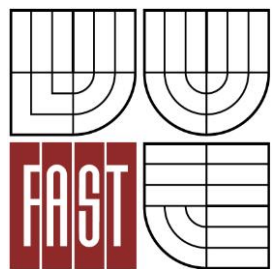




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

REALIZACE STROPNÍ KONSTRUKCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY V OTROKOVICÍCH

REALIZATION OF CEILING CONSTRUCTION OF ADMINISTRATION BUILDING IN
OTROKOVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.



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	Vlastimil Kužela
Název	Realizace stropní konstrukce administrativní budovy v Otrokovicích
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Michal Novotný
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013



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

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



Podklady a literatura

LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Michal Novotný
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Vlastimil Kužela**

Název bakalářské práce: **Realizace stropní kce administrativní budovy v Otrokovicích**

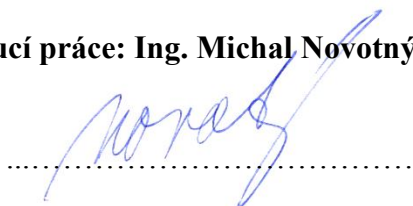
Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na stropní konstrukci
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras, včetně popisu dopravních tras
3. Výkaz výměr pro ŽB stropní konstrukci
4. Technologický předpis pro provádění ŽB stropní konstrukce, bilance pracovníků
5. Technická zpráva zařízení staveniště, včetně výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce pro provádění ŽB stropní konstrukce
10. Jiné zadání: výkres bednění stropní konstrukce, položkový rozpočet, výkres
dopravního značení blízkého okolí

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

V Brně dne 30.11.2013

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph.D.



.....

Abstrakt

Bakalářská práce řeší realizaci stropní konstrukce administrativního objektu v Otrokovicích na ulici Hložkova. Budova je zděná z tvárnic POROTHERM. Stropní konstrukce je zhotovena jako železobetonová monolitická deska. Stavebně technologický projekt v této bakalářské práci obsahuje technologický předpis, zařízení staveniště, časový plán, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán a plán bezpečnosti práce pro danou technologickou etapu.

Klíčová slova

Železobetonová stropní konstrukce, technologický postup, bednění, výztuž, betonáž, vibrátor, kvalitativní požadavky, stroje, bezpečnost práce.

Abstract

This Bachelor's thesis deals with the realization of ceiling construction in administrative building in Otrokovice, Hložkova Street. The building is made of brick blocks POROTHERM. Ceiling construction is monolithic reinforced concrete slab. Technological project in this thesis contains technological regulation, construction site equipment, time schedule, machines, plan of controls and testing and safety plan for the technological phase.

Keywords

Reinforced concrete ceiling construction, technological procedure, formwork, reinforcement, concreting, vibrator, quality requirements, machines, work safety.

Bibliografická citace VŠKP

Vlastimil Kužela *Realizace stropní konstrukce administrativní budovy v Otrokovicích*. Brno, 2014. 109 s., 8 ks. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 29.4.2014

A handwritten signature in blue ink, reading "Kužela Vlastimil".

podpis autora
Vlastimil Kužela

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 331/95, Brno, 602 00

Tel.: +420 541 147 967, +420 541 147 974

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

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím částečné projektové dokumentace ke stavbě:

ADMINISTRATIVNÍ OBJEKT B,C

Místo stavby: Otrokovice ul. Hložkova

Okres: Zlín

Kraj: Zlínský

A to výlučně pro studenta studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně, Fakulty stavební

VLASTIMILA KUŽELU

narozeného: 28.03.1991

bydlištěm: Ostrata 41, Zlín 11, 763 11

pro studijní účely pro akademický rok 2013/2014.

V Brně dne: 30.4.2014

Podpis oprávněné osoby


Ing. arch. Emil PĚCHAL
autorizovaný architekt
NAD STADIONEM 1258
763 12 VIZOVICE
IČO: 434 31 259

Poděkování:

Rád bych tímto poděkoval především vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Michalovi Novotnému, Ph.D. za ochotu, čas a užitečné rady při zpracování mé práce. Dále panu Ing. arch. Emilu Pechalovi za poskytnutí projektové dokumentace k řešenému administrativnímu objektu.

Obsah

Úvod.....	11
Technická zpráva.....	12
Popis dopravních tras.....	29
Položkový rozpočet.....	35
Technologický předpis pro realizace stropní konstrukce.....	37
Bilance zdrojů.....	56
Technická zpráva zařízení staveniště.....	58
Návrh strojní sestavy pro realizace stropní konstrukce.....	68
Kontrolní a zkušební plán.....	82
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	94
Závěr.....	104
Seznam použitých zdrojů.....	105
Seznam použitých zkratk.....	108
Seznam příloh.....	109

Úvod

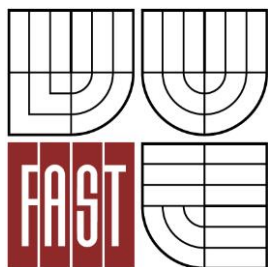
Tato bakalářská práce se zabývá technologickou etapou zastropení administrativního objektu v Otrokovicích. Jedná se o čtyřpodlažní zděnou budovu z tvárnic POROTHERM. Stropní konstrukce je řešena jako monolitická železobetonová křížem vyztužená deska.

Součástí této práce je technická zpráva řešeného objektu, situace stavby, časový harmonogram, výkres zařízení staveniště, technická zpráva zařízení staveniště, širší dopravní vztahy, technologický předpis pro provádění stropní konstrukce, bilance zdrojů, položkový rozpočet, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán, zpráva BOZP a výkres bednění stropní konstrukce.

Časový plán je proveden v programu CONTEC a rozpočet je řešen v programu BUILDPower.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Řešené území leží v katastrálním území obce Otrokovice. Je situováno po pravé straně státní silnice vedoucí směrem z Napajedel na Přerov. Jedná se o mírně svažité pozemek. Na pozemku se nachází zatravněná plocha. Objekt je navržen jako dostavba k objektu A stávající části administrativního komplexu. Objekt má čtyři nadzemní podlaží. V jižní části pozemku vznikne nádvoří, které bude řešeno jako zpevněná plocha vyskládaná zámkovou dlažbou. V severní části objektu na ulici Hložkova bude vybudováno devět parkovacích míst určených pro zákazníky budovaných prodejen. Úroveň podlahy 1.NP je navržena na 195,5 m.n.m., výškový systém Balt po vyrovnání.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku

Na základě prověření geologické skladby území a z výsledků naměřených hodnot byl pozemek zařazen do oblasti s nízkým radonovým rizikem. Postačí provést všechny konstrukce v přímém kontaktu se zemínou s hydroizolací, která současně splní funkci protiradonovou.

Inženýrsko-geologický průzkum

Základové podloží řešeného objektu lze charakterizovat dle geologického členění ČR jako území patřící do soustavy Karpat oblasti flyšového pásma region magurská skupina příkrovů jednotka račanská.

V dané oblasti je podloží tvořeno zpevněnými sedimenty, jako je pískovec, jílovec, slepenec. V této lokalitě nebyly zjištěny žádné sesuvy, ani se zde nenachází poddolované území nebo surovinové či jiné naleziště.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Dotčené parcely 16/1, 15/2 a 41/16, které budou sloužit přímo jako staveniště, ani parcely 41/1 a 41/2, přes které je plánována příjezdová cesta na staveniště se nenachází v oblasti přírodní památky ani chráněné krajinné oblasti. Ostatní ochranná pásma se zde nevyskytují. Ochranná pásma pro inženýrské sítě jsou dodržena dle ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Daná parcela se nachází v zastavěném území asi 250 m od řeky Dřevnice, která protéká Otrokovici. Terén se navíc směrem k řece svažuje, zaplavení oblasti tedy nehrozí. V minulosti nebyly v dané lokalitě zaznamenány žádné záplavy. Parcela se nenachází v poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Jsou dodrženy minimální odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 4301. Dostavba rohového objektu tvoří logické ukončení ulice Hložkova. Stavba dodržuje regulační podmínky a nemá negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Odtokové poměry v území nebudou stavbou narušeny.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pozemek je volný a nenachází se zde žádná vzrostlá zeleň. Žádné požadavky.

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

V rámci stavby nedojde k záboru zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa. Pozemek je v katastru nemovitostí veden jako plocha ostatní. Během výstavby dojde k dočasnému záboru parcel 41/1 a 41/2, kde bude zřízena příjezdová cesta na staveniště ze silničních betonových panelů. Tyto pozemky jsou v katastru nemovitostí vedeny jako plocha ostatní.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Vodovod

Vodovodní litinový řád DN80 vede pod chodníkem v ulici Náměstí 3. května. Vodovodní přípojka z potrubí PE DN50 bude přivedena na pozemek investora. Vodoměrná sestava bude osazena za obvodovou zdí navrženého objektu. Potrubí v zemi je uloženo v pískovém loži tl. 150 mm a obsypáno do výše 300 mm nad potrubí prohozenou zeminou zrna max. velikosti do 20 mm. Pro zajištění potřeby požární vody jsou v objektu navrženy dle požadavků hydrantové skříně s výzbrojí D25 v jednotlivých podlažích v únikové cestě (schodišti).

Kanalizace

Odpadní vody splaškové budou odváděny do kanalizační stoky potrubím PVC DN150. Dešťové odpadní vody budou odváděny potrubím DN125 do přípojky DN150 vedené podél objektu, kde budou napojeny jak vody splaškové tak dešťové. Jednotná kanalizační stoka DN500 se nachází pod vozovkou ulice Hložkova. Do revizní šachty č.3 (viz. výkres situace) jsou zaústěny větve splaškové a dešťové kanalizace. Odtud vede jediná větev napojující se na kanalizační stoku v ulici Hložkova. Revizní šachty jsou navrženy z prefabrikovaných dílců průměru 100 cm postavených na monolitické dno a ukončených ocelovým poklopem o průměru 60 cm. Trouby budou uloženy na pískové lože tl. 150 mm a budou zasypány do výše 300 mm nad vrchol potrubí prohozeným výkopkem zrna max. do 20 mm. Dešťové vody z parkovacích stání navržených před objektem budou zachytávány uliční vpustí. Typová vpust', z prefabrikovaných dílců ukončených litinovou mříží, bude napojena potrubím DN150 pomocí tzv. sifonu zabraňujícímu úniku plynů z potrubí do ovzduší.

Plynovod STL

Bude zajištěna plynová přípojka DN25, která bude samostatná pro každou sekci a bude přivedena k obvodové stěně objektu. Zde bude osazena plechová nebo zděná skříň s hlavním uzávěrem, regulátorem tlaku plynu a plynoměrem. Za regulační řadou bude plynovodní potrubí vedeno do prostoru schodiště, kde budou instalovány 4 fakturační plynoměry (1x provozovna, 1x kancelář, 2x byt). Potrubí bude z ocelových černých trubek spojovaných svařováním. Nová plynová přípojka bude napojena na stávající STL plynovod z ocelového potrubí DN200 vedený v souběhu s komunikací v ulici Hložkova.

Elektřina

Vedení NN je pod chodníkem v ulici Hložkova. Přípojka el. energie bude přivedena na pozemek investora. Elektroměrná skříň bude zabudována ve fasádě domu. Měření elektrické energie bude řešeno ve společném elektroměrném rozvaděči umístěném na volně přístupném místě (u vchodu do domu), kde budou osazeny přímé, třífázové elektroměry s charakteristikou B. Navržená rozvodná soustava sítě je 3 NPE AC 50 Hz 400V, TN-S.

Datový kabel

Budova Městského úřadu bude optickým kabelem propojena s objektem C.

Budova se nachází v rohu na křižovatce ulic Hložkova a Náměstí 3. Května. Pozemek je napojen na dopravní infrastrukturu obce. Vjezd na pozemek, tedy na nádvoří objektu, je z hlavní komunikace ulice Hložkova řešen jako zpevněná plocha zámkovou dlažbou. Tato příjezdová cesta je široká 3 m.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba si nevyžaduje žádné podmiňující ani vyvolané investice.

2. Celkový popis stavby

2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Navrhovaná stavba je multifunkční objekt spojující administrativní, prodejní a obytný charakter. Jedná se o čtyřpodlažní budovu. Půdorysně je budova rozdělena na části B, C1 a C2, které budou připojeny ke stávající části objektu označované A. V přízemí se ve všech částech B, C1, C2 nachází prodejní plochy, místnosti pro skladování a hygienická zázemí. Ve druhém patře budou kanceláře. Třetí a čtvrté podlaží částí C1 a C2 jsou rezervovány pro bytové jednotky. V části B se nachází další kancelářské prostory. Bytová jednotka v části C1 obsahuje kuchyň, koupelnu s WC a dva pokoje. Byt v části C2 obsahuje kuchyň, koupelnu, samostatné WC a 3 další pokoje.

Kapacity jednotek

- 1.NP – část B
prodejní plocha – 31,86 m²
- 1.NP – část C1
prodejní plocha – 54,94 m²
- 1.NP – část C2
prodejní plocha – 68,84 m²
- 2.NP – část B
kancelář – 45,84 m²
- 2.NP – část C1
kancelář – 84,81 m²
- 2.NP – část C2
kancelář – 84,81 m²
- 3.NP – část B
kancelář – 45,84 m²
- 3.NP – část C1
byt – 72,53 m²
- 3.NP – část C2
byt – 85,12 m²
- 4.NP – část B
kancelář – 45,84 m²
- 4.NP – část C1
byt – 72,33 m²
- 4.NP – část C2
byt – 85,12 m²

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Řešené území leží v katastrálním území obce Otrokovice. Je situováno po pravé straně státní silnice vedoucí směrem z Napajedel na Přerov. Objekt je umístěn v rohu pozemku. Bude připojen na stávající část A objektu. Spojením těchto objektů vznikne půdorys tvaru písmene L kopírující napojení ulic Hložkova a Náměstí 3. května. Svoji výškou bude budova kopírovat okolní zástavbu. Navrhovaný objekt logicky ukončuje zástavbu podél ulice Hložkova. Uprostřed pozemku za objektem vznikne kryté nádvoří s příjezdovou cestou z ulice Hložkova. Toto nádvoří bude tvořeno zámkovou dlažbou a bude využito jako parkovací plocha. Jsou dodrženy minimální odstupové vzdálenosti dle ČSN 734301.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt má obdélníkový půdorys se zkosením v oblasti vchodu do části B a úskokem při napojení na stávající část A. Střecha nad objektem bude sedlová se sklonem 40°. Z obou stran střechy jsou navrženy vikýře s totožným sklonem. Střešní krytina bude použita keramická červené barvy. Oplechování, okapy, úžlabí a střešní svody budou z mědi. Část B objektu bude mít celoprosklenou fasádu tvořenou z hliníkových profilů.

Část C1 a C2 bude mít venkovní fasádu ve složení přednástřík, jádrová omítka, stěrka. Barva fasády bude okrová. Okna budou plastová s mikroventilací se zasklením termoizolačním dvojsklem $k = 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Provedení plastových oken bude v bílé barvě. Hlavní vstup do objektu v bloku B bude řešen pomocí automatických posuvných dveří s hliníkovým rámem. Vstupní dveře prodejních prostor budou plastové bílé barvy.

2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Každá z částí B, C1, C2 má vlastní vstup ze severu. Část B má samostatné schodiště a části C1 a C2 mají další schodiště společné. V části B se nachází pouze kanceláře a zázemí Městského úřadu Otrokovice. V prvním patře části C1 a C2 se nachází prodejní prostory. V druhém patře se nachází kanceláře. Ve třetí a čtvrtém patře jsou navrženy bytové jednotky.

Základy budovy jsou navrženy jako železobetonové základové pásy a patky z železobetonu C20/25. Budova je zděná z keramických tvárnic POROTHERM. Stropy budou provedeny jako železobetonové křížem vyztužené desky tloušťky 170 mm. Střecha bude řešena jako sedlová se sklonem 40° a krytina bude použita keramická červené barvy.

2.4 Bezbariérové užívání stavby

První podlaží části objektu označené B, která je navržena jako nové sídlo Městského úřadu Otrokovice, je přístupné osobám s omezenou schopností pohybu. Vstupní dveře jsou navrženy jako posuvné a nebudou obsahovat práh. Chodník před budovou v této části bude mít nájezd pro užití osobami na vozíku. Ostatní části objektu nejsou určeny k užívání osobami s omezenou schopností pohybu a nejsou navrženy jako bezbariérové.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavebník zajistí, aby byly před započatím užívání stavby provedeny a vyhodnoceny zkoušky předepsané zvláštními právními předpisy.

- Nařízení vlády 91/2010 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
- § 15 a 19 vyhlášky č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů
- § 4 vyhlášky č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nebezpečí nehod nebo poškození způsobené např. uklouznutím, pádem, nárazem, zásahem elektrickým proudem, výbuchem a nehrozilo vloupání. Během užívání musí být dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy.

2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Objekt je navržen jako čtyřpodlažní se sedlovou střechou. Nosné stěny jsou příčně orientované. Zděný systém je částečně kombinován se skeletem. Je navrženo několik sloupů na podepření stropní desky ve velkých otevřených prostorech. Přes tyto sloupky prochází průvlaky.

b) konstrukční a materiálové řešení

Budova bude tvořena z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 400 mm. Vnitřní nosné stěny budou provedeny z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 250 mm. V každém podlaží jsou pro posílení podepření stropní desky navrženy dva železobetonové sloupy průřezu 250x250 mm. Přes tyto sloupy prochází průvlaky průřezu 250x250 mm, které jsou zakotveny do železobetonového věnce. Příčky tloušťky 100 a 150 mm budou z cihel pálených a dutých. Mezi kanceláři budou příčky ze sádkartonu vyplněné izolací ISOVER.

Stropy nad jednotlivými podlažími budou vytvořeny jako železobetonové křížem vyztužené desky tloušťky 170 mm.

Základy budovy jsou navrženy jako železobetonové základové pásy a patky z železobetonu C20/25. Pod základy bude proveden šterkopískový podsyp tloušťky 300 mm. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí s oky 150x150 mm průměru 6 mm.

Střešní konstrukce bude sedlová se sklonem 40°. Střešní krytina bude použita keramická červené barvy TONDACH Universal.

c) mechanická odolnost a stabilita

Ze statického hlediska se jedná o systém kombinovaný. Obsahuje nosné příčné stěny ale i několik železobetonových sloupů. Jejich poloha je patrná z výkresů půdorysů. V úrovni stropu každého podlaží jsou ŽB ztužující věnce. Jejich vyztužení řeší samostatná část – Statika. Stavba je založena v nezámrzné hloubce. Spodní hrana základových pasů se nachází v hloubce 1,3 m pod upraveným terénem.

2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Nově budovaný objekt bude napojen na distribuční síť nízkého napětí přípojkou. Dále bude objekt zásoben pitnou vodou z veřejného vodovodu, který vede pod silnicí v ulici Nám. 3. května. Likvidace splaškových a dešťových vod bude řešena napojením na jednotnou kanalizační stoku procházející pod silnicí v ulici Hložkova. Dále bude zřízena plynová přípojka.

b) výčet technických a technologických zařízení

Zdrojem tepla pro vytápění objektu budou teplovodní kotle o max. tepelném výkonu 12 kW v provedení TURBO. Každá obytná nebo provozní jednotka bude mít vlastní samostatný plynový kotel. Odvod spalín od kotlů a přívod spalovacího vzduchu ke kotli bude proveden kouřovodem přes obvodovou stěnu (levá sekce), případně komín Schiedel Quattro (pravá sekce). Cirkulace topné vody bude zajištěna pomocí teplovodního oběhového čerpadla, které je součástí dodávky kotle. Jištění topného systému bude zajištěno tlakovou expanzní nádobou s membránou Expanzomat. Z kotle bude topná voda vedena v podlaze, případně nad podlahou v jednotlivých podlažích k jednotlivým topným tělesům. Způsob vytápění je navržen dvourubní s nuceným oběhem topné vody o max. teplotním spádu 80/60 °C. Regulace topného výkonu bude prováděna pokojovým termostatem podle vnitřní teploty referenční místnosti s možností nastavení teplotního útlumu. Otopná plocha bude tvořena ocelovými tělesy deskovými Radik Ventil Kompakt,

která budou doplněna trubkovými tělesy Radik Rondo. Na tělesech budou namontovány termostatické hlavice. Rozvody topné vody jsou navrženy z měděných trubek spojovaných pájením, které budou vedený v podlaze, případně nad podlahou v jednotlivých podlažích.

2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Viz. samostatná část projektové dokumentace – Požární bezpečnost. Není předmětem této bakalářské práce.

2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540-2 a splňuje požadavky vyhlášky 78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov.

b) energetická náročnost stavby

Viz. samostatná příloha – Energetická náročnost stavby. Není předmětem této bakalářské práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Nejsou navrhovány.

2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhláškou 268/2009 o technických požadavcích na stavby.

Větrání obytných místností a kancelářských i prodejních prostor je navrženo přirozené okny. Odtah par v kuchyni bude zajištěn digestoří. Toalety a koupelny budou přivětrávány nuceně malými axiálními ventilátory.

Chlazení části C1 a C2 není vzhledem k akumulacím schopnostem obvodového zdiva a navrženému zastínění žaluziemi navrženo. Kvůli prosklené fasádě není možné v části B dodržet hodnoty požadované ČSN 73 05 40. Jsou tedy navrženy nízké, nástěnné chladicí jednotky typu Fan-coil.

Denní osvětlení a proslunění je zajištěno navrženými prosklenými plochami výplní otvorů. Umělé osvětlení bude zajištěno jednotlivými svítidly dle výběru stavebníka a projektu elektroinstalace. V navrhovaném objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit současné hlukové poměry pro okolí. Stavba bude zajišťovat, aby hluk a vibrace působící na uživatele byla na úrovni, která neohrožuje zdraví a je vyhovující pro dané prostředí a pracoviště.

2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Oblast staveniště byla dle radonového průzkumu definována jako oblast s nízkým radonovým rizikem. Postačí provést souvislou hydroizolaci spodní stavby.

b) ochrana před bludnými proudy

Monitoring bludných proudů nebyl proveden, jedná se o běžnou stavbu, která není podsklepena. Významné namáhání bludnými proudy se nepředpokládá.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Namáhání technickou seizmicitou (např. trhacími pracemi, dopravou, průmyslovou činností, stavebními pracemi apod.) se v okolí stavby nepředpokládá. Konkrétní ochrana není navrhována.

d) ochrana před hlukem

Jsou dodrženy požadavky normy ČSN 73 0532:2010. Je dodržena minimální vzduchová neprůzvučnost pro všechny konstrukce. Vzhledem k umístění stavby a okolní zástavbě není potřeba řešit zvláštní ochranu objektu před zdrojem vnějšího hluku a postačí útlum použitých konstrukcí. V objektu nebude instalován žádný zdroj vibrací nebo hluku.

e) protipovodňová opatření

Staveniště se nenachází v záplavové oblasti. V minulosti zde nebyly zaznamenány záplavy. Nejsou vyžadována protipovodňová opatření.

