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

DOSTAVBA ŠKOLNÍHO AREÁLU ZÁKLADNÍ ŠKOLY VE ZDICÍCH – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA STAVBY

FINISH OF THE CONSTRUCTION OF THE ZDICE ELEMENTARY SCHOOL GROUNDS – CONSTRUCTION AND TECHNOLOGY PREPARATION OF THE SITE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. JAN VOŽEH

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Jan Vožeh
Název	Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích - stavebně technologická příprava stavby
Vedoucí diplomové práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební ÚSTAV TECHNOLOGIE MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební DĚKANAT -1-

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

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J,:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

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

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

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. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Ústav technologie a řízení staveb Fakulty stavební VUT v Brně

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TŘS)

DIPLOMANT: Bc. Jan Vožeh

Téma diplomové práce: Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích – stavebně technologická příprava stavby

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Posouzení širších dopravních vztahů
3. Hlavní stavební stroje a mechanismy
4. Časový a finanční plán celé stavby
5. Výkres a zařízení staveniště pro provedení hrubé vrchní stavby
6. Projekt určeného objektu zařízení staveniště – návrh jeřábu
7. Podrobný časový plán určeného objektu
8. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
9. Kontrolní a zkušební plán – svislé a vodorovné nosné konstrukce
10. Technologický předpis pro provedení hrubé vrchní stavby

10. Jiné zadání: Rozpočet stavby, propočet THU

11. Specializace: Tepelně technické posouzení konstrukce

    Průkaz Energetické náročnosti budov

12. Situace

V Brně dne 15. 9. 2014 Vedoucí práce:

Abstrakt v českém jazyce:

Předmětem diplomové práce je stavebně technologický projekt Dostavby školního areálu základní školy ve Zdicích. Jedná se o novostavbu. Technologický předpis je zpracován pro monolitické a zděné konstrukce.

Abstrakt v anglickém jazyce:

The DIPLOMA ´s thesis subject is the construction and technological project of Finish of the construction of the Zdice elementary school grounds. It is a new building. The specifikation is compiled for the monolithic and masonry construction.

Klíčová slova v českém jazyce:

Technologie, stavba, zařízení staveniště, technologické předpis, časový harmonogram, rozpočet, základní škola.

Klíčová slova v anglickém jazyce:

Technology, construction, equipment construction site, schedule, budget, elementary school.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jan Vožeh *Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích - stavebně technologická příprava stavby.* Brno, 2015. 173 s., 11 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav Pozemní stavby, technologie a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 10.1.2015 podpis autora

Bc. Jan Vožeh

Prohlášení:

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

V Brně dne 10. 1. 2015

podpis autora

Bc. Jan Vožeh

Poděkování

Poděkování patří především vedoucímu mé diplomové práce Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za odbornou pomoc, ochotu a cenné rady a připomínky, které mi poskytl při zpracování této práce.

Dále bych rád poděkoval městu Zdice za velmi vřelý přístup a poskytnutí projektové dokumentace.

ÚVOD

Diplomová práce se zaměřuje na komplexní řešení dostavby školního areálu základní školy ve Zicích. Cílem této práce je navrhnout nejlepší řešení přípravy stavby, která předchází samotné realizaci. Práce popisuje detailní stavebně technologickou přípravu stavby, se zaměřením na technologické postupy monolitických svislých a vodorovných konstrukcí. Dále zahrnuje nejvhodnější návrhy zařízení staveniště na hrubou vrchní stavbu a dokončovací práce. Neméně důležité součásti celého projektu dostavby je nejvhodněji zvolený časový plán a nejekonomičtější varianta řešení.

Obsah:

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU 13

2 POSOUZENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ 15

3 HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY 20

4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 42

5 NÁVRH JEŘÁBU 59

6 PODROBNÝ ČASOVÝ PLÁN DOSTAVBY ŠKOLNÍHO AREÁLU 66

7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE 68

8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE 81

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ A VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE 100

10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET, PROPOČET THU 132

11 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE, PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV 134

12 SITUACE 136

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERINGINSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. JAN VOŽEH
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO2015

Obsah:

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU 13

Obsah: 1

1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ 2

1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY 2

1.3 POPIS OBJEKTŮ 3

1.4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU: 8

1.5 POPIS STAVENIŠTĚ 13

1.6 Prováděné průzkumy a důsledky z nich vyplývající pro návrh stavby 14

1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

1.1.1 NÁZEV STAVBY: DOSTAVBA ŠKOLNÍHO AREÁLU ZÁKLADNÍ ŠKOLY VE ZDICÍCH

Stručný popis: Uvažovaný objekt je určen ke sloučení prvního a druhého stupně základních škol ve Zdicích. Bude sloužit pro získání základních vědomostí dětem v dobách povinné školní docházky.

MÍSTO STAVBY: ZDICE, ul. ŽIŽKOVA č.p. 589

STAVEBNÍ ÚŘAD: ZDICE

OKRES: BEROUN

KRAJ: STŘEDOČESKÝ

INVESTOR: MĚSTO ZDICE, HUSOVA 2, 267 51 ZDICE

1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 01 DEMOLICE OBJEKTU MATEŘSKÉ ŠKOLY

SO 02 NOVOSTAVBA OBJEKTU ZÁKLADNÍ ŠKOLY

SO 03 SLABOPROUDÁ PŘÍPOJKA

SO 04 SILNOPROUDÁ PŘÍPOJKA

SO 05 PŘÍPOJKA PLYNU

SO 06 PŘÍPOJKA VODY A KANALIZACE

SO 07 ÚPRAVY ZPEVNĚNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ

SO 08 SADOVÉ ÚPRAVY

1.2.1 Zastavěná plocha

Zastavěná plocha pozemku II.stupně záladní školy 1286m2

Původní zastavěná plocha: 436 m2

Obestavěný prostor 15236 m3

1.3 POPIS OBJEKTŮ

1.3.1 SO 01 DEMOLICE OBJEKTU MATEŘSKÉ ŠKOLY

V místech budoucího II. stupně základní školy se nyní nachází nevyhovující stará mateřská škola. Tato budova je určena k demolici. Stávající objekt bude rozebírán ručně za pomoci bouracích kladiv. Nejprve se bude rozebírat střecha, staré tašky se budou postupně sundávat do přistaveného kontejneru. Dále se bude rozebírat starý krov. Následuje bourání zdiva a stropu. Všechen tento stavební materiál bude tříděn do přistavených kontejnerů a postupně odvážen na skládku, která je v přilehlé obci Stašov.

1.3.2 SO 02 NOVOSTAVBA OBJEKTU ZÁKLADNÍ ŠKOLY ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ:

Jedná se o hlavní stavební objekt, který bude sousedit se stávající budovou prvního stupně základní školy. Objekt má 1 podzemní patra a 4 nadzemní patra. Hlavní zásada řešení stavby vychází z potřeby sjednocení základních škol prvního a druhého stupně ve stejné lokalitě s vlastním sportovním a stravovacím zařízením. Zároveň aby stavba nijak nenarušovala charakter okolních staveb a celkového rázu města Zdice. v okolí převládají patrové stavby rodinných domů s různými typy střech. Navržený objekt je navržen s plochou střechou, která je pochozí nad 3.NP a je zde umístěna terasa. Střecha nad 4.NP bude sloužit také k umístění solárních panelů pro ohřev TUV. Propojení stávající budovy a navržené budovy je řešeno lávkou, která je v mírném sklonu a je přivedena do 2.NP nové budovy základní školy. Vzhled budovy bude zejména dominantní obkladem z řezaného zdiva ve stylu cihly plné pálené. Jiné plochy opláštění budou tvořit probarvené omítky barev světlešedé a tmavě šedé.

Hlavní vchod do budovy je řešen ze západní strany, kudy se následně je vstupuje do hlavní haly. V hale je umístěno hlavní schodiště, které spojuje podlaží od a podzemního až do 4.nadzemního podlaží. Další schodiště je umístěno při vstupu do budovy. V budově je umístěno i pomocné schodiště a venkovní požární schodiště. Hala je prosvětlena skleněnou dvoranou nad 3.NP.

V prvním podzemním podlaží jsou situovány šatny studentů, specializované učebny a

toalety. V prvním nadzemním podlaží je umístěn vstup, hlavní hala, odpočinkové místnosti, učebny a toalety. Ve druhém, třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se nacházejí specializované učebny, sklady, učebny, kabinety a toalety. Hygienické zázemí je rozděleno zvlášť pro kantory, hochy, dívky a invalidy a to v každém nadzemním podlaží. V blízkosti prostor hygienických zařízení jsou umístěny místnosti pro úklid.

LEGENDA MÍSTNOSTÍ -SUTERÉN				
Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	PODLAHA	POVRCH STĚN
S01	ŠATNA	210,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S02	ŠATNA	22,25	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S03	ŠATNA	22,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S04	ŠATNA	22,65	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S05	ŠATNA	22,65	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S06	ŠATNA	22,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S07	ŠATNA	20,65	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S08	ŠATNA	20,65	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S09	ŠATNA	22,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S10	KOTELNA, TUV	30,30	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S11	ÚKLID	8,20	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S12	DÍLNA,ÚDRŽBA	43,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S13	SCHODIŠTĚ	48,45	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S14	ROZVODNA	8,19	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S15	SCHODIŠTĚ	14,95	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S16	CHODBA	173,95	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S17	SKLAD	27,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S18	CVIČNÁ KUCHYNĚ	62,75	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S19	UČEBNA, JÍDELNA	68,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S20	DÍLNA	68,90	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S21	SKLAD	24,35	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S22	KABINET	43,25	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S23	WC INVALIDI	6,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S24	WC DÍVKY	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S25	WC UČITELÉ	5,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S26	SKLAD	2,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
S27	WC CHLAPCI	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
S28	SCHODIŠTĚ	17,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA

LEGENDA MÍSTNOSTÍ -1. NP				
Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	PODLAHA	POVRCH STĚN
101	VSTUPNÍ ZÁDVEŘÍ	45,80	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
102	SCHODIŠTĚ	43,55	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
103	RECEPCE	15,80	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
104	OBČERSTVENÍ	28,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
105	INTERNET	47,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
106	MEDIATÉKA	47,90	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
107	ŽÁKOVSKÁ SAMOSPRÁVA	26,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
108	ÚKLID	8,20	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
109	SLAVNOSTNÍ DVORANA	487,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
110	WC CHLAPCI	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
111	SKLAD	2,10	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
112	WC UČITELÉ	5,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
113	WC DÍVKY	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
114	WC INVALIDI	6,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
115	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
116	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
117	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
118	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
119	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
120	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
121	KMENOVÁ UČEBNA	57,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
122	SKLAD	4,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
123	KABINET	27,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
124	SCHODIŠTĚ	14,95	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
125	SKLAD	13,30	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA

LEGENDA MÍSTNOSTÍ -2. NP				
Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	PODLAHA	POVRCH STĚN
201	GALERIE	445,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
202	HOVORNA	24,90	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
203	ŘEDITEL	46,95	KOBEREC	VPC ŠTUK.OMÍTKA
204	SEKRETARIÁT	47,10	KOBEREC	VPC ŠTUK.OMÍTKA
205	ZÁSTUPCE ŘEDITELE	31,25	KOBEREC	VPC ŠTUK.OMÍTKA
206	PROPOJOVACÍ LÁVKA	42,30	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
207	KUCHYŇKA	21,30	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
208	SBOROVNA	64,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
209	EKONOM. PROVOZ	30,70	KOBEREC	VPC ŠTUK.OMÍTKA
210	SKLAD UČEBNIC	45,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
211	ÚKLID	8,20	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
212	WC CHLAPCI	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
213	SKLAD	2,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
214	WC UČITELÉ	5,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
215	WC DÍVKY	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
216	WC INVALIDI	6,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
217	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
218	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
219	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
220	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
221	KMENOVÁ UČEBNA	61,70	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
222	SKLAD	6,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
223	KMENOVÁ UČEBNA	57,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
224	SKLAD	4,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
225	KABINET	27,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
226	SCHODIŠTĚ	14,95	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA

LEGENDA MÍSTNOSTÍ -3. NP				
Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	PODLAHA	POVRCH STĚN
301	GALERIE	428,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
302	SKLAD	15,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
303	STUDOVNA	64,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
304	ODBORNÁ KNIHOVNA	38,90	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
305	VÝPOČETNÍ TECHNIKA	54,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
306	FYZIKA	45,40	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
307	KABINET	32,80	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
308	SPEC. UČEBNA	55,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
309	SKLAD	20,30	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
310	ÚKLID	8,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
311	WC CHLAPCI	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
312	SKLAD	2,10	MARMOLEUM	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
313	WC UČITELÉ	5,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
314	WC DÍVKY	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
315	WC INVALIDI	6,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
316	DĚJEPIS	48,20	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
317	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
318	ZĚMĚPIS	48,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
319	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
320	JAZYKY	48,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
321	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
322	JAZYKY	57,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
323	SKLAD	4,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
324	KABINET	27,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
325	SCHODIŠTĚ	14,95	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA

LEGENDA MÍSTNOSTÍ -4. NP				
Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	PODLAHA	POVRCH STĚN
401	CHODBA	201,00	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
402	TERASA	375,00	ZELENÁ STŘECHA/DŘEV. FOŠNY	-
403	SKLAD	9,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
404	SKLAD	16,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
405	SKLAD	9,30	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
406	SKLAD	11,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
407	SKLAD	11,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
408	ÚKLID	8,10	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
409	WC CHLAPCI	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
410	SKLAD	2,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
411	WC UČITELÉ	5,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
412	WC DÍVKY	27,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
413	WC INVALIDI	6,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC OMÍTKA, KERAM.OBKL.
414	VÝTVARNÁ DÍLNA	48,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
415	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
416	KRESLÍRNA	48,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
417	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
418	HUDEBNÍ VÝCHOVA	48,20	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
419	SKLAD UČEBNÍCH POMŮCEK	18,75	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
420	JAZYKY	57,80	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
421	SKLAD	4,50	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
422	KABINET	27,10	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA
423	SCHODIŠTĚ	14,95	KERAMICKÁ DLAŽBA	VPC ŠTUK.OMÍTKA
424	SKLAD	17,60	MARMOLEUM	VPC ŠTUK.OMÍTKA

Hlavní vstup do objektu je řešen třemi manuálními prosklenými dveřmi. Hlavní vstup k objektu bude od ulice Žižkova a z ulice 5. května. Tam budou umístěna navržená parkovací místa. Vedlejší vstup je ze dvora z ulice 5. května jednokřídlými dveřmi.

Ve všech patrech je u chodby umístěn únikový východ o šířce 110cm, který vede na venkovní požární schodiště. Všechny vstupy do objektu, které jsou v přízemí budou řešené bezbariérově podle vyhlášky č.369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Dveře budou opatřeny kováním dle požadavků požárně bezpečnostních řešení.

1.4 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU:

1.4.1 Hrubá spodní stavba – Zemní práce, výkopy

Po předání staveniště investorem zhotoviteli, kdy budou vytyčeny, respektive vyznačeny a vytyčeny veškeré inženýrské sítě, ochranná pásma na pozemku, pokud na

něm leží. Investor navíc zhotoviteli předá geodety vytyčené body (jak výškové, tak směrové), které zhotovitel je při pracech ochraňovat, případně si je přenese tam, kde bude možnost ověření správného osazení stavby. Případné poškození nebo znovu vytyčení bodů si zhotovitel musí provést na vlastní náklady. Před samotným zahájením stavby bude provedeno oplocení pozemku. Vjezd na staveniště po skrývce ornice, zeminy bude vytvořen zhutněným lomovým kamenem. Pro provádění výstavby nejen hlavního objektu bude zřízeno zařízení staveniště. Zařízení staveniště bude čítat několik objektu buňkového charakteru Tyto objekty budou napojeny staveništníma dočasnými přípojkami na přípojky vody, nn. Tyto přípojky budou po předání stavby zhotoviteli demontovány. Ornice, která bude skrytá na pozemku, bude odvážena na skládku a uložena. Základní škola je podsklepena, proto bude prováděn i výkop stavební jámy v místě. Zeminy z jámy z výkopu bude částečně navrácena a zhutněna při obsypech spodní stavby, část bude použita na terénní násypy a zpevněné plochy, zbytek bude odvezen na skládku. Co se týče strojního nasazení pro tuto etapu, bude pro skrývku ornice, zeminy, výkopu jámy použita strojní sestava. Samotné začištění bude prováděno manuálně. Do zemních prací je začleněno dle projektanta a jeho PD i návoz veškerých obsypových, zásypových materiálů, které budou patřičně zhutněny, aby plnily svůj účе a měly patřičnou nosnost. Z materiálového hlediska bude pro násypy a zásypy použito následujících materiálů: odpadový štěrk, zeminy z výkopových prací objektu. Do zemních prací a výkopů je začleněno provedení rýh pro veškeré IS všech objektů. Mezi tyto sítě patří ležatá kanalizace, voda, plyn, nn.

1.4.2 Hrubá spodní stavba – Základy, izolace

Vzhledem k prozkoumaným podmínkám podloží je nová budova založena na základové desce o tloušťce 400 mm, a to v hloubce 1,5 m. Tato deska je tvořena ze železobetonu. Pod sloupy je zesílena výztuž. Základová deska bude provedena z betonu třídy B30. Podkladní beton je navržen o tloušťce 150 mm třídy B12,5. Jako podsyp podkladního betonu je navržen štěrkopísek netříděný o tloušťce 100 mm, který bude dostatečně zhutněný. Objekt bude izolován proti zemní vlhkosti hydroizolací proti střednímu radonovému riziku a tlakové vodě na základě provedeného odborného průzkumu. Hydroizolaci bude tvořit asfaltový SBS modifikovaný pás tl. 4 mm s vložkou ze skleněné tkaniny.

1.4.3 Hrubá vrchní stavba – Svislé nosné konstrukce

Pro základní školu byl navržen nosný systém stěno skeletový. Tvoří jej obvodové zdivo z monolitických stěn tl. 200/250 mm, monolitické sloupy kruhové o průměru 450, 400 mm a čtvercové sloupy o rozměrech 450 x 450 mm. Všechny monolitické konstrukce obsahují výztuže 10 505 (R), která je na místě svařována. Stěny i sloupy jsou připravovány systémovým bedněním PERI. Pro betonáž je navržen beton B30.Svislé konstrukce jsou ve vyšších podlažích tvořena nosným zdivem keramickým o tl. 250 mm. na pero drážku a vyzdíváno na vápenocementovou maltu o únosnosti 2,5 MPa. Jako vnitřní výplňové zdivo jsou použity keramické tvarovky o tl. 175 mm.

1.4.4 Hrubá vrchní stavba – Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické o tloušťce 220 mm a 230 mm. Podporu vodorovných konstrukcí či uložení prefabrikovaného schodiště tvoří svislé stěny, sloupy a železobetonové průvlaky. Ty jsou navrženy v místech mezi sloupy na středové části haly a dalších místech s větším nepodepřeným prostorem. Rozměry průvlaků jsou 400 x 600 mm. Stropní desky budou vyvázány resp.propojeny výztuží v místech uložení. Stropní konstrukce jsou připravovány systémovým bedněním PERI. Vodorovné monolitické konstrukce obsahují výztuže 10 505 (R) Pro betonáž je navržen beton B30. V místech použití keramických tvarovek jsou použity systémové překlady daného výrobce systému.

1.4.5 Hrubá vrchní stavba – Schodiště

Schodiště, která obecně slouží pro překlenutí výškových poměrů v objektu bude na základní škole prefabrikované. V budově jsou navržena dvě dvouramenná schodiště s mezipodestou, kde mezipodestu tvoří monolitická železobetonová deska. Jako hlavní schodiště je navrženo jedno přímé schodiště, tvořeno ze dvou ramen a uložena na železobetonovém průvlaku a vodorovných nosných konstrukcích. Venkovní schodiště budou provedena jako ocelová, která slouží pouze jako úniková cesta z objektu při požáru.

1.4.6 Hrubá vrchní stavba – Zastřešení

Plochá střecha nad 3.NP a 4.NP je tvořena ŽB deskou o tl. 230mm, na kterou bude provedena tepelná izolace o tl. 140 mm z PUR střešních desek. Na tuto izolace bude

položena ochranná geotextilie a hydroizolace. Střecha nad 4.NP není pochozí, ale bude sloužit pro uložení solárních kolektorů pro ohřev TUV. Střecha nad 3.NP je pochozí, je zde navržena terasa a nášlapnou vrstvu zde tvoří betonová dlažba, která je uložena na podložkách. Na obou střechách je spádová vrstva z betonové mazaniny.

1.4.7 Obvodový plášť, omítky, podlahy, podhledy, obklady, výplně otvorů, komíny

Komíny jsou provedeny systémem schiedel o tl. 250 mm dle montážních návodů firmy Schiedel s.r.o. Podhledy jsou tvořeny ze sádrokartonových desek o tl. 12,5 mm. Ve vlhkých provozech budou použity tzv. zelené desky určeny do vlhkého prostředí. Jsou zavěšeny na hliníkových rastrech. Podlahy jednotlivých podlaží jsou tvořena na monolitických stropech. Na které se uloží akustická izolace, mirelon, separační lepenka, betonová mazanina 80 mm s kari sítí, cementový potěr a nášlapná vrstva tvořená keramickou dlažbou, marmoleem nebo kobercem.

Povrchy stěn toalet a některá místa v učebnách budou tvořena keramickými obklady. V učebnách kuchyní budou keramické obklady nad pracovní deskou.

Zateplení je navrženo extrudovaným polystyrenem či tepelně izolační vatou o tl. 160 mm systémem PROFI. Vata je ukládána do nosných roštů, ve kterých je vzduchová mezera 40 mm. Na roštech je navrženo tenkostěnné lícové zdivo jako vnější obklad barvy červené. Založený na nerezových kotvách. Ostatní vnější omítka je tvořena tenkovrstvou probarvenou omítkou.

1.4.8 SO 03 SLABOPROUDÁ PŘÍPOJKA

Napojení objektu ze stávající přípojky při I. Stupni základní školy bude zrušeno. Nová bude v rámci stavby rozšířena pro II. Stupeň základní školy připojena znovu v místech u plánovaného parkoviště. Přípojka povede v zemi v travnatém pásu. Zdroj energie – kabelová distribuční síť O2. Nové napojení bude provedeno kabelem TCEPKPFLE 2XN0,6. V objektu bude ukončen rozvaděčem.

Délka napojení 22 m.

1.4.9 SO 04 SILNOPROUDÁ PŘÍPOJKA

Napojení objektu je stávající přípojkou při I. Stupni základní školy. Ta bude v rámci

stavby zrekonstruována a posílena. Přípojka povede v zemi kabely CYKY. Zdroj energie: kabelová distribuční síť ČEZ. Střídavá síť NN – 3 PEN, NPE, stř. 50 Hz, 230/400V, TN-C.

Instalovaný příkon 40 kW. Navržený jistič63 A.

Délka napojení 42 m.

1.4.10 SO 05 PŘÍPOJKA PLYNU

Objekt je nově napojen na NTL přípojkou DN 65 na uliční rozvod NTL zemního

plynu. Přípojka je ukončena HUP ve skříni S 2300 v oploceném areálu. Plynovodní přípojka bude dodávat plyn do plynového kotle o výkonu 300 kW a jednoho ohřívače vody o výkonu 45kW. Nová přípojka bude napojena ze stávajícího plynovodního potrubí DN 80, který vede v ulici 5. května. Potrubí bude opatřeno signálním vodičem CY4 mm vyvedeným do skříňky regulátoru a plynoměru. Délka napojení 18 m.

1.4.11 SO 06 PŘÍPOJKA VODY A KANALIZACE

Nejprve bude zrušena stávající přípojka mateřské školy. Následně budou budovány nové přípojky. Vodovodní přípojka bude provedena z trubek PE – D 63 x 5,8 napojením navrtávkou na vodovodní řad z PVC D 90 v ulici 5. května. Plastové potrubí PE – D 63 x 5,8 bude vedeno v zemním výkopu ve spádu a v nezámrzné hloubce dle projektu a bude ukončeno vodoměrnou soustavou DN50 v prostorech kotelny v suterénu objektu.

Délka potrubí 19 m.

Všechny splaškové vody se budou nově odvádět do městské splaškové kanalizace v ulici Žižkova v potrubí DN250, nejmenší sklon potrubí je 1% a největší dovolený je 40%. Připojení bude provedeno jádrovým vrtáním na stávající kanalizační stoku DN 400. Přípojka bude připojena na stoku pod úhlem 90°. Okolo vedení kanazilace nesmí být osazeny žádné stromy a to v šířce 75 cm. Na pozemku při základní škole bude zhotovena revizní šachta DN 1000 a bude opatřena litinovým poklopem.

Délka potrubí 13 m.

Dešťové kanalizace budou odváděny ležatým kanalizačním potrubím do venkovního prostředí do revizní šachty kanalizační přípojky. Potrubí je navrženo z trubek DN 150 a jsou napojena na stávající dešťovou kanalizaci DN 400 vedenou v ulici 5. května.

Připojení bude provedeno jádrovým vrtáním. Přípojka bude připojena na stoku pod úhlem 90°.

Délka potrubí 48 m.

1.4.12 SO 07 ÚPRAVY ZPEVNĚNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ

Komunikace při objektu základní školy je v rozsahu od ulice 5. května a ulice Žižkova ke hlavnímu vchodu budovy. Dále parkovací stání, chodníky, schodiště a rampy. Parkovací stání pro vyhotovení jsou navržena na 14 míst o rozměrech 5 x 2,5 m. Dvě z toho jsou určeny pro osoby s omezenou schopnosti pohybu a ty jsou o rozměrech 5 x 3,5 m. Chodníkové obrubníky v parkovišti budou osazeny s převýšením jejich horní hrany nad přilehnou stávající vozovkou 100 mm. Zároveň bude osazeno dopravní značení dle platných vyhlášek a norem.

1.4.13 SO 08 SADOVÉ ÚPRAVY

Po dokončení výstavby bude provedena úprav a okolního terénu. Provedena bude

plošná úprava terénu pomocí rozhrnutí a urovnání ornice. Vegetační úpravy, zejména nový travnatý povrch a výsadba nových stromu budou realizovány na základě návrhu architekta v dokončující etapě výstavby.

Vegetační plocha 1830 m2.

1.5 POPIS STAVENIŠTĚ

Pozemek pro základní školu, jak už bylo výše zmíněno se nachází v k.ú. Zdice. Pozemek je součástí lokality obce, která je v územním plánu vedena k výstavbě vzdělávacích zařízení .Po dobu stavby bude pro zařízení staveniště využíváno pozemku stávající mateřské školy. Ta bude zpevněna, aby mohla plnit funkci příjezdu, odjezdu, skladování a ostatních náležitostí zařízení staveniště. Příjezdy a odjezdy ke staveništi je zajištěn z ulice Žižkova a ulice 5. května. Stavbou bude dotčena parcela č. 108. Terén pro stavbu je rovinný. Během výstavby bude pozemek oplocen mobilním oplocením na ocelových sloupcích, uzamčený branou. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 3,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, Vedle brány bude rozebíratelný plot, který se bude dát rozdělat při příjezdu

autodomíchávače MAN 32.363. Příjezd na staveniště a zásobování stavby materiálem bude prováděno veřejné komunikaci, která vede podél stavební parcely až přímo ke staveništi ze severní strany. Vjezd a samotný vstup do oploceného areálu, staveniště bude zbudován na severní straně parcely Výjezd je situován na jižní straně staveniště. Bude také zbudována zpevněná vnitro staveništní komunikace. Materiál se bude na stavbu navážet postupně, ukládat na určených zpevněných plochách, případně v skladovacích buňkách. Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat.

1.5.1 Ochranná pásma, nároky na zábor zemědělského a půdního fondu

Staveniště nezasahuje do ochranných pásem, do chráněných přírodních částí ani do kulturně cenných lokalit a objekt ů. Daná stavby si nevyžádá zábor zemědělského a půdního fondu.

1.5.2 Údaje o zeleni

Pro realizaci záměru stavby bude nutné provádět kácení zeleně. Po dokončení stavby bude provedena výsadba zeleně podle návrhu architekta.

1.6 Prováděné průzkumy a důsledky z nich vyplývající pro návrh stavby

1.6.1 Radonový průzkum

Radonový průzkum ke zjištění radonového rizika byl proveden Antiradon v.o.s. Veškeré výsledky průzkumů byly zapracovány a zohledněny v projektové dokumentaci.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 POSOUZENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

Obsah: .....Chyba! Záložka není definována.

