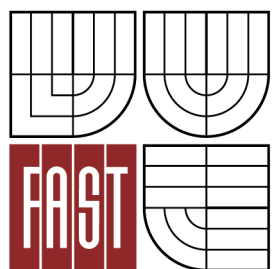




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

SLOVANSKÉ GYMNÁZIUM V OLOMOUCI – HRUBÁ **VRCHNÍ STAVBA**

SLOVANIC SECONDARY SCHOOL IN OLOMOUC – GROSS UPPER BUILDING CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

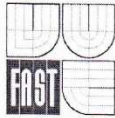
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Sandra Homolová

Název Slovanské gymnázium v Olomouci - hrubá vrchní stavba

Vedoucí bakalářské práce Ing. Michal Novotný

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2012

Datum odevzdání bakalářské práce 24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


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




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



Podklady a literatura

- LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. 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.

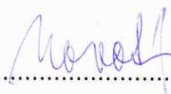
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Michal Novotný
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

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

Student: Sandra Homolová

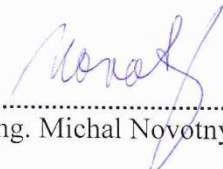
Téma bakalářské práce: Slovanské gymnázium v Olomouci – hrubá vrchní stavba

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro monolitické konstrukce hrubé vrchní stavby
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: položkový rozpočet vrchní hrubé stavby, detaily konstrukcí související s vrchní hrubou stavbou.

Podklady – potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2012

Vedoucí práce: 
Ing. Michal Novotný

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: +420 541 14 79 67, +420 541 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavebního inženýrství, obor Pozemní stavby,

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě:

SLOVANSKÉ GYMNÁZIUM V OLOMOUCI

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


Jméno: Sandra Homolová

Narozena 13. 1. 1989

Bydlištěm: Družební 18, Olomouc

pro studijní účely pro akademický rok: 2012/2013

V Olomouci dne 15 -05- 2013



Podpis oprávněné osoby

 **atelier - r, s.r.o.**
adresa: Uhelná 27, Olomouc 772 00 - CZ
tel.: +420 585 226 427, +420 585 204 291
IČ: 268 49 917, DIČ: CZ268 499 17
atelier-r@atelier-r.cz, www.atelier-r.cz

Abstrakt

Předmětem mé bakalářské práce je technologie provedení hrubé vrchní stavby Slovanského gymnázia v Olomouci. Objekt je navržen z monolitických železobetonových konstrukcí. Práce obsahuje technologický předpis provedení monolitické konstrukce, technickou zprávu, zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časový plán, výkaz výměr, rozpočet stavby, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Klíčová slova

beton, výztuž, bednění, železobetonové stěny a stropy, monolit, autodomíchávač, technologický předpis, technická zpráva, zařízení staveniště, strojní sestava, rozpočet stavby, časový plán

Abstract

The subject of my thesis is the technology of gross upper building construction of Slovanic secondary school in Olomouc. The building is made of monolithic reinforced concrete structures. The work includes technological specification of execution monolithic structure, technical report, construction site, design of mechanical assembly, scheduling, bill of quantities, budget of the building, inspection and test plan and health and safety at work.

Keywords

concrete, reinforcement, formwork, reinforced concrete walls and ceilings, monolith, concrete mixer, technological specification, technical report, building equipment, mechanical assembly, budget of the building, scheduling

Bibliografická citace VŠKP

HOMOLOVÁ, Sandra. *Slovanské gymnázium v Olomouci - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2013. 270 s., 45 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný.

Prohlášení:

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

V Brně dne 24.5.2013

Sandra Houdková

.....
podpis autora

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Michalu Novotnému za vstřícný přístup a ochotu a Ing. Miroslavu Pospíšilovi za poskytnutí podkladů pro zpracování práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svému partnerovi a svému bratrovi za podporu při vypracování práce.

V Brně dne 24. 5. 2013

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI:

ÚVOD.....	11
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	12
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	49
ZPRÁVA ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY	68
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÉ KONSTRUKCE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	88
NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	140
POSOUZENÍ JEŘÁBU LIEBHERR 65 K	166
SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH TRAS	172
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÝCH ZDÍ A SLOUPŮ.....	180
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	206
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	229
ZÁVĚR.....	260
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	261
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	264
SEZNAM OBRÁZKŮ	265
SEZNAM TABULEK	268
SEZNAM PŘÍLOH	270

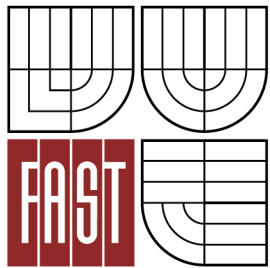
ÚVOD

Ve své bakalářské práci se zabývám technologickou etapou hrubé vrchní stavby Slovanského gymnázia v Olomouci. Zaměřuji se na nosný monolitický pohledový železobeton, který tvoří většinu stavebních konstrukcí.

Zabývám se technologickým postupem prací, zařízením staveniště, strojní sestavou, bezpečností a ochranou zdraví při práci, situací s dopravními vztahy, časovým harmonogramem, oceněním stavby a kontrolním a zkušebním plánem. Budu se snažit zohlednit všechny možné problémy, které mohou nastat během realizace a rizika provádění těchto konstrukcí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	14
1.1. Zhodnocení staveniště	14
1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby	14
1.3. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb.....	17
1.4. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	20
1.5. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	21
1.6. Řešení bezbariérového užívání veřejně přístupných ploch a komunikací	24
1.7. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení	25
1.8. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	26
1.9. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory	27
1.10. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby.....	27
1.11. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	29
2. Mechanická odolnost a stabilita	32
3. Požární bezpečnost	34
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	35
5. Bezpečnost při užívání.....	38
6. Ochrana proti hluku	40
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	42
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	42
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	43
10. Ochrana obyvatelstva	44
11. Inženýrské stavby (objekty).....	44
11.1. Hlavní terénní úpravy, příprava území.....	44
11.2. Komunikace, zpevněné plochy, chodníky.....	45
11.3. Kanalizace.....	46
11.4. Přípojka vodovodu.....	47
11.5. Vegetační úpravy.....	48

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.1 Zhodnocení staveniště

Nová budova Slovanského gymnázia je dostavbou ke stávající budově. Staveniště se nachází v zastavěné části města Olomouce, v místě nádvoří gymnázia.

Pozemek pro dostavbu je součástí nynějšího pozemku školy. Jeho podstatnou plochu zabírá již dožilý pavilon, v němž bude výuka ukončena nařízením Krajské hygienické stanice Olomouckého kraje. Nová zastavěná plocha jde po hranici univerzitního pozemku a přiléhá k ploše dostavby pedagogické fakulty. Dostavba nespadá do kategorie rekonstrukce, u které by byl nutný historický průzkum.

1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Urbanistické řešení

Dané území je blokem tří škol, uvnitř tohoto bloku je vnitřní dvorní trakt, který je v současnosti různě zastavěn, převážně provizorními stavbami. Po očištění vnitrobloku od dočasných staveb vznikne rozsáhlá souvislá plocha. Toto řešení nabízí nejlepší možnosti využití nezastavěných dvorních ploch.

Díky dostavbě gymnázia vznikne nový hlavní vstup do budovy s centrálním vstupním prostorem, jehož součástí je hlavní schodiště a také bezbariérový osobní výtah. Schodiště a výtah v zrcadle schodiště spojuje nástupní prostor v přízemí se všemi horními patry a rovněž také s podzemním podlažím nové budovy, kde jsou navrženy šatny pro studenty.

V důsledku dostavby a vytvoření nového vstupu dojde ke zrušení současné brány do dvora školy. Z tohoto důvodu bude upraven vstup do dvora z ulice U Reálky, který tak bude povýšen na hlavní vstup do dvorního traktu. Uvedený vstup bude složit jednak pro zásobování školní jídelny, dále bude využit jako vjezd pro parkovací místa ve dvoře a současně také jako přístup do tělocvičny, která bude ve večerních hodinách využívána pro sportovní účely.

Architektonické řešení

Dostavba navazuje na kompozici původní stavby. Výškově nepřesahuje úroveň okapní římsy současné budovy. Nepravidelná velikost a tvar okenních otvorů symbolizuje využití místností za fasádou objektu. Prosklená plocha navzájem spojuje klíčové prostory vstupní části a zdůrazňuje nový hlavní vstup do budovy.

Konec chodby v každém podlaží je tedy zakončen proskleným oknem na celou výšku chodby. Prosklené plochy oken jsou směrem do exteriéru olemovány kovovými předstupujícími manžetami. Plochy fasády jsou řešeny z pohledového betonu.

Odlišná je budova tělocvičny ve dvorním traktu, která má fasádu z hladké cementové omítky. Pro lepší pohodu v místnostech umístěných ve dvorním křídle, které jsou orientovány jižním směrem, je navrženo pasivní zastínění pomocí posuvných okenních žaluzií.

Dispoziční řešení

Podzemní podlaží

Dostavba bude v části své plochy podsklepená (do ulice Jiřího z Poděbrad). Takto vzniklé prostory budou využity jako šatny studentů, částečně také jako provozně-technické zázemí školní budovy. Hlavní vstup do šaten je přímo z hlavní vstupní haly přes hlavní schodiště nebo pomocí výtahu. Z podzemí vede ještě jeden únikový východ, a to na pozemek sousední Pedagogické fakulty. Jedná se o anglický dvorek se železobetonovými venkovními schody.

První nadzemní podlaží

První podlaží je nástupním patrem do budovy. Je zde navržen nový hlavní vstup z ulice. Na vstup navazuje vstupní hala, která je otevřena přes všechna podlaží. Přímo proti vstupu je hlavní schodiště s osobním výtahem umístěným v jeho zrcadle. Schodiště vede nahoru, do horních podlaží, nebo do podzemního podlaží, ve kterém se nachází část šaten pro studenty. S prostorem schodiště sousedí ve všech podlažích toalety pro studenty.

Hlavním prostorem přízemí je jídelna s kapacitou cca 250 míst. Plocha jídelny je rozdělena do čtyř částí. Je to hlavní centrální jídelní prostor, který zabírá celou hloubku dispozice a je rozdělen na dvě části svislými nosnými prvky ve středu dispozice. Jednotlivé úseky jsou od sebe navzájem oddělitelné, díky čemuž je možno prostory jídelny variabilně členit.

Jídelna má vlastní provozní zázemí se samostatným vstupem v jihozápadní části. Součástí jsou rovněž prostory pro personál výdejny.

Zásobování výdejny bude realizováno z ulice U Reálky, odkud budou přijíždět auta přímo ke vstupu do výdejny. Venkovní otevřený manipulační prostor se nachází pod půdorysem tělocvičny.

V této části půdorysu je rovněž navržen vstup k zadnímu schodišti, které současně slouží jako vstup pro mimoškolní využití tělocvičny umístěné ve druhém patře. V blízkosti vstupu

k uvedenému schodišti je umístěna nová trafostanice, která má samostatný vstup z venkovního prostoru.

Nový hlavní vstup do gymnázia, z ulice Jiřího z Poděbrad, je současně vstupem bezbariérovým. Výšková úroveň podlahy v přízemí dostavby navazuje na chodník. Celý zbytek půdorysu tohoto patra je v jedné úrovni. Výškový rozdíl mezi podlahou dostavby a přízemím historické budovy je překonán pomocí vnitřního schodiště, které je doplněno plošinou pro bezbariérový provoz. V ostatních patrech jsou již úrovně podlah ve stejné výšce.

Druhé podlaží

Komunikační uzel schodiště, výtahy, chodba je zde shodný s prvním podlažím a opakuje se také v horních patrech. V sousedství schodiště jsou, podobně jako v ostatních nadzemích podlažích, umístěny toalety pro studenty. Dále jsou v severozápadním křídle, na straně do ulice, navrženy provozní místnosti jako ředitelna, sekretariát a pracovna zástupců ředitele. Na uliční část navazuje dvorní křídlo, které lemuje hranici parcely směrem k sousednímu pozemku Univerzity Palackého. V tomto křídle jsou navrženy výukové prostory fyziky.

Zbývající plochy patra provozně souvisejí s tělocvičnou, která je navržena v jihovýchodním křídle. Podlaha tělocvičny je snižená oproti chodbě. Toto snížení umožňuje dosažení potřebné světlé výšky v tělocvičně. Tělocvična má vlastní zázemí – nářad'ovna, šatny s hygienickým vybavením, toalety. Provoz tělocvičny je oddělen od ostatních prostor školy, což v kombinaci se samostatným vstupem zvenku umožňuje pronajímat tělocvičnu veřejnosti.

Třetí podlaží

Základní dispoziční osnova je shodná s podlažím druhým. V uličním křídle se nachází, kromě schodišťové haly a toalet, učebna společenských věd a dějepisu s vlastním kabinetem. Ve dvorním, jihovýchodním křídle jsou v levé části půdorysu prostory chemie. Konkrétně učebna chemie s kabinetem a také chemická laboratoř, se kterou sousedí sklad chemikálií. Na protější straně chodby jsou dvě učebny výpočetní techniky, které jsou od sebe navzájem odděleny posuvnou akustickou příčkou. V jihovýchodní části křídla se nachází sborovna, která sousedí s prostorem tělocvičny

Čtvrté podlaží

V části do ulice Jiřího z Poděbrad je čtvrté podlaží podobné třetímu. Je zde umístěna učebna výtvarné výchovy, vedle které je sklad výtvarných pomůcek. První sousední učebnou ve

dvorním křídle je učebna hudební výchovy, která bude akusticky oddělena od sousedních prostor. Učebna má vlastní kabinet a sklad. Protější strana jihovýchodního křídla je určena biologii. Je zde učebna biologie s kabinetem a s ní sousedí laboratoř biologie. Díky skutečnosti, že čtvrté, tedy nejvyšší podlaží budovy je oproti třetímu podlaží odskočeno ve dvorním průčelí dovnitř dispozice vzniká před prostorami biologie venkovní terasa, která bude využita rovněž pro výuku biologie.

Zajímavostí nejvyššího podlaží je sportovní plocha na střeše tělocvičny, která je přístupná z vnitřní chodby.

1.3 Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb

Základové konstrukce

Na základě provedených průzkumných prací jsou hodnoceny základové poměry v místě projektované dostavby jako složité a dostavba budovy Slovanského gymnázia v Olomouci hodnocena jako objekt staticky náročné konstrukce. Z toho důvodu bude objekt založen hlubinným způsobem, tedy na vrtaných širokoprofilových pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Po obvodu nepodsklepené části objektu je pod základovou deskou umístěn základový pas profilu 400/400mm.

Objekt bude založen na velkopřůměrových vrtaných pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Nad obvodovými pilotami budou provedeny základové pasy do nezámrazné hloubky. V nepodsklepené části budou nad obvodovými pilotami provedeny základové pasy do nezámrazné hloubky. Před zahájením pilotáže budou zaměřeny veškeré inženýrské sítě a vyloučena případná kolize s nimi. Na styku stávající a nové budovy dostavby je pod stávajícími základovými konstrukcemi stávajícího objektu navrženo podchycení základů pomocí tryskové injektáže. Pilíře tryskové injektáže jsou navrženy minimálního průměru 1200 mm a budou provedeny po celé délce styku nové a stávající budovy slovanského gymnázia.

Objekt tělocvičny bude založen na vrtaných pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Nad obvodovými pilotami budou provedeny základové pasy do nezámrazné hloubky. Dále je navržena základová deska tl. 250 mm nosoucí konstrukci podlahy a vnitřních nenosných příček.

Nosný systém

Svislé nosné konstrukce

Nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové vnitřní nosné stěny tl. 200 mm a obvodové nosné stěny 250 mm. Obvodové stěny jsou navrženy jako sendvičové, kdy na nosných stěnách bude provedena tepelná izolace a zavěšena železobetonová stěna tl. 120 mm. Předsazená stěna bude k objektu přikotvena pomocí systémových nerezových kotev. Betonáž těchto obvodových stěn bude probíhat ve dvou cyklech. Nejprve bude vybetonována nosná konstrukce z betonu C25/30. Po odbednění budou ke vnějšímu líci stěny připevněny nerezové kotvy pro vynesení pohledové železobetonové stěny tl.120mm. Přes kotvy bude přichycena tepelná izolace. Vnější stěna tl. 120 mm je navržena v technologii z pohledového betonu.

Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory. V místech okenních otvorů a obvodových stěn jsou navrženy ocelové sloupky pro zajištění přenosu zatížení do základů. Ocelové sloupky budou provedeny z uzavřených profilů.

Svislé nosné konstrukce objektu tělocvičny jsou navrženy z obvodových stěn tl. 300mm a vnitřních sloupů a ŽB stěn. Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory. V místech okenních otvorů budou provedeny ztužující ocelové sloupky.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy z křížem armovaných železobetonových žebrových desek tl. 150 mm, které budou vyztuženy žebry 1000 x 200 mm v osových vzdálenostech po max. 2800 mm. V místě schodiště je navržena železobetonová deska tl. 250 mm.

Objekt tělocvičny je navržen jako dvoupodlažní zastřešený plochou střechou. Střešní konstrukce nad tělocvičnou bude sloužit jako basketbalové hřiště. Nosná konstrukce střechy bude provedena z dřevěných vazníků 1200/250 kladených po 1500 mm. Horní pás dřevěných vazníků bude opatřen trapézovým plechem, do něhož bude vybetonována železobetonová deska, která bude propojena s obvodovými nosnými stěnami a bude zajišťovat prostorovou stabilitu objektu. Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou navrženy z betonu C25/30 a budou vyztuženy KARI sítěmi a vázanou výztuží R 10505.

Strop nad 1. NP je navržen jako křížem armovaná stropní deska tl. 250 mm navržená z betonu C25/30.

Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou navrženy z betonu C25/30 a budou vyztuženy KARI sítěmi a vázanou výztuží R 10505. Konstrukce vystavené atmosférickým vlivům jsou navrženy z betonu C25/30 XF1. Nad bočním vstupem do objektu je navrženo zádveří, jehož nosná konstrukce je navržena z ocelových svařenců, které budou oplášťeny skleněnou výplní včetně střešního pláště. Ocelová konstrukce bude rozepřena v úrovni jednotlivých podlaží do stropní konstrukce.

Prostorová tuhost objektu bude zajištěna příčnými a podélnými železobetonovými stěnami a výtahovými šachtami.

Navržené materiály:

Ocel: S235, R 10505, KARI

Beton: C25/30, C25/30 XF1

Dřevo: GL24

Konstrukce střechy

Všechny části stavby budou zastřešeny plochou střechou. Střešní roviny budou vyspádovány do vyhříváných střešních vpustí. Na objektu se objevuje několik variant střešních konstrukcí. Na hlavním objektu je střecha řešena formou zelené střechy s extenzivní zelení, na střeše tělocvičny je vytvořeno sportoviště s nepropustnou polyuretanovou finální vrstvou, část vstupní haly je zastřešena strukturálním skleněným fasádním systémem s tmelenou sparou, pochozí terasa před učebnami biologie ve 4NP je tvořena deskami z kompozitního materiálu, vyvýšená část střechy nad učebnami výtvarné a hudební výchovy je tvořena povlakovou izolací z PVC folie a střecha nad vstupní halou a hlavním schodištěm je tvořena hydroizolací z měkčeného PVC, přitíženou kamenivem.

Schodiště

V prostoru nové vstupní haly je navrženo hlavní schodiště budovy dostavby gymnázia.

Pefabrikovaná železobetonová ramena budou uložena na nosných monolitických železobetonových podestách a mezipodestách. Beton schodiště je pohledový.

Zábradlí bude provedeno z pozinkovaných ocelových madel kotvených do železobetonových stěn. Dále je v objektu vedlejší únikové schodiště, které také zajišťuje nazávislý přístup do tělocvičny. Schodiště bude konstrukčně provedeno shodně jako hlavní schodiště.

1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Pěší doprava je napojena v místě stávajícího vjezdu z tř. Jiřího z Poděbrad, kde je navržen hlavní vstup do budovy. Pro automobilovou dopravu je využit stávající vjezd z ulice U Reálky, tedy vjezd do dvora.

Stávající objekt gymnázia je napojen na inženýrské sítě. Dostavba bude napojena částečně ze stávajícího objektu a částečně novými přípojkami sítí. Jsou budovány nové přípojky kanalizace, vodovodu, přípojky VN. Napojení na inženýrské sítě je patrné z výkresu ZS.

Areál školy bude dopravně napojen na ulici U Reálky. Vjezd bude umožňovat všesměrný výjezd. Samotný vjezd do dvorního traktu bude vybaven bránou. Šířka vjezdu bude shodně jako stávající 3,60m. Poloměry obrub na vjezdu budou 4,0m.

V areálu budou mimo zpevněných ploch pro pojezd vozidel umístěna i parkovací místa (celkem 8, z toho jedno vyhrazené pro tělesně postiženého).

Na vjezdu nebude instalováno žádné dopravní značení. Stavební uspořádání vjezdu bude koncipováno jako „vjezd na místo ležící mimo pozemní komunikaci“. V místě vjezdu bude stávající betonová obruba výměna za nájezdovou ABO 15/15/100 převýšenou 2 cm nad úroveň vozovky. Přejechod mezi normální výškou obruby a 2 cm bude proveden pomocí přechodových obrub.

Komunikace pro pohyb vozidel

Veškeré zpevněné plochy pro pojezd vozidel ve dvorním traktu budou vybaveny povrchem z kamenné kostky 10/10/8. Plocha bude ukončena plastovým neviditelným obrubníkem. V místě napojení na ulici U Reálky (před bránou) bude plocha od zeleně oddělena kamennou obrubou 15/25/100. Plocha vjezdu bude v úrovni okolní plochy. Na dlážděný povrch bude navazovat v úrovni povrch travnatý, v případě potřeby vybavený vsakovacím pásem.

Součástí budování zpevněné plochy pro vozidla je i vydláždění prostoru pod budovou školy. Tento prostor slouží pro příjezd k výdejní jídlu, odkud bude jídlo distribuováno. Konstrukce plochy je totožná s ostatní plochou. Plocha je vodorovná, nepředpokládá se, že by se na tuto plochu dostala srážková voda.

Plochy pro pěší

Plochy umožňující pohyb pěších budou podél budovy vybudovány jako dlážděný chodník z kamenné mozaikové dlažby 6/6/6 uložených v šterkovém loži. Obrubník bude rovněž použit plastový, kotvený ocelovými hřeby. Celková plocha dlážděného chodníku bude 310 m².

Součástí stavby bude i oprava chodníku podél ulice Jiřího z Poděbrad. Stávající chodník bude poničen výstavbou. V místě stávajícího vjezdu do školního dvora bude vybudována nástupní plocha k hlavnímu vstupu školy. Podél ulice bude položen nový betonový obrubník ve výšce 12 cm nad úroveň komunikace a plocha bude zdlážděna novou velkoformátovou dlažbou 30 x 30 x 4 cm. Na chodník nebude umožněn vjezd vozidel. Šířka nástupní hrany bude 6,40m. Celkem bude předdlážděno 172 m² chodníkové plochy ve stávajících šířkových parametrech.

Dopravní značení

Dopravní značení v rámci této akce nebude realizováno. Vjezd a výjezd bude stavebně uspořádán jako místo ležící mimo komunikaci. Plocha za branou areálu je koncipována jako neveřejná. Vyhrazené místo pro tělesně postiženého bude vhodně vyznačeno. Označení však neponese statut stálého dopravního značení.

1.5 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Půda

V rámci realizace nedojde k záboru pozemků náležejících do zemědělského půdního fondu ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb. Výstavba bude probíhat na pozemku typu ostatní plocha a zastavěná plocha a nádvoří.

Realizací nedojde k trvalému odnětí pozemků určených pro plnění funkcí lesa ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., v platném znění. Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Ovzduší

V souvislosti s realizací tohoto záměru nedojde ke vzniku středních a větších stacionárních zdrojů znečištění ovzduší ve smyslu zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů.

K vytápění objektu nebude využíváno spalovacích zdrojů. Zdroj tepla bude řešen připojením na síť na horkovodní přípojku 125/65°C – 80/50°C.

V průběhu stavebních prací může dojít k dočasnému zvýšenému množství tuhých znečišťujících látek vlivem některých prací. Z tohoto důvodu budou přijata příslušná opatření vedoucí k minimalizaci šíření znečištění do okolního prostředí. Jedná se především o instalaci ochranných plachet na fasádní lešení, doprava prašných materiálů bude v uzavřeném balení či pod krytem, zkrápění volných ploch, pravidelná údržba a očista vozidel, důsledné vypínání spalovacích motorů mimo aktivní dobu provozu vozidla apod.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily. Podstatný vliv stavebních prací na imisní situaci v okolí se nepředpokládá. Lze očekávat, že zvýšení celkové imisní zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké, lokální a pouze dočasné.

Voda

V průběhu stavebních prací a při následném užívání objektů bude postupováno v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Vliv realizace na kvalitu podzemních a povrchových vod se nepředpokládá. V případě použití látek potenciálně nebezpečných vodám, budou přijata opatření k zamezení ohrožení podzemních a povrchových vod. V úvahu přicházejí nátěrové hmoty používané v nezbytně nutném rozsahu. Při realizaci výstavby a následném užívání budou mít pracovníci k dispozici tekoucí vodu vyhovující požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb., která stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu.

Odpady

Množství stavebních odpadů vzhledem k rozsahu prací nelze jednoznačným a průkazným způsobem doložit. Řádově se bude jednat o desítky tun.

Se vzniklými odpady bude nakládáno podle jejich skutečných vlastností.

V průběhu stavebních prací lze očekávat vznik následujících druhů odpadů:

Název odpadu	Kód	Kategorie
Beton	17 01 01	O
Cihly	17 01 02	O
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keramických výrobků	17 01 07	O
Dřevo	17 02 01	O
Sklo	17 02 02	O

Plasty	17 02 03	O
Železo a ocel	17 04 05	O
Směsné kovy	17 04 07	O
Izolační materiály	17 06 04	O
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O
Plastové obaly	15 01 02	O
Dřevěné obaly	15 01 03	O
Kovové obaly	15 01 04	O
Skleněné obaly	15 01 07	O
Směsný komunální odpad	20 03 01	O
Uliční smetky	20 03 02	O

Tab. 1

Odpady, které budou vznikat v průběhu stavby, budou přechodně shromažďovány v odpovídajících shromažďovacích prostředcích nebo na určených místech, odděleně podle kategorií a druhů. Shromažďovací prostředky resp. místa shromažďování odpadů budou řádně označena názvy, číselnými kódy druhu odpadu a kategorií dle Katalogu odpadů (vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb.). Shromažďovací prostředky na nebezpečné odpady budou opatřeny identifikačními listy nebezpečného odpadu dle § 13 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb. s obsahem dle vyhl. MŽP č. 383/2001Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a označeny grafickým symbolem příslušné nebezpečné vlastnosti dle zvláštních předpisů. Shromážděné odpady budou průběžně, po dosažení technicky a ekonomicky optimálního množství, odváženy mimo areál k dalšímu využití resp. k odstranění. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat dodavatel stavebních prací, který si zajistí souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady. Před zahájením a po ukončení přepravy nebezpečných odpadů vyplní přepravce evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů.

Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel přepravujících odpady atd.). Odpady budou předány k odstranění pouze osobě s příslušným oprávněním ve smyslu zákona č. 185/2001Sb., o odpadech. Průběžně bude vedena zákonná evidence.

S odpady bude následně nakládáno podle jejich skutečných vlastností – stanovení až při provozu (např. na základě chemického rozboru). Dle zákona o odpadech jsou původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li uveden v Seznamu nebezpečných odpadů, smíšen nebo znečištěn některou ze složek, která činí odpad nebezpečným a nebo smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu odpadů.

Ochrana přírody a krajiny

Zásahy v důsledku předpokládané realizace akce nebudou mít za následek narušení ekologické stability krajiny, ani ohrožení biotopů. Poškození nebo vyhubení rostlinných nebo živočišných druhů se tedy nepředpokládá. Významný vliv stavby na ekosystémy lze vyloučit. Mírné potenciální vlivy lze eliminovat šetrnou realizací stavby. Realizace stavby bude vyžadovat kácení dřevin rostoucích mimo les. V souladu s § 8 zákona č. 114/1992 Sb., bude požádáno o povolení ke kácení dřevin. Nedojde k dotčení jiných chráněných zájmů přírody a krajiny ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Nedojde k narušení krajinného rázu.

1.6 Řešení bezbariérového užívání veřejně přístupných ploch a komunikací

Objekt je řešen tak, aby jej mohly užívat i osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dle vyhlášky č. 398/2009Sb. je povinnost navrhnout stavbu důsledně v souladu s podmínkami bezbariérovosti. Jde zejména o zajištění bezbariérových vstupů, bezbariérově řešenými chodníky. Z tohoto důvodu je terén před hlavním vstupem upraven tak, aby byl ve stejné úrovni jako úroveň podlahy 1. nadzemního podlaží.

Na nově zřízených parkovištích musí být dle § 5 zřízeno nejméně 5 % stání o šířce 3500 mm, vyhrazených pro motorová vozidla imobilních osob, opatřena svislým i vodorovným dopravním značením. Nová parkovací místa nevznikají. Z celkového počtu 8 stání je navrženo 1 pro imobilní.

Bezbariérové řešení hlavního vstupu je pomocí fotobuňky, ostatní otvíravá dveřní křídla, kudy může projíždět osoba na vozíku jsou šířky nejméně 900 mm se samozavíračem, bez výškového rozdílu, nebo max. 20 mm.

Hygienická zařízení, zejména bezbariérová WC jsou řešena dle vyhlášky č.398/ 2009 Sb. Zejména velikost kabiny je rozměru 1800 x 2150mm, vstupní dveře jsou zásadně otevíraná směrem ven, šířka 900mm.

Objekt novostavby je z hlediska zdravotně postižených řešen a vybaven:

- parkovacím místem pro imobilní na parkovišti ve dvoře
- přístup do jednotlivých místností a společných prostor je bezprahový a je umožněn dveřmi o min. šířce křídla dveří 900 mm
- 2x výtah mezi všemi podlažími dostavby
- sklopná plošina v chodbě na vyrovnávacím schodišti mezi dostavbou a stávajícím objektem

1.7 Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení

V rámci územního řízení byl proveden podrobný inženýrsko - geologický průzkum s následujícím závěrem:

Na bázi obou zde realizovaných geologicko – průzkumných sond byla ověřena svrchní poloha souvrství spodnobádenských jílu. Litologicky se jednalo o vápnité, vysoce plastické jíly tmavě šedých a zelenošedých barev. Konzistence spodnobádenských plastických jílu byla v bazálních partiích sond velmi pevná a směrem do nadloží klesala přes konzistenci pevnou a pevnou až tuhou až na konzistenci tuhou. V nadloží spodnobádenských plastických jílu jsem v obou sondách interpretoval souvrství štěrkopísků údolní terasy řeky Moravy. Litologicky se jednalo především o středně zrnité štěrky a štěrkopísky s kolísavým obsahem jemnozrné frakce. Štěrkopísky údolní terasy nevytvářejí v prostoru staveniště homogenní štěrkovou vrstvu, nýbrž se jedná o souvrství proměnlivě zajiňovaných štěrků a štěrkopísků, polohově s vrstvami písku řádu centimetrů až decimetrů. Svrchní část rostlého vrstevního sledu je v prostoru projektovaného staveniště tvořena polohou aluviálních hlín. Litologicky se jednalo o souvrství jílovitých a písčitojílovitých hlín nejčastěji měkké a tuhé konzistence. Povrch

terénu je v areálu Slovanského gymnázia dosypán navážkami. Ověřená mocnost násypů se zde pohybuje od 2,2 m po 3,6 m. Materiál navážek je tvořen hlínami se spíše nižším zastoupením úlomkovitého skeletu.

Ustálená hladina podzemní vody byla v sondě SP-1 zaměřena v hloubce 4,2 m p. t., tj. na kótě 209,0 m n. m. Ve vrtu V-5 byla hladina podzemní vody zastižena dne 22. 9. 1975 v hloubce 3,8 m p. t., tj. na kótě 208,1 m n. m. V sondě SP-2 nemohla být hladina podzemní vody zaměřena, neboť tato sonda se v průběhu vytahování penetračního soutyčí v úrovni 4,3 m p. t. sevřela.

Podzemní voda, která byla odebrána z archivních vrtů nevytváří podle ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda agresivní prostředí na betonové konstrukce.

Na základě provedených průzkumných prací jsou základové poměry hodnoceny v místě projektované stavby jako složité, projektovanou stavbu budovy Slovanského gymnázia v Olomouci považujeme za objekt staticky náročné konstrukce.

Radonový průzkum:

Rozhodné parametry pozemku zjištěné radonovým průzkumem komplexně zařazují vyšetřené staveniště do kategorie středního radonového indexu. Podle zákona č.18/1997 Sb. stavba umístěná na pozemku se středním radonovým indexem musí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

1.8 Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Polohopisné a výškopisné zaměření areálu udává prostorovou polohu pozemku, na kterém bude probíhat stavba. Dále určuje rozhodující polohové body základových konstrukcí a také výšku původního terénu. Zhotovitel bude zodpovídat za vytýčení a musí předané body zajistit tak, aby nebyly poškozeny a aby bylo možno provést zemní práce v rámci dovolených odchylek (ČSN 73 0420). Pro měření byl použit polohopisný systém S-JTSK, výškopisný systém Balt po vyrovnání.

1.9 Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Stavební objekty

SO.01 Dostavba gymnázia

Inženýrské objekty

SO.02 HTÚ, příprava území

SO.03 Komunikace, zpevněné plochy, chodníky

SO.04 Kanalizace

SO.04.1 Splašková kanalizace

SO.04.2 Tuková kanalizace

SO.04.3 Dešťová kanalizace

SO.05 Přípojka vodovodu

SO.06 Vegetační úpravy

1.10 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby

Při provádění stavebních prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- Zamezit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů
- Neznečišťovat ovzduší exhalacemi z rozehrívání strojů nedovoleným způsobem
- Zabránit znečišťování odpadní vodou a povrchními splachy z prostoru stavenišť, zejména z lokalit výskytu olejů a ropných produktů
- Zamezení vzniku nadměrné prašnosti při provádění demoličních prací, zemních prací a při přepravě materiálu
- Ochrana materiálu před znehodnocením nebo poškozením
- Čištění pneumatik dopravních prostředků před výjezdem ze staveniště
- Čištění komunikací, které byly znečištěny vlivem výstavby
- Respektování veškerých hygienických opatření v objektech ZS

- Na stavbě je nutno zajistit odborné nakládání s odpady prostřednictvím odborné způsobilé osoby, která zajistí nakládání se všemi odpady vznikajícími na stavbě
- Dodržovat ustanovení zákona č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny, v úplném znění, prováděcí vyhlášky k zákonu č. 395/1992 Sb.
- Dodržet ustanovení zákona č. 86/2002 Sb. O ochraně ovzduší, v platném znění
- Dodržovat vyhlášku čl. 12 – ochrana zeleně při realizaci výstavby

Vozidla musí být při výjezdu ze staveniště řádně očištěna. Pokud dojde ke znečištění veřejných komunikací, jsou dodavatelé povinni znečištění neprodleně odstranit, aby nedošlo k jeho odtečení do kanalizace.

Dodavatelé jsou povinni užívat mechanismy ve výborném technickém stavu a musí dodržovat preventivní opatření, aby nedocházelo k případným úkapům nebo únikům ropných látek. V případě, že dojde k úkapům provozních kapalin, musí dodavatelé zajistit jejich okamžité zneškodnění.

Na staveništi nebudou skladovány látky škodlivé vodám včetně PHM pro stavební vozidla. Stavební vozidla budou vybavena dostatečným množstvím sanačních prostředků pro případnou likvidaci úniku ropných látek. V případě úniku ropných látek bude kontaminovaná zemina neprodleně odstraněna a uložena v lokalitě určené k těmto účelům. Na staveništi musí být dostatek sanačních prostředků pro likvidaci případných havárií. Zásoby sypkých stavebních materiálů a ostatních potencionálních zdrojů prašnosti budou minimalizovány. V případě nepříznivých klimatických podmínek v období zemních prací bude prováděno skrápění příslušných ploch.

Shromažďovací nádoby na nebezpečný odpad budou zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít k neoprávněné manipulaci s odpady nebo k jejich úniku do životního prostředí.

Při nakládání s odpady klasifikovanými jako nebezpečné je nutno dodržet požadavky ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Dodavatelé povedou evidenci odpadů podle zákona č. 185/2001 a dle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Doklady o uložení materiálu na příslušné skládky, evidenci a zneškodňování odpadů dodavatelé uchovají a předají investorovi při kolaudaci stavby.

Komunální odpad budou pracovníci stavby ukládat do připravených nádob a jeho pravidelný odvoz bude dokladován.

V souladu s ustanovením §23 odst. 2 zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů budou na stavbě k dispozici bezpečnostní listy od všech nebezpečných látek a nebezpečných přípravků klasifikovaných podle §2 odst. 5 zákona, se kterými bude nakládáno na stavbě.

1.11 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Bezpečnost práce při výstavbě se řídí Nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále se bezpečnost řídí obecně platnými právními předpisy a technickými normami (především zákon č. 309/2006 Sb.). Na základě těchto ustanovení musí být pro zajištění provádění stavby přijata konkrétní opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců.

Nutno dodržovat následující zásady:

- Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty před zahájením prací a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště.
- Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit ostatní subdodavatele s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu stavby a v dodavatelské dokumentaci.
- Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit pracovníky s riziky stavební činnosti.
- O všech školeních musí být proveden zápis s podpisy školících i školených pracovníků.
- Dodavatelé stavebních prací jsou povinni:
 - provést evidenci o školení, zaučení, zkouškách a odborné a zdravotní způsobilosti
 - vybavit pracovníky vhodným nářadím a ostatními pomůckami potřebnými k bezpečnému výkonu práce, ochrannými prostředky a dále i dokumentací a návody v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce
 - vybavit pracovníky pověřené řízením a kontrolou též právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti práce
- S druhem inženýrských sítí, jejich trasami a hloubkou uložení a s jejich ochrannými pásmy musí být seznámen odpovědný pracovník, který bude zemní práce řídit.

Při stavebních a montážních pracích je třeba řídit se následujícími zásadami:

- Všechny otvory a jámy na staveništi nebo komunikacích, kde hrozí nebezpečí pádu osob, musí být zakryty nebo ohrazeny.
- Výkopy, dané normou ČSN 73 3050 (Zemní práce. Všeobecná ustanovení) a hlubší než 0,5 m musí být zabezpečeny přechody o šířce nejméně 0,75 m a za snížené viditelnosti musí být osvětleny (dále ČSN EN 1610).
- Přechody nad výkopy o hloubce nad 1,5 m musí být vybaveny oboustranným dvoutyčovým zábradlím a zarážkou.
- Vyhrazená stanoviště musí být označena výstražnými tabulemi s vyznačeným zákazem vstupu nepovolaným osobám.
- Při dopravě materiálu do výkopu nebo z výkopu se nesmí pracovníci zdržovat v ohroženém prostoru.
- Podpěrné konstrukce musí vykazovat dostatečnou únosnost a musí být úhlopříčně ztuženy ve všech rovinách.
- Podpěrná lešení se kontrolují pravidelně jednou za měsíc a dále před betonáží a v jejím průběhu.
- Betonářské práce mohou být zahájeny po kontrole a převzetí bednění, které musí být zapsáno do stavebního deníku odpovědným pracovníkem dodavatele stavebních prací.
- Pracovníci pověřeni vázáním a zavěšováním břemen musí mít dostačující kvalifikaci pro tuto činnost a jejich způsobilost musí být pravidelně a prokazatelně ověřována.
- Pro bezpečné řízení a kontrolu prací ve výškách musí dodavatel zabezpečit kvalifikované a zdravotně způsobilé pracovníky, kteří musí být k této činnosti řádně vyškoleni a zacvičeni a jejich znalosti musí být nejméně 1krát za 3 roky ověřeny zkouškou.
- Pro výkon práce ve výškách musí dodavatel zabezpečit kvalifikované pracovníky, kteří musí být k této činnosti řádně vyškoleni, zacvičeni, zdravotně způsobilí a jejich znalosti musí být 1krát za 12 měsíců ověřeny zkouškou.
- Ochrana pracovníků proti pádu z výšky nad 1,5 m musí být provedena kolektivním nebo osobním zajištěním na všech pracovištích a komunikacích.
- Osobní zajištění pracovníků při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou se musí použít v případech, kdy nelze použít kolektivní zajištění.
- Není dovoleno přecházet po vrchním pásu příhradových konstrukcí, po průvlacích a příčkách, nejsou-li vybaveny zařízeními pro přechod.

- Náradí, spojovací materiál a jiné drobné součástky se na místo zabudování ve výšce musí vytahovat a dolů spouštět v bednách nebo montážních brašnách. Je zakázáno tyto součásti na zvýšené pracoviště vyhazovat, nebo je odtud shazovat.
- Technologický materiál, náradí a nástroje je zakázáno volně pokládat na konstrukce nebo na podlahu v blízkosti otvorů a prostupů.
- Pokud pracovníci provádějí nebo řídí stavební práce ve výškách nad 1,5 m bez bezpečných podlah, na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřicích a ve výšce větší než 5 m, pomocí horolezecké techniky a ve výškách při montáži pomocných konstrukcí, jsou dodavatelé povinni zajišťovat školení, popř. zaučení pracovníků nejméně jedenkrát za rok a o školení učinit zápis.
- Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny.
- V případě, že se pod místy práce ve výškách mohou zdržovat osoby, musí být tyto chráněny vhodným bezpečnostním opatřením a ohrožené prostory ohraničeny zábradlím.
- Obsluhy strojů musí být nejméně jednou za rok školeny a přezkoušeny.
- Obsluhy vyhrazených technických zařízení musí mít příslušná oprávnění.
- Veškeré práce související s elektrickými zařízeními musí být prováděny v souladu s normami a předpisy dotýkajícími se vyhrazených elektrických zařízení. Pro příslušné práce musí mít pracovníci příslušnou odbornou způsobilost ve smyslu vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Pro práce s elektrickými zařízeními platí následující zásady:

Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu odpovídajícím jejich odborné způsobilosti ve smyslu vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Všechny příkazy a nařízení pro obsluhu elektrických zařízení a činnosti nebo pobyt v jejich blízkosti musí být v souladu s ČSN EN 50110-1 obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Elektrická zařízení se musí udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým normám.

U elektrických zařízení, která nejsou delší dobu v provozu, se musí před novým uvedením do provozu prověřit jejich bezpečný a provozuschopný stav.

Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

Prozatímní elektrická zařízení nebo jejich části musí být v době, kdy nejsou používány, vypnuty, hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označený.

Elektrická zařízení se musí přezkušovat ve lhůtách a rozsahu stanoveném příslušnými normami, zejména ČSN 33 1500, a směrnicemi výrobce.

K zajištění bezpečnosti při práci slouží bezpečnostní tabulky a nápisy podle ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, které upozorňují na stav elektrického zařízení, sdělují příkazy nebo zákazy nutné k zajištění bezpečnosti nebo upozorňují na bezpečnostní zařízení.

Pokud se při obsluze a práci na elektrických zařízeních používá osobních ochranných pracovních prostředků, musí být udržovány v dobrém stavu, v předepsaných lhůtách musí být zkoušeny a o provedených zkouškách vedeny záznamy.

Osobní ochranné pracovní prostředky:

V souvislosti s vlastním provozem zařízení musí provozovatel vybavit pracovníky osobními ochrannými pracovními prostředky v souladu s charakterem vykonávaných činností v souladu s nařízením vlády č. 495/2001 Sb. V prostorách se zvýšenou úrovní hluku musí být pracovníci vybaveni příslušnými OOPP proti hluku.

Základním předpisem v oblasti poskytování osobních ochranných pracovních prostředků je kromě Zákoníku práce v platném znění nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a desinfekčních prostředků.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Základy

Na základě provedených průzkumných prací jsou hodnoceny základové poměry v místě projektované stavby jako složité a stavba budovy Slovanského gymnázia v Olomouci hodnocena jako objekt staticky náročné konstrukce. Z toho důvodu bude objekt založen hlubinným způsobem, tedy na vrtaných širokoprofilových pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Po obvodu nepodsklepené části objektu je pod základovou deskou umístěn základový pas profilu 400/400mm.

V nepodsklepené části budou nad obvodovými pilotami provedeny základové pasy do nezámrazné hloubky. Před zahájením pilotáže budou zaměřeny veškeré inženýrské sítě a vyloučena případná kolize s nimi. Na styku stávající a nové budovy dostavby je pod stávajícími základovými konstrukcemi stávajícího objektu navrženo podchycení základů pomocí tryskové injektáže.

Nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové vnitřní nosné stěny tl. 200 mm a obvodové nosné stěny 250 mm. Obvodové stěny jsou navrženy jako sendvičové, kdy na nosných stěnách bude provedena tepelná izolace a zavěšena železobetonová stěna tl. 120 mm. Předsazená stěna bude k objektu přikotvena pomocí systémových nerezových kotev. Nejprve bude vybetonována nosná konstrukce z betonu C25/30. Po odbednění budou ke vnějšímu líci stěny připevněny nerezové kotvy pro vnesení pohledové železobetonové stěny tl. 120 mm. Přes kotvy bude přichycena tepelná izolace. Vnější stěna tl. 120 mm je navržena v technologii z pohledového betonu.

Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory. V místech okenních otvorů a obvodových stěn jsou navrženy ocelové sloupky pro zajištění přenosu zatížení do základů.

Stropní konstrukce jsou navrženy z křížem armovaných železobetonových žebrových desek tl. 150 mm, které budou vyztuženy žebry 1000 x 200 mm v osových vzdálenostech po max. 2800 mm. Ve stropní desce nad 4. NP jsou navržena nosná žebra 650/200 po max. 1400 mm. V místě schodiště je navržena železobetonová deska tl. 250 mm.

Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou navrženy z betonu C25/30 a budou vyztuženy KARI sítěmi a vázanou výztuží R 10505. Konstrukce vystavené atmosférickým vlivům jsou navrženy z betonu C25/30 XF1.

U objektu je dále navržena předsazená ocelová fasáda z ocelových sloupů rozepřených ocelovými troubami. Ocelová fasáda bude přikotvena k ŽB stěnám objektu dostavby pomocí ocelových příčlů.

Prostorová tuhost objektu bude zajištěna příčnými a podélnými železobetonovými stěnami a výtahovými šachtami.

Objekt tělocvičny bude založen na vrтанých pilotách, které budou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn a sloupů. Nad obvodovými pilotami budou provedeny základové pasy do nezámrazné hloubky. Dále je navržena základová deska tl. 250 mm nesoucí konstrukci podlahy a vnitřních příček.

Objekt tělocvičny je navržen jako dvoupodlažní zastřešený plochou střechou. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z obvodových stěn tl. 300mm a vnitřních sloupů a ŽB stěn. Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory. V místech okenních otvorů budou provedeny ztužující sloupy ocelové sloupy. Strop nad 1NP je navržen jako křížem armovaná stropní deska tl. 250 mm navržená z betonu C25/30.

Střešní konstrukce nad tělocvičnou bude sloužit jako basketbalové hřiště. Nosná konstrukce střechy bude provedena z dřevěných vazníků 1200/250 kladených po 1500 mm. Horní pás dřevěných vazníků bude opatřen trapézovým plechem, do něhož bude vybetonována železobetonová deska, která bude propojena s obvodovými nosnými stěnami a bude zajišťovat prostorovou stabilitu objektu. Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou navrženy z betonu C25/30 a budou vyztuženy KARI sítěmi a vázanou výztuží R 10 505. Konstrukce vystavené atmosférickým vlivům jsou navrženy z betonu XF1.

3. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost je řešena v samostatném projektu. Výpočet požárního zatížení prokazuje, že stavba je schopná:

- Zachovat nosnost a stabilitu konstrukce po určitou dobu
- Omezit rozvoj a šíření ohně a kouře ve stavbě
- Omezit šíření požáru na sousední stavbu
- Umožnit evakuaci osob a zvířat
- Umožnit bezpečný zásah jednotek požární ochrany

Veškeré prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Ochrana životního prostředí

Zásahy v důsledku předpokládané realizace akce nebudou mít za následek narušení ekologické stability krajiny, ani ohrožení biotopů. Poškození nebo vyhubení rostlinných nebo živočišných druhů se tedy nepředpokládá. Významný vliv stavby na ekosystémy lze vyloučit. Mírné potenciální vlivy lze eliminovat šetrnou realizací stavby. Realizace stavby bude vyžadovat kácení dřevin rostoucích mimo les. V souladu s § 8 zákona č. 114/1992 Sb., bude požádáno o povolení ke kácení dřevin. Nedojde k dotčení jiných chráněných zájmů přírody a krajiny ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Nedojde k narušení krajinného rázu.

Půda

V rámci realizace nedojde k záboru pozemků náležejících do zemědělského půdního fondu ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb. Výstavba bude probíhat na pozemku typu ostatní plocha a zastavěná plocha a nádvoří.

Realizací nedojde k trvalému odnětí pozemků určených pro plnění funkcí lesa ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., v platném znění. Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Ovzduší

V souvislosti s realizací tohoto záměru nedojde ke vzniku středních a větších stacionárních zdrojů znečištění ovzduší ve smyslu zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů.

K vytápění objektu nebude využíváno spalovacích zdrojů. Zdroj tepla bude řešen připojením na síť na horkovodní přípojku 125/65°C – 80/50°C.

V průběhu stavebních prací může dojít k dočasnému zvýšenému množství tuhých znečišťujících látek vlivem některých prací. Z tohoto důvodu budou přijata příslušná opatření vedoucí k minimalizaci šíření znečištění do okolního prostředí. Jedná se především o instalaci ochranných plachet na fasádní lešení, doprava prašných materiálů bude v uzavřeném balení či pod krytem, zkrápění volných ploch, pravidelná údržba a očista vozidel (před výjezdem ze staveniště a při vjezdu na veřejné komunikace), důsledné vypínání spalovacích motorů mimo aktivní dobu provozu vozidla apod.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily. Podstatný vliv stavebních prací na imisní situaci v okolí se nepředpokládá. Lze očekávat, že zvýšení celkové imisní zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké, lokální a pouze dočasné.