3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Vodovodní řád prochází pod chodníkem v ulici Náměstí 3. května. Jednotná kanalizační stoka se nachází pod silnicí v ulici Hložkova. Vedení nízkého napětí a teplovodní potrubí vede pod chodníkem v ulici Hložkova. Na tato hlavní vedení budou napojeny přípojky k objektu. Dále bude zřízeno propojení optickým kabelem mezi budovou městského úřadu Otrokovice a objektem C. Všechna připojovací místa jsou patrná z výkresu situace.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovod

Vodovodní litinový řád DN80 vede pod chodníkem v ulici Náměstí 3. května. Vodovodní přípojka bude přivedena na pozemek investora. Délka přípojky je 17 m, měřeno po vodoměrnou sestavu. Vodoměrná šachta bude osazena na konci přípojky, která bude ukončena vodoměrnou sestavou. Z vodoměrné šachty na pozemku investora je

navrženo potrubí PE DN 50. Potrubí v zemi je uloženo v pískovém loži tl. 150 mm dle projektu.

Kanalizace

Odpadní vody splaškové budou odváděny do kanalizační stoky potrubím PVC DN 150. Dešťové odpadní vody budou odváděny potrubím DN 125. Celková délka připojovaného potrubí pro odvod splaškové vody je 54 m a délka pro odvod dešťové odpadní vody je 43 m. Jednotná kanalizační stoka DN 500 se nachází pod vozovkou ulice Hložkova. Do revizní šachty č.3 (viz. výkres situace) jsou zaústěny větve splaškové a dešťové kanalizace. Odtud vede jediná větev DN 150 napojující se na kanalizační stoku v ulici Hložkova.

Plynovod STL

Bude zajištěna plynová přípojka DN25, která bude přivedena k obvodové stěně objektu. Zde bude osazena plechová nebo zděná skříň s hlavním uzávěrem, regulátorem tlaku plynu a plynoměrem. Nová plynová přípojka bude napojena na stávající STL plynovod z ocelového potrubí DN200 vedený v souběhu s komunikací v ulici Hložkova ve vzdálenost 27,5 m od štítové stěny navrhovaného objektu.

Elektřina

Vedení NN je pod chodníkem v ulici Hložkova. Přípojka el. energie je přivedena na pozemek investora. Elektroměrná skříň bude umístěna zabudována ve fasádě domu.

Datový kabel

Budova Městského úřadu bude optickým kabelem propojena s objektem C.

4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Půdorys objektu tvaru písmene L kopírující napojení ulic Hložkova a Náměstí 3. května. Uprostřed pozemku za objektem vznikne kryté nádvoří s příjezdovou cestou z ulice Hložkova. Toto nádvoří bude tvořeno zámkovou dlažbou a bude využito jako parkovací plocha. Nádvoří bude napojeno na silnici ulice Hložkova pomocí příjezdové cesty široké 3 m a zpevněné zámkovou dlažbou. Jedná se o silnici III. Třídy.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek je napojen na dopravní infrastrukturu obce. Vjezd na pozemek je z ulice Hložkova řešen pomocí příjezdové cesty zpevněné pomocí zámkové dlažby. Tato příjezdová cesta bude široká 3 m. Chodník přilehlý k nově navrženému objektu je navržen v šíři 1500 mm. Bude mít podélný sklon maximálně 1:12 a příčný sklon menší než 1 %. Tento chodník navazuje bez výškového přechodu na vstupní částí objektu a je napojen na část veřejných chodníků ve správě města Otrokovice.

c) doprava v klidu

V severní části objektu na ulici Hložkova bude vybudováno devět parkovacích míst určených pro zákazníky budovaných prodejen. Jedno z těchto míst bude určeno pro invalidy. V zadní části objektu bude vytvořena zpevněná plocha zámkovou dlažbou o ploše 360 m² určená k parkování. Parkoviště je od navrženého objektu odděleno chodníkem šířky 1800 mm provedeného ze zámkové dlažby uložené do pískového lože tl. 40 mm z drti frakce 4 – 8 mm na štěrkopískový podsyp tl. 150 mm.

d) pěší a cyklistické stezky

Okolo budovy bude vybudován chodník ze zámkové dlažby tloušťky 80 mm. Tento chodník bude vytvořen na celou šíři od budovy až po vozovku. Jeho poloha je patrná z výkresu situace.

5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Po dokončení stavby bude terén vyspádován ke komunikaci a od objektu. Na plochy postižené stavební činností i plochy poškozené situováním skládek stavebního materiálu, plochy nově vytvořené násypy a zářezy či okolí nových zpevněných ploch bude rozprostřena ornice v tl. 200 mm.

b) použité vegetační prvky

Nezastavěná plocha bude zatravněna. Dále budou vysazeny okrasné keře. Jiné prvky nejsou navrhovány.

c) biotechnická opatření

Nejsou navrhovány.

6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Druhy práce a použité technologie nemají výrazný vliv na zhoršení životního prostředí. Všechny použité materiály musí vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek. Objekt nebude svým provozem obtěžovat okolí hlukem. Splašková voda bude s dešťovou vodou odváděna do jednotné kanalizace. Nakládání s odpady bude provedeno v souladu se zákonem č. 154/2010 sb. a vyhl. č. 381/2001 sb.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na pozemku se nevyskytují památné stromy ani chráněné rostliny či živočichové.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Zjišťovací řízení EIA prokázalo, že vlivy na životní prostředí nejsou závažné.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

V návrhu jsou respektována a dodržena všechna ochranná pásma podél tras inženýrských sítí a jsou v souladu s ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

7. Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva. Veškeré procesy na stavbě musí probíhat tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví třetích osob. Stavba objektu splňuje podmínky regulačního plánu obce, tj. splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhlášky 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

8. Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Voda

Při řešení dané technologické etapy bude uvažována spotřeba vody pouze pro hygienické účely. Zdroj pitné vody pro zařízení staveniště bude připojen na již zhotovenou přípojku objektu a přiveden k buňkám zařízení staveniště sloužícím jako umývárny a toalety v jihovýchodní části staveniště.

Spotřeba vody pro hygienické účely

$$Q_n = (P_p * P_n * k_n) / (t * 3600)$$

- P_p – počet pracovníků
- P_n – spotřeba vody za časovou jednotku
- k_n – koeficient nerovnoměrnosti
- t – doba odběru vody

- 45 l – návštěva sprchy / osoba a den
- 15 l – využití umyvadla / osoba a den
- 20 l – využití WC / osoba a den

Spotřeba na pracovníka a den – 45 + 15 + 20 = 80 l

$$Q_n = (7 \cdot 80 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 0,06 + 20 \% = \mathbf{0,08 \text{ l/s} \Rightarrow \text{DN 15}}$$

Spotřeba požární vody

Ve vzdálenosti 80 m od objektu se na ulici Nám. 3. května nachází na vodovodním řádu podzemní hydrant DN 150 mm. Odběr vody z hydrantu při rychlosti $v = 0,8 \text{ ms}^{-1}$ je 6 ls^{-1} . Tímto je splněna podmínka na zásobování požární vodou dle ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou. Jiná odběrná místa na zajištění požární vody není třeba navrhovat.

Elektrina

Provozní elektromotory na staveništi

- ponorný vibrátor 2 kW
- vibrační lišta 2 kW
- úhlová bruska 1 kW

celkem 5 kW

Provozní příkon kontejnerů

- kancelář BK1 0,4 kW
- šatna BK1 0,4 kW
- hygienické zázemí SK1 0,8 kW

celkem 1,6 kW

$$S = 1,1 \cdot ((\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \text{tg}\zeta_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \text{tg}\zeta_2)^2)^{1/2}$$

$$S = 1,1 \cdot ((0,45 \cdot 5 + 0,8 \cdot 1,6)^2 + (0,45 \cdot 5 \cdot 0,85 + 0,8 \cdot 1,6 \cdot 1,0)^2)^{1/2} = \mathbf{5,3 \text{ kW}}$$

S – zdánlivý příkon [kW]

1,1 – koeficient rezervy na nepředvídatelné zvýšení příkonu (10 %)

β_1 ; β_2 – koeficienty náročnosti podle ČSN 34 1610

P_1 – instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]

P_2 – instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů [kW]

$\text{tg}\zeta_1$; $\text{tg}\zeta_2$; $\text{tg}\zeta_3$ – fázové posuny

b) odvodnění staveniště

Dešťové vody se budou vsakovat do terénu a nepředpokládá se jejich odvádění. V této fázi provádění stavby není odvodnění staveniště potřebné.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezdová cesta na staveniště vede z ulice Hložkova kolem objektu bytového domu č.p. 1817. Je provedena ze silničních betonových panelů (2000x3000x180 mm) a je široká 6 m. Uspořádání panelů je patrné z výkresu zařízení staveniště. Příjezd na staveniště je zařízen dvoukřídlou zamykatelnou bránou širě 6 m.

V předstihu byla vybudována trvalá přípojka vody v severozápadní části objektu. Na tuto přípojku bude připojen staveništní rozvod vody. Tato přípojka je patrná z výkresu situace a je označena jako SO 03.

Dále byla pro objekt zřízena přípojka elektrické energie, na kterou je napojena rozvodná skříň pro rozvod elektrické energie na staveništi (umístění rozvodné skříně je vyznačeno na výkresu situace). Přípojka elektrické energie je vyznačena na výkresu situace a je označena SO 02.

Likvidace odpadní vody bude řešena pomocí kanalizační přípojky na uliční řad v ulici Hložkova. Staveništní sociální zařízení budou napojeny do této kanalizační přípojky. Staveništní kanalizační přípojka je zakreslena na výkresu zařízení staveniště.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Nepředpokládá se výraznější vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky. Pracovní doba je stanovena od 8:00 do 16:00. Nepředpokládá se tedy práce ve večerních hodinách. Okolní stavby tedy nebudou rušeny hlukem ze stavby. Příjezdová cesta, která prochází přes pozemky 41/1 a 41/2 bude z obou stran oplocena, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaných osob. Tato cesta bude také při výjezdu na ulici Hložkova opatřena uzamykatelnou bránou a označena. Riziko zranění třetích osob tak bude sníženo na minimum. Kromě provedení záboru za účelem zřízení příjezdové cesty na staveniště se nepředpokládá žádné další omezení, které by v důsledky výstavby mohlo pro okolní stavby a pozemky vzniknout.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště je oploceno mobilním neprůhledným plotem CITY výšky 2 m. Příjezdová cesta na staveniště je také oplocena a označena aby nemohlo dojít ke zranění třetích osob užívajících okolní bytové domy. Na oplocení staveniště bude na každých 10 m umístěna značka s oznámením, že se jedná o staveniště a že je zde nepovolaným osobám vstup zakázán. Toto oznámení bude i na vstupní bráně na staveniště, která bude vždy večer po odchodu všech pracovníků uzamčena.

Navržené neprůhledné oplocení a označení staveniště je dostatečné pro zajištění požadavků na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené. U chodníků sousedícími přímo s oblastí staveniště budou opatřeny značkou s upozorněním pro chodce, aby přešly na protější chodník. Vjezd na staveniště je označen cedulí se zákazem vjezdu na staveniště. Příjezdová cesta na staveniště z ulice Hložkova bude označena dopravní značkou s upozorněním, že se jedná o vjezd a výjezd vozidel ze stavby. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr bude pravidelně kontrolovat bezpečný stav jednotlivých pracovišť a dopravních komunikací. Pokud dojde k narušení bezpečnosti, musí být neprodleně sjednána náprava.

Pozemek je volný a nenachází se zde žádná vzrostlá zeleň. Nejsou tedy kladeny žádné požadavky na demolice a kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné i trvalé)

Během výstavby dojde k dočasnému záboru parcel 41/1 a 41/2, kde bude zřízena příjezdová cesta na staveniště ze silničních betonových panelů. Tyto pozemky jsou v katastru nemovitostí vedeny jako plocha ostatní. Obsah této zabrané plochy 342 m².

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady vznikající při provádění prací a jejich zařazení:

Kód druhu odpadu	Druh odpadu	Nakládání
15 01 01	papírový nebo lepenkový obal	skládka
17 01 01	beton	skládka
17 04 05	železo a ocel	sběrné sur.
17 06 04	izolační materiály	skládka
17 09 04	směsný stavební a demoliční odpad	skládka
17 02 01	dřevo čisté	spalovna
17 02 04	dřevo znečištěné	skládka

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Při realizaci stropní konstrukce jsou již všechny zemní práce hotové a nebyly řešeny v rámci této bakalářské práce.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stropní konstrukce je potřeba minimalizovat vliv na životní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné stroje a pomůcky musí být očištěny a odpadní voda ekologicky odvedena. Musí být zabráněno únikům nafty a olejů do půdy. V průběhu realizace stavby budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou likvidovány na řízených skládkách k tomu určených. Ostatní odpady budou umístěny do připraveného kontejneru na stavbě. Nakládání s odpady bude provedeno v souladu se zákonem č. 154/2010 sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy souvisejícími vyhláškou MŽP č. 381/2001 sb. a č. 383/2001 sb.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Při realizaci stavby je nutno dodržovat veškeré obecně platné předpisy, normy, vyhlášky a nařízení k zajištění bezpečnosti při práci na staveništi. Veškerá sociální, správní a provozní zařízení staveniště musí odpovídat základním hygienickým předpisům a směrnicím. Musí být dodrženy zákony o péči o zdraví, zákon o ochraně ovzduší, vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR o hluku a vibracích, směrnice o pracovním prostředí apod. Při provádění stavby je nutno dále dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení. Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Bližší specifikace BOZP řeší samostatná část Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, viz. str. 94.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a jeho okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu či orientace. Staveniště je označeno příslušnými značkami a upozorněním pro chodce aby přešli na protější chodník. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání. Dočasným zábohem pro zajištění příjezdové cesty na staveniště také nevznikají žádná omezení a tato cesta je oplocena z obou stran, aby nedošlo k ohrožení zdraví třetích osob.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Příjezd na stavbu je veden z ulice Hložkova v Otrokovicích. Tento vjezd na staveniště bude označen dopravní značkou s označením, že se jedná o vjezd a výjezd vozidel ze stavby. Během výstavby se nepředpokládá významné zhoršení dopravní situace. Vzhledem k rozsahu stavby není třeba řešit provizorní dopravně inženýrské opatření. Během výstavby budou respektována stávající dopravní značení. Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

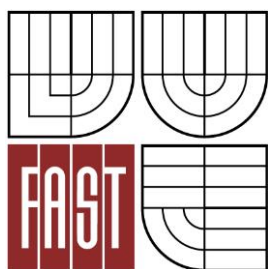
V rámci provádění stavby není potřeba stanovovat žádná speciální opatření.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zahájení stavby:	7. 2. 2014
Hrubá stavba:	2/2014 – 8/2014
Vnitřní kompletace:	8/2014 – 10/2014
Dokončovací práce:	10/2014 – 11/2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

POPIS DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Identifikace staveniště

parcela č. 16/1
ulice Hložkova
Otrokovice, 765 02

2. Návrh trasy z betonárny

2.1 – Identifikace betonárny

Adresa: CEMEX s.r.o.
Napajedelská 1552
Otrokovice, 765 02

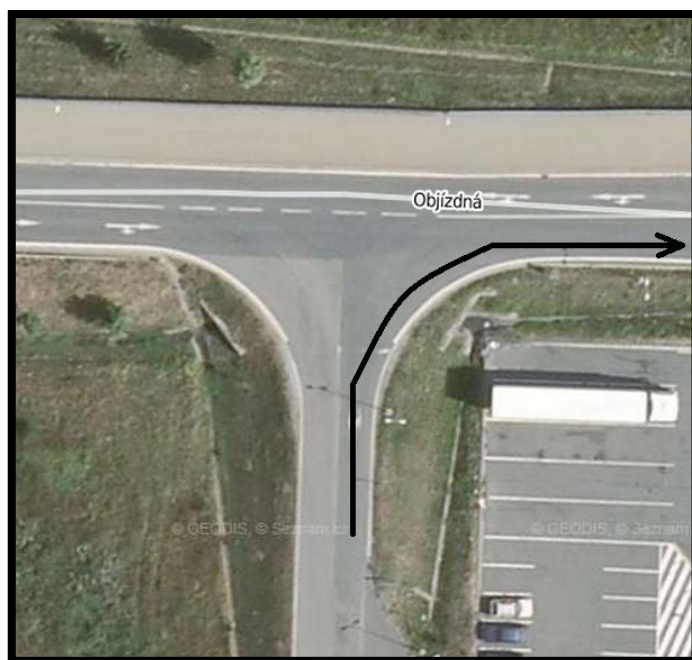
Vzdálenost na staveniště: 1,5 km

Odhadovaný čas dopravy: 3 – 5 minut

2.2 – Popis trasy z betonárny

BOD ZÁJMU A – Po výjezdu z areálu betonárny vpravo po ulici Objízdná => 200 m

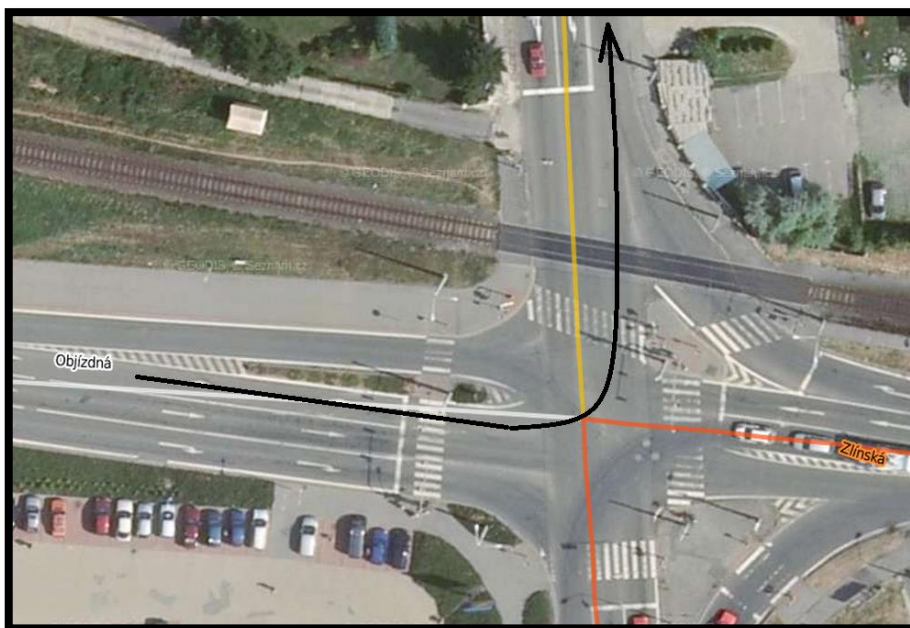
- poloměr zatáčky při vjezdu na ulici Objízdná = 19,5 m



Obrázek 1- zatáčka na ulici Objízdná

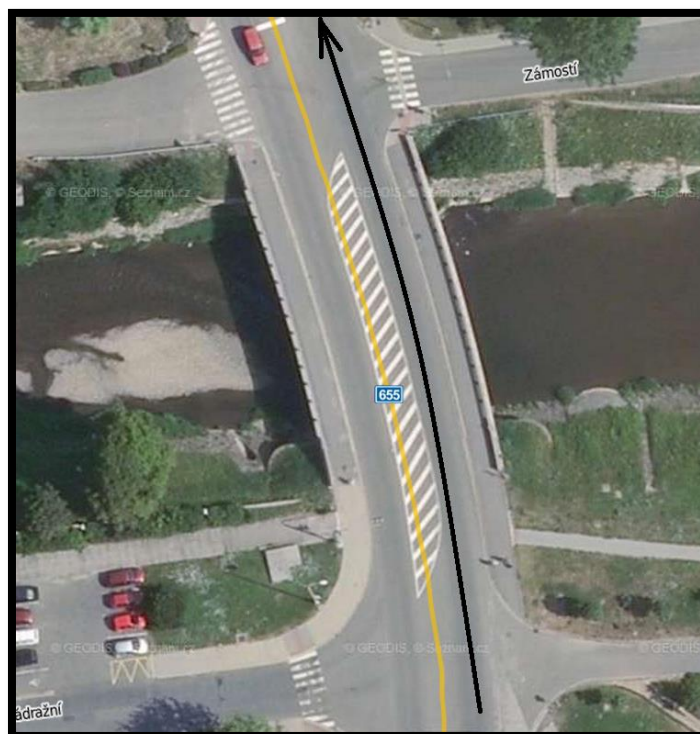
BOD ZÁJMU B – Odbočka vlevo na ulici tř. Osvobození => 1,2 km

- poloměr zatáčky z ulice Objízdná na ulici tř. Osvobození = 19,0 m



Obrázek 2 - zatáčka na ulici tř. Osvobození

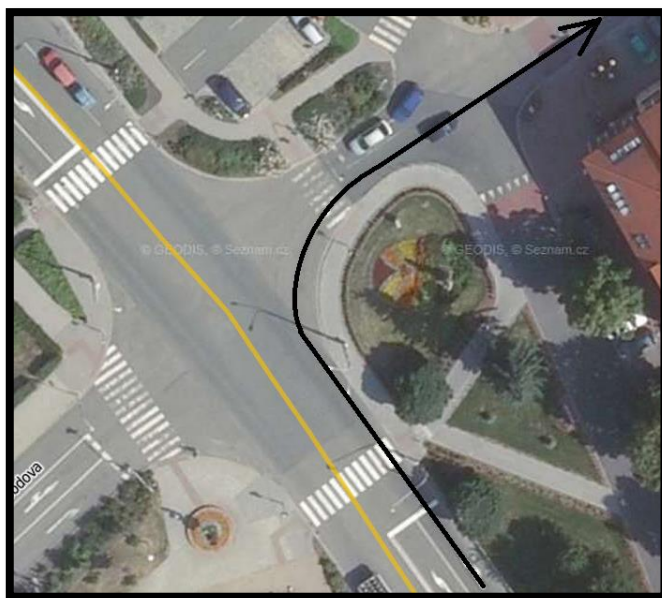
BOD ZÁJMU C – Most přes řeku Dřevnici na ulici tř. Osvobození=>nosnost více než 40 t



Obrázek 3 - most přes řeku Dřevnici

BOD ZÁJMU D – Odbočka vpravo na ulici Hložkova => 100 m

- poloměr zatáčky z ulice tř. Osvobození na ulici Hložkova = 17,5 m



Obrázek 4 - zatáčka na ulici Hložkova

BOD ZÁJMU E – Odbočka vpravo na staveniště

- poloměr zatáčky z ulice Hložkova na staveniště = 12,5 m

Minimální poloměr otáčení autodomíchávače je 8 m. Celá trasa je tedy bezpečně průjezdná. Všechny body zájmu jsou vyznačeny na výkresu č. 04 – Situace širších vztahů – Dopravní trasy.