2.1 DOPRAVNÍ TRASA PRO ODVOZ ZEMINY 17

2.2 DOPRAVNÍ TRASA PRO DODÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU 17

2.3 DOPRAVNÍ TRASA PRO 18

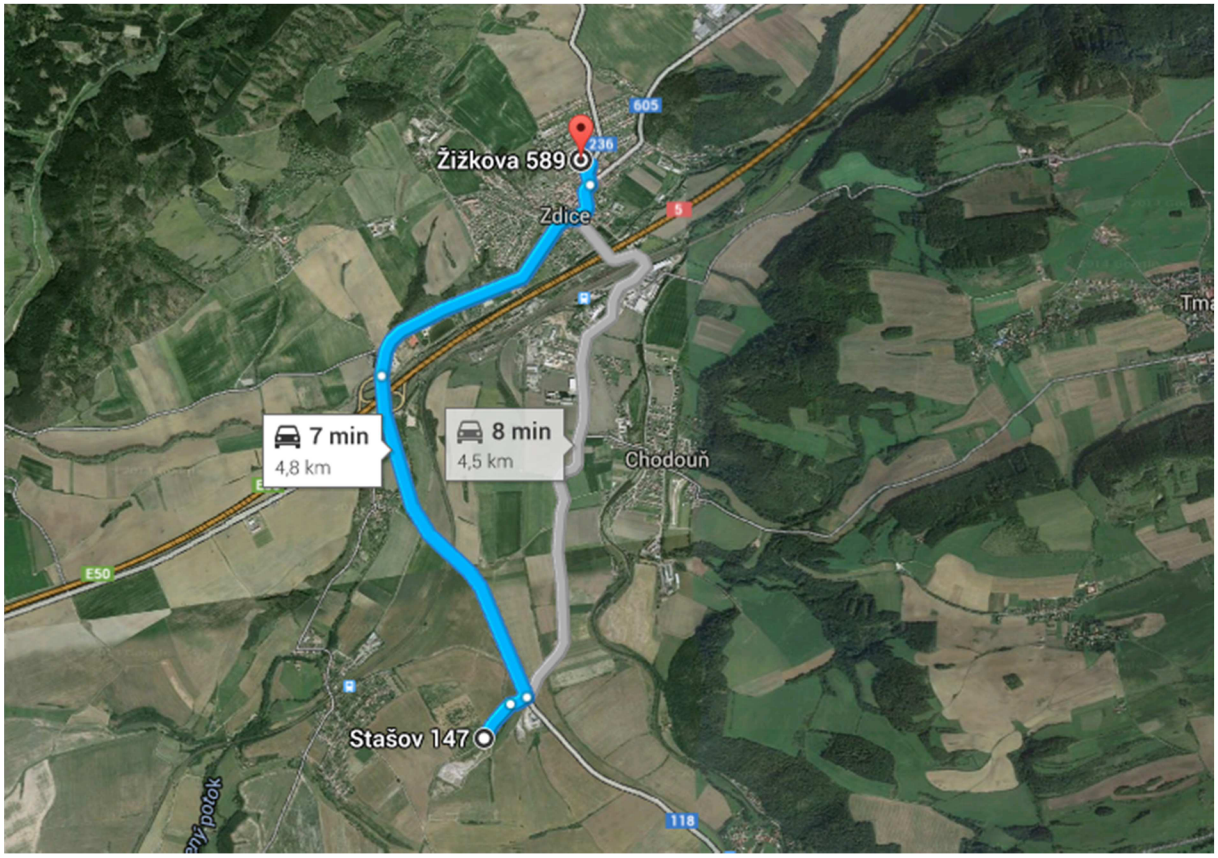
2.4 POSOUZENÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI STAVENIŠTĚ 19

2.1 DOPRAVNÍ TRASA PRO ODVOZ ZEMINY

Ornice, zemina vykopaná z výkopu při zemních pracích se nákladními automobily odveze ze staveniště na deponii areálu společnosti Zdibe, spol s.r.o. v obci Stašov Zde se také nachází skládka pro odpad a sutě. Z tohoto místa se bude dovážet i potřebné množství recyklátu do násypů a úpravu terénu.

Délka trasy: 4,8 km

Doba dopravy: 7 - 15 minut

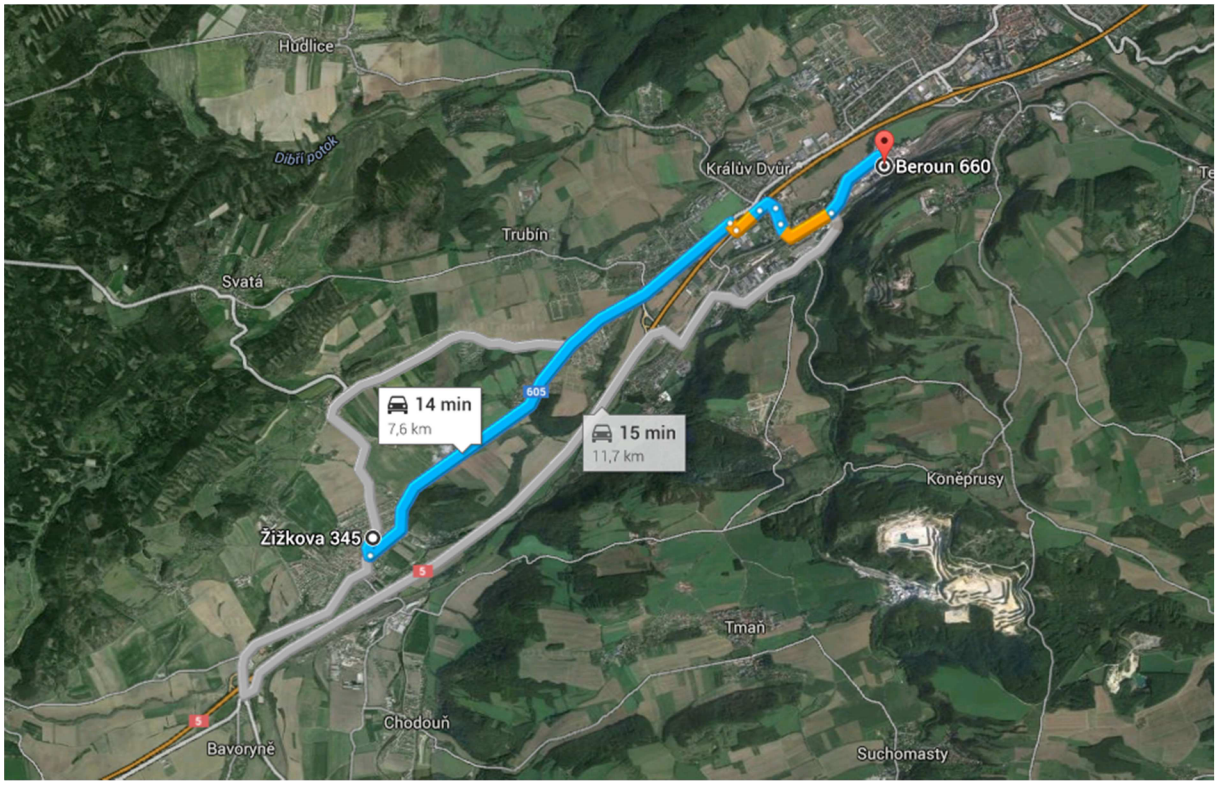


2.2 DOPRAVNÍ TRASA PRO DODÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU

Čerstvý beton do základových konstrukcí, svislých i vodorovných nosných konstrukcí bude na staveniště dovážen v autodomíchávačích z betonárny TRANSBETON, provozovna je v areálu cementárny Králův Dvůr.

Délka trasy: 7,5 km

Doba dopravy: 14 – 25 minut

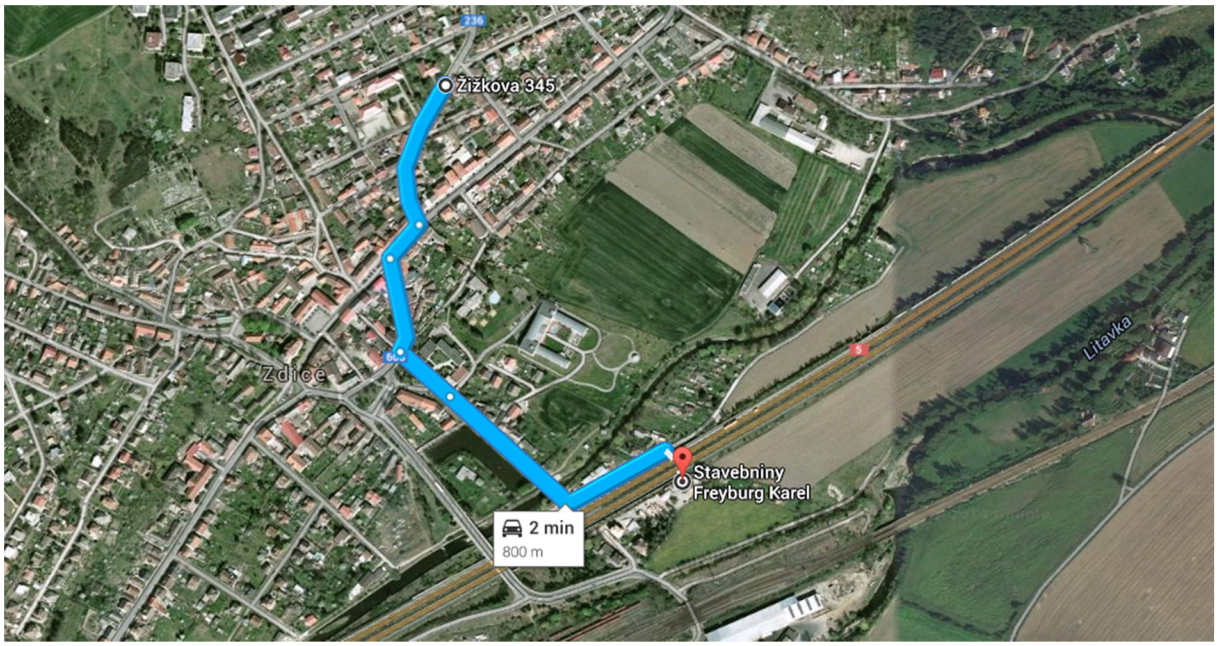


2.3 DOPRAVNÍ TRASA PRO

Betonové tvárnice a tvárnice Porotherm budou na staveniště dováženy ze stavebnin Karel Freyburg., na ulici Čs. Armády 696 na okraji města Zdice.

Délka trasy: 0,8 km

Doba dopravy: 2 – 5 minut



2.4 POSOUZENÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI STAVENIŠTĚ

Stavba z hlediska širších vztahů je umístěná blízko centra města Zdice. Tato lokalita je dobře dostupná autobusovou dopravou. Výše uvedené příklady dopravních tras na odvoz zeminy a dodání objemnějších materiálů potvrdily dobrou dostupnost staveniště ze všech požadovaných částí města Zdice. Na staveniště je možné vjíždět ze dvou komunikací. Ulice Žižkova je hlavní dvouproudová komunikace, která slouží pro vjezd i výjezd vozidel. Ulice 5. května slouží pouze jako vjezd na staveniště. Neslouží pro nadměrná nákladní auta s návěsem. Trasa do města Zdice se nedoporučuje po dálnici D5, zejména pro autodomíchávače. Je vhodné zvolit trasu po silnici první třídy.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

Obsah:

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 22

3.2 Obecné informace 22

3.3 Návrh strojního zařízení staveniště 25

3.4 BOZP 41

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích
Místo stavby:	Zdice, Žižkova 589
Kraj:	Středočeský
Okres:	Beroun
Katastrální území:	Zdice
Stavebník:	Město Zdice
	Husova 2
	Zdice 267 51
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Vzdělávání

3.2 Obecné informace

3.2.1 Obecné informace o stavbě

Jedná se o hlavní stavební objekt, který bude sousedit se stávající budovou prvního stupně základní školy. Objekt má 1 podzemní patra a 4 nadzemní patra.

Hlavní zásada řešení stavby vychází z potřeby sjednocení základních škol prvního a druhého stupně. Zároveň aby stavba nijak nenarušovala charakter okolních staveb a celkového rázu města Zdice.

V okolí převládají patrové stavby rodinných domů s různými typy střech.

Navržený objekt je navržen s plochou střechou, která je pochozí a bude sloužit také k umístění solárních panelů pro ohřev TUV.

Propojení budov je řešeno lávkou, která je v mírném sklonu a je přivedena do 2.NP nové budovy základní školy.

Vzhled budovy bude zejména dominantní obkladem z řezaného zdiva ve stylu cihly plné pálené. Jiné plochy opláštění budou tvořit probarvené omítky barev světlešedé a

tmavěšedé.

Hlavní vchod do budovy je řešen ze západní strany. Následně je možno vstoupit do hlavní haly. V hale je umístěno hlavní schodiště. Hala je prosvětlena skleněnou dvoranou nad 3.NP. Další schodiště je umístěno při vstupu do budovy. V budově je umístěno i pomocné schodiště a venkovní požární schodiště. Všechna schodiště propojují všechna podlaží.

V prvním podzemním podlaží jsou situovány šatny studentů, specializované učebny a toalety. V prvním nadzemním podlaží je umístěn vstup, hlavní hala, odpočinkové místnosti, učebny a toalety. Ve druhém, třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se nacházejí specializované učebny, sklady, učebny, kabinety a toalety.

Hygienické zázemí je rozděleno zvlášť pro kantory, hochy, dívky a invalidy a to v každém nadzemním podlaží. V blízkosti prostor hygienických zařízení jsou umístěny místnosti pro úklid.

Hlavní vstup do objektu je řešen třemi manuálními prosklenými dveřmi. Hlavní vstup k objektu bude od ulice Žižkova a z ulice 5. května. Tam budou umístěna navržená parkovací místa. Vedlejší vstup je ze dvora z ulice 5. května jednokřídlými dveřmi.

Novostavba základní školy je navržena jako součást školního areálu ve Zdicích, ve kterém se nachází stávající první stupeň základní školy se školní jídelnou a sportovním zázemím. Novostavba druhého stupně základní školy je ve trojúhelníkového tvaru. Objekt je situován blízko centra města Zdice okr. Beroun. Školní areál leží v těsné blízkosti ulice Žižkova a ulice 5. května. Školní areál je obklopen stávající zástavbou rodinných domů z poloviny 20. století. Stavba svým charakterem chce povýšit architekturu stávajícího areálu na moderní a funkční využití. Přístupy ke staveništi jsou stávající zpevněné ulice Žižkova a ulice 5. května. Oplocení staveniště se vstupními branami bude provedeno z mobilního rámového oplocení a stávajícího oplocení pozemku. Výplně mobilního oplocení budou z ocelového pletiva. Staveniště je situováno na pozemku investora města Zdice. Na staveništi bude povrch části zpevněn zhutněným štěrkem. Poté se na staveništi zhotoví komunikace, výrobní plocha a plochy pro manipulaci s těžkou technikou z železobetonových prefabrikovaných panelů. Na pozemku budou před zhotovením zařízení staveniště vykáceny stromy dle návrhu. Po

ukončení prací bude staveniště upraveno do navrženého stavu dle terénních úprav a výsadby zeleně. Parkování je možné v přilehlých ulicích Žižkova ul. 5. května.

Budova se skládá z pěti podlaží. Jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Čtvrté nadzemní podlaží je pouze z části budovy, zbytek tvoří plochá pochozí střecha nad 3.NP a prosklená část k proslunění hlavní dvorany školy. Nad 4.NP je také plochá střecha, která by měla v budoucnu sloužit pro umístění solárních panelů pro ohřev TUV.

Objekt je osazen na rovinném terénu, na pozemku parcelní číslo 144/1.

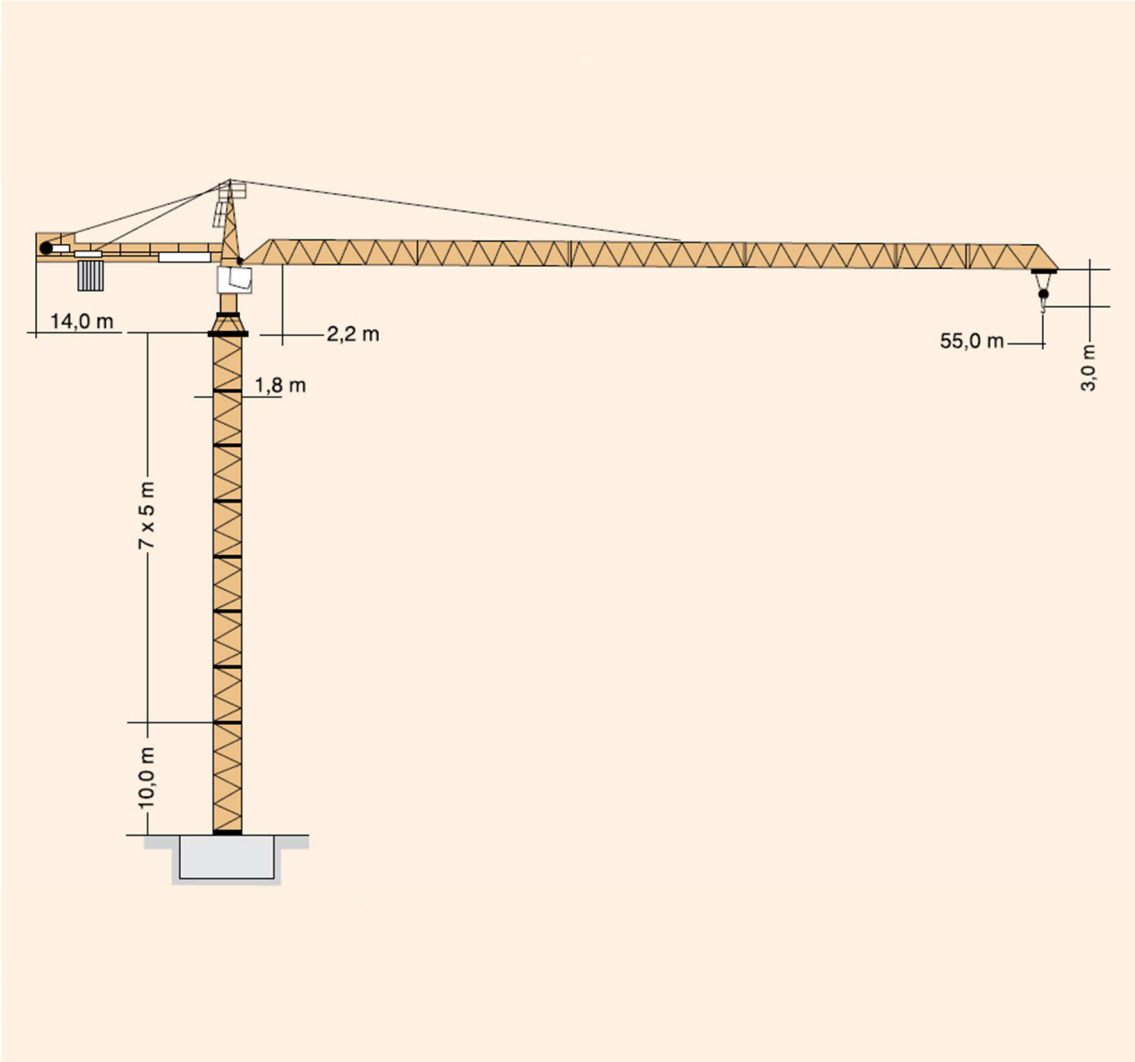
Ze severní i jižní strany se nachází komunikace, které budou sloužit jako příjezdová komunikace vozidel. Na západní straně se nachází stávající základní škola s jídelnou a sportovním areálem. Na východní straně se nachází stávající obchod s potravinami.

Rozsah staveniště:

Plocha staveniště	4095 m^2
Plocha objektu	1302 m^2

3.3 Návrh strojního zařízení staveniště

3.3.1 Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic



Specifikace:

-délka výložníku 55 m

-rychlost pojezdu kočky 100 m/min

-max. nosnost 8 t

-nosnost na konci výložníků 1,70 t

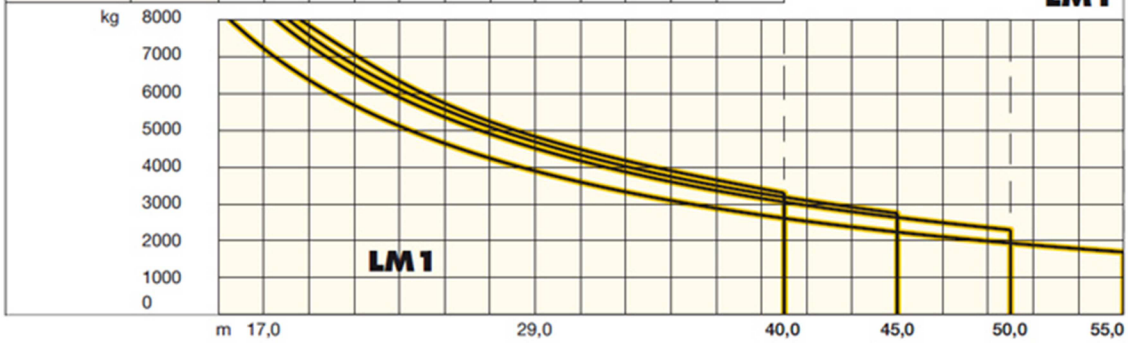
-příkon 400 V/50 Hz až 7,5 kW

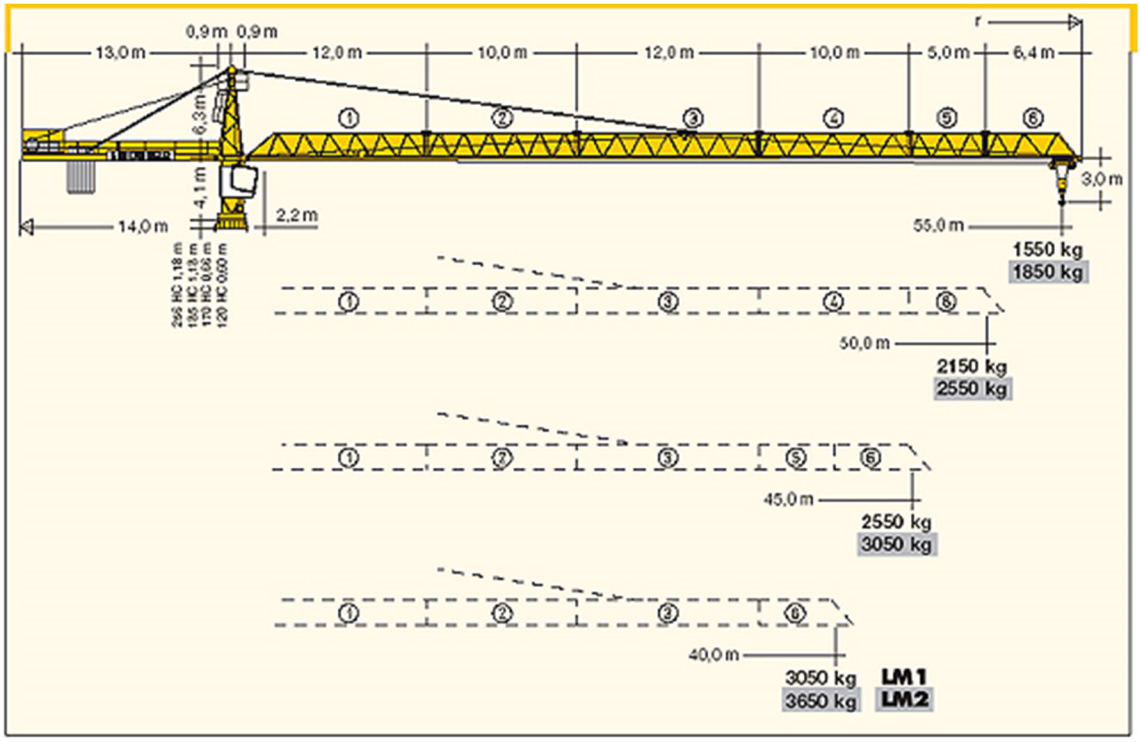
Použití: při výstavbě použijeme tento stroj k umisťování bednění, přemisťování výztuže, zdiva a při betonáži.

Obr. č. A2.3-13 Zatěžovací graf pro jeřáb Liebherr EC-H 6 Litronic

132 EC-H 8 FR.tronic

m	r	m/kg	m/kg	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	43,0	45,0	47,0	50,0	53,0	55,0
55,0	(r=56,4)	2,2–15,5 / 8000		7210	6370	5680	5120	4650	4240	3900	3600	3330	3100	2890	2620	2380	2240	2120	1940	1790	1700
50,0	(r=51,4)	2,2–17,5 / 8000		8000	7310	6540	5900	5360	4910	4510	4170	3870	3610	3370	3060	2800	2640	2490	2300		
45,0	(r=46,4)	2,2–18,1 / 8000		8000	7580	6780	6120	5560	5090	4690	4330	4020	3750	3510	3190	2910	2750				
40,0	(r=41,4)	2,2–18,6 / 8000		8000	7810	6990	6310	5740	5260	4840	4480	4160	3880	3630	3300						





3.3.2 Mobilní domíchávač MAN 32.363

Specifikace:

-kapacita bubnu 9 m^3

-otvory pro čištění bubnu

-užitné zatížení 18,75 t

-max. celková hmotnost vozidla 32 t

Použití: při výstavbě použijeme tento stroj k přivážení betonu pro betonáž stěn, sloupů a stropů.

3.3.3 Bádie CT-150

Specifikace:

-obsah 1,5 m^3

-možnost přidělání na jeřáb

-bez pracovní plošiny

-možnost přidělání pracovního rukávu

-hmotnost: 295 kg

Použití: při výstavbě použijeme badii při betonáž svislých a vodorovných monolitických konstrukcí.

3.3.4 Tahač návěsů Man TGA 4 x 2

Specifikace:-povolené zatížení na zadní nápravu 11,5 t

-maximální délka vozidla 5,79 m

-maximální hmotnost soupravy 42,0 t

-minimální průměr otáčení 15,0 m

Použití: při přepravě prefabrikovaných konstrukcí schodiště, výztuže či aktuální potřeby na stavbě dle prováděných prací

3.3.5 Valník Goldhofer STN-L 4

Specifikace:

-Délka 13,5 m

-Šířka 3,0 m

-Nosnost 52,0 t

Použití: při přepravě prefabrikovaných konstrukcí schodiště a buněk zařízení staveniště.

3.3.6 Nosič kontejnerů Man TGL 12. 180BB 4 x 2

Specifikace:

- povolené zatížení na zadní nápravu 8,4 t

-maximální zatížení zadní soupravy 8,4 t

-maximální hmotnost soupravy 11,99 t

Použití: při odvozu vzniklých odpadů na skládku či k návozu stavebního materiálu ze stavebnin na stavbu dle prováděných prací

3.3.7 Mobilní čerpadlo SCHWING Stetter KVM 34 X

Specifikace:

- čerpané množství 150 m^3/h

-max, čerpací tlak 96 bar

-světlost potrubí DN125

-délka koncové hadice 4 m

-výškový dosah 34 m

-délkový dosah 30 m

Použití: při výstavbě použijeme tento stroj na čerpání betonové směsi při betonování pilot, žlb. převázek a podkladního betonu.

3.3.8 Odlučovač lehkých kapalin GSOL-10/50

Specifikace:

-hrdlo na vstupu a výstupu DN 300

-max. znečištění vstupní vody 1000 mg rop. látek na v litru vody

-rozměry 3400 mm x 1510 mm x 1500 mm

-max. průtok 50l/s

Použití: odlučovač lehkých kapalin bude zapojen v čerpací soustavě a bude čistit čerpanou vodu od ropných látek.