Voda

V průběhu stavebních prací a při následném užívání objektů bude postupováno v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Vliv realizace na kvalitu podzemních a povrchových vod se nepředpokládá. V případě použití látek potenciálně nebezpečných vodám, budou přijata opatření k zamezení ohrožení podzemních a povrchových vod. V úvahu přicházejí nátěrové hmoty používané v nezbytně nutném rozsahu. Při realizaci výstavby a následném užívání budou mít pracovníci k dispozici tekoucí vodu vyhovující požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb., která stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu.

Odpady

Odpady, které budou vznikat v průběhu stavby, budou přechodně shromažďovány v odpovídajících shromažďovacích prostředcích nebo na určených místech, odděleně podle kategorií a druhů. Shromažďovací prostředky resp. místa shromažďování odpadů budou řádně označena názvy, číselnými kódy druhu odpadu a kategorií dle Katalogu odpadů (vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb.). Shromažďovací prostředky na nebezpečné odpady budou opatřeny identifikačními listy nebezpečného odpadu dle § 13 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb. s obsahem dle vyhl. MŽP č. 383/2001Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a označeny grafickým symbolem příslušné nebezpečné vlastnosti dle zvláštních předpisů. Shromážděné odpady budou průběžně, po dosažení technicky a ekonomicky optimálního množství, odváženy mimo areál k dalšímu využití resp. k odstranění. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat dodavatel stavebních prací, který si zajistí souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady. Před zahájením a po ukončení přepravy nebezpečných odpadů vyplní přepravce evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů.

Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel přepravujících odpady atd.). Odpady budou předány k odstranění pouze osobě s příslušným oprávněním ve smyslu zákona č. 185/2001Sb., o odpadech. Průběžně bude vedena zákonná evidence.

S odpady bude následně nakládáno podle jejich skutečných vlastností – stanovení až při provozu. Dle zákona o odpadech jsou původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li uveden v Seznamu nebezpečných odpadů, smíšen nebo znečištěn některou ze složek, která činí odpad nebezpečným a nebo smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu odpadů. Pokud bude investor produkovat ročně víc než 10 t nebezpečného odpadu, bude do 3 měsíců od uvedení stavby do trvalého provozu (ve smyslu § 44 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.) na základě poznatků o skutečném množství vznikajících odpadů ze zkušebního provozu zpracován plán odpadového hospodářství původce odpadu a v něm zohledněny vznikající odpady.

Hygiena a ochrana zdraví

Hluk

Limitní hodnoty hluku v pracovním prostředí jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pracovníci provádějící stavební práce vystavení nadlimitnímu hluku budou vybaveni příslušnými osobními ochrannými prostředky proti hluku dle nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a budou přijata příslušná organizační opatření.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily v řádu několika jednotek denně. Podstatný vliv externí dopravy na celkovou hlukovou imisní situaci v okolí se nepředpokládá. Lze předpokládat, že zvýšení celkové hlukové zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké a pouze dočasné a nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu.

Vibrace

Šíření nadlimitních vibrací v průběhu stavby a při provozu do okolí objektů se nepředpokládá.

Záření

Zařízení provozovaná v řešeném objektu nebudou zdrojem elektromagnetického záření o hygienicky významných intenzitách podle nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Osvětlení

Řešení osvětlení prostor je dle platných norem ČSN. Jako doplněk k přirozenému osvětlení bude umělé osvětlení. Osvětlení pracovních prostorů pedagogů bude v souladu s normou ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů.

Prostorové poměry

Manipulační prostory a komunikace jsou řešeny v souladu s požadavky vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Rozměry obslužných komunikací jsou řešeny v souladu s ČSN 26 9010 Šířky a výšky cest a uliček.

Projekt je řešen v souladu se zákony a ostatními předpisy a normami z oblasti životního prostředí a s ohledem na konkrétní situaci lokality, ve které se řešený objekt nachází.

Hygiena, ochrana zdraví a ochrana životního prostředí budou zabezpečeny organizačními opatřeními během provozu.

5. Bezpečnost při užívání

Nebezpečná místa užitkových ploch, dopravních cest, uliček a komunikací (zúžené a snížené profily) musí být označena příslušnými značkami, černožlutým pruhováním, popřípadě označena vhodnými bezpečnostními značkami. Všechna schodiště budou mít barevně odlišený první a poslední stupeň od okolní podlahy.

Obsluhu zařízení budou provádět pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací a zaškolením, obeznámení s příslušnými provozními předpisy.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště, aby:

- prostory určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,

- pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou,
- prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek a stravování zaměstnanců měly stanovené rozměry, provedení a vybavení,
- únikové cesty, východy a dopravní komunikace k nim včetně přístupových cest byly stále volné,
- v prostorách všech pracovišť byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění,
- pracoviště byla vybavena v rozsahu dohodnutém s příslušným zařízením poskytujícím lékařskou péči, prostředky pro poskytnutí první pomoci a vybavena prostředky pro přivolání zdravotnické záchranné služby.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci:

- nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami, v případech stanovených zvláštními právními předpisy musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,
- nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,
- byli chráněni proti pádu nebo zřícení,
- nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,
- na pracovišti se zvýšeným rizikem nepochodovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak, nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné.

Únikové cesty a východy musí svým druhem, počtem, kapacitou, technickým vybavením a provedením odpovídat požadavkům právních předpisů musí zůstat trvale volné, bez překážek

a vést co nejvhodnější cestou k východu do volného prostoru nebo na bezpečné místo. V případě nebezpečí musí mít zaměstnanci možnost rychle a co nejbezpečněji opustit pracoviště.

Druh a počet únikových cest a dveří, kterými prochází úniková cesta, jejich kapacita, provedení a vybavení závisí na způsobu používání, vybavení a povaze pracoviště, jakož i na maximálním počtu osob, které mohou být na pracovišti přítomny. Únikové cesty, východy na únikových cestách musí být trvale označeny značkami pro únik a evakuaci osob. Tam, kde je to technicky vhodné, je možné použít k jejich označení orientační systémy z materiálů s dostatečnou délkou dosvitu nutnou na dobu opuštění budovy.

Dveře, kterými prochází úniková cesta, pro případ nebezpečí

- ⇒ musí být průchodné bez dalších opatření a zvláštní pomoci,
- ⇒ otevírají se zpravidla ve směru úniku,
- ⇒ nesmí zajištěním proti vstupu nepovolaných osob bránit úniku a evakuaci osob,
- ⇒ nesmí být posuvné nebo karuselového provedení,
- ⇒ nouzové východy, určené v projektové dokumentaci stavby, se otevírají ve směru úniku.
- ⇒ mechanismus ovládání dveří, kterými prochází úniková cesta, musí být zvolen tak, aby mohly být snadno a bez zbytečného prodlení otevřeny jakoukoli osobou, která by je chtěla použít v případě nebezpečí.
- ⇒ únikové cesty a východy musí být během provozní doby budovy dostatečně osvětleny a vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům. Tam, kde je to technicky vhodné, je možné použít k jejich označení orientační systémy z materiálů s dostatečnou délkou dosvitu nutnou na dobu opuštění budovy.

6. Ochrana proti hluku

Akustické řešení bude v souladu s nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Instalovány budou prvky pro tlumení hluku. Použita

budou pouze zařízení, která budou v souladu s technickými požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku. Před uvedením zařízení do trvalého provozu budou provedena akustická měření.

Okolní stavby

Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro osm nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku ve venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce pro denní nebo noční dobu.

Zóny bydlení - chráněný venkovní prostor staveb:

Denní doba (6⁰⁰-22⁰⁰):

základní hladina $L_{Aeq,8h} = 50$ dB

výsledná hladina $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Noční doba (22⁰⁰-6⁰⁰):

základní hladina $L_{Aeq,1h} = 50$ dB

korekce $k = -10$ dB (noční doba)

výsledná hladina $L_{Aeq,1h} = 40$ dB

Hluk z dopravy po pozemních komunikacích je hodnocen za celou denní respektive noční dobu. Podle NV č. 148/2006 Sb., je v denní době hygienický limit pro hluk ze silniční dopravy po pozemních komunikacích $L_{Aeq,16h} = 55$ dB a v noci $L_{Aeq,8h} = 45$ dB.

Při běžném provozu gymnázia se překročení hlukových limitů nepředpokládá. Stavbou nebudou dotčeny nejbližší chráněné prostory a nedojde k překročení limitů pro hlukovou zátěž.

Hluk v průběhu stavebních prací

Limitní hodnoty hluku v pracovním prostředí jsou stanoveny nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily v řádu několika jednotek denně. Podstatný vliv externí dopravy na celkovou hlukovou situaci

v okolí areálu se nepředpokládá. Lze předpokládat, že zvýšení celkové hlukové zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké a pouze dočasné a nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu.

Pracovníci provádějící stavební práce vystavení nadlimitnímu hluku budou vybaveni příslušnými osobními ochrannými prostředky proti hluku dle nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a budou přijata příslušná organizační opatření.

7. Úspora energie a ochrana tepla

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby.

Součástí projektu je energetický průkaz budovy, kde jsou z hlediska tepelných ztrát a kondenzace páry posouzeny jednotlivé konstrukce.

Energetické nároky budovy

Pro objekt bude proveden výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN 12 831 pro oblastní výpočtovou venkovní teplotu -15°C.

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

Objekt je řešen tak, aby jej mohly plně užívat osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Řešení odpovídá vyhlášce 398/2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Dle vyhlášky č. 398/2009Sb. je povinnost stavby tohoto charakteru navrhnout důsledně v souladu s podmínkami bezbariérovosti uvedené vyhlášky. Jde zejména o zajištění bezbariérových vstupů, bezbariérově řešenými chodníky. Z tohoto důvodu je terén před hlavním vstupem upraven tak, aby byl ve stejné úrovni jako úroveň podlahy 1. nadzemního podlaží.

Na nově zřízených parkovištích musí být zřízeno nejméně 5 % stání o šířce 3500 mm, vyhrazených pro motorová vozidla imobilních osob, opatřena svislým i vodorovným

dopravním značením. Nová parkovací místa nevznikají. Z celkového počtu 8 stání je navrženo 1 pro imobilní.

Bezbariérové řešení hlavního vstupu je pomocí fotobuňky, ostatní otvíravá dveřní křídla, kudy může projíždět osoba na vozíku, jsou šířky nejméně 900 mm se samozavíračem, bez výškového rozdílu, nebo max. 20 mm.

Hygienická zařízení, zejména bezbariérová WC jsou řešena dle vyhlášky č.398/2009 Sb. Zejména velikost kabiny je rozměru 1800 x 2150mm, vstupní dveře jsou zásadně otevíraná směrem ven, šířka 900mm.

Objekt novostavby je z hlediska zdravotně postižených řešen a vybaven:

- parkovacím místem pro imobilní na parkovišti ve dvoře
- přístup do jednotlivých místností a společných prostor (např. chodby, učebny) je bezprahový a je umožněn dveřmi o min. šířce křídla dveří 900 mm se samozavíračem
- 2x výtah mezi všemi podlažími dostavby
- sklopná plošina v chodbě na vyrovnávacím schodišti mezi dostavbou a stávajícím objektem
- všechny hlavní komunikační chodby (rampy) mají podlahy s povrchem se součinitelem smykového tření nejméně 0,5, dále dveře šířky nejméně 900 mm bez prahů, u dvoukřídlých dveří menší celkové šířky, musí jedno křídlo mít šířku 900 mm

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Viz kapitola Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení

Ochranná pásma:

U energetických kabelových zemních vedení všech druhů

od krajního kabelu: na každou stranu 1 m

kabely nad 110 kV, pokud není stanoveno jinak 3 m

Ochranné pásmo vnějšího vedení je vymezeno svislými rovinami, vedenými od krajních vodičů a měřené kolmo na vedení, vzdálenosti jsou:

- | | |
|--|-------------|
| - u nízkého napětí | nechrání se |
| - u napětí nad 1 kV do 35 kV (od krajního vodiče na každou stranu) | 7 m |
| - u napětí nad 35 kV do 110 kV | 12 m |
| - u napětí nad 110 kV do 220 kV | 15 m |
| - u zděných transformoven od obezdění nebo oplocení | min. 20 m |

Plynovody a přípojky do DN 200 mm 4 m

U nízkotlakých a středotlakých plynovodů a přípojek v zastavěném území obce na každou stranu od osy vedení 1 m

Bezpečnostní pásma:

- | | |
|--|----------------|
| Parní a teplovodní potrubí | není sledováno |
| Odpadní sítě trubní, odvodňovací a závlahové | není sledováno |
| Vodovodní potrubí vč. průměru potrubí | min. 4 m |

10. Ochrana obyvatelstva

Nově vybudovaná stavba bude sloužit jako školské výukové zařízení. Opatření vyplývající z civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva nejsou požadována.

Objekt nebude mít negativní vliv na okolní objekty. Nedojde k zastínění bytové zástavby.

11. Inženýrské objekty

11.1. SO.02 Hlavní terénní úpravy, příprava území

Popis stávajícího stavu

Staveniště se nachází v zastavěné části města Olomouce, na volné ploše dvora Slovanského gymnázia. Jedná se o plochu se smíšenými povrchy a zástavbou dočasných pavilonů, které budou zdemolovány.

Dvůr je v současnosti dopravně napojen do ulice Jiřího z Poděbrad a na ulici U Reálky. Po skončení výstavby zůstane zachován pouze vjezd z ulice U Reálky.

Vzhledem k současnému využití areálu se nepředpokládá vytěžení kontaminované zeminy, ustálená hladina spodní vody je 3,8 – 4,5 pod úrovní současného terénu.

Hlavní terénní úpravy

Z plochy stavby budou odstraněny veškeré stromy na obvodu staveniště, účelová zařízení dvora a také bude zdemolována účelová stavba.

V rámci výstavby komunikací, chodníku a konečných terénních úprav budou v ploše dvora hutněny násypy. HTÚ proto předpokládá vytěžení min. 20 cm vrstvy (humusu, chodníků, plochy hřiště) tak, aby pod násypy zůstal homogenní podklad.

V rámci výstavby budovy dojde k výstavbě tělocvičny, která bude v úrovni 1NP. Pod tělocvičnou bude vybudována vozovka pro příjezd k zásobování. Vozovka bude mít konstrukci shodnou s ostatními a bude se nacházet půdorysně pod školní budovou.

Zpevněné plochy na příjezdu do školního dvora budou vybourány a vytěženy buď na úroveň zemní pláně komunikace, nebo 20 cm pod stávající úroveň plochy dvora. Toto bude provedeno až v době výstavby komunikací, do té doby budou zpevněné plochy sloužit potřebám stavby. Zanechání těchto pro stavební dopravu využitelných ploch usnadní jak samotný pohyb vozidel, tak skladování různého materiálu apod.

11.2. SO.03 Komunikace, zpevněné plochy, chodníky

Dopravní napojení areálu

Areál školy bude dopravně napojen na ulici U Reálky. Vjezd bude umožňovat všesměrný výjezd. Samotný vjezd do dvorního traktu bude vybaven bránou. Šířka vjezdu bude shodně jako stávající 3,60m. Poloměry obrub na vjezdu budou 4,0m.

V areálu budou mimo zpevněných ploch pro pojezd vozidel umístěna i parkovací místa (celkem 8, z toho jedno vyhrazené pro tělesně postiženého).

Stavební uspořádání vjezdu bude koncipováno jako „vjezd na místo ležící mimo pozemní komunikaci“. V místě vjezdu bude stávající betonová obruba vyměněna za nájezdovou.

Komunikace pro pohyb vozidel

Veškeré zpevněné plochy pro pojezd vozidel ve dvorním traktu budou vybaveny povrchem z kamenné kostky. Plocha bude ukončena plastovým neviditelným obrubníkem. V místě napojení na ulici U Reálky bude plocha od zeleně oddělena kamennou obrubou. Plocha vjezdu bude v úrovni okolní plochy. Na dlážděný povrch bude navazovat v úrovni povrch

travnatý, v případě potřeby vybavený vsakovacím pásem. Toto řešení umožní srážkovou vodu ponechat na vlastním pozemku a v travnatých plochách nechat vsakovat.

Před položením konstrukčních vrstev nové komunikace zpevněných ploch budou z místa stavby odstraněny veškeré stavební zbytky vybouraných konstrukcí.

Plochy pro pěší

Zbytek plochy dvora bude vybudován jako odpočinkové prostředí. Plochy umožňující pohyb pěších jsou podél budovy vybudovány jako dlážděný chodník z kamenné mozaikové dlažby uložených v šterkovém loži.

Odvodnění veškerých chodníkových ploch je provedeno příčným sklonem plochy do trávníku.

11.3. SO.04 Kanalizace

Kanalizace v areálu dostavby budovy Slovanského gymnázia je rozdělena na:

- splašková, jednotná kanalizace – odvádí splaškové vody, vyčištěné tukové odpadní vody a přeпад z akumulčních nádrží pro zachycení dešťových vod
- tuková kanalizace
- dešťová kanalizace

Tato oddílná kanalizace v areálu – splašková, tuková a dešťová je sjednocena v nové betonové kanalizační šachtě a jako jednotná přípojka kanalizace je napojena do stávající veřejné jednotné kanalizace v ulici U Reálky, v místě stávající betonové kanalizační šachty DN1000 .

Splašková kanalizace – odvádí splaškové vody z prostoru dostavby budovy Slovanského gymnázia, a to z učeben, specializovaných učeben, sociálního zázemí pro školní provoz a sociálního zázemí pro provoz výdejny jídla.

Jednotná kanalizace – odvádí vyčištěné odpadní vody z odlučovače tuků a zároveň odvádí dešťové vody z přeпаду akumulčních nádrží pro využití dešťových vod.

Tato splašková, jednotná kanalizace je napojena do navržené jednotné kanalizační přípojky v areálu dostavby a tato je napojena do stávající veřejné jednotné kanalizace v místě betonové šachty.

Tuková kanalizace – odvádí odpadní vody z prostoru výdejny jídla přes odlučovač tuků.

Tato tuková kanalizace je v areálu s ostatními druhy kanalizace sjednocena v nové kanalizační šachtě a jako jednotná přípojka kanalizace je napojena do stávající veřejné jednotné kanalizace v ul. U Reálky. Tukové odpadní vody z provozu výdejny jídla dostavby budovy Slovanského gymnázia, jsou svedeny do železobetonového lapáku tuku. Z tohoto zařízení je odpadní voda odvedena do nově navržené jednotné přípojky kanalizace v areálu dostavby gymnázia.

Dešťová kanalizace – odvádí dešťové vody ze střech, zpevněných ploch do retenční nádrže přes podzemní filtrační šachtu.

Tato dešťová kanalizace je přepadem z retenční nádrže napojena do jednotné areálové kanalizační přípojky, která je napojena do stávající veřejné jednotné kanalizace v ul. U Reálky. Veškeré dešťové vody z prostoru dostavby budovy Slovanského gymnázia budou svedeny do navržené retenční nádrže o objemu 19 m³. Z důvodu dodržení vyhlášky č.269/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č.501/2006 Sb. je navrženo zadržetí a regulované vypouštění do navržené jednotné kanalizace.

1.4 SO.05 Přípojka vodovodu

Dojde k výměně stávající přípojky vodovodu DN 80, která je napojená na veřejný vodovodní řad LT DN 80. Tato přípojka v současné době zásobuje vodou starou stávající budovu. Dimenze stávající vodovodní přípojky je dostačující i pro napojení dostavby gymnázia. Za napojením na vodovodní řad bude osazen uzávěr.

Vodovodní potrubí je uloženo v zemi v nezámrzné hloubce min 1,5m pod úrovní terénu. Potrubí je uloženo na pískovém podsypu hutněném tl. 100mm, kryté pískovým obsypem hutněným tl. 300mm nad potrubím. Vodovodní potrubí bude po celé délce opatřeno izolovaným vodičem. Šířka výkopu je stanovena na 1 m. Na pískový obsyp bude položena výstražná fólie bílá. Zbývající část výkopu bude zasypana původní zeminou, povrch se upraví do původního stavu. Potrubí vedené pod komunikací bude vedeno v chrániče. Na přípojce vody bude bezprostředně po napojení na vodovodní řad instalovaný podzemní uzávěr vody s litinovým poklopem.

1.5 SO.06 Vegetační úpravy

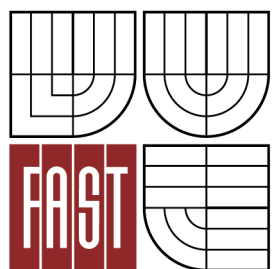
Centrální travnatá plocha vymezí trasy pěšího pohybu po obvodu nádvoří. Tato plocha bude doplněna dvěma stromy. Stromy jsou navrženy v dostatečné vzdálenosti od retenčních nádrží, které jsou v trávnickové ploše umístěny, aby kořeny nenarušily ani objekt nádrží ani kanalizační přípojky. Třetí strom bude vysazen před objekt tělocvičny.

Technologie výsadeb bude respektovat platnou ČSN 83 9021 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Rostliny a jejich výsadba.

Technologie zakládání travnatých porostů bude respektovat platnou ČSN 83 9031 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Travníky a jejich zakládání.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Základní řešení zařízení staveniště.....	51
1.1. Obecné informace o stavbě.....	51
1.2. Charakteristika stavby.....	51
1.3. Charakteristika staveniště.....	52
1.4. Využití stávajících ploch pro účely staveniště.....	52
2. Objekty potřebné pro zařízení staveniště.....	53
2.1. Provozní objekty.....	53
2.1.1. Skládka prvků systémového bednění.....	53
2.1.2. Skládka ocelových prvků.....	53
2.1.3. Skladové stavební buňky.....	53
2.1.4. Kontejnery na odpad.....	54
2.1.5. Osvětlení staveniště.....	54
2.1.6. Rozvody elektřiny na staveništi.....	54
2.1.7. Rozvody vody na staveništi.....	56
2.1.8. Odvod splašků na staveništi.....	57
2.1.9. Pojezdové komunikace na staveništi.....	57
2.1.10. Oplocení staveniště.....	57
2.1.11. Přístup na staveniště.....	59
2.1.12. Informační tabule.....	59
2.2. Výrobní objekty.....	59
2.2.1. Příprava výztuže.....	59
2.2.2. Zpevněná plocha pro ošetřování a čištění bednění.....	59
2.3. Sociálně správní.....	60
2.3.1. Mobilní kontejnery.....	60
3. Předpokládaný počet pracovníků.....	64
4. Vybudování a likvidace zařízení staveniště.....	64
5. Vliv stavby na životní prostředí.....	65

1. Základní řešení zařízení staveniště

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	Dostavba budovy Slovanského gymnázia Olomouc
Místo stavby:	tř. Jiřího z Poděbrad 936/13, Olomouc 771 11
Katastrální území:	Olomouc
Okres/kraj:	Olomouc, Olomoucký
Charakter stavby:	škola
Investor :	Olomoucký kraj Jeremenkova 40a, Olomouc 779 11
Architektonické řešení:	atelier – r, s.r.o. Uhelná 32/27, 772 00 Olomouc

1.2. Charakteristika stavby

Jedná se o částečně podsklepený pětipodlažní objekt s učebnami a objekt tělocvičny. Objekt tělocvičny je konstrukčně oddilátován od objektu dostavby Slovanského gymnázia v Olomouci.

Zařízení staveniště je navrženo pro provádění hrubé vrchní stavby. Nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové vnitřní nosné stěny tl. 200mm a obvodové nosné stěny 250mm. Obvodové stěny jsou navrženy jako sendvičové, kdy na nosných stěnách bude provedena tepelná izolace a zavěšena železobetonová stěna tl. 120mm.

Stropní konstrukce jsou navrženy z křížem armovaných železobetonových žebrových desek tl. 150 mm, které budou vyztuženy žebry 1000 x 200mm v osových vzdálenostech po max. 2800mm. Ve stropní desce nad 4NP jsou navržena nosná žebra 650/200 po max. 1400mm a 2800mm. V místě schodiště je navržena železobetonová deska tl. 300mm.

Objekt tělocvičny je navržen jako dvoupodlažní zastřešený plochou střechou. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z obvodových stěn tl. 300mm a vnitřních sloupů a ŽB stěn. Obvodové stěny jsou sendvičové, kdy na nosných stěnách bude provedena tepelná izolace a omítka.

1.3.Charakteristika staveniště

Dostavba se nachází v zastavěné části města Olomouce. Pozemek pro dostavbu je součástí nynějšího pozemku školy.

Staveniště dostavby Slovanského gymnázia v Olomouci je položeno v jeho dvorním traktu. Celkové zájmové území je tvořeno třemi školami, v jejich dvorních traktech se v současné době nacházejí převážně provizorní stavby. Jejich odstraněním vznikne možnost dobudovat školní zařízení Slovanského gymnázia a zároveň vyřešit i ostatní problémy spojené s provozem školy.

Po dobu výstavby je navržen příjezd i výjezd na stavební pozemek z přilehlé ulice U Reálky, na kterou je vjezd ze tř. 17. listopadu.

Z ostatních stran je staveniště ohraničeno směrem k severovýchodu stávajícím areálem PdF UP, z jihozápadní strany je pozemek ohraničen ulicí U Reálky, z jihovýchodu pozemky Střední průmyslové školy strojnické a ze strany severozápadu je pozemek ohraničen tř. Jiřího z Poděbrad.

1.4.Využití stávajících ploch pro účely staveniště

Zpevněné plochy staveniště, převážně stávající asfaltová plocha bude pro provoz stavby zachována, pouze v místě navrženého objektu budou sejmuty skladby na rostlý terén. Na závěr budou odstraněny všechny původní zpevněné plochy dvora a provedeny nové pochozí a pojezdové plochy včetně zeleně.

Zpevněné plochy na příjezdu do školního dvora budou vybourány na úroveň zemní pláň komunikace až v momentě jejího budování. Zanechání těchto pro stavební dopravu využitelných ploch usnadní jak samotný pohyb vozidel, tak skladování různého materiálu apod.

Stávající objekty na staveništi ani mimo jeho obvod nebudou využívány.

2. Objekty potřebné pro zařízení staveniště

2.1. Provozní objekty

Na staveništi je zhotovena skládka pro skladování materiálu. Velikosti skladovacích ploch jsou zakresleny na výkrese zařízení staveniště. Bude využívána stávající asfaltová zpevněná plocha areálu ve dvorní části. Původní zelená plocha bude pro tento účel zpevněna štěrkem. Nicméně se bude při realizaci v co největší míře využívat přesunu stavebních materiálů přímo na místo jejich trvalého uložení.

Výztuž bude skladovaná na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou na dřevěných hranolech, popřípadě deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Systémové bednění PERI bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše. Doplňkové prvky bednění budou skladovány na zpevněné odvodněné ploše k tomuto účelu určené v přepravním boxu.

2.1.1. Skládka prvků systémového bednění

Jednotlivé prvky bednění se budou skladovat na stávající asfaltové ploše a zpevněné odvodněné ploše ze štěrkopísku. Skladovány budou ve stejné formě, ve které budou dovezeny od dodavatele, tzn. bednicí dílce budou uloženy na paletách a paletových příložkách, menší prvky budou uloženy v mřížových patelách.

2.1.2. Skládka ocelových prvků

Ocelové prvky budou skladovány na dřevěných podložkách na zpevněné odvodněné ploše a po staveništi s nimi bude manipulováno jeřábem.

2.1.3. Skladové stavební buňky

Stavební buňky jsou umístěny na zpevněné ploše. Buňky se osazují na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou zhutněného štěrkopísku.

2.1.3.1. Sklad stavebního materiálu

Materiál, který nelze skladovat na volné ploše, se bude skladovat v suchu v uzamykatelné skladovací stavební buňce. Dále se zde bude skladovat benzín a další pohonné látky pro stavební nářadí a přístroje. S materiálem se bude po staveništi manipulovat manuálně nebo pomocí kolečka.

2.1.3.2.Sklad stavebního nářadí

Stavební nářadí bude uskladněno ve stavební uzamykatelné skladovací buňce.

2.1.4. Kontejnery na odpad

Kontejnery na odpad budou před zahájením výstavby přesunuty ke stávajícímu vjezdu z ulice U Reálky. Na staveništi budou tři kontejnery na odpad, který bude vznikat během výstavby. Kontejnery budou vyváženy vozidlem s kontejnerovou nástavbou. Odpad se bude třídit a bude s ním nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zákonu č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Trvale bude umístěn a pravidelně vyměňován kontejner na stavební suť.

2.1.5. Osvětlení staveniště

Staveništní osvětlení se bude využívat minimálně, práce budou převážně provedeny za denního světla. Pro případné prodloužení pracovní doby bude osvětlení staveniště zabezpečeno staveništním halogenovým osvětlením umístěným na stávajících objektech. Bude navrženo tak, aby dostatečně osvětlovalo pracovní prostor staveniště.

2.1.6. Rozvody elektřiny na staveništi

Po staveništi bude elektrická energie vedena od provizorní trafostanice kabelem k hlavnímu staveništnímu rozvaděči, který bude opatřen elektroměrem. Z hlavního elektrického rozvaděče bude přípojka dále rozvedena dostatečně vysoko nad terénem pro pojezd mechanismů (jeřáb, domíchávače, čerpadlo) - pomocí sloupů, stojek oplocení a konstrukcí staveništních buněk k podružným staveništním rozvaděčům. Podružné rozvaděče budou zapojeny sériově. Elektrické rozvody, které povedou pod staveništní komunikací, budou chráněny chráničkou. Pro buňky zařízení staveniště (vnitřní osvětlení a provozní potřeby) je navrženo využívat zdroj ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v IPP, která je vedle navrženého buňkoviště.

Stanovení celkového příkonu potřebného pro staveniště

Nutno zjistit největší možnou spotřebu elektrické energie během realizace stavby.

Zařízení			Výkon			
Typ	Název	Počet ks	Jedn. kW	Celkový v kW		
				P1	P2	P3
1	Mobilní objekty ZS	11	2,5	27,5		
1	Svářečka elektrická	2	5,0	10,0		
1	Vertikální doprava (výtah)	2	8,0	16,0		
1	Věžový jeřáb Liebherr 65 K	1	60	60		
1	Malá stavební mechanizace (vibrátor,..)	10	2,0	20,0		
1	Kompresor elektrický	2	5,0	10,0		
2	Vnitřní osvětlení (buňky, sklady)	8	0,5		4,0	
3	Osvětlení staveniště	3	2,0			6,0
Celkový výkon instalovaných zařízení			P1 =	143,5		
			P2 =	4,0		
			P3 =	6,0		

Maximální elektrický příkon

Tab. 2

$$P_{\max} = (1,1 \times (0,5 \times P_1 + 0,8 P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2)^{1/2} =$$

153 kW

Předpokládaná soudobost mezi jednotlivými odběry:

0,8

Soudobý elektrický příkon

$P_s =$

122,4 kW

1,1.....koeficient ztráty ve vedení

0,7.....fázový posun

0,5.....koeficient současnosti el. motorů

0,8.....koeficient součas. vnitř. osvětlení

Předpokládaný příkon elektrické energie při zapojení všech stavebních mechanismů a strojů je maximálně 122,4 kW vč. připojení věžového stabilního jeřábu umístěného na staveništi (viz výkres ZS).

$$122,4 : 400 : 1,7 = 0,18 \text{ kA} = 180 \text{ A}$$

Předpokládaná potřeba proudu při zapojení všech stavebních mechanismů a strojů je **180A**.

V případě, že nebude možné zajistit příkon v dostatečné výši, přizpůsobí dodavatel pracovní postupy skutečným možnostem napájení, nebo zvolí další zdroj elektrické energie z jiného zdroje.

2.1.7. Rozvody vody na staveništi

Pro sociální zařízení staveniště je navržen zdroj vody ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP nebo umyvárny v 1NP.

Pro stavbu je možno využívat stávající rozvod vody s vývodem z objektu gymnázia, který je umístěn vedle rampy pro zásobování.

Je také možno využívat jako zdroj vody nový rozvod vedoucí v 1PP stávajícího objektu Slovanského gymnázia Olomouc a napojený na novou vodovodní přípojku.

Měření spotřeby vody pro celou stavbu včetně zařízení staveniště bude provedeno podružnou dočasnou vodoměrnou soupravou umístěnou na novém rozvodu vody do nového objektu. Měření odběru vody je také po dohodě se zástupcem investora možno provádět poměrovým měřením. Voda bude spotřebována jak pro provozní účely, tak pro hygienické. Zásobování vodou při požáru bude zajištěno z požárních hydrantů.

Výpočet spotřeby vody na staveništi:

Voda pro provozní účely:

$$Q_a = (S_v \times k_n) / (t \times 3600)$$

Voda pro sociálně hygienické účely:

$$Q_b = (P_p \times N_s \times k_n) / (t \times 3600)$$

S_v spotřeba vody za den

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru

(technologické provozy=1,5; hygienické potřeby=2,7)

t čas, po který je voda odebírána

P_p počet pracovníků

N_s norma spotřeby vody na osobu na den

Dle Směrnice č. 9/1973 je specifická potřeba vody pro 1 pracovníka 90 l/os. den –

předpoklad do 25 osob:

- průměrná denní potřeba vody: $Q_p = 25 \times 90 = 2250$ l/den
- maximální denní potřeba vody: $Q_m = Q_p \times K_d = 2250 \times 1,5 = 3375$ l/den

Pro sociální zařízení staveniště je potřeba cca 3,375 m³/den.

Ošetřování betonové směsi: spotřeba 100 l/m³ x 2554,246 m³ = 2 554 246 litrů celkem

Čištění bednění: spotřeba 700 l/hod

2.1.8. Odvod splašků na staveništi

Odvod splašků na staveništi bude zřízen z hygienických stavebních buněk. Odvod dešťových vod bude ze všech odvodněných zpevněných ploch.

Jako nápojný bod pro připojení sociálního zařízení staveniště je navrženo využívat stávající kanalizační šachtu, umístěnou ve dvorní části u jihozápadního venkovního schodiště do prostoru 1PP.

Přípojka splašků, která vede pod staveništní komunikací, bude chráněna v chrániče.

2.1.9. Pojezdové komunikace na staveništi

Zpevněné plochy na příjezdu do školního dvora budou ponechány a využívány během výstavby k pojezdu vozidel stavby. Zanechání těchto pro stavební dopravu využitelných ploch usnadní jak samotný pohyb vozidel, tak skladování různého materiálu apod.

Věžový jeřáb je uložen na deseti betonových panelech, které jsou umístěny ve štěrkopískovém loži.

2.1.10. Oplocení staveniště

V rámci zařízení staveniště je navrženo provést průhledné oplocení do výšky 2,0m. Průhledné oplocení z pletiva bude uchycené na kovových sloupcích s pevným ukotvením sloupků do podstavců.

Staveniště bude oploceno v obvodu staveniště ze dvou stran dočasným staveništním oplocením – z ulice Jiřího z Poděbrad a ze dvora PdF UP, ze dvou stran bude ohraničeno směrem k severozápadu a jihozápadu stávajícím objektem Slovanského gymnázia Olomouc. Z jihovýchodní části je ohraničeno objekty průmyslové školy a stávajícím oplocením. V

rámci zabezpečení proti vstupu nepovolaných osob ze stávajícího objektu budou všechny vstupy z objektu do dvorní části a na staveniště pro nepovolané osoby uzamčeny a zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob. Totéž se týká také přístupu zaměstnanců zhotovitele do stávajícího objektu Slovanského gymnázia Olomouc. Při realizaci vnitřních úprav při realizaci spojovacího krčku s novou dostavbou bude vstup a pohyb zaměstnanců zhotovitele v budově dohodnut s investorem a vnitřní obvod uzavřen dočasnými příčkami.

Jako oplocení staveniště bude využíváno stávající oplocení areálu pouze z části od průmyslové školy a ul. U Reálky.

Z jihozápadní a části severozápadní strany je pozemek ohraničen budovou SGO a z jihovýchodní strany pozemky Střední průmyslové školy strojnické.

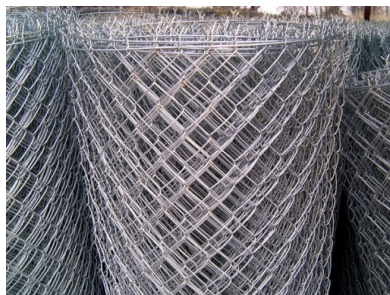
Ze strany severovýchodní je v současnosti pozemek oplocen zděnou zídka směrem k PdF UP. Tato zídka bude po vybourání nahrazena staveništním oplocením. Za prostorem demolovaného pavilonu bude provedeno také staveništní oplocení.

Specifikace staveništního oplocení:

Bude použito průhledné oplocení z pozinkovaného pletiva výšky 2m uchycené na pozinkovaných sloupcích ukotvených do podstavců.

Technické parametry pletiva:

- velikost oka: 50x50mm
- průměr drátu: 2,5mm
- výška pletiva: 200cm
- hmotnost: 2kg
- povrchová úprava: pozinkování
- balení po 25m



Obr. 1

Technické parametry sloupku:

- hmotnost: 2,85kg
- výška: 250cm
- povrchová úprava: pozinkování
- průměr sloupku: 38mm



Obr.2

2.1.11. Přístup na staveniště

Do prostoru stavby bude používán stávající vjezd z ulice U Reálky. Stavebně bude vjezd umožněn před sklopenou betonovou obrubu. Vjezd bude umožňovat všesměrný výjezd. Samotný vjezd do dvorního traktu bude vybaven dvoukřídlou uzamykatelnou bránou 2x1,6m rámové konstrukce. Šířka vjezdu bude shodně jako stávající 3,60m.

Tento vjezd pak po ukončení stavby bude jediným vjezdem do dvorního traktu gymnázia. Pro hlavní příjezd na staveniště budou používány ulice U Reálky, dále pak tř. 17 listopadu. Vedlejší příjezd na staveniště pro malou dopravu je také možný jednosměrnou ulicí Jiřího z Poděbrad.

Veřejné komunikace mimo obvod staveniště budou udržovány v čistotě dle silničního zákona.

2.1.12. Informační tabule

Na hranici staveniště zajistí zhotovitel informační tabuli, která bude obsahovat základní informace o stavbě.

Po obvodu stávajícího a dočasného staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu připevněny tabulky velikosti 50x50cm s upozorněním – STAVENIŠTĚ – ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.

U vchodu a vjezdu v oplocení do prostoru staveniště bude dodána a připevněna tabule BOZP vel. 1,5x2 m v počtu 2 ks.

2.2. Výrobní objekty

2.2.1. Příprava výztuže

Zde se bude pomocí ruční ohýbačky, stříhačky a brusky upravovat výztuž, která bude následně pomocí věžového jeřábu Liebherr dopravena na místo určení do bednění. Příprava výztuže bude probíhat na zpevněné odvodněné ploše.

2.2.2. Zpevněná plocha pro ošetřování a čištění bednění

Tato montážní plocha bude sloužit pro montáž a demontáž bednicích dílců systémového bednění. Zde se také budou po demontáži čistit a ošetřovat prvky bednění. Tato plocha bude zpevněná a odvodněná a bude opatřena akumulací nádrží pro zachycení hrubých nečistot,

která umožní opakované použití vody. Sestavené části bednění budou dopraveny na místo určení za pomoci věžového jeřábu.

2.3.Sociálně správní

2.3.1. Mobilní kontejnery

Pro vedení, technickou přípravu stavby, administrativní práce a kontrolní činnost je navrženo vybudovat dočasný objekt (z typizovaných prostorových buněk), který bude obsahovat sociální a hygienické zařízení, kanceláře vedení stavby a šatny pracovníků stavby. Objekt bude uzpůsobený celoročnímu provozu, buňky se osazují na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou štěrkopísku.

K buňkám budou vedeny kabely s elektřinou pro vnitřní osvětlení a provozní účely. Je navrženo využívat zdroj ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP, která je vedle prostoru buněk. Buňky budou také zásobeny vodou. Pro sociální ZS je navržen zdroj vody ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP nebo umyvárny v 1NP. Jako nápojný bod kanalizace pro připojení sociálního zařízení staveniště je navrženo využívat stávající kanalizační šachtu, umístěnou ve dvorní části u jihozápadního venkovního schodiště do prostoru 1PP.

Navrženy jsou kontejnerové buňky KOMA Rent o rozměrech 2 435mm x 6 058mm. Buňky jsou navrženy a sestaveny jako dvoupodlažní.

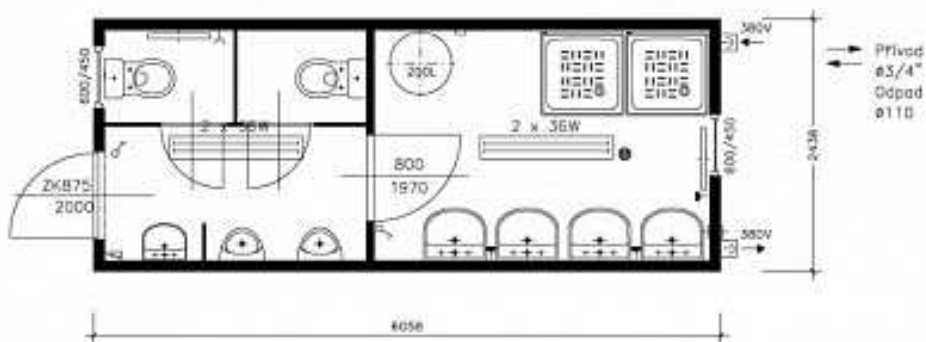
Plocha pro stavební buňky je v jihozápadní části staveniště před venkovním schodištěm do 1PP stávající budovy a je znázorněna na výkrese zařízení staveniště.

SOCIÁLNÍ BUŇKA C3S 10:

Parametry sociální buňky:

- Rám: zároveň zinkovaný
- Šířka: 2438 mm
- Výška: 2800 mm
- Délka: 6058 mm
- Okno: 2 x 600/540 mm sklopné
- Okenní roleta: NE

- Dveře: vnější i vnitřní
- Podlaha: GFK s podlahovou vpustí
- Elektro: 4x220V, 2xosvětlení



Obr. 3

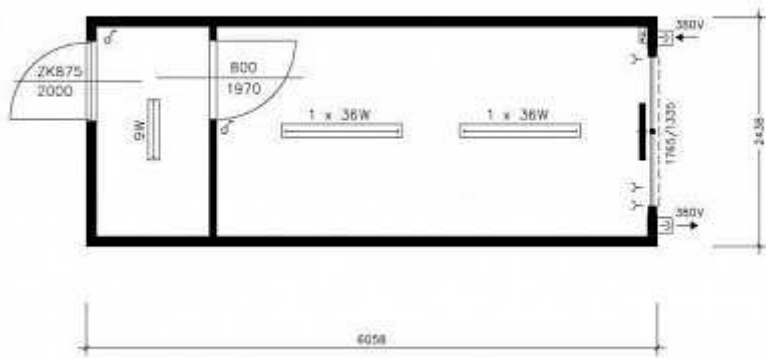


Obr. 4

ŠATNOVÁ BUŇKA C3L 03:

Parametry šatnové buňky:

- Rám: žárově zinkovaný
- Šířka: 2438 mm
- Výška: 2800 mm
- Délka: 6058 mm
- Okno: 1765 x 1335 mm
- Okenní roleta: ANO
- Dveře: vnější i vnitřní
- Podlaha: cementopísková, PVC
- Elektro: 3xosvětlení, 4xzásuvka



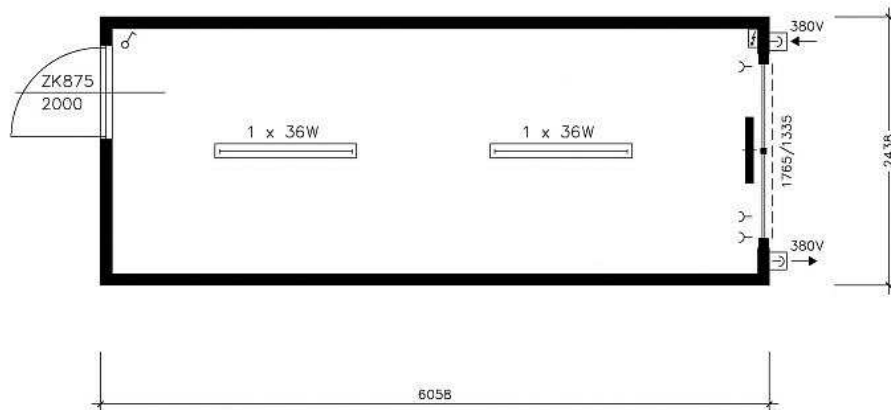
Obr. 5

KANCELÁŘSKÁ BUŇKA CL01:

=pro stavbyvedoucího, mistra a skladníka

Parametry kancelářské buňky:

- Rám: žárově zinkovaný
- Šířka: 2438 mm
- Výška: 2800 mm
- Délka: 6058 mm
- Okno: 1765 x 1335 mm
- Okenní roleta: ANO
- Elektro: 400V / 32A



Obr. 6

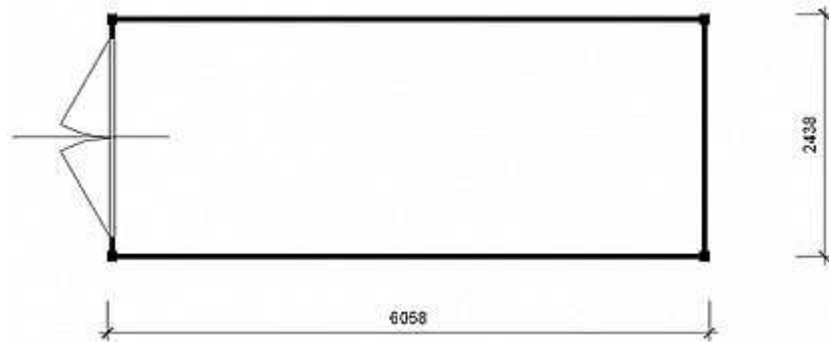


Obr. 7

SKLADOVÁ BUŇKA ZL 2-20:

Parametry skladové buňky:

- Rám: lakovaný, svařovaná ocel
- Šířka: 2438 mm
- Výška: 2800 mm
- Délka: 6058 mm
- Okno: NE
- Podlaha: ocel nebo překližka 350 kg/m²
- Dveře: dvoukřídlá ocelová



Obr. 8



Obr. 9

3. Předpokládaný počet pracovníků

Počet pracovníků u jednotlivých činností je podrobně vypsán v časovém plánu. Maximální předpokládaný počet pracovníků pracujících současně je 25.

Návrh buněk: 1 pracovník = 1,25 m² podlahové plochy

$$\Rightarrow 25 \text{ pracovníků} = \underline{31,25 \text{ m}^2}$$

- ⇒ 2x sociální buňka, 3x šatnová buňka,
- ⇒ dále je potřeba 3x kancelářská buňka, 4x skladová buňka

4. Vybudování a likvidace zařízení staveniště

Dodavatel je povinen staveniště vyklidit do 30 dnů po ukončení dodávky, pokud mu v tom nebrání neskončené práce jiných přímých dodavatelů. Prostory a plochy využívané k zařízení staveniště a skladování je povinen uvést do původního stavu, nebo stavu uvedeného v projektové dokumentaci. Po uplynutí této lhůty může dodavatel na staveništi ponechat jen stroje a zařízení včetně materiálu, který je potřeba na odstranění vad a nedodělků.

5. Vliv stavby na životní prostředí

Půda

V rámci realizace nedojde k záboru pozemků náležejících do zemědělského půdního fondu ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb. Výstavba bude probíhat na pozemku typu ostatní plocha a zastavěná plocha a nádvoří.

Realizací nedojde k trvalému odnětí pozemků určených pro plnění funkcí lesa ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., v platném znění. Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Ovzduší

V souvislosti s realizací tohoto záměru nedojde ke vzniku středních a větších stacionárních zdrojů znečištění ovzduší ve smyslu zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů.

K vytápění objektu nebude využíváno spalovacích zdrojů. Zdroj tepla bude řešen připojením na síť na horkovodní přípojku 125/65°C – 80/50°C.

V průběhu stavebních prací může dojít k dočasnému zvýšenému množství tuhých znečišťujících látek vlivem některých prací. Z tohoto důvodu budou přijata příslušná opatření vedoucí k minimalizaci šíření znečištění do okolního prostředí. Jedná se především o instalaci ochranných plachet na fasádní lešení, doprava prašných materiálů bude v uzavřeném balení či pod krytem, zkrápění volných ploch, pravidelná údržba a očista vozidel (před výjezdem ze staveniště a při vjezdu na veřejné komunikace), důsledné vypínání spalovacích motorů mimo aktivní dobu provozu vozidla apod.

Doprava v průběhu stavebních prací bude realizována nákladními automobily. Podstatný vliv stavebních prací na imisní situaci v okolí se nepředpokládá. Lze očekávat, že zvýšení celkové imisní zátěže okolí z důvodu stavební činnosti bude nízké, lokální a pouze dočasné.

Voda

V průběhu stavebních prací a při následném užívání objektů bude postupováno v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Vliv realizace na kvalitu podzemních a povrchových vod se nepředpokládá. V případě použití látek potenciálně nebezpečných vodám, budou přijata opatření k zamezení ohrožení podzemních a povrchových vod. V úvahu přicházejí nátěrové hmoty používané v nezbytně nutném rozsahu.

Při realizaci výstavby a následném užívání budou mít pracovníci k dispozici tekoucí vodu vyhovující požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb., která stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu.

Odpady

Vzniklé odpady budou tříděny a soustředěny k odvozu. Množství stavebních odpadů vzhledem k rozsahu prací nelze jednoznačným a průkazným způsobem doložit. Řádově se bude jednat o desítky tun.

Se vzniklými odpady bude nakládáno podle jejich skutečných vlastností.

