



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

REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY  
POLYFUNKČNÍHO DOMU V LANŠKROUNĚ  
CONSTRUCTION OF A MULTIPURPOSE BUILDING SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Jolana Holubová

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012




# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství  
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby  
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jolana Holubová  
Název Realizace hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně  
Vedoucí bakalářské práce Ing. Radka Kantová  
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011  
Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012  
V Brně dne 30. 11. 2011

  
doc. Ing. Vít Motýčka, 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**

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

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

#### **Předepsané přílohy**

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

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

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

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Radka Kantová  
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Jolana Holubová**

Téma bakalářské práce: **Realizace hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně**

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou etapu – přepracováno studentkou na základě podkladů z PD
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras - přepracováno studentkou na základě podkladů z PD
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – samostatný dokument
4. Technologický předpis zděných konstrukcí, provedení stropní konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS, řešení zásobování stavby materiálem, technická zpráva pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
  - Porovnání varianty skládaného a monolitického ŽB stropu v technologických postapech,
  - Položkový rozpočet pro řešené varianty,
  - Výkres tvaru pro monolitický strop

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

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Radka Kantová
<b>Autor práce</b>	Jolana Holubová
<b>Škola</b>	Vysoké učení technické v Brně
<b>Fakulta</b>	Stavební
<b>Ústav</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Název práce</b>	Realizace hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně
<b>Název práce v anglickém jazyce</b>	Construction of a multipurpose building superstructure
<b>Typ práce</b>	Bakalářská práce
<b>Přidělovaný titul</b>	Bc.
<b>Jazyk práce</b>	Čeština
<b>Datový formát elektronické verze</b>	pdf

**Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je stavebně technologické řešení etapy hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně. Studie se zabývá užitím různých typů konstrukcí a jejich ekonomického hlediska, technologickými předpisy, bezpečností práce, kvalitou provádění konstrukcí a celkovou délkou etapy hrubé vrchní stavby. Podkladem pro vypracování byla částečná dokumentace pro realizaci stavby.

**Klíčová slova**

Technologie, stavba, polyfunkční dům, zařízení staveniště, technická zpráva, strojní sestava, technologický předpis, výkaz výměr, rozpočet, harmonogram, bezpečnost, kontrolní a zkušební plán.

**Abstract**

The main construction work is subject to technological solution phase construction of a multipurpose building superstructure in Lanškroun. The study deals with the use different types of structures and economic terms, technological specifications, occupational safety, quality of the implementation and time plan of the building. The basis for the development of the project was the partial implementing documentation of the building.

**Keywords**

Technology, construction, multi-purpose building, site equipment, technical report, mechanical composition, technological specification, bill of quantities, budget, schedule, safety, kontrol and test plan.

### **Bibliografická citace VŠKP**

HOLUBOVÁ, Jolana. *Realizace hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně*. Brno, 2012. 129 s., 58 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb  
Veveří 331/95, Brno, 602 00  
Tel: +420 541 147 966, +420 541 147 967

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, specializace  
Technologie a řízení staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace  
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částičné projektové dokumentace ke stavbě

..... VÍCE ÚČELOVÉHO OBJEKTU V LANŠKROUNĚ, NA LORENTZOVě ALÉ .....

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

JOLANU HOLUBOVOU

Nar.: 23. 12. 1988 V LITOMYŠLI

Bydlištěm: DOLNÍ ÚJEZD 344, 569 61

pro studijní účely pro akademický rok 2011/2012.

v LANŠKROUNĚ dne 21. 10. 2011

podpis oprávněné osoby .....

razítko

**WETTEL**  
PROJEKČNÍ, s.r.o.  
Žitavský 345, 565 01 Lanškroun  
IČ: 45222877 E-mail: wettel@wettel.cz

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2012

.....  
*Jolana Holubová*  
.....  
podpis autorky

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně dne 20. 5. 2012

-----  
*Jolana Holubová*  
titul jméno a příjmení studenta

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Radce Kantové za pomoc, ochotu, rady a cenné připomínky.

Mé poděkování patří také panu Ing. Antonínu Němcovi za poskytnutí projektové dokumentace pro bakalářskou práci.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat také mým blízkým a rodině za tolerantní přístup a podporu.

## OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Titulní list VŠKP

Zadání VŠKP

Příloha k zadání bakalářské práce

Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce

Bibliografická citace VŠKP

Souhlas s použitím projektové dokumentace

Prohlášení o původnosti práce

Poděkování

### A. Obsah

Úvod.....	1-13
1. Technická zpráva se zaměřením na technologickou etapu.....	14-23
1.1. Základní informace o stavbě	
a) identifikační údaje stavby	
b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území	
c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	
d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů	
e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	
f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí	
g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření	
h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby	
i) statistické údaje o orientační hodnotě stavby	
1.2. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	
1.3. Mechanická odolnost a stabilita	
1.4. Požární bezpečnost	
1.5. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	
1.6. Bezpečnost při užívání	
1.7. Ochrana proti hluku	
1.8. Úspora energie a ochrana tepla	
1.9. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	
1.10. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	
1.11. Ochrana obyvatelstva	
1.12. Inženýrské objekty	
1.13. Závěr	
2. Návrh strojní sestavy.....	24-42
2.1. Popis stavby	

2.2. Návrh způsobu výstavby	
2.3. Návrh stavebních strojů a zařízení dle technologických etap	
2.4. Strojní sestava pro provádění zděných konstrukcí a stropu	
3. Zásady organizace výstavby .....	43-47
3.1. Zásady řešení zařízení staveniště	
3.1.1. Charakteristika staveniště	
3.1.2. Způsob přívodu vody, elektrické energie, napojení kanalizace a odvodnění staveniště	
3.1.3. Předpokládaný počet pracovníků při výstavbě	
3.1.4. Vliv provádění stavby na životní prostředí	
3.1.5. Množství a druhy odpadů vznikajících při stavební a montážní činnosti a podmínky pro manipulaci a skladování těchto odpadů	
3.1.6. Požadavky na oplocení staveniště nebo jiná opatření zamezující vstupu nepovolaných osob na staveniště	
3.1.7. Dopravní řešení	
3.1.8. Dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	
3.1.9. Požadavky na udržování pořádku a čistoty na přilehlých veřejných prostranstvích	
3.1.10. Podmínky a nároky na provádění stavby	
3.1.11. Předpokládaná lhůta výstavby	
3.1.12. Časový postup výstavby	
4. Technická zpráva pro zařízení staveniště .....	48-60
4.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie, příjezdy a přístupy na staveniště	
4.2. Významné sítě technické infrastruktury	
4.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	
4.4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	
4.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	
4.6. Řešení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	
4.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	
4.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle zákona a zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	
4.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	
4.10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	
5. Technologický předpis zděných konstrukcí.....	61-75
6. Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce.....	76-95
– varianta A – skládaný strop	
7. Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce.....	96-109
– varianta B – monolitický strop	

8. Porovnání stropních konstrukcí.....	110-112
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	113-124

**Závěr**

**Seznam použitých zdrojů**

**Seznam použitých zkratk a symbolů**

**Seznam příloh**

**B. Přílohy**

## **Úvod do bakalářské práce**

Obsah práce se zabývá realizací hrubé vrchní stavby polyfunkčního domu v Lanškrouně. Podrobně byla řešena technická zpráva objektu. Technologické předpisy pro provádění svislých nosných konstrukcí a vodorovných konstrukcí. Dále je vypracován návrh mechanizace a rozmístění strojní sestavy na staveništi (viz. Příloha č. 3. Zařízení staveniště), výkaz výměr, pro svislé a vodorovné konstrukce byl vypracován kontrolní a zkušební plán a tabulkový seznam zkoušek. Pro objekt byl vypracován plán bezpečnosti práce.

V projektu jsou navrženy dvě varianty řešení vodorovných konstrukcí. Byl porovnán skládaný strop z předpjatých panelů Spiroll a železobetonový trémový strop. Pro obě možnosti je zpracován technologický předpis, ve kterém jsou uvedeny použité stroje, podrobné údaje o nich jsou v části strojní sestava a položkový rozpočet v programu BuildPower. V programu Contec jsem vytvořila časový plán pro výstavbu hrubé vrchní stavby.

## **Jednotlivé části bakalářské práce**

### **Technologický předpis**

Technologické předpisy jsou zpracovány pro danou etapu hrubé vrchní stavby. Technologické předpisy řeší postup zdění nosných a nenosných svislých konstrukcí, provádění stropní konstrukce nad 1 NP a provádění betonářských prací a to jak pro variantu skládaného stropu tak monolitické konstrukce stropu.

### **Plán kontrol a zkoušek**

Plán kontrol a zkoušek stanovuje předmět, průběh, způsob kontrol v průběhu výstavby hrubé vrchní stavby. Dále určuje, kdo kontrolu provádí a kdo se zkoušek musí zúčastnit. Naměřené hodnoty se porovnají s normovými hodnotami. Plán kontrol zahrnuje popis a přehledné zobrazení v tabulce.

### **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

V této části jsou vybrány a citovány nejdůležitější body části týkající se dané etapy z nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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.

### **Zásady organizace výstavby a technická zpráva zařízení staveniště**

Zde jsou popsány objekty zařízení staveniště. Řešeny jsou zpevněné plochy, staveništní buňky a jejich napojení na inženýrské sítě, sklady materiálů, oplocení staveniště atd. Dále je stanovena spotřeba vody a elektrické energie pro danou technologickou etapu.

### **Návrh strojní sestavy**

Pro danou technologickou etapu jsou navrženy stavební stroje. Je zde uveden jejich účel a podrobný technický popis.

### **Výkaz výměr**

Výkaz výměr přehledně zobrazuje potřebný materiál pro technologické etapy.

### **Položkový rozpočet**

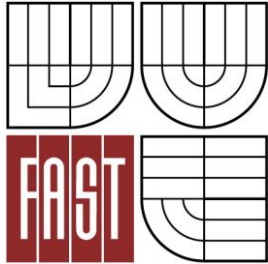
Pomocí programu BuildPower byl vytvořen položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu. Jsou zde použity položky pro provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí. V rozpočtu je uvedeno porovnání cen dvou variant stropní konstrukce.

### **Časový plán**

V programu CONTEC je vytvořen řádkový harmonogram hrubé vrchní stavby. Postup prací je dodržen dle technologických předpisů.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

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

# TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA TECHNOLOGICKOU ETAPU

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## 1. Základní informace o stavbě

### a) *identifikační údaje stavby,*

Název akce:	Výstavba polyfunkčního domu
Místo stavby:	Lorencova alej, 563 01 Lanškroun
Číslo parcely:	3929/2 – část 519/2 – část 516/1 – část 516/2 – část 181/2 – část
Investor:	Ing. Antonín Němec, B. Martinů 954, 563 01 Lanškroun
Katastrální území:	KÚ Lanškroun
Stavební úřad:	Lanškroun
Okres:	Ústí nad Orlicí
Kraj:	Pardubický
Projektant:	Ing. Antonín Němec, Němec-projekce, 563 01 Lanškroun
Dodavatel:	stavební firma JolAntik, Jolana Holubová

### b) *údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích,*

Stavba je navržena na místě bývalých kůlen a garáží, které budou před začátkem stavby odstraněny. Objekt je umístěn na několika parcelách, které jsou v současné době v majetku Města Lanškroun, a které budou pro realizaci stavby odděleny geometrickým plánem a bude z nich vytvořen pozemek se svým vlastním číslem (viz smlouva o budoucí koupi).

Zmíněné území se nachází ve střední části Lanškrouna u kruhového objezdu silnice č- 43/I, vedle objektu č.p. 153. Vlastní pozemek je území s mírným spádem ke komunikaci. Objekt bude lichoběžníkového půdorysu, jehož čelní stěna bude umístěna rovnoběžně se silnicí. Nejbližší stavba je objekt č. p. 153 (obytná budova), která se nachází severozápadně od objektu a přes silnici se nachází prodejna kol a prodejna oděvů.

### c) *údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,*

Bylo provedeno měření půdního radonu a dle výsledků jsou navržena příslušná opatření a to provedením protiradonových izolací.

Přístup do objektu bude ze stávajícího chodníku vedoucího podél hlavní komunikace (ul. Lorencova alej). Zásobování prodejny bude hlavním vstupem, vozidla zásobování budou parkovat na ulici Nádražní (místní obslužná komunikace). Parkování ostatních vozidel bude v ulici 5. května.

### d) *informace o splnění požadavků dotčených orgánů*

Pro výstavbu objektu bylo nutné vyčlenit část pozemku 181/2 ze zemědělského půdního fondu, jelikož byl veden jako louka.

**e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu,**

Stavba je navržena tak, aby splňovala obecné technické požadavky dle vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona,**

Stavba splňuje podmínky územně plánovacích informací.

**g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území,**

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího objektu, který nikterak neovlivňuje okolní samostatně stojící objekty. V souvislosti se stavbou lze předpokládat s dočasně zvýšenými hodnotami hlučnosti a prašnosti a také se zvýšenou dopravní zátěží na příjezdových komunikacích.

**h) předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby,**

*předpokládaný lhůta celkové výstavby:*

Předpokládané zahájení stavby: 03/ 2013

Předpokládané ukončení stavby: 11/ 2013

*termíny pro etapy hrubé vrchní stavby:*

Zahájení zdících prací: 04/ 2013

Ukončení vrchní hrubé stavby: 06/ 2013

Přehled časového průběhu realizace hrubé vrchní stavby je v příloze B.4 – 13.Časový plán pro technologickou etapu.

*stručný popis stavby:*

Jedná se o víceúčelovou stavbu lichoběžníkového půdorysu, kde budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1. Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s pultovou střechou s mírným spádem.

Nejdříve se provedou přípravné práce a zemní práce, vybudují se přípojky inženýrských sítí (vodovodní, kanalizační, plynová přípojka a přípojka NN). Dále bude realizována hrubá spodní stavba, základy budou monolitické plošné z prostého betonu.

Nosné a nenosné svíslé konstrukce budou řešeny v komplexním systému Porotherm. Nosné obvodové zdivo bude tvořeno cihelnými bloky Porotherm Profit tl. 400mm a vnitřní nosné zdivo bude tvořeno cihelnými bloky Porotherm Profit tl. 300mm zděných na tenkovrstvou maltu. Nenosné příčky budou z příčkovek Porotherm 11,5 P+D a 6,5 P+D zděných na zdící maltu. Část zdiva bude tvořena z cihel plných pálených CP na zdící maltu. V průčelí budovy bude osazena řada ocelových kruhových sloupů, které budou opatřeny protipožárním nátěrem. Nad otvory budou osazeny keramické překlady Porotherm 7, RZP překlady a samonosným překladem Porfix. Nad otvory tvořící vchod a výlohy v přízemí budou osazeny ocelové I nosníky, které budou opatřeny protipožárním nátěrem. Veškeré svíslé nosné konstrukce budou ztuženy železobetonovými věnci z vnější strany zateplenými TI.



## **1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

### ***a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukce; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně,***

Staveniště se nachází ve střední části města Lanškroun severně od ulice Lorencova alej, poblíž kruhového objezdu silnice č. 43/I, vedle objektu č.p. 153. Pozemek je v mírném spádu ke komunikaci, jsou na něm postaveny kůlny garáže, které budou odstraněny. Vzdálenost od sousedního objektu je dostatečná, takže nebudou zhoršeny světelné poměry v objektech. Příjezd na staveniště je z jižní strany z ulice Lorencova alej. Zařízení staveniště bude na přilehlém pozemku vedle stavby (pozemek č. 516/2, 519/2, 181/2), skládka materiálu bude na pozemku investora (p. č. 3929/2).

Přístup do budoucího objektu bude ze stávajícího chodníku, vedoucího podél hlavní komunikace.

### ***b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících,***

Objekt bude vystaven na několika parcelách (p.č. 3929/2, 519/2, 516/1, 516/2, 181/2), které budou po realizaci stavby odděleny geometrickým plánem a bude z nich vytvořen pozemek s vlastním číslem. Stavba bude lichoběžníkového půdorysu, jejíž čelní stěna bude umístěna rovnoběžně s přilehlou komunikací. Budova bude podobného charakteru jako objekt prodejny na protilehlé straně ulice.

Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s pultovou střechou s mírným spádem. V přízemí bude umístěn obchod s průmyslovým, popř. textilním zbožím, v patře bude kancelář a byt velikosti 2+1. Vstup do budovy bude jeden centrální s navazujícím schodištěm do patra. Každý provoz bude mít své vlastní sociální zázemí (denní místnost-šatna, WC, úklidová místnost nebo výlevka). Světla výška přízemí bude 3,00m a v patře bude výška 2,85m.

### ***c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch,***

SO 02 – Polyfunkční dům - Objekt bude zděný z cihelných bloků a s panelovým stropem nad přízemím. Střecha bude pultová se spádem 2 stupně směrem od komunikace a krytina bude ze svařované fólie. Základy budou plošné, z monolitického betonu. Obvodové a vnitřní stěny budou z cihelných bloků Porotherm, vnitřní příčky budou vyzděny z příčkovek Porotherm. Veškeré ostatní konstrukce budou běžného charakteru, tzn. betonové podlahy s patřičnými izolacemi, štukové omítky doplněné v sociálních prostorách keramickými obklady. Okna a vstupní dveře budou plastové a kovové konstrukce.

SO 01: Demolice a příprava území – V rámci projektu není uvažováno s demoličními pracemi

SO 02: Polyfunkční dům – dvě nadzemní podlaží

SO 03: Zpevněné plochy – v projektu není řešeno (po dokončení objektu)

SO 04: Sadové úpravy – V projektu není řešeno

**d) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,**

Bude využita hlavní městská komunikace, která vede podél objektu na jihozápadní straně pozemku. Přístup do objektu bude ze stávajícího chodníku, vedoucího podél hlavní komunikace. Nové zpevněné plochy mezi chodníkem a budovou budou z betonové zámkové dlažby.

Vodovodní řad a jednotná kanalizační stoka vedou na druhé straně přiléhající komunikace (Lorencova alej) a chodníku. Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vedení městského vodovodního řadu a bude ukončena v budově, ve výklenku zdiva hlavním uzávěrem a vodoměrem. Kanalizace bude jednotná a bude svedena do stávající šachty uličního kanalizačního řadu na druhé straně ulice Lorencova alej.

Na vedení NTL plynovodu bude objekt napojen přípojkou uličního plynovodního řadu v ulici Nádražní. Hlavní uzávěr a plynoměr bude umístěn ve fasádě objektu u severního rohu budovy.

Na elektrickou energii bude objekt napojen kabelovou přípojkou z vrchního vedení v ulici 5. května. Měření elektrické energie bude umístěno na hranici pozemku (u východního rohu budovy).

**e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území,**

Zásobování prodejny bude hlavním vstupem s tím, že vozidla pro zásobování budou parkovat za rohem na ulici Nádražní (místní obslužná komunikace) a to v prostoru před novinovým stánkem, kde je dostatečně široká komunikace a po zastavení vozidla zde zůstává ve střední dělicí čáře volný jízdní pruh šířky 3,0 m. Parkování ostatních vozidel bude v ulici 5. května (doloženo výjimkou z OTP).

**f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany,**

Stavba bude provedena v co nejkratší době, aby zatížení okolí stavební činnosti bylo co nejmenší. Pro provádění hrubé vrchní stavby jsou navrženy takové technologie, které zajistí poměrně čistou a rychlou realizaci stavby. Odpad vzniklý stavební činností bude odvezen na městskou řízenou skládku v Lanškrouně.

Vystavěný objekt nebude svým provozem nijak rušit nebo obtěžovat své okolí, které je svým charakterem obdobné (jedná se o komerční zástavbu). Tuhý domovní odpad a odpad z použitých materiálů bude tříděn a ukládán do popelnic, umístěných za objektem a bude pravidelně odvážen a likvidován oprávněnými organizacemi. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 185/2001 Sb. Zejména je třeba odpady likvidovat pouze v zařízeních k tomu určených dle uvedeného zákona. Dešťové vody i splaškové vody jsou svedeny do městského kanalizačního sběrače.

**g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací,**

V projektu není řešeno. Do prodejen objektu je zajištěn řádný bezbariérový přístup s odpovídající šířkou dveří (automatických). Napojení příjezdové cesty na veřejnou komunikaci bude provedeno tak, aby nezpůsobilo výškové rozdíly vyšší než 30mm.

**h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace,**

Průzkumy a měření, jejich začlenění jejich polohy a výškový systém jsou provedeny ve výpočtech PD. V místě stavby bylo provedeno měření půdního radonu a dle výsledků není nutné provádět žádná zvláštní protiradonová opatření.

**i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém,**

Umístění stavby bylo navrženo dle regulativů v regulačním plánu. Výškové údaje a podklady pro vytyčení stavby, geodetické referenční polohový a výškový systém bude proveden danou firmou a bude proveden geodetický zápis. Při zpracování projektu byly použity katastrální snímky a mapové podklady jednotlivých správců sítí.

**j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory,**

- SO 02 Demolice a příprava území
- SO 01 Polyfunkční dům
- SO 03 Zpevněné plochy
- SO 04 Sadové úpravy
- SO 05 Přípojky jednotné kanalizace
- SO 06 Přípojka vodovodu
- SO 07 Přípojka NN
- SO 08 Přípojka plynovodu

**k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace,**

Při realizaci stavby a jejich přípojek nedojde k výraznému omezení provozu na přilehlých komunikacích. Zařízení staveniště bude na přilehlém pozemku vedle stavby (pozemek č. 516/2, 519/2 a 181/2), skládka materiálu bude na pozemku investora (p.č. 3929/2). Dočasný zábor městského pozemku jakož i omezení v době provádění přípojek inženýrských sítí bude projednáno s příslušnými orgány státní správy. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hluchnosti a prašnosti. Během stavby bude třeba čistit kola dopravních prostředků tak, aby nedocházelo ke znečišťování komunikací. Nárůst automobilové dopravy bude vzhledem k celkovému množství vozidel v dané lokalitě zanedbatelný. V průběhu stavebních prací budou umístěny značky na omezení rychlosti a zákazu stání okolo staveniště.

**l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části bezpečnost staveb.**

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále 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. Odpovědnost za bezpečnost spočívá

na zadavateli, zhotoviteli, popř. na stavebním dozoru. Pozn.: Bezpečnost práce na staveništi je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

## **2. Mechanická odolnost a stabilita**

Průkaz statickým výpočtem, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek

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

## **3. Požární bezpečnost**

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu,
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě.
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu,
- d) umožnění evakuace osob a zvířat,
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

Je řešeno samostatným projektem v PD.

## **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Na staveništi vzniknou běžné účinky na ostatní okolí. Během výstavby dojde k mírnému zvýšení hladiny hluku vlivem dopravy materiálu na stavbu a také dojde k mírnému zvýšení prašnosti. Mírný nárůst může být i v dopravě kolem staveniště.

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala život, zdraví a zdravé životní podmínky jejich uživatelů. Všechny místnosti budou řádně osvětleny a odvětrány. Pro personál prodejny a kanceláře je navrženo dostatečné zázemí (WC s umyvadlem, denní místnost se šatnou a místnosti pro úklidové prostředky s výlevkou). Všechny odpadní vody jsou odvedeny spolu s dešťovými vodami do společné kanalizace. Ochrana zdraví je zajištěna izolacemi proti zemním vlhkostem po celé ploše zdiva ve styku se zeminou.

Mezi zařízení staveniště patří hygienické zařízení – sanitární buňka a šatna pro pracovníky. Odpadní vody z buněk budou přípojkou vedeny do kanalizace.

## **5. Bezpečnost při užívání**

Bezpečnost a ochrana zdraví je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Zpráva je sepsána dle platných zákonů a nařízení vlády. Stavba byla navržena tak, aby byla při užívání bezpečná.

Zákon 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

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

Zákon 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

## **6. Ochrana proti hluku**

Pracovní doba bude v rozsahu od 6.00 do 22.00 hodin, tak aby byl dodržen noční klid.

## **7. Úspora energie a ochrana tepla**

- a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,
- b) stanovení celkové energetické spotřeby stavby.  
Plášť objektu je navržen ze zdiva Pototherm 40 Profi. Veškeré otvory budou vyplněny plastovými okny s izolačním dvojsklem.  
Prostupy tepla odpovídají minimálním doporučeným tabulkovým hodnotám.

## **8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Osoby s tělesným postižením se na staveništi nebudou vyskytovat. Stavba je navržena v souladu s obecnými požadavky na výstavbu. Do prodejen objektu je zajištěn řádný bezbariérový přístup s odpovídající šířkou dveří.

## **9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

V místě stavby bylo provedeno měření půdního radonu a dle výsledků není nutné provádět zvláštní protiradonová opatření. Stavba se nachází v místě, kde nedochází k seizmickým otřesům ani není v poddolovaném území.

## **10. Ochrana obyvatelstva**

Před neoprávněným vstupem je staveniště chráněno mobilním oplocením celkové délky 79m a výšky 2,0 metru. Vjezdy na staveniště musí být řádně označeny dopravními značkami. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost osob na staveništi ani v jeho bezprostřední blízkosti.

Na brankách u vjezdu na staveniště budou vyvěšeny značky upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám. Dále kolem staveniště budou rozmístěny značky o změně rychlosti a upozornění na výjezd ze stavby.

## **11. Inženýrské stavby (objekty)**

- a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod,  
Odvodnění staveniště bude přirozené vsakem a do dešťové kanalizace. Splašková a dešťová kanalizace se sbíhá v instalační šachtě, která se nachází před objektem a slouží i pro revizní kontroly. Napojení kanalizační přípojky na kanalizační řad je umístěno do stávající šachty na druhé straně ulice Lorencova alej.
- b) zásobování vodou,  
Vodovodní přípojka (PE DN 32) bude napojena na stávající vodovodní řad vedoucí na druhé straně komunikace (ul. Lorencova alej).