3. Návrh trasy z ohýbárny výztuže

3.1 – Identifikace ohýbárny

Adresa: VÝZTUŽ CZ s.r.o.
Jiráskova 904
Tlumačov, 763 62

Vzdálenost na staveniště: 7 km

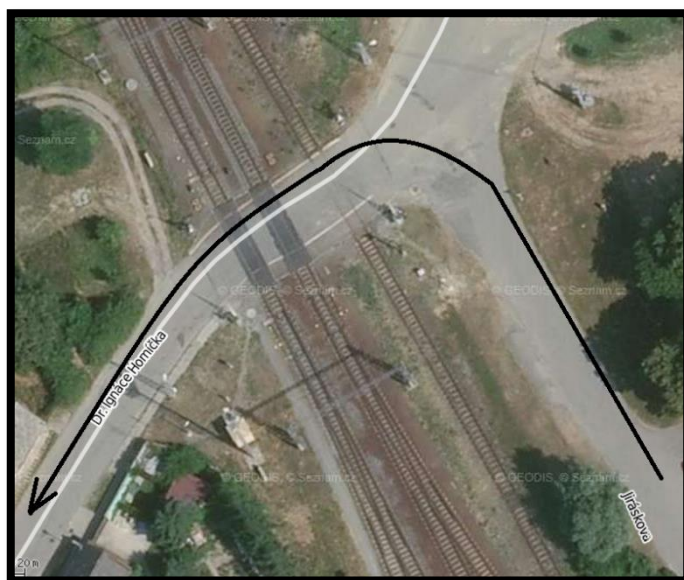
Odhadovaný čas dopravy: 10 – 12 minut

3.2 – Popis trasy z ohýbárny

Po výjezdu z areálu ohýbárny vpravo po ulici Jiráskova => 100 m

BOD ZÁJMU A – Odbočka vlevo na ulici Dr. Ignáce Horníčka => 1,2 km

- poloměr zatáčky z ulice Jiráskova na ulici Dr. Ignáce Horníčka = 15,0 m

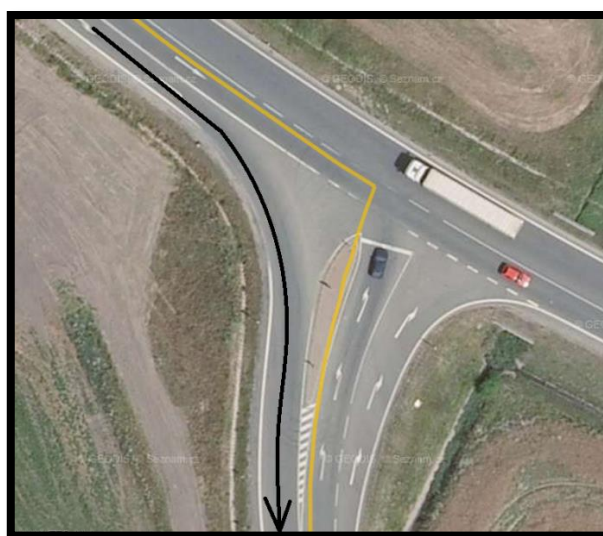


Obrázek 5 - zatáčka na ulici Dr. Ignáce Horníčka

Rovně po ulici Masarykova a poté po ulici Dolní => 4,1 km

BOD ZÁJMU B – Odbočka vpravo směr Otrokovice => 2,6 km

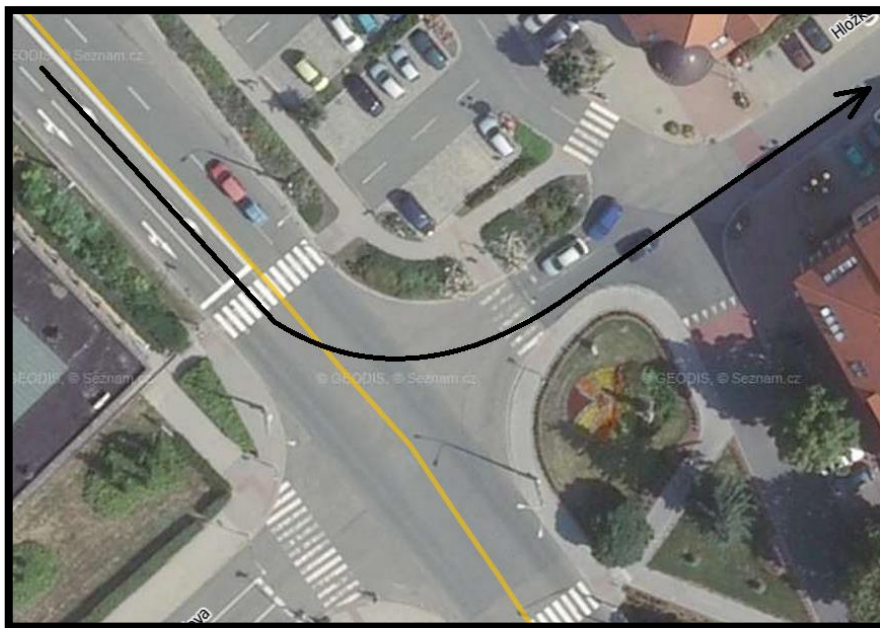
- poloměr zatáčky = 31 m



Obrázek 6 - odbočka směr Otrokovice

BOD ZÁJMU C – Odbočka vlevo z ulice Komenského na ulici Hložkova => 100 m

- poloměr zatáčky = 21,5 m



Obrázek 7 - zatáčka na ulici Hložkova

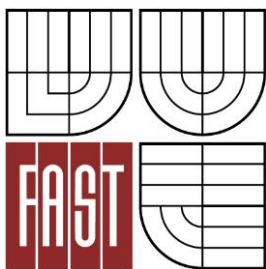
BOD ZÁJMU D – Odbočka vpravo na staveniště

- poloměr zatáčky z ulice Hložkova na staveniště = 12,5 m

Minimální poloměr otáčení nákladního automobilu je 8 m. Celá trasa je tedy bezpečně průjezdná. Všechny body zájmu jsou vyznačeny na výkresu č. 04 – Situace širších vztahů – Dopravní trasy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

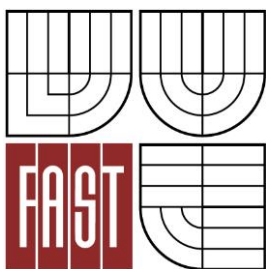
Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

Položkový rozpočet je součástí samostatné přílohy č. 8 – Položkový rozpočet. Rozpočet je vypracován v programu BUILD Power.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO REALIZACI STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Obecné informace o stavbě

Účel stavby:	Administrativní objekt
Místo stavby:	Otrokovice ul. Hložkova
Investor:	Město Otrokovice
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. E. Pechal

1.1 – Základní popis stavby

Technologický předpis je zpracován pro integrovaný dům v Otrokovicích. Jedná se o čtyřpodlažní nepodsklepený objekt. Půdorysně je budova rozdělena na části B, C1 a C2. V přízemí se ve všech částech B, C1, C2 nachází prodejní plochy, místnosti pro skladování a hygienická zázemí. Ve druhém patře budou kanceláře. Třetí a čtvrté podlaží částí C1 a C2 jsou rezervovány pro bytové jednotky. V části B se nachází další kancelářské prostory. Bytová jednotka v části C1 obsahuje kuchyň, koupelnu s WC a dva pokoje. Byt v části C2 obsahuje kuchyň, koupelnu, samostatné WC a 3 další pokoje.

Budova bude tvořena z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 400 mm. Vnitřní nosné stěny budou provedeny z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 250 mm. Příčky tloušťky 100 a 150 mm z cihel pálených a dutých. Mezi kanceláři budou příčky ze sádkartonu vyplněné izolací ISOVER.

Stropy nad jednotlivými podlažími budou vytvořeny jako železobetonové křížem vyztužené desky tloušťky 170 mm.

Základy budovy jsou navrženy jako železobetonové základové pásy a patky z železobetonu C20/25. Pod základy bude proveden šterkopískový podsyp tloušťky 300 mm. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí s oky 150x150 mm průměru 6 mm.

Střešní konstrukce bude sedlová se sklonem 40°. Střešní krytina bude použita keramická červené barvy TONDACH Universal.

Poloha staveniště je v rovinatém terénu. Hodnota radonového indexu pozemku je nízká, proto není nutné speciální zabezpečení. Bude použita izolace proti zemní vlhkosti tvořená asfaltovými pásy BITAGIT.

Základová zemina je III.-IV. třídy těžitelnosti, tuhé konzistence, únosná. Objemová hmotnost 2 000 kg/m³.

Inženýrské sítě se nacházejí na ulici Hložkova – přípojky jsou vyznačeny na výkresu situace.

1.2 – Obecné informace o procesu

Stropní konstrukce bude vytvořena jako monolitická železobetonová křížem vyztužená deska tl. 170 mm. Bude použit beton C 25/30 S3 a výztuž třídy R10505. Nosná výztuž desky bude dodána na stavbu z armovny ve svazcích v množství dle projektové dokumentace. Třmínky budou dodány již naohýbané dle výkresu armování. Ztužující železobetonový věnec bude zabetonován spolu se stropní deskou. Výztuž železobetonového věnce bude přivezena již připravená ve formě armokošů a poté bude jeřábem přemístěna na místo. Na bednění stropní konstrukce bude použito bednění značky DOKA typ DOKAFLEX 1-2-4. Na obednění prostupů bude použito řezivo.

2. Převzetí pracoviště

2.1 – Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno s veškerou dokumentací skupině pracovníků, která provede betonáž stropní konstrukce. Staveniště a jeho zařízení bude zkontrolováno a o předání bude proveden zápis do stavebního deníku.

2.2 – Přípravenost stavby

Před zahájením prací již budou provedeny všechny svislé nosné konstrukce prvního nadzemního podlaží ukončené poslední vrstvou tvárnic POROTHERM. Bude zkontrolována svislost a vodorovnost zdí, jejich rovinnost a dokončenost dle specifikací uvedených v části Kontrolní a zkušební plán. Staveniště musí být předem vyklizeno, aby nic nebránilo montáži bednění. Výsledky kontroly budou zapsány do stavebního deníku.

2.3 – Přípravenost staveniště

Staveniště je oploceno mobilním neprůhledným plotem CITY výšky 2 m. Vstup na staveniště bude umožněn zamykatelnými jednokřídlými vraty o šířce 1 m. Příjezdová cesta na staveniště vede z ulice Hložkova kolem objektu bytového domu č.p. 1817. Je provedena ze silničních betonových panelů (2000x3000x180 mm) a je široká 6 m. Uspořádání panelů je patrné z výkresu zařízení staveniště. Příjezd na staveniště je zařízen dvoukřídlou zamykatelnou bránou šíře 6 m.

V předstihu byla vybudována trvalá přípojka vody v severozápadní části objektu. Na tuto přípojku bude připojen staveništní rozvod vody. Tato přípojka je patrná z výkresu situace a je označena jako SO 03.

Dále byla pro objekt zřízena přípojka elektrické energie, na kterou je napojena rozvodná skříň pro rozvod elektrické energie na staveništi (umístění rozvodné skříně je vyznačeno na výkresu situace). Přípojka elektrické energie je vyznačena na výkresu situace a je označena SO 02.

Likvidace odpadní vody bude řešena pomocí kanalizační přípojky na uliční řad v ulici Hložkova. Staveništní sociální zařízení budou napojeny do této kanalizační přípojky. Staveništní kanalizační přípojka je zakreslena na výkresu zařízení staveniště.

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro skladování, kancelář stavbyvedoucího, šatny, sociální zařízení – umývárny s toaletami. Všechny tyto objekty jsou znázorněny na výkresu zařízení staveniště.

Materiál, jako ocel pro armování a bednicí dílce, bude na staveništi skladován na určených skladovacích plochách, které budou vytvořeny zhutněným štěrkem frakce 32-63 mm. Ocel bude skladována na zpevněné ploše označené na výkresu zařízení staveniště jako plocha S1 a bednicí materiál bude uskladněn na ploše označené S2.

Pod jeřáb bude vytvořena zpevněná plocha vyskládaná silničními betonovými panely rozměrů 3000x1000 mm výšky 180 mm. Uspořádání panelů je patrné z výkresu zařízení staveniště.

3. Materiál

Prvek	Množství
Stropní podpěra Doka Eurex 20 350	254 ks
Opěrná trojnožka	137 ks
Spouštěcí hlavice H 20	163 ks
Přidržovací hlavice H 20 DF	91 ks
Nosník Doka H20 top N 3,90 m	70 ks
Nosník Doka H20 top N 2,65 m	228 ks
Nosník Doka H20 top N 1,00 m	34 ks
Panel ProFrame 21 mm 2500/500 mm	127 ks
OSB desky tl. 21 mm 2500/625 mm	72 m ²
Beton C25/30 S3	155,7 m ³
Ocel R10505	22,1 t
Odbedňovací přípravek TR 15	9 kg
Izolační desky LIGNOPOR tl. 75 mm	14 m
Desky LIGNOPOR bez izolace tl. 25 mm	242 m
Betonová distanční tělíska	3 250 ks
Prkna na prostupy tl. 25 mm	15 m ²
Dřevěný hranol 80x50 mm	17,1 m
Ochranné zábradlí S výšky 1,1 m	227,26 m

Výpočet množství betonu:

- plocha stropní konstrukce 1 NP = 214,314 m²
- plocha stropních kcí celého objektu = 3*214,314 = 642,942 m²
- beton potřebný na stropní konstrukci = 642,942*0,17 = 109,3 m³ + 10% = 120,3 m³
- beton potřebný na obv. věnec = 72,72*0,17*0,4*4+9,1*0,17*0,4 = 20,4 m³ + 10% = 22,5 m³
- beton potřebný na vnitřní věnec = 40,85*0,17*0,25*4 = 7,0 m³ + 10% = 7,7 m³
- beton potřebný na překlady = 2*7*0,4*0,25 = 1,4 m³ + 10% = 1,6 m³
- beton potřebný na průvlaky = 2*8,53*0,25*0,25*3 = 3,2 m³ + 10% = 3,6 m³
- **potřeba betonu C25/30 S3 celkem = 155,7 m³**

Výpočet orientačního množství výztuže na základě minimálního stupně vyztužení:

$$\rho_{w,\min} = 0,08 * \sqrt{\frac{f_{ck}}{f_{yk}}} = 0,08 * \sqrt{\frac{25}{500}} = 0,018 \Rightarrow 1,8 \%$$

- potřeba oceli pro stropní konstrukci = 120,3*0,018*7,85 = 17,0 t
- potřeba oceli pro obv. věnce = 22,5*0,018*7,85 = 3,2 t
- potřeba oceli pro vnitřní věnce = 7,7*0,018*7,85 = 1,1 t
- potřeba oceli pro překlady = 1,6*0,018*7,85 = 0,3 t
- potřeba oceli pro průvlaky = 3,6*0,018*7,85 = 0,5 t
- **potřeba oceli R10505 celkem = 22,1 t**

3.2 – Primární doprava

- Ocel na armování a jednotlivé prvky bednění DOKA DOKAFLEX 1-2-4 budou přivezeny nákladním vozem Tatra 815 s hydraulickou rukou. Ohýbárna Výztuž CZ s.r.o., ze které bude ocel přivezena, se nachází v Tlumačově a je vzdálená 7 km od staveniště. Specifikace dopravního prostředku jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 69 tohoto dokumentu.
- Betonová směs bude přivážena na staveniště z betonárny CEMEX s.r.o. v Otrokovicích pomocí autodomíchávače Stetter C3 BASIC LINE. Betonárna se nachází 1,5 km od staveniště. Na stavbě bude zajištěno místo pro manipulaci s domíchávačem. Autodomíchávač bude doplňovat autočerpadlo. Specifikace těchto strojů jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 72 tohoto dokumentu.
- Drobný materiál bude na staveniště přivezen pomocí automobilu Ford Transit Van. Specifikace dopravního prostředku jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 73 tohoto dokumentu.
- Pracovníci se budou na staveniště dopravovat prostřednictvím automobilu Ford Transit Kombi. Specifikace dopravního prostředku jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 73 tohoto dokumentu.

3.3 – Sekundární doprava

- Drobný materiál bude převážen ve stavebních kolečkách a pomocí kladky.
- Pro dopravu betonu do bednění bude použito autočerpadlo SCHWING S34X, které bude umístěno na staveništi po celou dobu betonáže. Specifikace tohoto stroje jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 70 tohoto dokumentu.
- Pro dopravu oceli a bednění bude použit jeřáb DEMAG AC 40. Specifikace tohoto stroje jsou uvedeny v části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce str. 74 tohoto dokumentu.

3.4 – Skladování

Bednicí materiál bude skladován v kontejnerech DOKA k tomu určených na volných plochách zpevněných hutněným štěrkem tak, aby nedocházelo k jeho poškození nebo znehodnocení. Tato plocha je patrná z výkresu zařízení staveniště a je označena S2. Menší prvky systému budou skladovány v uzamykatelném skladu.

Výztuž bude skladována na suché ploše zpevněné hutněným štěrkem (viz. skladovací plocha S1 na výkresu zařízení staveniště) na dřevěných podkladcích, tak aby byla minimálně 100 mm nad povrchem zpevněné plochy. Mezi jednotlivými vrstvami materiálu musí být prokládky ve vzájemné vzdálenosti maximálně 1 m.

Dále budou na staveništi připraveny uzamykatelné buňky pro uskladnění drobného nářadí. Distanční tělíska a vázací drát budou uloženy v tomto uzamykatelném skladu.

4. Pracovní podmínky

4.1 – Obecné podmínky

Pracovní doba je stanovena od 8:00 do 16:00. Pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP a každý pracovník stvrdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis.

Poté jim bude sdělen plán a postup prací a budou jim také poskytnuty informace o sociálních zařízeních a místech s přívodem elektrické energie, popřípadě vody atd. Základní hygienické podmínky budou zajištěny stavební buňkou s hygienickým zázemím obsahujícím sprchu, umyvadla a toalety.

4.2 – Podmínky procesu

Bednicí proces bude zahájen po dokončení zdění 1NP a kontrole technologického postupu zdění.

Práce budou probíhat jen za příznivých teplotních podmínek +5 až +30°C. Pokud klesne teplota pod tuto úroveň je potřeba zajistit, aby beton nepromrzl. Jako opatření z hlediska složení betonu je nutné zajistit použití betonu vyrobeného z cementu s vysokou počáteční pevností bez příměsí (popílku) nebo použití vyšších pevnostních tříd betonu, popřípadě použití betonu s obsahem superplastifikačních přísad urychlujících tvrdnutí. Při vyšších teplotách než 30 °C musí být zajištěno pravidelné kropení (mlžení) betonu vodou v krátkých intervalech popřípadě překrytí povrchu betonu vlhkými tkaninami nebo fóliemi.

Při provádění betonáže je nutno respektovat povětrnostní podmínky a v případě zhoršení počasí, zejména pak v případě silného deště, snížené viditelnosti pod 30 m nebo větru (nad 11 m/s kvůli stabilitě jeřábu) budou práce přerušeny do doby, než bude pracoviště uvedeno do stavu, aby bylo možné pokračovat.

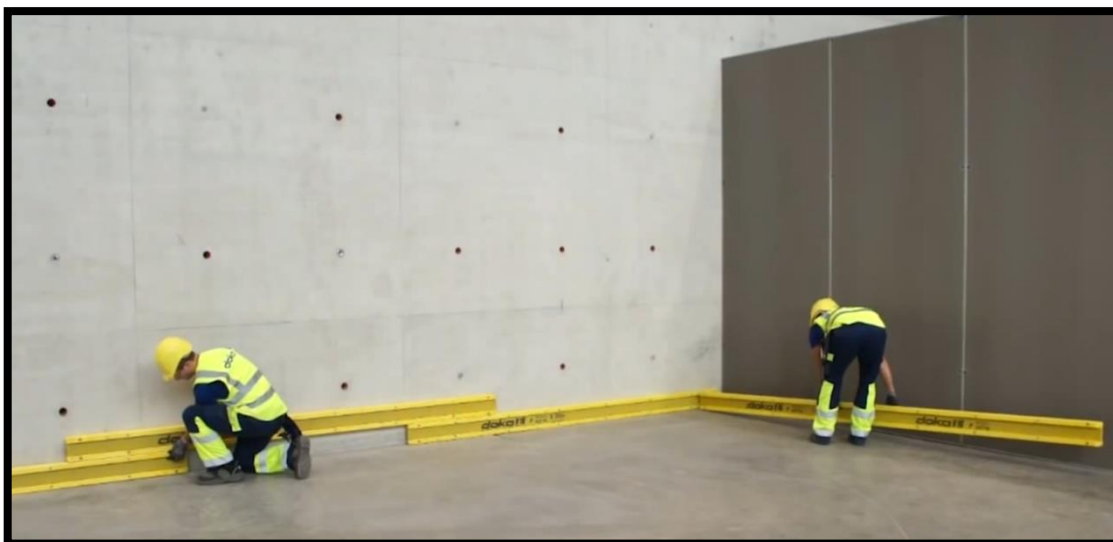
5. Pracovní postup

Jako bednění pro betonáž stropní desky bude použito systémové stropní bednění DOKA DOKAFLEX 1-2-4. Tento systém sestává ze stropních podpěr DOKA Eurex 20 top, opěrných trojnožek, nosníků DOKA H20 top délky 3,90 m (podélné nosníky) a délky 2,65 m (příčné nosníky), spouštěcích hlavic H20, přidržovacích hlavic H20 DF a panelů Dokadur.

1) Montáž bednění

- Očištění podkladu

Nejdříve dělníci zametou a očistí podkladní betonovou vrstvu (hrubou podlahu), tak aby vytvořili dostatečně čistou plochu pro postavení stropních podpěr.



Obrázek 8 - položení nosníků po obvodu

- Stavění podpěr

Nejprve budou položeny podélné a příčné nosníky po obvodu abychom si vytvořili rastr polohy pro krajní podpěry podélných nosníků.

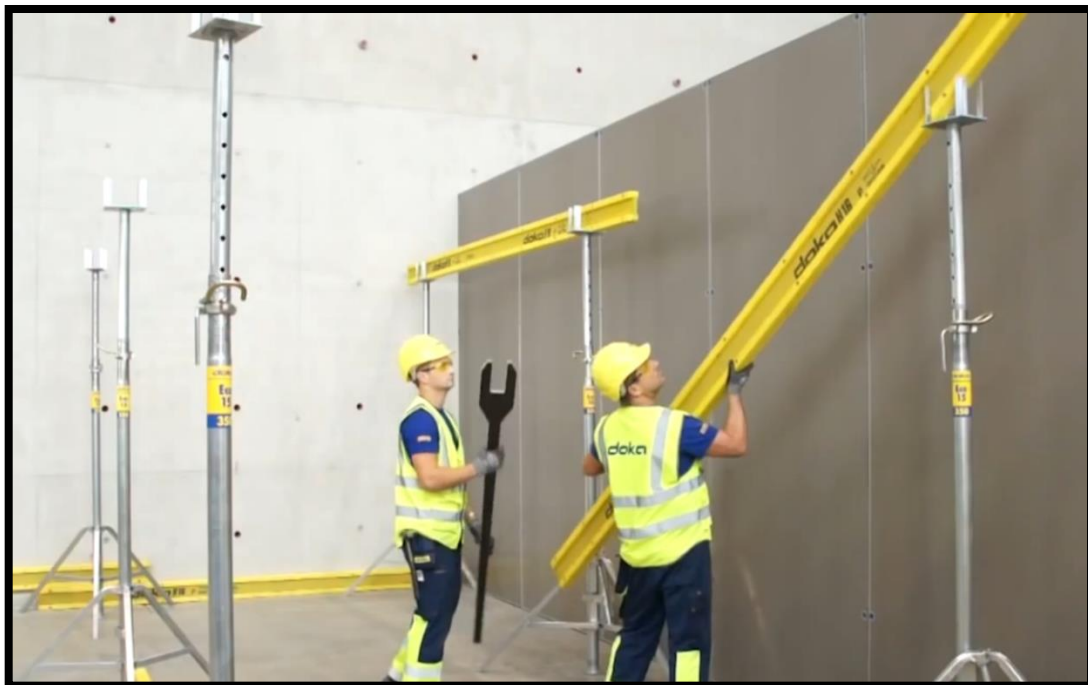
Poté bude provedeno hrubé výškové nastavení stropní podpěry pomocí nastavovacího třmenu. Následuje zasazení spouštěcích hlavic H20 do stropních podpěr. Poté budou podle projektu postaveny opěrné trojnožky. Stropní podpěra bude postavena do opěrné trojnožky a upevní se upínací pákou.



