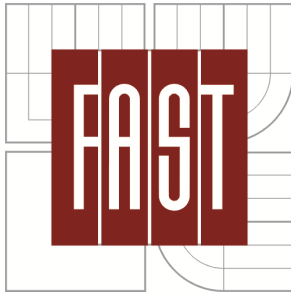


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

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

## TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY - SPORTOVNĚ RELAXAČNÍ CENTRUM NOVÁ PAKA

THE TECHNOLOGICAL STAGE FOR UPPER PART OF ROUGH CONSTRUCTION – SPORT  
AND RELAXATION CENTRE NOVÁ PAKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MAREK MALINA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2015



# 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** Marek Malina

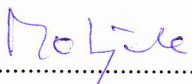
**Název** Technologická etapa hrubé vrchní stavby -  
Sportovně relaxační centrum Nová Paka

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Václav Venkrbec

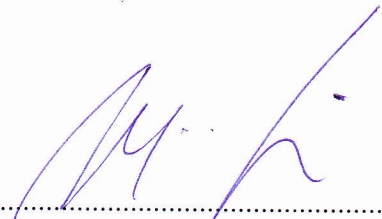
**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2014

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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



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

## Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL,F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

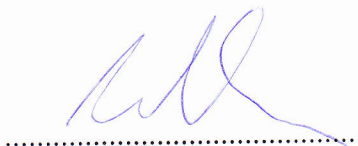
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platných směrnic rektora a dle platných směrnic děkana Fakulty stavební VUT v Brně.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Václav Venkrbec  
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Marek Malina**

Název bakalářské práce: Technologická etapa hrubé vrchní stavby  
- Sportovně relaxační centrum Nová Paka

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Řešení širších dopravních tras a situace bližších dopravních vztahů staveniště
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro řešenou etapu výstavby
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu  
(technická zpráva ZS a výkres zařízení staveniště)
6. Časový plán pro zadanou technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro zadanou technologickou etapu
8. Kontrolní a zkušební plán pro vybranou etapu
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:  
Rozpočet pro zadanou etapu výstavby  
Průkaz vhodnosti použitého typu jeřábu  
Schéma stěnového bednění

V Brně dne 30.11.2014

Ing. Václav Venkrbec  
Vedoucí práce

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně dne 25. 5. 2015



---

Podpis autora  
Marek Malina

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

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

MĚSTO Nová Paka  
Dukelské náměstí 39  
509 24 Nová Paka  
IČ: 00271888 DIČ: CZ00271888  
-2-

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

SPORTOVNÍ REGENERAČNÍ CENTRUM V NOVÉ PACE  
1x EL. POZOBA + 1x TISŤENÁ VEKZE

studentovi

jméno ..... MALINA MARIL ..... (739 476 127)

datum narození ..... 2.1. 1992 .....

bydliště ..... ŠTIKOVÁ 115, 509, 01 NOVÁ PAKA .....

který je studentem studijního oboru

KLADENÁ POLEMNÍČY STAVBY

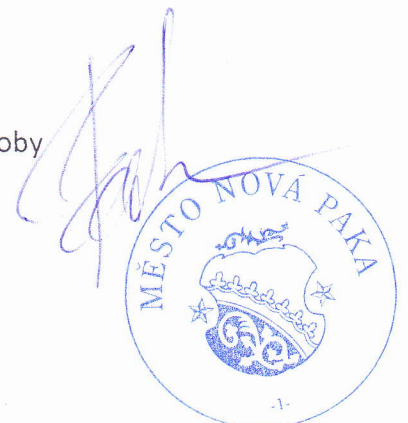
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 14 /20 15 ,

V Brně, dne ..... 25. 12. 2014 .....

podpis oprávněné osoby

razítko



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

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

ing. ARCH. JAN DÍZEK — ATRIEK ADIP  
STŘEVECKÁ 434, KRÁVEC  
KRA'LOVÉ 2, 500 02

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

SPORTOVNĚ REGENERAČNÍ CENTRUM  
V KOLÍ PAKA

studentovi

jméno ..... MAREK HAVINA (739 476 127)

datum narození ..... 2.1. 1992

bydliště ..... TŘKOV 115/10901 KOLÍ PAKA

který je studentem studijního oboru

..... KATEDRA POZEMNÍCH STAVĚB

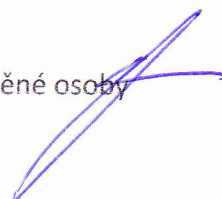
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 14 /20 15,

V Brně, dne 25. 12. 2014

podpis oprávněné osoby

razítko



## **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je etapa hrubé vrchní stavby Sportovně relaxačního centra v Nové Pace, která obsahuje tři rozdílné technologické postupy provádění. Je to zdění svislých nosných i nenosných konstrukcí, železobetonová vodorovná stropní konstrukce, železobetonová svislá stěna a montovaná ocelová konstrukce. Práce obsahuje souhrnnou technickou zprávu objektu, technologický předpis řešené etapy, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán jednotlivých postupů, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, výkaz výměr, rozpočet a časový harmonogram.

## **Klíčová slova**

Hrubá vrchní stavba, zděné konstrukce, železobetonová deska, železobetonová stěna, bednění, ocelová konstrukce, technická zpráva, technologický předpis, strojní sestava, časový plán, zařízení staveniště

## **Abstract**

The subject of this thesis is the stage of the upper part of the rough construction for The sport and relaxation centre in Nová Paka. This stage includes three different technological methods of implementation – walling of the supporting and non-supporting structures, horizontal reinforced concrete ceiling construction, vertical reinforced concrete wall and prebuilt steel construction. The thesis contains the general technical report of the object, the technological regulation of the stage, the technological report of the construction site's equipment, mechanical assembly design, control and test plan for individual procedures, occupational safety and health, bill of quantities, budget and time schedule.

## **Keywords**

Upper part of rough construction, masonry construction, reinforced concrete plate, reinforced concrete wall, steel construction, technical report, technological regulation, time schedule, mechanical assembly, equipment of the construction site



## **Bibliografická citace VŠKP**

Marek Malina *Technologická etapa hrubé vrchní stavby – Sportovně relaxační centrum Nová Paka*. Brno, 2015 152 s., 42 s. příl. Bakalářské práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Václav Venkrbec.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 25.5.2015



.....  
podpis autora

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat převážně mému vedoucímu práce Ing. Václavu Venkrbcovi, za projevenou přízeň, užitečné rady a věnovaný čas. Také bych rád poděkoval své rodině a blízkým přátelům za dlouholetou podporu při dosavadním studiu.

## Obsah

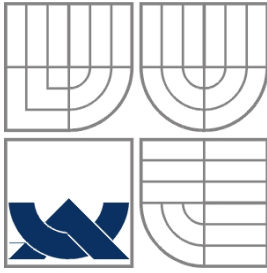
Úvod.....	11
B1.1 Souhrnná technická zpráva.....	12
B1.2 Řešení širších dopravních tras.....	27
B1.3 Technologický předpis pro řešenou technologickou etapu.....	32
B1.4 Technická zpráva ZS.....	76
B1.5 Návrh strojní sestavy.....	94
B1.6 BOZP.....	114
Závěr.....	145
Zdroje.....	146
Seznam tabulek.....	150
Seznam použitých zkratk.....	151
Seznam příloh.....	152

## Úvod

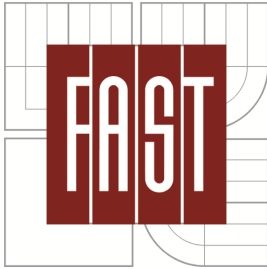
Bakalářská práce se bude zabývat technologickou etapou hrubé vrchní stavby Sportovního relaxačního centra v Nové Pace. Cílem je vypracování řešení dané technologické etapy na zadaném objektu. Práce je založena na podkladové dokumentaci určené pouze pro studijní účely.

Práce je zaměřena na tři hlavní zcela rozdílné technologické postupy, které na sebe vzájemně navazují. Zejména montáž ocelové konstrukce považuji za velmi zajímavý ale také provádění železobetonového stropu a stěny z pohledového betonu. Z těchto předpisů je práce zaměřena na technologii zdění z keramických tvárnic Porotherm, bednění, armování a betonáž ŽB stropní desky, bednění, armování a betonáž ŽB stěny z pohledového betonu a montáž ocelové konstrukce.

Veškeré technologie na sebe navazují a jsou součástí jednoho celku a to hrubé vrchní stavby, což zajistí vzájemné propojení mezi technologiemi a jejich vazbami.



**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

## **B1.1 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MAREK MALINA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. VÁCLAV VENKRBEC**

BRNO 2015

## Obsah

1. OBECNÉ INFORMACE .....	14
1.1. Identifikační údaje .....	14
1.2. Popis území stavby .....	15
2. CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	16
2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	16
2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	16
2.3. Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby .....	17
2.4. Bezbariérové užívání stavby .....	18
2.5. Bezpečnost užívání stavby .....	19
2.6. Základní charakteristika objektu .....	19
2.7. Základní technický popis stavby .....	19
2.8. Požárně bezpečnostní řešení .....	19
2.9. Zásady hospodaření s energiemi .....	20
2.10. Hygienické požadavky na stavby a na pracovní a komunální prostředí .....	20
2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	21
3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	22
4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....	22
5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍ TERÉNNÍ ÚPRAVY .....	22
6. POPIS VLUVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANU .....	22
7. OCHRANA OBYVYTELSTVA .....	23
8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	23

# 1. OBECNÉ INFORMACE

## 1.1. Identifikační údaje

Název stavby: **Sportovně regenerační centrum**

Místo stavby: Ulice O. Číly, Nová Paka st. p. 1247/3, par. č. 1247/5

Stavebník: Město Nová Paka

Účel stavby: Stavba bude sloužit jako plavecký bazén, součástí v budově bude vířivka, koupací bazén s perličkou a pára. Na pozemku bude také dětský venkovní bazén se skluzavkou. Stavba bude sloužit občanské vybavenosti.

### Podrobnosti SO.01 Sportovně regenerační centrum

Zastavěná plocha: 1 775,82 m<sup>2</sup>

Plocha pozemku: 2 801 m<sup>2</sup>

Výškové osazení: 0,000 m=444,580 m n. m. BPV

Počet podlaží: 1x PP, 1x NP

### Hlavní účastníci výstavby:

Stavebník: Město Nová Paka

Dukelské nám. 39, Nová Paka 509 01

IČO: 00271888, DIČ: CZ00271888

Kontaktní osoba: Mgr. Josef Cogan tel. 439 760 125

Zodpovědný projektant:

GP-Ateliér ADIP

Ing. Arch. Jan Čížek

Střelecká 437

Hradec Králové, 500 02

Tel. 495 533 203

### Dělení stavby na stavební objekty:

SO.01 – Hlavní budova – Sportovně regenerační centrum

### Dělení stavby na inženýrské objekty:

IO.01 – Komunikace a terénní úpravy

IO.02 – Sadové úpravy

IO.04 – Vodovod

IO.05a – Splašková kanalizace

IO.05b – Dešťová kanalizace

IO.06 – Příprava staveniště a systém odvodnění



## 1.2. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku: Staveniště se nachází na obytném sídlišti Na studénce, mezi ulicemi Husitské a O. Číly, v přímém sousedství školní tělocvičny 2. ZŠ Na studénce, na místě stávající zahrady školy a školky. V blízkosti žije cca 50 % obyvatel Nové Paky. Pozemek je mírně svažité j-v směrem, jako přístupová komunikace O.Číly. Napojení na inž. sítě je možné od ulice O.Číly - kanalizace splašková, vodovod, NN, v těsné blízkosti staveniště prochází stávající horkovodní kanál z centrální teplárny na sídlišti-zahradou školky do 2.ZŠ. Staveniště bylo vybráno po delších diskuzích s odborníky, samosprávou i obyvateli města a umístění centra je velice výhodné i pro školy a obyvatele města, kterým má především sloužit.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.): K dispozici byl průzkum hydrogeologický, radonový, průzkum dendrologický.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma: Nejsou žádná stávající ochranná ani bezpečnostní pásma.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.: Záplavové území není z historie zjištěno. Poddolováno není.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území: Místo pro nové centrum vedle 2. ZŠ školy a školky v centru obytného sídliště Na studénce bylo vybráno z důvodu dobrého napojení na stávající školské budovy, blízkosti inženýrských sítí i výhodného napojení na centrální zdroj energie, jasných pozemkových vztahů (pozemky jsou výhradně v majetku města), umístěním v centru největšího packého obytného sídliště (cca 50% obyvatel), dochází k minimalizaci dopravy a lze to chápat i jako příspěvek k regeneraci obytného souboru atd. Stavba nebude omezovat vlastní provoz školy či okolních objektů. Bude uvedena do provozu jako celek a bude prováděna na pozemku investora.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin: Stavba bude probíhat na pozemku města Nová Paka, před vlastní stavbou bude nutné provést přípravu území - vykácení většinou náletové zeleně, oplotit zbytek zahrady školky včetně posunutí dětského pískoviště.

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

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu): Centrum bude dopravně napojeno na místní komunikaci O. Číly, vznikne dostatečná rozptylná plocha před vstupem včetně zásobovací plochy pro technologii v suterénu-výtah. Parkoviště v místě dnešní asfaltové plochy hřiště bude s kapacitou 18 míst. Podél komunikace je navrženo dalších 10 míst. Zadní trakt objektu obslouží zpevněná příjezdová komunikace. (podrobněji viz oddíl doprava)

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující vyvolané, související investice: Místo pro nové centrum vedle 2. ZŠ školy a školky v centru obytného sídliště Na studénce bylo vybráno z důvodu dobrého napojení na stávající školské budovy, blízkosti inženýrských sítí i výhodného napojení na centrální zdroj energie, jasných pozemkových vztahů (pozemky jsou výhradně v majetku města), umístěním v centru největšího packého obytného sídliště (zhruba 50% obyvatel) dochází k minimalizaci dopravy a lze to chápat i jako příspěvek k regeneraci obytného souboru. Stavba nebude omezovat vlastní provoz školy či okolních objektů. Bude uvedena do provozu jako celek a bude prováděna na pozemku investora.

## 2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

### 2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Projekt řeší novostavbu Sportovně regeneračního centra pro město Nová Paka u 2. ZŠ Na studénce v Nové Pace, přímo u nové tělocvičny. Hlavní vstup do centra, které obsahuje plavecký bazén 25m (4 dráhy), bude z ulice O. Číly od jihu. Dále nový objekt bude obsahovat i neplaveckou část (cca 56m<sup>2</sup>), vířivku (13 míst), venkovní bazén (15x6m) se skluzavkou (cca 13m), venkovní relaxační plochy a potřebné zázemí se školou. Půdorys objektu je obdélníkový o rozměrech cca 27x47m, jednopodlažní s maximální výškou cca 6m (bazénová hala), s plochými střechami, vstupní a šatnová část mezi bazénovou halou a tělocvičnou je nižší o výšce cca 3,5m.

### 2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus-územní regulace, kompozice prostorového řešení: Záměr je v souladu s ÚPD města, odpovídá koncepci rozvojových priorit města Nová Paka. Umístění a vlastní návrh centra prošel veřejným projednáním. Půdorysné a hmotové řešení vychází z prostorových možností staveniště, těsného sousedství tělocvičny a orientace ke světovým stranám.

b) architektonické řešení-kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení: Požadavkem bylo vytvoření kompaktní jednoduché hmoty s jasným a jednoduchých dispozičním řešením, řešením umožňujícím úsporu pracovních sil,

minimalizaci nákladů na provoz a údržbu včetně energetických úspor. Koncept využívá jednoduché hmotové členění do kubických hmot s jasným přiznáním funkcí jednotlivých částí stavby - bazénová hala, vstupní část se zázemím atd. Celá stavba bude působit kompaktně a jednotně s novou tělocvičnou a to jak hmotovým, tak i materiálovým řešeními, protože oba objekty jsou funkčně propojeny vstupními prostory a provozními vztahy.

### **2.3. Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby**

Hlavní vstup do areálu bude z ulice O. Číly ze zadlážděného prostoru před objektem a to předloženým krytým schodištěm nebo rampou pro imobilní návštěvníky. Do vstupní haly, která je společná pro bazénový provoz i tělocvičnu, se prochází přes zádveří s elektricky ovládanými posuvnými dveřmi. Hala bude sloužit i jako odpočívárna pro děti po koupání (kapacita sezení je až 35 míst). Ze vstupní haly je možný přístup do centrální šatny bazénu přes dělící zónu na čistý a nečistý provoz (lavice s možností průjezdu vozíčkáře) nebo druhý vstup do zázemí tělocvičny (hlavní přístup do tělocvičny je přímo ze školy přes spojovací objekt 2. Návštěvník bazénu musí projít kolem pokladny, systém bude na čipové karty a permanentky, které bude možné zakoupit na pokladně, na baru či v automatu. Denní bar uprostřed haly má vlastní zázemí u vstupu do tělocvičny (úklidová komora, šatna personálu pro 1-2 osoby, příruční sklad). Občerstvení bude poskytovat pouze teplé a studené nápoje s provozní dobou 14-22 hod. Pro vstupní halu jsou navrženy i samostatné oddělené WC pro návštěvníky. Součástí prostoru haly je i oddělené provozní schodiště pro strojníky bazénové technologie v suterénu pod vstupní halou. Schodiště umožňuje propojení bazénové haly s prostory suterénu.

Centrální šatna s kapacitou 157 skříněk (podrobné dělení a velikost v příloze interiéru) je řešena jako průchozí s převlékacími kabinami uprostřed do oddělených sprch podle pohlaví, zadní část šatny lze oddělit posuvnými dveřmi. Část kabin a skříněk je určena pro imobilní – 9ks. Zaměstnanci centra mají oddělené šatny podle pohlaví u vstupu do centrální šatny, tyto šatny (kapacita 12 skříněk) jsou určeny pro personál bazénu, plavčík (3), uklízečka, pokladní (3) a 5 zaměstnanců plavecké školy. Personál strojníků (3 zaměstnanci) má vlastní šatnu se zázemím se vstupem od zadního vchodu. Denní místnost s přirozeným osvětlením a větráním bude sloužit pro všechny zaměstnance i pro plaveckou školu.

Sprchy podle pohlaví obsahují vždy 5 sprch s podlahovým žlábkem a podmínkovými termostatickými bateriemi, úklidovou komoru, průchozí osušovárnu s dvěma ventilátory teplého vzduchu a WC, přičemž jedna sprcha a WC je vždy řešeno pro imobilní.

Ze sprch se vchází do bazénové haly. Bazénové nerezové těleso má přelivné žlábký v úrovni podlahy, plavecká část má 4 dráhy velikosti 8 x 25m, hloubky od 1,6 do 1,2m (výpočtově 5m<sup>2</sup> to je 40 osob), neplavecká část má 56 m<sup>2</sup> - dvě dětské skluzavky, brouzdaliště, masážní lavice atd. (3 m<sup>2</sup>/osobu tedy 19 osob), hloubka je od 0,3 do 1,1m. Teplota vody zde bude 27 °C. Vřívkva v jižním rohu haly má kapacitu 9 sedících a 4 ležící osob, s teplotou vody 32 °C. Celková kapacita vnitřního bazénového provozu je 72 osob. Kolem bazénu jsou rozmístěny odkládací police na ručníky, lavičky, držáky na plavecké potřeby, ty mají i vlastní sklad s umývárnu pomůcek. Ochoz bazénu s keramickou vyhřívanou protiskluznou dlažbou je samostatně odvodněn gulami v podlaze. Bezbariérový přístup do hlavního bazénu je zajištěn hydraulickým vodním zvedákem, u stěny ke sprchám je navrženo i pítka. Plavčík má kancelář – ošetřovnu umístěnou uprostřed centra, aby dobře přehlédl celý provoz i vstup do šaten a zároveň mohl i opticky kontrolovat vstup a hygienu u parní lázně.

Z prostoru bazénové haly je umožněn letní vstup na terasu a k venkovnímu nerezovému bazénu se skluzavkou. Velikost venkovního bazénu je v neplavecké části 9x6m hl. 0,4 - 0,7m a dojezd skluzavky 6x 6,25m hl. 1m. Kapacita venkovního bazénu dle vodní plochy je 22 osob a celé venkovní části 3x, tedy 66 osob. Při vstupu do vnitřního bazénu je nerezová vanička se sprchou, tak jako i při vstupu na terasu z travnaté plochy. Skluzavka je laminátová šířky 4m a délky cca 13m s převýšením zhruba 2,8 m a využívá terénního výškového rozdílu pozemku.

Celková kapacita centra včetně venkovní části bude 138 osob. Bazénová tělesa, včetně atrakcí jsou podrobněji řešeny v samostatné příloze – nerez bazény. Technologická část bazénů je řešena v samostatné příloze, je navrženo klasické řešení chlorací (plynný chlór – v samostatném skladu s předsíňkou se vstupem z venkovního prostředí) a kombinací s ozonizací. Bazén není určený pro plavání kojenců.

#### **2.4. Bezbariérové užívání stavby**

Stavba bude splňovat vyhlášku 398/09 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Všechny provozu jsou přístupné

bezbariérově, v šatně jsou vyhrazeny nízko položené širší skříňky pro imobilní včetně větších převlékacích kabin, WC a sprchy jsou řešeny bezbariérově. Bazén má hydraulický zvedák pro imobilní a prostor pro umístění volných vozíků. Vstup do objektu (rampa) a do venkovní části bazénu je řešen bezbariérově včetně přístupu ke skluzavce a na parkovišti jsou vyhrazena místa pro imobilní návštěvníky.

## **2.5. Bezpečnost užívání stavby**

Na stavbě budou použité materiály povolené hygienickými předpisy a vyhláškami (prohlášení o shodě).

## **2.6. Základní charakteristika objektu**

a) stavební řešení: Stavba bude provedena na pozemku investora v areálu základní školy. Staveniště tvoří mírně svažité pozemek v sousedství místní komunikace. Přístup na staveniště bude zajištěn z místní komunikace přímým vjezdem na staveniště – viz situace bližších dopravních vztahů. Současná situace dává dobré podmínky pro rozvinutí ZS. Pro montážní práce ocelové konstrukce bazénu je předpokládáno užití věžového jeřábu, přístup k objektu ze strany vjezdu na staveniště.

Staveniště bude oploceno s uzamykatelným vjezdem. V rámci obvodu staveniště bude zřízena částečná deponie sejmuté ornice, ta bude použita ke konečným terénním úpravám. Přebytečná ornice bude odvezena na skládku.

b) konstrukční a materiálové řešení: Konstrukce bazénové haly je řešena jako jednodílná ocelová rámová konstrukce se střechou z ocelových vaznic a trapézových plechů. Štítové zdivo severní stěny je z keramických bloků se zateplením. Jižní štítovou stěnu tvoří železobetonová stěna z pohledového betonu, která tvoří pouze částečný plášť bazénové haly. Vnější prosklené stěny bazénové haly jsou navrženy z AL rámu.

## **2.7. Základní technický popis stavby**

a) technické řešení: Zdrojem energie bude stávající teplárna Na studénce, pouze bude provedena nová přípojka bezkanálovým vedením z prostoru zahrady školky. Kably NN, splašková kanalizace a vodovod se nachází v ulici O. Číly.

b) výčet technických a technologických zařízení: viz samostatný projekt

## **2.8. Požárně bezpečnostní řešení**

Viz samostatný projekt

## 2.9. Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení: Objekt bude vytápěn na 28 °C.

b) energetická náročnost stavby: Obalové konstrukce jsou navrženy pro minimalizaci tepelných ztrát s hodnotami součinitelů prostupu tepla – pro stěny  $U = 0,20 - 0,3 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ , pro střešní pláště  $U = 0,16 - 0,24 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$  a pro zasklené okenní plochy jako celky  $U = 1,20 - 1,50 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ , zasklené stěny jako celky  $U = 1,10 - 1,30 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ . Podlahová konstrukce v bazénové hale a zázemí bude betonová s podlahovým topením, zateplená na hodnotu  $U = 0,3 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ .

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií: Důraz je kladen na použití kvalitních materiálů, detailů a technických řešení s minimálními nároky na údržbu a úspory energie – trojitě zasklení oken do AL rámců, tzn. oplechování, jednoduchý tvar střechy nad bazénem – pultová, VZT jednotka s tepelným čerpadlem, solární systém ohřevu TUV a vody venkovního bazénu. Bazény jsou navrženy nerezové s přelivnými žlábkami v úrovni 0,000, keramické obklady a dlažby jsou řešeny systémově se všemi detaily – požlábkami, dilatačními lištami, rohovými tvarovkami atd.

## 2.10. Hygienické požadavky na stavby a na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Na stavbě budou použity materiály povolené hygienickými předpisy a vyhláškami (prohlášení o shodě). Všechny prostory budou dostatečně přirozeně či uměle osvětleny (viz studie bazénová hala – umělé osvětlení i pro školní výuku - 300lx). Bazénová hala má i přirozené oboustranné prosvětlení okny. JZ prosklená část bude opatřena pevným slunolamem proti přehřívání interiéru v létě a umožňující naopak průchodu slunečním paprskům v zimě.

Větrání je navrženo především uměle viz projekt VZT. Bude zajištěna požadovaná maximální relativní vlhkost prostředí v bazénové hale 60-65%. Teplota vzduchu bude o 1-2°C vyšší než vody. Vytápění včetně TUV je z centrálního zdroje – viz projekt ÚT. Podlahy v bazénové hale a zázemí (sprchy, šatny) budou mít podlahové vytápění. V bazénové hale a vstupní hale jsou osazeny akustické podhledy, aby byly splněny požadované parametry na dobu dozvuku – viz studie vnitřního hluku.

## 2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží: Objekt je zařazen do oblastí s nízkým indexem radonového rizika.

b) ochrana před bludnými proudy: Korozní průzkum a monitoring bludných proudů nebyl proveden. Významné namáhání bludnými proudy se nepředpokládá.

c) ochrana před technickou seismicitou: Negativní vlivy poddolování a seismicity se nevyskytují.

d) ochrana před hlukem:

*Zatížení stavby vnějším hlukem:*

Z hlediska funkce a orientace objektu k místní komunikaci není nutné provádět speciální akustické úpravy obvodových stavebních konstrukcí – bazénu a zázemí z hlediska pronikání hluku do interiéru.

- **obvodový plášť I.NP**- zdivo obvodového pláště je navrženo z homogenního cihelného materiálu s hodnotou  $R_w$  52dB. Tato hodnota po provedené korekci bezpečně vyhoví požadavkům kladeným na konstrukci obvodového pláště pro noční venkovní hluk až do hodnoty  $L_{Alq} = 70$ dB.

- **vnější výplně otvorů** – budou navrženy z AL profilů se zasklením izolačním trojsklem s hodnotou  $R_w = 32 - 34$  dB

*Akustika vnitřního prostředí:*

- **vnitřní konstrukce** – se neposuzují, v objektu nejsou akusticky chráněné místnosti. Z důvodu zajištění požadované doby dozvuku v interiéru bazénové haly, je nutné provést pohltivý širokopásmový obklad stropu – viz akustická studie prostoru.

*Ochrana vnějšího prostředí provozním hlukem z bazénu:*

- na základě akustické studie zátěže vnějšího prostředí provozním hlukem z vnitřního i z vnějšího bazénu není nutné provádět technická opatření na konstrukcích z důvodu snížení provozního hluku – viz samostatná studie.

e) protipovodňová opatření: Stavbou nevznikají nová protipovodňová opatření.

f) ostatní účinky: V daném území se vyskytují škodlivé vlivy na stavbu ve formě agresivní spodní vody.