Vodovodní přípojka je ukončena v budově ve výklenku hlavním uzávěrem a vodoměrem na jižním rohu budovy. Z přípojky bude napojena voda pro stavební buňky a výrobní centrum.

c) zásobování energiemi,

Elektrická energie: Na elektrickou energii bude objekt napojen kabelovou přípojkou z vrchního vedení v ulici 5. května. Měření el. energie bude umístěno na hranici pozemku na severovýchodním rohu objektu. Zde bude umístěn rozvaděč, na který bude napojeno výrobní centrum a napojení pro stavební buňky  
Plynová přípojka: NA plyn bude objekt napojen přípojkou uličního plynovodního řadu na ulici Nádražní. Hlavní uzávěr bude umístěn na severozápadním rohu objektu.

d) řešení dopravy,

Nárůst automobilové dopravy bude vzhledem k celkovému množství vozidel v dané lokalitě zanedbatelný. Lokalita je dopravně napojena na místní komunikaci Lorencova alej (silnice č. 43/I). U výjezdu vozidel ze stavby bude umístěna značka, která na výjezd bude upozorňovat.

e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav,

Na pozemku se nenachází žádná vzrostlá zeleň, takže není nutné nic kácet. Pro zařízení staveniště budou vybudovány zpevněné plochy. Po dokončení prací na staveništi a postavení objektu a vybudování všech zpevněných ploch budou zbývající plochy osety trávou a osázi se okrasná zeleň.

## **12. Závěr**

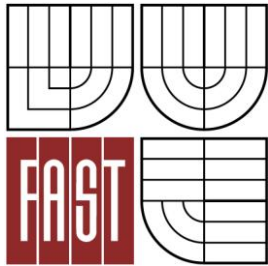
Během prací je nutné dodržovat veškerá zákonná opatření, bezpečnost a ochranu zdraví dle nařízení vlády 591/2006 Sb. a především vyhláškou 362/2005 Sb. Práce ve výškách.

Pracovníci musí mít ochranné pomůcky.

Veškeré technické údaje jsem čerpala z původní technické zprávy, která byla zpracována podle staré vyhlášky. Zprávu jsem upravila dle přílohy č. 1. vyhlášky č. 499/2006 Sb. a přizpůsobila zaměřením na realizaci hrubé vrchní stavby.



**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

## NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

### 1. Popis stavby

Jedná se o výstavbu volně stojícího polyfunkčního domu na území, které se nachází ve střední části města Lanškroun na ulici Lorencova alej, u kruhového objezdu silnice č. 43/I, vedle objektu č.p. 153. Projekt řeší víceúčelovou stavbu lichoběžníkového půdorysu, jejíž čelní stěna bude umístěna rovnoběžně se silnicí. V objektu budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1. Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s pultovou střechou s mírným spádem. Přístup do objektu bude ze stávajícího chodníku vedoucího podél hlavní komunikace. Pro vstup do objektu budou vybudovány vyrovnávací stupně a venkovní rampy. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě napojen přípojkami a to kanalizační, vodovodní, plynovou a kabelovou přípojkou pro elektrickou energii.

Rozdělení na stavební objekty:

SO 01: Demolice a příprava území – V rámci projektu není uvažováno s demoličními pracemi

SO 02: Polyfunkční dům – dvě nadzemní podlaží

SO 03: Zpevněné plochy

SO 04: Sadové úpravy – V projektu není řešeno

Technické řešení se týká etapy hrubé vrchní stavby. Svislé nosné konstrukce budou řešeny zdivem Porotherm 40 a 30 Profí na tenkou spáru, nadokenní a nadedveřní překlady budou keramické Porotherm 7, vnitřní nenosné konstrukce budou zděny cihelnými bloky Porotherm 11,5 a 6,5 P+D na vápenocementovou zdící maltu (M10).

Vodorovné konstrukce budou řešeny jako skládané pomocí předpjatých stropních panelů Spiroll a příslušné dobetonávky. Střecha nad celým objektem bude pultová s mírným spádem.

### 2. Návrh způsobu výstavby

Stavba bude založena na monolitických základových pasech z prostého betonu. Hydroizolace spodní stavby je tvořena izolační fólií. Nosné svislé konstrukce budou tvořeny zděnou technologií broušených cihel na tzv. tenkou spáru, z důvodu omezení výskytu tepelných mostů a rychlosti výstavby. Nenosné vnitřní stěny jsou zděny systémem cihelných bloků spojených na pero a drážku na klasickou zdící maltu. Svislé konstrukce budou zpevněny železobetonovými pozedními věnci opatřených tepelnou izolací po vnějším obvodu.

Na nosné stěny bude položen skládaný strop a to z betonových předpjatých stropních panelů Spiroll. Jelikož má objekt lichoběžníkový půdorys, bude nutno některé panely řezat a část stropní konstrukce budou tvořit dobetonávky. Současně bude proveden železobetonový věnec. Po dokončení stropní konstrukce bude provedeno monolitické železobetonové točité schodiště současně s kruhovou zděnou stěnou. V druhém nadzemním podlaží bude železobetonový věnec tvořit zároveň překlad nad otvory. Stropní konstrukci 2 NP bude tvořit sádkartonový podhled Rigips upevněný na konstrukci střešních dřevěných sbíjených vazníků, které budou ukotveny do věnce. Střecha bude s mírným spádem 2° a střešní krytinu bude tvořit svařovaná fólie uložená na prkenném bednění vč. dalších předepsaných vrstev (TI).

Směrem od spodu budou vyzděny příčky a provedeny rozvody všech médií do všech prostor domu. Následně se osadí výplně otvorů v obvodových stěnách, poté se provedou finální úpravy stěn omítkami. Dále budou provedeny skladby podlah a opatří se nášlapnými vrstvami a vymalují se stěny. Bude provedena montáž dveří, zábradlí schodiště, vestavěného zařízení, sanitární techniky, topných těles a elektroinstalací apod.

Z venkovní strany se provede cihelný obklad a vnější omítky, dále se provede montáž zábradlí a stříšky nad vchodem a všechny klempířské práce. Před objektem se vybudují zpevněné plochy z betonové zámkové dlažby, rampy a vyrovnávací stupně. Na závěr se provedou terénní úpravy, rozhrne se ornice, oseje se travou a osází se okrasná zeleň.

### 3. Návrh stavebních strojů a zařízení dle technologických etap

Všechny navržené stroje a zařízení budou využívány pro účely technologické etapy hrubé vrchní stavby. Řešení se převážně týká provádění zdění svislých stěn a konstrukce stropu.

Návrh je proveden dle požadavků na množství, rozměry a potřebu stavebních materiálů. Snahou bylo vybrat nejvhodnější stroj dle požadavků na jeho využití a druh práce. Výběr strojů byl však do jisté míry limitován, a to jak cenou za propůjčení a dopravní vzdáleností od místa vypůjčení, tak především dostupností firem nabízejících příslušné stroje. Uvažujeme, že některé stroje jsou ve vlastnictví dodavatelské firmy, a některé budou pronajímány s obsluhou v rámci subdodávky materiálu. Návrh vychází ze snahy vytvořit kompromis mezi dostupností vhodných strojů a technickými požadavky, které jsou na ně kladeny. Velkou výhodou je, že se ve městě, kde je objekt stavěn, vyskytuje betonárka, ze které bude dovážěn beton pro provádění vodorovných konstrukcí. Autojeřáb bude pronajat od pronajímatele, který má svou provozovnu taktéž v městě Lanškrouně.

## 4. Strojní sestava pro provádění zděných konstrukcí a stropu

### MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002

#### *Popis:*

Nákladní auto s hydraulickou rukou umístěnou za kabinou řidiče. Celkový max. HR dosah je 20m. Hydraulická ruka poskytuje tzv. nekonečnou otoč hlavního ramene ruky.

#### *Podmínky použití:*

Nákladní automobil je ve vlastnictví firmy a obsluhovat ho bude proškolený řidič.

#### *Zdůvodnění:*

Nákladní auto s hydraulickou rukou bude určeno k dopravě materiálu ke zdění uložených na paletách, nakládání a vykládání palet na stavenišť. Dále bude určeno k dopravě betonářské výztuže a ocelových nosníků na stavenišť, dále také zajistí dopravu izolačního materiálu a bednění. Svazky výztuže a nosníky budou pomocí hydraulické ruky ukládány na skladovací zpevněnou plochu.

#### *Technické parametry:*

##### *auto*

ložná plocha: 7,20 x 2,45 m  
max. nosnost: 10.000 kg  
celková hmotnost: 26.000 kg

##### *vlek*

ložná plocha: 6,20 x 2,45 m  
max. nosnost: 6.000 kg  
celková hmotnost: 22.000 kg  
hydraulický nakládací jeřáb (HR)  
max. nosnost: 11.800 kg  
max. dosah výškový / nosnost: 24 m / 1.100 kg  
max. dosah boční / nosnost: 20 m / 1.000 kg



### **Stavební míchačka ATIKA Profi 145/230V**

*Popis:*

Míchačka Atika Profi 145 je stavební stroj na rychlé a aktivní promíchání stavební směsi. Míchačka je lehká a má stabilní konstrukci, tichý provoz, dvojitou izolaci a objem cca 2 stavební kolečka směsi.

*Podmínky použití:*

Pracovníci, kteří budou s tímto přístrojem pracovat musí dodržovat bezpečnost práce a musí být seznámeni s podmínkami obsluhy. Míchačka bude ve vlastnictví firmy, která výstavbu realizuje.

*Zdůvodnění:*

Míchačka bude využívána k přípravě maltové směsi pro zdění zdiva, tzn. příprava zakládací malty, vápenocementové malty pro zdění příček a cementové zdící malty, kromě přípravy tenkovrstvé malty a dále k přípravě betonu pro malé dobetonávky a zálivkový beton.

*Technické parametry:*

Motor: 230V

Výkon: 700W

Objem celkový: 145l

Objem užitečný: 115l

Váha: 60kg



### **Univerzální pila 425mm DeWALT DW393 pila na duté cihly**

*Popis:*

Univerzální pila na řezání cihel..

*Podmínky použití:*

Pilu bude obsluhovat dělník, který bude pomáhat při zdění a musí být proškolen na bezpečnostní předpisy a musí mít ochranné pomůcky. Pila bude ve vlastnictví firmy.

*Zdůvodnění:*

Pila bude používána na řezání a úpravu cihelných bloků Porotherm Profi. Řezat se budou především cihly, které budou ve vazbách šikmých rohů a poté další cihly, dle potřeby.

*Technické parametry:*

Délka řezného nástroje: 425 mm

Délka zdvihu: 38 mm

Hmotnost: 4,3 Kg

Výkon: 700 W

Počet volnoběžných zdvihů: 3.300 z/min

Jmenovitý příkon: 1.350 W

+ sada pilových plátků černé barvy se 78 zuby o délce 425 mm na řezání pálených děrovaných cihel pevnostní třídy do 20N/mm<sup>2</sup>.



**BOSCH GWS 26-230 JBV Professional úhlová bruska**

*Popis:*

Profesionální úhlová bruska včetně příslušenství.

*Podmínky použití:*

Bruska bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. S bruskou bude pracovat pracovník, který bude proškolen a bude mít ochranné pomůcky – brýle a sluchátka.

*Zdůvodnění:*

Bruska se bude používat při řezání prutů výztuže na určité rozměry při vyztužování věnců stropní konstrukce a dalších materiálů.

*Technické parametry:*

Jmenovitý příkon 2.600 W

Volnoběžné otáčky 6.500 min<sup>-1</sup>

Závit hřídele brusky M 14

Hlavní rukojeť Přímý

Průměr kotouče 230 mm

Hmotnost 6,4 kg



### **Stříhačka betonářské oceli DC 20 MX**

*Popis:*

Stříhačka pro betonářskou ocel až do Ø20mm.

*Podmínky použití:*

Stříhačka je ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Příklad bude obsluhovat dělník, který bude proškolen ohledně bezpečnostních předpisů a bude mít ochranné pomůcky.

*Zdůvodnění:*

Stříhačka se bude používat pro zkracování ocelových prutů na požadované rozměry.

*Technické parametry:*

Hydraulická stříhací síla 15 tun

Stříhací rychlost přibližně 3 vteřiny

Charakter oceli průměru 20 mm, KS 500

Motorelektrický Typ 230 V / 1140 W / 5,2 A

Délka x šířka x výška 500 x 150 x 135 mm

Hmotnost přibližně 10 kg



### **Elektrická vrtačka SH 820 SHK211**

*Popis:*

Elektrická vrtačka k vrtání malých průměrů.

*Podmínky použití:*

Vrtačka bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Příklad bude obsluhovat dělník, který bude proškolen ohledně bezpečnostních předpisů a bude mít ochranné pomůcky.

*Zdůvodnění:*

Vrtačka se bude používat pro vrtání otvorů, např. pro kotvení příček pomocí ocelových spon.

*Technické parametry:*

Příkon 820 W síťová přípojka 230V/50Hz

Plynule nastavitelné otáčky 0-2800ot/min,

sklíčidlo pro vrtáky až 13 mm, levý nebo pravý chod, přídavná rukojeť, zarážka pro nastavení hloubky vrtání, rukojeť Soft Grip



**Elektrická svářečka 160Amp POW462**

*Popis:*

Elektrická svářečka pro svařování oceli.

*Podmínky použití:*

Svářečka bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Svářeč, který bude přístroj obsluhovat bude proškolen o bezpečnosti a budou mít kvalifikaci dle ČSN EN 287-1.

*Zdůvodnění:*

Svářečka bude sloužit ke sváření oceli.

*Technické parametry:*

Volty: 230V-50Hz

Max.výkon: 55-160 Amp

Elektrody: 2-4 mm



### **Motorová řetězová pila Husqvarna 455e Rancher TLT**

*Popis:*

Benzínová pila pro všechny způsoby řezání.

*Podmínky použití:*

Pila bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Pracovníci pracující s tímto strojem budou mít patřičné ochranné pomůcky pro práci s motorovou pilou a budou seznámeni s obsluhou.

*Zdůvodnění:*

Pila se bude používat pro provádění dočasných zábradlí na schodišti a dalších zábran, dále pro řezání prken pro výrobu bednění ž.b. věnců.

*Technické parametry:*

Motor

Zdvihový objem válce 55.5 cm<sup>3</sup>

Výkon 2.6 kW / 3.5k

Objem palivové nádrže 0.44l

Objem olejové nádrže 0.32l

Řezací zařízení

Rozteč řetězu .325"

Doporučená délka lišty 33-50 cm / 13-20"

Hladina zvuku 104 dB(A)

Emise hluku 113 dB(A)

Vibrace na přední/zadní rukojeti 3.4 m/s<sup>2</sup> / 4.5 m/s<sup>2</sup>

Hmotnost bez lišty a řetězu 5.8 kg



### **Míchadlo atika Profi RW 1800-2**

*Popis:*

Profesionální ruční míchadlo stavebních směsí. Hodí se pro míchání až 65 litrů

*Podmínky použití:*

Míchadlo bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Přístroj bude obsluhovat dělník, který bude pomáhat zedníkům při zdění.

*Zdůvodnění:*

Míchadlo bude používáno k mísení směsi pro tenkovrstvou maltu pro zdění z cihelných bloků Porotherm Profi.

*Technické parametry:*

Elektrické napájení: 230 / 50 V/Hz

Objem nádoby: 90 l, pro míchání až 65 litrů

Počet otáček: 650 ot./min

Průměr míchací metly: 160 mm

Výkon: 1.8 kW

Hmotnost: 7.5 kg

Počet rychlostí: 2

Délka metly: 60 cm



**Souprava vyrovnávací, pro nanášení malty broušených cihel**

*Podmínky použití:*

Míchadlo bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Se soupravou budou pracovat proškolení zedníci.

*Zdůvodnění:*

Souprava slouží k nastavení přesné tloušťky a šířky maltového lože pro položení první vrstvy cihel. Použití soupravy umožní, aby první maltová vrstva byla skutečně vodorovná a nevznikaly odchylky.



### **Válec nanášecí 40 cm, pro nanášení malty broušených cihel**

#### *Podmínky použití:*

Nástroj bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. Používat jej budou zedníci.

#### *Zdůvodnění:*

Nanášecí válec bude použit pro nanášení malty pro tenkou spáru na zdivo z cihelných bloků Porotherm Profi a to v tloušťce 1 mm, pokrývat se budou pouze žebra cihel. Válec umožňuje přesné, rovnoměrné a rychlé nanášení malty.



### **Nivelační sestava PENTAX 28**

#### *Popis:*

Nivelační sestava Pentax 28 se skládá se z nivelačního přístroje Pentax AP-281, hliníkového stativu s rovnou hlavou TS-75 a odolné teleskopické nivelační latě 5m. Nivelační přístroj Pentax AP-281 má 28-násobné zvětšení dalekohledu.

Nivelační sestava Pentax 28 obsahuje:

nivelační přístroj Pentax AP-281 s krytkou objektivu

přenosný kufr pro nivelační přístroj Pentax AP-281

olovnici, rektifikační klíč, návod na použití nivelačního přístroje Pentax AP-201,

hliníkový stativ TS-75, teleskopickou nivelační lať 5m

#### *Podmínky použití:*

Přístroj bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu. S přístrojem může pracovat jen pracovník, který je kvalifikovaný a umí ho obsluhovat. Musí ho umět správně postavit a vyrovnat.

#### *Zdůvodnění:*

Nivelační soustava se bude používat při kontrolních zkouškách zjišťování rovinnosti konstrukcí a při kontrole výškových rozměrů.



### **Elektrický stavební vrátek GEDA STAR 200 standard**

*Podmínky použití:*

Nástroj bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat výstavbu.

*Zdůvodnění:*

Vrátek bude sloužit k přepravování materiálů do výšek.

*Technické parametry:*

Nosnost 200kg

Dopravní výška 25/50 m

Délka lana 26/51 m

Přípojka proudu 230 V/1 kW/1x16 A

Rychlost zdvíhu 22 m/min



### **ELEKTRICKÝ STAVEBNÍ ROZVADĚČ RS 3.4.4.4**

*Popis:*

Staveništní rozvaděč je přenosná zásuvková skříň vybavená jističi. Slouží k přímému napájení strojů pohyblivými přívody. Skříň plechová se stojanem s dvířky z nerezového plechu.

*Podmínky použití:*

Rozvaděč bude ve vlastnictví firmy, která bude realizovat stavbu. Vybavení skříňe musí být sepsáno a zkontrolováno elektrikářem a vydán protokol o užívání.

*Zdůvodnění:*

Rozvaděč bude sloužit k zajištění elektrické energie pro objekty zařízení staveniště a stroje.

*Technické parametry:*

4 x zásuvka 4k/16A/400V (krytí IP44)

4 x zásuvka 4k/32A/400V (krytí IP54)  
3 x zásuvka 5k/32A/400V (krytí IP65)  
Rozměr 50x60x30mm



### **NÁKLADNÍ AUTOMOBIL MAN TGX 18.440 4X2**

*Popis:*

Nákladní vůz se skládá z kabiny řidiče a návěsu o nosnosti 24t.

*Podmínky použití:*

Doprava bude zajišťována dodavatelem panelů.

*Zdůvodnění:*

NA bude sloužit pro přepravu stropních panelů Spiroll od dodavatele stropních panelů na stavenišťe.



*Technické parametry:*

Výkon: 316kW

Maximální rychlost: 120km/h

Hmotnost: 18t

Výška: 4,0m

Délka ložné plochy: 10,2m

Šířka ložné plochy 3,0m

## **AUTOJEŘÁB AD 20 - T 815**

### *Popis:*

Jedná se o mobilní jeřábové zařízení se čtyřdílným teleskopickým výložníkem, postaveném na podvozku TATRA T 815.

### *Podmínky použití:*

Autojeřáb bude pronajat i s kvalifikovanou obsluhou na dobu nutnou pro umístění stropních panelů.

### *Zdůvodnění:*

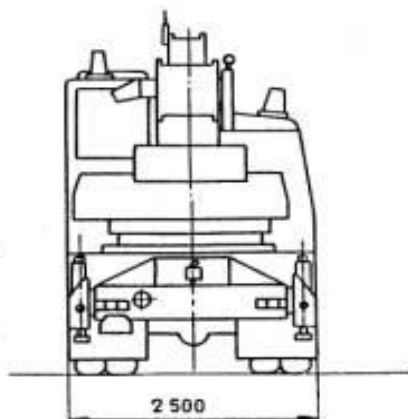
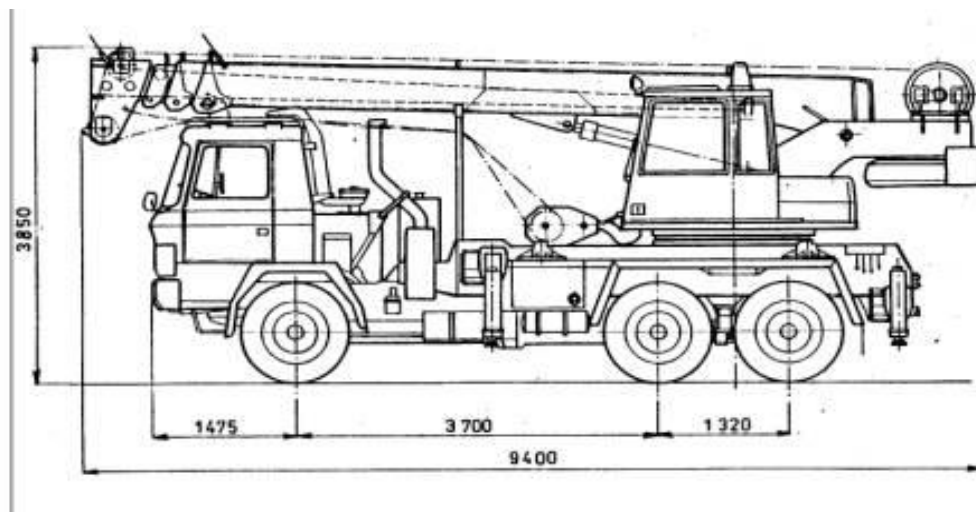
Autojeřáb bude sloužit k přemísťování a ukládání panelů Spiroll na místo zabudování do konstrukce. Panely budou přemísťovány na ž.b. věnec nad zdívkou 1NP rovnou z nákladního automobilu.

Nejtěžším břemenem je panel o hmotnosti 3,1t ve vzdálenosti 9,1m (ve výšce cca 3,0m). Podle vyložení a únosnosti jeřáb vyhoví na tento požadavek. Osazování panelů bude probíhat ve dvou fázích nejdříve ze SZ strany a poté z JV strany, protože vzhledem k vyložení a únosnosti jeřábu by to z jedné výchozí pozice nebylo možné.



*Technické parametry:*

Označení	AD 20 T
Pohon jeřábových funkcí	dieselhydraulický, přenos energie hydrostatický
Podvozek	automobilní TATRA 815
Hmotnosti jeřábu na T 815	pohotovostní - 23 440 kg celková - 23 600 kg
Rozměry v přepravní poloze	délka - 9 400 mm šířka - 2 500 mm výška - 3 850 mm
Rozchod kol	vpředu - 1 989 mm vzadu - 2 500 mm
max. dovolená hmotnost přívěsu	10 000 kg
min.světlá výška nad vozovkou	320 mm
výložník	plnostěnný, teleskopický, čtyřdílný délky 7,8-21,3 m
jmenovitá nosnost	20 000 kg/3,2 m
max.užitečný klopný moment	64 tm
úhel otáčení jeřábového vršku	360° stupňů
max. nosnost	výložník 7,8 m na vysunutých podpěrách - 20 000 kg/3,2 m 7,8 m na spuštěných podpěrách - 11 000 kg/2,0 m 12,3 m na vysunutých podpěrách - 11 500 kg/5,3 m 16,8 m na vysunutých podpěrách - 5 500 kg/5,3 m 21,3 m na vysunutých podpěrách - 3 200 kg/10 m s nástavcem 7,8 m na vysunutých podpěrách - 2 200 kg/8,0





**AUTODOMÍCHÁVAČ S ČERPADLEM***Popis:*

Kombinace domíchávače betonu Stetter AM7FHC s čerpadlem na automobilovém podvozku Mercedes Benz. Stroj je navržen tak, aby byl schopen v dostatečné míře zásobit stavbu betonovou směsí potřebnou pro betonáž. Objem je 7 m<sup>3</sup> a max. dosah je 24 metrů.

*Podmínky použití:*

Stroj bude pronajat s obsluhou vždy na dobu nezbytně nutnou k betonáži dané konstrukce, tzn. v několika fázích s časovým odstupem. Stroj bude umístěn na přilehlé asfaltové komunikaci a na ploše východně od stavby a z tohoto místa bude prováděno čerpání betonu na požadovaná místa.

*Zdůvodnění:*

Stroj bude využit pro přepravu betonové směsi na staveniště z certifikované betonárny v Lanškrouně a čerpání betonu do připraveného bednění, takto se budou provádět konstrukce - ž.b. věnec 1NP, dobetonávky a ž.b. věnec 2NP).