Obrázek 9 - stavění podpěr

- Uložení nosníků

Pomocí montážních vidlic budou uloženy podélné nosníky do spouštěcích hlavic. Délka podélných nosníků je 3 900 mm. Maximální osová vzdálenost podélných nosníků je 2 650 mm.



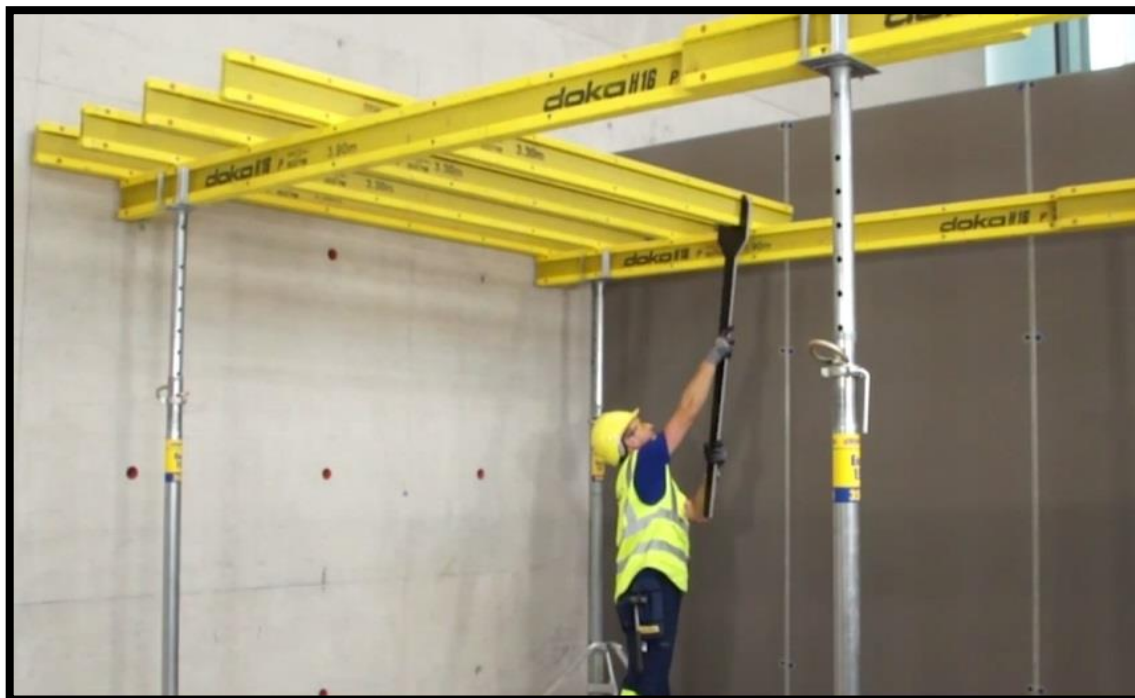
Obrázek 10 - uložení podélných nosníků

Následuje nivelace podélných nosníků podle výšky stropu (tj. světlá výška 3 100 mm od hrubé podlahy, tloušťka stropní konstrukce 170 mm).



Obrázek 11 - nivelace nosníků

Poté budou pomocí montážních vidlic uloženy s přesahem příčné nosníky. Základní vzdálenost příčných nosníků je 500 mm. Maximální vzdálenost je 750 mm. Bližší specifikace viz. výkres bednění. Délka příčných nosníků je 2 650 mm. Pod každým místem styku desek bude ležet nosník (příp. zdvojené nosníky) podle výkresu bednění.



Obrázek 12 - uložení příčných nosníků

Dřevěný bednicí nosník H20

Tloušťka stropu [cm]	Celkové zatížení q_k [kN/m ²]	max. dov. vzdálenost podélných nosníků [m]				max. dov. vzdálenost podpěr [m]											
		pro zvolenou vzdálenost příčných nosníků [m]				pro zvolenou vzdálenost podélných nosníků [m]											
		0,50	0,625	0,667	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50		
10	4,40	3,63	3,37	3,29	3,17	2,88	2,67	2,46	2,28	2,13	2,01	1,82	1,65	1,52	1,30		
12	4,92	3,43	3,19	3,12	3,00	2,72	2,53	2,33	2,16	2,02	1,81	1,63	1,48	1,36	1,16		
14	5,44	3,27	3,04	2,97	2,86	2,60	2,41	2,21	2,05	1,84	1,63	1,47	1,34	1,23	1,05		
16	5,96	3,14	2,92	2,85	2,74	2,49	2,31	2,12	1,92	1,68	1,49	1,34	1,22	1,12	0,96		
18	6,48	3,03	2,81	2,75	2,65	2,40	2,22	2,03	1,76	1,54	1,37	1,23	1,12	1,03	0,88		
20	7,00	2,93	2,72	2,66	2,56	2,32	2,14	1,90	1,63	1,43	1,27	1,14	1,04	0,95	-		
22	7,52	2,84	2,64	2,58	2,48	2,26	2,06	1,77	1,52	1,33	1,18	1,06	0,97	0,89	-		
24	8,04	2,76	2,57	2,51	2,42	2,19	1,99	1,66	1,42	1,24	1,11	1,00	0,90	0,83	-		
26	8,56	2,70	2,50	2,45	2,35	2,14	1,87	1,56	1,34	1,17	1,04	0,93	0,85	-	-		
28	9,08	2,63	2,44	2,39	2,30	2,09	1,76	1,47	1,26	1,10	0,98	0,88	0,80	-	-		
30	9,66	2,57	2,39	2,34	2,25	2,03	1,66	1,38	1,18	1,04	0,92	0,83	0,75	-	-		
35	11,22	2,45	2,27	2,23	2,14	1,78	1,43	1,19	1,02	0,89	0,79	0,71	-	-	-		
40	12,78	2,35	2,18	2,13	2,04	1,56	1,25	1,04	0,89	0,78	0,70	0,63	-	-	-		
45	14,34	2,26	2,10	2,04	1,93	1,39	1,12	0,93	0,80	0,70	0,62	0,56	-	-	-		
50	15,90	2,18	2,01	1,94	1,83	1,26	1,01	0,84	0,72	0,63	0,56	-	-	-	-		

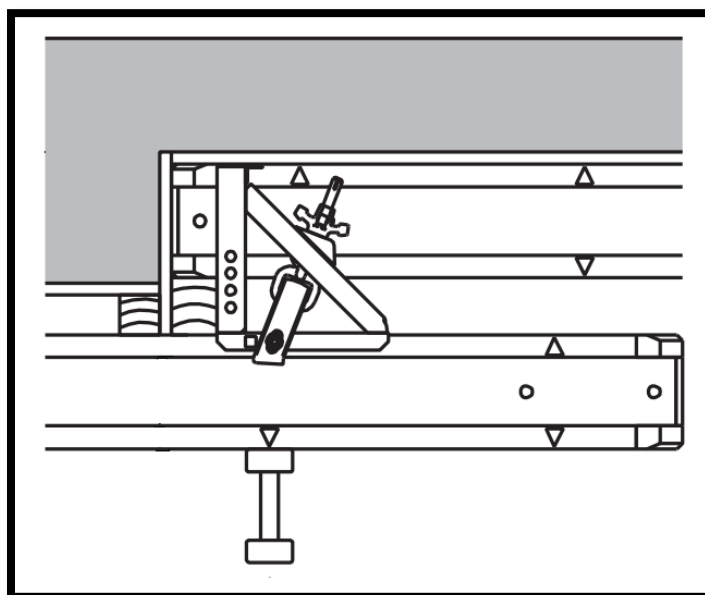
Vzdálenost příčných nosníků

Tloušťka stropu [cm]	max. vzdálenost příčných nosníků [m] u bedni- cí desky		
	Dokaplex 21mm	3-SO 21mm	3-SO 27mm
bis 18	0,75	0,75	0,75
bis 40	0,67	0,67	0,75
bis 50	0,50	0,625	0,67

Z tabulky vyplývají maximální vzdálenosti, které je nutné při bednění dodržet. Podle výšky stropu a vybraných bednicích desek byly určeny tyto vzdálenosti:

Maximální vzdálenost příčných nosníků:	0,75 m
Maximální vzdálenost podélných nosníků:	2,65 m
Maximální vzdálenost podpěr:	1,54 m

Poté musí být připraveno bednění pro železobetonové průvlaky v místnostech označených ve výkrese půdorysu 1. NP jako 103 a 113. Tyto průvlaky budou vyztuženy a zabetonovány spolu se stropní deskou. Toto bednění bude provedeno také v systému DOKAFLEX 1-2-4 pomocí průvlakové kleštiny 20 a nástavce k průvlakové kleštině. Průvlaky mají rozměry 250x250 mm. Vzdálenost příčných nosníků pro bednění průvlaku bude 0,5 m a průvlaková kleština bude umístěna na každém druhém příčném nosníku.



Obrázek 13 - detail bednění průvlaku

Dále musí být zřízeno bednění prostupujících konstrukcí, jako jsou instalační šachty a schodiště. Toto bednění bude vytvořeno z řeziva na míru pro každý otvor. Otvory pro instalační šachty jsou označeny v půdorysu ZT1 a ZT2. Otvory ZT1 jsou v půdorysu dva a mají rozměry 1000x250 mm a otvory ZT2 jsou v půdorysu také dva a jejich rozměry jsou 800x250 mm. Dále musí být zřízeno bednění otvorů ve stropní konstrukci pro schodiště. Schodišťové prostory jsou v půdorysu podlaží označeny 102, 112 a 123. Jedná se o tři samostatná schodiště. Rozměry otvorů pro schodiště, které je potřeba obednit jsou patrné z výkresů půdorysů jednotlivých podlaží.

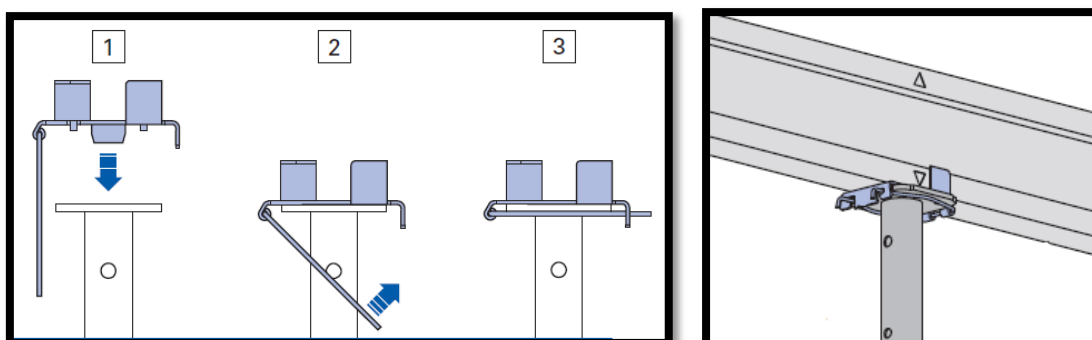
Překlady nad otvory pro výlohy v prvním nadzemním podlaží (viz. otvory označené č. 1 ve výkresu půdorysu 1. NP) budou zabetonovány společně se stropní konstrukcí. Proto je nutné zajistit jejich bednění. Toto bednění bude vytvořeno jako ztracené bednění z desek LIGNOPOR tl. 25 mm, kde spodní a vnější strana bude obsahovat tepelnou izolaci ve formě polystyrenu tl. 50 mm. Toto bednění bude podepřeno stropními podpěrami stejně jako stropní deska.



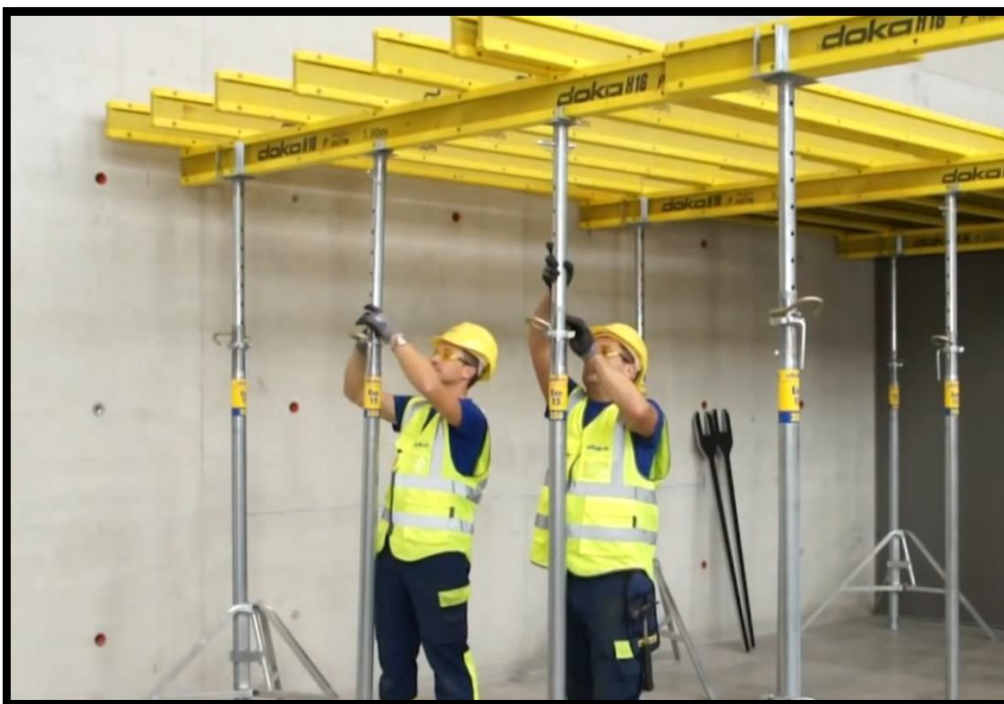
Obrázek 14 - ztracené bednění překlady

- Montáž mezipodpěr

Přidržovací hlavice H20 DF bude nasazena na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistí se integrovaným třmenem. Montáž mezipodpěr proběhne podle schématu bednění. Vzdálenost podpěr je 1 m, což odpovídá dvěma značkám na bednicích nosnících. Pro danou výšku stropní konstrukce 170 mm je maximální vzdálenost podpěr udávaná výrobcem 1,54 m. Tato vzdálenost musí být vždy dodržena.



Obrázek 15 – přidržovací hlavice



Obrázek 16 - montáž mezipodpěr

- Uložení panelů

Před uložením panelů bude namontována ochrana proti pádu výšky 1,1 m na okraj stropu. Poté budou uloženy na sraz panely DOKADUR kolmo k příčným nosníkům. Rozměry panelů: 2 500/500/21 mm. Panely budou vyskládány tak, aby byly použity celé kusy a zbylé části a dořezy budou vyskládány z OSB desek. Nakonec budou panely postříkány odbedňovacím prostředkem TR 15 pro snadnější odbednění.



Obrázek 17 - ukládání panelů DOKADUR

2) Uložení výztuže

Po zhotovení bednění proběhne vázání výztuže. Podélná výztuž bude dodána ve svazcích jasně označena štítkem, na kterém bude uveden typ, průměr a množství oceli. Třmínky budou dodány již naohýbané z oceli R 10 505. Veškerá výztuž musí být dodávána s hutním atestem. Železobetonové ztužující věnce v úrovni stropu každého podlaží budou betonovány zároveň se stropy. Výztuž věnce a překladů bude na stavenišť přivezena již navázána v armokoších, které budou pomocí jeřábu dopraveny na místo. Výztuž stropní desky bude jeřábem přesunuta do příslušného podlaží a započne její vázání. Příslušní pracovníci dále provedou osazení distančních podložek dle plánu a následnou pokládku spodní výztuže. Polohu horní výztuže zajistí pomocí třmínků. Protože je zakázáno vstupovat na výztuž, aby nedošlo k jejímu poškození, je nutné zřízení pochozích lávek, tak aby byla výztuž chráněna. Poté budou pracovníci procházet pouze po těchto lávkách.

3) Betonáž

Izolační deska LIGNOPOR tloušťky 75 mm slouží jako ztracené bednění. Bude kotvena do zdiva pomocí ocelových spon, dle pokynů výrobce. K osazené desce se přidávají ve vodorovném směru další věncové desky a ve styčných hranách desek se zajišťují vrutem nebo hřebíkem.



Obrázek 18 - ztracené bednění deskou LIGNOPOR

Do bednění se bude vhnět beton pomocí čerpadla. Maximální výška, ze které bude beton spadat, je 1,5 m. Čerpadlo bude plynule plněno pomocí autodomíchávačů. Hutnění betonu stropní desky je prováděno pomocí vibrační lišty Wacker Neuson P 35A. Jeden z pracovníků hlídá výšku betonu, dva obsluhují čerpadlo a jeden pracovník vibruje. Výška betonové vrstvy bude kontrolována pomocí ocelových trubek zasazených do betonu. Nejdříve bude do bednění načerpáno malé množství čerstvého betonu, do kterého se osadí kus ocelové trubky tak, aby horní hrana trubky představovala výšku betonové vrstvy. Poté se bude beton čerpat a hutnit, dokud vrstva betonu nedosáhne horní hrany trubky. Na závěr budou trubky vytaženy a daná místa ručně zapravena pomocí hladítka.

Pro hutnění betonové směsi překladů nad otvory pro výlohy v prvním podlaží a také pro hutnění průvlaků bude použit ponorný vibrátor Enar M5 AFP. Vibrátor se zasune vertikálně do betonové směsi. Nesmí být používán k tlačení betonu v horizontálním směru. Vibrátor bude do betonu zasouván v pravidelných vzdálenostech. Tato vzdálenost by měla odpovídat 8 až 10 násobku průměru ponorné části vibrátoru. V případě tohoto vibrátoru je vzdálenost jednotlivých vpichů 400 – 500 mm. Vždy musí být dodržena vzdálenost od stěn bednění alespoň 7 cm. Doba zhutňování v každém místě by měla být mezi 5 až 10 sekundami po ponoření. Beton je považován za dobře zhutněný, když je povrch kolem

vibrátoru lesklý, kompaktní a neobjevují se již žádné vzduchové bubliny. Rovněž se projeví změna hluku, který vibrátor vydává. Vibrátor musí být vyjímán vždy vertikálně, přičemž s ním bude pohybováno nahoru a dolů, aby mohl beton opět zaplnit prázdný prostor. Rychlost vytahování vibrátoru by měla být přibližně 8 cm za sekundu. Když je vibrátor téměř venku, vytáhne se rychle, aby bylo zamezeno otřesům povrchu.

V následující tabulce je uvedena nejdelší doba pro dopravu a zpracování čerstvého betonu podle použitého cementu a teploty prostředí. Tato doba musí být vždy dodržena.

Čerstvý beton z cementu	Teplota prostředí [°C]	Čas dopravy [min]
CEM 32,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	90
- CEM II (struskoportlandský)	>25	40
- CEM III (vysokopeční)	< 0	45
CEM 42,5 CEM 52,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	60
- CEM II (struskoportlandský)	>25	30
- CEM III (vysokopeční)	< 0	45

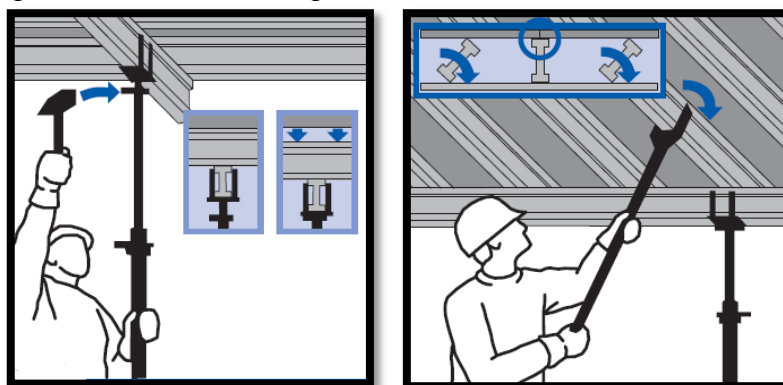
4) Odbednění

1. část odbednění

Na pokyn statika může po 5-7 dnech dojít k částečnému odbednění stropní konstrukce. Statik určí, které podpěry je možné odstranit a dojde k odbednění těchto podpěr, nosníků a bednicích desek. Nejdříve budou odstraněny mezipodpěry. Poté se úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice spustí bednění stropu. Příčné nosníky budou nejdříve sklopeny a poté vytáhnuty. Poté následuje odstranění panelů a demontáž zbývajících podélných a příčných nosníků. Zbytek určených stojek a nosníků zůstane na místě do doplynutí celkové doby do 28 dní.

2. část odbednění

Po uplynutí 28 dní od betonáže může dojít k úplnému odbednění konstrukce. Všechny stropní podpěry, nosníky a bednicí desky budou odstraněny dle pokynů uvedených v postupu odbedňování a budou umístěny do kontejnerů DOKA k tomu určených a uskladněny na skládce S2 vyznačené na výkresu zařízení staveniště pro použití na bednění stropní konstrukce dalšího patra.



Obrázek 19 - odbedňování

6. Personální obsazení

- 1x vedoucí čety (vyučen jako betonář + min. 5 let praxe v oboru)
- 3x betonář (vyučen)
- 4x železář (vyučen)
- 4x tesař (vyučen)
- 1x řidič nákladního automobilu TATRA 815 (vyučen, oprávnění k řízení)
- 1x řidič autodomíchávače Stetter C3 BASIC LINE AM12C (vyučen, oprávnění k řízení)
- 1x obsluha autočerpadla SCHWING S34X
- 1x řidič automobilu Ford Transit Van (oprávnění k řízení)
- 1x obsluha jeřábu DEMAG AC40 (vyučen, oprávnění k řízení)

Každý řidič je povinen se prokázat platným dokladem, který jej opravňuje stroj řídit.

7. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný popis strojů a pracovních pomůcek je uveden v samostatné části Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 68.