V průběhu stavebních prací lze očekávat vznik následujících druhů odpadů:

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Způsob nakládání s odpadem
Beton (železobeton)	17 01 01	O	recyklace nebo skládka
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keram. výrobků	17 01 07	O	skládka
Železo a ocel	17 04 05	O	recyklace
Směsné kovy	17 04 07	O	recyklace
Izolační materiály ostatní	17 06 04	O	skládka
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	O	recyklace
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	spalovna KO nebo skládka

Tab. 3

Odpady, které budou vznikat v průběhu stavby, budou přechodně shromažďovány v odpovídajících shromažďovacích prostředcích nebo na určených místech, odděleně podle kategorií a druhů. Shromažďovací prostředky resp. místa shromažďování odpadů budou řádně označena názvy, číselnými kódy druhu odpadu a kategorií dle Katalogu odpadů (vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb.). Shromažďovací prostředky na nebezpečné odpady budou opatřeny

identifikačními listy nebezpečného odpadu dle zákona č. 185/2001 Sb. s obsahem dle vyhl. MŽP č. 383/2001Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a označeny grafickým symbolem příslušné nebezpečné vlastnosti dle zvláštních předpisů. Shromážděné odpady budou průběžně, po dosažení technicky a ekonomicky optimálního množství, odváženy mimo areál k dalšímu využití resp. k odstranění. Za odpady v průběhu stavebních prací bude odpovídat dodavatel stavebních prací, který si zajistí souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady. Před zahájením a po ukončení přepravy nebezpečných odpadů vyplní přepravce evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů.

Vlastní manipulace s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajištěna technicky tak, aby byly minimalizovány případné negativní dopady na životní prostředí (zamezení prášení, technické zabezpečení vozidel přepravujících odpady atd.). Odpady budou předány k odstranění pouze osobě s příslušným oprávněním ve smyslu zákona č. 185/2001Sb., o odpadech. Průběžně bude vedena zákonná evidence.

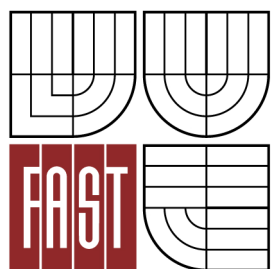
S odpady bude následně nakládáno podle jejich skutečných vlastností – stanovení až při provozu (např. na základě chemického rozboru). Dle zákona o odpadech jsou původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li uveden v Seznamu nebezpečných odpadů, smíšen nebo znečištěn některou ze složek, která činí odpad nebezpečným a nebo smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu odpadů.

Ochrana přírody a krajiny

Zásahy v důsledku předpokládané realizace akce nebudou mít za následek narušení ekologické stability krajiny, ani ohrožení biotopů. Poškození nebo vyhubení rostlinných nebo živočišných druhů se tedy nepředpokládá. Významný vliv stavby na ekosystémy lze vyloučit. Mírné potenciální vlivy lze eliminovat šetrnou realizací stavby. Realizace stavby bude vyžadovat kácení dřevin rostoucích mimo les. V souladu s § 8 zákona č. 114/1992 Sb., bude požádáno o povolení ke kácení dřevin. Nedojde k dotčení jiných chráněných zájmů přírody a krajiny ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Nedojde k narušení krajinného rázu.



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

ZPRÁVA ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	70
2. Významné sítě technické infrastruktury	74
3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště	75
4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	77
5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	79
6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	80
7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	81
8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	82
9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	84
10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.....	87

1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Rozsah hlavního staveniště

Staveniště dostavby Slovanského gymnázia v Olomouci je položeno v jeho dvorním traktu. Celkové zájmové území je tvořeno třemi školami, v jejich dvorních traktech se v současné době nacházejí převážně provizorní stavby. Jejich odstraněním vznikne možnost dobudovat školní zařízení Slovanského gymnázia a zároveň vyřešit i ostatní problémy spojené s provozem školy (parkování zaměstnanců, stravování).

Nová stavba je v souladu s územním plánem sídelního útvaru Olomouc, ve kterém jsou stanoveny základní podmínky pro využití dotčeného území.

Po dobu výstavby je navržen příjezd i výjezd na stavební pozemek z přilehlé ulice U Reálky, na kterou je vjezd ze tř. 17. listopadu.

Z ostatních stran je staveniště ohraničeno směrem k severovýchodu stávajícím areálem PdF UP, z jihozápadní strany je pozemek ohraničen ulicí U Reálky, z jihovýchodu pozemky Střední průmyslové školy strojnické a ze strany severozápadu je pozemek ohraničen tř. Jiřího z Poděbrad.

Podél nové výstavby na ulici Jiřího z Poděbrad bude proveden dočasný zábor chodníku s ponecháním průchodu po chodníku pro pěší o min. šířce 1,3 m.

Ostraha stavby u hlavního staveniště není nutná z důvodů možnosti uzavření celého obvodu staveniště.

Liniové staveniště

V rámci liniového staveniště se bude provádět rozvod inženýrských sítí mimo obvod hlavního staveniště v areálu Slovanského gymnázia Olomouc. Liniové staveniště tvoří:

Liniové staveniště č.1 – přípojka vodovodu

Je v něm umístěna venkovní přípojka vodovodu délka cca 14 m napojením z hlavního vodovodního řádu vedeného v ulici Jiřího z Poděbrad. Přípojku je navrženo provádět postupným překopem komunikace s ponecháním průjezdu ulicí Jiřího z Poděbrad v šíři 3,5 m. Překop bude opatřen těžkým přemostěním a odpovídajícím dopravním značením.

Z důvodů zachování funkce vodovodu pro stávající objekt Slovanského gymnázia Olomouc bude přípojka provedena v souběhu se zachovalým provozem přípojky vodovodu. Vlastní přepojení s odstavením musí být provedeno v co nejkratší době a je nutno termín přepojení

dohodnout s investorem a výluku omezit na co nejkratší dobu.

V případě požadavku odstavení vodovodního řádu vedoucího v ulici Jiřího z Poděbrad z provozu při provádění přípojky je nutno oznámit práce na realizaci dopředu a respektovat požadavky Moravské vodárenské uvedené v jejím vyjádření pro stavební povolení.

Liniové staveniště č.2 – kanalizace

Je v něm umístěna venkovní kanalizace vedoucí mimo areál Slovanského gymnázia Olomouc. Jedná se zde o přípojku kanalizace z ulice U Reálky délky cca 7,1 m. Přípojku je navrženo provádět postupným překopem komunikace s ponecháním průjezdu ulicí Jiřího z Poděbrad v šíři 3,5 m. Překop bude opatřen těžkým přemostěním.

Vedle přípojky kanalizace bude provedena přípojka VN vedoucí od hranice staveniště, kterou je nutno provést v předstihu před zahájením hlavních stavebních prací.

Současný stav staveniště

Pozemkem pro realizaci novostavby je dvůr současné budovy Slovanského gymnázia Olomouc. Na řešené ploše na hranici pozemku stojí jednopodlažní objekt pavilonu. Tento objekt je nevyhovující a je navržena jeho demolice. Další objekt pro demontáž je plechový sklad v jižním rohu areálu a dále zastřešení chodníku spojujícího stávající budovu a dvorním pavilonem. Ostatní plocha dvora je vyasfaltovaná a menší části se zelení, na části plochy vyrůstají stromy, které budou odstraněny. Plocha dvora je v současnosti využívána jako asfaltové hřiště.

Geologický průzkum

Ustálená hladina podzemní vody byla v sondě SP-1 zaměřena v hloubce 4,2 m p. t., tj. na kótě 209,0 m n. m. Ve vrtu V-5 byla hladina podzemní vody zastižena v hloubce 3,8 m p. t., tj. na kótě 208,1 m n. m. V sondě SP-2 nemohla být hladina podzemní vody zaměřena, neboť tato sonda se v průběhu vytahování penetračního soutyčí v úrovni 4,3 m p. t. sevřela.

Podzemní voda, která byla odebrána z archivních vrtů, nevytváří podle ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda agresivní prostředí na betonové konstrukce.

Dotčení hladiny podzemní vody

Pokud dojde během realizace stavby k dotčení hladiny podzemní vody je nutno požádat příslušný vodoprávní úřad o povolení k nakládání s podzemními vodami – k jejich čerpání za účelem snižování hladiny, žádost bude doložena doklady dle vyhlášky č. 432/2001 Sb.

Stávající zeleň

Dojde k odstranění stávající zeleně na ploše potřebné pro výstavbu. Na části plochy dvora bude provedena výsadba nových stromů.

Stavenišťem procházejí tyto podzemní a nadzemní inženýrské sítě, které jsou napojeny na venkovní městské rozvody:

- slaboproudé vedení Telecom
- přípojky inženýrských sítí (voda, kanalizace, vytápění) k demontovanému pavilonu, které budou u stávající budovy gymnázia zaslepeny a zbytek demontován nebo zasypan
- kabely elektro a slaboproudu do objektů určených k demolici je nutno vytýčit, není v současnosti známa jejich přesná poloha

České radiokomunikace - nad stavenišťem probíhají radioreléové paprsky. Při použití stavebního jeřábu nesmí jeho výška přesáhnout 30m nad terénem.

Před zahájením stavby bude bezpodmínečně nutné zaměřit všechny sítě a zjistit jejich účel i funkčnost.

Úpravy staveniště

1) Na budoucím staveništi se nacházejí stávající objekty, které budou před započítím výstavby nových objektů v rámci realizace novostavby zbourány. Před započítím bouracích prací budou určené objekty odpojeny od veškerých sítí.

2) Na budoucím staveništi je porost, který bude vykácen. Jedná se cca o cca 12 stromů listnatých a jeden jehličnan. Dále budou odstraněny keřové porosty ploše staveniště

3) Část stávajících inženýrských sítí, které kolidují s dostavbou, budou v rámci dostavby

úplně nebo částečně zrušeny a případně nahrazeny jinými.

4) Zpevněné plochy staveniště, převážně stávající asfaltová plocha bude pro provoz stavby zachována, pouze v místě stávajícího navrženého objektu budou sejmuty skladby na rostlý terén. Na závěr budou odstraněny všechny původní zpevněné plochy dvora a provedeny nové pochozí a pojezdové plochy včetně zeleně.

Oplocení hlavního staveniště

Staveniště bude oploceno v obvodu staveniště ze dvou stran dočasným staveništním oplocením – z ulice Jiřího z Poděbrad a ze dvora PdF UP, ze dvou stran bude ohraničeno směrem k severozápadu a jihozápadu stávajícím objektem Slovanského gymnázia Olomouc. Z jihovýchodní části je ohraničeno objekty průmyslové školy a stávajícím oplocením. V rámci zabezpečení proti vstupu nepovolaných osob ze stávajícího objektu budou všechny vstupy z objektu do dvorní části a na staveniště pro nepovolané osoby uzamčeny a zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob. Totéž se týká také přístupu zaměstnanců zhotovitele do stávajícího objektu Slovanského gymnázia Olomouc. Při realizaci vnitřních úprav při realizaci spojovacího krčku s novou dostavbou bude vstup a pohyb zaměstnanců zhotovitele v budově dohodnut s investorem a vnitřní obvod uzavřen dočasnými příčkami.

Jako oplocení staveniště bude využíváno stávající oplocení areálu pouze z části od průmyslové školy a ul. U Reálky.

Z jihozápadní a části severozápadní strany je pozemek ohraničen budovou Slovanského gymnázia Olomouc a z jihovýchodní strany pozemky Střední průmyslové školy strojnické.

Ze strany severovýchodní je v současnosti pozemek oplocen zděnou zídka směrem k PdF UP. Tato zídka bude po vybourání nahrazena staveništním oplocením. Za prostorem demolovaného pavilonu bude provedeno také staveništní oplocení.

V rámci zařízení staveniště je navrženo provést průhledné oplocení do výšky 2,0 m. Průhledné oplocení z pletiva bude uchycené na kovových sloupcích s pevným ukotvením sloupků do podstavců.

Na stávající vjezdovou bránu navazují stávající zpevněné komunikace vedoucí ke staveništi nových objektů.

Po obvodu stávajícího a dočasného staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu připevněny tabulky velikosti 50x50cm s upozorněním – STAVENIŠTĚ – ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.

U vchodu a vjezdu v oplocení do prostoru staveniště bude dodána a připevněna tabule BOZP vel. 1,5x2 m v počtu 2 ks.

Deponie a mezideponie

Z hlediska omezeného prostoru pro skladování zeminy v areálu a obvodu staveniště je navrženo všechnu zeminu odvést ze staveniště. Zemina bude odvezena na veřejnou skládku (případně dohodnutou mezideponii).

Pro zpětné zásypy zeminy a ornice pro sadové úpravy je navrženo zeminu a ornici přivést ze skládky (mezideponie) ze vzdálenosti do 25 km.

Pokud dodavatel v prostoru hlavního staveniště najde možnost umístění zeminy pro zpětné zásypy zeminou, může být zemina umístěna na ploše hlavního staveniště.

Stavební suť bude v plné míře odvezena na skládku do vzdálenosti max. 25 km. Zemina z výkopů i suť z bouracích prací budou majetkem zhotovitelské firmy, která tyto materiály odveze na kontrolovanou skládku inertního materiálu nebo k recyklaci. Nepředpokládá se, že by zemina a stavební suť byly kontaminovány.

Příjezd na hlavní staveniště

Do prostoru stavby bude používán stávající vjezd z ulice U Reálky. Tento vjezd pak po ukončení stavby bude jediným vjezdem do dvorního traktu gymnázia. Pro hlavní příjezd na staveniště budou používány ulice U Reálky, dále pak tř. 17 listopadu. Vedlejší příjezd na staveniště je také možný jednosměrnou ulicí Jiřího z Poděbrad.

Veřejné komunikace mimo obvod staveniště budou udržovány v čistotě dle silničního zákona.

2. Významné sítě technické infrastruktury

Dostavba budovy Slovanského gymnázia Olomouc je připojena nově na veřejné sítě pouze novou kanalizační a elektro přípojkou vedenou z ul. U Reálky a vodovodní přípojkou z ulice Jiřího z Poděbrad.

Ostatní stávající inženýrské sítě

Nejbližší další inženýrské sítě technické infrastruktury vedou vedle staveniště ve stávající

komunikaci v ulici Jiřího z Poděbrad, které jsou od obvodu staveniště odděleny stávajícím oplocením a jsou zde vedeny:

- plynovod, pitný vodovod, rozvody slaboproudu

Další inženýrské sítě vedou v ulici U Reálky a jsou zde vedeny:

- kanalizace, pitný vodovod, rozvody slaboproudu, elektrorozvody a horkovod

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby. Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození. V případě poškození sítí je nutné neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál.

Před zásypem budou přizváni zástupci správců sítí ke kontrole stavu a uložení jejich sítí, bude o tom sepsán protokol.

Výkopové práce se v blízkosti podzemních vedení budou provádět ručně, vzdálenost dle požadavku správce konkrétního vedení, většinou ve vzdálenosti 1 - 1,5m.

Při realizaci je nutno dodržovat ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.

Dále je při realizaci nutné dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí, odboru technických sítí apod.

3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Vodu po dobu výstavby je navrženo zajistit ze stávajícího rozvodu po budově gymnázia.

Zdroj elektrické energie je navržen pro buňky zařízení staveniště ze stávajících rozvodů v objektu gymnázia a pro stavbu z prozatímní staveništní trafostanice napojené na novou přípojku VN. Telefonní komunikace se předpokládá bezdrátová.

Zdroj vody pro staveniště

Pro sociální ZS je navržen zdroj vody ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP nebo umyvárny v 1NP.

Pro stavbu je možno využívat stávající rozvod vody s vývodem z objektu gymnázia, který je

umístěn vedle rampy pro zásobování.

Je také možno využívat jako zdroj vody nový rozvod vedoucí v 1PP stávajícího objektu Slovanského gymnázia Olomouc a napojený na novou vodovodní přípojku.

Měření spotřeby vody pro celou stavbu vč. ZS bude provedeno podružnou dočasnou vodoměrnou soupravou umístěnou na novém rozvodu vody do nového objektu.

Pro sociální zařízení staveniště je potřeba cca 3,375 m³/den. Pro potřebu stavby se uvažuje s minimální spotřebou 0,1 l/sec.

Výpočet potřeby vody:

Dle Směrnice č. 9/1973 je specifická potřeba vody pro 1 pracovníka 90 l/os. den – předpoklad do 25 osob:

- průměrná denní potřeba vody: $Q_p = 25 \times 90 = 2250$ l/den

- maximální denní potřeba vody: $Q_m = Q_p \times K_d = 2250 \times 1,5 = 3375$ l/den

Zdroj elektrické energie pro stavbu

Výpočet spotřeby elektrické energie je uveden v technické zprávě zařízení staveniště.

Zdroj elektrické energie pro stavbu je navržený z nové přípojky VN pro trafo v objektu SO01 vedené ze stávajícího vedení VN v ulici U Reálky.

Přípojka VN bude součástí samostatné projektové dokumentace, která bude zpracována přímo distributorem elektrické energie firmou ČEZ distribuce a je navrženo ji provést s předstihem před zahájením výstavby.

Před realizací nové trafostanice v novém objektu je navrženo na tuto přípojku na hlavním staveništi osadit prozatímní kioskovou trafostanici 150 kV, kde bude provizorně osazená elektroměrná a rozvodná skříň. Kabeláž je třeba délkově řešit s patričnou rezervou pro jeho umístění v definitivní trafostanici.

Po staveništi pak bude el. energie vedena od provizorní trafostanice kabelem k hlavnímu staveništnímu rozvaděči.

Z hlavního rozvaděče bude přípojka dále rozvedena dostatečně vysoko nad terénem pro pojezd mechanismů (jeřáb, domíchávače a čerpadlo) - pomocí sloupů, stojek oplocení a konstrukcí staveništních buněk k případným podružným staveništním rozvaděčům.

Pro buňky zařízení staveniště je navrženo využívat zdroj ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP, která je vedle navrženého buňkoviště.

Nápojny bod kanalizace

Jako nápojny bod pro připojení sociálního zařízení staveniště je navrženo využívat stávající kanalizační šachtu, umístěnou ve dvorní části u jihozápadního venkovního schodiště do prostoru 1PP.

Odběrová místa elektrické energie, vody a připojení na kanalizaci situovaná v předprostoru areálu předá po dohodě investor před zahájením prací dodavateli.

Plyn pro svařování zajistí dodavatel v ocelových lahvích.

Odvodnění staveniště

Odvádění srážkových vod ze staveniště a ze zpevněných ploch je navrženo pro stavbu gravitačně vsakováním do okolního terénu. Bude zabezpečeno tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště včetně vnitrostaveništních komunikací, nenarušovala a neznečišťovala se odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení. Případné kontaminované odpadní vody je zapotřebí provést předčištění dle druhu znečištění.

Pro případné odvodnění nadměrného množství srážkových vod je navrženo vodu po dohodě se správcem sítí přečerpávat kalovým čerpadlem s potrubím (velikost, výkon a průměr bude upřesněn po konzultaci s geologem stavby) z dočasně vytvořených čerpacích studní přes sedimentační šachtu s filtrací do stávajících kanalizačních rozvodů v ulici Jiřího z Poděbrad, které jsou napojeny na veřejnou městskou kanalizační síť. Měření odčerpané vody do veřejné kanalizace je možno provádět průtokoměrem na výtlaku čerpadla nebo dle strojohodin čerpadla uvedených v deníku. Nepředpokládá se čerpání podzemní vody.

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

Staveniště bude z bezpečnostních a provozních důvodů oploceno a ohrazeno. Na oplocené a ohrazené staveniště s označením nebudou mít přístup nepovolané osoby.

Prováděním stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby.

Všechny vstupy na staveniště je nutno označit výstražnými tabulkami – Nepovolaným osobám vstup zakázán. Dále se v době záborů veřejných prostranství budou umísťovat mobilní zátarasy nebo mobilní oplocení proti možnému vstupu a vjezdu nepovolaných osob.

Na veřejné komunikaci ul. Jiřího z Poděbrad při provádění vodovodní přípojky a na ulici U Reálky při realizaci vodovodní přípojky bude umístěno příslušné dopravní značení.

Dopravní značení u vjezdu na staveniště nebude umístěno, neboť bude označeno jako místo ležící mimo komunikaci. Plocha za branou areálu je koncipována jako neveřejná. Vyhrazené místo pro tělesně postiženého bude vhodně vyznačeno. Označení však neponese statut dopravního značení stálého.

Za snížené viditelnosti a v noci bude každá konstrukce zasahující do veřejné komunikace ulice U Reálky a ul. Jiřího z Poděbrad opatřena výstražným červeným světlem.

Při provádění v pěších komunikacích se zachováním jejich provozu je nutno provést označené a zabezpečené přechodové lávky se zábradlím pro chodce.

Výkopy budou řádně paženy a ohrazeny, aby nedošlo k sesuvu stěn výkopů a nedošlo k pádu osob do výkopu. Způsob zabezpečení otevřených výkopů bude proveden dle návrhu inženýrsko-geologického posouzení v rámci prováděcí dokumentace nebo zápisem do stavebního deníku. Veškeré výkopy budou řádně ohrazeny a označeny i pro dobu snížené viditelnosti.

Komunikace mimo obvod staveniště budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. Čištění vozovek, případně znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně, bez použití vody. Stavbou poškozené části komunikací a chodníků budou dodavatelem stavby průběžně opravovány a po skončení výstavby souvisle opraveny.

Zhotovitel je povinen provádět tato opatření:

- při realizaci stavby se bude provádět každodenní úklid celého hlavního staveniště a stavbou používaných vnitrostaveništních a veřejných komunikací
- pro výstavbu bude nasazovat pracovní stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku
- budou se provádět průběžné technické prohlídky a údržba mechanismů a strojů
- nutno zabezpečit plynulou práci strojů, zajistit dostatečný počet dopravních prostředků
- v době nutných přestávek se budou zastavovat motory strojů
- nepřipustí se provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech
- maximálně se omezí prašnost při stavebních a ostatních pracích a dopravě
- přepravovaný materiál se zajistí tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty,

snížení rychlosti)

- příjezdové vozovky na stavenišťe se budou udržovat zpevněné s odvodněním
- nebudou se tankovat pohonné hmoty na stavenišťi a nebude se provádět na stavenišťi chemické mytí aut
- u vjezdů na veřejné komunikace nutno zabezpečit čištění kol dopravních prostředků a strojů
- nevyhnutelné znečištění komunikací se neprodleně odstraní
- bude se udržovat pořádek na stavenišťi
- materiály se budou ukládat odborně na vyhrazená místa
- bude zajištěn odvod dešťových vod ze stavenišťe
- zamezí se znečištění vod (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.)
- k realizaci stavby se budou využívat plochy uvnitř stavenišťe
- v maximální možné míře se bude chránit stávající zeleň

5. Uspořádání a bezpečnost stavenišťe z hlediska ochrany veřejných zájmů

Realizací nedojde k odnětí či omezení využívání pozemků určených pro plnění funkcí lesa ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb.

Stavenišťe se nachází v památkové zóně města Olomouce.

Stavenišťe leží v blízkosti hranice městské památkové rezervace.

Řešená stavba se nenachází v záplavovém území.

Stavenišťe se nachází v ochranném pásmu památkově chráněného území s archeologickými nálezy, proto je nezbytné, aby veškerým zemním pracím předcházel záchranný archeologický výzkum podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, který ukládá stavebníkovi povinnost oznámit stavební záměr archeologickému ústavu Akademie věd ČR v Brně.

V rámci realizace záměru nedojde k záboru pozemků náležejících do zemědělského půdního fondu ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb. Výstavba bude probíhat na pozemku typu ostatní plocha.

Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Pozemek je bez věcných břemen a nejsou omezena vlastnická práva.

6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Pro vedení, technickou přípravu stavby, administrativní práce a kontrolní činnost je navrženo vybudovat dočasný objekt z typizovaných buněk, který bude obsahovat sociální a hygienické zařízení, kanceláře vedení stavby a šatny pracovníků stavby. Objekt bude uzpůsobený celoročnímu provozu, buňky se osazují na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou štěrkopísku. K buňkám budou vedeny kabely s elektřinou pro vnitřní osvětlení a provozní účely. Je navrženo využívat zdroj ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP, která je vedle prostoru buněk. Buňky budou také zásobeny vodou. Pro sociální ZS je navržen zdroj vody ze stávajícího objektu gymnázia z místnosti dílny v 1PP nebo umyvárny v 1NP. Jako nápojné bod kanalizace pro připojení sociálního zařízení staveniště je navrženo využívat stávající kanalizační šachtu, umístěnou ve dvorní části u jihozápadního venkovního schodiště do prostoru 1PP.

Navrženy jsou kontejnerové buňky KOMA Rent o rozměrech 2 435mm x 6 058mm. Buňky jsou navrženy a sestaveny jako dvoupodlažní.

Plocha pro stavební buňky je v jihozápadní části staveniště před venkovním schodištěm do 1PP stávající budovy a je znázorněna na výkrese zařízení staveniště.

Buňky v ZS budou následující:

2x sociální buňka C3S 10

3x šatnová buňka C3L 03

3x kancelářská buňka CL01

4x skladová buňka ZL 2-20

Specifikace stavebních buněk viz. Technická zpráva zařízení staveniště, kapitola Mobilní kontejnery.

Seznam zařízení staveniště:

- Sociální zařízení staveniště
 - sanitární buňky - umyvárna, WC
 - kancelářské buňky
 - šatnové buňky
- Provozní zařízení staveniště
 - oplocení a ohrazení staveniště
 - rozvod vody pro staveniště
 - rozvod NN pro staveniště vč. staveništních rozvaděčů

- zpevněné pojezdové plochy na staveništi
- věžový jeřáb Liebherr 65 K
- stavební výtah GEDA 500
- kontejnery na odpad
- staveništní halogenové osvětlení
- Sklady a skládky
 - krytý uzamykatelný sklad stavebního materiálu
 - krytý uzamykatelný sklad nářadí
 - zpevněná odvodněná skládka systémového bednění
 - zpevněná odvodněná skládka ocelových prvků
- Výrobní zařízení staveniště
 - míchačka
 - příprava výztuže
 - zpevněná odvodněná plocha pro ošetřování a čištění bednění

Případné další zařízení staveniště bude připojeno na nové nebo stávající inženýrské sítě na staveništi.

Stávající objekty na staveništi ani mimo jeho obvod nebudou využívány.

7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Takovýmito stavbami je pouze dočasný objekt, který bude obsahovat kanceláře vedení stavby a šatnu pracovníků stavby s umývárnu. Jedná se o objekt z několika typizovaných prostorových buněk, které se osazují na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou šterkopísku, popř. silničními panely. A dále se jedná o 1 vyčleněný sklad pro menší objemy hořlavých kapalin a hořlavých plynů (např. benzín do ručního nářadí, plynové bomby na svařování).

Další stavby, osazené buňky a zařízení na stavbě již nevyžadují ohlášení (tj. jsou to stavby o jednom nadzemním podlaží do 25m² zastavěné plochy a do 5m výšky, nepodsklepené, neobsahují pobytové místnosti, hygienická zařízení ani vytápění, a nejde o sklady hořlavých kapalin a hořlavých plynů).

Je zapotřebí aby zařízení staveniště bylo spolu se stavbou hlavní předmětem žádosti o stavební povolení nebo ohlášení souboru staveb, stavební úřad pak všechny stavby zařízení staveniště může projednat v režimu stavby hlavní.

8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Bezpečnost práce

Nutno dodržovat následující bezpečnostní předpisy:

- zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce,
- 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. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- nařízení vlády č. 11/2002., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně seznámen a proškolen s bezpečnostními předpisy. Pracovníci zajišťující dopravu v prostorách staveniště musí být seznámeni s podmínkami provozu (ochranná pásma, sítě apod.). Na staveništi je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a

s vědomím vedení stavby. Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětlena. Pracovníci přítomni na stavbě jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být oploceno a ohraničeno, výkopy řádně osvětleny a zabezpečeny a staveniště musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Při práci v ochranném pásmu inženýrských sítí musí být zajištěno jejich označení nebo vypnutí a zastavení. Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání pracoviště.

Po období realizace vrchní hrubé stavby je nutno minimalizovat následující události:

- havárie způsobující zranění osob
- smrtelný úraz
- časové ztráty v důsledku smrtelného úrazu
- havárie způsobující škody na zařízení
- časové ztráty v důsledku havárií
- škody na životním prostředí
- požár

Požární ochrana během výstavby

Z hlediska požární ochrany jsou základními právními předpisy zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci). Podle ustanovení této vyhlášky platí, že všechna požárně bezpečnostní zařízení musí být revidována o požární ochraně.

Během výstavby je povinnost dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (sváření, řezání, apod.)

Podmínky o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště (dle ČSN 73 0802).

Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- zabránit šíření požáru uvnitř objektů i mezi objekty
- umožnit účinně zasáhnout hasičskému sboru
- umožnit bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru.

Staveniště v areálu Slovanského gymnázia Olomouc bude vybaveno 4 ks práškovými hasicími přístroji (1 ks u buněk zařízení staveniště, 1 ks v blízkosti hlavního staveništního

rozvaděče, 1 ks u stavebního výtahu a jeřábu, 1 ks ve skladu - při provádění prací, u kterých hrozí nebezpečí vzniku požáru (např. svařování, řezání).

Jako příjezdové cesty při požárním zásahu budou využity stávající areálové komunikace a zpevněné plochy a následně případně sekundární komunikace. Zásobování vodou při požáru bude zajištěno z požárních hydrantů.

Osoby a zařízení vyskytující se na staveništi při případném požáru budou evakuovány na volné prostranství za hranice staveniště.

Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího.

Veškerý uskladněný hořlavý materiál na staveništi musí být označen výstražnou etiketou. V jeho blízkosti je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.

Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný.

Dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.

Při provádění dostavby Slovanského gymnázia Olomouc nebude narušen stávající rozvod požární vody ani umístění venkovních hydrantů.

Zdrojem požární vody pro staveniště je stávající rozvod vody před areálem Slovanského gymnázia Olomouc, na který jsou napojeny venkovní podzemní požární hydranty. Tyto hydranty o min. DN 80 mm jsou na potrubí min. DN 100 mm o statickém přetlaku min. 0,5 MPa. Tyto hydranty jsou umístěny ve vzdálenosti max. 40m od staveniště. Potřeba vody a vzdálenosti požárních hydrantů je dána normou ČSN 730873 a je vyhovující.

9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

V rámci péče o životní prostředí je nutno dodržovat vyhlášku č.114/1992 Sb. zákonů o ochraně přírody a krajiny a zákon č.185/2001 o odpadech.

Nakládání s odpady a nebezpečnými odpady se řídí zásadami stanovenými platnou legislativou podle vyhl. č.381/2001 Sb. a vyhlášky č. 185/2001 Sb. Vyhláška ukládá dodavateli povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi.

Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou
- nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku
- stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy se budou realizovat v pracovní dny od 7.00-19.00 hod a v sobotu od 8.00-16.00 hod.
- práce na staveništi nad 40 dB nesmí být prováděny v době od 22.00 – 6.00 hod
- stavební činnost je nutno provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem
- dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny
- vyloučení nebezpečí požáru
- zabránění exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem
- znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty
- znečišťování komunikace a zvýšená prašnost

Pokud dojde při využívání veřejných komunikací k jejich znečištění, dodavatel je povinen toto znečištění neprodleně odstranit.

Úroveň hluku technologického zařízení, která nebude utlumena okolními stavebními konstrukcemi, nesmí překročit povolené hladiny hlukové zátěže, předepsané hygienickými předpisy, a to i pro noční dobu.

Nakládání s odpady

Hospodaření s odpadními látkami bude podléhat stávajícím předpisům uplatňovaným v areálu Slovanského gymnázia Olomouc a bude prováděno v souladu s platnými předpisy, tj. především se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a navazujícími prováděcími vyhláškami Ministerstva životního prostředí – tj. vyhl. 381/2002 Sb. Katalog odpadů, 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

- recyklovatelné materiály budou nabídnuty k recyklaci
- spalitelný odpad bude nabídnut ke spálení do spalovny komunálních odpadů

- nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce
- odpady mohou být předány pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle zákona 185/2001Sb.
- odpady budou tříděny
- vzniknou-li nebezpečné odpady, bude s nimi nakládáno dle § 6, 16 zákona č. 185/2001Sb.
- bude vedena evidence odpadů podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- po dobu realizace stavby bude pro pracovníky stavby k dispozici nádoba na uložení odpadu podobného komunálnímu odpadu a její odvoz bude dokladován
- po dobu realizace stavby je nutné eliminovat dopady na životní prostředí vyvolané vlastními pracemi při realizaci a provozem vozidel stavby

Likvidace odpadů vzniklých působením stavby:

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Způsob nakládání s odpadem
Beton (železobeton)	17 01 01	O	recyklace nebo skládka
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keram. výrobků	17 01 07	O	skládka
Železo a ocel	17 04 05	O	recyklace
Směsné kovy	17 04 07	O	recyklace
Izolační materiály ostatní	17 06 04	O	skládka
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	O	recyklace
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	spalovna KO nebo skládka

Tab. 4

10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Předpokládané převzetí pracoviště a příprava stavby je 5 dní před zahájením hrubé vrchní stavby.

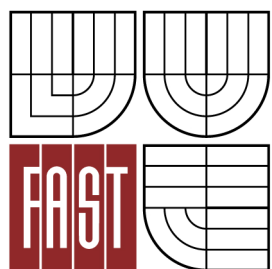
Vlastní realizace výstavby je plánována na dobu necelých 12-ti měsíců.

- Předpokládané zahájení hrubé vrchní stavby: 2. 5. 2014
 - 1NP 23. 7. 2014
 - 2NP 14. 10. 2014
 - 3NP 19. 1. 2015
 - 4NP 15. 4. 2015
- Plánované ukončení hrubé vrchní stavby: 15. 4. 2015

Přesný harmonogram stavebních prací je podrobně zpracován v programu Contec jako příloha BP.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ KONSTRUKCE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Obecné informace o stavbě.....	91
1.1. Identifikační údaje.....	91
1.2. Urbanistické a architektonické řešení.....	91
1.3. Dispoziční řešení.....	92
1.4. Informace o řešené konstrukci.....	93
2. Materiály.....	94
2.1. Použité materiály.....	94
2.2. Skladování materiálu.....	95
2.3. Doprava materiálu.....	96
2.3.1. Primární.....	96
2.3.2. Sekundární.....	96
3. Převzetí pracoviště.....	97
4. Obecné pracovní podmínky.....	97
4.1. Zařízení staveniště.....	97
4.2. Klimatické požadavky.....	98
5. Personální obsazení.....	99
5.1. Kvalifikace a počet zaměstnanců.....	99
6. Stroje a pracovní pomůcky.....	100
6.1. Stroje.....	101
6.2. Ruční nářadí.....	102
6.3. Pracovní pomůcky z hlediska BOZP.....	102
7. Pracovní postup.....	102
7.1. Bednění.....	102
7.1.1. Bednění stropní konstrukce.....	102
7.1.2. Bednění monolitických sloupů.....	109
7.1.3. Bednění monolitických stěn.....	113
7.2. Armování.....	118
7.2.1. Armování stropní konstrukce.....	118
7.2.2. Armování monolitických stěn a sloupů.....	119
7.3. Betonáž.....	120
7.3.1. Betonáž stropní konstrukce.....	121
7.3.2. Betonáž monolitických stěn a sloupů.....	122

7.4. Ošetřování	123
7.5. Odbednění	123
7.5.1. Odbednění stropní konstrukce.....	124
7.5.2. Odbednění monolitických sloupů.....	127
7.5.3. Odbednění monolitických stěn.....	127
8. Kontrola kvality a jakosti	128
8.1. Vstupní kontrola	128
8.2. Mezioperační kontrola.....	128
8.3. Výstupní kontrola	128
9. Bezpečnost a ochrana zdraví	130
9.1. 591/2006.....	130
9.2. 362/2005.....	131
9.3. 309/2006.....	132
10. Ekologie, vliv na životní prostředí a nakládání s odpady.....	135
10.1. 185/2001.....	138

1. Obecné informace o stavbě

1.1. Identifikační údaje

Název stavby:	Dostavba budovy Slovanského gymnázia Olomouc
Místo stavby:	tř. Jiřího z Poděbrad 936/13, Olomouc 771 11
Katastrální území:	Olomouc
Okres/kraj:	Olomouc, Olomoucký
Charakter stavby:	škola
Investor :	Olomoucký kraj Jeremenkova 40a, Olomouc 779 11
Architektonické řešení:	atelier – r, s.r.o. Uhelná 32/27, Olomouc 772 00

1.2. Urbanistické a architektonické řešení

Pozemek, na kterém bude dostavba probíhat, se nachází v zastavěné části města Olomouce a je součástí nynějšího pozemku školy. Tato plocha je ohraničena třemi školami, z toho z jedné strany těsně přiléhá k sousední pedagogické fakultě. Dostavba nepatří do kategorie rekonstrukce, takže zde není nutný historický průzkum.

Urbanistické řešení

Díky dostavbě vznikne nový hlavní vstup do budovy s centrálním vstupním prostorem, jehož součástí je hlavní schodiště a také bezbariérový osobní výtah. Schodiště a výtah v zrcadle schodiště spojuje nástupní prostor v přízemí se všemi horními patry a rovněž také s podzemním podlažím nové budovy, kde jsou navrženy šatny pro studenty.

V důsledku dostavby a vytvoření nového vstupu dojde ke zrušení současné brány do dvora školy. Z tohoto důvodu bude upraven vstup do dvora z ulice U Reálky, který tak bude povýšen na hlavní vstup do dvorního traktu. Uvedený vjezd bude využit jako vjezd pro

parkovací místa ve dvoře a současně také jako přístup do tělocvičny, která bude ve večerních hodinách využívána pro sportovní účely.

Architektonické řešení

Dostavba výškově nepřesahuje úroveň okapní římsy současné budovy. Nepravidelná velikost a tvar okenních otvorů symbolizuje využití místností za fasádou objektu. Konec chodby v každém podlaží je zakončen proskleným oknem na celou výšku chodby. Prosklené plochy oken jsou směrem do exteriéru olemovány kovovými předstupujícími manžetami. Plochy fasády jsou řešeny z pohledového betonu.

1.3. Dispoziční řešení

Podzemní podlaží

Dostavba gymnázia bude částečně podsklepená, a to na jihozápadní straně objektu. V podzemním podlaží budou situovány šatny pro studenty, ale prostor bude sloužit částečně také jako provozně-technické zázemí školní budovy. Hlavní vstup do šaten je buď z hlavní vstupní haly přes hlavní schodiště, nebo pomocí výtahu. Z podzemního podlaží ale vede ještě jeden únikový východ, který ústí na pozemek sousední fakulty. Jde o anglický dvorek se železobetonovými venkovními schody.

První podlaží

První podlaží je nástupním patrem do budovy. Je zde navržen nový hlavní vstup z ulice, který je bezbariérový. Výšková úroveň podlahy v přízemí dostavby navazuje na chodník. Celý zbytek půdorysu tohoto patra je v jedné úrovni. Výškový rozdíl mezi podlahou dostavby a přízemím historické budovy je překonán pomocí vnitřního schodiště, které je doplněno plošinou pro bezbariérový provoz. V ostatních patrech jsou již úrovně podlah ve stejné výšce. Na vstup navazuje vstupní hala, která je otevřena přes všechna podlaží. Přímo proti vstupu je hlavní schodiště s osobním výtahem umístěným v jeho zrcadle. Schodiště vede nahoru, do horních podlaží, nebo do podzemního podlaží, ve kterém se nachází část šaten pro studenty. S prostorem schodiště sousedí ve všech podlažích toalety pro studenty. Hlavním prostorem přízemí je jídelna. Plocha jídelny je rozdělena do čtyř částí.

Druhé podlaží

Navržená dispozice obou křídel je řešena jako trojtrakt se středovou chodbou. Komunikační uzel schodiště, výtahy, chodba je zde shodný s prvním podlažím a opakuje se také v horních patrech. V sousedství schodiště jsou, podobně jako v ostatních nadzemích podlažích, umístěny toalety pro studenty. Dále jsou zde provozní místnosti a prostory fyziky. Zbývající plochy patra provozně souvisejí s tělocvičnou, která je navržena v jihovýchodním křídle. Podlaha tělocvičny je snížena oproti chodbě. Toto snížení umožňuje dosažení potřebné světlé výšky v tělocvičně.

Třetí podlaží

Základní dispozice je shodná s podlažím druhým. V uličním křídle se nachází, kromě schodišťové haly a toalet, učebna společenských věd a dějepisu. Ve dvorním, jihovýchodním křídle jsou v levé části půdorysu prostory chemie. Na protější straně chodby jsou dvě učebny výpočetní techniky, které jsou od sebe navzájem odděleny posuvnou akustickou příčkou. V horní části dispozice v přímém sousedství s učebnou je navržena servrovna. V jihovýchodní části křídla se nachází sborovna, která sousedí s prostorem tělocvičny.

Čtvrté podlaží

V části do ulice Jiřího z Poděbrad je čtvrté podlaží podobné třetímu. Je zde umístěna učebna výtvarné výchovy. První sousední učebnou ve dvorním křídle je učebna hudební výchovy, která bude akusticky oddělena od sousedních prostor. Protější strana jihovýchodního křídla je určena biologii. Díky skutečnosti, že čtvrté, tedy nejvyšší podlaží budovy je oproti třetímu podlaží „odskočeno“ ve dvorním průčelí dovnitř dispozice vzniká před prostorami biologie venkovní terasa, která bude využita rovněž pro výuku biologie. Zajímavostí nejvyššího podlaží je sportovní plocha na střeše tělocvičny, která je přístupná z vnitřní chodby.

1.4. Informace o řešené konstrukci

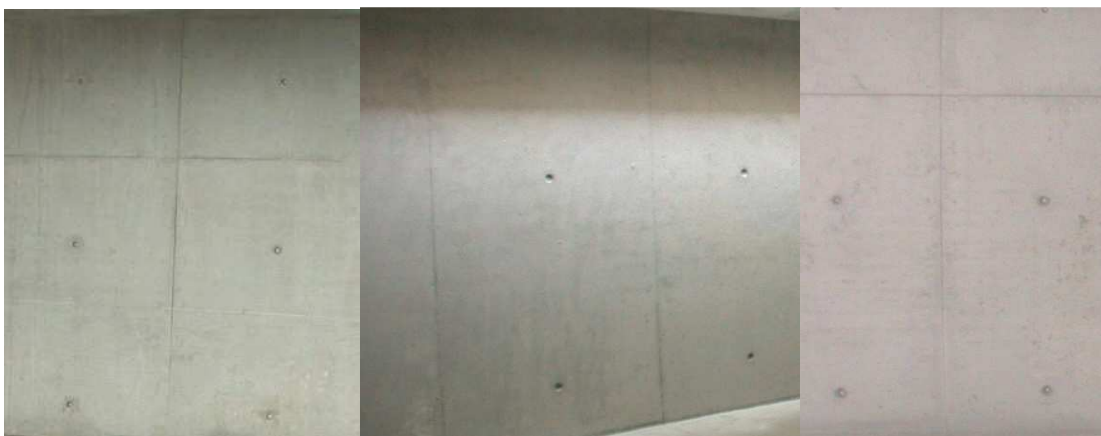
V objektu jsou navrženy nosné železobetonové monolitické pohledové konstrukce. Vnitřní nosné stěny mají tloušťku 200 mm a obvodové stěny 250 mm. Svislé nosné konstrukce v objektu tělocvičny jsou navrženy z obvodových stěn tl. 300 mm a vnitřních sloupů a stěn. V

obvodových stěnách jsou navrženy okenní otvory. Na povrchu stěn nebude provedena finální stěrka, pouze uzavírací penetrační bezbarvý hydrofobizační nátěr.

Stropní konstrukce jsou navrženy z křížem armovaných železobetonových žebrových desek tl. 150 mm, které budou vyztuženy žebry 1000 x 200 mm v osových vzdálenostech po max. 2800 mm. Ve stropní desce nad 4NP jsou navržena nosná žebra 650/200 po max. 1400 mm. Strop nad 1. NP u objektu tělocvičny je navržen jako křížem armovaná stropní deska tl. 250 mm.

Na vybudování železobetonových konstrukcí bude použit beton C25/30. Konstrukce vystavené atmosférickým vlivům jsou navrženy z betonu C25/30 XF1. Výztuž bude vázaná betonářská R 10 505, která bude již naohýbaná dle projektové dokumentace. Armovací koše pro provedení nosných sloupů budou dovezeny vcelku. Dále budou použity KARI sítě. Bednění bude ze systémových desek PERI.

Příklad povrchu betonových stěn:



Obr. 10

2. Materiály

2.1. Použité materiály

Bednění:	PERI spol. s.r.o. Za Olomouckou 4421 796 07 Prostějov – Držovice
Beton:	CEMEX Czech Republic s.r.o., betonárna Olomouc Balcárkova 755 779 00 Olomouc

Ocel: Ferona a.s.
FERRO – CENTRUM
Kaštanová 25
779 00 Olomouc

Použité materiály jsou podrobněji popsány v dalších částech:

- Systémové bednění stropních konstrukcí PERI MULTIFLEX
- Systémové bednění stěnových konstrukcí a sloupů PERI TRIO
- Systémové bednění kruhových sloupů PERI SRS
- Beton:
 - Třída pevnosti: C25/30
 - Třída prostředí XC3, XF1
 - Konzistence: S3
 - Množství: 2 432,615 m³; včetně 5% ztrátého = 2 554,246 m³
 - Autodomíchávač má objem míchací jednotky 8 m³, celkem tedy bude muset dojet na stavbu 320krát => z tohoto důvodu ale i z důvodu plynulosti dodávky betonu budou na stavbu jezdit tři autodomíchávače
- Výztuž z betonářské oceli:
 - Označení: S235
 - R 10 505
 - 341,64 t; vč. 5% ztrátého = 358,722 t
- Vázací dráty
- Distanční kroužky
- Prostředek na ošetření bednění a odbedňování – Separol AR 2

2.2. Skladování materiálu

Na staveništi je zhotovena skládka pro skladování materiálu. Bude využívána stávající asfaltová zpevněná plocha areálu ve dvorní části. Původní zelená plocha bude pro tento účel zpevněna štěrkem. Nicméně se bude při realizaci v co největší míře využívat přesunu stavebních materiálů přímo na místo jejich trvalého uložení.

Výztuž bude skladovaná na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou na dřevěných hranolech, popřípadě deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Každý celek výztuže musí být řádně označen identifikačním štítkem, stejné profily budou svázaný vázacím drátem. Svitky se budou ukládat nastojato. Před uložením výztuže na místo určení v konstrukci je třeba ji zkontrolovat a ošetřit od nánosů nečistot vzniklých při skladování, aby byla zajištěna soudržnost betonu a oceli. Při přebírání výztuže se zkontroluje její množství, profily a druh oceli. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Systémové bednění PERI bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše. Doplnkové prvky bednění budou skladovány na zpevněné odvodněné ploše k tomuto účelu určené v přepravním boxu. Stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde budou řádně upevněny a zajištěny. Překližky budou dopraveny a uskladněny na paletách a zajištěny pásy. Při přebírání bednění bude zkontrolován jeho typ, stav a počet bednicích prvků.

2.3. Doprava materiálu

2.3.1. Primární

Bednění a výztuž budou dopraveny na staveniště valníkem s hydraulickou rukou MAN TGA na sloupkových a mřížových paletách a paletových příložkách opatřených transportními závěsy.

Primární doprava betonové směsi na staveniště bude zajištěna autodomíchávačem Stetter Light Line AM 8 C z betonárny CEMEX. Vzdálenost betonárny od stavby je cca 5,7 km, dojezdová doba je cca 15 min. Autodomíchávače budou jezdit po třech, aby nebyla narušena plynulost betonování.

Prvky budou na stavbu dopravovány po běžné komunikaci bez jakéhokoliv omezení.

2.3.2. Sekundární

Horizontální sekundární doprava bude zabezpečena valníkem MAN TGA, který doveze bednění a výztuž až do prostoru staveniště, kde materiál vyloží hydraulickou rukou na místo určení.

Vertikální sekundární doprava bude zajištěna věžovým jeřábem, čerpadlem, výtahem a vrátkem. Pro přepravu bednění, výztuže a armokošů na místo určení bude využit věžový jeřáb Liebherr 65K. Dovezený beton z betonárny bude čerpán do míst betonáže pomocí

autočerpádku Schwing S 47 SX, které bude mít na staveništi připravené místo, odkud bude možné betonovat. Pracovníci budou dopravováni na pracoviště pomocí stavebního výtahu GEDA 500. Střešní vrátek bude sloužit k vyzdvižení drobnějšího materiálu do vyšších pater.

3. Převzetí pracoviště

Před převzetím pracoviště je nutné, aby byly dokončeny všechny vnitřní a vnější nosné konstrukce spodní stavby dle projektové dokumentace. Pracoviště předává stavbyvedoucí vedoucímu čety pro montáž bednění ve stanoveném termínu dle časového plánu. Předávání se zúčastní technický dozor investora. Pracoviště bude předáno po provedení spodní hrubé stavby a bude řádně vyklizeno od materiálu a pomůcek. Musí být zkontrolována a dodržena svislost a rovinnost konstrukcí a jejich správná výška. Dále se přebírá a kontroluje přesah vyčnívajících výztuží.

K provádění betonáže je nutné, aby byly na staveništi k dispozici dovezené bednicí prvky a výztuž.

O převzetí se sepiše protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku. Součástí předání staveniště je odevzdání kompletní dokumentace pro provádění betonáže.

4. Pracovní podmínky

4.1. Zařízení staveniště

Přístupová cesta na staveniště je stávající vjezdovou bránou přímo z přiléhající komunikace ulice U Reálky a je uvnitř staveniště pro potřeby pojezdu vozidel stavby zpevněna. Je dostatečně široká pro vjezd všech stavebních vozidel. Při nepříznivém počasí je nutné dohlédnout na čistotu vozidel, která opouštějí staveniště. Pokud to bude zapotřebí, je nutné zajistit, aby byla vozidla zbavena veškerých nečistot, popř. zajistit úklid veřejné komunikace.

Dále bude zřízena zpevněná plocha pro zakotvení věžového jeřábu z panelových dílců uložených do šterkopískového lože. Ostatní skladovací a zpevněné plochy viz. výkres ZS.

Staveniště bude oploceno průhledným oplocením do výšky 2,0 m. Průhledné oplocení bude z pletiva a bude uchycené na kovových sloupcích s pevným ukotvením sloupků do podstavců.

Všichni pracovníci, kteří se budou účastnit výstavby, musí projít školením, o kterém bude proveden zápis do stavebního deníku a musí být seznámeni s prací, kterou budou provádět.