### **3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

a) napojení na místa technické infrastruktury: Zdrojem energie bude stávající teplárna Na studénce, provedena bude pouze nová přípojka bezkanálovým vedením z prostoru zahrady školky. Kabely NN, splašková kanalizace a vodovod se nachází v ulici O. Číly.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky: viz samostatný výkres – Koordinační situace

### **4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

a) popis dopravního řešení: Centrum bude dopravně napojeno na místní komunikaci O. Číly. Vznikne dostatečná rozptylná plocha před vstupem včetně zásobovací plochy pro technologii v suterénu – výtah.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu: Zadní trakt objektu obslouží zpevněná příjezdová komunikace. Parkoviště je přímo napojeno na místní komunikaci O. Číly.

c) doprava v klidu: Parkoviště v místě dnešní asfaltové plochy hřiště bude s kapacitou 18 míst. Podél komunikace je navrženo dalších 10 míst.

d) pěší a cyklistické stezky: Pěší stezka (chodník) je po obou stranách příjezdové pozemní komunikace, ulice O. Číly. Cyklistická stezka není řešena, možno využití pozemní komunikace.

### **5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍ TERÉNNÍ ÚPRAVY**

a) terénní úpravy: viz samostatný projekt – IO.01 Komunikace a terénní úpravy

b) použité vegetační prvky: viz samostatný projekt – IO.02 Sadové úpravy

c) biotechnická opatření: Není předmětem dokumentace.

### **6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANU**

a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda: Stavba nebude mít negativní vliv na okolní prostředí. Objekt bude vytápěn jako škola z centrálního zdroje tepla, bude napojen na rozvody kanalizace a městský vodovodní řad.



b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině: Centrum nebude svým provozem obtěžovat okolí, jde především o městské pozemky. Byla zpracována hluková studie posuzující vliv stavby na okolí včetně venkovního provozu - (objekt vyhoví).

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000: V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA: Zjišťovací řízení a stanovisko EIA se na tento typ stavby nepožaduje.

e) navrhovaná ochrana a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných předpisů: Nepodléhá jinému ochrannému ani bezpečnostnímu pásmu podle jiných předpisů.

## **7. OCHRANA OBYVATELSTVA**

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Objekt není určen pro ochranu obyvatelstva. Obyvatelé v případě ohrožení budou využívat místní systémy ochrany obyvatelstva.

## **8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zjištění: Staveniště bude zajištěno dodávkou elektrické energie a vody ze stávající veřejné sítě v ulici O. Číly. Dodavatel stavby si smluvně zajistí požadovaný odběr energií a dohodne detailní způsob staveništního odběru se stavebníkem, případně i s příslušným správcem sítě.

b) odvodnění staveniště: Vlastní plocha staveniště bude odvodněna do drenážního tělesa zaústěného do nově vybudované dešťové kanalizace. Plán staveniště budou tvořit propustné hutněné násypy z betonového recyklátu.

c) nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu: Mimo staveništní komunikace jsou stávající, jedná se o veřejné komunikace Nové Paky. Zvláštní příjezdové trasy na staveniště není třeba zřizovat. Mimo staveništní komunikace budou zatíženy těžkou nákladní dopravou, trasa nákladní dopravy je již

odsouhlasena. Investor bude mít za povinnost tyto komunikace udržovat a uvést je do původního stavu.

Provozní, sociální a výrobní objekty ZS budou napojeny na elektrickou energii, vodovodní a kanalizační síť v obvodu staveniště, jedná se o původní a nové přípojky, z kterých budou zřízena odběrová místa pro stavbu.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky: Zařízení staveniště bude rozvinuto na stavebním pozemku investora a je řešeno s omezujícími opatřeními proti znečišťování a ničení životního prostředí toxickými, ropnými a umělohmotnými produkty.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky a související asanace, demolice, kácení dřevin: Stavba bude probíhat na pozemku města Nová Paka, před vlastní stavbou bude nutné provést přípravu území – vykácení většinou náletové zeleně.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé): Trvalý zábor staveniště je vymezen vnějšími hranicemi stavebního pozemku. Bude-li to nezbytně nutné, vzniknou dočasné zábory na přilehlých okolních pozemcích, zejména během napojování přípojek. Dočasné zábory budou co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správcem sítě.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace: Odpady, které vzniknou při stavbě, budou v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů a zákonem č.154/2010 Sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími likvidovány na stavbě, odvozem do sběrných surovin nebo na skládku k tomu určenou.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo depote zemin: Jedná se o sejmutí ornice na travnatých částech staveniště. Ornice bude uložena na mezideponii.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě: Zařízení staveniště bude rozvinuto na stavebním pozemku investora a je řešeno s omezujícími opatřeními proti znečišťování a ničení životního prostředí toxickými, ropnými a umělohmotnými produkty.

j) zásady bezpečnosti ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů: Veškeré stavební práce a činnosti budou probíhat podle platných předpisů BOZP a PO, zejména v dodržení zákona 309/2006Sb o bezpečnosti na pracovišti, 324/1990 Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu ze dne 31.července 1990 o

bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích ve znění změn provedených: vyhláškou č. 362/2005 Sb. s účinností od 4. října 2005 (zrušen §14 práce na žebříku, a část devátá - práce ve výškách a nad volnou hloubkou, které nyní řeší nové nařízení vlády č. 363/2005 Sb. bezpečnost při práci ve výšce a hloubkách).

Pracovní čety budou proškoleny z hlediska BOZP, budou vybaveny řádnými pracovními a ochrannými pomůckami ve smyslu vyhlášky 21/2003Sb. Je nutné dbát zejména na bezpečnost práce ve výškách – zajištění pracovníků proti pádu z výšky zábradlím nebo jištěním. V místech práce bude vyloučen pohyb osob.

Staveniště bude zajištěno proti vstupu a vniku nepovolaných osob, jednotlivé práce budou dokončeny v záběru ve stádiu únosnosti a stability konstrukce.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb: Stavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření: Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Stavbou nebudou vznikat zvláštní dopravně inženýrská opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.): Území určené pro výstavbu je komplikované prostorem i dopravní situací, plochy ZS jsou stísněné. ZS bude koncipováno jako společné s oddělenými skladovacími prostory pro jednotlivé subdodavatele. Pro skladování materiálů a výrobků PSV bude v maximální míře využita hrubá stavba objektu.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny: Jedná se o stavbu jednoduché ocelové konstrukce s montovanými sendvičovými pláštěmi po obvodě a ve štítech tělocvičné haly a o provedení přístavby zázemí klasickou technologií. Práce budou probíhat v několika etapách.

**I. etapa** – projektová příprava stavby

**II. etapa** – příprava území - zřízení oplocení, vybudování provozního a sociálního ZS

**III. etapa** – provádění hrubých terénních úprav – odvodnění lokality, zřízení přípojek

**IV. etapa** – plošné základové konstrukce, drenáže – spodní stavba

**V. etapa** – montáž ocelové konstrukce, stavba přístavby

**VI. etapa** – ostatní konstrukce objektu

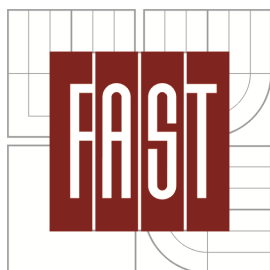
**VII. etapa** - provedení terénních úprav, komunikací

**VIII. etapa** - likvidace ZS, předání 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

## B1.2 ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MAREK MALINA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2015

## **Obsah**

1. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS .....	29
Trasa Hradec Králové- Nová Paka .....	29
Trasa dopravy zdících prvků .....	30
Trasa dopravy čerstvé betonové směsi .....	30
Trasa dopravy věžového jeřábu .....	31

## 1. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS

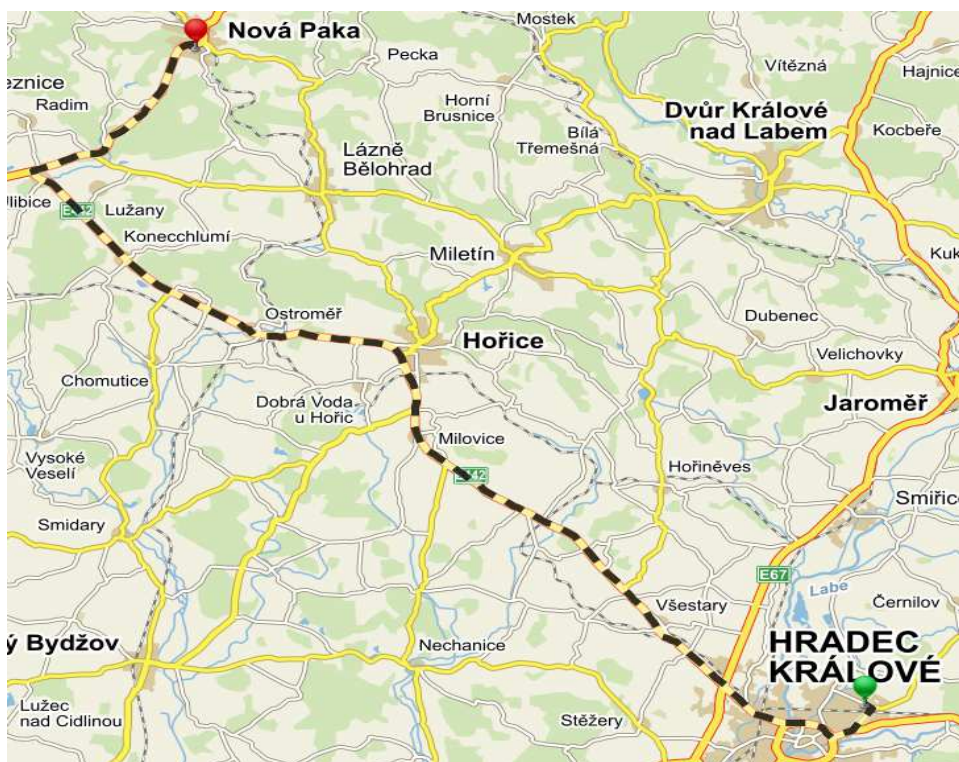
Dopravní trasy jsou znázorněny pro dopravu prvků ocelové konstrukce, zdících prvků, sila se zdící maltou, čerstvé betonové směsi, betonářské výztuže a ostatního drobného materiálu. Bližší dopravní situace viz příloha P1.

### Trasa Hradec Králové – Nová Paka

Tato dopravní trasa je nejvzdálenější trasou. Bude sloužit pro dopravu ocelových prvků pro montáž ocelové konstrukce ale i betonářské výztuže z firmy Ferona a.s., sídlem Hradec Králové, Vážní 847 na místo stavby O. Číly, Nová Paka st. p.1247/3, par. č.1247/5.

Jedná se o náklad běžných rozměrů (max. délka 13,5; šířka 2,4m), hmotnosti (max. 24t), a tak není zapotřebí zvláštních dopravních opatření.

Trasa povede ulicí Vážní poté po silnici II. třídy č. 308, I. třídy č. 11, I. třídy č. 31, I. třídy č. 35, následně na kruhovém objezdu první výjezd vpravo po silnici I. třídy č. 16, poté na následujícím kruhovém objezdu první výjezd vpravo po silnici III. třídy č. 28425 následně se odbočí vlevo do ul. Husitská a poté opět ihned vlevo do ulice Heřmanická a dále vpravo do ul. O. Číly. Délka trasy je 53 km, předpokládaná doba je 66 minut.



Obr. 1. Trasa dopravy Hradec Králové – Nová Paka [1]

### Trasa dopravy zdících prvků

Zdící prvky budou dopravovány z nedalekého skladu stavebnin v Nové Pace - Izomat ul. Partyzánská 76 na staveniště v ul. O. Číly, Nová Paka st. p. 1247/3, par. č.1247/5.

Doprava nebude činit žádným způsobem komplikace vzhledem k volbě dopravních prostředků a charakteru dopravovaného materiálu.

Trasa povede ulicí Partyzánská, následně Nádražní, poté nutno odbočit vlevo do ul. Husitská, poté opět ihned vlevo do ulice Heřmanická a dále vpravo do ul. O. Číly. Délka trasy 0,9 km, předpokládaná doba dopravy je 5 minut.



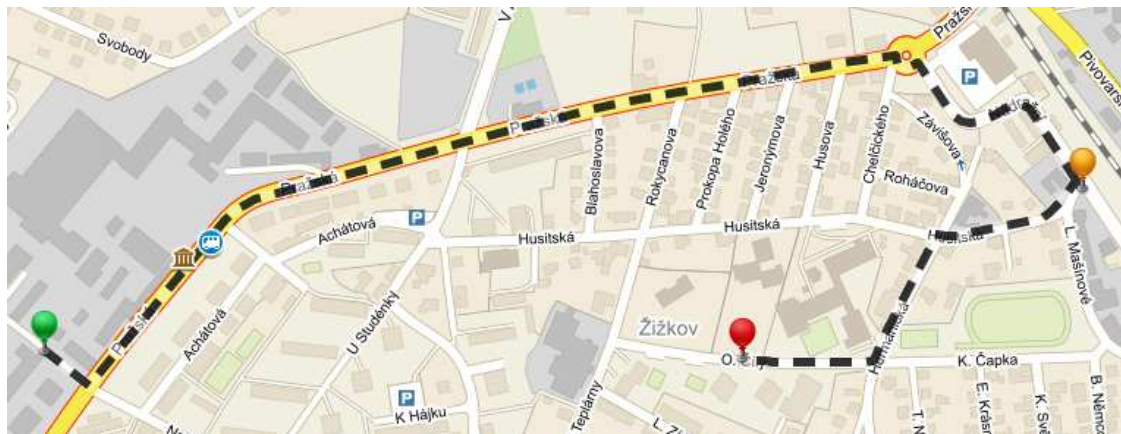
Obr. 2. Trasa dopravy zdících prvků [1]

### Trasa dopravy čerstvé betonové směsi

Betonová směs bude dopravována autodomíhačiči od dodavatele Frischbeton se sídlem pobočky Pražská 1840, Nová Paka na místo stavby ul. O. Číly, Nová Paka st. p.1247/3, par. č.1247/5.



Trasa je výjezdem od dodavatele po silnici I. třídy č. 16, následně na kruhovém objezdu první výjezd vpravo po silnici č. 28425, poté vpravo do ul. Husitská a poté opět ihned vlevo do ulice Heřmanická a dále vpravo do ul. O. Číly. Délka trasy 1,7 km, předpokládaná doba dopravy je 8 minut.



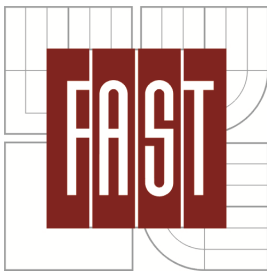
*Obr. 3. Trasa dopravy betonové směsi [3]*

#### Trasa dopravy věžového jeřábu

Věžový jeřáb bude dodán firmou J.V.S. jeřábový a výtahový servis. Trasa dopravy jeřábu bude shodná jako dopravní trasa ocelových prvků. Hradec Králové – Nová Paka.



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

## B1.3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MAREK MALINA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2015

## Obsah

1.	OBECNÉ INFORMACE .....	36
1.1.	Identifikační údaje .....	36
1.2.	Obecné informace o stavbě .....	37
1.3.	Informace o procesu .....	37
2.	PŘIPRAVENOST .....	38
2.1.	Převzetí staveniště .....	38
2.2.	Připravenost pracoviště .....	39
2.2.1.	Připravenost před zděním.....	39
2.2.2.	Připravenost betonáže železobetonové desky .....	39
2.2.3.	Připravenost před montáží ocelové konstrukce.....	39
2.2.4.	Připravenost před betonáží železobetonové stěny.....	40
2.2.5.	Převzetí pracoviště .....	40
2.3.	Pracovní podmínky.....	40
2.3.1.	Obecné pracovní podmínky .....	40
2.3.2.	Pracovní podmínky procesu.....	41
3.	MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ .....	43
3.1.	Specifikace materiálu .....	43
3.1.1.	Specifikace prvků ocelové konstrukce markýzy.....	43
3.1.2.	Specifikace prvků ocelové konstrukce vstupní haly .....	43
3.1.3.	Specifikace prvků ocelové konstrukce bazénové haly.....	44
3.1.4.	Specifikace doplňkového materiálu ocelové konstrukce .....	44
3.1.5.	Specifikace hydroizolace (penetrace a HI asfaltové pásy).....	45
3.1.6.	Specifikace zdícího materiálu .....	45
3.1.7.	Specifikace překladů .....	46
3.1.8.	Specifikace zdící malty .....	46
3.1.9.	Specifikace ocelových zárubní.....	46
3.1.10.	Specifikace železobetonových konstrukcí (stěna, strop).....	46
3.1.11.	Specifikace bednění železobetonové desky.....	47
3.1.12.	Specifikace bednění železobetonové stěny .....	48
3.2.	Doprava .....	48

3.2.1.	Primární doprava.....	48
3.2.2.	Sekundární doprava.....	48
3.3.	Skladování .....	48
3.4.	Stroje, nářadí, pomůcky BOZP .....	49
4.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP.....	50
4.1.	Zdění.....	50
4.1.1.	Nanesení penetračního asfaltového laku.....	50
4.1.2.	Natavení hydroizolačních pásů .....	50
4.1.3.	Vytyčení budoucích zdí.....	50
4.1.4.	Založení zdiva .....	51
4.1.5.	Zdění první výšky zdiva.....	51
4.1.6.	Lešení .....	52
4.1.7.	Zdění druhé výšky.....	52
4.1.8.	Osazení překladů.....	52
4.1.9.	Zdění příček .....	52
4.1.10.	Osazení ocelových zárubní.....	53
4.1.11.	Ztužující věnce .....	53
4.2.	Železobetonová deska .....	53
4.2.1.	Montáž bednění.....	53
4.2.2.	Armování stropní desky .....	57
4.2.3.	Betonáž stropní desky .....	58
4.2.4.	Ošetřování betonu .....	60
4.2.5.	Odbednění stropní desky.....	61
4.3.	Železobetonová stěna .....	65
4.3.1.	Bednění monolitické stěny.....	65
4.3.2.	Vyztužení stěny .....	66
4.3.3.	Betonáž stěny .....	67
4.3.4.	Ošetřování betonu .....	68
4.3.5.	Odbednění .....	68
4.4.	Ocelová konstrukce .....	69
4.4.1.	Montáž vstupní haly.....	69
4.4.2.	Montáž bazénové haly.....	70

4.4.3. Montáž markýzy.....	71
5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY .....	72
5.1. Složení pracovní čety pro zdění .....	72
5.2. Složení pracovní čety pro betonáž ŽB desky .....	72
5.3. Složení pracovní čety pro betonáž ŽB stěny .....	73
5.4. Složení pracovní čety pro montáž ocelové konstrukce .....	73
6. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....	73
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	73
7.1. Ekologie.....	74

## 1. OBECNÉ INFORMACE

### 1.1. Identifikační údaje

Název stavby:	<b>Sportovně regenerační centrum</b>
Místo stavby:	Ulice O. Číly, Nová Paka st. p. 1247/3, par. č. 1247/5
Investor:	Město Nová Paka
Účel stavby:	Stavba bude sloužit jako plavecký bazén, součástí v budově bude vířivka, koupací bazén s perličkou a pára. Na pozemku bude také dětský venkovní bazén se skluzavkou. Stavba bude sloužit občanské vybavenosti.

#### Podrobnosti SO.01 Sportovně regenerační centrum

Zastavěná plocha:	1 775,82 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku:	2 801 m <sup>2</sup>
Výškové osazení:	0,000 m=444,580 m n.m. BPV
Počet podlaží:	1x PP, 1x NP

#### Hlavní účastníci výstavby:

Stavebník:	Město Nová Paka Dukelské nám. 39, Nová Paka 509 01 IČO: 00271888, DIČ: CZ00271888 Kontaktní osoba: Mgr. Josef Cogan tel. 439 760 125
------------	---

#### Zodpovědný projektant:

GP-Ateliér ADIP  
Ing. Arch. Jan Čížek  
Střelecká 437  
Hradec Králové, 500 02  
Tel. 495 533 203

#### Dělení stavby na stavební objekty:

SO.01 – Hlavní budova – Sportovně regenerační centrum

### Dělení stavby na inženýrské objekty:

IO.01 – Komunikace a terénní úpravy

IO.02 – Sadové úpravy

IO.04 – Vodovod

IO.05a – Splašková kanalizace

IO.05b – Dešťová kanalizace

IO.06 – Příprava staveniště a systém odvodnění

## **1.2. Obecné informace o stavbě**

Projekt řeší novostavbu Sportovně regeneračního centra pro město Nová Paka u 2. ZŠ Na studénce v Nové Pace, přímo u nové tělocvičny. Hlavní vstup do centra, které obsahuje plavecký bazén 25m (4 dráhy), bude z ulice O. Číly od jihu. Dále nový objekt bude obsahovat i neplaveckou část (cca 56m<sup>2</sup>), vířivku (13 míst), venkovní bazén (15x6m) se skluzavkou (cca 13m), venkovní relaxační plochy a potřebné zázemí a šatny.

Ze vstupní haly bude možno projít i do tělocvičny školy, tím bude celý areál propojen se školou. Půdorys objektu je obdélníkový o rozměrech cca 27x47m, jednopodlažní s maximální výškou cca 6m (bazénová hala), s plochými střechami, vstupní a šatnová část mezi bazénovou halou a tělocvičnou je nižší o výšce cca 3,5m. Vstupní hala je podsklepená a je zde umístěna bazénová technologie včetně akumulčních jímek. V prostoru před centrem a tělocvičnou je parkovací plocha pro 18 automobilů a podél místní komunikace O. Číly dalších 10 míst. Zdrojem energie bude stávající teplárna Na studénce, pouze bude provedena nová přípojka bezkanálovým vedením z prostoru zahrady školky. Kably NN, splašková kanalizace a vodovod se nachází v ulici O. Číly.

## **1.3. Informace o procesu**

Etapa hrubé vrchní stavby Sportovně regeneračního centra následuje po ukončení prací hrubé spodní stavby, která obsahuje výkopové práce, provedení základů, svislých nosných konstrukcí a schodiště z 1. PP. Řešená etapa hrubé vrchní stavby obsahuje svislé a vodorovné nosné konstrukce 1. NP. Bazénovou halu tvoří jednodílná ocelová konstrukce o výšce 6 m. Svislé nosné i nenosné

konstrukce v prostorách šatny jsou tvořeny zděným systémem Porotherm. Vstupní halu tvoří také ocelová konstrukce nižší výšky než je bazénová hala a to 3,55m, přesahující do venkovních prostor kde plní funkci závětrří. Součástí hrubé vrchní stavby je i železobetonová stěna, která tvoří pouze plášť bazénové haly z jižní strany a neplní funkci nosné konstrukce.

Doprava stavebního materiálu (prvky ocelové konstrukce, zdící materiál, betonářská výztuž apod.) bude dovezena strojně a na staveništi bude manipulovatelnost pomocí věžového jeřábu, který bude k dispozici po celou dobu hrubé stavby. Celá stavba z důvodu stísněných podmínek zařízení staveniště bude probíhat formou letmé montáže s využitím skladovacích ploch hrubé stavby.

Betonáž železobetonové stěny tvořící plášť bazénové haly bude s jednou pracovní spárou. Čerstvá betonová směs bude dopravena v autodomíchávacích z nedaleké betonárny v Nové Pace a ukládána do bednění pomocí věžového jeřábu a bádie (1,5m<sup>3</sup>) s rukávem.

## **2. PŘIPRAVENOST**

### **2.1. Převzetí staveniště**

Staveniště pro etapu hrubé vrchní stavby přebíráme těsně po ukončení prací hrubé spodní stavby. Výstavbu bude dále realizovat stejný zhotovitel. Zařízení staveniště bude identické a již ve fázi používání. Budou zhotoveny veškeré zpevněné plochy, umístěny stavební buňky (obytné, sociální, sanitární) sloužící pracovníkům a stavbyvedoucímu pro převlékání, úschovnu osobních věcí a umývárny s WC a veškeré přípojky k nim. Pro skladování drobného materiálu a nářadí, které není možno ponechat volně ve venkovním prostředí, budou zřízeny skladové uzamykatelné kontejnery. Na staveništi budou umístěny kontejnery na komunální odpad.

Při převzetí bude staveniště čisté uklizené a v souladu s projektovou dokumentací. Následně bude staveniště předáno. O předání se sepíše předávací protokol a uvede se zápis do stavebního deníku. Vše bude podepsáno zúčastněnými osobami.



## **2.2. Přípravenost pracoviště**

Budou zhotoveny práce z předchozí etapy spodní stavby a to výkopové práce, základové konstrukce, svislé a vodorovné nosné konstrukce, konstrukce schodiště. Veškeré práce musí být provedeny v předepsané kvalitě na základě projektové dokumentace, kde musí být dodrženy především jejich geometrické rozměry, prostorové umístění a předepsaná pevnost, které budou kontrolovány příslušnými pracovníky. Kontroly budou provedeny jak vizuálně tak měřením. U kontrol budou přítomni všechny dotčené strany a to zástupce zhotovitele předešlých prací, zástupce zhotovitele následujících prací, technický dozor investora a případně investor. Z kontroly bude proveden záznam a zápis do stavebního deníku.

### **2.2.1. Přípravenost před zděním**

Zahájení zdění nosných i nenosných konstrukcí ze systému Porotherm musí být po zhotovení základové desky. Musejí být provedeny veškeré ležaté inženýrské sítě pod základovou deskou a vyvedeny nad ní. Provedeny kanály KN1 a KN2 (pro ÚT, chlor, elektrickou energii). Na staveništi musí být připraven materiál na provedení hydroizolací, zdící materiál, silo s volně loženou zdící maltou, kontinuální míchačka a dostatečný přívod vody.

### **2.2.2. Přípravenost betonáže železobetonové desky**

Před betonáží monolitických stropů musejí být provedeny veškeré svislé nosné konstrukce provázány ztužujícími věnci, které jsou navrženy v hlavě volně stojících stěn, a následuje zvýšená atika. V části zastropení plní funkci věnců železobetonová deska. Na staveništi musí být dopraveno stropní bednění, betonářská výztuž pro vyztužení stropní konstrukce a vibrační lišta na hutnění betonové směsi, ponorný vibrátor pro hutnění ŽB žebra.

### **2.2.3. Přípravenost před montáží ocelové konstrukce**

Před montáží ocelové konstrukce musejí být zhotoveny základové pasy. Vyzděny nosné konstrukce, vybetonována stropní konstrukce a průvlak spřažený se stropem, betonovaný po pracovní spáře, na který budou uloženy sloupy, které vyrovnávají výškový rozdíl mezi částí se zázemím a samotné bazénové haly.

#### **2.2.4. Přípravenost před betonáží železobetonové stěny**

Před zahájením betonáže obvodové stěny tvořící plášť bazénové haly, musí být dokončeny základové konstrukce, z kterých musí být vyvedena výztuž pro následné navázání výztuže obvodové stěny. Dále musí být na staveništi dostupné bednění, betonářská výztuž potřebná pro vyztužení dané stěny a ponorný vibrátor na hutnění čerstvé betonové směsi

#### **2.2.5. Převzetí pracoviště**

Přebírat se budou provedené konstrukce hrubé spodní stavby obsahující výkopové práce, základové konstrukce, konstrukce podzemního podlaží, tzv. „bílá vana“. Bude provedena kontrola geometrických rozměrů a prostorového umístění. Kontroly budou provedeny jak vizuálně tak měřením. U kontrol budou přítomni všechny dotčené strany a to zástupce zhotovitele předešlých prací, zástupce zhotovitele následujících prací, technický dozor investora a případně investor. Z kontroly bude proveden záznam a zápis do stavebního deníku.

