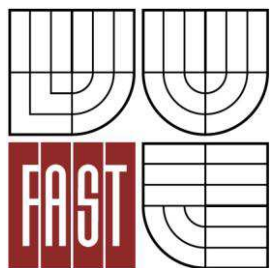




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

KULTURNÍ CENTRUM V ŽAMBERKU – PŘÍPRAVA A ORGANIZACE VÝSTAVBY

THE CULTURAL CENTER IN ŽAMBERK – PROJECT PLANING AND MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

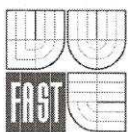
BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014



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	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

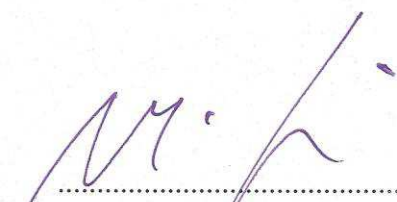
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. JIŘÍ KŘÍŽ
Název	Kulturní centrum v Žamberku - příprava a organizace výstavby
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


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




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
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 statí 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.

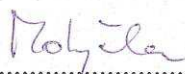
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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).



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Jiří Kříž**

Název diplomové práce: **Kulturní centrum v Žamberku - příprava a organizace výstavby**

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový, propočet podle THU.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva a výkresová dokumentace.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů – výkaz výměr pro hrubou stavbu, stavební mechanismy, lidské zdroje.
9. Technologický předpis pro zavěšený lehký obvodový plášť, bezpečnostní rizika a jejich konkrétní řešení při realizaci lehkého obvodového pláště
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zavěšený lehký obvodový plášť s podrobným popis operací prováděných kontrol (provádění výplní otvorů, vlastní zavěšený plášť, klempířské práce).
11. Zpracování detailů řešeného lehkého obvodového pláště.
12. Položkový rozpočet řešeného lehkého obvodového pláště.

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

V Brně dne 13. 1 2014

Vedoucí práce: doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Ing. arch. Jiří Skála, Václavkova 14, 615 00 Brno

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

Centrum v Žamberku
síť příhraničních center rozvoje cestovního ruchu a kultury pohraničí

Studentovi

Jméno: Jiří Kříž

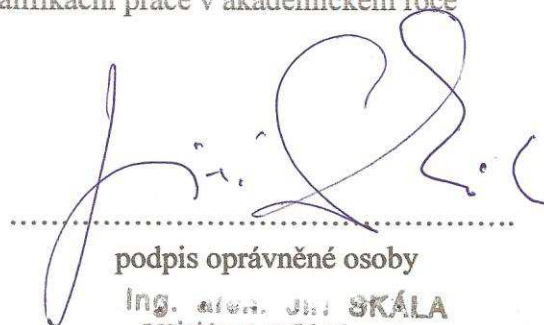
Datum narození: 1. 8. 1989

Bydliště: Tyršova 882, Slavkov u Brna

Který je studentem studijního oboru Realizace staveb na VUT v Brně, Fakultě
stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely –
podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce
2013 / 2014.

V Brně, dne 18. 10. 2013



podpis oprávněné osoby

Ing. arch. JIŘÍ SKÁLA
projekty a požární zprávy
Václavkova 14
615 00 Brno

razítko

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá řešením vybraných částí stavebně technologického projektu kulturního centra v Žamberku. Projekt obsahuje studii realizace hlavních technologických etap spolu s návrhem jednotlivých strojních mechanismů, návrhem zařízení staveniště a časový plán hrubé stavby. Podrobněji je zde řešeno opláštění objektu, které je navrženo jako zavěšený lehký obvodový plášť s provětrávanou vzduchovou mezerou. Za tímto účelem je zpracován technologický předpis, kontrolní a zkušební plán a výkres vybraných detailů.

Klíčová slova

Lehký obvodový plášť, provětrávaná fasáda, studie realizace technologických etap, hlavní stavební mechanismy, časový plán, zařízení staveniště, plán kontrol a zkoušek

Abstract

The master's thesis deals with the solution of selected parts of the the construction technology project of the Cultural center in Žamberk. The thesis primarily focuses on the light external cladding which is designed as a hanging light curtain wall with ventilated air gap. Several other topics are also covered, namely the building site, construction equipment and the technological process schedule.

Keywords

Light external cladding, ventilated facade, construction equipment, timetable of construction, the building site, inspections and tests plans

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jiří Kříž *Kulturní centrum v Žamberku - příprava a organizace výstavby*. Brno, 2014. 146 s., 82 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Motyčka, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 11. 1. 2014

.....
podpis autora

Bc. Jiří Kříž

Chtěl bych na tomto místě poděkovat především vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Vítu Motyčkovi, CSc. za ochotu, trpělivost a cenné rady při psaní této práce. Také bych chtěl poděkovat mé rodině a přátelům za podporu během studia.

OBSAH

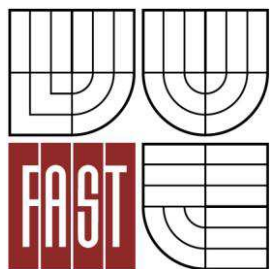
ÚVOD.....	2
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU KULTURNÍHO CENTRA V ŽAMBERKU.....	3
2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY	16
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY	18
4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO CENTRA	21
5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	38
6. HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY.....	55
7. ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	84
8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ	88
9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZAVĚŠENÝ LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	97
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	118
ZÁVĚR.....	138
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	139
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	141
POUŽITÝ SOFTWARE	141
SEZNAM PŘÍLOH	142

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá přípravou a organizací výstavby kulturního centra v Žamberku. Jedná se o nově navržený objekt, který má být zařazen do sítě center rozvoje cestovního ruchu a kultury v pohraničí. Stavba je umístěna do středu města. Objekt je navržen jako železobetonový stěnový skelet s lehkým obvodovým pláštěm. Zpracované části stavebně technologického projektu řeší výstavbu objektu jako celku. V práci je zpracována stavebně technologická studie možného postupu výstavby s ohledem na umístění a prostorové členění stavby. Dále jsem se ve své práci zaměřil na problematiku týkající se opláštění budovy, které je zajímavé, jelikož se jedná o zavěšenou lehkou provětrávanou fasádu obloženou kamenným obkladem.



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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 1

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU KULTURNÍHO CENTRA V ŽAMBERKU	5
1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	5
1.2. HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY	6
1.3. ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	6
1.4. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	6
1.4.1. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ	6
1.4.2. SO 01 – OBJEKT KULTURNÍHO CENTRA	7
1.4.3. SO 02 – PŘELOŽKA STL PLYNOVODU PE D63x5,8.....	8
1.4.4. SO 03 – PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKY PE D50x4,6.....	9
1.4.5. SO 04 – PŘÍPOJKA VODOVODU D63	9
1.4.6. SO 05 – PŘÍPOJKA A ROZVOD KANALIZACE	10
1.4.7. SO 06 – KABELOVÁ PŘÍPOJKA NÍZKÉHO NAPĚTÍ	10
1.4.8. SO 07 – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ.....	10
1.4.9. SO 08 – KOMUNIKACE, ZPEVNĚNÍ PLOCHY A SADOVÉ ÚPRAVY.....	11
1.4.10. SO 09 – HTU (hrubé terénní úpravy, rušení slepých přípojek, demolice objektu)	11
1.5. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY	13
1.5.1. FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY	13
1.5.2. ČASOVÝ OBJEKTOVÝ PLÁN VÝSTAVBY	14
1.6. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	14
1.7. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	14
1.8. HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY	15
1.9. BEZPEČNOSTNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY	15

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU KULTURNÍHO CENTRA V ŽAMBERKU

1.1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název:

Kulturní centrum v Žamberku

Místo stavby:

ulice Kostelní, Žamberk

Kraj:

Pardubický

Zájmové území:

Stavba bude realizována na pozemcích investora s parcelními čísly 887/1, 887/2, 888, 893/1, 894, 895/1, 896, 897, 898, k. ú. Žamberk

Charakter stavby:

Hlavní objekt je navržen jako novostavba. Konstrukční systém je monolitický stěnový. Stavba je založena na stupňovitých železobetonových pasech. Zpevněné plochy kolem hlavního objektu jsou navrženy z betonové zámkové dlažby a asfaltového betonu. Komunikace a zpevněné plochy budou odvodněny do žlabů.

Účel stavby:

Jedná se o novostavbu kulturního střediska s informačním centrem, konferenčními sály a restaurací. Tato stavba je zařazena do sítě příhraničních center rozvoje cestovního ruchu a kultury pohraničí.

Stavba je situován na pozemcích ve středu města mezi ulicí Kostelní, nákupním centrem a kostelem Sv. Václava. Hlavní vstup je z ulice Kostelní. [1]

Cena podle THU:	Cena bez DPH:	202 100 709,- Kč
	DPH: 21%	42 441 149,- Kč
	Cena s DPH:	244 541 858,- Kč

Výškové osazení: 0,000 = 426,500m n.m. Bpv

Orientační doba výstavby:

březen 2014 – srpen 2015

Viz výkres B3 - Časový a finanční objektový plán

1.2. HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY

Objednatel:

město Žamberk
Masarykovo Náměstí 166
564 15 Žamberk
IČ: 00279846
DIČ: CZ00279846

Projektant:

Projekční ateliér – Ing. arch. Skála
Šámalova 729/87
615 00 Brno – Židenice - Zábrdovice

1.3. ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO 01 – Objekt kulturního centra
- SO 02 – Přeložka STL plynovodu PE D63x5,8
- SO 03 – Plynovodní přípojky PE D50x4,6
- SO 04 – Přípojka vodovodu D63
- SO 05 – Přípojka a rozvod kanalizace
- SO 06 – Kabelová přípojka NN
- SO 07 – Veřejné osvětlení
- SO 08 – Komunikace, zpevnění plochy a sadové úpravy
- SO 09 – HTU – hrubé terénní úpravy (HTU, rušení slepých přípojek, demolice objektu)

Stavební objekty SO 08 a SO 09 jsou dále v rámci propočtu děleny na jednotlivé podobjekty z důvodu přesnějšího stanovení odhadované ceny.

1.4. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

1.4.1. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ

Území pro realizaci projektu je situováno v blízkosti středu města Žamberk. K pozemku je příjezd po komunikaci v ulici Kostelní.

Staveniště se nachází v rovinatém terénu. Ze severovýchodní strany je odděleno mírným svahem ke stávající opěrné zídce. Ta odděluje pozemek od sousedních parcel 887/3 a 895/2

(obchodního centra). Parcely nejsou oploceny ani jinak odděleny od okolního rušného prostoru středu města, proto je nutné staveniště před zahájením přípravných prací oplotit.

Hlavní stavební práce se budou provádět na pozemku investora – parcelách č. 887/1, 887/2, 888, 893/1, 894, 895/1, 896, 897, 898, k.ú. Žamberk. Stavebními pracemi se myslí všechny přípravné práce na pozemku, odstranění nefunkčních přípojek inženýrských sítí, přeložení středotlakého plynovodu, vlastní výstavba kulturního centra a následné terénní úpravy – vybudování zpevněných ploch pro pěší, parkovacích míst a sadových úprav na výše zmíněných parcelách. Příjezd na vlastní staveniště je možné po ulici Kostelní, která je vedena pod parcelním číslem 3701/1, k.ú. Žamberk.

1.4.2. SO 01 – OBJEKT KULTURNÍHO CENTRA

Architektonické řešení SO 01

Hlavní vstup pro veřejnost je navržen z ulice Kostelní a je krytý předsazenou terasou. Na hlavní vstup navazuje zádveří, ze kterého je vstup do části informačního střediska se zázemím a kanceláři, do prostorů restaurace se samostatnou kuchyní s příslušenstvím a přístup do prostoru foyer se šatnou pro návštěvníky. Z tohoto centrálního prostoru, který je stropním otvorem otevřen přes dvě podlaží, jsou navrženy přístupy do hlavního konferenčního sálu, přístup na toalety pro muže a ženy včetně bezbariérových a úklidové komory, kancelářských prostor a restaurace.

Centrální schodiště propojuje přízemí s druhým podlažím. Stejně tak i celoprosklený výtah. Ve druhém podlaží jsou situovány další společenské místnosti přístupné z centrálního prostoru. Jedná se o výstavní a konferenční sály, galerie hlavního sálu, toalety pro muže a ženy, úklidovou komoru a místnost pro péči o kojence, resp. ošetrovnu. Současně je přístupna venkovní, částečně krytá terasa.

Střední část objektu je tvořena hlavním konferenčním sálem. Ten je navržen s výškou přes dvě podlaží. Strop je tvořen zavěšeným akustickým podhledem. Ten vytváří proměnou výšku místnosti podle požadovaných akustických parametrů.

Třípodlažní část, sloužící jako zázemí objektu s umístěním technických a provozních místností má dva samostatné vstupy. Jeden ze vstupů slouží pro oddělené zázemí hlavního konferenčního sálu, kde jsou umístěny šatny se zázemím, skladovací prostory a technická místnost pro elektrorozvaděč.

Na druhý samostatný vstup navazuje schodiště propojující všechna tři podlaží. Dále je v tomto prostoru umístěn nákladní výtah, rovněž s přístupem do všech tří podlaží. V prvním podlaží je navržena místnost kotelny, ve druhém podlaží jsou pak situovány místnosti technického zázemí a skladů a ve třetím podlaží je kromě prostor technického zázemí a skladů navržena místnost pro kancelář správce centra, kuchyňka, sociální zařízení a místnost pro technologii vzduchotechnického zařízení. [1]

Zastavěná plocha:	1 730 m ²
Užitná plocha:	2 766 m ²
Obestavěný prostor:	18 250 m ³

Stavba se dělí na 3 celky:

- Dvoupodlažní část – vstupní část a veřejné prostory
 - Kapacita stolů restaurace (místnost 1.4): 50 osob
 - Kapacita menšího konferenčního sálu (místnost 2.2): 80 osob
- Střední část – hlavní konferenční sál
 - Kapacita konferenčního sálu (místnost 1.24)
 - Při stolovém uspořádání: 350 osob
 - Při hledištním uspořádání: 800 osob
- Třípodlažní část – zázemí objektu a technické místnosti

Stavebně technické řešení SO 01

Základy jsou navrženy jako železobetonové pasy. Na severovýchodní straně pozemku bude zbudována železobetonová úhlová stěna, která bude kromě účelu vyrovnání mírného svahu rovněž sloužit jako základ pro stavbu centra. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové stěny tloušťky 200 mm. Stropní konstrukce budou provedeny jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky tloušťek 200, 220, 250 a 350 mm. Střešní konstrukci v třípodlažní části pak také bude tvořit monolitická stropní deska. Zastřešení konferenčního sálu a vstupní části bude provedeno pomocí ocelových plnostěnných stropních nosníků výšky 800 mm, na které bude položen trapézový plech. Střešní plášť je navržen jako nepochozí konstrukce vyspárovaná do vnitřních vpustí. Tepelnou izolaci budou tvořit polystyrenové desky v požadované tloušťce 300 mm a dále na nich bude provedena spádová vrstva ze spádových polystyrenových klínů. Hydroizolační fólie je navržena z měkčeného PVC.

Fasáda objektu bude provedena jako provětrávaný obklad včetně systémového řešení ukotvení a zateplení. Sokl pak bude kontaktně zateplen extrudovaným polystyrenem na výšku desky 600 mm s povrchovou úpravou – vodoodpudivou stěrkou.

Z hlediska provádění hlavních technologických etap je objekt SO01 dále rozdělen:

SO 01.1 – Hrubá spodní stavba

SO 01.2 – Hrubá vrchní stavba

SO 01.3 – Kompletační a dokončovací práce

1.4.3. SO 02 – PŘELOŽKA STL PLYNOVODU PE D63x5,8

Přípojka středotlakého plynovodu do obchodního domu, který se nachází na parcele č. 911, prochází skrz navržený objekt kulturního centra. Z toho důvodu je nutné provést její přeložení. Trasa přípojky plynovodu bude změněna po 13,50 m od hranice staveniště tak, že bude kopírovat budoucí stavební objekt ve vzdálenosti přibližně 5,15 m od jeho obvodové stěny. Zároveň s budováním této přeložky bude zřízena i nová přípojka plynu do obchodního centra v délce 6,7 m – část SO 03 tak, aby odstávka přívodu plynu do obchodního centra byla jen po co nejnutnější dobu. Přípravné práce přeložení plynovodu jsou plánovány na konci topné sezóny. Potrubí bude uloženo do pískového lože tl. 100 mm a obsypáno. Na horní povrch PE potrubí bude položen signalizační vodič. Zbytek rýhy bude zasypán

na výšku cca 30 cm nad potrubí pískem a zhutněn. Na vrstvu obsypu bude uložena signalizační páska. Zbylý výkop bude zasypán zeminou a hutněn po vrstvách.

Materiál přeložky: Trubka PE D63,5x5,8

Délka přeložky: 98,50 m

Signalizační vodič: CYY 1,5 mm

Signalizační páska

1.4.4. SO 03 – PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKY PE D50x4,6

Z nově zbudované přeložky středotlakého plynovodu – SO 03 budou provedeny 2 přípojky. První přípojka bude realizována zároveň s přeložkou STL plynovodu a bude nahrazovat rušenou plynovodní přípojku do obchodního domu.

Pomocí druhé přípojky bude na plynovod napojeno samotné kulturní centrum – SO 01.

Přípojka bude napojena na již předem realizovanou přeložku plynovodu z PE potrubí D63,5x5,8. Obě přípojky budou končit ve skříni HUP umístěných ve fasádě stavby. Potrubí bude uloženo do pískového lože tl. 100 mm a obsypáno. Na horní povrch PE potrubí bude položen signalizační vodič. Zbytek rýhy bude zasypán na výšku cca 30 cm nad potrubí pískem a zhutněn. Na vrstvu obsypu bude uložena signalizační páska. Zbylý výkop bude zasypán zeminou a hutněn po vrstvách.

Materiál přípojky obchodního centra: Trubka PE D50x4,6

Délka přípojky obchodního centra: 6,70 m

Signalizační vodič: CYY 1,5 mm

Signalizační páska

Materiál přípojky kulturního centra: Trubka PE D50x4,6

Délka přípojky kulturního centra: 6,60 m

Signalizační vodič: CYY 1,5 mm

Signalizační páska

1.4.5. SO 04 – PŘÍPOJKA VODOVODU D63

Přípojka vodovodu bude realizována navrtávkou na stávající vodovodní řad DN 100 v ulici Kostelní. Hlavní vodoměrná šachta bude realizována na pozemku investora, asi 6,5 m od hranice pozemku. Potrubí bude ukládáno v chrániče do hutněného pískového lože tl. 100 mm. Po částečném obsypu potrubí bude provedena tlaková zkouška a zhotoven zápis. V trase potrubí bude položen vodič pro možné vyhledání potrubí a bude vodivě pospojován s armaturami. Zbytek rýhy bude zasypán na výšku cca 30 cm nad potrubí pískem a zhutněn. Na vrstvu obsypu bude uložena signalizační páska. Zbylý výkop bude zasypán zeminou a hutněn po vrstvách.

Materiál přípojky: Trubka PE D63
Délka přípojky: 32,20 m
Signalizační vodič: CYY 1,5 mm
Signalizační páska, plastová chránička

1.4.6. SO 05 – PŘÍPOJKA A ROZVOD KANALIZACE

Přípojka na veřejnou kanalizaci bude realizována pomocí nové revizní šachty na stávajícím splaškovém potrubí v ulici Divišova. Jedná se o jednotnou kanalizační síť, proto do ní budou svedeny jak odpadní vody z objektu, tak odvodnění zpevněných ploch kolem kulturního centra.

Materiál přípojek a venkovních rozvodů:	PVC trubka KG
Plastová revizní šachta:	2 ks
Betonová revizní šachta:	1 ks
Odlučovač tuků (LAPOL):	1 ks
Délka potrubí: KG DN 250:	151,00 m
KG DN 200:	29,00 m
KG DN 125:	38,00 m

1.4.7. SO 06 – KABELOVÁ PŘÍPOJKA NÍZKÉHO NAPĚTÍ

Kabelová přípojka nízkého napětí je navržena z rozvodné skříně na ulici Divišova. Pod vozovkou ulice Divišova bude přípojka provedena protlakem. Elektrokabel bude uložen v chráničce do pískového lože spolu se zemnicím drátem. Zásyp kabelu bude také proveden z písku o mocnosti cca 30 cm. Na vrstvu obsypu bude uložena signalizační páska. Zbylý výkop bude zasypán zeminou a hutněn po vrstvách.

Délka přípojky NN: 145,00 m
Signalizační páska, plastová chránička elektrokabelu, zemnicí drát

1.4.8. SO 07 – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Pro osvětlení nově budovaného areálu budou zřízena nová parková svítidla. Celkem je navrženo 6 sloupových výbojkových svítidel. Elektro kabel bude uložen v chráničce do pískového lože spolu se zemnicím drátem. Zásyp kabelu bude také proveden z písku o mocnosti cca 30 cm. Na vrstvu obsypu bude uložena signalizační páska. Zbylý výkop bude zasypán zeminou a hutněn po vrstvách.

Počet svítidel: 6 ks
Délka kabelu VO: 101,00 m
Signalizační páska, plastová chránička elektrokabelu, zemnicí drát

1.4.9. SO 08 – KOMUNIKACE, ZPEVNĚNÍ PLOCHY A SADOVÉ ÚPRAVY

Pro potřeby kulturního centra jsou navrženy 4 nové parkovací stání určené pro osoby ZTP. Další parkovací místa nebylo nutné v této lokalitě navrhovat, protože na vedlejší parcele se nachází dostatečně velké parkoviště náležící k obchodnímu domu BILLA. Příjezd ke kulturnímu centru a parkovacím stáním je z asfaltového betonu, ostatní zpevněné plochy určené pro pěší jsou navrženy z betonové zámkové dlažby.

V rámci zpevněných ploch budou také zbudovány 2 nové opěrné zídky z betonových bednicích tvárnic zalitých betonem a vyztužených betonářskou ocelí.

Sadové úpravy se budou týkat zatravnění zbylých ploch. Výsadba nových stromů není plánována, avšak všechny stávající vzrostlé stromy se musí po celou dobu stavebních prací chránit před mechanickým poškozením.

Pro potřebu získání co nejpřesnější ceny z propočtu podle technickohospodářských ukazatelů jsem SO 08 rozdělil na následující podobjekty:

SO 08.1 - Komunikace z asfaltového betonu:	254,00 m ²
SO 08.2 - Parkovací stání pro TZP:	84,00 m ²
SO 08.3 - Zpevněné plochy pro pěší:	1160,00 m ²
SO 08.4 – Sadové úpravy:	440,00 m ²
SO 08.5 – Opěrné zídky:	144,50 m ³

Výpočet kubatury SO 08.5 – Opěrné zídky:

$$\begin{aligned} \text{Zídka 1:} \quad & 58\text{m} \times 6,00 = 348\text{m}^2, \quad 27 \times 3,50 = 94,50\text{m}^2, \quad 22 \times 1,75 = 38,50\text{m}^2 \\ & 348,00 + 94,50 + 38,50 = 481\text{m}^2 \\ \text{Zídka 2:} \quad & 42,80\text{m} \times 2,25 = 96,30\text{m}^2 \\ \text{Celkem zídka 1 + zídka 2} & = 578\text{m}^2 \times 0,25\text{m} = 144,5\text{m}^3 \end{aligned}$$

1.4.10. SO 09 – HTU (hrubé terénní úpravy, rušení slepých přípojek, demolice objektu)

Hrubými terénními úpravami je myšlena příprava území před započítáním vlastních stavebních prací. Do toho se řadí demolice objektu – rodinného domu, č.p. 437 ve vlastnictví města Žamberk, dále sejmutí ornice v tloušťce 400 mm z prostoru staveniště a její uložení na skládku, odstranění náletových dřevin, odstranění přípojky vody, elektro, sdělovacího kabelu a přeložení středotlakého plynovodu – je řešeno jako samostatný stavební objekt SO 02.

Stavební objekt SO 09 je dále rozdělen:

SO 09.1 – Demolice RD

SO 09.2 – Kácení zeleně a sejmutí ornice

SO 09.1 Demolice rodinného domu

Rodinný dům č. p. 437 na parc. 897 je ve vlastnictví investora – města Žamberk. Jedná se o přízemní nepodsklepený dům se sedlovou střechou z keramického zdiva – CPP. Založen je na pasech z betonu prokládaného kamenem. Střešní krytina je skládaná z eternitových šablon. Eternit obsahuje azbestová vlákna a je veden jako nebezpečný odpad. Proto musí být uložen na skládku, která má oprávnění likvidovat nebezpečné odpady. Naložení s odpadem musí být prokázáno dokladem z příslušné skládky.

Adresa: Kostelní 437, 564 15 Žamberk, parc. č. 897

Zastavěný prostor: 85 m²

Obestavěný prostor: 424,0 m³

SO 09.2 Kácení zeleně a sejmutí ornice

Stavební objekt SO 09.2 Kácení zeleně a sejmutí ornice také zahrnuje rušení slepých přípojek.

Prostor budoucího staveniště je v nynější době celý zatravněn a využit jako park. V prostoru se na dotčených parcelách nachází náletové dřeviny - keře, které je nutno asanovat. Sejmutí ornice bude provedeno v místě budoucího objektu a vozovek a v místě ploch sloužících jako zařízení staveniště. Ornice bude odvezena na skládku a tam po dobu výstavby ošetřována a při dokončovacích pracích bude její část dovezena zpět k zatravnění ploch kolem objektu.

Kácení zeleně – náletových dřevin: 87,50 m²

Sejmutí ornice v tl. 400 mm: 3262,00 m²

Rušení slepých přípojek

Při přípravě území budou také odstraněny slepé přípojky ing. sítí, nacházejících se v prostoru staveniště. Jedná se o rušení slepých ramen přípojek sdělovacího kabelu a elektro přípojky. Přípojky vodovodu a elektro, které vedly k demolovanému objektu na parc. č. 897 budou v rámci výstavby použity jako staveništní přípojky – na jejich konci budou zřízena odběrná místa pro provoz na staveništi. Po skončení všech prací budou tyto dočasné přípojky odstraněny.

Přípojky rušené při HTU:

Demontáž elektro přípojky 1: 33,20 m

Demontáž přípojky sdělovacího kabelu: 34,20 m

Demontáž přípojky STL plynovodu: 49,00 m

Přípojky dočasně využité pro zařízení staveniště, rušené při sadových pracích:

Demontáž elektro přípojky 2: 23,50 m

Demontáž přípojky vodovodu: 30,00 m

1.5. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

Časový a finanční plán hodnotí a znázorňuje čerpání financí v čase na základě propočtu stavby podle jednotlivých stavebních objektů. Propočet byl zhotoven na základě THU – technickohospodářských ukazatelů v programu (softwaru) BUILDpower. Jedná se pouze o hrubý odhad cen jednotlivých objektů. Pro stanovení přesnější ceny je nutné zhotovit položkový rozpočet.

Grafické znázornění časového a finančního plánu je zpracováno v příloze B3.1 Časový a finanční objektový plán.

1.5.1. FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

Tab. 1.1 Cena stavebních objektů podle technickohospodářských ukazatelů

Objekt	Název objektu	Množství	MJ	Cena bez DPH [Kč]	Cena s DPH [Kč]
SO 01	Objekt kulturního centra	18 250,00	m ³	194 193 130	234 973 687
SO 02	Přeložka STL plynovodu	98,50	m	117 509	142 186
SO 03	Plynovodní přípojky	13,30	m	15 867	19 199
SO 04	Přípojka vodovodu	32,20	m	99 521	120 421
SO 05	Přípojka a rozvod kanalizace	218,00	m	1 261 321	1 526 199
SO 06	Kabelová přípojka NN	145,00	m	123 975	150 010
SO 07	Veřejné osvětlení	101,00	m	154 328	186 737
SO 08.1	Komunikace z asfaltového betonu	254,00	m ²	555 810	672 531
SO 08.2	Parkovací stání ZTP	84,00	m ²	121 490	147 003
SO 08.3	Zpevněná plocha pro pěší	1160,00	m ²	1 681 329	2 034 408
SO 08.4	Sadové úpravy	440,00	m ²	192 284	232 664
SO 08.5	Opěrné zídky	144,50	m ³	1 911 425	2 312 824
SO 09.1	HTU - Demolice RD	424,00	m ³	252 282	287 599
SO 09.2	HTU - Kácení zeleně a sejmutí ornice	3262,00	m ²	1 454 917	1 658 606
Cena celkem				202 100 709	244 541 858

1.5.2. ČASOVÝ OBJEKTOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

Objektový časový plán výstavby je stanoven pouze orientačně, pro přesnější časové stanovení jednotlivých technologických fází projektu je nutné zpracovat podrobný časový plán.

Podrobný časový plán hrubé stavby hlavního stavebního objektu SO 01 je zpracován jako samostatná příloha B6.1 Časový plán pro hrubou stavbu.

Předání staveniště: 1. 3. 2014

Tab. 1.2 Časový plán výstavby po objektech

Objekt	Název objektu	Časové zařazení výstavby do kalendářního roku
SO 01	Objekt kulturního centra	Duben 2014 – srpen 2015
SO 02	Přeložka STL plynovodu	Březen 2014
SO 03	Plynovodní přípojky	Březen 2014 / duben 2014
SO 04	Přípojka vodovodu	Duben 2014
SO 05	Přípojka a rozvod kanalizace	Březen 2014 / duben 2014
SO 06	Kabelová přípojka NN	Duben 2014
SO 07	Veřejné osvětlení	Srpen 2015
SO 08.1	Komunikace z asfaltového betonu	Červenec 2015 / Srpen 2015
SO 08.2	Parkovací stání ZTP	Červenec 2015 / Srpen 2015
SO 08.3	Zpevněná plocha pro pěší	Červen 2015 / Červenec 2015
SO 08.4	Sadové úpravy	Srpen 2015
SO 08.5	Opěrné zídky	Červen 2015
SO 09.1	HTU - Demolice RD	Březen 2014
SO 09.2	HTU - Kácení zeleně a sejmutí ornice	Březen 2014

Převzetí stavby: 31. 8. 2015

Kolaudace stavby: 1. 9. 2015

1.6. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Způsob realizace technologických etap Kulturního centra v Žamberku je řešena samostatně v kapitole č. 4 – STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO CENTRA.