7.1 - Pracovní stroje

- nákladní automobil TATRA 815 s hydraulickou rukou (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 69)
- autočerpadlo SCHWING S34X (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 70)
- autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE AM 12 C (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 72)
- jeřáb DEMAG AC 40 (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 74)

7.2 - Pracovní pomůcky

- vibrační lišta Wacker Neuson P 35A (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 77)
- nivelační přístroj NL-26 Profi (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 78)
- úhlová bruska Makita GA5030 (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 79)
- ponorný vibrátor Enar M5 AFP (technická specifikace viz. část Návrh strojní sestavy pro realizaci stropní konstrukce, str. 77)

- vodováha 2 m
- pásmo
- svinovací metr
- kleště
- kladivo
- kolečka
- klíč na dotahování bednění
- hřebíky
- stahovací latě
- hladítka

7.3 – Osobní ochranné pracovní pomůcky

- ochranné brýle
- rukavice
- pracovní oděv
- pevná obuv (holínky)
- helmy

8. Jakost a kontrola kvality

8.1 – Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola zděných konstrukcí
- Kontrola železobetonových sloupů
- Kontrola výztuže vystupující ze sloupů
- Vstupní kontrola betonové směsi
- Vstupní kontrola výztuže
- Vstupní kontrola bednění
- Kontrola skladování výztuže

Bližší specifikace jednotlivých vstupních kontrol jsou popsány v části Kontrolní a zkušební plán, který je součástí tohoto dokumentu viz. str. 83. Výsledky všech kontrol budou zapsány do stavebního deníku.

8.2 – Mezioperační kontrola

- Kontrola bednění překladů
- Kontrola bednění stropní desky
- Kontrola bednění ztužujícího věnce
- Kontrola vyztužení stropní desky, ztužujících věnců a průvlaků
- Kontrola betonáže stropní desky a ztužujících věnců
- Kontrola ošetřování a odbedňování stropní konstrukce

Bližší specifikace jednotlivých mezioperačních kontrol jsou popsány v části Kontrolní a zkušební plán, který je součástí tohoto dokumentu viz. str. 88. Výsledky všech kontrol budou zapsány do stavebního deníku.

8.3 – Výstupní kontrola

- Kontrola geometrické přesnosti
- Kontrola povrchu betonu
- Kontrola pevnosti betonu

Bližší specifikace jednotlivých výstupních kontrol jsou popsány v části Kontrolní a zkušební plán, který je součástí tohoto dokumentu viz. str. 90. Výsledky všech kontrol budou zapsány do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- staveniště musí být ohrazeno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob
- hranice pozemku musí být zřetelně označeny
- vjezd na staveniště musí být označen dopravními značkami
- nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb
- Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- 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.
- 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.
- Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- 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.

- Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

- **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.

- Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění.

- Zabezpečení vnějšího obvodu stavby se provádí vždy, je-li úroveň pracoviště výše než 1,5 m nad úrovní terénu nebo konstrukce stavby.

- Montážní práce smějí provádět jen kvalifikovaní a zdraví pracovníci způsobilí pro montážní práce ve výšce. Musí mít potvrzení o způsobilosti a musí být obeznámeni s bezpečnostními předpisy, které se týkají jejich pracovní náplně.

- Montážní četa musí být vybavena všemi bezpečnostními prostředky (ochranné pásy, vesty, rukavice, přilby, obuv, jistící lana). Pracovníci jsou povinni toto osobní vybavení používat. Za dodržení tohoto ustanovení je zodpovědný vedoucí čety a všichni pracovníci.

- Pracovníci smějí používat drobné nářadí bez zajištění proti pádu přivázáním jen při souběžném zabezpečení prostoru pod montážním místem.

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

- Obsluha musí mít možnost se přesvědčit, že v nebezpečných prostorech se nenachází žádný zaměstnanec; pokud nelze tento požadavek splnit, bezpečnostní systém před spuštěním, popřípadě zastavením zařízení musí vydávat zvukový nebo i viditelný výstražný signál, aby zaměstnanci zdržující se v nebezpečném prostoru měli vždy dostatek času nebezpečný prostor opustit.

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

Bližší specifikace BOZP řeší samostatná část – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, která je součástí tohoto dokumentu, viz. str. 94.

10. Ekologie

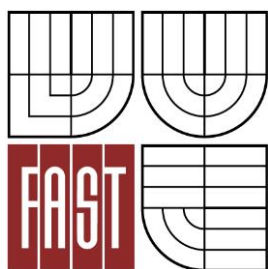
Při provádění stropní konstrukce je potřeba minimalizovat vliv na životní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné stroje a pomůcky musí být očištěny a odpadní voda ekologicky odvedena. Musí být zabráněno únikům nafty a olejů do půdy. V průběhu realizace stavby budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou likvidovány na řízených skládkách k tomu určených. Ostatní odpady budou umístěny do připraveného kontejneru na stavbě. Nakládání s odpady bude provedeno v souladu se zákonem č. 154/2010 sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy souvisejícími vyhláškou MŽP č. 381/2001 sb. a č. 383/2001 sb.

Další odpady vznikající při provádění prací a jejich zatřídění:

Kód druhu odpadu	Druh odpadu	Nakládání
15 01 01	papírový nebo lepenkový obal	skládka
20 03 01	směsný komunální odpad	skládka
17 01 01	beton	skládka
17 04 05	železo a ocel	sběrné sur.
17 06 04	izolační materiály	skládka
17 09 04	směsný stavební a demoliční odpad	skládka
17 02 01	dřevo čisté	spalovna
17 02 04	dřevo znečištěné	skládka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

BILANCE ZDROJŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

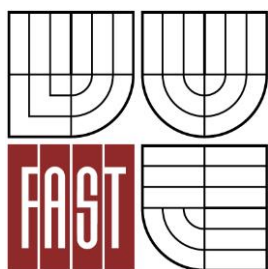
BILANCE POČTU PRACOVNÍKŮ PRO REALIZACI STROPNÍ KONSTRUKCE



Pozn.: V období od 11.7. do 11.8. 2014 probíhají jiné činnosti výstavby a poté 11.8.-13.8. 2014 proběhne odbednění stropní konstrukce v posledním patře.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Obecné informace o stavbě

Účel stavby:	Administrativní objekt
Místo stavby:	Otrokovice ul. Hložkova
Investor:	Město Otrokovice
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. E. Pechal

1.1 – Základní popis stavby

Řešené území leží v katastrálním území obce Otrokovice. Je situováno po pravé straně státní silnice vedoucí směrem z Napajedel na Přerov. Objekt je umístěn v rohu pozemku. Bude připojen na stávající část A objektu. Spojením těchto objektů vznikne půdorys tvaru písmene L kopírující napojení ulic Hložkova a Náměstí 3. května. Svoji výškou bude budova kopírovat okolní zástavbu. Navrhovaný objekt logicky ukončuje zástavbu podél ulice Hložkova. Uprostřed pozemku za objektem vznikne kryté nádvoří s příjezdovou cestou z ulice Hložkova. Toto nádvoří bude tvořeno zámkovou dlažbou a bude využito jako parkovací plocha.

Předmětem projektu je integrovaný dům v Otrokovicích. Jedná se o čtyřpodlažní nepodsklepený objekt. Půdorysně je budova rozdělena na části B, C1 a C2. V přízemí se ve všech částech B, C1, C2 nachází prodejní plochy, místnosti pro skladování a hygienická zázemí. Ve druhém patře budou kanceláře. Třetí a čtvrté podlaží částí C1 a C2 jsou rezervovány pro bytové jednotky. V části B se nachází další kancelářské prostory. Bytová jednotka v části C1 obsahuje kuchyň, koupelnu s WC a dva pokoje. Byt v části C2 obsahuje kuchyň, koupelnu, samostatné WC a 3 další pokoje.

Budova bude tvořena z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 400 mm. Vnitřní nosné stěny budou provedeny z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 250 mm. Příčky jsou navrženy tloušťky 100 a 150 mm z cihel pálených a dutých. Mezi kancelářemi budou příčky ze sádkokartonu vyplněné izolací ISOVER. Stropy nad jednotlivými podlažími budou vytvořeny jako železobetonové křížem vyztužené desky tloušťky 170 mm. Základy budovy jsou navrženy jako železobetonové základové pásy a patky z železobetonu C20/25. Střešní konstrukce bude sedlová se sklonem 40°. Střešní krytina bude použita keramická červené barvy TONDACH Universal. Poloha staveniště je v rovinném terénu. Inženýrské sítě se nacházejí na ulici Hložkova – přípojky jsou vyznačeny na výkresu situace.

1.2 – Základní informace o zařízení staveniště

Tato technická zpráva upřesňuje informace ohledně zařízení staveniště. Rozvody energií pro zařízení staveniště budou připojeny na v předstihu vybudované přípojky objektu. Jedná se o přípojku elektrické energie, vodovodní a kanalizační přípojku. Na staveniště budou vybudovány zpevněné plochy pro skladování materiálů a také plochy pro jeřáb a autočerpadlo. Dále bude vybudována příjezdová cesta na staveniště ze železobetonových silničních panelů. Na staveništi budou umístěny buňky pro sociální a provozní zajištění stavby. Celé staveniště i příjezdová cesta budou oploceny mobilním

neprůhledným plotem. Bližší specifikace jednotlivých částí zařízení staveniště jsou uvedeny v následujícím textu a ve výkresu č. 03 – Zařízení staveniště.

2. Objekty zařízení staveniště

2.1 – Objekty provozní

2.1.1 – Kancelář stavbyvedoucího

Pro kancelář stavbyvedoucího bude použit kontejner TOI TOI BK1. Tato buňka bude připojena na staveništní rozvod elektrické energie. Pod zpevněnou plochou, po které se budou pohybovat nákladní automobily a stroje, je nutné vézt tuto přípojku v chrániče tvořené z dřevěných desek. Kontejner bude uložen na vodorovnou plochu v toleranci max. 10 mm na dřevěné trámy. Umístění této buňky (ozn. B4) a vedení přípojky elektrické energie je patrné z výkresu č. 03 – Zařízení staveniště.

Technická data:

šířka:	2 438 mm
délky:	6 058 mm
výška:	2 800 mm
el. přípojka:	380 V/32 A

Vybavení:

- 1x elektrické topidlo
- 2x zářivka IP54 1x 58 W
- 3x elektrická zásuvka 230 V
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- okno s plastovou žaluzií a ocelovou mříží 1810/1200 mm
- venkovní jednokřídlé dveře ocelové 811/1968 mm s těsněním a cylindrickým zámkem



Obrázek 20 - TOI TOI BK1

2.1.2 – Skladový kontejner

Pro skladování drobného materiálu a náradí bude použit skladový kontejner TOI TOI LK1 velikosti 20'. Kontejner bude uložen na vodorovnou plochu v toleranci max. 10 mm na dřevěné trámy. Pozice tohoto skladovacího kontejneru (ozn. B1) je patrná z výkresu č. 03 – Zařízení staveniště.

Technická data:

šířka:	2 438 mm
délky:	6 058 mm
výška:	2 591 mm



Obrázek 21 - TOI TOI LK1

Vybavení:

venkovní dvoukřídlové dveře ocelové 2000/2200 mm s těsněním a cylindrickým zámkem

2.1.3 – Oplocení staveniště

Jako zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob bude použito mobilní neprůhledné oplocení CITY výšky 2 m. Jednotlivé panely jsou spojeny bezpečnostními svorkami. Vstup na staveniště bude umožněn jednokřídlovými vraty šířky 1 m umístěnými v severovýchodní části staveniště. Vjezd vozidel na staveniště bude zajištěn dvoukřídlovými vraty šířky 6 m. Celková potřebná délka mobilního oplocení je 216 m.

Technická data:

rám:	horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm
výplň rámu:	kovový trapézový plech
průměr trubky:	42 mm vertikálně
rozměr pole:	2 140 x 1980 mm
hmotnost:	38,5 kg
kotvení:	použití nosných patek z recyklátu 770x250x160 mm (18 kg)



Obrázek 22 - oplocení CITY



Obrázek 23 - nosná patka oplocení

2.1.4 – Skladovací plochy

Materiály, jako ocel pro armování a bednicí dílce, budou na staveništi skladovány na určených skladovacích plochách, které budou vytvořeny zhutněným šterkem frakce 32-63 mm. Mocnost této vrstvy bude 200 mm. Ocel bude skladována na zpevněné ploše označené na výkrese zařízení staveniště jako plocha S1 a bednicí materiál bude uskladněn na ploše označené S2. Tyto plochy budou hutněny válcováním.

Návrh skládkové plochy oceli:

$$P_{OK} = Q \cdot K \cdot n = 22,1 \cdot 1 \cdot 2,0 = 44,5 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{navržená plocha } 47 \text{ m}^2 \text{ vyhovuje}$$

P_{OK} – plocha skládky [m^2]
 K – koeficient současnosti skladování oceli [-]
 n – normativ plochy pro daný druh konstrukce [t]
 Q – celková hmotnost použité oceli [t]

Návrh skládkové plochy bednění:

Navržená plocha pro uskladnění bednicích dílců je $35 m^2$.

2.1.5 – Staveništní komunikace

Příjezdová cesta na staveniště vede z ulice Hložkova kolem objektu bytového domu č.p. 1817. Je provedena ze silničních betonových panelů ($2000 \times 3000 \times 180$ mm) a je široká 6 m. Uspořádání panelů je patrné z výkresu zařízení staveniště. V zatáčce jsou místa mezi panely dosypána štěrkem frakce 32-63 mm. Příjezd na staveniště je zařízen dvoukřídlovou zamykatelnou bránou šíře 6 m. Na staveništi bude zřízena zpevněná plocha pro pojezd automobilů a strojů. Tato plocha bude vytvořena zhutněným štěrkem frakce 32-63 mm hutněným válcováním. Mocnost této vrstvy je 200 mm a její plocha je $98 m^2$. Dále bude na staveništi zřízena zpevněná plocha pro zaparkování autojeřábu a autočerpadla vyskládaná silničními betonovými panely rozměrů 3000×1000 mm výšky 180 mm. Uspořádání panelů je patrné z výkresu zařízení staveniště.

2.1.6 – Staveništní rozvody

V předstihu byla vybudována trvalá přípojka vody v severozápadní části objektu. Na tuto přípojku bude připojen staveništní rozvod vody. Tato přípojka je patrná z výkresu situace a je označena jako SO 03. Staveništní rozvody vody budou pod zpevněnou komunikací vedeny jako trubka v trubce, aby byly chráněny před poškozením.

Dále byla pro objekt zřízena přípojka elektrické energie, na kterou je napojena rozvodná skříň pro rozvod elektrické energie na staveništi (umístění rozvodné skříně je vyznačeno na výkresu situace). Přípojka elektrické energie bude pod zpevněnou plochou chráněna před poškozením chráničkou vytvořenou z dřevěných desek. Přípojka elektrické energie je vyznačena na výkresu situace a je označena SO 02.

Likvidace odpadní vody bude řešena pomocí kanalizační přípojky na uliční řad v ulici Hložkova. Staveništní sociální zařízení budou napojeny do této kanalizační přípojky a budou pod komunikací vedeny jako trubka v trubce, aby byly chráněny před poškozením. Staveništní kanalizační přípojka je zakreslena na výkresu zařízení staveniště.

2.2 – Objekty sociální

2.2.1 – Šatna pracovníků

Pro šatnu pracovníků bude použit kontejner TOI TOI BK1. Tato buňka bude připojena na staveništní rozvod elektrické energie. Pod zpevněnou plochou, po které se budou pohybovat nákladní automobily a stroje, je nutné vézt tuto přípojku v chráničce tvořené z dřevěných desek. Kontejner bude uložen na vodorovnou plochu v toleranci max.

10 mm na dřevěné trámy. Umístění této buňky (ozn. B2) a vedení přípojky elektrické energie je patrné z výkresu č. 03 – Zařízení staveniště.

Technická data:

šířka: 2 438 mm
délky: 6 058 mm
výška: 2 800 mm
el. přípojka: 380 V/32 A

Vybavení:

1x elektrické topidlo
2x zářivka IP54 1x 58 W
3x elektrická zásuvka 230 V
uzemnění vyvedeno při dolním rámu
okno s plastovou žaluzií a ocelovou mříží 1810/1200 mm
venkovní jednokřídlé dveře ocelové 811/1968 mm s těsněním a cylindrickým zámkem



Obrázek 24 - TOI TOI BK1

Posouzení nutné plochy šatny:

počet pracovníků: 12
plocha na 1 pracovníka: 1,25 m²
 $S = 12 \cdot 1,25 = 15 \text{ m}^2 \Rightarrow$ plocha jedné buňky 15 m² vyhovuje

2.2.2 – Hygienické zázemí

Jako hygienické zázemí pro pracovníky bude použit KOMBI kontejner TOI TOI SK1. Tato buňka bude připojena na staveništní rozvod elektrické energie a vody. Pod zpevněnou plochou, po které se budou pohybovat nákladní automobily a stroje, je nutné vézt tyto přípojky v chráničkách podle výkresu Zařízení staveniště. Dále bude tento kontejner připojen na kanalizační přípojku. Kontejner bude uložen na vodorovnou plochu v toleranci max. 10 mm na dřevěné trámy. Umístění této buňky (ozn. B3) a vedení přípojek je patrné z výkresu č. 03 – Zařízení staveniště.

Technická data:

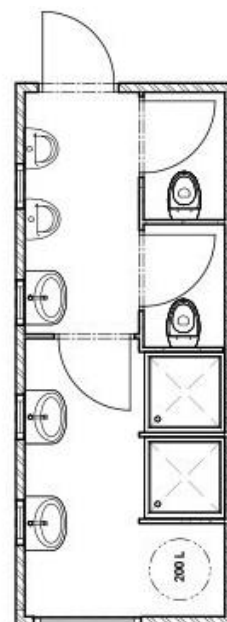
šířka: 2 438 mm
délky: 6 058 mm
výška: 2 800 mm
el. přípojka: 380 V/32 A
přívod vody: 3/4"
odpad: potrubí DN 100

Vybavení:

2x elektrické topidlo
2x zářivka IP54 1x 58 W
3x umývadlo



Obrázek 25 - TOI TOI SK1



2x sprchová kabina
2x pisoár
2x toaleta
1x boiler 200 litrů
uzemnění vyvedeno při dolním rámu
okno s plastovou žaluzií a ocelovou mříží 1810/1200 mm
venkovní jednokřídlé dveře ocelové 811/1968 mm s těsněním a cylindrickým zámkem

Posouzení množství hygienických vybavení:

požadované hodnoty

- 1 umyvadlo na 15 pracovníků
- 1 sprcha na 20 pracovníků
- 2 WC do 50 pracovníků + 2 mušle

Všechny uvedené hodnoty navržená buňka s hygienickým zázemím splňuje.

3. Doprava a zásobování materiály

Ocel na armování stropní desky bude přivezena z ohýbárny Výztuž CZ s.r.o. v Tlumačově vzdálené 7 km. Svazky oceli a armokoše budou složeny na zpevněnou plochu pomocí hydraulické ruky. Materiál bude srovnán tak, aby byl připraven pro postupné odebrání dle postupu výstavby. Stejným způsobem budou na staveniště přivezeny a složeny i veškeré bednicí dílce a materiály pro bednění stropní desky, věnců a překladů.

Betonová směs bude přivážena na staveniště pomocí autodomíchávačů z betonárny CEMEX s.r.o. v Otrokovicích vzdálené 1,5 km. Z těchto domíchávačů bude plněno autočerpadlo, které bude zaparkováno na zpevněné ploše označené S0 na výkrese č. 03 – Zařízení staveniště.

Drobné materiály a nářadí budou na staveniště dopraveny pomocí automobilů a budou uskladněny v uzamykatelném skladu B1 (viz. výkres č. 03 – Zařízení staveniště).

Pro vertikální dopravu veškerých materiálů do jednotlivých pater je navržen autojeřáb DEMAG AC 40 City, který bude zaparkován v na zpevněné ploše označené S0 na výkrese č. 03 – Zařízení staveniště.

4. Zdroje energií pro stavbu

4.1 – Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveniště

4.1.1 – Provozní elektromotory na staveništi

- | | |
|--------------------|------|
| - ponorný vibrátor | 2 kW |
| - vibrační lišta | 2 kW |
| - úhlová bruska | 1 kW |

celkem	5 kW
---------------	-------------

4.1.2 – Provozní příkon kontejnerů

- kancelář BK1	0,4 kW
- šatna BK1	0,4 kW
- hygienické zázemí SK1	0,8 kW

celkem 1,6 kW

$$S = 1,1 \cdot ((\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \text{tg}\zeta_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \text{tg}\zeta_2)^2)^{1/2}$$
$$S = 1,1 \cdot ((0,45 \cdot 5 + 0,8 \cdot 1,6)^2 + (0,45 \cdot 5 \cdot 0,85 + 0,8 \cdot 1,6 \cdot 1,0)^2)^{1/2} = 5,3 \text{ kW}$$

S – zdánlivý příkon [kW]

1,1 – koeficient rezervy na nepředvídatelné zvýšení příkonu (10 %)

β_1 ; β_2 – koeficienty náročnosti podle ČSN 34 1610

P_1 – instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]

P_2 – instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů [kW]

$\text{tg}\zeta_1$; $\text{tg}\zeta_2$; $\text{tg}\zeta_3$ – fázové posuny

4.2 – Výpočet potřeby vody pro staveniště

4.2.1 – Spotřeba vody pro hygienické účely

$$Q_n = (P_p \cdot P_n \cdot k_n) / (t \cdot 3600)$$

P_p – počet pracovníků

P_n – spotřeba vody za časovou jednotku

k_n – koeficient nerovnoměrnosti

t – doba odběru vody

45 l – návštěva sprchy / osoba a den

15 l – využití umyvadla / osoba a den

20 l – využití WC / osoba a den

Spotřeba na pracovníka a den – 45 + 15 + 20 = 80 l

$$Q_n = (7 \cdot 80 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 0,06 + 20 \% = 0,08 \text{ l/s} \Rightarrow \text{DN 15}$$

4.2.2 – Spotřeba požární vody

Ve vzdálenosti 80 m od objektu se na ulici Nám. 3. května nachází na vodovodním řádu podzemní hydrant DN 150 mm. Odběr vody z hydrantu při rychlosti $v = 0,8 \text{ ms}^{-1}$ je 6 ls^{-1} . Tímto je splněna podmínka na zásobování požární vodou dle ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou. Jiná odběrná místa na zajištění požární vody není třeba navrhovat.

5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci stavby je nutno dodržovat veškeré obecně platné předpisy, normy, vyhlášky a nařízení k zajištění bezpečnosti při práci na staveništi. Veškerá sociální, správní a provozní zařízení staveniště musí odpovídat základním hygienickým předpisům a směrnicím. Musí být dodrženy zákony o péči o zdraví, zákon o ochraně ovzduší, vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR o hluku a vibracích, směrnice o pracovním prostředí apod. Při provádění stavby je nutno dále dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení. Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Bližší specifikace BOZP řeší samostatná část Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, viz. str. 94.

6. Ochrana životního prostředí

Při provádění stropní konstrukce je potřeba minimalizovat vliv na životní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné stroje a pomůcky musí být očištěny a odpadní voda ekologicky odvedena. Musí být zabráněno únikům nafty a olejů do půdy. V průběhu realizace stavby budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou likvidovány na řízených skládkách k tomu určených. Ostatní odpady budou umístěny do připraveného kontejneru na stavbě. Nakládání s odpady bude provedeno v souladu se zákonem č. 154/2010 sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy souvisejícími vyhláška MŽP č. 381/2001 sb. a č. 383/2001 sb.