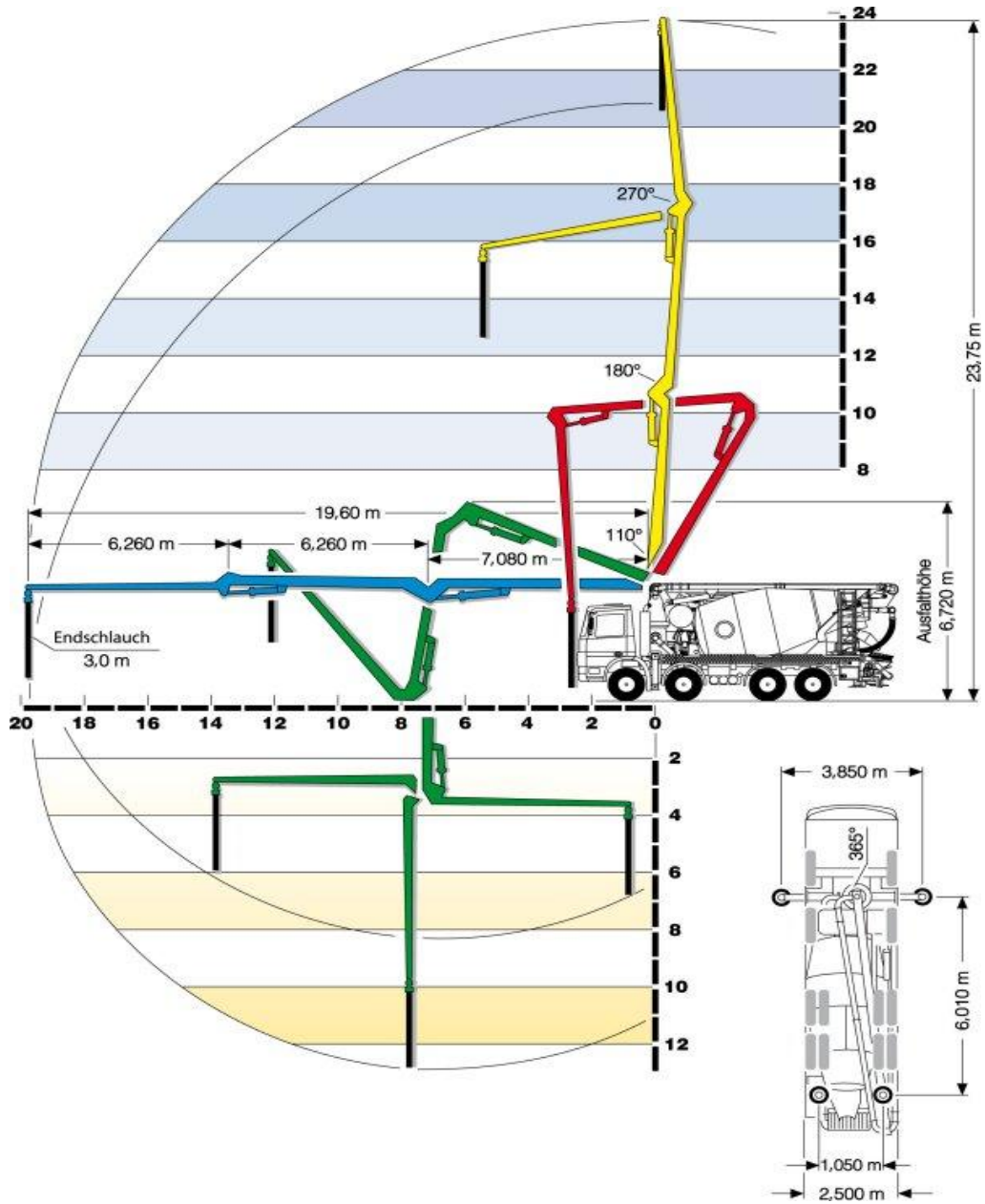
*Dodavatel:*

Betonárna Lanškroun – fy. ZAPA beton (Nádražní 819, 563 01 Lanškroun, okres Ústí nad Orlicí)

*Technické parametry:*

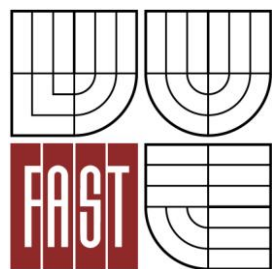
dopravní výkon: 61 m<sup>3</sup>/h

Mix	<b>(objem bubnu 7m<sup>3</sup>)</b>
Rozvor (mm)	<b>3550 + 1355</b>
Váha (kg)	<b>26000</b>
Délka (mm)	<b>8810</b>
Šířka (mm)	<b>2500</b>
Výška (mm)	<b>3810</b>





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

## ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jolana Holubová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## 1) Zásady řešení zařízení staveniště

*Charakteristika staveniště*

Projekt řeší zděný objekt polyfunkčního domu, který se nachází v centrální části města Lanškroun. Terén má mírný spád směrem ke komunikaci. Z nejbližších staveb je obytná budova č.p.153, která se nachází severozápadně od objektu, ve vzdálenosti 11,0m. Na severovýchodní straně od objektu je pozemek tvořený parkem, jehož hranice je asi 1,5m od objektu. Čelní strana objektu je rovnoběžná s přílehlou komunikací – ul. Lorencova alej, která je ve vzdálenosti 6,5metru. Vstup do budovy je jeden centrální. Do objektu budou vybudovány vyrovnávací stupně a rampy navazující na přílehlý chodník. Staveniště leží v nadmořské výšce 100,95m n.m. Staveniště je bez vzrostlé zeleně.

Obestavěný prostor: 1495,00m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha objektem: 213,60 m<sup>2</sup>

Pro zásobování bude využita přílehlá komunikace. Pro přívoz materiálu na stavbu se bude používat ul. Lorencova alej.

Vlastní staveniště bude v maximální míře využívat pozemek investora, tzn, převážně severozápadní strana a jihovýchodní strana od objektu. Prostor před objektem bude sloužit k parkování dopravních prostředků, přivážejících materiál. Trávníky dotčeny zařízením staveniště (skládkami, buňkami) budou po ukončení prací uvedeny do náležitého stavu. Pro skládku materiálu se vybuduje zpevněná plocha jihovýchodně od budovaného objektu.

*Kapacita stavebních objektů*

Budou zřízeny sociálně správní a hygienické buňky  
kancelář pro vedení stavby  
šatna pro dělníky  
hygienické zázemí  
uzamykatelný skladovací kontejner

Pozn.: Blíže viz. B.4 – 3. Zařízení staveniště.

*Způsob přívodu vody, elektrické energie, napojení kanalizace a odvodnění staveniště*

Na staveništi se nachází vybudované přípojky z předchozí technologické etapy a to přípojka elektrické energie, vodovodní přípojka PE DN40, přípojka plynu, přípojka kanalizace splašková DN160, dešťová DN 200 a ze šachty jednotná kanalizační přípojka DN 200.

Na pojistnou skříň s elektroměrem bude napojen staveništní rozvaděč, na který budou napojeny dočasné přípojky el.energie pro stavební stroje, kancelářskou buňku, hygienickou buňku, šatnu a osvětlení pracoviště.

Napojení vody bude v provizorní šachtě, kde bude namontována odbočka osazena vodoměrem a toto vedení bude napojeno (řádně izolováno) na buňku pro hygienické zázemí. Dočasná splašková přípojka (DN100) zařízení staveniště se napojí na přípojku budovaného objektu v kanalizační šachtě a bude odvádět splašky z hygienické buňky.

Během výstavby bude staveniště odvodněno přirozeným odvodněním, vsakem.

#### *Předpokládaný počet pracovníků při výstavbě*

Při provádění stavebních prací se předpokládá, že na staveništi bude max cca 10 pracovníků současně. Pro tento počet postačí jako šatna jeden obytný kontejner. Jako hygienické zázemí bude na staveništi umístěn kontejner, který obsahuje: 2x toaletní kabina se záchodovou mísou, 2x keramické umyvadlo, 2x pisoár, 2x sprchový kout, 1 x boiler

#### *Vliv provádění stavby na životní prostředí*

Očekávanými negativními vlivy stavby na životní prostředí je doprava spojená s prováděním stavebních prací, hlučnost a prašnost vznikající stavební činností. Tyto vlivy budou co nejvíc omezeny a to omezením pracovní doby na stavbě, tak aby nebyl rušen noční klid, bude od 6.00 do 22.00hod. Pohyb nákladních vozidel je navržen po trase stávajících komunikací. Na nezpevněné plochy vozidla nad 3,5t nebudou najíždět. Tím se předejde a znemožní vyvážení nečistot ze staveniště na veřejnou komunikaci. V případě, že by k znečištění došlo, dodavatel stavby musí zajistit nápravu a vyčištění komunikace.

#### *Údaje o zvláštních opatřeních*

Navrhovaná stavba je svým charakterem jednoduchou stavbou, která nevyžaduje žádná mimořádná opatření.

#### *Množství a druhy odpadů vznikajících při stavební a montážní činnosti a podmínky pro manipulaci a skladování těchto odpadů*

Způsob likvidace odpadu ze stavby bude probíhat dle charakteru odpadového materiálu. Souběžně se stavebními pracemi bude probíhat třídění jednotlivých druhů odpadu a jeho odvoz a likvidace ve specializovaných firmách a skládkách. Látky toxického charakteru se na staveništi nebudou vyskytovat. Za řádnou likvidaci odpadů v průběhu stavby je zodpovědný dodavatel stavebních prací. Dodavatel bude při likvidaci odpadů postupovat v souladu s platnými předpisy, tj. zákonem č. 185/2001Sb. o odpadech a jeho prováděcí vyhlášky, především vyhlášky MŽP č.381/2001Sb. kterou stanoví Katalog odpadů. Odpady vznikající v průběhu stavby:

- stavební suť - bude se skladovat v kontejneru, odvoz do recyklační linky
- odpadní stavební dřevo - bude se skladovat v kontejneru, odvoz do spalovny
- sklo - skladovat v kontejneru, odvoz do recyklační firmy
- PVC, plasty, polystyren – bude se skladovat v kontejneru, odvoz do recyklační firmy
- kov - bude se skladovat v kontejneru, odvoz do recyklační firmy

#### *Požadavky na oplocení staveniště, a nebo jiná opatření zamezující vstupu nepovolaných osob na staveniště*

Bude provedeno oplocení celého staveniště o výšce 2,0m. Budou osazeny plotové dílce a vstupní brány se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Oplocení je majetkem hlavního dodavatele stavby. V oplocení budou celkem 2 vjezdy na staveniště. Pozn.: viz. B.4 – 3. Zařízení staveniště. Brány budou uzamykatelné.

#### *Údaje o stanovení prostředí v jednotlivých prostorech prováděné stavby*

Stavební práce budou prováděny ve venkovním prostředí. Práce betonářské nesmí být prováděny při teplotách nižších než +5°C, ani v prudkém dešti nebo husté mlze. Práce ve výškách nelze provádět za zvýšené větrnosti, kdy rychlost větru přesáhne 12m/s.

*Dopravní řešení – přepravní trasy*

Pro zásobování stavby bude využita přilehlá komunikace. Pro přívoz materiálu na stavbu se bude používat cesta z ul. Lorencova alej.

Vnitrostaveništní doprava horizontálně pomocí ručními dopravními prostředky, stavební kolečka. Vykládání palet stavebního materiálu z nákladního automobilu bude pomocí hydraulické ruky na požadované místo. Vertikální dopravu zajišťuje vrátěk, po žebříku, schodiště vybudované v objektu. Doprava materiálu pomocí NA s hydraulickou rukou.

*Dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně podmínek pro poskytnutí první pomoci*

Stavba bude prováděna v maximální míře strojních technologií omezujících možnost pracovních úrazů.

Stavba bude prováděna dodavatelským způsobem specializovanou firmou. Při výstavbě musí být splněny požadavky dle příslušných vyhlášek a předpisů.

Zejména zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jedná se o požadavky na staveniště oplocení, ohrazení, osvětlení, průjezdné profily staveništních komunikací, podchodné výšky atd. Lékařská první pomoc bude k dispozici v nejbližším zdravotnickém zařízení – záchranná zdravotnická služba Lanškroun, popřípadě prostřednictvím linky 112.

Pozn.: Bezpečnost práce na staveništi je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

*Požadavky na udržování pořádku a čistoty na přilehlých veřejných prostranstvích*

Stavební práce budou mít minimální vliv na čistotu a pořádek na přilehlých veřejných prostranstvích. Veškeré činnosti budou prováděny zhotovitelem stavby tak, aby neobtěžovaly obyvatele v okolí ani uživatele okolních prostranství.

*Podmínky a nároky na provádění stavby*

Realizace stavby bude řešena dodavatelem stavby, který bude vybrán na základě výběru dodavatele investorem. Identifikační údaje vybraného dodavatele budou před zahájením stavby sděleny příslušným správním orgánům. Definitivní harmonogram provádění stavby bude součástí smlouvy o dílo na dodávku stavebních prací. Při realizaci musí být respektovány podmínky dle příslušných vyhlášek a předpisů. Bez splnění těchto podmínek, podmínek příslušného stavebního úřadu a podmínek uvedených v projektu pro stavební povolení, nesmí být zahájeny žádné stavební práce. Po ukončení stavebních prací budou opraveny a uvedeny do náležitého stavu venkovní plochy. Po odstranění zařízení staveniště bude provedena rekultivace ploch využívaných pro zařízení staveniště. Tyto plochy budou uvedeny do náležitého stavu.

*Předpokládaná lhůta výstavby (celý objekt)*

Zahájení výstavby – březen 2013

Předpokládané ukončení - listopad 2013

*Předpokládaná lhůta realizace hrubé vrchní stavby*

Zahájení – duben 2013

Předpokládané ukončení - červenec 2013

Přehled časového průběhu realizace hrubé vrchní stavby je v příloze B.4 – 13.Časový plán pro technologickou etapu.

*Časový postup výstavby*

Provedení zemních prací, napojení na inženýrské sítě

Základy

Svislé nosné konstrukce, schodiště

Stropní konstrukce

Střešní konstrukce

Elektromontáže

Omítky vnitřní, obklady vnitřní

Podlahové konstrukce

Zpevněné plochy před objektem

Fasáda

Konstrukce klempířské

Podhledy

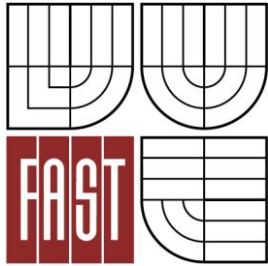
Malby

Kompletační činnosti

Vyčištění objektu



**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

## TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

**OBSAH:**

- a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie, příjezdy a přístupy na staveniště
- b) Významné sítě technické infrastruktury
- c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.
- d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů
- f) Řešení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů
- g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení
- h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle zákona a zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě
- j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

a) *Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště*

**Identifikační údaje**

Název akce:	Výstavba polyfunkčního domu
Místo stavby:	Lorencova alej, 563 01 Lanškroun
Číslo parcely:	3929/2 – část 519/2 – část 516/1 – část 516/2 – část 181/2 – část
Investor:	Ing. Antonín Němec, B. Martinů 954, 563 01 Lanškroun
Katastrální území:	KÚ Lanškroun
Stavební úřad:	Lanškroun
Okres:	Ústí nad Orlicí
Kraj:	Pardubický
Projektant:	Ing. Antonín Němec, Němec-projekce, 563 01 Lanškroun
Dodavatel:	stavební firma JolAntik, Jolana Holubová

**Charakteristika objektu**

Jedná se o víceúčelovou stavbu lichoběžníkového půdorysu, kde budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1. Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s pultovou střechou s mírným spádem.

Nejdříve se provedou přípravné práce a zemní práce, vybudují se přípojky inženýrských sítí (vodovodní, kanalizační, plynová přípojka a přípojka NN). Dále bude realizována hrubá spodní stavba, základy budou monolitické plošné z prostého betonu.

Nosné a nenosné svislé konstrukce budou řešeny v komplexním systému Porotherm. Nosné obvodové zdivo bude tvořeno cihelnými bloky Porotherm Profit tl. 400mm a vnitřní nosné zdivo bude tvořeno cihelnými bloky Porotherm Profit tl. 300mm zděných na tenkovrstvou maltu. Nenosné příčky budou z příčkovek Porotherm 11,5 P+D a 6,5 P+D zděných na zdící maltu. Část zdiva bude tvořena z cihel plných pálených CP na zdící maltu. V průčelí budovy bude osazena řada ocelových kruhových sloupů, které budou opatřeny protipožárním nátěrem. Nad otvory budou osazeny keramické překlady Porotherm 7, RZP překlady a samonosným překladem Porfix. Nad otvory tvořící vchod a výlohy v přízemí budou osazeny ocelové I nosníky, které budou opatřeny protipožárním nátěrem. Veškeré svislé nosné konstrukce budou ztuženy železobetonovými věnci z vnější strany zateplenými TI.

Strop nad přízemím bude zhotoven z betonových předpjatých panelů Spiroll a spojen s pozdními věnci. V případě prostoru, kde nebude možné použít panel, se volný prostor zaplní betonovou směsí. Strop nad patrem bude tvořen sádkartonovým podhledem Rigips, který bude upevněn na konstrukci střešních vazníků. Vnitřní schodiště do patra bude monolitické železobetonové točité konstrukce, která bude zhotovena současně s kruhovou zděnou stěnou.

Střecha nad celým objektem bude pultová s mírným spádem 2 stupně. Bude tvořena dřevěnými sbíjenými vazníky typu MiTek od firmy GASET Ústí nad Orlicí. Vazníky budou kotveny pásovou ocelí do věnců. Krytina bude ze

svařované fólie, uložené na prkenné bednění s podkladními vrstvami. Tepelnou izolaci budou tvořit desky Isover Orstrop tl. 200mm umístěné nad podhledem. Střešní plášť musí být řádně odvětrán větracími mřížkami v palubkovém obkladu bočního obložení vazníků. Odvodnění střechy bude do podokapních žlabů s kruhovými svody napojenými na jednotnou kanalizaci. Nakonec budou provedeny vnitřní práce a práce dokončovací.

### **Charakteristika staveniště**

Projekt řeší zděný objekt polyfunkčního domu, který se nachází v centrální části města Lanškroun. Terén má mírný spád směrem ke komunikaci. Z nejbližších staveb je obytná budova č.p.153, která se nachází severozápadně od objektu, ve vzdálenosti 11,0m. Na severovýchodní straně od objektu je pozemek tvořený parkem, jehož hranice je asi 1,5m od objektu. Čelní strana objektu je rovnoběžná s přílehlou komunikací – ul. Lorencova alej, která je ve vzdálenosti 6,5metru. Vstup do budovy je jeden centrální. Do objektu budou vybudovány vyrovnávací stupně a rampy navazující na přílehlý chodník. Staveniště leží v nadmořské výšce 100,95m n.m. Staveniště je bez vzrostlé zeleně.

Obestavěný prostor:	1495,00m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha objektem:	213,60 m <sup>2</sup>

Pro zásobování bude využita přílehlá komunikace. Pro přívoz materiálu na stavbu se bude používat ul. Lorencova alej.

Vlastní staveniště bude v maximální míře využívat pozemek investora, tzn, převážně severozápadní strana a jihovýchodní strana od objektu. Prostor před objektem bude sloužit k parkování dopravních prostředků, přivážejících materiál. Trávníky dotčeny zařízením staveniště (skládkami, buňkami) budou po ukončení prací uvedeny do náležitého stavu.

Oplocení staveniště bude tvořeno mobilním oplocením Heras M200 výšky 2,0m, síť o rozměrech 100x200mm, plotní dílce jsou v majetku dodavatele. Tento druh je mobilní a bude kotven do betonových patek. Mobilní oplocení bude na hranicích pozemku, kromě severozápadní strany, kde se využije stávající oplocení. Celková délka mobilního oplocení činí 79m.

Vjezd bude z přílehlé komunikace a bude osazen uzavíratelnou a uzamykatelnou bránou šířky 6,0m. Pro umožnění vjezdu autojeřábu a NA s hydraulickou rukou pro dopravu stavebního materiálu východně od budovaného objektu budou plotní dílce krátkodobě vysazeny a po odjezdu vráceny do původní polohy. Pro vstup pracovníků budou umístěny dvě uzamykatelné branky, šířky 1,2m a to na západním a východním rohu staveniště.

Na staveništi se budou pohybovat výhradně pracovníci zhotovitele, stavebníci, jejich odborní zástupci a zástupci stavebního úřadu vykonávající soustavný dozor.

Na staveništi se nachází základové konstrukce pro nově budovaný objekt a zpevněné staveništní plochy. Zpevněné plochy budou sloužit pro vnitrostaveništní dopravu a skladování.

Rozmístění zařízení staveniště a rozměry ploch jsou uvedeny v příloze B.4 – 3. Zařízení staveniště.

**Objekty zařízení staveniště**

Zařízení staveniště je provozovna zřízená za účelem zhotovení dané stavby. Zařízení staveniště je tvořeno výrobním a provozním zařízením, komunikacemi, inž. sítěmi a objekty, které v době realizace slouží provozním, výrobním, skladovým, hygienickým a sociálním účelům účastníků výstavby. Umístění jednotlivých objektů je upřesněno ve výkresové dokumentaci zařízení staveniště: Pozn.: viz. příloha B.4 – 3. Zařízení staveniště.

- Provozní*Skládky*

Na staveništi je umístěna jedna centrální skládka pro materiál. Pro skládku bude vybudována plocha z hutněného šterkopisku. Na skládce se skladují v etapě zdění palety s tvarovkami, překlady a doplňkový materiál, na skládce bude umístěno ve fázi zdění 1NP 15 palet se zdícím materiálem, 20palet bude umístěno přímo na ploše základové desky. Po ukončení zdění bude skládka využita pro uložení výztuže pro věnce, zálivkovou výztuž a výztuž do dobetonávek stropní konstrukce a bednění. V další fázi – zdění 2NP bude skládka využita opět pro skladování palet se zdícím materiálem, bude zde uloženo 20 palet a další materiál-překlady atd.. Poté se zde uloží výztuž pro pozední věnce 2NP a izolační desky.

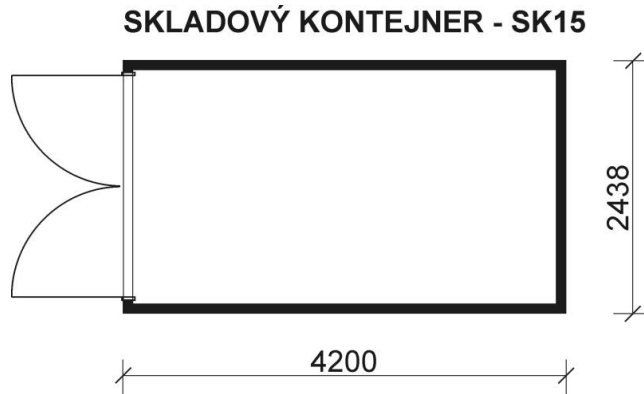
*Sklady*

Pro účely skladování nářadí a materiálu je navrhována jedna stavební buňka. Buňka bude umístěna na zpevněné ploše a na dřevěných podkladních hranolech.

Skladový kontejner 15“

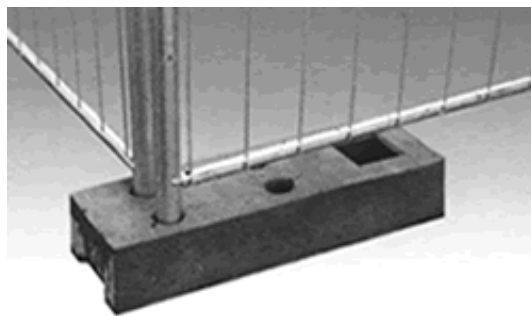
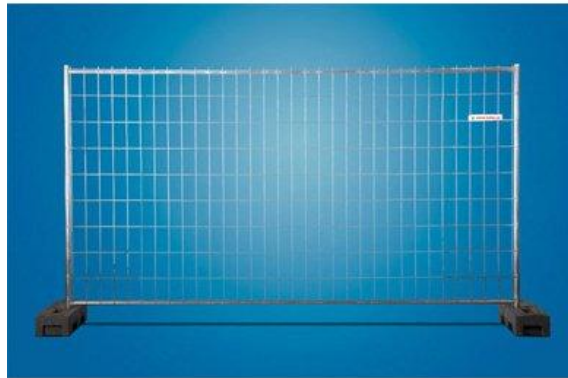
Technické parametry:

Venkovní rozměry:	D/Š/V 4200 x 2438 x 2591 mm
Konstrukce:	zcela svařený ocelový rám, z hraněných 3-4 mm profilu
Stěny, střecha, - venkovní obloženi:	trapézový plech tl. 1,3 mm příp. 1,5 mm
Podlaha:	z ocelového rýhovaného plechu 3+1mm "slza" Varianta: z 18 mm překližky
Rohy kontejnerů:	z 4 mm svařeného ocelového plechu (lité rohy za příplatek možné)
Vrata:	dvoukřídlá vrata dle ISO-norem, jištěna uzavíracími tyčemi (2x), opatřena profilovou těsnicí gumou



### *Oplocení*

Staveniště je oploceno mobilním oplocením výšky 2,0m. Drátěnou výplň tvoří síť o rozměrech 100x200mm, plotní dílce jsou v majetku dodavatele. Rozměr pole je 3,5x2,0m. Ve východním rohu staveniště bude umístěna vjezdová brána a branka pro pěší.



### *Staveništní komunikace*

Pro účely dopravy na staveništi se vybuduje komunikace ze silničních panelů 3000/1000mm. Komunikace se využije pro umístění autojeřábu, NA, který na stavbu bude dopravovat stropní panely a dopravu betonu pomocí autodomíhávače a autočerpadla a pro dopravu stavebního materiálu ke skládce.

Pro parkování automobilů pro dopravu pracovníků na stavbu se použije parkoviště u ul. Nádražní. Pro krátkodobé stání osobních automobilů může být využita staveništní komunikace.

### Výrobní

#### *Výroba malty a betonové směsi*

Malta se vyrábí z pytlované suché směsi. Výrobní prostor bude umístěn poblíž skladovací buňky, kde budou skladovány pytle na paletách. U výrobního prostoru se vytvoří odběrné místo vody a elektrické energie. Výrobní prostor je vybaven stavební míchačkou. Příprava tenkovrstvé malty se bude provádět pomocí míchadla v plastové nádobě. Pro staveništní přesun hmot budou použita stavební kolečka v 1NP a stavební vrátek ve 2NP.