3.3.9 Kapsové silo

Specifikace:

- povolené zatížení na zadní nápravu 8,4 t

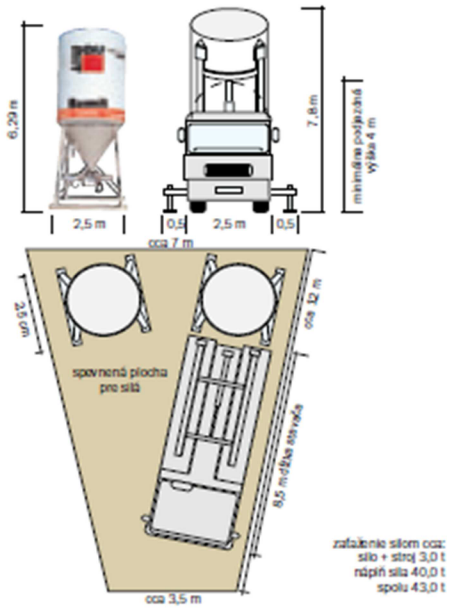
-celková výška 5,6 m

-průměr 2.4 m

-max. provozní tlak 0 – 6 bar

Použití: pro skladování suché směsi pro zdění a omítání stěn.

3.3.10 Silostavěč



Specifikace:

-hmotnost 3,9 t

-úhel klopení 98°

-zdvihací síla dimenzována na 20 t

Použití: pro přepravu a uložení sila na staveniště.

3.3.11 Kontinuální míchačka M – tec D30

Specifikace:

- míchací výkon 30 l/ min m3

-hnací motor: 4kW, 400V, 50Hz

-rozměry: 1970 x 690 x 1077 mm

-hmotnost: 220 kg

-max. provozní tlak 0 – 6 bar

Použití: Pro přípravu suché maltové směsi, do níž se bude přimíchávat voda. Stroj lze pevně připojit ke kónusu sila nebo použít k míchání balených směsí.

3.3.12 Ponorný vibrátor WEBER IV 64

Specifikace:

- univerzální elektromotor na střídavý proud

-připojení na elektrickou síť 230 V

-rozměry 351 x 160 x 201 mm

-délka ohebné hadice 5 m

-hmotnost 6,3 kg

-poloměr účinnosti 0,6 m

Použití: při výstavbě použijeme tento stroj na vibrování betonové směsi při betonování žlb. stěn a sloupů.

3.3.13 Vibrační lať QXH s pohonou jednotkou Honda GX25

Specifikace:

-palivo bezolovnatý benzín

-délka vibrační latě 3 m

-hmotnost 13,5 kg

Použití: při výstavbě použijeme tento stroj na vibrování betonové směsi při betonování stropů.

3.3.14 Vysokotlaký čistič Poseidon 4 – 36 XT

Specifikace:

-průtok vody max.: 760 l/hod

-příkon: 4,2 kW

-max. teplota vody: 60 °C

-hmotnost stroje: 41 kg

-tlak: 160 bar

Použití: při čistění bednění od betonové směsy.

3.3.15 Elektrická přímočará pila MAKITA 4351CT

Specifikace:

-max. hloubka řezu.: 135 mm

-příkon: 0,7 kW

-počet zdvihů: 800 – 2800 mit/min

-hmotnost stroje: 2,4 kg

Použití: při řezání dřeva u příprav betonáže.

3.3.16 Elektrická úhlová bruska BOSCH GWS 24 – 230 JVX

Specifikace:

-průměr kotouče: 230 mm

-příkon: 2,4 kW

-počet otáček: 6500 ot./min

-hmotnost stroje: 6,6 kg

Použití: Řezání či úprava betonářské výztuže.

3.3.17 Elektrická úhlová bruska BOSCH GWS 7 – 115 E

Specifikace:

-průměr kotouče: 115 mm

-příkon: 0,72 kW

-počet otáček: 2800 - 11000 ot./min

-hmotnost stroje: 1,9 kg

Použití: Řezání či úprava betonářské výztuže.

3.3.18 Rotační laser BOSCH GRL 300 HV Profesional

Specifikace:

-dosah: 300 m

-přesnost: 0,1 mm

-hmotnost stroje: 1,8 kg

Použití: Při výškovém měření před bedněním stropu.

3.3.19 Lešení ALU 700 5 m

Obr. č. A2.3-30 Hliníkové lešení výšky 5 m

Specifikace:

-výška pracovní plošiny 2950 mm

-výška konstrukce 4160 mm

-max. pracovní výška 5000 mm

-přepravní hmotnost 52 kg

-nosnost pracovní plošiny 160 kg

-možnost přidáni rektifikačních noh

Použití: při výstavbě použijeme tento stroj při práci v rampě a stavební jámě, zejména při čištění, armování a betonování bočních stěn stříkaným betonem.

3.4 BOZP

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být dodrženo Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Na bezpečnost při práci budou dohlížet stavbyvedoucí a mistři. Všechny Závazné a důležité předpisy jsou uvedeny ve zprávě A2.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO2015

Obsah

4.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 44

4.2 Popis staveniště 44

4.3 Zdůvodnění zařízení staveniště a jeho umístění 46

4.4 Objekty zařízení staveniště 47

4.5 Hlavní stroje a stavební mechanizace na staveništi 55

4.6 BOZP 56

4.7 Vliv na životní prostředí 57

4.8 Požární bezpečnost 58

4.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích
Místo stavby:	Zdice, Žižkova 589
Kraj:	Středočeský
Okres:	Beroun
Katastrální území:	Zdice
Stavebník:	Město Zdice
	Husova 2
	Zdice 267 51
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Vzdělávání

4.2 Popis staveniště

Novostavba základní školy je navržena jako součást školního areálu ve Zdicích, ve kterém se nachází stávající první stupeň základní školy se školní jídelnou a sportovním zázemím. Novostavba druhého stupně základní školy je ve trojúhelníkového tvaru. Objekt je situován blízko centra města Zdice okr. Beroun. Školní areál leží v těsné blízkosti ulice Žižkova a ulice 5. května. Školní areál je obklopen stávající zástavbou rodinných domů z poloviny 20. století. Stavba svým charakterem chce povýšit architekturu stávajícího areálu na moderní a funkční využití. Přístupy ke staveništi jsou stávající zpevněné ulice Žižkova a ulice 5. května. Oplocení staveniště se vstupními branami bude provedeno z mobilního rámového oplocení a stávajícího oplocení pozemku. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 3,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, Vedle brány bude rozebíratelný plot, který se bude dát rozdělat při příjezdu autodomíchávače MAN 32.363. Příjezd na staveniště a zásobování stavby materiálem bude prováděno veřejné komunikaci, která vede podél stavební parcely až přímo ke staveništi ze severní strany. Výjezd je situován na jižní straně staveniště. Bude také zbudována zpevněná vnitro

staveništní komunikace. Materiál se bude na stavbu navážet postupně, ukládat na určených zpevněných plochách, případně v skladovacích buňkách Staveniště je situováno na pozemku investora města Zdice. Na staveništi povrch bude z větší části zpevněn zhutněným štěrkem nejméně o dvou frakcích 4, 32 mm. Tloušťka vrstvy bude 200 mm. Malá část povrchu bude tvořena z železobetonových prefabrikovaných panelů, které budou uloženy na více namáhaných místech dle výkresu zařízení staveniště. Na staveništi bude zhotovena komunikace, výrobní plocha a plochy pro manipulaci s těžkou technikou. Na pozemku budou před zhotovením zařízení staveniště vykáceny stromy dle návrhu. Po ukončení prací bude staveniště upraveno do navrženého stavu dle terénních úprav a výsadby zeleně. Parkování je možné v přilehlých ulicích Žižkova a ul. 5. května.

Budova se skládá z pěti podlaží. Jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Čtvrté nadzemní podlaží je pouze z části budovy, zbytek tvoří plochá pochozí střecha nad 3.NP a prosklená část k proslunění hlavní dvorany školy. Nad 4.NP je také plochá střecha, která by měla v budoucnu sloužit pro umístění solárních panelů pro ohřev TUV.

Objekt je osazen na rovinném terénu, na pozemku parcelní číslo 144/1.

Ze severní i jižní strany se nachází komunikace, které budou sloužit jako příjezdová komunikace vozidel. Na západní straně se nachází stávající základní škola s jídelnou a sportovním areálem. Na východní straně se nachází stávající obchod s potravinami.

Rozsah staveniště:

Plocha staveniště ……..4095 m^2

Plocha objektu ……. 1302 m^2

4.2.1 Doprava na staveniště

Doprava na staveniště a to pro celý objekt je navržen po stávajících komunikacích. Vjezdy na staveniště bude z ulice Žižkova a ulice 5. května. Plocha staveniště bude zpevněna zhutněným štěrkem o dvou frakcích a železobetonovými panely, pod kterými bude navíc zpevněna půda kamenivem o hrubé frakci větší než 24mm. Hlavní ulice Žižkova a vedlejší ulice 5. května budou opatřeny dopravním značením s informacemi upozorňující na výjezd vozidel ze stavby. Kvůli šíři komunikace a přehlednosti výjezdu

na hlavní komunikaci bude kolem místa stavby snížena maximální povolená rychlost. Jako hlavní vjezd na stavbu je navržena ulice 5. května a jako hlavní výjezd je navržen do ulice Žižkova. V mimořádných případech díky nemožnému vjezdu z ulice 5. května je možno použít i jako vjezd z ulice Žižkova. Všechna omezení či jiná dopravní značení je třeba dopředu projednat a odsouhlasit s Odborem dopravy města Zdice.

4.3 Zdůvodnění zařízení staveniště a jeho umístění

4.3.1 Údaje o staveništi, koncepce

Charakteristika území stavby:

Na zájmovém území je navržena výstavba školního komplexu, který bude součástí stávajícího školního areálu. Dispozice je navržena dle požadavků investora a návrhu architekta. Stavba objektů je umístěna v blízkosti centra města Zdice. Lokalita je již vybavena komunikacemi a inženýrskými sítěmi včetně nápojných míst těchto sítí. Zhodnocení polohy a stavu staveniště, údaje o existujících objektech, provozech, rozvozech a zařízeních, existující zeleni, ochranných pásmech, nároky na zábor zemědělského půdního fondu, lesního fondu, chránění území, objekty a porosty: Při zamýšlené výstavbě nedojde k záboru zemědělské půdy. Staveniště se nachází na stávající pěší komunikaci spojující ulice Žižkova a 5. května. Tento zábor nijak zásadně nekomplikuje pohyb osob v dané lokalitě. Zábor staveniště je na hranici vstupu do stávající základní školy a družiny. Na staveništi se nenacházejí chráněné objekty, porosty a ani není chráněným územím. V průběhu výstavby budou akceptována ochranná pásma stávajících rozvodů, dle vyjádření jednotlivých správců. Přístupy na staveniště jsou z veřejných komunikací ulice Žižkova a ulice 5. května.

Staveništěm neprochází žádné stávající inženýrské sítě. Budou zde vybudována pouze sítě nezbytně nutná pro provoz výstavby.

4.3.2 Mapové podklady

Použité mapové podklady a geodetické podklady, zjištění, zaměření a ověření podzemních sítí, odkaz na geodetickou dokumentaci. Mapové podklady poskytlo město Zdice v papírové podobě včetně inženýrských sítí. Tyto byly ověřeny u jednotlivých správců, úpravy dokresleny do situace. Systém JTSK,Bpv.

4.3.3 Další podklady

Prováděné průzkumy a důsledky z nich vyplývající pro návrh stavby. Při rekonstrukci zhodnocení jejich stavu. Během přípravy stavby byly prováděny následující průzkumy:

Radonový průzkum: střední radonové riziko.

4.4 Objekty zařízení staveniště

Zařízení staveniště je provozovna zřízená za účelem zhotovení dané stavby. Tvoří ji

objekty, výrobní a provozní zařízení, komunikace a inženýrské sítě, které v době realizace slouží provozním, výrobním, skladovým, hygienickým a sociálním účelům účastníkům stavby. Umístění jednotlivých objektů je upřesněno ve výkresové části ZS.

4.4.1 Stávající objekty

Pro účely ZS se převážně využije stávající komunikace ul. Žižkova ulice 5. května. Zhotovitel je povinen využívané komunikace v rámci výstavby vést v takovém stavu, aby nedocházelo k porušování hygienických předpisů (prašnost, hluk, nadměrné zanesení komunikace zeminou a jinými materiály). Také se zaručuje uvést komunikaci po likvidaci ZS do původního stavu.

4.4.2 Základní koncepce mimostaveništního a staveništního provozu, návrh dopravních tras:

Mimostaveništní trasy jsou vedeny pro jednotlivé dodavatele z různých směrů po příslušných rychlostních komunikacích(dálnice, rychlostní komunikace I. až III. třídy) až do města Zdice, kde se napojují na zdejší veřejné komunikace. Napojení na zdejší komunikaci a další plán cesty až na místo výstavby je upřesněn na výkrese - PŘEHLEDNÁ SITUACE - DOPRAVNÍ DOSTUPNOST. Povinností všech dodavatelů je však dodržet všechny bezpečnostní předpisy týkající se tohoto převozu dle zákona č.

411/2005 Sb., O silničním provozu.

Staveništní trasa bude vybudována na severní straně od ulice 5. května a na jižní straně staveniště do ulice Žikova.

Ve fázi výstavby budovy bude celý prostor staveniště oplocen mobilním oplocením. Na severní a jižní straně se vybuduje příjezd, který bude sloužit pro veškeré zařízení staveniště. Vjezd je navržen tak, aby umožnil vjezd i nákladním automobilů či

mobilním jeřábům na staveniště. Umožňuje vjezd k buňkám, kde budou umístěny prostory kanceláří, šaten, hygienických zařízení, skladů a dále do celého staveniště. Pod buňkami budou uloženy dřevěné prahy, které budou uloženy s přesností 10 mm po celém obvodu kontejneru. Prostor komunikace zařízení staveniště či stání pro vozidla bude vytvořen z upěchovaného hrubého kameniva o frakci 12 mm, na kterém budou uloženy betonové panely o šířce 5 m pro zajištění obousměrného provozu a komunikace pro pěší šířky 1,5 m bude zhotovena ze štěrkového násypu nezhutněného tl. 100 mm. Zde budou vyjíždět všechny stroje a mechanismy určené pro práci na budované etapě. Vjezd je šíře 5 m a poloměr zatáček minimálně 15 m. Takto navržená komunikace vyhoví všem mechanismům pro plynulý vjezd i výjezd.

4.4.3 Rozvodné řady inženýrských sítí včetně transformoven a jiných souvisejících zařízení

Zásobování vodou

Jako provizorní zásobování vodou bude sloužit dočasné napojení na stávající městský vodovodní řád. Nápojný bod bude na hranici staveniště. Na něm bude osazen vodoměr pro odečítání potřeby. Před návrhem vodovodní přípojky zařízení staveniště jako provizorní zásobování vodou se stanoví jakost vody a nutná minimální spotřeba z důvodu dimenze přípojky. Pro potřeby na staveništi při maximálním výkonu budou vybudovány dvě přípojky z nově zřízené přípojky vody do objektu. Pro potřeby hygienické a sociální bude v západní části (u buněk) vybudována přípojka vody o jmenovité světlosti 25 mm, kterou je10 možno zásobit staveniště 0,65 l/s. Další přípojka bude o jmenovité světlosti 40 mm, tzn.1,60 l/s a plně pokryje nároky na spotřebu vody při betonáži například ošetřování betonu a ostatních stavebních činnostech. Rozvody budou vedeny v zemi v nezámrzné hloubce.

Voda pro provozní účely – hrubá stavba				
Účel	m. j.	Počet m. j. / den	Střední hodnota [l]	Celkem [l]
A - Ošetřování betonu	m3	30	100	4000
A - Zdění	m3	10	250	2500
B - Malta	m3	0,8	170	136
B – Mytí nářadí	ks	1	200	200
			Suma vody pro provozní účely:	**11336**
Voda pro sociální účely				

Účel	m. j.	Počet m. j.	Střední hodnota [l]	Celkem [l]
C - Hygienické účely	osoba	40	40	1600
C - Sprchování	osoba	40	45	1840
			Suma vody pro sociální účely:	**3440**
			Suma celkem:	**14776**

4.4.3.1 Výpočet spotřeby vody pro provizorní zásobování

Qn spotřeba vody v l/s
Pn potřeba vody v l/den
Kn koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
t doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

4.4.3.2 Výpočet spotřeby vody:

Qn=(Σ Pn x kn) / (t x 3600) = (A x 1,5 + B x 1,6 + C x 2,7) / (t x 3600) [l/s]
Qn=(6500 x 1,5 + 336 x 1,6 + 3440 x 2,7) / (8 x 3600) [l/s]
Qn= 0,679 l/s

DN přípojky: 32 mm (1 ¼ ´´) -> SO06 – Vodovodní přípojka – veřejná část DN80- <u>vyhovuje</u>

4.4.4 Kanalizační připojení

V areálu investora jsou kanalizace a kanalizační přípojky děleny na kanalizaci dešťovou a kanalizaci splaškovou. Napojení je na oddílnou kanalizaci v obytné zóně města. Na hranicí pozemku je v revizních šachtách ukončena stávající přípojka splaškové a dešťové kanalizace. Tyto stávající kanalizace budou odstraněny již v první fázi výstavby při odstranění stávající mateřské školy. Do stávající revizní šachty budou svedeny dešťové vody, které budou vznikat na staveništi. Výstavba nových kanalizací je součástí etap výstavby nové základní školy dle projektu. Dešťová kanalizace bude napojena do stávající revizní šachy na hranici pozemku. Dočasné kanalizační potrubí bude zřízeno z lehkých plastových trub DN100, do výšky 300 mm nad horní hranou bude potrubí obsypáno a zbytek výkopu zahrnut, terén upraven.

4.4.5 Elektrická energie

Na staveništi používáme proud o nízkém napětí a to proud střídavý 400/230V. Při návrhu je uvažováno napojení na stávající trafostanici v blízkosti objektu. U této trafostanice bude osazen rozvaděč s měrnými hodinami spotřeby el. energie. Rozvod bude tažen od tohoto místa do dalších míst náročných na spotřebu. Osvětlovací trasa

bude vedena samostatně z důvodů koordinovaného zapínání a vypínání. Zásady pro rozvod jsou stejné jako u tras 400/230V. Uvnitř objektu bude osvětlení řešeno žárovkovými a halogenovými světli. Rozvody a rozvaděče se vždy uzemňují. Dále se uzemňují nulové vodiče u zásuvek, je-li vzdálenost od rozvaděče větší než 50 m. Spotřebiče se uzemňují dle druhu a předpisu výrobce. Elektrické vedení staveniště bude vedeno v chráněném potrubí Kopoflex 50 mm. Poté bude překryto 200 mm písku, zbytek výkopu bude zahrnut.

Dimenzování staveništní přípojky elektrické energie:

Druh	**Typ**	**Příkon [kW]**	**Počet**	**Příkon celkem [kW]**
Stroje a zařízení				
Věžový jeřáb	Liebherr 132 EC	50 kW kW	1	50 kW
Svářecí agregát	KEMPACT PULSE	7 kW	1	7 kW
Úhlová bruska	BOSH GWS 24	2,4 kW	2	4,80 kW
Úhlová bruska	BOSCH GWS 7	0,72 kW	2	1,44 kW
Vrtačka	Makita HP1640K	0,68 kW	2	1,64 kW
Přímočará pila	Makita 4351 CT	0,7 kW	2	1,40 kW
Ponorný vibrátor	WEBER 64	2,3 kW	2	4,60 kW
Ruční míchadlo	BOSCH 12E	1,2 kW	1	1,20kW
Strojní omítačka	PFT G4	5,5 kW	1	5,5 kW
			Suma za stroje a zařízení:	**77,58 kW**
Osvětlení staveništních buněk				
Kanceláře, zasedací místnost, kuchyňka, vrátnice		13 W/m2	67,5 m2	0,88 kW
Šatny		6 W/m2	75 m2	0,45 kW
Sociální zázemí		6 W/m2	45 m2	0,27 kW
Sklady		6 W/m2	30 m2	0,18 kW
			Suma osvětlení buněk:	**1,78 kW**
Osvětlení venkovní a stavby				
Led reflektory Kanlux MATMA 250		0,25 W	4	1 kW
Osvětlení pater stavby		0,8 W/m2	5400	4,32 kW
			Suma za osvětlení stavby a staveniště	**6,2 kW**
Přímotopy buněk				
Buňky		1,5 kW	15	22,5 kW
SUMA CELKEM				**181,11 kW**

4.4.5.1 Výpočet příkonu elektrické energie:

$S=1,1x[(0,5xP1 + 0,8xP2 + P3 + P4)^2 + (0,7xP1)^2]^{0,5}$

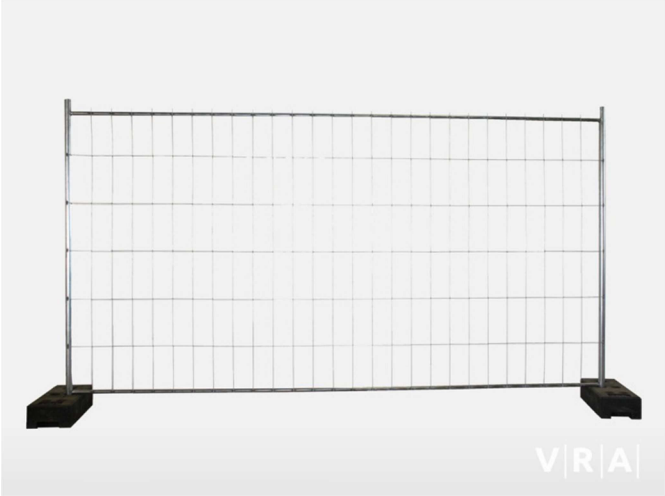
$S=1,1x[(0,5x147,24 + 0,8x1,78 + 6,2)^2 + (0,7x147,24)^2]^{0,5}$

<u>S=144,4 kVA</u>

4.4.6 Oplocení staveniště

Staveniště se nachází v zastavěném území, proto musí být celé staveniště oploceno

po celém obvodě. Oplocení bude provizorně zřízeno rámovým mobilním oplocením (VRA s.r.o. – STANDART). Rámové ploty jsou uloženy do betonových podstavců, které se nejprve rozmístí v požadovaných vzdálenostech od sebe odpovídající délce plotových dílců. Poté se zasunou jednotlivé konce plotových dílců do betonových patek, se kterými poté tvoří souvislý plotový systém. Nakonec se horní konce sousedících plotových dílců navlečou zajišťovací spony a pevně se klíčem dotáhnou matice vratového šroubu. Rámy plotů jsou široké 3,5 m a vysoké 2 m. Pletivo je tvořeno 4 mm silnými dráty. Hmotnost jednoho mobilního rámového plotu je 23 kg.



4.4.7 Provozní objekty zařízení staveniště

Objekty dočasného charakteru jsou umístěny tak, aby nenarušili vlastní investiční výstavbu, jedná se o typizované kontejnery.

4.4.7.1 Kancelář, šatna - pro dělníky BK1

Specifikace:

- šířka 2,438m

- délka 6m

- elektrická přípojka 380V/16Ah

- lze skládat i 3 kontejnery na sebe

Zvláštní vybavení:

- 1x elektrické topidlo

- 3x elektrická zásuvka

- okna s plastovými žaluziemi

Zdůvodnění:

- šatny jsou pro dělníky dostatečně prostorné

- výhodná cena pronájmu

4.4.7.2 Koupelna, WC SK1

Specifikace:

- šířka 2,438m

- délka 6m

- výška 2,8m

Zvláštní vybavení:

- 2x elektrické topidlo

- 2x sprchový kout

- 3x umývadlo

- 2x pisoár

- 2x toaleta

- 1x boiler o objemu 200l

Zdůvodnění:

- dobré vybavení sociálního zařízení

-výhodná cena pronájmu

4.4.8 Výrobní objekty zařízení staveniště

Pro skladování nářadí a stavebních pomůcek budou na staveništi potřeba tyto sklady. Všechny sklady jsou vyznačeny ve výkresu zařízení staveniště.

4.4.8.1 Skladový kontejner LK1

Specifikace:

- šířka 2,438m

- délka 6m

- výška 2,8m

Zdůvodnění:

- dobré zabezpečení kontejneru

Technické informace

– kontejner na stavební odpad

-rozměry: 3800x200x1120 mm

-objem: 6,67 m³

-manipulace: hákový nosič

Pronájem

– kontejner na stavební odpad

-cena pronájmu 1 buňky: 2800 Kč / měsíc*

* včetně odvozu

4.4.9 Volné zpevněné plochy

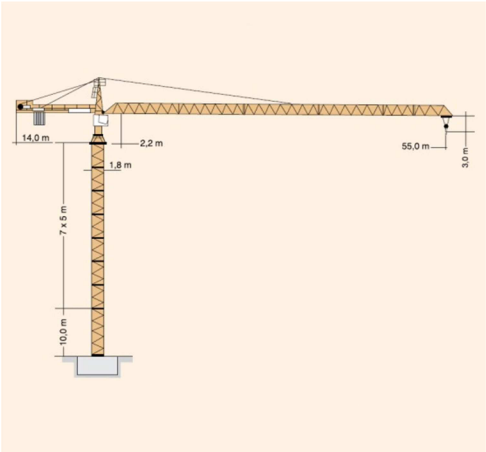
Pro uskladnění materiálů bez nutného zastřešení. Rozmístění skladovacích ploch viz. Výkres: C.2 – zařízení stanoviště. Skládky jsou zpevněny uložením betonových

panelů o rozměrech 1,5x3m nebo na zpevněném stěrkovém podsypu. Skladovaný materiál nesmí být skladováním znehodnocen a musíme dodržet požadavky na skladování těchto materiálů dané výrobcem. Kvůli nedostatku místa se bude většina materiálů dovážet dle materiálového zabezpečení přesně na den zpracování materiálu přímo do konstrukce. Dle plánu materiálového zabezpečení si musí stavbyvedoucí a mistři přesně pohlídat a dostatečně dopředu objednat jednotlivé materiály. Drobné materiály a nářadí se uskladní v technické části zázemí staveniště ve skladovací buňce. Budou dodržovány rozměry skládek materiálu, kusový materiál pravidelného tvaru se skladuje do výšky max. 1,8 m, nepravidelných tvarů do výšky max. 1,0 m., materiál na paletách do 2 m výšky. Dřevěné konstrukce a klempířské prvky se uskladní na paletách, dřevěný materiál se zakryje plachtou, zabránění přímého styku s vodou. Bednící desky budou skladovány na podkládacích dřevěných hranolech 8x10 cm, drobné materiály budou skladovány prostorových koších.

4.5 Hlavní stroje a stavební mechanizace na staveništi

4.5.1 Věžový jeřáb Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic

Věžový jeřáb jsou na staveništi po dobu stavby stěnoskeletu. Jeřáby budou umístěné dle výkresu zařízení staveniště. Posouzení jeřábů viz výkres. Jeřáb smí obsluhovat jen osoba k tomu způsobilá! Jeřáb bude napojený na staveništní rozvody elektrické energie. Poloha jeřábů viz výkres zařízení staveniště.



4.5.2 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Při výstavbě je instalován stavební výtah pro dopravu pracovníků a materiálu do vyšších pater. Poloha výtahu je vyznačená ve výkresu zařízení staveniště. Výtah smí obsluhovat jen osoba proškolená a způsobilá. Výtah bude napojení na staveništní rozvody elektrické energie.

4.5.3 Silo na suchou směs + kontinuální míchačka

Silo na suchou směs je postavené na roznášecí desky, které jsou osazené na zpevněný rovný povrch. Na silo je napojená kontinuální míchačka. Míchačka je napojená na zdroj elektrické energie a vodu. Poloha viz výkres zařízení staveniště.

4.6 BOZP

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být dodrženo nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všechny stavební práce se musí bezpodmínečně řídit zákonem 309/2006 Sb., který ukazuje na další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Na bezpečnost při práci budou

dohlížet stavbyvedoucí a mistři. Všechny závazné a důležité předpisy jsou uvedeny ve zprávě - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

4.6.1 Místní provozní řád a zpráva BOZP

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně proškolené o dodržování BOZP a místního řádu. Místní řád bude vyvěšen na oplocení zařízení staveniště a v obytných buňkách. Pro výstavbu bude zpracován přehled rizik a opatření. Dodržování těchto dokumentů je závazné pro všechny osoby pohybující se na staveništi. Svým podpisem stvrzují, že jsou seznámeni s dodržováním BOZP a místního provozního řádu, že těmto dokumentům rozumí a že je budou dodržovat.