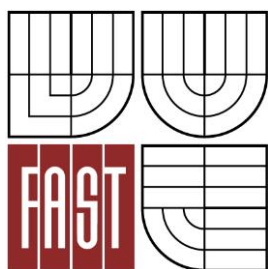
Kód druhu odpadu	Druh odpadu	Nakládání
15 01 01	papírový nebo lepenkový obal	skládka
20 03 01	směsný komunální odpad	skládka
07 02 13	plastový odpad	skládka
13 02 06	syntetické motorové, převodové a mazací oleje	skládka
17 02 01	dřevo čisté	spalovna
17 02 04	dřevo znečištěné	skládka

7. Likvidace zařízení staveniště

Zařízení staveniště, které je potřebné pro realizaci řešené etapy zastropení objektu, je možno odstranit dle časového plánu 13. 8. 2014. Ostatní zařízení, které bude potřebné v dalších etapách procesu, na staveništi zůstane. Dodavatel stavby je povinen dle smlouvy o dílo vyklidit staveniště do 14 dnů po kolaudaci stavby. Po uplynutí této doby může dodavatel ponechat na staveništi pouze to zařízení, které bude zapotřebí pro odstranění vad určených při kolaudaci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO REALIZACI STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1 - Pracovní stroje

- nákladní automobil TATRA 815 6x6 s hydraulickou rukou Palfinger

Použití:

Nákladní automobil je navržen pro dopravu oceli na armování z ohýbárny Výztuž CZ s.r.o. v Tlumačově vzdálené 7 km a také pro dopravu jednotlivých prvků bednění DOKA na staveniště.

Technické údaje:

Obsah motoru	15 825 cm ³
Výkon	208 kW
Rozvor	4500+1320 mm
Nosnost	12 t
Ložná plocha	6200 x 2450 mm
Max. dosah hydraulické ruky	12,5 m (nosnost 10 m = 1,1 t)

BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací. Při manipulaci s hydraulickou rukou je nutné bezpečné zacházení a je zakázáno zdržovat se v prostoru okolo nebo pod přemísťovaným břemenem. Za dodržení těchto pravidel zodpovídá řidič resp. osoba manipulující s hydraulickou rukou. Tyto osoby musí mít příslušná oprávnění k této činnosti.



Obrázek 26 - TATRA 815

Všechna výztuž bude na staveniště přivezena a předzásobena pro celý objekt. Proto musí být výztuž na staveniště přivezena před započítáním jejího vážení tj. 10.4.2014.

- čerpadlo betonové směsi SCHWING S34X

Použití:

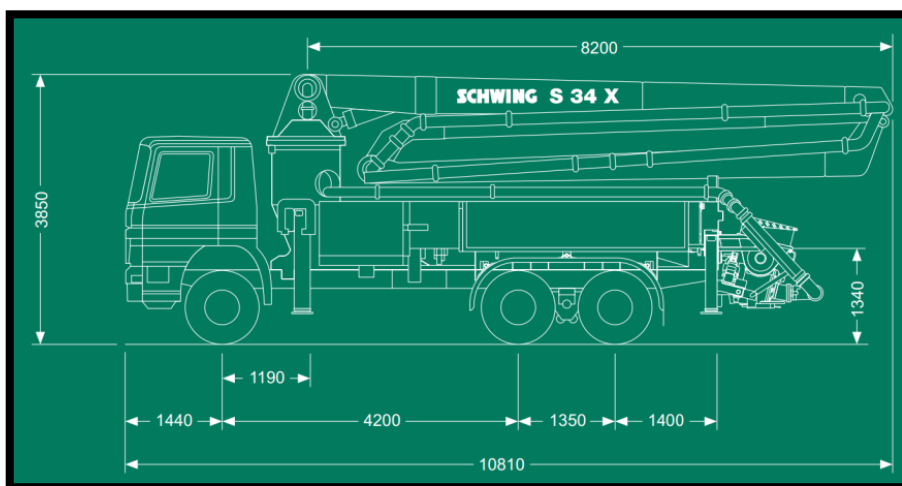
Autočerpadlo SCHWING S34X bude použito pro dopravu betonové směsi do bednění.

Technické údaje:

Vertikální dosah	34 m
Horizontální dosah	30 m
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Počet ramen	4
Pohon čerpací jednotky	380 l/min
Dopravní válec	230x2000 mm
Dopravované množství	96 m ³ /h
Max. tlak betonu	85 bar

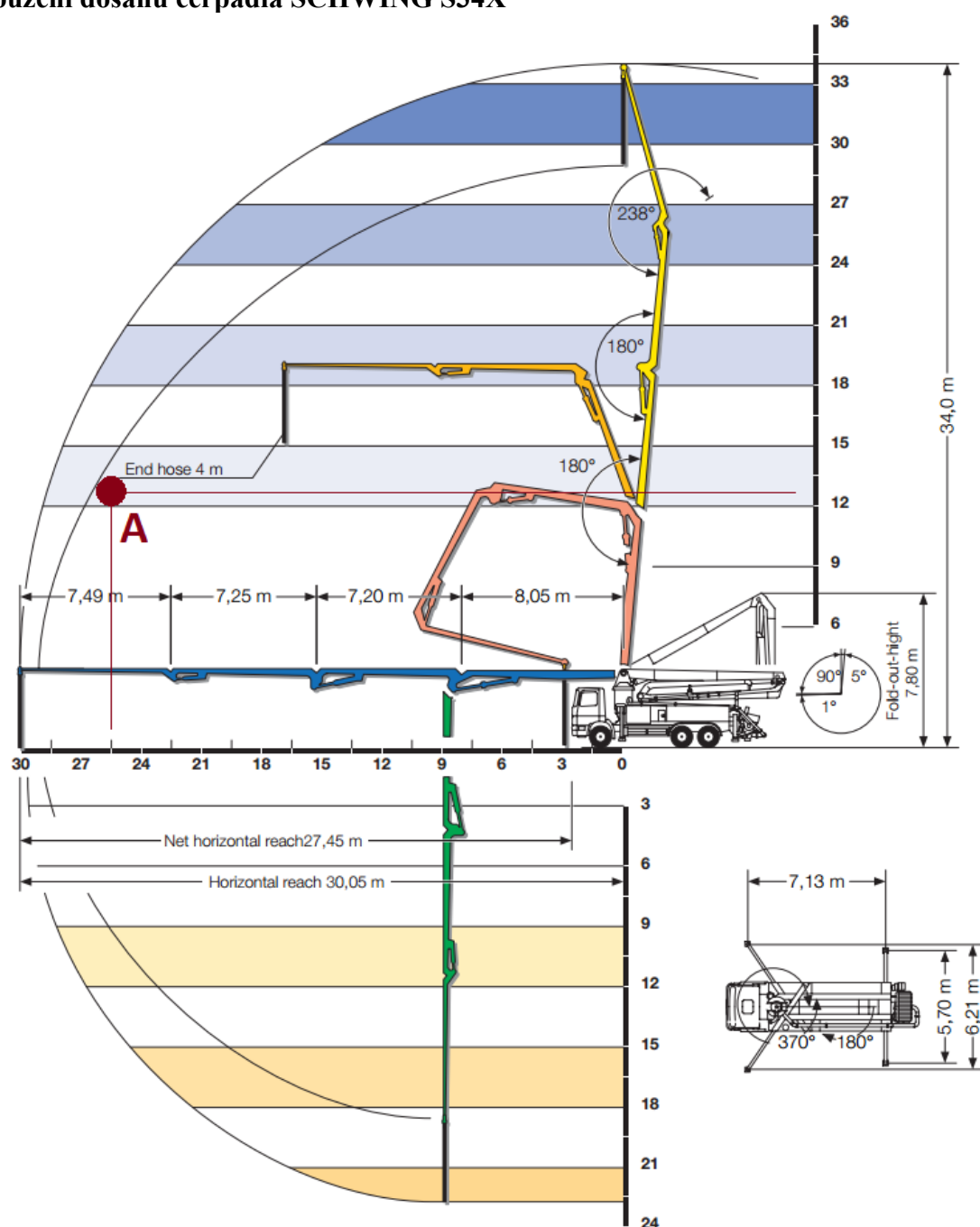
BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací. Při manipulaci s čerpadlem je nutné bezpečné zacházení. Za dodržení těchto pravidel zodpovídá řidič resp. osoba manipulující s čerpadlem. Tyto osoby musí mít příslušná oprávnění k této činnosti.



Obrázek 27 - autočerpadlo SCHWING S34X

Posouzení dosahu čerpadla SCHWING S34X



A – nejvzdálenější bod v posledním patře objektu

Z grafu vyplývá, že autočerpadlo SCHWING S34X vyhovuje pro nejkritičtější bod dosahu.

Tento stroj bude na staveništi přítomen ve dnech betonáže, tedy 24.4., 30.5. a 3.7. 2014.

- autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE AM 12 C

Použití:

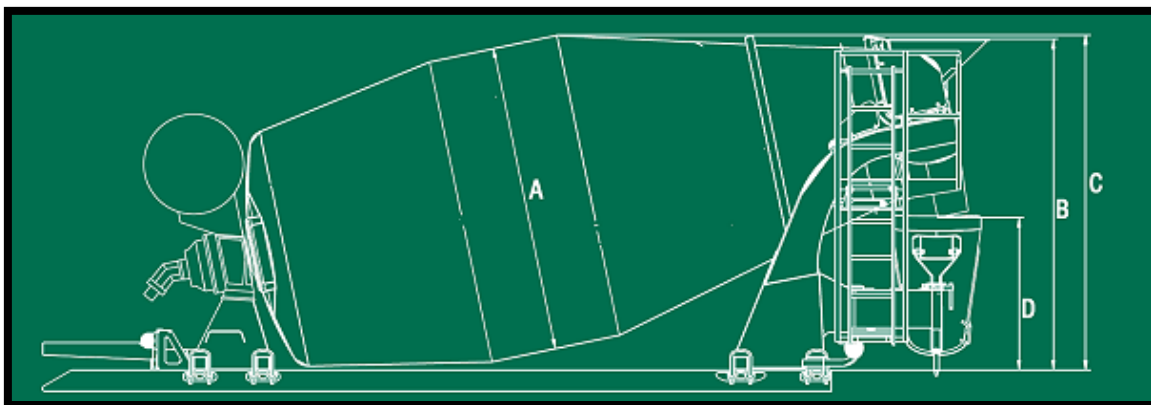
Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE bude použit pro dopravu betonové směsi na stavbu. Betonem bude plněno čerpadlo a pomocí něj se bude směs čerpat do bednění. Betonová směs bude přivážena na staveniště z betonárny CEMEX s.r.o. v Otrokovicích vzdálené 1,5 km.

Technické údaje:

Jmenovitý objem	12 m ³
Geometr. objem	19 170 l
Sklon bubnu	10 °
A – Průměr bubnu	2 400 mm
B – Výška násypky	2 548 mm
C – Průjezdná výška	2 633 mm
D – Výsypná výška	1 169 mm

BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací. Při plnění čerpadla je nutné bezpečné zacházení. Za dodržení těchto pravidel zodpovídá řidič resp. osoba manipulující s výsypkou. Tyto osoby musí mít příslušná oprávnění k této činnosti.



Obrázek 28 - autodomíchávač Stetter C3

Pro plynulou dodávku betonové směsi jsou navrženy 2 autodomíchávače.
Tento stroj bude na staveništi přítomen ve dnech betonáže, tedy 24.4., 30.5. a 3.7. 2014.

- Ford Transit Van

Použití:

Pomocí automobilu Ford Transit Van bude na stavenišť přivezen drobný materiál a nářadí.

Technické údaje:

Délka ložné plochy	2 949 mm
Nosnost	1 640 kg
Objem nákladového prostoru	10,31 m ³
Počet míst	3
Výkon	114 kW

BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací.



Obrázek 29 - Ford Transit Van

Tento automobil bude použit pro dopravu drobného materiálu a nářadí před započítím prací, tedy do 9.4.2014.

- Ford Transit Kombi

Použití:

Pomocí automobilu Ford Transit Kombi se budou na stavenišť a z něj dopravovat dělníci.

Technické údaje:

Délka	5 230 mm
Šířka	1 974 mm
Počet míst	9
Výkon	103 kW

BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací.



Obrázek 30 - Ford Transit Kombi

Tento automobil bude používán po celou dobu procesu, tedy 9.4. – 9.8.2014.

- autojeřáb DEMAG AC 40 City

Použití:

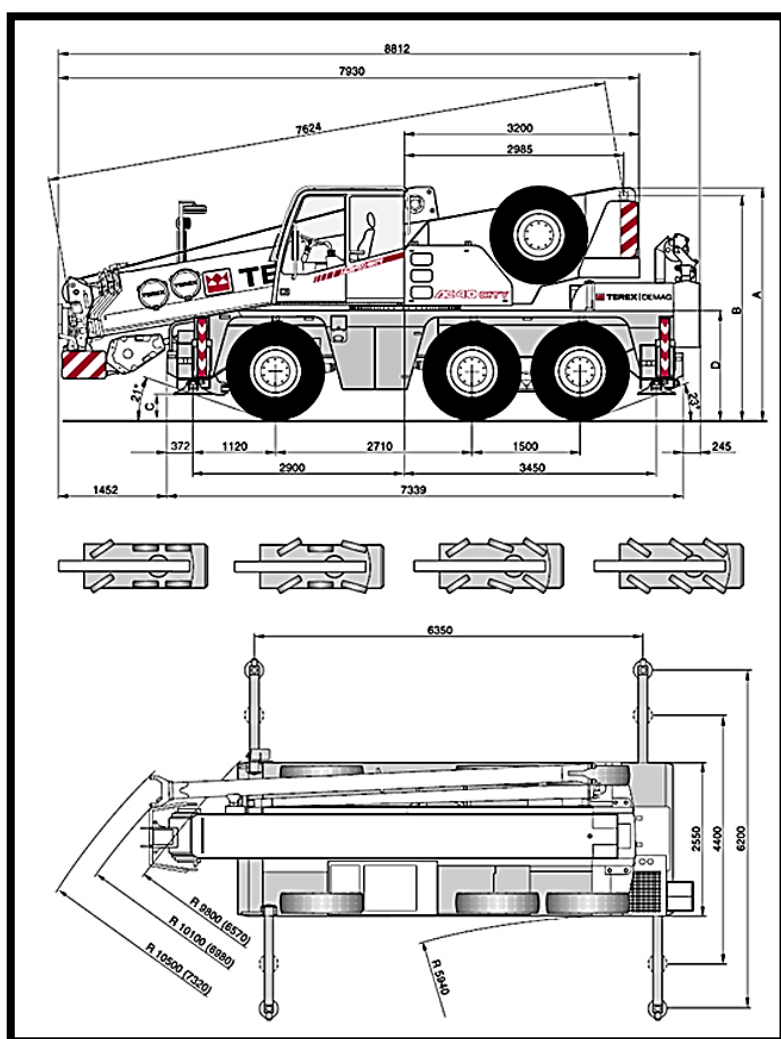
Pomocí autojeřábu DEMAG AC 40 City bude přepravována ocel na armování stropní konstrukce a bednění ze skládky na místo montáže.

Technické údaje:

Délka	8 812 mm
Výška	3 115 mm
Šířka po zapatkování	6 200 mm
Hmotnost	32 t
Nosnost max.	40 t

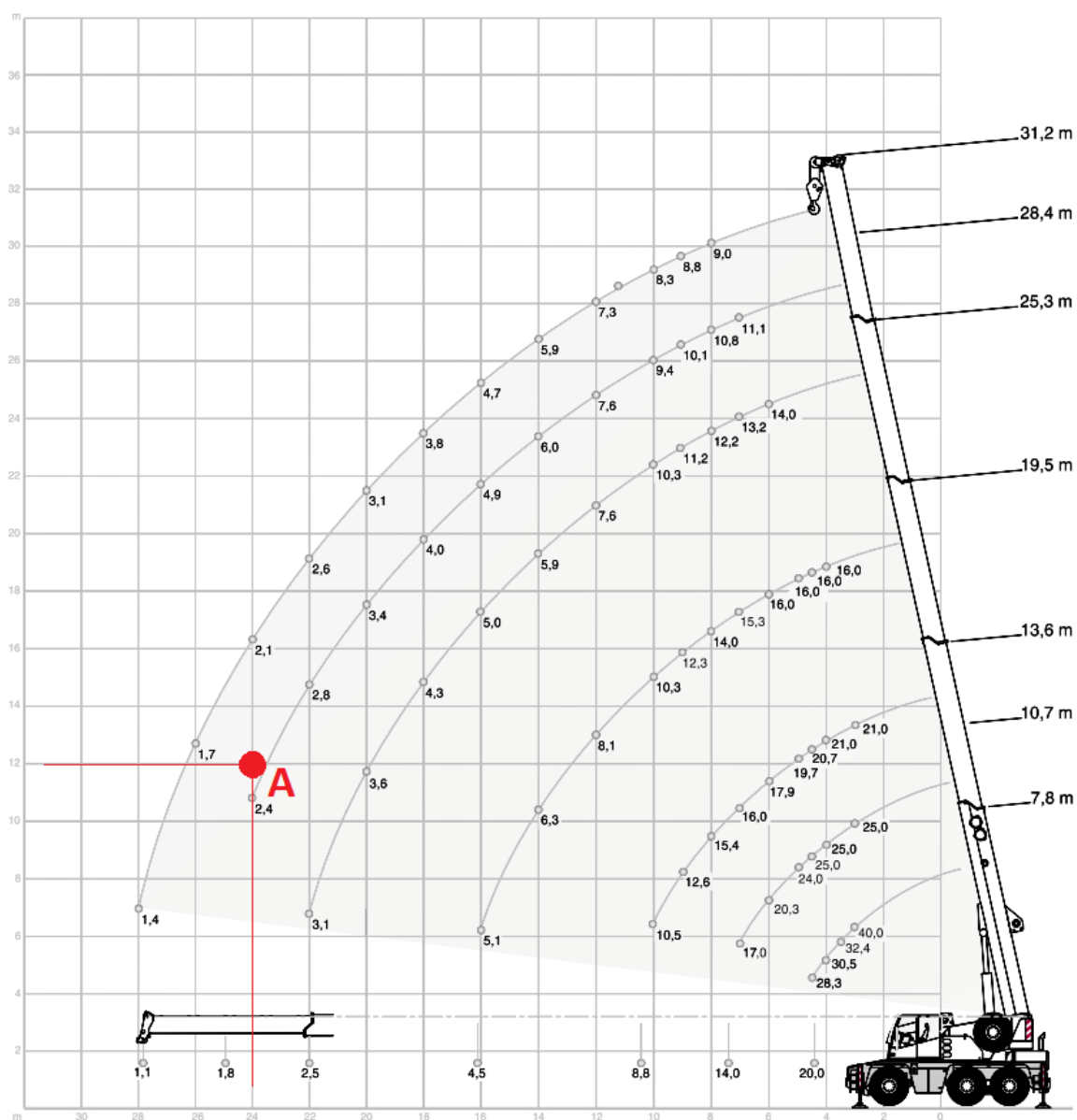
BOZP:

Nutné dodržování pravidel silničního provozu při používání pozemních komunikací. Při manipulaci s jeřábem se nesmí pod, ani v blízkosti zavěšeného břemena zdržovat žádná osoba. Za bezpečnost zodpovídá řidič, který je proškolen a má pravomoc manipulovat se zdvihacím zařízením.



Obrázek 31 - autojeřáb DEMAG AC 40 City

Posouzení jeřábu DEMAG AC 40 CITY



A – nejvzdálenější bod v posledním patře objektu

Maximální hmotnost zvedaného svazku oceli bude 1,5 t. Je počítáno se závěsem břemene délky 2 m. Z grafu tedy vyplývá, že nejkritičtější a zároveň nejvzdálenější bod je schopen jeřáb DEMAG AC 40 City pokrýt.

Tento stroj bude na staveništi přítomen 10.4. – 23.4., 2.5. – 29.5., 9.6. – 2.7.2014.

2 - Pracovní nástroje a přístroje

- vibrační lišta Wacker Neuson P 35A

Použití:

Pomocí vibrační lišty WN P 35A bude beton při betonáži stropní konstrukce rozhrnován urovnáván a hutněn.

Technické údaje:

Hmotnost	15,5 kg
Výkon motoru	1,2 kW
Délka lišty	1 500 mm
Šířka lišty	165 mm
Max. efektivní výška bet. vrstvy	250 mm

BOZP:

Při používání tohoto zařízení je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dané zákonem č. 309/2006 sb. a nařízením vlády č. 591/2006.



Obrázek 32 - vibrační lišta WN P 35A

Tento nástroj bude na staveništi přítomen ve dnech betonáže, tedy 24.4., 30.5. a 3.7. 2014.

- ponorný vibrátor Enar M5 AFP

Použití:

Pomocí ponorného vibrátoru Enar M5 AFP bude hutněna betonová směs průvlaků a překladů nad otvory pro výlohy v prvním podlaží.

Technické údaje:

Hmotnost	14 kg
Výkonnost	30 m ³ /hod
Délka	380 mm
Průměr	50 mm
Odběr proudu	12 A

BOZP:

Při používání tohoto zařízení je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dané zákonem č. 309/2006 sb. a nařízením vlády č. 591/2006.



Obrázek 33 - ponorný vibrátor Enar M5 AFP

Tento nástroj bude na staveništi přítomen ve dnech betonáže, tedy 24.4., 30.5. a 3.7. 2014.

- nivelační přístroj NL-26 PROFI

Použití:

Nivelační přístroj NL-26 PROFI bude použit k výškovému srovnání hlavic stropního bednění DOKA DOKAFLEX 1-2-4.

Technické údaje:

Zvětšení	26x
Přesnost	1,5 mm/km
Průměr objektivu	34 mm

BOZP:

Při používání tohoto zařízení je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dané zákonem č. 309/2006 sb. a nařízením vlády č. 591/2006.



Obrázek 34 - nivelační přístroj NL-26 PROFI

Tento přístroj bude na staveništi přítomen 9.4. – 3.7.2014.

- úhlová bruska Makita GA5030

Použití:

Úhlová bruska Makita GA5030 bude na staveništi používána pro případné zkracování ocelových prutů.

Technické údaje:

Hmotnost	1,8 kg
Výkon	720 W
Maximální průměr kotouče	125 mm

BOZP:

Při používání tohoto zařízení je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dané zákonem č. 309/2006 sb. a nařízením vlády č. 591/2006.



Obrázek 35 – úhlová bruska Makita GA5030

Tento nástroj bude na staveništi přítomen 10.4. – 23.4., 19.5. – 29.5., 20.6. – 2.7.2014.

- staveništní rozvaděč PER – ST 40A

Použití:

Staveništní rozvaděč PER – ST 40A bude použit na rozvod elektrické energie pro účely zařízení staveniště. Rozvaděč je vybaven elektroměrem pro měření spotřeby energie.