#### *Příprava výztuže*

Na stavbu se dovezou jak ocelové pruty odpovídajících průměrů, tak i polotovary armovacích košů do věnce a připravené a vytvarované kari sítě pro výztuž dobetonávek. Konečná příprava výztuže bude probíhat na ploše u skládky. Výztuž bude uložena na skládce na prokládkách.

### Sociálně správní

Na staveništi bude umístěna buňka kanceláře pro stavbyvedoucího, hygienická buňka s WC a sprchou a buňka pro šatnu dělníků.

#### *Kancelář – OB3*

Kancelář pro stavbyvedoucího a mistra

Technické parametry:

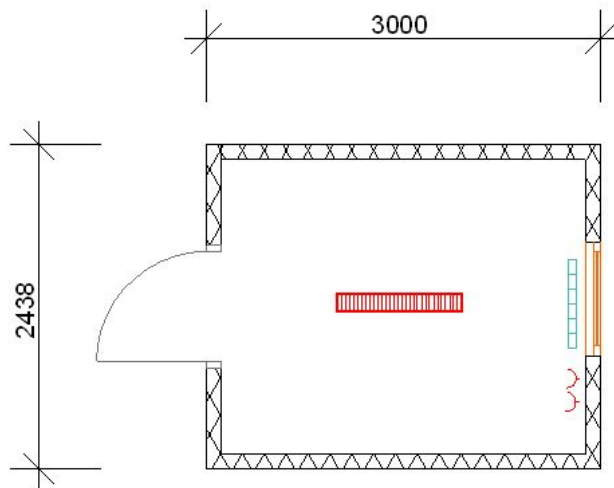
Venkovní rozměry: D/Š/V 3000 x 2438 x 2600 mm

Izolace: standard

Elektroinstalace: komplet. elektroinstalace

Vnitřní obložení: bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení: 1 x venkovní, ocelové dveře 875 x 2000 mm, 1 x plastové okno 900 x 1200 mm s roletami, 1 x 2 KW topení



#### *Hygienická buňka – sanitární buňka SAN 2/A*

Technické parametry:

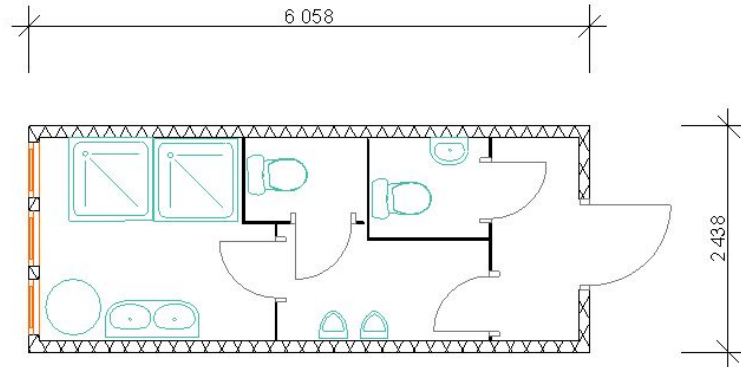
Venkovní rozměry: 6058 x 2438 x 2800 mm

Základní vybavení:

1 x venkovní dveře

2 x vnitřní dveře

- 3 x sanitární okno
- 2 x toaletní kabina se záchodovou mísou, vnitřní dveře
- 2 x keramické umyvadlo
- 2 x pisoár
- 2 x sprchový kout
- 1 x boiler

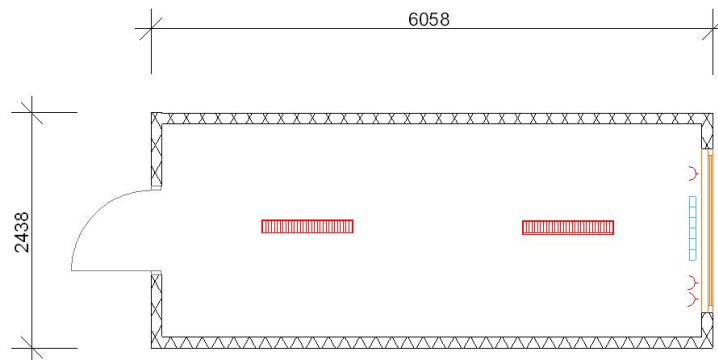


#### *Obytná buňka - OB 6*

Buňka bude sloužit jako šatna pracovníků.

Venkovní rozměry: 6058 x 2438 x 2800 mm

Základní vybavení: 1 x venkovní dveře, 1 x plastové okno s roletou



#### *b) Významné sítě technické infrastruktury*

Před zahájením veškerých stavebních prací musí být podloženy výkresovými dokumenty všechny inženýrské sítě na stavebním pozemku a v jeho blízkého okolí.

Řešenou stavbou nebyly dotčeny žádné území s archeologickými nálezy, takže stavebník není povinen tuto činnost oznámit dotčeným ústavům ČR.

c) *Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.**Zdroje pro stavbu*

Na staveništi se nachází vybudované přípojky z předchozí technologické etapy a to přípojka elektrické energie, vodovodní přípojka PE DN40, přípojka plynu, přípojka kanalizace splašková DN160, dešťová DN 200 a ze šachty jednotná kanalizační přípojka DN 200.

Pro účely zařízení staveniště bude využita přípojka elektrické energie a vody. Na přípojku vody bude napojena dočasná přípojka vody pro provozní účely. Na pojistnou skříň s elektroměrem bude napojen staveništní rozvaděč, na který budou napojeny dočasné přípojky el.energie pro stavební stroje, kancelářskou buňku, hygienickou buňku, šatnu a osvětlení pracoviště. Elektrické rozvody povedou pod staveništní komunikací a budou uloženy v chrániče.

Dočasná vodovodní přípojka se napojí na vodovodní šachtu a osadí se zde vodoměr, potrubí bude vedeno v chrániče.

Na pozemku jsou kanalizační přípojky děleny na kanalizaci dešťovou a splaškovou. Dočasná splašková přípojka (DN100) zařízení staveniště se napojí na přípojku budovaného objektu v kanalizační šachtě a bude odvádět splašky z hygienické buňky.

Během výstavby bude staveniště odvodněno přirozeným odvodněním, vsakem. Dle předloženého geologického průzkumu není předpokládán výskyt spodní vody. Dešťová kanalizace pro ZS se nenavrhuje z důvodu dobré propustnosti zemin.

## Elektrická energie pro staveništní provoz

Posoudíme, jestli navržené přípojky budou stačit na staveništní provoz v opačném případě by bylo nutné je připojit na veřejnou síť. Počítáme největší možnou spotřebu během výstavby pro jednu přípojku a to je technologická etapa zdění.

<b>P1 - Příkon elektromotorů</b>			
Stavební stroj	Příkon-štítek (kW)	Počet zařízení (ks)	Celkový příkon (kW)
Míchačka	0,70	1	0,7
Míchadlo	1,8	1	1,8
Univerzální pila	1,35	1	1,35
Vrtačka	0,82	1	0,82
Úhlová bruska	1,6	2	3,2
<b>Mezisoučet P1</b>			<b>7,87</b>

<b>P2 – Vnitřní osvětlení</b>			
Osvětlené prostory	Příkon-světlo (kW/m2)	Osvětlené plochy (m2)	Celkový příkon (kW)
Kancelářská buňka	0,02	7,3	0,15
Hygienická buňka	0,02	14,8	0,3
Šatna	0,02	7,3	0,15
<b>Mezisoučet P2</b>			<b>0,6</b>

<b>P3 – Venkovní osvětlení</b>			
	Příkon-světlo (kW/m2)	Plocha (m2)	Celkový příkon (kW)
Kancelářská buňka	0,01	840	8,4
<b>Mezisoučet P2</b>			<b>8,4</b>

Nutný příkon elektrické energie:

$$P=1,1*1,1*\sqrt{((0,5*P1+0,8*P2+0,38*P3)^2 + (0,7*P1)^2)}$$

1,1=koeficient ztráty ve vedení

0,5 a 0,7 = koeficient současnosti el. motorů

0,8 = koeficient současnosti vnitřního osvětlení

0,38 = koeficient současnosti vnějšího osvětlení

**P=11,36 kW**

Přípojka stávající elektrické energie vyhoví potřebám pro provoz staveniště.

Na přípojku bude osazen stavební rozvaděč, na kterém bude napojen elektroměr.

El. energie z rozvaděče povede do stavebních buněk a k výrobnímu centru.

Kabely budou opatřeny chráničkou.

Potřeba vody pro staveništní provoz

Počítáme s maximální možnou spotřebou za jeden den. Započítáme vodu potřebnou k výrobě malty, na ošetřování betonu, vodu pro údržbu- čištění náradí a pomůcek a potřebu pro hygienické zázemí.

<b>V1 – Voda pro provozní účely</b>			
Účel	Počet měrných jednotek (m <sup>3</sup> )	Střední norma (l/mj)	Potřebné množství vody (l)
Výroba malty	6,5	150	975
Ošetřování betonu	10,5	100	1050
<b>Mezisoučet V1</b>			<b>2025</b>

<b>V2 – Voda pro hygienické účely</b>			
Účel	Počet měrných jednotek (pracovník)	Střední norma (l/mj)	Potřebné množství vody (l)
Pracovník bez sprchování	10	40	400
Sprchování	2	45	90
<b>Mezisoučet V2</b>			<b>490</b>

<b>V3 – Voda pro údržbu</b>			
Účel			Potřebné množství vody (l)
Umývání pomůcek			200
<b>Mezisoučet V3</b>			<b>200</b>

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = \Sigma(P_n \cdot k_n) / (t \cdot 3600) = (V1 \cdot 1,6 + V2 \cdot 2,7 + V3 \cdot 2,0) / (t \cdot 3600)$$

$Q_n$  – spotřeba vody

$P_n$  – potřeba vody v l/den (směna 8hod)

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  – doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

$$Q_n = 0,17 \text{ l/s}$$

Pro potřeby na staveništi při maximálním výkonu bude vybudována jedna dočasná přípojka (DN 25, rychlost zásobení vodou 0,65 l/s) zařízení staveniště ze stávající přípojky vody, bude zde osazen vodoměr pro odečítání spotřeby vody.

#### Požární voda

Staveniště se nachází v zastavěném území, ve kterém je vybudována síť požárních hydrantů, není proto potřeba zřizovat novou síť požárních hydrantů pro zařízení staveniště.

Severně od staveniště, ve vzdálenosti 150m (<200m) od objektu (v ul. Kollárově) se na stávajícím vodovodním řadu DN 100 nachází požární hydrant.

#### Koncepce vertikální dopravy

Vertikální doprava materiálu bude zajištěna nákladním automobilem s hydraulickou rukou, který bude vykládat materiál ze své ložné korby na skládky a ke skladům a do 2NP. Přepravu stropních panelů z nákladního automobilu zajistí autojeřáb. Pro dopravu materiálu do 2NP bude sloužit stavební vrátek. Pro vertikální dopravu pracovníků využijeme schodiště.

Pozn.: použité stroje jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

d) *Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob,*

Staveniště bude zajištěno proti úmyslnému nebo náhodnému vniknutí oplocením s provizorní uzamykatelnou bránou, která bude během provádění stavebních prací uzavřena a mimo pracovní dobu uzamčená. V blízkosti vjezdu a výjezdu vozidel ze stavby bude umístěna u komunikace dopravní značka upozorňující na tuto situaci. U vstupu na stavební pozemek bude umístěna značka s nápisem „Nepovolaným osobám vstup zakázán“ a „zákaz vstupu na staveniště, a „Chodci přejděte na protější chodník,“

Další požadavky na zajištění staveniště jsou obsaženy dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Přehled použitých značek:



e) *Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů*

Veškerý provoz spojený s realizací stavby (hlučnost, prašnost, apod.) bude probíhat na pozemku stavebníka tak, aby nebyl omezen provoz obecních komunikací a nebyla narušena práva třetích osob zejména vlastníků sousedních parcel a případné negativní vlivy byly eliminovány. U vozidel vyjíždějících ze stavby musí být před najetím na obecní komunikace zajištěno řádné očištění, aby nedocházelo k jejímu znečištění. Provoz na stavbě bude probíhat v denní dobu mezi 6.00 a 22.00 hodin tak, aby okolí stavby nebylo zatěžováno nadměrným hlukem v nočních a ranních hodinách.

f) *Řešení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů*

Ze stávajících objektů budou využity již vybudované přípojky sítí, na které se připojí přípojky zařízení staveniště. Ke skladování materiálu pro danou technologickou etapu výstavby bude zřízena zpevněná plocha pro skladování materiálu. Tato plocha bude sloužit z části i jako montážní.

Pro skladování pomůcek, materiálů bude vyhrazeno místo v uzamykatelné skladovací kontejnerové buňce. Více viz výše – objekty zařízení staveniště.

Likvidace objektů zařízení staveniště bude probíhat v souladu s jednotlivými pracemi na objektech stavby. Po ukončení všech prací budou plochy upraveny do stavu odpovídajícímu započatí prací na okolních komunikacích a zatravnění.

g) *Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení*

Na staveništi se takové stavby nevyskytují.

h) *Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle zákona a zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády:

591/2006

36/2005

361/2007

495/2001

101/2005

z. 494/2001

378/2001

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona č. 309/2006 Sb. §15, odst.2 zajistí dle druhu a velikosti stavby zadavatel stavby, budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví.

Vzhledem k rozsahu stavby je pravděpodobné působení zaměstnanců více než jednoho dodavatele stavby. Dodržení těchto právních předpisů se vyžaduje od všech dodavatelů i subdodavatelů, kteří se budou na stavbě pohybovat a provádět stavební úkony. Dodavatel popřípadě stavbyvedoucí ručí za to, aby byli všichni pracovníci řádně proškoleni.

*i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě*

Během výstavby musí být používané stroje a zařízení v náležitém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy, popř. do podzemních vod.

Odpady je možno likvidovat výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci odpadů a doklady o předání odpadů do těchto provozoven musí zhotovitel, popř. stavebních, uschovat pro případnou kontrolu.

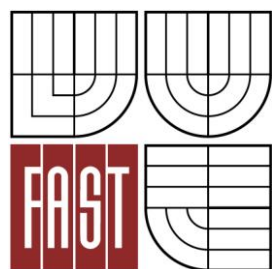
Během stavby nesmí docházet ke znečištění ovzduší, např. pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí.

*j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů*

Předpokládaná doba výstavby celého objektu: březen 2013 - listopad 2013



**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

## TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

Technologický předpis zděných konstrukcí

1. Obecné informace o stavbě
2. Materiál
3. Převzetí pracoviště
4. Pracovní podmínky
5. Personální obsazení
6. Stroje a pracovní pomůcky
7. Pracovní postup
8. Jakost a kontrola kvality provedených prací
9. Bezpečnost a ochrana zdraví
10. Životní prostředí
11. Literatura

## 1. Obecné informace o stavbě

Stavba se nachází ve střední části města Lanškroun na ulici Lorencova alej, u kruhového objezdu silnice č. 43/I, vedle objektu č.p. 153. Jedná se o výstavbu volně stojícího víceúčelového objektu na pozemku s mírným spádem, kde budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1.

Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s lichoběžníkovým půdorysem. Stavba bude zděná z cihelných bloků, s panelovým stropem nad přízemím. Střecha bude pultová se spádem 2 stupně s krytinou ze svařované fólie. Základy budou plošné, z monolitického betonu. Obvodové a vnitřní nosné stěny budou z cihelných bloků Porotherm, vnitřní příčky budou vyzděny z příčekvek Porotherm.

Výšková úroveň stavby je  $+0,00=100,95\text{m}$

Parametry a kapacitní údaje budovy:

Obestavěný prostor: 1495,00m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha objektem: 213,60m<sup>2</sup>

Konstrukční výška 1NP=3,40m

Světlá výška 1NP=3,00m

Světlá výška 2NP=2,85m

## 2. Výpis materiálu

### 2.1. Materiál

Obvodové nosné zdivo tl. 400 mm bude tvořeno z keramických broušených tvárnic Porotherm 40 Profi, zděných na maltu Porotherm Profi pro tenké spáry.

Vnitřní nosné zdivo tl.300 mm bude vyzděno z keramických broušených tvárnic Porotherm 30 Profi, zděných na maltu Porotherm Profi pro tenké spáry.

První vrstva zdiva bude založena na maltovém loži tvořeném maltou Porotherm Profi AM.

Příčkové zdivo tl. 150mm bude vyzděno z cihel Porotherm 11,5 P+D (P10) a zdivo tl. 100 mm z cihel Porotherm 6,5 P+D (P15) na vápenocementovou zdící maltu (M10). Vnitřní nosná stěna kruhová vystavěna zároveň s konstrukcí schodiště bude z cihel plných pálených CP (tl.stěny 300mm)

Nad otvory v 1NP budou keramické překlady Porotherm 7 odpovídajících délek a budou uloženy do maltového lože tl.10 mm s uložením min. 125 mm na obou stranách. Mezi překlady uložených na obvodovém zdivu bude umístěna tepelná izolace EPS tl. 100 mm.

Nad otvory vnitřního zdiva v 2NP budou betonové překlady RZP C16/20 odpovídajících délek s uložením min. 140mm na obou stranách a v příčkách nenosné překlady Porfix s uložením min. 100mm.

Převzetí dodávky materiálu vždy potvrdí mistr a zkontroluje dodací listy materiálu, jeho množství a kvalitu.

### 2.2. Doprava materiálu

#### 2.2.1. Primární doprava

Materiál bude na stavbu dovážen pomocí nákladním vozidlem typu MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002. Zdíci materiály a suché směsi pro přípravu malt budou na stavbu dovezeny na paletách. Palety budou na stavbu dováženy po částech, tzn. nejdřív pro zdění 1NP a poté pro 2NP. Překlady budou na stavbu dopraveny a uloženy spolu se zdícím materiálem. Převážovaný materiál se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě.

2.2.2. *Sekundární doprava*

Vyskladnění z nákladního vozidla na požadované místo bude probíhat pomocí hydraulické ruky.

Pozn.: použité stroje jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

2.3. *Skladování*

Palety s nosným obvodovým a vnitřním zdívkem pro zdění přízemí budou skladovány na základové desce v materiálových pásmech. Palety s tvárniciemi pro 2NP budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné skládce a část z nich bude umístěna na stropní konstrukci a budou hned k dispozici pro zdění. Palety budou přikryty plachtou z důvodu zamezení zvlhčení cihel. Překlady budou rovněž uloženy na paletách, tak jak byly zabaleny výrobcem. Překlady, které nebudou na paletách se skladují na rovném a na odvodněném terénu a budou uloženy na dřevěné hranoly tak, aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Maximální výška slohy skladovaných překladů je 3,0 m. Pytle se suchou maltovou směsí a polystyren budou uloženy v suchu taktéž na paletách a ochráněny před povětrnostními vlivy plachtou.

2.4. *Výpis materiálu*

Název	Označení	Rozměry d/š/v [mm]	Spotřeba [ks/m <sup>2</sup> ]	Množství [m <sup>2</sup> ]	Počet [ks/paleta]	Počet palet	Hmotnost [t/Paleta]
<b>Obvodové zdivo</b>	<b>40 Profi</b>	248/400/239	16	240,19	60	<b>Celkem 65</b>	1,104
1NP						<b>34</b>	
2NP						<b>31</b>	
<b>Vnitřní nosné zdivo</b>	<b>30 Profi</b>	247/300/239	16	31,52	80	<b>Celkem 7</b>	1,290
1NP						<b>4</b>	
2NP						<b>3</b>	
<b>Vnitřní zdivo nenosné</b>	<b>11,5 P+D</b>	497/115/238	8	11,125	96	<b>1</b>	1,165
<b>Vnitřní zdivo nenosné</b>	<b>6,5 P+D</b>	372/65/238	10,7	151,03	192	<b>9</b>	1,016
<b>Vnitřní zdivo nosné</b>	<b>CP</b>	290/140/65	89	29,1	250	<b>11</b>	1,025
Název	Označení	Rozměry [mm]	Množství [ks]				
<b>Keramický překlad PTH</b>	<b>7</b>	1750/238/70	8				
<b>Keramický překlad PTH</b>	<b>7</b>	1250/238/70	16				
<b>Betonový překlad</b>	<b>RZP 3/10</b>	1790/140/140	2				
<b>Betonový překlad</b>	<b>RZP 2/10</b>	1490/140/140	2				
<b>Nenosný překlad</b>	<b>Porfix</b>	1200/250/100	2				
<b>Komínový systém Heluz plyn</b>	<b>Cihelná komínová tvarovka</b>	200/400/249	62				
Název	Označení	Vydatnost [l hotové]	Množství [l]	Počet [ks/paleta]	Počet pytlů	Spotřeba	

		malty/kg suché směsi]				vody/pytel
<b>Malta – založení první vrstvy zdiva Profi (tl.10mm)</b>	<b>Porotherm Profi AM</b>	14/25	451,7	48	69	4 (l)
<b>Malta – zdivo 40 Profi + 30Profi</b>	<b>Porotherm Profi</b>	20/25	732	48	37	10 (l)

Hmotnost 1  
pytle=25 kg

<b>Vápeno-cementová malta – vnitřní nenosné zdivo</b>	<b>Baumit zdící malta 100</b>	25/40	1029	35	42	8 (l)
---	-------------------------------	-------	------	----	----	-------

Hmotnost 1  
pytle=40 kg

Název	Označení	Rozměry [mm]	Množství [m <sup>2</sup> ]	Počet [m <sup>2</sup> /balík]	Počet balíků
<b>Polystyren Styrotrade EPS</b>	<b>100S Stabil</b>	1000/500/100	2,2	3,00	<b>1</b>

Doplňkový materiál

Název	Označení	Rozměry	Počet skutečný	Počet
		tl./š./l[mm]	[ks]	[ks]
<b>Plochá stěnová spona z korozivzdorné oceli</b>	<b>FD KSV</b>	0,7/20/300	96	<b>100</b>

### 3. Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, která prováděla základovou desku a stavebním dozorem.

Před začátkem zdění musí být dokončena spodní část stavby. Překontrolovány budou zejména rozměry objektu a tvarová správnost a rovinnost základů, provedení vodorovné izolace proti vlhkosti, tzn. folie pod budoucími svislými konstrukcemi v šířce o 150mm větší než je šířka budoucí stěny. Pevnost a čistota podkladu. Soulad provedené spodní stavby s projektovou dokumentací. Zdící práce v 2NP začnou po dokončení a kontrole stropní konstrukce nad 1NP.

Při přebírání pracoviště musí být přítomna četa, která zodpovídá za provedení předchozích prací. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění podpisem.

Skládka materiálu na paletách bude na zpevněné ploše jihovýchodně od budovaného objektu. Nákladní automobil s hydraulickou rukou se bude pohybovat po zpevněné panelové komunikaci a zpevněné ploše.

#### 4. Pracovní podmínky

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Další buňka bude stavbyvedoucího. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk.

Po předcházející četi je požadována především kvalitně provedená spodní konstrukce a pro zdění 2NP hotová stropní konstrukce. Provádění zdění je plánováno na jarní období. Teplota vzduchu a zdících prvků nesmí během zpracování a tuhnutí klesnout pod +5 °C. Zdění by mělo být prováděno při teplotách do +30°C. Zdící prvky je nutné chránit před deštěm a sněhem. Při zdění za deštivého počasí je nutné chránit spodní stavbu a stropní konstrukci PE fóliemi a zabránit tak jejich promáčení. Zdící prvky nesmí být namrzlé, zaprášené, mastné nebo jinak znečištěné. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození a to zejména poškození hydroizolace na základové desce. Všichni pracovníci budou seznámeni s prací, kterou budou provádět a budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni o bezpečnosti.

#### 5. Personální obsazení

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a o ochraně životního prostředí.

vedoucí pracovní čety	1
zedník	3
pomocný dělník	2

Vedoucí čety zodpovídá za organizace práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která musí odpovídat projektu a technologickému předpisu pro vyzdívání. Zedník je zodpovědný za kvalitu odvedené práce zdění. Pomocný dělník zajišťuje přesun malty a zdícího materiálu po stavbě. Dále zpracovává maltovou směs v míchačce.

#### 6. Stroje a pracovní pomůcky

##### 6.1. Stroje

Nákladní automobil MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002  
 Stavební míchačka ATIKA Profi 145/230V  
 Univerzální pila 425mm DeWALT DW393 pila na cihlové bloky  
 Míchadlo atika Profi RW 1800-2  
 stavební vrátek

Pozn.: použité stroje jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

## 6.2. *Nářadí a pomůcky*

stavební kolečko  
lopata  
vědro stavební 12 l, 20 l  
stavební nádoba - maltovník kalfas kulatý 45l  
zednické kladívko  
zednická lžíce  
naběrák (fanka)  
štetka kulatá  
vodováha  
svinovací metry  
pásma 30m  
provázky  
stěrky  
pily  
úhelníky  
hladítka  
gumové paličky  
olovnice  
hoblovaná lať  
hliníková lať délky 3m  
pila speciální ruční  
frézka drážkovací  
kladivo vrtací a sekací  
nivelační sestava Pentax 28  
vyrovnávací souprava  
lešení

## 6.3. *Pomůcky BOZP*

5 x pracovní rukavice  
5 x pracovní boty s ocelovou špičkou  
5 x ochranné pracovní oblečení  
5 x přilba

## 7. **Pracovní postupy**

### 7.1. *Zdění nosných stěn (odvodové a vnitřní zdivo)*

Před začátkem zdění provedeme kontrolu podkladu a to především provedení vodorovné izolace proti vlhkosti, její neporušenost a její šířku. Pásky izolace by měly být položeny pod budoucí zeď v šířce o 150mm větší než je šířka stěny. Poté provedeme kontrolu rovinnosti a čistoty podkladu pro zdění.

Dalším krokem je výškové zaměření základové desky v místech, kde se budou vyzdívát stěny. Při nivelizaci se určí nejvyšší bod základů. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel.