4.6.2 Opatření BOZP na staveništi

Staveniště bude oplocené 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Na oplocení budou umístěné značky „nepovolaným vstup zakázán“. Prostor mezi vstupem pro zaměstnance a šatnami bude ohrazen 1 m vysokým průhledným oplocením. Vstup na staveniště je povolen jen v pracovním oděvu a za použití příslušných OOPP. Vstup a vjezd na staveniště přes vrátnici s elektronickým systémem evidence osob. Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně seznámené s dodržováním BOZP a místním provozním řádem. Nákladní auta a stavební stroje pohybující se po staveništi musí být navigované osobami způsobilými. V buňkách a na oplocení bude vyvěšení místní provozní řád, na kterém budou umístěná i čísla na hasičský záchranný zbor, policii a záchrannou službu. Pohyb osob po staveništi bude jen po vyznačených trasách. Při výjezdu ze staveniště je nutné dbát zvýšené pozornosti na bezpečnost 3 osoby. Při nebezpečí pádu do hloubky nebo práce ve výšce je nutné používat bezpečnostní výškové postroje a všechny hrany s nebezpečím pádu do hloubky budou opatřené 1,1 m vysokým zábradlím. Manipulace s břemenem je možná jen ve vyznačeném prostoru. Obsluhovat stroje a zařízení smí jen osoby k tomu způsobilé. Pracovníci budou seznámení s polohou staveništního rozvaděče.

4.7 Vliv na životní prostředí

Při výstavbě musí dodavatel plnit nařízení vlády č 185/2001 Sb. o odpadech a

vyhlášky č. 368/2007 Sb. Katalog odpadů.

-nakládání s odpady

Při výstavbě objektu musí hlavní dodavatel a jeho subdodavatelé nakládat

s odpadem dle předchozího nařízení. Možností, jak se zbavovat odpadů je objednání u příslušné firmy velkoobjemové kontejnery o obsahu 10 – 15 m3 a nosností 10 tun, s kterými správce těchto kontejnerů naloží dle předpisů mu ukládajících tuto činnost provozovat. Odpad vzniklý během realizace dané technologické etapy se bude třídit dle daného zákona:

-nespalitelný odpad

-spalitelný odpad

-recyklovatelný odpad

-nebezpečný odpad

4.8 Požární bezpečnost

Požární bezpečnost je v souladu se Zákonem č. 237/2000 Sb., který mění Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpis. Dále s vyhláškou ministerstva vnitra č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Vyhláškou č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Zejména § 41, odst. 2). Vyhláškou ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Podmínce o požární ochraně staveb podléhá také zařízení staveniště (dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty a dalším příslušným).

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 NÁVRH JEŘÁBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

Obsah:

5.1 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 132EC-H 8 61

5.1 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 132EC-H 8

Rozhodujícím prvkem při návrhu zvedacího mechanismu bylo prefabrikované schodiště o hmotnosti přibližně 6,55 tuny, které je zapotřebí osadit ve vzdálenosti 15,7 m od osy jeřábu.

Technické údaje:

Max. nosnost je 7,21 t při vyložení 17,0 m

Max. vyložení je 40 m s nosností 3,3 t

Jedná se o jeřáb s otočnou s kabinou

Jeřáb je nepojízdný

Využití: Věžových jeřábů bude využito k přepravě bednících prvků a rovnou k jejím sestavení, k přepravě těžkých kusových materiálů, výztuží, prefabrikovaných schodišť a pro betonáž monolitických konstrukcí za pomocí bádie.

Kvůli jednodušší manipulaci s břemeny na staveništi je věžový jeřáb navržen přímo v místech stavby. Na místě, kde je navržena hala budovy a svisle zakončená světlíkem. Jeřáb je uložen na základové desce v 1.PP. Jeho uložení bude ještě před výstavbou navrženo statikem. Podlaží nad 1.PP, které je na úrovní haly a zmíněného světlíku bude dobetonováno dodatečně po vyndání věžového jeřábu po skončení hrubé vrchní etapy objektu.

Vzhledem k velké půdorysné ploše stavby je jeřáb navržen tak, aby vyhověl na vzdálenost a nebyly předimenzovány na únosnost. Podstavec jeřábu má půdorysné rozměry 4,6 x 4,6 m, maximální možné výšce 45,2 m, pro danou stavbu postačí výška 33,3 m, s maximální nosností 8,00 t na rameni ve vzdálenosti 17,0 m a s maximálním dosahem 40 m, kde je kritická únosnost jeřábu 3,3 t. Věžový jeřáb bude po skončení prací vyndán mobilním jeřábem.

5.1.1 POSOUZENÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU LIEBHERR 132EC-H 8

-návrh a výpočet kritického prvku: největší hmotnost

Objemová hmotnost železobetonu je 2400 – 2600 kg / m3, bereme největší hmotnost prvku

- KRITICKÁ MÍSTA POSOUZENA VIZ. PŘÍLOHA C.4

hodnotu pro nejvyšší možnou váhu kritického prvku

prefabrikované schodiště: 6,55 t => nejtěžší prvek

bádie 1,5 m^3 s betonovou směsí: 4,2 t

-návrh kritického prvku - nejbližší: viz. příloha Posouzení jeřábu

-návrh a výpočet kritického prvku nejvzdálenější: viz. příloha Posouzení jeřábu

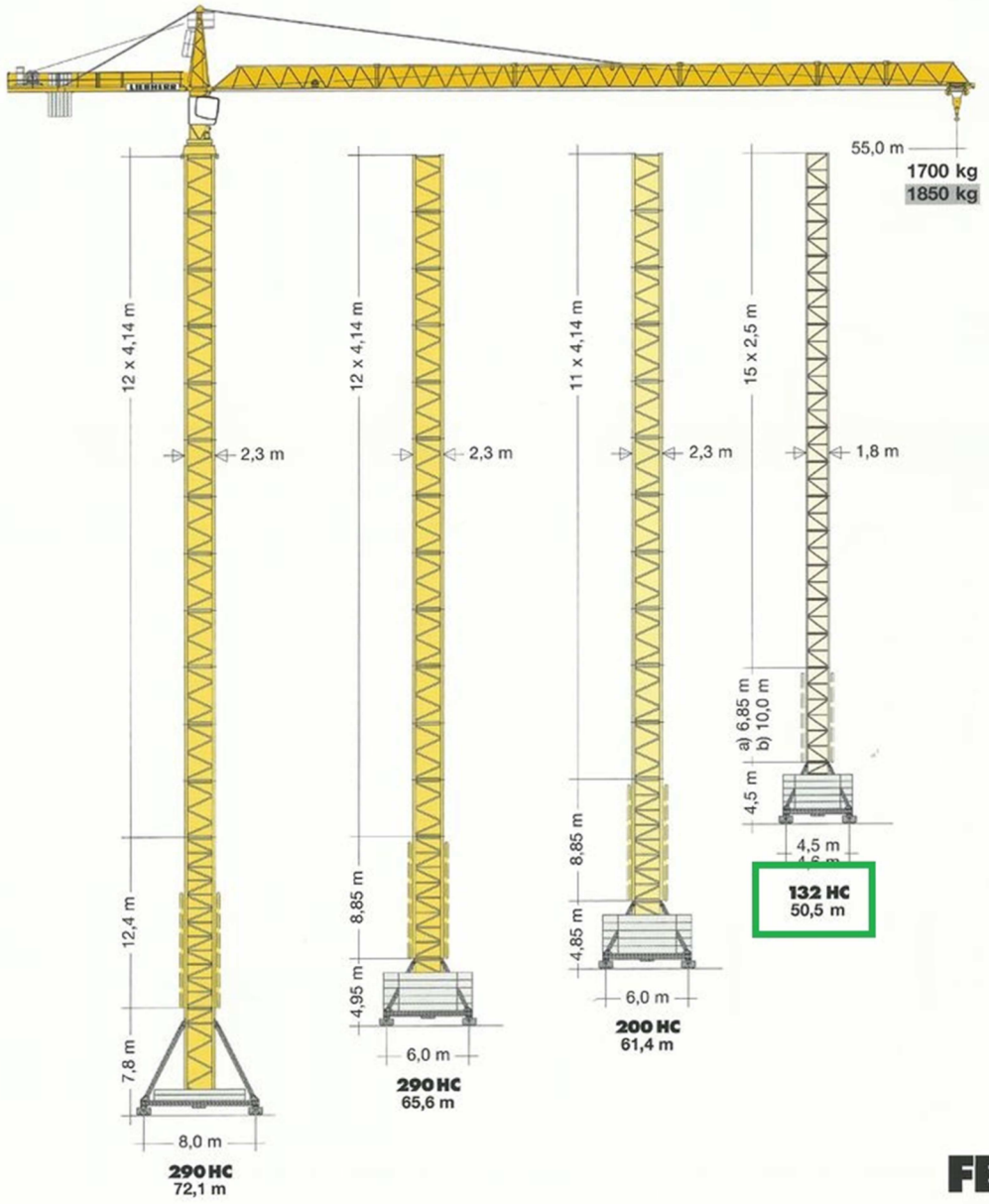
Turmdrehkran

Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre
Guindaste de torre / Башенный поворотный кран

132 EC-H 8 FR.tronic®

132 EC-H 8 Litronic®

132 EC-H 8 FR.tronic®
132 EC-H 8 Litronic®
132 EC-H 10 FR.tronic®

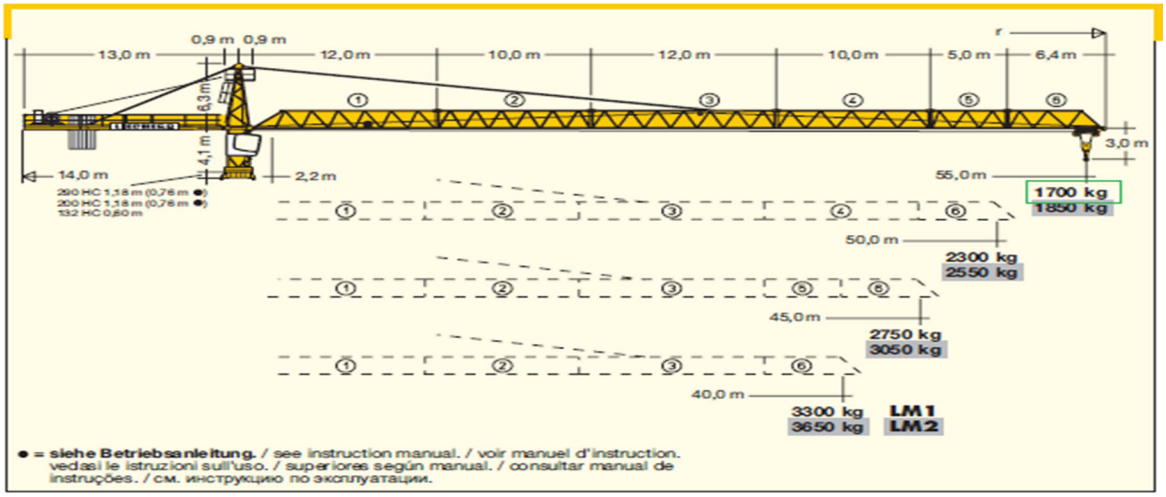


FEM

LIEBHERR

132 EC-H 8 FR.tronic

m	r	m/kg	m/kg 17,0	19,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	43,0	45,0	47,0	50,0	53,0	55,0
55,0	(r=56,4)	2,2–15,5 / 8000	7210	6370	5680	5120	4650	4240	3900	3600	3330	3100	2890	2620	2380	2240	2120	1940	1790	1700
50,0	(r=51,4)	2,2–17,5 / 8000	8000	7310	6540	5900	5360	4910	4510	4170	3870	3610	3370	3060	2800	2640	2490	2300		
45,0	(r=46,4)	2,2–18,1 / 8000	8000	7580	6780	6120	5560	5090	4690	4330	4020	3750	3510	3190	2910	2750				
40,0	(r=41,4)	2,2–18,6 / 8000	8000	7810	6990	6310	5740	5260	4840	4480	4160	3880	3630	3300						

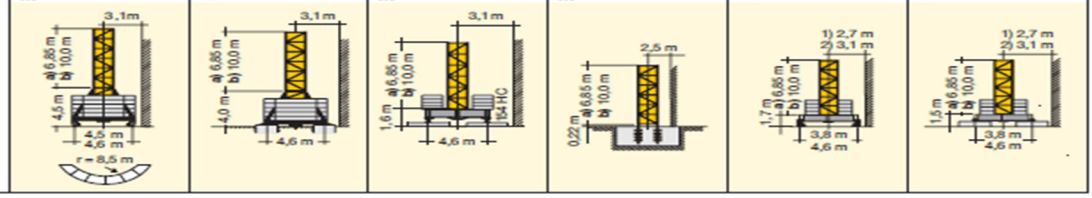


Hubhöhe

Hoisting height / Hauteur sous crochet / Altezza di sollevamento
Altura bajo gancho / Altura de montagem / Висота подъема

132 HC

16	–	–	–	–	–	–	48,8 ✱✱	–	–	–	–	–
15	50,5 ✱✱	–	50,0 ✱✱	–	–	–	46,3 ✱	–	–	–	–	–
14	48,0 ✱	–	47,5 ✱	–	45,1 ✱	–	43,8 ✱✱	47,0 ✱✱	45,2 ✱✱	–	45,0 ✱✱	–
13	45,5 ✱✱	48,7 ✱	45,0 ✱✱	48,2 ✱	42,6 ✱✱	45,8 ✱	41,3	44,5 ✱	42,7 ✱	–	42,5 ✱	–
12	43,0	46,2 ✱	42,5	45,7 ✱✱	40,1	43,3 ✱✱	38,8	42,0 ✱✱	40,2 ✱✱	43,4 ✱	40,0 ✱✱	43,2 ✱
11	40,5	43,7	40,0	43,2	37,6	40,8	36,3	39,5	37,7	40,9 ✱	37,5	40,7 ✱
10	38,0	41,2	37,5	40,7	35,1	38,3	33,8	37,0	35,2	38,4	35,0	38,2
9	35,5	38,7	35,0	38,2	32,6	35,8	31,3	34,5	32,7	35,9	32,5	35,7
8	33,0	36,2	32,5	35,7	30,1	33,3	28,8	32,0	30,2	33,4	30,0	33,2
7	30,5	33,7	30,0	33,2	27,6	30,8	26,3	29,5	27,7	30,9	27,5	30,7
6	28,0	31,2	27,5	30,7	25,1	28,3	23,8	27,0	25,2	28,4	25,0	28,2
5	25,5	28,7	25,0	28,2	22,6	25,8	21,3	24,5	22,7	25,9	22,5	25,7
4	23,0	26,2	22,5	25,7	20,1	23,3	18,8	22,0	20,2	23,4	20,0	23,2
3	20,5	23,7	20,0	23,2	17,6	20,8	16,3	19,5	17,7	20,9	17,5	20,7
2	18,0	21,2	17,5	20,7	15,1	18,3	13,8	17,0	15,2	18,4	15,0	18,2
1	15,5	18,7	15,0	18,2	12,6	15,8	11,3	14,5	12,7	15,9	12,5	15,7
0	a) 13,0	b) 16,2	a) 12,5	b) 15,7	a) 10,1	b) 13,3	a) 8,8	b) 12,0	a) 10,2	b) 13,4	a) 10,0	b) 13,2
	m		m		m		m		m		m	



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

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

6 PODROBNÝ ČASOVÝ PLÁN DOSTAVBY ŠKOLNÍHO AREÁLU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

VIZ.PŘÍLOHA C.8

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

	Ozn.	Práce	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	1.1	Přejímka pracoviště	Kontrola PD, připravenost stavby	ČSN 73 2310 ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-3 ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, TDI, AD	Vizuálně	Každá přejímka pracoviště po ukončených předchozích činnostech	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.2	Kontrola provedení předchozí techn. etapy	Její čistota, rovinnost a dovolené odchylky	PD ČSN 73 0210-1 2, 3	HSV, PSV, G, S	Vizuálně měření	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.3	Atesty zdících meteriálů	Kontrola dovezeného materiálu	ČSN 73 2310 ČSN EN 771-1 ČSN EN 998-2 ČSN 72 2600 ČSN EN 845-2	HSV, PSV	Vizuálně	Kontrola každého stého metru krychlového	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.4	Převzetí dodané ocelové výztuže	Kontrola rozměrů, povrchu	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, namátková	Jednorázově, před začátkem	Zápis do SD	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

						měření	prací		Podpis:	Podpis:	Podpis:	Podpis:
	1.5	Převzetí dodaných ocelových prvků	Počet kusů a jejich označení, dodržení mez-ních odchylek	ČSN 73 2601 ČSN 73 2611	HSV, PSV	Vizuální, měření	Kontrola každého ocel. prvku	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.6	Kontrola bednících dílců	Kontrola dodacího listu s objednacím, množství a stav	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.7	Kontrola skladování materiálu	Způsob skladování	PD, ZS, prospekty výrobce ČSN 26 9030	HSV, PSV	Vizuální, měření	Trvale	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.8	Kontrola dodržení podmínek pro zdění, montáž a betonáž	Zimní opatření, povětrnostní podmínky	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 ČSN 73 2310 362/2005 Sb.	HSV, PSV AD	Vizuální, měření	Trvale	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

				591/2006 Sb.								
Mezioperační	2.1	Kontrola vytyčení monolitických sloupů	Kontrola správnosti polohového osazení bedně sloupů	ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-3 PD	HSV, PSV, G	Měření	Jednorázově před začátke prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.2	Kontrola armování ŽB sloupů	Krytí, rozmístění, délka	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 PD	HSV	Vizuálně	Před začátkem prací, každý sloup	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.3	Kontrola zhotoveného bednění	Poloha, penetra-ce, těsnost spojení	ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV	Vizuálně, vodová-hou, pásmem, nivelačním přístrojem a latí	Před začátkem prací, každý sloup	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.4	Kontrola čerstvého betonu	Složení, konzistence, množství,…	ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	Vizuálně, zkoušení	Každou dodávku	Zápis do SD dodací list	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

	2.5	Kontrola betonáže	Max. shoz beto-nu a techn.postu betonáže	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.6	Kontrola hutnění	Trvání a počet vpichů	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.7	Kontrola techn. pauzy a ošetřování betonu	Kontrola ošetřování, teploty betonu a techn. pauzy	ČSN EN 12504-2 ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, AD	Vizuálně	Trvale během tuhnutí	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.8	Odbednění	Kontrola odbednění a zjištěné odchylky	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Jednorázově po odbednění	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.9	Kontrola vytyčení os ocel. sloupů a průvlaků	Vytyčení os sloupů výškové a směrové	ČSN 73 2611 ČSN 73 2601	HSV, PSV, G	Měření	Každý prvek	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.10	Kontrola dodržení techn.	Kontrola techn.postupu	ČSN 73 2601	HSV, PSV, TDI	Vizuální	Trvale během montáže	Zápis do SD	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

		postupu montáže							Podpis:	Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2.11	Kontrola vytýčení zdí	Kontrola vytyčení výškového a směrového charakteru	ČSN 73 0205 ČSN 73 0212-3 PD	HSV, PSV, G	Měření	Jednorázově před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.12	Kontrola založení první vrstvy	Kontrola správného založení první vrstvy cihel	PD	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.13	Kontrola vazby zdiva	Vazba vnitřní styčné spáry, správnost uložen prvků	ČSN EN 1996-2: 2007	HSV, PSV TDI	Vizuálně, měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.14	Kontrola provedení spár zdiva	Kontrola šířky, vyplnění a provedení spár	ČSN 73 2310	HSV, PSV	Vizuálně měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.15	Kontrola dodržení	Měření odchylek	ČSN 73 2310 ČSN 73 0205	HSV, PSV	Vizuálně měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

		rozměrů a svislosti zdiva							Podpis:	Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2.16	Otvory a překlady	Kontrola přesnosti provedení otvorů pro výplně	ČSN 73 0210-1, 2 ČSN 73 0212-3	HSV, PSV	Vizuálně měření	Každý otvor	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.17	Vyplnění spar maltou	Kontrola hloubky spar	ČSN 73 2310 ČSN 73 2412	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Výstupní	3.1	Kontrola geometrie ŽB sloupů	Svislost, pevnost, geometrická přesnost,	ČSN 73 0210-1, 2 ČSN EN 196-1 ČSN EN 12504-2	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Každý sloup	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.2	Kontrola trnů ze ŽB sloupů	Kontrola polohy a délky výztuže	ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Každý sloup	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.3	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti zk. těles a betonu v konstrukci	ČSN EN 12504-2 ČSN EN 206-1	HSV, S, L	Zkouška	Jednorázově ve zk. místech nedestruktivní	Zápis do SD certifikát	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

							metodou, 1 zk.t. /100 m					
	3.4	Kontrola svarů	Svarová plocha, její tvary a rozměry.	ČSN 73 2611 PD	HSV, PSV S	Vizuální, ozáření, ultrazvu-kem	Všechny konstrukce	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.5	Kontrola geometrie OK	Vyhodnocení odchylek a deformace	ČSN 73 2601	HSV, PSV, G	Vizuální	Všechny konstrukce	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.6	Kontrola geometrie vyzdění	Měření odchylek ucelených částí konstrukce	ČSN EN 1996-2	HSV, PSV, G	Vizuálně, měření	Každá ucelená část	Zápis do SD, protokol	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.7	Kontrola va-zeb	Měření přesahů prvků vazeb, správnost převázání	ČSN 73 0205	HSV, PSV	Vizuální	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.8	Kontrola geometrie celku dle PD	Měření polohy a rozměrů konstrukce	PD ČSN 73 0210-2	HSV, PSV, TDI, AD, S, G	Měření	Každá ucelená část	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

7.1 VSTUPNÍ KONTROLA

7.1.1 Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti

Musí být provedeno předání a převzetí pracoviště jak po stránce technické, tak i bezpečnosti, ochrany zdraví (BOZ) a požární ochrany (PO). Pracoviště musí být předáno před zahájením betonáže, zdění a montáže ocelových konstrukcí vyklizené a vybavené ve smlouvě v dohodnutém stavu. Při přejímce pracoviště je nutno dbát na provedení:

- transportních cest pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků,

- osvětlení, větrání spolu s celkovou ochranou před povětrnostními vlivy,

- dokončení konstrukcí (únosnost stropů, dokončenost konstrukce skeletu).

Pro betonáž monolitických sloupů je nutno převzít vyčnívající trny z vodorovné konstrukce v souladu s PD. Pro montáž ocelových konstrukcí se musí předat zabetonované ocelové kotevní prvky zbavené bednění v souladu s PD. Dále je nutno dbát na vymezení pracovního úseku pro zdění, který sestává z:

- části pracovní cca 650 mm šířky (500 – 700 mm),

- části materiálová cca 900 mm šířky (500 – 1000 mm),

- části dopravní cca 1200 mm šířky (1000 – 1200 mm).

7.1.2 Kontrola provedení předchozí technologické etapy stropní nosné konstrukce

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

Tolerance rovinnosti rovinných ploch (mm)

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

Pro vodorovné konstrukce se na každých 100 m2 kontrolované plochy provede nejméně 5 měření.

Místní rovinnost povrchu se kontroluje na vztažnou vzdálenost 2 m. Odchylky místní rovinnosti se stanovují pomocí dvoumetrové latě se dvěma libelami, na jejíchž koncích

jsou podložky o stejné výšce a půdorysné ploše (podložky umožní eliminovat vliv místních nerovností, které by jinak mohly zkreslit výsledek měření). Měření odchylky se pak změří posuvným měřítkem.

U stropů s nedokončeným povrchem je tolerována odchylka 5 mm.Pod první řadou zdiva se drobné nerovnosti podkladu vyrovnají vrstvou malty, kdy mezní odchylka této vyrovnávací vrstvy nemá překročit při délce do 0,8 m + 10 mm.

7.1.3 Atesty zdících materiálů

Vlastnosti použitého materiálu musí být prokázány certifikátem, osvědčením o jakosti od výrobce (prohlášení o shodě, ES certifikát shody) a dokladem (identifikačním CE štítkem staviva.) Kontrola zdících výrobků - kontrolujeme pravoúhlost, rovnost a kolmost čel, barvu, hmotnost, třídu jakosti a rozměry, trhlinky a jiná poškození na lícových materiálech viditelné pouhým okem pod úhlem 90 ° při běžném denním světle ze vzdálenosti 3 m na suchém střepu.Jakost malt si kontroluje podnik provádějící zděné konstrukce vlastními zkouškami podle ČSN 72 2430. U malt pro zdění připadá nejméně jedna kontrolní zkouška na každých i započatých 100 m3 vyrobené malty.

7.1.4 Převzetí dodané ocelové výztuže

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

-byla dodána s předepsaným stupněm prověření jakosti

-podle výsledků zkoušek uvedených v atestu vyhověla ustanovením příslušných norem a předpisů jakosti.

Výztužné ocele vyhovující oběma požadavkům se při prověřování jakosti dodávek ani při průkazních zkouškách výztuže do betonu nepodrobují zkouškám mechanických vlastností. Při dopravě výztuže na stavbu, při jejím zvedání a manipulaci, musí být s

výztuží zacházeno tak, aby nedošlo k trvalému zdeformování výztužných vložek, k porušení svarů a k poškození celých vyztužovacích prvků. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Jednotlivé pruty betonářských ocelí musí být pro zpracování na výztuž tak rovné, aby hotová výztuž odpovídala PD.

7.1.5 Převzetí dodaných ocelových prvků

Jednotlivé prvky musí být vyrobeny podle předepsaného technologického postupu a konstrukční dokumentace tak, aby se při sestavování daly volně složit, těsně na sebe dosedaly a aby nebyly překročeny mezní úchylky stanovené ČSN 73 2611. Kotevní zařízení musí odpovídat ENV 1992-1-1, evropskému technickému osvědčení nebo předpisům platným v místě stavby.

Kontrola se provádí odbornou prohlídkou dílce, porovnáním detailů a spojů s konstrukční dokumentací, přeměřením jejich rozměrů včetně průřezů jednotlivých položek a rozměrů svarů.

Před převzetím nesmí být dílec opatřen základním nátěrem (mimo nátěr dílenský).

Jakost materiálu, z něhož je dílec vyroben, se zjišťuje porovnáním výkazu materiálu s dodacími listy a s hutním atestem.

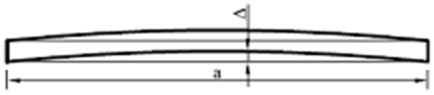
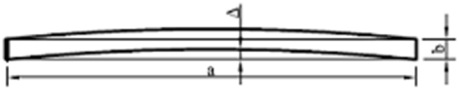
U dílce se kontroluje správné sestavení dílců, úpravy styčných a svarových ploch a svary.

U svařovaných dílců předloží výrobce na požádání odběratele výsledky periodických zkoušek svářečů.

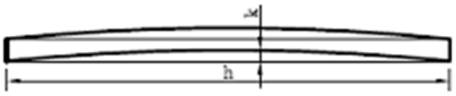
Převzatý dílec obvykle označí odběratel svou značkou a o přejímce dílce se sestaví zápis o převzetí.

Po převzetí ocelové konstrukce se zhotoví základní vrstva systému protikorozní ochrany nebo úplný systém podle ČSN 03 8240, ČSN 03 8260.

Úchylky hutních výrobků pro výrobu nosných konstrukcí:

Název, popis, náčrt	Velikost úchylky	
	Rozměr	Sk. B
Přímost trubek 	a	0,002 a
Zkroucení tyčí průřezu L kolem podélné osy	a	0,001 a max 10
Přímost tyčí průřezu L v obou směrech šířky ramen b 	a	0,0015 a max 10

Úchylky přímosti dílců:

Název, popis, náčrt	Velikost úchylky	
	Rozměr	Sk. B
Přímost jednoduchého sloupu 	h	0,0012 h max15

7.1.6 Kontrola bednících dílců

- Kontrolujeme dodací list s objednacím.

- Kontrolujeme množství a typy dovezeného materiálu dle dodacího listu.

- Vizuálně kontrolujeme rovinnost, hladkost, neporušenost jednotlivých dílu.

7.1.7 Kontrola skladování materiálu

Celkové řešení skládky na staveništi musí vyhovovat těmto podmínkám:

• Povrch skládky musí být odvodněn, urovnán a zpevněn štěrkopískem tak, aby vyhovoval zatížení z ukládané konstrukce, montážních a přepravních prostředků a bezpečnostním předpisům a to min. s únosností 2,5 kg/cm2.

• Skládka musí obsahovat volné manipulační plochy pro překládání skladového

materiálu, konkrétně viz. ZS.