Instruktaž pracovníků zajistí a provede dodavatel před započítím bednicích prací a betonáží. Všichni pracovníci, kteří mají přístup na staveniště, musí být poučeni o BOZP a musí používat ochranné pracovní pomůcky. Pracovníci musí mít dostatečnou kvalifikaci. Veškeré stavební práce se budou vykonávat během dne, kdy bude pracoviště přírodně osvětleno denním světlem. Práce v noci při umělém osvětlení se neuvažuje. V případě snížené viditelnosti bude osvětlení staveniště pouze provizorní.

Po obvodu stávajícího a dočasného staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu připevněny tabulky velikosti 50x50cm s upozorněním – Staveniště – Zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vchodu a vjezdu v oplocení do prostoru staveniště bude dodána a připevněna tabule BOZP vel. 1,5x2 m v počtu 2 ks.

Pro technologickou etapu vrchní hrubé stavby musí být zajištěn přívod vody jednak pro hygienické účely, ale také pro provozní, pro ošetřování betonu vlhčením, pro čištění bednění apod. Vodu po dobu výstavby je navrženo zajistit ze stávajícího rozvodu po budově gymnázia. Zdroj elektrické energie je navržen pro buňky zařízení staveniště ze stávajících rozvodů v objektu gymnázia a pro stavbu z prozatímní staveništní trafostanice napojené na novou přípojku VN. Jako nápojný bod pro připojení sociálního zařízení staveniště je navrženo využívat stávající kanalizační šachtu, umístěnou ve dvorní části u jihozápadního venkovního schodiště do prostoru 1PP. Plyn pro svařování zajistí dodavatel v ocelových lahvích.

Přípojky na staveništi budou již zřízeny z předchozí technologické etapy. Odběrová místa elektrické energie, vody a připojení na kanalizaci situovaná v předprostoru areálu předá po dohodě investor před zahájením prací dodavateli.

Na staveništi je zhotovena zpevněná a odvodněná skládka pro skladování materiálu. Dále je zřízeno sociální zařízení, šatna pracovníků a buňka s kanceláří stavbyvedoucího.

4.2. Klimatické požadavky

Celá oblast staveniště se nachází v místě, kde se nevyskytují intenzivní větry a teplota v zimě se uvažuje -15 °C. Nadmořská výška neovlivní průběh stavebních prací. Betonuje se za stálého dobrého počasí a bez deště, vlivem kterého by docházelo k vyplavování cementu. Betonování musí být přerušeno v případě vysoké rychlosti větru (nad 10 m/s), sněžení, teplotě nižší než -10 °C a při bouři. Pokud teplota v zimních měsících při betonáži klesne pod +5 °C, je nutné upravit betonovou směs přidáním přísad pro betonování za nízkých teplot. Nebo je možné tato opatření vyřešit zahřátím složek betonové směsi – kameniva a vody či vhodnějším výběrem cementu. Naopak teplota při betonování v letních měsících za vysokých teplot nesmí

přesáhnout +30 °C, v opačném případě musí být beton ošetřen, aby nedocházelo k rychlému vysychání, které vede ke vzniku trhlin. Toto opatření spočívá v položení geotextilie na konstrukci a jejím zavlažování. Vlhčení betonu se zahájí v okamžiku, kdy má takovou pevnost, že nedochází k vyplavování cementu z povrchu při styku s vodou. Tato doba bývá 24 hodin po ztuhnutí. Vlhčení se provádí po dobu minimálně sedmi dní. Provádění stavebních prací je omezeno rychlostí větru a to do velikosti 10m/s, vyšší rychlost větru by mohla ohrozit bezpečnost pracovníků na stavbě. Dále je zakázáno z hlediska bezpečnosti provádět stavební práce za mlhy a snížené viditelnosti. Viditelnost musí být v místě práce větší než 30 m.

5. Personální obsazení

Stavební práce mohou provádět pouze odborně kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni a poučeni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Práci ve výškách mohou provádět pouze osoby, kterým to dovoluje jejich zdravotní stav. Před zahájením prací se strojem, musí být zkontrolován jejich technický stav. Na betonáž bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřená osoba.

Přesný počet pracovníků u jednotlivých činností je rozvržen v časovém plánu z programu Contec v příloze.

5.1. Počet a kvalifikace pracovníků

Vedoucí čety: vyučený zedník (betonář-železář).....	1
Zaučení montážníci pro bednění (vyučení tesaři).....	5
Zaučení montážníci pro armování (vyučení železáři).....	5
Zaučení dělníci pro betonáž (vazačský průkaz).....	5
Pomocní zaučení stavební dělníci.....	3
Obsluha jeřábu (řidičský průkaz, strojnický průkaz).....	1
Obsluha autočepadla (řidičský průkaz, strojnický průkaz).....	1
Obsluha autodomíhače (řidičský průkaz, strojnický průkaz).....	3

Vedoucí čety:

Určuje postup realizace a zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která odpovídá projektové dokumentaci a technologickému předpisu. Dohlíží na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Zaučení montážníci pro bednění:

Provádějí bednění a odbedňovací práce.

Zaučení montážníci pro armování:

Provádějí vyztužení desek, průvlaků apod.

Zaučení dělníci pro betonáž:

Betonují, zhutňují a uhlazují do konečných podob realizované konstrukce.

Pomocní stavební dělníci:

Pomáhají s montáží a osazováním bednění, odstraňováním bednění, osazováním výztuže, zhutňováním, úpravou a ošetřováním betonu po betonáži.

Obsluha jeřábu:

Je zodpovědná za provoz a běžnou údržbu jeřábu. Dopravuje materiál z valníku na skládky a ze skládek na pracoviště. Musí mít jeřábnický průkaz.

Obsluha autočerpadla:

Je zodpovědná za provoz a běžnou údržbu autočerpadla. Dopravuje beton z autodomíchávače na místo určení.

Obsluha autodomíchávače:

Je zodpovědná za provoz a běžnou údržbu autodomíchávače. Dopravuje beton z betonárny na staveniště.

6. Stroje, nářadí, pracovní pomůcky

Jednotlivé stroje a nářadí jsou podrobně rozepsány v dokumentu Návrh strojní sestavy.

Základní ustanovení pro práci se stroji

Používat lze jen stroje a zařízení, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům. Stroje lze používat jen pro účely, ke kterým jsou určeny.

Stroje může samostatně obsluhovat pouze pracovník, který má pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost a je rádně proškolen. Obsluha před zahájením práce musí podle návodu

prohlédnout a zkontrolovat stroj a zjistit, zda jsou ovládací, sdělovací a bezpečnostní zařízení funkční. Pokyny pro obsluhu a údržbu stroje nebo návod k obsluze a provozní deník musí být umístěny na určitém místě, aby byly obsluze kdykoliv k dispozici. Při provozu stroje musí být zabezpečena jeho stabilita v průběhu všech pracovních operací.

6.1. Stroje

Těžká mechanizace

- Autodomíhávač Stetter Light Line AM 8 C
- Čerpadlo na beton SCHWING S 47 SX
- Věžový jeřáb Liebherr 65K
- Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s HR Palfinger
- Třístranný sklápěč Tatra T815-231S25/340 6x6
- Nákladní vůz AVIA D100N s kontejnerem
- Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

Běžná mechanizace

- Stavební výtah Geda 500
- Stavební míchačka Atika Expert 185
- Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500
- Motorová pila Husqvarna vč. řetězu
- Mechanický ponorný vibrátor Perles
- Plovoucí vibrační lišta SCR-E1-110
- Svářecí agregát MIG 200P SYN
- Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235
- Bruska RYOBI EAG
- Příklepový aku šroubovák Makita 8271DWAET2
- Montážní plošina Comp 12
- Hladička betonu NTC PT 1200
- Systémové bednění PERI

6.2. Ruční nářadí

Pracovní pomůcky:

kladívko, vodováha, olovnice, utahovačka, vrtačka, stolová okružní pila, nákolníky, skládací metr, pásmo, armovací kleště, vázací drát, ohýbačka a stříhačka ocelových prutů, pákové nůžky na betonářskou výztuž, přímočará pila, elektrická pila MSE 180 C-BQ, nivelační přístroj Pentax AP-281, tesařské kladivo, tesařská tužka, truhlářský úhelník, děrovka s kovovým pilovým listem, vrtací a sekací kladivo, kleště, hřebíky, stěrka z umělé hmoty, ocelová hladítka, 2m hliníková lať, přechodové lišty, špalíčky, ruční elektrická pilka, páčidlo, ocelová špachtle, lanový závěs na palety, žebříky, lopaty, smeták, hrábě, koště, vysokotlaký čistič, stavební kolečko

6.3. Pracovní pomůcky z hlediska BOZP

- pracovní oděv a obuv
- reflexní vesta
- ochranná přilba
- ochranné brýle
- pracovní rukavice

7. Pracovní postup

7.1. Bednění

Bednění bude použito systémové firmy PERI. Toto systémové bednění umožňuje opakovatelnost a optimální nasazení, rychlé a efektivní zabetonování a odbednění, snižování vad betonových konstrukcí, zvyšování bezpečnosti práce a snižování rizik ve výstavbě.

7.1.1. Bednění stropní konstrukce

Bednění stropní konstrukce bude provedeno PERI, konkrétně řada MULTIFLEX. Výhodou tohoto systémového bednění je jednoduché přizpůsobení jakémukoliv tvaru a umožnění velkých rozponů. Toto nosníkové bednění bylo zvoleno proto, že má ve srovnání s panelovým

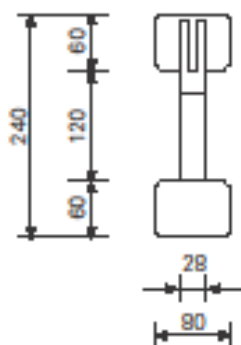
stropním bedněním nízkou pořizovací cenu, přestože je panelové bednění jednodušší a méně náročné.



Obr. 11

Hlavními konstrukčními prvky stropního bednění jsou betonářské desky, které tvoří vlastní formu bednění a které jsou v kontaktu s betonovou směsí. Dále rošt z dřevěných nosníků GT 24, který desky podpírá a nakonec stojky. Bednicí desky budou použity z vícevrstvé překližky. Konec desky musí být vždy podepřen. Rošt je tvořen dvěma vrstvami nosníků. Dolní nosníky se ukládají kolmo k horním. Stojky podepírají spodní nosníky a jsou výškově nastavitelné.

GT 24



statické hodnoty

	GT 24	VT 20
posouvající síla Q dov.	Q_D 14,0 kN Q_T 13,0 kN	11,0 kN
ohybový moment M dov.	7,0 kNm	5,0 kNm
moment setrvačnosti I_y	8000 cm ⁴	4290 cm ⁴
ohybová tuhost EI_y	800 kNm ²	429 kNm ²
hmotnost	5,9 kg/m	5,9 kg/m

Obr. 12

Tab. 5

Doprava bednění na stavbu bude zajištěna valníkem s hydraulickou rukou. Do místa uložení budou bednicí dílce dopraveny věžovým jeřábem Liebherr 65 K.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý. Proto nejdříve ošetříme bednicí překližky odbedňovacím prostředkem Separol AR2. Odbedňovací prostředek se na vnitřní stranu bednění nanáší ve stejnoměrné vrstvě. Nesmí škodlivě působit na povrch konstrukce. Ošetření bude probíhat na zpevněné odvodněné ploše k tomuto účelu určené.

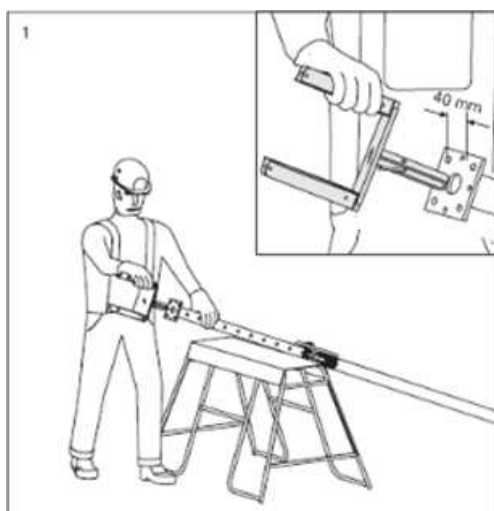


Obr. 13

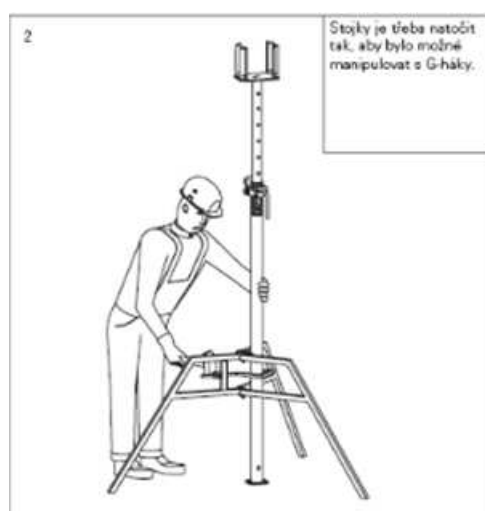


Obr. 14

Jako první na stojky nasadíme křížové hlavy, které se zajistí západkovým rychlouzávěrem. Poté se teleskopické stojky postaví na rovný a únosný podklad a zajistí se trojnožkou. Stojky budou vysunuty do výšky a jejich svislost se zabezpečí trojnožkami.

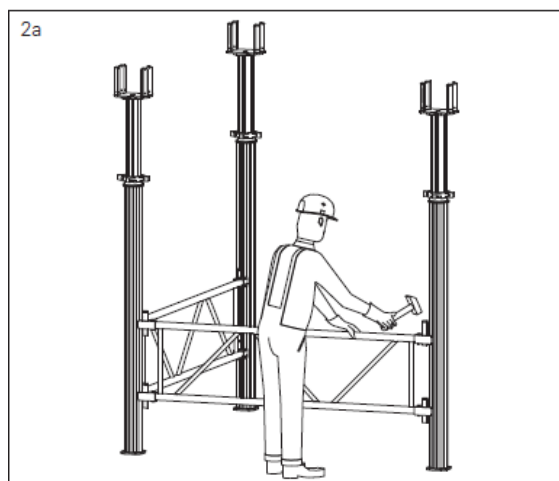


Obr. 15



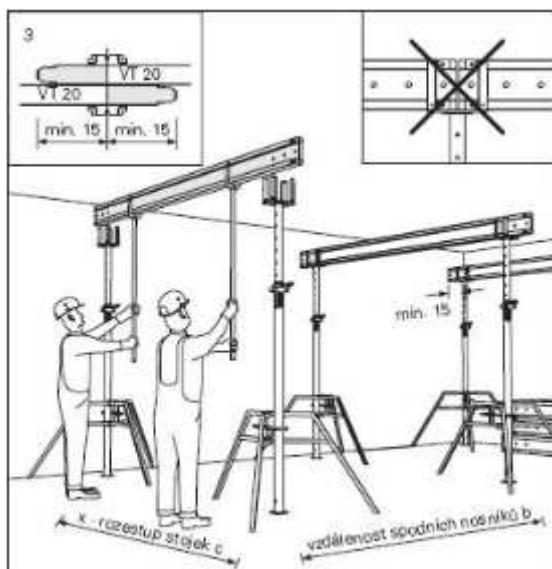
Obr. 16

Dále se stojky s křížovými hlavami zavětrují a ztužují pomocí rámu MRK.

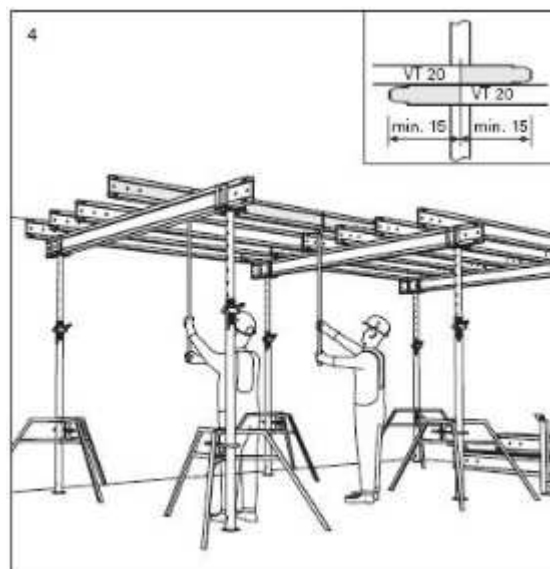


Obr. 17

Zespona pomocí montážních vidlic na křížové hlavy osadíme primární tedy spodní nosníky GT 24 s celkovým přesahem 30 cm. Primární nosníky jsou ve vzájemných vzdálenostech 1,80 m. Nosníky jsou pomocí křížové hlavy zajištěny proti překlopení. Na spodní nosníky pokládáme příčně ve vzdálenosti 50 cm horní neboli sekundární nosníky GT24 pomocí montážních vidlic. Horní nosníky osazujeme tak, aby konce betonářských desek ležely vždy přímo na nosníku. Na tyto nosníky se budou ukládat dřevěné desky. Minimální vzájemný přesah horních nosníků musí být 30 cm.



Obr. 18

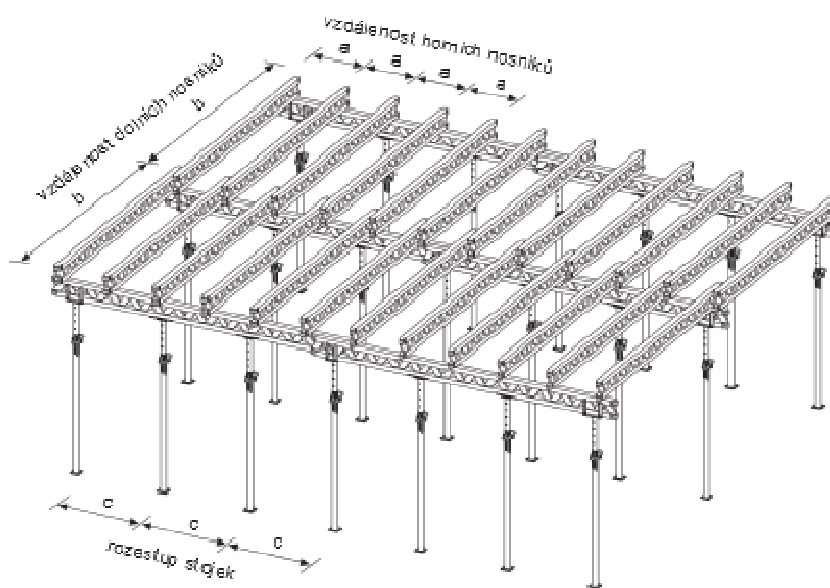


Obr. 19

Rozestupy stojek vyčteme z tabulky, přičemž tloušťka stropní desky je 0,15 m.

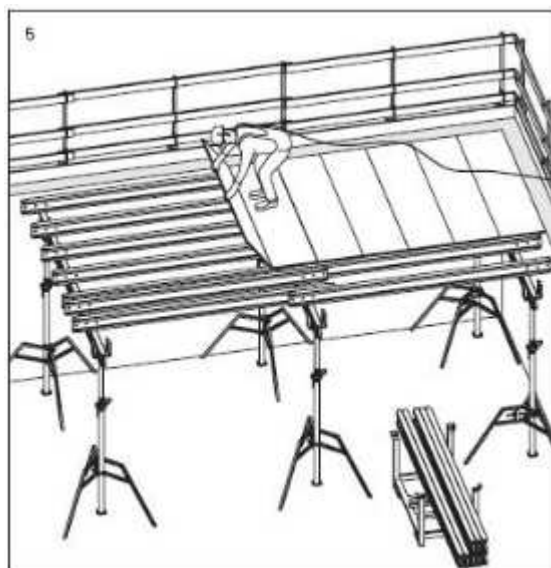
tloušťka desky [m]		0,10			0,12			0,14			0,16			0,18			0,20		
zařízení q* [kN/m²]		4,5			5,0			5,5			6,1			6,6			7,1		
vzdál. horních nosníků a [m]		0,75	0,825	0,50	0,75	0,625	0,50	0,75	0,625	0,50	0,75	0,625	0,50	0,75	0,625	0,50	0,75	0,625	0,50
rozeztup stojek c [m]	0,60	3,79	4,03	4,34	3,60	3,62	4,12	3,44	3,65	3,93	3,30	3,51	3,78	3,18	3,38	3,64	3,08	3,27	3,53
		10,2	10,9	11,7	10,8	11,5	12,4	11,4	12,1	13,1	12,0	12,7	13,7	12,6	13,4	14,4	13,1	13,9	15,0
	0,90	3,79	4,03	4,34	3,60	3,62	4,12	3,44	3,65	3,93	3,30	3,51	3,78	3,18	3,38	3,64	3,08	3,27	3,53
		15,4	16,3	17,6	16,3	17,3	18,6	17,1	18,2	19,6	18,0	19,1	20,6	18,9	20,0	21,6	19,7	20,9	22,5
	1,20	3,79	4,03	4,34	3,60	3,62	4,12	3,44	3,65	3,93	3,30	3,51	3,78	3,18	3,38	3,55	3,08	3,27	3,29
		20,5	21,8	23,5	21,7	23,0	24,8	22,8	24,3	26,1	24,0	25,5	27,5	25,1	26,7	28,0	26,3	27,9	28,0
	1,50	3,79	4,03	4,15	3,60	3,72	3,72	3,37	3,37	3,37	3,08	3,08	3,08	2,84	2,84	2,84	2,63	2,63	2,63
		25,6	27,2	28,0	27,1	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
	1,80	3,18	3,18	3,18	2,85	2,85	2,85	2,58	2,58	2,58	2,36	2,36	2,36	2,18	2,18	2,18	2,02	2,02	2,02
		28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
	2,10	2,43	2,43	2,43	2,17	2,17	2,17	1,97	1,97	1,97	1,80	1,80	1,80	1,66	1,66	1,66	1,54	1,54	1,54
		28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
	2,40	2,07	2,07	2,07	1,86	1,86	1,86	1,68	1,68	1,68	1,54	1,54	1,54	1,42	1,42	1,42	1,31	1,31	1,31
		28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0

Tab. 6



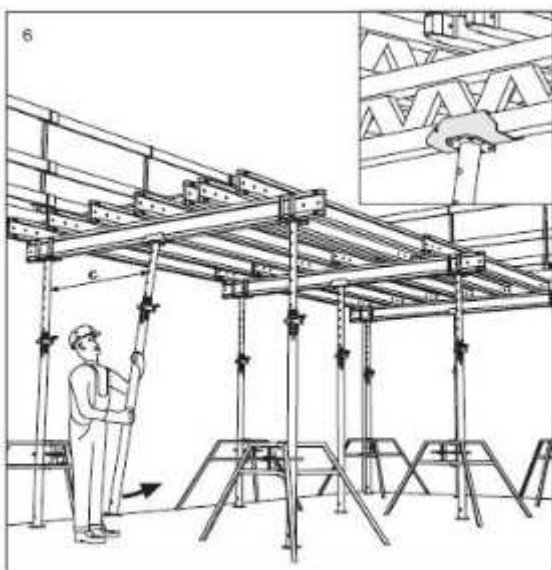
Obr. 20

Následně tedy provedeme pokládku bednicích desek, které přibijeme hřebíky, abychom zabránili sklopení. Spáry a spoje mezi bednicími dílci musí být těsné. Bednění musí být provedeno tak, aby vlivem netěsností nedošlo k vyplavení jemných složek betonu a aby se neporušil povrch konstrukce. Okraje je nutné zajistit proti pádu.



Obr. 21

V momentě, kdy máme desky zajištěny, můžeme spodní nosníky podepřít zbývajícimi mezilehlými stojkami s přímou hlavou. Mezilehlé stojky se vytočí na požadovanou délku a zajistí. Vkládáme je tak, aby mezi každé dvě stojky s křížovou hlavou byly umístěny dvě stojky s přímou hlavou.



Obr. 22



Obr. 23

Stojky podložíme betonovými bloky, abychom zajistili vodorovnost a únosnost podkladu. Před betonáží je nutné překontrolovat u všech stojek svislost, osazení trojnožek, nosníků, překližek a ostatního příslušenství.

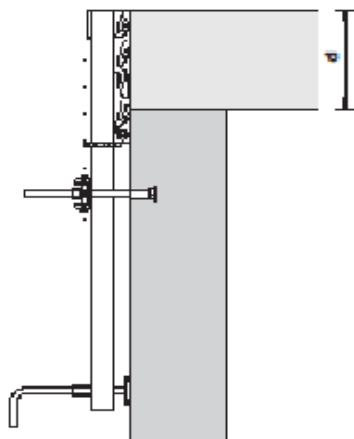
Bednění musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení. Bednicí montážní vložky musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání betonu a nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled. Je nutné brát v úvahu přetvoření

betonu vlivem tuhnutí a tvrdnutí, aby se zabránilo vzniku trhlin. Bednění musí být provedené tak, aby umožnilo postupné odbedňování dle potřeby.

Nakonec musíme provést nivelaci horního povrchu desek, díky které zjistíme případné odchylky a ty vyrovnáme pomocí vysunutí teleskopické stojky.

Kolem celé obedněné konstrukce se namontují bednicí sloupky opatřené zábradlím.

Bednicí sloupek:



Obr. 24

Otvory v bednění od prostupů v konstrukci musíme obednit pomocí doplňkového bednění, tedy dřevěných bednicích desek a základního AW rámu. Rám musíme přibít k překližce. AW rám:



Obr. 25

Nenosné bednění konstrukcí může být odstraněno, kdy dosáhne beton přiměřené pevnosti tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce. Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečnou pevnost, aby mohl vzdorovat namáhání, kterému je posléze vystaven. Pevnost pro odbednění se ověřuje tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Množství použitých prvků stropního bednění:
(MP 625 na 1NP, MP 480 na další podlaží)

VÝPIS PRVKŮ	POČET KUSŮ
STOJKA PERI MULTIPROP MP 625	208
STOJKA PERI MULTIPROP MP 480	208
KŘÍŽOVÁ HLAVA	103
PŘÍMÁ HLAVA	105
SPODNÍ NOSNÍK GT 24 L=2,40	182
HORNÍ NOSNÍK GT 24 L=2,10	747
AW RÁM	532
RÁMY MRK	101
BEDNÍCÍ DESKA PERI	392

Tab. 7

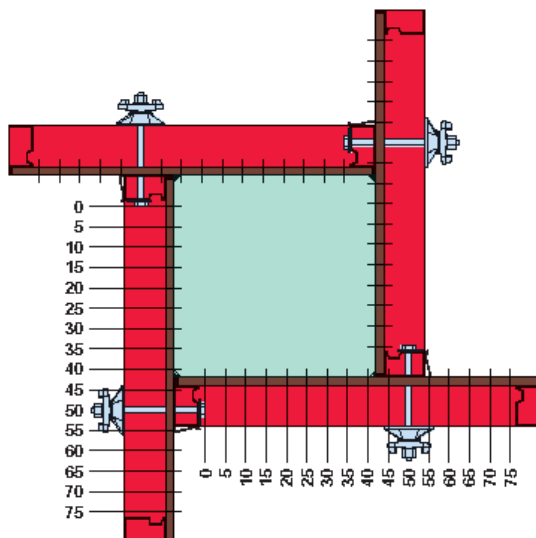
7.1.2 Bednění monolitických sloupů

Bednění monolitických sloupů bude provedeno z dílů PERI TRIO. Sloupové bednění přenáší mnohem větší tlaky od uloženého čerstvého betonu než stěnové bednění.

Doprava bednění na stavbu bude zajištěna valníkem s hydraulickou rukou. Do místa uložení budou bednicí dílce dopraveny věžovým jeřábem Liebherr 65 K. Panely a sestavy bednění TRIO je možno přepravovat pouze ve svislé poloze, nikdy ne naplocho. Před přepravou bednicí sestavy je nutné se přesvědčit o tom, že jednotlivé panely sestavy jsou spolu pevně spojeny pomocí zámků BFD a závor. Při přepravě věžovým jeřábem je nutné použít vždy dva háky. Háky nasazujeme na sestavu symetricky od osy. Vzdálenost háků musí být vždy o polovinu menší než délka závěsných lan. Závěsná lana či řetězy nesmí být zauzlované, překřížené nebo vedené přes překážky. Nasazení a zaklesnutí sestavovacích háků je nutno překontrolovat před tím, než dojde ke zvednutí břemene. Během přepravy se musí břemeno sledovat. Je zakázáno pohybovat se pod zavěšeným břemenem. Po usazení na určené místo je nutné nejdříve bednění zajistit ve svislé poloze pomocí stabilizátorů nebo spojením pomocí zámků BFD. Teprve poté je možno odstranit sestavovací háky z panelů pomocí žebříku nebo lešení.

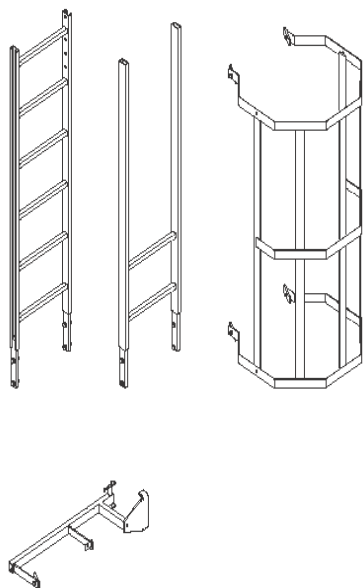
Vnitřní povrch bednění musí být čistý. Proto nejdříve ošetříme bednění odbedňovacím prostředkem Separol AR2. Odbedňovací prostředek se na vnitřní stranu bednění nanáší ve stejnoměrné vrstvě. Nesmí škodlivě působit na povrch konstrukce. Ošetření bude probíhat na zpevněné odvodněné ploše k tomuto účelu určené.

Před zahájením bednění bude přesně vytýčena poloha sloupů. Jednotlivé díly bednění je nutno před započítím důkladně přezkoušet. Poškozené díly bednění se nesmí používat. Bednění lze sestavovat ze země (podlahy) nebo jeho jednotlivé díly ze žebříku do výšky 2,70 m. Při větších výškách bednění je nutné pro montáž dílů a jednotlivých prvků zhotovit buď pracovní lešení nebo využít betonářských lávek. Bednění musí být zajištěno pomocí stabilizátorů. Před betonáží je nutné utáhnout a překontrolovat zámky BFD, závory, matice a ostatní příslušenství.

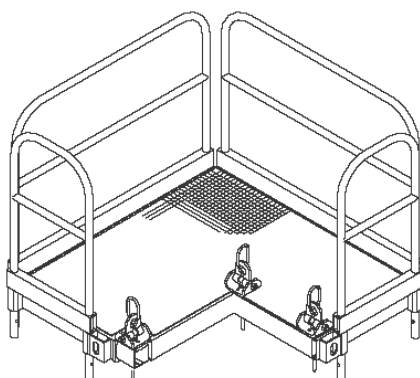


Obr. 26

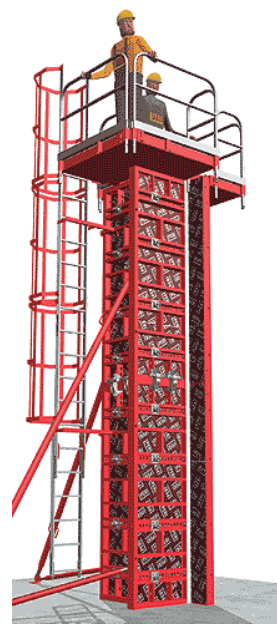
Panely spojíme pomocí BFD zámků tak, aby vznikl panel s potřebnou výškou sloupu. Na takový panel namontujeme dva stabilizátory s výložníkem. Poté panel přemístíme z předmontážní plochy pomocí jeřábu na místo určení, srovnáme jej do svislé polohy a poté přišroubujeme patu stabilizátoru s výložníkem ke stropní desce šroubem, přitom musí být panel stále zajištěn na laně jeřábu. Pomocí závitových tyčí se v obou prvcích vyrovná poloha a panel se odjistí. Druhý panel připojíme kolmo k prvnímu tak, aby hrana prvního panelu odpovídala velikosti sloupu, jehož rozměry jsou 60 x 40 cm. Pomocí stahovacích šroubů a kloubových matic připojíme druhý panel a zajistíme jej jedním stabilizátorem. Zajistíme svislost i polohu stejně jako u prvního panelu. Stejný postup provedeme i se zbývajícím dvěma panely, ale již bez stabilizátorů. Nakonec namontujeme po celé výšce bednění žebřík. Poté připojíme betonářskou plošinu na hlavu bednění v návaznosti na žebřík.



Obr. 27



Obr. 28



Obr. 29

Množství použitých prvků sloupového bednění:

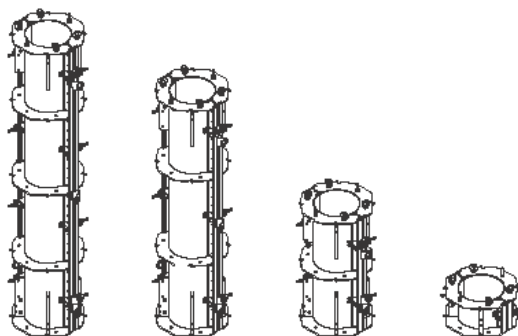
(sloupy 0,6 x 0,4 m)

VÝPIS PRVKŮ	POČET KUSŮ
PANEL TRIO v=60cm pro rozměr 60	59x2
PANEL TRIO v=60cm pro rozměr 40	59x2
ZÁMEK BFD	636
STAHOVACÍ ŠROUB TRIO	152
MATICE DW 15	152
STABILIZÁTOR	24
ŽEBŘÍK	8
BETONÁŘSKÁ PLOŠINA	8

Tab. 8

Bednění kruhového sloupu bude použito PERI SRS. Jedná se o kruhové bednění pro sloupy s požadavkem na pohledový beton. Toto bednění nabízí průřez sloupů od 25 cm do 70 cm v modulu po 5. Výhodou tohoto bednění je rychlá montáž, protože se jedná o dvě poloviny s vestavěným upínáním. Napojení výztuže na stropní desku je snazší díky výškovému modulu po 30 cm. Montáž a demontáž sloupů SRS mohou provádět pouze vyškolení pracovníci. Bednicí prvky je nutno před montáží důkladně zkontrolovat. Poškozené prvky nesmí být zabudovány.

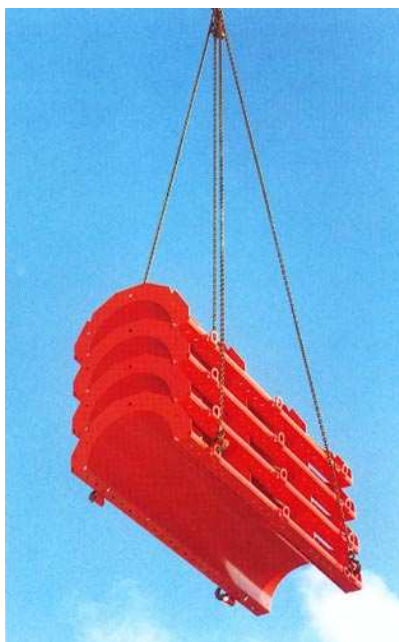
Pro tuto konstrukci použijeme bednění pro průměr sloupů 40 cm. Půlkruhy bednění ošetříme odbedňovacím prostředkem Separol na montážní odvodněné ploše na staveništi. Půlkruhové dílce sestavíme do potřebné délky dle projektové dokumentace.



Obr. 30

Dále smontujeme pracovní lávku dle pokynů výrobce a namontujeme ji k dílcům bednění. Poté bednění zvedneme pomocí jeřábu Liebherr, na který bednění zavěsíme díky vestavěnému upínání umístěnému na bocích. Uzavření kruhových sloupů provedeme přemístěním druhého půlkruhu k bezpečně stojícímu prvnímu. Oba půlkruhy pevně spojíme bednicími zámky. Na závěr umístíme k bednění žebřík pro přístup na pracovní lávku.

Při sestavování bednění je třeba dbát na spojování bednicích prvků, aby nevznikaly odskoky a nerovnosti.



Obr. 31



Obr. 32

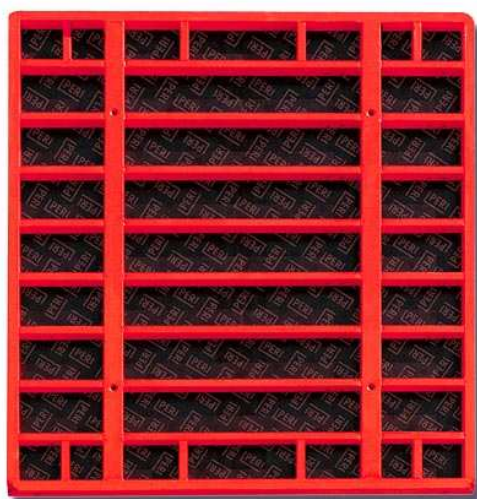
Množství použitých prvků sloupového kruhového bednění na deset sloupů:

VÝPIS PRVKŮ	POČET KUSŮ
PŮLKRUH DN40cm, v=3m, 10x2	20
PŮLKRUH DN40, v=0,3m, 10x2x3	60
ŽEBŘÍK	10
BETONÁŘSKÁ LÁVKA PERI	10

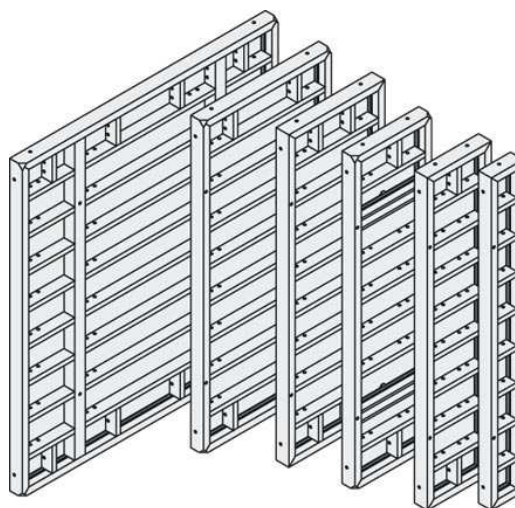
Tab. 9

7.1.3 Bednění monolitických stěn

Bednění monolitických stěn bude provedeno z dílů PERI TRIO. Důležitým faktorem při výběru bednění jsou i nároky na pohledovost, proto není vhodné používat lehké systémy určené pro ruční montáž.



Obr. 33



Obr. 34

Hlavními konstrukčními prvky stěnového bednění PERI jsou panely, které jsou tvořeny ocelovými rámy a bednicí deskou. Obvodový rám je v obou směrech ztužen žebry. Bednicí deska je vyrobena z mnohovrstvé překližky. Panely se navzájem spojují pomocí zámků BFD a rádlování (táhla a matice) v jeden celek. Tyto spojovací prvky musí bednění dokonale utěsnit, aby při betonáži nevytékalo cementové mléko. Další funkcí spojovacích prvků je srovnání bednění tak, aby mezi jednotlivými panely nebyly po odbednění zlomy. Protože se jedná o oboustranné bednění, je nutné protilehlé panely navzájem sepnout rádlováním. Rádlování se provádí pomocí závitových tyčí (táhel) a matic. Pro správné umístění táhel jsou v panelech otvory, kudy se tyče provléknou. Každá svislá spára mezi panely musí být

zajištěna rádlováním. Táhla musí být v chrániče, aby se dala po betonáži vytáhnout a znovu použít. Dále bude použito doplňkové bednění, které usnadňuje manipulaci a zajišťuje bezpečnost práce, jako jsou stavitelné tyče - stabilizátory a výložníky nebo lávky a konzoly sloužící pro práci na bednění.



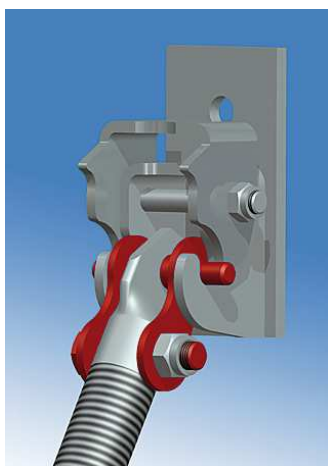
Obr. 35



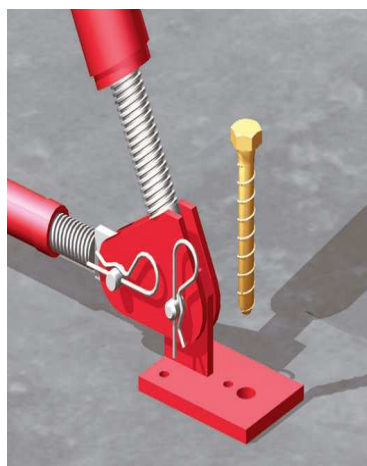
Obr. 36

Bednění TRIO je možno přepravovat pouze ve svislé poloze, nikdy ne naplocho. Před přepravou bednicí sestavy je nutné se přesvědčit o tom, že jednotlivé panely sestavy jsou spolu pevně spojeny pomocí zámků BFD a závor. Při přepravě věžovým jeřábem je nutné použít vždy dva háky. Háky nasazujeme na sestavu symetricky od osy. Vzdálenost háků musí být vždy o polovinu menší než délka závěsných lan. Závěsná lana či řetězy nesmí být zauzlované, překřížené nebo vedené přes překážky. Nasazení a zaklesnutí sestavovacích háků je nutno přezkontrolovat před tím, než dojde ke zvednutí břemene. Během přepravy se musí břemeno sledovat. Je zakázáno pohybovat se pod zavěšeným břemenem. Po usazení na určené místo je nutné nejdříve bednění zajistit ve svislé poloze pomocí stabilizátorů nebo spojením pomocí zámků BFD. Teprve poté je možno odstranit sestavovací háky z panelů pomocí žebříku nebo lešení.

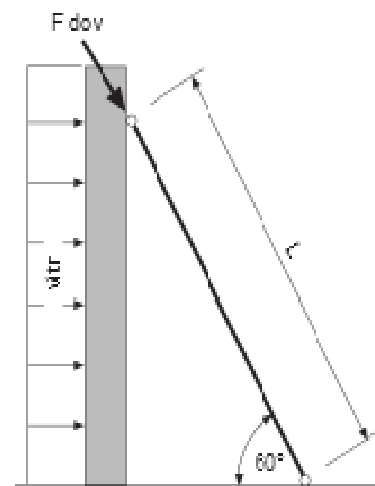
Stabilizátor a jeho statické schéma:



Obr. 37

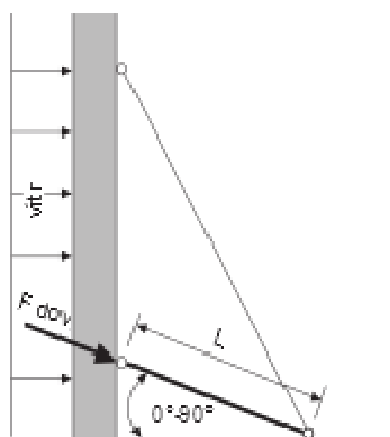


Obr. 38



Obr. 39

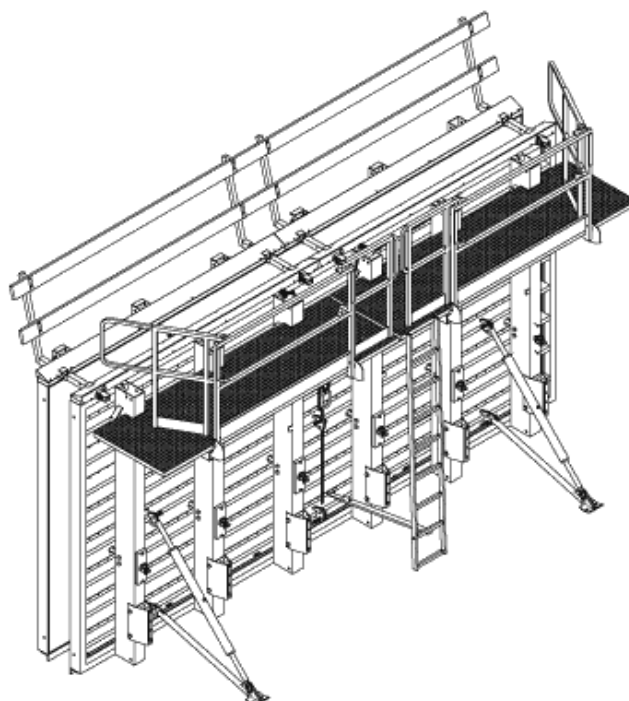
Statické schéma výložníku:



Obr. 40

Doprava bednění na stavbu bude zajištěna valníkem s hydraulickou rukou. Do místa uložení budou bednicí dílce dopraveny věžovým jeřábem Liebherr 65 K.

Před zahájením bednění bude přesně vytýčena poloha budoucích stěn pomocí nastřelovacích hřebíků. Budou očištěny pracovní spáry. Vnitřní povrch bednění musí být čistý, proto ošetříme bednění odbedňovacím prostředkem Separol AR2. Odbedňovací prostředek se na vnitřní stranu bednění nanáší ve stejnoměrné vrstvě. Ošetření bude probíhat na zpevněné odvodněné ploše k tomuto účelu určené.



Obr. 41

Panely smontujeme tak, aby rozměrově odpovídaly betonované zdi, na všech panelech pomocí metru změříme a poté vhodně označíme místo, po které se bude betonovat. Poté namontujeme po obvodu stropní konstrukce pomocí pracovní plošiny sklápěcí lávku,

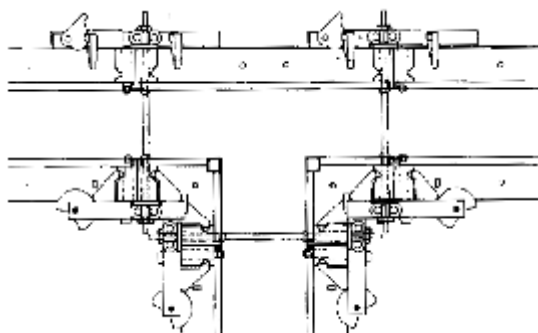
abychom zajistili paty stabilizátorů z vnější strany bednění. Na první panel připevníme dva stabilizátory s výložníky, poté namontujeme na panely vnějšího bednění betonářskou lávku a zábradlí. Smontovanou konstrukci uvážeme na dva osazovací háky a přesuneme pomocí věžového jeřábu Liebherr z montážní plochy na místo určení. Poté panel srovnáme do svislé polohy a přišroubujeme patu stabilizátoru s výložníkem ke sklápěcí lávce, přitom je panel stále zavěšen na jeřábu. Pomocí závitových tyčí ve stabilizačních prvcích vyrovnáme polohu a zkontrolujeme svislost, poté můžeme panel odjistit. Panely spojujeme pomocí BFD zámků.

Následuje vyztužení monolitických zdí (viz kapitola 7.2.2). Po dokončení armování namontujeme stejným způsobem i vnitřní stranu bednění, tentokrát bez stabilizátorů. Vnitřní stranu bednění zajistíme tyčemi DW15. Po sepnutí můžeme bednění odjistit od jeřábu. Předem musíme myslet na napojování vnitřních nosných zdí na obvodové a nechat pro ně při bednění prostor. U vnitřních nosných stěn musí být zajištěna aspoň na jedné straně stabilita panelů pomocí stabilizátorů s výložníky.

Bednění začneme provádět od komplikovanějších míst, jako jsou rohy, přesazení stěn, styk stěn tvaru T, poté pokračujeme směrem ke středu stěny. U všech rohů, přesazení stěn, napojení stěny typu T nebo L musíme přihlížet k tloušťce stěny. Panely musíme přesně usadit pomocí páčidla. Kotvení budeme provádět jen tam, kde je to nutné. Neobsazené kotevní otvory je potřeba před betonáží uzavřít pomocí PVC zátek.

Na kolmé přechody použijeme speciální koutové panely a BFD zámků. Napojení stěny typu L bude řešeno panelem TR 72 a TR 60. Napojení typu T bedníme pomocí klasického panelu a rohových panelů. Čelní bednění stěn bude panelem TR 30. Bednění musí být opatřeno betonářskou lávkou a zábradlím.

Styk dvou stěn tvaru T:



Obr. 42

Z důvodu objemových změn konstrukcí bude provedena v místě styku nové a stávající budovy a v místě styku s objektem tělocvičny dilatační spára. Tím se nový objekt rozdělí na

dva konstrukční celky a oddělí od stávající budovy. V místě dilatace se do bednění vloží polyesterová vložka, která zabezpečí oddilatování. Šířka dilatační spáry bude 50 mm. Dilatační spára musí probíhat celou konstrukcí horní stavby v místě napojení stávajících a nových stěn.

Vodorovná zatížení působící na bednění PERI monolitických stěn:

	rychlost větru		dynamický tlak q	zatížení větrem w na stěnové bednění
	(m/s)	(km/h)	kN/m ²	(cp=1,3) (kN/m ²)
0 až 8 metrů nad terénem	28,3	102	0,5	0,65
8 až 20 m nad terénem	35,8	129	0,8	1,04
20 až 100 m nad terénem	42	151	1,1	1,43
více než 100 m nad terénem	45,6	164	1,3	1,69

Tab. 10

Množství použitých prvků stěnového bednění:

VÝPIS PRVKŮ	POČET KUSŮ
PANEL TRIO TRS 270x240	141
PANEL TRIO TRS 90x120	564
ROHOVÝ PANEL TR 72	14
ČELNÍ PANEL TR 270x30	46
ČELNÍ PANEL TR 90x30	92
ZÁMEK BFD	1692
SPÍNACÍ TYČE DW 15	1692
STABILIZÁTOR	127
BETONÁŘSKÁ LÁVKA PERI	48

Tab. 11

7.2. Armování

7.2.1. Armování stropní konstrukce

Armování můžeme zahájit po sestavení bednění stropní konstrukce a zkontrolování tohoto zhotoveného bednění. Kontrolujeme jeho těsnost, stabilitu, tuhost, rozměry, rozmístění stojek, čistotu a ošetření bednicích desek. Bednění stropní konstrukce umožňuje ukládání, vázání a svařování výztuže přímo na něm. Pro armování stropní konstrukce budou použity KARI sítě.

Výztuž bude na stavenišťe dovezena valníkem s hydraulickou rukou a na místo určení do bednění bude dopravena věžovým jeřábem Liebherr 65 K. Jeřáb dopraví pevně svázané ocelové pruty na bednění stropu.