### **2.3. Pracovní podmínky**

#### **2.3.1. Obecné pracovní podmínky**

Přístupová cesta přímo z přilehlé komunikace je tvořena ztuhlým betonovým recyklátem tl. 150mm. Staveniště je oploceno stávajícím drátěným plotem mimo hranici s ulicí O. Číly a hranicí k pozemku 2. MŠ, kde bude zřízeno neprůhledné mobilní oplocení zasazené do mobilních betonových patek a do ulice O. Číly bude osazena uzamykatelná brána šířky 4m (2x pole 2m) pro zabránění vniknutí nepovolaným osobám. Pracovní doba bude 7:00 – 16:00 (směna 8h, 1h polední pauza na oběd).

Všichni pracovníci pohybující se na stavbě budou předem seznámeni s technologickým postupem a budou proškoleni o dodržování BOZP na stavbě. Povinností každého pracovníka je nosit ochranou přilbu a reflexní vestu, pracovní obuv a oblečení a používat další ochranné pomůcky při dané práci. Svářeči jsou povinni používat svářečskou kuklu a nehořlavé oblečení, všichni pracovníci musí používat osobní ochranné pomůcky proti pádu z výšky nebo do hloubky. Veškeré ochranné pomůcky budou poskytnuty hlavním dodavatelem stavby.

### 2.3.2. Pracovní podmínky procesu

Proces zdění bude zahájen po dokončení všech předchozích prací, tj. práce hrubé spodní stavby. Po technologické přestávce zajišťující dovršení předepsané pevnosti betonu. Nanášení asfaltového penetračního nátěru je možno na suchý a čistý podklad. Natavování asfaltové hydroizolace je možno provádět ihned po zaschnutí penetračního nátěru. Zdění nesmí probíhat za nepříznivého počasí, tj. pod  $+5^{\circ}\text{C}$ . V případě nižších teplot nutno provést speciální opatření (nemrznoucí směs, technologická přestávka) nebo při zvláště teplém počasí kropit podklad vodou aby se zamezilo předčasnému vyschnutí zdící malty. V případě deště budou práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou. Stávající konstrukce musí být chráněny před deštěm. Při rychlosti větru větší než  $10\text{m/s}$  musí být přerušena práce s jeřábem nebo při mlze když je viditelnost menší než  $30\text{m}$ . Pro zdění ve výšce větší jak  $1,5\text{m}$  bude zhotoveno přenosné lešení. Stanoviště pro míchání zdící malty bude v blízkosti vodovodní přípojky a elektrické energie. Zdící malta bude na místo zpracování dodávána v plastových vanách (cca  $420\text{ kg}$ ) pomocí věžového jeřábu (TEREX CTT 91-5 TS12). Pracovníci budou při zdění používat zednickou lžici, naběračku a kbelík. Pro dodržení svislosti a geometrických rozměrů zdiva nutno použít vodováhu, olovnici na provázku, skládací metr a příp. dlouhou lať. Proškolení pracovníků zajistí zhotovitel před započítím prací a pracovníci své proškolení stvrdí podpisem pod daný dokument.

Proces betonáže stropu bude následovat po vyzdění nosných konstrukcí v části zázemí bazénu a vybetonování ztužujících věnců u stěn, které jsou navrženy v hlavě jako volně stojící a pokračující jako zvýšená atika. Betonáž započne ve chvíli, kdy stavbyvedoucí zkontroluje předešlé práce. Bednění stropu musí být dle projektové dokumentace (správné výškové osazení, rozměry budoucího stropu). Výztuž stropu nesmí být znečištěna nebo jinak znehodnocena. Musí být zkontrolována statikem a stavbyvedoucím. Betonáž musí být prováděna za příznivého počasí, tj. od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$  jinak je nutno provést speciální opatření (předehřívání záměsové vody nebo kameniva proti promrznutí v opačném případně zakrytí konstrukce proti slunečnímu svitu a případné kroupení). V případě deště

budou bednicí a betonářské práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou a konstrukce bude zakryta. Konstrukce stěny musí být dostatečně zhutněna do vyplavení cementového tmele, aby nevznikla tzv. „šterková hnízda“. Betonová směs v každé várce musí být stejného složení, aby nebyla důrazně viditelná pracovní spára a viditelné pracovní záběry. Čerstvá betonová směs bude z autodomíchávače na místo určení dopravena v bádii pomocí věžového jeřábu (TEREX CTT 91-5 TS12). Pracovníci budou při práci u horní hrany bednění stěny zajištěni proti pádu z výšek. Proškolení pracovníků zajistí zhotovitel před započítím prací a pracovníci své proškolení stvrdí podpisem pod daný dokument.

Proces betonáže stěny bude navazovat na vybetonované konstrukce spodní stavby, které splňují předepsanou pevnost. Bednicí desky nemohou být osazeny, pokud nebyla výztuž zkontrolována stavbyvedoucím a statikem. Bednění musí být zkontrolováno stavbyvedoucím, zda je dodržena rovinnost a geometrické umístění. Betonáž musí být prováděna za příznivého počasí, tj. od +5°C do +30°C jinak je nutno provést speciální opatření (předehřívání záměsové vody nebo kameniva proti promrznutí v opačném případně zakrytí konstrukce proti slunečnímu svitu a případné kroupení). V případě deště budou bednicí a betonářské práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou a konstrukce musí být zakryta. Betonáž nesmí být zahájena, pokud je výztuž v bednění znečištěna. Konstrukce stěny musí být dostatečně zhutněna do vyplavení cementového tmele, aby nevznikla tzv. „šterková hnízda“. Betonová směs v každé várce musí být stejného složení, aby nebyla důrazně viditelná pracovní spára a viditelné pracovní záběry. Čerstvá betonová směs bude z autodomíchávače na místo určení dopravena v bádii pomocí věžového jeřábu (TEREX CTT 91-5 TS12). Pracovníci budou při práci u horní hrany bednění stěny zajištěni proti pádu z výšek. Proškolení pracovníků zajistí zhotovitel před započítím prací a pracovníci své proškolení stvrdí podpisem pod daný dokument.

Proces montáže ocelové konstrukce je činností se zvýšeným pracovním rizikem a může být prováděna pouze za příznivých klimatických podmínek, tj. rychlost větru do 8m/s, viditelnosti při výskytu mlhy min 30 m nebo silném dešti musejí být práce přerušeny. Svařování ocelových prvků podléhá teplotním opatřením, která nesmí klesnout v místě styku pod teplotu 20°C a přesáhnout teplotu 80°C. Všichni

pracovníci musejí být pro svou činnost náležitě proškoleni a dodržovat všechna bezpečnostní opatření. Proškolení pracovníků zajistí zhotovitel před započatím prací a pracovníci své proškolení stvrdí podpisem pod daný dokument.

### 3. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

#### 3.1. Specifikace materiálu

##### 3.1.1. Specifikace prvků ocelové konstrukce markýzy

označení	ks	délka	průřez	Jednotková hmotnost	Hmotnost prvku	Ocel
		m	mm	(kg/m)	(kg)	
sloup	4	3,75	250x250x10.0	74,5	279,38	S235
vazník	2	11,80	300x200x16.0	115,4	1361,72	S235
vazník	1	11,80	300x300x16.0	140,5	1657,9	S235
průvlak	2	4,98	2x 250x150x8.0	46,5	463,14	S235
vaznice	10	2,34	100x100x8.0	21,4	50,08	S235
ztužidla	4	2,99	TRø57x2,9	3,9	11,66	S235
prvky atiky	36	0,370	30x30x2	1,7	0,629	S235

Tab. 1. Specifikace prvků OK markýzy

##### 3.1.2. Specifikace prvků ocelové konstrukce vstupní haly

označení		ks	délka	průřez	Jednotková hmotnost	Hmotnost prvku	Ocel
			m	mm	(kg/m)	(kg)	
sloup	N0÷3	4	3,60	500x300x16.0	190,8	685,80	S235
sloup	M0÷3	4	3,60	500x300x16.0	190,8	685,80	S235
vazník		4	12,125	500x300x16.0	190,8	2313,45	S235
vaznice		21	4,84	200x100x10.0	43,1	208,60	S235
ztužidlo		20	3,27	TRø57x2,9	3,9	15,75	S235

Tab. 2. Specifikace prvků OK vstupní haly

### 3.1.3. Specifikace prvků ocelové konstrukce bazénové haly

označení		ks	délka	průřez	Jednotková hmotnost	Hmotnost prvku	Ocel
			m	mm	(kg/m)	(kg)	
sloup	L0÷8	9	5,75	400x200x16. 0	140,5	807,88	S235
sloup	M0÷3	4	2,15	300x200x16. 0	115,4	248,11	S235
sloup	M4÷8	5	1,45	300x200x16. 0	115,4	167,33	S235
vazník		9	14,85	400x200x16. 0	140,5	2086,43	S235
vaznice		35	5,14	200x100x10. 0	43,1	221,54	S235
Vaznice		5	6,64	200x100x10. 0	43,1	286,18	S235
nástavek	střecha	X	101,75	100x100x8.0	22,6	2299,55	S235
ztužidlo	střecha	36	4,72	TRø57x2,9	3,9	18,41	S235
ztužidlo	stěna	4	3,61	TRø57x2,9	3,9	14,08	S235
doplňková kce. Pro montáž pláště svisle		7	5,4	100x100x8.0	22,6	122,04	S235
doplňková kce. Pro montáž pláště vodorovně		14	2,42	100x100x8.0	22,6	54,70	S235
prvky atiky		66	1,225	30x30x2	1,7	2,08	S235

Tab. 3. Specifikace prvků OK bazénové haly

### 3.1.4. Specifikace doplňkového materiálu ocelové konstrukce

Typ materiálu	Specifikace	Délka [mm]	ks v balení	obsah	ks
Ocelový plát	P15-120x350				12
	P20-400x400				9
	P20-460x500				1
	P20-500x500				8
	P20-500x600				8
Šroub včetně matky a podložky	M16	210			24
	M20	270			48
	M24	270			16
	M30	320			16
Elektrody	EB 121		278		4
Chemická kotva	SOUDAFIX VE-SF		12	280ml	1

Tab. 3. Specifikace doplňkového materiálu OK

### 3.1.5. Specifikace hydroizolace (penetrace a HI asfaltové pásy)

Asfaltový lak penetrační PENETRAL ALP spotřeba  $0,3 \text{ kg/m}^2$  – plocha  $323 \text{ m}^2$ ,

kg celkem=  $96,9 \text{ kg} + \text{ztrátne } 10\% = 106,59 \text{ kg}$ , počet balení **5x 20kg + 1x9kg**

Hydroizolační pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL – plocha  $323 \text{ m}^2$ , role  $7,5 \text{ m}^2$

počet rolí  $44 + \text{ztrátne } 15\% = \mathbf{50 \text{ rolí}}$

### 3.1.6. Specifikace zdícího materiálu

Označení	Hmotnost [kg/ks]	Spotřeba [ks/m <sup>2</sup> ]	Spotřeba malty [l/m <sup>2</sup> ]	Kusů na paletě [ks]	Kusů celkem [ks]	Počet palet
Porotherm 44 P+D	20,4	16	42	60	5168	86,2
Porotherm 30 P+D	15,4	16	28	80	2672	33,4
Porotherm 11,5 P+D	11,8	8	11	96	2880	30

Tab. 4. Specifikace zdícího materiálu

### 3.1.7. Specifikace překladů

Označení	Rozměr [mm]	Hmotnost [kg]	Počet kusů
Porotherm 7	1000	35	8
Porotherm 7	1250	43,75	24
Porotherm 7	1750	61,25	4
Porotherm 7	2250	78,75	4
Porotherm 7	2500	87,5	4
Porotherm 7	3000	105	4
EPS 100 F	1000x500x70	1,4	23

Tab. 6. Specifikace překladů

### 3.1.8. Specifikace zdící malty

Zdíčí malta Cemix 021 je volně ložená v síle 7,5m<sup>3</sup>, spotřeba celkem 22 196 l. Silo bude 3x naplněno 3x7 500 = **22 500l**.

- Pevnost v tlaku 10 MPa
- Zrnitost 2,0 mm
- Objemová hmotnost 1 800 kg/m<sup>3</sup>

### 3.1.9. Specifikace ocelových zárubní

Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/700 L	4ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/700 P	3ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/800 L	7ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/800 P	7ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/900 L	2ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/900 P	1ks
Ocelová zárubeň MONTKOV – ZH 125/1970/900 L	2ks
Ocelová zárubeň Megacorp – YZ 125/1970/1800 dvoukřídle	3ks
Pouzdro pro posuvné dveře Apolo – STZ 125/1970/800	7ks

### 3.1.10. Specifikace železobetonových konstrukcí (stěna, strop)

Beton C25/30 – XC3 – Cl 0,4 D<sub>max</sub> 16-S3

$$\text{Objem strop } 87,28 \text{ m}^3 + 5\% \text{ ztratiné} = 91,64 \text{ m}^3$$

$$\text{Objem stěna } 44,16 \text{ m}^3 + 5\% \text{ ztratiné} = 46,36 \text{ m}^3$$



Objem celkem 138 m<sup>3</sup> => zaokrouhleno na celé auto 144 m<sup>3</sup>

Ocel B500 B strop

R8-délka 6502,97 m, specifická hmotnost 0,395 kg/m, hmotnost celkem 2568,67 kg

R10-délka 3623,24 m, specifická hmotnost 0,617 kg/m, hmotnost celkem 2235,53 kg

R12-délka 2052,43 m, specifická hmotnost 0,888 kg/m, hmotnost celkem 1822,55 kg

R14-délka 297,65 m, specifická hmotnost 1,208 kg/m, hmotnost celkem 359,56 kg

R16-délka 46,2 m, specifická hmotnost 1,578 kg/m, hmotnost celkem 72,9 kg

Σ **7059,21 kg**

Ocel B500 B stěna

R6-délka 93,8 m, specifická hmotnost 0,222 kg/m, hmotnost celkem 20,83 kg

R8-délka 2885,54 m, specifická hmotnost 0,395 kg/m, hmotnost celkem 1139,79 kg

R10-délka 1289,39 m, specifická hmotnost 0,617 kg/m, hmotnost celkem 795,55 kg

R12-délka 119,9 m, specifická hmotnost 0,888 kg/m, hmotnost celkem 106,47 kg

R14-délka 38,52 m, specifická hmotnost 1,208 kg/m, hmotnost celkem 46,53 kg

R16-délka 173,44 m, specifická hmotnost 1,578 kg/m, hmotnost celkem 273,69 kg

Σ **2382,89 kg**

Distanční podložky

Fixační kroucený úvazek nebo vázací drát

### **3.1.11. Specifikace bednění železobetonové desky**

Stropní bednění PERI MULTIFLEX

Použité prvky: - stropní nosník GT 24

- stropní stojky PEP
- překližkové desky
- trojnožka
- MRK rám
- držák zábradlí
- hlavy (křížové, přímé)
- obedňovací sloupek k obednění čel desky
- AW rámy
- odbedňovací olej PERI clean

Plocha stropní desky je **87,28 m<sup>2</sup>**.

### **3.1.12. Specifikace bednění železobetonové stěny**

Stěnové bednění PERI TRIO

Použité prvky: - panel TRIO TRS

- rohový panel TR72

- čelní panel TR

- zámek BDF

- spínací tyče DW 15

- stabilizátor

- betonářská lávka PERI

- odbedňovací olej PERI clean

Plocha stěny je **88,32 m<sup>2</sup>** – bednění oboustranné + čela.

## **3.2. Doprava**

### **3.2.1. Primární doprava**

Primární doprava prvků ocelové konstrukce, zdícího materiálu, překladů, ocelové zárubně, betonářské výztuže a prvků bednění bude zajištěna pomocí tahače DAF s návěsem Schwartzmüller na paletách nebo volně po kusech. Suchá maltová směs volně ložená bude v transportním silu dovezená na nákladním automobilu dodavatelem. Směs bude do silu doplňována také dodavatelem suché maltové směsi. Čerstvá betonová směs bude dopravena na stavbu pomocí autodomíchávače dodavatelem betonové směsi.

### **3.2.2. Sekundární doprava**

Sekundární dopravu po stavbě bude zajišťovat věžový jeřáb TEREX pomocí závěsných vidlí nebo textilních úvazků a bádie na betonovou směs. Drobný materiál a usazení na místo určení bude přesouván ručně nebo pomocí stavebních koleček. Malta bude přepravována pomocí věžového jeřábu ve speciálních plastových kontejnerech o objemu 200 l.

## **3.3. Skladování**

Drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelných skladech. Role hydroizolace budou skladovány ve svislé poloze a chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. Tvárnice na paletách a překlady budou skladovány v prostorách hrubé stavby. Palety s tvárnici nesmějí být skladovány na sobě a

budou obaleny folií nebo přikryty plachtou. Počet překladů na paletě max. 20 ks a uloženy na paletě v poloze, v jaké budou zabudovány do konstrukce, vzájemně budou svázané páskou pro přepravu. Suché maltové směsi budou uskladněny v transportním silu, které bude umístěno na zpevněné ploše. Bude zhotovena jedna zpevněná plocha (3x24m) pro uložení případně přebytečného materiálu.

### **3.4. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP**

#### Etapa hrubé vrchní stavby

*Stroje:*

- |  |     |
|--|-----|
| - Tahač (Daf FT XF 460 MX-13) s návěsem (Schwartzmüller 3)   | 1ks |
| - Věžový jeřáb TEREX CTT 91-5 TS12   | 1ks |
| - Autodomíchač: nákladní automobil (MAN TGS 32.360 846) s nástavbou (SCHWING Stetter C3 BASIC LINE typ AM 9 C) | 2ks |
| - Bádie na beton (1016 1,5m <sup>3</sup> )   | 2ks |
| - Závěsné paletové vidle (Eichinger 1056.9)  | 1ks |
| - Transportní silo   | 1ks |
| - Kontinuální míchačka (PFT HM 5)  | 1ks |
| - Invertorová svářečka (MMA 160 PROFESSIONAL)  | 2ks |
| - Vrtací a sekací kladivo (Makita HR4501C 45mm)  | 1ks |
| - Pístový kompresor (BT-AC 400/50 Einhell Blue)  | 1ks |
| - Vibrační lišta (ENAR HURACAN H)  | 1ks |
| - Ponorný vibrátor (Perles AV 425)   | 3ks |
| - Úhlová bruska (Narex EBU 23-26 A)  | 1ks |
| - Úhlová bruska (Narex EBU 13-14 CE)   | 1ks |
| - Nivelační sestava (Bosch GOL 26 D + stativ BT 160 + lať GR 500)  | 1ks |
| - Pojízdne lešení (DS ProTec)  | 3ks |

Podrobný popis a specifikace v kapitole 7. Návrh strojní sestavy.

Náradí:

Stavební kolečka, zednické lžíce, vodováhy (1m, 2m), hliníkové latě (2m), zednická kladiva, olovnice, kýble, kontejnery na maltu (200l), pila na tvárnice, lopaty, koště, lajnovací šňůra, sprej, hadicová vodováha, vázací kleště, spirálový vazač, vázací drát, fixační úvazek, hrábě, propan-butanová bomba s hořákem.

Pomůcky BOZP:

Reflexní vesty, přilby, pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s ocelovou špičkou, ochranné brýle, holínky, svářečská kukla, svářečské rukavice, celotělový úvazek a jistící prostředky

## **4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP**

### **4.1. Zdění**

#### **4.1.1. Nanesení penetračního asfaltového laku**

Na suchý, očištěný povrch základové desky nalijeme asfaltový lak Penetral ALP a pomocí smetáku popř. malířské štětky rozprostřeme po celé ploše základové desky.

#### **4.1.2. Natavení hydroizolačních pásů**

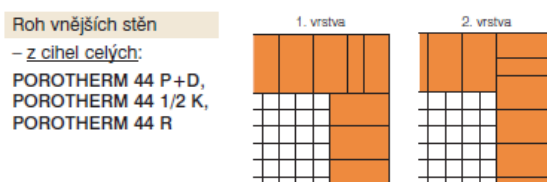
Na suchý, očištěný a napenetrovaný povrch základové desky budou nataveny pásy hydroizolace pouze pod budoucí nosné zdivo s přesahem 100mm na každou stranu. Zbylé plochy bez hydroizolace budou nataveny až po vyzdění zdiva, aby se zabránilo případnému porušení hydroizolace.

#### **4.1.3. Vytyčení budoucích zdí**

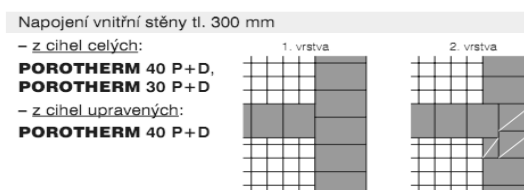
Vytyčení zdí provede geodet pomocí teodolitu, provázku, olovnice atd. Nad jednu lavičku se umístí a vycentruje teodolit tak, aby byl přesně nad hřebíkem, který označuje hranu stavby. Teodolit zaměříme na hřebík na protější lavičce. Spojnice těchto hřebíků je hrana zdi, z této osy určíme polohu budoucí zdi a dále naznačíme budoucí dveřní otvory. Veškeré budoucí stěny vyznačíme pomocí lajnovací šňůry nebo sprejem. Vykreslení půdorysu zdiva musí odpovídat projektové dokumentaci.

#### 4.1.4. Založení zdiva

K místu budoucí zdi dopravíme materiál v požadované míře a druhu (Porotherm 44,30 P+D). Připravené pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí a zapíše vše do stavebního deníku. Zdivo založíme na očištěný podklad hydroizolace tak, že do rozprostřené malty Cemix 021 j (max.  $\pm 10\text{mm/m}$  viz příloha KZP ) položíme jednu vrstvu cihel tl. 440mm tvořící obvodové zdivo v předepsané vazbě. Napojení vnitřních nosných stěn tl. 300mm dle obr. Dbáme přitom na dokonalou směrovou a horizontální rovinnost.



Obr. 4. Vazba rohu [4]



Obr.5 Napojení vnitřní stěny[5]

#### 4.1.5. Zdění první výšky zdiva

Na založené zdivo provádíme vyzdívání způsobem „do šňůry“. Na plných úsecích zdiva vyzdíme nejdříve rohy na výšku 3 až 5 vrstev. Přitom kontrolujeme svislost rohů pomocí olovnice a vodorovnost spár pomocí vodováhy. Výšku jednotlivých vrstev kontrolujeme latí. Poté napneme v první spáře mezi oběma kraji úseků zednickou šňůru a podle ní klademe a vyrovnáme další část zdiva, propojení ve středu zdi vychází na celou tvárnici a nemusíme tedy nijak upravovat. Když by tomu tak nebylo, použijeme doplňkové tvárnice (poloviční, rohová) případně musíme řezat celou tvárnici. Po vyzdění několika vrstev provedeme kontrolu vodorovnosti a výšky zdiva pomocí měrné latě a hadicové vodováhy nebo nivelační soustavy. Po dosažení výšky parapetu oken tj. 1500mm, vyznačíme okenní otvory. Což je také první výška zdiva do 1,5m. Zdíme zároveň obvodové nosné zdivo i vnitřní nosné zdi. V místech napojení příčky budou do ložných spár vkládány

ocelové nerezové kotvy. Jakmile zedníci již nemohou zdít z úrovně podlahy, musíme přistoupit ke stavbě lešení.

#### **4.1.6. Lešení**

Před postavením lešení vyčistíme pracoviště. Součásti hliníkového lešení se dopraví na určené místo. Toto pracovní lešení provádíme obvykle 1500 mm široké a to do výšky 1,4m. Musí mít odpovídající nosnost. Ochranné hrazení z vnější strany se používá při zdění výšky větší jak 1,5 m nad podlahou. Lešení bude pojízdné a při každém přesunutí musí být zaaretováno.

#### **4.1.7. Zdění druhé výšky**

Na připravené lešení dopravíme potřebný materiál (max. nosnost 2 kN/m<sup>2</sup>). Postup zdění je stále stejný jako při provádění první výšky zdiva, nesmíme však zapomenout na osazování nadokenních případně nadedveřních překladů do výšky 2100mm s minimálním uložením na každé straně (125mm, 200mm, 250mm) zejména pokud nad nimi zdivo pokračuje.

#### **4.1.8. Osazení překladů**

Provedeme osazení překladů Porotherm 7, každý překlad musí mít odpovídající délku podle světlosti otvoru. U každého překladu musí být zajištěno dostatečné uložení na každé straně otvoru tj.: 125, 200, 250mm, skladba překladu se liší podle toho, zda jde o obvodovou zeď tl. 440mm (5ks Porotherm 7 + tepelná izolace EPS), tl. 300mm (4ks Porotherm 7), překlady na vnitřním nosném zdivu budou již bez izolace. Při ukládání překladu je nutné zajistit jejich podepření v případě, že nad ním bude ještě nadezdívka.

#### **4.1.9. Zdění příček**

Po vyzdění všech svislých nosných konstrukcí a dokončení železobetonové desky nad podlažím se budou vyzdívát veškeré nenosné příčky dle projektové dokumentace. Napojení příček na nosné zdivo bude provedeno pomocí plochých kotev, které jsou zazděny v každé druhé spáře v nosném zdivu. Zdění příček se provádí stejně jako u nosného zdiva. Vzniklá spára mezi stropem a příčkou se vyplní pružným materiálem např. (montážní PUR pěna, minerální vata). Zároveň s vyzdíváním první řady příček se osazují ocelové zárubně.

#### 4.1.10. Osazení ocelových zárubní

Před osazením zárubní se přeměří jejich rozměr, zda nedošlo k poškození při převozu. Osazení zárubní bude zhotoveno zároveň s vyzdíváním první řady tvárnic příčkového zdiva. Zárubeň se osadí výškově pomocí fošen a klínek. Vyrovná se svislost a změří úhlopříčný rozměr, poté se zajistí pomocí šikmých vzpěr. Uprostřed výšky zárubně se vsadí rozpěra (lať, fošna) stejného rozměru jako je v patě a hlavě zárubně. Na zárubních jsou přivařeny zdící kotvy z pásové oceli, které se ohnou kolmo k zárubni a zazdí do ložné spáry příčky. Zapuštění ocelové zárubně do podlahy je 30 mm. Provede se podezdění prahové spojky zárubní. Po dostatečném zatvrdnutí se odstraní dřevěné vzpěry a rozpěry (2 dny).

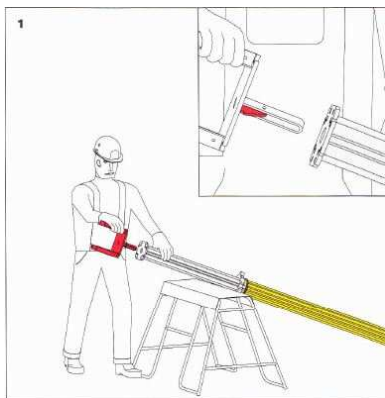
#### 4.1.11. Ztužující věnce

Obvodové a vnitřní nosné zdi jsou svázány ztužujícími věnci, které jsou součástí železobetonové desky. U stěn ve styku s vnějším prostředím se na poslední vrstvu tvarovek po obvodu uloží věncovky VT 8 a tepelná izolace tl. 70mm, poté provedeme bednění a umístíme výztuž tvořenou železobetonovou deskou. Pro konstrukci bočnic bednění bude použito smrkového dřeva (rozpěrky, vzpěry, svlaky, desky). Do bednění uložíme betonovou směs C25/30 a zhutníme, po dosažení 70% pevnosti betonu můžeme odbednit. V nosných stěnách jsou překlady, které ke své plné nosné schopnosti nepotřebují nadezdívku, proto lze věncovky zdít přímo na překlady.