• Na skládkách materiálu musí být dodržena šířka manipulačního prostoru minimálně 0,75 m.

• Ocelové prvky budou uloženy na odvodněných zpevněných plochách na dřevěném podkladku.

• Spodní hrana skladovaného ocelového materiálu musí být ve výši nejméně 300 mm nad úrovní terénu.

• Výška prokládky mezi skladovanou ocelovou konstrukcí musí být nejméně 100 mm s přihlédnutím k tvaru skladovaných dílců.

• Výška skladovaných ocelových konstrukcí (svařenců s vyčnívajícími styčníkovými plechy může být nejvýše do 1600 mm od úrovně terénu.

• Ocelová výztuž bude uložena na zpevněném odvodněném štěrkopískovém podloží na ploše staveniště.

• Ocelová výztuž musí být skladována odděleně podle druhů a průměru prutů na podložky tak, aby nedocházelo k jejímu znehodnocení (znečištění zeminou).

• Sítě ve svitcích se musí ukládat na stojato.

• Cihelné tvárnice, které jsou skladovány na zpevněném štěrkopískovém podloží na ploše staveniště, se podle výrobce nesmějí stohovat.

• Keramické překlady se podle výrobce smějí stohovat do max. výšky 3,0 m. Překlady musejí být na sobě stohovány přesně ve svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení výrobků na rozích palet.

• Na shora zasněžené nebo namrzlé palety nesmí být ukládány další (i když není dosaženo maximálně povoleného počtu palet na sobě), neboť hrozí jejich sklouznutí po fólii spodní palety.

• Na poškozené palety s výrobky nebo na palety s poškozenými výrobky se nesmí stohovat další palety, hrozí naklonění a zřícení.

• Zdící prvky neodolné proti mrazu je třeba v zimním období chránit před nasáknutím vodou a před mrazem a to nejlépe celoplošným obalením fólií a uložením na palety.

• Malty se skladují v suchu na dřevěném roštu v uzamykatelné stavební buňce k tomu určené. Nesmí dojít ke kontaktu pytle s vodou. Skladovatelnost je u malty Porotherm max. 6 měsíců.

• Bednící dílce PERI se skladují na zpevněném odvodněném štěrkopískovém podloží na ploše staveniště.

7.1.8 Kontrola dodržení podmínek pro zdění, montáž a betonáž

Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0 °C, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem.

Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování vysoká, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti škodlivým účinkům těchto teplot.

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

Při zdění smí být max. rychlost větru 10 m/s.

Pokud se zdí za nízkých teplot, musí se sledovat teploty prostředí, malty zdících prvků a povrch uloženého zdiva. Zděním za nízkých teplot se rozumí zdění v prostředí s průměrnou denní teplotou nižší než +5 °C nebo při poklesu teploty pod 0 °C. (Průměrná denní teplota se vypočte jako průměr nejvyšší a nejnižší teploty za 24 hod.) Pro výrobu maltové směsi se nesmí používat zmrzlého kameniva.

Zdící prvky je nutno chránit proti dešti a sněhu, není dovoleno zdít ze zmrzlých (přechlazených) zdících prvků.

Povrch podkladu, na který se zdí musí mít teplotu min. 10 °C.

Je třeba zdít bez přerušení, maltu prostírat v malých záběrech a zdící prvky ukládat bez předběžného vlhčení.

Zdící prvky se musí vlhčit vždy, když je nebezpečí, že by nadměrně odebíraly vodu

maltě. Před zděním po delší přestávce nebo za suchého a horkého počasí je třeba zaschlé ložné plochy navlhčit.

Zdivo musí být za suchého horkého počasí chráněno před prudkým vysušováním a slunečními paprsky zakrytím (např. textilií) a vlhčením.

Při nízkých teplotách je možno zdít jen při těchto opatřeních:

a) klesne-li teplota pod +5 °C, doporučuje se k výrobě malty přednostně používat mletého nehašeného vápna,

b) klesne-li teplota pod 0 °C, má se záměsová voda ohřívat; klesne-li teplota pod -5 °C, doporučuje se ohřívat i drobné kamenivo pro výrobu malty a prodloužit vodu mísení až na dvojnásobek doby mísení za normálních teplot. Teplota malty těsně před použitím ke zdění nesmí klesnout pod +15 °C,

c) při teplotě trvale pod 0 °C se musí používat malty značky o jeden stupeň vyšší, než je stanoveno v projektu; je možno použít přísad a příměsí ovlivňujících vlastnosti malty, ale jejich účinek je třeba ověřit při průkazní zkoušce malty podle ČSN 72 2430

7.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

7.2.1 Kontrola vytyčení ŽB monolitických sloupů

Pro kontrolu přesnosti vytyčení monolitických sloupů se zřídí kontrolní body, z nichž se měřickými metodami zajišťuje a kontroluje, popřípadě koriguje jejich skutečná přesnost. Kontrolní body se vytyčí s přesností podle ČSN 73 0421. Pro tato měření se navrhuje a při provádění se zajišťuje takový systém bodů a přímek, který bude spolehlivě zabezpečen proti zničení při provádění stavby a bude při měření přístupný. Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytyčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků. Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota – případ 1), 2):

Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami (běžný postup při vytyčování;)

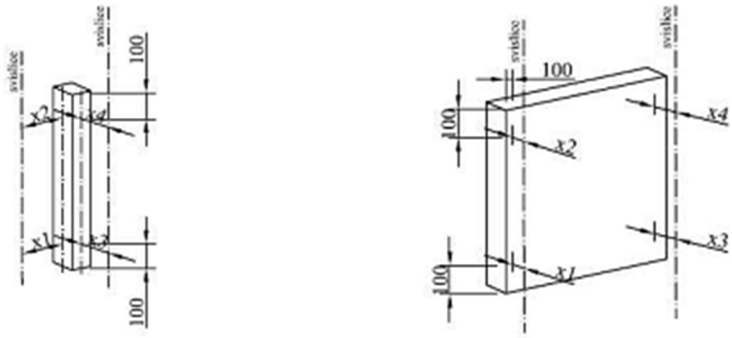
Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností;

Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost

kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků.

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech (ČSN 01 3419) podle zásad ČSN EN ISO 6284.

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



7.2.2 Kontrola armování ŽB sloupů

Před uložením armokošů do bednění se musí zkontrolovat podle PD u betonářské výztuže druh ocele, velikost průměru, počet prutů a tvar výztužných vložek. Před započetím betonování se musí zkontrolovat správnost polohy výztuže a její zajištění podložkami, vyvěšením apod.

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

• Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými pruty, mezi jednotlivými vrstvami výztuže při vyztužování v několika vrstvách nad sebou, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot vyznačených, popř. předepsaných v PD více než o ± 20 %, nejvýše však o 30 mm.

• Odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

• Odchylky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit: ± 5 mm při průměru prutů do 40 mm, ± 10 mm při průměru prutů nad 40 mm. Kontrola použití správné výztuže a jejího krytí podle PD.

Dále se kontroluje:

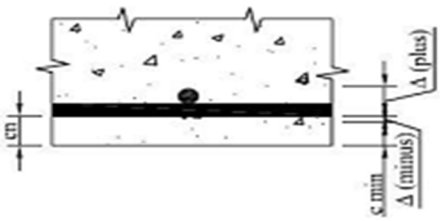
• Výztuž není znečištěná olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami;

• výztuž je řádně svázaná a je zajištěná proti posunutí během betonování;

• mezi pruty je dostatečný prostor pro ukládání a zhutňování betonu.

Styk ocelových distančních vložek s povrchem betonu je dovolen jen v suchém prostředí, tj. při stupni vlivu prostředí X0. Shoda s požadavky na krycí vrstvu výztuže musí být prokázána pro každé jednotlivé měření.

Rozměry průřezu, krycí vrstvy výztuže a polohy betonářské a výztuže se nesmějí odchylovat od stanovených hodnot více než je uvedeno:

Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
Poloha betonářské výztuže – průřez:  c_{min} = požadované nejmenší krytí c_n = jmenovité krytí = c_{min} + l$\Delta_{(minus)}$ l c = skutečné krytí Δ = dovolená odchylka od cn h = výška průřezu $\Delta_{(plus)}$	Pro všechny hodnoty h: $\Delta_{(minus)}$ h ≤ 150 mm, $\Delta_{(plus)}$ h = 400 mm, $\Delta_{(plus)}$ h ≥ 2 500 mm, $\Delta_{(plus)}$ s lineární interpolací pro mezilehlé	-10 mm +10 mm +15 mm +20 mm
Stykování přesahem 	l = délka přesahu	- 0,06 l

7.2.3 Kontrola zhotoveného bednění

Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí min 7 dní, kdy beton nabude pevnosti pro udržení sebe sama. Bednění a spoje mezi bednícími deskami nebo prkny musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic.

Před zahájením betonáže se musí zkontrolovat:

- geometrie bednění;

- stabilita bednění;

- odstranění nečistot (prach, sníh, led nebo zbytky vázacího drátu) z částí, které se budou betonovat;

- úprava čel konstrukčních styků;

- odstranění vody ze dna bednění;

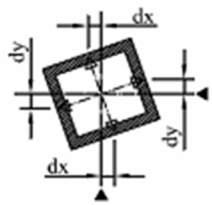
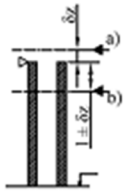
- příprava povrchu bednění (nástřiky a nátěry odbedňovacím prostředkem.)

- pracovní spáry musí být čisté

Bednění (ve svých jednotlivých částech i jako celek) a jeho podpory musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení, a tak provedené, aby umožnilo postupné odbedňování a aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

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

Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazení dílců bednění:

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni		Svislost
		δ_x δ_y		δ_z	δh_x δh_y
Uzavřené průřezy pro sloupy	Osa 	+ 8	Horní hrana a) Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) 	± 10	± h/200 (max. 30)

7.2.4 Kontrola čerstvého betonu

Přejímací kontrola má obsahovat kontrolu dodacího listu před vypuštěním betonu z přepravníku.Během vykládání se musí beton vizuálně kontrolovat. Vykládání se musí zastavit, je-li vzhled betonu podle zkušenosti neobvyklý.

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

Obecně se musí průkazní zkoušky provádět pro čerstvý beton o teplotě od 15 °C do 22 °C.

Pro průkazní zkoušku jednotlivého betonu se musí vyzkoušet tři záměsi a z každé záměsi odebrat nejméně tři zkušební tělesa z každé dodávky.

Pevnost jedné záměsi nebo dávky se musí brát jako průměr výsledků zkoušek. Výsledkem průkazní zkoušky betonu je průměrná pevnost záměsí nebo dávek.

Musí se zaznamenat doba mezi zamícháním a měřením konzistence a zjištěná konzistence.

V příslušné kontrole se sledují následující kritéria:

- dodací list pro transport betonu
- konzistence a stejnorodost betonu
- zkouška identity pro pevnost v tlaku
- obsah vzduchu
- jiné charakteristiky (úprava konzistence, čas dodání, čas uložení, teplota)

Během nakládání, dopravy a skladování, jakož i během dopravy na staveništi, se musí minimalizovat škodlivé změny čerstvého betonu, jako jsou segregace, odlučování vody, ztráta cementového tmelu nebo jiné změny. Při zkouškách identity se vzorky odebírají v případě transport betonu v místě dodávky.

7.2.5 Kontrola betonáže

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

POZNÁMKA: Jestliže beton na povrchu předchozí vrstvy zatuhne před ukládáním a

zhutněním další vrstvy, může se vytvořit špatné spojení vrstev.

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

Pokud teplota vnějšího prostředí klesne pod 5 °C musí se zavést opatření pro betonáž v mrazu a to buďto použitím betonů vyrobených z cementu s vysokou počáteční pevností (zejména třídy CEM I 42,5 R případně portlandského směsného cementu třídy 42,5 R) bez příměsi (popílku). Nebo použití vyšších pevnostních tříd betonů, minimálně C16/20 (B20), ale raději C20/25 (B25) až C25/30 (B30) nebo použití betonů s obsahem superplastifikační přísady urychlující tvrdnutí. Další z možností je ohřev betonové směsi ke stejnému účelu urychlení tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu.

7.2.6 Kontrola hutnění

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

Vpichy ponorných vibrátorů nesmí být umístěny vícekrát do stejného místa a vzdálenost sousedních ponorů nesmí převyšovat 1,4-násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Tloušťka zhutňované vrstvy betonové směsi nesmí převyšovat cca 430 mm (1,25-násobek délky pracovní části hlavice ponorného vibrátoru.) Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky 50 až 100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s výztuží a bedněním. Rovněž vibrování prostřednictvím výztuže se nedovoluje.

7.2.7 Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu

Při ošetřování betonu se musí:

• odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu (např. deštěm) a před mechanickým nebo chemickým poškozením;

• uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní a to následujícími způsoby:

a) ponecháním konstrukce v bednění;

b) pokrytím povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí;

c) udržováním viditelně vlhkého povrchu betonu kropením. Tím se musí započít ihned,jakmile beton ztvrdl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod 5 °C se však kropení, vlhčení ani zaplavování provádět nesmí.

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

Beton se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost povrchové vrstvy betonu nedosáhne nejméně 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození (obvykle fc > 5 MPa).

Nejvyšší teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65 °C. Teplota vody pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN 73 2028 a její teplota smí být nejvýše o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonové konstrukce. Umělé vysoušení povrchu tvrdnoucího betonu se smí provádět až v době, kdy beton dosáhne krychelné pevnosti odpovídající třídě betonu předepsané v PD. Způsob sušení betonu musí být zvolen tak, aby nebyly zhoršeny předepsané vlastnosti betonu a betonové konstrukce.

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

Nejkratší doba ošetřování betonu pro stupně vlivu prostředí podle EN 206-1 jiné než X0 a XC1:

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny [1, 2]			
	Vývoj pevnosti betonu (f_{cm2}/f_{cm28})			
	Rychlý r ≥ 0,50	Střední r = 0,30	Pomalý r = 0,15	Velmi pomalý r < 0,15
t ≥ 25	1,0	1,5	2,0	3,0
25 > t ≥ 15	1,0	2,0	3,0	5
15 > t ≥ 10	2,0	4,0	7	10
10 > t ≥ 5 [3]	3,0	6	10	15

Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.

Mezi hodnotami v řádcích je přípustná lineární interpolace.

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

7.2.8 Odbednění

Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti tj. min. za 7 dní a to aby:

• nedošlo k poškození povrchů při odbedňování;

• betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu;

• nevznikly odchylky nad stanovené tolerance, způsobené pružným nebo nepružným (dotvarováním) chováním betonu.

Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, který nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození.

Při odbedňování a uvolňování monolitických konstrukcí se musí dodržet odbedňovací lhůty a to v případě odbednění konstrukcí, které po uvolnění ponesou plné navrhované zatížení se smí nosné bednění odstranit teprve tehdy, když krychelná pevnost betonu odbedňované konstrukce vyhoví z hlediska spolehlivosti ustanovení.

Nosné bednění se smí odstranit ve výše uvedených lhůtách až po sejmutí bočního bednění a po prohlídce odbedněných částí konstrukce. Přitom se zvláštní pozornost věnuje všem jejím odbedněným nosným částem.

Dílce bednění odstraňované zdvihacím zařízením musí být před zdvihnutím odděleny od betonu. Zjištěné vady po odbednění se musí co nejdříve odstranit po uvědomění investora.

Části konstrukce nezaplněné betonem a štěrková hnízda narušující funkci konstrukce se vysekávají až na hutný beton, pečlivě očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou.. Tato místa se musí zaplnit pečlivě zhutněnou betonovou směsí podobného složení jako se použila při betonování konstrukce nebo betonovou směsí z rychlovazného vysokopevnostního cementu podle prověřeného

technologického předpisu.

Vzhledové kazy povrchu lze opravit cementovou maltou nebo pačokem.

Způsob odstranění závad v závažnějších případech, zvláště oprav nebo úprav betonové konstrukce nevyhovující požadavkům PD na spolehlivost musí být stanoven na základě odborného posouzení a vypracován a odsouhlasen projektantem.

7.2.9 Kontrola vytyčení os ocel. sloupů

Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytyčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků.

Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota – případ 1), 2):

Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami (běžný postup při vytyčování;)

Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností;

Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků.

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech (ČSN 01 3419) podle zásad ČSN EN ISO 6284.

Osy ocelových sloupů musí být vytyčeny výškově, a směrově zaměřené v návaznosti na výchozí záměrné výškové a směrové body nebo na údaje uvedené v projektu.

Č.	Název, popis	Pro rozměr	Velikost úchylky
1	Vzdálenost osy sloupu od vztažného bodu v úložné spáře ke kterémukoli bodu	-	10
2	Odklon osy sloupu od svislice v horní úrovni, při výšce sloupu h	h ≤ 6000 h > 6000 h ≤ 12000 h > 12000 h ≤ 25000	10 15 0,0015 h max 25
3	Přímost sloupu v obou směrech na výšku sloupu h	-	0,001 h max 25
4	Úroveň opěrné plochy ocelové konzoly, podstavce apod., přivařených po osazení sloupu od vztažné roviny při vztažném rozměru h	h ≤ 10000 h > 10000	± 3 ±5
5	Rozteč sloupů ve všech směrech (přitom na 100 m délky budovy)	-	± 10 ± 30

Kontrolní měření se provádí délkovými ocelovými pásmy pro přesná měření, které musí odpovídat přesnosti pro skupinu B nejvýše 0,15 velikosti úchylky.

7.2.10 Kontrola dodržení technologického postupu montáže

Jednotlivé dílce musí být vzájemně sestaveny podle výrobních a montážních výkresů.

Montážní postup musí být navržen tak, aby stabilita a bezpečnost smontované konstrukce byla po celý průběh montáže zcela zajištěna. Žádný dílec, položka, přípoj nebo styk nesmí být v žádné montážní fázi svařování přetížen.

Sestavené dílce je nutno po svařování zajistit v požadované poloze s dodržením správných mezer pomocí stehových svarů. Stehové svary musí být provedeny v takových rozměrech a množství, aby při manipulaci s dílcem nebo při jeho svařování nepraskaly.

U dílců skupin B se smějí provádět stehové svary jen v místech předepsaných svarů.

7.2.11 Kontrola vytýčení zdí

Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytyčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků.

Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota – případ 1), 2):

Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami (běžný postup při vytyčování;)

Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností;

Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků.

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech (ČSN 01 3419) podle zásad ČSN EN ISO 6284.

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

Jednotlivé budoucí hrany zdí jsou označeny křídou, nebo jiným dobře viditelným zvýrazňovačem, které se před začátkem prací kontrolují pásmem, zda polohově odpovídají PD.

7.2.12 Kontrola založení první vrstvy

Kontroluje se tloušťka zakládací spáry (cca 12 mm), správné založení první vrstvy cihel a soulad polohy s PD.

7.2.13 Kontrola vazby zdiva

V zakončení, stykování a křížení zdí a při vyzdívání rohů musí být všechny vrstvy cihel převazovány.

Zdivo z cihel s otvory se musí zdít tak, aby cihly nebyly obráceny otvory do líce zdiva.

V místech zalomení a křížení příček je nutno dbát na vazbu a příčky vyztužovat ocelovými vložkami v každé třetí ložné spáře.

Cihly musí být ve stěně převázané tak, aby se stěna chovala jako jeden konstrukční prvek. Pro zajištění náležité vazby zdiva musejí mít cihly min. délku převázání 95 mm.

7.2.14 Kontrola provedení spár zdiva

U zděných konstrukcí spojené systémem P+D se spojovací hmota nanáší pouze do ložné spáry a to v tloušťce cca 12 mm na maltu.

Lícovaná plocha zdiva nesmí mít hrubé nerovnosti. Mezní odchylka odstupu mezi jednotlivými zdícími prvky v lícované ploše zděné konstrukce, která se omítá, nesmí překročit 5 mm.

7.2.15 Kontrola dodržení rozměrů, svislosti a rovinnosti zdiva

Provede se kontrola mezní odchylky svislosti vyzděných konstrukcí. Odchylka je vztažena k určené povrchové přímce nebo hraně.

Pro svislé konstrukce se na každých 25 m2 kontrolované plochy provede nejméně 5 měření, přičemž nejmenší počet kladů 2 m latě na ucelené kontrolované ploše (např. jedna stěna) je 5.

Dovolené odchylky svislosti

Předmět kontroly	Výška konstrukce v m
	2,5 - 4
Stěna	± 8 mm

Rovinnost - tolerance pro delší rozměr konstrukce:

Pro delší rozměr plochy v m					
Předmět	< 1,0	1 - 4	4 - 10	10 - 16	> 16
Stěny s nedokončeným povrchem v mm	6	12	15	20	25

Rozměrové odchylky konstrukčních celků se stanoví měřením a porovnáním s rozměry v projektové dokumentaci.

Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků:

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	< 4,0	4,0 – 8,0	8,0 – 16,0	> 16,0
Délka, šířka (hloubka)	± 20	± 25	± 30	± 40
Výška	± 25	± 30	± 40	± 50

7.2.16 Otvory a překlady

Kontrola měřením polohy a rozměrů otvoru včetně kontroly vodorovnosti parapetu u okenních otvorů.

Rozměry pravoúhlých otvorů se kontrolují 100 mm od hran konstrukcí, popř. uprostřed jejich délky a výšky. Poloha otvorů se kontroluje vzhledem k sekundárnímu systému.

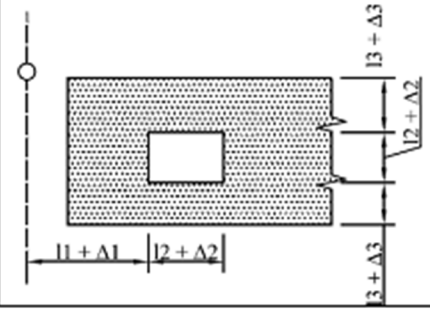
Kontrola provádění překladů:

- správnosti osazení,

- kontrola délek uložení - min 120 mm,

- kontrola správného podepření překladu při provádění stěnové konstrukce nad překladem při zdění nad překladem je min tl. ložné spáry 10 mm, odstranění podpor nejdříve za 7 až 14 dní.

Tolerance pro otvory a vložené prvky:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Δ_1, Δ_2, Δ_3	±25 mm

Tolerance místní přímosti (mm):

Předmět	Na vztažnou délku 2 m
Hrany a kouty (stěny, stropy, otvory atd.)	6 mm

7.2.17 Vyplnění spár maltou

Při zdění na maltu nesmí být styčné a ložné spáry zdiva větší než 15 mm a musí být dokonale vyplněny maltou. U omítaného zdiva smějí být spáry prázdné do hloubky 15

mm. Malta vyteklá přes líc zdiva musí být odříznuta.

7.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

7.3.1 Kontrola geometrie ŽB monolitických sloupů

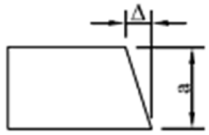
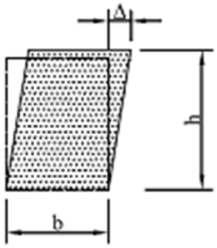
Tolerance půdorysné polohy se vztahují k sekundárním přímkám v půdorysu.

Tolerance výškové polohy se vztahují k sekundárním přímkám výškovým, např. k přenesené přímce (váhorysu).

Svislost sloupů a stěn se kontroluje u konstrukcí 100 mm nad úrovní hrubé podlahy a 100 mm pod úrovní stropu, u sloupů v osách povrchových ploch, u stěn 100 mm od svislých hran.

Vodorovné vzdálenosti svislých povrchů konstrukcí se kontrolují v úrovni 100 mm nad hrubou podlahou a 100 mm od koutů (délka a šířka), popř. ještě 100 mm pod stropem a uprostřed výšky stěny.

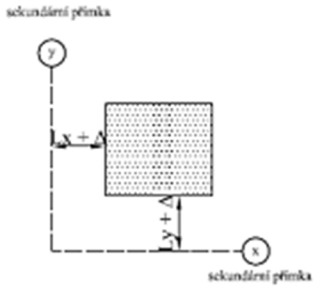
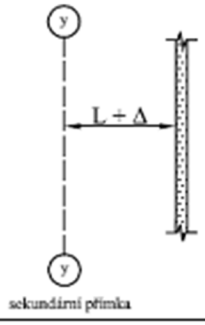
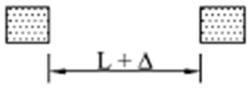
Dovolené odchylky příčného řezu:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		a = rozměr příčného řezu	Větší z: 0,04 a nebo 10 mm, ale ne více než 20 mm, ±
2			Větší z: h/25 nebo b/25 mm, ale ne více než 30 mm, ±

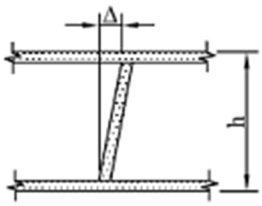
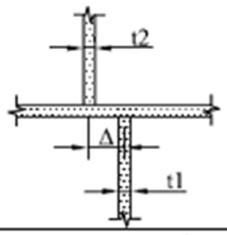
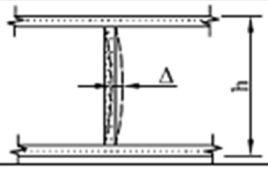
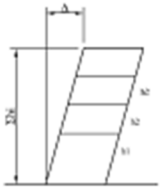
Dovolené odchylky pro povrchy a hrany:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Pro délky L < 1 m Pro délky L > 1 m	8 mm 8 mm/m ale ne více než 20 mm

Dovolené odchylky pro polohu sloupů a stěn, vodorovné řezy:

Č.	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Poloha sloupu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	±25 mm
2		Poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundární přímce	±25 mm
3		Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami.	Větší z ±25 mm nebo ±L/600

Dovolené svislé odchylky pro sloupy a stěny:

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení sloupu v některé rovině v jednopodlažní nebo vícepodlažní budově.	Větší z h/300 nebo 15 mm
2	$t = (t_1 + t_2)/2$ 	Odchylka mezi osami sloupů a stěn v jednotlivých patech.	Větší z t/30 nebo 15 mm
3		Zakřivení sloupu mezi sousedními podlažími.	Větší z h/300 nebo 15 mm.
4		Poloha sloupu nebo stěny v libovolné podlažní rovině vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu. n je počet podlaží, kde n > 1	Menší z 50 mm nebo Σh_i $(200\ n^{1/2})$

Zjištěné vady se musí co nejdříve odstranit po předchozím uvědomění investora.

Jakost povrchu hotové konstrukce se musí kontrolovat co nejdříve, nejpozději však do 3 dnů po odbednění.

7.3.2 Kontrola trnů ze ŽB sloupů

V hlavách sloupů se musí zkontrolovat správné umístění a délka vyčnívajících prutů pro stykování výztuže.

7.3.3 Kontrola pevnosti betonu

Kontrolu pevnosti betonu v konstrukci je třeba provést když:

• nevyhověly kontrolní zkoušky betonu,

• kontrola je nutná z technologických důvodů, např. pro stanovení technologické pevnosti,

• prokáže-li se, že beton nebyl v konstrukci zpracován a ošetřován podle ustanovení této normy a je ohrožena jeho jakost, popř. jsou-li jiné důvodné pochybnosti o jeho jakosti.

Stanovení pevnosti betonu v konstrukci je možno provádět buď na tělesech vyjmutých z konstrukce zkouškou podle ČSN 73 1317 nebo nedestruktivní metodou podle ČSN 73 1370 a ČSN 73 2011 a to např. metodami rezonančními, radiografickými, radiometrickými, ultrazvukově impulsovými atd.

Počet odebraných těles na hodnocený celek betonu musí být takový, aby 1 zkušební těleso připadlo na 100 m3 betonu konstrukce, nejméně však 6 těles.

Výsledkem zkoušky je pevnost jednoho zkušebního tělesa, přičemž každé zkušební těleso je zhotoveno ze vzorku betonové směsi z jiné záměsi. (Jestliže se ze stejného vzorku betonové směsi zhotoví 2 nebo více zkušebních těles, je výsledkem zkoušky průměrná pevnost této sady.) Výsledek žádné provedené zkoušky nesmí být pro hodnocení pevnosti betonu vyloučen. Při zkouškách pevnosti betonu se zjišťuje objemová hmotnost betonu, která se však neposuzuje, pokud není předepsána její hodnota v PD.