Výztuž se musí uložit v poloze předepsané v projektové dokumentaci. Při pokládání a vázání výztuže musíme zajistit přesnou polohu, použití správného profilu a délky, výztuž musí být zajištěna proti posunutí a musí být kvůli krytí umístěna na distanční podložky. Musí být dodržen předepsaný přesah výztuže dle projektové dokumentace.

V místě potřeby se sítě svařují. Svarové spoje mohou provádět a kontrolovat pouze vyškolení svářeči. Svařování se musí provádět v souladu s příslušnými normami. Výztužné pruty se nesmějí svařovat v ohybech nebo v blízkosti ohybů. Ke svařování bude použit svářecí agregát MIG 200P SYN.

Výztuž zajistíme tak, aby během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Ocel musí být před zabetonováním zbavena nečistot vzniklých při skladování, bez mastnoty, bez znečištění zatvrdlým cementem apod. Jakékoliv nečistoty, které snižují přilnavost a soudržnost ocele a betonu se musí neprodleně odstranit.

Tloušťka krycí vrstvy betonu je uvedena v projektové dokumentaci. Pro zabezpečení stanovené tloušťky krycí vrstvy betonu se používají distanční podložky, na které pokládáme sítě výztuží dle projektové dokumentace. Nejvhodnější jsou z PVC či betonové. Nesmí být použity podložky z materiálu, který podléhá korozi, nebo způsobuje skvrny na povrchu betonu. Poloha destiček v bednění se rozměří a názorně vyznačí. Každý prut bude mít svou podložku. Krytí horních výztuží se zajistí montážními stoličkami.

Při ukládání výztuže do bednění se musí dbát na správnost křížení nosné výztuže. Je zde nebezpečí vzniku prázdných dutin nevyplněných betonem. Mezery mezi pruty výztuže musí být větší než 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva v použité betonové směsi.

Armokoše průvlaků jsou dovezeny hotové od výrobce. Armokoše s potřebnou větší délkou se podle potřeby na místě svaří. Umístění armokošů do bednění průvlaků se provede za pomoci věžového jeřábu Liebherr.

Správné provedení výztuže zkontroluje statik a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

7.2.2 Armování monolitických stěn a sloupů

Výztuž dopravíme na místo uložení řádně svázanou za pomoci věžového jeřábu Liebherr 65K. Svařovací agregát se na místo dopraví stavebním výtahem.

Výztuž se musí uložit v poloze předepsané v projektové dokumentaci. Při pokládání a vázání výztuže musíme zajistit přesnou polohu, použití správného profilu a délky, výztuž musí být zajištěna proti posunutí.

Armování stěn bude zahájeno po dokončení vnějšího obvodového bednění. Armování sloupů provedeme před zhotovením bednění, výztuž sloupů navazuje na již zhotovenou výztuž, která vyčnívá ze stropu předchozího podlaží. Pomocí svářecího agregátu MIG 200P SYN se spodní část armokoše přivaří k vyčnívající výztuži. Poté se armokoš vyrovná ve všech směrech distančními podložkami na přesně danou vzdálenost od bednění. To zajistí potřebné krytí výztuže. Podložky bude potřeba vložit i do vyšších míst budoucího sloupu, proto se použije montážní plošina Comp. Nejvhodnější jsou z PVC či betonové. Nesmí být použity podložky z materiálu, který podléhá korozi, nebo způsobuje skvrny na povrchu betonu. Beton bude pohledový, tedy jakékoliv vady na povrchu jsou nepřijatelné. V místě budoucích otvorů bude výztuž vyvázána okolo.

Armování kruhových sloupů může začít po sestavení půlkruhu bednění s pracovní plošinou a přemístění na místo budoucího sloupu. Ztužující armokoš se umístí na místo budoucího sloupu a spodní část se přivaří k vyčnívající výztuži stejně jako u sloupů hranatých. Poté se armokoš vyrovná ve všech směrech na přesně danou vzdálenost od bednění pomocí distančních podložek. Následně přiložíme druhý půlkruh bednění a zajistíme zámky.

Výztuž musí být před zabetonováním zbavena nečistot vzniklých při skladování, bez mastnoty, bez znečištění zatvrdlým cementem apod. Jakékoliv nečistoty, které snižují přilnavost a soudržnost ocele a betonu se musí neprodleně odstranit.

Správné provedení výztuže zkontroluje statik a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

7.3. Betonáž

Při betonáži se musí dodržet následující zásady:

- v místě uložení betonové směsi se musí nasákavé bednění navlhčit
- betonová směs musí být zpracována co nejdříve po zamíchání
- betonování ucelené části konstrukce musí být bez přerušení a plynulé
- betonová směs se ukládá v souvislých vodorovných vrstvách
- čerstvě zabetonované konstrukce nesmí být vystaveny otřesům po dobu minimálně sedmi dní
- betonová směs se nesmí volně spouštět do hloubky větší jak 1,5 m
- je zakázáno ukládat další vrstvy betonové směsi na předchozí nezhutněnou vrstvu
- betonová směs se ukládá tak, aby nedošlo k přetvoření bednění nebo k posunu výztuže
- přerušit betonování je možno na takovou dobu, ve které beton nedosáhne hodnoty 3,5MPa požadované při zkoušce tuhnutí
- při zhutňování ponorným vibrátorem nesmí být vpichy umístěny vícekrát do jednoho místa, vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru.
- tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice.
- při zhutňování musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50 – 100 mm
- vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s bedněním nebo výztuží
- ponor vibrační jehly musí být co nejrychlejší a pohyb hlavice směrem nahoru musí být naopak pomalý, aby byl v dostatečné míře vytlačen vzduch
- deskové trámy se betonují vcelku
- sloupy a stěny se betonují pozvolným naplňováním bednění betonovou směsí za jejího postupného zhutňování
- dilatačních a pracovních spáry musí být provedeny a upraveny dle projektové dokumentace
- dilatační a pracovní spáry se provádějí:
 - u trámů a průvlaků v místech malých ohybových momentů a posouvajících sil (tedy v třetině až čtvrtině rozpětí) pod úhlem 45° k podélné ose trámu

- u sloupů ve spodní nebo horní úrovni stropní konstrukce, kolmo k podélné ose sloupu
- u desek v třetině až čtvrtině rozpětí desky
- před dalším betonováním se musí povrch spáry řádně připravit (odstranit nečistoty, spáru omýt vodou apod.)

O betonáži a kontrolních zkouškách neprovede zápis do stavebního deníku.

7.3.1 Betonáž stropní konstrukce

Betonáž se zahájí až v momentě dokončení bednění a uložení výztuže. Musí být také zkontrolována správnost použitých délek výztuže a velikosti profilů, krytí, svaření, čistota výztuže, správnost uložení a zajištění proti jejímu posunutí.

Beton bude z betonárny CEMEX na stavenišťe dopraven autodomíchávačem Stetter Light Line AM 8 C a do bednění ukládán pomocí betonovací hadice autočerpada Schwing S 47 SX.

Betonáž se provádí takovou rychlostí, aby nedošlo ke špatnému spojení vrstev a aby se zabránilo nadměrnému sedání, přetvoření bednění nebo posunu výztuže. Betonová směs se nesmí volně spouštět do hloubky větší jak 1,5 m, aby nedošlo k porušení homogenity čerstvého betonu. Při ukládání betonové směsi nesmí dojít k jejímu rozmísění. Betonujeme od okrajů stropních konstrukcí směrem do středu. V průběhu betonování kontrolujeme stav bednění i podpůrné konstrukce bednění. Vzniklé závady neprodleně odstraníme. Po nalití betonu do bednění se začne beton rozprostírat hráběmi po vodorovných vrstvách.

Uložený beton se poté zhutňuje pomocí vibrační plovoucí lišty ENAR, jejíž vibrace působí až do hloubky 250 mm. Při hutnění musíme dbát na to, aby beton vyplnil i místa pod výztuží, ale aby se neporušila homogenita betonu. Plovoucí lištu plynule táhneme po stropní konstrukci v pruzích tak, abychom postupně pokryli celou plochu konstrukce. Pokud hutnění plovoucí lištou není dostatečné, použijeme ponorný vibrátor PERLES. Ten zajistí hutnění i těžko přístupných míst a v dostatečné hloubce. Vibrování provádíme tak, že ponorný vibrátor kolmo vpichujeme do betonové směsi. Ponor vibrační jehly musí být co nejrychlejší a pohyb hlavice směrem nahoru musí být naopak pomalý, aby byl v dostatečné míře vytlačen vzduch. Rychlost ponořování a vytahování vibrátoru je zhruba 5 cm/s. Vpichy se provádí v rozestupu cca 40cm. Hutnění provádíme v jednotlivých vrstvách. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice vibrátoru, aby bylo zajištěno kvalitní spojení jednotlivých vrstev. Průvlaky hutníme pomocí ponorného vibrátoru a to tak, aby nedocházelo

ke styku s výztuží a bedněním. Minimální vzdálenost vibrátoru od bednění při hutnění betonové směsi je 20 cm. Poloha pracovní spáry bude určena v samostatném projektu.

Zhutňováním docílíme toho, že všechny frakce zrn betonu zapadnou do sebe a tím se zabezpečí maximální soudržnost betonu.

Čerstvě zabetonované konstrukce nesmí být vystaveny otřesům po dobu minimálně sedmi dní. Po betonáži a hutnění betonu následuje fáze ošetřování betonu a ochrany před vnějšími vlivy, zejména klimatickými. Ošetřování spočívá ve vlhčení konstrukce po dobu minimálně sedmi dní, a to nejdříve po 24 hodinách po betonáži.

7.3.2 Betonáž monolitických stěn a sloupů

Betonáž se zahájí až v momentě dokončení bednění a uložení výztuže. Musí být také zkontrolována správnost použitých délek výztuže a velikosti profilů, krytí, svaření, čistota výztuže, správnost uložení a zajištění proti jejímu posunutí. V bednění nesmí být hrubé nečistoty.

Beton bude z betonárny CEMEX na staveniště dopraven autodomíhávačem Stetter Light Line AM 8 C a do bednění ukládán pomocí betonovací hadice autočerpada Schwing S 47 SX.

Betonáž stěn se bude provádět souvisle po 30 cm vysokých vrstvách, betonáž sloupů po zhruba 40 cm vysokých vrstvách. Betonová směs se nesmí volně spouštět do hloubky větší jak 1,5 m, aby nedošlo k porušení homogenity čerstvého betonu. V průběhu betonáže se kontroluje, zda se na bednění neobjevují známky netěsností. Uložený beton po vrstvách zhutňuje pomocí ponorného vibrátoru PERLES do hloubky zhruba 100 mm. Vibrujeme do té doby, dokud bude z betonové směsi vytlačován vzduch, protože ten by po zatvrdnutí v konstrukci způsoboval dutiny, které by znehodnocovaly výsledný vzhled a kvalitu pohledového betonu. Při zhutňování nesmí dojít k poškození výztuže či bednění. Ponor vibrační jehly musí být co nejrychlejší a pohyb hlavice směrem nahoru musí být naopak pomalý, aby byl v dostatečné míře vytlačen vzduch.

Poloha pracovní spáry bude určena v samostatném projektu.

Čerstvě zabetonované konstrukce nesmí být vystaveny otřesům po dobu minimálně sedmi dní. Po betonáži a hutnění betonu následuje fáze ošetřování betonu a ochrany před vnějšími vlivy, zejména klimatickými. Ošetřování spočívá ve vlhčení konstrukce po dobu minimálně sedmi dní, a to nejdříve po 24 hodinách po betonáži.

7.4. Ošetřování

K dosažení požadovaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po betonáži a po dokončení hutnění betonu. Ošetřování betonu se může zahájit, jakmile beton dosáhne pevnosti, při které nedojde k vypláchnutí cementu (asi po 12-ti hodinách). Ošetřujeme přikrytím povrchu betonu po celé ploše folií nebo vlhkou geotextilií pro zadržení vlhkosti a následně vlhčíme vodou v krátkých intervalech vysokotlakým přístrojem. Pokud teplota klesne pod 5 °C, beton se nesmí ošetřovat vysokotlakou nádobou. Doba ošetřování závisí na povětrnostních podmínkách, na teplotě a vlhkosti vzduchu. Ošetřování betonu zabraňuje předčasnému vysychání důsledkem slunečního záření a působením větru, rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení, vyplavení při dešti, vysokému vnitřnímu rozdílu teplot atd.

Ošetřování betonu se řídí normou ČSN EN 13670-1.

7.5. Odbednění

Při odbedňování konstrukcí musíme dodržovat následující zásady:

Bednění musí být odstraňováno tak, aby

- nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce
- nedošlo k nepřijatelnému napětí
- beton dosáhl požadované pevnosti

Nenosné bednění konstrukcí může být odstraněno, kdy dosáhne beton přiměřené pevnosti tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce. Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečnou pevnost, aby mohl vzdorovat namáhání, kterému je posléze vystaven. Pevnost pro odbednění se ověřuje tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

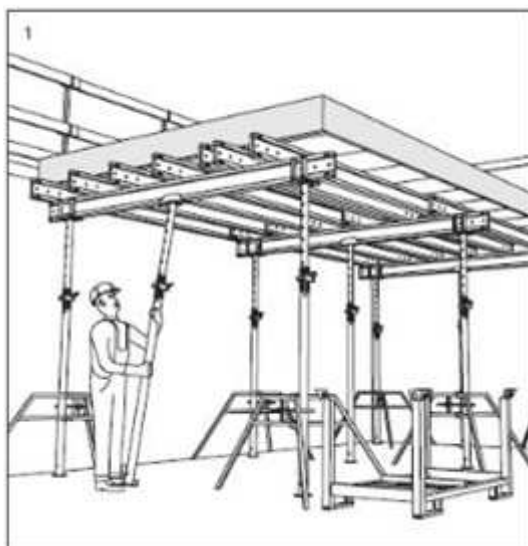
Odbedňování probíhá ve dvou fázích. Nejprve se bednění uvolní a poté se rozebere a odstraní. Uvolňování a rozebírání bednění se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení nebo poškození. Po celou dobu odbedňování musí být také zajištěna jeho stabilita. Při odbedňování trámů a průvlaků se nejprve uvolní boční stěny a zkontroluje se odbedněná část konstrukce. Následně se odstraní podpěrné sloupky a dna formy. Sloupky se odstraňují postupně symetricky od středu k podporám. Podpěrné sloupky odstraňujeme tak, aby se při rychlém uvolnění nepoškodil nosník.

Odbedňovací práce mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří mohou provádět práce ve výškách. Na provádění odbedňovacích prací musí dohlížet pověřená osoba – stavbyvedoucí, mistr nebo řádně vyškolená osoba. Před zahájením práce pracovníci zkontrolují technický stav jeřábu a všech nástrojů. Všichni pracovníci budou seznámeni s prováděním prací a technologickým postupem.

7.5.1 Odbednění stropní konstrukce

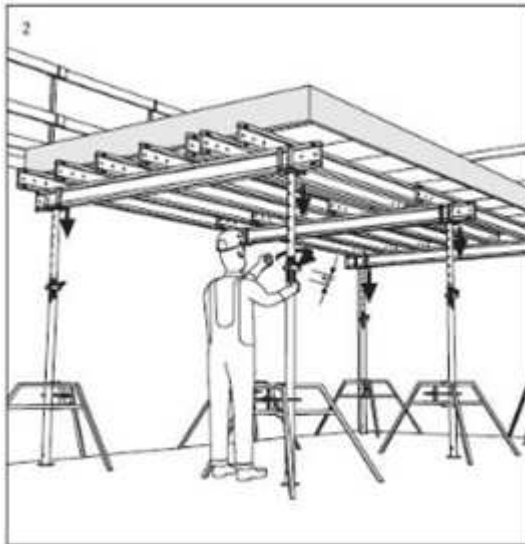
Deset dní po betonáži konstrukce částečně odbedníme tím, že odstraníme každou druhou stojku z bednění. Zbývající stojky budou dále podírat stropní konstrukci po dobu dalších 18ti dní. Po této době můžeme bednění úplně odstranit.

Odbedňovat začneme tím, že odebereme stojky s přímou hlavou a uložíme je na palety.

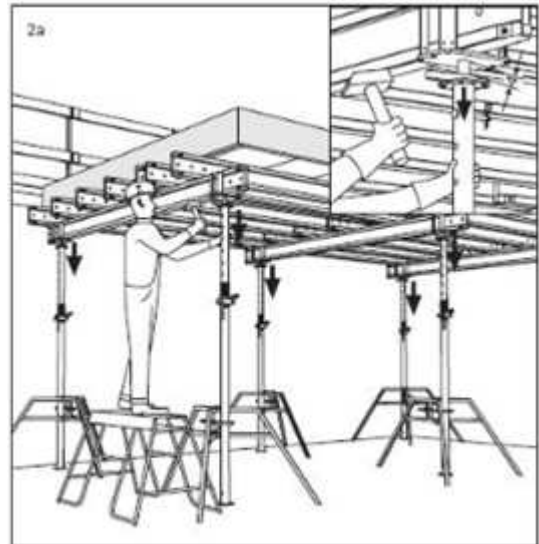


Obr. 43

Všechny stojky s hlavou křížovou poklesneme o 4 cm a to tak, že uhodíme do klínu matice, tím se odtíží stojka, kterou stočíme dolů tak, aby šla odebrat. S demontáží je potřeba začít uprostřed stropní desky.

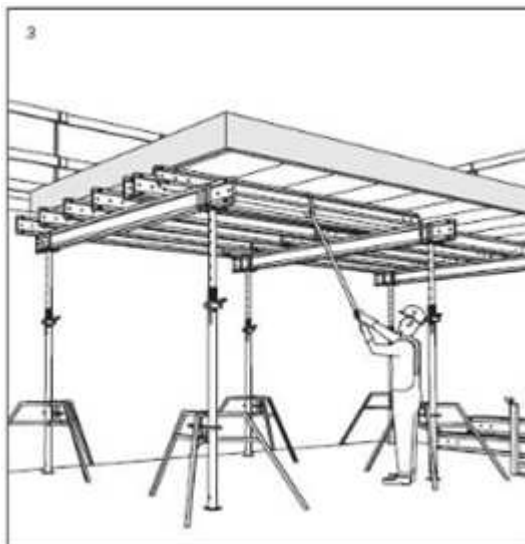


Obr. 44

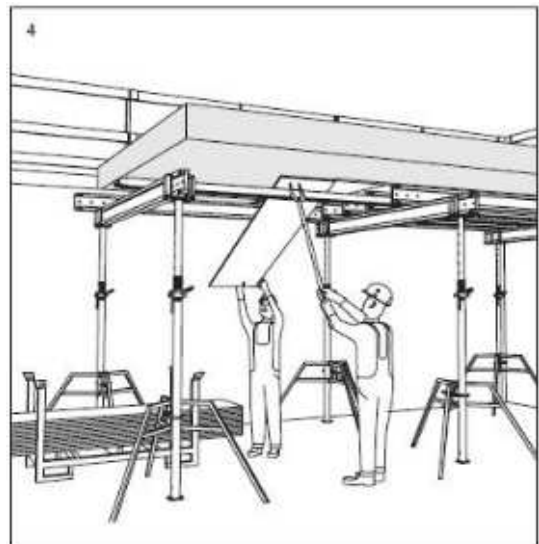


Obr. 45

Sklopíme sekundární nosníky pomocí montážní vidlice a uložíme je na paletu. Nosníky v místě styku bednicích desek zůstanou na místě. Poté se odebere bednicí překližka, kterou přeneseme na paletách jeřábem na zpevněnou odvodněnou plochu na staveništi, kde se neprodleně ošetří odbedňovacím prostředkem Separol.

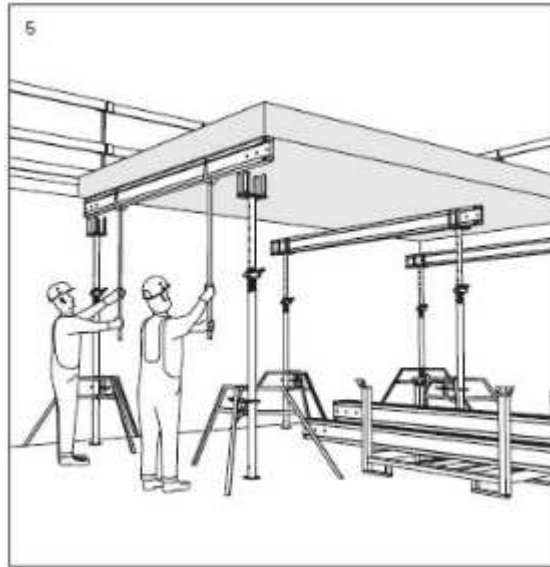


Obr. 46



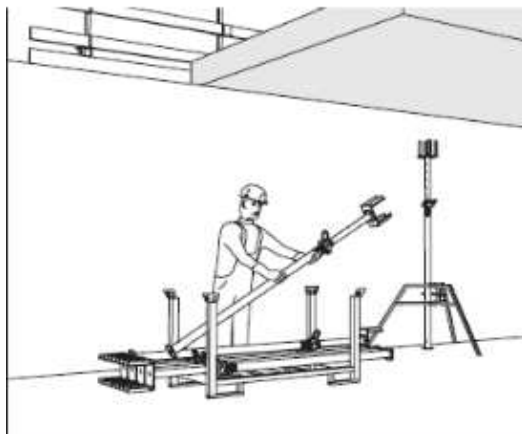
Obr. 47

Následně se odeberou spodní nosníky za pomoci montážní vidlice.

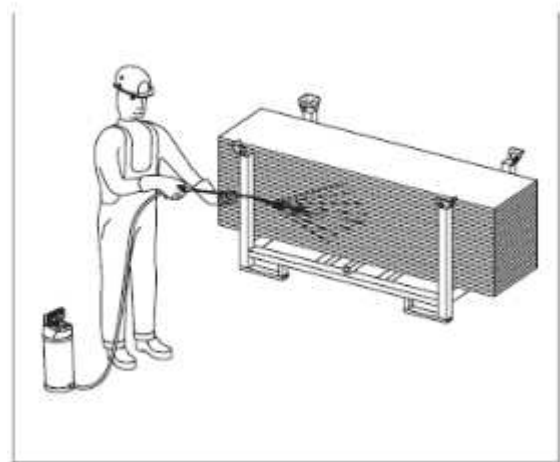


Obr. 48

Nakonec se demontují primární nosníky a ostatní stojky s trojnožkami. Při odbedňování nesmí být konstrukce vystavena přetížením, nárazům či otřesům. Po odbednění se všechny bednicí prvky, tedy bednicí desky, stojky a nosníky očistí a bednicí desky očistí od zbytků betonu špachtlí a natřou odbedňovacím prostředkem ze všech stran. Bednění se po očištění a ošetření uloží na skládku pro další použití.



Obr. 49



Obr. 50

Při odstraňování bednění se musí dbát na to, aby nedošlo k pádu bednicích desek. Na proces odbedňování musí dohlížet zkušený pracovník.

7.5.2 Odbednění monolitických sloupů

Proces odbednění sloupů probíhá tak, že jako první odstraníme žebřík a betonářskou plošinu. Demontáž jednotlivých dílců probíhá pomocí jeřábu Liebherr a to tím způsobem, že na demontovaný panel osadíme dva háky, kterými poté zajistíme prvek k jeřábu. Poté uvolníme sepnutí bednicích prvků. Uvolníme kotvení stabilizátoru a výložníku od stropní konstrukce. Odstraníme šrouby po stranách panelu. Panely se přemístí se zpět na skladovací plochy na staveništi, kde se stále zavěšeny na jeřábu mechanicky očistí a ošetří odbedňovacím prostředkem Separol AR 2, aby byly připraveny na další použití. Až poté se demontují zámky, stabilizátor, výložník a osazovací háky a panely se uloží na palety. Stejně postupujeme s ostatními panely.

Kruhové sloupy se odbedňují tak, že nepodepřený půlkruh bednění zavěsíme na jeřábový závěs a odstraníme zámky. Půlkruhy rozevřeme od sebe a ten půlkruh, který je zavěšený na jeřábu přemístíme na plochu na staveništi. Poté se ve vodorovné poloze očistí a ošetří odbedňovacím prostředkem. Následně odstraníme pracovní lávku a uložíme bednění na skladovací plochy.

7.5.3 Odbednění monolitických stěn

Začít odbedňovat monolitické stěny můžeme již po deseti dnech, nicméně zatíženy bedněním stropu mohou být až po 21 dnech. Odbedňování a tedy demontáž jednotlivých dílců probíhá pomocí jeřábu Liebherr a to tak, že na demontovaný panel osadíme dva háky, kterými poté zajistíme prvek k jeřábu. Jako první odstraňujeme betonářské lešení. Poté uvolníme sepnutí bednicích panelů – jednak po stranách zámky BFD a jednak mezi dílci tyčemi DW15. Uvolníme kotvení stabilizátoru a výložníku od stropní konstrukce. Panel se přemístí zpět na skladovací plochy na staveništi, kde se stále zavěšen na jeřábu mechanicky očistí a ošetří odbedňovacím prostředkem Separol AR 2, aby byl připraven na další použití. Až poté odstraníme zámky a osazovací háky a uložíme panel na paletu. Takto pokračujeme i u dalších bednicích panelů. Na závěr demontujeme sklápěcí lávku a odbedníme otvory.

8. Kontrola jakosti a kvality

Požadavky na kontrolu a jakost jsou podrobně uvedeny v kapitole Kontrolní a zkušební plán. Pro vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu platí požadavky, které jsou dány normami, předpisy a projektovou dokumentací.

8.1. Vstupní

- a) Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti
- b) Kontrola provedení předchozí technologické etapy
- c) Převzetí dodané ocelové výztuže
- d) Kontrola bednicích dílců
- e) Kontrola skladování materiálu
- f) Kontrola dodržení podmínek pro betonáž

8.2. Mezioperační

- g) Kontrola zhotoveného bednění
- h) Kontrola vytýčení
- i) Kontrola armatury
- j) Kontrola čerstvého betonu
- k) Kontrola betonáže
- l) Kontrola hutnění
- m) Kontrola technologické přestávky
- n) Kontrola ošetřování betonu
- o) Kontrola odbednění

8.3. Výstupní

- p) Kontrola geometrie
- q) Kontrola pevnosti betonu

Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole provede odpovědná osoba kontrolu předávaného pracoviště a předávacího protokolu. Je zapotřebí se zaměřit na kvalitu provedení předcházejících prací. Kontroluje se tvar a rozměry dle projektové dokumentace, vodorovnost, svislost. Při přejímce objednaného zboží je nutné toto zboží řádně zkontrolovat. Stavbyvedoucí zkontroluje úplnost a správnost dodávky bednění, výztuže a čerstvého betonu dle projektu. Během kontroly je nutné se zaměřit především na množství dodávaného materiálu a také nepoškozenost všech prvků. U bednění bude kontrolována neporušenost bednicích desek a jejich funkčnost, u výztuže se bude kontrolovat počet délka a profil prutů, identifikační štítky a případná rez. U čerstvé betonové směsi se kontroluje množství, třída betonu, čas dovozu. Dále se kontroluje, zda jsou k dispozici potřebné pracovní a ochranné pomůcky. O průběhu kontrol se provede zápis do stavebního deníku.

Mezioperační kontrola

Během mezioperační kontroly se zjišťuje dodržení jednotlivých pracovních procesů a postupů a soulad s projektovou dokumentací. Jednak se kontroluje správnost sestavení systémového bednění, poté kontrola uložení výztuže, kontrola betonové směsi a následně se kontroluje odbedňování. Kontroly provádí stavbyvedoucí nebo vedoucí čety. U bednění kontroluje rozměry, rovinnost, výšku, hladkost a ošetření povrchu bednicích desek. U výztuže kontroluje čistotu, profily, shodu s PD, svaření, krytí výztuže ± 1 mm. U betonové směsi se kontroluje zejména ukládání do konstrukce, hutnění, uhlazení a ošetřování. Při odbednění se kontroluje správný postup odbedňování, neporušenost, uložení dílů bednění.

Výstupní kontrola

Po dokončení stavebních prací provede zodpovědná osoba celkovou kontrolu všech zhotovených částí konstrukce, její nepoškozenost, rovinnost a neporušenost při odbedňování. Betonovaná konstrukce musí svými rozměry odpovídat projektové dokumentaci (± 2 mm v rozměrech, ± 5 mm ve vodorovnosti na vzdálenost max. 9 m). Dále se kontroluje správnost použitých materiálů. Je nutné zkontrolovat stávající stav a porovnat ho s projektovou dokumentací. Jednotlivé odlišnosti je nutné řešit ve spolupráci s projektantem. K výstupní kontrole budou přizvány všechny odpovědné osoby a zástupci všech zúčastněných stran. Především stavbyvedoucí, projektant, zástupce investora a dodavatele stavebních prací. O této kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Podrobně je tato kapitola zpracována v dokumentu Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. V průběhu realizace technologické etapy provádění vrchní hrubé stavby budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik. Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nutno dodržovat několik právních předpisů. Jedná se o tato nařízení vlády, zákony a vyhlášky:

- **Nařízení vlády 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.**

Uspořádání staveniště a pracoviště: §2

Povinnosti zhotovitele: §3

Činnosti koordinátora během přípravy stavby: §7

Činnosti koordinátora během realizace stavby: §8

Příloha č. 1: Další požadavky na staveniště, Obecné požadavky:

I. Požadavky na zajištění staveniště

II. Zařízení pro rozvod energie

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2: Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi:

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

IX. Vibrátory

XIII. Stavební výtahy

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

XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy:

I. Skladování a manipulace s materiálem

IX. Betonářské práce a práce související

- IX.1 Bednění
- IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
- IX.3 Odbedňování
- IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce

Příloha č. 4: Náležitosti oznámení o zahájení a provádění prací

- **Nařízení vlády 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.**

Konkrétně: §3

Příloha: Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálů
- IX. Přerušování práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

- **Nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.**

Požadavky na pracoviště: §3

Příloha: Další podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

1. Stabilita a mechanická odolnost staveb
2. Elektrické instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - 3.2 Příčky, stěny a stropy

- 8. Poskytování první pomoci
- 9. Venkovní pracoviště
- 10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

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

Hlava I: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy a bezpečnostní značky.

- §2: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- §3: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- §4: Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
- §5: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- §6: Bezpečnostní značky, značení a signály

Hlava II: Předcházení ohrožení života a zdraví.

- §7: Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma

Hlava III: Odborná způsobilost a zvláštní odborná způsobilost.

- §9: Odborná způsobilost

- **Zákon 378/2001 Sb., požadavky na bezpečný provoz a používání strojů.**

- §3: Požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení, oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění, ochranné zařízení, povinnosti obsluhy zařízení a další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení.
- §4: Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu.

Příloha č. 1: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.

Příloha č. 2: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.

Příloha č. 3: Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení.

Příloha č. 4: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů.

- **Nařízení vlády 21/2003 Sb., technické požadavky na osobní ochranné prostředky.**
§2: Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu.
- **Nařízení vlády 178/2001 Sb., podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.**
Část druhá, rizikové faktory pracovních podmínek a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců.
§3: Osvětlení
§4: Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců
§7: Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží
§8: Ruční manipulace s břemeny
§10: Práce ve vnučeném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací

Část třetí, hygienické požadavky na stavební pracoviště.

- §28: Zásobování vodou
- §29: Sanitární a pomocná zařízení

Příloha č. 1:

Část A: Přípustné hodnoty a hodnocení mikroklimatických podmínek z hlediska ochrany veřejného zdraví.

Část B: Dlouhodobě a krátkodobě únosné hodnoty pracovní tepelné zátěže.

Při provádění stavby se musí dodržovat osvědčené technologické postupy a všechny práce budou prováděné v souladu s platnými normami, vyhláškami a dalšími bezpečnostními předpisy o BOZP. Zejména zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. V důsledku bezpečnosti bude

zvýšena kontrola prací ve výškách 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky anebo do hloubky. Na stavební činnost budou dohlížet stavbyvedoucí, stavební mistr a investor.

Zejména je nutno vybavit pracovníky ochrannými pomůckami. Pro provádění prací nad 1,5 m je nutno zhotovit lešení. Veškeré volné okraje konstrukcí budou opatřeny ochranným zábradlím. Na pracovišti není dovoleno používat otevřeného plamene ani jiskřících nástrojů.

Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat. Dále je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků. Všichni pracovníci musí být proškoleni jak zacházet se svěřeným náradím. Všichni pracovníci musí být poučeni o bezpečnosti práce a musí být vybaveni patřičnými osobními ochrannými pomůckami, jako jsou ochranné brýle, pracovní rukavice, kvalitní pracovní oděv a obuv, přilby, reflexní vesty, respirátory atd. Při práci s mechanizačními prostředky platí příslušné předpisy a nařízení. Při nevolnosti má pracovník opustit ihned pracoviště.

Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovní a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti, o kterých byli informováni při školení. Mezi povinnostmi zhotovitele stavby také patří evidence pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují (čas příchodu a odchodu). Pokud dojde na stavbě k ohrožení života či zdraví, zhotovitel musí práce přerušit.

Materiály, které budou použity zhotovitelem stavby, musí mít doloženy doklady o tom, že k těmto výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě výrobcem nebo dovozcem ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. Při sestavování bednění, armování a betonování je nutno dbát zvýšené opatrnosti a pracovníci musí být seznámeni s bezpečností práce ve výškách. Rychlost větru nesmí být vyšší než 10 m/s, práce nesmí probíhat za deště a špatného počasí viz. kapitola Klimatické podmínky.

10. Ekologie, vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

V rámci péče o životní prostředí je nutno dodržovat vyhlášku č.114/1992 Sb. zákonů o ochraně přírody a krajiny a zákon č.185/2001 o odpadech.

V průběhu realizace vrchní hrubé stavby bude zajišťován úklid pracoviště tak, aby nedocházelo ke znečišťování stavby. Při realizaci stavby vzniknou z hlediska zákonů č. 185/2001 a č. 381/2001 Sb. odpady. Všechny odpady na stavbě budou využity, likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 275/2002 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů. Přísný zákaz vylévání a vysypávání odpadů do vodních toků a zákaz vypouštění toxických odpadů. Staveniště bude vybaveno kontejnery, které budou sloužit pro odvoz stavebního odpadu. Vzniklé odpady budou tříděny a soustředěny k odvozu. Kontejner bude pronajat po dobu výstavby a pronajímatel se bude starat o odvážení odpadu. Nakládání s odpady a nebezpečnými odpady se řídí zásadami stanovenými platnou legislativou podle vyhl. č.381/2001 Sb. a vyhlášky č. 185/2001 Sb. Vyhláška ukládá dodavateli povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi.

Před výjezdem na veřejné komunikace budou vozidla v případě potřeby očištěna tak, aby splňovala podmínky zák. č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Pokud dojde při využívání veřejných komunikací k jejich znečištění, dodavatel je povinen toto znečištění neprodleně odstranit. Úroveň hluku technologického zařízení, která nebude utlumena okolními stavebními konstrukcemi, nesmí překročit povolené hladiny hlukové zátěže, předepsané hygienickými předpisy, a to i pro noční dobu. Hladina hluku ani prašnost nebude obtěžovat okolí. Koncentrace výfukových plynů ze stavebních strojů nebudou v ovzduší nabývat nepřijatelných hodnot. Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na životní prostředí. Bude dodržena norma 148/2006 Sb.

Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí:

- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou
- nádoby na odpad budou umístěny mimo veřejné prostranství
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku

- stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy se budou realizovat v pracovní dny od 7.00-19.00 hod.
- práce na staveništi nad 40 dB nesmí být prováděny v době nočního klidu
- stavební činnost je nutno provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem
- dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny
- vyloučení nebezpečí požáru
- zabránění exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem
- znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty
- znečišťování komunikace a zvýšená prašnost

Nakládání s odpady

Hospodaření s odpadními látkami bude podléhat stávajícím předpisům uplatňovaným v areálu Slovanského gymnázia Olomouc a bude prováděno v souladu s platnými předpisy, tj. především se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a navazujícími prováděcími vyhláškami Ministerstva životního prostředí – tj. vyhl. 381/2002 Sb. Katalog odpadů, 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

- recyklovatelné materiály budou nabídnuty k recyklaci
- kovy budou odvezeny do sběrných surovin
- spalitelný odpad bude nabídnut ke spálení do spalovny komunálních odpadů
- nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce
- odpady mohou být předány pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle zákona 185/2001Sb.
- odpady budou tříděny, bude zabezpečeno nemíchání různého druhu odpadu
- vzniknou-li nebezpečné odpady, bude s nimi nakládáno dle § 6, 16 zákona č. 185/2001Sb.
- bude vedena evidence odpadů podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- po dobu realizace stavby je nutné eliminovat dopady na životní prostředí vyvolané

vlastními pracemi při realizaci a provozem vozidel stavby

Likvidace odpadů vzniklých působením stavby

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Způsob nakládání s odpadem
Beton (železobeton)	17 01 01	O	recyklace nebo skládka
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keram. výrobků	17 01 07	O	skládka
Železo a ocel	17 04 05	O	recyklace
Směsné kovy	17 04 07	O	recyklace
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	O	recyklace
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	spalovna KO nebo skládka

Tab. 12

Při realizaci se budeme řídit následujícími předpisy:

- **Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší**
§3: Povinnosti právnických a fyzických osob
Hlava II: Ochrana Ovzduší:
§4: Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
§5: Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
§6: Přípustná úroveň znečištění ovzduší
§13: Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší
§14: Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování
- **Zákon č. 114/1992 Sb., Zákon o ochraně přírody a krajiny**

Část druhá: Obecná ochrana přírody a krajiny.

§4: Základní povinnosti při obecné ochraně přírody

§8: Povolení ke kácení dřevin

§12: Ochrana krajinného rázu a přírodní park

§67: Povinnosti investorů

- **Zákon č. 17/1992 Sb., Zákon o životním prostředí**

Zásady ochrany životního prostředí: §11, §12, §13, §15, §16

Povinnosti při ochraně životního prostředí: §17, §18, §19

Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí: §27, §28

Sankce za poškozování životního prostředí: §29, §30

- **Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech**

Část druhá: Zařazování odpadů a hodnocení nebezpečných vlastností odpadů:

Hlava I: Zařazování odpadů.

§5: Zařazování odpadu podle Katalogu odpadů

§6: Zařazování odpadu podle kategorií

§9a: Hierarchie způsobů nakládání s odpady

§12: Obecné povinnosti nakládání s odpady

Hlava II: Povinnosti pro jednotlivé fáze nakládání s odpady.

Díl 1, Původci odpadů

§16: Povinnosti původců odpadů

Díl 5, Přeprava odpadů

§24: Povinnosti při přepravě odpadů

Příloha 1: Skupiny odpadů

Příloha 2: Seznam nebezpečných vlastností odpadu

- **Zákon č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady**

Část první: Žádost o souhlas k provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů a žádost o souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady.

§1: Náležitosti žádosti o souhlas k provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů.

Část druhá: Technické požadavky na zařízení a seznam odpadů, při jejichž odběru nebo výkupu je provozovatel zařízení ke sběru nebo výkupu odpadů povinen vést evidenci osob, od kterých odpady odebral nebo vykoupil.

§4: Obecné požadavky na zařízení k využívání a odstraňování, sběru a výkupu odpadů

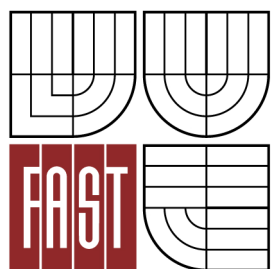
§5: Shromažďování odpadů

Část šestá: Způsob vedení evidence odpadů, vydaných souhlasů a dalších rozhodnutí, evidence při přepravě nebezpečných odpadů a ohlašování odpadů, zařízení, shromažďovacích míst nebezpečného odpadu, sběrových míst a skladech odpadů.

§21: Způsob vedení průběžné evidence 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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Autodomíhávač Stetter Light Line AM 8 C.....	142
2. Čerpadlo Schwing S 47 SX.....	143
3. Věžový jeřáb Liebherr 65 K.....	145
4. Třístranný sklápěč Tatra.....	149
5. Valník MAN TGA.....	150
6. Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem.....	151
7. Nákladní vůz Avia D100N.....	152
8. Vanový kontejner C2-34.....	154
9. Stavební výtah GEDA 500.....	155
10. Střešní stavební vrátek Camac Pluma.....	156
11. Montážní plošina Comp 12.....	157
12. Stavební míchačka ATIKA Expert 185.....	158
13. Mechanický ponorný vibrátor PERLE.....	159
14. Plovoucí vibrační lišta SCR-E1-110.....	160
15. Bruska RYOBI EAG.....	161
16. Motorová pila Husqvarna.....	162
17. Ruční ohýbačka oceli ST 1235.....	162
18. Příklepový aku šroubovák Makita.....	163
19. Svářecí agregát MIG 200P SYN.....	164
20. Hladička betonu NTC PT 1200.....	165

1. Autodomíchávač Stetter Light Line AM 8 C

Autodomíchávač Stetter Light Line AM 8 C je navržen na dopravu betonové směsi z nedaleké betonárny CEMEX na betonování monolitických sloupů, stěn a stropů.



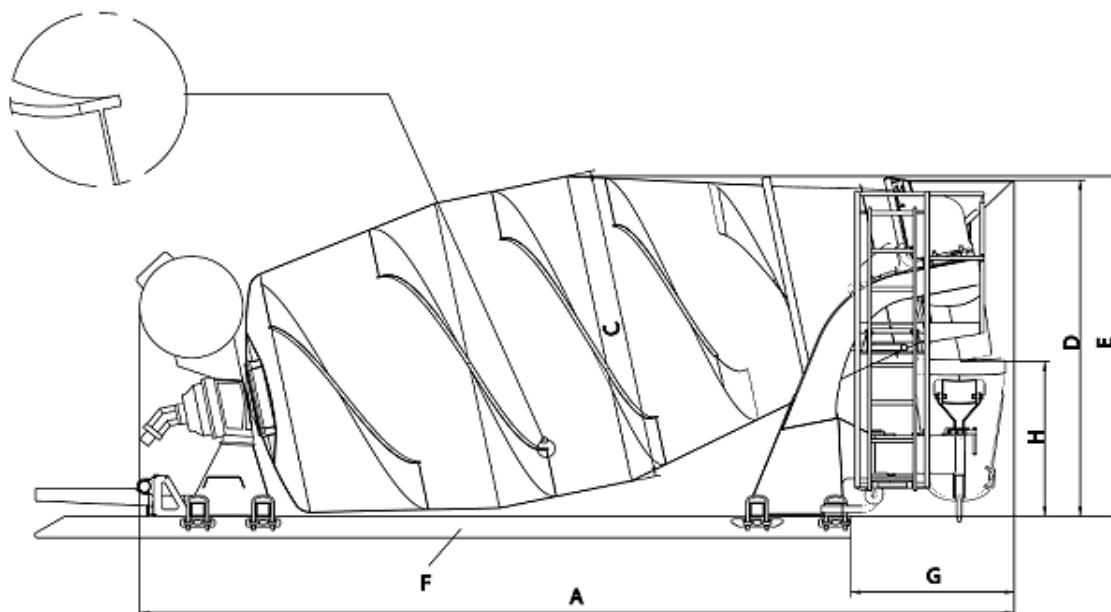
Obr. 51

Technické parametry

Objem:	8 m ³
Hmotnost nástavby:	3 220 kg
Stupeň plnění:	55,7 %
Vodorys:	9 020 l
Výkon motoru:	340 kW
Otáčky bubnu:	0 – 12/14 min ⁻¹
Sklon bubnu:	12°

Rozměry míchací jednotky

A – Délka:	6358 mm
B – Šířka:	2400 mm
C - Průměr bubnu:	2300 mm
D - Výška násypky:	2482 mm
E - Průjezdová výška:	2507 mm
G - Převis:	1190 mm
H - Výsypná výška:	1084 mm



Obr. 52

2. Čerpadlo na beton SCHWING S 47 SX

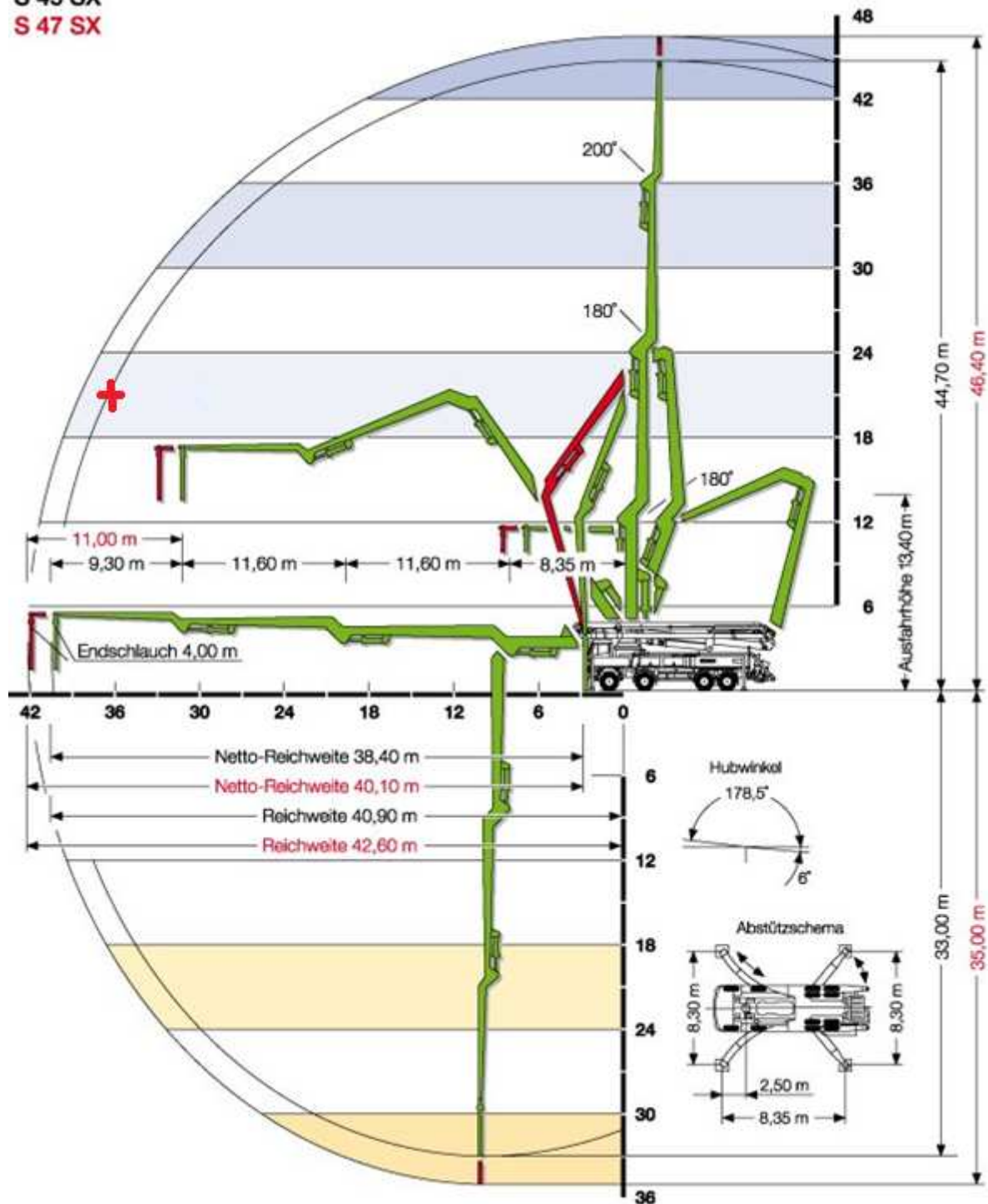
Čerpadlo na beton SCHWING S 47 SX bude použito pro sekundární dopravu betonové směsi na staveništi do místa betonované monolitické konstrukce.



Obr. 53

Nejkritičtější místo, na které bude čerpadlo v objektu dosahovat:

S 45 SX
S 47 SX



Obr. 54

Technické parametry

Vertikální dosah:	46,4 m
Horizontální dosah:	42,6 m
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	4 m
Pracovní rádius otoče:	380°
Dopravované množství:	161 m ³ /h

3. Věžový jeřáb LIEBHERR 65 K

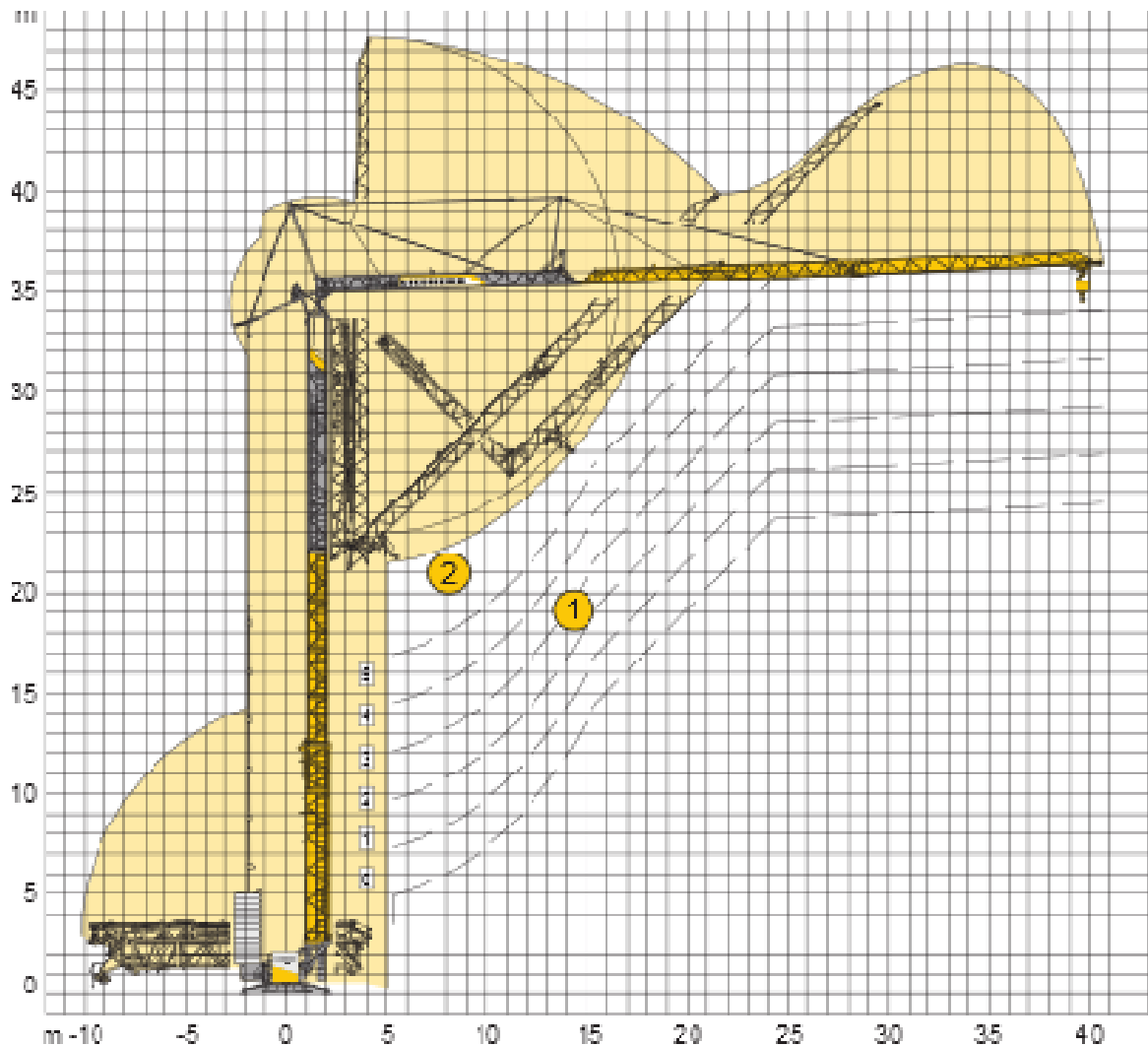
Rychlostavitelný věžový jeřáb Liebherr 65 K bude využit pro zvedání materiálů (bedně, armatury) do vyšších pater. Na stavbě bude umístěn po celou dobu realizace hrubé vrchní stavby. Jeho umístění je zakresleno na výkrese zařízení staveniště.