1.7. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Projekt zařízení staveniště je řešen samostatně v kapitole 5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

1.8. HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY

Výčet hlavních stavebních strojů a mechanizace je řešen v samostatné kapitole 6. HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY. Jedná se o výčet stavebních strojů potřebných pro zhotovení stavby včetně jejich podrobného popisu a časového nasazení.

Časové nasazení vybraných stavebních mechanismů je znázorněno na výkrese B3.1 Časový a finanční objektový plán.

1.9. BEZPEČNOSTNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY

Osoby, které se budou pohybovat na staveništi, musí být seznámeny s možnými riziky z hlediska BOZP. Na staveništi bude vyžadováno a kontrolováno používání osobních ochranných pomůcek.

Bezpečnost prací bude v souladu s platnými normami a předpisy dle vyhlášek:

- zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Při provádění stavby budou dodrženy zásady ochrany životního prostředí a negativní vlivy budou omezeny na minimum. Veškeré práce budou prováděny tak, aby nedošlo k narušení nebo zhoršení životního prostředí a škodám v oblasti dotčené výstavbou. Jedná se především o zvýšenou hladinu hluku, prašnost a zatížení komunikací staveništní dopravou. Aby byly dodrženy požadavky Hygienických předpisů na hlučnost ve venkovním prostoru před chráněnými místnostmi, a následně ve vnitřním prostoru chráněných místností v době stavební činnosti je třeba dodržet tato opatření:

- Práce, jejichž provádění vyžaduje hlučné stavební stroje, budou prováděny výhradně v pracovní době
- Nákladní automobily, které budou jezdit na staveniště, musí mít po dobu nakládání a vykládání vypnutý motor.

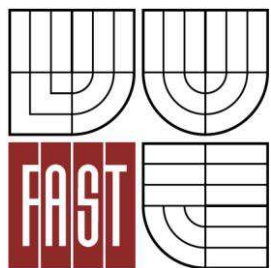
Betonové a maltové směsi budou na pracoviště dováženy z centrálních výroben. Prašnost z probíhající stavební činnosti a z provozu nákladní dopravy bude v suchých obdobích minimalizována čištěním a kropením příslušných komunikací.

Na ploše staveniště a na přilehlých komunikacích bude platit striktní zákaz manipulace s pohonnými hmotami tak, aby se vyloučilo nebezpečí znečištění základového podloží.



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

2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

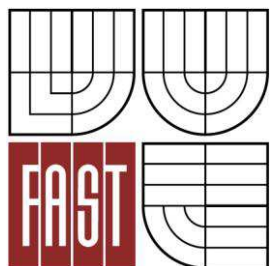
2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY

Koordinační situace stavby je samostatně zpracována jako příloha B1 Koordinační situace. Na výkrese jsou znázorněny všechny stavební objekty s jejich popisem. Dále jsou na výkrese zakresleny inženýrské sítě, které se v daném území nachází. Z uvedené situace lze vyčíst, že v místě budoucího objektu bude provedena přeložka středotlakého plynovodu, který zásobuje sousední obchodní dům. Dále je patrná nutná demolice stávající rodinného domu v severní části pozemku. Na výkrese je dále patrná příjezdová komunikace k budoucímu staveništi a zaznačeny předávané polohopisné a výškové body pro potřebu vytyčení stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 3

3.	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY	20
3.1.	CENA DÍLA PODLE THU	20
3.2.	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN.....	20

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

3.1. CENA DÍLA PODLE THU

Předběžná cena stavebního díla je určena na základě technicko-hospodářských ukazatelů. K tomuto účelu byla využita datová základna softwaru BuildPower.

Zařazení hlavního stavebního objektu podle JKSO:

801.43 – budovy kulturních domů a osvětových besed, svislá nosná konstrukce monolitická betonová plošná.

K základním rozpočtovým nákladům jsou i připočítány vedlejší rozpočtové náklady, které zahrnují odhad ceny zařízení staveniště, provozní vlivy a kompletační činnost.

Tab. 3.1 Porovnání cenových úrovní

Porovnání jednotkové ceny THU	
Použitý zdroj	Cena obestavěného prostoru
Databáze programu BuildPower, cenová úroveň RTS 2013	10 086 Kč / m ³
Databáze URS 2012	10 839 Kč / m ³

Rozdělení ceny stavebního objektu podle výstavbové etapy jsem provedl pomocí jednotlivých stavebních dílů.

1. Hrubá spodní stavba – 11,3%
 - HSV díl 1: Zemní práce - 3,4%
 - HSV díl 2: Základy a zvláštní zakládání – 7,1%
 - PSV díl 711: Izolace proti vodě – 1,0%
2. Hrubá vrchní stavba – 30,6%
 - HSV díl 3: Svislé a kompletní konstrukce – 17,4%
 - HSV díl 4: Vodorovné konstrukce – 13,2%
3. Dokončovací práce – 58,1%

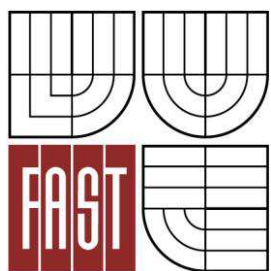
Celková cena SO 01 včetně DPH:	234 973 687,- Kč
- Hrubá spodní stavba:	26 552 026,- Kč
- Hrubá vrchní stavba:	71 901 948,- Kč
- Dokončovací práce:	136 519 713,- Kč

3.2. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN

Graficky zpracovaný objektový časový a finanční plán je uveden v příloze B3.1 Časový a finanční objektový plán.



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

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO CENTRA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 4

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO CENTRA	23
4.1. VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY SO 01	23
4.2. HRUBÁ SPODNÍ STAVBA	24
4.2.1. ZEMNÍ PRÁCE.....	24
4.2.2. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE.....	26
4.3. HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA	28
4.3.1. SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE – ŽB MONOLITICKÉ STĚNY.....	28
4.3.2. VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	29
4.3.3. STŘEŠNÍ PLÁŠŤ – JEDNOPLÁŠŤOVÁ PLOCHÁ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE S KLASICKÝM POŘADÍ VRSTEV	30
4.3.4. HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE	31
4.4. DOKONČOVACÍ PRÁCE.....	32
4.4.1. SDK KONSTRUKCE	32
4.4.2. VNITŘNÍ OMÍTKY	33
4.4.3. NÁŠLAPNÉ VRSTVY PODLAH	34
4.4.4. POVRCHOVÉ ÚPRAVY SVISLÝCH KONSTRUKCÍ.....	35

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO CENTRA

Studie realizace hlavních technologických etap vybraného objektu řeší možný – navržený způsob výstavby. Jedná se o hrubý technologický popis hlavních technologických etap. Pro každou etapu jsou také navrženy potřebné mechanismy – stavební stroje, složení pracovní čtyři dělníků a orientační lhůta výstavby. Objemy hmot a stavebních materiálů jsou stanoveny v příloze B9 Výkaz výměr.

Před započítáním zemních prací na stavebním objektu SO 01 proběhnou v časovém předstihu přípravné práce SO 09 – HTU, přeložení STL plynovodu SO 02 a realizace zařízení staveniště.

SO 09 – Hrubé terénní úpravy

- Práce provedené před vlastními zemními pracemi na objektu SO 01
- Demolice objektu rodinného domu
- Odstranění zeleně a sejmutí ornice proběhne ještě před přeložkou plynovodu
- Odstranění slepých přípojek, kromě těch, které budou sloužit po dobu výstavby pro účely zařízení staveniště
- K sejmutí ornice v tl. 400 cm bude sloužit dozer, který část ornice shrne na dočasnou skládku v jižní části pozemku a zbylá část bude naložena rypadlo-nakladačem na nákladní automobil a odvezena na skládku

SO 02 - Přeložka STL plynovodu

- Provedení přeložky ing. sítě, jejího napojení na budovu obchodního domu a jeho následného vyznačení

4.1. VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY SO 01

Členění stavebního objektu na jednotlivé stupně rozestavěnosti – technologické etapy:

SO 01.1 Hrubá spodní stavba

- Zemní práce
 - Výkop hlavní stavební jámy
 - Výkop rýh pro základové pasy
- Základové konstrukce
 - Železobetonová základová opěrná úhlová stěna
 - Betonové stupňovité základové pasy
 - Monolitické stěny a desky výtahových šachet
 - Monolitická podkladní betonová deska

SO 01.2 Hrubá vrchní stavba

- Svislé nosné konstrukce
 - Monolitické stěny
 - Ocelové sloupy
- Vodorovné nosné konstrukce – monolitické stropní konstrukce, monolitické schodiště
- Střešní plášť
 - Montáž ocelových vazníků + trapézového plechu
 - Vrstvy střešního pláště (tepelná izolace, spádová vrstva, hydroizolace)
 - Klempířské práce
- Hrubé vnitřní práce
 - Zdění vnitřních stěn
 - Instalace (vnitřní rozvody kanalizace, vodovodu, vytápění, elektřiny, plynu)
 - Hrubé podlahy + hydroizolace

SO 01.3 Dokončovací práce

- Provedení obvodového pláště + výplní otvorů
- Montáž výtahů
- Provedení omítek
- Montáž otopných těles a zařizovacích předmětů
- SDK stěny, SDK podhledy
- Povrchové úpravy svislých konstrukcí
- Provedení nášlapných vrstev podlah
- Zámečnické práce

4.2. HRUBÁ SPODNÍ STAVBA**4.2.1. ZEMNÍ PRÁCE**

Zemní práce na hlavním stavebním objektu SO 01 započnou po přípravě území, tj. odstranění porostu, sejmutí ornice, odstranění slepých přípojek, přeložce plynovodu, který v současné době vede skrz projektovaný objekt a demolici stávajícího rodinného domu ve východní části pozemku. Zemní práce spočívají ve vyhloubení hlavních stavebních jam a srovnání terénu pod podkladní vrstvy objektu. Na takto srovnané základové pláni musí být provedeny zátěžové zkoušky, aby byla ověřena její únosnost a bylo možné stavbu bezpečně založit.

Před zahájením zemních prací je nutné zajistit vytyčení podzemních inženýrských sítí a dodržovat požadavky stanovené jejich správci, jako například ochranu STL plynovodu tím, že se omezí jeho přejíždění stavebními stroji a v místě, kde bude vést staveništní komunikace budou položeny železobetonové panely. Přejezd je dovolen pouze kolmo na plynovod.

Vzhledem k tomu, že objekt je nepodsklepený, bude hlavní stavební jáma sloužit pro vybudování úhlové opěrné stěny. Dno této stavební jámy je ve výškové úrovni -5,100 m pod

projektovanou podlahou objektu, což odpovídá 421,400 m n.m. Vytyčení stavební jámy provede stavbyvedoucí nebo geodet a rohové body budou stabilizovány lavičkami. Výkop bude svahován v poměru 1:1. Vjezd do stavební jámy bude proveden na jihovýchodní straně výkopem ve spádu. Výkop bude prováděn rypadlem, které bude výkopek nakládat na nákladní automobily. Vytěžená zemina bude odvážena na mezideponii umístěné na staveništi. Zemina bude následně použita na zásyp stěny a jako podsyp pod podkladní vrstvy objektu. Podle potřeby může být dno jámy dočištěno pomocí rypadlo-nakladače. Dno stavební jámy bude poté ručně vedeným vibračním válcem zaváleno do požadované roviny a výšky. Není zde možné použít tahačový vibrační válec z důvodu malé šíře výkopu. Na okraji stavební jámy bude provedena do rýhy drenáž, aby bylo možné odvádět případnou dešťovou vodu z povrchu jámy.

Po vyhloubení stavební jámy započne betonáž podkladního betonu. Na jeho povrch geodet vytyčí body opěrné stěny a začne betonáž této ŽB konstrukce. Úhlová stěna bude prováděna po taktech, které určí statik. Vše bude betonováno pomocí systémového bednění. Hned, jakmile to bude možné, bude stěna zasypávána a zemina hutněna.

Při betonáži ŽB stěny budou dále probíhat zemní práce. Započne srovnání zbylého terénu na výškovou úroveň pod vrstvou podsypu, tj. na výškovou úroveň -0,500 m, tj. 426,00 m n.m. Vzhledem k výškovému průběhu terénu bude nutné toto srovnání pouze v jihozápadní části staveniště, neboť ve zbylé části parcel bude tato výšková úroveň dosažena již při sejmutí ornice. Následně bude provedeno vytyčení základových pasů. Výkop pasů bude prováděn rypadlo-nakladačem. Zemina bude těžena a ukládána na nákladní automobily, které ji budou vozit k zásypu úhlové stěny.

Mechanizace:

- Pásové rypadlo
- Rýpadlo – nakladač
- Nákladní automobily s přívěsem
- Pásový dozer
- Tahačový vibrační válec
- Tandemový vibrační válec
- Ručně vedený vibrační válec

Složení pracovní čety:

- 2 geodeti pro vytyčení bodů
- 1 Pracovník provádějící zátěžové zkoušky na základové pláni
- *Kácení keřů + skrávka ornice: 8 pracovníků*
 - 1 vedoucí pracovní čety
 - 3 pracovníci na odstranění keřů
 - 2 strojníci – pásový dozer, vibrační válec
 - 2 řidiči nákladních automobilů
- *zemní práce: 12 pracovníků*
 - 1 vedoucí čety
 - 2 pracovníci na vytyčení stavební jámy, rýh

- 3 strojníci – rypadlo, rypadlo-nakladač (JCB), vibrační válec
- 2 řidiči nákladních automobilů
- 3 pracovníci na začišťení rýh a základové jámy, drenáže po obvodu jámy
- 1 pracovník na obsluhu ručního vibračního válce

4.2.2. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Realizace železobetonové opěrné úhlové stěny objektu SO 01

Před vlastním započítím realizace opěrné stěny je nutné zkontrolovat výškovou úroveň výkopu stavební jámy, její případné dočištění nebo odčerpání dešťové vody. Poté se provede betonáž podkladního betonu C8/10 v tl. 100 mm. Po technologické pauze pro zatvrdnutí podkladního betonu bude provedeno vytyčení vnějších obrysových hran stěny. Opěrná stěna je navržena z betonu C12/15, armatura pak z betonářské oceli 10 505 (R).

Nejprve bude provedeno obvodové tradiční bednění desky, do kterého se umístí armatura. Výztuž bude naohýbána v armovně. Krytí výztuže bude zajištěno plastovými distančními pásky podle projektu. Armatura bude spojována svazováním ocelovým drátem. Před zahájením betonáže musí armaturu zkontrolovat a převzít technický dozor investora a je-li požadavek, musí být u předání i statik. Po předání vyvázané armatury je možné započít betonáž. Betonáž bude provedena strojně čerpadlem betonových směsí, beton bude dovážen autodomíchávači. Hutnění směsi se provede vibrační latí. Beton bude ošetřován vodou minimálně po dobu 1 týdne.

Vzhledem k délce opěrné stěny – 83 m, bude betonáž rozdělena na více taktů. Svislá část stěny bude tudíž prováděna zároveň s vodorovnou na předchozím taktu. Vnější část desky stěny bude rozšířena oproti projektu kvůli snadnější manipulaci stěnového bednění.

Po zatvrdnutí betonové desky bude provedeno systémové stěnové bednění z jedné strany konstrukce – z vnitřní strany a ukotveno vzpěrami do podlahy ŽB desky. Bednění bude provedeno na celou výšku stěny, tj. 4400 mm a opatřeno odbedňovacím přípravkem. Dále se provede navázání výztuže stěn na výztuž desky. Krytí výztuže bude zajištěno plastovými distančními kolečky. Armatura bude spojována svazováním ocelovým drátem. Před zakrytím armatury druhou stranou stěnového bednění musí armaturu zkontrolovat a převzít technický dozor investora a je-li požadavek, musí být u předání i statik. Na jednu stranu systémového bednění bude provedena lávka pro pohyb pracovníků při vlastní betonáži, která musí být opatřena zábradlím.

Betonáž bude provedena strojně čerpadlem betonových směsí, beton bude dovážen autodomíchávači. Betonová směs bude hutněna ponornou vibrační jehlou. Odbednění závisí na konkrétních klimatických podmínkách, ošetřování betonu vodou a chránění jeho povrchu před vysycháním bude prováděno minimálně po dobu 1 týdne.

Realizace stupňovitých základových pasů objektu SO 01

Založení objektu je voleno na stupňovitých základových pasech spojených do roštu. Pasy jsou z prostého betonu C12/15, při spodním okraji vyztužené KARI sítí. Hloubka základové spáry

je navržena v hloubce -2,000, tj. -424,500 m n.m. V mírně svažitém terénu směrem k opěrné zdi budou základy odstupňovány. Do výšky -1,100, což je -425,400 m n.m. je první stupeň základových pasů v šířce od 700 mm do 2000 mm. Při betonáži základů je nutné osadit průchodky inženýrských sítí.

Základové pasy budou betonovány na 2 takty, nejprve spodní stupeň a po jeho zatvrdnutí bude provedeno tradiční bednění a dobetonován druhý stupeň. Výška základových pasů bude betonována pouze do úrovně betonové podkladní desky, která bude následně provedena v celé ploše i přes základové pasy.

Betonáž pasů bude provedena strojně a hutnění bude prováděno ponornými vibrátory.

Po odstranění bednění bude možné provádět obsyp a dokončovat podkladní vrstvy pod betonovou deskou.

Realizace podkladních vrstev a betonové desky objektu SO 01

Před vybetonováním vlastní podkladní betonové desky musí být dostatečně zhutněn zásyp úhlové opěrné stěny a zhotoveny betonové základové pasy. Dále musí být osazeno do rýh svodné potrubí kanalizace a osazeny další chráničky ing. sítí.

Při zasypávání úhlové stěny se bude provádět i dorovnání terénu pod betonovou deskou. Jako podkladní vrstva bude sloužit štěrkodrt' frakce 0-32 mm v tl. 150 mm. Hutnění bude provedeno vibračními válci (tahačový/ručně vedený). Poté se provede bednění okrajů desky z tradičního bednění. Na takto vyrovnaný podklad bude položena na distanční lišty KARI síť. Betonování bude provedeno strojně. Deska je navržena z betonu C12/15 v tl. 150 mm. Hutnění betonové směsi bude pomocí vibrační lati. Při betonování musí být dodržovány dilatační celky. Beton bude ošetřován vodou po dobu min. 1 týdne a před vysycháním a vyplavováním částic chráněn geotextilií.

Mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Autočerpadlo SCHWING
- Autodomíchávače
- Vibrační jehla
- Vibrační lišta
- Řetězová pila
- Tahačový vibrační válec
- Tahačový vibrační válec
- Vibrační deska

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety
- 6 tesařů – zhotovení systémového a tradičního bednění, betonáž
- 5 železářů – svazování armatury
- 1 řidič/obsluha schwingu
- 1 obsluha jeřábu

- 2 řidiči autodomíchávačů
- 1 pracovník na obsluhu ručního vibračního válce
- 1 strojník – obsluha vibračního válce

4.3. HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

4.3.1. SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE – ŽB MONOLITICKÉ STĚNY

Realizace monolitických stěn objektu SO 01

Po dokončení podkladních vrstev, základů a betonové desky započne realizace svislých nosných konstrukcí – železobetonových stěn. Stěny budou realizovány z betonu C16/20 a betonářské oceli 10 505 (R). Sloupy budou ocelové.

Nejprve budou nataveny hydroizolační pásy pod budoucí monolitické stěny. Dále bude provedeno systémové stěnové bednění z jedné strany konstrukce – z vnitřní strany u obvodových stěn a ukotveno vzpěrami do podlahy. Bednění bude provedeno na celou výšku patra podlaží a opatřeno odbedňovacím přípravkem. Bednění stěn se bude provádět po taktech tak, jak předepíše statik, kvůli smršťování betonové směsi během tvrdnutí.

Následně se přejde k uložení armatury. Výztuž bude předem ohýbána v armovně. Krytí výztuže bude zajištěno plastovými distančníky vloženými na pruty. Armatura bude spojována svazováním ocelovým drátem. Před zakrytím armatury druhou stranou stěnového bednění musí armaturu zkontrolovat a převzít technický dozor investora a je-li požadavek, musí být u předání i statik. Následně se zhotoví bednění otvorů stěny a provede se zaklopení a stáhnutí bednění. Na jednu stranu systémového bednění bude provedena lávka pro pohyb pracovníků při vlastní betonáži, která musí být opatřena zábradlím.

Betonáž bude provedena strojně čerpadlem betonových směsí, beton bude dovážen autodomíchávači. Betonová směs bude hutněna ponornou vibrační jehlou.

Po vlastní betonáži je nutné povrch betonové konstrukce chránit před vysycháním, např. mokrou textilií a ošetřovat vodou minimálně po dobu 1 týdne od betonáže.

Odstranění stěnového bednění je závislé na konkrétních klimatických podmínkách.

Mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Autočerpadlo SCHWING
- Autodomíchávače
- Vibrační jehla
- Řetězová pila

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety
- 6 tesařů – zhotovení systémového a tradičního bednění, betonáž

- 5 železářů – svazování armatury
- 1 řidič/obsluha schwingu
- 1 obsluha jeřábu
- 2 řidiči autodomíchávačů

4.3.2. VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

Realizace monolitických stropů a schodišť objektu SO 01

Po dokončení betonáže obvodových a svislých nosných monolitických stěn a jejich dostatečným zatvrdnutí započne realizace vodorovných nosných konstrukcí. Jedná se o monolitické bezprůvlakové železobetonové stropní desky, které jsou podpírány jak stěnami, tak ocelovými sloupy. Stropní konstrukce budou realizovány z betonu C 16/20 a betonářské oceli 10 505 (R).

Nejprve bude provedeno sestavení systémového bednění PERI. Po přesném nastavení stojek, které bude odpovídat schématu, se do padacích hlav umístí primární a následně sekundární nosníky. Na sekundární nosníky budou umístěny bednicí desky a zajištěny hřebíky. Každá bednicí deska se musí před umístěním opatřit odbedňovacím přípravkem. Po zhotovení roviny bednění se překontroluje rovinnost horní hrany desek nivelací. Dále se provede bednění čel desek a zajištění volného okraje bednění zábradlím zabraňujícím pádu z konstrukce.

Následně se přejde k uložení armatury. Výztuž bude předem ohýbána v armovně. Krytí výztuže bude zajištěno plastovými distančními pásky podle projektu. Armatura bude spojována svazováním ocelovým drátem. Před zahájením betonáže musí armaturu zkontrolovat a převzít technický dozor investora a je-li požadavek, musí být u předání i statik. Po předání vyvázané armatury je možné započít betonáž. Betonáž bude provedena strojně čerpadlem betonových směsí, beton bude dovážen autodomíchávači.

Při betonáži je nutné dodržet dilatační spáry a smršťovací pruhy v konstrukci. Stropní desky se budou hutnit vibrační latí.

Po vlastní betonáži je nutné povrch betonové konstrukce chránit před vysycháním, např. mokrou textilií a ošetřovat vodou minimálně po dobu 1 týdne od betonáže.

Odstranění bednicích desek, primárních a sekundárních nosníků je závislé na konkrétním počasí a teplotě okolí. Strop zůstane dále podporován jen sloupky, než beton důkladně zatvrdne.

Mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Autočerpadlo SCHWING
- Autodomíchávače
- Vibrační lišta
- Řetězová pila

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety
- 6 tesařů – zhotovení systémového a tradičního bednění, betonáž
- 5 železářů – svazování armatury
- 1 řidič/obsluha schwingu
- 1 obsluha jeřábu
- 2 řidiči autodomíchávačů

4.3.3. STŘEŠNÍ PLÁŠŤ – JEDNOPLÁŠŤOVÁ PLOCHÁ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE S KLASICKÝM POŘADÍ VRSTEV**Realizace střešního pláště objektu SO 01**

Montáž a usazení střešních vazníků do kapes v obvodových stěnách bude provedeno až po zatvrdnutí monolitických konstrukcí.

Nosná konstrukce střešního pláště je tvořena z ocelových vazníků, na kterých je přimontován trapézový plech. Tato nosná konstrukce tvoří asi $\frac{3}{4}$ střechy. Nosná konstrukce střešního pláště nad třípodlažní částí budovy je zhotovena jako železobetonová stropní deska.

Parozábrana bude zhotovena elastomerbitumenovým samolepícím pásem, tepelná izolace a spádová vrstva z EPS min. tl. 300mm a hydroizolace z mPVC.

Do připravených kapes se usadí na pryžové podložky ocelové vazníky pomocí autojeřábu a přišroubují ke stěnám. Vazníky budou na stavbu dopraveny po částech a zde budou na montážní plošině svařeny. Jednotlivé vazníky se pak dále spojí pomocí příčného ztužení.

Po usazení vazníků a jejich vzájemného ztužení ztužidly bude provedena montáž trapézového plechu. Na trapézový plech a monolitickou stropní desku třípodlažní části objektu bude umístěna parozábrana. Důležité je důkladně opracovat všechny prostupy střešním pláštěm (otvory vpustí, světlíky, otvory pro vedení klimatizace a instalací). Poté proběhne položení vrstvy tepelné izolace, její vyspárování spádovými klíny a kotvení pomocí talířových hmoždinek.

Tepelná izolace bude chráněna geotextilií, na kterou se pomocí čerpadla umístí betonová mazanina C16/20 tl. 60 mm. Při betonování se musí dodržet dilatační celky, aby mazanina nepopraskala. Po technologické pauze se umístí na separační textilií hydroizolace z měkčeného PVC. Izolace bude přikotvena pomocí talířových hmoždinek a spoje budou svařeny horkým vzduchem. Je nutné dbát na správné opracování detailů v místě prostupů a střešních světlíků.

Klempířské prvky oplechování atiky budou provedeny zároveň s realizací obvodového montovaného pláště.

Mechanizace:

- Autojeřáb
- Pojízdná pracovní plošina
- Stavební výtah

- Svářečí agregát
- Autočerpadlo SCHWING
- Autodomíhávače
- Vibrační deska

Složení pracovní čety:

- 1 obsluha autojeřábu
- 2 vazači
- 2 svářeči
- 8 pracovníků pro montáž vazníků (na zemi i usazení do konstrukce) a trapézových plechů
- 6 izolatérů – provádění hydroizolací
- 6 izolatérů – provádění a kotvení tepelné izolace
- 4 dělníci pro provedení betonové mazaniny
- 1 řidič SCHWINGU
- 2 řidiči autodomíhávačů
- Řidiči nákladních automobilů s materiálem - ocelové vazníky

4.3.4. HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE**Realizace zděných konstrukcí objektu SO 01**

Vnitřní nosné a nenosné stěny jsou provedeny z keramických bloků na pero a drážku tl. 200 mm, případně příčkovek tl. 150 mm a 115 mm.

Nejprve budou nataveny hydroizolační pásy pod budoucí stěny v 1.NP, aby na ně bylo možno navázat s plošnou hydroizolací. V dalších podlažích není nutné pod vyzdívávané stěny asfaltové pásy umisťovat. Proveďte se vytyčení stěn a otvorů a vyznačí se sprejem. Stěny budou provedeny z cihelných bloků. Ložné spáry na maltu, styčné spáry na pero a drážku. Příčky se musí do nosných stěn kotvit příponkami. Maltová směs ze sila bude v míchacím stroji smíchána s vodou a čerpadlem dopravena na místo zpracování, případně do jiné nádoby – koleček. Zdění prvního šáru proběhne pomocí zednické šňůry, která zajistí jak směrové, tak výškové vedení. Po dozdění první výšky, což je 1,5 m, je nutné postavit lešení. Zdění druhé výšky probíhá obdobně. Nad dveřní otvory budou osazeny překlady do maltového lože. Mezi poslední šár bloků a stropní konstrukci je nutné vložit pružný materiál (např. polystyren), který zajistí neporušení vyzděných konstrukcí při průhybu stropu.

Mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Silo + kontinuální míchačka
- Paletový vozík

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čty, zedník
- 2 zedníci
- 3 dělníci na ruční a pomocné práce, stavění pomocného lešení
- 1 obsluha jeřábu pro dopravu palet zdících materiálů
- 1 řidič nákladního automobilu – doprav palet se zdícím materiálem
- 2 pracovníci pro natavení hydroizolace pod zdivo v 1.NP

Realizace hrubých podlah + hydroizolace objektu SO 01

Po zhotovení stropu nad 1.NP bude možná začít s prováděním hrubé podlahy v 1.NP. Nejprve se podkladní beton zbaví nečistot a zkontroluje se jeho rovinnost. Na takto očištění podklad bude nanesen penetrační nátěr a dále plnoplošně navařeny 2 vrstvy modifikovaného asfaltového pásu. Asfaltový pás bude chráněn geotextilií, která bude volně ložená, ve spojích bodově svařená horkým vzduchem, aby nedošlo k jejímu volnému posouvání. Na geotextilii se umístí tepelná izolace ve formě polystyrenu EPS 150S v tl. 150 mm. Polystyren bude chráněn polyetylenovou folií tl. 2 mm, na kterou bude nanesena betonová mazanina C16/20 v tl. 40 mm. Betonová mazanina bude dopravována strojně čerpadlem, hutněna vibrační latí. Po zatuhnutí bude mazanina rozřezána na dilatační celky.

Mechanizace:

- Autočerpadlo SCHWING
- Autodomíchávače
- Vibrační deska

Složení pracovní čty:

- 1 vedoucí čty
- 4 izolatéři
- 4 betonáři
- 1 obsluha SCHWINGU
- 2 řidiči autodomíchávačů

4.4. DOKONČOVACÍ PRÁCE

Realizace dokončovacích prací je popsáno v jednotlivých bodech podle základních všeobecných zásad provádění.