### 4.2. Železobetonová deska a ŽB žebro

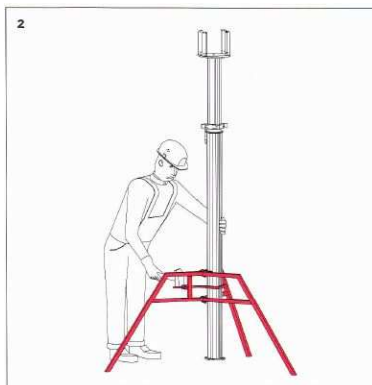
#### 4.2.1. Montáž bednění

Při montáži čtyř prvkového systémového bednění začneme nasazením křížových hlav, které se zajistí klápkou.



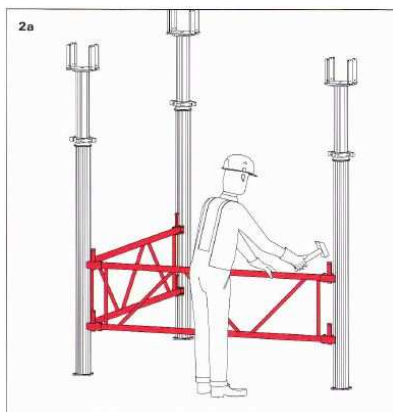
Obr. 6. Osazení křížové hlavy [6]

Po nasazení hlav se stojky ustaví na únosný podklad a zajistí se trojnožkou. Stojky budou vysunuty do předpokládané výšky nosníků a vyrovná se jejich svislost trojnožkou.



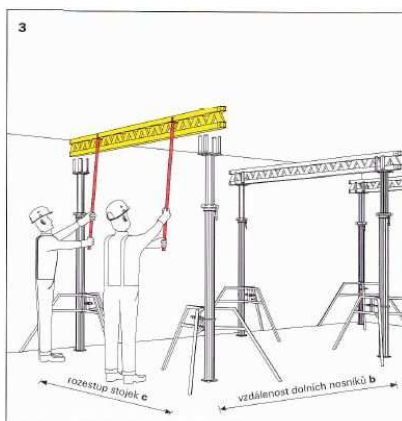
Obr. 7. Zajištění trojnožkou [7]

Jelikož je výška stropu  $> 3\text{m}$  je vhodné stojky s křížovými hlavami zavětrovat pomocí MRK rámy.



Obr. 8. Zavětrování stojek MRK rámy [8]

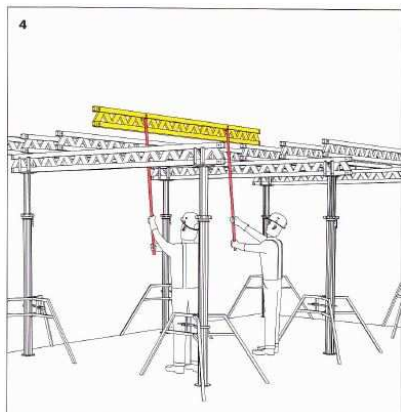
Zkontroluje se přesné umístění stojek s trojnožkou. Potom se z podlahy pomocí pracovních vidlic usadí spodní sekundární nosníky GT24 do křížových hlav s přesahem 30cm. Sekundární nosníky jsou ve vzdálenostech 1,8m. Křížové hlavy zajišťují nosníky proti překlopení.



Obr. 9. Umístění sekundárních nosníků [9]

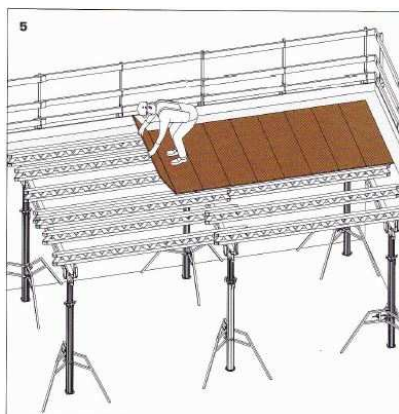


Kolmo na osy hlavních nosníků osadíme pomocí pracovních vidlic primární nosníky GT24. Na tyto nosníky se budou ukládat překližkové desky. Minimální vzájemný přesah horních nosníků musí být 30cm.



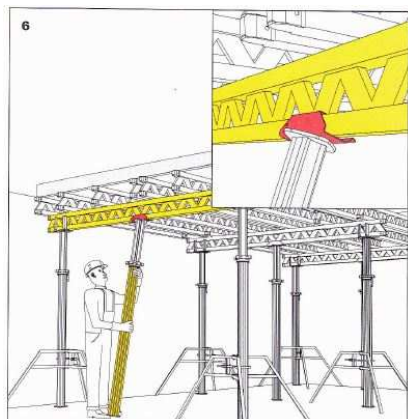
Obr. 10. Umístění primárních nosníků [10]

Po osazení všech primárních nosníků můžeme pokládat bednicí desky. Aby nedošlo ke sklopení horních nosníků, je třeba zajistit styk překližky a horního nosníku hřebíkem. Spáry mezi deskami musejí být těsné, aby nedošlo k zatékání betonové směsi



Obr. 11. Pokládka bednicích desek [11]

Následně může být horní hrana bednění znivelovaná a nastříkána odbedňovacím olejem PERI clean. Okraje nutno zajistit proti pádu osob. Ve chvíli kdy máme desky zajištěny, nasadíme na ostatní stojky přímé hlavy. Tak můžeme podepřít sekundární nosníky mezi stojkami s křížovou hlavou. Mezilehlé stojky se vytočí do požadované výšky a zajistí. Umístíme je tak, aby mezi každé dvě stojky s křížovou hlavou byly dvě stojky s přímou hlavou.



Obr. 12. Umístění ostatních stojek [12]

Před betonáží je nutné překontrolovat svislost, osazení trojnožek, nosníků, překližkových desek a ostatního příslušenství. Bednění musí být zajištěno proti posunutí, uvolnění, vybočení nebo zborcení. Během ukládání betonu se nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled. Je potřeba brát v úvahu přetvoření betonu vlivem tuhnutí a tvrdnutí a zamezit tak vzniku trhlin v betonu. Bednění je potřeba provést tak, aby bylo možné jeho postupné a částečné odbedňování. Nakonec provedeme finální nivelaci horního povrchu desek a případné nerovnosti vyrovnáme vytočením stojky. Okolo celé bedněné plochy se osadí bednicí sloupky se zábradlím. Otvory v bednění od prostupů v konstrukci musíme obednit doplňkovým bedněním AW rámy a bednicí dřevěné desky. AW rám nutno přibýt k překližce. Správná montáž bednění, jeho poloha, spoje, rovinnost, čistota atd. Vše zkontroluje stavbyvedoucí a statik následně provede zápis do stavebního deníku stvrzený podpisem.

Bednění ŽB žebra bude provedeno po dostatečném vytvrnutí stropní desky. Bednění bude provedeno deskami systémového bednění PERI. Bednění bude provedeno nejdříve vnější (k bazénové hale). Nejprve budou připevněny do zdiva bednicí konzoly, na které budou umístěny desky systémového bednění. Po provedení vnějšího bednění bude provedeno armování ŽB žebra viz 4.2.2. Po kontrole ukončených armovacích prací stavbyvedoucím bude možno provést vnitřní část bednění, které bude zajištěno připevněnými AW rámy do stropní konstrukce. Bednicí desky budou staženy táhly DW15 s kloubovou maticí. Před zahájením betonáže musí být bednění zkontrolováno stavbyvedoucím a statikem.

#### 4.2.2. Armování stropní desky

Armování stropní desky může být zahájeno po sestavení a kontrole bednění stropní konstrukce. Bednění stropní konstrukce umožňuje ukládání a vázání výztuže přímo v místě uložení. Pro armování stropu budou použity ocelové pruty R8, R10, R12, R14 a R16 připravené a naohýbané z armovny. Výztuž ve svazcích bude na stavbu dovezena na návěsu a do bednění přesunuta pomocí věžového jeřábu TEREX.

Výztuž se musí do bednění uložit v předepsané poloze podle dokumentace výkresu výztuže. Při umístění výztuže musí být zajištěna přesná poloha prutu, použití správného profilu a délky. Výztuž musí být zajištěna proti posunutí a musí být zajištěno její krytí umístěním na distanční podložky. Musí být dodrženo předepsané kotvení výztuže podle výkresu výztuže. Při ukládání výztuže do bednění je nutno dbát na správné křížení výztuže a zamezit tak vzniku prázdných dutin nevyplněných betonem. Minimální vzdálenosti výztuže mezi pruty musí být větší nebo roven jak 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva použité betonové směsi.

V místě potřeby se výztuž sváže pomocí spirálového vazače a fixačního úvazku nebo vázacím drátem a vázacími kleštěmi. Výztuž zajistíme tak aby byla během betonáže zabezpečena její přesná poloha a také tl. krycí vrstvy (u spodního líce desky 30 mm, u horního líce desky 20 mm). Nejvhodnější jsou z PVC nebo betonu. Nesmí být použity z materiálu podléhající korozi a tvorby skvrn na povrchu betonu. Krytí horní výztuže se zajistí montážními stoličkami.

Nejdříve bude do bednění ukládána spodní výztuž. Po uložení, vyvázání a kontrole výztuže zda jsou pruty daných profilů a délek na svém místě dle výkresu výztuže, může být pokládána horní výztuž. Výztuž musí být před zabetonováním zbavena nečistot, mastnoty nebo jakéhokoli znečištění snižující soudržnost betonu a oceli. Případné znečištění se musí neprodleně odstranit.

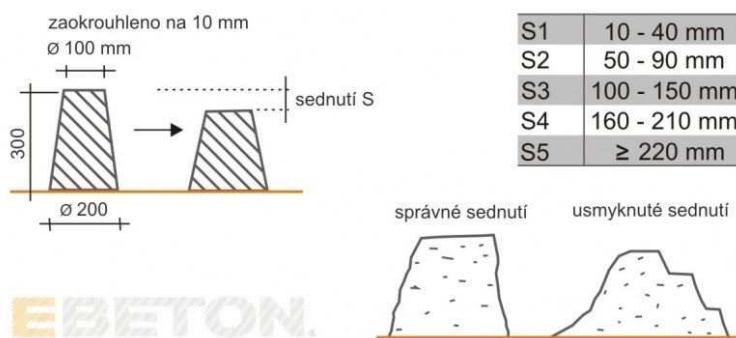
Armování ŽB žebra bude navázáno na vytaženou výztuž ze stropní desky. Výztuž musí být usazena na přesnou polohu, zajištěna proti posunutí a dodrženo její krytí. Veškerá výztuž musí být čistá, bez mastnot nebo jinak znečištěná a případné nedokonalosti musejí být neprodleně odstraněny.

Správné uložení výztuže do bednění, jeho polohu, spoje, délky prutů, krytí výztuže atd. zkontroluje statik se stavbyvedoucím a provede se zápis do stavebního deníku stvrzený podpisem.

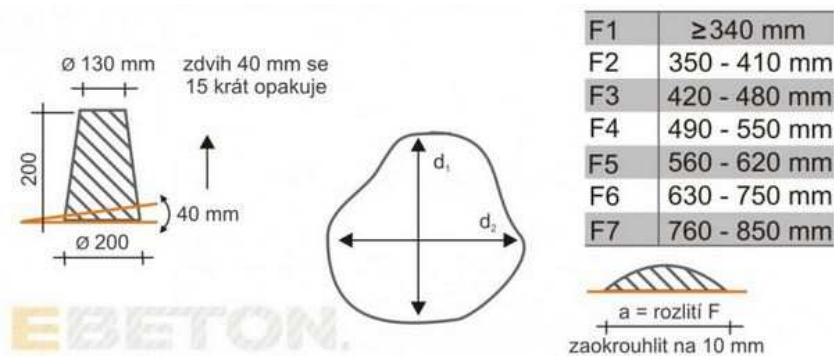
### 4.2.3. Betonáž stropní desky

Obecné zásady betonáže:

- v místě uložení betonové směsi C25/30- $\text{XC3-CI}$  0,4- $D_{\text{max}}$  15-S3
- při přebírání čerstvé betonové směsi bude kontrolován dodací list (objem, třída pevnosti, doba přepravy) a provedeny zkoušky sednutí kužele S3-100 až 150mm a zkouška rozlitím F3 420 až 480mm



Obr. 13. Zkouška sednutí kužele [13]



Obr. 14. Zkouška rozlitím [14]

- betonová směs musí být zpracována co nejdříve po promísení s vodou (max. CEM 32,5 I portlandský-90min, CEM 32,5 II struskoportlandský-40, CEM 32,5 III vysokopecní 45min)
- betonování ucelené části konstrukce musí být bez přerušení a plynulé
- čerstvě zabetonovaná konstrukce nesmí být vystavena otřesům po dobu minimálně sedmi dní
- betonová směs se nesmí spouštět z výšky větší jak 1,5m

- betonová směs se ukládá tak, aby nedošlo k znehodnocení bednění nebo posunu výztuže
- přerušit betonáž je možné na dobu takovou, při které beton nedosáhne hodnoty 3,5MPa požadované pevnosti při zkoušce tuhnutí
- vzdálenost vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru
- rychlost ponořování a vytahování vibrátoru 5 – 8 cm/s
- nesmí se ukládat další vrstva betonové směsi na předchozí nezhuťnou vrstvu
- ukládaná vrstva čerstvého betonu cca 300 až 500 mm, ponoření vibrátoru do předchozí již zhuťné vrstvy cca do 100 až 150 mm
- vpichy je nutno vést tak aby nedocházelo ke styku vibrátoru s výztuží nebo bedněním
- desky se betonují vcelku
- sloupy a stěny se betonují pozvolným naplňováním bednění betonovou směsí za jejího postupného zhuťování
- dilatační a pracovní spáry musí být provedeny a upraveny v místech dle projektové dokumentace

Z betonáže se vyhotoví zkušební tělesa dle normy ČSN EN 12390 Zkoušení zatvrdlého betonu (krychle 150/150/150mm, trámec 150/150/400mm a válec 150/300mm), o výsledcích zkoušek je vyhotoven protokol a provede se zápis do stavebního deníku.

Betonáž stropu bude moci začít po dokončení bednění a uložení výztuže do bednění. Vše musí být zkontrolováno (poloha, použité délky, profily, krytí, svázání výztuže a čistota výztuže).

Čerstvá betonová směs bude dovážena autodomíchávači o objemu nástavby 9m<sup>3</sup> z betonárny FrischBeton v Nové Pace. Na staveništi bude betonová směs ukládána do bednění pomocí bádie a věžového jeřábu TEREX.

Ukládání betonové směsi do bednění nesmí být z výšky větší než 1,5m, aby nedošlo k porušení homogenity a rozmísení čerstvé betonové směsi. Betonáž probíhá od okrajů stropní konstrukce ke středu. V průběhu betonáže kontrolujeme stav konstrukce bednění. Případné vzniklé závady ihned odstraníme.

Součástí stropní desky bude ŽB žebro (0,45/1,4/25,27), které bude betonováno následně po vytvrdnutí ŽB desky. Kde bude provedena pracovní spára a připravena vytažená výztuž z desky pro napojení výztuže žebra.

Vylitý čerstvý beton z bádie do bednění rozhrneme hráběmi po vodorovných vrstvách. Následně se rozhrnutá vrstva začne hutnit pomocí vibrační lišty. Vibrace by měla být zajištěna do hloubky 250mm. Při hutnění musíme dbát na dokonalé vyplnění všech prostor i pod výztuží ale nesmí se porušit homogenita betonové směsi. Vibrační lištu táhneme plynule po stropní konstrukci v pruzích, tak abychom dostatečně zhutnili celou plochu desky. Pokud by hutnění bylo nedostačující, použijeme vysokofrekvenční ponorný vibrátor. Tím zajistíme zhutnění v dostatečné hloubce i těžko přístupných místech v konstrukci. Vibrování provádíme tak, aby vibrátor byl vpichován kolmo do betonové směsi. Rozestup vpichů je přibližně 40cm (závisí na výkonu vibrátoru a jeho akčním rádiusu). Vibrátor nesmí být ve styku s bedněním a výztuží.

Betonáž ŽB žebra bude provedeno po pracovní spáře v úrovni horní hrany stropní desky. Betonáž bude probíhat pomocí věžového jeřábu s bádí a gumovým rukávem. Hutnění betonové směsi bude ponorným vibrátorem. Zásady betonáže a hutnění betonové směsi viz *Obecné zásady betonáže*.

Čerstvě vybetonované konstrukce nesmí být vystaveny otřesům minimálně po dobu sedmi dnů. Ošetřování (vlhčením nebo zakrytím) konstrukce bude ihned, jak to bude jen možné a bude probíhat minimálně po dobu sedmi dní.

#### **4.2.4. Ošetřování betonu**

Po betonáži je nutno beton ošetřovat a chránit, aby dosáhl požadovaných vlastností. Ošetřovat beton kropením můžeme po jeho zatuhnutí, kdy už nedochází k vyplavování cementového tmele z betonové směsi. Beton chráníme před přímým slunečním svitem a před povětrnostními vlivy. Ochranu před slunečním svitem provádíme kropením a následným přikrytím folií nebo navlhčenou geotextilií proti rychlému vysychání betonu, způsobené slunečním svitem a působením větru. Doba ošetřování betonu závisí na povětrnostních podmínkách, teplotě a vlhkosti vzduchu.

Ošetřování betonu se řídí normou ČSN P ENV13 670-1

Minimální doba ošetřování betonu					
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Minimální doba ošetřování betonu ve dnech <sup>a)</sup>			
		Povrchová teplota $t_s$ ve °C			
		$t_s \geq 25$	$25 > t_s \geq 15$	$15 > t_s \geq 10$	$10 > t_s \geq 5$ <sup>b)</sup>
rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

*Poznámky:* Ošetřování betonu upravuje ČSN P ENV 13 670-1.  
 Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 MPa (ČSN P ENV 13 670-1)  
<sup>a)</sup> Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží  
<sup>b)</sup> Při teplotách pod 5 °C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5 °C

Tab.7. Doba ošetřování betonu [15]

#### 4.2.5. Odbednění stropní desky

Obecné informace:

Odbedňováním nesmíme poškodit odbedňované plochy konstrukce, nesmí dojít k nepřipustnému napětí v konstrukci. Konstrukci nesmíme odbednit, pokud její pevnost nedosáhla požadované hodnoty.

Nenosné bednění je možno odstranit při dosažení přiměřené pevnosti tak, aby nedošlo při odbedňování k poruše povrchu a hran konstrukce. Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti, aby mohl přenášet namáhání, kterému je vystaven. Pevnost se ověřuje tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Odbedňování probíhá ve dvou fázích. Nejdříve je bednění uvolněno a poté se rozebere a odstraní. Vše musí probíhat tak, aby konstrukce nebyla vystavena nadměrnému přetížení, nárazu nebo poškození. Po celou dobu odbedňování musí být zajištěna stabilita. Odstraňování sloupků probíhá symetricky od středu k podporám. Podpěrné sloupky odstraňujeme tak, aby se při rychlém uvolnění nepoškodil nosník.

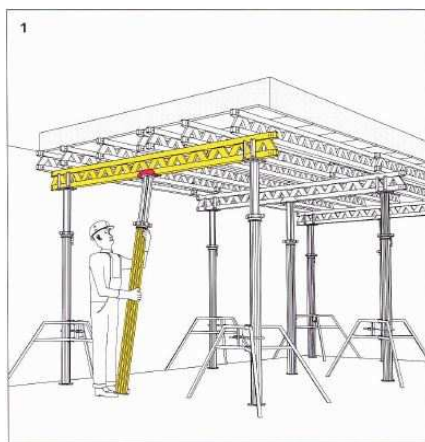
Na odbedňovací práce musí dohlížet pověřená osoba (stavbyvedoucí, mistr nebo řádně vyškolená osoba). Před zahájením odbedňování budou pracovníci seznámeni s prováděním prací a technologickým postupem.

Odbednění nenosných konstrukcí bednění je možno odstranit po dosažení přiměřené pevnosti betonu aby nedošlo k porušení povrchu a hran konstrukce při odbedňování. Nosné části bednění nesmí být odstraněny dříve, než beton dosáhne

dostatečné pevnosti. Pevnost betonu pro odbednění se ověřuje tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

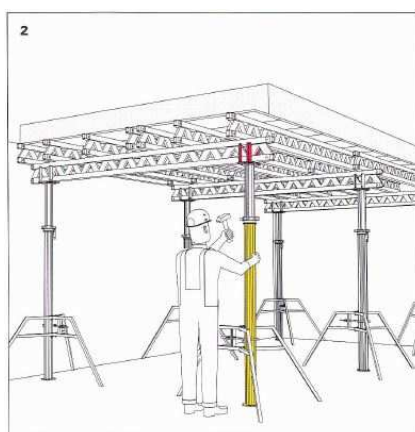
Po deseti dnech od betonáže konstrukce, můžeme část bednění odstranit. Odstraněna bude každá druhá stojka z bednění. Zbývající stojky budou nadále podírat konstrukci po dobu dalších 18 dní. Po této době můžeme bednění bezpečně úplně odstranit.

S odbedňováním začneme nejdříve u stojek s přímou hlavou, které odstraníme a uložíme je na přepravní palety.



Obr. 15. Odstranění stojek s přímou hlavou [16]

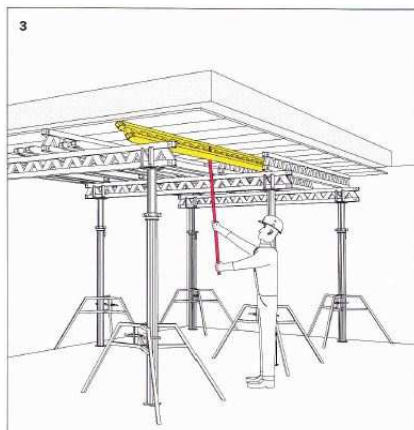
Povolíme stojky s křížovou hlavou asi o 4cm tak, že uhoříme do klínu matice, čímž se stojka odtíží. S demontáží je potřeba začít uprostřed stropní desky.



Obr. 16. Uvolnění stojek s křížovou hlavou [17]

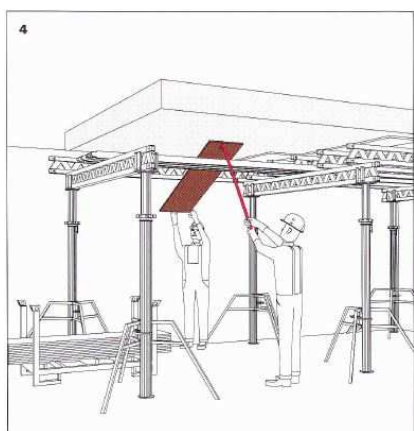
Pomocí montážní vidlice sklopíme primární nosníky a část jich odebereme. Ponecháme pouze nosníky pod stykem překližkových desek.





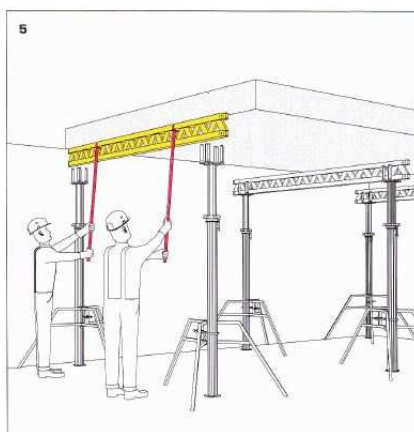
Obr. 17. Odebrání primárních nosníku [18]

Začneme s odebráním překližkových desek, které ihned rovnáme na palety.



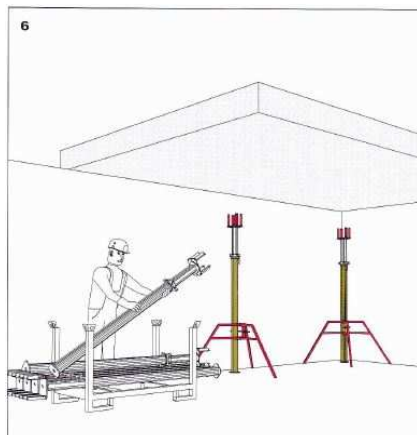
Obr. 18. Odebírání překližkových desek [19]

Po odebrání desek můžeme montážními vidlicemi sundávat zbylé primární nosníky.



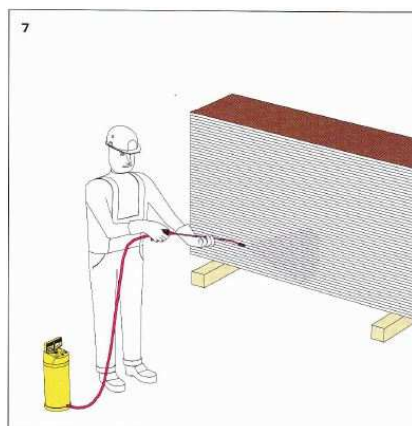
Obr. 19. Odstranění zbylých sekundárních nosníků [20]

Když jsou primární nosníky odstraněny, můžeme sundávat sekundární nosníky a stojky s trojnožkou, které ukládáme do přepravních palet.



Obr. 20. Odstranění stojek s křížovou hlavou [21]

Po odbednění se všechny bednicí prvky očistí od zbytků betonu, desky se očistí špachtlí a natřou odbedňovacím prostředkem ze všech stran. Bednění se po očištění odveze a uloží pro další použití.



Obr. 21. Očištění bednicích desek [22]

Při odstraňování bednění se musí dbát tomu, aby nedošlo k pádu bednicích desek. Na proces odbedňování dohlíží proškolený pracovník.

Odbednění ŽB žebra bude možné po deseti dnech od betonáže. Nejprve povolíme kloubové matky a uvolníme táhla DW15, poté uvolníme AW rámy a odstraníme vnitřní část bednění. Následně částečně uvolníme konzolové rámy, aby bylo možno odstranit vnější desky. Po odstranění všech desek demontujeme bednicí konzoly. Při odbednění je nutno postupovat tak, aby se zamezilo poškození konstrukce.

### **4.3. Železobetonová stěna**

#### **4.3.1. Bednění monolitické stěny**

Obecné informace:

Bednění monolitické stěny bude zhotoveno ze systémového bednění PERI TRIO. Železobetonová stěna klade nároky na pohledový beton, proto není vhodné použití lehkých systémů pro ruční montáž.

Hlavní konstrukční prvky stěnového bednění PERI jsou panely, tvořeny ocelovými rámy a bednicí deskou. Obvodový rám je v obou směrech ztužen ocelovými žebry. Bednicí deska je z mnohvrstvé překližky. Panely se navzájem spojují pomocí zámků BFD a rádlováním v jeden požadovaný celek. Tyto spojovací prvky musí bednění dokonale utěsnit, aby při betonáži nevytékal cementový tmel. Spojovací prvky zajišťují mimo jiné i srovnání bednění, aby nevznikaly po odbednění mezi deskami zlomy. Jedná se o oboustranné bednění a je nutné protilehlé panely navzájem sepnout rádlováním. Rádlování se provádí pomocí závitových tyčí a matic. Pro táhla jsou v panelech umístěny přesné otvory, kde jsou tyče provlečeny. Každá svislá spára musí být mezi panely zajištěna rádlováním. Táhla musejí být umístěna v chrániče, aby se dala opětovně použít. Dále bude použito doplňkové bednění, které umožňuje snadnou a bezpečnou manipulaci s bedněním. Také které zajišťuje bezpečnost práce např. stavitelné tyče-stabilizátory a výložníky nebo lávky a konzoly sloužící pro práci na bednění.