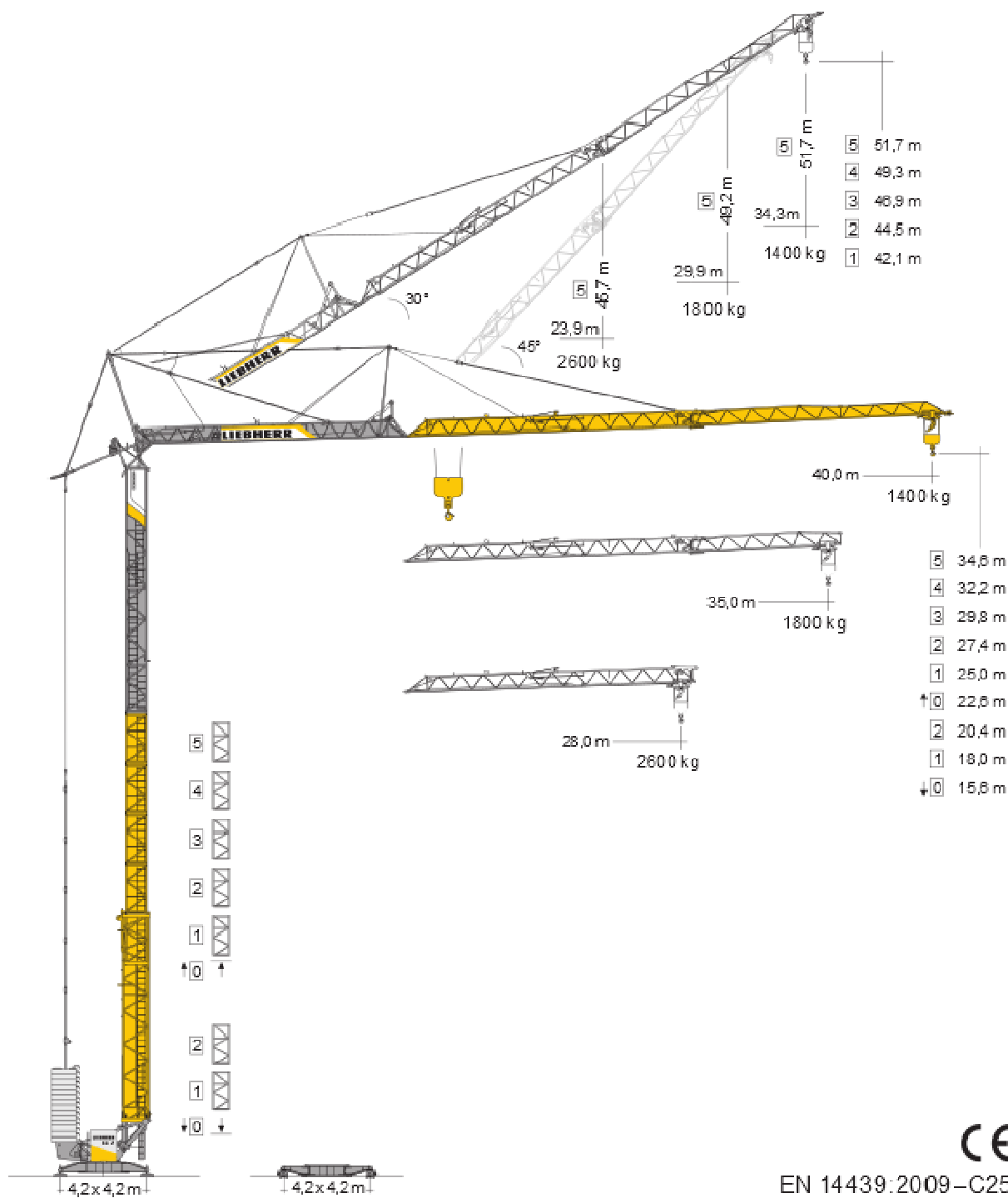
Obr. 55

Technické parametry

Norma:	EN 14439
Maximální zatížení:	4 500 kg
Maximální vodorovný dosah:	40 m
Maximální výška háku:	34,6 m
Poloměr otáčení:	2,55 m, 3,2 m
Nosnost při maximálním vyložení:	1 400 kg
Šikmá poloha výložníku:	30°
Poloha výložníku při vyhýbání:	45°
Základní ustavení:	4,2 x 4,2 m

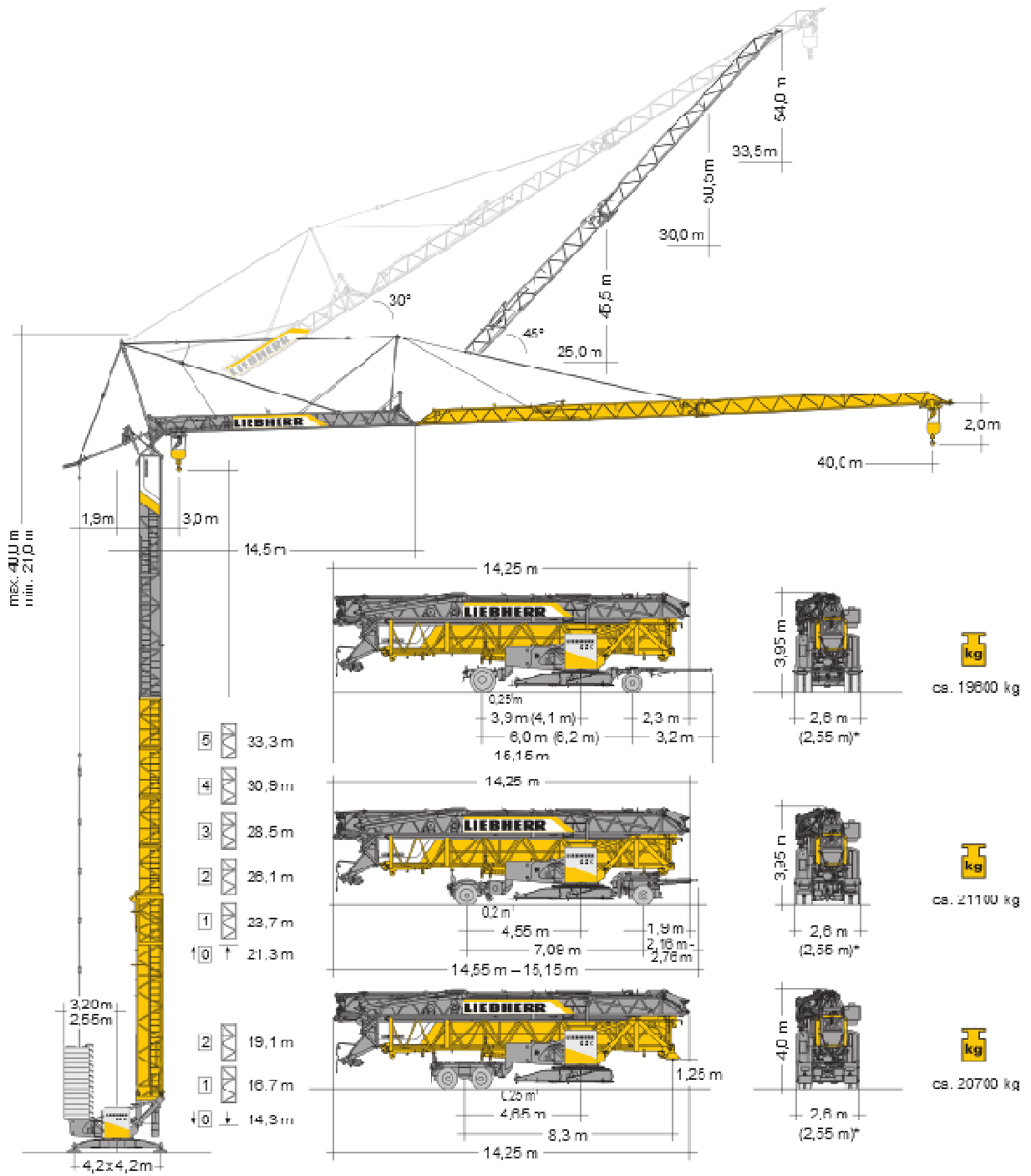


Obr. 56



EN 14439:2009-C25

Obr. 57



Obr. 58

4. Třístranný sklápěč Tatra T815-231S25/340 6x6

Třístranný sklápěč Tatra T815-231S25/340 6x6 bude sloužit pro přívoz a odvoz stavebního materiálu. Jeho využití bude nárazové.

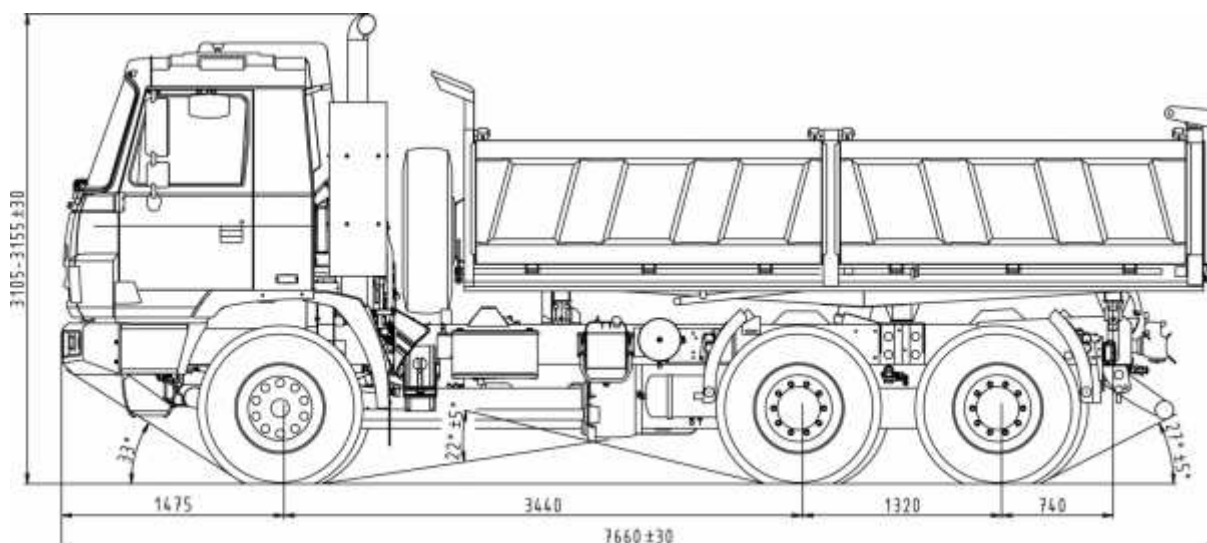


Obr. 59

Technické parametry

Výkon motoru:	325 kW
Převodovka:	synchronizovaná
Rozvor:	3 440 + 1 320 mm
Užitné zatížení:	16 300 kg
Celková délka:	7 660 mm
Max. rychlost:	85 km/h
Nástavba:	třístranně sklopná korba, objem 9 m ³

Rozměry vozu



Obr. 60

5. Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s hydraulickou rukou

Valník MAN TGA na podvozku 26.460 s hydraulickou rukou bude sloužit na vykládání navržených ocelových prutů pro výztuže.



Obr. 61

Technické parametry

Ložná plocha:	7,20 x 2,45 m
Max. nosnost:	11 800 kg
Celková přípustná hmotnost:	22 000 kg

Hydraulická ruka:

Max. dosah výškový / nosnost:	24 m / 1 100 kg
Max. dosah boční / nosnost:	20 m / 1 000 kg

6. Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem

Užitkový automobil Volkswagen Transporter 2.0 TDI s valníkem bude využit pro dovoz a přepravu drobného stavebního materiálu, strojů, pomůcek a nářadí. Využíván bude průběžně během celé výstavby.

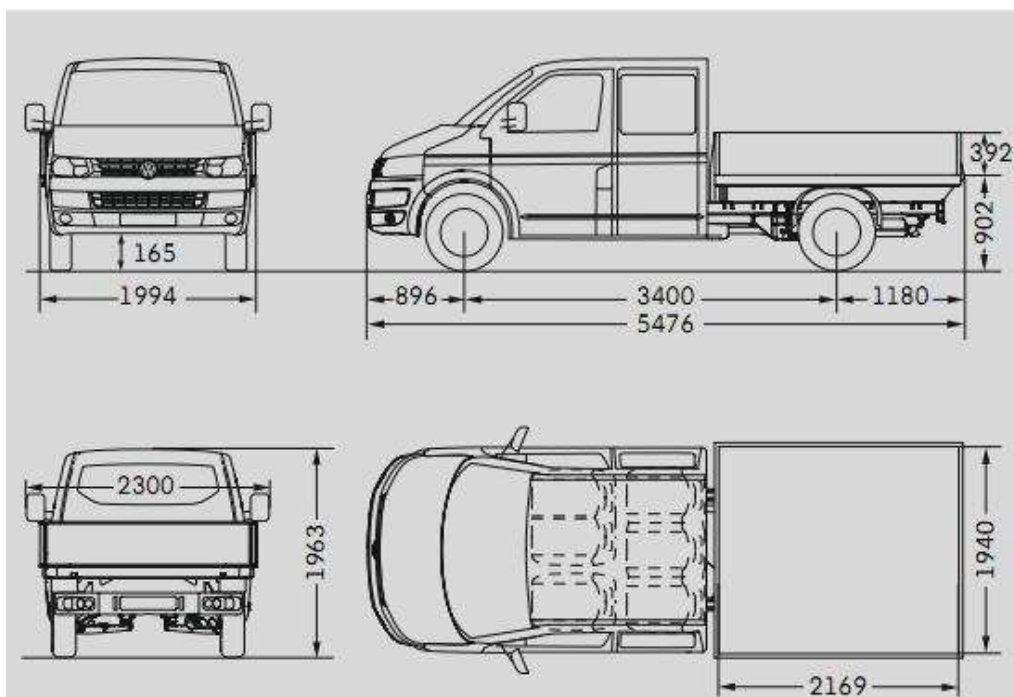


Obr. 62

Technické parametry:

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

Rozměry vozu:



Obr. 63

7. Nákladní vůz AVIA D100N – s nosičem kontejneru

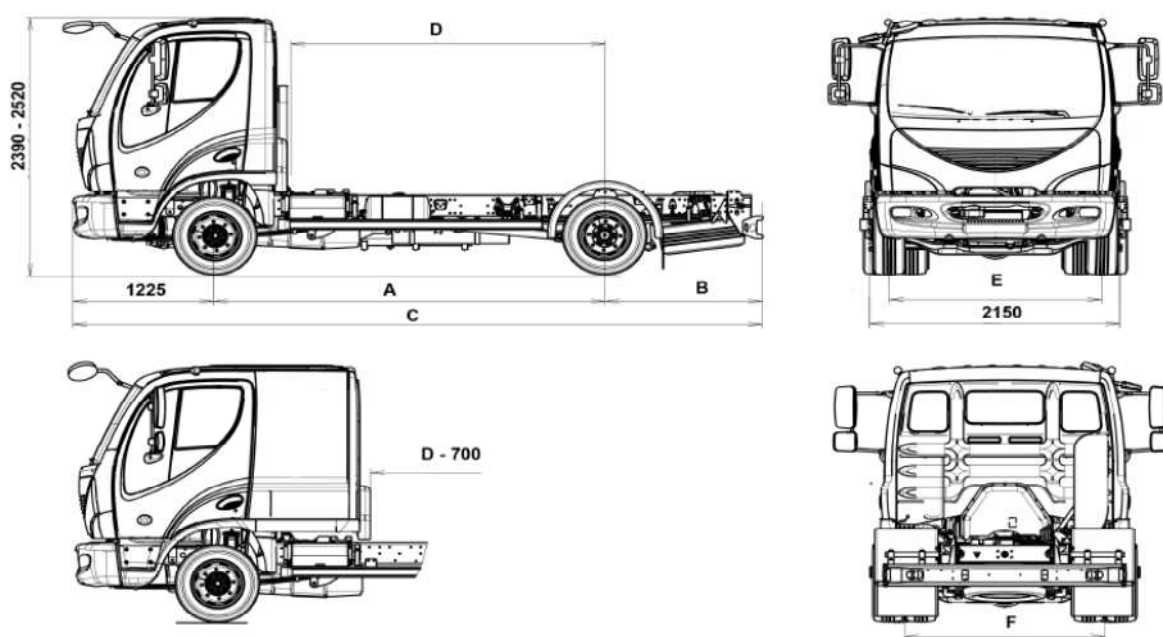
Nákladní vůz AVIA D100N bude sloužit pro přívoz a odvoz kontejneru, do kterého se bude skladovat zbytkový stavební materiál. Jeho využití bude nárazové, ale během celé doby výstavby.



Obr. 64

Technické parametry

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



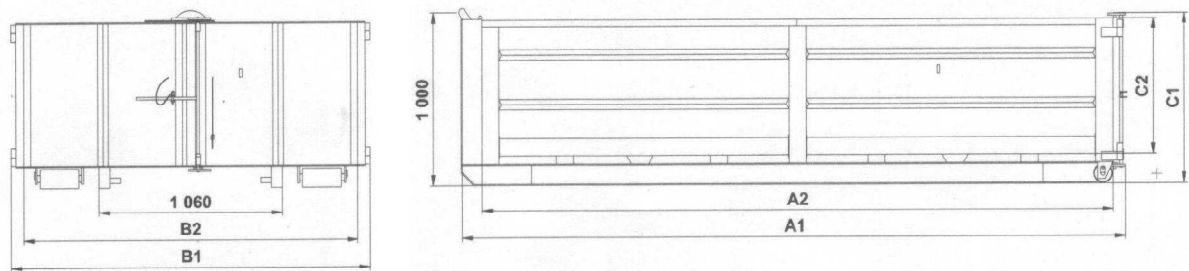
Obr. 65

Rozměry vozu

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

8. Vanový kontejner C2-34

Vanový kontejner bude sloužit pro ukládání zbytkového stavebního materiálů. K dispozici po celou dobu výstavby. Vyvážen bude nákladním vozem AVIA D100N.



Obr. 66

Technické parametry

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

9. Stavební výtah GEDA 500

Stavební výtah bude použit pro dopravu pracovníků na staveništi. Jeho využití bude po celou dobu výstavby.



Obr. 67

Technické parametry

Nosnost:	500 kg (osoby), 850kg (náklad)
Rychlost zdvihu:	12 m/min(osoby), 24m/min(náklad)
Max. výška:	100 m
Napájení:	400V/2,8/5,5kW
Vidlice:	16 A
Rozměr klece:	160/140/110 cm (d/š/v)
Zastavěná plocha:	2x2,5m

10. Střešní stavební vrátek Camac Pluma 500

Stavební střešní vrátek bude využit pro případné vyzvednutí materiálů menších rozměrů nebo potřebných věcí do vyšších pater. Na stavbě bude k dispozici po celou dobu výstavby.



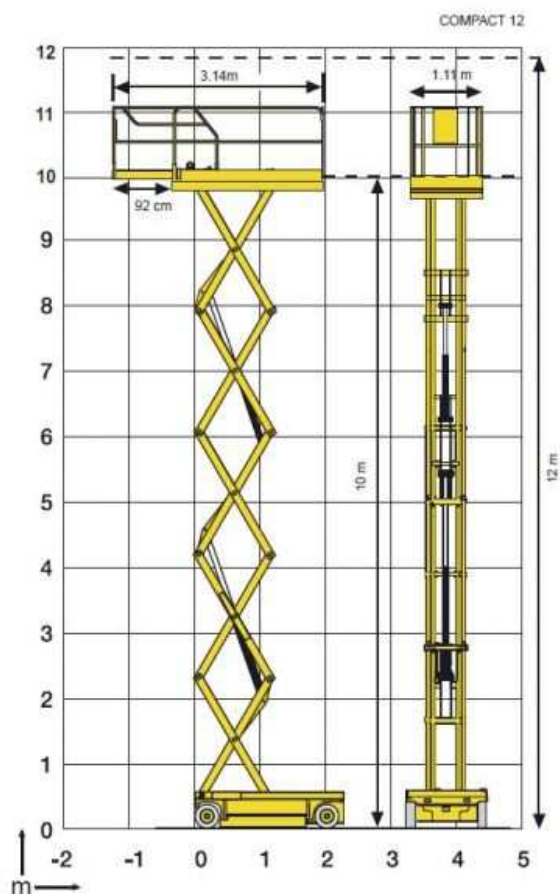
Obr. 68

Technické parametry

Hmotnost:	110 kg
Rozměr:	63x200x60 cm
Výkon motoru:	2,58 kW
Nosnost:	500 kg
Rychlost zdvihu:	22 m/min
Délka lana:	30 m
Průměr lana:	6 mm
Napětí motoru:	400 V
Ovládací napětí:	48 V
Jmenovitý výkon:	1150 W

11. Montážní plošina COMPACT 12

Montážní plošina bude sloužit při sestavování bednění a dalších pracích ve výškách.



Obr. 69



Obr. 70

Technické parametry

Typ terénu pro ustálení:	beton, dlažba, asfalt
Rozměr pracovního koše š x d:	0,92 x 3,14 m
Nosnost koše:	300 kg
Celková hmotnost:	2500 kg
Přepravní délka:	2,42 m
Průjezdná šířka:	1,20 m
Průjezdná výška:	2,38 m
Pohon:	aku 230 V
Max. pracovní výška:	12 m
Max. boční dosah:	0,92

12. Stavební míchačka ATIKA Expert 185

Stavební míchačka ATIKA Expert 185 bude na stavbě sloužit pro případné míchání betonových směsí. Používána bude nárazově v případě potřeby a její umístění je naznačeno ve výkrese zařízení staveniště.



Obr. 71

Technické parametry

Hlučnost:	82 dB
Elektrické napájení:	230 / 50 V/Hz
Hmotnost:	82 kg
Rozměr	120x68x128 cm
Objem bubnu:	185 l
Výkon:	800 W
Rozměr:	136 x 91.2 x 135.5 cm

13. Mechanický ponorný vibrátor PERLES

Mechanický ponorný vibrátor bude zhutňovat betonovou směs monolitických svislých konstrukcí. Jeho využití bude po celou dobu betonování svislých konstrukcí.



Obr. 72

Technické parametry

Kategorie:	ponorný, mechanický
Provozní hmotnost:	6kg
Motor:	elektromotor - 230 V
Délka hřídele:	3 – 5
Výkon motoru	2kW

14. Plovoucí vibrační lišta SCR-E1-110

Plovoucí vibrační lištou SCR-E1-110 se bude zhutňovat a vyhlazovat betonová směs stropní monolitické konstrukce. Její využití bude po celou dobu betonování stropní konstrukce.



Obr. 73

Technické parametry

Hmotnost:	20 kg
Odstředivá síla:	499 N
Motor:	elektromotor - 230 V
Délka:	2000, 2500, 3000 mm
Výkon:	100 W

15. Bruska RYOBI EAG 2000 RS

Bruska RYOBI EAG 2000 RS bude využita jednorázově během pokládání výztuží pro její případné úpravy a zkracování.



Obr. 74

Technické parametry

Výkon:	2000W
Volnoběžné otáčky:	6000 min ⁻¹
Průměr kotouče:	230 mm
Vřetenový závit:	M14
Hmotnost:	6 kg

16. Motorová pila Husqvarna 235 E-SERIES včetně řetězu

Motorová pila Husqvarna 235 E-SERIES bude použita na řezání a úpravu prvků potřebných na vytvoření bednění.



Obr. 75

Technické parametry

Objem válce:	34,4 cm ³
Maximální výkon:	1,7 kW
Délka lišty:	33 - 40 cm
Hmotnost:	4,7 kg

17. Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235

Ruční ohýbačka stavební oceli ST 1235 bude využita jednorázově během armování pro případné úpravy výztuže ohýbáním.



Obr. 76

Technické parametry

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

18. Příklepový aku šroubovák MAKITA 8271 DWAET2

Příklepový aku šroubovák bude sloužit při sestavování bednění.



Obr. 77

Technické parametry

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

19. Svářecí agregát MIG 200P SYN

Svářecí agregát MIG 200P SYN bude použit při svařování výztuže železobetonových konstrukcí.



Obr. 78

Technické parametry

Napájecí napětí:	230 V / 50-60 Hz
Max. napájecí proud:	16,0 A
Svařovací proud:	10-200 A
Svařovací proud:	90 A
Rozměry (d x š x v):	470 x 210 x 380 mm
Hmotnost (kg):	13,5 kg

20. Hladička betonu NTC PT 1200

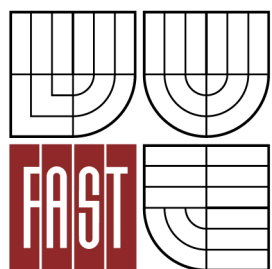
Hladička betonu bude sloužit pro konečnou úpravu betonu, zajistí rovinnost povrchu betonu. Používat se bude po dobu betonáže.



Obr. 79



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

POSOUZENÍ JEŘÁBU LIEBHERR 65 K

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

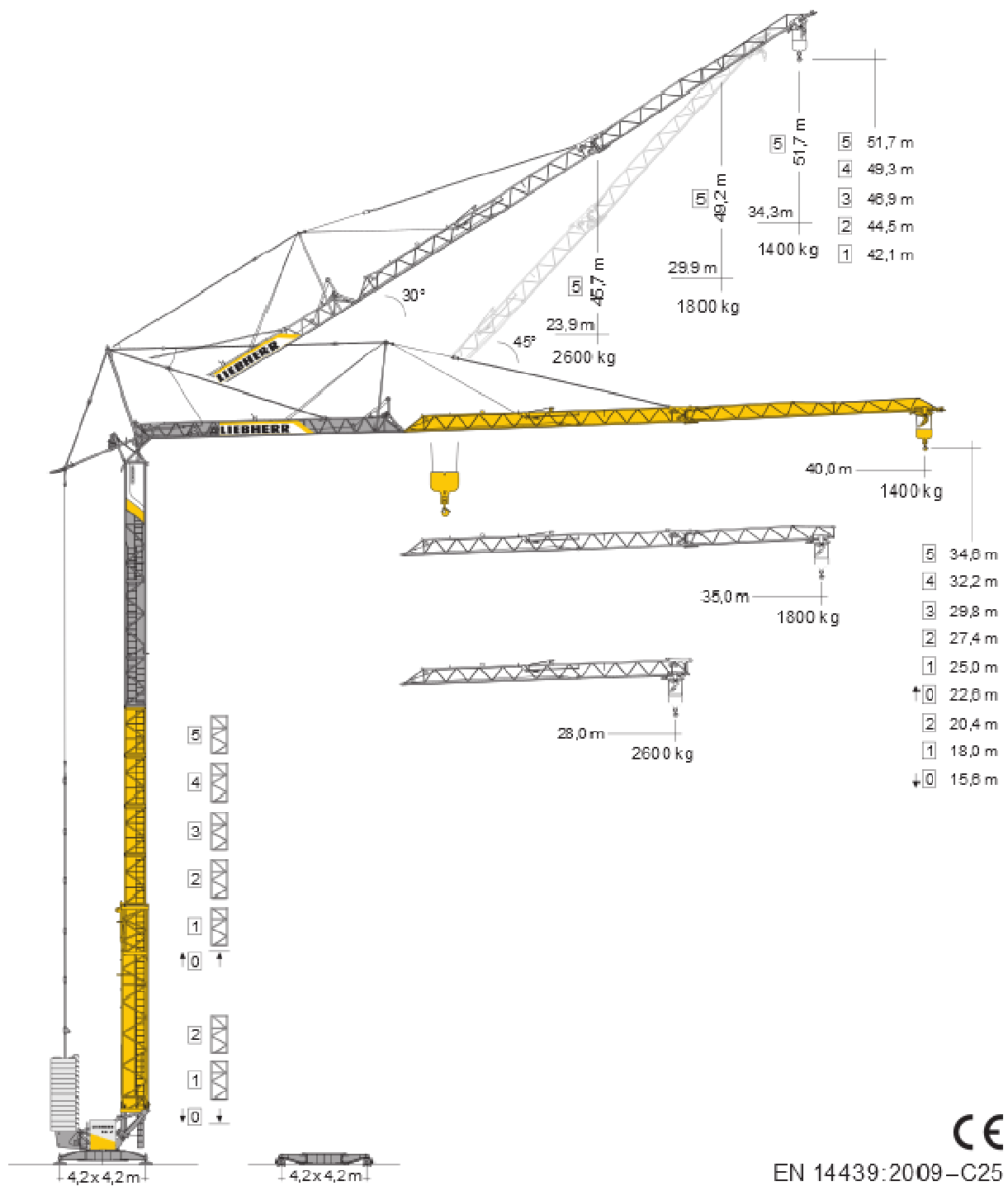
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

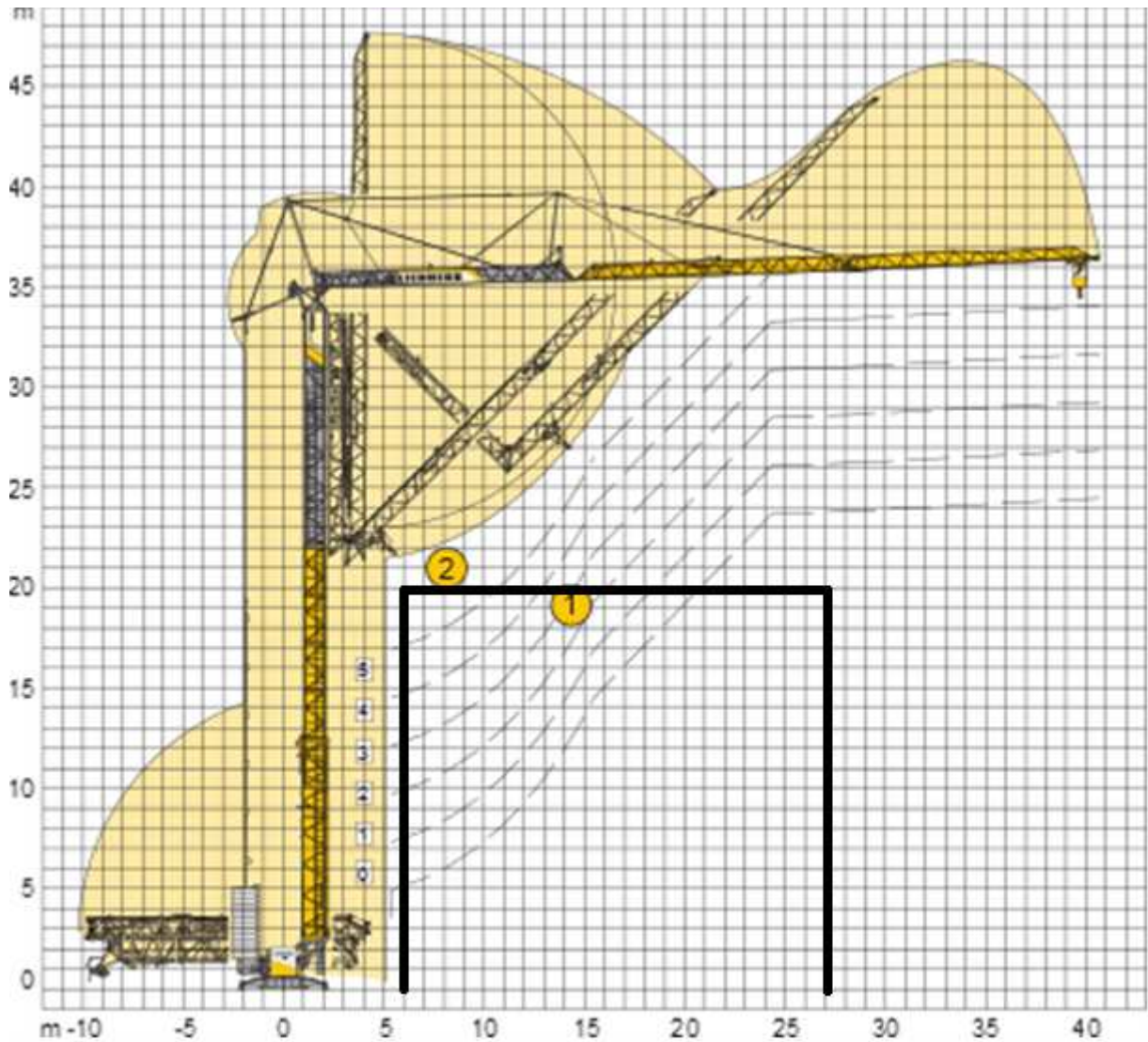
Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013



VÝŠKOVÝ POMĚR JEŘÁBU A STAVBY

(řez je veden kolmo na budovu – nejedná se o maximální rozměr)



Obr. 81

DOSA JEŘÁBU	14 m	16 m	18 m	20 m	22 m	24 m
nosnost	4500 kg	4290 kg	3730 kg	3280 kg	2930 kg	2640 kg

26 m	28 m	30 m	32 m	35 m	37 m	40 m
2390 kg	2190 kg	2010 kg	1860 kg	1660 kg	1550 kg	1400 kg

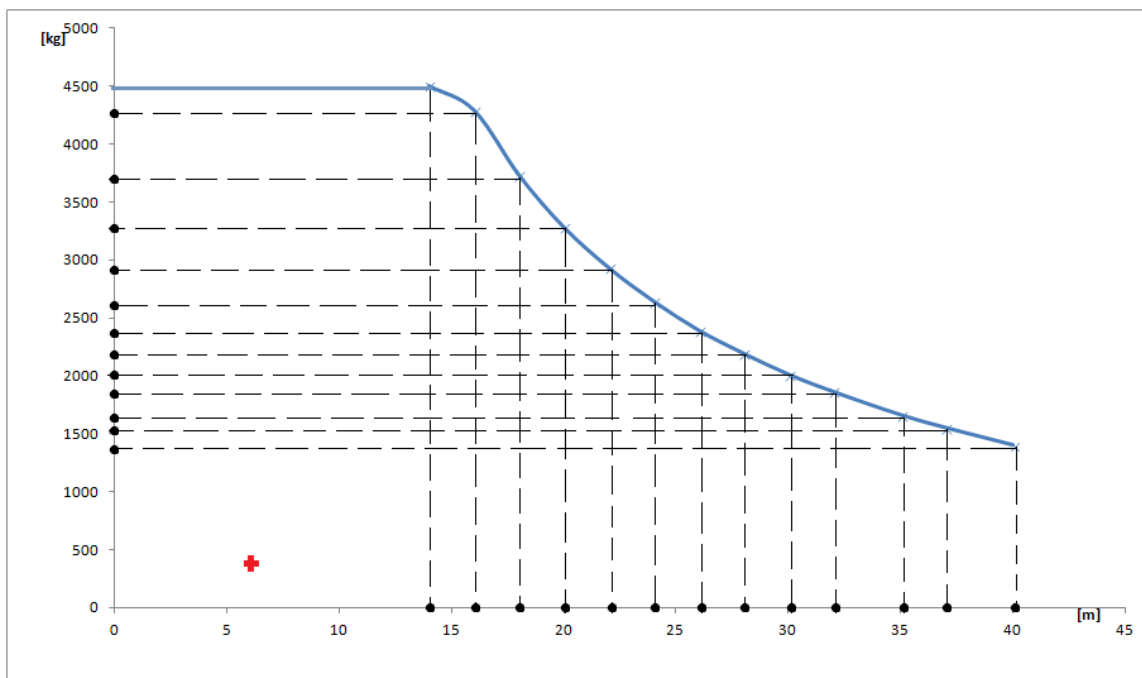
KRITICKÝ BOD

A = nejbližší břemeno

Bednicí panel PERI: vzdálenost: 6 m < 40 m
> 3 m
hmotnost: 330 kg < 4 500 kg

=> **VYHOVÍ**

KŘIVKA ÚNOSNOSTI JEŘÁBU:



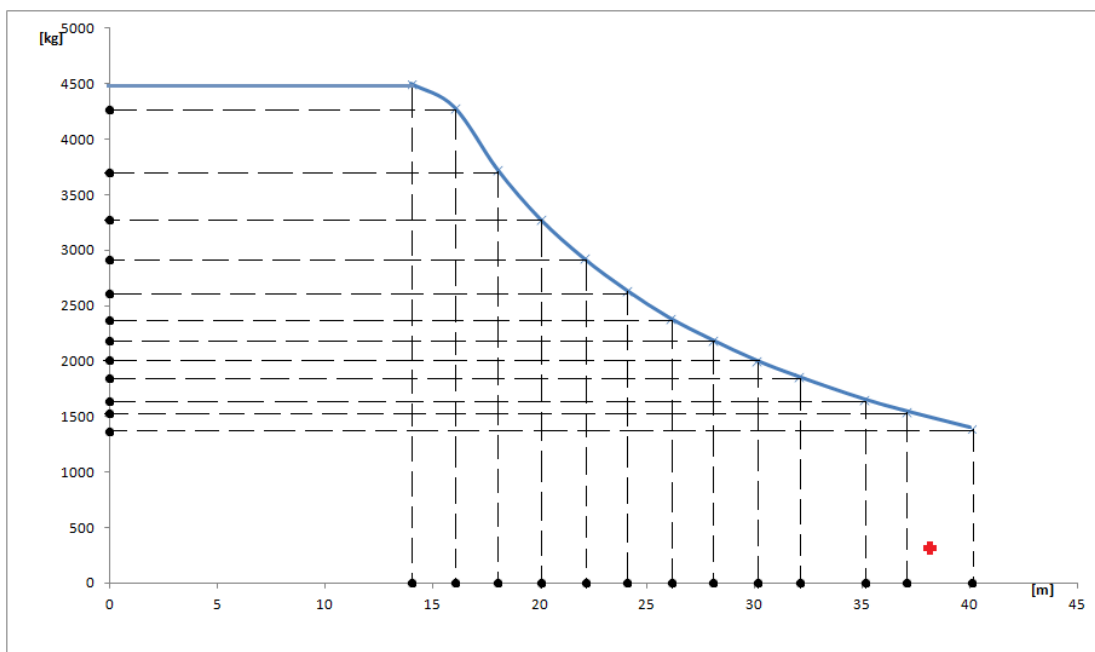
Obr. 82

B = nejvzdálenější břemeno

Bednicí panel PERI: vzdálenost: 38 m < 40 m
hmotnost: 330 kg < 1 400 kg

=> **VYHOVÍ**

KŘIVKA ÚNOSNOSTI JEŘÁBU:



Obr. 83

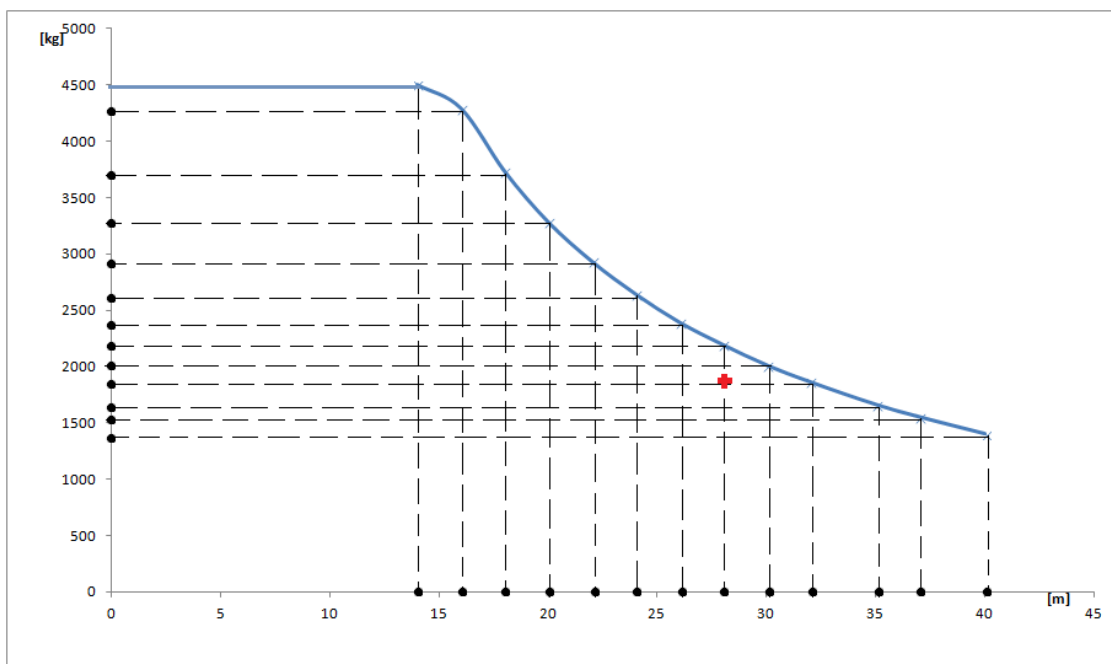
C = nejkritičtější břemeno (nejtěžší a nejvzdálenější)

Stavební buňka: vzdálenost: 28 m < 40 m

hmotnost: 1 870 kg < 2 190 kg

=> VYHOVÍ

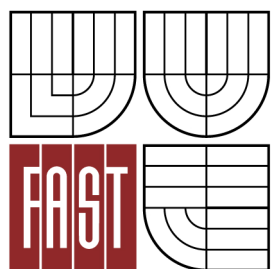
KŘIVKA ÚNOSNOSTI JEŘÁBU:



Obr. 84



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

SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

V tomto dokumentu jsou řešeny všechny důležité body dopravy čerstvé betonové směsi na stavenišťe autodomíchávačem Stetter Light Line AM 8 C. Bližší specifikace dopravního prostředku jsou v kapitole Návrh strojní sestavy. Betonová směs bude na místo stavenišťe dovážena z nedaleké betonárny CEMEX Czech Republic s.r.o. Řešený objekt se nachází v zastavěném centru města Olomouce, proto se autodomíchávač nevyhne trase ve středu města; z betonárny je ale trasa vedena po obchvatu. Celková trasa měří 5,7 km a předpokládaná doba jízdy je 15 minut s přihlédnutím na možné dopravní zdržení v centru. Níže je řešeno devět bodů zájmu, žádný z nich není považován za kritický. Na trase k betonárně se nachází jeden podjezd, výška autodomíchávače vyhovuje světlé výšce podjezdu na vyznačené trase. Trasa plně vyhovuje.

Dopravní trasa autodomíchávače ze betonárny na stavbu:



Obr. 85

Trasa:

Balcárkova – I. P. Pavlova – Hraniční – Brněnská – Wolkerova – Havlíčkova – tř. Svobody – tř. 17. Listopadu – U Reálky

BOD A:

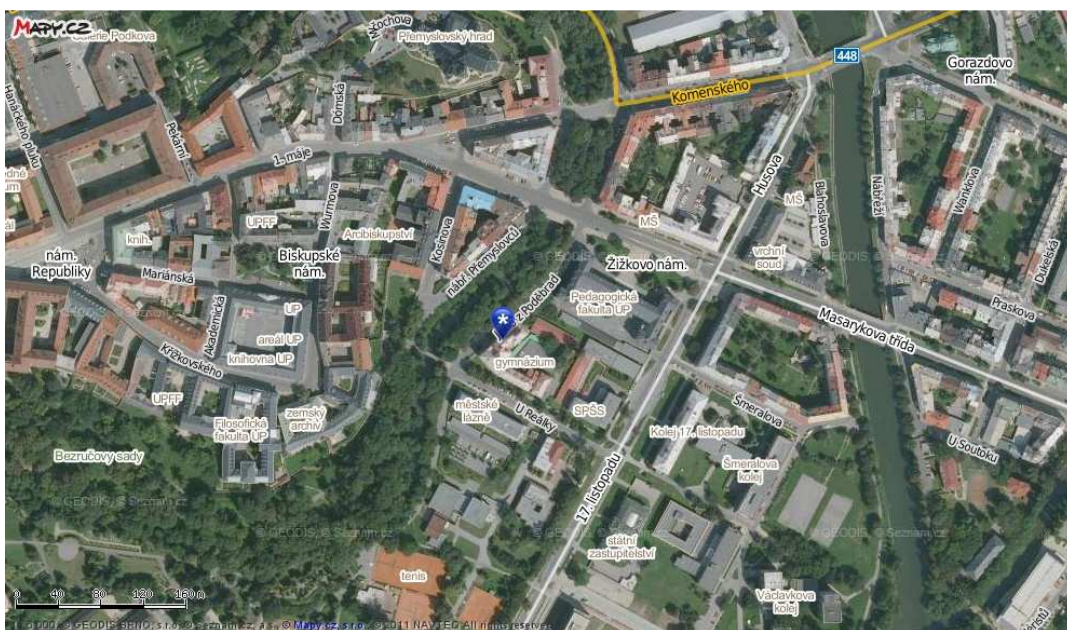
Betonárna CEMEX Czech Republic s.r.o. - Balcárkova 755, 779 00 Olomouc



Obr. 86

BOD B:

Místo staveniště Slovanského gymnázia - tř. Jiřího z Poděbrad, 779 00 Olomouc



Obr. 87

1. Výjezd z betonárny – ulice Balcárkova

Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5m.



Obr. 88

2. Odbočka z ulice Balcárkova na ulici I.P.Pavlova

Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5m.



Obr. 89

3. Odbočka z ulice I.P.Pavlova na ulici Hraniční

Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5m.



Obr. 90

4. Odbočka z ulice Hraniční na ulici Brněnskou

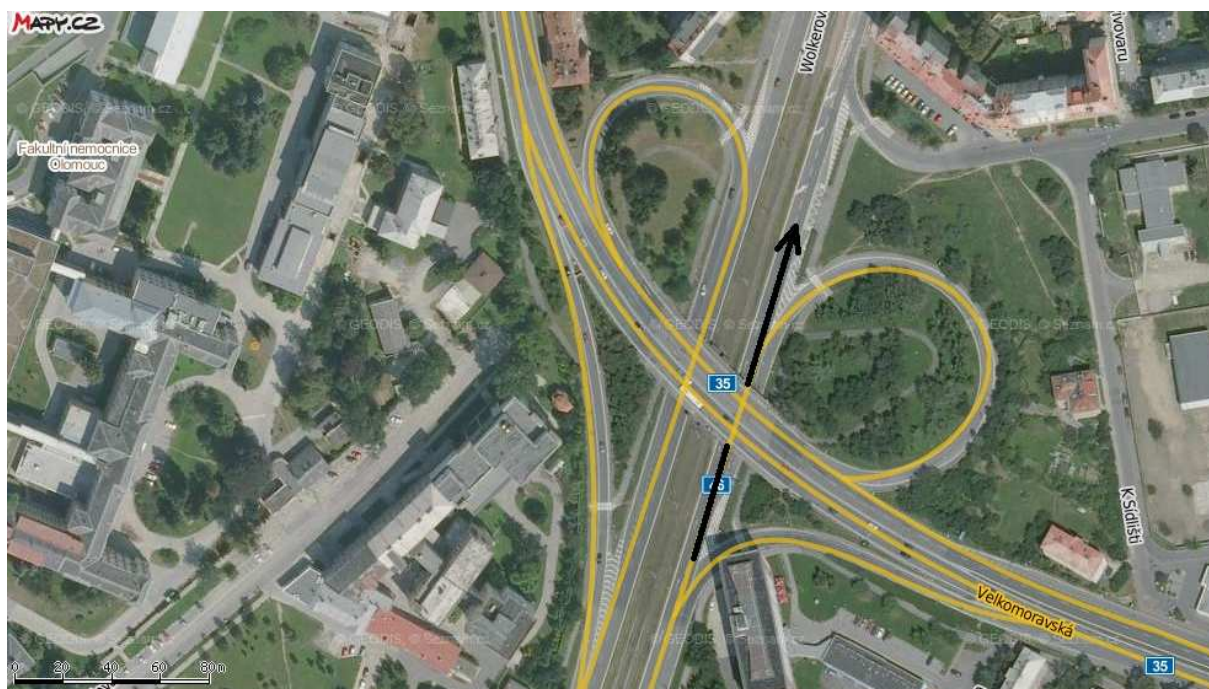
Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5 m.



Obr. 91

5. Podjezd pod mostem na silnici číslo 46

Komunikace vyhovuje světlostou výškou podjezdu, která je 4,9 m.