4.4.1. SDK KONSTRUKCE

Provedení sádkartonových příček

- Před montáží příček musí být provedeny vnitřní omítky, roznášecí vrstvy podlah – hrubé podlahy a zkontrolováno jejich provedení a geometrická přesnost
- Maximální vlhkost v objektu smí dosahovat 65%

- Vyznačení budoucích příček a otvorů v nich na podlaze, stěnách a stropu
- Osazení UW profilu na podlahu a strop – zatlukacími hmoždinkami na izolační pásku (zvuk)
- Osazení CW profilů – krajní CW profily se montují do stěn zatlukacími hmoždinkami, mezilehlé profil se k UW profilům nešroubuje, umísťují se v osové vzdálenosti 625 mm dle použitých desek
- Osazení ocelové zárubně nebo vymezení otvoru v konstrukci dalšími profily
- Obložení první strany sádrokartonovými deskami – SDK se osadí na nosnou konstrukci tak, že se přisadí ke stropu a přišroubuje k CW profilům ve vzdálenostech po 250 mm. Od podlahy musí být deska osazena cca 1 cm.
- Instalace rozvodů a minerální vlny
- Dokončení opláštění příčky
- Tmelení spár SDK desek – po 30 min. se přebytečný tmel odstraní a po zaschnutí se provede druhé přestěrkování
- Po zaschnutí se SDK příčka přebrousí

Provedení sádrokartonových podhledů

- Před prováděním podhledů musí být dokončeny všechny rozvody, které má podhled zakrýt
- Po obvodu místnosti se na stěnách vyznačí pomocí šňůry výšková úroveň podhledu a polohy závěsných bodů
- Na obvodové stěny se připevní pomocí natlukacích hmoždinek obvodový profil UD
- Zavěšení nosných profilů pomocí pérových rychlozávěsů a drátů s okem, které jsou kotveny do stropu
- Připevnění montážních CD profilů k nosným profilům pomocí dvojic úhlových kotev nebo křížových spojek
- Opláštění SDK deskami – rozteč šroubů pro podhledy je max. 17 cm
- Přetmelení hlav šroubů a spár mezi deskami
- Po zaschnutí tmelu se podhled přebrousí

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety – sádrokartonář
- 2 sádrokartonáři
- 3 pomocníci
- 1 elektrikář – rozvody v příčkách
- 1 instalatér – rozvody v příčkách

4.4.2. VNITŘNÍ OMÍTKY

Provedení vnitřních omítek

- Před zahájením prací musí být dokončeny a odzkoušeny ing. sítě, osazené okna, zárubně, osazeny truhlářské, klempířské a zámečnické výrobky

- Před začátkem omítání je nutné postavit lešení, ze kterého se bude nejdříve omítat strop, poté horní části stěn (od 1,5 m po strop) a nakonec dolní části stěn
- Zaplnění drážek ve zdivu – např. po rozvodu elektřiny,... vápenocementovou maltou
- Osazení rohových omítkových profilů
- Provedení přednástriku, strojně
- Technologická přestávka (min. 3 dny při tl. 2 mm)
- Provedení jádrové omítky v tl. 10 mm – strojně
- Technologická přestávka po provedení jádrové omítky je 7 dní na 10 mm tloušťky
- Provedení štukové vápenné omítky – nanášení ručně hladítkem v tl. 3 mm
- Konečná úprava omítky bude provedena vnitřní disperzní barvou

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety
- 3 pracovníci pro omítání
- 1 pracovník pro obsluhu omítacího stroje
- 2 pomocní pracovníci

4.4.3. NÁŠLAPNÉ VRSTVY PODLAH**Způsob provedení PVC**

- připravenost podkladu – podklad musí být pevný, suchý
 - může obsahovat max. 4% zbytkové vlhkosti
 - odchylka rovinnost max. 2 mm/2 m
 - teplota prostředí při pokládce podlahy min. 15°C
- podklad se zbaví všech nečistot,...
- stabilizace materiálů – PVC – na se nařeže na pruhy pokládky a nechá se 48 hodin v místnosti (max. 5 pruhů na sebe)
- nanášení lepidla – na velikost 1 pruhu pásu na podlahu
- kladení - pásy zaválečkovat, kladou se na sraz
- technologická pauza min. 12 hodin, v které se nesmí podlaha zatěžovat
- spárování – kladení svařovací šňůry horkovzdušnou pistolí
- olištování – soklíkem z nařezaných pásů PVC na zeď

Způsob provedení keramické dlažby

- dostatečně zatvrdlá podkladní mazanina se očistí
 - teplota prostředí při pokládce podlahy min. +5°C
 - odchylka rovinnost max. 2 mm/2 m
- lepí se metodou tenkovrstvého lepení
- začátek pokládání je od nejvzdálenější stěny místnosti směrem k východu z místnosti
- dlaždice se pokládají po jednotlivých řádcích z leva doprava
- stavební lepidlo se nanáší na podklad ozubenou stěrkou

- dlaždice se přitlačí a osadí do konečné polohy (možnost korekce polohy ještě do 15 - 20 min od přidání záměsové vody)
- k různým rohům a zárubním se dlaždice přiříznou
- po urovnání dlaždic se dlažba umyje štětkou namočenou ve vodě
- spárování – vždy spárujeme kolmo na spáru
- sokl – nalepí se po obvodu a vyspáruje stejným způsobem jako dlažba podlahy

Způsob provedení dřevěných parket

- připravenost podkladu – podklad musí být pevný, suchý
 - může obsahovat max. 3% zbytkové vlhkosti
 - odchylka rovinnost max. 2 mm/2 m
 - teplota prostředí při pokládce podlahy min. 15°C
- podklad se zbaví všech nečistot,...
- stabilizace materiálu – min. 2 měsíce předem vložit materiál do místnosti, nejlépe na celou otopnou sezónu
- dřevěné vlysové parkety se lepí lepidlem
- nanášení lepidla + kladení parket – od stěn se musí ponechat mezera 1 – 1,5 cm kvůli dotvarování parket vlivem vlhkosti
- po nalepení následuje technologická pauza 48 hodin
- poté broušení parket + vysávání průmyslovým vysavačem – ve 3 krocích (3x)
- olištování – lišty upevňujeme do zdí, ne do podlahy
- konečná úprava povrchu buď pastováním = napouštění voskem nebo lakováním (2 – 3 vrstvy laku)

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety
- 2 pokladač
- 1 pomocník

4.4.4. POVRCHOVÉ ÚPRAVY SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

Způsob provedení keramického obkladu

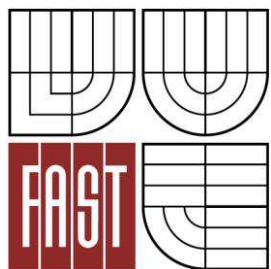
- připravenost podkladu – podklad musí být pevný, suchý, vyzrálý
- obklady budou připevněny pomocí disperzního lepidla
- lepidlo je nanášeno zubovým hladítkem v tl. max. 5 mm
- nejprve se obklad lepí ve svislém směru, poté ve vodorovném
- šíře spáry mezi jednotlivými obkladačkami bude zajištěna plastovými spárovými křížky
- doba zatvrdnutí obkladu – lepidla záleží na konkrétním typu, obvykle min. 3 dny
- poté se začne se spárováním
- spárovací hmota se nanese gumovou stěrkou mezi obklady
- po cca 15 minutách se zaspárovaná plocha přetře vlhkou houbičkou
- přebytečný materiál na obkladačkách se poté vlhkou houbou smyje

Způsob provedení maleb a nátěrů

- Před provedením maleb musí být hotové omítky, obklady a dlažby
- připravenost podkladu – podklad musí být pevný, suchý, vyzrálý
 - vyklizená a vyčištěná místnost, zbavená prachu
 - teplota prostředí min. 5°C měřeno 0,5 m nad podlahou
- nejprve se maluje strop, poté stěny místnosti
- malby se nanáší ve dvou vrstvách nejčastěji malířským válečkem



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

5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 5

5.	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	40
5.1.	OBEČNÉ INFORMACE	40
5.1.1.	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	40
5.1.2.	OBEČNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI	40
5.1.3.	SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY V MÍSTĚ STAVENIŠTĚ	40
5.1.3.1.	Ochrana STL plynovodu na staveništi	41
5.2.	VYBUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	41
5.2.1.	PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	41
5.2.2.	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	41
5.2.3.	UMÍSTĚNÍ DOPRAVNÍCH ZNAČENÍ A ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNÉ DOPRAVY	42
5.2.4.	BUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	42
5.2.4.1.	Zařízení staveniště v období přípravných prací	42
5.2.4.2.	Zařízení staveniště v období hrubé stavby	43
5.2.4.3.	Zařízení staveniště při dokončovacích pracích	43
5.2.4.4.	Demontáž zařízení staveniště	43
5.3.	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	44
5.3.1.	PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	44
5.3.1.1.	Zařízení pro ochranu a bezpečnost – oplocení staveniště	44
5.3.1.2.	Doprava a komunikace na staveništi	44
5.3.1.2.1.	Staveništní komunikace	44
5.3.1.2.2.	Vertikální doprava	45
5.3.1.3.	Mezideponie vytěžené zeminy	45
5.3.1.4.	Dočasné zpevněné skládky	45
5.3.1.5.	Sklady	46
5.3.2.	Administrativní zázemí staveniště	47
5.3.3.	Prostor pro třídění a uložení odpadu	48
5.3.4.	PŘÍPOJKY INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	48
5.3.4.1.	Přípojka elektrické energie	48
5.3.4.2.	Vodovodní přípojka	50
5.3.4.3.	Kanalizační přípojka	51
5.3.5.	VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	51
5.3.5.1.	Staveništní výrobní zařízení	51

5.3.5.2.	Mimostaveništní výrobní zařízení	51
5.3.6.	SOCIÁLNÍ A HYGIEICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	51
5.3.6.1.	Šatny	51
5.3.6.2.	Hygienické zařízení	52
5.4.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	53
5.5.	PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	53
5.6.	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	54

5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.1. OBECNÉ INFORMACE

5.1.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Obecné informace týkající se řešeného projektu, stavby kulturního centra, jsou zmíněny v kapitole 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU KULTURNÍHO CENTRA V ŽAMBERKU.

5.1.2. OBECNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI

Území staveniště se nachází v blízkosti středu města Žamberk. K pozemku je příjezd po komunikaci v ulici Kostelní.

Staveniště se nachází v rovinatém terénu. Ze severovýchodní strany je odděleno mírným svahem ke stávající opěrné zídce. Ta odděluje pozemek od parkoviště, které je součástí obchodního centra. Parcely nejsou oploceny ani jinak odděleny od okolního rušného prostoru středu města, proto je nutné staveniště před zahájením přípravných prací oplotit.

Veškeré stavební práce se budou provádět na pozemku investora – parcelách č. 887/1, 887/2, 888, 893/1, 894, 895/1, 896, 897, 898, k.ú. Žamberk. Stavebními pracemi se myslí všechny přípravné práce na pozemku jako je demolice rodinného domu, odstranění nefunkčních přípojek inženýrských sítí, přeložení středotlakého plynovodu, vlastní výstavba kulturního centra a následné terénní úpravy – vybudování zpevněných ploch pro pěší, parkovacích míst a sadových úprav na výše zmíněných parcelách. Příjezd na vlastní staveniště je možné po ulici III. třídy Kostelní, která je vedena pod parcelním číslem 3701/1, k.ú. Žamberk. Šířka komunikace je 10,7 m.

5.1.3. SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY V MÍSTĚ STAVENIŠTĚ

V prostoru staveniště se nachází nefunkční přípojky inženýrských sítí a to přípojka elektro, sdělovací kabel. Tyto přípojky budou v přípravných pracích odstraněny a zaslepeny. Dále přípojka vodovodu a elektro přípojka, které zůstanou po demolovaném objektu rodinného domu. Tyto přípojky budou dočasně využity pro provoz zařízení staveniště. Před dokončením sadových úprav se i tyto přípojky zcela odstraní a zaslepí.

Stávající STL plynovodní přípojka napojená do sousedního obchodního domu bude v přípravných pracích přeložena a zbylá nevyužívaná část odstraněna.

5.1.3.1. Ochrana STL plynovodu na staveništi

V místě přeložky středotlakého plynovodu je třeba dodržovat nařízení, které ustanoví příslušná správa této inženýrské sítě. Na staveništi je navržena komunikace, která křížuje plynovodní potrubí. Pro tyto potřeby jsem navrhl ochranu potrubí v místě přejížděným stroji silničními panely, které budou uloženy kolmo na potrubí v místě vyznačeném ve výkresové dokumentaci. Tyto panely budou umístěny pod vrstvu štěrku drti staveništní vozovky.

5.2. VYBUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.2.1. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

K převzetí staveniště dojde mezi objednatelem a dodavatelem v termínu upřesněném ve Smlouvě o dílo. Objednatel předá zhotoviteli schválenou projektovou dokumentaci, stavební povolení, doklady, vyznačené hranice pozemku, řešení připojení inženýrských sítí a základní vytyčovací body stavby – minimálně 2 polohové a 1 výškový bod.

V koordinační situaci jsou vyznačeny předávané polohové a výškové body. První polohový a zároveň výškový bod je umístěn na stěně obchodního domu. Druhý polohový bod je umístěn na rohu domu pod parcelním číslem 892.

O předání všech náležitostí bude sepsán předávací protokol a také proveden zápis ve stavebním deníku.

5.2.2. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU

Příjezd na staveniště je umožněn z ulice Kostelní. Jedná se o komunikaci III. třídy s průjezdnou šířkou 10,7 m. Na tuto komunikaci bude napojena staveništní zpevněná jednosměrná cesta. Situace širších vztahů je dále rozkreslena na výkrese B2 Situace širších vztahů.



Obr. 5.1 Umístění staveniště [31]

5.2.3. UMÍSTĚNÍ DOPRAVNÍCH ZNAČENÍ A ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNÉ DOPRAVY

Vzhledem k výjezdu vozidel ze staveniště bude na komunikaci III. třídy Kostelní umístěno výstražné dopravní značení a to ve smyslu výstražné dopravní značky „A22 – Jiné nebezpečí“ spolu s dodatkovou tabulí „E12 – výjezd vozidel ze stavby“. Tato soustava dopravních značek bude umístěna na ulici Kostelní v dostatečné vzdálenosti před vjezdem a výjezdem ze staveniště a to v obou směrech. Vzhledem k omezenému pohybu návěsových souprav na staveništi bude nutné, aby například vykládání ocelových profilů probíhalo z návěsu stojícího na veřejné komunikaci. Proto bude po dobu hrubé stavby v obou směrech na téže ulici umístěna zákazová dopravní značka „B-28 Zákaz zastavení“. Toto omezení bude ukončeno značkou „B26 – Konec všech zákazů“. Rozmístění dopravního značení je patrné na výkrese zařízení staveniště. U výjezdu ze staveniště bude umístěna dopravní značka „P6 – Stůj, dej přednost v jízdě“. Před hlavní branou a bude umístěna cedule zakazující vstup nepovolaným osobám.

5.2.4. BUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.2.4.1. Zařízení staveniště v období přípravných prací

Zařízení staveniště bude zřízeno během přípravných prací. Celé staveniště bude oploceno mobilním oplocením s plnou výplní. Nejprve bude asanován stavební objekt SO 09, dále odstraněny křoviny a keře a v celé ploše vyjma západní části, kde bude skladována zemina,

odstraněna ornice. Skrývka ornice o mocnosti 0,40 m bude provedena dozerem a odvážena na mezideponii. Dále bude provedena přeložka STL plynovodu, zrušeny slepé přípojky a vybudována a napojena na kanalizační síť část stavebního objektu SO 05 – přípojka a rozvod kanalizace až po revizní šachtu, do které bude možno napojit odpadní potrubí ze staveništní sanitární buňky tak, jak je to navrženo ve výkrese zařízení staveniště. Následně se vybudují staveništní přípojky. Vodoměrná šachta musí být osazena vodoměrem. Na část potrubí plynovodu budou umístěny silniční panely pro jeho ochranu před pojezdem stavebních strojů. Dále bude zbudována zpevněná plocha pro umístění věžového jeřábu, jeho vlastní instalace a budou zhotoveny šterkopískové podklady pod staveništní buňky a vybudována staveništní komunikace včetně vjezdu a výjezdu opatřeného uzamykatelnou branou. Na staveništi se umístí obytné, skladové a sociální buňky a tyto se napojí na rozvod energií. Přístupová cesta k sociálnímu zázemí bude zhotovena ze silničních panelů.

5.2.4.2. Zařízení staveniště v období hrubé stavby

V období hrubé vrchní stavby, kdy se začnou zdít vnitřní zděné příčky, bude nutné na staveništi umístit silo na suché maltové směsi, k němu míchací stroj a napojit ho na elektrickou energii a dočasný staveništní rozvod vody.

5.2.4.3. Zařízení staveniště při dokončovacích pracích

Při dokončovacích pracích nebude nutné, aby byl na staveništi umístěn věžový jeřáb. Ten bude demontován a odvezen. Silo s maltovou směsí bude vyměněno za silo se suchou směsí pro přípravu vnitřních omítek.

Montáž vzduchotechnických jednotek na střechu objektu bude prováděna pomocí autojeřábu. Před provedením sadových prací budou zrušeny slepé přípojky vodovodu a elektrické energie, které sloužily jako staveništní přípojky. Staveništní buňky pro stavbyvedoucího a pro sociální zázemí pracovníků se přesunou na již hotová parkovací místa. Dále bude muset být na staveništi dodána suchá toaleta a barely na užitkovou a pitnou vodu.

5.2.4.4. Demontáž zařízení staveniště

Demontáž zařízení staveniště, tj. odstranění oplocení a všech staveništních objektů bude upřesněn ve smlouvě o dílo, nejpozději však v době vydání kolaudačního rozhodnutí.

Ocenění zařízení staveniště

Cena na zřízení, provoz a likvidaci zařízení staveniště je stanovena pomocí procentuální sazby z propočtové ceny hlavního stavebního objektu (ze základních rozpočtových nákladů).

VRN – zařízení staveniště 2,75% z ZRN SO 01 Objektu kulturního centra

ZRN SO 01 Objekt kulturního centra – 184 069 318,- Kč

Náklady na zařízení staveniště – 5 061 906,- Kč

5.3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.1. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Provozním zařízením staveniště bude zabezpečena ochrana a bezpečnost osob, doprava po staveništi, skladovací plochy, administrativní zázemí - kancelář a rozvody energií po staveništi.

5.3.1.1. Zařízení pro ochranu a bezpečnost – oplocení staveniště

Na hranici staveniště bude zřízeno dočasné oplocení s plnou výplní výšky 2,0 m. Oplocení plní bezpečnostní opatření vůči vstupu nepovolaných osob. V místě vjezdu i vstupu na staveniště bude umístěna výstražná tabule s nápisem „Nepovolaným vstup zakázán“. V místě stávající opěrné stěny na severní straně pozemku bude mobilní oplocení umístěno na zpevněné ploše u obchodního domu.

Tab. 5.1 parametry mobilního oplocení [16]

Mobilní oplocení s plnou výplní	
Rám	horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm, vertikální trubky 42 mm
Výplň rámu	Kovový trapézový plech
Rozměr pole	2 160 × 2 070 mm
Hmotnost	38,5 kg
Množství	(288 bm / 2,16) = 134 ks plotových dílců

5.3.1.2. Doprava a komunikace na staveništi

5.3.1.2.1. Staveništní komunikace

Příjezd ke staveništi je zajištěn po stávající komunikaci III. třídy. Šířka vjezdu na staveništi je 5,00 m. Vlastní vstup na staveniště je opatřen uzamykatelnou bránou. Poloměry zatáček staveništní komunikace, která slouží zároveň, jako obratiště, jsou koncipovány tak, aby se zde mohly pohybovat všechny potřebné navržené stavební stroje. Zpevněná plocha staveništní komunikace bude tvořena šterkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění šterku případným promícháním se zeminou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch.

Doprava po staveništi je minimalizována pouze na nutné dodávky materiálu a dopravu objektů zařízení staveniště.

Pro přístup k hygienickému a sociálnímu zázemí zařízení staveniště bude zřízena přístupová cesta ze silničních panelů. Ty jsou kladeny do násypu ze šterkové frakce 16 mm v tl. 100 mm.

5.3.1.2.2. Vertikální doprava

Věžový jeřáb

Vertikální a také horizontální doprava bude na staveništi zajištěna věžovým rychlostavitelným jeřábem LEIBHERR 120 K.1. Práce věžového jeřábu nesmí být vykonávána v hustém dešti, při nárazových větrech, při rychlosti větru větší než 8 m/s, v mlze, při hustém sněžení nebo při námraze a při jakkoliv jinak snížené viditelnosti.

Stavební věžový jeřáb MB 1030.1 je pojízdný jeřáb s otočnou věží, s vodorovným i šikmým výložníkem délky 32 m s vlečenou kočkou.

Autojeřáb

Autojeřáb Demag AC 120-1 bude použit v průběhu hrubé vrchní stavby pouze k montáži střešních ocelových nosníků.

Další použité mechanismy pro vertikální dopravu

Nůžková montážní plošina, stavební výtah, autočerpadlo, kontinuální míchačka. Účel a použití všech vyjmenovaných dalších mechanismů pro vertikální dopravu je popsán v kapitole 6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ.

5.3.1.3. Mezideponie vytěžené zeminy

Mezideponie vytěžené zeminy ze stavební jámy se bude nacházet v jihozápadní části pozemku. Bude zde skladována zemina z výkopu stavební jámy pro provedení opěrné úhlové stěny. Následně po zatvrdnutí betonu bude zemina použita pro její zpětný zásyp.

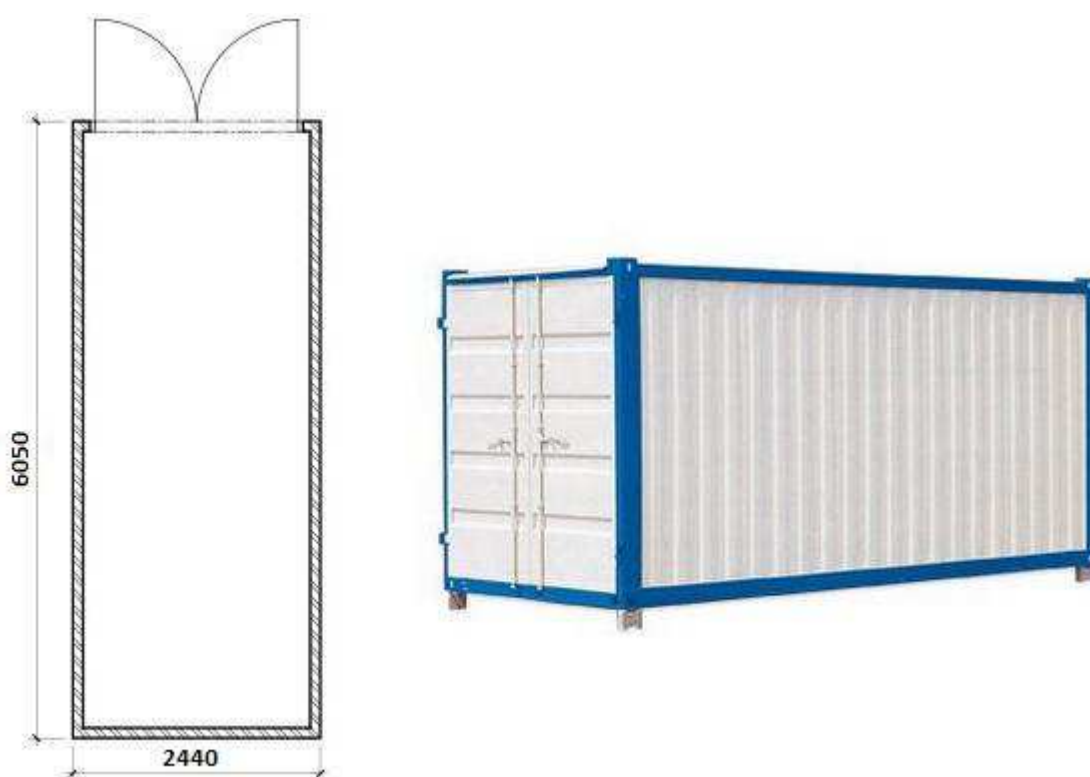
5.3.1.4. Dočasné zpevněné skládky

Dočasné skládky materiálu budou sloužit ve všech procesech výstavby. Vzhledem k omezené velikosti prostrou bude potřeba stavební materiál v průběhu jednotlivých etap plynule na skládku doplňovat. Skládky jsou navrženy na výkrese zařízení staveniště. Skladovací plochy jsou situovány v jižní části staveniště, vedle příjezdových cest. Přístup na skládku je umožněn po staveništní komunikaci. Plocha skládek a její celková velikost je zaznačena na výkrese zařízení staveniště. Materiál je možno na skládku složit jeřábem z aut stojících na příjezdové cestě nebo zpevněné staveništní komunikaci. Zpevněná plocha bude tvořena šterkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění šterku případným promícháním se zemínou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch. K vykládce materiálu na zpevněnou plochu bude použito buď vozidlo vybavené hydraulickou rukou, na kterém byl materiál dopraven, nebo věžový jeřáb.

Dále bude možné v průběhu výstavby skladovat materiál i na ploše investičního objektu a to především bednění, armaturu a kusový zdící materiál.

5.3.1.5. Sklady

Při provádění hrubé stavby a dokončovacích prací je nutné zabezpečit skladování drobného materiálu v uzamykatelných prostorách. Pro tento účel poslouží uzamykatelné sklady, které budou umístěné v severovýchodní části staveniště. Jedná se o skladové kontejnery, každý o skladovací ploše 14,4 m². Přístup ke kontejneru bude po komunikaci ze silničních panelů. Kontejner bude uložen na zpevněnou plochu, která bude provedena šterkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění šterku případným promícháním se zeminou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch. Na ploše kontejneru musí zpevněná plocha splňovat rovinnost ± 10 mm. Případné nerovnosti budou vyřešeny podložením řezivem. Dovoz a odvoz na staveniště je zajištěn pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.



Obr. 5.2 Mobilní skladový kontejner 20“ [16]

Tab. 5.2 parametry mobilní buňky [16]

Mobilní skladový kontejner 20“	
Rozměry	D/Š/V 6058 × 2438 × 2591 mm
Konstrukce	Zcela svařený ocelový rám, z hraněných 3-4 mm profilu
Stěny, střeška	trapezový plech tl. 1,3 mm příp. 1,5 mm
Podlaha	z ocelového rýhovaného plechu 3+1 mm "slza"
Vrata	dvoukřídlá vrata, jištěna uzavíracími tyčemi
Množství	2ks skladového kontejneru umístěného na staveništi

5.3.2. Administrativní zázemí staveniště

Minimální plocha kanceláře pro vedoucí pracovníky stavby má mít plochu 13 m². Jako kancelář stavbyvedoucího a technického dozoru investora budou sloužit dvě mobilní obytné buňky. Obytné buňky budou umístěny u vchodu na staveniště v jeho jihovýchodní části. Přístup ke stavebním buňkám bude po staveništní komunikaci ze silničních panelů. Kontejner bude uložen na zpevněnou plochu, která bude provedena štěrkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění štěrku případným promícháním se zeminou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch. Na ploše kontejneru musí zpevněná plocha splňovat rovinnost ± 10 mm. Případné nerovnosti budou vyřešeny podložením řezivem. Dovoz a odvoz na staveniště je zajištěn pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.



Obr. 5.3 Obytná buňka BK1[16]

Tab. 5.3 parametry mobilní buňky [16]

Obytná buňka BK1	
Rozměry	D/Š/V 6058 × 2438 × 2591 mm
Konstrukce	Sendvičová konstrukce, 1 x venkovní dveře 875 x 2000 mm, 1 x plastové okno 1800 x 1200 mm s plastovou žaluzií, el. přípojka 380V/32A
Vybavení:	1x elektrické topidlo, 3x elektrická zásuvka
Množství	2ks buněk v sestavě sloužících jako administrativní zázemí stavby

5.3.3. Prostor pro třídění a uložení odpadu

Prostor pro ukládání a třídění odpadu vzniklého stavebním provozem je vyznačen na výkrese zařízení staveniště. Jedná se o umístění kontejneru pro tříděný odpad a popelnic pro odpad komunální.

5.3.4. PŘÍPOJKY INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

5.3.4.1. Přípojka elektrické energie

Elektrická energie bude zajištěna ze stávající elektro přípojky v jihovýchodní části areálu staveniště. Bude zřízena hlavní dočasná rozvodná skříň, na kterou budou napojeny staveništní rozvaděče. Zde bude také umístěn provizorní elektroměr a hlavní jistič, který musí být řádně označen a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny osoby pohybující se po staveništi. Vedení je podzemní v chráničce z nevodivého materiálu. Dočasné rozvodné skříně budou zřízeny u jeřábu, míchacího centra a staveništního výtahu. „Buňkoviště“ bude napojeno přímo na dočasnou hlavní rozvodnou skříň.

Tab. 5.4 stanovení příkonu elektrické energie

Stanovení příkonů elektrické energie pro staveništní provoz			
Stavební stroj	Štítkový příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	48,000	1	48,000
Svářečka	12,000	1	12,000
Úhlová bruska	2,400	2	4,800
Další ruční nářadí (vrtačka, utahovák)	0,800	4	3,200
Ponorný vibrátor	1,000	2	2,000
P ₁ instalovaný příkon elektromotorů [kW]			70,0
Vnitřní osvětlení + ohřev vody	Příkon osvětlení [kW/m ²]	Osvětlená plocha [m ²]	Celkem [kW]
Vnitřní osvětlení stavby (pracovní plocha v 3.NP)	0,025	208,00	5,200
Kanceláře (stavbyvedoucí, TDI)	0,020	29,40	0,588
Šatny	0,010	43,20	0,432
Sklady	0,008	29,40	0,235
Umývárna s WC	0,010	14,40	0,144
Ohřev vody	2,500	1ks	2,500
P ₂ instalovaný příkon vnitřního osvětlení + ohřev vody [kW]			9,10
Venkovní osvětlení	Příkon osvětlení [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Osvětlení u sociálního zázemí	1,000	4	4,00
P ₃ instalovaný příkon venkovního osvětlení			4,00

Nutný příkon elektrické energie:

$$S = 1,1 \times \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_3 \times P_3)^2 + (\beta_1 \times P_1)^2} \text{ [kVA]}$$

S – zdánlivý příkon

1,1 – koeficient ztrát napětí v síti

β_n – soudobost výkonů spotřebičů

- β_1 – průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,5; 0,7)
- β_2 – průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)
- β_3 – průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 70,0 + 0,8 \times 9,1 + 1 \times 4)^2 + (0,7 \times 70)^2}$$

$$S = 67,00 \text{ kVA}$$

Příkon elektrické energie pro staveništní provoz při realizaci hrubé stavby je 67,00kVA.