#### *Příprava maltového lože na položení první vrstvy cihel*

První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty, která nesmí být v žádném případě tenčí než 10 mm. Na založení první vrstvy se používá speciální malta Porotherm Profi AM. Příprava malty Porotherm Profi AM - Suchá směs se smísí v samospádové míchačce s 4 l záměsové vody na 25 kg suché směsi. Doba míchání je 2-3 minuty. Vždy se musí zamíchat celý obsah pytle.

Zamíchanou směs by se mělo zpracovat do cca 1-2 hodin po přidání záměsové vody.

Aby tato maltová vrstva byla skutečně vodorovná, používá se při jejím nanášení nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků se nastavuje tloušťka a šířka nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy je na urovnání maltové vrstvy potřebná hliníková lať o délce 3 m.

#### *Postup nastavení přípravků vyrovnávací soupravy*

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod základů (nebo stropní desky tvořící zakládací rovinu pro další podlaží), kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku na doraz upevníme lať, na kterou nastavíme čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání již nesmíme s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní můžeme přípravek přemístit do místa, kde hodláme se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se nastaví i požadovaná šířka maltového lože, podle tloušťky stěny a to 400mm u obvodového zdiva a 300mm vnitřního nosného zdiva a zkontroluje se vodorovná poloha vodících lišt.

#### *Nanášení malty*

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky.

Při nanášení malty v daném úseku se hliníková lať může použít i jako pomůcka proti padání malty ze základů. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se stejnou latí malta stahuje až do úrovně vodících lišt přípravků. Přebytečná malta se odstraní seškrábnutím zednickou lžící. Takto máme připravené dokonale vodorovné maltové lože pro první vrstvu cihel.

#### *Přemísťování nastavitelných přípravků*

Jeden z přípravků se přemístí ve směru postupu nanášení malty a druhý se ponechá v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek se urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha. Postup nanášení a urovnávání malty se opakuje. Když je další úsek malty hotový, zadní přípravek se opět přemístí ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý tento postup se opakuje, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože.

#### *Položení první vrstvy cihel*

Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Nejprve se osadí rohy severní a východní. Pro vazbu zdiva cihelných bloků v šikmých rozích nebo v případech, kdy délkový modul zdiva nevyhází v násobcích 250 mm je nezbytné bloky řezat. Na řezání se používá vhodný řezací nástroj (univerzální pila na cihly), nikdy ne sekýra nebo kladivo.

Mezi osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovnají vodorovně a svisle do roviny pomocí gumové paličky a vodováhy a dbáme při tom na správnou orientaci systému per a drážek v délce stěny a také na správnou konzistenci malty. Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty. U cihel nemaltujeme svislé spáry. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtláčovat do malty.

*Zdění dalších vrstev cihel*

Od druhé vrstvy se cihly POROTHERM Profi zdí na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi. Příprava tenkovrstvé malty Porotherm Profi - Celý obsah pytle se smíchá v čisté nádobě pomalu vrtačkou s míchadlem s cca 9-11 litry čisté záměsové vody. Konzistence namíchané malty by měla odpovídat způsobu nanášení pomocí nanášecího válce. Doba zpracovatelnosti malty je cca 4 hodiny. Nesmí se přimíchávat žádné jiné materiály. V případě vysoké teploty a suchého vzduchu při zdění je potřeba zabránit rychlému odsátí vody z malty navlhčením vrstvy cihel těsně před nanášením malty. Doporučuji vlhčit cihly při teplotě vyšší než +10°C.

Maltu nanášíme pomocí nanášecího válce. Malta se dává do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na ložnou plochu již položených cihel. Do takto nanášené tenké vrstvy malty se pokládá nová vrstva cihel. Před vyzdíváním si připravíme rovnou lať, na které si uděláme značky po 250mm, které budou sloužit ke kontrole výškového modulu. Po vyzdění první vrstvy provede vedoucí pracovní čtyři převedzení ve všech rohách do výšky 5 vrstev a přesně je vyrovná pomocí vodováhy a olovnice. Poté bude natažena šňůra v líci zdiva a zedníci provedou vyzdění do šňůry. Při zdění musí být dodržena vazba cihel. U cihel porotherm Profi to je min. 100mm. Při vyzdívání stále kontrolujeme správnou polohu a napnutí zednické šňůry. Svislost zdiva průběžně ověřujeme pomocí vodováhy či olovnice a výšku vrstev zdiva připravenou latí. Zdí se vždy z vnitřní strany objektu.

Při napojování nosného zdiva z cihel na obvodové zdivo namaltujeme cihly z boku a namaltovanou stranou přisadíme k obvodové zdi. Kotvení vnitřních nosných stěny bude pomocí plochých stěnových spon z korozivzdorné oceli, které budou uloženy v každé druhé vrstvě zdiva ve vodorovné spáře. Při zdění budou vynechány otvory pro budoucí okna a dveře, tyto otvory se vyměří pomocí pásma dle PD.

Ve výšce 1,25 m bude ukončeno zdění ze země (první výšky) a bude provedeno jednoduché lešení ve výšce 1000 mm. Lešení bude umístěno z vnitřní strany zdiva. Zdění druhé výšky bude ukončeno ve výšce 2,250m a lešení pro zdění 3. výšky bude ve výšce 2,0m a zdění bude ukončeno ve výšce 3,0m. Zdění 2. a 3. výšky probíhá stejně jako zdění první, ale pracovníci se pohybují po lešení. Při provádění prací je třeba dbát na bezpečnost práce při pohybu na lešení. U lešení musí být dodržena šířka (1500mm), aby byl zabezpečen pracovní (600mm) a materiálový prostor (1000mm).

Současně s nosným zdivem se vyzdívá i komín, který je tvořen plastovou komínovou vložkou a broušenými cihelnými tvarovkami Heluz.

*Osazení překladů*

Překlady se osazují na zdivo svou užší stranou (na výšku) do lože z cementové malty a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Pro přesné výškové usazení se použije dřevěných klínek. Při osazování překladů na zdivo je nutné dbát na dodržení minimální délky uložení a to u překladu do délky 1750mm činí 125 mm.

Překlady se nesmí ukládat na dělené cihly (upravené oříznutím či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo poloviční, které již tak byly vyrobeny. Nad otvory ve vnějších stěnách budou osazeny celkem 4 kusy překladů 7 a to tak, že na vnitřní straně jsou 3 kusy a zvenku 1 kus překladu a do mezi prostoru se vloží tepelná izolace z polystyrenu.

*Ostění a parapet*

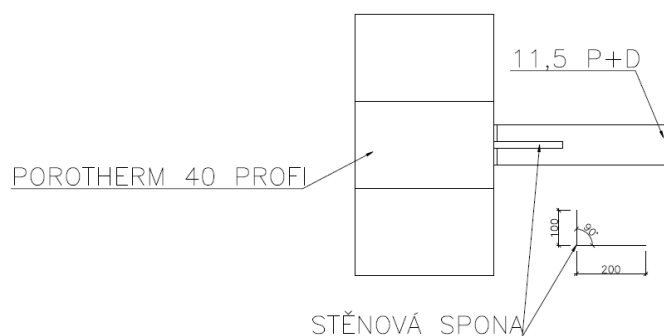
Ostění se provádí pomocí koncových bloků Porotherm 40 K Profi a 40 ½ Profi, cihly se ukládají do lože z tepelněizolační malty. Koncové cihly mají při povrchu tvořícím ve zdivu líc ostění dva otvory, které jsou kryty obvodovými přepážkami, které se po zabudování cihel v místě budoucího rámu okna či dveří opatrným vyklepnutím odstraní a vloží se tepelný izolant. Při použití porotherm překladu 7 se odstraňují přepážky otvorů umístěných blíže k vnějšímu líci stěny. V parapetu se koncové cihly kladou do lože z TI malty pro zdění vedle sebe zabroušenými namaltovanými plochami na sraz tak, aby hladkou stranou s přepážkami byly shora, směrem k rámu okna, a po vyklepnutí přepážek kapsy plynule na sebe navazovaly. Drážky ve zdivu ostění a parapetu se vyplní pruhy extrudovaného polystyrenu tl. 40mm a šířky 90mm vlepením pomocí tmelu.

7.2. *Zdění nenosných příček*

Před zděním příček provedeme kontrolu vodorovné izolace, jejíž šířka by měla být 150mm na každou stranu od budoucí příčky. Příčky musíme pečlivě vyměřit a rozkreslit na podlahu, boční zdivo a strop. Rozkreslíme si i otvory. Vyneseme vodorovnou čáru po celém vnitřním obvodu zdiva v každém patře, přesně 1m nad budoucí čistou podlahou. Toto značení bude využito k osazování zárubní a dalších otvorů do příček. Překontrolujeme umístění vodorovných spon umístěných v nosné konstrukci pro budoucí napojení příček.

Po vnesení budoucích příček si připravíme materiál ke zdění. Snažíme si pracovní plochu zorganizovat co nejefektivněji a to tak, že cihly složíme na obou koncích příčky, popřípadě uprostřed. Mezi tyto hromádky se umístí truhlík na maltu nebo kolečko s maltou.

Zkontrolujeme a případně upravíme podklad do roviny. První vrstvu příčkových cihel uložíme do minimálně 10 mm silného maltového lože naneseného na pás izolačního materiálu. Od druhé vrstvy osazujeme cihly se spárou cca 12mm. Vyteklou maltu nenecháváme zatvrdnout, ale okamžitě ji stíráme a házíme zpět do kolečka. Aby se zajistila náležitá vazba zdiva, musí se cihly převázat – min. délka převázání je 95mm. Nenosené příčky z cihel Porotherm 11,5 P+D a 6,5 P+D budou také kotveny pomocí spon a to tak, že ohnutá spona do pravého úhlu vodorovnou částí vmáčknete do malty ložné spáry a svislou částí přišroubujete pomocí samořezných šroubů FFS 7,5x72mm k nosné stěně. Spony (1ks) budou v každé druhé ložné spáře zdiva. Také styčná plocha cihel v místě napojení na kolmou stěnu musí být namaltována. V místě vložení plochých kotev je možné cihly lehce probrousit či poklepat zednickým kladívkem, aby tloušťka ložné spáry byla rovnoměrná a nedocházelo v tomto místě k jejímu zvětšení. Příčkové zdivo se v rozích spojuje na vazbu.



Při osazování klasických dveřních zárubní do zdiva postupujeme tak, že zárubně vyrovnáme pomocí vodováhy a zafixujeme klíny a šikmými latěmi. Zárubně se do zdiva upevňují maltou U ocelových zárubní šířky 800mm v příčkách tl. 100mm klademe cihly v nadpraží zárubně přímo. Spodní část zárubně podložíme, abychom zabránili její poškození promáčknutím. V 2NP bude ve dvou příčkách osazen samonosný překlad. Mezery mezi stropem a poslední vrstvou příčky se vyplňují stlačitelným materiálem a to polyuretanovou pěnou a pružným tmelem. Instalační otvory a drážky do zdiva se provádějí frézováním.

## 8. Jakost, kontrola a zkoušení

Kvalita, jakost a provádění zdění musí odpovídat normám

ČSN 73 02 10-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení,
ČSN 73 23 10	Provádění zděných konstrukcí,
ČSN EN 771-1	Pálené zdící prvky,
ČSN 72 24 30-3	Malty pro stavební účely. Část 3. – Malty pro zdění keramických dílců

### 8.1. Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole bude provedeno předání a převzetí pracoviště po strážce technické i BOZ.

Při přejímce pracoviště se musí dbát na dodržení zásad vymezení šířek pracovního úseku (pracovní pásmo – cca 900mm, materiálové pásmo – cca 600 mm, dopravní pásmo – cca 1200 mm), lešení, zábradlí, osvětlení, ochrana před povětrnostními vlivy atd.

Před zahájením zdících prací v 1NP bude kontrolována připravenost staveniště a to zejména provedení vodorovné izolace proti vlhkosti na spodní stavbě. Před zděním 2NP bude zkontrolována stropní konstrukce. Je nutno zkontrolovat zdící materiály a malty, jejich množství, kvalitu a zásady skladování. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci. Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí. O vstupní kontrole bude proveden zápis do knihy kontrol.

### 8.2. Mezioperační kontrola

Kontrolu správného postupu zdění bude kontrolovat stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr během provádění svislých konstrukcí. U zdění budeme sledovat zejména správnou polohu svislých stěn a rozměry zdiva dle PD, přesné rozměry otvorů, prostupů a drážek dle PD a vazbu cihel. Kontrolujeme zejména svislost a rovinnost.

Mezní odchylky svislosti svislých konstrukcí (v mm)

Předmět	Výška konstrukce v m		
	do 2,5	nad 2,5 do 4,0	Nad 4,0
Stěny	±5	±8	±12

Tolerance rovinnosti rovinných ploch (v mm)

Předmět	Pro delší rozměr plochy v m				
	Do 1,0	1,0 až 4,0	4,0 až 10,0	10,0 až 16,0	Nad 16,0
Stěny s nedokončeným povrchem	6	12	15	20	25

Mezní odchylky vodorovnosti první vyrovnané vrstvy cihel nemá překročit při délce do 8,0m +10mm

### 8.3. Výstupní kontrola

Kontrolu výsledného stavu provede stavbyvedoucí po ukončení všech prací na svislých konstrukcích. Zdivo bude přeměřeno a zkontrolováno podle PD. Dále proběhne kontrola uklizení pracoviště.

Při výstupní kontrole bude zejména zkontrolováno:

- dodržení rozměrů dle PD
- provedení zkoušek a kontrol, které vyplývají z PD a technických norem
- dodržení podmínek prostředí pro zdění
- dodržení správné vazby cihel
- tloušťka a vyplnění spár
- rovinnost a rozměry zdiva
- zda nejsou překročeny povolené tolerance
- doložení certifikátů pro materiály
- shodnost použití materiálů s požadavky PD

Pozn.: Provádění kontrol je blíže specifikováno v příloze B.1 - Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

## 9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započatím provádění zděných konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým a pracovním postupem. Všichni pracovníci podílející se na zednických pracích budou proškoleni ohledně bezpečnosti, kde budou seznámeni s místními podmínkami a s příslušným ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 sb. Při provádění zednických prací musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby. Vedoucí pracoviště rozhodne, při jaké činnosti přilby nemusí být používány a s tímto prokazatelně seznámí všechny zaměstnance.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	
Kapitola	Název
	Obecné požadavky
I.	Požadavky na zajištění staveniště
II.	Zařízení pro rozvod energie
	Bližší minimální požadavky na BOZ při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
I.	Obecné požadavky na obsluhu strojů
III.	Míchačky
XI.	Stavební elektrické vrátky
XII:	Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen
XIV.	Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
XV.	Přeprava strojů

	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
I.	Skladování a manipulace s materiálem
X.	Zednické práce
	Náležitosti oznámení o zahájení prací
	Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

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	
Kapitola	Název
	Požadavky na zabezpečení stavby v práci ve výškách
IV.	Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
V.	Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
VII.	Dočasné stavební konstrukce
	Přerušování práce ve výškách

Pozn.: Bezpečnost práce na staveništi je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

## 10. Životní prostředí - nakládání s odpady

Při provádění zděných prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Odpad vznikající na stavbě bude likvidován dle požadavků zákona č. 185/2001Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, a tak, aby nedošlo k narušení prostředí. Na stavbě budou barevně označeny plastové kontejnery jak pro komunální odpad, tak pro tříděný odpad. Práce budou probíhat v denní dobu, v nočních hodinách tak nedojde ke zvýšení hluku. Při stavebních pracích nevznikají žádné škodliviny nebo zvláštní odpadní látky. Na staveništi se nepředpokládá výskyt nebezpečného odpadu. S případným nebezpečným odpadem bude na staveništi nakládáno podle zákona, bude odvezen k ekologické likvidaci na příslušné místo.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.)

Přehled vznikajících odpadů a označení dle katalogu odpadů:

Skupina č. 03 – Odpady ze zpracování dřeva

Skupina č. 13 – Odpady olejů a odpady kapalných paliv

- 13 02 – Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
- 13 07 – Odpady kapalných paliv

Skupina č. 15 – Odpadní obaly

- 15 01 – Obaly (včetně odděleného sbíraného komunálního obalového odpadu)

Skupina č. 16 – Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

- 16 01 19 - Plasty
- 16 01 20 - Sklo

Skupina č. 17 – Stavební a demoliční odpady

- 17 01 02 - Cihly
- 17 02 – Dřevo, sklo a plasty
- 17 04 – Kovy

Skupina č. 20 – Komunální odpady

## 11. Literatura, ČSN, webové stránky

ČSN 73 02 10-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení,

ČSN 73 23 10 Provádění zděných konstrukcí,

ČSN EN 771-1 Pálené zdící prvky

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

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

Zákon č. 185/2001Sb. o odpadech

Porotherm – Podklad pro provádění systému Porotherm

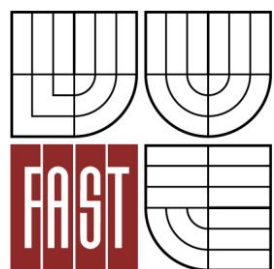
[www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)

[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)

[www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)



**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

# TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE – VARIANTA „A“ SKLÁDANÝ STROP

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce

1. Obecné informace o stavbě
2. Materiál
3. Převzetí pracoviště
4. Pracovní podmínky
5. Personální obsazení
6. Stroje a pracovní pomůcky
7. Pracovní postup
8. Jakost a kontrola kvality provedených prací
9. Bezpečnost a ochrana zdraví
10. Životní prostředí
11. Literatura

## 1. Obecné informace o stavbě

Jedná se o výstavbu volně stojícího víceúčelového objektu na pozemku s mírným spádem, kde budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1. Stavba se nachází ve střední části města Lanškroun na ulici Lorencova alej, u kruhového objezdu silnice č. 43/I, vedle objektu č.p. 153.

Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s lichoběžníkovým půdorysem. Základy budou plošné, z monolitického betonu. Stavba bude zděná z cihelných bloků, obvodové a vnitřní nosné stěny budou z cihelných bloků Porotherm, vnitřní příčky budou vyžděny z příčkovek Porotherm. V přízemí budou nad otvory osazeny překlady a to především typu Porotherm 7 a v patře bude nosnou část nad otvory tvořit železobetonový věnec. Střecha bude pultová se spádem 2 stupně s krytinou ze svařované fólie.

Tento technologický předpis řeší zhotovení pozedních věnců nad zdivem 1NP, nad otvory v průčelí budovy a konstrukci konzoly nad vstupní částí a provedení železobetonových věnců nad zdivem 2NP, které budou zároveň tvořit nosnou část nad otvory. Strop nad přízemím bude skládaný z betonových předpjatých panelů Spiroll a po obvodu zpevněn železobetonovým věncem. Strop bude tloušťky 250mm, věnec a dobetonávky budou z betonu třídy C16/20, směs měkká, třída prostředí XC1. Bude použita betonářská ocel 10 216(E), 10 505(R). Bude použito individuální dřevěné bednění. Železobetonové věnce i konzola budou z vnější strany zatepleny tepelnou izolací Lignopor tl. 50 a 30mm.

Výšková úroveň stavby je  $+0,00=100,95\text{m}$

Parametry a kapacitní údaje budovy:

Obestavěný prostor: 1495,00m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha objektem: 213,60m<sup>2</sup>

Konstrukční výška 1NP=3,40m

Světlá výška 1NP=3,00m

Světlá výška 2NP=2,85m

## 2. Výpis materiálu

### 2.1. Materiál

Pozední věnce nad nosnými stěnami budou tvořeny betonem třídy C 16/20 a výztuží 10 216(E) a 10 505(R). Nad průčelím přízemí budou ve věnci zabetonovány ocelové nosníky I. Mezi vnitřní nosnou stěnu a obvodovou stěnu budou osazeny ocelové HEB nosníky. Strop nad přízemím bude zhotoven z betonových předpjatých panelů Spiroll o šířce 1200mm, které budou ukládány na železobetonový pozední věnec nad nosnými stěnami 1NP. Bude použito panelů se standardními rozměry a několika kusů nepravidelného tvaru, které budou seříznuty na míru dle projektové dokumentace. Strop bude spojen s pozedními věnci. Bude použit beton C 16/20 a ocelová výztuž 10 216(E) a 10 505(R). Dobetonávky budou z betonu C 16/20 a bude zde vložena kari síť.

Převzetí dodávky materiálu vždy potvrdí osoba tomu pověřená a zkontroluje dodací listy materiálu, jeho množství a kvalitu.

## 2.2. *Doprava materiálu*

### 2.2.1. *Primární doprava*

Bednění, výztuž ve svazcích a tepelná izolace bude na stavbu dovážena pomocí nákladního vozidla MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002. Převážovaný materiál se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě. Doprava stropních panelů Spiroll bude zajištěna pomocí nákladního automobilu typu MAN TGX 18.440 4X2 s návěsem. Doprava betonové směsi je zajištěna pomocí autodomíchávače Stetter AM7FHC s čerpadlem.

### 2.2.2. *Sekundární doprava*

Vyskládání z nákladního vozidla na požadované místo bude probíhat pomocí hydraulické ruky. Manipulace a umístování stropních panelů z nákladního automobilu rovnou na nosnou konstrukci bude probíhat za pomoci autojeřábu AD 20 - T 815. Betonáž věnců a dobetonávky se budou provádět pomocí čerpadla, které je kombinováno s domíchávačem. Pozn.: použité stroje pro dopravu jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

Umístění mechanizace – viz příloha B.4 -4.

### 2.3. *Skladování*

Izolační desky Lignopor zabalené v balících v PE folii budou skladovány na podložkách. Mohou být skladovány volně ložené ve vodorovných vrstvách nad sebou do výšky max.1500mm. Je nutné je chránit před přímými povětrnostními účinky a to např. nepromokavou folií. Nesmí být ukládány v blízkosti tepelných zdrojů a nesmí přijít do styku s výpary organických rozpouštědel.

Svazky výztuži budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné skládce podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění, tyto podkladky budou ve vzdálenosti 0,5 až 0,75m tak, aby nedošlo k průhybům oceli, a aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je ochránit před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou.

Dopravní prostředek musí mít rovnou a čistou ložnou plochu. Panely se přepravují ve vodorovné poloze (v poloze zabudování). Stropní panely na dopravním prostředku musí být podloženy a musí mezi nimi být prokladky a to ve vzdálenosti max 1/10 délky panelu (max 600mm) od čela panelu, prokladky musí být umístěny přesně nad sebou. Maximální počet panelů uložených na sobě je 4ks, vzhledem k nosnosti návěsu nákladního automobilu. Panely budou dopravovány ve 3 fázích, nejprve bude dovezeno 7ks panelů (pol.č.1), dále 7 ks panelů (1ks - pol.č.1,2,3, panely A,C,D) a poté zbývající panely (6ks – pol.č.1, panel B).