Posuzování shody pro pevnost v tlaku nebo příčném tahu se musí provést z výsledků zkoušek zkušebních těles odebraných během posuzovaného období, které nesmí být delší než posledních 12 měsíců. Shoda pevnosti betonu v tlaku a příčném tahu se posuzuje z výsledků zkoušek zkušebních těles zkoušených ve stáří 28 dnů.

Shoda je potvrzena, jestliže obě kritéria uvedená v tabulce shody pro počáteční nebo průběžnou výrobu jsou splněna.

Při zkoušení pevnosti betonu v tlaku v konstrukci je nutno pro posouzení pevnosti vycházet z geometrického rozmístění zkušebních míst v oblastech hodnoceného celku betonu, kde byly předběžnými zkouškami zjištěny nejmenší pevnosti betonu nebo v oblastech, kde lze nejmenší pevnost předpokládat.

Není-li jinou normou nebo jiným předpisem požadováno jinak, pevnost betonu v konstrukci vyhovuje, jestliže ve výše uvedených oblastech výsledná pevnost žádného zkušebního místa není menší než 85 % zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy a současně průměrná hodnota výsledných pevností z každých čtyř sousedních zkušebních míst hodnoceného celku betonu je nejméně rovna zaručené krychelné pevnosti betonu

dané třídy.

Jestliže beton nevyhoví těmto požadavkům musí se spolehlivost konstrukce posoudit s ohledem na sníženou pevnost betonu.

Kritéria shody pro pevnost v tlaku:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{cm} N/mm2	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ci} N/mm2
Počáteční	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1{,}48\ \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu

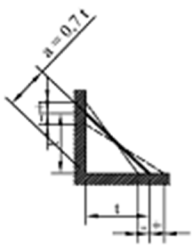
Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{tm} N/mm2	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ti} N/mm2
Počáteční	3	$\geq ft_k + 0{,}5$	$\geq f_{ck} - 0{,}5$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1{,}48\ \sigma$	$\geq f_{ck} - 0{,}5$

7.3.4 Kontrola svarů a oprav, doplnění povrchové úpravy

Kontrola svarové plochy, její tvary a rozměry.

Deformace svařenců vzniklé svařováním, které překračují mezní úchylky se přednostně odstraňují mechanicky tak, aby se nepoškodily svarové spoje, povrch základního materiálu nebo tvar průřezu dílce.

Úchylky koutových svarů:

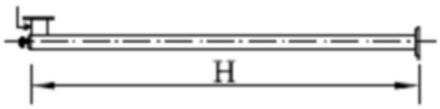
Název, popis, náčrt	Velikost úchylky	
	Rozměr	Sk. B
Koutový svar 	3 až 6	+1,2 -0,8
	7 až 10	+1,6 -1,0
	10 až 16	+2,0 -1,2
	17 až 28	+2,5 -1,6

7.3.5 Kontrola geometrie

Vodorovné vzdálenosti svislých povrchů konstrukcí se kontrolují v úrovni 100 mm nad hrubou podlahou a 100 mm od koutů (délka a šířka), popř. ještě 100 mm pod stropem a

uprostřed výšky stěny.

Uchylky pro konstrukce budov:

Název, popis, náčrt	Velikost úchylky	
	Rozměr	Sk. B
Celková výška sloupu s přípoji ve vrcholu 	≤ 10 m	± 5
	> 10 m ≤ 20 m	±10
	> 20 m	± 0,0005 H Max ±12

7.3.6 Kontrola geometrie vyzdění

Svislost stěn se kontroluje u konstrukcí 100 mm nad úrovní hrubé podlahy a 100 mm pod úrovní stropu, u sloupů v osách povrchových ploch, u stěn 100 mm od svislých hran.

Svislost stěn budov se kontroluje v každém podlaží vždy v témže místě, kde je možné odchylky svislosti měřit, u obvodových stěn na hraně v ose okenního otvoru, u stěn výtahových šachet v ose dveřního otvoru např. v úrovni hrubé podlahy jednotlivých podlaží.

Rovinnost stěn se kontroluje v průsečících čtvercové sítě odsazené od dolní a horní vodorovné hrany jako při kontrole svislosti stěn. Čtvercová síť o délce stran do 3 m se volí rovnoběžně s vodorovnými a svislými hranami omezujícími kontrolovanou stěnu.

Provede se kontrola v rámci jednoho konstrukčního celku. Dovolené odchylky jsou uvedeny v tabulce dále.

Vodorovné vzdálenosti svislých povrchů konstrukcí se kontrolují v úrovni 100 mm nad hrubou podlahou a 100 mm od koutů (délka a šířka), popř. ještě 100 mm pod stropem a uprostřed výšky stěny.

Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky:

Pozice	Největší povolené odchylka
Svislost	
V rámci jednoho podlaží Svislá souosost	± 20 mm ± 20 mm
Rovinnost[a]	
V délce kteréhokoli jednoho metru V délce 10 metrů	± 10 mm ± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny [b]	Větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy ± 10 mm

[a] *Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmikoli dvěma body.*
[b] *S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.*

7.3.7 Kontrola vazeb

Kontrola správnosti provázání jednotlivých cihelných tvárnic v místech ukončení, stykování, křížení zdí a vyzdívání rohů.

Svislé spáry mezi jednotlivými cihlami musí být vždy ve dvou sousedních vrstvách přesazeny o délku rovnou větší z hodnot: 0,4 x h (h = výška tvárnice) nebo 50 mm.

Nutno také zkontrolovat správné osazení bloků do zdiva, např. zdivo z cihel P+D nesmí být těmito drážkami obráceno do líce zdiva.

7.3.8 Kontrola geometrie celku dle PD

Při kontrolním měření dokončených konstrukcí se využije sekundární systém bodů a přímek vedených v těchto bodech vně nebo uvnitř budovy svisle nebo vodorovně. Takto lze měřit odchylky svislosti, polohy, výškových rozměrů a návaznosti (excentricity.) Při měření svislých rozměrů se výšky přenášejí od základní (nulové) úrovně buď vně nebo uvnitř objektu. Pro měření se použijí měřící přístroje a pomůcky s užitím polohovacích přípravků.

Při měření polohy svislých konstrukcí ve vodorovné rovině se použijí vytyčené osy těchto konstrukcí. Měří se teodolitem nebo pásmem, přičemž délka měření pásmem by neměla být větší jak 30 m, vzdálenost teodolitu od pásma by neměla přesáhnout 40 m. To platí i pro měření na sekundárních (odsazených) přímkách.

Svislost sloupů se ověřuje na hranách a osách povrchových ploch.

Návaznost (excentricita) svislých konstrukcí se měří optickým dostřeďovačem.

Rozměry a tvary budov v půdorysu se kontrolují měřením délek stěn a sloupů v úrovni hrubé podlahy nadzemního podlaží na vnějším líci a měřením sevřených úhlů

odsazených obrysů stěn v téže úrovni.

Mezní odchylky celkových rozměrů a polohy konstrukcí (hodnoty v mm):

	Předmět	Základní rozměry v m				
		< 4	4 - 8	8 - 16	16 - 25	> 25
1	Rozměry v půdorysu Např. délky, šířky	±12	±15	±20	±25	±30
2	Rozměry v nárysu Např. výšky podlaží, podest, vzdál. úložných ploch	±15	±15	±20	±30	±30
3	Světlé rozměry v půdorysu Např. rozměry mezi podporami (sloupy, stěnami atd.)	±15	±20	±25	±30	
4	Světlé rozměry v nárysu Např. mezi podlahou a stropem, mezi průvlaky atd.	±20	±20	±30		
5	Světlé rozměry otvorů Např. pro okna, dveře apod.	±12	±16			

Mezní odchylky svislosti svislých konstrukcí (mm):

Předmět	Výška konstrukce v m		
	< 2,5	2,5 - 4,0	> 4,0
Stěny	± 5	± 8	± 12
Sloupy	± 4	± 6	± 10

Tolerance rovnoběžnosti protilehlých konstrukcí (mm)

Předmět	Délka konstrukce v m		
	Do 4,0	4,0 až 8	8 až 16
Protilehlé stěny, průvlaky	10	12	20

Mezní odchylky pravoúhlosti nebo daného sevřeného úhlu (mm)

Předmět	Délka konstrukcí v m (pro kratší rameno sevřeného úhlu)			
	Do 4,0	4,0 až 8	8 až 16	Nad 16
Sousední stěny, průvlaky	±4	±6	±8	±10

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

	Ozn.	Práce	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	1.1	Přejímka pracoviště	Kontrola PD, připravenost stavby	ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, TDI, AD	Vizuálně	Každá přejímka pracoviště po ukončených předchozích prací	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.2	Kontrola provedení předchozí techn. etapy	Její čistota, rovinnost a dovolené odchylky	PD ČSN 73 0210-1,2,3 ČSN 73 2611 ČSN 73 0205	HSV, PSV, G, S	Měřením	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.3	Převzetí dodané ocelové výztuže	Kontrola rozměrů, povrchu	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, namátková měření	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.4	Kontrola bednících dílců	Kontrola dodacího listu s objednacím,	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně	Jednorázově, před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

			množství a stav									
	1.5	Kontrola skladování materiálu	Kontrola skladování armatury a bednících dílců	PD, ZS, prospekty výrobce	HSV, PSV	Vizuální, měření	Trvale	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	1.6	Kontrola dodržení podmínek pro betonáž	Teplota, povětrnostní podmínky	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400 362/2005 Sb. 591/2006 Sb.	HSV, PSV AD	Vizuální, měření	Trvale	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Mezioperační	2.1	Kontrola zhotoveného bednění	Poloha, penetrace, těsnost spojení	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 0210-1, 2	HSV, PSV,	Vizuálně, vodováhou, pásmem, nivelačním přístrojem a latí	Jednorázově před začátkem prací	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.2	Kontrola vytyčení	Kontrola správnosti vytyčení bednění	ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-3 PD	HSV,G	Měření	Před začátkem prací, jednorázově	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.3	Kontrola	Krytí,	ČSN P ENV	HSV,	Vizuálně	Před začátkem	Zápis do	Jméno:	Jméno:	Jméno:	Jméno:

		armatury	rozmístění, délka	13670-1 ČSN 73 2400 ČSN 73 2601	PSV		prací, jednorázově	SD	Datum: Podpis:	Datum: Podpis:	Datum: Podpis:	Datum: Podpis:
	2.4	Kontrola čerstvého betonu	Složení, konzistence, množství,…	ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV	Vizuálně, zkoušení	Každou dodávku	Zápis do SD dodací list	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.5	Kontrola betonáže	Max. shoz betonu a techn.postu betonáže	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV, TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.6	Kontrola hutnění	Trvání a počet vpichů	ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 2400	HSV, PSV TDI	Vizuálně	Trvale během betonáže	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.7	Kontrola techn. pauzy a ošetřování betonu	Kontrola teploty betonu,…	ČSN EN 12504-2 ČSN P ENV 13670-1 ČSN EN 206-1	HSV, PSV, AD	Vizuálně	Trvale během tuhnutí	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2.8	Odbednění	Kontrola odbednění a zjištěné odchylky	ČSN 73 2400	HSV, PSV	Vizuálně, měření	Jednorázově po odbednění	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

Výstupní	3.1	Kontrola geometrie ŽB desky	Kontrola vychýlení, vodorovnosti, rovinnosti	ČSN 73 0210-1, 2 ČSN 73 0212-3 ČSN P ENV 13670-1	HSV, PSV G, TDI, AD	Měření	Jednorázově po ukončení betonářských prací	Zápis do SD, Předávací protokol	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.2	Kontrola trnů sloupů ze ŽB desky	Kontrola polohy a délky výztuže	PD	HSV, PSV,	Vizuálně	Každé nápojné místo	Zápis do SD	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3.3	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti zk.těles a nedestruktivní metodou betonu v kci	ČSN EN 12504-2 ČSN EN 206-1	HSV, S, L	Zkouška	Jednorázově ve zkušeb. mís-tech nedestruktivní metodou, 1 zkušební těleso na 100 m3	Zápis do SD, certifikát	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

8.1 VSTUPNÍ KONTROLA

8.1.1 Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti

Musí být provedeno předání a převzetí pracoviště jak po stránce technické, bezpečnosti, tak i ochrany zdraví (BOZ) a požární ochrany (PO).

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

Při přejímce pracoviště je nutno dbát na provedení:

- transportních cest pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků,

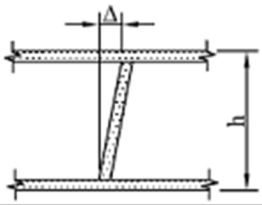
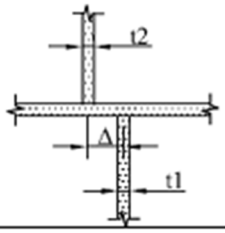
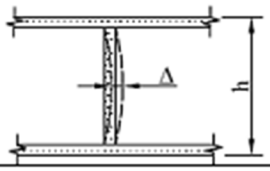
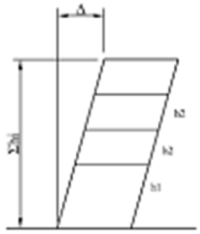
- osvětlení, ochrana před povětrnostními vlivy,

- dokončení konstrukcí (dokončenost konstrukce skeletu a svislých nosných konstrukcí).

8.1.2 Kontrola provedení předchozí technologické etapy - svislé nosné konstrukce 1NP

Kontrola její čistoty, svislosti, dovolené odchylky, polohy a délky trnů dle PD a polohy, délky a čistoty kotvících prvků ocelových sloupů.

Dovolené svislé odchylky pro sloupy a stěny:

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení sloupu v některé rovině v jednopodlažní nebo vícepodlažní budově.	Větší z h/300 nebo 15 mm
2	$t = (t_1 + t_2)/2$ 	Odchylka mezi osami sloupů a stěn v jednotlivých patech.	Větší z t/30 nebo 15 mm
3		Zakřivení sloupu mezi sousedními podlažími.	Větší z h/300 nebo 15 mm.
4		Poloha sloupu nebo stěny v libovolné podlažní rovině vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu. n je počet podlaží, kde n > 1	Menší z 50 mm nebo Σh_i $(200\ n^{1/2})$

Odchylky ocelových sloupů:

Č.	Název, popis	Pro rozměr	Velikost úchylky
1	Vzdálenost osy sloupu od vztažného bodu v úložné spáře ke kterémukoli bodu	-	10
2	Odklon osy sloupu od svislice v horní úrovni, při výšce sloupu h	h ≤ 6000 h > 6000 h ≤ 12000 h > 12000 h ≤ 25000	10 15 0,0015 h max 25
3	Přímost sloupu v obou směrech na výšku sloupu h	-	0,001 h max 25
4	Úroveň opěrné plochy ocelové konzoly, podstavce apod., přivařených po osazení sloupu od vztažné roviny při vztažném rozměru h	h ≤ 10000 h > 10000	± 3 ±5
5	Rozteč sloupů ve všech směrech (přitom na 100 m délky budovy)	-	± 10 ± 30

Dovolené odchylky svislosti stěny:

Předmět kontroly	Výška konstrukce v [m]
	2,5 - 4
Stěna	± 8 mm

8.1.3 Převzetí dodané ocelové výztuže

Při prověřování jakosti dodávek armokošů, ocelových prutů a KARI sítí se kontrolují

rozměry, povrch, provedení a vzdálenost žebírek a výstupků a dodržení předepsané průřezové plochy dodanévýztužné ocele. Vykazuje-li dodaná ocel při vnější prohlídce zjevné povrchové vady (např. příčné nebo podélné trhliny, povrchové nerovnosti a vruby) musí být provedeny zkoušky mechanických vlastností. Vzorky musí být odebrány tak, aby obsahovaly nejnepříznivější zjištěné zjevné vady.

Při kontrole výztužné ocele dodané s hutním atestem se na základě údajů atestu zjistí, zda výztužná ocel:

1. byla dodána s předepsaným stupněm prověření jakosti

2. podle výsledků zkoušek uvedených v atestu vyhověla ustanovením příslušných norem a předpisů jakosti.

Výztužné ocele vyhovující oběma požadavkům se při prověřování jakosti dodávek ani při průkazních zkouškách výztuže do betonu nepodrobují zkouškám mechanických vlastností. Při dopravě výztuže na stavbu, při jejím zvedání a manipulaci, musí být s výztuží zacházeno tak, aby nedošlo k trvalému zdeformování výztužných vložek, k porušení svarů a k poškození jednotlivých vyztužovacích prvků.

Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi.

8.1.4 Kontrola bednících dílců

- Kontrolujeme dodací list s objednacím

- Kontrolujeme množství a typy dovezeného materiálu dle dodacího listu

- Vizuálně kontrolujeme rovinnost, hladkost, neporušenost jednotlivých dílu

8.1.5 Kontrola skladování materiálu

Celkové řešení skládky na staveništi musí vyhovovat těmto podmínkám:

Povrch skládky musí být odvodněn, urovnán a zpevněn štěrkopískem tak, aby vyhovoval zatížení z ukládané konstrukce, montážních a přepravních prostředků a bezpečnostním předpisům a to min. s únosností 2,5 kg/cm2

Skládka musí obsahovat volné manipulační plochy pro překládání skladového materiálu konkrétně viz. ZS.

Na skládkách materiálu musí být dodržena šířka manipulačního prostoru minimálně

0,75 m.

Svitky, ocelové pruty a armokoše budou uloženy na zpevněném štěrkovém podloží na dřevěných podložkách na volné skládce.

Ztužující prvky a armokoše musejí být skladovány odděleně podle druhů a průměru prutů na podložky tak, aby byly snadno rozpoznatelné a také aby nedocházelo k jejímu znehodnocení (znečištění zeminou).

Sítě ve svitcích se musí ukládat na stojato.

Bednící dílce PERI se skladují na zpevněném štěrkovém podloží na volné skládce na paletách a

paletových příložkách, ve kterých byly dovezeny od dodavatele.

8.1.6 Kontrola dodržení podmínek pro betonáž

Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování nižší než 0 °C, musí se připravit předběžná opatření pro betonáž v mrazu a ochranu betonu proti poškození mrazem.

Pokud předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování vysoká, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti škodlivým účinkům těchto teplot.

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

8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

8.2.1 Kontrola zhotoveného bednění

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

Před zahájením betonáže se musí zkontrolovat:

- geometrie bednění;

- stabilita bednění;

- odstranění nečistot (prach, sníh, led nebo zbytky vázacího drátu) z částí, které se budou betonovat;

- úprava čel konstrukčních styků;

- odstranění vody ze dna bednění;

- příprava povrchu bednění (nástřiky a nátěry odbedňovacím prostředkem.)

- pracovní spáry musí být čisté

Bednění (ve svých jednotlivých částech i jako celek) a jeho podpory musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení, a tak provedené, aby umožnilo postupné odbedňování a aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

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

8.2.2 Kontrola vytyčení

Kontroluje se podle PD správné výškové a polohové vytyčení bednění pro betonáž stropní desky a ŽB monolitických průvlaků.

Pro kontrolu přesnosti vytyčení se zřídí kontrolní body, z nichž se měřickými metodami zajišťuje a kontroluje, popřípadě koriguje jejich skutečná přesnost. Kontrolní body se vytyčí s přesností podle ČSN 73 0421.

Pro tato měření se navrhuje a při provádění se zajišťuje takový systém bodů a přímek, který bude spolehlivě zabezpečen proti zničení při provádění stavby a bude při měření přístupný. Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytyčením) výškopisných a polohopisných bodů s přibližně stejnou přesností anebo použitím kontrolních prvků. Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota – případ 1), 2):

1) Kontrola se provádí stejným postupem se stejnými přístroji a pomůckami (běžný postup při

vytyčování;)

2) Kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností;

3) Pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly, např. zaměřením dalších geometrických prvků.

Mezní vytyčovací odchylky se předepisují ve vytyčovacích výkresech (ČSN 01 3419) podle zásad ČSN EN ISO 6284.

8.2.3 Kontrola armatury

Před uložením do bednění se musí zkontrolovat podle PD u betonářské výztuže druh ocele, velikost průměru, počet prutů a tvar výztužných vložek. Před započetím betonování se musí zkontrolovat správnost polohy výztuže uložené do bednění nebo do formy a její zajištění podložkami, vyvěšením apod.

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

a) Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými pruty, mezi jednotlivými vrstvami výztuže při vyztužování v několika vrstvách nad sebou, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot vyznačených, popř. předepsaných v PD více než o ± 20 %, nejvýše však o 30 mm.

b) Odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky nesmějí překročit ± 30 mm.

c) Odchylky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit: ± 5 mm při průměru prutů do 40 mm, ± 10 mm při průměru prutů nad 40 mm.

Dále se kontroluje:

- Výztuž není znečištěná olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami;

- výztuž je řádně svázaná a je zajištěná proti posunutí během betonování;

- mezi pruty je dostatečný prostor pro ukládání a zhutňování betonu.

Stříhání a ohýbání výztuže musí odpovídat projektové specifikaci.

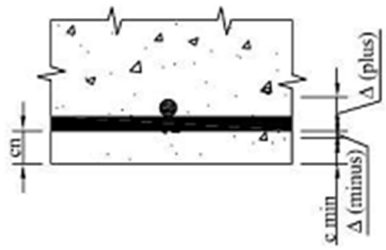
Musí být splněny následující požadavky:

- ohýbání se musí provádět stálou rychlostí;

- není dovoleno národními normami nebo předpisy platnými v místě stavby ohýbání

výztuže při teplotách nižších než -5 °C, stejně tak není dovoleno ohýbání prutů za tepla.

Pruty se musí nastavovat přesahy, spojkami nebo svařováním podle předpisů platných v místě stavby. V pracovních spárách se musí zkontrolovat správné umístění vyčnívajících prutů pro stykování výztuže. Styk ocelových distančních vložek s povrchem betonu je dovolen jen v suchém prostředí, tj. při stupni vlivu prostředí X0. Shoda s požadavky na krycí vrstvu výztuže musí být prokázána pro každé jednotlivé měření. Rozměry průřezu, krycí vrstvy výztuže a polohy betonářské výztuže se nesmějí odchylovat od stanovených hodnot více než je uvedeno:

Druh odchylky	**Popis**	**Dovolená odchylka Δ Třída 1**
Poloha betonářské výztuže – průřez:  c_{min} = požadované nejmenší krytí c_n = jmenovité krytí = c_{min} + l$\Delta_{(minus)}$ l c = skutečné krytí Δ = dovolená odchylka od cn h = výška průřezu $\Delta_{(plus)}$	Pro všechny hodnoty h: $\Delta_{(minus)}$ h ≤ 150 mm, $\Delta_{(plus)}$ h = 400 mm, $\Delta_{(plus)}$ h ≥ 2 500 mm, $\Delta_{(plus)}$ s lineární interpolací pro mezilehlé	 -10 mm +10 mm +15 mm +20 mm
Stykování přesahem 	l = délka přesahu	- 0,06 l

8.2.4 Kontrola čerstvého betonu

Přejímací kontrola má obsahovat kontrolu dodacího listu před vypuštěním betonu z přepravníku. Během vykládání se musí beton vizuálně kontrolovat. Vykládání se musí zastavit, je-li vzhled betonu podle zkušeností neobvyklý. Čerstvý beton se kontroluje na základě průkazních zkoušek. Tyto musí být provedeny před používáním nového betonu. Průkazní zkoušky se musí opakovat, jestliže nastane podstatná změna buď u složek betonu nebo u specifikovaných požadavků, které byly podkladem pro předchozí výsledky. Obecně se musí průkazní zkoušky provádět pro čerstvý beton o teplotě od 15 °C do 22 °C.

Pro průkazní zkoušku jednotlivého betonu se musí vyzkoušet z každé jeho dodávky tři

záměsi a z každé záměsi odebrat nejméně tři zkušební tělesa. Pevnost jedné záměsi nebo dávky se musí brát jako průměr výsledků zkoušek. Výsledkem průkazní zkoušky betonu je průměrná pevnost záměsí nebo dávek. Musí se zaznamenat doba mezi zamícháním a měřením konzistence a zjištěná konzistence. V příslušné kontrole se sledují následující kritéria:

- dodací list pro transport betonu
- konzistence a stejnorodost betonu
- zkouška identity pro pevnost v tlaku
- obsah vzduchu
- jiné charakteristiky (úprava konzistence, čas dodání, čas uložení, teplota)

Během nakládání, dopravy a skladování, jakož i během dopravy na staveništi, se musí minimalizovat škodlivé změny čerstvého betonu, jako jsou segregace, odlučování vody, ztráta cementového tmelu nebo jiné změny. Při zkouškách identity se vzorky odebírají v případě transport betonu v místě dodávky.

8.2.5 Kontrola betonáže

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

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

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

Pokud teplota vnějšího prostředí klesne pod 5 °C musí se zavést opatření pro betonáž v mrazu a to buďto použitím betonů vyrobených z cementu s vysokou počáteční pevností (zejména třídy CEM I 42,5 R případně portlandského směsného cementu třídy 42,5 R) bez příměsi (popílku). Nebo použití vyšších pevnostních tříd betonů, minimálně C16/20 (B20), ale raději C20/25 (B25) až C25/30 (B30) nebo použití betonů s obsahem superplastifikační přísady urychlující tvrdnutí. Dlaší z možností je ohřev betonové

směsi ke stejnému účelu urychlení tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu.

8.2.6 Kontrola hutnění

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

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

Tloušťka zhutňované vrstvy betonové směsi nesmí převyšovat cca 430 mm (1,25násobek délky pracovní části hlavice ponorného vibrátoru.) Při zhutňování musí vibrátor proniknout do předchozí vrstvy do hloubky 50 až 100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s výztuží a bedněním. Rovněž vibrování prostřednictvím výztuže se nedovoluje.

Požaduje se zvláštní péče pro zajištění správného zhutňování v místech změn průřezů, v úzkých místech, u truhlíků pro vytvoření otvorů, v místech zhuštěné výztuže a u pracovních spár.

Při zhutňování povrchovými vibrátory se postupuje v pruzích tak, aby se plochy účinnosti vibrátorů překrývaly o 100 až 200 mm. Zhutňovaná vrstva smí být jen tak tlustá, aby betonová směs byla použitým vibrátorem bezpečně zhutněna v celé tloušťce.

8.2.7 Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu

Při ošetřování betonu se musí:

1. odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu (např. deštěm) a před mechanickým nebo chemickým poškozením;

2. uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní a to následujícími způsoby:

a) ponecháním konstrukce v bednění;

b) pokrytím povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí;

c) udržováním viditelně vlhkého povrchu betonu kropením. Tím se musí započít

ihned, jakmile beton ztvrdl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod 5 °C se však kropení, vlhčení ani zaplavování provádět nesmí.

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

Beton se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost povrchové vrstvy betonu nedosáhne nejméně 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které může odolávat mrazu bez poškození (obvykle fc > 5 MPa).

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

Umělé vysoušení povrchu tvrdnoucího betonu se smí provádět až v době, kdy beton dosáhne krychelné pevnosti odpovídající třídě betonu předepsané v PD. Způsob sušení betonu musí být zvolen tak, aby nebyly zhoršeny předepsané vlastnosti betonu a betonové konstrukce.

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

Nejkratší doba ošetřování betonu pro stupně vlivu prostředí podle EN 206-1 jiné než X0 a XC1:

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny [1), 2)]			
	Vývoj pevnosti betonu (f_{cm2}/f_{cm28})			
	Rychlý r ≥ 0,50	Střední r = 0,30	Pomalý r = 0,15	Velmi pomalý r < 0,15
t ≥ 25	1,0	1,5	2,0	3,0
25 > t ≥ 15	1,0	2,0	3,0	5
15 > t ≥ 10	2,0	4,0	7	10
10 > t ≥ 5 [3)]	3,0	6	10	15

1) *Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.*
2) *Mezi hodnotami v řádcích je přípustná lineární interpolace.*
3) *Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.*

8.2.8 Odbednění

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

- nedošlo k poškození povrchů při odbedňování;

- betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu;

- nevznikly odchylky nad stanovené tolerance, způsobené pružným nebo nepružným (dotvarováním) chováním betonu.

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

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

- Nosné bednění se smí odstranit u konstrukce, která přenáší ihned po odbednění plné zatížení, ve chvíli kdy krychelná pevnost betonu odbedňované konstrukce vyhoví z hlediska spolehlivosti ustanovení.