5.3.4.2. Vodovodní přípojka

Voda bude odebírána dočasnou přípojkou pro potřebu staveniště. Přípojka bude napojena do stávající vodoměrné šachty, kde bude umístěn i provizorní vodoměr. Dočasnou vodovodní přípojku bude využívat hygienické zázemí staveniště – bude přivedena k mobilní sanitární buňce a vývod bude proveden i u míchacího centra.

Tab. 5.5 stanovení potřeby vody

Stanovení potřeby vody pro provoz staveniště – hrubá stavba				
A – voda pro provozní účely				
Potřeba vody pro činnost	Měrná jednotka	Množství měrných j.	Střední norma [l/m.j]	Potřebné množství [l/den]
Ošetřování betonu – strop (1/3)	m ³	98,30	100	9 830
B – voda pro hygienické a sociální účely				
Hygienické účely bez sprchování	zaměstnanec	20	35	700
Celkem A + B				10 530

Výpočet potřeby vody:

$$Q_n = (\Sigma P_n \times k_n) / (t \times 3600) = (A \times 1,5 + B \times 2,7) / (t \times 3600) \text{ [l/s]}$$

Q_n - spotřeba vody v l/s

P_n - potřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t - doba, po kterou je voda odebírána v hodinách (8)

$$Q_n = (9\,830 \times 1,5 + 850 \times 2,7) / (8 \times 3600)$$

$$Q_n = 0,592 \text{ l/s}$$

Pro vypočítaný průtok vody 0,592 l/s je navržena přípojka staveništního potrubí DN25 mm.

Tab. 5.6 dimenzování vodovodního potrubí

Dimenzování potrubí vodovodní staveništní přípojky										
Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50	18,00
Jmenovitá světlost ["]	½	¾	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

5.3.4.3. Kanalizační přípojka

Dočasná kanalizační přípojka k sanitárnímu kontejneru umývárny bude napojena do nově budované revizní šachty jednotné kanalizační přípojky investičního objektu. Délka přípojky je cca 8 m a bude zhotovena před osazením sanitárního kontejneru během přípravných prací. Revizní šachta kanalizační přípojky bude provedena z betonových skruží a ukončena v rovině sejmutí ornice, aby mohla být zakryta silničním panelem z důvodu navrženého chodníku pro pěší během stavby. Sanitární kontejner bude připojen na odpadní potrubí DN 100.

5.3.5. VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.5.1. Staveništní výrobní zařízení

Jako staveništní výrobní zařízení bude v případě hrubé stavby sloužit montážní a skladovací plocha pro svaření střešních ocelových nosníků IPE 1000. Dále pro výrobu maltových a omítkových směsí bude sloužit kontinuální míchačka namontovaná přímo na silu pro sypké materiály. Míchačka pneumatickým čerpáním dopravuje hotovou maltovou směs na místo zabudování do konstrukce.

5.3.5.2. Mimostaveništní výrobní zařízení

Jako mimostaveništní výrobní zařízení považujeme výrobní dodavatelských firem. Výrobu a dodání armatury pro realizaci železobetonových konstrukcí zajišťuje firma FERI, s.r.o. s výrobním skladem v Hradci králové. Betonová směs bude dodána z betonárny firmy SPV – Beton s.r.o. s provozovnou v Žamberku.

5.3.6. SOCIÁLNÍ A HYGIEICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.6.1. Šatny

Při návrhu šaten se vychází z předpokládaného převládajícího maximálního počtu pracovníků, přičemž plocha potřebná pro 1 osobu je $1,25 \text{ m}^2$. Šatna však bude užívána i v době jídel, tzn., že plocha na 1 osobu bude zvětšena o $0,5 \text{ m}^2$. Minimální světlá výška šatny je 2,3 m.

Jako šatny budou sloužit tři mobilní obytné buňky. Obytné buňky budou umístěny v jihovýchodní části staveniště. Přístup ke stavebním buňkám bude po staveništní komunikaci ze silničních panelů.

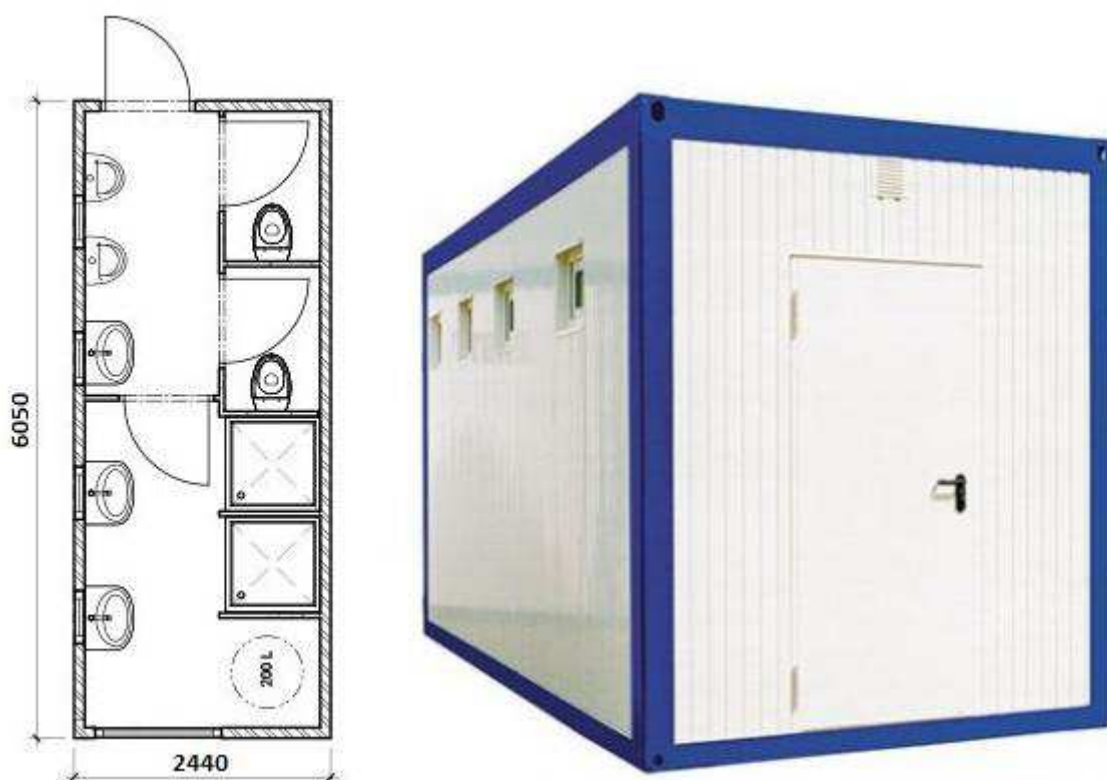
Kontejnery budou uloženy na zpevněnou plochu, která bude provedena šterkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění šterku případným promícháním se zeminou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch. Na ploše kontejneru musí zpevněná plocha splňovat rovinnost $\pm 10 \text{ mm}$. Případné nerovnosti budou vyřešeny podložením řezivem. Dovoz a odvoz na staveniště je zajištěn pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.

Tab. 5.7 parametry mobilní buňky[16]

Obytná buňka BK1	
Rozměry	D/Š/V 6058 × 2438 × 2591 mm
Konstrukce	Sendvičová konstrukce, 1 x venkovní dveře 875 x 2000 mm, 1 x plastové okno 1800 x 1200 mm s plastovou žaluzií, el. přípojka 380V/32A
Vybavení:	1x elektrické topidlo, 3x elektrická zásuvka
Množství	3ks buněk v sestavě sloužících jako sociální zázemí stavby

5.3.6.2. Hygienické zařízení

Jako sociální zařízení (umývárna + WC) bude sloužit mobilní sanitární kontejner. Sanitární buňka bude umístěna ve východní části staveniště. Celkem bude na staveništi použita 1 sanitární buňka. Přístup k buňce bude cestě ze silničních panelů. Kontejner bude uložen na zpevněnou plochu, která bude provedena štěrkovým násypem frakce 16 mm nebo sutí v tloušťce 150 mm. Pod násyp je nutné umístit separační fólii, která poslouží k nezneškodnění štěrku případným promícháním se zeminou a k rychlejší likvidaci staveništních zpevněných ploch. Na ploše kontejneru musí zpevněná plocha splňovat rovinnost ± 10 mm. Případné nerovnosti budou vyřešeny podložením řezivem. Dovoz a odvoz na staveniště je zajištěn pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.



Obr. 5.4 Kombi kontejner SK1[16]

Tab. 5.8 parametry mobilní buňky[16]

Kombi kontejner SK1	
Rozměry	D/Š/V 6058 × 2438 × 2591 mm
Konstrukce	Sendvičová konstrukce, 1 x venkovní dveře 875 x 2000 mm, 5 x plastové okno, el. přípojka 380V/32A, přívod vody 3/4 ", odpadní potrubí DN100
Vybavení:	2x elektrické topidlo, 2x sprchová kabina, 3x umyvadlo, 2x pisoár, 2x toaleta, 1x boiler 200l
Množství	1ks buněk sloužící jako hygienické zázemí staveniště

5.4. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před začátkem výstavby musí být všichni pracovníci seznámeni s předpisy BOZP a všemi riziky, které mohou během prací nastat. Každý pracovník musí své proškolení stvrdit podpisem do stavebního deníku nebo do záznamu o proškolení BOZP.

Zhotovitel musí v rámci své činnosti vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce.

Po celou dobu prací musí být na stavbě k dispozici technologický předpis nebo pracovní postup. V pracovním postupu musí být stanoveny požadavky na provádění stavebních prací při dodržení zásad bezpečnosti práce.

Bezpečnost prací bude v souladu s platnými normami a předpisy dle vyhlášek:

- zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

5.5. PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

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

- nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů
- exhalace z rozehrívání strojů nedovoleným způsobem
- znečišťování odpadní vodou z prostoru staveniště, zejména z lokalit výskytu olejů a ropných produktů
- znečišťování komunikací
- zvýšení prašnosti vyvolané stavební činností
- únik kapalin ze stavebních strojů

Při výjezdu ze staveniště musí být vozidla řádně očištěna. Pokud dojde ke znečištění veřejné komunikace, je dodavatel povinen toto znečištění neprodleně odstranit.

Staveniště musí být udržováno v maximální čistotě.

Ochranu zdraví před hlukem upravuje zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Čas vykonávání prací, u kterých bude použito strojů s vyšší hlučností, je povinen si zhotovitel dohodnout s příslušnou hygienickou správou.

5.6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

S odpadem ze staveniště bude naloženo podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Práce na staveništi bude postupovat podle sjednaných podmínek a s ohledem na okolní stavby a ekologii.

Likvidace odpadů bude v souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Ke stavebnímu deníku bude přiložen doklad o likvidaci odpadů.

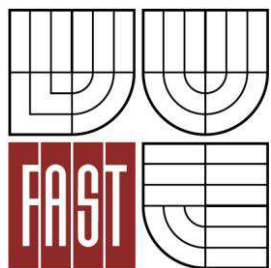
Tab. 5.9 seznam odpadů k likvidaci [6]

Seznam odpadu vznikajícího při stavebních pracích		
O 08 01	Odpady z výroby, zpracování, distribuce, používání a odstraňování barev a laků	Sběrný dvůr
O 08 04	Lepidla	Sběrný dvůr
Odpadní obaly		
O 15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Skládka
O 15 01 02	Plastové obaly	Skládka
O 15 01 04	Kovové obaly	Skládka
O 15 01 06	Směsné obaly	Skládka
Stavební a demoliční odpad		
O 17 01 01	Beton	Skládka
O 17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Skládka
O 17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neobsahující nebezpečné látky	Skládka
O 17 02 01	Dřevo	Skládka
O 17 04	Kovy (včetně jejich slitin)	Skládka
O 17 05 04	Zemina a kamenivo bez nebezpečných látek	Skládka
O 17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu	Skládka / sběrný dvůr
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady	Skládka / sběrný dvůr
Komunální odpad		
O 20 01 01	Papír a lepenka	Skládka
O 20 01 02	Sklo	Skládka
O 20 01 10	Oděvy	Skládka
O 20 01 21	Zařívky a jiný odpad obsahující rtuť	Sběrný dvůr
O 20 01 37	Dřevo obsahující nebezpečné látky	Skládka / sběrný dvůr
O 20 01 40	Kovy	Skládka
O 20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	Skládka
O 20 02 02	Zemina a kameny	Skládka
O 20 03 01	Směsný komunální odpad	Skládka
O 20 03 99	Komunální odpady jinak blíže nespecifikované	Skládka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 6

6.	HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY	57
6.1.	OBEČNÉ INFORMACE	57
6.2.	POUŽITÍ STROJŮ A TECHNICKÉ ÚDAJE	57
6.2.1.	Pásový dozer CATERPILLAR D6N	57
6.2.2.	Pásové rýpadlo CATERPILLAR 314E LCR	59
6.2.3.	Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 434F	61
6.2.4.	Smykem řízený nakladač CATERPILLAR 216B3	63
6.2.5.	Nákladní automobil Tatra T-815 + přívěs	64
6.2.6.	Vibrační válec CATERPILLAR CS 74B	65
6.2.7.	Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CB24B	67
6.2.8.	Vibrační deska WEBER CR 3	67
6.2.9.	Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 55 SX	68
6.2.10.	Autodomíchávač STETTER C3 výrobní řady Basic Line AM 15C	70
6.2.11.	Tahač SCANIA R580	71
6.2.12.	Třínápravový valník s návěsí s plachtou	71
6.2.13.	Třínápravový návěs pro stavební materiály	73
6.2.14.	Nákladní automobil Avia D120 4x4 L + valníkové kontejnery	74
6.2.15.	Věžový jeřáb LEIBHERR 120 K.1	75
6.2.16.	Autojeřáb DEMAG AC 120-1	77
6.2.17.	Nůžková montážní plošina Compact 12	78
6.2.18.	Stavební výtah PEGA 1532 D	81
6.2.19.	Svařovací agregát MIGO 303	82
6.2.20.	Kontinuální míchačka D40	82
6.2.21.	Další stroje a mechanismy použité při výstavbě	83

6. HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY

6.1. OBECNÉ INFORMACE

V následující kapitole jsou navrženy pouze hlavní stavební stroje a mechanismy, které budou použity v průběhu výstavby kulturního centra v Žamberku.

6.2. POUŽITÍ STROJŮ A TECHNICKÉ ÚDAJE

6.2.1. Pásový dozer CATERPILLAR D6N

Pásový dozer bude nasazen při přípravě území pro budoucí stavbu. Při hrubých terénních úpravách bude rozrývat a shrnovat svrchní vrstvu ornice v tloušťce 400 mm. Tato ornice bude dále rýpadlo-nakladačem nakládána na nákladní automobily a odvážena na deponii. Objem radlice zvoleného pásového dozeru je 3,2 m³.

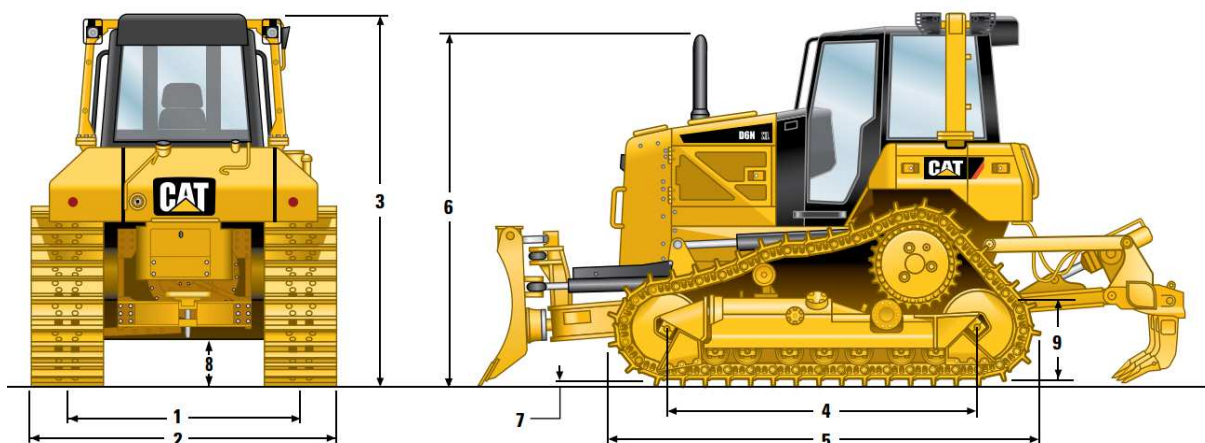
Stavební stroj bude na staveniště dopraven na návěsové podvalníku.



Obr. 6.1 dozer Caterpillar D6N [18]

Tab. 6.1 rozměry a technické údaje dozeru [18]

Rozměry a technické údaje pásového dozeru CATERPILLAR D6N	
Objem radlice	3,20m ³
Výkon motoru	112kW
Provozní hmotnost	17,00 – 17,80t
Rozchod pásů (1)	1,89m
Šířka dozeru s radlicí (2)	2,97m
Výška stroje (3)	3,09m
Délka pásu ve styku s terénem (4)	2,64m
Základní délka dozeru (bez příslušenství) (5)	3,74m
Výška horního okraje výfuku od hrany břitů (6)	2,98m
Výška záběrových břitů (7)	0,07m
Světlá výška od dosedací plochy desek pásů (8)	0,39m
Výška tažného závěsu od dosedací plochy desek pásů (9)	0,60m



Obr. 6.2 rozměry dozeru [18]

6.2.2. Pásové rýpadlo CATERPILLAR 314E LCR

Pásové rýpadlo bude nasazeno při provádění hrubé spodní stavby hlavního objektu. Jedná se o hydraulické rýpadlo s maximálním hloubkovým dosahem 6 m a objemem lopaty až 0,97 m³. Použito bude při výkopových pracích hlavní stavební jámy pro zhotovení úhlové opěrné stěny.

Stavební stroj bude na stavenišťe dopraven na návěsové podvalníku.

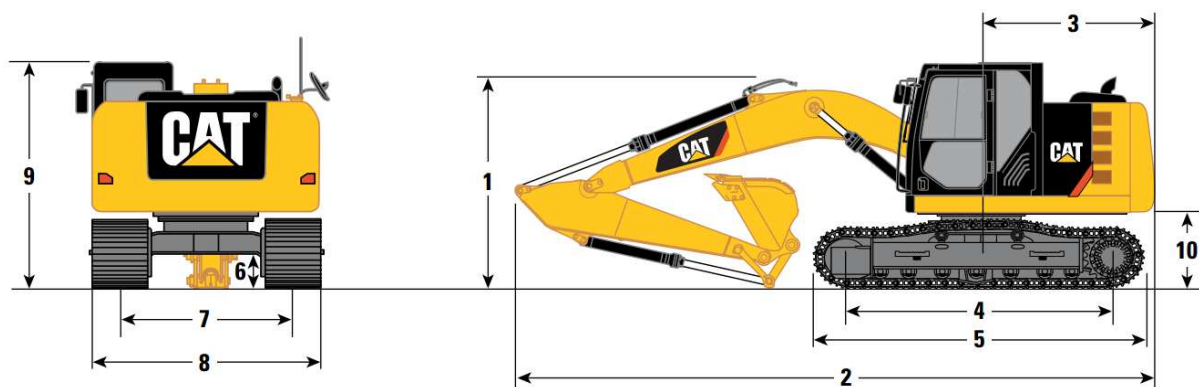


Obr. 6.3 Pásové rýpadlo CATERPILLAR 314E LCR [18]

Tab. 6.2 rozměry a technické údaje pásového rýpadla [18]

Rozměry a technické údaje pásového rýpadla CATERPILLAR 314E LCR	
S výložníkem 4,65m (R3.0), dlouhý podvozek bez radlice, desky pásů 700mm	
Přepravní výška (1)	3,06m
Přepravní délka (2)	7,67m
Poloměr převisu zadní části nástavby (3)	2,16m
Vzdálenost středů kladek (4)	3,04m
Délka pásu (5)	3,75m
Světlá výška (6)	0,44m
Rozchod pásů (7)	1,99m
Přepravní šířka (8)	2,69m
Výška kabiny s ochranným krytem (9)	2,97m

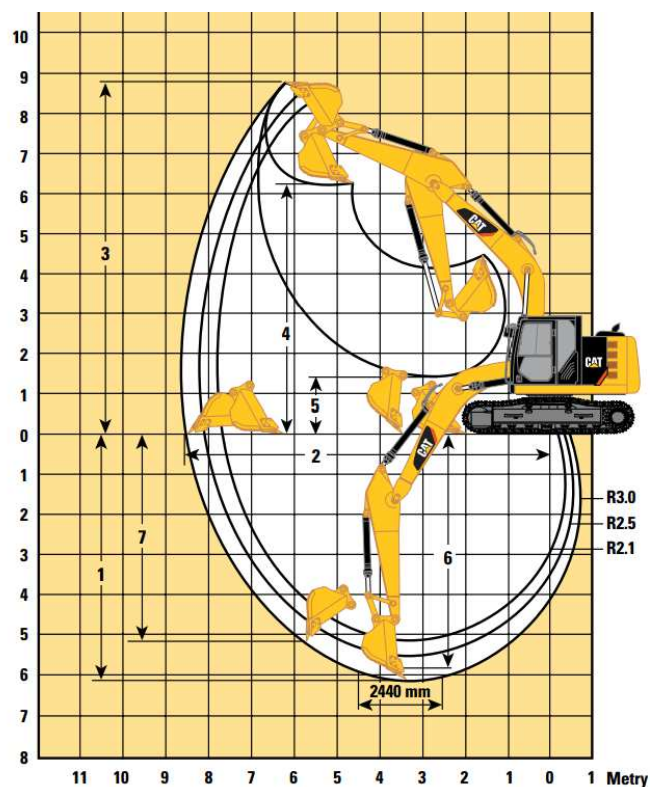
Světlá výška protizávaží (10)	0,89m
Provozní hmotnost	15,70t



Obr. 6.4 rozměry pásového rypadla [18]

Tab. 6.3 pracovní dosah pásového rypadla [18]

Pracovní dosah pásového rypadla CATERPILLAR 314E LCR	
S výložníkem 4,65m (R3.0), dlouhý podvozek bez radlice, desky pásů 700mm	
Maximální hloubkový dosah (1)	6,04m
Maximální dosah v úrovni terénu (2)	8,62m
Maximální výška řezu (3)	8,71m
Maximální výsypná výška (4)	6,33m
Minimální výsypná výška (5)	1,53m
Maximální hloubka řezu pro úroveň dna 2440mm (6)	5,86m
Maximální hloubkový dosah při svislé stěně (7)	5,20m



Obr. 6.5 pracovní dosah pásového rypadla [18]

6.2.3. Rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 434F

Rýpadlo-nakladač je všestranný pracovní stroj, který bude nasazen v průběhu všech zemních a přípravných prací. V přípravných pracích bude provádět nakládání shrnuté zeminy na nákladní automobily. Dále bude použit při výkopových pracech rýh jak pro přeložky inženýrských sítí, tak pro vybudování dočasných inženýrských sítí zařízení staveniště a úpravy zpevněných ploch pod objekty zařízení staveniště, především pod staveništní buňky a silniční panely. Při realizaci úhlové opěrné stěny může být použit pro srovnání základové spáry do potřebné výšky. Dále při zásypu úhlové stěny bude použit pro rozhrnování jednotlivých vrstev navezené zeminy. Při vlastním provádění základových pasů vyhloubí rýhy pro tyto pasy, dna výtahových šachet, rýhy pro položení inženýrských sítí - kanalizace a po betonáži bude sloužit k navázení a rozprostírání podkladní šterkové vrstvy pod základovou deskou.

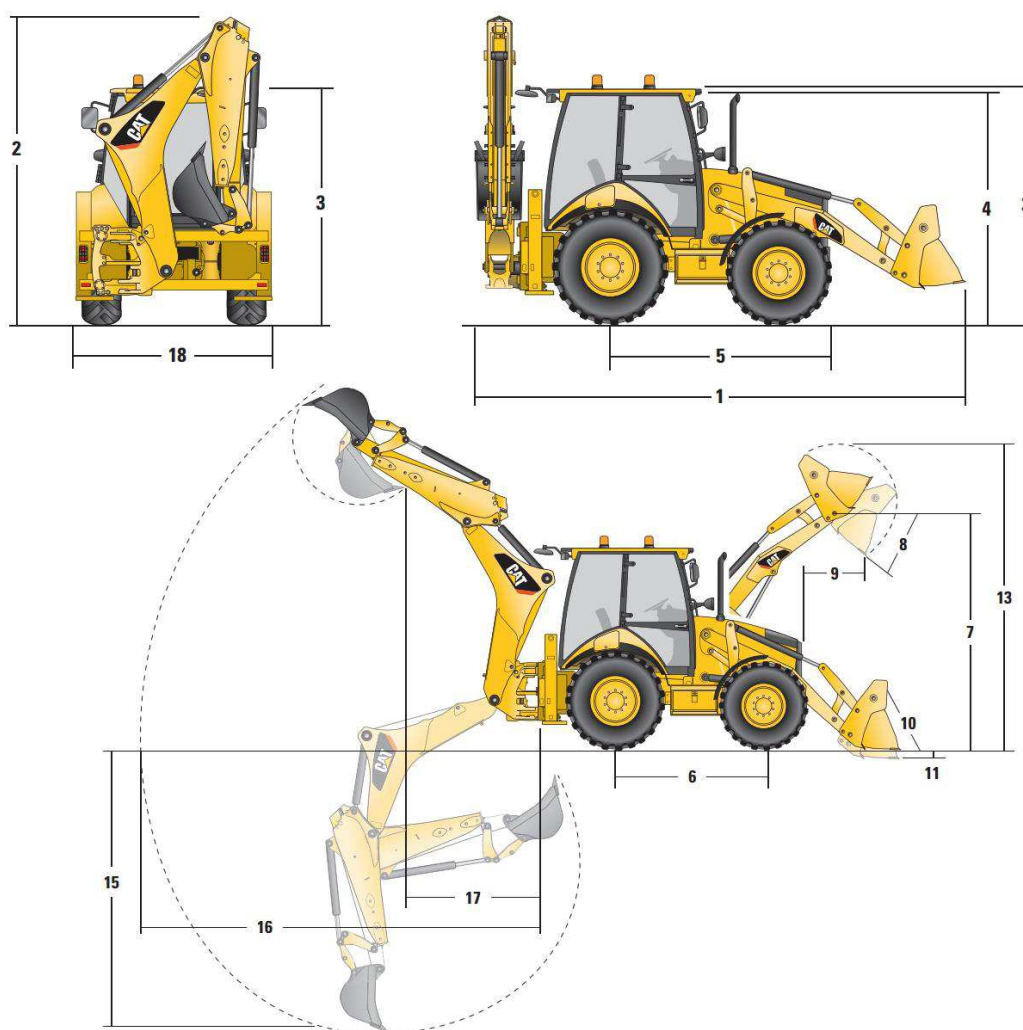


Obr. 6.6 rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 434F[18]

Tab. Technické údaje rýpadlo-nakladače [18]

Rozměry a technické údaje rýpadlo-nakladače CATERPILLAR 434F	
Rozměry stroje	
Celková délka stroje (1)	5,90m
Celková přepravní výška (2)	3,78m
Výška k horní části kabiny (3)	2,89m
Výška k horní části výfukového komínku (4)	2,75m
Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky (5)	2,80m
Rozvor kol (6)	2,24m

Rozměry a provozní parametry nakládacího zařízení	
Maximální výška závěsného čepu (7)	3,52m
Úhel vyklopení při plném zdvihu (8)	45°
Výklopná výška při max. úhlu vyklopení	2,75m
Dosah vyklopení při max. úhlu vyklopení (9)	0,92m
Max. zaklopení lopaty v úrovni terénu (10)	44°
Hloubkový dosah (11)	0,15m
Maximální provozní výška (13)	4,39m
Objem lopaty	1,15m ³
Šířka lopaty	2,43m
Rozměry a provozní parametry hloubkového pracovního zařízení	
Hloubkový dosah při plochem dnu 610mm (15)	5,80m
Dosah od čepu otáčení v úrovni terénu (16)	6,58m
Maximální provozní výška	6,15m
Nakládací výška	4,45m
Dosah nakládky (17)	2,64m
Stabilizační opěra (celková šířka) (18)	2,35m
Rypná síla lopaty	63,4kN
Rypná síla násady (podle vysunutí)	35,9kN / 26,3kN



Obr. 6.5 rozměry a pracovní dosah rýpadlo-nakladače [18]

6.2.4. Smykem řízený nakladač CATERPILLAR 216B3

Smykem řízený nakladač bude nasazen v průběhu zemních prací a hrubé spodní stavby. Bude sloužit k především zahrnování rýh inženýrských sítí jak šterkodrtí, tak zeminou a v prostorách, kde nebude dostatečný manipulační prostor pro rypadlo nakladač. Dále při dokončovacích pracích ostatních stavebních objektů, převážně úpravy zpevněných ploch a při realizaci jednotlivých přípojek inženýrských sítí.