Bednění PERI TRIO se smí přepravovat pouze ve svislé poloze. Při přepravě věžovým jeřábem musí být použity vždy dva háky. Háky nasazujeme na sestavu symetricky od osy. Vzdálenosti háků musejí být vždy o polovinu menší, než je délka zavěšených lan. Nosné prostředky (lana, řetězy) nesmějí být zauzlované nebo překřížené. Nasazení a zaklesnutí sestavovacích háků je nutno překontrolovat před tím, než se prvky začnou zdvihát. Během přepravy je nutné prvky sledovat. Je zakázáno se pohybovat pod zavěšeným břemenem. Po usazení panelů na určité místo je nutné nejprve bednění zajistit ve svislé poloze pomocí stabilizátorů nebo spojením pomocí zámků BFD. Následně potom je možno odstranit sestavovací háky z panelů pomocí žebříků nebo lešení.

Doprava bednění na stavbu bude zajištěna tahačem s návěsem a do místa uložení bude přepraveno věžovým jeřábem TEREX.

Před montáží bednění na místo, bude vytyčena přesná poloha budoucích stěn pomocí hřebíků. Pracovní spára bude očištěna. Vnitřní povrch bednění musí být čistý, proto jej ošetříme odbedňovacím prostředkem PERI Clean. Odbedňovací prostředek musí být na bednění nanášet v rovnoměrné vrstvě. Panely začneme na místě usazení z jedné strany stěny montovat tak, aby odpovídaly rozměrově budoucí stěně včetně čel a otvorů. Montáž bednění začneme od rohu stěny, kam pomocí věžového jeřábu dopravíme bednicí panel. Panel umístíme půdorysně a vyrovnáme do svislé polohy. Před uvolněním panelu ze spínacích háků, musíme zakotvit patu stabilizátoru s výložníkem. Pomocí závitových tyčí ve stabilizačních prvcích vyrovnáme polohu a zkontrolujeme svislost. Poté můžeme panel odjistit. Následující panely usadíme stejně a dodržujeme tvar konstrukce. Panely mezi sebou spojujeme pomocí BFD zámků. Montáž bednění je do výšky o něco vyšší, než je výška pracovní spáry. Následně namontujeme na vnější bednění betonářskou lávku a zábradlí. Metrem změříme umístění otvorů dle projektové dokumentace. Na všech panelech vhodně označíme výšku, do které se bude betonovat. Následuje vyztužení stěny, které je popsáno v kapitole 4.3.2. Po dokončení a kontrole vyztužení stěny namontujeme stejným způsobem vnitřní část bednění. Tato strana bude bez stabilizátorů, ale bude zajištěna tyčemi DW15. Po sepnutí se může bednění odjistit od jeřábu. Bednění začínáme provádět od komplikovanějších míst, jako jsou rohy. Panely musíme přesně usadit pomocí páčidla. Z důvodu velké výšky stěny (7,27m) je provedena pracovní spára ve dvou výškových úrovních (3,45m a 2,75m) rozdělených okenním otvorem. Pracovní spára je po obvodu bednění zahlazena pro dosažení pohlednosti betonu a uvnitř je beton rozrušen pro lepší návaznost druhé výšky betonáže.

Stejným postupem provádíme bednění druhé výšky stěny.

#### **4.3.2. Vyztužení stěny**

Výztuž dopravíme na místo umístění pomocí věžového jeřábu. Vázací materiál je na místo donesen ručně.

Výztuž musí být uložena v poloze předepsané podle výkresu výztuže. Při vázání výztuže musíme zajistit přesnou polohu, použití správného profilu a délky výztuže. Výztuž musí být zajištěna proti posunutí.

Armování stěn bude zahájeno po dokončení vnějšího obvodového pláště bednění. Výztuž stěny bude navázána na vystupující výztuž z již vyhotovené konstrukce spodní stavby pomocí spirálového vazače a fixačních úvazků. Po vyvázání veškeré výztuže se vyrovná ve všech směrech distančními podložkami na přesně danou polohu a vzdálenost od bednění, což zajistí potřební krytí výztuže (30mm). Podložky je třeba rozmístit po celé ploše stěny z obou stran, pro to se užije hliníkové lešení. Nejvhodnější jsou z PVC nebo betonu. Nesmí být použity z materiálu podléhající korozi a tvorby skvrn na povrchu betonu. Beton bude pohledový, což nepřipouští žádné vady na povrchu konstrukce. V místě budoucích otvorů bude výztuž vyvázána okolo těchto otvorů. Výztuž se vyváže nad pracovní spáru, aby bylo možno napojit 2. výšku stěny. Vyztužení druhé výšky stěny se provede obdobným způsobem jako první. S tím rozdílem, že práce budou probíhat z lešení.

Výztuž musí být před zaklopením a zabetonováním zbavena veškerých nečistot, zbavena mastnoty a jakékoli nečistoty snižující soudržnost betonu a výztuže. Případné vady se musí neprodleně odstranit. Výztuž, která je vyvázána a usazena musí být zkontrolována statikem a stavbyvedoucím. Výsledek kontroly se zaznamená do stavebního deníku a stvrdí podpisem.

#### **4.3.3. Betonáž stěny**

Obecné zásady betonáže: viz 4.2.3.

Z betonáže se vyhotoví zkušební tělesa, o výsledcích je vyhotoví protokol a provede se zápis do stavebního deníku.

Betonáž stěny bude moci začít po dokončení bednění a uložení výztuže do bednění. Vše musí být zkontrolováno (poloha, použité délky, profily, krytí, svázání výztuže a čistota výztuže).

Čerstvá betonová směs bude dovážena autodomíchávači o objemu nástavby 9m<sup>3</sup> z betonárny FrischBeton v Nové Pace. Na staveništi bude betonová směs ukládána do bednění pomocí bádie s gumovým rukávem a věžového jeřábu TEREK.

Ukládání betonové směsi do bednění nesmí být z výšky větší než 1,5m, aby nedošlo k porušení homogenity a rozmísení čerstvé betonové směsi. To bude zajištěno pomocí gumového rukávu, který se zasune co nejhlouběji do konstrukce.

V průběhu betonáže kontrolujeme stav konstrukce bednění, známky netěsností. Případné vzniklé závady ihned odstraníme.

Betonáž stěny se bude provádět souvisle v 30cm vrstvách. Betonová směs se nesmí do bednění ukládat z výšky větší než 1,5m, aby nedošlo k porušení homogenity a rozmísení betonové směsi. Vrstvy uloženého betonu v bednění hutníme ponorným vibrátorem. Hutníme tak dlouho, dokud je z konstrukce vytlačován vzduch. Ten by v konstrukci pohledového betonu způsobil vznik dutin, které by znehodnocovaly kvalitu a vzhled betonu. Při hutnění betonu nesmí dojít k porušení výztuže nebo bednění.

Při hutnění musíme dbát na dokonalé vyplnění všech prostor i pod výztuží ale nesmí se porušit homogenita betonové směsi. Ponorný vibrátor vpichujeme v akčním rádiu daného ponorného vibrátoru. Tím zajistíme zhutnění v dostatečné hloubce i v těžko přístupných místech v konstrukci. Vibrování provádíme tak, aby vibrátor byl vpichován kolmo do betonové směsi. Rozestup vpichů je přibližně 40cm. Vibrátor nesmí být ve styku s bedněním a výztuží.

Čerstvě vybetonované konstrukce nesmí být vystaveny otřesům minimálně po dobu sedmi dnů. Ošetřování (vlhčení) konstrukce je nejdříve po 12 hodinách a bude probíhat minimálně jeden týden.

#### **4.3.4. Ošetřování betonu**

Po betonáži je nutno beton ošetřovat a chránit, aby dosáhl požadovaných vlastností. Ošetřovat beton kropením můžeme po jeho zatuhnutí, kdy už nedochází k vyplavování cementového tmele z betonové směsi. Beton chráníme před přímým slunečním svitem a před povětrnostními vlivy. Ochranu před slunečním svitem provádíme kropením a následným přikrytím folií nebo navlhčenou geotextilií proti rychlému vysychání betonu způsobené slunečním svitem a působením větru. Doba ošetřování betonu závisí na povětrnostních podmínkách, teplotě a vlhkosti vzduchu.

Ošetřování betonu se řídí normou ČSN P ENV 13 670-1, dle tabulky uvedené v odstavci 4.2.4.

#### **4.3.5. Odbednění**

Odstranit bednění můžeme již po deseti dnech, nebo po dosažení alespoň 70% pevnosti konstrukce. Odbedňování probíhá pomocí věžového jeřábu TEREX.

Demontovat bednění začínáme z vrchu dolů a to tak, že demontovaný panel osadíme na dva háky a následně zajistíme panel k jeřábu. Poté uvolníme sepnutí bednicích panelů uvolněním zámků BFD a povolíme matky z tyčí DW15. Uvolníme kotvení stabilizátoru a výložníku od země. Panely se očistí, ošetří odbedňovacím přípravkem. Uloží se na přepravní paletu a odvezou na skládku pro další použití. Takto pokračujeme u dalších bednicích panelů.

#### **4.4. Ocelová konstrukce**

##### **4.4.1. Montáž vstupní haly**

Před začátkem montáže vstupní haly musejí být dokončeny práce předchozí etapy spodní stavby tzv. „bílá vana“. Prvky ocelové konstrukce budou průběžně dováženy na stavbu a montovány po přípravě na montážní ploše. Pomocí věžového jeřábu budou přemístěny z návěsu automobilu na místo určení. Při každé dodávce prvků se musí před namontováním zkontrolovat jejich rozměry a typ prvku podle projektové dokumentace. Musejí být vyvrtány otvory a osazeny kotevní šrouby na chemickou kotvu. Umístování kotevních šroubů musí být před vyvrtáním a umístěním šroubů přesně označeno podle projektové dokumentace. Před vyplněním otvoru chemickou kotvou a následným vložením šroubu se musí otvor vyčistit (vyfoukat kompresorem). Následně se může vyplnit chemickou kotvou a osadit kotevní šrouby. Chemická kotva musí být vytvrzená alespoň 45 minut při 20°C. Po přesném umístění šroubů bude vyrovnán podklad pod patní ocelovou desku, která je navařenou součástí sloupu. Tloušťka minimálně 30mm, jinak dle potřeby do přesného vodorovného vyrovnání. Jedná se o práce vyžadující přesnost jeřábu a je požadována zvýšená bezpečnost práce. Proto je nutné montáž provádět téměř za bezvětrí a dobrých povětrnostních podmínek. Na celou montáž bude dohlížet pověřená a proškolená osoba (stavbyvedoucí).

Montáž začne od sloupů N3 (500x300x16.) a pokračovat se bude až ke sloupu N0. Poté se začnou montovat sloupy protilehlé, také od konce M3 až M0. Montáž bude probíhat tak, že pomocí věžového jeřábu budou sloupy na návěsu uvázány pomocí textilních úvazků na ocelovou tyč, provlečenou skrz sloup v montážním otvoru. Po bezpečném uvázání se může začít sloup zdvihát jeřábem a přemístit na místo uložení. Po celou dobu přemísťování musí být sloup pozorován. Pod přemísťovaným břemenem se nesmějí pohybovat žádné osoby. Na místě osazení

sloupu pracovníci navedou sloup na kotevní šrouby a přišroubují matky s podložkou. Takto pokračujeme u všech ostatních sloupů. U každého sloupu musí být zkontrolována jejich svislost a geometrické umístění v prostoru stavbyvedoucím. Po osazení všech sloupů vstupní haly můžeme začít umisťovat vazníky vstupní haly.

Vazníky můžeme montovat po osazení obou protilehlých sloupů, u kterých byla zkontrolována jejich svislost a vzájemná vzdálenost. Vazníky budou dováženy na návěsu a uskladněny na montážní ploše. Přivařeny budou přímo v místě usazení.

Vazníky (500x300x16.0) budou uvázány na ocelové tyči protažené montážními otvory ve vazníku pomocí textilních úvazků na návěsu automobilu a připevněny k věžovému jeřábu. Poté je možno teprve vazníky začít zdvihát a přemístit na místo usazení. Po celou dobu přemísťování musí být vazník pozorován. Pod přemísťovaným břemenem se nesmějí pohybovat žádné osoby. V místě usazení vazníku musí být postaveno lešení, ze kterého je možno umístit přesně vazník do dané polohy na obou sloupech navzájem. Po přesném usazení je vazník bodově přivařen, aby se zajistila jeho poloha. Nesmí být ale však ještě uvolněn z jeřábu. Následně budou provedeny konstrukční svary pracovníkem s platným svářecím průkazem. Po provedení svarů na obou protilehlých sloupech může být vazník uvolněn z úvazků. Svary musejí být ihned ošetřeny proti korozi nátěrem. Tímto způsobem osazujeme všechny následující vazníky vstupní haly. Po sestavení rámu (sloupy a vazník) jsou mezi vazníky umístěny a přivařeny vaznice (200x100x10.0). Na konec celé montáže se osadí ztužidla. Po dokončení montáže celé vstupní haly musí být konstrukce zkontrolována stavbyvedoucím a statikem, aby bylo možno pokračovat s montáží bazénové haly, která na vstupní halu navazuje.

#### **4.4.2. Montáž markýzy**

Následující konstrukcí je markýza. Markýza bude montována po montáži vstupní haly. Při montáži bude po celou dobu zapotřebí pojízdného lešení, ze kterého bude prováděno usazení prvků a následné svary. Sloupy (250x250x10.0) markýzy budou montovány stejným způsobem jako všechny předešlé sloupy mimo sloupů M0 až M4, které jsou přivařeny na sloupy bazénové haly a navazují tak na sloupy vstupní haly. Podrobný popis montáže viz 4.4.1. Všechny namontované



sloupy markýzy musejí být zkontrolovány stavbyvedoucím, jejich svislost a geometrické umístění v prostoru.

Po montáži sloupů budou pomocí jeřábu namontovány průvlaky (2x250x150x8.0) na sloupy, které budou přesně umístěny a bodově přivařeny proti posunutí. Průvlaky tvoří svým vyložením přes sloupy konzolu. Průvlaky nesmějí být uvolněny z úvazků. Následně budou provedeny konstrukční svary. Po provedení konstrukčních svarů může být průvlak uvolněn od jeřábu. Na průvlaky jsou usazeny vnější vazníky 2x (300x200x16.0) a vazník (300x300x16.0) uprostřed rozpětí průvlaků. Vazníky budou po jednom pomocí jeřábu přesně uloženy na místo a budou bodově přivařeny proti posunutí. Následně budou provedeny konstrukční svary. Po provedení konstrukčních svarů může být vazník uvolněn od jeřábu. Po namontování všech vazníků může být osazen a přivařen vrchní díl průvlaku stejným způsobem jako první. Vaznice (100x100x8.0) budou pomocí jeřábu vkládány mezi vaznice a to kolmo na ně. Nejprve budou usazeny na přesně danou polohu a bodově přivařeny proti posunutí, následně budou provedeny konstrukční svary. Po provedení konstrukčních svarů může být vaznice uvolněna od jeřábu. Takto se provede montáž všech vaznic. Poté provedeme montáž ztužidel (TR  $\varnothing 57 \times 2,9$ ) v rovině střechy. Tato montáž proběhne již bez pomoci jeřábu.

#### **4.4.3. Montáž bazénové haly**

Následně může být zahájena montáž bazénové haly. Montáž bude možno zahájit po dosažení plné pevnosti ŽB žebra, které bude přenášet plnou tíhu sloupů M4 až M8. Při montáži bude po celou dobu zapotřebí pojízdného lešení, ze kterého bude prováděno usazení prvků a následné svary. Montáž sloupů L0 až L8 (400x200x16.0) bude probíhat stejným způsobem jako montáž sloupů vstupní haly. Sloupy bazénové haly M0 až M3 (300x200x16.0) jsou nástavky na vyrovnání výškového rozdílu mezi vstupní a bazénovou halou. Tyto sloupy budou přivařeny přímo na sloupy vstupní haly. Sloupy M4 až M8 (300x200x16.0) budou montovány do železobetonového žebra součásti stropní desky stejným způsobem jako sloupy vstupní haly. Sloupy bazénové haly budou montovány od konce ( L8 a M8). Všechny namontované sloupy bazénové haly musejí být zkontrolovány stavbyvedoucím, jejich svislost a geometrické umístění v prostoru.

Před montáží vazníku (400x200x16.0) bazénové haly musejí být zkontrolovány všechny sloupy. Následně může začít montáž vazníků, která bude probíhat stejně jako u vstupní haly. Vazníky se budou montovat od konce haly tj. mezi sloupy L8 a M8 a bude se postupovat směrem vpřed až ke sloupům L0 a M0. Na vaznících jsou již přivařeny nástavky (100x100x8.0), na které se osadí a přivaří vaznice (200x100x10.0). Po přivaření vaznic se můžou osadit ztužidla v rovině střechy. Nosná konstrukce obvodového pláště /100x100x8.0) bude montována až po montáži hlavní nosné konstrukce bazénové haly. Sloupy nosné konstrukce obvodového pláště budou osazovány a kotveny stejným způsobem jako sloupy vstupní haly a sloupy L0 až L8 a M4 až M8 bazénové haly. Příčníky nosné konstrukce obvodového pláště budou přivařeny mezi sloupy (400x200x16.0) bazénové haly a vložené sloupky (100x100x8.0) nosné konstrukce obvodového pláště. Příčníky budou montovány stejným způsobem jako montáž vazníku haly.

Celá konstrukce bazénové haly musí být zkontrolována statikem a stavbyvedoucím. Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku a stvrdí podpisem.

## 5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

### 5.1. Složení pracovní čety pro zdění

Vedoucí pracovní čety, mistr (zedník)	1
Zedník	3
Izolatér	3
Řidič (tahač s návěsem C + E a profesní průkaz)	1
Jeřábník (jeřábnický průkaz)	1
Vazač	2
Pomocné síly	6

### 5.2. Složení pracovní čety pro betonáž ŽB desky

Vedoucí pracovní čety, mistr (betonář-železář)	1
Zaučení montážníci bednění (tesař)	5
Zaučení montážníci pro armování (železář)	5
Zaučení dělníci pro betonáž	5

Řidič (tahač s návěsem C + E a profesní průkaz)	1
Řidič (autodomíchávač C)	2
Jeřábník (jeřábnický průkaz)	1
Pomocné síly	3

### **5.3. Složení pracovní čety pro betonáž ŽB stěny**

Vedoucí pracovní čety, mistr (betonář-železář)	1
Zaučení montážníci bednění (tesař)	5
Zaučení montážníci pro armování (železář)	5
Zaučení dělníci pro betonáž	5
Řidič (tahač s návěsem C + E a profesní průkaz)	1
Řidič (autodomíchávač C)	2
Jeřábník (jeřábnický průkaz)	1
Pomocné síly	3

### **5.4. Složení pracovní čety pro montáž ocelové konstrukce**

Vedoucí pracovní čety, mistr (ocelář)	1
Montážní pracovník pro ocelové konstrukce	4
Svářeč (svářečský průkaz)	2
Řidič (tahač s návěsem C + E a profesní průkaz)	1
Jeřábník (jeřábnický průkaz)	1
Pomocné síly	3

## **6. JAKOST A KONTROLA KVALITY**

Způsob, četnost provádění kontrol, povolené odchylky a kvalitativní kritéria jsou stanovena v kapitole 8. Kontrolní zkušební plán. Zda kontrola odhalí nedostatky, provede se záznam do stavebního deníku nebo montážního deníku a vady se neprodleně odstraní. Pokud budou zjištěny neshody dodávky materiálu s objednávkou, bude požadována náhrada po dodavateli. Kontrol se zúčastní stavbyvedoucí, mistr a příp. technický dozor investora.

## **7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ**

Bezpečnost práce je řešena podle následující legislativy:

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

Zákon č. 309/2006 Sb. - kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Podrobněji je BOZP řešena v kapitole 9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## **7.1. Ekologie**

Ochrana životního prostředí při výstavbě je řešena legislativou:

Zákon č. 185/2001 Sb. - o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Zákon č. 154/2010 Sb. - kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. - kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

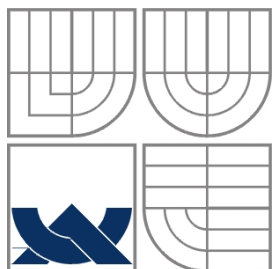
Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady

Při průběhu vlastní realizace objektu budou vznikat odpady, které musejí být likvidovány řádným způsobem, na základě předchozích předpisů. Kontejnery na komunální odpad budou umístěny na stavbě. Ostatní odpad bude likvidován v souladu se zákonem, na místech určených k jejich likvidaci. List o předání odpadu k likvidaci bude uchován. Druh vzniklého odpadu je uveden v následující tabulce odpadů.

KÓD	TYP ODPADU	LIKVIDACE ODPADU
17 01 01	Beton, malta	Odvoz na skládku
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Odvoz na skládku

17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 04	Kovy (vč. jejich slitin)	Odvoz do sběrného dvora
17 03 01	Hydroizolační pásy, asfaltová penetrace	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
20 03 99	Komunální odpad	Odvoz na skládku

*Tab. 8. Katalog odpadů*



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

## B1.5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MAREK MALINA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEČ

BRNO 2015

## Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	78
1.1. Popis staveniště .....	79
1.2. Základní koncepce zařízení staveniště .....	79
2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	80
2.1. Kanceláře, sociální zařízení.....	80
2.2. Hygienická zařízení staveniště .....	81
2.3. Provozní zařízení staveniště .....	82
2.4. Skládky .....	83
2.5. Sklady .....	84
2.6. Oplocení .....	84
2.7. Staveništní komunikace.....	84
2.8. Parkoviště .....	85
3. NASAZENÍ MONTÁŽNÍCH STROJŮ .....	85
4. ZDROJE PRO STAVBU .....	85
4.1. El. energie pro staveništní provoz .....	85
4.2. Potřeba vody pro staveništní provoz .....	87
5. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS .....	89
6. LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	89
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	89
8. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	89
9. ČASOVÝ PLÁN STAVBY (HARMONOGRAM).....	90
10. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA .....	91
10.1. Stavebník .....	91
10.2. Zpracovatel projektové dokumentace .....	91
10.3. Zhotovitel.....	91
10.4. Subdodavatelé.....	91

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: **Sportovně regenerační centrum**

Místo: Ulice O. Číly, Nová Paka st.p.1247/3, par.č.1247/5

Investor: Město Nová Paka

Stupeň PD: Dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP)

Projektant: GP-Atelier ADIP, Střelecká 437, Hradec Králové 2,  
Ing. arch. Jan Čížek, ČKA č. autorizace 02284

Spolupráce Ing. arch. Adéla Kopecká, Ing. Valko

Stavební část – Ing. Hroch, Ing. Strnad

Statika – Ing. Futera-Atlant spol. s.r.o., Ing. Halama – ocel

ZTI – Sanit studio HK, Ing. Pešek

VZT, MaR – Ventac spol. s.r.o., Ing. Klazar

ÚT – Ing. Čapek

NN – Ing. Jágr

Doprava – Via projekt, Ing. Michlík

PZS – Ing. Rejsková

Akustika vnitřní – Ing. M. Kocúr

Rozpočet – Ing. Havlišťa

Venkovní hluková studie – Ing. Brutar

Slaboproudy – Ing. Pipek

Nerez bazény – Ing. Ponechalová

Bazénové technologie – Ing. Apl

Hydrogeologický průzkum a likvidace drenážních a dešť. vod – Ing. Petera

Vizualizace – M. Hořínek

Sadové úpravy – Ing. Hladíková

Dodavatel: Metrostav a.s. - Divize 9 Eliščino nábřeží 304, 500 03 Hradec Králové



## **1.1. Popis staveniště**

Staveniště se nachází na obytném sídlišti Na studénce, mezi ulicemi Husitskou a O. Číly, na st.p.1247/3, par.č.1247/5, v přímém sousedství školní tělocvičny 2. ZŠ Na studénce, na místě stávající zahrady školy a školky. Pozemek je mírně svažité J-V směrem jako přístupová komunikace O. Číly. Napojení na inž. síť je možné od ulice O. Číly – kanalizace splašková, vodovod, NN, v těsné blízkosti staveniště prochází stávající horkovodní kanál z centrální teplárny na sídlišti zahradou školky do 2. ZŠ. Staveniště bylo vybráno po delších diskuzích s odborníky, samosprávou i obyvateli města, a umístění centra je velice výhodné i pro školy a obyvatele města, kterým má především sloužit. Hlavní příjezdová komunikace na staveniště je přímým vjezdem z ulice O. Číly viz situace Zařízení staveniště. Materiál komunikace je litý živičný typu místní komunikace o šířce 6m. Stávající vegetace, která je tvořena převážně náletovou zelení, bude vykácena. V rámci staveniště bude zřízena deponie sejmutí ornice, která bude použita ke konečným terénním úpravám. Tato deponie nebude veškerá sejmutá ornice, pouze její část. Staveniště bude oploceno s uzamykatelným vjezdem. Plocha staveniště je 5830 m<sup>2</sup>.

## **1.2. Základní koncepce zařízení staveniště**

Zařízení staveniště bude rozvinuto po obvodu staveniště. Vlastní ZS sestávající z provozního ZS, sociálního ZS a výrobního ZS.

Výrobní ZS bude tvořit manipulační prostor a přípravnu maltových směsí, betonová směs bude dovážena z centrální betonárny v dosahu stavby. V obvodu staveniště budou umístěny volná skládka a krytá zamykatelná skládka poživ a nářadí.

Provozní ZS bude zajištěno mobilními buňkami pro kancelář vedení stavby s napojením na el. energii.

Sociální ZS bude zajištěno mobilními buňkami, které budou zajišťovat šatnu, umývárnu a WC s napojením na el. energii, vodovod, a kanalizaci splaškových vod.

Oplocení staveniště (převážně od ulice O. Číly) bude zajištěno neprůhledným mobilním oplocením výšky minimálně 180 cm, opatřeno zamykatelnou bránou šířky 4m a bude napojeno na stávající oplocení k sousedním pozemkům. Neprůhledné mobilní oplocení bude kontrolováno zhotovitelem stavby a poté odstraněno před předáním stavby.

Vjezd na staveniště bude přímo z ulice O. Číly, na zpevněnou plochu zhotovenou z betonového recyklátu, který bude pokládán a hutněn až po uložení dočasných sítí. Parkování osobních vozidel bude zajišťovat stávající parkoviště pro 27 automobilů.

Staveništní přípojka vody bude napojena z vodoměrné šachty přípojky k objektu. Staveništní přípojka el. energie bude napojena z hlavní rozvodné skříně. Kanalizační přípojka

pro staveniště bude napojena do revizní šachty přípojky splaškových vod, která vede do kanalizační sítě v ulici O. Číly.