#### Výpis materiálu

##### 2.3.1. OCELOVÝ NOSNÍK I 180 (ČSN 42 5550)

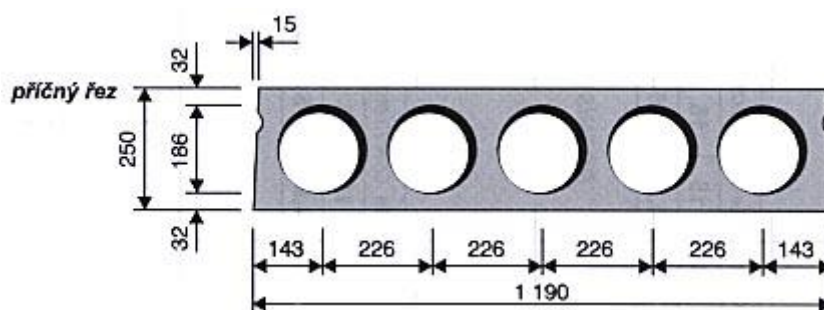
Položka	Popis	Délka (mm)	Uložení (mm)	Výška (mm)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet	m.j.
1	Ocelový nosník I 180	6700	200	180	21,9	146,73	2	ks
2	Ocelový nosník I 180	2750	200	180	21,9	60,23	2	ks

## 2.3.2. OCELOVÝ NOSNÍK HEB 260

Položka	Popis	Délka (mm)	Uložení (mm)	Výška (mm)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet	m.j.
1	Ocelový nosník HEB 260	5200	300	260	93	483,6	1	ks
2	Ocelový nosník HEB 260	5400	300	260	93	502,2	1	ks

2.3.3. OCELOVÝ PROFIL L 100/100/8  
ČSN 42 5541

Položka	Popis	Délka (mm)	Uložení	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet	m.j.
1	Ocelový profil L	3150	Na hranu panelu	12,4	39,06	1	ks

2.3.4. BETONOVÉ PŘEDPĚTÉ STROPNÍ PANELE SPIROLL  
PPD .../250 – 4 + 0x

další parametry:

- beton C50/60 (B 60)
- ocel lana Fe 7S Relax 2
- manipulační hmotnost  $m = 391 \text{ kg}/1,2\text{m}$
- vlastní tíha  $g_0 = 3,41 \text{ kN}/\text{m}^2$
- výška panelu  $H = 250 \text{ mm}$
- skladebná šířka panelu  $B = 1200 \text{ mm}$
- vzduchová neprůzvučnost  $R_w = 57 \text{ dB}$
- kročejevá neprůzvučnost  $L_{nw} = 78 \text{ dB}$
- tepelný odpor  $R = 0,21 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- minimální požární odolnost REI 50

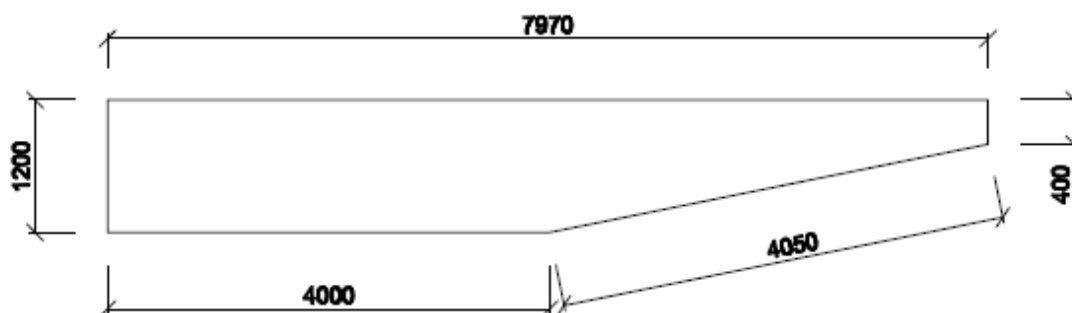
<b>1NP</b>								
Položka	Popis	Délka (mm)	Min. uložení (mm)	Světlost (mm)	Rozměry (mm)	Hmotnost (kg/ks)	Počet	m.j.
1		7970	200	7650	7970/1200 /250	<b>3116</b>	14	ks
2		3050	120	2800	3040/1200 /250	1189	3	ks
3	D	3050	120	2800	3040/820/250	1043	1	ks
4	C	3050	120	2800	3040/1200 /250	1189	1	ks
5	Seříznutý A	7970	200	7650		2599	1	ks
6	Seříznutý B	7970	200	7650		2780	1	ks

Pozn.: hmotnost panelu= cca 391kg/1,2m šířky

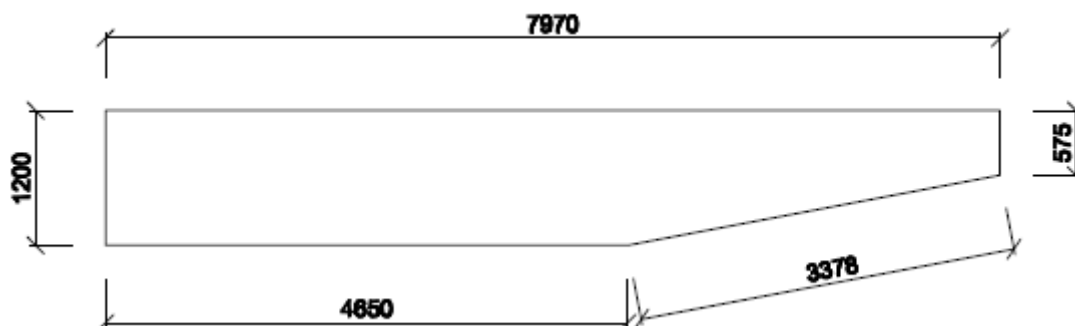
nejtěžší prvek má hmotnost 3,116t

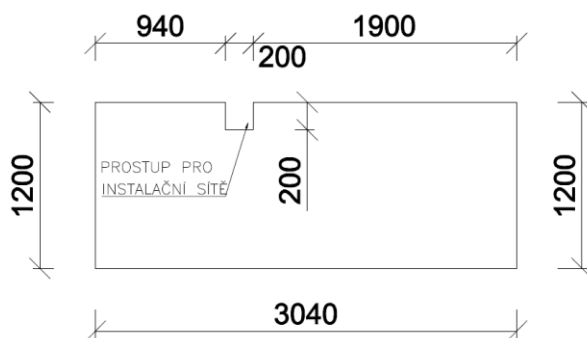
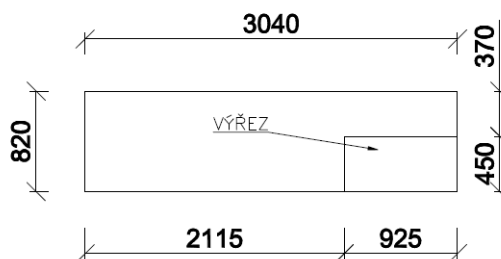
panely upravované na míru dle požadovaných rozměrů (vč. požadovaných výřezů a vývrtů) budou v upraveném stavu již dodány od dodavatele

Panel „A,,



Panel „B,,



Panel „C“,  
Výřez 200x200mmPanel „D“,  
Výřez 925x450mm

## 2.3.5. UCPÁVKY (Ø186mm)

Položka	Panely (v=250mm)	Dutiny/panel	Počet panelů	Výpočet	Vyčíslení (ks)
1	l=7970mm, š=1200 mm	5	14	5*14*2	140
2	l=3040mm, š=1200	5	4	5*4*2	40
3	l=3040mm, š=1000	4	1	4*1*2	8
4	seříznutý „A,,	5+1	1	6*1	6
5	seříznutý „B,,	5+2	1	7*1	7
Celkem					201

2.3.6. MALTA CEMENTOVÁ ZDÍCÍ, M15 (lože pro stropní panely)  
EN 998-2:2003

Položka	Popis	Výpočet [m <sup>2</sup> ]	Tl. vrstvy (mm)	Výpočet	Vyčíslení	Vyčíslení (pytle)
1	1NP	10,61	10	106,1/22,8=4,65	4,65	5
<b>Celkem</b>						<b>5</b>

Pozn.: vydatnost=22,8 l hotové malty/pytel  
hmotnost pytle=40kg

2.3.7. TEPELNÁ IZOLACE Lignopor – železobetonových věnců  
(dřevocementová tepelně izolační deska kombinovaná s pěnovým polystyrenem EPS 70S)

Položka	Popis	Délka	Výška	Vyčíslení	Tloušťka (mm)	Rozměry desky (mm)	Vyčíslení	m.j.
1	1NP	$2*6,75*2=27$	0,5	$27*0,5=13,5$	30	2000x500	<b>14,172</b>	m <sup>2</sup>
		2,4	0,28	0,672				
2	2NP	$2,4*2=4,8$	0,5	2,4	30		<b>2,856</b>	m <sup>2</sup>
		2,4	0,19	0,456				
Celkem					30		<b>17,028</b>	m <sup>2</sup>
		+5%			30		<b>18</b>	m <sup>2</sup>
3	1NP	$l=12,05+19,5+8,276+1,06+1,0+1,0+0,9=43,786$	0,4	$43,786*0,4=17,51$	50	2000x500	<b>25,46</b>	m <sup>2</sup>
		$l=6,75+2,4+6,75=15,9$	0,5	$15,9*0,5=7,95$				
		Celkem		$17,51+7,95=25,46$				
4	2NP	$(12,161+19,6+8,368)+(18,8+11,36+7,57)+(8,871+8,693)+(8,471+8,293)=112,187$	0,5	$112,187*0,5=56,09$	50	2000x500	<b>69,75</b>	m <sup>2</sup>
		$12*0,1+0,5=12,5$	0,4	$12,5*0,4=5$				
		$40,129+8,8718,693=57,693$	0,15	$57,693*0,15=8,65$				
Celkem					50		95,21	m <sup>2</sup>
		+5%					<b>100</b>	m <sup>2</sup>

2.3.8. BETON C16/20 (B20), směs měkká, max. velikost zrn 4mm

Položka			Vyčíslení m <sup>3</sup>
<b>Betonáž věnců nad zdivem 1NP</b>			
šířka	výška	délka	
0,4	0,15	43,8	2,63
$(6,75*0,4*0,25+6,75*0,14*0,5)*2$			2,30
0,4	0,25	2,75	0,275
0,3	0,15	9,4+0,6+2,8	0,999
Celkem			<b>6,1</b>

<b>Betonáž věnců nad zdivem 2NP</b>			
0,3	0,5	19,5	2,925
0,3	0,5	11,36	1,70
0,3	0,5	7,770	1,32
0,25	0,5	2,3	0,29
0,3	0,5	8,590	1,29
0,3	0,5	7,570	1,14
0,3	0,25	5,34+4,68+2,8	0,96
Celkem			<b>9,6</b>
<b>Betonáž v úrovni stropních panelů</b>			
0,2	0,25	19,5	0,975
0,2	0,25	11,25	0,563
0,2	0,25	7,48	0,374
0,2	0,25	1,06+6,75+2+6,75+0,90	0,873
0,25	0,25	2,4	0,15
0,18	0,25	3,2	0,144
0,10	0,25	3,16	0,080
Celkem			<b>3,2</b>
<b>Dobetonávky</b>			
0,6+0,19+0,66			1,2
Celkem			<b>1,2</b>
<b>Zálivka spár</b>			
7,97*14*0,0375			4,18
3,05*3*0,0375			0,35
Celkem			<b>4,6</b>
Celkem			<b>24,7</b>

## 2.3.9. VÝZTUŽ – ocel 10216(E), 10505(R)

VÝZTUŽ VĚNCŮ NAD PŘÍZEMÍM								
PRVEK	OZN.	Ø	m, m <sup>2</sup>	KS	DÉLKA [bm]			[m <sup>2</sup> ]
					ØE6	Ø R10	ØR12	
V1 - V4	1	R10	475,00	-		475,00		
V2, V3	2	E6	1,26	64	80,64			
V2	3	E6	1,32	54	71,28			
V2	4	R10	0,95	90		85,50		
V2	5	E6	6,70	12	80,40			
V3	6	E6	1,42	10	14,20			
V4	7	E6	0,86	50	43,00			
V1	8	E6	1,06	175	185,50			
V1	9	E6	1,12	175	196,00			
dobetonávka	1	R10	26,00	-		26,00		
dobetonávka	SÍTĚ	6,00	2,50	-				2,50
Součet m, m <sup>2</sup>					671,02	586,50		2,50
kg/m, m <sup>2</sup>					0,22	0,62	0,89	3,03
kg					148,97	361,87		7,58
<b>Celkem kg</b>					<b>510,84</b>			<b>8,00</b>

VÝZTUŽ VĚNCŮ NAD PATREM								
PRVEK	OZN.	Ø	m, m <sup>2</sup>	KS	DÉLKA [bm]			[m <sup>2</sup> ]
					ØE6	Ø R10	ØR12	
V5 – V7	10	R12	473,0	-			473,0	
V5	11	E6	1,37	231	316,47			
V6	12	E6	1,23	12	14,76			
V7	13	E6	1,06	54	57,24			
V6	14	R12	3,95	1			3,95	
V5	15	R12	2,00	12			24,00	
V5	16	R12	2,00	6			12,00	
V5	17	R12	2,00	6			12,00	
Součet m, m2					388,47		524,95	
kg/m, m2					0,222	0,617	0,888	3,033
kg					86,24		466,16	
<b>Celkem kg</b>					<b>552,40</b>			

## 2.3.10. Zálivková výztuž – V 10425 Ø8

Položka			Délky (bm)	Hmotnost (kg/m)	Výpočet	Vyčíslení (kg)
1	14*8	3*3,04	122	0,406	$122 * 0,406$	49,53
<b>Celkem</b>						<b>49,53</b>

## 2.3.11. Výztuž schodiště – 10 216 (E), 10505(R)

VÝZTUŽ SCHODIŠTĚ								
PRVEK	OZN.	Ø	m, m <sup>2</sup>	KS	DÉLKA [bm]			[m <sup>2</sup> ]
					ØE6	Ø R10	ØR14	Sítě Ø6,0 150/150
Výztužný drát	1	R14	34,45	(9)			34,45	
Výztužný drát	2	R14	34,80	(9)			34,80	
Výztužný drát	3	R14	1,35	2			2,70	
Výztužný drát	4	R14	3,40	9			30,60	
Výztužný drát	5	R10	1,30	18		23,40		
Svař. síť	6	E6	10,00	-				10,00
Součet m, m <sup>2</sup>						23,40	102,55	10,00
kg/m, m <sup>2</sup>					0,222	0,617	1,208	3,014
kg						14,44	123,88	30,14
<b>Celkem kg</b>						<b>14,50</b>	<b>124</b>	<b>31,00</b>

<b>Schodiště – beton C25/30 směs měkká, ocel 10216(E), 10505(R)</b>	1,87
<b>Celkem</b>	<b>1,87</b>

## Bednění

<b>INP – věnec V1 (obvodový)</b>	0,5x40+0,5x4	0,25x37,5	31,5
Konzola + V2	12,5	2,7+3,5	18,7
V3	0,25*2*2,4	2,4*0,4	2,2
V4 (vnitřní)	0,25*(12,6+11)		6
dobetonávky	0,6+0,63+1,4		2,7
<b>Celkem (INP)</b>			<b>61m<sup>2</sup></b>

<b>Stojky (1NP)</b>			
Výška=2,9m		Počet=22ks	
3,15m		10ks	
<b>2NP</b>			
V5 (obvodový)	v. =0,6	l=12,16+19,6+8,37+19,9 +11,36+18,8+7,619,16=1 17	70
V.o. (spodní část)	š. =0,4	12*1+1,5+2,4	6,5
V7 (vnitřní)	v. =0,35	5,34+3,4+4,7+12,24	9
<b>Celkem (2NP)</b>			<b>86m<sup>2</sup></b>
<b>Stojky (2NP)</b>			
Výška=1,5m		Počet=8ks	
2,25m		2,25ks	

### 3. Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, která vyzdívala nosné zdivo a stavebním dozorem. Dále budou při převzetí pracoviště zkontrolovány vyhotovené konstrukce a kontrola vyhovujících pracovních podmínek. Nosné zdivo musí být vyzděno do správné výšky s maximální odchylkou 10mm od požadované roviny.

Překontrolovány budou zejména rozměry zdiva a tvarová správnost a rovinnost stěn. Soulad provedených svislých konstrukcí s projektovou dokumentací.

Zároveň budou převzaty zpevněné plochy a skládky materiálů, které jsou nutné pro tuto činnost.

O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění svým podpisem.

### 4. Pracovní podmínky

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Další buňka bude stavbyvedoucího. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk.

Skládka materiálu jako je výztuž, bednění bude na zpevněné ploše jihovýchodně od budovaného objektu. Dopravní prostředky (NA s HR, autodomíhavač s čerpadlem) se budou pohybovat po zpevněné panelové komunikaci a zpevněné ploše. Autojeřáb bude na zpevněné ploše v první fázi pokládky panelů na západní

straně od objektu a NA, ze kterého budou panely odebírány bude v jeho dosahu, taktéž na zpevněné ploše. Ve druhé fázi pokládky se autojeřáb přesune na jihovýchodní stranu od objektu.

Viz. příloha B.4-4

Provádění stropní konstrukce je plánováno na letní období.

Obecně platnými pracovními podmínkami jsou omezení pro práci ve výškách. Stavební práce mohou být prováděny při rychlosti větru menší než 10m/s. Montážní práce se musí přerušit při ztížené viditelnosti (mlha, hustý déšť). Betonáž se nesmí provádět při teplotách nižších než 5°C. Materiály je nutné chránit před deštěm. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození.

Všichni pracovníci budou seznámeni s prací, kterou budou provádět a budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni o bezpečnosti.

## 5. Personální obsazení

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a o ochraně životního prostředí.

Pracovní četou pro montáž stropní konstrukce budou tvořit:

vedoucí pracovní čety - šéfmontér

2x montážní pracovník (vazač)

1x pomocník

řidič autojeřábu

Pracovní četou pro betonářské práce budou tvořit:

mistr

2 x pracovník pro vázání výztuže věnců a uložení výztuže a kari sítí do

dobetonávek, ukládání zálivkové výztuže

2 x pracovník pro ukládání betonové směsi do bednění včetně hutnění betonu

řidič autodomíchávače s čerpadlem

tesař (montáž dřevěného bednění pro ž.b. věnce)

2x pomocník (montáž a demontáž lešení, montáž bednění, příprava betonové směsi v míchačce)

Vedoucí čety zodpovídá za organizace práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která musí odpovídat projektu a technologickému předpisu pro provádění stropní konstrukce.

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

### 6.1. Stroje

Nákladní automobil MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002

Nákladní automobil MAN TGX 18.440 4X2

Autojeřáb AD 20 - T815

Stavební míchačka ATIKA Profi 145/230V

Autodomíchávač s čerpadlem

Vibrační lišta QZE

Vibrátor betonu Wacker Neuson BV 35A-P

## 6.2. *Nářadí a pomůcky*

úhlová bruska  
stříhačka betonářské oceli  
elektrická vrtačka  
elektrická svářečka  
motorová řetězová pila  
stavební kolečko  
lopata  
vědro stavební  
stavební nádoba  
zednické kladívko  
zednická lžíce  
naběrák (fanka)  
štetka kulatá  
vodováha  
svinovací metry  
pásma 30m  
provázky  
pilka  
úhelníky  
olovnice  
hoblovaná lať  
pila speciální ruční  
nivelační sestava Pentax 28  
lešení

## 6.3. *Pomůcky BOZP*

pracovní rukavice  
pracovní boty s ocelovou špičkou  
ochranné pracovní oblečení  
ochranné brýle, sluchátka, svářecí ochranná kukla  
přilba

Pozn.: použité stroje jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

## 7. Pracovní postup

### ***Přehled pořadí činností***

- 1) *Zdění 1NP, betonáž schodiště*
- 2) *ŽB věnec nad zdivem 1NP, technologická přestávka*
- 3) *Montáž stropních panelů*
- 4) *Zálivka spár mezi dílci, ŽB věnec v úrovni panelů, technologická přestávka*
- 5) *Zdění 2NP, ŽB věnec nad zdivem 2NP*

### ***Vlastní postup:***

#### *Přípravenost pro montáž stropní konstrukce*

Prvky je možno osazovat nejdříve po 5 dnech po betonáži věnců, na které budou prvky osazovány. V centrální části objektu budou osazeny ocelové nosníky

HEB, jejich poloha, uložení musí být dle PD. Také budou opatřeny protipožárním nátěrem.

Doprava panelů z nákladního automobilu na místo uložení bude pomocí autojeřábu. Panely montují dva montážníci. Je třeba dbát na BOZP.

*Vlastní pracovní postup*

Provedení maltového lože tl.10 mm na navlhčenou vrchní úložnou plochu věnce. Maltové lože provedou montážníci z přemístitelného lešení, které bude umístěno z vnitřní strany objektu.

Panely umístěné na nákladním automobilu budou překontrolovány a poté budou jednotlivé panely navlíknuty do podvlečených lan (dvoupramenný řetězový úvazek) a pomocí autojeřábu dopraveny na místo uložení. Doprava panelů bude směrem ke dvěma montážníkům, panel bude ustálen 300mm nad nosnými stěnami a osadí se. Před montáží dalšího panelu přejdou montážníci na osazený panel a nanesou maltové lože, přejdou k místu montáže dalšího panelu a navádějí panel na osazení. Vždy po zajištění panelu se odepne závěsné zařízení. Při ukládání panelů je nutné dodržet jejich minimální uložení, které je min. 100mm. Přesněji dle PD.

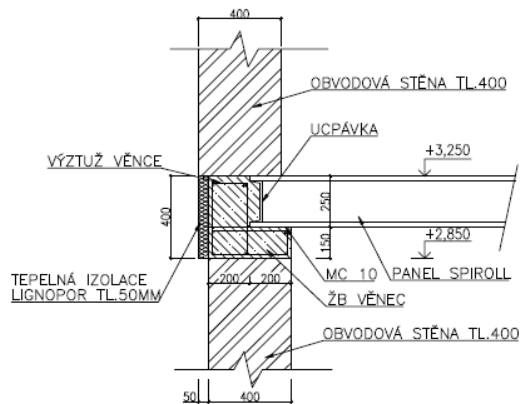
Postup montáže panelů je zvoleno tak, že bude montováno po polích postupně od kraje (SV strana). Nejdříve bude osazen panel (nejtěžší a nejvzdálenější prvek – pol.č.1) v severním rohu objektu, provede se osazení celé řady panelů směrem k čelní stěně objektu, poté budou umístěny panely mezi vnitřními nosnými zdmi a poté se osadí řada panelů na jihovýchodní straně objektu, přičemž se autojeřáb přemístí právě k této straně objektu.

*Souběžné a následující procesy:*

Dutiny v čelech dílců musí být opatřeny ucpávkami z důvodu zabránění nadměrnému vnikání betonu do dutin (již opatřeny od výrobce).

Po pokládce panelů se mezi jednotlivé dílce osadí dle PD zálivková výztuž, instalační vedení a kotvení pro zavěšení instalací a podhledu. Poté se provede zálivka spár mezi dílci. Před provedením zálivky musí být ze spár odstraněny nečistoty. Zálivková výztuž se ukotví do výztuže věnců v úrovni stropu pomocí kotevní úpravy SM. Zálivkový beton se vylévá z posuvného truhlíku do spáry, přičemž jeden pracovník kontroluje výškové umístění zálivkové výztuže. Po provedení úseku cca 3m dlouhého se provede zhutnění betonu pomocí prkna tl. 20mm. Při vysokých teplotách a při větrném počasí je nutné chránit zálivkový beton před vyschnutím a to vlhčením vodou nebo zakrytí folií.

## ULOŽENÍ PANELŮ NA OBVODOVOU STĚNU (V1)

**Betonářské práce:****ŽB věnec nad zdivem INP a 2NP****Připravenost:**

Nosné zdivo musí být vyžděno do výšky 3,0m od hrubé podlahy (2NP – výška zdiva od hrubé podlahy = 2,5m) s maximální odchylkou 10mm od požadované roviny, zabránění vnikání betonu do dutin tvárnic se provede pomocí asfaltového pásu. Na nosné zdivo se osadí ocelové nosníky I, po dvou kusech nad otvory v čelní stěně, minimální uložení je 100mm dle PD. Na vnitřní zdivo budou uloženy ocelové nosníky HEB, uložení je 200mm. Ocelové nosníky budou opatřeny základním nátěrem, poté protipožárním nátěrem (Plamostop P9) a vrchním lakem.

**Postup:**

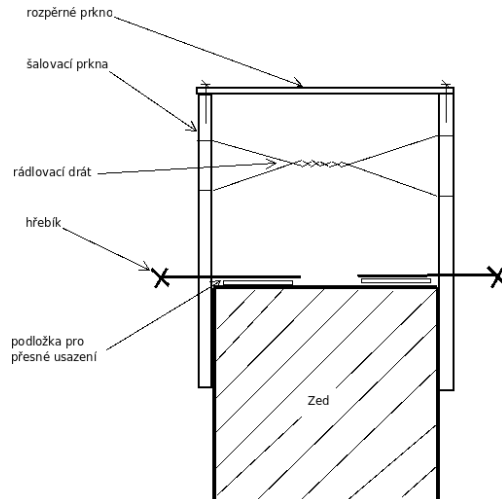
Provede se bednění pro věnce nad přízemím, zde se TI bude připevňovat až dodatečně. Věnec nad patrem - provede se bednění a do vnějších stran se umístí tepelná izolace. V místech, kde věnec tvoří nosnou část nad otvory, bude bednění podepřeno stojkami.

**Vázání výztuže**

Po zhotovení bednění se přistoupí k umístění a vázání výztuže, musí se dbát na čistotu podkladu, dodržení krytí výztuže pomocí distančních podložek, vše budou provádět příslušní pracovníci-vazači. Výztuž bude umístěna dle PD. Výztuž musí být umístěna v dané poloze, dodrženy musí být průměry výztuže a to jak hlavní tak i průměry třmínků a jejich vzdálenosti.

**Betonáž**

Betonáž bude prováděna odpovědnými pracovníky. Musí se dbát na čistotu podkladu před betonováním a z jaké výšky je beton ukládán. Betonáž začne od severního rohu objektu a beton se bude dopravovat na místo určení pomocí čerpadla s autodomíchávačem. Výška ukládaného betonu bude měřena pracovníkem pomocí stěrky. Beton bude během betonáže zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Po vybetonování se povrch urovná vibrační lištou.

*Bednění pro žb věnec 2NP**ŽB věnec v úrovni panelů*

Po ukončení prací na panelovém stropu se provede bednění pro obvodový věnec a dobetonování zbylých prostorů. Do bednění na obvodových stěnách bude vložena tepelná izolace Lignopor tl.50mm a to z vnější strany. Vazači umístí výztuž, provedou její vyvázání s již umístěnými třmínků, které tam jsou již umístěny, musí být dodrženo krytí výztuže, vzdálenost a profily, vše dle PD.

Betonáž bude prováděna odpovědnými pracovníky. Musí se dbát na čistotu podkladu. Betonáž bude začínat od severního rohu objektu. Pracovník bude kontrolovat výšku betonu a beton bude zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Povrch bude vyrovnán vibrační lištou.

*Betonáž schodiště*

Pro zapuštění schodiště do zdiva bude v přilehlých stěnách vysekána po obvodu drážka. Na panel, který bude tvořit budoucí podestu, se umístí L profil. Umístí se dřevěné bednění a podpěry spodní strany schodiště dle požadovaných rozměrů schodiště – tl. schodišťové desky, výška stupňů atd. Dle PD se umístí výztuž a začne se s betonováním. Začíná se od spodu. První schod vznikne vybedněním prvního čela stupně. Beton se vpravuje do bednění a hutní se. Nášlapná vrstva schodu se zarovná a uhladí do roviny. Konstrukci je možné odbednit za 14 dní.

Po ukončení všech úkonů se beton musí ošetřovat min. 3x denně pomocí zkrápění vodou.

**8. Jakost, kontrola a zkoušení***7.1. Vstupní kontrola*

- Kontrolují se panely dopravené na staveniště, jejich počet, dodací listy, jejich rozměry, zkontroluje se míra poškození a množství ucpávek.
- Dále je kontrolován materiál a to především údaje na dodacím listu s objednávkou betonové směsi, tj. třídu betonu, konzistenci, stupeň vlivu prostředí, zrno kameniva a požadovanou pevnost betonu po zatvrdnutí (dle ČSN EN 206-1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda)

- Dále dle dodacího listu zkontrolují množství, druh, délky ocele pro vyztuž věnců a kari sítě do dobetonávek. Kontrola proběhne vizuálně. zkontrolujeme u oceli stupeň narušení korozi a průměr výztuže.
- Kontrola se týká i bednění – počet prvků a stav.
- Kontroluje se usazení izolace věnce.
- Při vstupní kontrole bude provedeno předání a převzetí pracoviště po stránce technické i BOZ.