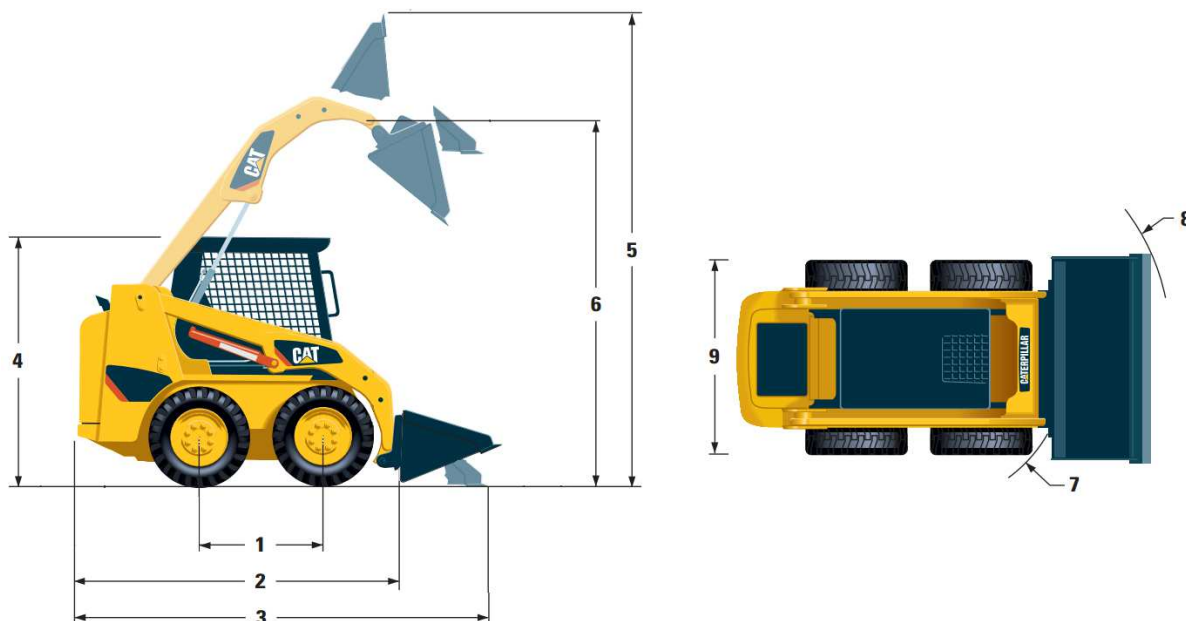
Stavební stroj bude na staveniště dopraven pomocí nákladního automobilu s valníkovým kontejnerem.



Obr. 6.7 Smykem řízený nakladač CATERPILLAR 216B3[18]

Tab. 6.6 rozměry a technické údaje smykem řízeného nakladače [18]

Rozměry a technické údaje smykem řízeného nakladače CATERPILLAR 216B3	
Rozvor kol (1)	0,99m
Délka nakladače bez lžice (2)	2,52m
Délka nakladače se lžicí (3)	3,23m
Výška k vršku kabiny (4)	1,95m
Maximální celková výška (5)	3,71m
Maximální zdvih lžice (6)	2,85m
Poloměr otáčení bez lžice (7)	1,20m
Poloměr otáčení včetně lžice (8)	1,94m
Celková šířka stroje (9)	1,53m
Maximální nosnost	635,00kg
Objem lopaty	0,36m ³
Provozní hmotnost	2,58t
Výkon motoru	35,00kW



Obr. 6.8 rozměry smykem řízeného nakladače [18]

6.2.5. Nákladní automobil Tatra T-815 + přívěs

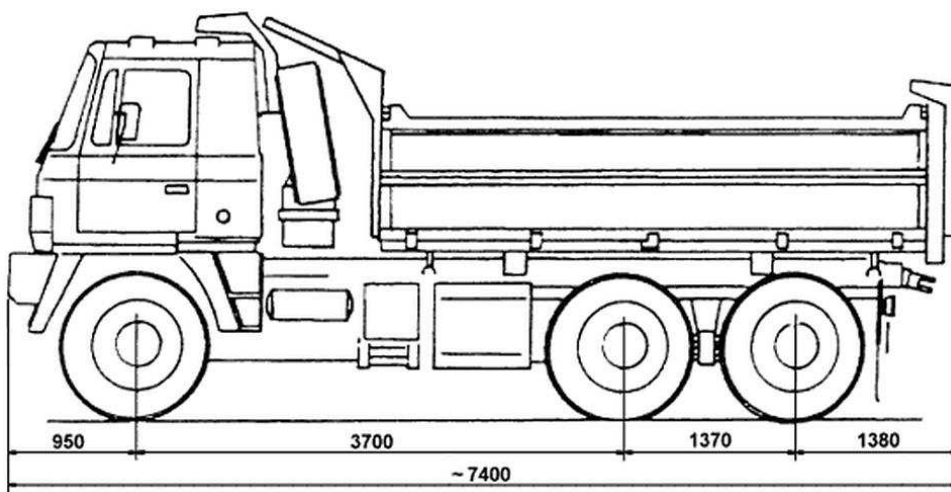
Nákladní automobil Tatra T 815 S3 6x6 třístranný sklápěč bude v průběhu výstavby kulturního centra nasazen při přípravných a zemních pracích. V přípravných pracích bude sloužit k odvážení suti z bouraného rodinného domu a při snímání ornice k přemísťování této zeminy na deponii. Při realizaci hrubé spodní stavby bude pomocí nákladního automobilu přemísťován výkopek z hlavní stavební jámy a základových rýh na mezideponii v západní části pozemku. Následně po vybudování opěrné stěny bude nákladní automobil použit pro její zasypání. Dále v průběhu hrubé spodní stavby bude sloužit k navážení materiálu do podkladních vrstev objektu – především šterku. K tomuto účelu bude použit i přívěs. Při přemísťování ornice na deponii a mimo staveniště a navážení materiálu musí být automobil před vjezdem na veřejnou komunikaci očištěn.



Obr. 6.9 nákladní automobil Tatra T 815[20]

Tab. 6.7 Rozměry a technické údaje nákladního automobilu [21]

Rozměry a technické údaje nákladního automobilu Tatra T-815 S3 6x6	
Objem korby	9,00m ³
Pohotovostní hmotnost	11,30t
Užitná hmotnost (přeprava materiálu)	10,70t
Maximální hmotnost přívěsu	18,00t
Výkon motoru	208kW
Celková délka vozidla bez přívěsu	7,40m



Obr. 6.10 rozměry nákladního automobilu [21]

6.2.6. Vibrační válec CATERPILLAR CS 74B

Tahačový vibrační válec s hladkým běhounem bude nasazen při hutnění větších ploch. Bude použit převážně při zemních pracích na začátku výstavby. Nejprve bude nasazen pro hutnění srovnané zemní pláně po sejmutí ornice. Dále bude použit při hutnění jednotlivých vrstev podkladních vrstev při zakládání objektu. Při dokončovacích pracích bude nasazen při hutnění podkladních vrstev vozovek a odstavných parkovacích stáních.

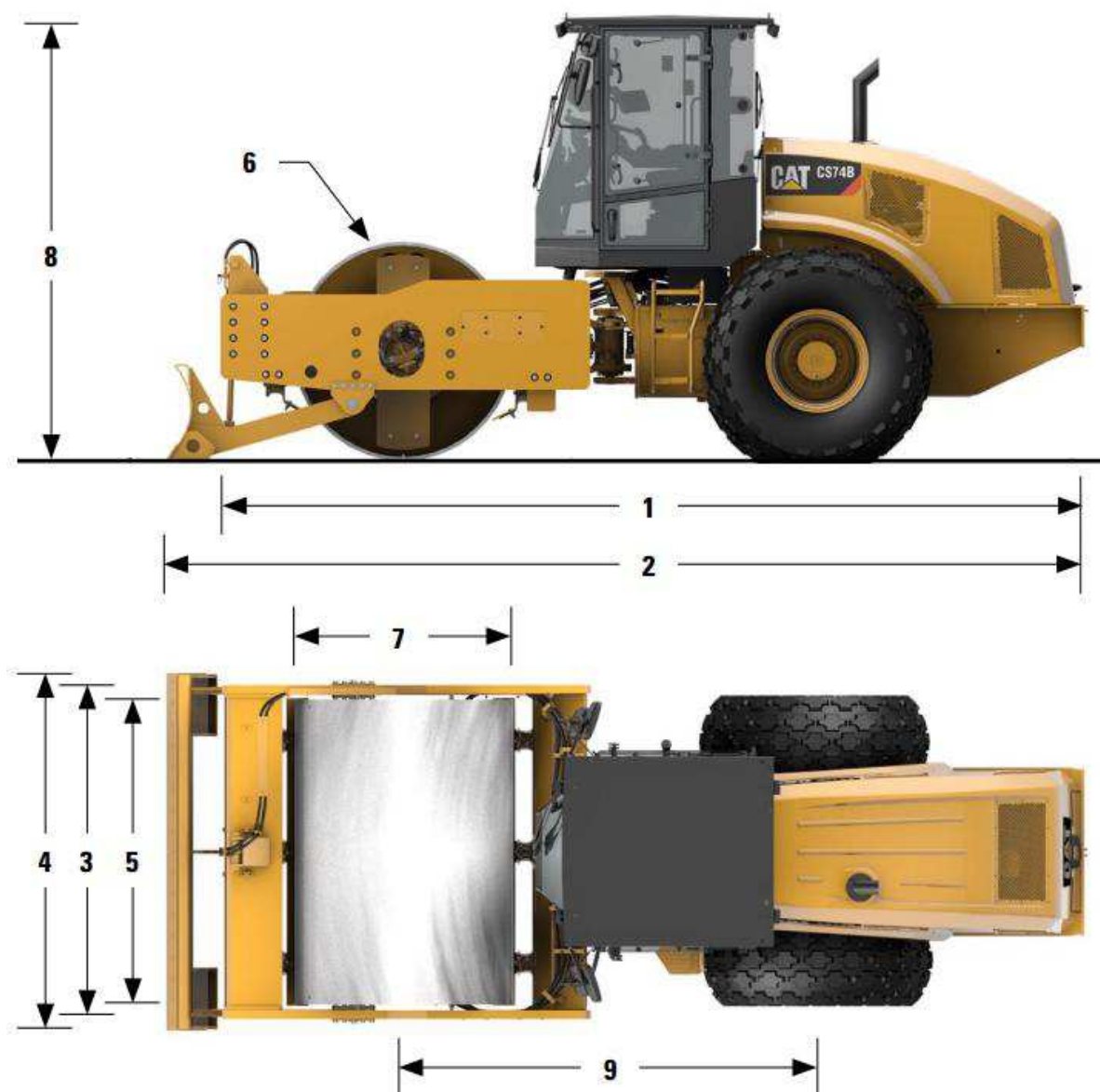
Stavební stroj bude na staveniště dopraven na návěsovém podvalníku.



Obr. 6.11 Vibrační válec CATERPILLAR CS 74B[18]

Tab. 6.8 Rozměry a technické údaje vibračního válce [18]

Rozměry a technické údaje vibračního válce CATEPILLAR CS 74B	
Délka stroje (1)	6,05m
Délka stroje s přídatnou srovnávací radlicí (2)	6,55m
Šířka stroje (3)	2,33m
Šířka stroje s přídatnou srovnávací radlicí (4)	2,50m
Šířka běhounu (5)	2,13m
Šířka pláště běhounu (6)	0,04m
Průměr běhounu (7)	1,53m
Výška stroje (8)	3,11m
Rozvor (9)	2,90m
Váha stroje	16,00t
Váha „v místě běhounu“	10,60t
Statické lineární zatížení	49,7kg/cm



Obr. 6.12 Rozměry vibračního válce [18]

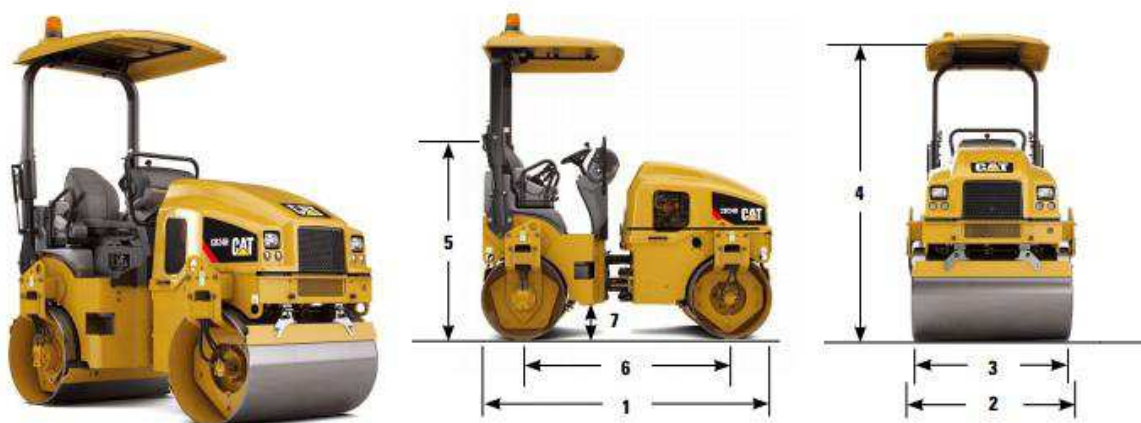
6.2.7. Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CB24B

Tandemový vibrační válec bude nasazen při hutnění zemin v místech, kde není možné použít tahačový vibrační válec z důvodu jeho velikosti. Převážně se jedná se o hutnění dna hlavní stavební jámy opěrné stěny a hutnění jednotlivých vrstev zásypů této stěny. Při dokončovacích pracích bude nasazen k hutnění podkladních vrstev chodníků v místech, kde nebude možné použít větší tahačový válec.

Stavební stroj bude na staveniště dopraven pomocí nákladního automobilu s valníkovým kontejnerem.

Tab. 6.9 Rozměry a technické údaje tandemového vibračního válce [18]

Rozměry a technické údaje tandemového vibračního válce CATERPILLAR CB24B	
Délka stroje (1)	2,58m
Šířka stroje (2)	1,31m
Šířka běhounu (3)	1,20m
Průměr běhounu	0,72m
Výška stroje se stříškou (4)	2,70m
Přepravní výška stroje (bez stříšky) (5)	1,80m
Rozvor (6)	1,80m
Výška podvozku (7)	0,28m
Váha stroje	2,90t
Lineární statické zatížení	11,3kg/cm
Frekvence	63/52/42Hz



Obr. 6.13 Rozměry tandemového vibračního válce [18]

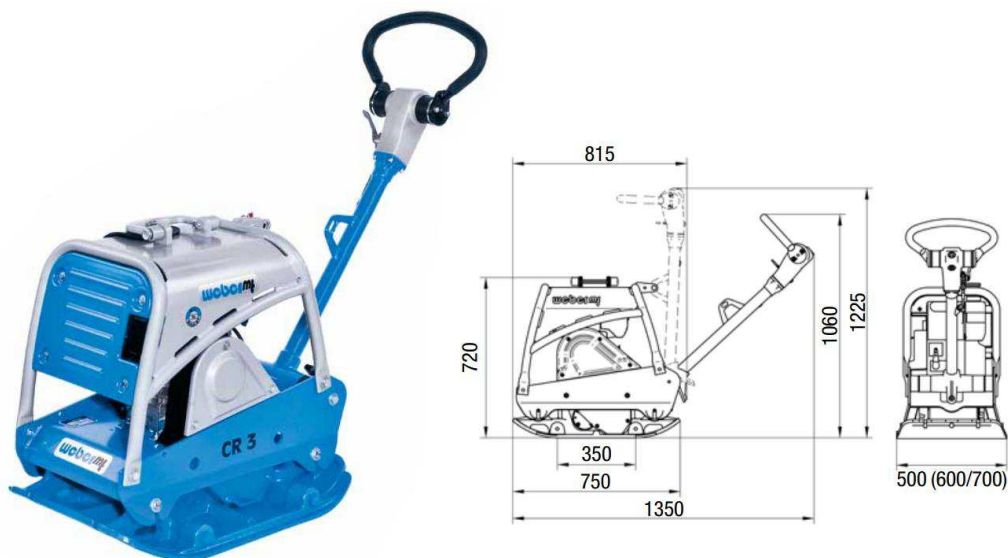
6.2.8. Vibrační deska WEBER CR 3

Reverzní vibrační deska bude použita k hutnění vrstev násypů jak zeminy, tak podkladních vrstev štěrkodrti na těžko přístupných místech pro větší mechanizaci jako například hutnění zásypů stupňovitých základových pasů, při hutnění zeminy kolem úhlové zdi, revizních šachet apod. Použita bude v celém průběhu provádění hrubé spodní stavby.

Stavební stroj bude na stavenišťe dopraven pomocí nákladního automobilu s valníkovým kontejnerem.

Tab. 6.10 Technické údaje vibrační desky [19]

Technické údaje vibrační desky WEBER CR 3	
Provozní hmotnost	206,00kg
Odstředivá síla	35kN
Frekvence	80Hz
Šířka hutnicí desky	500/600/700mm



Obr. 6.14 vibrační deska [19]

6.2.9. Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 55 SX

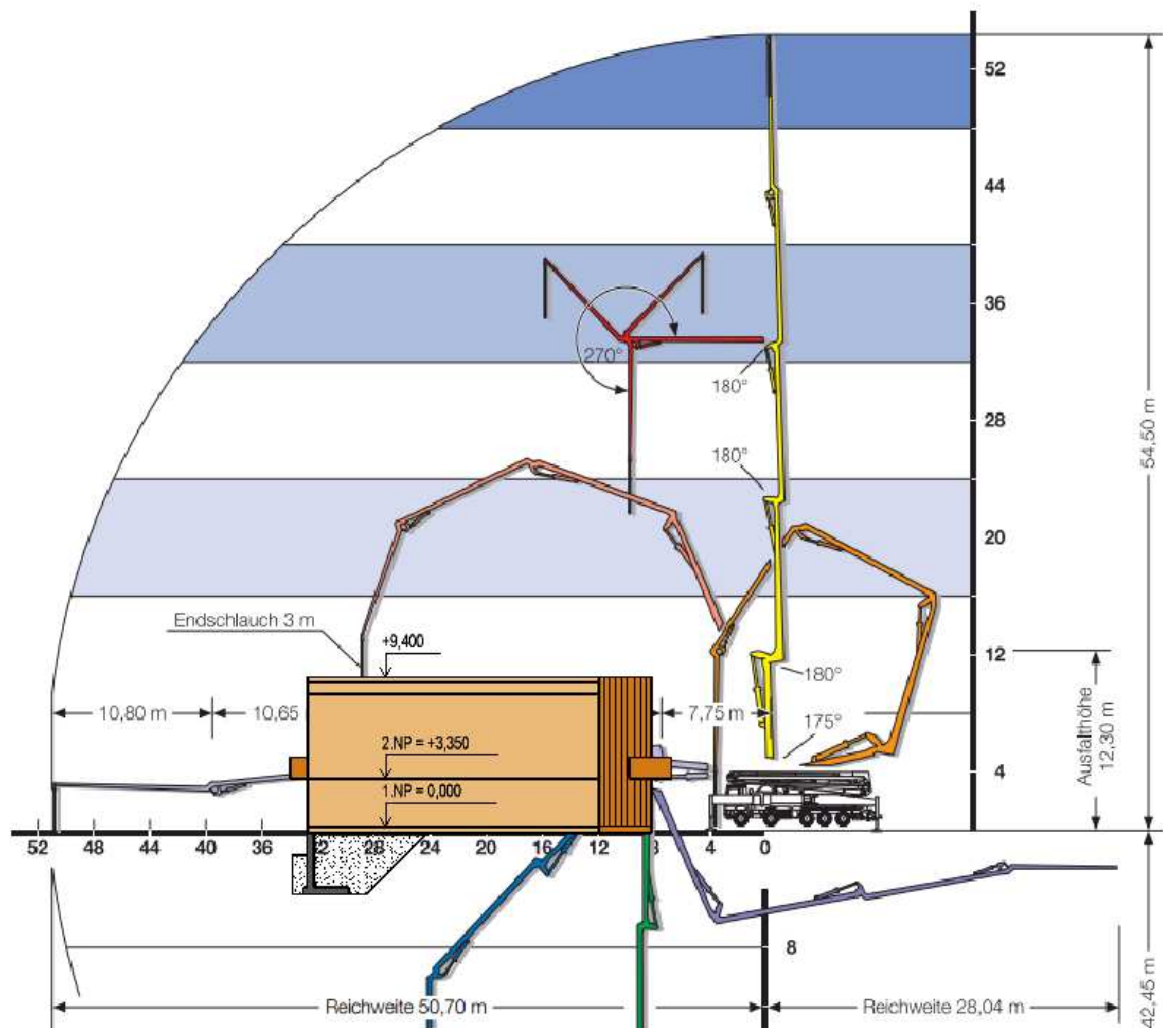
Autočerpadlo SCHWING S 55 SX bude použito pro dopravu a ukládání betonové směsi v průběhu hrubé spodní a hrubé vrchní stavby kulturního centra. Nejprve bude betonována opěrná úhlová stěna a základové pasy. Následně pak celá nosná stěnová konstrukce objektu. Velikost nástavby je volena s ohledem na velkou plochu betonáže s omezeným přístupem k objektu tak, aby čerpadlo pohodlně obsáhlo všechny monolitické části stavby.



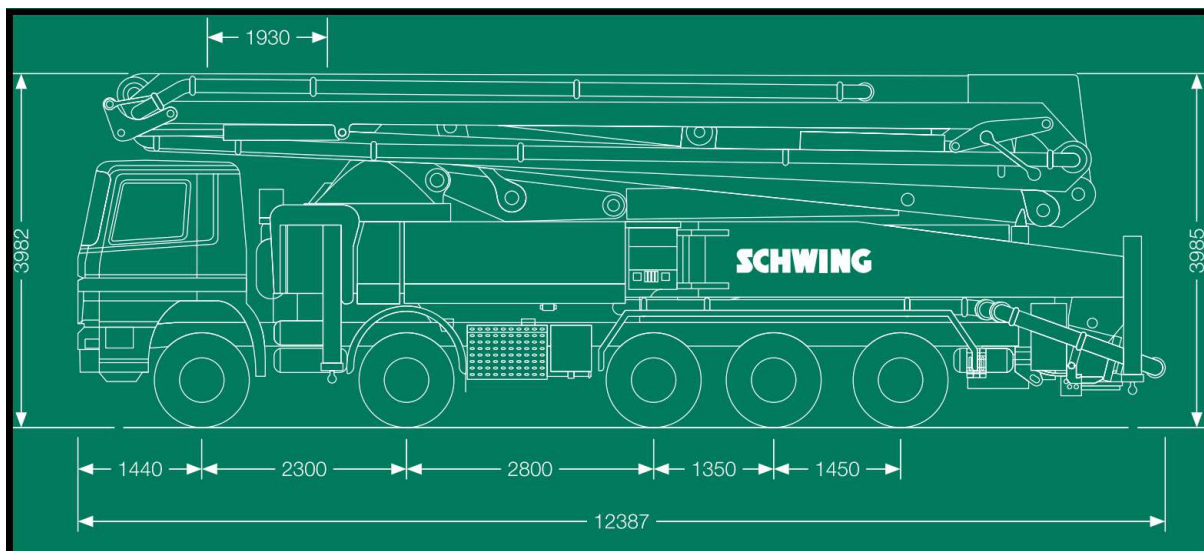
Obr. 6.15 čerpadlo betonové směsi SCHWING S 55 SX [22]

Tab. 6.11 Technické parametry autočerpadla [22]

Technické parametry autočerpádlu SCHWING	
Technické parametry výložníku S 55 SX	
Vertikální dosah	54,5m
Horizontální dosah	50,7m
Počet ramen výložníku	5
Dopravní potrubí	DN 125 / DN 112
Délka koncové hadice	3,00m
Pracovní rádius otoče	180°
Zaparkování podpěr – přední	8,90m
Zaparkování podpěr – zadní	10,34m
Technické parametry čerpací jednotky P 2525	
Pohon	535l/min
Hydraulický válec	120 / 85mm
Maximální teoretické dopravované množství	138m ³ /hod
Maximální tlak betonu	85barů
Pozn. Současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku.	



Obr. 6.16 dosah autočrpadla na staveništi



Obr. 6.17 rozměry autočerpádky [22]

6.2.10. Autodomíchávač STETTER C3 výrobní řady Basic Line AM 15C

Autodomíchávače o jmenovitém objemu bubnu 9 m³ budou dopravovat požadovanou betonovou směs z betonárny na staveniště. V průběhu hrubé spodní stavby se bude jednat o betonáž opěrné úhlové stěny, základových pasů a celé podkladní betonové desky. Dále pak v průběhu hrubé vrchní stavby při betonáži nosných stěn objektu a monolitických stropních konstrukcí. Autodomíchávače se budou pohybovat pouze po zpevněné staveništní komunikaci, nicméně i tak se musí dohlížet na to, aby staveniště opouštěly očistěné.



Obr. 6.18 autodomíchávač [22]

Tab. 6.12 technické údaje autodomíchávače [22]

Technické údaje autodomíchávače Stetter C3, Basic Line AM 15C	
Jmenovitý objem	9,00m ³
Stupeň plnění	56,90%
Sklon bubnu	11,20°
Otáčky bubnu	0-12/14 /min.

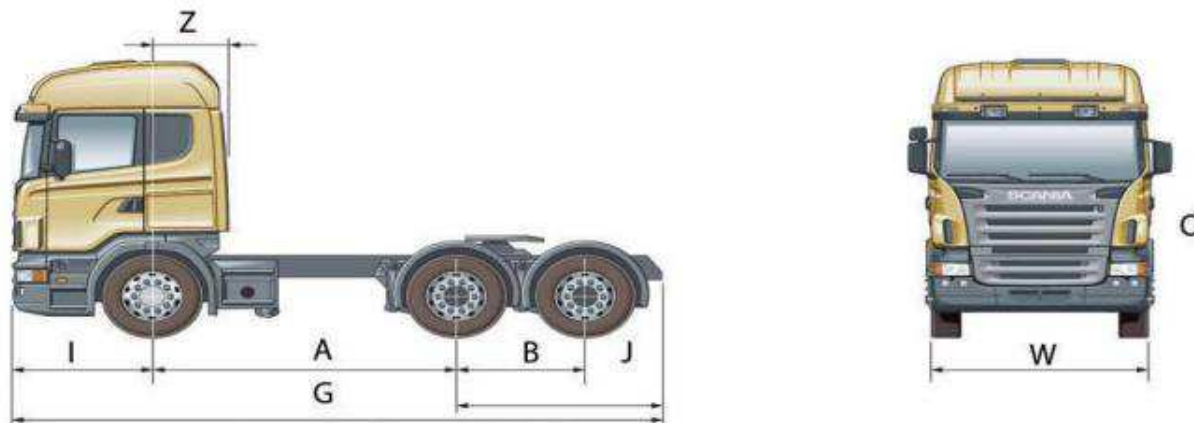
Hmotnost nástavby	4,55t
Průměr bubnu	2,30m
Výška násypky	2,48m
Průjezdna výška	2,53m
Výsypná výška	1,09m

6.2.11. Tahač SCANIA R580

Sedlový tahač Scania R580 bude sloužit jako tažné vozidlo k použitým návěsům, a to jak pro krytý návěs přepravující například armaturu, tak pro podvalník, který bude sloužit k přepravě rozměrných ocelových prvků střešní konstrukce.

Tab. 6.13 technické údaje tahače [17]

Rozměry a technické údaje tahače SCANIA R580	
Rozvor (A)	3,10m
Přesah v předu (I)	1,46m
Převis v zadu (J)	0,78m
Podvozek (B):	1,45m
Celková délka (G)	6,80m
Šířka podvozku (W)	2,50m
Celková výška (O)	3,62m
Celková hmotnost tahače	10,60t
Přípustná hmotnost celé soupravy	66,00t



Obr. 6.19 rozměry tahače [17]

6.2.12. Třínápravový valník s plachtou

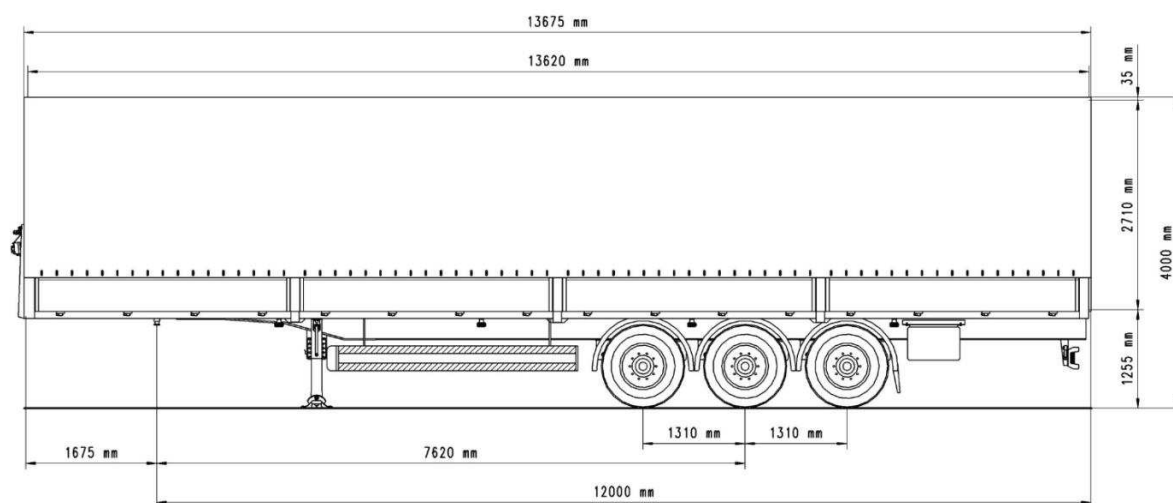
Třínápravový valník s plachtou bude sloužit k dopravě stavebního materiálu, především k dopravě armatury a bednění. Dále také bude možno na návěsu přepravovat palety se zdícím materiálem. Návěs nepřesáhne spolu s tahačem délku soupravy 16,5 m. Na základě dokumentu ministerstva dopravy Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací má nákladní návěsová souprava vnější poloměr zatáčení 7,90 m.