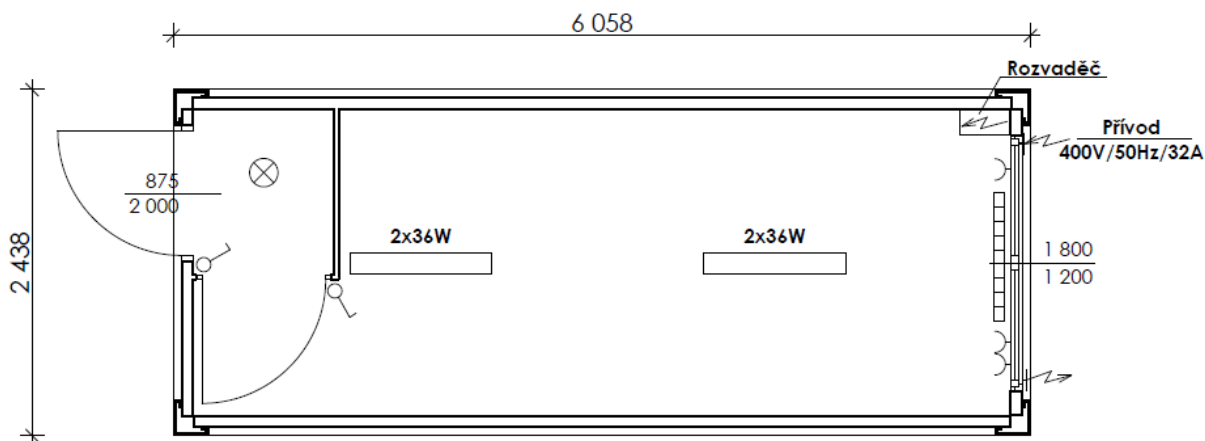
## 2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 2.1. Kanceláře, sociální zařízení

Jako součást staveniště bude zřízena 1 stavební buňka pro stavbyvedoucího, 1 pro mistry, 1 dvojitá buňka použita jako jednací místnost, 2 pro pracovníky. Veškeré buňky budou usazovány na zpevněnou plochu staveniště, kterou bude tvořit betonový recyklát tl. 150 mm. Následně po usazení budou buňky napojeny na el. energii. Voda a kanalizace bude napojena pouze na buňky hygienického zařízení. Veškeré stavební buňky jsou ve vlastnictví zhotovitele stavby, který se bude starat o chod buněk i jejich následné odstranění.

#### Buňka stavbyvedoucího a buňka mistrů:

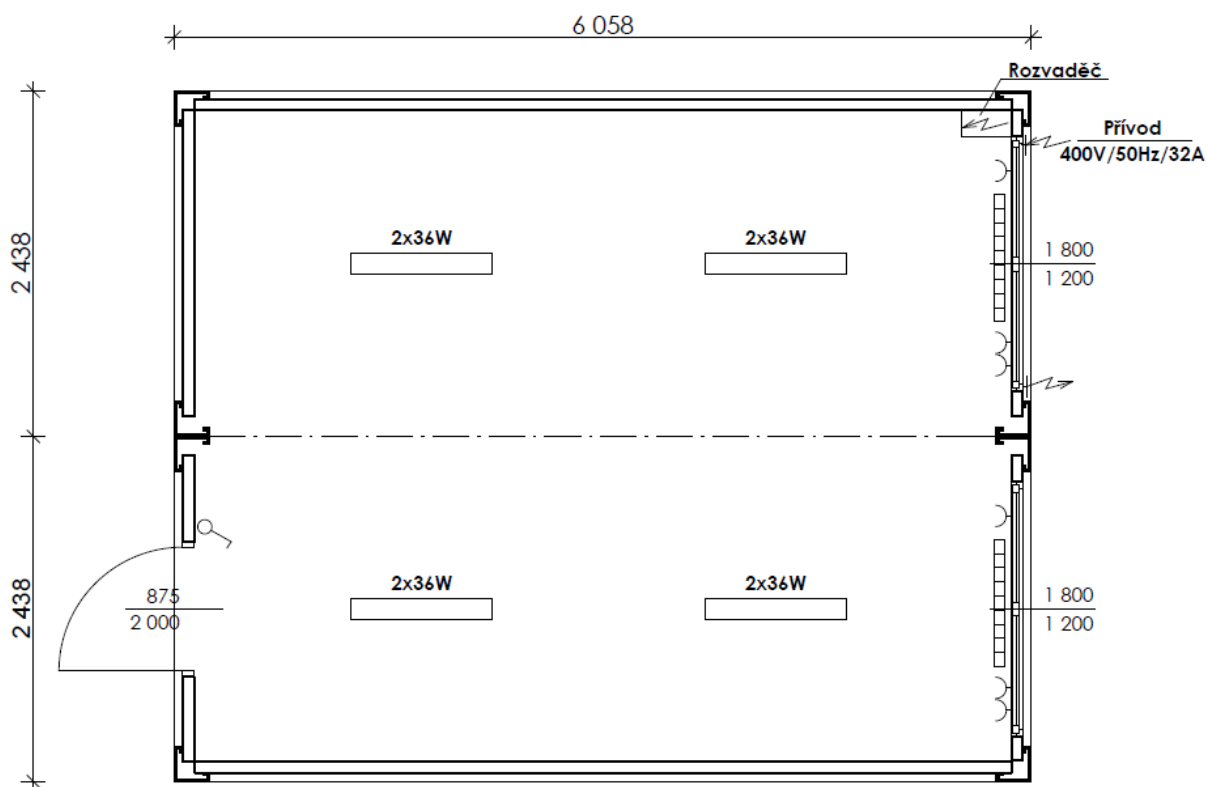
Obytná buňka AB6 s předsíňkou rozměrově řady 2438x6058mm, hmotnosti 2,55t. Rám zároveň zinkovaný ocelový, opatřený vrchní dvousložkovou akrylátovou barvou. Krytina pozinkovaný trapézový plech 29mm, tl. 0,7mm. Stropní izolace minerální vata tl. 100mm. Vnitřní obložení stropu laminovaná dřevotříska tl. 10mm, bílá. Opláštění stěny pozinkovaný profilovaný plech tl. 0,55mm, povrchová úprava lakování dvousložkovou akrylátovou barvou. Izolace stěn minerální vata tl. 60mm. Vnitřní obložení stěny laminovaná dřevotříska tl. 10mm. Konstrukce podlahy rám ocelový, žebřinový z pozinkovaných profilů. Izolace podlahy minerální vata tl. 80mm. Podlaha cementopísková deska tl. 22mm, podlahová krytina PVC. Rozvod elektroinstalace ve stěnách a krycích lištách. Osvětlení 4ks zářivek 1x36W s krytem. Okno plastové 1765x1335mm, otevíravosklonpné s integrovanou plastovou roletou. Venkovní dveře plechové zinkované 875x2000mm, s kováním a cylindrickou vložkou, lakované.



Obr. 22 Půdorys obytné buňky AB6 s předsíňkou [23]

### Jednací místnost:

Obytná buňka DB o rozměrech 4376x6058mm, hmotnosti 2,55t. Rám žárově zinkovaný ocelový, opatřený vrchní dvousložkovou akrylátovou barvou. Krytina pozinkovaný trapézový plech 29mm, tl. 0,7mm. Stropní izolace minerální vata tl. 100mm. Vnitřní obložení stropu laminovaná dřevotřískka tl. 10mm, bílá. Opláštění stěny pozinkovaný profilovaný plech tl. 0,55mm, povrchová úprava lakování dvousložkovou akrylátovou barvou. Izolace stěn minerální vata tl. 60mm. Vnitřní obložení stěny laminovaná dřevotřískka tl. 10mm. Konstrukce podlahy rám ocelový, žebřinový z pozinkovaných profilů. Izolace podlahy minerální vata tl. 80mm. Podlaha cementopísková deska tl. 22mm, podlahová krytina PVC. Rozvod elektroinstalace ve stěnách a krycích lištách. Osvětlení 4ks zářivek 1x36W s krytem. Okno plastové 1765x1335mm, otevíravosklopné s integrovanou plastovou roletou. Venkovní dveře plechové zinkované 875x2000mm, s kováním a cylindrickou vložkou, lakované.



Obr. 23. Půdorys dvojité buňky DB [24]

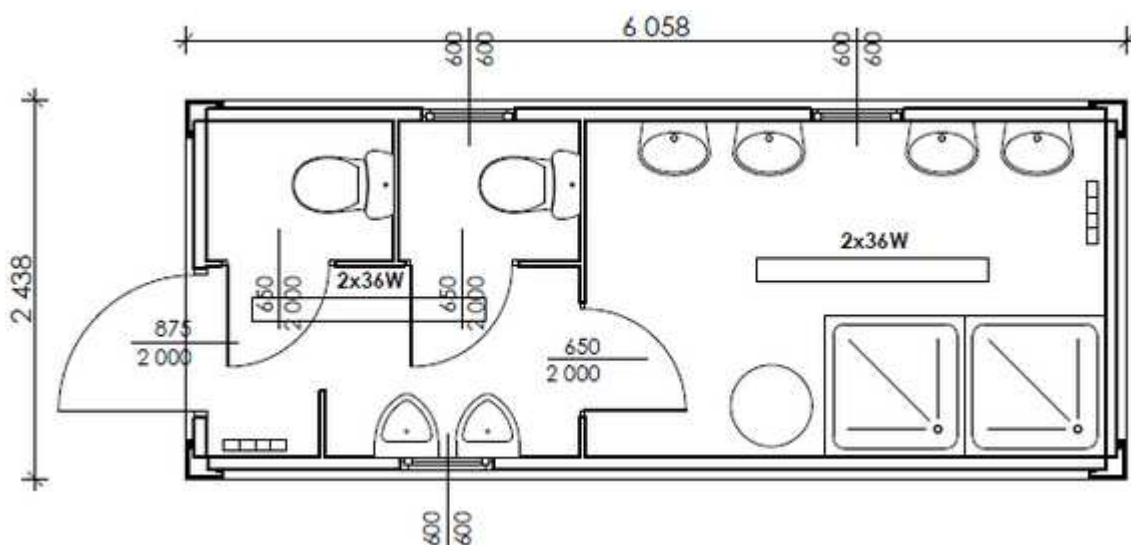
## 2.2. Hygienická zařízení staveniště

Hygienická zařízení na staveništi budou řešena 2 sanitárními buňkami, které jsou ve vlastnictví dodavatele. O zařízení se bude v průběhu stavby starat zhotovovatel stavby.

Dopravu na staveniště a usazení na místo a následné odstranění zajistí dodavatel AB-CONT s.r.o.

#### Hygienická buňka:

Sanitární buňka typu SB6 o rozměrech 2438x6058mm. Rám žárově zinkovaný ocelový, opatřený vrchní dvousložkovou akrylátovou barvou. Krytina pozinkovaný trapézový plech 29mm, tl. 0,7mm. Stropní izolace minerální vata tl. 100mm. Vnitřní obložení stropu laminovaná dřevotříska tl. 10mm, bílá. Opláštění stěny pozinkovaný profilovaný plech tl. 0,55mm, povrchová úprava lakování dvousložkovou akrylátovou barvou. Izolace stěn minerální vata tl. 60mm. Vnitřní obložení stěny laminovaná dřevotříska tl. 10mm. Konstrukce podlahy rám ocelový, žebřinový z pozinkovaných profilů. Izolace podlahy minerální vata tl. 80mm. Podlaha cementopísková deska tl. 22mm, podlahová krytina PVC nebo GFK. Rozvod elektroinstalace ve stěnách a stropu. Osvětlení 2ks zářivek 1x36W s krytem. Okno plastové 600x450mm, sklopné. Venkovní dveře plechové zinkované 875x2000mm, s kováním a cylindrickou vložkou, lakované. Dveře vnitřní dřevěné foliované (voštinová výplň).



Obr. 24. Půdorys sanitární buňky SB6 [25]

### **2.3. Provozní zařízení staveniště**

Dočasné staveništní inženýrské sítě, budou vybudovány před zhotovením zpevněných ploch a následně po ukončení stavby budou zhotovovatelem odstraněny. Po dobu stavby budou přípojky v bezvadném stavu a před uvedením do provozu budou odzkoušeny.

#### Vodovodní přípojka:

Staveništní přípojka vody bude napojena z vodoměrné šachty na přípojku k budovanému objektu z ulice O. Číly. Za napojení bude osazen vodoměr. Vedení bude co nejkratší a s minimem křížení. Materiál potrubí bude PE 100 DN 40, vedeno v hloubce 0,8m. Není potřeba opatření s nadměrnou zátěží, jelikož potrubí nevede pod cestou ani jinou zpevněnou plochou.

#### Přípojka elektrické energie:

Staveništní přípojka elektrické energie bude napojena na již provedenou přípojku k budovanému objektu, která bude vyvedena do hlavního staveništního rozvaděče umístěného u stavebních buněk a bude uzemněn. Odtud bude dále el. energie rozvedena v ochraně pro elektrické rozvody např. k míchacímu centru, věžovému jeřábu a vedlejším rozvaděčům.

#### Kanalizační přípojka:

Staveništní přípojka kanalizace bude napojena do revizní šachty v hloubce 1,2m se sklonem min. 2% ke zhotovené přípojce kanalizace pro budovaný objekt z ulice O. Číly. Materiál potrubí bude PVC DN 110.

### **2.4. Skládky**

Skladování materiálu bude možné na zpevněné ploše (cca 512m<sup>2</sup>) z propustného betonového recyklátu tl.150mm zhutněného na min.  $E_{def} = 40\text{MPa}$  (možno ověřit statickou zkouškou deskou dle ČSN 73 6190 Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek) na podkladcích o rozměrech 100x100mm nebo paletách, také budou pro skladovací účely využity prostory hrubé stavby objektu. Skladovací plocha na zpevněné ploše bude sloužit také pro uložení betonářské výztuže a zároveň jako montážní plocha. Palety umísťovat min. 250mm od sebe pro manipulaci a 650mm průchodnou šířku. Keramické zdící prvky, prvky bednění a dřevo nesmí být vystaveny povětrnostním vlivů nebo uloženy ve vodě. Musí být obaleny folií (již od dodavatele) případně přikryté plachtou. Výztuž nesmí být volně ložena v blátě nebo vodě ale na dřevěných podkladcích 100x100mm. Na zpevněné ploše bude umístěno silo (rozměry základny 2,7x2,7m) se suchou maltovou směsí a kontinuální míchačka.

## 2.5. Sklady

Uzamykatelný sklad budou tvořit 2 skladové kontejnery SK20, kde bude uskladněno drobné nářadí a materiál, který bude na stavbě umístěn. Tyto kontejnery jsou ve vlastnictví dodavatele AB-CONT s.r.o., který zajistí dopravu na staveniště a následné odstranění po ukončení stavby. V průběhu stavby se o zařízení bude starat zhotovitel stavby.

Rozměry kontejneru 2438x6058mm, hmotnost 1,2t. Rám je svařovaný celooceľový, lakovaný. Podlahu tvoří překližka. Dveře ocelová dvoukřídlá opatřena gumovým těsněním proti zatékání vody, uzamykatelná.

## 2.6. Oplocení

Oplocení staveniště zajišťuje stávající oplocení výšky 1,8m, pouze do ulice O. Číly a k hranici pozemků s 2. MŠ je nutno zřídit mobilní neprůhledné oplocení výšky 2,0m s dvoukřídlou bránou šířky 4m do ulice O. Číly. Délka mobilního plotu bude 204m, délka stávajícího oplocení je 74m, zbytek tvoří stávající hala tělocvičny, na kterou bude budovaný objekt napojen.



Obr. 24. Mobilní oplocení [25]

U vjezdu bude umístěna značka zákazu vjezdu vozidel bez povolení a zákaz vstupu nepovolaným osobám. Také bude osazena dopravní značka s maximální povolenou rychlostí. V ulici O. Číly bude umístěna dopravní značka s upozorněním výjezdu vozidel ze stavby.

## 2.7. Staveništní komunikace

Provoz na staveništi bude omezen na jeden nákladní automobil nebo tahač s návěsem. Komunikace bude zhotovena z betonového recyklátu tl. 150mm zhuťněného na min.  $E_{def} =$

40MPa (možno ověřit statickou zkouškou deskou dle ČSN 73 6190 Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek). Průjezdna šířka vjezdu na staveniště je 4 metry. Manipulační šířka plochy je 8m, prostor pro skládání je šířky 5,4m, poloměr zakřivení je 5,3m. Pro skládání materiálu do 2,3t (max. nosnost jeřábu na 35m) je možno částečně využít ulici O. Číly.

## **2.8. Parkoviště**

Parkování pro pracovníky zhotovitele tak i pro návštěvníky bude zajištěno stávajícími parkovacími místy (realizované v roce 2011) u sportovní haly 2. ZŠ Husitská 1695, Nová Paka s vjezdem z ul. O. Číly. Parkování je realizováno pro stání 18 osobních vozidel z toho 2x OSSPO. Dopravní značení je již zhotoveno ke stávajícímu parkovišti.

## **3. NAsAZENÍ MONTÁŽNÍCH STROJŮ**

Veškeré použité stroje, jejich parametry a způsob využití jsou uvedeny v kapitole 7. Návrh strojní sestavy.

## **4. ZDROJE PRO STAVBU**

### **4.1. El. energie pro staveništní provoz**

**Nutný příkon elektrické energie:**

$$P = 1,1 * \{[(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2)^2] + [(\beta_3 * P_1)^2]\}^{0,5}$$

P – zdánlivý příkon [kW]

1,1 – souč. rezervy pro nepředvídatelné zvýšení výkonu (10%)

P<sub>1</sub> – celkový příkon elektromotorů na staveništi [kW]

P<sub>2</sub> – celkový příkon osvětlení vnitřních prostorů [kW]

P<sub>3</sub> – celkový příkon osvětlení vnějších prostorů [kW]

β<sub>1</sub> – koeficient současnosti elektromotorů 0,6

β<sub>2</sub> – koeficient současnosti vnitřního osvětlení 0,8

β<sub>3</sub> – koeficient současnosti venkovního osvětlení 1,0

<b>P<sub>1</sub> – elektromotory na staveništi</b>			
Stroj/nástroj	Příkon [kW]	Počet kusů	Příkon celkem [kW]
Věžový jeřáb	19	1	19
Kontinuální míchačka	5,5	1	5,5
Invertorová svářečka	4,8	1	4,8
Ponorný vibrátor	0,49	3	1,47
Vrtací kladivo	1,35	1	1,35
Kompresor	2,2	1	2,2
Úhlová bruska (velká)	2,6	2	5,2
Úhlová bruska (malá)	1,4	2	2,8
Vytápění buněk	2	8	16
Ohřev TUV	2,5	2	5
Vybavení kanceláří	0,7	6	4,2
Příkon celkem:			<b>67,52</b>

Tab. 9. P1-Elektromotory na staveništi

<b>P<sub>2</sub> – osvětlení vnitřní</b>			
Prostory	Příkon [kW]	Počet kusů	Příkon celkem [kW]
Buňky	0,036	24	0,864
Osvětlení pracoviště	0,5	6	3
Příkon celkem			<b>3,864</b>

Tab. 10. P2-Osvětlení vnitřní

<b>P<sub>3</sub> – osvětlení vnějších prostor</b>			
Prostory	Příkon [kW/m <sup>2</sup> ]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Příkon celkem [kW]
Zpevněná plocha	0,015	1056	15,84
Příkon celkem			<b>15,84</b>

Tab. 11 P3-Osvětlení vnějších prostor

$$P = 1,1 * \{[(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2)^2] + [(\beta_3 * P_1)^2]\}^{0,5}$$

$$P = 1,1 * \{[(0,6 * 67,59 + 0,8 * 3,864)^2] + [(1,0 * 15,84)^2]\}^{0,5}$$

$$P = 51,07 \text{ kW}$$



### Zajištění staveniště elektrickou energií:

Veškeré rozvody elektrické energie budou provedeny z hlavní staveništní rozvodné skříně, která bude uzamykatelná. Návrh bude zpracován dodavatelem elektrické energie včetně dimenze jističů.

## 4.2. Potřeba vody pro staveništní provoz

### Výpočet potřeby vody pro staveniště:

$$Q_n = (A*1,6 + B*2,7 + C*2,0) / (t * 3600) \text{ [l/s]}$$

$Q_n$  – spotřeba vody

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

$K_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro denní spotřebu

$t$  – doba odběru [h]

A – VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody[l]
Záměsová voda pro zdění	m <sup>3</sup>	12,5	270	3375
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	131,44	20	2629
<b>MEZISOUČET A</b>				<b>6004</b>

Tab. 12. Voda pro hygienické účely

B – VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody[l]
Hygienické účely	1 osoba	23	40	920
<b>MEZISOUČET B</b>				<b>920</b>

Tab. 13. B-Voda pro hygienické a sanitární účely

C – VODA PRO ÚDRŽBU	
Potřeba vody	potřebné množství vody [l]
umývání pracovních pomůcek	200
<b>MEZISOUČET C</b>	<b>200</b>

Tab. 14. C-Voda pro údržbu

Výpočet sekundové spotřeby vody:

$$Q_n = (A*1,6 + B*2,7 + C*2,0) / (t * 3600)$$

$Q_n$  - spotřeba vody v l/s

$P_n$ - potřeba vody v l/den (směna 8 hodin)

$K_n$  - koeficient nerovnoměrnosti pro denní spotřebu (1,6; 2,7; 2,0)

$$Q_n = (6004*1,6 + 920*2,7 + 200*2,0) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 0,434 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 * Q_n = 0,434 + 0,2*0,434 = 0,521 \text{ l/s} \Rightarrow \text{PE 25 – potrubí pro vodu}$$

Zajištění vody pro staveniště:

Na staveniště bude přivedena voda napojením z vodoměrné šachty u nové vodovodní přípojky od stávajícího vodovodního řadu. Šachta má přívod PVC90. Dle ČSN 75 5455 je průtok PVC90 9,25 l/s jako zdroj vody dostačující.

**Voda pro požární účely:**

Požární hydrant musí být v maximální vzdálenosti 150m od objektu s minimálním odběrem  $6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  a minimálním přetlakem 0,2 MPa. Požadavek je splněn požárním hydrantem DN80 v ulici Heřmanická, na vodovodním řadu PE 160.

## **5. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS**

Dopravní trasy jsou znázorněny pro dopravu prvků ocelové konstrukce, zdících prvků, síla se zdící maltou, čerstvé betonové směsi, betonářské výztuže a ostatního drobného materiálu. Bližší informace o dopravě v kapitole B1.2 Řešení širších dopravních tras a v příloze P1 – Situace bližších dopravních vztahů.

## **6. LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

Objekty zařízení staveniště (buňky obytné i sanitární, skladové kontejnery, vodovodní, kanalizační a elektro přípojky, betonový recyklát) budou před započítím terénních a sadových úprav odstraněny svým vlastníkem (dodavatelem nebo zhotovitelem).

Veškeré dočasné přípojky budou odstraněny zhotovitelem stavby před zahájením terénních úprav pozemku (úprava zeleně, provedení dlažeb a cest). Rýhy po přípojkách budou zasypány a dodatečně zhutněny.

Mobilní oplocení do ulice O. Číly bude ponecháno do doby před zahájením zhotovení nového oplocení. Provede zhotovitel stavby.

## **7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

Bezpečnost a ochrana zdraví je podrobněji popsána v kapitole 9. Bezpečnostní opatření na stavbě

## **8. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Výstavba bude řízena v souladu s platnými právními předpisy a to:

### Životní prostředí:

Zákon č. 17/1992 Sb. – Zákon o životním prostředí

Zákon č. 254/2001 Sb. – Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 274/2001 Sb. – Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Vyhláška č. 428/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou

potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Zákon č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Vyhláška č. 294/2005 Sb. – O podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška č. 381/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postupu při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

Vyhláška č. 383/2001 Sb. – O podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 201/20012 Sb. – Zákon o ochraně ovzduší

Zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 334/1992 Sb. – Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č. 100/2001 Sb. – O posuzování vlivů na životní prostředí

#### Požární bezpečnost:

Zákon č. 133/1985 Sb. – O požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 268/2011 Sb. – Kterou se mění vyhláška č. 23/208 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246/2001 Sb. – O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Nařízení vlády č. 91/2010 Sb. – O podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv

Nařízení vlády č. 172/2001 Sb. – K provedení zákona o požární ochraně

## **9. ČASOVÝ PLÁN STAVBY (HARMONOGRAM)**

Časový řádkový harmonogram stavby je zpracován pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby a to v příloze č. P5 – Časový harmonogram.

## **10. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA**

### **10.1. Stavebník**

Město Nová Paka

Dukelské nám. 39, Nová Paka 509 01

IČO: 00271888, DIČ: CZ00271888

Kontaktní osoba: Mgr. Josef Cogan tel. 439760125

### **10.2. Zpracovatel projektové dokumentace**

Projektant:

Marek Malina

Kpt. Fejfara 115, Štikov,

Nová Paka 509 01

Tel. 739 476 127

Zodpovědný projektant:

Ing. Arch. Jan Čížek

Střelecká 437

Hradec Králové, 500 02

Tel. 495 533 203

### **10.3. Zhotovitel**

Metrostav a.s.

Eliščino nábřeží 304

Hradec Králové 500 03

IČO:00014915 DIČ: CZ00014915

Kontaktní osoba: Ing. Jaroslav dolejší tel. 602 156 299

### **10.4. Subdodavatelé**

IZOMAT Praha s.r.o

Michalská 432/12, Praha-Staré Město 110 00

IČO: 45242003, DIČ: CZ45242003

Pobočka Nová Paka:

Partyzánská 76

Nová Paka 509 01

Odpovědný vedoucí pobočky: Miroslav Mužný 727 872 177

Ferona a.s  
Havlíčková 1043/11, Praha-Nové Město 110 00  
IČO: 26440181, DIČ: CZ26440181  
Pobočka Hradec Králové:  
Vážní 847  
Hradec Králové 501 12  
Kontaktní osoba: Stanislav stehlík tel. 726 154 811

Window holding a.s. – Vekra okna  
Hlavní 456, Lázně Toušeň 250 89  
IČO: 28436024, DIČ: CZ28436024  
Pobočka Nová Paka:  
Kotíková 286  
Nová Paka 509 01  
Kontaktní osoba: O. Patka tel. 602 561 484

LB Cemix s.r.o.  
Tovární 36  
Borovany 376 12  
IČO: 27994961, DIČ: CZ27994961

AB-Cont s.r.o  
Herbenova 40  
Hradec Králové 500 02  
IČO: 27482341, DIČ: CZ27482341

FRISCHBETON s.r.o.  
Na bělidle 198/21, Praha-Smíchov 150 00  
Pobočka Nová Paka:  
Pražská 1804  
Nová Paka 509 01  
IČO: 40743187, DIČ: CZ40743187

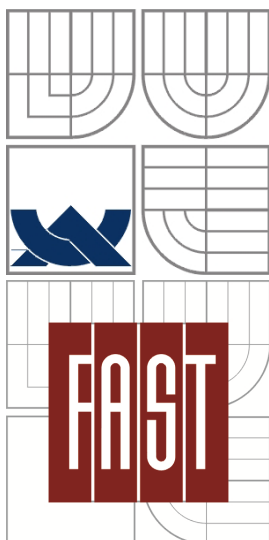
Geodézie-ZPK Nová Paka  
Masarykovo náměstí 20  
Nová Paka 509 01

Jeřábový a výtahový servis s.r.o.