Nosné bednění se smí odstranit ve výše uvedených lhůtách až po sejmutí bočního bednění a po prohlídce odbedněných částí konstrukce. Přitom se zvláštní pozornost věnuje všem jejím odbedněným nosným částem.Dílce bednění odstraňované zdvihacím zařízením musí být před zdvihnutím odděleny od betonu. Zjištěné vady po odbednění se musí co nejdříve odstranit po uvědomění investora.

Části konstrukce nezaplněné betonem a štěrková hnízda narušující funkci konstrukce se vysekávají až na hutný beton, pečlivě očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Tato místa se musí zaplnit pečlivě zhutněnou betonovou směsí podobného složení jako se použila při betonování konstrukce nebo betonovou směsí z rychlovazného vysokopevnostního cementu podle prověřeného technologického předpisu.

Vzhledové kazy povrchu lze opravit cementovou maltou nebo pačokem.

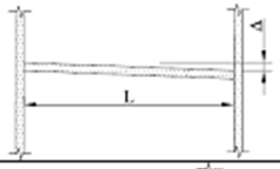
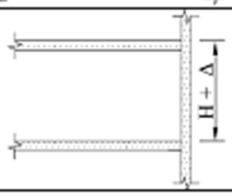
Způsob odstranění závad v závažnějších případech, zvláště oprav nebo úprav betonové konstrukce nevyhovující požadavkům PD na spolehlivost musí být stanoven na základě odborného posouzení a vypracován a odsouhlasen projektantem.

8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

8.3.1 Kontrola geometrie ŽB desky

Mezní odchylky rozměrů průřezů konstrukcí (mm): Stropy tl. 250 mm: ±8 až ±10 mm:

Dovolené odchylky pro desky:

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení desky	±(10 + L/500) mm
2		Úrovně sousedních stropů a podpěr	±15 mm

Tolerance vodorovnosti vodorovných konstrukcí (mm)

Předmět	Délka konstrukce v m			
	< 4,0	4,0 - 8	8 - 16	> 16
Stropy, průvlaky v jednom poli	6	8	15	20

Vodorovnost podlah nebo stropů se kontroluje v průsečících čtvercové sítě odsazené od vodorovných hran podpůrné konstrukce o 100 mm. Průhyb se kontroluje nejméně uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, popř. ještě v průsečících čtvercové sítě se stranami od 0,5 m do 3,0 m podle velikosti kontrolované plochy a požadované přesnosti. Čtvercová síť se volí rovnoběžně s přímkami půdorysné vztažné osnovy.

Tolerance rovinnosti rovinných ploch (mm)

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

Celková rovinnost kontrolovaných rovinných ploch se kontroluje v místech kontrolované rovinné plochy vzhledem k obalové, popř. referenční rovině. Místa kontroly se volí totožná s místy měření vodorovnosti a průhybu nebo svislosti a rovinnosti.

Tolerance rovnoběžnosti protilehlých konstrukcí (mm)

Předmět	Délka konstrukce v m		
	< 4,0	4,0 - 8	8 - 16
Protilehlé stěny, průvlaky	10	12	20

Mezní odchylky pravoúhlosti nebo daného sevřeného úhlu (mm)

Předmět	Délka konstrukcí v m (pro kratší rameno sevřeného úhlu)			
	< 4,0	4,0 - 8	8 - 16	> 16
Sousední stěny, průvlaky	±4	±6	±8	±10

Vodorovnost překladů se kontroluje ve svislé rovině podélné osy konstrukcí v bodech ležících 100 mm od obou úložných hran podpůrné konstrukce. Průhyb se kontroluje uprostřed světlosti podpůrné konstrukce, a to shora nebo zdola.

Místní rovinnost kontrolovaných rovinných ploch se kontroluje vzhledem ke kontrolním přímkám největší délky 2000 mm s odstupňováním míst měření po 500 mm. (Polohu kontrolní přímky je možné volit i v libovolném místě kontrolované plochy, především v místech, kde lze podle vizuálního pozorování očekávat největší skutečné odchylky rovinnosti.

8.3.2 Kontrola trnů sloupů ze ŽB desky

V pracovních spárách se musí zkontrolovat správné umístění a délka vyčnívajících prutů pro stykování výztuže.

8.3.3 Kontrola pevnosti betonu

Kontrolu pevnosti betonu v konstrukci je třeba provést když:

1) nevyhověly kontrolní zkoušky betonu,

2) kontrola je nutná z technologických důvodů, např. pro stanovení technologické pevnosti,

3) prokáže-li se, že beton nebyl v konstrukci zpracován a ošetřován podle ustanovení této

normy a je ohrožena jeho jakost, popř. jsou-li jiné důvodné pochybnosti o jeho jakosti.

Stanovení pevnosti betonu v konstrukci je možno provádět buď na tělesech vyjmutých z konstrukce zkouškou podle ČSN 73 1317 nebo nedestruktivní metodou podle ČSN 73 1370 a ČSN 73 2011 a to např. metodami rezonančními, radiografickými, radiometrickými, ultrazvukově impulsovými atd.

Počet odebraných těles na hodnocený celek betonu musí být takový, aby 1 zkušební těleso připadlo na 100 m3 betonu konstrukce, nejméně však 6 těles.

Výsledkem zkoušky je pevnost jednoho zkušebního tělesa, přičemž každé zkušební těleso je zhotoveno ze vzorku betonové směsi z jiné záměsi. (Jestliže se ze stejného vzorku betonové směsi zhotoví 2 nebo více zkušebních těles, je výsledkem zkoušky průměrná pevnost této sady.) Výsledek žádné provedené zkoušky nesmí být pro

hodnocení pevnosti betonu vyloučen. Při zkouškách pevnosti betonu se zjišťuje objemová hmotnost betonu, která se však neposuzuje, pokud není předepsána její hodnota v PD.

Posuzování shody pro pevnost v tlaku nebo příčném tahu se musí provést z výsledků zkoušek zkušebních těles odebraných během posuzovaného období, které nesmí být delší než posledních 12 měsíců. Shoda pevnosti betonu v tlaku a příčném tahu se posuzuje z výsledků zkoušek zkušebních těles zkoušených ve stáří 28 dnů.

Shoda je potvrzena, jestliže obě kriteria uvedená v tabulce shody pro počáteční nebo průběžnou výrobu jsou splněna.

Při zkoušení pevnosti betonu v tlaku v konstrukci je nutno pro posouzení pevnosti vycházet z geometrického rozmístění zkušebních míst v oblastech hodnoceného celku betonu, kde byly předběžnými zkouškami zjištěny nejmenší pevnosti betonu nebo v oblastech, kde lze nejmenší pevnost předpokládat.

Není-li jinou normou nebo jiným předpisem požadováno jinak, pevnost betonu v konstrukci vyhovuje, jestliže ve výše uvedených oblastech výsledná pevnost žádného zkušebního místa není menší než 85 % zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy a současně průměrná hodnota výsledných pevností z každých čtyř sousedních zkušebních míst hodnoceného celku betonu je nejméně rovna zaručené krychelné pevnosti betonu dané třídy.

Jestliže beton nevyhoví těmto požadavkům musí se spolehlivost konstrukce posoudit s ohledem na sníženou pevnost betonu.

Kritéria shody pro pevnost v tlaku:

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{cm} N/mm2	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ci} N/mm2
Počáteční	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1{,}48\ \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Kritéria shody pro pevnost v příčném tahu

Výroba	Počet „n“ výsledků zkoušek pevnosti v tlaku ve skupině	Kritérium 1	Kritérium 2
		Průměr „n“ výsledků zkoušek f_{tm} N/mm2	Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ti} N/mm2
Počáteční	3	$\geq ft_k + 0{,}5$	$\geq f_{ck} - 0{,}5$
Průběžná	15	$\geq f_{ck} + 1{,}48\ \sigma$	$\geq f_{ck} - 0{,}5$

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SVISLÉ A VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO2015

Obsah:

9.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 102

9.2 Obecné informace o stavbě 102

9.3 Materiály 104

9.4 Pracovní podmínky 108

9.5 Stroje a pracovní podmínky- 110

9.6 Pracovní postup 114

9.7 Jakost a kontrola 125

9.8 Bezpečnost a ochrana zdraví 126

9.9 Způsob zajištění ochrany životního prostředí 130

9.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Dostavba školního areálu základní školy ve Zdicích
Místo stavby:	Zdice, Žižkova 589
Kraj:	Středočeský
Okres:	Beroun
Katastrální území:	Zdice
Stavebník:	Město Zdice
	Husova 2
	Zdice 267 51
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Vzdělávání

9.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o hlavní stavební objekt, který bude sousedit se stávající budovou prvního stupně základní školy. Objekt má 1 podzemní a 4 nadzemní podlaží.

Hlavní zásada řešení stavby vychází z potřeby sjednocení základních škol prvního a druhého stupně. Zároveň aby stavba nijak nenarušovala charakter okolních staveb a celkového rázu města Zdice.

V okolí převládají patrové stavby rodinných domů s různými typy střech.

Navržený objekt je navržen s plochou střechou, která je pochozí a bude sloužit také k umístění solárních panelů pro ohřev TUV.

Propojení budov je řešeno lávkou, která je v mírném sklonu a je přivedena do 2.NP nové budovy základní školy.

Vzhled budovy bude zejména dominantní obkladem z řezaného zdiva ve stylu cihly plné pálené. Jiné plochy opláštění budou tvořit probarvené omítky barev světlešedé a tmavěšedé.

Hlavní vchod do budovy je řešen ze západní strany. Následně je možno vstoupit do hlavní haly. V hale je umístěno hlavní schodiště. Hala je prosvětlena skleněnou

dvoranou nad 3.NP. Další schodiště je umístěno při vstupu do budovy. V budově je umístěno i pomocné schodiště a venkovní požární schodiště. Všechna schodiště propojují všechna podlaží.

V prvním podzemním podlaží jsou situovány šatny studentů, specializované učebny a toalety. V prvním nadzemním podlaží je umístěn vstup, hlavní hala, odpočinkové místnosti, učebny a toalety. Ve druhém, třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se nacházejí specializované učebny, sklady, učebny, kabinety a toalety.

Hygienické zázemí je rozděleno zvlášť pro kantory, hochy, dívky a invalidy a to v každém nadzemním podlaží. V blízkosti prostor hygienických zařízení jsou umístěny místnosti pro úklid.

Hlavní vstup do objektu je řešen třemi manuálními prosklenými dveřmi. Hlavní vstup k objektu bude od ulice Žižkova a z ulice 5. května. Tam budou umístěna navržená parkovací místa. Vedlejší vstup je ze dvora z ulice 5. května jednokřídlými dveřmi.

Novostavba základní školy je navržena jako součást školního areálu ve Zdicích, ve kterém se nachází stávající první stupeň základní školy se školní jídelnou a sportovním zázemím. Novostavba druhého stupně základní školy je ve trojúhelníkového tvaru. Objekt je situován blízko centra města Zdice okr. Beroun. Školní areál leží v těsné blízkosti ulice Žižkova a ulice 5. května. Školní areál je obklopen stávající zástavbou rodinných domů z poloviny 20. století. Stavba svým charakterem chce povýšit architekturu stávajícího areálu na moderní a funkční využití. Přístupy ke staveništi jsou stávající zpevněné ulice Žižkova a ulice 5. května. Oplocení staveniště se vstupními branami bude provedeno z mobilního rámového oplocení a stávajícího oplocení pozemku. Výplně mobilního oplocení budou z ocelového pletiva. Staveniště je situováno na pozemku investora města Zdice. Na staveništi bude povrch z části zpevněn zhutněným štěrkem o dvou frakcích a z části budou uloženy panely. Poté se na staveništi zhotoví komunikace, výrobní plocha a plochy pro manipulaci s těžkou technikou z železobetonových prefabrikovaných panelů. Na pozemku budou před zhotovením zařízení staveniště vykáceny stromy dle návrhu. Po ukončení prací bude staveniště upraveno do navrženého stavu dle terénních úprav a výsadby zeleně. Parkování je možné v přilehlých ulicích Žižkova a ul. 5. května.

Budova se skládá z pěti podlaží. Jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Čtvrté

nadzemní podlaží je pouze z části budovy, zbytek tvoří plochá pochozí střecha nad 3.NP a prosklená část k proslunění hlavní dvorany školy. Nad 4.NP je také plochá střecha, která by měla v budoucnu sloužit pro umístění solárních panelů pro ohřev TUV.

Objekt je osazen na rovinném terénu, na pozemku parcelní číslo 144/1.

Ze severní i jižní strany se nachází komunikace, které budou sloužit jako příjezdová komunikace vozidel. Na západní straně se nachází stávající základní škola s jídelnou a sportovním areálem. Na východní straně se nachází stávající obchod s potravinami.

9.2.1 Obecné informace o technologické etapě

Hlavními nosnými prvky této stavby jsou monolitické konstrukce. Ty jsou navrženy z monolitických sloupů kruhových o průměru 450 mm, čtvercové monolitické sloupy o šířce 450 mm a monolitické stěny o tloušťce 200 a 250 mm. Vodorovnou nosnou konstrukci tvoří monolitické desky o tloušťce 220 a 230 mm. Monolitická stěna tvoří obvodový plášť budovy a slouží společně se sloupy jako vodorovná nosná konstrukce. Sloupy jsou umístěny ve středové části budovy a to v místech budoucí hlavní haly základní školy. Monolitické konstrukce jsou navrženy ve všech podzemních i nadzemních podlaží a to od 1.PP do 4.NP.

Pro etapu hrubé vrchní stavby je navržen věžový jeřáb, který bude postaven na základové desce v 1.PP, kde bude ukotven či uložen dle návodu výrobce. Ještě před výstavbou statik posoudí, zda je uložení dostatečné nebo zda se navrhne pro dané místo uložení jeřábu vhodnější podloží. Nejprve se zhotoví nosné stěny, zároveň se sloupy. Po svislých nosných konstrukcích se začnou zhotovovat vodorovné nosné konstrukce. Železobetonové průvlaky, poté se zhotoví monolitická stropní konstrukce. V místech stropu nad 1.PP, kde se nachází věžový jeřáb se nechá vytažená výztuž pro dodatečné napojení výztuže. Tento prostor stropní desky se zhotoví až po vyjmutí věžového jeřábu z budovy po dokončení hrubé vrchní stavby.

9.3 Materiály

9.3.1 Materiál pro betonáž svislých stěn

9.3.2 Objem Stěn

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ SVISLÝCH STĚN			
	Objem stěn - 200 mm (m3)	Objem stěn - 250 mm (m3)	OTVORY
1.PP	60,86	174,25	16,5855
1.NP	157,76	53,125	77,358
2.NP	99,96	53,125	77,358
3.NP	76,5	53,125	77,358
4.NP	107,372	0	49,21
CELKEM	502,452	333,625	297,8695
			538,2075

9.3.3 Kubatura oceli

KUBATURA OCELI VE SVISLÝCH STĚNÁCH	
	Hmotnost výztuže
1.PP	32,778675
1.NP	20,02905
2.NP	11,35905
3.NP	7,84005
4.NP	8,7243
CELKEM	80,731125

9.3.4 Materiál pro betonáž sloupů

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ SLOUPŮ			
	SLOUPY ČTVERCOVÉ 450, 400 mm	SLOUPY KRUHOVÉ 450, 400 mm (m3)	
1.PP	4,8195	6,6725	
1.NP	2,176	7,84686	
2.NP	0,544	3,84336	
3.NP	5,984	3,84336	
4.NP	0	0	
CELKEM	13,5235	22,20608	35,72958

9.3.5 Kubatura oceli

KUBATURA OCELI VE SLOUPECH	
	Hmotnost výztuže (t)
1.PP	1,7238
1.NP	4,9064
2.NP	0,6197
3.NP	1,4741
4.NP	0
CELKEM	8,724

9.3.6 Materiál pro betonáž stropů

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ STROPŮ			
	MON. STROPY O TL.220 mm (m3)	MON. STROPY O TL.230 mm (m3)	OTVORY
1.PP	279,18	0	5,8003
1.NP	231,15	0	22,4653
2.NP	231,15	0	22,4653
3.NP	0	291,87	23,48645
4.NP	0	184,69	4,2596
CELKEM	741,48	476,56	78,47695
			1139,56305

9.3.7 Kubatura oceli

KUBATURA OCELI VE STROPECH	
	Hmotnost výztuže (t)
1.PP	41,006955
1.NP	31,302705
2.NP	31,302705
3.NP	40,2575325
4.NP	27,06456
CELKEM	170,9344575

9.3.8 Materiál pro zdění

VÝKAZ VÝMĚR CIHELNÉHO ZDIVA			
	KERAMICKÉ ZDIVO TL.250 mm (m2)	KERAMICKÉ ZDIVO TL.175 mm (m2)	
1.PP	0	361,884	
1.NP	0	287,0268	
2.NP	268,71	440,9388	
3.NP	268,71	422,8128	
4.NP	268,71	230,55	
CELKEM	806,13	1743,2124	2549,3424

9.3.9 Doprava materiálu:

9.3.10 Primární doprava:

9.3.11 Doprava výztuže:

Ocelovou výztuž naohýbanou a nakrácenou dle platné projektové dokumentace doveze na staveniště dopraví nákladní automobil Man TGA 4 x 2 s návěsem z hutních materiálů firmy Kondor se sídlem v Králově Dvoře vzdálené 7,2 km.

9.3.12 Doprava čerstvého betonu:

Beton bude dovážen autodomíchavačem MAN 32.363 z betonárny Transportbeton se sídlem v Králově Dvoře vzdálené 7,6 km, dojezdová doma 14 minut.

9.3.13 Doprava bednění, schodišť a dalších materiálů:

Bednění, prefabrikované schodiště budou převážena na nakladači stejně jako předešlý materiál. Na přepravní držáky se umístí až deset bednících panelů PERI, které budou uloženy naplocho na sobě. Nejnižší panel překližkou nahoru, další panely se postupně ukládají jeden na druhý. Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech.

Všechny prvky budou na stavbu dopravovány po plánované trase dle výkresu situace stavby a dopravní trasy a situace dopravních vztahů.

9.3.14 Sekundární doprava:

Přesuň výztuže a bednění po staveništi zajišťuje věžový jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic, který bude osazen na ŽB základové desce v 1.PP. Nosnost jeřábu a rozsah je patrný z výkresu. Doprava materiálu o menší hmotnosti do jednotlivých podlaží bude zajišťovat stavební výtah Geda.

9.3.15 Skladování

Bednění a jeho doplňky jsou skladovány na odvodněné a zpevněné ploše, na původních přepravních držácích v blocích a komponenty v přepravních kontejnerech. Veškeré armatury (pruty, svitky a sítě), které musí být podle jednotlivých položek označeny identifikačními štítky, budou skládány na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady.

9.3.16 Převzetí pracoviště

Po předchozích stavebních činnostech a před zahájením jakékoli stavební činnosti na stavbě je nutné předat pracoviště. Pracoviště předá stavbyvedoucí popřípadě mistr. Převzetí proběhne prohlídkovou kontrolou stavby. Vše se následně zapíše do stavebního deníku. Kontroluje se zařízení staveniště zejména prostor základových konstrukcí. Na těchto prostorech se nesmí nacházet žádné nečistoty či zbytky materiálů po předchozích etapách stavby. Před zahájením bednění musí být co do rozsahu i kvality překontrolováno zhotovení základové konstrukce, hydroizolace proti zemní vlhkosti, dále rovinnost stropu, pokud již zdíme v 1NP a výše. Nedokončené povrchy stropů musí splnit odchylku ±12 mm. U základu se hlídají odchylky polohy půdorysu základů vztažené k sekundárním přímkám a to ± 25 mm, Ve svislém řezu je to odchylka ± 20 mm.

9.4 Pracovní podmínky

9.4.1 Připravenost stavby

Před zahájením jakýchkoli prací musí být dokončeny veškeré předchozí stavební práce ze spodní stavby. Musí být dokončena základová deska. Základové konstrukce musí splňovat nejméně 70% pevnosti betonu. Doba pevnosti betonu je na vyjádření statika. Tyto kritéria jsou rozhodující pro nastávající práce. V otvorech monolitické železobetonové desky je jsou již vyvedeny prostupující potrubí, které jsou dostatečně odizolovány. Dodávka ZTI je již připravena pro budoucí napojení. Stavba musí být uklizena, aby nepřekážel zbývající materiál z předchozích stavebních prací. Povrch musí být rovný, zbavený nečistot, ostrých hran a všech nečistot, které by narušovaly práci na nadcházejících monolitických konstrukcích či zdění.

9.4.2 Připravenost staveniště

Příjezdová komunikace je řešena z ulice 5. května a ulicí Žižkova, je to stávající pozemní komunikace. Před zahájením zásobování materiálem či stavebních prací bude zřízeno mobilní oplocení po celém okraji staveniště dle výkresu ZS. Před zahájením zásobování a stavebních prací se instalují obytné buňky, která budou současně kanceláří a šatnou pro dělníky. Dále se instalují buňky, která bude sloužit jako koupelna a WC pro personál stavby. Na závěr budou na staveništi uloženy skladovací kontejnery pro materiál či nářadí. Před vstupy do každé z buněk bude uložena ocelová rohože.

Komunikace pro vozidla bude vybudovaná ze zpevněného kameniva o dvou frakcích do 4-32 mm. Částečně budou uloženy betonové panely. Skládky materiálu budou uskladněny v dostatečné výšce nad okolním terénem aby nemohlo dojít k jeho znečištění na odvodněném a dostatečně zhutněném podkladu.

Pro přepravu materiálu bude použít jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic. Ten bude zdvihat materiál ze stávající komunikace dle výkresu ZS. Tímto dočasným dopravním omezením nedojde k žádnému omezení dopravy, jelikož do krajních ulic je možno dopravit se i jinou trasou. Bude umístěno dopravní označení se směrem objížďky.

9.4.3 Pracovní podmínky pro provádění stavby

Staveniště je oploceno mobilním oplocením. Komunikace je zpevněna kamenivem, na kterém jsou uloženy ŽB panely. Jeřáb je umístěn na zpevněném povrchu odpovídající jeho podmínkám pro uložení. Jsou již provedeny přípojky pro zařízení staveniště. Jsou

již umístěna veškerá hygienická a sociální zařízení pro zařízení staveniště. Stavební práce nesmí být prováděny za jakýchkoli nepříznivých podmínek a zejména při silném dešti či vytrvalém dešti, při silném větru o rychlosti větší než 10m/s, při sněžení, mlze či krupobití. Vzhledem k betonáži v jarních - letních měsících nebudou potřeba zimní opatření. Při betonáži o teplotách vyšších než 30°C bude bednění chlazeno a kce bude po odbednění zakryta geotextýlií a chlazena do 70% pevnosti. V jiném případě se musí volit jiné technologické postupy. Při nevhodných podmínkách se nesmí vykonávat pracovní činnosti takové, jaké udává nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. U jakékoli z těchto podmínek bude stavební proces přerušen na dobu, než bude počasí splňovat podmínky pro další pokračování stavby. Koordinátor BOZ proškolí všechny zaměstnance pohybujících se po staveništi a za dodržování předpisů při stavbě. Všechna proškolení musí být stvrzeny podpisy. Pokud bude pozastavena pracovní činnost díky nepříznivému počasí, musí to být zapsáno do stavebního deníku a podepsáno osobami k tomu určenými.

9.4.4 Personální obsazení

Seznam pracovních profesí nutných k realizaci střechy

-Vedoucí pracovní čety 3x

-Řidič s oprávněním C 2x

-Montážník bednění 12x

-Betonář 3x

-Vazač 6x

-Stavební dělník 6x

-Obsluha autodomíchávače 1x

-Obsluha jeřábu 1x

Vedoucí čety: Zodpovídá za práci dané čety, správný postup provádění a kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu.Montážník bednění: Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

Betonář: Betonují a následně provádí zhutňování čerstvého betonu.

Vazač: Zhotovují armokoše pro svislé konstrukce, osazuje břemena na jeřáb

Stavební dělník: Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu. Zodpovídá za údržbu a provoz autočerpadla.

Obsluha autodomíchavače: Převoz čerstvého betonu z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

Obsluha jeřábu: Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

9.5 Stroje a pracovní podmínky-

9.5.1 Stroje:

9.5.1.1 Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic

9.5.1.2 Mobilní domíchávač MAN 32.363

9.5.1.3 Bádie CT-150

9.5.1.4 Tahač návěsů Man TGA 4 x 2

9.5.1.5 Valník Goldhofer STN-L 4

9.5.1.6 Nosič kontejnerů Man TGL 12. 180BB 4 x 2

9.5.1.7 Ponorný vibrátor WEBER IV 64

9.5.1.8 Vibrační lať QXH s pohonou jednotkou Honda GX25

9.5.1.9 Vysokotlaký čistič Poseidon 4 – 36 XT

POMŮCKY

- Ohýbačka ocelových prutů VB13Y Hitachi, nivelační přístroj Topcon AT-G6,

pásmo, hliníková lať 2,5 m, skládací metr, vázací kleště, pákové nůžky, tesařské kladivo, vázací

drát, Elektrická přímočará pila přenosné lešení, vodováha, bruska, distanční prvek, konev.

9.5.2 Zařízení staveniště:

9.5.2.1 Výtah GEDA 500 Z/ZP

9.5.2.2 Pracovní pomůcky

-Nůž

-Metr, pásmo, vodováha

-Latě

-vrtačky, kotoučové pily

-Hrábě, lopata, kolečko, metr, pásmo, nivelační jednotka

-palice, zednická lžíce, kladivo, fanka, špachtle, míchadla, kbelíky

-latě, vodováhy, pásky, krycí folie

9.5.3 Ochranné pracovní pomůcky:

-svářečská kukla, svářečská zástěra

-Pracovní rukavice, pracovní oděv, obuv

-Přilba

9.6 Pracovní postup

Po předání pracoviště se může začít se samotnými pracemi na samotné stavbě svislých konstrukcí. Před montáží bednících konstrukcí se ujistíme, že jsou předcházející konstrukce v dostatečné kvalitě. Kontrolujeme zejména základovou desku, vyvedenou výztuž pro napojení svislých nosných konstrukcí. Popřípadě povrchy provedených konstrukcí či jiné konstrukce dle projektové dokumentace.

Kontrolujeme, zda jsou dodrženy všechny maximální dovolené odchylky. Před bedněním odstraníme přebytečnou vodu a to minimálně v místech pracovních spar. Podklad vyčistíme. Prověříme, zda jsou pevně stanoveny vytyčovací výškové i směrové body, na kterých bude železobetonová konstrukce orientována, popřípadě provedeme vytyčení lomových bodů konstrukce.

9.6.1 Svislé monolitické stěny:

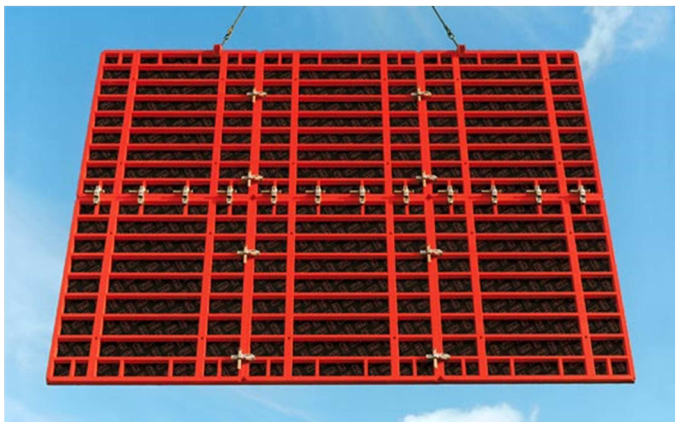
9.6.1.1 Bednění:

Pro bednění je navržen tip bednění Peri Trio. Při bednění vždy začínáme od komplikovanějších míst jako jsou rohy, přesazení, napojení stěny typu T a teprve pak můžeme bednit směrem ke středu stěny. Ve všech rohách nebo napojení stěny je nutné,

abychom přesně dodržovali výkres bednění. Panely se přesně usadí pomocí pajsru. Kotvíme je pouze na tolika místech kolik je nezbytně nutné. Všechny panely či jeřábové zavěšení je nutné před použitím důkladně přezkoušet. Kontrolují se zejména deformace, trhliny a zkorodované části. Poškozené díly je zakázáno používat. Při větších výškách bednění je nutné pro montáž dílů a jednotlivých prvků zhotovit buď pracovní lešení nebo využít betonářských lávek TRG. Bednění musí být zajištěno pomocí stabilizátorů RS nebo RSS. Před vlastní betonáží je nutné překontrolovat a utáhnout všechny zámky BFD případně závory TAR 85, matice a ostatní příslušenství.