Obr. 92



Obr. 93

6. Odbočka z ulice Havlíčkova na tř. Svobody

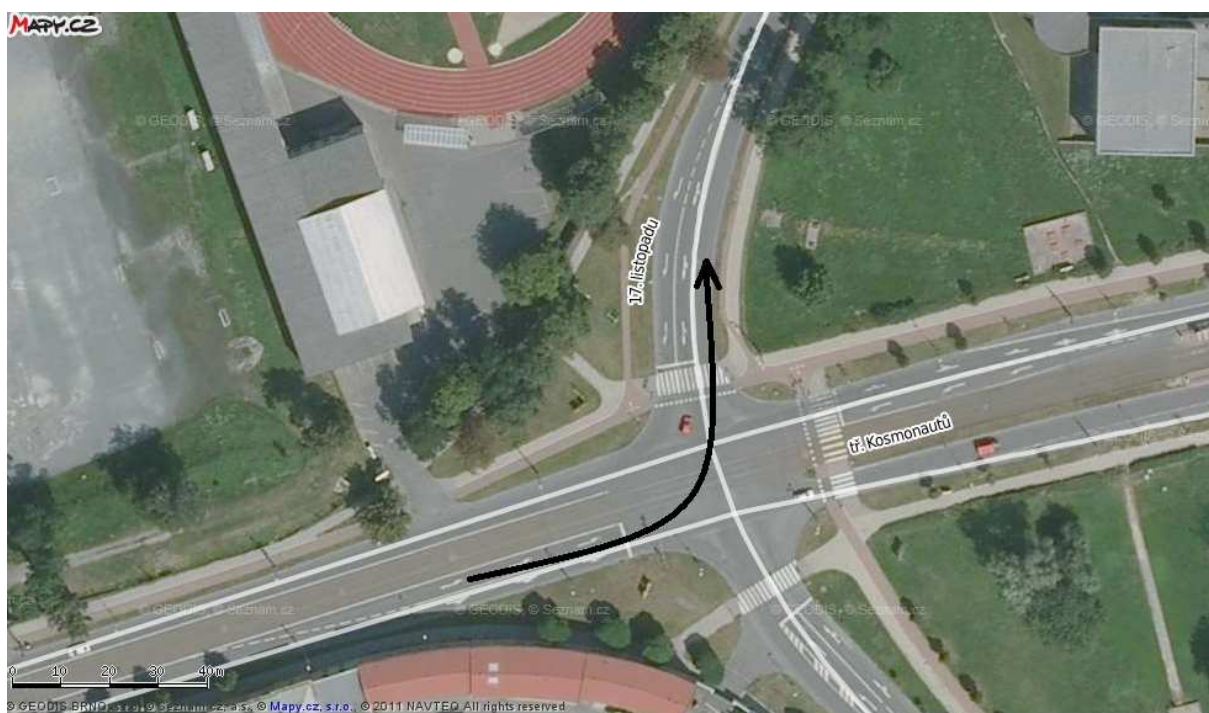
Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5 m.



Obr. 94

7. Odbočka z tř. Svobody na tř. 17. listopadu

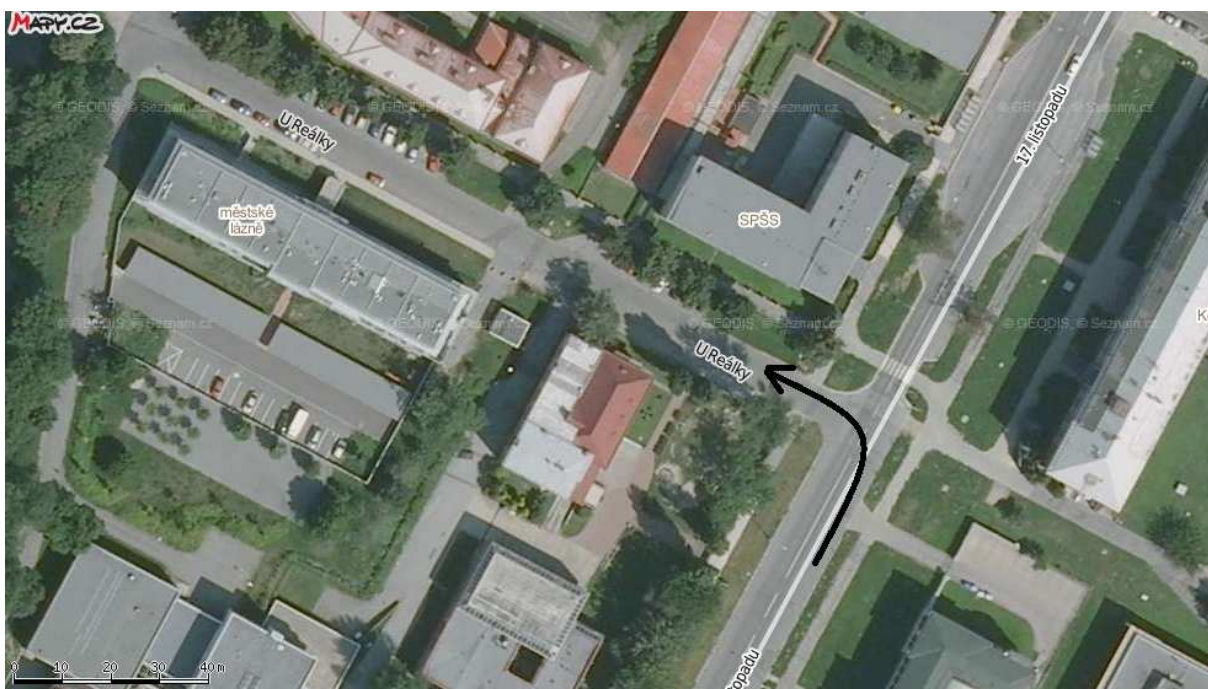
Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5 m.



Obr. 95

8. Odbočka z tř. 17. listopadu na ulici U Reálky

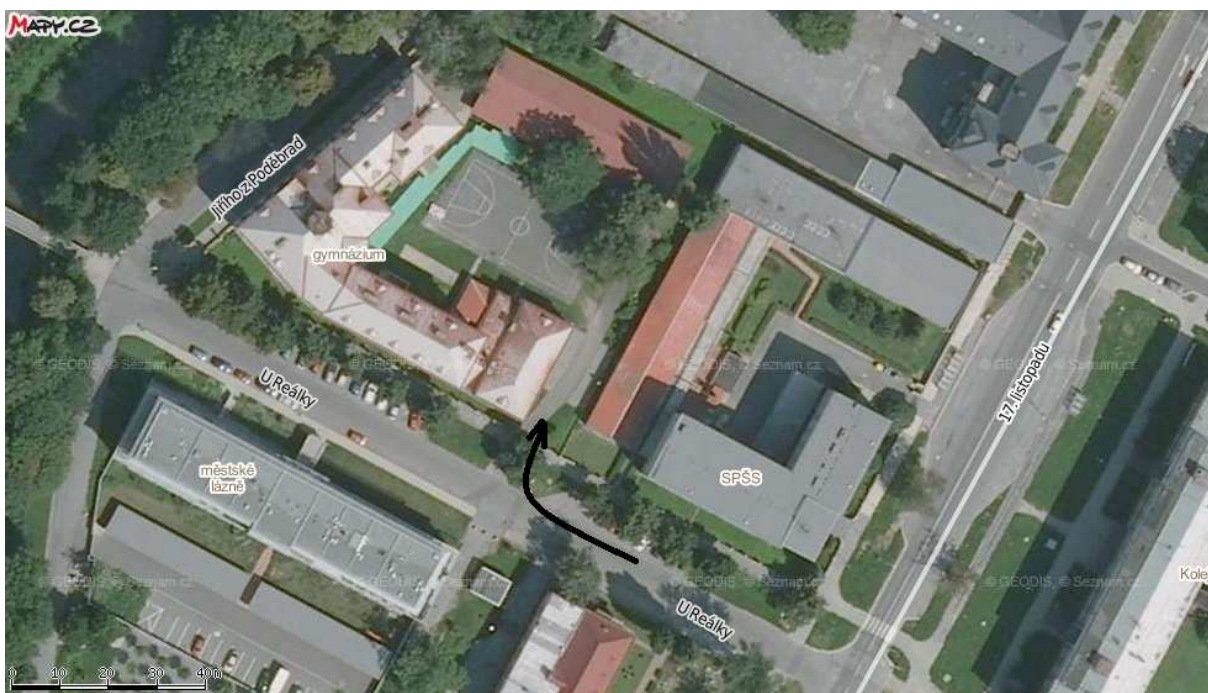
Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5 m.



Obr. 96

9. Příjezd z ulice U Reálky do prostoru staveniště

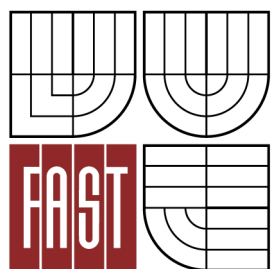
Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru zakřivení 5 m.



Obr. 97



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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÝCH ZDÍ A SLOUPŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Vstupní kontrola	186
1.1 Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti	186
1.2 Kontrola provedení předchozí technologické etapy	186
1.3 Převzetí dodané ocelové výztuže.....	187
1.4 Kontrola bednicích dílců	187
1.5 Kontrola skladování materiálu	187
1.6 Kontrola dodržení podmínek betonáž.....	189
2. Mezioperační kontrola.....	189
2.1. Kontrola vytýčení ŽB monolitických zdí a sloupů	189
2.2. Kontrola armování ŽB zdí a sloupů	190
2.3. Kontrola zhotoveného bednění.....	192
2.4. Kontrola čerstvého betonu.....	193
2.5. Kontrola betonáže.....	195
2.6. Kontrola hutnění.....	196
2.7. Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu	196
2.8. Odbednění	198
2.9. Kontrola vytýčení os sloupů a průvlaků.....	199
2.10. Otvory a překlady.....	199
3. Výstupní kontrola	199
3.1. Kontrola geometrie ŽB monolitických zdí a sloupů	199
3.2. Kontrola trnů ze ŽB sloupů	203
3.3. Kontrola pevnosti betonu	203
3.4. Kontrola geometrie celku dle PD	205

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÝCH SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

	Ozn.	Práce	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1.1	Přejímka pracoviště	Kontrola PD, připravenost stavby	ČSN P ENV 13670-1, ČSN EN 206-1	HSV, PSV, TDI, AD	Vizuálně	Každá přejímka pracoviště po ukončených předchozích činnostech	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.2	Kontrola provedení předchozí technologické etapy	Čistota, rovinnost a dovolené odchylky	PD ČSN 73 0210-1, 2, 3	HSV, PSV, G, S	Vizuálně, měřením	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.3	Převzetí dodané ocelové výztuže	Kontrola rozměrů, povrchu	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, namátková měření	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.4	Kontrola bednicích dílců	Kontrola dodacího listu s objednacím, množství a stav	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.5	Kontrola skladování materiálu	Způsob skladování	PD, ZS, prospekty výrobce, ČSN 26 9030	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Trvale	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.6	Kontrola dodržení podmínek pro betonáž	Teplota, povětrnostní podmínky	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 362/2005 Sb. 591/2006 Sb.	HSV, PSV, AD	Vizuálně, měřením	Trvale	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

MEZIOPERAČNÍ	2.1	Kontrola vytýčení monolitických zdí a sloupů	Kontrola správnosti poloh. osazení bednění	ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-3 PD	HSV, PSV, G	Měření	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.2	Kontrola armování ŽB zdí a sloupů	Krytí, rozmístění, délka	ČSN P ENV 13670-1, ČSN 73 2400, PD	HSV	Vizuálně, měření	Před začátkem prací, každý sloup	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.3	Kontrola zhotoveného bednění	Poloha, penetrace, těsnost spojení	ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV	Vizuálně, vodováhou, pásmem, nivelačním přístrojem a latí	Před začátkem prací, každý sloup	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.4	Kontrola čerstvého betonu	Složení, konzistence, množství	ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	Vizuálně, zkoušením	Každou dobavu	Zápis do SD, dodací list		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.5	Kontrola betonáže	Max. shoz betonu a techn. postup betonáže	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

MEZIOPERAČNÍ	2.6	Kontrola hutnění	Trvání a počet vpichů	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.7	Kontrola techn. pauzy a ošetřování betonu	Kontrola teploty betonu a techn. Pauzy	ČSN EN 12504-2 ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, AD	Vizuálně	Trvale během tuhnutí	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.8	Odbednění	Kontrola odbednění a zjištěné odchylky	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Jednorázově po odbednění	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.9	Kontrola vytýčení os sloupů a průvlaků	Vytýčení os sloupů výškové a směrové	ČSN 73 2611, ČSN 73 2601	HSV, PSV, G	Měřením	Každý prvek	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.10	Otvory a překlady	Kontrola přesnosti provedení otvorů	ČSN 73 0210-1,2 ČSN 73 0212-3	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Každý otvor	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

VÝSTUPNÍ	3.1	Kontrola geometrie ŽB zdí a sloupů	Svislost, pevnost, geom. Přesnost	ČSN 73 0210-1,2, ČSN EN 196-1, ČSN EN 12504-2	HSV, PSV, G	Vizuálně, měřením	Každý sloup	Zápis do SD, předávací protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.2	Kontrola trnů sloupů ze ŽB	Kontrola polohy a délky výztuže	ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Každý sloup	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.3	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti zk. těles a betonu v kci	ČSN EN 12504-2 ČSN EN 206-1	HSV, S, L	Zkouškou	Jednorázově ve zkušebních místech nedestruktivní metodou, 1 zkušební těleso na 100m ³	Zápis do SD, certifikát		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.4	Kontrola geometrie	Měření polohy a rozměrů konstrukce	PD, ČSN 73 0210-2	HSV, PSV, TDI, AD, S, G	Měřením	Každá ucelená část	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Tab. 13

1. Vstupní kontrola

1.1. Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti

Musí být provedeno předání a převzetí pracoviště po strance technické, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany.

Pracoviště musí být předáno před zahájením betonáže vyklizené a vybavené v dohodnutém stavu.

Při přejímce pracoviště je nutno dbát na provedení:

- cest pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků
- osvětlení, větrání spolu s celkovou ochranou před povětrnostními vlivy
- dokončení konstrukcí

Pro betonáž monolitických sloupů je nutno převzít vyčnívající trny z vodorovné konstrukce v souladu s projektovou dokumentací.

1.2. Kontrola provedení předchozí technologické etapy

Kontrola čistoty, rovinnosti, dovolené odchylky, polohy a délky trnů dle PD. Podklad pro provádění svislých nosných konstrukcí musí být očištěný od hrubých a prachových nečistot.

Tolerance rovinnosti ploch:

	< 1,0 m	1,0 – 4,0 m	4,0 – 10,0	10,0 – 16,0 m	> 16,0 m
Nedokončené povrchy stropů	4	6	12	15	20

Tab. 14

Pro vodorovné konstrukce se na každých 100 m² plochy provede minimálně pět měření. Rovinnost povrchu se kontroluje na vztažnou vzdálenost 2 m. Odchylky místní rovinnosti se stanovují pomocí dvoumetrové latě se dvěma libelami, na jejichž koncích jsou podložky o stejné výšce a půdorysné ploše. Měření odchylky se pak změří posuvným měřítkem.

1.3. Převzetí dodané ocelové výztuže

Při prověřování jakosti dodávek oceli se kontrolují rozměry, povrch, provedení a dodržení předepsané průřezové plochy dodané výztužné ocele. Vykazuje-li dodaná ocel při vnější prohlídce zjevné povrchové vady (např. příčné nebo podélné trhliny, povrchové nerovnosti a vruby) musí být provedeny zkoušky mechanických vlastností. Vzorky musí být odebrány tak, aby obsahovaly nejnepříznivější zjištěné zjevné vady. Při kontrole výztužné ocele dodané s hutním atestem se na základě údajů atestu zjistí, zda výztužná ocel:

- byla dodána s předepsaným stupněm prověření jakosti
- podle výsledků zkoušek uvedených v atestu vyhověla ustanovením příslušných norem a předpisů jakosti.

Výztužné ocele vyhovující oběma požadavkům se při prověřování jakosti dodávek ani při průkazných zkouškách výztuže do betonu nepodrobují zkouškám mechanických vlastností. Při dopravě výztuže na stavbu, při jejím zvedání a manipulaci, musí být s výztuží zacházeno tak, aby nedošlo k trvalému zdeformování, k porušení svarů a k poškození celých vyztužovacích prvků. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Jednotlivé pruty betonářských ocelí musí být pro zpracování na výztuž tak rovné, aby hotová výztuž odpovídala PD.

1.4. Kontrola bednicích dílců

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

1.5. Kontrola skladování materiálu

Řešení skládky na staveništi musí vyhovovat těmto podmínkám:

- Povrch skládky musí být odvodněn, urovnan a zpevněn tak, aby vyhovoval zatížení z ukládané konstrukce, montážních a přepravních prostředků a bezpečnostním předpisům a to min. s únosností $2,5 \text{ kg/cm}^2$

- Skládka musí obsahovat volné manipulační plochy pro překládání skladového materiálu
- Na skládkách materiálu musí být dodržena šířka manipulačního prostoru minimálně 750mm
- Výztuž se na místo určení dopravuje tak, aby nemohla být transportem zkřivena nebo poškozena. Bude skladovaná na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou, nejlépe však pod střechou na dřevěných hranolech (po 1 m), popř. deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Výztuž bude řádně označena a stejné profily budou svázaný vázacím drátem. Při přebírání výztuže se zkontroluje její množství, profily a druh oceli. Výztuž není možné skladovat na ornici nebo navážce, hrozí riziko znečištění prutů a následného nespolutůsobení s betonem.
- Bednicí dílce budou skladovány na zpevněném odvodněném podloží na volné skládce na paletách a paletových příložkách, ve kterých byly dovezeny od dodavatele. Při přebírání bednění bude taktéž zkontrolovaný typ, stav a počet bednicích prvků.
- Spodní hrana skladovaného ocelového materiálu musí být ve výši nejméně 300 mm nad úrovní terénu. Výška proložení mezi skladovanou ocelovou konstrukcí musí být nejméně 100 mm s přihlédnutím k tvaru skladovaných dílců. Výška skladovaných ocelových konstrukcí může být nejvýše do 1600 mm od úrovně terénu.
- Keramické překlady se podle výrobce smějí skladovat do max. výšky 3,0 m. Překlady musejí být na sobě stohovány přesně ve svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení výrobků na rozích palet. Na poškozené palety s výrobky nebo na palety s poškozenými výrobky se nesmí stohovat další palety – hrozí naklonění a zřícení.

O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

1.6. Kontrola dodržení podmínek pro betonáž

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

Pokud má být teplota vnějšího prostředí v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0°C, musí se připravit předběžná opatření pro betonáž v mrazu a ochranu betonu proti poškození mrazem. Mezi tato opatření patří zahřívání složek betonu (kameniva a vody) nebo použití cementu lepší jakosti.

Pokud má být teplota vnějšího prostředí v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování vysoká, musí se připravit předběžná opatření na ochranu proti škodlivým účinkům těchto teplot.

Při svařování musí být místo svařování i svářeč chráněni před deštěm, sněhem, větrem a mrazem. Svařovat při teplotách ovzduší pod 0°C se dovoluje jen výjimečně, provedou-li se uvedená opatření a předehřev materiálu nejméně na 70°C, a to i u ocelí, u nichž předehřev při teplotách nad 0°C není předepsán.

2. Mezioperační kontrola

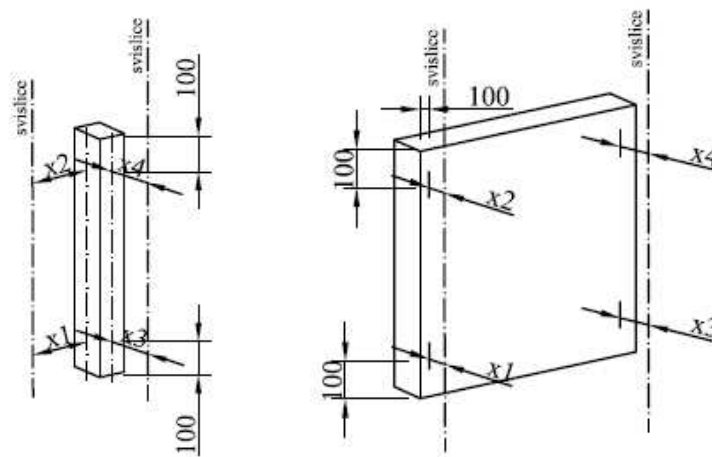
2.1. Kontrola vytýčení ŽB monolitických zdí a sloupů

- Kontroluje se podle PD správné výškové a polohové vytýčení bednění pro betonáž
- Pro kontrolu přesnosti vytýčení se zřídí kontrolní body, z nichž se měřickými metodami zajišťuje a kontroluje, popřípadě koriguje jejich skutečná přesnost. Kontrolní body se vytýčí s přesností podle ČSN 73 0421.
- Pro tato měření se navrhuje a při provádění se zajišťuje takový systém bodů a přímek, který bude spolehlivě zabezpečen proti zničení při provádění stavby a bude při měření přístupný.
- Kontrola vytýčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytýčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků.
- Kontrola je součástí vytýčení a výsledek je vyrovnaná hodnota:

- 1) Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami
- 2) Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností
- 3) Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech podle zásad ČSN EN ISO 6284.

Poloha sloupů vzhledem k půdorysné osnově vzažných přímek nebo ke stranám podrobné vytyčovací sítě se kontroluje 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, u sloupů v ose povrchových ploch, u stěn a osazených dílců 100 mm od svislých hran.



Obr. 98

2.2. Kontrola armování ŽB zdí a sloupů

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování.

Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot, mastnoty a volné rzi. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před uložením do bednění se musí zkontrolovat podle PD u betonářské výztuže druh ocele, velikost průměru, počet a délky prutů a tvar výztužných vložek, třmínků a háky. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářskou ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Před započatím betonování se musí zkontrolovat správnost polohy výztuže uložené do bednění nebo do formy a její zajištění podložkami, vyvěšením apod.

Mezní odchylky v uložení výztuže proti údajům v projektu nesmějí převyšovat tyto hodnoty:

- a) Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými pruty, mezi jednotlivými vrstvami výztuže při vyztužování v několika vrstvách nad sebou, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot vyznačených, popř. předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$, nejvýše však o 30mm.
- b) Odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit $\pm 30\text{mm}$.
- c) Odchylky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit $\pm 5\text{mm}$ při průměru do 40mm, $\pm 10\text{mm}$ při průměru nad 40mm.

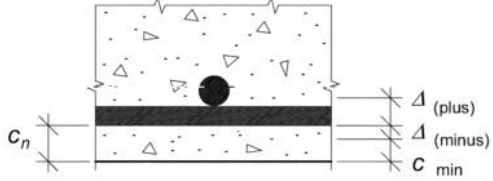
Dále se kontroluje zda:

- Výztuž není znečištěná olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami
- Výztuž je řádně svázána a je zajištěna proti posunutí během betonování
- Mezi pruty je dostatečný prostor pro ukládání a zhutňování betonu

Stříhání a ohýbání výztuže musí odpovídat projektové dokumentaci. Ohýbání se musí provádět stálou rychlostí. Není dovoleno ohýbání výztuže při teplotách nižších než -5°C , stejně tak není dovoleno ohýbání prutů za tepla.

Pruty se musí nastavovat přesahy, spojkami nebo svařováním podle předpisů platných v místě stavby. V pracovních spárách se musí zkontrolovat správné umístění vyčnívajících prutů pro stykování výztuže. Styk ocelových distančních vložek s povrchem betonu je dovolen jen v suchém prostředí, tj. při stupni vlivu prostředí X0.

Shoda s požadavky na krycí vrstvu výztuže musí být prokázána pro každé jednotlivé měření.

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

Tab. 15

2.3. Kontrola zhotoveného bednění

Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do dosažení dostatečné pevnosti min. 7 dní. Bednění a spoje mezi bednicími deskami nebo prkny musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic.

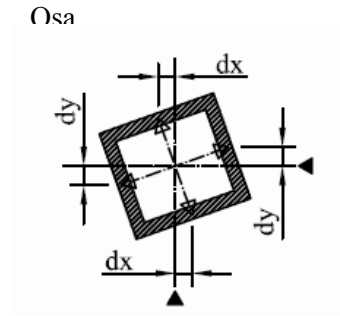
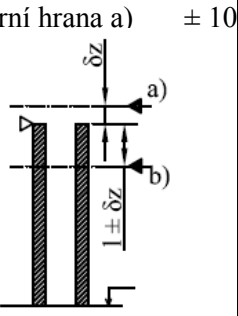
Před zahájením betonáže se musí zkontrolovat:

- geometrie bednění
- stabilita bednění
- odstranění nečistot (prach, sníh, led nebo zbytky vázacího drátu) z částí, které se budou betonovat
- úprava čel konstrukčních styků
- odstranění vody ze dna bednění
- příprava povrchu bednění
- pracovní spáry musí být čisté

Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení, a tak provedené, aby umožnilo postupné odbedňování a aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Velikost odchylek polohy, rozměrů a tvaru hotového bednění musí být voleny tak, aby nebyly překročeny mezní odchylky hotové betonové konstrukce.

Hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění:

Druh dílce	Ve vodorovné rovině	V předepsané výškové úrovni	Svislost	
	δ_x δ_y	δ_z	δ_{hz} δ_{hy}	
Uzavřené průřezy pro sloupy	<p>Osa</p> 	8	<p>Horní hrana a) ± 10</p> 	$\pm h/200$ (max. 30)

Tab. 16

2.4. Kontrola čerstvého betonu

Přejímací kontrola má obsahovat kontrolu dodacího listu před vypuštěním betonu z přepravníku.

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

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

Během vykládání se musí beton vizuálně kontrolovat. Vykládání se musí zastavit, je-li vzhled betonu podle zkušeností neobvyklý.

Čerstvý beton se kontroluje na základě průkazních zkoušek. Tyto zkoušky musí být provedeny před používáním nového betonu. Průkazní zkoušky se musí opakovat, jestliže nastane podstatná změna buď u složek betonu, nebo u specifikovaných požadavků, které byly podkladem pro předchozí výsledky.

Průkazní zkoušky se musí provádět pro čerstvý beton o teplotě 15 až 22 °C. Z každé dodávky se vyzkouší tři záměsi a z každé záměsi se odeberou minimálně tři zkušební tělesa. Výsledkem průkazní zkoušky betonu je průměrná pevnost záměsí.

Kontroluje se:

Předmět	Způsob	Požadavek	Kontrolní třída 1
Dodací list pro transport beton	Vizuální kontrola	Shoda se specifikací	Každá dodávka
Konzistence betonu	Vizuální kontrola Použití vhodné zkoušky konzistence ¹⁾	Konzistence podle objednávky; shoda se stupněm konzistence	1 zkouška na každý vzorek betonové směsi, 1 zkouška při každé podstatné změně zpracovatelnosti a nejméně 1 zkouška za směnu; namátkově; pouze při pochybnosti
Stejnorodost betonu	Vizuální kontrola; zkouška porovnáním vlastností vzorků odebraných z různých částí záměsí ³⁾	Stejnorodý vzhled betonu; vzorky musí vykazovat stejné vlastnosti ⁴⁾	Při pochybnosti
Zkouška identity pro pevnost v tlaku	Zkouška podle EN 206-1 ²⁾	Shoda s pevnostní třídou v tlaku ²⁾	Pro beton bez značky CE nebo jiné certifikace třetí stranou; při pochybnosti
Obsah vzduchu	Zkouška podle EN 206-1 ¹⁾ na staveništi	Shoda se specifikací	Namátkově nejméně však 3-krát denně; podle projektové specifikace; při pochybnosti
Jiné charakteristiky:	³⁾	³⁾	
Úprava konzistence	Záznam	Dávkování a druh přísady	Každá dodávka
Čas dodání	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje
Čas uložení	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje
Teplota	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje

Tab. 17

- 1) Pro zkoušku identity musí být použito kritérium podle ENV 206-1 pro jednotlivý vzorek.
- 2) Zkoušení identity pro pevnost, pokud se požaduje, např. pro betony bez značky CE nebo bez certifikace třetí stranou.
- 3) Podle stanovených nebo dohodnutých norem.
- 4) V mezích shodnosti zkoušky a dohodnutých tolerancí rozptylu.
- 5) Podle EN 206-1 a projektové specifikace.

Metoda zkoušení		Mezní odchylky
Sednutí kužele	do 120mm	± 20 mm
	nad 120mm	± 30 mm
Přístrojem VeBe a podle Skramtajeve		± 25%

Tab. 18

2.5. Kontrola betonáže

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Beton se musí ukládat co možno nejbližší k jeho konečné poloze. Maximální shoz betonu nesmí přesáhnout výšku 1,5 m.

Jestliže beton na povrchu předchozí vrstvy zatuhne před ukládáním a zhutněním další vrstvy, může se vytvořit špatné spojení vrstev.

Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat segregace betonu a beton se musí chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu.

Pokud teplota vnějšího prostředí klesne pod 5 °C, musí se zavést opatření pro betonáž v mrazu a to buď použitím cementu s vysokou počáteční pevností bez příměsí, nebo použitím vyšších pevnostních tříd betonů. Nebo také použitím betonů s obsahem plastifikační přísady urychlující tvrdnutí. Další z možností je ohřev betonové směsi k urychlení tuhnutí a tvrdnutí.

2.6. Kontrola hutnění

Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění. Vibrovat se musí systematicky ponorným vibrátorem po uložení betonu zahrnující převibrování předchozí vrstvy, dokud prakticky neustane vytlačování zadržovaného vzduchu. Musí se vyhýbat nadměrnému vibrování, které by mohlo nakypřit tenké povrchové vrstvy nebo způsobit segregaci betonu.

Vpichy ponorných vibrátorů nesmí být umístěny vícekrát do stejného místa a vzdálenost sousedních ponorů nesmí převyšovat 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru.

Tloušťka zhutňované vrstvy betonové směsi nesmí převyšovat 1,25 násobek délky pracovní části hlavice ponorného vibrátoru. Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky až 100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s výztuží a bedněním. Rovněž vibrování prostřednictvím výztuže se nedovoluje.

2.7. Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu

Při ošetřování betonu se musí:

- 1) odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu vlivem deště a před mechanickým nebo chemickým poškozením
- 2) uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní a to následujícími způsoby:
 - a) ponecháním bednění
 - b) pokrytím povrchu betonu parotěsnými plachtami
 - c) udržováním vlhkého povrchu betonu kropením. Tím se musí započít ihned, jakmile beton ztuhl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod 5 °C se však kropení, vlhčení ani zaplavování provádět nesmí.

Jestliže jsou podmínky po celou dobu požadovaného ošetřovacího období takové, že rychlost vypařování z povrchu betonu je nízká, např. ve vlhkém, deštivém nebo mlhavém počasí, pak je dostatečné přírodní ošetřování.

Beton se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost povrchové vrstvy betonu nedosáhne nejméně 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození.

Nejvyšší teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65 °C. Teplota vody pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 73 2028 a její teplota smí být nejvýše o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonové konstrukce.

Umělé vysoušení povrchu tvrdnoucího betonu se smí provádět až v době, kdy beton dosáhne krychelné pevnosti odpovídající třídě betonu předepsané v projektové dokumentaci.

Pokud klesne teplota pod 5 °C a konstrukce je již vybetonována, přijmou se opatření pro ochranu betonové konstrukce před mrazem. Musí se zabránit úniku hydratačního tepla zakrytím a izolováním konstrukce před mrazem např. polystyrenem nebo folií.

Nejkratší doba ošetřování betonu pro st. vlivu prostředí dle EN 206-1 jiné než X0 a XC1:

Teplota povrchu betonu t, °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{1), 2)}			
	Vývoj pevnosti betonu (f_{cm2}/f_{cm28})			
	Rychlý r $\geq 0,5$	Střední r $= 0,3$	Pomalý r = 0,15	Velmi pomalý r < 0,15
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5^3)$	3	6	10	15

Tab. 19

¹⁾ Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.

²⁾ Mezi hodnotami v řádcích je přípustná lineární interpolace.

³⁾ Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.

2.8. Odbednění

Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti k unesení sebe sama tj. minimálně za 7 dní a to aby:

- nedošlo k poškození povrchů při odbedňování
- betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu
- nevznikly odchylky nad stanovené tolerance, způsobené pružným nebo nepružným chováním betonu

Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, který nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození. Při odbedňování a uvolňování monolitických konstrukcí se musí dodržet odbedňovací lhůty podle ustanovení:

Odstraňování nenosných bočnic je dovoleno po 3 dnech. Přitom musí být beton ztvrdlý tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce.

Nosné bednění se smí odstranit u konstrukce, která přenáší ihned po odbednění plné zatížení, ve chvíli kdy krychelná pevnost betonu odbedňované konstrukce vyhoví z hlediska spolehlivosti ustanovení.

Nosné bednění se smí odstranit v uvedených lhůtách až po sejmutí bočního bednění a po prohlídce odbedněných částí konstrukce.

Dílce bednění odstraňované zdvihacím zařízením musí být před zdvihnutím odděleny od betonu. Zjištěné vady po odbednění se musí co nejdříve odstranit.

Části konstrukce nezaplňené betonem narušující funkci konstrukce se vysekávají až na hutný beton, pečlivě očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Tato místa se musí zaplnit pečlivě zhutněnou betonovou směsí podobného složení, jako se použila při betonování konstrukce nebo betonovou směsí vysokopevnostního cementu podle prověřeného postupu. Vzhledové kazy povrchu lze opravit cementovou maltou.

Způsob odstranění závad v závažnějších případech, zvláště oprav nebo úprav betonové konstrukce nevyhovující požadavkům projektové dokumentace na spolehlivost musí být stanoven na základě odborného posouzení a vypracován a odsouhlasen projektantem.

2.9. Kontrola vytyčení os sloupů a průvlaků

Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků.

Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota:

- Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami
- Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností
- Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech podle zásad ČSN EN ISO 6284. Osy sloupů musí být vytyčeny výškově, a směrově zaměřené v návaznosti na výchozí záměrné výškové a směrové body nebo na údaje uvedené v projektu.

2.10. Otvory a překlady

Kontrola měřením polohy a rozměrů otvoru včetně kontroly vodorovnosti parapetu u okenních otvorů. Rozměry pravoúhlých otvorů se kontrolují 100 mm od hran konstrukcí, popř. uprostřed jejich délky a výšky.

Kontrola provádění překladů:

- správnosti osazení
- kontrola délek uložení
- kontrola správného podepření překladu při provádění stěnové konstrukce nad překladem

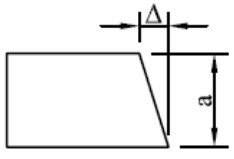
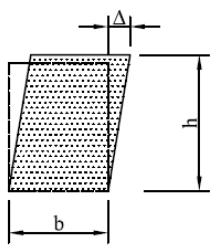
3. Výstupní kontrola

3.1. Kontrola geometrie ŽB monolitických zdí a sloupů

Svislost sloupů a stěn se kontroluje u konstrukcí 100 mm nad úrovní hrubé podlahy a 100 mm pod úrovní stropu, u sloupů v osách povrchových ploch, u stěn 100 mm od svislých hran. Vodorovné vzdálenosti svislých povrchů konstrukcí se kontrolují v úrovni

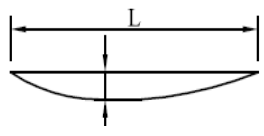
100 mm nad hrubou podlahou a 100 mm od koutů (délka a šířka), popř. ještě 100 mm pod stropem a uprostřed výšky stěny.

Dovolené odchylky příčného řezu:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		a = rozměr příčného řezu	Větší z: 0,04 nebo 10 mm, ale ne více než 20 mm, ±
2			Větší z: h/25 nebo b/25 mm, ale ne více než 30 mm, ±

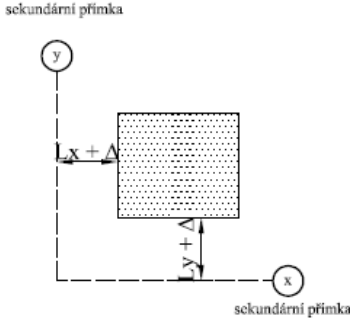
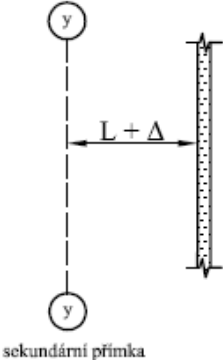
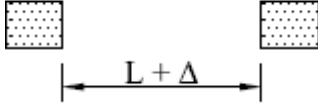
Tab. 20

Dovolené odchylky pro povrchy a hrany:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Pro délky $L < 1\text{ m}$ Pro délky $L > 1\text{ m}$	8 mm 8 mm/m ale ne více než 20 mm

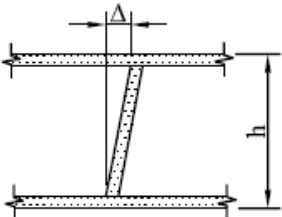
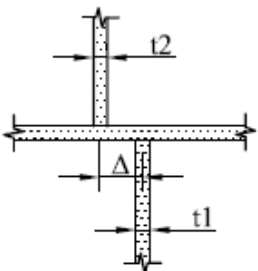
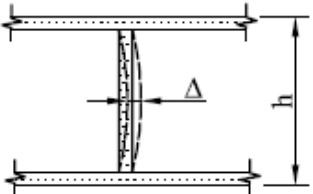
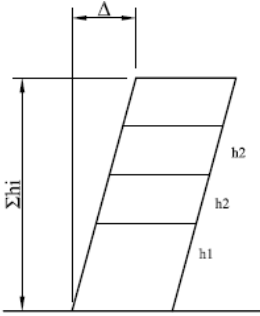
Tab. 21

Dovolené odchylky pro polohu stěn a sloupů, vodorovné řezy:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Poloha sloupu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	± 25 mm
2		Poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundární přímce	± 25 mm
3		Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami.	Větší z ± 25 mm nebo $\pm L/600$

Tab. 22

Dovolené svislé odchytky pro stěny a sloupy:

Č.	Druh odchytky	Popis odchytky	Dovolená odchytky Δ Třída 1
1		Vychýlení sloupu v některé rovině v jednopodlažní nebo vícepodlažní budově.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm
2		Odchytky mezi osami sloupů a stěn v jednotlivých patrech.	Větší z $t/30$ nebo 15 mm
3		Zakřivení sloupu mezi sousedními podlažími.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm.
4		Poloha sloupu nebo stěny v libovolné podlažní rovině vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu. n je počet podlaží, kde $n > 1$	Menší z 50 mm nebo $\Sigma h (200 n^{1/2})$

Tab. 23

3.2. Kontrola trnů sloupů ze ŽB desky

V pracovních sparách se zkontroluje správné umístění a délka vyčnívajících prutů pro stykování výztuže.

3.3. Kontrola pevnosti betonu

Kontrolu pevnosti betonu v konstrukci je třeba provést když:

- 1) nevyhověly kontrolní zkoušky betonu,
- 2) kontrola je nutná z technologických důvodů, např. pro stanovení technologické pevnosti,
- 3) prokáže-li se, že beton nebyl v konstrukci zpracován a ošetřován podle ustanovení této normy a je ohrožena jeho jakost, popř. jsou-li jiné důvodné pochybnosti o jeho jakosti.

Stanovení pevnosti betonu v konstrukci je možno provádět buď na tělesech vyjmutých z konstrukce zkouškou podle ČSN 73 1317 nebo nedestruktivní metodou podle ČSN 73 1370 a ČSN 73 2011 a to např. metodami rezonančními, radiografickými, radiometrickými, ultrazvukově impulsovémi atd. Počet odebraných těles na hodnocený celek betonu musí být takový, aby 1 zkušební těleso připadlo na 100 m³ betonu konstrukce, nejméně však 6 těles.

Výsledkem zkoušky je pevnost jednoho zkušebního tělesa, přičemž každé zkušební těleso je zhotoveno ze vzorku betonové směsi z jiné záměsi. Výsledek žádné provedené zkoušky nesmí být pro hodnocení pevnosti betonu vyloučen. Při zkouškách pevnosti betonu se zjišťuje objemová hmotnost betonu, která se však neposuzuje, pokud není předepsána její hodnota v projektové dokumentaci.

Posuzování shody pro pevnost v tlaku nebo příčném tahu se musí provést z výsledků zkoušek zkušebních těles odebraných během posuzovaného období, které nesmí být delší než posledních 12 měsíců. Shoda pevnosti betonu v tlaku a příčném tahu se posuzuje z výsledků zkoušek zkušebních těles zkoušených ve stáří 28 dnů. Shoda je potvrzena, jestliže obě kritéria uvedená v tabulce shody pro počáteční nebo průběžnou výrobu jsou splněna. Při zkoušení pevnosti betonu v tlaku v konstrukci je nutno pro posouzení pevnosti vycházet z geometrického rozmístění zkušebních míst v oblastech hodnoceného celku betonu, kde byly předběžnými zkouškami zjištěny nejmenší pevnosti betonu nebo v oblastech, kde lze nejmenší pevnost předpokládat.

Není-li jinou normou nebo jiným předpisem požadováno jinak, pevnost betonu v konstrukci vyhovuje, jestliže ve výše uvedených oblastech výsledná pevnost žádného zkušebního místa není menší než 85 % zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy a současně průměrná hodnota výsledných pevností z každých čtyř sousedních zkušebních míst hodnoceného celku betonu je nejméně rovna zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy. Jestliže beton nevyhoví těmto požadavkům, musí se spolehlivost konstrukce posoudit s ohledem na sníženou pevnost betonu.

Kritéria shody pro pevnost v tlaku:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{cm} N/mm ²	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ci} N/mm ²
Počáteční	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Tab. 24

Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{tm} N/mm ²	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ti} N/mm ²
Počáteční	3	$\geq f_{tk} + 0,5$	$\geq f_{ck} - 0,5$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 0,5$

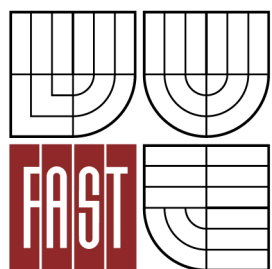
Tab. 25

3.4. Kontrola geometrie celku dle PD

Při kontrolním měření dokončených konstrukcí se využije sekundární systém bodů a přímek vedených v těchto bodech vně nebo uvnitř budovy svisle nebo vodorovně. Takto lze měřit odchylky svislosti, polohy, výškových rozměrů a návaznosti. Při měření svislých rozměrů se výšky přenášejí od základní úrovně buď venku nebo uvnitř objektu. Pro měření se použijí přístroje a pomůcky s užitím polohovacích přípravků. Při měření polohy svislých konstrukcí ve vodorovné rovině se použijí vytyčené osy těchto konstrukcí. Měří se teodolitem nebo pásmem, přičemž délka měření pásmem by neměla být větší jak 30 m, vzdálenost teodolitu od pásma by neměla přesáhnout 40 m. To platí i pro měření na sekundárních přímkách. Svislost sloupů se ověřuje na hranách a osách povrchových ploch. Rozměry a tvary budov v půdorysu se kontrolují měřením délek stěn a sloupů v úrovni hrubé podlahy nadzemního podlaží na vnějším líci a měřením sevřených úhlů odsazených obrysů stěn v téže úrovni.



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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Vstupní kontrola	211
1.1. Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti	211
1.2. Kontrola provedení předchozí technologické etapy	211
1.3. Převzetí dodané ocelové výztuže	213
1.4. Kontrola bednicích dílců	213
1.5. Kontrola skladování materiálu	214
1.6. Kontrola dodržení podmínek pro betonáž	214
2. Mezioperační kontrola	215
2.1. Kontrola zhotoveného bednění	215
2.2. Kontrola vytýčení	216
2.3. Kontrola armatury	216
2.4. Kontrola čerstvého betonu	218
2.5. Kontrola betonáže	221
2.6. Kontrola hutnění	222
2.7. Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu	223
2.8. Odbednění	224
3. Výstupní kontrola	225
3.1. Kontrola geometrie	225
3.2. Kontrola pevnosti betonu	227

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÝCH VODOROVNÝCH KONSTRUKCÍ

	Ozn.	Práce	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1.1	Přejímka pracoviště	Kontrola PD, připravenost stavby	ČSN P ENV 13670-1, ČSN EN 206-1	HSV, PSV, TDI, AD	Vizuálně	Každá přejímka pracoviště po ukončených předchozích činnostech	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.2	Kontrola provedení předchozí technologické etapy	Čistota, svislost a dovolené odchylky	PD ČSN 73 0210-1, 2, 3 ČSN 73 2611 ČSN 73 0205	HSV, PSV, G, S	Měřením	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.3	Převzetí dodané ocelové výztuže	Kontrola rozměrů, povrchu	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, namátková měření	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.4	Kontrola bednicích dílců	Kontrola dodacího listu s objednacím, množství a stav	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.5	Kontrola skladování materiálu	Kontrola skladování armatury a bednicích dílců	PD, ZS, prospekty výrobce	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Trvale	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.6	Kontrola dodržení podmínek pro betonáž	Teplota, povětrnostní podmínky	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 362/2005 Sb. 591/2006 Sb.	HSV, PSV, AD	Vizuálně, měřením	Trvale	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

MEZIOPERAČNÍ	2.1	Kontrola zhotoveného bednění	Poloha, penetrace, těsnost spojení	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 0210-1, 2	HSV, PSV	Vizuálně, vodováhou, pásmem, nivelačním přístrojem a latí	Před začátkem prací, jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.2	Kontrola vytýčení	Kontrola správnosti vytýčení bednění	ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-3 PD	HSV, G	Měřením	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.3	Kontrola armatury	Krytí, rozmístění, délka	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 ČSN 73 2601	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Před začátkem prací, jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.4	Kontrola čerstvého betonu	Složení, konzistence, množství	ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	Vizuálně, zkoušením	Každou dodávku	Zápis do SD, dodací list		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.5	Kontrola betonáže	Max. shoz betonu a techn. Postup betonáže	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.6	Kontrola hutnění	Trvání a počet vpichů	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.7	Kontrola techn. pauzy a ošetřování betonu	Kontrola teploty betonu	ČSN EN 12504-2 ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, AD	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.8	Odbednění	Kontrola odbednění a zjištěné odchylky	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, měřením	Jednorázově po odbednění	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

VÝSTUPNÍ	3.1	Kontrola geometrie	Kontrola vychýlení vodorovnosti, rovinnosti	ČSN 73 0210-1, 2 ČSN 73 0212-3 ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV, G, TDI, AD	Měření	Jednorázově po ukončení betonářských prací	Zápis do SD, předávací protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.2	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti zk. těles nedestructivní metodou betonu v kci	ČSN EN 12504-2 ČSN EN 206-1	HSV, S, L	Zkouškou	Jednorázově ve zkušebních místech nedestructivní metodou, 1 zkušební těleso na 100m ³	Zápis do SD, certifikát		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Tab. 26

1. Vstupní kontrola

1.1 Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti

Musí být provedeno předání a převzetí pracoviště po strážce technické, bezpečnostní, ochrany zdraví a požární ochrany. Pracoviště musí být předáno vyklizené a vybavené v dohodnutém stavu.

Při přejímce se prochází podmínky smlouvy o dílo, stav staveniště, výška oplocení a jeho poloha – to má zamezit vstup nepovolaných osob do ohrožených prostorů. V případě zjištění porušení je třeba inkriminované místo co nejdříve opravit. Z vnější strany oplocení instalovat informační tabuli. Dále se kontrolují inženýrské sítě, zpevněné plochy a umístění buněk. O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Při přejímce pracoviště je nutno dbát na provedení:

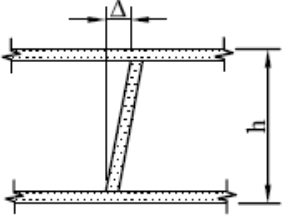
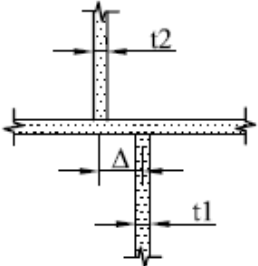
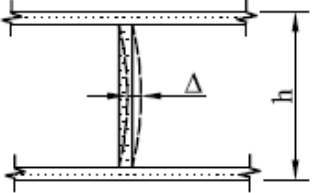
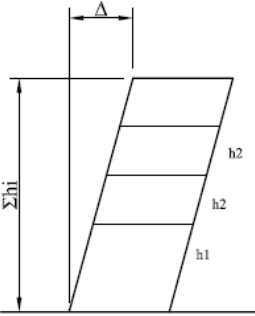
- cest pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků
- osvětlení, ochrana před povětrnostními vlivy
- dokončení konstrukcí

1.2 Kontrola provedení předchozí technologické etapy

Především se kontrolují hlavní rozměry vytyčeného objektu. Kontrola čistoty, svislosti, dovolené odchylky, polohy a délky trnů dle PD a polohy, délky a čistoty kotvicích prvků.

Dovolené odchylky svislosti stěny: výška konstrukce 2,5 – 4m...odchylka $\pm 8\text{mm}$

Dovolené svislé odchylky pro stěny a sloupy:

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení sloupu v některé rovině v jednopodlažní nebo vícepodlažní budově.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm
2		Odchylka mezi osami sloupů a stěn v jednotlivých patrech.	Větší z $t/30$ nebo 15 mm
3		Zakřivení sloupu mezi sousedními podlažími.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm.
4		Poloha sloupu nebo stěny v libovolné podlažní rovině vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu. n je počet podlaží, kde $n > 1$	Menší z 50 mm nebo Σh ($200 n^{1/2}$)

Tab. 27

Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků:

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

Tab. 28

Kontrola vystupující výztuže

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

1.3 Převzetí dodané ocelové výztuže

Při prověřování jakosti dodávek armokošů, ocelových prutů a KARI sítí se kontrolují rozměry, povrch, provedení a vzdálenost žebírek a výstupků a dodržení předepsané průřezové plochy dodané výztužné ocele. Vykazuje-li dodaná ocel při vnější prohlídce zjevné povrchové vady (trhliny, povrchové nerovnosti a vruby) musí být provedeny zkoušky mechanických vlastností. Vzorky musí být odebrány tak, aby obsahovaly nejnepříznivější zjištěné zjevné vady. Při kontrole výztužné ocele dodané s hutním atestem se na základě údajů atestu zjistí, zda výztužná ocel:

- byla dodána s předepsaným stupněm prověření jakosti
- podle výsledků zkoušek uvedených v atestu vyhověla ustanovením příslušných norem a předpisů jakosti.