Kutnohorská 425

Praha - Měcholupy 109 00

Tel. 737 823 414



**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

## **B1.7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MAREK MALINA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. VÁCLAV VENKRBEC**

BRNO 2015



## Obsah

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	96
2. MECHANIZACE.....	98
3. DOSTUPNOST A ZÁSOBOVÁNÍ.....	98
4. NAVRŽENÁ STROJNÍ SESTAVA.....	98
4.1. Tahač s návěsem.....	98
4.2. Jeřáb věžový.....	100
4.3. Autodomíchávač.....	102
4.4. Badie na beton.....	103
4.5. Závěsné paletové vidle.....	104
4.6. Silo na suché maltové směsi.....	105
4.7. Stavební míchačka.....	105
5. DALŠÍ DROBNÉ STROJE A NÁŘADÍ.....	106
5.1. Invertorová svářečka.....	106
5.2. Vrtací a sekací kladivo.....	107
5.3. Pístový kompresor.....	108
5.4. Vibrační lišta.....	109
5.5. Ponorný vibrátor.....	109
5.6. Úhlová bruska.....	110
5.7. Nivelační sestava.....	112
5.8. Lešení.....	112

## 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby: Sportovně regenerační centrum

Místo: Ulice O. Číly, Nová Paka st. p.1247/3, par. č.1247/5

Investor: Město Nová Paka

Stupeň PD: Dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP)

Projektant: GP-Atelier ADIP, Střelecká 437, Hradec Králové 2,  
Ing. arch. Jan Čížek, ČKA č. autorizace 02284

Spolupráce ing. arch. Adéla Kopecká, Ing. Valko

Stavební část – Ing. Hroch, Ing. Strnad

Statika – Ing. Futera – Atlant spol. s.r.o., Ing. Halama – ocel

ZTI – Sanit studio HK, Ing. Pešek

VZT, MaR – Ventac spol. s.r.o., Ing. Klazar

ÚT – Ing. Čapek

NN – Ing. Jágr

Doprava – Via projekt, Ing. Michlík

PZS – Ing. Rejsková

Akustika vnitřní – Ing. M. Kocúr

Rozpočet – Ing. Havlišta

Venkovní hluková studie – Ing. Brutar

Slaboproudy – Ing. Pipek

Nerez bazény – Ing. Ponechalová

Bazénové technologie – Ing. Apl

Sadové úpravy- Ing. Hladíková

Dodavatel: Metrostav a.s. - Divize 9 Eliščíno nábřeží 304, 500 03 Hradec Králové

### Stručný popis stavby

Projekt řeší novostavbu Sportovně regeneračního centra pro město Nová Paka u 2. ZŠ Na studénce v Nové Pace, přímo u nové tělocvičny. Hlavní vstup do centra, které obsahuje plavecký bazén 25m (4 dráhy), bude z ulice O. Číly od jihu. Dále bude nový objekt obsahovat i neplaveckou část (cca 56m<sup>2</sup>), vířivku (13 míst), venkovní bazén (15x6m) se skluzavkou (cca 13m), venkovní relaxační plochy a potřebného zázemí a šatny. Ze vstupní haly bude možno projít i do tělocvičny školy, tím bude celý areál propojen se školou. Půdorys objektu je obdélníkový o rozměrech cca 27x47m, jednopodlažní s maximální výškou cca 6m (bazénová hala) s plochými střechami, vstupní a šatnová část mezi bazénovou halou a tělocvičnou je nižší o výšce zhruba 3,5m. Vstupní hala je podsklepená a je zde umístěna bazénová technologie včetně akumulčních jímek. V prostoru před centrem a tělocvičnou je parkovací plocha pro 18 automobilů a podél místní komunikace O. Číly dalších 10 míst. Zdrojem energie bude stávající teplárna Na studénce, pouze bude provedena nová přípojka bezkanálovým vedením z prostoru zahrady školky. Kably NN, splašková kanalizace a vodovod se nachází v ulici O. Číly.

## **2. MECHANIZACE**

Pro montáž jednodílné ocelové haly, betonáž ŽB monolitických stěn a sloupů, zdění vnitřních nosných stěn a příček bude potřeba těžká mechanizace. Dovoz materiálu na staveniště je zajištěn tahačem s návěsem. Doprava po staveništi je navržena věžovým jeřábem s dosahem po celém staveništi. Materiál se bude vozit postupně po etapách dle potřeby, z důvodu omezené skladovací plochy na staveništi. Veškeré ostatní stroje jsou navrženy tak, aby splňovaly všechny požadavky pro provedení prací v dané technologické etapě.

## **3. DOSTUPNOST A ZÁSODOVÁNÍ**

Dostupnost a zásobování běžného materiálu je uvedeno v kapitole B1.2 Řešení dopravní situace a v příloze P2 – Situace bližších dopravních vztahů. Příloha obsahuje polohu staveniště, stavebnin, skládky odpadů, sídla dodavatelské firmy a jejich vzájemné trasy ke staveništi. Dále jsou v ní uvedeny vzdálenosti a časy ujetí tras.

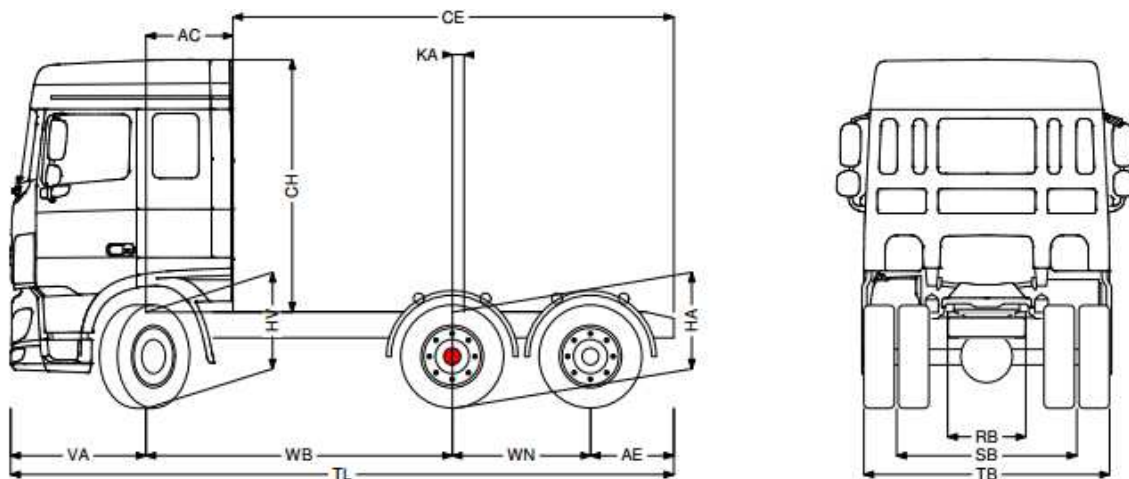
## **4. NAVRŽENÁ STROJNÍ SESTAVA**

### **4.1. Tahač s návěsem**

Tahač DAF FT XF 460 MX-13 (304kW / 462hp)

*Specifikace:*

Tahač DAF FT XF 460 MX-13 s návěsem je určen zejména pro dovoz ocelových stavebních částí ale i pro dovoz palet se zdíci prvky.



Obr. 25. Schéma tahače DAF FT XF 460 MX-13[26]

*Technická data:*

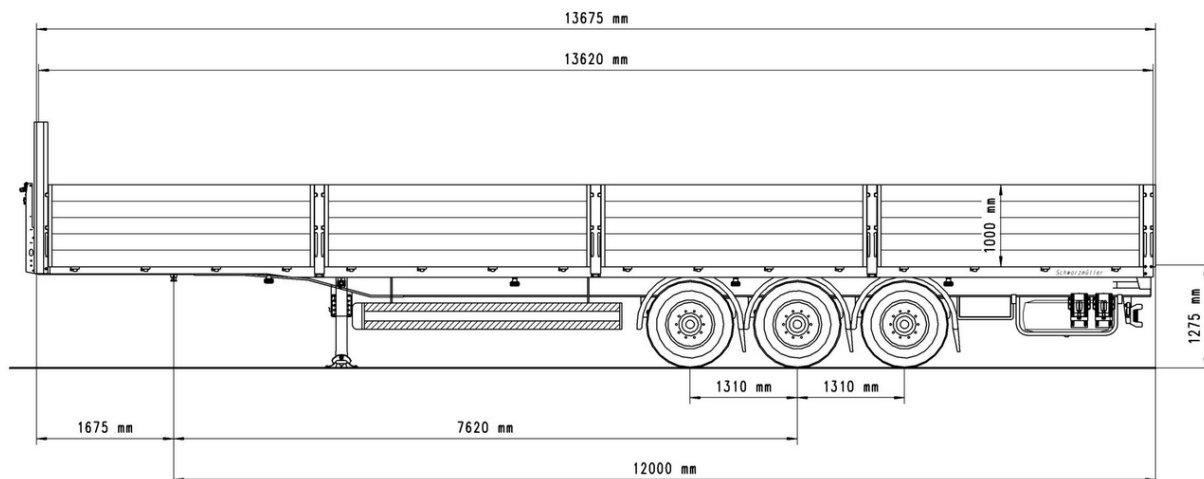
Rozměry:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| - Rozvor náprav                   | WB = 3 400mm  |
| - Šířka tahače                    | WN = 1 400mm  |
| - Celková tech. hmotnost vozidla  | TB = 2 490mm  |
| - Celková tech. hmotnost soupravy | GVM = 26 000kg  |
| - Nosnost přední nápravy          | GCM = 44 000kg  |
| - Nosnost zadní nápravy           | 2 889kg   |
| - Maximální rychlost              | 16 081kg  |
| - Hnací soustava                  | 85 km/h   |
|                                   | 6válcový naftový motor, 12,9 l.   |
|                                   | Výkon 340 kW (462 hp) při 1425-1750 ot./min. Max. točivý moment 2300 Nm při 1000-1425 ot./min |

Návěs Schwartzmüller 3 - nápravový valníkový návěs-stavební materiály

*Specifikace:*

Návěs Schwartzmüller na stavební materiál bude tažen tahačem DAF. Tato souprava bude zajišťovat dopravu stavebního materiálu zejména částí OK a doprava palet se zdícím materiálem.



Obr. 26. Schéma návěsu Schwartzmüller 3 - nápravový valníkový návěs RH125 P-stavební materiály [27]

*Technická data:*

**Rozměry:**

- Vnitřní délka ložné plochy cca 13 620 mm
- Vnitřní šířka ložné plochy cca 2 480 mm
- Celková šířka 2550 mm
- Ložná výška nad výškou točnice tahače 125 mm

**Hmotnosti:**

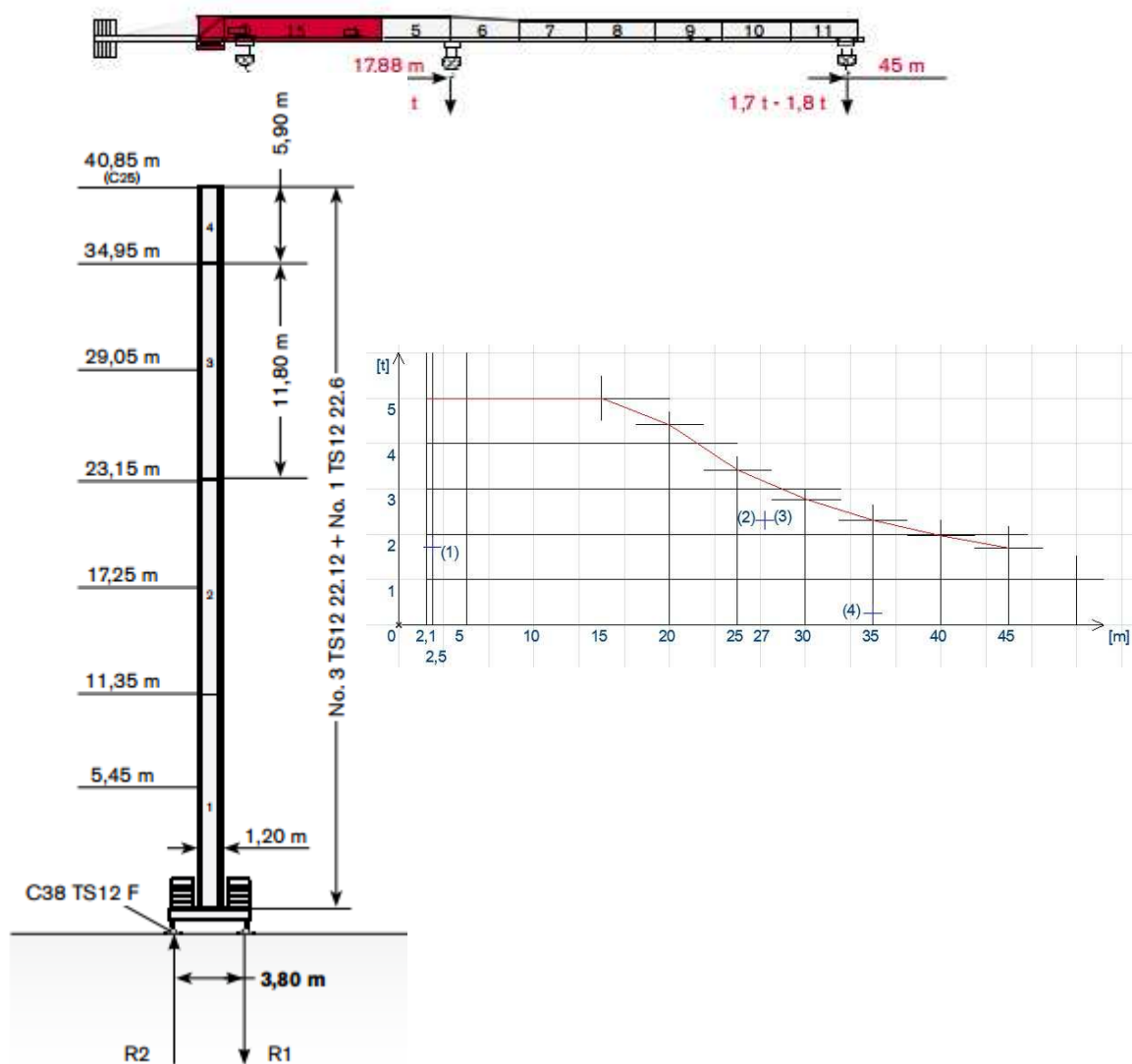
- Celková hmotnost soupravy (povolená) 4,2t
- Celková hmotnost (technická) 39t
- Zatížení nápravy (technické) 27t
- Zatížení točnice (technické) 12t
- Vlastní hmotnost cca 5,6t

## 4.2. Jeřáb věžový

### TEREX CTT 91-5 TS12

*Specifikace:*

Věžový jeřáb TEREX CTT 91-5 TS12 výšky háku 23,15 m je pro využití montáže ocelové bazénové haly a vstupní haly, sekundární dopravy materiálu po staveništi, zejména palety zdících prvků, prvky ocelové konstrukce, bednění, výztuž ŽB stěn a bádie na čerstvou betonovou směs dopravenou autodomíchávači.



Obr. 27. Schéma věžového jeřábu TEREX CT 91-5 TS12 [28]

*Technická data:*

Rozměry:

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| - Ustavení základny                 | 3,8 x 3,8 m |
| - Minimální vyložení                | 2,1 m       |
| - Maximální vyložení                | 45 m        |
| - Maximální výška háku              | 4085 m      |
| - Nosnost (max. vyložení)           | 1 800 kg    |
| - Maximální nosnost                 | 5 000 kg    |
| - Výkon pojezdu zdvihacího zařízení | 4 kW        |
| - Výkon zdvihacího zařízení         | 15 kW       |

### 4.3. Autodomíchávač

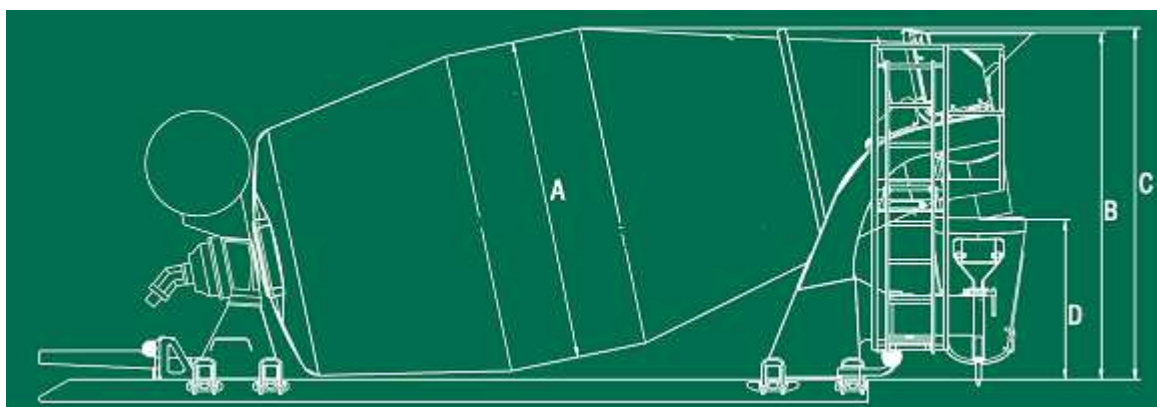
#### Autodomíchávač

#### *Specifikace:*

Nákladní automobil s nástavbou SCHWING Stetter C3 AM 9 C je pro primární dopravu čerstvé betonové směsi.



Obr. 28. Nástavba SCHWING Stetter C3 AM 9 C [29]



Obr. 29. Schéma nástavba SCHWING Stetter C3 AM 9 C [30]

#### *Technická data:*

##### Rozměry:

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| - Výška násypky            | B - 1 474 mm       |
| - Průjezdň výška           | C - 3 534 mm       |
| - Výsypná výška            | D - 2 089 mm       |
| - Jmenovitý objem nástavby | 9 m <sup>3</sup>   |
| - Geometrický objem        | 15 810 l           |
| - Otáčky bubnu             | 0 - 12 / 14 U/min. |
| - Výkon                    | 360 hp (268 kW)    |
| - Pohon náprav             | 8x4                |



- Pohotovostní hmotnost 32 t

#### 4.4. Badie na beton

##### Badie na beton, Eichinger typ 1016 s hadicí

###### *Specifikace:*

Badie na beton typu 1016 s hadicí, ve spodní části se segmentovým uzávěrem je pro sekundární dopravu čerstvé betonové směsi po staveništi pomocí stacionárního věžového jeřábu, který je k dispozici kdykoli na staveništi.



Obr. 30. Badie na beton, Eichinger typ 1016 s hadicí [31]

###### *Technická data:*

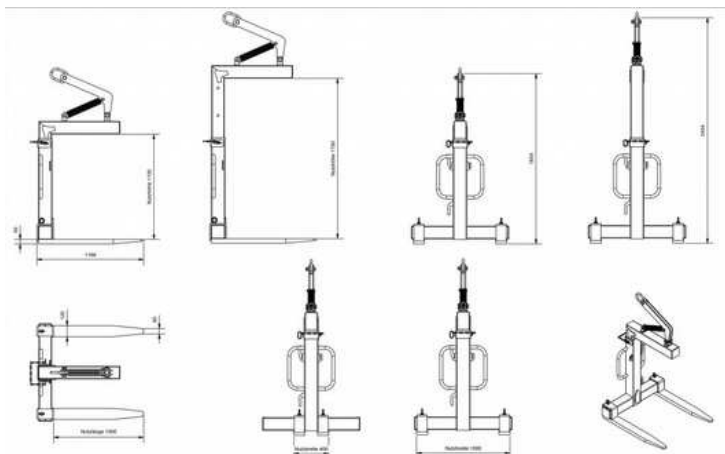
- Objem v litrech 1 500 l
- Nosnost 3 600 kg
- Hrana plnění 1 750 mm
- Průměr hadice 20 cm

#### 4.5. Závěsné paletové vidle

##### Závěsné paletové vidle Eichinger 1056.9 – automatické vyvážení

###### *Specifikace:*

Závěsné paletové vidle jsou určeny pro sekundární přepravu materiálu na staveništi pomocí stacionárního věžového jeřábu. Mají možnost změny rozpětí mezi vidlemi posunem na spodním příčniku.



Obr. 31 Schéma závěsných paletových vidlí Eichinger 1056.9 [32]



Obr. 32. Závěsné paletové vidle Eichinger 1056.9 [33]

###### *Technická data:*

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| - Maximální nosnost     | 2 000 kg             |
| - Hmotnost              | 198 kg               |
| - Celková výška břemene | od 115 cm, do 180 cm |
| - Rozpětí vidlí         | 40-120 cm            |

#### 4.6. Silo na suché maltové směsi

Silo o objemu 7,5m<sup>3</sup>

*Specifikace:*

Silo na suché maltové směsi bude zajišťovat stálou zásobu zdící malty a společně s kontinuální míchačkou PFT HM5 bude tvořit míchací centrum na staveništi.



*Obr. 33. Silo na suché maltové směsi [34]*

*Technická data:*

- Objem 7,5 m<sup>3</sup>

#### 4.7. Stavební míchačka

Kontinuální míchačka PFT HM 5

*Specifikace:*

Kontinuální míchačka je určena pro míchání suché maltové směsi s násypkou součástí sila, přímo na staveništi.



Obr. 34 Kontinuální míchačka PFT HM5 [35]

*Technická data:*

- Míchací výkon	45-90 l/min
- Dávkovací hřídel	45 l/min
- Motor	400V/50Hz, 5,5 Kw
- Připojení vody	3/4"
- Hmotnost	174 kg
- Připojení síla $\varnothing$	250 mm
- Rozměry	2280/390/370 mm

## 5. DALŠÍ DROBNÉ STROJE A NÁŘADÍ

### 5.1. Invertorová svářečka

#### Invertorová svářečka MMA 160 PROFESSIONAL

*Specifikace:*

Svářečka typu MMA pro ruční svařování elektrickým obloukem s použitím obalových svařovacích elektrod. Zdroj napětí je stejnosměrný DC – (invertorový), obalované elektrody se připojují ke kladnému pólu zdroje a zemnicí svorka k zápornému pólu zdroje.



Obr. 35. Invertorová svářečka MMA 160 PROFESSIONAL [36]

*Technická data:*

- Napájení	220V
- Rozsah proudu	20-160A
- Zatěžovatel 100%	120 A
- Zatěžovatel 60%	160 A
- Vstupní příkon	4,8 kW

## 5.2. Vrtací a sekací kladivo

Vrtací a sekací kladivo Makita HR4501C 45mm

*Specifikace:*

Vrtací kladivo bude sloužit k vyvrtání otvoru do betonového základu pro osazení šroubu na chemickou kotvu.



Obr. 36. Vrtací a sekací kladivo Makita HR4501 45mm [37]

*Technická data:*

- Hmotnost	8,4 kg
- Elektrický příkon	1 350 W
- Síla jednotlivého úderu	10,1 J
- Otáčky na prázdno	130-280 ot. / min.
- Průměr vrtání	45 mm
- Průměr korunka	125 mm

### 5.3. Pístový kompresor

#### Pístový kompresor BT-AC 400/50 Einhell Blue

*Specifikace:*

Kompresor bude sloužit k vyčištění vyvrtaných otvorů od prachu a hrubých nečistot. Před uložením chemické kotvy a šroubu do otvoru k zakotvení.



*Obr. 37 Pístový kompresor Einhell BT-400/50 [38]*

*Technická data:*

- Přípojka	230 V ~ 50 Hz
- Sací kapacita	400 l/min
- Elektrický příkon	2 200 W
- Obsah vzdušníku	50 l
- Otáčky	2 850 ot. / min.
- Pracovní tlak	8 bar
- Hmotnost	46 kg

#### 5.4. Vibrační lišta

##### Plovoucí vibrační lišta ENAR HURACAN H

*Specifikace:*

Vibrační lišta HURACAN H je určena pro hutnění čerstvého betonu při betonáži stropní desky.



*Obr. 38. Vibrační lišta ENAR HURACAN H [39]*

*Technická data:*

- Motor	Honda GX-35, 4-dobý
- Hmotnost	14,5 kg
- Výkon motoru	1,6 HP
- Otáčky motoru	7000 ot/min
- Frekvence	až 9000
- Odstředivá síla	200 kP
- Délka lišty	3m

#### 5.5. Ponorný vibrátor

##### Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 425

*Specifikace:*

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 425 je určen pro hutnění čerstvé betonové směsi v bedně.



Obr. 39. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 425 [40]

*Technická data:*

- Napětí	42 V
- Hmotnost	11 kg
- Elektrický příkon	490 W
- Hutnicí výkon	120 m <sup>3</sup> /h
- Otáčky	12 000 ot. / min.
- Průměr	42 mm
- Délka hřídele	5 m

## 5.6. Úhlová bruska

### Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A

*Specifikace:*

Úhlová bruska NAREX EBU 23-26A je určena pro přípravu před svářením ocelové konstrukce, krácení betonářské výztuže a příp. s použitím jiných kotoučů pro řezání jakéhokoli materiálu.



Obr. 40 Úhlová bruska EBU 23 – 26 A [41]



*Technická data:*

- Napájecí napětí	230 – 240 V
- Jmenovitý příkon	2 600 W
- Max. Ø kotoučů	230 mm
- Otáčky bez kotouče	6 500 ot. / min.
- Závit na vřetenu	M14
- Hmotnost	6,0 kg

Úhlová bruska NAREX EBU 13-14 CE

*Specifikace:*

Úhlová bruska NAREX EBU 13-14 CE je menší varianta úhlové brusky pro použití zejména v hůře přístupných místech. Použita převážně pro broušení ocelových prvků při přípravě před svářením.



Obr. 41. Úhlová bruska EBU 13 – 14 CE [42]

*Technická data:*

- Napájecí napětí	230 – 240 V
- Jmenovitý příkon	1 400 W
- Max. ø kotoučů	125 mm
- Otáčky bez kotouče	3 500 – 11 000 ot. / min.
- Závit na vřetenu	M14
- Hmotnost	2,3 kg

## 5.7. Nivelační sestava

### Nivelační přístroj

#### *Specifikace:*

Nivelační sestava – Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D + stativ BT 160 + lať GR 500 slouží k měření a kontrole výšek objektu zejména při montáži ocelového skeletu a při zakládání první řady cihelného zdiva.



Obr. 42. Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D [43]



Obr. 43. Stativ BT 160 + teleskopická hliníková lať GR 500 [44]

#### *Technická data:*

- Přesnost nivelace	1,6 mm / 30 m
- Zvětšení	26 x
- Hmotnost	1,7 kg
- Ochrana proti vodě a prachu	IP 54
- Pracovní rozsah	100 m
- Délka nivelační lati	5 m
- Měrné jednotky na lati	m / cm

## 5.8. Lešení

### Hliníkové pojízdné lešení ProTec 2,0 x 0,7

#### *Specifikace:*

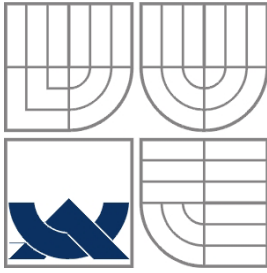
Pojízdné lešení bude sloužit zejména při zdění 2. výšky nad 1,5m.