### 7.2. *Mezioperační kontrola*

- Kontroluje se správnost provádění prací podle PD, vodorovnost, svislost. tolerance – vodorovné konstrukce – 5mm na 4m
- svislice-12mm do 12m
- Kontroluje se dodržování minimálního uložení panelů na nosných kcích, stejně tak uložení ocelových nosníků. Kontroluje se umístění ucpávek v dutinách panelů.
- Kontrolu provádí vedoucí čety, namátkově mistr nebo stavbyvedoucí. Je nutná kontrola správnosti montáže bednění. Kontroluje se shoda s projektovou dokumentací, rovinnost zabetonované plochy se kontroluje nivelačním přístrojem, zabezpečení stability a tuhosti bednění. V bednění se nesmí vyskytovat žádné mezery, aby nedošlo k protékání betonu.
- Další kontroly se týkají osazení distančních podložek a jejich vzdálenosti a počtem. U výztuže je kontrolována poloha, množství a počet prutů daných rozměrů.
- Během betonáže se kontroluje hutnění pomocí vibrátoru, tloušťka a rovinnost pomocí plovoucí lišty a dále jeho ošetřování a nabývání požadované pevnosti.
- Součástí mezioperační kontroly je správné odbednění a odstranění přebytečného betonu na deskách.

### 7.3. *Výstupní kontrola*

- Kontroluje se provedení styků prvků, uložení, celková kvalita konstrukce a neporušenost prvků.
- Kontroly výstupní se prolínají s mezioperačními. Stavbyvedoucí kontroluje rovinnost horního a spodního povrchu. Povrch dobetonávky stropu se kontroluje 2m latí a povolená odchylka činí 5mm. Kontrola rovinnosti povrchu věnce. Provedení zálivkového betonu.
- Absolutní rovinnost stropní konstrukce na 10m je 10mm.
- Další kontrolou se zjišťuje zhutněnou betonu po odbednění, nesmí být vidět bublinky po vzduchu v betonu.
- Kontroluje se tloušťka betonované části stropu a to je 250mm. A celkové provedení stropní konstrukce dle projektové dokumentace.

Pozn.: Provádění kontrol je blíže specifikováno v příloze B.1 - Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Před započítím provádění stropních konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým a pracovním postupem. Všichni pracovníci podílející se na těchto pracích budou proškoleni ohledně bezpečnosti, kde budou seznámeni s místními podmínkami a s příslušným

ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 sb.

Při provádění prací musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby a další ochranné pomůcky.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích  
Příloha č. 1 a č. 2

Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	
Kapitola	Název
	Obecné požadavky
I.	Požadavky na zajištění staveniště
II.	Zařízení pro rozvod energie
III.	Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
	Bližší minimální požadavky na BOZ při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
I.	Obecné požadavky na obsluhu strojů
III.	Míchačky
V.	Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
VI.	Čerpadla směsí
IX.	Vibrátory
XIV.	Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
XV.	Přeprava strojů
	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
I.	Skladování a manipulace s materiálem
IX.	Betonářské práce a práce související
X.	Zednické práce
XI.	Montážní práce
	Náležitosti oznámení o zahájení prací
	Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

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	
Kapitola	Název
	Požadavky na zabezpečení stavby v práci ve výškách
I.	Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
II.	Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
III.	Používání žebříku
IV.	Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
V.	Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
VII.	Dočasné stavební konstrukce
	Přerušení práce ve výškách

Pozn.: Bezpečnost práce na staveništi je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

## 10. Životní prostředí - nakládání s odpady

Při provádění prací, týkajících se stropní konstrukce a betonáže je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Odpad vznikající na stavbě bude likvidován dle požadavků zákona č. 185/2001Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, a tak, aby nedošlo k narušení prostředí. Na stavbě budou barevně označeny plastové kontejnery jak pro komunální odpad, tak pro tříděný odpad. Práce budou probíhat v denní dobu, v nočních hodinách tak nedojde ke zvýšení hluku. Při stavebních pracích nevznikají žádné škodliviny nebo zvláštní odpadní látky. Na staveništi se nepředpokládá výskyt nebezpečného odpadu. S případným nebezpečným odpadem bude na staveništi nakládáno podle zákona, bude odvezen k ekologické likvidaci na příslušné místo.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.)

Přehled vznikajících odpadů a označení dle katalogu odpadů:

Skupina č. 03 – Odpady ze zpracování dřeva

Skupina č. 13 – Odpady olejů a odpady kapalných paliv

- 13 02 – Odpadní motorové, převodové a mazací oleje

- 13 07 – Odpady kapalných paliv

Skupina č. 15 – Odpadní obaly

- 15 01 – Obaly (včetně odděleného sbíraného komunálního obalového odpadu)

Skupina č. 16 – Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

- 16 01 19 - Plasty

- 16 01 20 - Sklo

Skupina č. 17 – Stavební a demoliční odpady

- 17 01 01 - Beton

- 17 01 02 – Cihly

- 17 02 – Dřevo, sklo a plasty

- 17 04 – Kovy

Skupina č. 20 – Komunální odpady

## 11. Literatura, ČSN, webové stránky

ČSN 73 0210 – 2 - Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 0210 – 1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění

ČSN EN 13670 – 1 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 2480 – Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

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

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

Zákon č. 185/2001Sb. o odpadech

Prefa Brno – Uživatelská příručka Spiroll

[www.prefa.cz](http://www.prefa.cz)

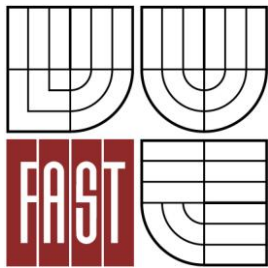
[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)

[www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)

Jako podklady mi posloužily i technologické předpisy z minulých let studia.



**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

# TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE VARIANTA „B“ MONOLITICKÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Jolana Holubová

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce

1. Obecné informace o stavbě
2. Materiál
3. Převzetí pracoviště
4. Pracovní podmínky
5. Personální obsazení
6. Stroje a pracovní pomůcky
7. Pracovní postup
8. Jakost a kontrola kvality provedených prací
9. Bezpečnost a ochrana zdraví
10. Životní prostředí
11. Literatura

## 1. Obecné informace o stavbě

Jedná se o výstavbu volně stojícího víceúčelového objektu na pozemku s mírným spádem, kde budou umístěny prodejny, kanceláře a byt velikosti 2+1. Stavba se nachází ve střední části města Lanškroun na ulici Lorencova alej, u kruhového objezdu silnice č. 43/I, vedle objektu č.p. 153.

Objekt bude nepodsklepená, dvoupodlažní budova s lichoběžníkovým půdorysem. Základy budou plošné, z monolitického betonu. Stavba bude zděná z cihelných bloků, obvodové a vnitřní nosné stěny budou z cihelných bloků Porotherm, vnitřní příčky budou vyzděny z příčkovek Porotherm. V přízemí budou nad otvory osazeny překlady a to především typu Porotherm 7 a v patře bude nosnou část nad otvory tvořit železobetonový věnec. Střecha bude pultová se spádem 2 stupně s krytinou ze svařované fólie.

Tento technologický předpis se věnuje realizaci monolitického železobetonového stropu nad 1NP. Strop bude proveden z betonu třídy C20/25, třída prostředí XC1, konzistence S3, maximální zrno kameniva do 22mm. Krytí 35mm. Bude použita betonářská ocel 10 216(E) a 10 505(R). Bude použito dřevěné bednění systému NOE H20. Stojky budou umístěné na hrubé podlaze. Železobetonový věnec i konzola budou z vnější strany zatepleny tepelnou izolací Lignopor tl. 50 a 30mm.

Výšková úroveň stavby je  $+0,00=100,95\text{m}$

Parametry a kapacitní údaje budovy:

- Obestavěný prostor: 1495,00m<sup>3</sup>
- Zastavěná plocha objektem: 213,60m<sup>2</sup>
- Konstrukční výška 1NP=3,40m
- Světlá výška 1NP=3,00m
- Světlá výška 2NP=2,85m

## 2. Výpis materiálu

### 2.1. Materiál

Bude použit beton C 20/25 a ocelová výztuž 10 216(E) a 10 505(R). Betonovat se bude do systémového bednění NOE. Věnec na obvodových stěnách bude z vnější strany zateplen izolací Lignopor tl.50mm, izolace bude připevněna dodatečně a bude přesahovat přes líc zdiva.

Převzetí dodávky materiálu vždy potvrdí osoba tomu pověřená a zkontroluje dodací listy materiálu, jeho množství a kvalitu.

### 2.2. Doprava materiálu

#### 2.2.1. Primární doprava

Bednění, výztuž ve svazcích a tepelná izolace bude na stavbu dovážena pomocí nákladního vozidla MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002. Převážovaný materiál se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě. Doprava betonové směsi je zajištěna pomocí autodomíchávače SCANIA o objemu 9m<sup>3</sup> z místní betonárny-ZAPA beton Lanškroun, která je vzdálená od místa stavby 1,3km.

#### 2.2.2. Sekundární doprava

Vyskladnění z nákladního vozidla na požadované místo bude probíhat pomocí hydraulické ruky. Betonáž se bude provádět pomocí autočerpádky.

### 2.3. Skladování

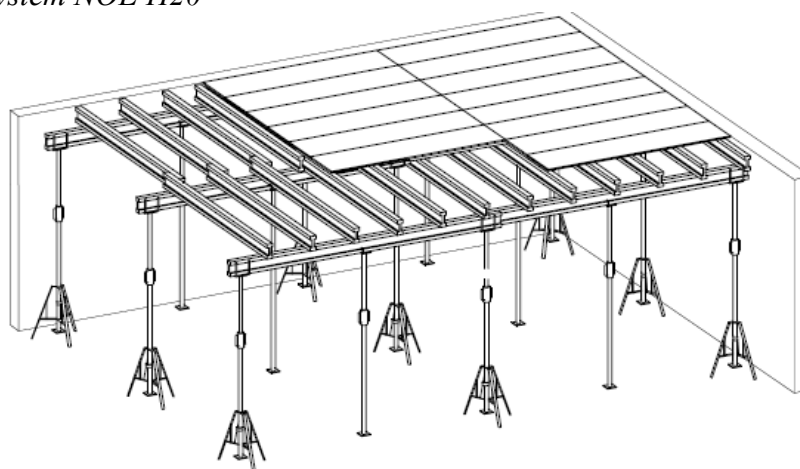
Svazky výztuží budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné skládce podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění, tyto podkladky budou ve vzdálenosti 0,5 až 0,75m tak, aby nedošlo k průhybům oceli, a aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je ochránit před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou. Na skládce bude také umístěno bednění a část se rovnou z NA umístí do prostor 1NP.

### 2.4. Výpis materiálu

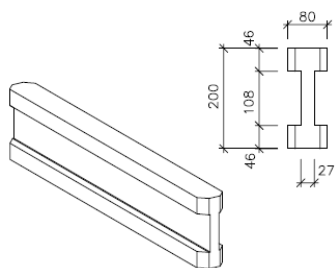
VÝZTUŽ ocel 10216(E), 10505(R)					
Profil výztuže	Ø E6	Ø E8	Ø R12	Ø R16	Ø R20
Délka (bm)	210,0	603,2	1045,2	677,5	189,0
Kg/m	0,222	0,395	0,888	1,578	2,466
Kg	46,62	238,26	928,14	865,85	466,07
<b>Celkem kg</b>					<b>2544,94</b>

Betonové prvky – beton C20/25			
Ozn.	Popis	Ks	Objem betonu (m <sup>3</sup> )
D1	Deska tl.100mm, sv.šířka 7650mm	1	8,45
T1	Trám, průřez 500x240mm, sv.rozpětí 7650mm	9	8,26
P1	Průvlak, průřez 650x300, sv.rozpětí 5000mm	2	1,95
D2	Deska tl.100mm, sv. šířka 7650mm	1	6,70
D3	Deska tl. 140mm, 2800x5000mm	1	1,96
D4	Deska tl. 140mm, sv.šířka 2800mm	1	0,63
D5	Deska schodišťová	1	1,87
V1	Věvec, 650x400mm, l=43,95m	1	11,43
V2	Věvec, 650x400mm, l=15,40m	1	4,00
V3	Věvec, 650x400mm, l=12,70m	1	3,30
K1	Konzola, 140x500mm, l=6500mm	2	0,91
<b>Celkem</b>			<b>49,46</b>

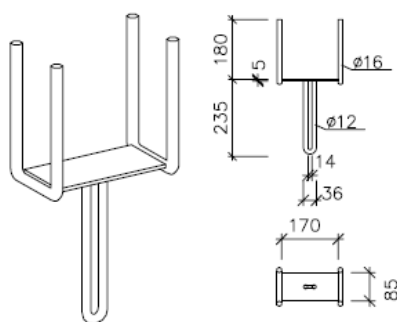
*Bednicí systém NOE H20*



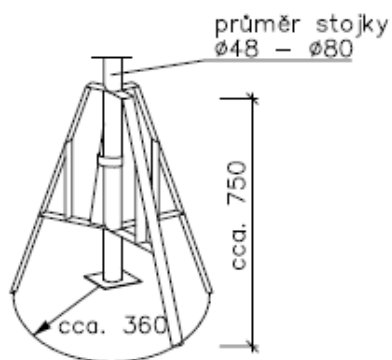
Dřevěné nosníky H-20



Vidlicová hlava (hmotnost 2,8kg)



Stativ (hmotnost 12,0 kg)

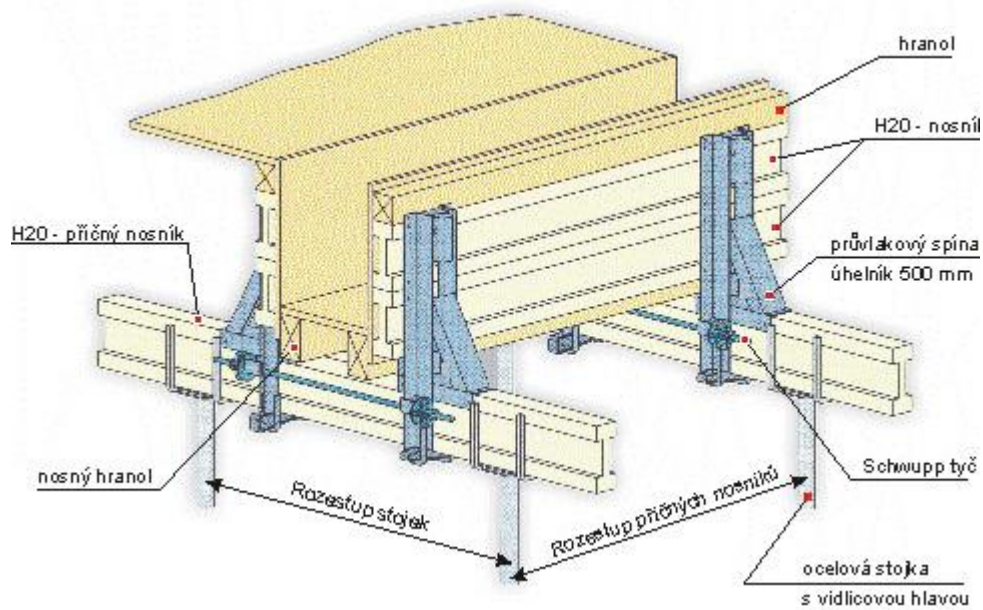
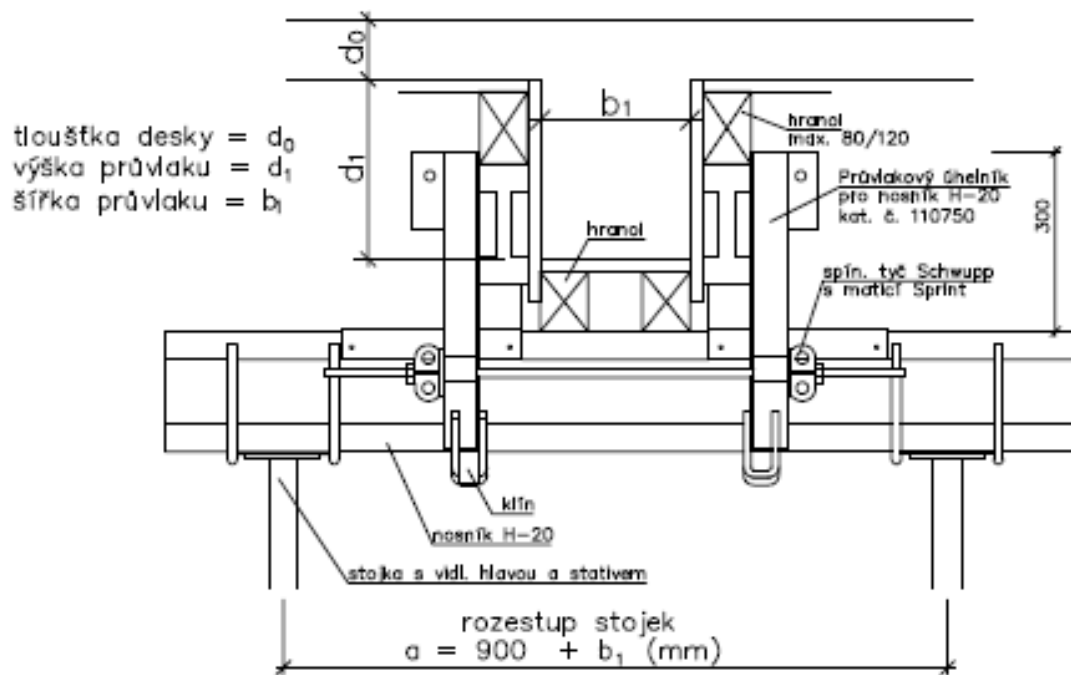


Bednicí desky – třívrstvé překližky tl.22mm



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

Bednění pro trámy a průvlaky – použití průvlakového úhelníku



## Výpis prvků bednění

OZN. POPIS		POČET
1	NOSNÍK H20, DÉLKY 1,8M	97
2	NOSNÍK H20, DÉLKY 1,5M	26
3	SEKUNDÁRNÍ NOSNÍK – NOSNÍK H20, DÉLKY 3,9M	32
3'	SEKUNDÁRNÍ NOSNÍK – NOSNÍK H20, DÉLKY 3,9M	72
4	SEKUNDÁRNÍ NOSNÍK – NOSNÍK H20, DÉLKY 4,9M	2
5	NOSNÍK H20, DÉLKY 2,9M	5
6	NOSNÍK H20, DÉLKY 1,2M	5
7	PŘÍČNÝ NOSNÍK – NOSNÍK H20, DÉLKY 1,5M	63
8	NOSNÍK H20, DÉLKY 1,45M	10
U1	SPINACÍ ÚHELNIK	146
D1	BEDNÍČÍ DESKA 2500X500MM, TL.22MM	91
D2	BEDNÍČÍ DESKA 2000X500MM, TL.22MM	10
S1	OCELOVÁ STOJKA S VIDLICOVOU HLAVOU	101
S1'	OCELOVÁ STOJKA S VIDLICOVOU HLAVOU	146
S2	OCELOVÁ STOJKA MEZILEHLÁ	40

## Doplňkový materiál:

spínací tyče – 73ks

dřevěné hranoly 80/120

dřevěné klíny

trojnožky – 146

ocelové stojky mezilehlé budou opatřeny vidlicovou čelistí

## Pomocný materiál:

Překližka na dořez tl. 22mm – 30m<sup>2</sup>

Odbedňovací tyč

**3. Převzetí pracoviště**

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, která vyzdívala nosné zdivo a stavebním dozorem. Dále budou při převzetí pracoviště zkontrolovány vyhotovené konstrukce a kontrola vyhovujících pracovních podmínek. Nosné zdivo musí být vyzděno do správné výšky s maximální odchylkou 10mm od požadované roviny.

Překontrolovány budou zejména rozměry zdiva a tvarová správnost a rovinnost stěn. Soulad provedených svislých konstrukcí s projektovou dokumentací.

Zároveň budou převzaty zpevněné plochy a skládky materiálů, které jsou nutné pro tuto činnost, jejich velikost a umístění zůstává stejné jako pro předchozí etapu prací.

O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a vše stvrdí všichni zúčastnění svým podpisem.

#### 4. Pracovní podmínky

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Další buňka bude stavbyvedoucího. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk.

Składka materiálu jako je výztuž, bednění bude na zpevněné ploše jihovýchodně od budovaného objektu. Dopravní prostředky (NA s HR, autodomíchávač, čerpadlo) se budou pohybovat po zpevněné panelové komunikaci a zpevněné ploše.

Obecně platnými pracovními podmínkami jsou omezení pro práci ve výškách. Stavební práce mohou být prováděny při rychlosti větru menší než 10m/s. Betonáž se nesmí provádět při teplotách nižších než 5°C. Materiály je nutné chránit před deštěm. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození.

Všichni pracovníci budou seznámeni s prací, kterou budou provádět a budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni o bezpečnosti.

#### 5. Personální obsazení

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a o ochraně životního prostředí.

Pracovní četu pro betonářské práce budou tvořit:

mistr

4 x vazač + 2 pomocníci

4 x tesař + 2 pomocníci

2 x pracovník pro ukládání betonové směsi + 2 pomocníci

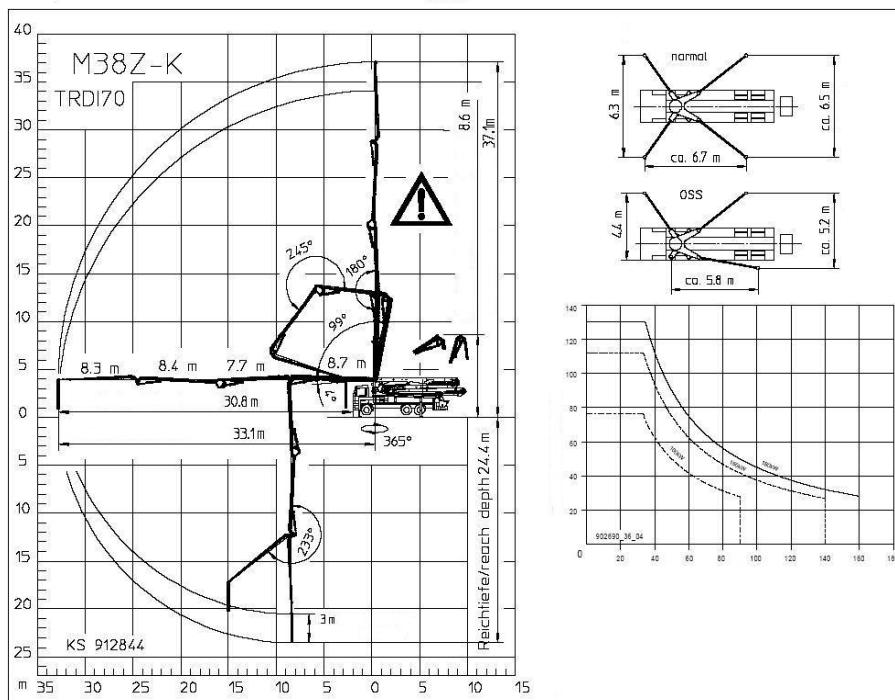
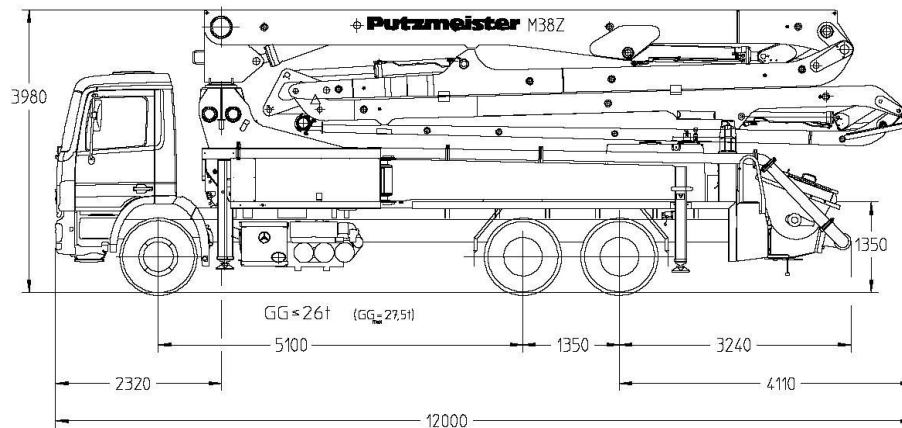
#### 6. Stroje a pracovní pomůcky

##### 6.1. Stroje

Čerpadlo na beton Putzmeister BSF 38-16

- pro transport betonu z autodomíchávače na místo určení





*Technické parametry:*

Maximální teoretický výkon – 165m<sup>3</sup>/h

Maximální tlak betonu – 85bar

Maximální počet zdvihů – 31 l/min

Průměr potrubí – 125mm

Max. vertikální dosah – 37,1m

Max. horizontální dosah – 33,1m

Délka koncové hadice 3m

### Autodomíchávač Stetter na podvozku Scania 114 380 8x4



#### *Technické parametry:*

objem bubnu - 9 m<sup>3</sup>  
rozvor (mm) - 1 940 + 2 360 + 1 355  
váha (kg) - 32000  
délka (mm) - 9200  
šířka (mm) - 2500  
výška (mm) – 3780

Nákladní automobil MAN TGA 26.460 s hydraulickou rukou Palfinger PK36002  
Stavební míchačka ATIKA Profi 145/230V  
Vibrační lišta QZE  
Vibrátor betonu Wacker Neuson BV 35A-P

#### 6.2. *Nářadí a pomůcky*

úhlová bruska  
stříhačka betonářské oceli  
elektrická vrtačka  
elektrická svářečka  
motorová řetězová pila  
lopata  
stavební nádoba  
zednické kladívko  
zednická lžice  
naběrák (fanka)  
vodováha  
svinovací metry  
pásma 30m  
provázky  
pilka  
úhelníky  
olovnice  
hoblovaná lať  
nivelační sestava Pentax 28

### 6.3. *Pomůcky BOZP*

pracovní rukavice  
pevné pracovní boty  
ochranné pracovní oblečení  
ochranné brýle, svářecí ochranná kukla  
přilba

Pozn.: použité stroje jsou více popsány v části – 2. Návrh strojní sestavy

## 7. Pracovní postupy

### *Přehled pořadí činností*

- 1) *Montáž bednění systému NOE H20*
- 2) *Vázání výztuže*
- 3) *Betonáž stropní konstrukce*
- 4) *Odbednění*

### *Připravenost pro stropní konstrukci*

Nosné zdivo musí být vyzděno do výšky 2900mm od hrubé podlahy s maximální odchylkou 10mm od požadované roviny. Zabránění vnikání betonu do dutin tvárnic pomocí asfaltového pásu.