Technické údaje:

Počet fází	3
Jmenovité napětí	500 V
Jmenovitý proud jističe	40 A
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Osazení	2x zásuvka 16A/230V 2x zásuvka 16A/400V 2x zásuvka 32A/400V

BOZP:

Při používání tohoto zařízení je nutné dodržovat bezpečnostní opatření dané zákonem č. 309/2006 sb. a nařízením vlády č. 591/2006.



Obrázek 36 - staveništní rozvaděč PER – ST 40A

Tento přístroj bude na staveništi přítomen po celou dobu procesu, tedy 9.4. – 9.8.2014.

3 - Pracovní pomůcky a nářadí

- vodováha 2 m



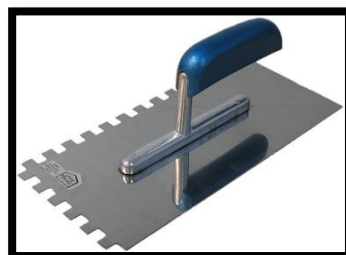
- sada klíčů na utahování



- pásmo



- hladítka



- svinovací metr



- kleště



- lopata



- stavební kolečko

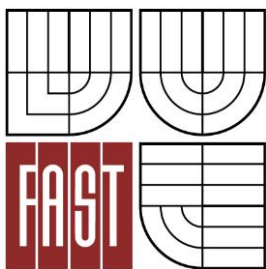


- kladivo





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Vstupní kontroly

1.1 – Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se správnost, úplnost a platnost předložené projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. Projektová dokumentace musí být zpracována oprávněnou osobou. Dokumentace musí být odsouhlasena projektantem a investorem. Dále se kontroluje správnost a úplnost dalších dokumentů jako jsou technické zprávy a technologické předpisy.

1.2 – Kontrola připravenosti staveniště

Kontrolují se zpevněné plochy staveniště, poloha staveniště, funkčnost všech prvků staveniště. Dále funkčnost, bezpečnost přípojných a rozvodných míst elektřiny a vody. Kontroluje se zabezpečení staveniště proti vniku nepovolaných osob a také je-li řádně označeno. Staveniště musí být v souladu s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. Všechny prvky zařízení staveniště musí být v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. O převzetí staveniště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

1.3 – Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu klimatických podmínek provádí stavbyvedoucí každý den realizace projektu. Jedná se o zápis aktuálního stavu počasí (povětrnostní podmínky, minimální a maximální teplota, viditelnost) do stavebního deníku. Změna klimatických podmínek mimo přípustné meze ovlivní průběh výstavby (např. betonáž se zimními opatřeními). Omezující podmínky jsou uvedeny v technologickém předpisu.

1.4 – Kontrola zděných konstrukcí

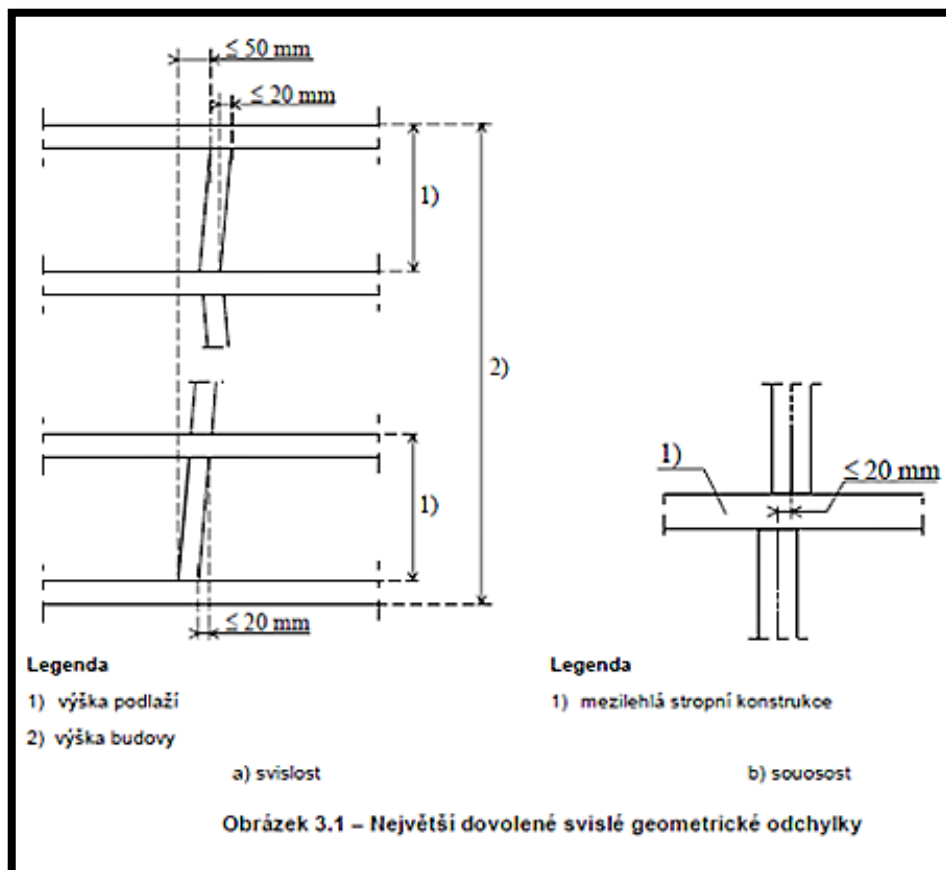
Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují geometrickou přesnost (tzn. svislost a rovinnost) obvodových a vnitřních nosných stěn dle ČSN EN 1996-2. Dále se kontroluje poloha vyzděných konstrukcí dle projektové dokumentace. Tuto kontrolu provede geodet za účasti technického dozoru investora. Dále stavbyvedoucí vizuálně zkontroluje úplnost a neporušenost konstrukce. Je také nutné zkontrolovat, byla-li dodržena navržená vazba zdiva. Přípustné odchylky převzaté z normy ČSN EN 1996-2 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky – tabulka z normy ČSN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

Tabulka 3.1 – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky	
Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	$\pm 20 \text{ mm}$
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	$\pm 50 \text{ mm}$
svislá souosost	$\pm 20 \text{ mm}$
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	$\pm 10 \text{ mm}$
v délce 10 metrů	$\pm 50 \text{ mm}$
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: $\pm 5 \text{ mm}$ nebo $\pm 5 \%$ tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	$\pm 10 \text{ mm}$
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zděného prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

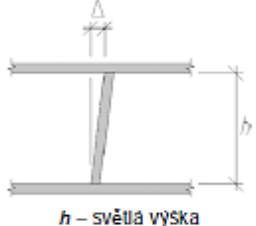
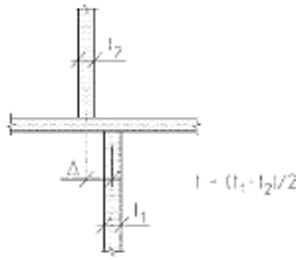
(4) Pokud není uvedeno jinak, první vrstva zdiva nemá přesahovat přes hranu podlahy nebo základů o více než 15 mm.

Největší povolené svislé geometrické odchylky pro zděné prvky – tabulka z normy ČSN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

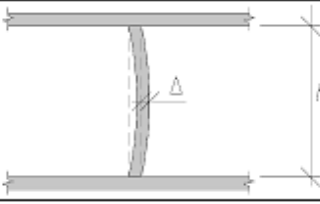
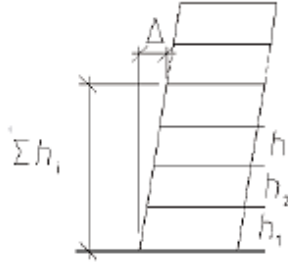


1.5 – Kontrola ŽB sloupů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují geometrickou přesnost (tzn. svislost a rovinnost) železobetonových sloupů. Dále se kontroluje poloha sloupů dle projektové dokumentace. Tuto kontrolu provede geodet za účasti technického dozoru investora. Dále stavbyvedoucí vizuálně zkontroluje úplnost a neporušenost konstrukce. Mezní povolené odchylky rovinnosti a svislosti železobetonových sloupů převzaté z normy ČSN EN 13 670 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 h – světlá výška	Vychýlení sloupů nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b	 $l = (l_1 + l_2)/2$	Odchylka mezi středy	větší z $d/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Obrázek 2 – Mezní svislé odchylky pro sloupky a stěny (pokračování)

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupů nebo stěn v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d	 $\sum h_i$ – součet výšek uvažovaných podlaží	Poloha sloupů nebo stěn v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejích středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\sum h / (200 n^{1/2})$

Obrázek 2 – Mezní svislé odchylky pro sloupky a stěny (dokončení)

1.6 – Kontrola výztuže vystupující ze sloupů

Stavbyvedoucí kontroluje vizuálně, zda není výztuž porušena (ohnuta, vytržena nebo znečištěna), je-li kompletní (správný počet prutů o správném průměru) a je-li její uspořádání shodné s projektovou dokumentací. Betonářská výztuž musí odpovídat požadavkům uvedeným v prováděcí specifikaci.

1.7 – Vstupní kontrola betonové směsi

Stavbyvedoucí zkontroluje při každé dodávce betonové směsi dodací list, odpovídají-li údaje projektové dokumentaci. Na dodacím listu se kontrolují zejména údaje o pevnostní třídě betonu, stupni vlivu prostředí, přísadách a stupni konzistence. Všechny vlastnosti a charakteristiky směsi musí být v souladu s ČSN EN 206-1.

Standardně se měří vlastnosti na vzorku odebraném po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu z autodomíhávače dle ČSN EN 12 350-1. Na těchto vzorcích se poté provádějí zkoušky:

- kontrola konzistence betonové směsi pomocí:
 - zkouška sednutím dle ČSN EN 12 350-2
- kontrola zhutnitelnost
 - stupeň zhutnitelnost dle ČSN EN 12 350-4

Při každé dodávce betonu bude z těchto zkoušek provedena kontrola konzistence betonové směsi zkouškou sednutím dle ČSN EN 12 350-2. Postup této zkoušky je popsán v následujícím textu převzatém z normy ČSN EN 12-350:2009 str. 7.

Vzorek betonu se získá postupem uvedeným v EN 12350-1. Vzorek se musí před prováděním zkoušky znovu promíchat s použitím nádoby na promíchání a lopaty pravoúhlého tvaru.

Forma i podkladní deska se navlhčí a forma se položí na vodorovnou podkladní desku. Forma se plní ve třech vrstvách, z nichž každá se hutní 25 vpichy propichovací tyčí. Vpichy jsou rovnoměrně rozloženy po průřezu každé vrstvy. Vpichy musí vždy zasahovat do přecházející vrstvy. Při plnění poslední vrstvy se forma přeplní nad horní okraj. Jestliže při zhutňování vznikne nedostatek betonu, je nutné beton doplnit. Po zhutnění poslední vrstvy se forma opatrně odstraní svislým pohybem vzhůru. Zvedání formy by nemělo být delší než 5 s. Celá zkouška by neměla trvat déle než 150 s. Ihned po zvednutí formy se zaznamená výška sednutí betonového kužele h tj. výška formy minus výška sednutého vzorku. Výsledek zkoušky je platný pouze tehdy, pokud dojde ke skutečnému sednutí, to znamená, že beton zůstal neporušen a kužel je symetrický. Jestliže se těleso zbortí, musí se odebrat jiný vzorek a postup opakovat. Výška sednutí se odečítá s přesností na 10 mm.

Dále se provádí kontroly krychelnými zkouškami, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na kterých se po 28 dnech zjišťuje:

- pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3
- pevnost v tahu ohybem dle ČSN EN 12 390-5
- pevnost v příčném tahu dle ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7
- hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8
- odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle ČSN EN 12 390-9

V následující tabulce je uvedena maximální doba pro dopravu a zpracování betonové směsi podle druhu použitého cementu a teploty prostředí. Stavbyvedoucí kontroluje, zda tato doba byla vždy dodržena, aby nedošlo ke znehodnocení betonové směsi.

Čerstvý beton z cementu	Teplota prostředí [°C]	Čas dopravy [min]
CEM 32,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	90
- CEM II (struskoportlandský)	>25	40
- CEM III (vysokopecní)	< 0	45
CEM 42,5 CEM 52,5		
- CEM I (portlandský)	0 až 25	60
- CEM II (struskoportlandský)	>25	30
- CEM III (vysokopecní)	< 0	45

1.8 – Vstupní kontrola výztuže

Kontroluje se kvalita dodané výztuže, rovnost, čistota. Do konstrukcí lze zabudovávat betonářské oceli pouze v souladu s projektem a jejich jakost musí být potvrzena hutním atestem. Nutné je kontrolovat, jestli dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení a deformaci výztužných vložek, které by mělo vliv na jakost výztuže.

Před ukládáním výztuže je nutné ji zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (např. okartáčováním).

Dále je nutné zkontrolovat, jestli druh, profil, počet, délky a tvar odpovídají projektové dokumentaci. Ocel musí být v souladu s ČSN EN 10 080.

Vlastnosti se musí zkoušet a dokumentovat podle ČSN EN 10 080. Každý výrobek musí být jednoznačně identifikovatelný. Kotevní zařízení a spojky se musí použít podle předpisu v prováděcí specifikaci. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo na soudržnost mezi nimi. Lehké zrezivění povrchu je přípustné.

Podložky a distanční vložky musí být vhodné pro dosažení stanoveného krytí výztuže. Betonová a cementová distanční tělíska mají mít nejméně stejnou pevnost a ochranu proti korozi jako beton v konstrukci.

1.9 – Vstupní kontrola bednění

Stavbyvedoucí kontroluje dodací list bednění, zejména množství a typy materiálu dle projektové dokumentace. Dále vizuálně kontroluje rovinnost, hladkost a neporušenost jednotlivých dílů. Řídí se normou ČSN EN 13 670 – Provádění betonových konstrukcí.

1.10 – Kontrola skladování výztuže

Na skládce je nutné ukládat betonářskou ocel na zpevněnou suchou plochu na podložky, odděleně podle druhů a průměrů s viditelným označením štítkem.

2. Mezioperační kontroly

2.1 – Kontrola bednění překladů

Je nutné zkontrolovat provedení ztraceného bednění překladů. Stavbyvedoucí zkontroluje, zdali jsou po celé délce překladů umístěny izolační desky LIGNOPOR s tepelnou izolací tloušťky podle projektové dokumentace. Desky musí být správně ukotveny, tak aby vytvořily pevné a těsné ztracené bednění pro vybetonování. Dále je nutné zkontrolovat, je-li bednění dostatečně podepřeno stropními podpěrami.

2.2 – Kontrola bednění stropní desky

Nejdříve je nutné zkontrolovat, je-li povrch bednění zbaven nečistot a byl-li nastříkán odbedňovacím nástřikem. Poté musí statik zkontrolovat provedení bednění tak, aby bylo dostatečně únosné a zajištěné, aby během betonáže nemohlo dojít k posunu. Dále stavbyvedoucí zkontroluje provedení dle projektové dokumentace, geometrickou přesnost bednění, tuhost a těsnost. Bednění mohou provádět pouze pracovníci, kteří byli pro tuto činnost proškoleni a jsou seznámeni s technologickým postupem výrobce. Na závěr stavbyvedoucí zkontroluje, jsou-li dostatečně obedněny prostupy stropní konstrukcí dle projektové dokumentace. Po montáži stavbyvedoucí zkontroluje tuhost a geometrickou přesnost bednění.

2.3 – Kontrola bednění ztužujícího věnce

Stavbyvedoucí zkontroluje, zdali jsou po celé délce železobetonového ztužujícího věnce umístěny izolační desky LIGNOPOR s tepelnou izolací tloušťky podle projektové dokumentace. Desky musí být správně ukotveny, tak aby vytvořily pevné a těsné ztracené bednění pro vybetonování věnce.

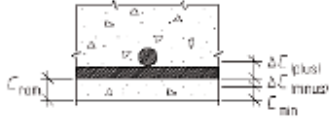
2.4 – Kontrola vyztužení stropní desky, věnců a překladů

Za přítomnosti stavbyvedoucího, statika a popřípadě i technického dozoru investora je zkontrolováno armování stropní desky a železobetonových ztužujících věnců. Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku.

Kontrola zahrnuje dle ČSN EN 13670:

- Shodu průměru, polohy a přesahu výztuže dle projektové dokumentace
- Dodržení požadovaného krytí výztuže ($c_{\min}$ pomocí distančních tělísek)
- Není-li výztuž znečištěna nežádoucími látkami
- Je-li výztuž řádně svázaná a zabezpečena proti posunutí

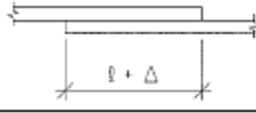
V následujících tabulkách jsou uvedeny povolené odchylky polohy výztuže podle ČSN EN 13 670.

b	 Požadavek: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta c_{(minus)}$	Poloha betonářské výztuže $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$+10 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}^b$	$+5 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}$
	c_{min} = požadované nejmenší krytí c_{nom} = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta c_{(minus)} $ c = skutečné krytí Δc = mezní odchylka od c_{nom} h = výška průřezu	$\Delta c_{(minus)}$	$\Delta c_{dev}^a)$	$\Delta c_{dev}^a)$

^{a)} Δc_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min} .

^{b)} Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.

Obrázek 4 – Mezní odchylky pro průřezy (pokračování)

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
c		Stykování přesahem l = délka přesahu	$-0,06 l$	
d	 podélný průřez y jmenovitá poloha (obyčejně funkce polohy x podle předpínací výztuže)	Poloha předpínací výztuže ^{a)} pro $h \leq 200 \text{ mm}$ pro $h > 200 \text{ mm}$ Krytí betonem měřené ke kanálku $\Delta c_{(minus)}$	$\pm 6 \text{ mm}$ Menší z $\pm 0,03 h$ nebo $\pm 30 \text{ mm}$ $\Delta c_{dev}^b)$	

^{a)} Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr h je šířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylka než $\pm 30 \text{ mm}$ jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vyvodům a vložkám. Profil předpínací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký.

^{b)} Mezní minus-odchylka Δc_{dev} betonářské výztuže viz případ b.

Obrázek 4 – Mezní odchylky pro průřezy (dokončení)

2.5 – Kontrola betonáže stropní desky, překladů a věnců

Čerstvý beton může být do bednění čerpán maximálně z výšky 1,5 m. Betonáž může probíhat, pouze pokud je teplota konstrukce, do které je beton vhláněn vyšší než 0 °C. Teplotní rozmezí a opatření jsou uvedeny v technologickém předpisu. Zhutňování betonu musí probíhat systematicky, tak aby došlo k dokonalému zhutnění betonové směsi. Během hutnění by nemělo dojít k vyloučení cementového mléka na povrch betonu. Všechny prvky výztuže musí být řádně zabetonovány podle projektové dokumentace a musí být zajištěno jejich dostatečné krytí. Zhutňování stropní desky bude prováděno vibrační latí a v oblasti překladů a průvlaků bude použit ponorný vibrátor. Ukládání betonu musí probíhat tak, aby nedocházelo k nadměrnému zatěžování bednění. Neustále musí být kontrolována výška betonové vrstvy podle projektové dokumentace. Pravidla pro zhutňování jsou uvedena v normě ČSN EN 13 670.

2.6 – Kontrola ošetřování a odbednění stropní konstrukce

V raném stádiu je nutno beton ošetřovat a chránit:

- Aby se minimalizovalo plastické smršťování
- Aby se zajistila dostatečná pevnost povrchu
- Aby se zajistila dostatečná trvanlivost povrchové vrstvy
- Před škodlivými vlivy počasí
- Před otřesy a nárazy

Doba ošetřování závisí na třídě ošetřování dle ČSN EN 13 670. Tato třída je specifikována v prováděcí specifikaci. Beton je potřeba zajistit proti nadměrnému vysychání a to klopením nebo použitím parotěsné fólie, která se udržuje vlhká. Teplota betonu nesmí klesnout pod 5 °C do nárůstu jeho pevnosti na hodnotu 5MPa.

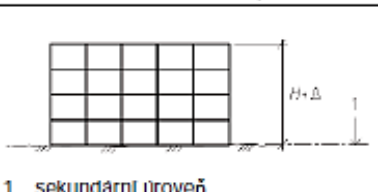
Odbednění nastává po nabytí dostatečné pevnosti betonu aby:

- Nedošlo k poškození povrchu při odbedňování
- Betonový prvek přenesl zatížení
- Nevnikly odchylky nad tolerance
- Při demontáži bednění se musí postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému zatížení konstrukce, a také musí být zajištěna jeho stabilita

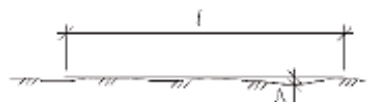
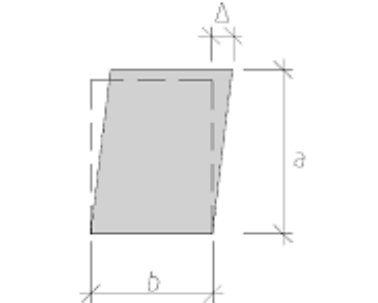
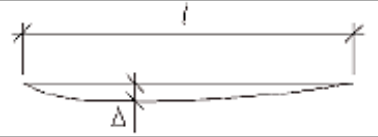
3. Výstupní kontroly

3.1 – Kontrola geometrické přesnosti

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontroluje se správnost a úplnost provedení všech konstrukcí v souladu s projektovou dokumentací. Velikost odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu. Odchylky jsou stanoveny v normě ČSN EN 13 670.

c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + \ell / 500) \text{ mm}$
d		úroveň sousedních nosníků, měřena v odpovídajících bodech	$\pm(10 + \ell / 500) \text{ mm}$
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	$\pm 20 \text{ mm}$
f	 1 sekundární úroveň	rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5 (H + 20) \text{ mm}$, ale ne více než 50 mm

Obrázek G.3 – Dovolené odchylky pro nosníky a desky

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

Obrázek G.5 – Dovolené odchylky pro povrchy a hrany

3.2 – Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda, dále kontroluje celistvost povrchu.

3.3 – Kontrola pevnosti betonu

Kontrola musí být prováděna v souladu s ČSN EN 12 390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. Podle této normy se zkušební vzorek musí odebrat minimálně 3x během betonáže přibližně po odebrání 0,3 m³ betonu z domíchávače v množství cca 1,5 násobku množství potřebného ke zkoušce. Tento beton se klade do zkušebních forem (krychle o hraně 150 mm) a zhutní se (vibrátor, vibrační stůl, propichovací tyčí). Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa jsou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca 20 °C ±5 °C minimálně 16 hodin a nejvíce 3 dny. Je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení. Pak se vzorky uloží do vody o teplotě 20 °C ±2 °C nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší nebo rovnou 95 % a teplotě 20 °C ±2 °C.