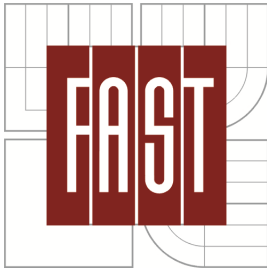
Obr. 44. Hliníkové pojízdné lešení ProTec 2,0 x 0,7[45]

*Technická data:*

- Pracovní výška	2,9 m
- Výška podlahy	0,9 m
- Výška lešení	2,3 m
- Zatížení	2 KN/m <sup>2</sup>
- Pracovní plocha	2,0 x 0,7
- Hmotnost	43 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



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

## B1.9 BOZP PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MAREK MALINA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2015

## Obsah

1. Úvod.....	117
2. Nařízení vlády 591/2006 Sb.....	118
Příloha č. 1 k n.v. č.591/2006 Sb. ....	118
I. Požadavky na zajištění staveniště.....	118
II. Zařízení pro rozvod energie .....	119
III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi.....	120
Příloha č. 2 k n.v. č.591/2006 Sb. ....	121
I. Obecné požadavky na obsluhu strojů.....	121
III. Míchačky .....	122
V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí.....	123
VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot.....	123
IX. Vibrátory.....	124
XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce	124
XV. Přeprava strojů .....	125
Příloha č. 3 k n.v. č.591/2006 Sb. ....	126
I. Skladování a manipulace s materiálem .....	126
IX. Betonářské práce a práce související .....	128
X. Zednické práce.....	130
XI. Montážní práce .....	131
XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.....	133
3. Nařízení vlády 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky .....	134
I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí .....	134
II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.....	135
III. Používání žebříků .....	136
IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu .....	138
V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí .....	138
VI. Práce na střeše.....	139
VII. Dočasné stavební konstrukce.....	140
IX. Přerušení práce ve výškách.....	142
XI. Školení zaměstnanců.....	142

4. Nařízení vlády 378/2001 Sb.....	143
Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	143
Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	143
Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	143
Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.....	144

## 1. Úvod

Obsahem kapitoly bezpečnost a ochrana zdraví při práci, dále už jen BOZP, je zajištění bezpečnosti při realizaci řešené technologické etapy hrubé vrchní stavby objektu Sportovně regeneračního centra v Nové Pace. Dodržení bezpečnostních požadavků BOZP je dle následujících ustanovení, nařízení vlády 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a 378/2001 Sb. – kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Záměrem BOZP je minimalizovat nejlépe zcela zamezit výskytu rizik a případné újmě na zdraví. Zajistit jej musíme prevencí, kde seznámíme všechny pracovníky stavby se základními podmínkami k zajištění BOZP, požární ochrany stavby a ochrany životního prostředí. Po celou dobu výstavby musíme minimalizovat, případně zcela vyloučit tyto okolnosti:

- Nehody způsobující zranění osob (s případným následkem smrti)
- Havárie způsobující poškození majetku (strojů, zařízení, vyhotovených konstrukcí atd.)
- Škody poškozující životní prostředí (znečištění zeminy ropnými látky atd.)
- Časovou ztrátu způsobenou havárií
- Riziko požáru

Účinnost dokumentu BOZP je vztažena na všechny osoby pohybující se na staveništi, které musejí být řádně informovány a vyškolení potvrdit podpisem. Proškolení pracovníku musí zajistit zhotovitelná firma. Za řádné proškolení zodpovídá odpovědný vedoucí pracovník. Pracovníci jsou povinni mít potřebné znalosti k zajištění bezpečnosti práce a případné praktické zaučení.

Během průběhu výstavby se zhotovitel musí řídit požadavky bezpečnosti práce, které jsou uvedeny v technologickém postupu, návodu výrobců a řídicích dokumentech bezpečnosti práce. Pracovníci musejí být zdravotně a odborně způsobilí. Musejí být řádně proškoleni o BOZP a vybaveni potřebnými pomůckami zajišťující bezpečnost a odpovídající charakter vykonávaných prací.

## **2. Nařízení vlády 591/2006 Sb.**

### **– o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

#### Příloha č. 1 k n. v. č. 591/2006 Sb.

##### I. Požadavky na zajištění staveniště

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

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

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou<sup>15)</sup> na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

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

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami<sup>16)</sup>, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou<sup>15)</sup> na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení<sup>17)</sup>, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis<sup>5)</sup>.



7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

**Opatření proti vniknutí nepovolaným osobám je zajištěno drátěným plotem výšky 1,8m a mobilním neprůhledným oplocením výšky 1,8m s uzamykatelnou bránou. K zajištění zákazu vstupu nepovolaným osobám na staveniště budou sloužit zřetelně viditelné značky a cedule „VSTUP ZAKÁZÁN“. Vjezd a výjezd vozidel ze stavby na ulici O. Číly bude zajištěn dopravním značením „POZOR VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL STAVBY“ a dopravní značkou snižující maximální povolenou rychlost na 30km/h. V areálu staveniště nebude ohrožena bezpečnost osob vlivem stavebních strojů ani materiálů.**

## II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasných zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a

pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

**Rozvody elektrické energie pro staveniště budou vedeny z elektroměru, budou vedeny v chrániče do hlavního staveništního rozvaděče a nebude vystaveno zatížení od zpevněných ploch. Veškeré rozvody v hlavním rozvaděči budou opatřeny pojistkami a uzamknuty proti nepovolenému vniknutí. Vedlejší elektrické rozvody po staveništi budou pravidelně kontrolovány podle platné legislativy, aby nebyly zdrojem vzniku požáru.**

### III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na
  - a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
  - b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
  - c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.
2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů<sup>18)</sup> a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

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

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

**Na stavbě bude použito lešení, jehož užívání a stabilita musí být zajištěna správnou montáží a případným kotvením dle pokynů výrobce, kde bude provedeno správné zavětrování a sestavení. Při přerušení prací (zdění, armování, montáž OK, montáž bednění) musejí být již sestavené části dostatečně stabilní, případně zajištěny proti zhroucení vlivem povětrnostních vlivů. Kontrolní prohlídky pracoviště budou probíhat pravidelně během výstavby.**

#### Příloha č. 2 k n.v. č.591/2006 Sb.

##### I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí

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

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy<sup>19</sup>).

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů<sup>20</sup>); dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů<sup>16</sup>).

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

**Zpevněné plochy pro pojezd strojů na staveništi jsou dostatečně únosné a nevykazují zvýšenou pozornost. Obsluha strojů bude seznámena s provozem na staveništi a pracovními podmínkami. Obsluha musí mít platné oprávnění k práci s daným strojem. Pracovníci musejí být seznámeni s podmínkami bezpečnosti práce. Stroje musí být zkontrolovány, zda jsou opatřeny kryty všech pohyblivých částí a musí být provedena kontrola kvality závěsných prostředků.**

### III. Míchačky

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

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

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

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

5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.

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

**Na stavbě bude užitá kontinuální míchačka v prostoru míchacího centra. Obsluhu míchačky bude provádět pouze proškolený pracovník. Míchačka je opatřena pojistnou skříní proti zkratu a přepětí elektrického proudu.**

#### V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

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

**Za bezpečný chod autodomíhače, který bude pojíždět pouze po zpevněných plochách staveniště, zodpovídá dodavatel betonové směsi a proškolená obsluha autodomíhače.**

#### VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

1. Před připojením dopravních hadic nebo potrubí k potrubnímu řadu pro tlakové zásobníky, jako volně loženého cementu a podobných sypkých hmot (dále jen „volně ložený cement“), se obsluha přesvědčí, zda řad není pod tlakem.
2. Dopravní hadice a potrubí je nutno před přečerpáváním volně loženého cementu prohlédnout. Funkčně poškozené zařízení není dovoleno používat.
3. Spojovat hadice mezi sebou navzájem a s pevným potrubím lze jen nepoškozenými a k tomu určenými spojkami a koncovkami.
4. V průběhu přečerpávání obsluha sleduje stavoznak zásobníku, aby nedošlo k jeho přeplnění.
5. Při provozu a údržbě přepravníků volně loženého cementu se postupuje podle návodu k používání, popřípadě podle místního provozního bezpečnostního předpisu; přiměřeně se přitom uplatní požadavky zvláštního právního předpisu<sup>6)</sup> vztahující se na stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

**Transportní silo volně ložené maltové směsi je umístěno na zpevněné ploše staveniště a patky sila jsou vyrovnány. Obsluhu sila jako i kontinuální míchačky smí provádět pouze proškolená osoba k tomu určena. Za bezpečný chod zodpovídá stavbyvedoucí.**

#### IX. Vibrátory

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

**Pro hutnění betonové směsi v bednění budou použity vibrační lišty i ponorné vibrátory. Obsluhu vibrátorů provádí osoby proškolené a určené k provádění těchto prací. Na správné použití vibrátoru bude dohlížet stavbyvedoucí.**

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

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

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

**Během přerušení prací budou stroje zajištěny ruční brzdou a zamezení přístupu do kabiny stroje uzamčením. Obsluha stroje bude písemně zaznamenávat závady stroje. Při velkých závadách nesmí být stroj použit a musí být co nejdříve opraven a uveden do zpět chodu. Věžový jeřáb bude při přerušení prací nebo po ukončení pracovní směny ponechán s volnou otočí, aby bylo možné samovolné natočení podle směru větru. Kočka se svinutým navijákem bude ponechána ve výchozí poloze.**

#### XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu<sup>22)</sup> a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny<sup>5</sup>).

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

**Přepravu a montáž věžového jeřábu zajišťuje dodavatelská firma J.V.S Jeřáby. Dodavatelská firma zajišťuje a zodpovídá za bezpečnou dopravu a sestavení věžového jeřábu. Na sestavení jeřábu bude dohlížet stavbyvedoucí.**

Příloha č. 3 k n.v. č.591/2006 Sb.

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

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

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.



5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob<sup>15</sup>). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.
12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů<sup>23</sup>).
13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem<sup>24</sup>).

**Materiál bude skladován na dřevěných paletách v prostorách hrubé stavby, také na zpevněné ploše na paletách nebo dřevěných podkladcích. Skladovací plocha bude rovná, odvodněná a zpevněná betonovým recyklátem. Upínání materiálu budou provádět proškolení vazači a zdvihání bude probíhat na základě dohodnutých gest s jeřábníkem.**

## IX. Betonářské práce a práce související

### IX.1 Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

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

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

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

**Bednění pro betonáž stropní desky i ŽB stěny bude zajištěno od firmy PERI. Bednění musí být přebíráno a kontrolováno zda je nepoškozené, bez deformace a čisté. Sestavení bednění se bude řídit postupem uvedeným v technologickém předpisu. Musejí být dodrženy podmínky montáže dané výrobcem.**

## IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.
2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace<sup>13</sup>), například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.
3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.
4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

**Betonáž stropní desky bude probíhat badií za pomoci věžového jeřábu, přímo ze stropní konstrukce. Budou dohodnutá gesta betonářů a jeřábníka pro ukládání betonové směsi. Bednění musí být kontrolováno během celé betonáže při případné nežádoucí deformaci nebo posunu bednění musejí být práce betonáže přerušeny a vady neprodleně odstraněny. Betonáž stěny bude probíhat stejným způsobem, pouze s rozdílem, že bude probíhat z betonářské lávky umístěné na bednění, která bude opatřena zábradlím výšky min. 1,1 metru.**

## IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.
2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu<sup>13</sup>). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.
3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

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

**Bednění bude možno odstranit pouze dle pokynů oprávněné osoby, až když je u konstrukce zajištěna stabilita. Bednicí prvky jsou ihned po odbednění očištěny, uloženy na přepravní palety a odvezeny. Při odbedňování je nutno postupovat dle předepsaného technologického postupu.**

#### IX. 5 Práce železářské

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

**Pruty betonářské výztuže budou na stavbu dovezeny již v přesných délkách a naohýbané. V případě nutnosti je možno využití úhlové brusky, to bude provádět pracovník, který bude vybaven ochrannými pomůckami (ochranné brýle, rukavice, pevná pracovní obuv). Úhlové brusky jsou opatřeny ochranným krytem, pojistkou zastavující kotouč při zpětném rázu a také ochrannou před opětovným spuštěním bránící samočinnému spuštění nářadí po výpadku proudu.**

#### X. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.
3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.
4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem<sup>13</sup>).
9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

**Práce prováděné při zdění 1. výšky zázemí objektu budou vyzdívány ze země, 2. výška zdiva bude zděna z pomocného přenosného lešení, které bude přemísťováno dle potřeby.**

## XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.
2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.
3. 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.
4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.
6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.
7. Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevyklučuje.
8. Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu<sup>11)</sup>, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
9. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.
10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu<sup>6)</sup>. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.
11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.
12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.
13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.
14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.
15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.

16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.

**Montážní práce mohou začít, pokud je připraveno montážní pracoviště. Vázání břemene smí provádět pouze osoba tomu určená s náležitým proškolením a dohodnutými gesty s jeřábníkem. Obsluha jeřábu se řídí gesty vazače, ne naopak. Při manipulaci se zavěšeným břemenem není dovolen pohyb osob pod břemenem. Vazač je povinen překontrolovat úvazek a kvalitu uchycení závěsného zařízení.**

### XIII. Svařování a nahřívání živice v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živice v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem<sup>10</sup>).
2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu<sup>29</sup>), je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.
3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.
4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce<sup>30</sup>).
5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živicemi stanoví zhotovitel v technologickém postupu.
6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu<sup>31</sup>), a aby práce spojené s rozehríváním živice neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

**Natavování živičných pásů bude provádět oprávněná osoba (izolátér), vybaven nehořlavými pracovními pomůckami (boty, oděv, rukavice). Při sváření elektrickým obloukem budou dodrženy tomu náležité zásady, použity nehořlavé pracovní pomůcky (boty, oděv, rukavice) a svářečská kukla. Svářečské pracoviště**

**bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaným osobám. Sváření bude provádět oprávněná osoba se svářečským průkazem. Sváření nesmí být prováděno v blízkosti hořlavého materiálu.**

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

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

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

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

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci<sup>7)</sup>.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak<sup>8)</sup>.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraní konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.



**Volná hrana betonáže stropu bude zajištěna systémovým zábradlím výšky 1,1m s dvěma fošnami ve výšce 0,45m a 1,1m. Závěsná lávka bednění stěny bude také opatřena zábradlím min. výšky 1,1m s dvěma fošnami ve výšce 0,45m a 1,1m. Při montážních pracích OK budou pracovníci vybaveni osobními ochrannými prostředky proti pádu.**

## II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy<sup>9)</sup>.

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),

b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),

b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo

c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

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

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,

c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

**Musejí být dodrženy veškeré uvedené body.**

### III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných

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

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

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak<sup>10</sup>).

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

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

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

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

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

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

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

**Žebříky budou na stavbě používány pouze lehké hliníkové, které budou sloužit k překonávání výškového rozdílu mezi pracovišti (bednění stropní desky, betonářská lávka, lešení). Před použitím žebříku se musí pracovník ujistit o jeho stabilitě nebo případně požádat o pomoc spolupracovníka, který bude žebřík zajišťovat.**

#### IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

**Pracovníci budou vybaveni opaskem, který bude sloužit k upevnění pracovního nářadí. Lešení v úrovni podlahy bude opatřeno ochranou lištou min. výšky 0,15m.**

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

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

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

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

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

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

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

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

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

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

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

**Ohrožený prostor pro řešenou stavbu je 1,5m. V této vzdálenosti jsou pracovníci povinni dbát zvýšené opatrnosti při práci. V případě přepravy břemene je nutno tuto vzdálenost zvětšit na 3 metry. V daném prostoru je umožněn pohyb pouze osoby navádějící obsluhu jeřábu.**

## VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

a) pádu ze střešních pláštíků na volných okrajích,

c) propadnutí střešní konstrukcí.

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m

a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

**Práce na střeše v řešené technologické etapě nebudou, pouze bude provedena kontrola provedení ŽB stropní desky. Prostor v úrovni stropu nad vyzděným zázemím objektu bude zajištěn systémovým zábradlím výšky 1,1m se dvěma fošami ve výšce 0,45m a 1,1m. Přístup na střešní konstrukci bude pomocí lehkého hliníkového žebříku. Otvory ve stropní desce hrany > 0,25m budou opatřeny pevným a únosným záklopem.**

## VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.
2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.
3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.
4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud
  - a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,
  - b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,
  - c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
  - d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
  - e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami<sup>11)</sup>

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,

b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,

d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,

e) přípustná zatížení,

f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

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

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

**Při používání lešení budou dodrženy výše uvedené zásady při práci na lešení a s lešením. Lešení mohou montovat osoby odborně způsobilé a proškolené. Lešení bude možno použít po předání odpovědnou osobou za montáž.**

#### IX. Přerušování práce ve výškách

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

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

**Stavbyvedoucí musí dohlédnout na dodržení výše uvedených podmínek. V případě překročení limitů musejí být stavební práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou.**

#### XI. Školení zaměstnanců

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



**Každý pracovník podílející se na výstavbě objektu je povinen být proškolen. Bude seznámen s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem stavby. Musí být poučen o práci ve výškách a své proškolení stvrdit podpisem.**

#### **4. Nařízení vlády 378/2001 Sb.**

**-kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí**

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

**Dodržení bodů 1. až 11.**

Zvláštními požadavky na používání zařízení pro bezpečné zdvihání zaměstnanců

**Dodržení bodů 1. až 5. Práci se zavěšenými břemeny budou provádět pracovníci s potřebnou kvalifikací a musejí dbát zvýšené opatrnosti při uvazování břemene. Zvedací zařízení bude věžový jeřáb s odborně vyškoleným strojníkem.**

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

**Dodržení bodů 1. až 9. Přepravování břemen pomocí věžového jeřábu budou provádět pouze proškolení pracovníci. Obsluha jeřábu bude dodržovat povolená pásma pro manipulaci s břemenem. Způsob vázání a odvazování břemene bude prováděno pouze proškolenou osobou. Zdvihání břemene bude na pokyn vazače dle předem domluvených gest s obsluhou jeřábu.**

Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

**Dodržení bodů 1. až 5.**

Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot

**Dodržení bodů 1. až 13. Plnění a dopravu transportního sila na suché maltové směsi bude zajištěno dodavatelskou firmou, která připraví bezpečný chod sila. Za dohledu stavbyvedoucího. Obsluha sila bude řádně proškolená o průběhu chodu sila a technologickém postupu stavby.**

## **Závěr**

Bakalářská práce se zabývala technologickou etapou hrubé vrchní stavby objektu Sportovně relaxačního centra v Nové Pace. Práce byla vypracována dle zadání a plní základní nároky na stavebně technologickou přípravu.

Stavba Sportovně relaxačního centra v Nové Pace pro mě byla zajímavá z důvodu rozdílnosti technologií výstavby hrubé vrchní stavby, na které byla práce zaměřena. Díky tomu jsem mohl využít informací, které mi byly podány během studia, a také jsem se dozvěděl mnoho dalších nových poznatků. Vyzkoušel jsem si náročnost práce při přípravě a realizaci staveb. Veškeré nabyté informace mi budou bezpochyby přínosem do dalších let.

## Seznam použitých zdrojů

- [1]. Mapové podklady. [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) [online]. 2011 [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=15.6623840&y=50.3546615&z=11&rc=9kB6GxYgfg9jGWLx-NZ.&rl=Hradec%20Kr%C3%A1lov%C3%A9&rl=Nov%C3%A1%20Paka&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D&ri=0>
- [2]. Mapové podklady. [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) [online]. 2011 [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=15.5202913&y=50.4859514&z=17&rc=9jH90x-JuU0ggzTfE0fU5&rl=ulice%20Partyz%C3%A1nsk%C3%A1%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rl=ulice%20N%C3%A1dra%C5%BEen%C3%AD%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rl=ulice%20O.%20%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D&ri=0>
- [3]. Mapové podklady. [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) [online]. 2011 [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=15.5138540&y=50.4873986&z=16&rc=9jE9nx-KNf5m9qfHfE0fU5&rl=Pra%C5%BEsk%C3%A1%201804%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20509%2001%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rl=ulice%20N%C3%A1dra%C5%BEen%C3%AD%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rl=ulice%20O.%20%2C%20Nov%C3%A1%20Paka%2C%20okres%20Ji%C4%8D%C3%ADn&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D&ri=0>
- [4]. ING. HORSKÝ, Antonín, Ing. Ivo PETRÁŠEK a Ing. Roman ŠULLSTA. *Podklady pro navrhování*. České Budějovice, 2011. Dostupné také z: <http://www.wienerberger.cz/ke-sta%C5%BEen%C3%AD-download/technick%C3%A9-podklady>
- [5]. ING. HORSKÝ, Antonín, Ing. Ivo PETRÁŠEK a Ing. Roman ŠULLSTA. *Podklady pro navrhování*. České Budějovice, 2011. Dostupné také z: <http://www.wienerberger.cz/ke-sta%C5%BEen%C3%AD-download/technick%C3%A9-podklady>
- [6]. až [10]. PERI GmbH: *MULTIFLEX*. Jesenice u Prahy, 2001.
- [11]. EBETON. *Sednutí kužele* [online]. 2009 [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/sednuti-kuzele>
- [12]. EBETON. *Zkouška rozlitím* [online]. 2009 [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/zkouska-rozlitim>
- [13]. SVAZ VÝROBCŮ BETONU. *Tabulka doby ošetřování betonu* [online]. 2014 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z: [http://www.zapa.cz/fck\\_userfiles/Pruvodce%20betonarskou%20normou.pdf](http://www.zapa.cz/fck_userfiles/Pruvodce%20betonarskou%20normou.pdf)
- [14]. až [22]. PERI GmbH: *MULTIFLEX*. Jesenice u Prahy, 2001.
- [23]. *Stavební buňka: Obytná s předsíňkou* [online]. 2005 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/pronajem/obytno-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab6-s-predsinkou.html>
- [24]. *Stavební buňka: Dvojitá* [online]. 2005 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/pronajem/kontejnerove-sestavy/dvojita-bunka-db.html>

- [25]. *Stavební buňka: Sanitární* [online]. 2005 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/pronajem/sanitarni-wc-kabiny/sanitarni-bunka-sb6.html>
- [26]. *Mobilní oplocení* [online]. 2004 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: [http://www.toitoi.cz/detail-nepruhledny-mobilni-plot-city.html?\\_ID=1492010125419&rozbaleno=](http://www.toitoi.cz/detail-nepruhledny-mobilni-plot-city.html?_ID=1492010125419&rozbaleno=)
- [27]. *Tahač* [online]. 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.daftrucks.cz/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0629AAAA201513.PDF>
- [28]. *Návěs* [online]. 2013 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy//>
- [29]. *Věžový jeřáb* [online]. 2010 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.jvsjeraby.cz/?5/pronajem-jerabu>
- [30]. *Autodomíchávač* [online]. 2013 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [31]. *Nástavba autodomíchávače* [online]. 2013 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [32]. *Bádíe* [online]. 2008 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/badie-na-beton-typ-1016-s-hadici/>
- [33]. *Závěsné vidle* [online]. 2007 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/zavesne-paletove-vidle-1056-9-automaticke-vyvazeni/>
- [34]. *Transportní silo* [online]. 2014 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: [http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni\\_3/strojni-zarizeni\\_2/silo-a-prislusenstvi](http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/silo-a-prislusenstvi)
- [35]. *Kontinuální míchačka* [online]. 2014 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: [http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni\\_3/strojni-zarizeni\\_2/kontinualni-michacka](http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/strojni-zarizeni_3/strojni-zarizeni_2/kontinualni-michacka)
- [36]. *Invertorová svářečka* [online]. 2015 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://www.chobola.cz/svareci-stroje/mma-tig/mma-160-professional>
- [37]. *Vrtací kladivo* [online]. 2013 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: [http://www.makita-eshop.cz/index.php?main\\_page=product\\_info&products\\_id=12635](http://www.makita-eshop.cz/index.php?main_page=product_info&products_id=12635)
- [38]. *Pístový kompresor* [online]. 2015 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.einhell.cz/x65171-en/air-compressor-bt-ac-400/50-einhell-blue>
- [39]. *Vibrační lišta* [online]. 2012 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/plovouci-vibracni-lista-huracan-h-honda/>
- [40]. *Ponorný vibrátor* [online]. 2012 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-av-424>
- [41]. *Úhlová bruska* [online]. 2010 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: [http://www.narex.cz/Product\\_card.aspx?ArtCode=65404738&Product=PROD-Velmi-silna-uhlova-bruska-s-otocnou-rukojeti-s-automatickou-vyvazovaci-jednotkou](http://www.narex.cz/Product_card.aspx?ArtCode=65404738&Product=PROD-Velmi-silna-uhlova-bruska-s-otocnou-rukojeti-s-automatickou-vyvazovaci-jednotkou)
- [42]. *Úhlová bruska* [online]. 2010 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: [http://www.narex.cz/Product\\_card.aspx?ArtCode=765560&Product=PROD-Silna-a-obratna-uhlova-bruska-s-regulaci-otacek](http://www.narex.cz/Product_card.aspx?ArtCode=765560&Product=PROD-Silna-a-obratna-uhlova-bruska-s-regulaci-otacek)
- [43]. *Nivelační přístroj* [online]. 2014 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.eshop-bosch.cz/opticke-nivelacni-pristroje-bosch/nivelacni-pristroj-bosch-gol-26-g-stativ-bt-160-lat-gr-500>

- [44]. *Stativ s latí* [online]. 2014 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.eshop-bosch.cz/opticke-nivelacni-pristroje-bosch/nivelacni-pristroj-bosch-gol-26-g-stativ-bt-160-lat-gr-500>
- [45]. *Lešení* [online]. 2011 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.dssro.cz/pojizdne-leseni-protec-2-0-x-0-7-prac-vyska-2-9-m/d113>

## **Zákony, normy, vyhlášky**

Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon

Zákon č. 350/2012 Sb. – kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony

Zákon č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 62/2013 Sb. – kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. - kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

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

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

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

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

ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady

ČSN EN 771-1 ed.2 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky

ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 16: Stanovení rozměrů

ČSN EN 998-2 ed. 2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění

ČSN 72 2600 Cihlářské výrobky. Společná ustanovení

ČSN 74 6501 Ocelové zárubně. Společná ustanovení

ČSN EN 1015 Zkušební metody malt pro zdivo

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

ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

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

ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení -  
Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní  
stavební objekty

ČSN EN 1090-1+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1:  
Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1090-2 +A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2:  
Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN ISO 1920 Svařování - Všeobecné tolerance svařovaných konstrukcí - Délkové a  
úhlové rozměry - Tvar a poloha

ČSN EN ISO 6520-1 Svařování a příbuzné procesy - Klasifikace geometrických vad  
kovových materiálů - Část 1: Tavné svařování

## Seznam tabulek

- Tab. 1. Specifikace prvků OK markýzy
- Tab. 2. Specifikace prvků OK vstupní haly
- Tab. 3. Specifikace prvků OK bazénové haly
- Tab. 4. Specifikace doplňkového materiálu OK
- Tab. 5. Specifikace zdícího materiálu
- Tab. 6. Specifikace překladů
- Tab. 7. Doba ošetřování betonu
- Tab. 8. Katalog odpadů
- Tab. 9. P1- Elektromotory na staveništi
- Tab. 10. P2-Osvětlení vnitřní
- Tab. 11. P3-Osvětlení vnějších prostor
- Tab. 12. A-Voda pro provozní účely
- Tab. 13. B-Voda pro hygienické a sanitární účely
- Tab. 14. C-Voda pro údržbu



## **Seznam použitých zkratk**

ÚPD	-Územně plánovací dokumentace
VZT	-Vzduchotechnika
TUV	-Teplá užitková voda
ÚT	-Ústřední topení
AL	-Hliníkový
NN	-Nízké napětí
EIA	-Environmental impact assessment
ZS	-Zařízení staveniště
BOZP	-Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	-Požární ochrana
PSV	-Přidružená stavební výroba
ZŠ	-Základní škola
MŠ	-Mateřská škola
ŽB	-Železobeton
KZP	-Kontrolní a zkušební plán
OK	-Ocelová konstrukce

## Seznam příloh

P1	Situace bližších dopravních vztahů
P2	Výkaz výměr
P3a	Bilance strojů
P3b	Bilance pracovníků
P4	Výkres ZS
P5	Časový harmonogram
P6a	KZP - zdění
P6b	KZP – ŽB deska
P6c	KZP – ŽB stěna
P6d	KZP – montáž OK
P7a	Průkaz jeřábu
P7b	Zátěžová křivka jeřábu
P8	Axonometrie bednění
P9	Rozpočet