### *Montáž bednění*

- Připraví se stojky a na ně se nasadí vidlicová hlava a zajistí se západkovým uzávěrem. Stojky se upraví do požadované výšky.
- Stojky s hlavicemi se opatří trojnožkou. Trojnožka zajišťuje svislou polohu stojky a přenáší i horizontální zatížení, které vzniká během bednění stropů.
- Vyměří se poloha stojek a do hlavic se osadí sekundární nosníky, musí být dodrženy jejich délky a rozestupy, styk. délka musí být min. 150mm a v tomto místě musí být umístěna stojka.
- Na sekundární nosníky se osadí primární nosníky, pomocí pracovní vidlice.
- Na primární nosníky se pokladou bednicí desky, proti sklopení primárních nosníků je nutné jejich styk s bednicími deskami zajistit hřebíky.
- Proveďte se kontrola rovinnosti a vodorovnosti horního povrchu a stojky se pomocí matic výškově poupraví.
- Umístí se mezilehlé stojky, vytočí se na požadovanou výšku a zajistí.
- Horní povrch bednicích desek se opatří odbedňovacím olejem.

### *Vázání výztuže*

Po zhotovení bednění se přistoupí k umístění a vázání výztuže, musí se dbát na čistotu podkladu, dodržení krytí výztuže pomocí distančních podložek, vše budou provádět příslušní pracovníci-vazači. Výztuž bude umístěna dle PD. Výztuž musí být umístěna v dané poloze, dodrženy musí být průměry výztuže a to jak hlavní tak i průměry třmíneků a jejich vzdálenosti.

### *Betonáž*

Betonáž bude prováděna odpovědnými pracovníky. Musí se dbát na čistotu podkladu před betonováním. Pomocí autočerpádky se beton dopravuje na místo určení, čerstvý beton je dovážen autodomíchávačem. Betonáž začne z nejbližšího rohu - severního.

Výška ukládaného betonu bude měřena pracovníkem pomocí stěrky. Beton bude během betonáže zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Po vybetonování se povrch urovná vibrační lištou.

Po ukončení všech úkonů se beton musí ošetřovat min. 3x denně pomocí zkrápění vodou.

#### *Odbednění*

Bude provedeno po 10 dnech a strop bude podepřen pomocí stojek, aby nedošlo k nežádoucím průhybům a to do doby 28 dní od dokončení betonáže. Nejprve se odeberou mezilehlé stojky. Pomocí klínu se sníží stojky, matice se sníží o cca 5 cm a sklopí se nosníky a odeberou se, odeberou se bednicí desky. Stojky, hlavice, trojnožky se složí do přepravných palet. Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím olejem a to na všech plochách i hranách.

### **8. Jakost, kontrola a zkoušení**

#### *8.1. Vstupní kontrola*

Vedoucí pracovní čtyř kontroluje rovinnost a výšku zdiva a osazení asfaltového pásu, dále kontrolují materiál a to především údaje na dodacím listu s objednávkou (třída betonu, konzistence, stupeň vlivu prostředí, zrno kameniva). Dle dodacího listu se zkontroluje výztuž. Vizually a pomocí metru se zkontroluje u výztuže stupeň narušení koroze, délka prutů a průměr. Zkontroluje se také bednění, počet jednotlivých prvků a jejich stav.

#### *8.2. Mezioperační kontrola*

Provádí ji vedoucí čtyř nebo stavbyvedoucí. Kontroluje se správnost montáže bednění, shoda s PD, rovinnost zabetonované plochy, pomocí nivelačního přístroje tuhost a stabilita bednění. Kontroluje se umístění bednicích desek a dořezu, nesmí nikde vzniknout mezery, kterými by mohl beton vytékat. Kontroluje se také provedení nátěru bednění. Je nutné kontrolovat osazení distančních podložek, jejich vzdálenost, počet a umístění výztuže – množství a poloha prutů. Během betonáže se kontroluje hutnění, tl. betonované vrstvy a rovinnost. Kontroluje se ošetřování betonu a nabývání požadované pevnosti. Součástí kontroly je správný postup odbedňování. Odstranění přebytečného betonu na deskách.

#### *8.3. Výstupní kontrola*

Kontroluje se rovinnost horního povrchu a spodního povrchu. Povolena odchylka je 5mm při měření 2m latí. Absolutní rovinnost na 10m je 10mm. Další kontrolou je kontrola zhutněnosti betonu po odbednění a tl. stropu. Kontroluje se celkové provedení stropní konstrukce dle projektové dokumentace.

Pozn.: Provádění kontrol je blíže specifikováno v příloze B.1 - Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

### **9. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Před započítím provádění stropních konstrukcí budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým a pracovním postupem.

Všichni pracovníci podílející se na těchto pracích budou proškoleni ohledně bezpečnosti, kde budou seznámeni s místními podmínkami a s příslušným ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 sb.

Při provádění prací musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby a další ochranné pomůcky.

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

Příloha č. 1 a č. 2

Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	
Kapitola	Název
	Obecné požadavky
I.	Požadavky na zajištění staveniště
II.	Zařízení pro rozvod energie
III.	Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
	Bližší minimální požadavky na BOZ při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
I.	Obecné požadavky na obsluhu strojů
III.	Míchačky
V.	Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
VI.	Čerpadla směsí
IX.	Vibrátory
XIV.	Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
XV.	Přeprava strojů
	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
I.	Skladování a manipulace s materiálem
IX.	Betonářské práce a práce související
X.	Zednické práce
XI.	Montážní práce
	Náležitosti oznámení o zahájení prací
	Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

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	
Kapitola	Název
	Požadavky na zabezpečení stavby v práci ve výškách
I.	Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
II.	Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
III.	Používání žebříku
IV.	Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
V.	Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
VII.	Dočasné stavební konstrukce
	Přerušení práce ve výškách

Pozn.: Bezpečnost práce na staveništi je v části – 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

## 10. Životní prostředí - nakládání s odpady

Při provádění prací, týkajících se stropní konstrukce a betonáže je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Odpad vznikající na stavbě bude likvidován dle požadavků zákona č. 185/2001Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, a tak, aby nedošlo k narušení prostředí. Na stavbě budou barevně označeny plastové kontejnery jak pro komunální odpad, tak pro tříděný odpad. Práce budou probíhat v denní dobu, v nočních hodinách tak nedojde ke zvýšení hluku. Při stavebních pracích nevznikají žádné škodliviny nebo zvláštní odpadní látky. Na staveništi se nepředpokládá výskyt nebezpečného odpadu. S případným nebezpečným odpadem bude na staveništi nakládáno podle zákona, bude odvezen k ekologické likvidaci na příslušné místo.

Označení odpadů dle katalogu odpadů (dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.)

Přehled vznikajících odpadů a označení dle katalogu odpadů:

Skupina č. 03 – Odpady ze zpracování dřeva

Skupina č. 13 – Odpady olejů a odpady kapalných paliv

- 13 02 – Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
- 13 07 – Odpady kapalných paliv

Skupina č. 15 – Odpadní obaly

- 15 01 – Obaly (včetně odděleného sbíraného komunálního obalového odpadu)

Skupina č. 16 – Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

- 16 01 19 - Plasty
- 16 01 20 - Sklo

Skupina č. 17 – Stavební a demoliční odpady

- 17 01 01 - Beton
- 17 01 02 – Cihly
- 17 02 – Dřevo, sklo a plasty
- 17 04 – Kovy

Skupina č. 20 – Komunální odpady

## 11. Literatura, ČSN, webové stránky

ČSN 73 0210 – 2 - Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 0210 – 1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění

ČSN EN 13670 – 1 - Provádění betonových konstrukcí

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

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

Zákon č. 185/2001Sb. o odpadech

[www.zapa.cz](http://www.zapa.cz)

[www.isd-noe.cz](http://www.isd-noe.cz)

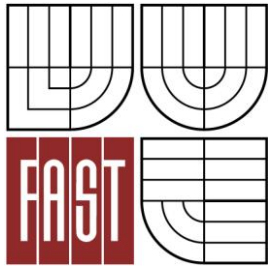
[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)

[www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)

Jako podklady mi posloužily i technologické předpisy z minulých let studia.



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

## POROVNÁNÍ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Jolana Holubová

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

**Porovnání stropních konstrukcí:**

Pro obě varianty je vypracován položkový rozpočet, ve kterém jsou uvedeny stejné svislé konstrukce a schodiště, ale liší se konstrukce stropu.

**Varianta A****Skldaný strop z předpjatých betonových panelů Spiroll**

Stropní konstrukce je tvořena betonovými panely Spiroll. Tloušťka panelů je 250mm. Pro konstrukci budou použity panely standardní šířky 1200mm a také několik kusů seříznutých na míru. V panelech jsou provedeny výřezy pro vedení instalací. Tam, kde není možné použít panel, budou provedeny dobetonávky. Panely jsou uloženy na železobetonovém věnci na nosných svislých konstrukcích a po obvodu zpevněny železobetonovým věncem. Po uložení panelů bude provedena zálivka spár mezi dílci.

Rozpočet z programu BuildPower – cena činí 1 317 373,- Kč včetně DPH.

**Varianta B****Monolitický železobetonový trámový strop**

Pro konstrukci bude použito systémové bednění NOE H20. Předpokládám, že bednění je ve vlastnictví dodavatelské firmy. Konstrukce se skládá z betonu C20/25 a betonářské oceli 10216(E) a 10505(R).

Rozpočet z programu BuildPower činí 1 363 020,- Kč.

**Zhodnocení stropních konstrukcí**

Zjištěné předpokládané ceny variant se vzhledem k relativně malému objektu neliší příliš zásadně, rozdíl činí 45 647,-Kč. Stavba s panelovým stropem je o tuto částku levnější. Předpokládala jsem, že se ceny budou lišit více, ale reálná cena závisí na konkrétních podmínkách, ze kterých firma, která objekt zhotovuje, vychází, kdybych neuvažovala, že systémové bednění je ve vlastnictví firmy, rozdíl cen by se ještě zvýšil. Také záleží, zda by při realizaci musely být všechny stroje pronajímány nebo je má realizační firma ve svém vlastnictví, tak by se totiž výše výdajů opět změnily.

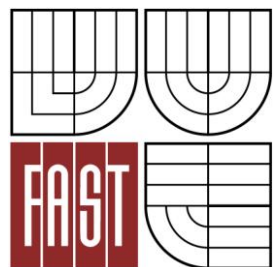
Na základě posouzení cenových kalkulací dvou variant stropu vychází lépe z ekonomického hlediska konstrukce skládaného stropu a tento způsob. Je však nutno vzít v úvahu, že povrchová úprava podhledu monolitické konstrukce je jednodušší a levnější než povrchová úprava podhledu konstrukce z panelů Spiroll.

V případě varianty stropu A se musí řešit úprava pohledových spár, je několik řešení a to spára přiznaná, spára vyplněná pro barevný nátěr panelu a nepřiznaná se štukovou omítkou. Přesto bych doporučovala použití podhledové konstrukce, vzhledem k očekávaným průhybům, které způsobí nežádoucí nerovnosti pohledové části. Zabudováním konstrukce podhledu (ze sádkokartonu) by se snížila světlá výška místností na 2600mm, což by sice nebyl výrazný problém, ale zvýšila by se celková cena za strop. Výhodou skládaného stropu je rychlá montáž, která by se stihla za jeden den a minimalizace mokrých procesů na stavbě a odpadá provádění bednění, tedy kromě provádění žb věnců a dobetonávek.

Varianta B je náročnější vzhledem k sestavení systémového bednění. Ale výhodou pro stavbu je, že se nachází v blízkosti betonárky, takže nebudou vysoké náklady za dopravu betonové směsi a pronájem čerpadla. Řešení pohledové strany u varianty B je několik a to nechat podhled s viditelnými trámy nebo opět vytvořit rovný podhled pomocí sádkartonové konstrukce, a to buď zavěšené na stropních deskách, nebo připevněné na trámech. Dodatečný SDK podhled by opět navýšil finanční náklady a snížila by se světlá výška na 2750 až 2600mm. Vzhledem k tomu, že projektant netrvá na rovném podhledu, zvolila bych variantu s viditelnými trámy, protože se tím zvýší světlá výška místností, trámy jsou umístěny pravidelně a mohou tak tvořit zajímavý architektonický prvek. Podhled by se mohl umístit jen pod část stropu u vnitřních nosných zdí a zde vést potřebné instalace a např. osvětlení může být zavěšeno mezi trámy.



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

## BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Jolana Holubová

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2012

## Bezpečnost práce řešené technologické etapy

### OBSAH:

- 1) Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- 2) Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- 3) Používání žebříků
- 4) Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- 5) Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- 6) Shazování předmětů a materiálu
- 7) Přerušování práce ve výškách
- 8) Krátkodobé práce ve výškách
- 9) Školení zaměstnanců
- 10) Požadavky na zajištění staveniště
- 11) Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
- 12) Obecné požadavky na obsluhu strojů
- 13) Míchačky
- 14) Vibrátory
- 15) Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušování a ukončení práce
- 16) Skladování a manipulace s materiálem
- 17) Betonářské práce
- 18) Zednické práce
- 19) Montážní práce

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

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

Dále vychází z nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje:

- a) bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- b) náležitosti oznámení o zahájení prací,
- c) práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a
- d) další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi povinen provádět při přípravě a realizaci stavby.

### ***Výpis nejdůležitějších bodů:***

#### *Požadavky na způsob organizace práce při práci ve výškách*

##### **1) Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné pro zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

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

Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2m, musí být prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob

osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li právní předpisy jinak.

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.

Zajištění na vnějších stranách konstrukcí i uvnitř objektů proti pádu osob se provádí souběžně s postupem montáže pomocí ocelového zábradlí výšky 120 cm se svislou tyčovou výplní, při zdících pracích bude toto zábradlí postupně demontováno.

## **2) Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky**

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je 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 apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozu schopnosti a nezávadném stavu.

Stavbyvedoucí 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.

Při montážních pracích jsou montážníci zajištěni osobním ochranným pracovním prostředkem proti pádu. Při montáži panelů jsou montážníci jistištěni popruhy uvázanými k ochrannému hrazení.

## **3) Používání žebříků**

Žebřík musí být použit pro práce ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

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

Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg.

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

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

Žebříky používané pro výstup (sestup) budou svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi bude volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu bude zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík bude postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné.

U přenosných žebříků bude zabráněno jejich podklouznutím zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu.

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.

Před vstupem na žebřík se musí zaměstnanec ujistit, že nemá znečištěnou obuv, aby nedošlo k uklouznutí.

#### **4) Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky budou uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím skončení.

Pro upevnění nářadí a uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) budou dělníci používat vhodnou výstroj.

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

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky, které nebudou bezprostředně využívány, budou skladovány v dostatečné vzdálenosti (0,75 m) od volného okraje, aby nedošlo k jejich pádu.

Pracovníci budou mít pracovní oblečení odpovídající kvality s možností odložení drobného materiálu a pomůcek.

#### **5) Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

Prostory, nad kterými se pracuje a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutné vždy bezpečně zajistit.

Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

- b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce.
- c) ohrazení ohrožených prostorů dvou tyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1m tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou, pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jedno tyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1m nebo
- d) dozor ohrožených prostorů k tomu určením zaměstnancem po celou dobu ohrožení. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně – 1,5m při práci ve výšce od 3m do 10m. Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jiným způsobem.

Při montážních pracích ve výškách musí být v ohroženém prostoru vyloučen veškerý provoz. Ohroženým prostorem se zde myslí úroveň terénu pod prováděnou výškovou prací. Práce v předcházejícím podlaží jsou povoleny, neboť jsou jištěny hotovou stropní konstrukcí.

#### **6) Shazování předmětů a materiálu**

Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že:

- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, zastřešením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
- b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení
- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Shazování předmětů a materiálů z druhého podlaží je dovoleno za předpokladu vymezení nebezpečného prostoru.

#### **7) Přerušování práce ve výškách**

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

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

### 8) *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 podepřených nebo jiným způsobem upevněných příčlích nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce má osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

### 9) *Školení zaměstnanců*

Zaměstnavatel poskytne zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5m. Proškolení musí být všichni zaměstnanci využívající při výkonu své činnosti zajištění proti pádu technickou konstrukcí nebo budou zajištění osobním ochrannými pracovními prostředky.

Všechny osoby pracující ve výškách budou seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví si účinnou formu dohledu pro včasné poskytnutí první pomoci.

*Nariženi vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

### 10) *Požadavky na zajištění staveniště*

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 1,8m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
- b) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryt, ohrazeny

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

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

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu

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

Materiály, stroje a 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.

Staveniště bude po celé hranici oploceno do výšky 1,8m. Oplocení bude tvořeno plotovými dílci a vstupní uzamykatelnou branou, která bude opatřena značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Zákaz vstupu nepovolaným osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech. Před výjezdem ze staveniště musí být odstraněno znečištění kol mechanismů, popřípadě se musí komunikace ihned očistit.

### ***11) Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi***

Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k nařízení vlády č.591/2006 a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č.3 tak, aby nevznikalo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku anebo životního prostředí.

Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek, nevyhovujícího stavu technické konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě jiných nepředvídatelných okolností.

Při přerušení prací zajistí vedoucí čtyř provedení nezbytných opatření k ochraně zdraví fyzických osob a vyhotoví zápis o provedených opatřeních.

Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce, zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob.

Materiál, nářadí a stroje budou skladovány na zpevněných plochách a v kontejneru k tomu určeném, který je součástí staveniště.

### ***12) Obecné požadavky na obsluhu strojů***

Před použitím jakéhokoli stroje seznámí mistr obsluhu s místními a pracovními podmínkami mající vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména umístění vedení technického vybavení.

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.

Pro pojezdy stavebních strojů po staveništi budou sloužit zpevněné plochy. Ty budou tvořeny drceným kamenivem. Při provozu automobilového jeřábu musí být stabilizátory v předepsané poloze a vypořádány pevným materiálem, aby nedošlo k jejich vybočení. Dělníci musí být seznámeni s minimálními bezpečnostními odstupy od pracujících strojů a tyto odstupy respektovat.

### **13) Míchačky**

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

Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

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

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

### **14) Vibrátory**

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

### **15) Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

Obsluha stroje bude zaznamenávat závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami bude řádně seznámena i střídající obsluha.

Proti samovolnému pohybu bude 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. Rovněž při přerušení práce bude stroj zajištěn proti samovolnému pohybu zabrzděním parkovací brzdy. 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, tj. uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládní stroje.

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

## **16) Skladování a manipulace s materiálem**

Bezpečný přísun a odběr materiálu bude zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál bude skladován dle podmínek stanovených výrobcem a uvedených v technologických předpisech, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem budou bezpečně přístupná.

Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací odpovídají rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

Materiál bude uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození.

Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení např. oky, háky nebo držadly, budou vždy vzájemně proloženy podkladky. Jako podkladky není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sobě.

Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky max. 1,5m. Okraje hromad narovnaných pytlů budou zajištěny.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem. Viz. bod – životní prostředí a nakládání s odpady v jednotlivých technologických předpisech.

## **17) Betonářské práce**

### **Bednění**

Bednění bude těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění bude v každém stádiu montáže a demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s dokumentací výrobce bednění a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu osob. Podpěrné konstrukce bednění, jakou jsou stojky, budou mít dostatečnou únosnost. Podpěrné konstrukce budou navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí – viz bod- technologický postu v technologickém předpisu.

Před zahájením betonářských prací bude bednění jako celek i jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty mistrem a zjištěné závady budou odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede mistr písemný záznam.

### **Přeprava a ukládání betonové směsi**

Při čerpání betonové směsi a ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Vedoucí čety zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

### Odbedňování

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob značením. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění očistí a ukládají do skladu bednění tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

### Práce železářské

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu a práci s armaturou budou uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při stříhání několika prutů současně budou pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje.

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

### **18) Zednické práce**

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty budou na staveništi umístěny tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Materiál připravený pro zdění bude uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor šířky min. 0,6m.

Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky, zajistí vedoucí čtyři dodržení bližších požadavků stanovených v oddílu práce ve výškách. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Palety se zdícím materiálem budou umístěny na jednotlivá patra, jejich následný přesun bude pomocí manipulačního vozíku. Budou umístěny tak, aby nezasahovaly do pracovního prostoru a neomezovaly tak práci.

### **19) Montážní práce**

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

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

Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle PD.

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

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

Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečně skladování zbývajících dílců.

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

Dílce se budou odebírat z dopravního prostředku pomocí autojeřábu a ukládat na svislou nosnou konstrukci. Při přesunu dílců musí být autojeřáb zajištěn ve stabilní poloze tj. zapatkováním. Při manipulaci s dílci musí být dělníci v dostatečné vzdálenosti od břemene a nesmí se nacházet pod ním. Přistoupit mohou jen montážní dělníci, kteří budou panel po ustálení osazovat.

### ***Použitá literatura***

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

## **Závěr bakalářské práce**

Řešený projekt polyfunkčního domu, je reálnou stavbou a v současné době je již realizován. Podklady z realizace stavby jsem k dispozici neměla. Cílem bakalářské práce bylo navrhnout co nejekonomičtější návrh realizace stavby s ohledem na délku výstavby, zohledňující požadavky platných vyhlášek a norem.

## Seznam použitých zdrojů

### Literatura:

DOČKAL,K.: Technologie staveb I, modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Studijní opory, 2005  
MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4  
MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6  
BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007  
ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

NĚMEC, Antonín.: Projektová dokumentace, stupeň: pro realizaci stavby, výstavba víceúčelového objektu Lanškroun, ul. Lorencova alej, 2007

### Vyhlášky a zákony:

Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon  
Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci  
Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích  
Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky  
Zákon č. 185/2001Sb., o odpadech  
Vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

### Internetové stránky:

[www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)  
[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)  
[www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)  
[www.bovanail.cz](http://www.bovanail.cz)  
[www.vdsteel.cz](http://www.vdsteel.cz)  
[www.dcd-ideal.cz](http://www.dcd-ideal.cz)  
[www.baucity.cz](http://www.baucity.cz)  
[www.estav.cz](http://www.estav.cz)  
[www.industry.net.cz](http://www.industry.net.cz)  
[www.safetyshop.cz](http://www.safetyshop.cz)

[www.lanskroun.eu](http://www.lanskroun.eu)  
[www.toposprefa.cz](http://www.toposprefa.cz)  
[www.mmr.cz](http://www.mmr.cz)  
[www.zapa.cz](http://www.zapa.cz)  
[www.autojerabvorlicek.ic.cz](http://www.autojerabvorlicek.ic.cz)  
[www.stavebninycermna.wbs.cz](http://www.stavebninycermna.wbs.cz)  
[www.tepelna-izolace.cz](http://www.tepelna-izolace.cz)  
[www.stavebninyprima.com](http://www.stavebninyprima.com)  
[www.isover.cz](http://www.isover.cz)  
[www.isd-noe.cz](http://www.isd-noe.cz)  
[www.prefa.cz](http://www.prefa.cz)  
[www.bruna-elektro.cz](http://www.bruna-elektro.cz)  
[www.ploty-branky-sloupky.cz](http://www.ploty-branky-sloupky.cz)  
[www.stavebnipotreby.cz](http://www.stavebnipotreby.cz)

## Seznam použitých zkratk a symbolů

NP	nadzemní podlaží
P+D	pero-drážka
ZS	zařízení staveniště
KCE	konstrukce
TP	technologický předpis
HSV	stavbyvedoucí
PSV	mistr
S	specialista
M	měření
C	certifikát
SD	stavební deník
PD	projektová dokumentace
TDI	technický dozor investora
ZOV	zásady organizace výstavby
KZP	kontrolní a zkušební plán
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví
k.ú.	katastrální území
NN	nízké napětí

## Seznam příloh

### B.1 - Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

- 1.1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění zděných konstrukcí
- 1.2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění železobetonového monolitického stropu

### B.2 - Výkaz výměr

- 1.1. Výpis použitých materiálů
- 1.2. Výpočet
  - 1.2.1. Materiály pro svislé konstrukce
  - 1.2.2. Materiály pro vodorovné konstrukce
  - 1.2.3. Konstrukce schodiště

### B.3 - Položkový rozpočet

- 1.3. Rozpočet dle THU
- 1.4. Položkový rozpočet – varianta A – skládaný strop
- 1.5. Položkový rozpočet – varianta B – monolitický strop

### B.4 - Výkresová část-

1. Rozšířená situace
2. Situace širších vztahů dopravních tras
3. Zařízení staveniště
4. Umístění mechanizace ZS – montáž stropních panelů
5. Umístění mechanizace ZS – betonáž stropu
6. Pohledy
7. Schéma – zdění
8. Schéma – zdění nosných stěn 1NP
9. Schéma – zdění nosných stěn 2NP
10. Výkres tvaru stropní konstrukce
11. Schéma bednění stropu – trámy a průvlaky
12. Schéma bednění stropu – desky
13. Časový plán pro technologickou etapu
14. Bilance zdrojů