Další zkouškou, která bude provedena na hotové konstrukci, je zkouška pevnosti betonu metodou Schmidtových tvrdoměrů podle ČSN 73 1373. Při zkoušce pevnosti betonu v tlaku (krychelné) Schmidtovým tvrdoměrem se zjišťuje velikost odrazu úderného beranu přístroje (vyvolaného pružinou) od zkoušeného povrchu přístroje, ze které se stanoví pevnost betonu v tlaku. Každé upravené zkušební místo musí být nejméně 0,04 m² veliké a vzdálené od hran zkušebního tělesa nebo konstrukce, popř. dalšího zkušebního místa nejméně 60 mm. Místa jednotlivých úderů na jednom zkušebním místě musí být od sebe vzdálena nejméně 60 mm. Hodnota pevnosti v tlaku v MPa s nezaručenou přesností se stanoví pomocí tabulky A.1 podle směru úderu tvrdoměru a zaokrouhlí se na celé MPa.

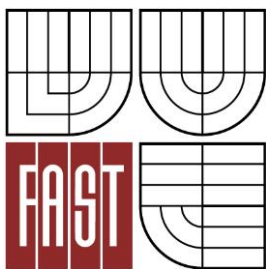
Tabulka A.1 – Obecný kalibrační vztah pro stanovení f_{be} v MPa Schmidtovým tvrdoměrem typu M

α	f_{be} [MPa] při směru zkoušení				
	vodorovně	směrem dolů		směrem nahoru	
		svisle	pod úhlem 45°	svisle	pod úhlem 45°
23	18	24	22		
24	19	26	24		
25	20	28	26		
26	22	30	28		
27	24	32	30		
28	26	34	32		
29	27	36	34	18	21
30	29	38	36	20	23
31	32	40	38	22	25
32	34	43	40	24	26
33	36	45	43	25	28
34	38	47	45	27	31
35	40	49	47	29	33
36	43	52	49	32	35
37	45	54	52	34	38
38	47	57	54	37	40
39	49	59	57	39	42
40	52	61	59	42	45
41	55			44	47
42	58			46	50
43	60			49	52
44				52	55
45				54	58
46				57	60
47				59	

Tabulka kontrol KZP viz. samostatná příloha č. 6.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL KUŽELA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2014

1. Obecné informace o stavbě

Účel stavby:	Administrativní objekt
Místo stavby:	Otrokovice ul. Hložkova
Investor:	Karel Pospíšil
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. E. Pechal

1.1 – Základní popis stavby

Technologický předpis je zpracován pro integrovaný dům v Otrokovicích. Jedná se o čtyřpodlažní nepodsklepený objekt. Půdorysně je budova rozdělena na části B, C1 a C2. V přízemí se ve všech částech B, C1, C2 nachází prodejní plochy, místnosti pro skladování a hygienická zázemí. Ve druhém patře budou kanceláře. Třetí a čtvrté podlaží částí C1 a C2 jsou rezervovány pro bytové jednotky. V části B se nachází další kancelářské prostory. Bytová jednotka v části C1 obsahuje kuchyň, koupelnu s WC a dva pokoje. Byt v části C2 obsahuje kuchyň, koupelnu, samostatné WC a 3 další pokoje.

Budova bude tvořena z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 400 mm. Vnitřní nosné stěny budou provedeny z keramických tvárnic POROTHERM tloušťky 250 mm. Příčky tloušťky 100 a 150 mm z cihel pálených a dutých. Mezi kanceláři budou příčky ze sádkartonu vyplněné izolací ISOVER.

Stropy nad jednotlivými podlažími budou vytvořeny jako železobetonové křížem vyztužené desky tloušťky 180 mm.

Základy budovy jsou navrženy jako železobetonové základové pásy a patky z železobetonu C20/25. Pod základy bude proveden šterkopískový podsyp tloušťky 300 mm. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí s oky 150x150 mm průměru 6 mm.

Střešní konstrukce bude sedlová se sklonem 40°. Střešní krytina bude použita keramická červené barvy TONDACH Universal.

Poloha staveniště je v rovinném terénu. Hodnota radonového indexu pozemku je nízká, proto není nutné speciální zabezpečení. Bude použita izolace proti zemní vlhkosti tvořená asfaltovými pásy BITAGIT.

Základová zemina je III.-IV. třídy těžitelnosti, tuhé konzistence, únosná. Objemová hmotnost 2 000 kg/m³.

Inženýrské sítě se nacházejí na ulici Hložkova – přípojky jsou vyznačeny na výkresu situace.

1.2 – Obecné informace o procesu

Stropní konstrukce bude vytvořena jako monolitická železobetonová křížem vyztužená deska tl. 170 mm. Bude použit beton C 20/25 S3 a výztuž třídy R10505. Nosná výztuž desky bude dodána na stavbu z armovny ve svazcích v množství dle projektové dokumentace. Třmínky budou dodány již naohýbané dle výkresu armování. Ztužující železobetonový věnec bude zabetonován spolu se stropní deskou. Výztuž železobetonového věnce bude přivezena již připravená ve formě armokošů a poté bude jeřábem přemístěna na místo. Na bednění stropní konstrukce bude použito bednění značky DOKA typ DOKAFLEX 1-2-4. Na obednění prostupů bude použito řezivo.

2. Plán BOZP

Tato zpráva upřesňuje, jakým způsobem budou na staveništi dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Informace jsou zaměřeny na provádění technologické etapy zastropení objektu. Základními zákonnými předpisy pro dodržování bezpečnosti na staveništích, ze kterých vychází tento text, jsou následující.

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

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

I. Požadavky na zajištění staveniště

Riziko:

Vstup nebo vjezd nepovolaných fyzických osob na staveniště.

Opatření:

Staveniště je oploceno mobilním neprůhledným plotem CITY výšky 2 m. Nepoužívané otvory, prohlubně, jámy a propadliny je nutné neprodleně viditelně ohradit nebo zakrýt.

Na oplocení staveniště bude na každých 10 m umístěna značka s oznámením, že se jedná o staveniště a že je zde nepovolaným osobám vstup zakázán. Toto oznámení bude i na vstupní bráně na staveniště, která bude vždy večer po odchodu všech pracovníků uzamčena.

Navržené neprůhledné oplocení a označení staveniště je dostatečné pro zajištění požadavků na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené. U chodníků sousedícími přímo s oblastí staveniště budou opatřeny značkou s upozorněním pro chodce, aby přešli na protější chodník.

Vjezd na staveniště, který je řešen jako dvoukřídlá uzamykatelná brána šířky 9 m, je označen cedulí se zákazem vjezdu na staveniště. Příjezdová cesta na staveniště z ulice Hložkova bude označena dopravní značkou s upozorněním, že se jedná o vjezd a výjezd vozidel ze stavby. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr bude pravidelně kontrolovat bezpečný stav jednotlivých pracovišť a dopravních komunikací. Pokud dojde k narušení bezpečnosti, musí být neprodleně sjednána náprava.

Riziko:

Nebezpečí zranění pracovníků v důsledku nedostatečného osvětlení staveniště.

Opatření:

Jelikož se nepředpokládají práce ve večerních hodinách, není osvětlení staveniště navrhováno.

Riziko:

Nebezpečí zranění při vstupu na nedostatečně únosnou plochu.

Opatření:

U každé nosné plochy bude před použitím zkontrolována její únosnost. Pokud nebude její únosnost dostatečná, musí stavbyvedoucí zajistit příslušná opatření pro bezpečné provedení práce na této ploše.

Riziko:

Ohrožení osob na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti při dopravě břemen a materiálů.

Opatření:

Zavěšená břemena nesmí být přepravována nad oblastmi, kde se nachází kontejnery zařízení staveniště a tam, kde se mohou zdržovat dělníci, nebo kde by mohlo dojít ke zranění třetích osob, tedy mimo pozemek staveniště.

II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko:

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, vzniku požáru nebo výbuchu.

Opatření:

Staveništní rozvodná skříň musí být umístěna v suchém prostředí a musí být označena příslušnou značkou. Všichni pracovníci musí být seznámeni s místem umístění hlavního vypínače. Všechna elektrická zařízení používaná na staveništi musí být v dobrém technickém stavu a musí být podrobována pravidelným revizím. Pracovníci používající tyto stroje musí být proškoleni pro práci s těmito stroji. Rozvody elektrické energie pro zařízení staveniště budou vedeny v chráničkách, aby bylo zabráněno mechanickému poškození. V místě, kde přípojka elektrické energie pro zařízení staveniště prochází pod zpevněnou plochou určenou k dopravě, bude tato chráněna chráničkou z dřevěných desek. Přípojka vody pro zařízení staveniště bude pod komunikací a zpevněnými plochami vedena jako trubka v trubce. Veškeré přípojky jsou patrné z výkresu zařízení staveniště.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko:

Nebezpečí zranění pracovníků nebo ohrožení majetku vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek.

Opatření:

Při provádění prací je nutno respektovat povětrnostní podmínky a v případě zhoršení počasí, zejména pak v případě silného deště, snížené viditelnosti pod 30 m nebo větru (nad 11 m/s kvůli stabilitě jeřábu) budou práce přerušeny do doby, než bude pracoviště uvedeno do stavu, aby bylo možné pokračovat. Všechna zařízení a nářadí je nutné během přerušení prací schovat v uzamykatelném skladu.

IV. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Riziko:

Ohrožení zdraví v důsledku použití stroje neoprávněnou osobou.

Opatření:

Všichni pracovníci používající stroje musí mít pro práci s těmito stroji dostatečná oprávnění a všichni pracovníci musí být seznámeni s provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce.

Riziko:

Zranění pracovníků při couvání stroje.

Opatření:

Při couvání řidič stroje využívá zvukového signalizačního zařízení, aby upozornil pracovníky v blízkosti stroje. Zároveň musí být vizuálním kontaktem s jiným pracovníkem ujistěn, že se v prostoru za vozidlem nikdo nezdržuje a couvání je tedy bezpečné.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Riziko:

Únik betonové směsi při přepravě.

Opatření:

Před jízdou zkontroluje řidič zajištění výsypného zařízení na autodomíchávači v přepravní poloze.

VI. Čerpadla betonové směsi

Riziko:

Ohrožení plynoucí z nestabilního umístění čerpadla betonové směsi.

Opatření:

Čerpadlo betonové směsi bude před použitím zaparkováno na zpevněné ploše vyznačené na výkresu zařízení staveniště.

Riziko:

Ohrožení zdraví způsobené pohybem potrubí vlivem dynamických účinků.

Opatření:

Vyústění potrubí musí být zajištěno dostatečným počtem pracovníků. Betonová směs může být do bednění čerpána z výšky maximálně 1,5 m.

Při provozu čerpadel je zakázáno:

- a) přehýbat hadice
- b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat potrubí
- c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru koncovky hadice

VII. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**Riziko:**

Ohrožení v důsledku závady stroje nebo provozní odchylky.

Opatření:

Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu. Poté musí být neprodleně sjednána náprava.

Riziko:

Zranění v důsledku samovolného pohybu stroje nebo jeho neoprávněného užití.

Opatření:

Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, musí stroj zajistit proti samovolnému spuštění a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou zabrzděním parkovací brzdy, uzamknutím kabiny a vyjmutím klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutím ovládání stroje.

VIII. Skladování a manipulace s materiálem**Riziko:**

Ohrožení vlivem sesunutí materiálu.

Opatření:

Bednicí materiál bude skladován v kontejnerech DOKA k tomu určených na volných plochách zpevněných hutným štěrkem tak, aby nedocházelo k jeho poškození nebo znehodnocení. Tato plocha je patrná z výkresu zařízení staveniště a je označena S2.

Výztuž bude skladována na suché ploše zpevněné hutným štěrkem (viz. skladovací plocha S1 na výkresu zařízení staveniště) na dřevěných podkladcích, tak aby byla minimálně 100 mm nad povrchem zpevněné plochy. Mezi jednotlivými vrstvami materiálu musí být prokladky ve vzájemné vzdálenosti maximálně 1 m.

Riziko:

Převržení stroje při vykládání materiálu na skládku.

Opatření:

Materiál bude vykládán pomocí hydraulické ruky. Stroj bude zapatkovaný na zpevněné ploše aby byla zajištěna jeho stabilita.

IX. Betonářské práce a práce související

Riziko:

Ohrožení vlivem nestability nebo pádu bednění nebo jeho části.

Opatření:

Při montáži bednění je nutné postupovat v souladu s dokumentací výrobce a technologickým předpisem. Bednění musí být provedeno podle výkresu bednění a musí být provedeno pracovníky, kteří jsou obeznámeni s daným systémem a byli proškoleni. Před zahájením betonáže musí být tuhost a pevnost bednění zkontrolována.

Riziko:

Nebezpečí zalití betonem při betonáži.

Opatření:

Pracovníci ukládající betonovou směs do bednění se nesmí zdržovat přímo pod vyústěním potrubí. Pracovníci budou používat ochranné brýle a helmy.

Riziko:

Nebezpečí pádu stropní konstrukce po zabetonování.

Opatření:

Musí být zajištěna pravidelná kontrola bednicích dílců v průběhu tuhnutí betonu. Případné zjištěné závady musí být neprodleně napraveny. Odbednění konstrukce je možné až po povolení statikem.

Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Riziko:

Nebezpečí pádu z výšky.

Opatření:

Pracovníci musí být proškoleni ohledně rizik spojených s prováděním prací s nebezpečím pádu z výšky. Budou jim poskytnuty informace ohledně osobních a kolektivních zajištění, které budou používat. Každý pracovník musí před použitím těchto pomůcek vždy zkontrolovat jejich bezpečnost a funkčnost. Při jakékoliv činnosti ve výšce musí být všichni pracovníci prokazatelně zajištěni proti pádu. Po obvodu zřizované stropní konstrukce bude po vystavění bednění zřízeno systémové zábradlí DOKA S výšky 1,1 m.

II. Používání žebříků

Riziko:

Nebezpečí pádu ze žebříku.

Opatření:

Pracovník sestupující nebo vystupující po žebříku musí takto konat otočen čelem k žebříku. Po žebříku budou vynášena a snášena břemena o maximální hmotnosti 15 kg. Žebřík může vždy používat pouze jedna osoba. Žebříky musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné.

III. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Riziko:

Nebezpečí zranění pádem náradí nebo materiálu.

Opatření:

Materiál, náradí a pracovní pomůcky skladované ve výškách musí být vždy zajištěny proti pádu nebo sklouznutí. Všichni pracovníci jsou povinni při pohybu na staveništi nosit přilbu.

IV. 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 lešení, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 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.

V. Školení zaměstnanců

Riziko:

Nebezpečí úrazu způsobené neinformovaností pracovníků.

Opatření:

Pracovníci musí být proškoleni ohledně rizik spojených s prováděním prací s nebezpečím pádu z výšky. Budou jim poskytnuty informace ohledně osobních a kolektivních zajištění,

kteře budou používat. Každý pracovník musí před použitím těchto pomůcek vždy zkontrolovat jejich bezpečnost a funkčnost. Každý pracovník ztvdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis.

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

I. Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen

Riziko:

Ohrožení zaměstnanců na staveništi při dopravě břemen a materiálů.

Opatření:

Zavěšená břemena nesmí být přepravována nad oblastmi, kde se nachází kontejnery zařízení staveniště a tam, kde se mohou zdržovat dělníci, nebo kde by mohlo dojít ke zranění třetích osob, tedy mimo pozemek staveniště.

Riziko:

Ohrožení v důsledku převrácení zdvihacího zařízení.

Opatření:

Autojeřáb musí být zaparkován a zajištěn na zpevněné ploše vyznačené na výkrese staveniště. Nikdy nesmí být překročena maximální nosnost jeřábu.

Riziko:

Ohrožení v důsledku špatného zavěšení břemene.

Opatření:

Vázání a odvazování břemene bude prováděno pouze oprávněnými zaměstnanci a vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.

Riziko:

Ohrožení bezpečného použití jeřábu při zhoršení povětrnostních podmínek.

Opatření:

V případě silného deště, snížené viditelnosti pod 30 m nebo větru nad 11 m/s budou práce přerušeny do doby, než bude pracoviště uvedeno do stavu, aby bylo možné pokračovat.

Obecná opatření pro bezpečnost osob pohybujících se na staveništi

1. Základní povinností všech pracovníků pohybujících se po staveništi je nošení ochranné přilby.
2. Při pracích ve výškách je nutné použití kolektivních nebo osobních ochranných pomůcek proti pádu.
3. Při pohybu vozidel na ploše staveniště je důležité, aby pracovníci dodržovali bezpečnostní opatření a dbali zvýšené opatrnosti.
4. Je zakázáno pohybovat se pod zavěšeným břemenem na jeřábu.
5. Podchodné výšky musí být minimálně 2,1 m. Výjimečně je možné podchodnou výšku snížit na 1,8 m, ale v takovém případě musí být tato oblast dostatečně viditelně vyznačena, aby bylo sníženo riziko zranění.
6. Každý úraz musí být neprodleně nahlášen vedoucímu prací. Při zranění musí ostatní pracovníci postiženému zajistit první pomoc, případně zajistit odbornou lékařskou pomoc.
7. Důležitá telefonní čísla:
 - rychlá záchranná služba ☎ 155
 - hasiči ☎ 150
 - policie ☎ 158

Opatření pro ochranu životního prostředí

Při provádění stropní konstrukce je potřeba minimalizovat vliv na životní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné stroje a pomůcky musí být očištěny a odpadní voda ekologicky odvedena. Musí být zabráněno únikům nafty a olejů do půdy. V průběhu realizace stavby budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou likvidovány na řízených skládkách k tomu určených. Ostatní odpady budou umístěny do připraveného kontejneru na stavbě. Nakládání s odpady bude provedeno v souladu se zákonem č. 154/2010 sb. O odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy souvisejícími vyhláška MŽP č. 381/2001 sb. a č. 383/2001 sb.

Závěr

Při zpracování své bakalářské práce jsem si vyzkoušel na reálném projektu znalosti nabyté za celé studium na stavební fakultě. Při vypracování technologického předpisu jsem využil znalosti z předmětu technologie staveb a realizace staveb. Vědomosti z předmětu management kvality staveb jsem využil při zpracování kontrolního a zkušebního plánu. Návrh strojní sestavy jsem vypracoval na základě předmětu stavební stroje. Časový plán a položkový rozpočet jsem vytvořil pomocí programů CONTEC a BUILD Power, jejichž ovládání jsem si osvojil během posledního semestru v předmětu mechanizace stavebně technologického projektování. Všechny výkresy, tedy výkres zařízení staveniště, situace, dopravního značení a výkres bednění jsem nakreslil v programu AutoCAD.

Cílem mé závěrečné práce bylo vytvořit stavebně technologický projekt pro realizaci technologické etapy zastropení administrativního objektu v Otrokovicích v požadovaném rozsahu. Vycházel jsem z projektové dokumentace a snažil jsem se nějakým způsobem zamyslet nad kompletní technologií a realizací výstavby stropní konstrukce pro daný objekt. Vytvoření této práce pro mě bylo důležitou zkušeností, která se mi bude určitě hodit v další praxi.

Seznam použitých zdrojů

Literatura

- [1] MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- [2] MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

Zákony a právní normy

- [3] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: Sbírka zákonů. 12.12.2006.
- [4] 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). In: Sbírka zákonů. 23.05.2006.
- [5] Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: Sbírka zákonů. 17.08.2005.
- [6] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. In: Sbírka zákonů. 12.09.2001.
- [7] Zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: Sbírka zákonů. 14.03.2006.
- [8] Vyhláška č. 62/2013 Sb., O dokumentaci staveb. In: Sbírka zákonů. 28.02.2013.
- [9] Zákon č. 154/2010 Sb. O odpadech. In: Sbírka zákonů. 21.04.2010.
- [10] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: Sbírka zákonů. 17.10.2001.
- [11] Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. In: Sbírka zákonů. 17.10.2001.
- [12] ČSN EN 206-1 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. ČNI, Praha. Zaří 2001. ICS 91.100.30

- [13] ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí. ČNI, Praha. Červen 2010. ICS 91.080.40
- [14] ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. ČNI, Praha. Zaří 2011. ICS 19.100; 91.100.30
- [15] ČSN EN 12 350-1-7 Zkoušení čerstvého betonu. ČNI, Praha. Říjen 2009. ICS 91.100.30
- [16] ČSN EN 12 390-1-9 Zkoušení ztvrdlého betonu. ČNI, Praha. Únor 2013. ICS 91.100.30
- [17] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva. ČNI, Praha. Duben 2007. ICS 91.010.30; 91.080.30
- [18] ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně. ČNI, Praha. Prosinec 2005. ICS 77.140.15; 77.140.60; 77.140.65
- [19] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. ČNI, Praha. Červenec 2003. ICS 91.020
- [20] ČSN 73 4301 Obytné budovy. ČNI, Praha. Říjen 2012. ICS 91.040.30

Webové zdroje

- [21] DOKA. Odborníci na bednění. [online]. [2010] [cit. 2014-03-13]. Dostupné z: <http://www.doka.com/web/home/>
- [22] GOOGLE. Google CZ. [online]. [2012] [cit. 2014-01-07]. Dostupné z: <https://www.google.cz/>
- [23] WIENERBERGER. Building Material Solutions. [online]. [2014] [cit. 2014-02-07]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/>
- [24] ČÚZK. Státní správa zeměměřictví a katastru. [online]. [2013] [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://cuzk.cz/>
- [25] MMR. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. [online]. [2011] [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/cs/>
- [26] MAPY. Mapy CZ. [online]. [2011] [cit. 2014-01-10]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- [27] SCHWING. SCHWING Stetter. [online]. [2011] [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [28] Jeřáby a Autojeřáby MALINA. AJM autojeřáby 20-250 t. [online]. [2008] [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.autojerabymalina.cz/>

[29] Stavební nářadí. Stavební nářadí.com. [online]. [2009] [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.stavebni-naradi.com/>

Seznam použitých zkratek

- VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
- BP	bakalářská práce
- m.n.m.	metrů nad mořem
- m	metr
- t	tuna
- NP	nadzemní podlaží
- tzv.	takzvaný
- nám.	náměstí
- kW	kilowatt
- NN	nízké napětí
- vyhl.	vyhláška
- PBS	požární bezpečnost staveb
- č.p.	číslo popisné
- MŽP	ministerstvo životního prostředí
- s.r.o.	společnost s ručením omezeným
- str.	strana
- tl.	tloušťka
- ks	kus
- kce	konstrukce
- ČSN	Česká státní norma
- BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- KZP	kontrolní a zkušební plán
- PD	projektová dokumentace
- TP	technologický předpis
- TZ	technická zpráva
- DL	dodací list
- C	certifikát
- SV	stavbyvedoucí
- S	statik
- TDI	technický dozor investora
- PROJ	projektant
- GEO	geodet

Seznam příloh

- Příloha č. 1 Situace (výkres č. 01; 1xA3)
- Příloha č. 2 Situace širších vztahů – Dopravní trasy (výkres č. 04; 1xA3)
- Příloha č. 3 Dopravní značení (výkres č. 02; 1xA3)
- Příloha č. 4 Zařízení staveniště (výkres č. 04; 1xA3)
- Příloha č. 5 Výkres bednění (výkres č. 05; 1xA2)
- Příloha č. 6 KZP tabulka kontrol (1xA3)
- Příloha č. 7 Časový plán vypracovaný v programu CONTEC (1xA3)
- Příloha č. 8 Položkový rozpočet zpracovaný v programu BUILD Power (4xA4)