Obr. 6.20 valníkový návěs s plachtou [26]

Tab. 6.14 rozměry a technické údaje návěsu [26]

Rozměry a technické údaje třínápravového valníkového návěsu	
Vnitřní délka ložné plochy	13,62m
Vnitřní šířka ložné plochy	2,48m
Celková šířka	2,50m
Vnitřní výška ložné plochy	2,71m
Boční nakládací výška	2,65m
Vlastní hmotnost návěsu	6,20t
Celková hmotnost soupravy (povolená)	42,00t
Celková hmotnost (technická)	39,00t
Zatížení náprav (technické)	27,00t
Zatížení točnice (technické)	12,00t
Vlastní hmotnost	6,20t



Obr. 6.21 rozměry valníkového návěsu s plachtou [26]

6.2.13. Třínápravový návěs pro stavební materiály

Jedná se o návěs, který bude sloužit k přepravě ocelových prvků střešní konstrukce. Prvky budou přepravovány z výrobního skladu Koclířov na stavbu. Prvky největších nosníků HEA 1000 budou dále na staveništní skládce svařeny do potřebné délky. Dále také bude možno na návěsu přepravovat palety se zdícím materiálem.

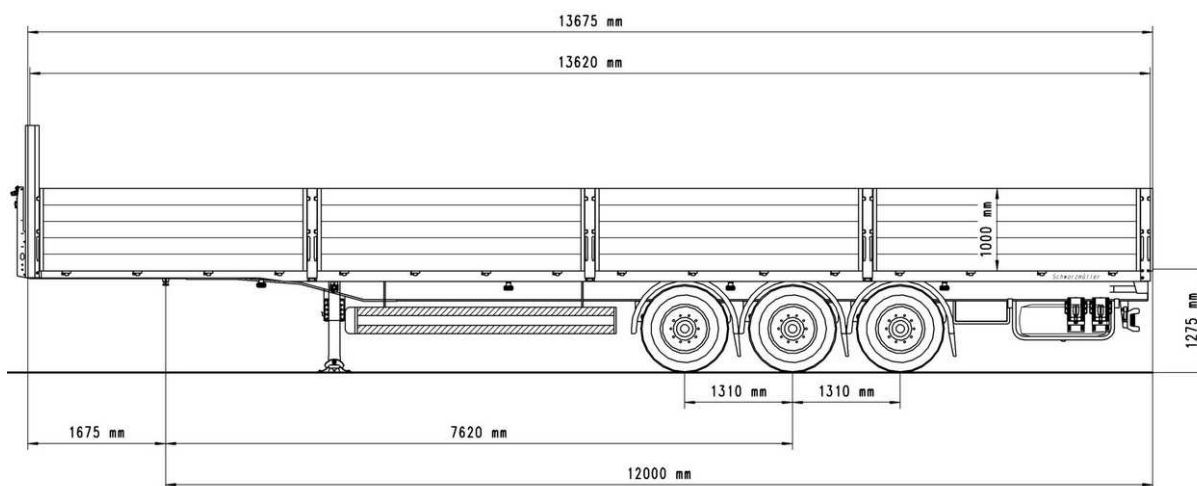
Návěs bude zapojen za tahač SCANIA R580. Ložná délka návěsu je 13,6 m a nejdelší přepravovaný prvek měří 13,15 m. Spolu s tahačem nepřesáhne délka soupravy 16,5 m.



Obr. 6.22 návěs pro stavební materiály[26]

Tab. 6.15 Přepravované prvky na podvalníku

Přepravované prvky				
Prvek	Délka [m]	Hmotnost [t]	Počet [ks]	Celková hmotnost [t]
HEA 1000/2	9,7	2,64t/prvek	22	33,08
HEA 800	13,15	2,95t/prvek	8	23,60
HEA 800	11,55	2,59t/prvek	8	20,72
HEA 550	9,7	1,61t/prvek	2	3,22
I 300	0,95+2,3+3,7+5,1+6,6+7,8	54,2kg/bm	-	1,44



Obr. 6.23 rozměry návěsu pro stavební materiály[26]

6.2.14. Nákladní automobil Avia D120 4x4 L + valníkové kontejnery

Nákladní automobil s kontejnerovou nástavbou, která pomocí teleskopického mechanismu umožňuje natahovat různé typy kontejnerů Avia délek do 5,65 m bude využíván k přepravě potřebných materiálů v průběhu výstavby. Kromě stavebních materiálů bude také sloužit pro přepravu menších strojů, jako například vibrační desky nebo tandemového vibračního válce a přepravě kontejnerů na odpad a staveništní suť.

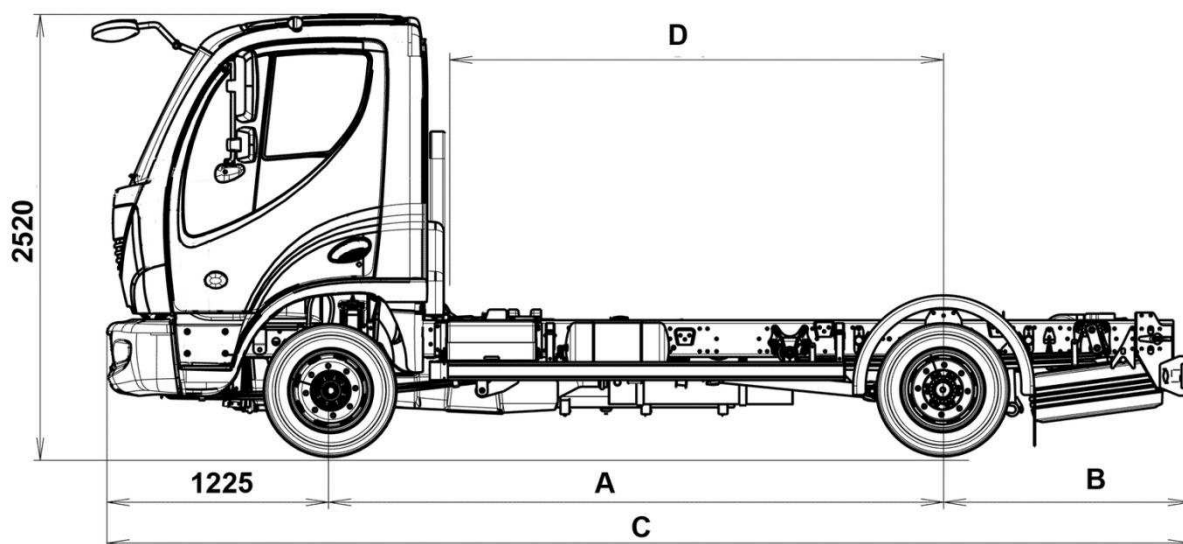
Pro přepravu stavebních materiálů a strojů bude použit nízký otevřený kontejner - podvalník, pro staveništní odpad pak kontejnery s vysokými bočnicemi.



Obr. 6.24 nákladní automobil [23]

Tab. 6.16 rozměry a technické údaje nákladního automobilu [23]

Rozměry a technické údaje nákladního automobilu Avia D120 – 4x4 L	
Rozvor (A)	3,90m
Přesah rámu od osy zadní nápravy (B)	1,62m
Celková délka (C)	6,75m
Vzdálenost osy zadní nápravy od kabiny (D)	3,23m
Rozchod kol přední nápravy	1,90m
Rozchod kol zadní nápravy	1,74m
Celková šířka	2,15m
Maximální nosnost	7,99t
Celková hmotnost vozidla	11,99t
Maximální zatížení přední nápravy	4,20t
Maximální zatížení zadní nápravy	8,20t
Maximální výkon motoru	117kW



Obr. 6.25 rozměry nákladního automobilu [23]

6.2.15. Věžový jeřáb LEIBHERR 120 K.1

Samostavitelný věžový jeřáb LEIBHERR 120 K.1 bude sloužit jako hlavní zvedací mechanismus pro vertikální a horizontální přepravu materiálů na staveništi. Instalován bude na betonové prefabrikované patky na začátku výstavby v průběhu zemních prací po sejmutí ornice a vykopání hlavní stavební jámy. Věžový jeřáb bude převážně sloužit k přemísťování části bednění (stěnového i stropního) a armatury do železobetonových konstrukcí. V průběhu hrubé vrchní stavby bude kromě železobetonového skeletu dopravovat i materiál pro realizaci střešního pláště a přepravovat palety se zdíci materiály. Po dokončení hrubé vrchní stavby bude jeřáb demontován.

Jeřáb bude na staveništi dopraven na vlastním návěsu za nákladním automobilem. Délka celé sestavy činí 22,7 m, proto musí být vyřízeno povolení kvůli překročení největšího povoleného rozměru jízdní soupravy, která pro vozidlo s návěsem činí 16,5 m. Toto je stanoveno podle § 16 vyhlášky č. 341/2002 Sb., v platném znění.

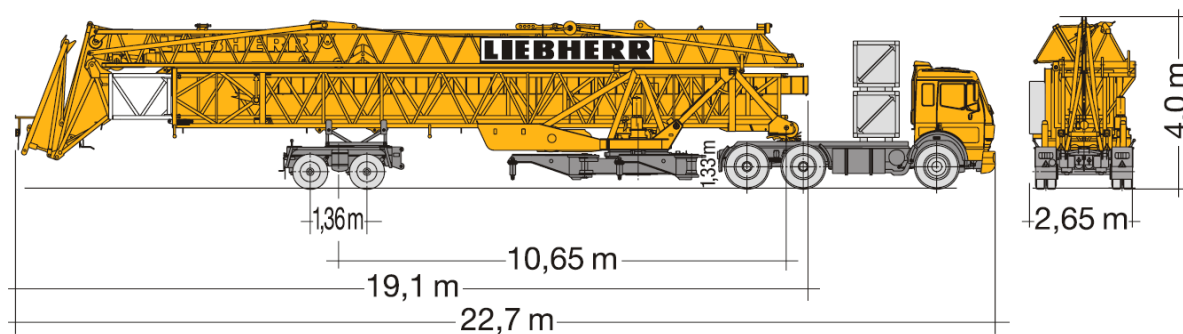
Dosah jeřábu, půdorysné rozměry a únosnost nejtěžších přepravovaných břemen – zatěžovací grafy - jsou řešeny v příloze B5 Průkaz zvedacích mechanismů.



Obr. 6.26 věžový jeřáb[24]

Tab. 6.17 rozměry a technické údaje věžového jeřábu [24]

Rozměry a technické údaje věžového jeřábu Liebherr 120 K.1	
Maximální nosnost	8,00t
Nosnost na konci výložníku	1,45t
Maximální vyložení ramene	50,00m
Maximální výška háku	37,40m
Zdvih výložníku	30°
Poloměr otáčení	4,00m
Rozsah základny (středů patek)	4,6m x 5,0m
Přepravní délka návěsu s jeřábem	19,10m
Přepravní výška	4,00m
Maximální dovolená přepravní rychlost	80km/h
Přívodní kabel	4x16mm ² / 400V
Jištění	32kVA



Obr. 6.27 přepravní rozměry věžového jeřábu [24]

6.2.16. Autojeřáb DEMAG AC 120-1

Autojeřáb Demag AC 120-1 bude použit v průběhu hrubé vrchní stavby pouze k montáži střešních ocelových nosníků. Vzhledem k jejich tíze je vyloučeno použití věžového jeřábu umístěného na staveništi po dobu hrubé stavby, protože ten není na takovou váhu a dosah dimenzován. Autojeřáb bude využit jen po nezbytně nutnou dobu a to na vyložení střešních profilů a jejich umístění na skládku pro vzájemné svaření a následnou montáž celých ocelových nosníků do střešní konstrukce. Nejtěžší střešní nosník váží 5,28 t. Dosah autojeřábu, půdorysné rozměry a únosnost nejtěžších přepravovaných břemen – zatěžovací grafy - jsou řešeny v příloze B5 Průkaz zvedacích mechanismů.

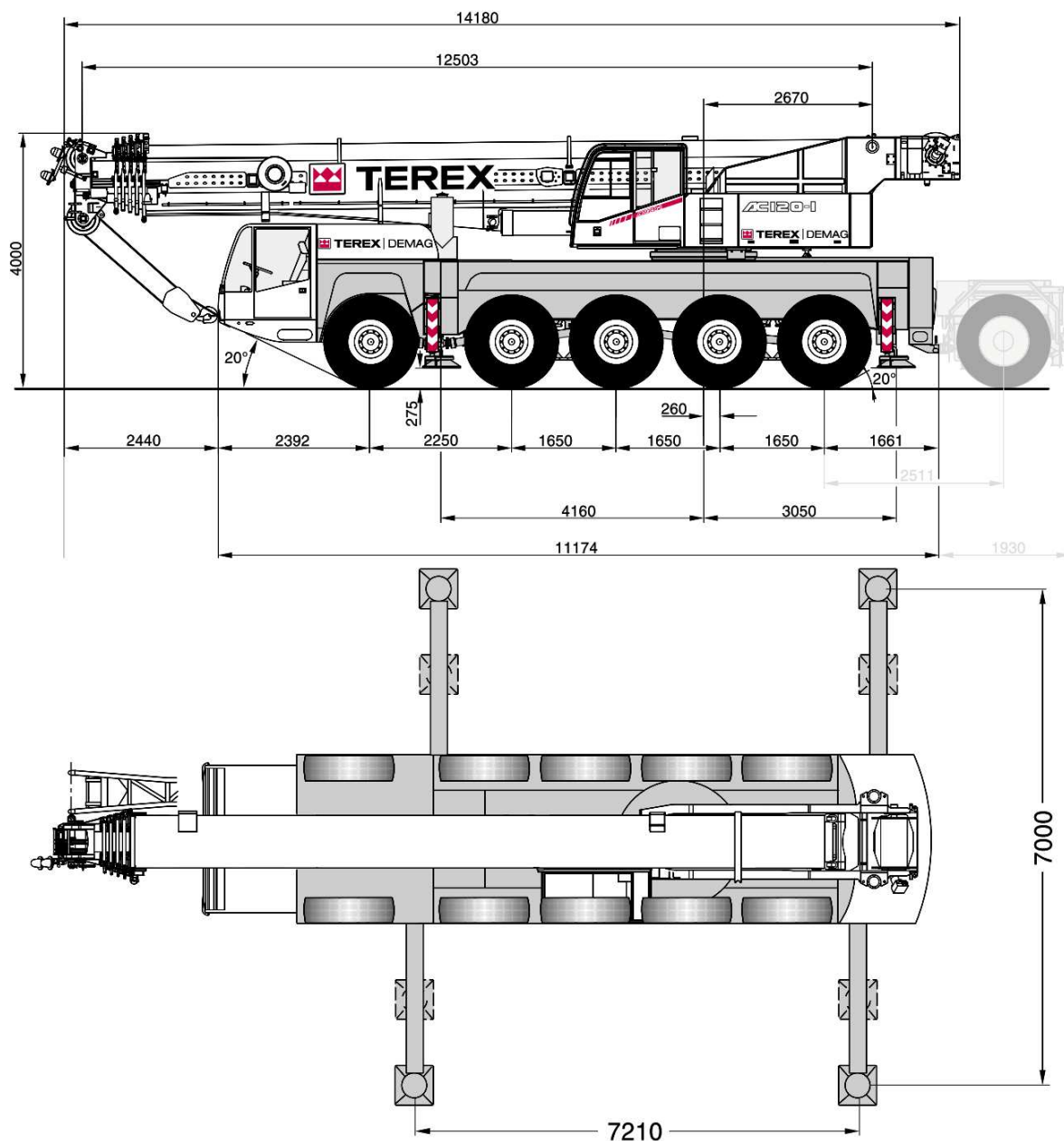
Dále při dokončovacích pracích bude autojeřáb použit pro montáž vzduchotechnických jednotek na střešní plášť objektu.



Obr. 6.28 autojeřáb[25]

Tab. 6.18 technické údaje autojeřábu [25]

Technické údaje autojeřábu DEMAG AC 120-1	
Maximální nosnost	120 tun na vyložení 3m
Teleskopický výložník	12,50m – 60,00m
Špičkový výložník	9,10m – 17,00m – 25,00m – 33,00m
Úhly špičkového výložníku	0°, 20°, 40°
Provozní cestovní hmotnost	60,00t
Maximální protiváha	40,00t



Obr. 6.29 rozměry autojeřábu[25]

6.2.17. Nůžková montážní plošina Compact 12

Nůžková montážní plošina bude použita k montáži ocelové střešní konstrukce a to jak k montáži vazníků k nosným stěnám, tak k montáži jednotlivých ztužidel mezi vazníky. Následně ji bude možno použít také pro montáž trapézového plechu.

Plošina bude použita uvnitř objektu. V otevřené střední části objektu se bude plošina pohybovat na podlaze 1.NP, v dalších částech budovy pak na stropní konstrukci 1.NP. Na úroveň dalšího podlaží bude plošina vyzdvižena jeřábem.

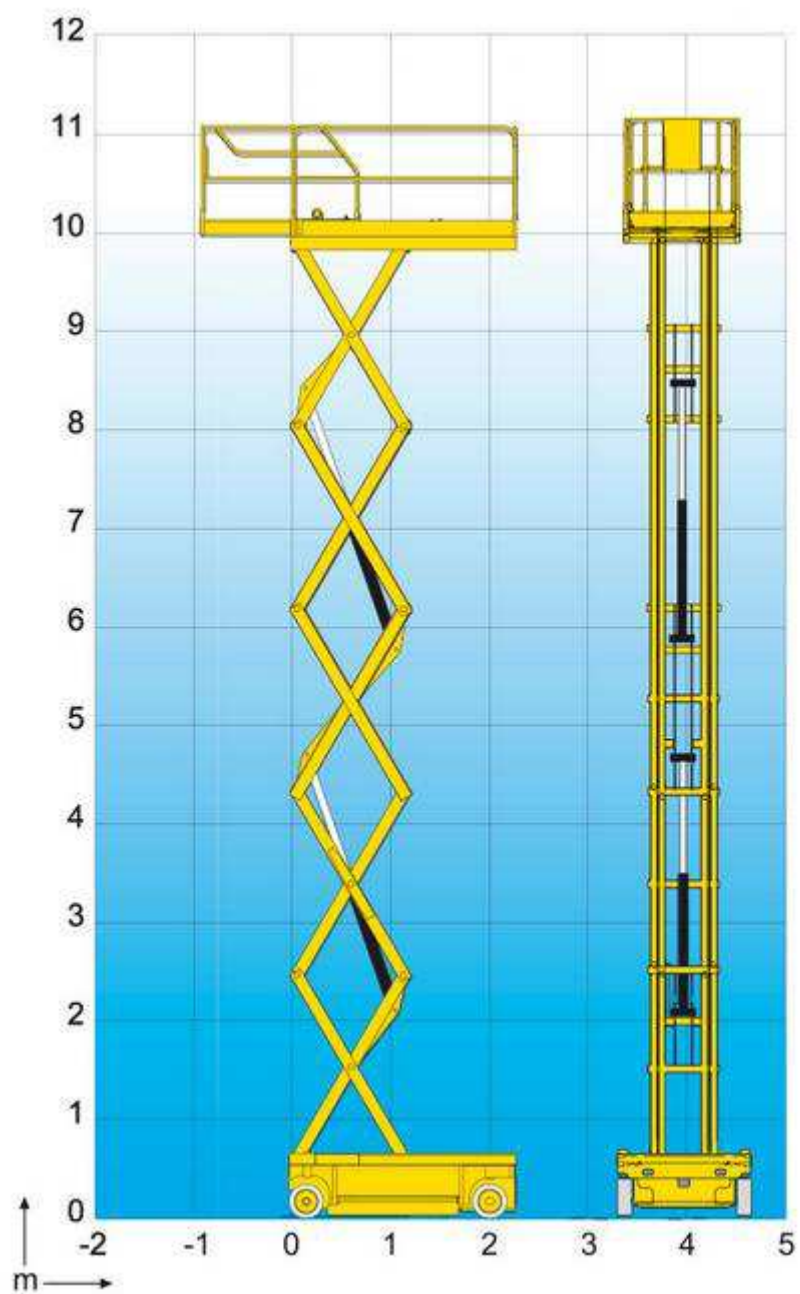
Stavební stroj bude na staveniště dopraven pomocí nákladního automobilu s valníkovým kontejnerem.



Obr. 6.30 nůžková montážní plošina [27]

Tab. 6.19 rozměry a technické údaje montážní plošiny [27]

Rozměry a technické údaje montážní plošiny Compact 12	
Maximální pracovní výška	12,00m
Maximální výška dna pracovního koše	10,00m
Prodloužení koše	0,92m
Pohon	Baterie
Hmotnost	2,63t
Nosnost koše	300,00kg
Rozměr koše	2,30m x 1,20m
Rozměry při ustavení	2,46m x 1,20m
Průjezdná výška	1,26m
Průjezdná šířka	1,20m
Délka stroje	2,46m



Obr. 6.31 nůžková montážní plošina – pracovní schéma [27]

6.2.18. Stavební výtah PEGA 1532 D

Stavební výtah bude sloužit ke konci hrubé vrchní stavby, kdy bude již zhotoveno zastřešení objektu a v průběhu dokončovacích prací k dopravě kusového materiálu do vyšších pater stavby.



Obr. 6.32 stavební výtah [29]

Tab. 6.20 rozměry a technické údaje stavebního výtahu [29]

Rozměry a technické údaje stavebního výtahu PEGA 1532 D	
Nosnost	1500kg
Vnitřní rozměry klece	1,50 x 3,20 x 2,16m
Počet přepravovaných osob	18 osob
Dopravní výška	200m
Rychlost přepravy	0 – 40m/min
Napájecí systém	400V / 50Hz
Hlavní jištění výtahu	63,00A
Výkon	22,00kW
Maximální příkon	25,00kVa
Hmotnost základní jednotky	4,60t

6.2.19. Svařovací agregát MIGO 303

Svařovací agregát bude sloužit k svaření střešních nosníků na staveništi, které se budou dopravovat po částech. Dále bude sloužit ke svaření ocelových sloupů k výztuži vyčnívající ze základových pasů, případně ze stropní konstrukce.

Tab. 6.21 rozměry a technické údaje svařovacího agregátu [28]

Rozměry a technické údaje svařovacího agregátu MIGO 303	
Délka x Šířka x Výška	0,83m x 0,34m x 0,83m
Napájení	3x400V / 50Hz
Napětí naprázdno	18 – 38V
Počet regulačních stupňů	2 x 10
Zatěžovatel	300A/25%, 250A/60%, 200A/100%
Svařovací dráty	0,6 – 1,2mm
Příkon	12kVA
Jištění	32A (char. D)
Krytí	IP 21
Hmotnost	90,00kg

6.2.20. Kontinuální míchačka D40

Kontinuální míchačka bude použita v průběhu hrubé vrchní stavby a při dokončovacích pracích. Zpracovává materiály ze zásobního sila. Použita bude pro míchání malty ke zdění příček, omítek a potěrů.



Obr. 6.33 kontinuální míchačka [30]

Tab. 6.22 rozměry a technické údaje kontinuální míchačky [30]

Rozměry a technické údaje kontinuální míchačky D40	
Délka x Šířka x Výška	2,00 x 0,35m x 0,35m
Standardní dopravované množství	Cca 40l/min (podle transportní a míchací hřídele)
Hnací motor	4,00kW, 400V, 50Hz
Elektrická přípojka	400V, 50Hz, 3 fáze
Jištění	16A
Přívod	5x1,5mm ²
Přípojka vody	Vodovodní hadice 3/4 ", spojka GEKA, potřebný tlak vody min 2,5bar při běžícím stroji
Hmotnost	135,00kg

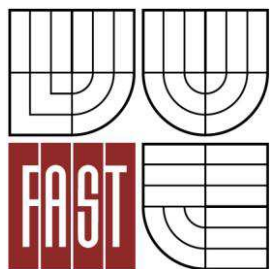
6.2.21. Další stroje a mechanismy použité při výstavbě

Dále zde uvedu již jen výčet potřebných a možných strojů a ručních nářadí použitých při stavbě kulturního centra. Jedná se zejména o:

- Vibrační lišty a ponorné vibrátory
- Sila na suché maltové směsi a omítkové směsi
- Ruční míchadla
- Vibrační pěchy
- Vytyčovací pomůcky geodetů – nivelační přístroj, stavební laser
- Řezačka na dlažbu a obklady
- Paletový vozík
- Ruční nářadí – řetězová pila, kotoučová pila, přímočará pila, vrtačky, utahováky



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

7. ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 7

7.	ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	86
7.1.	DOBA ZRÁNÍ BETONU.....	86
7.2.	BETONÁŽ ZA RŮZNÝCH TEPLIT	87
7.2.1.	BETONÁŽ ZA NÍZKÝCH TEPLIT	87
7.2.2.	BETONÁŽ ZA VYSOKÝCH TEPLIT	87
7.3.	ČASOVÝ PLÁN.....	87

7. ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

7.1. DOBA ZRÁNÍ BETONU

Při stanovení doby odbednění železobetonových konstrukcí v časovém plánu jsem vycházel z následujících výpočtů. Teploty prostředí jsou orientačně uvedeny z roku 2013.

Tab. 7.1 Průměrná denní teplota [9]

Lokalita: Ústí nad orlicí	Duben	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen
Průměrná denní teplota	8,4°C	16,4°C	19,9°C	18,5°C	11,9°C	9,8°C

Opěrná stěna, monolitické zdi a stropy:

Beton: C16/20

Výpočet doby odbednění při dosažení 70% pevnosti betonu

$$R_{bd} = R_{bd28} \times (0,28 + 0,5 \times \log d) \dots \text{při } t = 20^{\circ}\text{C}$$

$$f = (t + 10) \times d$$

R_{bd} – charakteristická krychelná pevnost betonu v tlaku

R_{bd28} – charakteristická krychelná pevnost betonu v tlaku po 28 dnech

t – průměrná teplota prostředí, v kterém betonová směs tuhne a tvrdne

$$70\% \Rightarrow 14\text{MPa}$$

$$14 = 20 \times (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$d = 2,75\text{dne} \Rightarrow 3\text{dny}$$

$$f = (20 + 10) \times 3 = 90^{\circ}\text{C dnů}$$

Tab. 7.2 doba odbednění

Potřebná doba zrání betonu pro dosažení 70% pevnosti		
Duben $90 = (8,4 + 10) \times d$ $d = 5\text{dnů}$	Červen $90 = (16,4 + 10) \times d$ $d = 4\text{dny}$	Červenec $90 = (19,9 + 10) \times d$ $d = 3\text{dny}$
Srpen $90 = (18,5 + 10) \times d$ $d = 3\text{dny}$	Září $90 = (11,9 + 10) \times d$ $d = 4\text{dny}$	Říjen $90 = (9,8 + 10) \times d$ $d = 5\text{dnů}$

7.2. BETONÁŽ ZA RŮZNÝCH TEPLIT

Podle zpracovaného časového plánu budou betonářské práce prováděny v různých časových obdobích. Pro správný průběh vývinu hydratačního tepla a s tím spojenou kvalitu betonové konstrukce je nutné dodržovat zásady provádění betonáže. Při extrémních klimatických podmínkách, ať už při betonáži při teplotě nižší než 5°C, tak při betonáži za vyšších teplot, kdy dochází k výraznému odpařování vody z konstrukce a s tím spojeným vzniku trhlin v betonové konstrukci.

7.2.1. BETONÁŽ ZA NÍZKÝCH TEPLIT

Zde jsou uvedeny některé zásady, které je nutno dodržovat při betonáži v prostředí, kdy okolní teplota klesá pod +5°C. Při teplotě nižší jak -10°C se betonování nedoporučuje.

- Použití cementu s rychlým nárůstem pevnosti
- Použití přísad pro urychlení tvrdnutí betonové směsi
- Teplota betonové směsi nesmí klesnout pod +5°C po dobu 72 hodin od začátku ukládání směsi do bednění při teplotě prostředí vyšší -3°C
- Teplota betonové směsi nesmí klesnout pod +10°C po dobu 72 hodin od začátku ukládání směsi do bednění při teplotě prostředí nižší -3°C
- Teplota čerstvého betonu dodaného na stavbu minimálně +10°C
- Bednění musí být zbaveno ledu a sněhu
- Je dobré zabezpečit vyhřívání bednění

7.2.2. BETONÁŽ ZA VYSOKÝCH TEPLIT

Betonáži za vysokých teplot se rozumí betonování v prostředí, kdy se jeho teplota dlouhodobě pohybuje okolo 30°C nebo tuto teplotu překračuje. Při vysoké teplotě okolního prostředí dochází k výraznému odpařování záměsové vody a zkracuje se doba zpracovatelnosti směsi. Proto je vhodné používat druhy cementu s nízkým vývojem hydratačního tepla, použít zpomalovače tuhnutí a tvrdnutí a betonovou konstrukci chránit proti vysychání.