Bednící panely se sestavují pomocí zámků BFD a závor TAR 85 vždy symetricky od osy tak, aby vzdálenost háků byla vždy menší než délka závěsných lan..

Při přepravě panelů vždy dodržujeme svislou polohu panelů, nesmí se přepravovat ve vodorovné poloze.



Závěsná lana či řetězy nesmí být zauzlovány nebo jinak kříženy při přepravě. Nasazení a zaklesnutí háků je potřeba eště před zamotným nadzvednutím břemene překontrolovat a během přepravy sledovat. Po usazení panelů nebo sestavy na určené místo je nitné

nejdříve zajistit panel ve svislé poloze pomocí stabilizátorů RS nebo RSS či spojením pomocí zámků BFD ke stabilizované části. Poté je teprve možné odstranit sestavovací háky z panelů. Maximální plocha bednícího panelu je 40 m2. Bednění je před betonáží natřeno odbedňovacím olejem. Bednění je kontrolováno dle kontrolního a zkušebního předpisu.

9.6.1.2 Armování svislých stěn:

Výztuž se musí ukládat v poloze, jaká je předepsaná v projektové dokumentaci a zajistit, aby během betonování byla zajištěna její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Tu budou zajišťovat distanční podložky z PVC na krajích a po celé ploše bednění 1ks/m2. Ocel musí mít před zabetonováním čistý povrch bez mastnoty a nečistot. Veškeré nečistoty musí být odstraněny ještě před zabudováním bednění.

Krytí betonu je minimálně:

Třmínky a rozdělovací výztuž – 25 mm

Nosná výztuž desek – 15 mm

Sloupy – 20 mm

Trám – 20 mm

Pro zajištění krytí betonu využijeme distančních podložek z PVC. Při ukládání výztuže do bednění je potřeba se věnovat křížení nosné výztuže. Mezery mezi výztuží musí být minimálně 1,5 x násobek nejhrubší frakce kameniva v použitém betonu.

Pro zajištění soudržnosti výztuže bude ocel vázána vazacím drátem o tl. 1,5 mm. Tuto činnost mohou provádět a kontrolovat pouze příslušně vyškolení vazači.

Maximální odchylky v uložení výztuže:

-Poloha jednotlivých prutů výztuže, vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, odchylka ne větší než +- 20 %, max o 30 mm.

-odchylka poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky max. +- 30 mm

-odchylka poloh os prutů v čelech svařovaných koster při průměru do 40 mm max. +-5 mm a průměr nad 40 mm +- 10 mm.

9.6.1.3 Betonáž

Domíchávač doveze na stavbu potřebné množství betonu C 25/30. Vnitrostaveništní doprava na staveništi již musí být připravena a zabezpečena tak, aby betonování probíhalo plynule bez přerušení a bez překládání od místa odběru na místo ukládky. To nám věžový jeřáb Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic za pomocí badie CT-150 pro transport čerstvého betonu po staveništi. Betonáři si připraví ponorné vibrátory, vibrování betonu probíhá ve vrstvách, ta nemůže být větší než 1,25 násobek délky hlavice vibrátoru. Hlavice se do betonu zasouvá svisle, nebo i šikmo. Doba zhutňování okolo jednoho vpichu probíhá 30 s. Při hutnění vrstvy nad již zhutněnou vrstvou, se musí vibrátor na krátkou dobu zasunou 50 mm do již zvibrované vrstvy, aby došlo k propojení. Místa vpichů mají být v takových vzdálenostech, aby se jednotlivé poloměry vzájemně překrývaly. Pro betonáž takto vysoké konstrukce se použije tekutější směs betonu, aby dobře zaplnila celý profil bednění a nevznikaly tak kaverny. Po celou dobu betonáže se bude kontrolovat celistvost a rovinatost bednění.

9.6.1.4 Odbedňování

Při odbedňování betonových konstrukcí musíme dbát aby: Bednění bylo odstraňováno bez poškození odbedňovacích ploch konstrukce a byl vyloučen vznik nepřípustných napětí. Nenosné bednění zejména boční části může být odstraněno až za předpokladu, když beton dosáhl přiměřené pevnosti a nedocházelo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce. Nosné bednění může být odstraněno až když beton dosáhne 70% své pevnosti a je zajištěna stabilita konstrukce. Demontáž systémových bednění se provádí podle zpracovaných technologických předpisů výrobce.

9.6.2 Svislé monolitické sloupy:

9.6.2.1 Bednění

Bednění čtvercových sloupů je navržen tip Peri LICO. Bednění čtvercových sloupů bude prováděno metodou systémového bednění pomocí Peri Lico, které jsou určeny pro bednění sloupů. Vyrábějí se v rozměrech od 20 x 20 cm do 60 x 60 cm v modulu po 5 cm. Pro nás tedy 40 x 40 cm a 45 x 45 cm. Výšky jsou po 3, 1 a 0,5 m. Panely jsou dimenzovány do tlaku čerstvého betonu 80kN/m2. Pro bednění kruhových sloupů je navržen tip bednění Peri SRS.

PERI
PERI

Bednění kruhových sloupů bude prováděno metodou systémového bednění pomocí Peri SRS, které jsou určeny pro bednění kruhových sloupů. Vyrábějí se v rozměrech 25 cm do 70 cm v modulu po 5 cm. Pro nás tedy průměr 45 cm. Výšky vyráběných dílců jsou 30, 120, 240 a 300 cm. Neztratná spínací svorka umožňuje montáž bednění bez speciálního nářadí: stačí pouze kladivo.

Bednění se označí viditelnou, barevnou páskou do výšky požadované betonáže. Před zhotovením sestavy je nutné systémové bednění ošetřit odbedňovacím prostředkem.

Bednící panely postupně přemisťujeme na dané místo pomocí jeřábu se speciálními

zavěšovacími háky. Jeřábový hák, je používán společně s řetězy, musí být k rámu panelu

připevněn v místě svislé výztuhy. Každý panel před spojením zajistíme ve svislé poloze pomocí stavitelné vzpěry, jejíž patka bude ukotvená do železobetonové desky. Jednotlivé panely usazujeme k sobě a fixujeme sloupovými spínacími spojkami firmy Peri pro daný systém. Pro provádění betonáže je nutné osadit na bednění konzoly lávky se stabilizátorem.

9.6.2.2 Armování sloupů:

Výztuž se musí ukládat v poloze, jaká je předepsaná v projektové dokumentaci a zajistit, aby během betonování byla zajištěna její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Ocel musí mít před zabetonováním čistý povrch bez mastnoty a nečistot. Veškeré nečistoty musí být odstraněny před betonáží.

Krytí betonovou směsí je minimálně:

Třmínky a rozdělovací výztuž – 25 mm

Nosná výztuž desek – 15 mm

Sloupy – 20 mm

Trám – 20 mm

Pro zajištění krytí betonovou směsí využijeme distančních podložek z PVC.

Ocelová výztuž bude ze skládky na místo pracoviště přepravována pomocí jeřábu. Další potřebný materiál se přemístí manuálně. Na vyčnívající trny se přivaří ocelová nosná výztuž. Jednotlivé třmínky a pruty se ručně svazují vázacími dráty tak, aby vznikl požadovaný armokoš. Zajištění krytí sloupu (20 mm) distančními podložkami s dvojitou svorkou, umístěné v bodě křížení výztuže. Rozmístění na stranách ob 4 třmínky a taktéž i uprostřed.

9.6.2.3 Betonáž

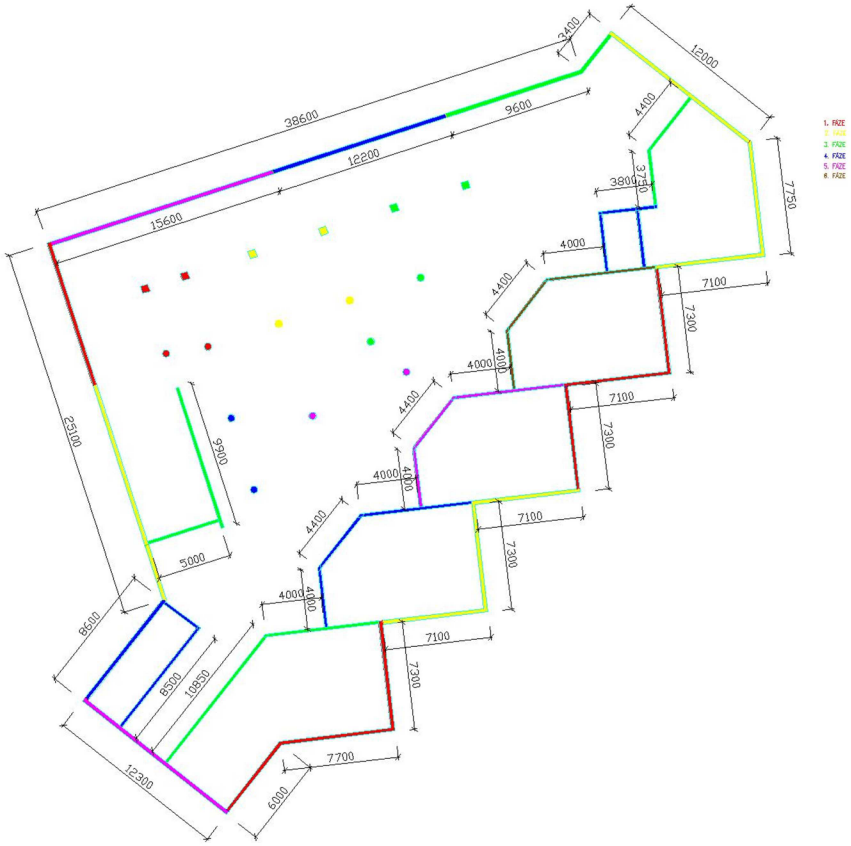
Domíchávač doveze na stavbu potřebné množství betonu C 25/30. Vnitrostaveništní doprava na staveništi již musí být připravena a zabezpečena tak, aby betonování probíhalo plynule bez přerušení a bez překládání od místa odběru na místo ukládky. To nám věžový jeřáb Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic za pomocí badie CT-150 pro transport čerstvého betonu po staveništi. Betonáři si připraví ponorné vibrátory, vibrování betonu probíhá ve vrstvách, ta nemůže být větší než 1,25 násobek délky hlavice vibrátoru. Hlavice se do betonu zasouvá svisle. Doba zhutňování okolo jednoho vpichu probíhá 30 s. Při hutnění vrstvy nad již zhutněnou vrstvou, se musí vibrátor na krátkou dobu zasunou 50 mm do již zvibrované vrstvy, aby došlo k propojení. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu, postup opakujeme, dokud nedosáhneme požadované výšky sloupu.

9.6.2.4 Odbedňování

Panely odbedňujeme po nabytí požadované pevnosti betonu. Postupujeme od pomocné lávky a dále demontujeme první panel uvolněním spínacích spojek a kruhových matic. Panel se zachytí jeřábem, dále se uvolní stabilizátor panelu a panel je přenášen na skládku, kde je ihned očištěn od nečistot špachtlí, vodou pomocí vysokotlakého čističe. Nakonec je panel opatřen odbedňovacím nátěrem. Postup se opakuje pro všechny

panely.

Svislé nosné konstrukce budou provádět najednou 3 čety. Každé podlaží je rozděleno na několik fází. Od 3 do 6 fází. Podzemní podlaží je znázorněno v následujícím obrázku.



9.6.3 Zdění keramických cihel

Vytyčení obrysu svislých konstrukcí:

Výškové zaměření nivelačním přístrojem a použitím latě se určí, v kterých místech budou vést svislé konstrukce. Na železobetonovou desku se poté znázorňují obrysy zdí, sloupů a osy otvorů.

9.6.3.1 Založení zdiva

Před zahájením zdění očistíme z povrchu železobetonové desky od nečistot. První vrstvu cihel ukládáme na podklad z malty tloušťky 12 mm. Zdění začínáme založením rohu. Cihelné bloky v rozích spojíme, z vnější strany konstrukce napnutou zednickou

šňůrou. Taktéž cihly po vzdálenostech 15 m. Podél této šňůry podkládáme keramické tvarovky do maltového lože, styčná spára není maltovaná, spoj je tvořena perem a drážkou. Zarovnávání bloků do roviny se provádí gumovou paličkou, vodováhou. Po zhotovení první řady zdiva, a to nejdříve druhý den po založení první řady se pokračuje dále do výšky 1,5 m. Zdivo v ložných spárách ukládáme do maltového lože (tepelně izolační malta TM 34) o tloušťce 12 mm. Postupujeme stejně jako u založení zdiva. Po dosažení výšky 1,5 m je nutné zhotovit posuvné lešení. Lešení posouváme podél zdi a provádíme další vyzdívání do výšky 3,25 m. Na lešení bude zedník a pomocný stavební dělník. Postupy se nemění. Nosné překlady osazujeme ve směru šířky do připraveného maltového lože tloušťky 12 mm, správné osazení překladů je ve směru šipek znázorněných na překladech.

9.6.3.2 Ukončení zdění

Konečná vrstva zdiva bude dosahovat výšky mon. stropu. Provede se obezdění překladů a vynechají se místa pro pozdější dobetonování železobetonových překladů.

9.6.4 Monolitické stropy

9.6.4.1 Bednění

Pro bednění stropu bude použito bednění Peri Multiflex. Nejprve se sestaví ocelové stojky. Upevní se na ně křížové hlavy a přímé hlavy, které se zajistí klapkou. Dále se na ocelové stojky instalují univerzální trojnožky.

Poté osadíme primární příhradové nosníky GT24.

Stojky s křížovými hlavami se přesně postaví dle rastru konstrukce, rovněž vždy v napojení dvou nosníků. Pomocí montážní vidlice instalujeme nosníky GT24 do křížových hlav.

Poté se dle požadavků instalují ostatní stojky.

Vzdálenost sekundárních nosníků je maximálně 500mm, ale pod každým stykem bednících desek musí být sekundární nosník. Nosníky instalujeme pomocí montážních vidlicí. Dále se montuje bednění pomocí systémových bednících desek od firmy PERI. Desky se k nosníkům připevňují hřebíky v minimálním potřebném rozsahu. Musí se také vybednit všechny otvory jako instalační šachty a jiné dle projektové dokumentace.

Dále se musí vybednit všechny čela konstrukcí na sílu monolitické desky.

Před předáním bednění pro armování překontrolujeme výšky a rovinnost bednění pomocí vodováhy a nivelačního přístroje. Pokud není rovinnost dodržena, dle povolených odchylek v KZP, konstrukce se dorovná pomocí závitů na ocelových stojkách konstrukce. Kolem celé desky a u všech otvorů s možností pádu do hloubky se musí instalovat dvoutyčové zábradlí, případně pevné zábrany.

9.6.4.2 Armování stropů

Výztuž se musí ukládat v poloze, jaká je předepsaná v projektové dokumentaci a zajistit, aby během betonování byla zajištěna její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Armatura se bude pokládat na betonové distančníky o výšce 30 mm min 4ks/m2. Ocel musí mít před zabetonováním čistý povrch bez mastnoty a nečistot. Veškeré nečistoty

musí být odstraněny před betonáží. Zbytky vazačských drátků budou vyfoukány kompresorem.

Krytí betonovou směsí je minimálně:

Třmínky a rozdělovací výztuž – 25 mm

Nosná výztuž desek – 15 mm

Sloupy – 20 mm

Trám – 20 mm

Ocelová výztuž bude ze skládky na místo pracoviště přepravována pomocí jeřábu. Další potřebný materiál se přemístí manuálně. Na vyčnívající trny se přivaří ocelová nosná výztuž. Jednotlivé třmínky a pruty se ručně svazují vázacími dráty tak, aby vznikla požadovaná armovací výztuž dle projektové dokumentace či rozhodnutí statika .

9.6.4.3 Betonáž

Průvlaky a desky se budou betonovat zároveň. Před uložením čerstvého betonu se provede kontrola bednění. Domíchávač doveze na stavbu potřebné množství betonu C 25/30. Vnitrostaveništní doprava na staveništi již musí být připravena a zabezpečena tak, aby betonování probíhalo plynule bez přerušení a bez překládání od místa odběru na místo ukládky. To nám věžový jeřáb Jeřáb Liebherr 132 EC-H 8 Litronic za pomocí badie CT-150 pro transport čerstvého betonu po staveništi. Maximální výška ukládání z badie na bednění je 1,5 m. Pracovní spáry se umisťují ve vzdálenostech max. 15 m. Doba a zpracovatelnost směsi je volena tak, aby ve všech částech konstrukce bylo dosaženo stejnoměrného a řádného zhutnění bez rozměšování, betonáž nebude přerušována tak, aby nevznikaly neplánované pracovní spáry

9.6.4.4 Odbedňování

Bude prováděno tak, aby při této činnosti nedocházelo k mechanickému poškozování čerstvé konstrukce a k nepřípustnému dotvarování konstrukce a vzniku trhlin, vodorovné konstrukce zůstanou podepřeny systémem stojek pro zamezení změny tvaru vlivem vlastní tíhy popř. zatížením souvisejícím s následným technologickým postupem, poměrná hodnota pevnosti betonu bude při odbednění vodorovných konstrukcí minimálně 70% zaručené pevnosti betonu dané jakostní třídy. Odbedňovací doby závisí na teplotě, třídě betonu a použitém systému bednění.

9.7 Jakost a kontrola

9.7.1 Vstupní

Před zahájením výstavby je nutné zkontrolovat stávající konstrukce a připravenost stavby. Proběhne kontrola základových konstrukcí. Zejména hlavní rozměry vytyčeného objektu, rovinnosti a pevnosti základu. V tento moment musí konstrukce dosahovat min. 70 % v krychelné pevnosti betonu. V jiném případě se nesmí pokračovat s následujícími pracemi. Dále se kontroluje obsah projektové dokumentace.

Dodávaný materiál na stavbu je nejprve nutné zkontrolovat a teprve poté ho můžeme použít, abychom se vyvarovali různým možným následným problémům. Kontrolu provádíme podle realizační projektové dokumentace nebo norem. Záznam provádíme na dodací list a do stavebního deníku. Kontroluje se zdící a bednící prvky a armatura. Zda nejsou poškozeny či jinak znehodnoceny. Výrobce dokládá kvalitu certifikátem. U výztuže kontrolujeme kvalitu, rovnost, čistotu skladování. Kontrolujeme, zda počet, druh, průměr a tvar odpovídá objednané výztuži. Bednění musí být čisté, těsné.

9.7.2 Mezioperační

Při provádění prací na svislých konstrukcích je nutné kontrolovat rovinnost podkladní vrstvy, správné rozmístění bednění svislých konstrukcí, umístění výztuže ve ztraceném bednění a jejich vzájemné provázání. Kontrolujeme osazení překladů, zda splňují tolerance dané k jejich osazení. Při betonáži se kontroluje zda domíchávač vozí beton předepsané konzistence a pevnosti zkoušku sednutí kužele a zda beton neobsahuje vetší než předepsanou frakci kameniva. Kontroluje se postup betonáže, musí se zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Ošetřování betonu se kontroluje ihned po zhutnění betonu, zda je beton přikryt folií a na hranách a spojnicích je chráněno proti odkrytí. Dále musíme kontrolovat, zda je ošetřován ošetřovací vodou. Zda nedochází k různým změnám vůči realizační projektové dokumentaci nebo způsobu provádění, který by neodpovídal platným normám. Kontroluje se tedy zejména způsob, správnost a kvalita provedení daných činností. Při zděných činnostech kontrolujeme založení první vrstvy, dále vazby cihel, provedení spár, otvory, překlady a vyplnění spár maltou. O jednotlivých kontrolách se

provede záznam do stavebního deníku.

9.7.3 Výstupní

Po provedení všech činností daného stavebního procesu je zapotřebí výstupní kontrola. V té se kontroluje, zda jsou všechny činnosti dokončena pro umožnění další výstavby a dalších navazujících stavebních činností a zda je vše vyhotoveno dle projektové dokumentace. Zda je dodržena geometrie ŽB konstrukcí, trnů pro navázání dalších betonových konstrukcí. Důkladné kontroly nám zajistí celkovou kvalitu provedení dané etapy stavby. Dané kontroly se následně zapíší do stavebního deníku. Kontrolují se zejména geometrie zdiva, poloha sloupů a kontrola svislého přesahu cihelného zdiva.

9.8 Bezpečnost a ochrana zdraví

9.8.1 Riziko sražení pracovníků

- důraz je kladen na správnou velikost pracovního prostoru, jedná se o prostor pro práci v minimální šířce 650 mm, prostor materiálový 900 mm a prostor dopravní 1200mm

9.8.2 Rizika poranění pracovníka

- při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno použít osobní ochranné pracovní prostředky

- pracovník nesmí vstupovat na právě vyzděnou konstrukci, mohlo by dojít k ujetí celé nezatuhlé konstrukce

- osazení konstrukcí, předmětů do zdiva nebo na zdivo nesmí narušit jeho stabilitu a musí být zaopatřeno, tak aby nedošlo k jeho uvolnění

9.8.3 Rizika práce ve výškách

- na staveništi musí být zajištěna ochrana zaměstnanců proti pádu z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí na pracovištích ve výšce 1,5 m nad okolní úrovní, případně, je-li pod nimi volná hloubka 1,5 m a více

- jako zábrana proti pádu bude použito systémové zábradlí, které je obsaženo v systémovém bednění Peri, u spodní strany zábradlí je také namontována zarážka proti sklouznutí a propadnutí, zábradlí bude zhotoveno kolem celého obvodu a kolem prostupů, jako je schodiště a prostupy komínů

-práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem

na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců

-při práci ve výškách a nad volno hloubkou vykonávané osamoceně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele

-materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během

práce, tak po jejím ukončení

- pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby, atd.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv

- konstrukce pro práci ve výškách nelze přetěžovat, hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v původní dokumentaci

- prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutné vždy bezpečně zajistit. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména dozor ohrožených prostor k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 2,0 m při práci ve výšce nad 10-20m. Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

- zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5m, kdy zaměstnanci namohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních

podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výškách nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků

9.8.4 Rizika při betonáži

-potrubí dopravující betonovou směs musí být zajištěno, aby nedocházelo k poškození bednění, či lešení

-při práci s potrubím dopravujícím betonovou směs musí být potrubí zajištěno tak, aby

vlivem dynamických účinků nedošlo ke zranění obsluhujícího pracovníka

-při práci s potrubím nesmí být hadice přehýbány, nesmí se manipulovat se svorkami a spojkami

9.8.5 Rizika při práci s vrátky, výtahy

-ovládání musí být umístěno na místě, kde ho neohrožuje převážený náklad

-v místě odebírání materiálu, musí být zajištěno zábradlí proti pádu osob z výšky

-vrátek se nesmí přetěžovat, nesmí se dopravovat nadměrně velká břemena

9.8.6 Rizika při práce s materiály

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

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

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

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

- Zdvihání a přemisťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné fk jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení

-Během zdvihání a přemisťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti.

Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

9.8.7 Riziko poranění pracovníka při práci se stroji

-při souběžném strojním a ručním provádění práce je zakázáno se zdržovat v nebezpečném dosahu stroje

-při nakládání materiálu na dopravní prostředek se bude manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou

-při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy

-obsluha stroje nesmí opustit své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem,

-obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha

9.8.8 Riziko poranění předmětem padajícím z výšky

-materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení

9.8.9 Riziko neznalosti bezpečného provádění práce, pohybu na staveništi

-zaměstnavatel zajistí svým pracovníkům pravidelné školení o bezpečnosti při práci nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m

9.8.10 Základní ustanovení

Na staveništi a pracovišti je nutné dodržet bezpečnost a ochranu zdraví. Jde zejména o Zákon č. 309/2006 Sb., Nařízení vlády č. 591/2006 a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Pracovníci jsou povinni účastnit se školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Jsou seznámeni s provozem a používáním strojů, nářadí potřebných k dané práci na pracovišti.

Podepíší prohlášení, že byli seznámeni a srozuměni s bezpečností na staveništi.

9.8.11 Zajištění bezpečnosti staveniště.

Staveniště je oploceno po svém obvodu mobilním oplocením výšky 2 m. Označeno zákazem vstupu nepovolaným osobám. Příjezdové komunikace na staveniště jsou opatřeny dopravním značením. Přívody energie a vody jsou opatřeny bezpečnostními vypínači (uzávěry), kterými se v případě nouze zastaví jejich přívody. Dveře šaten budou opatřeny důležitými telefonními čísly (112 - tísňové volání, 150 - hasičský záchranný sbor, 155 - záchranná služba, 158 - policie ČR, 156 - městská policie). Staveniště udržovat v provozu schopném stavu.

9.8.12 Osobní ochranné pomůcky

Při pracích na svislých konstrukcích je povinností všech pracovníků užívat předepsaných, určených ochranných osobních pomůcek. Každý zaměstnanec se po převzetí těchto pomůcek přesvědčí o kompletnosti, provozuschopnosti a celkovém nezávadném stavu. Všichni pracovníci, kteří se pohybují po stavbě a staveništi jsou povinni nosit bezpečnostní přilbu, reflexní vestu a pracovní oděv spolu s pevnou obuví. Pracovníci provádějící práce na střešním plášti nebo na bednění ve vzdá-lenosti 1,5 m od volného okraje jsou povinni mít na sobě pracovní sedák s bezpečnostní lanem příslušné délky a karabinou, kterou se připojí na bezpečnostní lano nebo bod umístěný na střeše.

9.9 Způsob zajištění ochrany životního prostředí

Při realizaci stavby vznikají z hlediska zákona č. 185/2001 Sb. a vyhlášky č. 381/2001 Sb. odpady.

Nakládání s odpady:

- v souladu se Zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

- v souladu s vyhláškami Ministerstva životního prostředí č. 381-384/2001Sb., ve znění pozdějších předpisů Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

- obecně závazná Vyhláška č. 6/2005 o nakládání s komunálním a stavebním odpadem na území statutárního města Brna.

Odpady likvidovat výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci odpadů. Nutností zhotovitele je uschovat doklady o předání odpadů do těchto provozoven pro případnou kontrolu. Během výstavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší případným pálením spalitelného odpadu. Lehký materiál musí být zajištěn proti odfouknutí. Odpad během samotné realizace nutno třídit dle výše uvedeného zákona:

- recyklovatelné materiály

- spalitelný odpad

- nespalitelný odpad

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro stavební a demoliční odpady či komunální odpad. Jedná se o tyto odpady:

170201 – dřevo

170301 – plasty

170101 – beton

170102 – cihly

170302 – asfaltové směsi

170405 – železo a ocel

200301 – směsný komunální odpad

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

10 POLOŽKOVÝ ROZPOČET, PROPOČET THU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

PŘÍLOHOU C.6, C7

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

11 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE, PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

VIZ PŘÍLOHA C.C.9, C.10

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

12 SITUACE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jan Vožeh

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2015

VIZ PŘÍLOHA C.1

ZÁVĚR:

Na základě zpracování všech dílčích kroků, které vedou k dokončení realizace dostavby, jsem došel k následujícím závěrům. Mnou navržené řešení dostavby areálu základní školy ve Zdicích je optimálně zvolené. Celá dostavba z časového hlediska bude trvat 584 dní, celkové finanční náklady budou rovny 57 403 528 ,- Kč s DPH.

Seznam použité literatury:

-Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
-Zákon č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
-MOTYČKA, JÁRSKÝ a kol. Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb
-Doc. Ing. Karel Dočkal, Csc. TECHNOLOGIE STAVEB I: MODUL 4 Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Brno 2005
-TRIO Rámové bednění: Návod k montáži a používání standardního provedení
-ČSN P ENV 13670-1: Provádění betonových kosntrukcí - Část1: Společná ustanovení. Praha,
-ČSN 73 2310: Provádění zděných konstrukcí. Praha, srpen 1987
-ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. Praha, březen 1995

Internet:

- www.liebheer.cz
- www.peri.cz
- www.google.com
- www.toitoi.cz
- www.strojnivybaveni.cz
- www.makita.cz
- www.geda.cz
- www.badie-na-beton.cz

Software:

- Build Power
- Autocad
- Stavební Fyzika 2011
- MS Project
- MS Word
- MS Excell