Výztužné ocele vyhovující oběma požadavkům se při prověřování jakosti dodávek ani při průkazných zkouškách výztuže do betonu nepodrobují zkouškám mechanických vlastností. Při dopravě výztuže na stavbu, při jejím zvedání a manipulaci, musí být s výztuží zacházeno tak, aby nedošlo k trvalému zdeformování, k porušení svarů a k poškození jednotlivých vyztužovacích prvků. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi.

1.4 Kontrola bednicích dílců

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

1.5 Kontrola skladování materiálu

Řešení skládky na staveništi musí vyhovovat těmto podmínkám:

- Povrch skládky musí být odvodněn, urovnán a zpevněn tak, aby vyhovoval zatížení z ukládané konstrukce, montážních a přepravních prostředků a bezpečnostním předpisům a to min. s únosností $2,5 \text{ kg/cm}^2$
- Skládky musí obsahovat volné manipulační plochy pro překládání skladového materiálu
- Na skládkách materiálu musí být dodržena šířka manipulačního prostoru minimálně 750mm
- Výztuž se na místo určení dopravuje tak, aby nemohla být transportem zkřivena nebo poškozena. Bude skladována na zpevněném a odvodněném povrchu chráněna před vnějšími vlivy plachtou, nejlépe však pod střechem na dřevěných hranolech (po 1 m), popř. deskách tak, aby docházelo k co nejmenšímu prohýbání výztuže. Výztuž bude řádně označena a stejné profily budou svázané vázacím drátem. Při přebírání výztuže se zkontroluje její množství, profily a druh oceli. Výztuž není možné skladovat na ornici nebo navážce, hrozí riziko znečištění prutů a následného nespolepůsobení s betonem. Sítě ve svitcích se doporučuje ukládat svisle.
- Bednicí dílce PERI budou skladovány na zpevněném odvodněném podloží na volné skládce na paletách a paletových příložkách, ve kterých byly dovezeny od dodavatele. Při přebírání bednění bude taktéž zkontrolován typ, stav a počet bednicích prvků.

O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

1.6 Kontrola dodržení podmínek pro betonáž

Tato kontrola je zaznamenávána hlavním stavbyvedoucím každý den realizace konstrukcí. Jedná se o zápis do stavebního deníku aktuálního počasí - povětrnostní podmínky, teplota. Ztížené klimatické podmínky ovlivní průběh výstavby.

Pokud má být teplota vnějšího prostředí v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0°C , musí se připravit předběžná opatření pro betonáž v mrazu a

ochranu betonu proti poškození mrazem. Mezi tato opatření patří zahřívání složek betonu (kameniva a vody) nebo použití cementu lepší jakosti.

Pokud má být teplota vnějšího prostředí v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování vysoká, musí se připravit předběžná opatření na ochranu proti škodlivým účinkům těchto teplot.

Při svařování musí být místo svařování i svářeč chráněni před deštěm, sněhem, větrem a mrazem. Svařovat při teplotách ovzduší pod 0°C se dovoluje jen výjimečně, provedou-li se uvedená opatření a předehřev materiálu nejméně na 70°C, a to i u ocelí, u nichž předehřev při teplotách nad 0°C není předepsán.

2. Mezioperační kontrola

2.1 Kontrola zhotoveného bednění

- Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do dosažení dostatečné pevnosti min. 7 dní. Bednění a spoje mezi bednicími deskami nebo prkny musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic.
- Před zahájením betonáže se musí zkontrolovat:
 - geometrie bednění
 - stabilita bednění
 - odstranění nečistot (prach, sníh, led nebo zbytky vázacího drátu) z částí, které se budou betonovat
 - úprava čel konstrukčních styků
 - odstranění vody ze dna bednění
 - příprava povrchu bednění
 - pracovní spáry musí být čisté
- Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení, a tak provedené, aby umožnilo postupné odbedňování a aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.
- Velikost odchylek polohy, rozměrů a tvaru hotového bednění musí být voleny tak, aby nebyly překročeny mezní odchylky hotové betonové konstrukce.

2.2 Kontrola vytýčení

- Kontroluje se podle projektové dokumentace správné výškové a polohové vytýčení bednění pro betonáž.
- Pro kontrolu přesnosti vytýčení se zřídí kontrolní body, z nichž se měřickými metodami zajišťuje a kontroluje, popřípadě koriguje jejich skutečná přesnost. Kontrolní body se vytýčí s přesností podle ČSN 73 0421.
- Pro tato měření se navrhuje a při provádění se zajišťuje takový systém bodů a přímek, který bude spolehlivě zabezpečen proti zničení při provádění stavby a bude při měření přístupný.
- Kontrola vytýčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytýčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků.
- Kontrola je součástí vytýčení a výsledek je vyrovnaná hodnota:
 - Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami
 - Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností
 - Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků
- Mezní vytýčovací odchylky se předepisují ve vytýčovacích výkresech podle zásad ČSN EN ISO 6284.

2.3 Kontrola armatury

- Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování.
- Před ukládáním výztuže na skládky je nutné zbavit ji nečistot, mastnoty a volné rzi. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a k deformaci výztužných vložek, které by ovlivnily únosnost konstrukce. Před uložením do bednění se musí zkontrolovat podle PD u betonářské výztuže druh ocele, velikost průměru, počet a délky prutů a tvar výztužných vložek, třmínků a háky. Do konstrukcí lze zabudovávat pouze betonářskou ocel, jejíž jakost je potvrzena hutním atestem. Před započítím betonování se musí zkontrolovat správnost polohy výztuže uložené do bednění nebo do formy a její zajištění podložkami, vyvěšením apod.

- Mezní odchylky v uložení výztuže proti údajům v projektu nesmějí převyšovat tyto hodnoty:
 - Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými pruty, mezi jednotlivými vrstvami výztuže při vyztužování v několika vrstvách nad sebou, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot vyznačených, popř. předepsaných v PD více než $\pm 20\%$, nejvýše však o 30mm.
 - Odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.
 - Odchylky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit ± 5 mm při průměru do 40mm, ± 10 mm při průměru nad 40mm.

Dále se kontroluje zda:

- Výztuž není znečištěná olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami
- Výztuž je řádně svázána a je zajištěna proti posunutí během betonování
- Mezi pruty je dostatečný prostor pro ukládání a zhutňování betonu

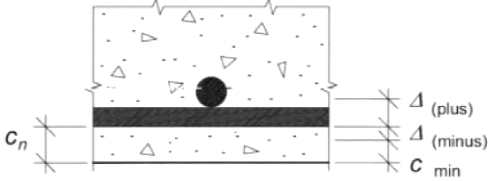
Stříhání a ohýbání výztuže musí odpovídat projektové dokumentaci.

Musí být splněny následující požadavky:

- Ohýbání se musí provádět stálou rychlostí
- Není dovoleno ohýbání výztuže při teplotách nižších než -5°C , stejně tak není dovoleno ohýbání prutů za tepla.

Pruty se musí nastavovat přesahy, spojkami nebo svařováním podle předpisů platných v místě stavby. V pracovních spárách se musí zkontrolovat správné umístění vyčnívajících prutů pro stykování výztuže. Styk ocelových distančních vložek s povrchem betonu je dovolen jen v suchém prostředí, tj. při stupni vlivu prostředí X0.

Shoda s požadavky na krycí vrstvu výztuže musí být prokázána pro každé jednotlivé měření.

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

Tab. 29

2.4 Kontrola čerstvého betonu

Přejímací kontrola má obsahovat kontrolu dodacího listu před vypuštěním betonu z přepravníku.

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

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

Během vykládání se musí beton vizuálně kontrolovat. Vykládání se musí zastavit, je-li vzhled betonu podle zkušeností neobvyklý.

Čerstvý beton se kontroluje na základě průkazných zkoušek. Tyto zkoušky musí být provedeny před používáním nového betonu. Průkazní zkoušky se musí opakovat, jestliže nastane podstatná změna buď u složek betonu, nebo u specifikovaných požadavků, které byly podkladem pro předchozí výsledky.

Obecně se musí průkazní zkoušky provádět pro čerstvý beton o teplotě 15 až 22 °C.

Pro průkazní zkoušku jednotlivého betonu se musí vyzkoušet z každé jeho dodávky tři záměsi a z každé záměsi odebrat nejméně tři zkušební tělesa.

Výsledkem průkazní zkoušky betonu je průměrná pevnost záměsí nebo dávek.

Metoda zkoušení		Mezní odchylky
Sednutí kužele	do 120mm	± 20 mm
	nad 120mm	± 30 mm
Přítrojem VeBe a podle Skramtajeve		± 25%

Tab. 30

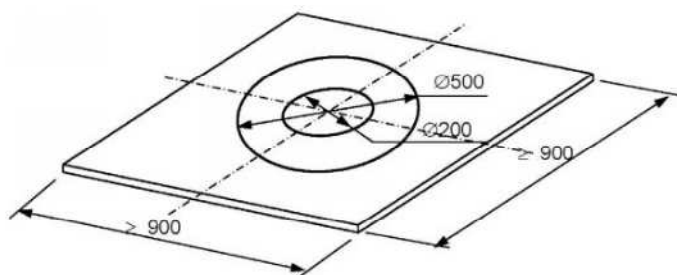
Zkouška sednutí kužele

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

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

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

Podkladní deska pro zkoušku rozlití kužele



Obr. 99

Připraví se kužel a podkladní deska podle ČSN EN 12350-2. Kužel se postaví na pokladní desku přesně na kruh o průměru 200mm. Na desce jej přidrží spolupracovník, který se postaví na stupačky nebo se použije zatěžovací objímka. Tím se zabrání úniku betonu zespodu kuželu. Kužel se vyplní betonem bez použití míchání nebo propichování. Z vrcholu kužele se odstraní přečnávající beton. Kužel nemá stát naplněný déle než 30 sekund. Během této doby se odstraní rozlitý beton z podkladní desky a zajistí navlhčení podkladní desky tak, aby na ní nezůstala přebytečná voda.

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

Během nakládání, dopravy a skladování, tak i během dopravy na staveništi, se musí minimalizovat škodlivé změny čerstvého betonu, jako jsou segregace, odlučování vody, ztráta cementového tmelu nebo jiné změny. Při zkouškách identity se vzorky odebírají v místě dodávky.

Kontroluje se:

Předmět	Způsob	Požadavek	Kontrolní třída 1
Dodací list pro transport beton	Vizuální kontrola	Shoda se specifikací	Každá dodávka
Konzistence betonu	Vizuální kontrola Použití vhodné zkoušky konzistence ¹⁾	Konzistence podle objednávky; shoda se stupněm konzistence	1 zkouška na každý vzorek betonové směsi, 1 zkouška při každé podstatné změně zpracovatelnosti a nejméně 1 zkouška za směnu; namátkově; pouze při pochybnosti

Stejnorodost betonu	Vizuální kontrola; zkouška porovnáním vlastností vzorků odebraných z různých částí záměsi ³⁾	Stejnorodý vzhled betonu; vzorky musí vykazovat stejné vlastnosti ⁴⁾	Při pochybnosti
Zkouška identity pro pevnost v tlaku	Zkouška podle EN 206-1 ²⁾	Shoda s pevnostní třídou v tlaku ²⁾	Pro beton bez značky CE nebo jiné certifikace třetí stranou; při pochybnosti
Obsah vzduchu	Zkouška podle EN 206-1 ¹⁾ na staveništi	Shoda se specifikací	Namátkově nejméně však 3-krát denně; podle projektové specifikace; při pochybnosti
Jiné charakteristiky:	³⁾	³⁾	
Úprava konzistence	Záznam	Dávkování a druh přísady	Každá dodávka
Čas dodání	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje
Čas uložení	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje
Teplota	Záznam	⁵⁾	Pokud se požaduje

Tab. 31

¹⁾ Pro zkoušku identity musí být použito kritérium podle ENV 206-1 pro jednotlivý vzorek.

²⁾ Zkoušení identity pro pevnost, pokud se požaduje, např. pro betony bez značky CE nebo bez certifikace třetí stranou.

³⁾ Podle stanovených nebo dohodnutých norem.

⁴⁾ V mezích shodnosti zkoušky a dohodnutých tolerancí rozptylu.

⁵⁾ Podle EN 206-1:2000 a projektové specifikace.

2.5 Kontrola betonáže

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Beton se má ukládat co možno nejbližší k jeho konečné poloze. A max. shoz betonu nesmí přesáhnout výšku 1,5 m.

Jestliže beton na povrchu předchozí vrstvy zatuhne před ukládáním a zhutněním další vrstvy, může se vytvořit špatné spojení vrstev.

Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat segregace betonu. Během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu.

Pokud teplota vnějšího prostředí klesne pod 5 °C, musí se zavést opatření pro betonáž v mrazu a to buďto použitím cementu s vysokou počáteční pevností bez příměsí a nebo použitím vyšších pevnostních tříd betonů, nebo použitím betonů s obsahem plastifikační přísady urychlující tvrdnutí. Další z možností je ohřev betonové směsi ke stejnému účelu urychlení tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu.

2.6 Kontrola hutnění

Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění. Vibrovat se musí systematicky ponorným vibrátorem po uložení betonu zahrnující převibrování předchozí vrstvy, dokud prakticky neustane vytlačování zadržovaného vzduchu. Musí se vyhýbat nadměrnému vibrování, které by mohlo nakypřit tenké povrchové vrstvy nebo způsobit segregaci betonu.

Vpichy ponorných vibrátorů nesmí být umístěny vícekrát do stejného místa a vzdálenost sousedních ponorů nesmí převyšovat 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru.

Tloušťka zhutňované vrstvy betonové směsi nesmí převyšovat 1,25 násobek délky pracovní části hlavice ponorného vibrátoru. Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky 50 až 100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s výztuží a bedněním. Rovněž vibrování prostřednictvím výztuže se nedovoluje.

Požaduje se zvláštní péče pro zajištění správného zhutňování v místech změn průřezů, v úzkých místech, u truhlíků pro vytvoření otvorů, v místech zhuštěné výztuže a u pracovních spár.

Při zhutňování povrchovými vibrátory se postupuje v pruzích tak, aby se plochy účinnosti vibrátorů překrývaly o 100 až 200 mm. Zhutňovaná vrstva smí být jen tak tlustá, aby betonová směs byla použitým vibrátorem bezpečně zhutněna v celé tloušťce.

2.7 Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu

Při ošetřování betonu se musí:

1) odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu (např. deštěm) a před mechanickým nebo chemickým poškozením;

2) uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní a to následujícími způsoby:

a) ponecháním konstrukce v bedněni;

b) pokrytím povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí;

c) udržováním viditelně vlhkého povrchu betonu kropením. Tím se musí započít ihned, jakmile beton ztvrdl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod 5 °C se však kropení, vlhčení ani zaplavování provádět nesmí.

Beton se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost povrchové vrstvy betonu nedosáhne nejméně 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození.

Nejvyšší teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65 °C. Teplota vody pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 73 2028 a její teplota smí být nejvýše o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonové konstrukce.

Umělé vysoušení povrchu tvrdnoucího betonu se smí provádět až v době, kdy beton dosáhne krychelné pevnosti odpovídající třídě betonu předepsané v PD. Způsob sušení betonu musí být zvolen tak, aby nebyly zhoršeny předepsané vlastnosti betonu a betonové konstrukce.

Pokud klesne teplota pod 5 °C a konstrukce je již vybetonována, přijmou se opatření pro ochranu betonové konstrukce před mrazem. Musí se zabránit úniku hydratačního tepla zakrytím a izolováním konstrukce před mrazem např. polystyrenem nebo folií.

Nejkratší doba ošetřování betonu pro st. vlivu prostředí dle EN 206-1 jiné než X0 a XC1:

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{1), 2)}			
	Vývoj pevnosti betonu (f_{cm2}/f_{cm28})			
	Rychlý $r \geq 0,5$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r < 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5^3)$	3	6	10	15

Tab. 32

¹⁾ Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.

²⁾ Mezi hodnotami v rádcích je přípustná lineární interpolace.

³⁾ Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.

2.8 Odbednění

Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti k unesení sebe sama tj. min. za 7 dní a to aby:

- nedošlo k poškození povrchů při odbedňování
- betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu
- nevznikly odchylky nad stanovené tolerance, způsobené pružným chováním nebo dotvarováním betonu

Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, který nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození.

Při odbedňování a uvolňování monolitických konstrukcí se musí dodržet odbedňovací lhůty podle ustanovení:

Odstraňování nenosných bočnic je dovoleno po 3 dnech. Přitom musí být beton ztvrdlý tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce.

Nosné bednění se smí odstranit u konstrukce, která přenáší ihned po odbednění plné zatížení, ve chvíli kdy krychelná pevnost betonu odbedňované konstrukce vyhoví z hlediska spolehlivosti ustanovení.

Nosné bednění se smí odstranit ve výše uvedených lhůtách až po sejmutí bočního bednění a po prohlídce odbedněných částí konstrukce. Přitom se zvláštní pozornost věnuje všem jejím odbedněným nosným částem.

Dílce bednění odstraňované zdvihacím zařízením musí být před zdvihnutím odděleny od betonu. Zjištěné vady po odbednění se musí co nejdříve odstranit po uvědomění investora.

Části konstrukce nezaplňené betonem a šterková hnízda narušující funkci konstrukce se vysekávají až na hutný beton, pečlivě očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Tato místa se musí zaplnit pečlivě ztuhnutou betonovou směsí podobného složení, jako se použila při betonování konstrukce nebo betonovou směsí z rychlovazného vysokopevnostního cementu podle prověřeného technologického předpisu.

Vzhledové kazy povrchu lze opravit cementovou maltou nebo pačokem.

Způsob odstranění závad v závažnějších případech, zvláště oprav nebo úprav betonové konstrukce nevyhovující požadavkům PD na spolehlivost musí být stanoven na základě odborného posouzení a vypracován a odsouhlasen projektantem.

3. Výstupní kontrola

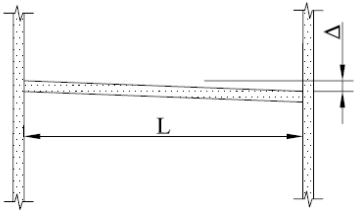
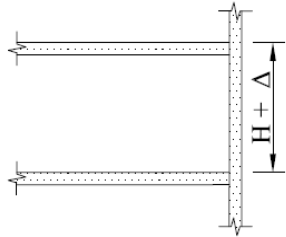
3.1 Kontrola geometrie ŽB desky

Tolerance vodorovnosti konstrukcí:

Předmět	Délka konstrukce v m			
	< 4,0	4,0 - 8	8,0 - 16	> 16
Stropy, průvlaky v jednom poli	6	8	15	20

Tab. 33

Dovolené odchylky pro desky:

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení desky	$\pm(10 + L/500)$ mm
2		Úrovně sousedních stropů a podpěr	± 15 mm

Tab. 34

Vodorovnost podlah nebo stropů se kontroluje v průsečících čtvercové sítě odsazené od vodorovných hran podpůrné konstrukce o 100 mm. Průhyb se kontroluje nejméně uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, popř. ještě v průsečících čtvercové sítě se stranami od 0,5 m do 3,0 m podle velikosti kontrolované plochy a požadované přesnosti. Čtvercová síť se volí rovnoběžně s přímkami půdorysné vztažné osnovy.

Tolerance rovinnosti rovinných ploch:

	< 1,0 m	1,0 – 4,0 m	4,0 – 10,0	10,0 – 16,0 m	> 16,0 m
Nedokončené povrchy stropů	4	6	12	15	20

Tab. 35

Tolerance rovnoběžnosti protilehlých konstrukcí:

Předmět	Délka konstrukce v m		
	< 4,0	4,0 - 8	8,0-16
Protilehlé stěny, průvlaky	10	12	20

Tab. 36

Mezní odchylky pravoúhlosti nebo daného sevřeného úhlu:

Předmět	Délka konstrukcí v m			
	< 4,0	4,0 - 8	8,0-16	> 16
Sousední stěny, průvlaky	± 4	± 6	± 8	± 10

Tab. 37

Vodorovnost překladů se kontroluje ve svislé rovině podélné osy konstrukcí v bodech ležících 100 mm od obou úložných hran podpůrné konstrukce. Průhyb se kontroluje uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, a to shora nebo zdola. Místní rovinnost kontrolovaných rovinných ploch se kontroluje vzhledem ke kontrolním přímkám největší délky 2000 mm s odstupňováním míst měření po 500 mm. Polohu kontrolní přímky je možné volit i v libovolném místě kontrolované plochy, především v místech, kde lze podle vizuálního pozorování očekávat největší skutečné odchylky rovinnosti.

3.2 Kontrola pevnosti betonu

Kontrolu pevnosti betonu v konstrukci je třeba provést když:

- 1) nevyhověly kontrolní zkoušky betonu,
- 2) kontrola je nutná z technologických důvodů, např. pro stanovení technologické pevnosti,
- 3) prokáže-li se, že beton nebyl v konstrukci zpracován a ošetřován podle ustanovení této normy a je ohrožena jeho jakost, popř. jsou-li jiné důvodné pochybnosti o jeho jakosti.

Stanovení pevnosti betonu v konstrukci je možno provádět buď na tělesech vyjmutých

z konstrukce zkouškou podle ČSN 73 1317 nebo nedestruktivní metodou podle ČSN 73 1370 a ČSN 73 2011 a to např. metodami rezonančními, radiografickými, radiometrickými, ultrazvukově impulsovými atd. Počet odebraných těles na hodnocení celek betonu musí být takový, aby 1 zkušební těleso připadlo na 100 m³ betonu konstrukce, nejméně však 6 těles.

Výsledkem zkoušky je pevnost jednoho zkušebního tělesa, přičemž každé zkušební těleso je zhotoveno ze vzorku betonové směsi z jiné záměsi. Výsledek žádné provedené zkoušky nesmí být pro hodnocení pevnosti betonu vyloučen.

Posuzování shody pro pevnost v tlaku nebo příčném tahu se musí provést z výsledků zkoušek zkušebních těles odebraných během posuzovaného období, které nesmí být delší než posledních 12 měsíců. Shoda pevnosti betonu v tlaku a příčném tahu se posuzuje z výsledků zkoušek zkušebních těles zkoušených ve stáří 28 dnů. Shoda je potvrzena, jestliže obě kriteria uvedená v tabulce shody pro počáteční nebo průběžnou výrobu jsou splněna. Při zkoušení pevnosti betonu v tlaku v konstrukci je nutno pro posouzení pevnosti vycházet z geometrického rozmístění zkušebních míst v oblastech

hodnoceného celku betonu, kde byly předběžnými zkouškami zjištěny nejmenší pevnosti betonu nebo v oblastech, kde lze nejmenší pevnost předpokládat.

Není-li jinou normou nebo jiným předpisem požadováno jinak, pevnost betonu v konstrukci vyhovuje, jestliže ve výše uvedených oblastech výsledná pevnost žádného zkušebního místa není menší než 85 % zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy a současně průměrná hodnota výsledných pevností z každých čtyř sousedních zkušebních míst hodnoceného celku betonu je nejméně rovna zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy. Jestliže beton nevyhoví těmto požadavkům, musí se spolehlivost konstrukce posoudit s ohledem na sníženou pevnost betonu.

Kritéria shody pro pevnost v tlaku:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{cm} N/mm ²	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ci} N/mm ²
Počáteční	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Tab. 38

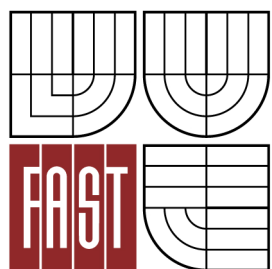
Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{tm} N/mm ²	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ti} N/mm ²
Počáteční	3	$\geq f_{tk} + 0,5$	$\geq f_{ck} - 0,5$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 0,5$

Tab. 39



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

SANDRA HOMOLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ

BRNO 2013

OBSAH:

1. Úvod	231
2. BOZP na staveništi řešeného objektu	232
3. Nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	236
4. 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	252

1. Úvod

Tato zpráva obsahuje zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při realizaci hrubé vrchní stavby Slovanského gymnázia. V následujícím textu jsou citovány nařízení vlády č. 591/2006, o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a vyhláška č. 362/2005 Sb., o práci ve výškách.

Cílem plánu BOZP je zejména upozornit na nejzávažnější rizika co do stupně jejich možného výskytu, poškození a ohrožení zdraví a života, preventivně s nimi seznámit všechny účastníky stavby, na stavbě stanovit základní podmínky k zajištění pracovní bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a životního prostředí. A dále po celé období realizace projektu minimalizovat následující události:

- havárie způsobující zranění osob
- smrtelný úraz
- časové ztráty v důsledku smrtelného úrazu
- havárie způsobující škody na zařízení
- časové ztráty v důsledku havárií
- škody na životním prostředí
- požár

Platnost tohoto plánu se vztahuje na všechny zaměstnance stavby, kteří s tímto plánem musí být prokazatelně seznámeni. Tímto plánem jsou povinni se řídit i zaměstnanci jiných organizací, pracují-li v prostoru stavby nebo na jejich zařízeních a to v rozsahu, v jakém byli odpovědným vedoucím zaměstnancem pověřeni k výkonu činnosti a podílejí se na realizaci stavby. Každý pracovník, který se podílí na přípravě, organizaci, řízení a provádění stavebních prací, musí mít potřebné znalosti k zajištění bezpečnosti práce. Dodavatel stavebních prací je povinen všechny tyto pracovníky vyškolit, nebo zajistit jejich vyškolení, z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Současně je jeho povinností ověřit jejich znalosti.

V průběhu výstavby se dodavatel dále řídí požadavky bezpečnosti práce obsaženými v

technologickém postupu, návodem výrobců a řídicími dokumenty v oblasti bezpečnosti práce. Pracovníci musí mít odbornou a zdravotní způsobilost. Musí být také řádně poučeni z hlediska BOZP, vybaveni odpovídajícím náradím a osobními ochrannými pomůckami podle charakteru jednotlivých prací a musí důsledně dodržovat zpracované technologické předpisy a pokyny svých nadřízených.

2. BOZP na staveništi řešeného objektu

Bezpečnost práce se řídí následujícími bezpečnostními předpisy:

- zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce,
- 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. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- nařízení vlády č. 11/2002., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Zákony a nařízení vlády platí pro bezpečnost práce a stanoví požadavky k zajištění

bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a prací s nimi souvisejících.

Zákon č. 309/2006 Sb. upravuje 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). Zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce další požadavky BOZP. Zákon obsahuje v úvodních ustanoveních požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi a požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení.

Konkrétní požadavky upravuje vláda nařízením č. 591/2006 v přílohách a 362/2006 část při pracích ve výškách. Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání pracoviště.

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně proškolen a seznámen s bezpečnostními předpisy. Pracovníci zajišťující dopravu v prostorách staveniště musí být seznámeni s podmínkami provozu. Na pracoviště je pracovníkům zúčastněným na výstavbě povoleno vstupovat jen na základě oprávnění pro určené práce a s vědomím vedení stavby. Pracoviště musí být při práci mimo denní dobu řádně osvětleno.

Pracovníci přítomni na stavbě jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště bude oploceno a ohraničeno, výkopy řádně osvětleny a zabezpečeny a staveniště musí být opatřeno výstražnými tabulkami. Při práci v ochranném pásmu inženýrských sítí musí být zajištěno jejich označení nebo vypnutí a zastavení.

Při používání stroje a přístroje musí být dodrženy požadavky nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. S tím souvisí kontroly a revize technických zařízení, včetně tzv. vyhrazených technických zařízení, např. zařízení elektrická, zdvihací, tlaková, plynová (tj. výtahy, jeřáby, rozvaděče aj.)

Veškeré sociální, správní a provozní zařízení staveniště musí odpovídat základním hygienickým předpisům a směrnicím.

Lékařská péče bude zajištěna v jednotlivých zdravotních zařízeních u smluvních lékařů zaměstnanců.

V rámci péče o pracující budou dodržovány: Zákon péče ozdraví, zákon proti znečištění ovzduší, vládní nařízení o jedech, vyhláška MZD ČR o hluku a vibraci, směrnice o pracovním prostředí, metodické opatření o měření škodlivin a další.

Požární ochrana během výstavby

Z hlediska požární ochrany jsou základními právními předpisy zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci). Podle ustanovení této vyhlášky platí, že všechna požárně bezpečnostní zařízení musí být revidována o požární ochraně. Podmínce o požární ochraně staveb podléhá také zařízení staveniště (dle ČSN 73 0802, 73 0821).

Během výstavby jsou všichni účastníci povinni dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (sváření, řezání apod.)

Podmínce o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště (např. dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0821). Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- zabránit šíření požáru uvnitř objektů i mezi objekty
- umožnit účinně zasáhnout hasičskému sboru
- umožnit bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru

Staveniště v areálu Slovanského gymnázia Olomouc bude vybaveno 4ks práškovými hasicími přístroji (1ks bude umístěn u buněk zařízení staveniště, 1ks v blízkosti umístěných hlavního staveništního rozvaděče, 1ks u stavebního výtahu a jeřábu, 1ks bude uložen ve skladu a bude vydáván při provádění prací, u kterých hrozí nebezpečí vzniku požáru (např. svařování, řezání).

Jako příjezdové cesty při požárním zásahu budou využity stávající komunikace a zpevněné plochy a následně případně vnitrostaveništní komunikace. Zásobování vodou při požáru bude zajištěno z požárních hydrantů.

Osoby a zařízení vyskytující se na staveništi při případném požáru budou evakuovány na volné prostranství za hranice staveniště.

Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího.

Veškerý uskladněný hořlavý materiál na staveništi musí být označen výstražnou etiketou. V jeho blízkosti je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.

Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný.

Dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.

Při provádění hrubé vrchní stavby Slovanského nebude narušen stávající rozvod požární vody ani umístění venkovních hydrantů. Zdrojem požární vody pro staveniště je stávající rozvod vody před areálem Slovanského gymnázia, na který jsou napojeny venkovní podzemní požární hydranty. Tyto hydranty o min. DN 80mm jsou na potrubí min. DN100 mm o statickém přetlaku min. 0,5 MPa. Tyto hydranty jsou umístěny ve vzdálenosti max. 40m od staveniště. Potřeba vody a vzdálenosti požárních hydrantů je dána normou ČSN 73 0873 a je vyhovující.

NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb.

Obecné požadavky

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 zasypány.

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

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení 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, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

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

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

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

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

Staveniště bude proti vniknutí nepovolaných osob oploceno drátěným plotem do výšky 2 m, vstup bude zabezpečen uzamykatelnou bránou. Vstupu nepovolaným osobám je zabráněno jasně viditelnými značkami a cedulemi VSTUP ZAKÁZÁN. Vjezd na staveniště nebude označen dopravními značkami, a to z důvodu, že se jedná o vjezd mimo pozemní komunikace. Bude zamezen vstup na jakoukoliv nedostatečně únosnou plochu. Na stavbě nebude ohrožena bezpečnost osob vlivem stavebních strojů a 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 dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

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

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdnych strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdnych strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Rozvody elektrické energie na staveništi nebudou zdrojem vzniku požáru, budou splňovat veškeré normy.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na:

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

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

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni 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.

Nestabilní konstrukce jako například lešení budou vždy dostatečně ukotveny k nosné a stabilní konstrukci. Při možném ohrožení života či zdraví se okamžitě přeruší práce. Prohlídky pracoviště budou prováděny pravidelně během celé výstavby. Všichni pracovníci na stavbě budou seznámeni s pravidly bezpečnosti a s technologickými postupy.

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

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

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

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily

ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

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

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.

Obsluha stroje bude seznámena s provozními a pracovními podmínkami a musí mít oprávnění k manipulaci s příslušným strojem. Při použití autočerpadla je nutné, aby byl stroj zajištěn stabilizátory. Pracovníci musí být seznámeni s podmínkami bezpečnosti práce. Při manipulaci je nutno kontrolovat manipulační prostor, aby nedošlo například k uvolnění břemene z jeřábu.

II. Míchačky

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

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

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

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

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

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

Stavbyvedoucí zodpovídá za bezpečnostní opatření při práci s míchačkou. Nebude se vstupovat na konstrukci míchačky ani do prostoru ohroženého pohybem koše.

IV. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

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

Při ukládání směsi bude vozidlo stát na zpevněném šterkovém loži.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

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

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

10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Autočerpadlo Stetter Light Line AM 8 C přijede na staveniště po příjezdové komunikaci, která je dostatečně široká vzhledem k rozměrům navrženého vozidla. Následně bude autočerpadlo zabezpečeno stabilizátory. V pracovním prostoru výložníku se nebude nikdo zdržovat. Pracovníci nebudou vstupovat na konstrukci čerpadla ani do prostoru u koncovky hadice.

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.

Stavbyvedoucí dohlédne na správné použití vibrátoru.

XI. Stavební elektrické vrátky

1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím, popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven, popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátka menší než dvojnásobek jeho nosnosti.
3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátka ještě nejméně 3 závity lana.
4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátka. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.
5. V místě odebrání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky. Pokud by střední tyč zábradlí nebo zarážka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat, popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen
6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.
7. Před uvedením vrátka do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.
8. Při provozu vrátka není dovoleno
 - a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,
 - b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,
 - c) zdvihát břemena šikmým tahem,
 - d) opustit stanoviště obsluhy vrátka, je-li břemeno zavěšeno na háku,
 - e) zavěšovat břemeno na špičku háku,
 - f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,
 - g) usměřňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátka,
 - h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
 - i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,
 - j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
 - k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,

- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodítkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.

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

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

10. Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.

Střešní vrátek musí být pevně ukotven a v bezpečné vzdálenosti od břemene. Obsluha se musí přesvědčit, že se nikdo nepohybuje v prostoru ohroženém pádem břemene. Vrátek nebude zatěžován břemenem větším, než 500 kg, což je jeho nosnost. Stavbyvedoucí dohlédne na správné používání střešního vrátku.

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.

Při přerušení nebo ukončení práce se strojem bude stroj zajištěn ruční brzdou, aby nedošlo k nežádoucímu pohybu. Dále bude zabráněno neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou tím, že se uzamkne ovládání stroje. Obsluha stroje bude písemně zaznamenávat závady stroje. Stroj bude v případě odstavení odstaven tak, aby nebyla ohrožena jeho stabilita.

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.

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

Při přepravě musí být stroj bezpečně zabrzděný. Stavbyvedoucí dohlédne na správnost přepravy strojů.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

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

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s

průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

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

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

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

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.

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.

Materiál bude skladován na zpevněné ploše na dřevěných paletách přednostně v takové poloze, v jaké bude zabudován do stavby. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Částečně bude ponechána asfaltová plocha a stávající travnatá plocha bude zpevněna štěrkem. Při manipulaci s materiálem nesmí dojít k jeho poškození. Upínání a odepínání prvků bude prováděno ze země nebo bezpečných podlah.

II. Betonářské práce a práce související

1) Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.
2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.
3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.
4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Bednění bude dostatečně únosné a prostorově tuhé. Musí být sestavováno tak, aby bylo možno po určité době částečné odbednění. Před zahájením betonáže musí být bednění zkontrolováno. Nutno dodržovat postup sestavení bednění dle podkladů výrobce a technologického postupu.

2) Přeprava a ukládání betonové směsi

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

Betonáž bude probíhat přímo ze stropní konstrukce, popř. z montážní plošiny. Budou jasně stanovená pravidla dorozumívání mezi obsluhou čerpadla a pracovníkem, který bude betonovou směs ukládat.

3) Odbedňování

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

Odbedňování nosných konstrukcí může být zahájeno pouze na pokyn oprávněné osoby. Bednicí prvky se okamžitě po odbednění uloží na skladovací plochy na staveništi. Ohrožený prostor bude zajištěn proti vstupu nepovolaných osob. Při odbedňování se bude postupovat podle technologického předpisu.

4) Práce železářské

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

Délky prutů budou upravovány za pomoci elektrické brusky RYOBI EAG a ohýbány ruční ohýbačkou. Pruty budou zajištěny, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků.

III. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.
3. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
4. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
5. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
4. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

Budou dodrženy výše uvedené zásady při vykonávání zednických prací.

IV. Svařování

1. Při svařování zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.
2. Svařečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu, je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném

pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

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

Budou dodrženy zásady svařování a použity ochranné pracovní prostředky. Svářečské pracoviště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Svařování bude provádět pouze oprávněná osoba.

NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.

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

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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

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

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

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zářázky 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 zářázkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

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

Pracovní plochy ve výšce nebudou představovat žádná rizika pádů tím, že se zajistí volné okraje. Zajištění proti pádu bude poskytovat zábradlí ukotvené z boku stropní konstrukce. Zábradlí bude mít zarážku u podlahy o výšce 20cm k zabránění pádů nástrojů a materiálu do volné hloubky, výška zábradlí bude 1,5m.

II. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.
2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za přičlemy 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 přičle 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. Pojízdny žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Na žebříku budou prováděny jen krátkodobé a fyzicky nenáročné práce. Žebříky budou pravidelně kontrolovány. Budou dodrženy zásady používání žebříků a stavbyvedoucí dohlédne na jejich dodržování.

III. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

Zabránění pádu předmětů či materiálu bude zajištěno ochrannou lištou. Při práci ve výškách hmotnost materiálu a osob nepřekročí stanovenou únosnost konstrukce.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.
2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména
 - a) vyloučení provozu,

- b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,
- c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo
- d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

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

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

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

Na stavbě budou bezpečně zajištěny prostory, nad kterými se pracuje, a pracovníci budou v tomto prostoru dbát zvýšené opatrnosti. Na stavbě bude vymezena šířka ohroženého prostoru.

VI. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.
2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.
3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.
4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud
 - a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

- b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,
- c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
- d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
- e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,
- f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,
- g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
- h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

5. Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.

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

- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,
- b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

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

8. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby,

kteří je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e) přípustná zatížení,
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

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

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

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

Budou dodrženy výše uvedené zásady při práci na lešení a s lešením. Dočasné stavební konstrukce se budou užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž.

VII. Shazování předmětů a materiálu

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

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

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

Shazování předmětů a materiálu na níže položená místa bude omezeno na minimum. Je zakázáno shazovat materiál, pokud pracovník není schopen určit místo dopadu.

VIII. Přerušování práce ve výškách

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

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

Stavbyvedoucí dohlédne na přerušování práce v případě špatných povětrnostních podmínek, zimy, deště, bouře a sněžení. Viditelnost musí být větší než 30 m.

IX. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práci 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.

Každý pracovník zúčastněný na výstavbě musí být průkazně proškolen a seznámen s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem. Musí být poučen o práci ve výškách.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabývala technologickou etapou hrubé vrchní stavby budovy Slovanského gymnázia v Olomouci.

Jsem velmi ráda, že jsem mohla zpracovávat právě toto téma, protože se jedná o dostavbu nové budovy gymnázia, na kterém jsem absolvovala osmileté studium a na které mám velmi hezké vzpomínky.

Díky této práci jsem si uvědomila celkovou náročnost realizace a nutnost zahrnutí všech rizik spojených s organizací, zařízením staveniště a samotnou výstavbou. Díky vypracování práce jsem se dozvěděla nové informace, které se pokusím v budoucnu maximálně využít.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

Literatura:

- [1] DOČKAL, K. Technologie staveb I. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005
- [2] LÍZAL, P. Technologie staveb I. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005
- [3] MOTYČKA, JARSKÝ a kol. Technologie staveb II, Příprava a realizace staveb. Brno
- [4] MULTIFLEX Stropní nosníkové bednění: Návod k montáži a používání standardního provedení, červenec 2009
- [5] BBA-MONOLIT. Technologický předpis: Provádění monolitických železobetonových konstrukcí. Praha, 2007
- [6] Katalog společnosti PERI

Normy:

- [7] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- [8] ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, Praha, říjen 2001
- [9] ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, prosinec 2006
- [10] ČSN 73 2400: Provádění a kontrola betonových konstrukcí. Praha, červen 1986
- [11] ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkouška betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011
- [12] ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím, říjen 2009
- [13] ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně, prosinec 2005
- [14] ČSN P ENV 13670-1: Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení. Praha, červenec 2001.
- [15] ČSN 73 0210-2: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění – Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. Praha, září 1993
- [16] ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- [17] ČSN P ENV 13670-1: Provádění betonových konstrukcí, Praha, 2001
- [18] ČSN 73 2601: Provádění ocelových konstrukcí. Praha, březen 1988
- [19] ČSN 73 2611: Úchyly rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí. Praha, duben 1978

- [20] ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. Praha, březen 1995
- [21] ČSN 73 0210-1: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění – Část 1: Přesnost osazení. Praha, prosinec 1992
- [22] ČSN 73 0212-3: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 3: Pozemní stavební objekty. Praha, leden 1997
- [23] ČSN 26 9030: Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky. Praha, červenec 2002

Zákony, vyhlášky a nařízení vlády:

- [24] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [25] Zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [26] Zákon č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [27] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [28] Vyhláška č. 398/2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [29] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [30] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- [31] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- [32] Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů
- [33] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., o požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [34] Zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon
- [35] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Internet:

- [36] www.peri.cz
- [37] www.ferona.cz
- [38] www.cemex.cz
- [39] www.koma-rent.cz
- [40] www.bba-monolit.cz
- [41] www.mapy.cz
- [42] www.schwing.cz
- [43] www.liebherr.cz
- [44] www.koma-rent.cz
- [45] www.svp.cz
- [46] www.peddy.cz
- [47] www.betonstavby.cz
- [48] www.kontejnerovatechnika.cz
- [49] www.plosiny-vyhodne.cz
- [50] www.aek-svareci-technika.cz
- [51] www.armospol.cz
- [52] www.maps.google.cz
- [53] www.msdo.cz
- [54] www.naradi.cz
- [55] www.monolity.cz
- [56] www.betontks.cz
- [57] www.betonsserver.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ:

- PD - projektová dokumentace
- HSV - hlavní stavební výroba
- PSV - přidružená stavební výroba
- TDI - technický dozor investora
- AD - autorský dozor
- ZS - zařízení staveniště
- G - geodet
- S - statik
- L - odborná laboratoř
- ŽB - železobeton
- NN - nízké napětí
- VN – vysoké napětí
- NV – nařízení vlády
- HTÚ – hlavní terénní úpravy
- SO – stavební objekt
- NP – nadzemní podlaží
- PP – podzemní podlaží
- DN – jmenovitý vnitřní průměr
- BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky
- SGO – Slovanské gymnázium Olomouc
- PdF UP – Pedagogická fakulta Univerzity Palackého
- ČSN – Československé normy
- EN – Evropské normy
- MŽP – Ministerstvo životního prostředí
- § - paragraf
- VŠKP – vysokoškolská kvalifikační práce

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek 1: Pletivo staveništního oplocení

Obrázek 2: Sloupek staveništního oplocení

Obrázek 3: Schéma sociální buňky

Obrázek 4: Sociální buňka

Obrázek 5: Schéma šatnové buňky

Obrázek 6: Schéma kancelářské buňky

Obrázek 7: Kancelářská buňka

Obrázek 8: Schéma skladové buňky

Obrázek 9: Skladová buňka

Obrázek 10: Příklad povrchu betonových stěn

Obrázek 11: Nosníkové bednění stropní konstrukce PERI

Obrázek 12: Rozměry nosníku GT 24

Obrázek 13: Provádění stropního bednění v praxi

Obrázek 14: Provádění stropního bednění v praxi

Obrázek 15: Nasazení křížové hlavy

Obrázek 16: Zajištění trojnožkou

Obrázek 17: Zavětrování rámem MRK

Obrázek 18: Osazení dolních nosníků

Obrázek 19: Osazení horních nosníků

Obrázek 20: Schéma vzdáleností a rozestupů prvků stropního bednění

Obrázek 21: Pokládka bednicích desek

Obrázek 22: Podepření nosníků zbývajícími stojkami

Obrázek 23: Detail přesahů

Obrázek 24: Bednicí sloupek

Obrázek 25: AW rám

Obrázek 26: Schéma bednění sloupů hranatých

Obrázek 27: Žebřík

Obrázek 28: Betonářská lávka

Obrázek 29: Sestavené bednění pro sloup

Obrázek 30: Bednicí dílce pro kruhový sloup hranatý

Obrázek 31: Zavěšení dílců kruhového bednění na jeřábu

Obrázek 32: Sestavené bednění pro sloup kulatý

Obrázek 33: Bednicí panel
Obrázek 34: Velikosti bednicích panelů
Obrázek 35: BFD zámek
Obrázek 36: BFD zámek v bednění
Obrázek 37: Kloub stabilizátoru
Obrázek 38: Ukotvení stabilizátoru
Obrázek 39: Statické schéma stabilizátoru
Obrázek 40: Statické schéma výložníku
Obrázek 41: Sestavené oboustranné bednění pro stěny
Obrázek 42: Schéma styku dvou stěn tvaru T
Obrázek 43: Demontáž stojek s přímou hlavou
Obrázek 44: Uvolnění vysunutí stojky
Obrázek 45: Poklesnutí stojek s křížovou hlavou
Obrázek 46: Demontáž sekundárních nosníků
Obrázek 47: Demontáž bednicích desek
Obrázek 48: Demontáž primárních nosníků
Obrázek 49: Demontáž stojek s křížovou hlavou
Obrázek 50: Očištění bednění
Obrázek 51: Autodomíhávač Stetter Light Line
Obrázek 52: Schéma míchací jednotky
Obrázek 53: Čerpadlo Schwing
Obrázek 54: Dosah čerpadla Schwing
Obrázek 55: Věžový jeřáb Liebherr v praxi
Obrázek 56: Výška a dosah jeřábu
Obrázek 57: Schéma s rozměry postaveného jeřábu
Obrázek 58: Schéma a rozměry složeného jeřábu
Obrázek 59: Třístranný sklápěč Tatra
Obrázek 60: Rozměry vozu Tatra
Obrázek 61: Valník MAN TGA
Obrázek 62: Automobil Volkswagen
Obrázek 63: Rozměry vozu Volkswagen
Obrázek 64: Nákladní vůz AVIA
Obrázek 65: Rozměry vozu AVIA
Obrázek 66: Vanový kontejner

Obrázek 67: Stavební výtah
Obrázek 68: Střešní vrátek
Obrázek 69: Rozměry montážní plošiny
Obrázek 70: Montážní plošina
Obrázek 71: Stavební míchačka
Obrázek 72: Mechanický ponorný vibrátor
Obrázek 73: Plovoucí vibrační lišta
Obrázek 74: Bruska
Obrázek 75: Motorová pila
Obrázek 76: Ruční ohýbačka
Obrázek 77: Přiklepový aku šroubovák
Obrázek 78: Svářecí agregát
Obrázek 79: Hladička betonu
Obrázek 80: Schéma jeřábu Liebherr
Obrázek 81: Výškový poměr jeřábu a stavby
Obrázek 82: Křivka únosnosti jeřábu pro nejbližší břemeno
Obrázek 83: Křivka únosnosti jeřábu pro nejbližší břemeno
Obrázek 84: Křivka únosnosti jeřábu pro nejbližší břemeno
Obrázek 85: Mapa s trasou od betonárny na staveniště
Obrázek 86: Místo betonárny
Obrázek 87: Místo staveniště
Obrázek 88: Výjezd z betonárny
Obrázek 89: Odbočka z ulice Balcárkova na ulici I.P.Pavlova
Obrázek 90: Odbočka z ulice I.P.Pavlova na ulici Hraniční
Obrázek 91: Odbočka z ulice Hraniční na ulici Brněnskou
Obrázek 92: Podjezd pod mostem na silnici číslo 46
Obrázek 93: Skutečný stav podjezdu
Obrázek 94: Odbočka z ulice Havlíčkova na tř. Svobody
Obrázek 95: Odbočka z tř. Svobody na tř. 17. listopadu
Obrázek 96: Odbočka z tř. 17. listopadu na ulici U Reálky
Obrázek 97: Příjezd z ulice U Reálky do prostoru staveniště
Obrázek 98: Kontrola vytýčení sloupů a stěn
Obrázek 99: Podkladní deska pro zkoušku rozlití kužele

SEZNAM TABULEK:

Tabulka 1: Tabulka odpadů

Tabulka 2: Stanovení příkonu pro ZS

Tabulka 3: Nakládání s odpady

Tabulka 4: Likvidace odpadů

Tabulka 5: Statické hodnoty nosníku GT 24

Tabulka 6: Rozestupy stojek

Tabulka 7: Výpis stropního bednění

Tabulka 8: Výpis sloupového bednění

Tabulka 9: Výpis sloupového kruhového bednění

Tabulka 10: Vodorovná zatížení na bednění stěn

Tabulka 11: Výpis prvků stěnového bednění

Tabulka 12: Tabulka odpadů

Tabulka 13: Kontrolní a zkušební plán svislých konstrukcí

Tabulka 14: Tolerance rovinnosti ploch

Tabulka 15: Poloha betonářské výztuže

Tabulka 16: Mezní odchylky shody montážních značek

Tabulka 17: Kontrola čerstvého betonu

Tabulka 18: Metody zkoušení

Tabulka 19: Nejkratší doba ošetřování betonu

Tabulka 20: Dovolené odchylky příčného řezu

Tabulka 21: Dovolené odchylky pro povrchy a hrany

Tabulka 22: Dovolené odchylky pro polohu stěn a sloupů

Tabulka 23: Dovolené svislé odchylky pro stěny a sloupy

Tabulka 24: Kritéria shody pro pevnost v tlaku

Tabulka 25: Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu

Tabulka 26: Kontrolní a zkušební plán vodorovných konstrukcí

Tabulka 27: Dovolené svislé odchylky pro stěny a sloupy

Tabulka 28: Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Tabulka 29: Poloha betonářské výztuže

Tabulka 30: Metody zkoušení

Tabulka 31: Kontrola čerstvého betonu

Tabulka 32: Nejkratší doba ošetřování

Tabulka 33: Tolerance vodorovnosti konstrukcí

Tabulka 34: Dobolené odchylky pro desky

Tabulka 35: Tolerance rovinnosti rovinných ploch

Tabulka 36: Tolerance rovnoběžnosti protilehlých konstrukcí

Tabulka 37: Mezní odchylky pravoúhlosti

Tabulka 38: Kritéria shody pro pevnost v tlaku

Tabulka 39: Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu

SEZNAM PŘÍLOH:

1.1 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

1.2 Zařízení staveniště

2.1 Výkaz výměr

2.2 Časový plán

2.3 Rozpočet

3.1 Detail nadpraží

3.2 Detail ostění fasády

3.3 Detail parapetu