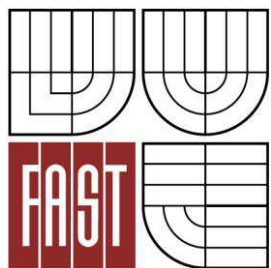
7.3. ČASOVÝ PLÁN

Graficky zpracovaný podrobný časový plán hrubé stavby je uveden v příloze B6.1 Časový plán pro hrubou stavbu



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

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 8

8.	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ	90
8.1.	ODVOZ ORNICE A STAVEBNÍ SUTI	90
8.1.1.	ZPŮSOB A ULOŽENÍ ORNICE NA MEZIDEPONII	90
8.1.2.	DOPRAVNÍ TRASA PRO ODVOZ ZEMINY A STAVEBNÍ SUTI	90
8.1.3.	STANOVENÍ POČTU NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ PRO ODVOZ ORNICE	91
8.2.	DOPRAVA BETONOVÉ SMĚSI A KAMENIVA	91
8.3.	DOPRAVA VÝZTUŽE DO BETONU	92
8.4.	DOPRAVA SYSTÉMOVÉHO BEDNĚNÍ	93
8.5.	DOPRAVA STŘEŠNÍCH NOSNÍKŮ	94
8.5.1.	ZVLÁŠTNÍ UŽÍVÁNÍ	94

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

8.1. ODVOZ ORNICE A STAVEBNÍ SUTI

8.1.1. ZPŮSOB A ULOŽENÍ ORNICE NA MEZIDEPONII

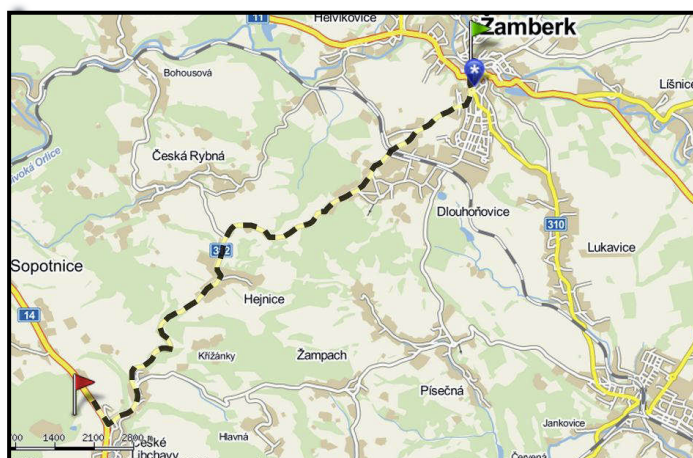
Ornice bude odvážena na skládku v Libchavách, kde bude uložena, ošetřována a následně při dokončování výstavby kulturního centra zpět dovezena na místo staveniště pro provedení konečných sadových úprav.

Navezenou ornici je nutno chránit před jejím znehodnocením například větrnou erozí nebo vyplavováním živin z půdy erozí vodní. Ornice bude uložena v násypech. Výška figury se doporučuje maximálně 1,6 m. Vzhledem k tomu, že ornice bude skladována po celou dobu výstavby, bude nutné ji ošetřit zatravněním. Porost bude udržován sekáním. Skladování zeminy se bude řídit podmínkami příslušné skládky.

8.1.2. DOPRAVNÍ TRASA PRO ODVOZ ZEMINY A STAVEBNÍ SUTI

Vytěžená zemina – ornice a stavební suť z přípravných prací bude odvážena na řízenou skládku firmy EKOLA České Libchavy, s.r.o. s provozovnou v obci České Libchavy. Odvoz ornice a stavební suti na skládku bude zajištěn nákladními automobily s přívěsem. Délka trasy ze staveniště na skládku je 11,1 km. Trasa vede ze staveniště na ulici Kostelní. Na kruhovém objezdu zvolí nákladní automobily druhý výjezd směr Ústí nad Orlicí po silnici II. třídy Klostermanova. Po deseti kilometrech, v obci České Libchavy, automobily odbočí vpravo na silnici I. třídy 14. Asi po 450 m bude následovat odbočka vlevo na řízenou skládku.

Adresa	Dopravní dostupnost ze staveniště
EKOLA České Libchavy, s.r.o. České Libchavy 172 561 14 České Libchavy okres Ústí nad Orlicí	Silnice I, II a III třídy Vzdálenost: 11,1 km Čas jízdy: cca 15 minut



Obr. 8.1 Odvoz stavební suti a ornice [31]

8.1.3. STANOVENÍ POČTU NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ PRO ODVOZ ORNICE

Hrubý odhad doby trvání některých zemních prací (sejmutí ornice) a počet k tomu užitých strojů je stanoven v následující tabulce. V orientačním výpočtu je uvažováno s tím, že nakládání a odvážení ornice bude prováděno až v případě jejího částečného shrnutí na hromadu, aby bylo možno nakladač využívat nepřetržitě bez zbytečných časových prostojů.

Tab. 8.1 stanovení počtu jízdních souprav

Plocha skrývky ornice	3262,00m ²
Hloubka skrývky ornice	0,40m
Objem ornice	$3262 * 0,4 = 1305,00\text{m}^3$
Objem ornice v nakypřeném stavu (2.třída těžitelnosti)	$1305 * 1,15 = 1501,00\text{m}^3$
Ornice bude odvážena na skládku vzdálenou 11,1km od staveniště	
Výkon dozeru	0,017Nh/m ³
Celková doba potřebná k sejmutí ornice: $1305 * 0,017 = 22,2\text{h}$	cca 3 pracovní dny
Výkon rýpadlo-nakladače	0,014Nh
Objem soupravy = korby nákladního automobilu + přívěsu	$10,00 + 12,00 = 22,00 \text{ m}^3$
Nakládání auta – čas potřebný k naložení 1 soupravy	$0,014 * 22,00 = 0,31\text{h}$
Doprava na skládku	16 minut, $16/60 = 0,27\text{h}$
Pohyb na skládce a výsyp materiálu	6 minut, $6/60 = 0,10\text{h}$
Doprava zpět na staveniště	14 minut, $14/60 = 0,24\text{h}$
Doba trvání 1 cyklu	$0,31 + 0,27 + 0,10 + 0,24 = 0,92\text{h}$
Počet cyklů	$1501\text{m}^3 / 22\text{m}^3 = 69 \text{ cyklů}$
Počet nákladních aut pro nepřetržitý odvoz	$0,92 / 0,31 = 2,97 \Rightarrow 3 \text{ soupravy}$

8.2. DOPRAVA BETONOVÉ SMĚSI A KAMENIVA

Betonová směs a podkladní vrstvy (kamenivo) budou dováženy z areálu betonárny SPV-Beton s.r.o. s provozovnou v městě Žamberk. Doprava na staveniště bude zajištěna autodomíchači. Délka trasy je 1,8 km. Trasa je vedena z areálu betonárny po ulici Zemědělská. Dále automobil odbočí vpravo po silnici III. třídy Nádražní. Po 1 km jízdy na křižovatku s ulicí Divišova odbočí vlevo a na silnici II. třídy Divišova. Po ujetí asi 400 m automobil zvolí na kruhovém objezdu první výjezd na ulici Kostelní, po níž je příjezd na staveniště.

Adresa	Dopravní dostupnost ze staveniště
SPV – Beton s.r.o. Zemědělská 846 564 01 Žamberk okres Ústí nad Orlicí	Silnice II a III třídy Vzdálenost: 1,8 km Čas jízdy: cca 5 minut

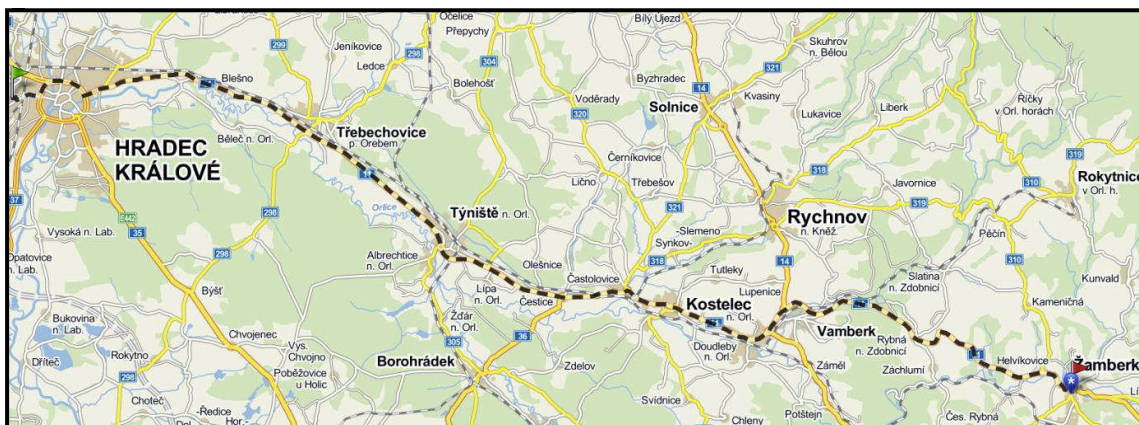


Obr. 8.2 Doprava betonové směsi a štěrkodrti [31]

8.3. DOPRAVA VÝZTUŽE DO BETONU

Výztuž do betonu bude předem nastříhána a zohýbána podle výkresové dokumentace v armovně, která se nachází v Hradci Králové. Odtud bude dovážena na stavbu. Délka trasy je 56 km. Dopravována bude tahačem s krytým návěsem. V Hradci Králové vede trasa převážně po silnici první I. třídy ulicemi Střelecká, Rosslova, Pilnáčkova, Vítá Nejedlého a Masarykova. Po ulici Masarykova bude dále pokračovat tahač s návěsem po silnici I. třídy směrem Kostelec nad Orlicí. Trasa vede přes Týniště, Kostelec nad Orlicí, Vamberk a Helvíkovice. Do Žamberka vjede automobil po ulici Čs. armády, z které následně odbočí vpravo do ulice Kostelní.

Adresa	Dopravní dostupnost ze staveniště
FERI, s.r.o. Kampelíkova 758/4 500 02 Hradec Králové	Silnice I, II a III třídy Vzdálenost: 56 km Čas jízdy: cca 60 minut

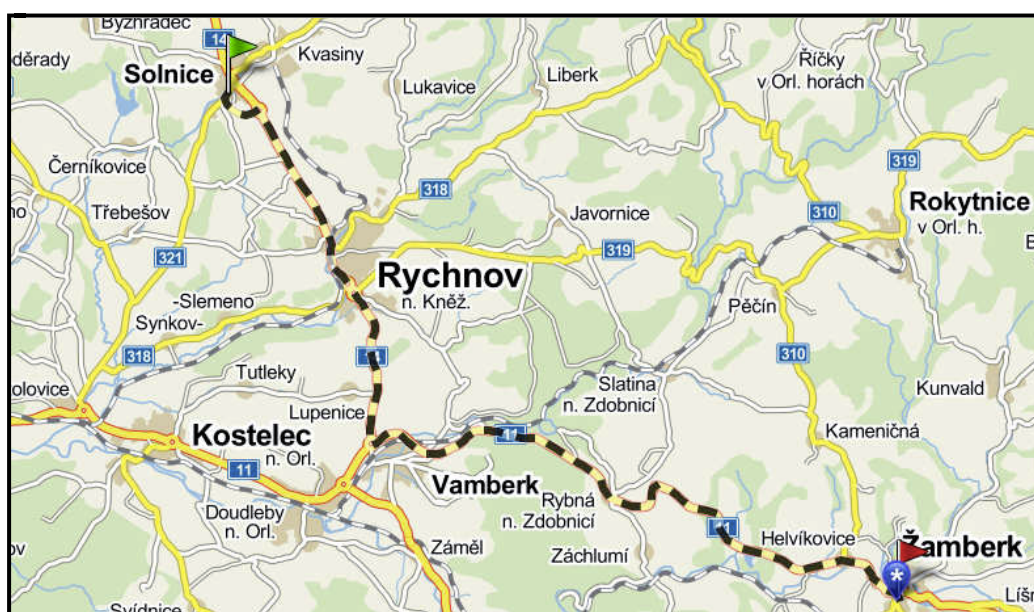


Obr. 8.3 Doprava betonářské výztuže z armovny [31]

8.4. DOPRAVA SYSTÉMOVÉHO BEDNĚNÍ

Systémové bednicí dílce budou dopravovány ze skladu firmy BEDNĚNÍ – ARTCO s.r.o. s provozovnou v Solnicích. Délka trasy ze skladu na stavbu je 26 km. Ze skladu v Solnicích vede trasa po obchvatu na ulici Rychmonovská, odtud na kruhovém objezdu prvním výjezdem vpravo směrem na Rychnov nad Kněžnou po silnici II. třídy. Rychnovem automobil projede a po silnici první třídy pojedje směrem na Vamberk. Po příjezdu do Vamberka odbočí automobil na kruhovém objezdu vlevo (zvolí třetí výjezd) směrem na Žamberk. Do Žamberka vjede automobil po ulici Čs. armády, z které následně odbočí vpravo do ulice Kostelní.

Adresa	Dopravní dostupnost ze staveniště
BEDNĚNÍ – ARTCO s.r.o. Domašinská 517 01 Solnice	Silnice I, II a III třídy Vzdálenost: 26 km Čas jízdy: cca 25 minut



Obr. 8.4 Doprava systémového bednění [31]

8.5. DOPRAVA STŘEŠNÍCH NOSNÍKŮ

Střešní ocelové nosníky budou na stavbu dopraveny ze skladu hutního materiálu firmy Ferona, a.s. v Hradci Králové. Délka trasy je 56 km. Prvky budou dopraveny na tahači s podvalníkem. V Hradci Králové vede trasa převážně po silnici první I. třídy ulicemi Střelecká, Rosslova, Pilnáčková, Víta Nejedlého a Masarykova. Po ulici Masarykova bude dále pokračovat tahač s návěsem po silnici I. třídy směrem Kostelec nad Orlicí. Trasa vede přes Týniště, Kostelec nad Orlicí, Vamberk a Helvíkovice. Do Žamberka vjede automobil po ulici Čs. armády, z které následně odbočí vpravo do ulice Kostelní.

Tab. 8. 2 hlavní přepravované prvky ze skladu firmy Ferona, a.s.

Přepravované prvky				
Prvek	Délka [m]	Hmotnost [t]	Počet [ks]	Celková hmotnost [t]
HEA 1000/2	9,7	2,64t/prvek	22	33,08
HEA 800	13,15	2,95t/prvek	8	23,60
HEA 800	11,55	2,59t/prvek	8	20,72
HEA 550	9,7	1,61t/prvek	2	3,22
I 300	0,95+2,3+3,7+5,1+6,6+7,8	54,2kg/bm	-	1,44

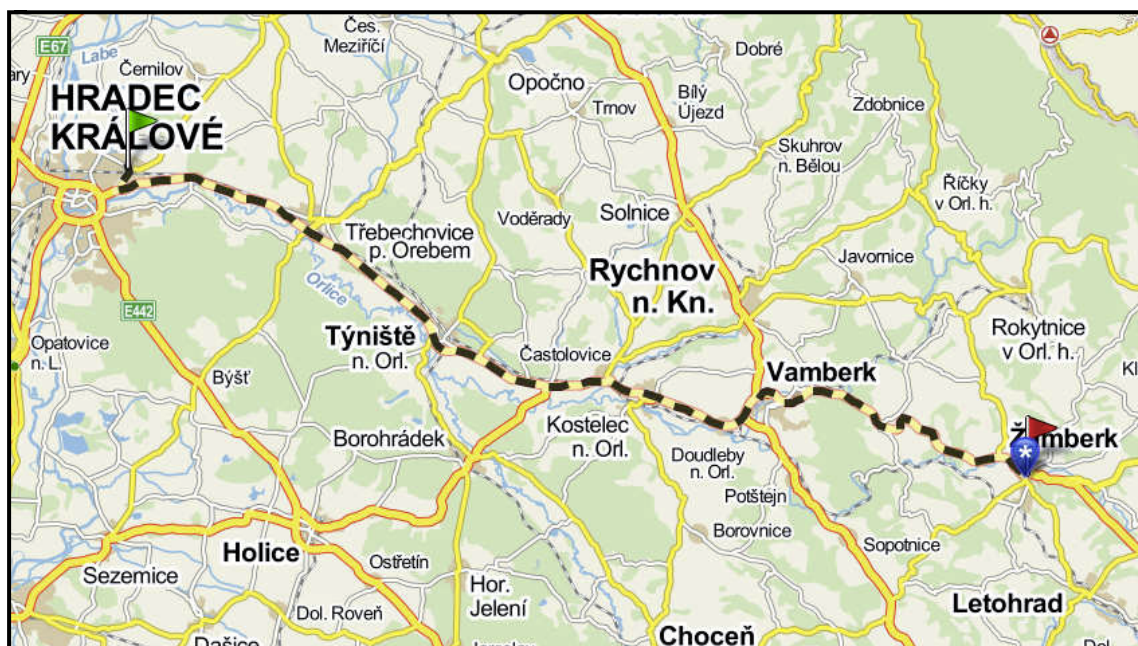
8.5.1. ZVLÁŠTNÍ UŽÍVÁNÍ

V § 15 a § 16 vyhlášky 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů jsou uvedeny limitní hmotnosti silničních vozidel a jejich rozdělení na nápravy spolu s největšími povolenými rozměry vozidel a jízdních souprav. Délka navržené soupravy nepřekračuje povolený rozměr 16,5 m. Souprava bude nakládána tak, aby nebyla překročena limitní povolená hmotnost. Pokud by překročena byla, musí být požádáno o vydání zvláštního užívání silnic. Zvláštní užívání komunikací se řídí zákonem zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích.

Tab. 8.3 limitní parametry soupravy[10]

Limitní parametry soupravy podle § 15 vyhlášky 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích	
Šířka soupravy	2,60 m
Výška soupravy	4,00 m
Délka soupravy	16,50 m
Hmotnost soupravy	48,00 t

Adresa	Dopravní dostupnost ze staveniště
Ferona, a.s. Pobočka Hradec Králové Vážní 847 501 12 Hradec Králové	Silnice I, II a III třídy Vzdálenost: 53 km Čas jízdy: cca 50 minut

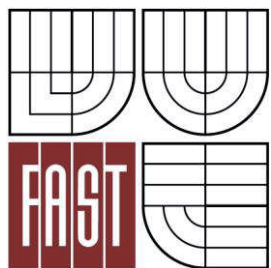


Obr. 8.5 Doprava střešních nosníků [31]



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

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZAVĚŠENÝ LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 9

9.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZAVĚŠENÝ LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	99
9.1.	OBEČNÉ INFORMACE	99
9.1.1.	OBEČNÉ INFORMACE O PROCESU	99
9.1.2.	SKLADBA KONSTRUKCE LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ.....	100
9.1.2.1.	Skladba F1	100
9.1.2.2.	Skladba F2	101
9.2.	MATERIÁLY	102
9.2.1.	SPECIFIKACE A MNOŽSTVÍ MATERIÁLU	102
9.2.1.1.	Nosný rošt	102
9.2.1.1.1.	Hlavní materiál	102
9.2.1.1.2.	Vedlejší materiál	102
9.2.1.2.	Tepelná izolace, difúzní fólie	102
9.2.1.2.1.	Hlavní materiál	102
9.2.1.2.2.	Vedlejší materiál	103
9.2.1.3.	Opláštění	103
9.2.1.3.1.	Hlavní materiál	103
9.2.1.3.2.	Vedlejší materiál	103
9.2.1.4.	Materiál povrchových úprav fasády F1 a fasády F2	104
9.2.2.	DOPRAVA MATERIÁLU	104
9.2.2.1.	Primární doprava	104
9.2.2.2.	Sekundární doprava	104
9.2.3.	SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	104
9.3.	PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ	105
9.4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	106
9.5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	106
9.6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	107
9.6.1.	STROJE	107
9.6.2.	RUČNÍ NÁŘADÍ	107
9.6.3.	OCHRANNÉ POMŮCKY BOZP	108
9.7.	PRACOVNÍ POSTUP	108
9.7.1.	VYTVOŘENÍ VODOROVNÉHO ROŠTU	108
9.7.2.	MONTÁŽ TEPELNÉ IZOLACE	109
9.7.3.	PŘIPEVNĚNÍ DIFÚZNÍ FÓLIE	109

9.7.4.	MONTÁŽ SVISLÝCH PROFILŮ	109
9.7.5.	MONTÁŽ CEMENTOVLÁKNITÝCH DESEK FERMACELL	109
9.7.6.	SKLADBA FASÁDY F1 – ŘEMÍNKOVÝ OBKLAD	110
9.7.6.1.	Penetrace fasádních desek	110
9.7.6.2.	Lepení fasádního obkladu	111
9.7.7.	SKLADBA FASÁDY F2 – PROBARVENÁ MINERÁLNÍ OMÍTKA	112
9.7.7.1.	Vytvoření výztužné vrstvy	112
9.7.7.2.	Provádění silikonsilikátové omítky	112
9.8.	JAKOST A KONTROLA PROVEDENÁCH PRACÍ	113
9.8.1.	VSTUPNÍ KONTROLA	113
9.8.2.	MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	113
9.8.3.	VÝSTUPNÍ KONTROLA	114
9.9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	114
9.9.1.	PLATNÉ VYHLÁŠKY	114
9.10.	MOŽNÉ RIZIKA A JEJICH ŘEŠENÍ.....	115
9.11.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	117
9.11.1.	OCHRANA ZELENĚ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY	117
9.12.	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	117

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZAVĚŠENÝ LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

9.1. OBECNÉ INFORMACE

9.1.1. OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Technologický postup řeší realizaci, tj. vlastní postup výstavby a provádění prací, obvodového pláště objektu.

Jedná se o řešení technologické etapy provětrávaného zavěšeného obvodového pláště budovy včetně zateplení objektu minerální plstí. Skladba fasády je stejná po celém obvodu budovy, výjimkou je pak pouze obložení plného zábradlí balkónů, které nebude obsahovat tepelnou izolaci. Vykonzolování balkónů bude provedeno systémovými prvky ISOKORB s přerušením tepelného mostu.

Lehký obvodový plášť objektu kulturního centra je řešen povrchovou úpravou z nalepeného řemínkového skládaného obkladu z pískovcových pásků (dílců) – skladba fasády „F1“. Malá část fasády nad velkými prosklenými stěnami bude tvořena omítkou v šedé barvě – skladba fasády „F2“.

Součástí technologického předpisu není řešení soklu budovy, který bude zateplen extrudovaným polystyrenem s povrchovou úpravou omítky šedé barvy.

Celý koncept lehkého provětrávaného obvodového pláště (předvěšeného fasádního systému) se skládá z kotevních prvků systému DEKMETAL, mechanicky kotvené tepelné izolace z minerálních vláken ISOVER Fassil 20 a opláštění pomocí cementovláknitých desek FERMACELL. Konečnou úpravou povrchu pak bude nalepení řemínkového obkladu z pískovcových pásků.

Budova bude zateplena deskami z minerální plsti, které budou vkládány mezi ocelový rošt lehkého obvodového pláště a následně mechanicky kotveny pomocí plastových talířových držáků tepelné izolace EJOT DH. Tloušťka izolační vrstvy z minerálních desek je 200 mm. Tepelná izolace bude chráněna před případnou vlhkostí difúzní fólií.

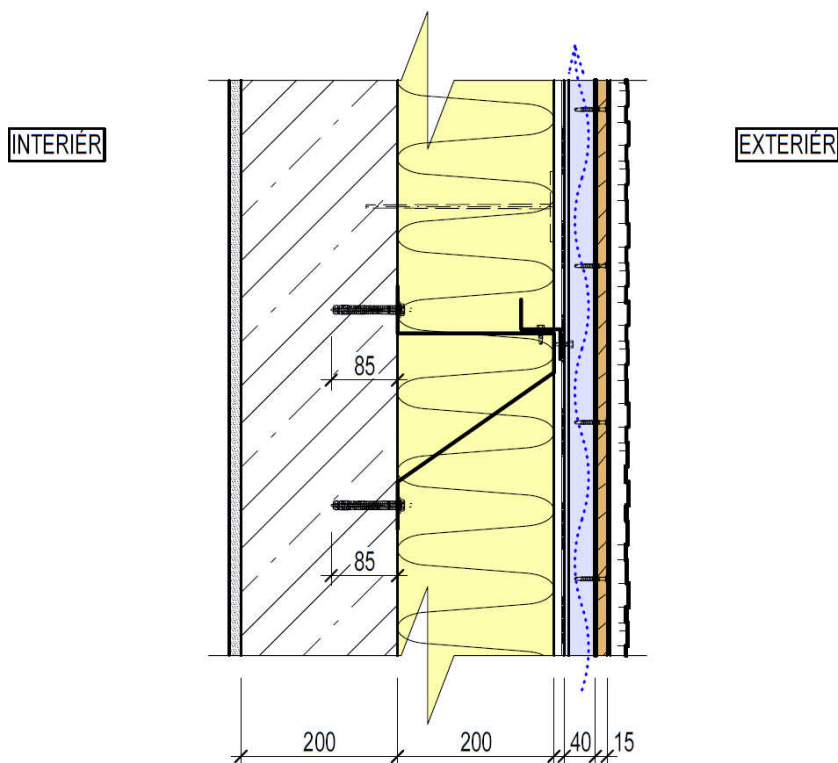
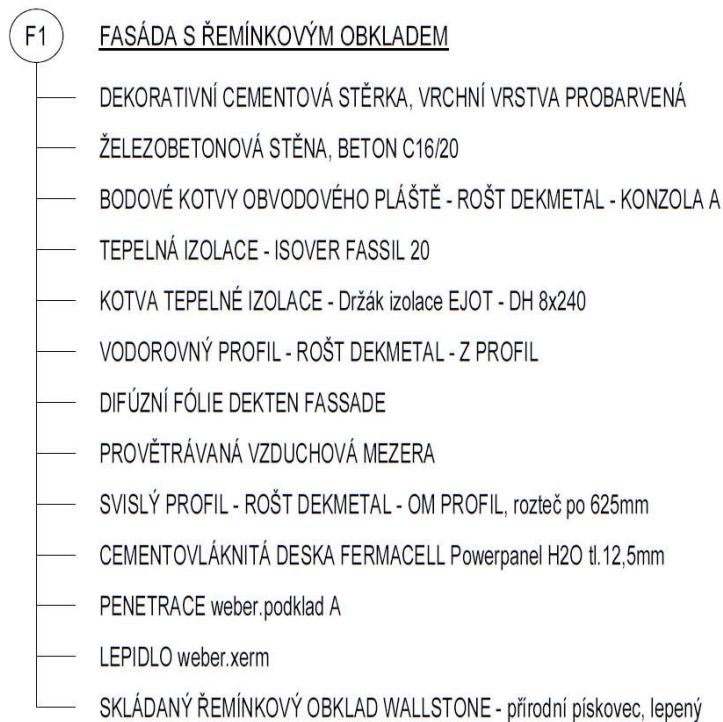
Nosný rošt fasády se skládá z bodových prvků – A konzol, vodorovných a svislých ocelových prvků. Mezi vodorovné a svislé prvky roštu bude umístěna difúzní folie.

Na svislý rošt budou následně vruty připevněny cementovláknité desky FERMACELL Powerpanel H2O tl. 12,5 mm. Konečnou úpravu tvoří na nepenetrované desky Fermacell přilepený řemínkový kamenný obklad Wildstone.

9.1.2. SKLADBA KONSTRUKCE LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

9.1.2.1. Skladba F1

Řez typickou částí obvodového pláště budovy. Detaily řešeného pláště jsou zakresleny v příloze.

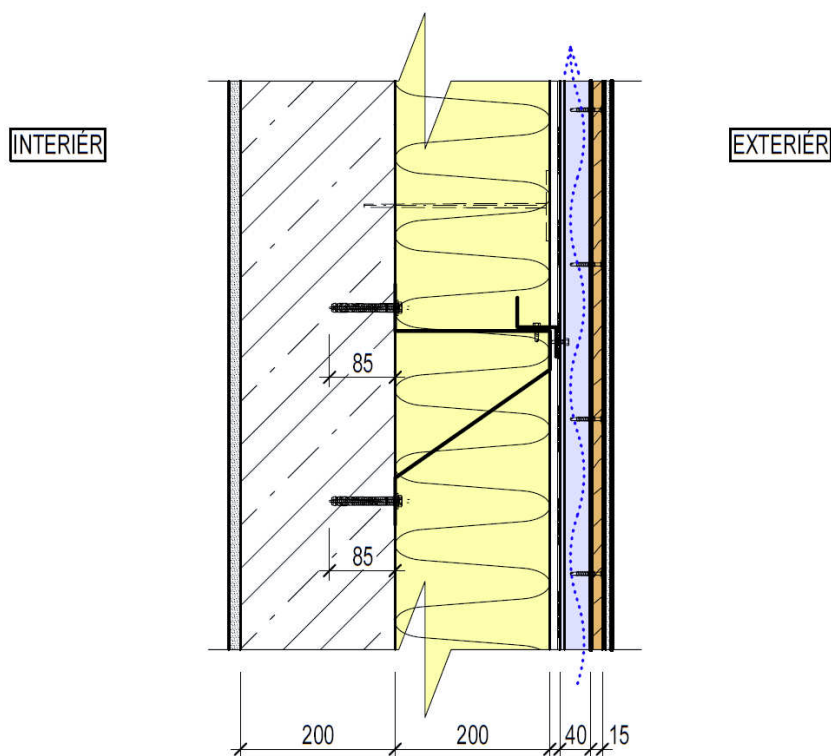


Obr. 9.1 Skladba F1 - skladba typické části obvodového pláště

9.1.2.2. Skladba F2

Řez částí pláště v místě s povrchovou úpravou z probarvené minerální omítky.

F2	<u>FASÁDA S POVRCHOVOU ÚPRAVOU OMÍTKY</u>
—	DEKORATIVNÍ CEMENTOVÁ STĚRKA, VRCHNÍ VRSTVA PROBARVENÁ
—	ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA, BETON C16/20
—	BODOVÉ KOTVY OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - ROŠT DEKMETAL - KONZOLA A
—	TEPELNÁ IZOLACE - ISOVER FASSIL 20
—	KOTVA TEPELNÉ IZOLACE - Držák izolace EJOT - DH 8x240
—	VODOROVNÝ PROFIL - ROŠT DEKMETAL - Z PROFIL
—	DIFÚZNÍ FÓLIE DEKTEN FASSADE
—	PROVĚTRÁVANÁ VZDUCHOVÁ MEZERA
—	SVISLÝ PROFIL - ROŠT DEKMETAL - OM PROFIL, rozteč po 625mm
—	CEMENTOVĚLÁKNITÁ DESKA FERMACELL Powerpanel H2O tl.12,5mm
—	ARMOVACÍ PÁSKA +LEPIDLO FERMACELL HD - armování styku desek
—	ARMOVACÍ TKANINA FERMACELL HD + LEHKÁ MALTA FERMACELL HD
—	MINERÁLNÍ PROBARVENÁ OMÍTKA šedé barvy



Obr. 9.2 skladba F2 – řez obvodovým pláštěm

9.2. MATERIÁLY

9.2.1. SPECIFIKACE A MNOŽSTVÍ MATERIÁLU

9.2.1.1. Nosný rošt

9.2.1.1.1. Hlavní materiál

Tab. 9.1 Nosný rošt – množství hlavního materiálu

Název	Množství	Balení	Počet balení [ks]
Konzola A200, FeZn tl. 2mm	4 194ks	-	4 194ks
Profil Z50, FeZn tl. 1,5mm	3 098m	3m profil	1 033 profilů
Profil OM80/40, FeZn tl. 1,25mm	3 226m	3m profil	1 076 profilů

9.2.1.1.2. Vedlejší materiál

Tab. 9.2 Nosný rošt – množství vedlejšího materiálu

Název	Množství	Balení	Počet balení [ks]
Hmoždinka HRD-H 10x80/10	8 388	50ks / 1balení	168 balení
Samořezný šroub do plechu 5,5x19	24 195	200ks / balení	121 balení

9.2.1.2. Tepelná izolace, difúzní fólie

9.2.1.2.1. Hlavní materiál

Tab. 9.3 Tepelná izolace – množství hlavního materiálu

Název	Množství [m ²]	Balení [m ²]	Počet balení [ks]
Issover FASSIL 20	1613	1,44	1121 balení

Tab. 9.4 Difúzní folie – množství hlavního materiálu

Název	Množství [m ²]			Balení [m ²]	Počet balení [ks]
	Fasáda	Prořez	Celkem		
Difúzní folie DEKTEN 95	1613	10%	1775	75	24 rolí

9.2.1.2.2. Vedlejší materiál

Tab. 9.5 Tepelná izolace, difúzní folie – množství vedlejšího materiálu

Název	Množství [bm]	Spotřeba	Počet kusů / balení	
Zakládací soklový profil pro tloušťku izolantu 200mm	177	1ks/2bm	89ks	
Plastová zatáčecí hmoždinka ZHH 10/80	177	3ks/1bm	531ks balení po 150ks	4 balení
Držák izolace EJOT - DH 8x240	1613	5ks/deska (0,72m ²) => cca 7ks/m ²	11291ks balení po 300ks	38 balení
Přítlačná lišta s ventilační mřížkou (sokl, nadpraží)	245	1ks/3bm	82ks	
Oboustranná lepicí páska Dektape SP1š.15mm				

Oboustranná lepicí páska – pro ukotvení difúzní folie na Z-profil (vodorovná část roštu) a pro její vzájemné spojování v přesazích. U okapu je folie nalepena pomocí pásky na zakládací profil a zajištěna přítlačnou lištou s ventilační mřížkou.

9.2.1.3. Opláštění**9.2.1.3.1. Hlavní materiál**

Tab. 9.6 Opláštění – množství hlavního materiálu

Název	Množství [m ²]			Balení [m ²]	Počet balení [ks]
	Fasáda	ostění	Celkem		
Cementovláknité desky FERMACELL Powerpanel H2O	1613	94	1706	30ks/paleta 97,5 m ²	18 palet

Cementovláknité desky Fermacell Powerpanel H2O se vyrábí v několika rozměrových formátech, vždy v šířce 125 mm a výškách 1000, 2000, 2600 a 3000 mm. Největší podíl fasády zaujímá část měřící na výšku 9100 mm. Z tohoto důvodu jsem vybral pro stanovení počtu balení desky o rozměru 1250 × 2600 mm (9100/2600 = 3,5desky).

9.2.1.3.2. Vedlejší materiál

Tab. 9.7 Opláštění – množství vedlejšího materiálu

Název	Množství [m ²]	Spotřeba	Balení	Počet balení [ks]
Šrouby Fermacell 3,9x35mm	1613	20ks/m ² => 32260ks + 15% nároží = 37100ks	500ks / balení	75 balení
Spárovací lepidlo 310ml	1613	22m ² /balení	48balení / paleta	2 palety

V místě fasády F1 a F2 se styk cementovláknitých desek na sraz ošetří – přelepením spárovacím lepidlem.

9.2.1.4. Materiál povrchových úprav fasády F1 a fasády F2*Tab. 9.8 Materiál povrchových úprav fasády F1*

Fasáda F1				
Název	Množství [m²]	Spotřeba	Balení	Počet balení [ks]
Skládaný řemínkový obklad WALLSTONE „Q 025 Quartzite Yellow“	1593	-	0,378m ² /krabice 18,14m ² / paleta	88 palet
Penetrace weber.podklad A	1593	0,03kg/m ²	15kg / kbelík	4 belíky
Lepidlo weber.xerm (tl. lože 10mm)	1593	4,5kg/m ²	25kg/pytel 42ks – 1050kg / paleta	7 palet

Obklad je dodáván ve formátu z plošných dílů o rozměru 35x18x2 cm.

Váha obkladu činí 40 kg/m².

Tab. 9.9 Materiál povrchových úprav fasády F2

Fasáda F2				
Název	Množství [m²]	Spotřeba	Balení	Počet balení [ks]
Armovací tkanina FERMACELL HD	20	1,1m ² /1m ²	Role 50m ²	1 role
Lehká armovací malta FERMACELL HD	20	6m ² /pytel (tloušťka 5mm)	-	4 pytle
Omítka silikonsilikátová 1,5	20	2,2kg/m ³	Kbelík 25kg	2 kbelíky
Armovací páska + lepidlo armovací pásy – ošetření styku fasádních desek				

9.2.2. DOPRAVA MATERIÁLU**9.2.2.1. Primární doprava**

Doprava veškerého materiálu kromě prvků nosného roštu na staveniště bude zajištěna nákladními automobily z nejbližších stavebnin. Prvky nosného roštu budou dopraveny z centrálního skladu firmy Dektrade.

9.2.2.2. Sekundární doprava

Veškerý materiál bude na staveništi přepravován buď ručně a následně stavebním výtahem, nebo věžovým jeřábem.

9.2.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Kotevní prvky fasády je nutné chránit před povětrnostními vlivy. Drobnější materiál, jako bodové konzoly či upevňovací prostředky budou skladovány v uzamykatelných skladech.

Z a OM profily nosného roštu jsou dodávány ve svazcích. Jednotlivé svazky profilů musí být uskladněny na vodorovné odvodněné ploše, proložené prokladky po cca 2 m a řádně označeny cedulkou s označením druhu profilu a jeho množstvím.

Desky tepelné izolace z minerálních vláken musí být skladovány na plocho v suchém prostředí – skladech, kde budou chráněny před působením UV záření a mechanickým poškozením. Dále nesmí být desky vystaveny působení organických rozpouštědel.

Fasádní desky Fermacell budou skladovány v balících naležato na rovném podkladu. V případě špatného skladování a to nastojato vzniká možnost poškození hran desek. Maximální počet balení, které se mohou dát na sebe, jsou 3 palety. Vzhledem k mrazuvzdornosti cementovláknitých desek je možné je skladovat ve venkovních prostorách, musí však být zakryty fólií, která zabrání jejich znečištění.

Role difúzní folie budou skladovány v krytých skladech nastojato.

Penetrační nátěr je nutné skladovat při teplotě +5°C až +25°C v neotevřeném původním obalu. Musí být chráněn před mrazem (nesmí zmrznout) a před vysycháním.

Lepicí tmely, armovací malta a omítkové směsi se musí skladovat v suchých uzamykatelných skladech chráněných proti účinkům mrazu v originálním balení. Lepicí tmely se smí skladovat po 6 měsíců od data jejich nákupu.

Palety s fasádním obkladem musí být skladovány na rovné ploše, chráněné před povětrnostními podmínkami – např. přikryté plachtou proti dešti.

Všechn doplnkový sortiment, jako jsou vruty, hřebíky, samolepící pásy, přitlačné lišty atd. budou skladovány v uzamykatelných krytých skladech.

Podle situace na staveništi mohou být velkoplošné prvky, jako fasádní desky, obklady a desky tepelné izolace, skladovány v již zrealizovaných částech objektu. [11][12][13][14]

9.3. PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před zahájením technologické etapy provádění lehkého obvodového pláště musí být dokončena celá hrubá stavba, v otvorech osazeny okenní a dveřní výplně, osazena prostupující tělesa skrz fasádu, nebo aspoň jejich část, jako například kouřovod a větrání od kotle a díly pro jejich následné ukotvení na fasádě.

Železobetonová konstrukce stěn musí být rovná, pevná, bez ostrých výstupků a dostatečně vyzrálá. Z povrchu musí být odstraněny všechny nečistoty. Vlhkost stěnových konstrukcí by neměla přesáhnout 6%. Dle ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí je maximální tolerance rovinnosti povrchu svislých betonových konstrukcí ve styku s bedněním 9 mm na 2 m lati. Odklon stěn od svislice musí být menší než větší z hodnot a) 15 mm nebo b) výška/400 ($9600/400 = 24$ mm). V případě stavby kulturního centra rozhoduje druhá z hodnot, tudíž rozhodující je tolerance 24 mm na výšku stavby. Tolerance tloušťek železobetonových stěn je ± 15 mm.

Dále se před přejímkou pracoviště zkontroluje přístup na staveniště, který musí mít uzamykatelnou bránu a oplocení staveniště plotem min. výšky 1,8 m.

Ve smlouvě mezi objednatelem a dodavatelem, případně dodavatelem a subdodavatelem, se dále upraví prostor pro zřízení zařízení staveniště – skládek, skladů, přístřešků pro skladování

materiálu a zajištění hygienického a sociálního zázemí pro pracovníky. O převzetí staveniště (případně pracoviště, pokud se jedná o subdodávku) se vyhotoví zápis do stavebního deníku.

9.4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pro montáž ocelového nosného roštu nejsou kladeny žádné zvláštní podmínky, pouze všeobecné zásady bezpečnosti práce při práci ve výškách. Montáž roštu nebude probíhat za nepříznivých klimatických podmínek. Kotvení tepelné izolace bude prováděno při teplotě vyšší než 5°C. Za nepříznivých klimatických podmínek (deště) bude práce pozastavena. Izolace se musí během kotvení chránit difúzní fólií.

Na další technologické etapy, jako opláštění fasády a vytvoření konečné povrchové úpravy jsou kladeny přísnější požadavky na pracovní podmínky.

Provádění obkladu z cementovláknitých desek může probíhat při teplotách ovzduší +5°C až +30°C a relativní vlhkosti vzduchu do 80%. Povrchové úpravy fasády nesmí probíhat v žádném případě v teplotě prostředí pod +5°C, jedná se především o zpracování lepících hmot a penetračního nátěru. Při penetraci nesmí teplota podkladu být nižší než +5°C.

Realizace obvodového pláště bude prováděna v denních hodinách, proto nejsou nutné žádné požadavky na dodatečné umělé osvětlení pracoviště. Dodávka elektrické energie bude zajištěna napojením na staveništní rozvodnou skříň (220 V a 380 V), která bude realizována na přípojce elektrické energie. Tato přípojka bude sloužit po dobu výstavby celého objektu a v době před kolaudací bude zrušena. Napojení na vodoměrnou přípojku bude také ze stávající vodoměrné šachty ve východní části pozemku. Do vodoměrné šachty bude osazen nový vodoměr pro potřebu staveniště a bude sloužit jako hlavní odběrný bod. Také tato přípojka bude sloužit pouze po dobu výstavby a před kolaudací bude zrušena. Obě staveništní přípojky jsou součástí SO 09. Všichni pracovníci musí být proškoleni BOZP. O proškolení musí být vyhotoven protokol s podpisy všech účastníků školení.

9.5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Tab. 9.10 Personální obsazení – složení pracovní čety

Počet pracovníků	Úkol	Kvalifikace
10 x pracovník pro provedení roštu a opláštění fasády	Kotvení a sestavení nosného roštu Dekmetal, kotvení a provedení parozábrany, kotvení podkladních desek Fermacell	Proškolení pro provádění fasád Dekmetal
8 x izolátér	Provedení zateplovacího systému – provedení penetrace, lepení desek tepelné izolace, kotvení izolace talířovými hmoždinkami,	Proškolení pro provádění fasádních tepelných izolací
6 x klempíř	Provedení klempířských detailů fasády – parapetní a okapní lišty, atika,	Výuční list
10 x pracovník pro lepení řemínkového obkladu	Provedení penetrace na podkladní fasádní desky Fermacell, lepení fasádního řemínkového skládaného obkladu (přírodní pískovec)	Proškolení firmou dodávající kamenné fasádní obklady

9.6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

9.6.1. STROJE

Nákladní automobil

Nákladní automobil s hydraulickou rukou bude sloužit k primární dopravě rolí a balíků všech izolačních materiálů, přepravě hliníkových profilů a konzol nosného roštu, desek použitých k opláštění konstrukce a v neposlední řadě k přepravě balíků s kamenným obkladem.

Věžový jeřáb

Věžový jeřáb umístěný na stavbě ještě v době provádění obvodového pláště bude zajišťovat sekundární dopravu břemen na staveništi se kterými nejde kvůli jejich váze manipulovat ručně, např. s balíky hliníkových profilů, které tak budou dopraveny k místu zapracování do konstrukce – fasády.

Staveništní výtah

Staveništním výtahem bude přepravován veškerý materiál týkající se obvodového pláště – balíky tepelné izolace, role difúzní folie apod. na jednotlivá patra budovy, odkud bude potom ručně dopravován na místo zabudování do konstrukce.

9.6.2. RUČNÍ NÁŘADÍ

- Utahovačky – elektrické utahovačky s hloubkovým dorazem – pro montáž ocelové nosné konstrukce (možnost nastavení utahovacího momentu na šrouby)
- Nůžky na plech
- Falcovací kleště
- Vodováhy, drát / provázek
- Aku-vrtačky
- Smirkový papír, kotouče na vrtačku se smirkovým papírem
- Ruční okružní pila
- Rotační laser
- Měřicí pomůcky – pásmo, metry, olovnice
- Vědra / kbelíky
- Fasádní válečky pro nanášení penetrace
- Vrtačka s míchadlem
- Nerezové hladítka s ozubením (10x10 mm)
- Obkladačská lžice, dřevěná hoblovaná lad' (pro zakládání obkladu)
- řezačka na kamenný obklad
- čistá voda, houbička pro odstranění vytlačeného lepicí malty

9.6.3. OCHRANNÉ POMŮCKY BOZP

Pracovní oděv, pracovní obuv, plastová ochranná přilba, pracovní ochranné rukavice

9.7. PRACOVNÍ POSTUP

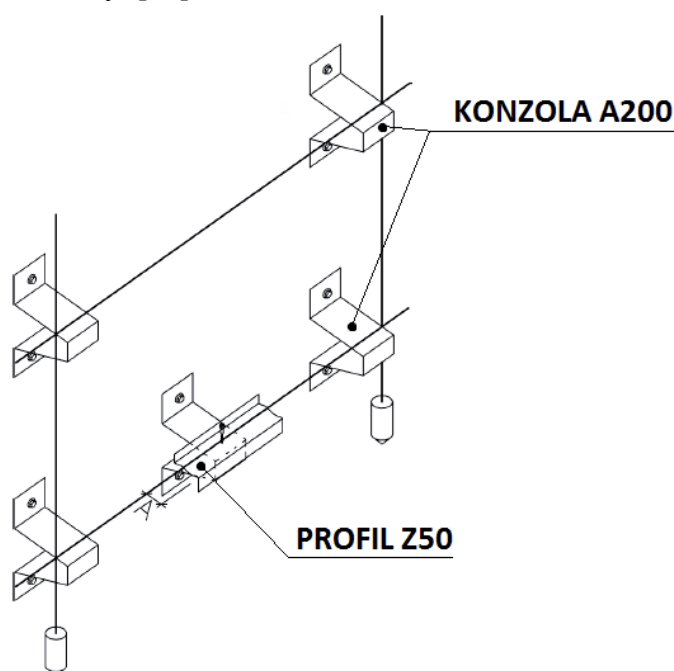
9.7.1. VYTVOŘENÍ VODOROVNÉHO ROŠTU

Vodorovný rošt bude vytvořen montáží bodových konzol A200 a Z profilu.

Před počátkem montáže se provede kontrola rovinnosti stávající fasády. Dle kotevního plánu se na rozích objektu vytyčí jednotlivé řady konzol. Dolní řada konzol se vytyčí nivelačním přístrojem. Odměří se vzdálenost okrajových konzol, spojí se barvicí šňůrou a řady se propíší na fasádu. Dle kladečského plánu se připevní dle rozkreslených linií konzoly. Každá konzola se připevňuje navrženými kotevními šrouby. Na krajních svislých řadách se vytyčí pomocí olovnice svislice. Svislice by měla být vedena min. 2 cm za čelem konzol. Podle svislice se vynesené body na konzolách spojí ve vodorovném směru drátem. Takto se vytyčí rovina pro osazení profilů Z50. (V případě, že je možné použít rotační laser, může se použít k vytyčení roviny místo drátů).

Profil Z50 se položí na závěsné konzoly, zkontroluje se jejich správná poloha vůči vázacímu drátu a ke každé závěsné konzole se přišroubuje dvěma samořeznými šrouby.

Vzdálenost čelní pásnice profilu Z 50 a čela konzoly nesmí být větší než 30 mm. Profily Z 50 se napojují s přesahem 100 mm, v přesahu jsou sešroubovány dvěma samořeznými šrouby. Jeden umístíme do stojiny, druhý do čelní pásnice na druhém konci přesahu. Každý třetí spoj profilů Z50 se řeší tak, aby umožnil dilataci, např. s použitím dilatační příložky s předraženými oválnými otvory. [12]



Obr. 9.3 Vytyčení svislé roviny fasády pomocí olovníc[12]

9.7.2. MONTÁŽ TEPELNÉ IZOLACE

Nejprve připevníme základací lištu. Zakládací lišta se kotví vruty s hmoždinkami, vždy 3 ks vrutů na 1 m základací lišty.

Tepelnou izolace vkládáme odspodu základací lišty. Každá deska se uchytí pěti fasádními kotvami. Desky se kladou na sraz.

9.7.3. PŘIPEVNĚNÍ DIFÚZNÍ FÓLIE

Zároveň při montáži tepelné izolace se bude pokládat i difúzní fólie. Nejprve se na Z profily nalepí oboustranná lepicí páska. Na ni se poté od spodu nahoru postupně rozmotá difúzní fólie a přilepí. Spojе difúzní fólie budou řešeny přesahem min. 10 cm, slepeným také oboustrannou lepicí páskou.

Spodní okraj difúzní fólie bude zajištěna přitlačnou lištou s perforovaným okrajem pro vytvoření nasávacího otvoru provětrávané fasády.

9.7.4. MONTÁŽ SVISLÝCH PROFILŮ

Po připevnění difúzní fólie na Z-profilý se začne s montáží svislého roštu fasády.

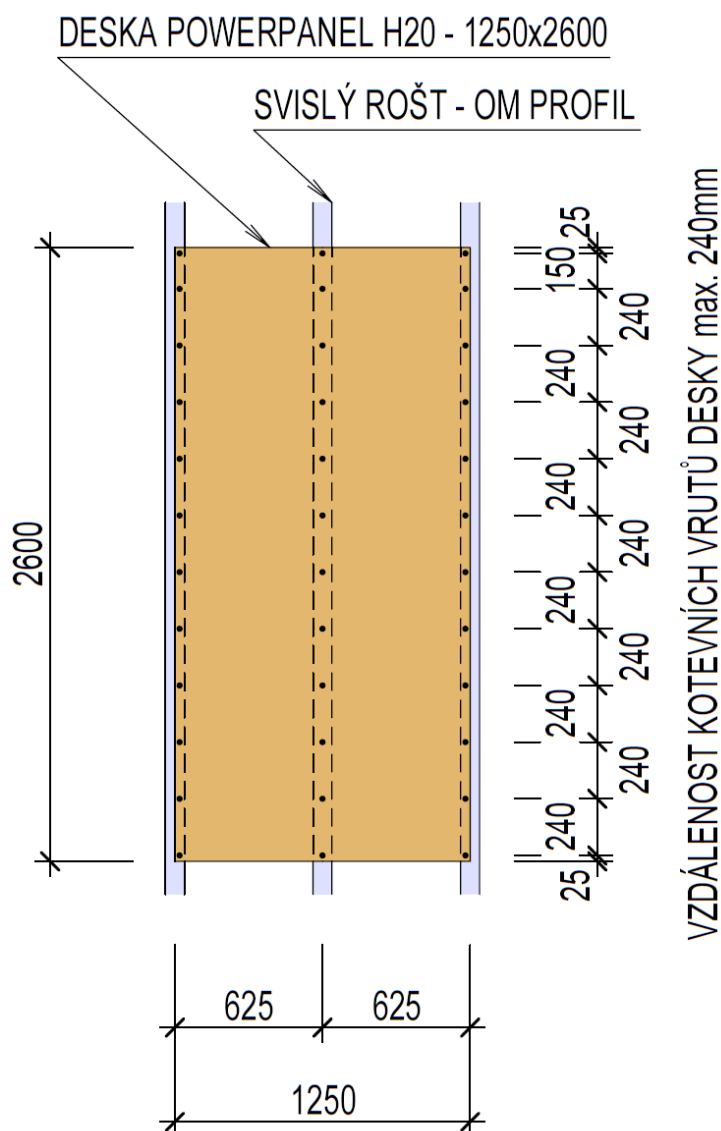
Rozmístění OM profilů se řídí kladečským plánem. Před montáží se zkontroluje shoda mezi kladečským plánem a stavební připraveností. U okrajů objektu a stavebních otvorů se musí dodržet vzdálenosti předepsané ve výkresech detailů.

Svislé profily se montují v rastru po 625 mm. V nároží z důvodu většího namáhání fasády větrem, se rošt zhuští. Do vzdálenosti 2,4 m od rohu fasády se profily montují po osové vzdálenosti 400 mm. OM profily se nespojují, mezi jednotlivými profily se ponechává spára 3 mm. Pokud při montáži spára neumožní přišroubování obkladového prvku, podloží se plechovým páskem, který se přišroubuje dilatačně (větší předvrtaný otvor v profilu). Jednotlivé OM profily musí být v přímce a musí být dodržena jejich svislost a osová vzdálenost odpovídající kladečskému plánu a detailům. [12]

9.7.5. MONTÁŽ CEMENTOVLÁKNITÝCH DESEK FERMACELL

Pro připevnění desek na kovovou spodní konstrukci se použijí samořezné šrouby šestihrannou hlavou s přitlačnou vodotěsnou podložkou. Spodní strana těchto podložek je opatřena navulkanizovaného elastomeru EPDM, který zaručuje vodotěsné a pružné spojení materiálů. Desky se šroubují od spodního okraje fasády směrem nahoru. Desky se kladou k sobě na sraz, styk mezi deskami se následně slepí lepidlem.

Vruty se šroubují vždy na oba kraje desky a doprostřed. Svislá vzdálenost mezi vruty musí být menší než 240 mm. [11]



Obr. 9.4 – montáž cementovláknitých desek Fermacell

9.7.6. SKLADBA FASÁDY F1 – ŘEMÍNKOVÝ OBKLAD

9.7.6.1. Penetrace fasádních desek

Podkladní vrstvu pro lepení lehkého kamenného obkladu tvoří cementovláknité desky Fermacell. Penetrační nátěr snižuje savost podkladu a zvyšuje přídržnou následných konstrukčních vrstev – lepidla pro upevnění fasádního obkladu.

Podklad pro nanášení penetračního nátěru musí být suchý a zbaven veškerých nečistot, prachu, oleje, mastnot atd.

Nejprve se naředí penetrační nátěr vodou. Vzhledem k tomu, že fasádní desky tvoří savý podklad, naředí se penetrační nátěr ve větším poměru, cca 1:7 – 1:9. Takto naředěný penetrační nátěr se za suchého počasí bude nanášet válečkem na podkladní vrstvu o teplotě materiálu min. +5°C. Po dokonalém zaschnutí první vrstvy se aplikuje druhá vrstva stejně rozředěného nátěru.

9.7.6.2. Lepení fasádního obkladu

Nejprve se osadí – přišroubuje vruty – zakládací opěrná lať. Ta se vyváží do roviny pomocí vodováhy. Po osazení zakládacího hranolu se přistoupí k přípravě lepidla a vlastnímu lepení.

Příprava lepidla – wber.xerm

Doba zpracovatelnosti lepidla (otevřený čas lepidla): 45 minut

Doba plastičnosti (korekční čas lepidla): 30 minut

Lepicí hmota se získá rozmícháním pytlované směsi s vodou. Na jeden pytel směsi (25 kg) se použije 5,5 až 6,0 litrů vody podle požadované konzistence. Míchání bude provedeno vrtačkou s míchacím nástavcem. Směs se míchá tak dlouho, aby v ní nezůstaly žádné hrudky. Po smíchání se nechá směs minimálně 3 minuty odležet a poté se znovu důkladně promíchá. Směsi se připraví najednou tolik, aby ji bylo možné do 45 minut celou zpracovat.

Lepení kamenného obkladu

Nejprve se nanese hladítkem nebo zednickou lžící silným tlakem lepidlo na nepenetrovanou vrstvu podkladu. Přebytké lepidlo se stáhne. Na takto připravený podklad se nanese zubovou stěrkou další vrstva lepidla. Lepidlo se nanáší od hrany opěrné latě směrem nahoru.

Nejprve se osadí rohová tvarovka. Na očištěnou zadní stranu kamenné tvarovky, která je zbavená prachu a volných částic, nanese zubovým hladítkem tenká vrstva lepicí malty. Lepicí malta bude nanesena na tvarovky celoplošně. Nejprve se osadí rohová tvarovka. Po nanesení malty na tvarovku se kamenný díl vtlačí do předem naneseného tmelu na fasádě. Obklad Wallstone se klade na sraz beze spár.

Obklad se v jedné pracovní etapě lepí maximálně do výšky pěti vrstev, to je při výšce tvarovky 180 mm, do výšky 900 mm. Po nalepení pěti vrstev nad sebe musí být dodržena technologická přestávka minimálně 12 hodin. V této přestávce bude zajištěno to, že tvarovky spolehlivě přilnou k podkladu a nezbortí se. Proto bude celá fasáda objektu obkládána po vodorovných pásech o mocnosti 90 cm s technologickou pauzou dvanácti hodin.

Při obkládání musí být dodrženy jak dilatační spáry celého objektu, tak dilatační spáry obkladu, které jsou navrženy do čtverců o max. délce hrany 4 m.

Zakládací vodící profil bude odstraněn nejdříve po 3 hodinách od lepení základní vrstvy obkladu. [13]

9.7.7. SKLADBA FASÁDY F2 – PROBARVENÁ MINERÁLNÍ OMÍTKA

9.7.7.1. Vytvoření výztužné vrstvy

Nejprve se provede armování styku desek Fermacell pomocí armovací pásky a lepidla.

Následně se vytvoří výztužná vrstva, která je tak podkladem pro provedení venkovní omítky.

Výztužná vrstva se provede v celé ploše fasády F2 pomocí armovací tkaniny Fermacell HD a lehké malty Fermacell HD. Vyztužení základní vrstvy se vytváří ručně, plošným zatlačením sklotextilní síťoviny vždy do předem nanesené stěrkové hmoty na cementovláknitých deskách. Celoplošné uložení sklotextilní síťoviny se provádí zatlačováním pásů nerezovým hladítkem shora dolů. Vzájemné přesahy pásů musí být nejméně 100 mm. Z důvodu lehčí manipulace se sklotextilní síťovina předem nastříhá na pásy potřebné, resp. snadno zpracovatelné délky.

Tloušťka výztužné vrstvy včetně zatlačené výztužné síťky je min. 3 mm. Sklotextilní síťovina musí být plnoplošně překryta stěrkovou hmotou. Stěrková hmota se stahuje do roviny.

Sklotextilní síťovina, jako výztuž základní vrstvy, musí být uložena bez záhybů. Stěrkování i ukládání sklotextilní síťoviny se obvykle provádí shora dolů.

9.7.7.2. Provádění silikonsilikátové omítky

Před nanášením omítek se provede kontrola barevných odstínů, zrnitosti a šarží.

Rozdíl barevných odstínů vzorových barev oproti originálním výrobkům je z technologických důvodů možný (jiný druh podkladu a technologie tisku vzorníku).

Omítka se nanáší ručně, nerezovým hladítkem v tloušťce 1,5 mm směrem shora dolů. Ihned po natažení resp. po krátkém zavadnutí, se omítka strukturuje přímočarým nebo krouživým pohybem. Pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru (mokrě do mokrého). Přerušování práce se připouští na hranici stejnobarevné plochy, na nárožích a na jiných vodorovných a svislých hranách.

9.8. JAKOST A KONTROLA PROVEDENÁCH PRACÍ

9.8.1. VSTUPNÍ KONSTROLA

- Kontrola přejímky podkladní vrstvy – železobetonové stěnové konstrukce – maximální odchylka rovinnosti měřená na 2 m lati je 9 mm
- Čistota a spojitost podkladní vrstvy (stěn)
- Umístění konstrukce v prostoru – půdorysná odchylka od projektové dokumentace ± 25 mm
- Vlhkost monolitických stěn – neměla by překročit 6%
- Kontrola provedení prostupujících prvků skrze fasádu (větrání, komín)
- Ověření únosnosti podkladní vrstvy – železobetonové stěny
- Kontrola dodávaného materiálu, jeho množství, rozměrů podle montážní dokumentace a kvalita doložená certifikáty od výrobce
- Kontrola skladování materiálu

9.8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Provádění nosného roštu

- Kontrola minimální teploty ovzduší při provádění montážních prací – neměla by klesnout pod 0°C, povětrnostní podmínky pro bezpečnou práci dělníků na lešení
- Kontrola správného rozmístění bodových kotev – konzol A
- Kontrola rovinnosti prvků rastru při montáži dle montážních tolerancí
- Montážní tolerance
 - Nosný rošt – vodorovnost Z profilů – max. 2mm na 2m lati
 - Nosný rošt – svislost OM profilu – max. 2mm na 2m lati
- Kontrola roztečí svislého roštu z OM profilu
 - Rozteč v ploše po 625mm
 - Rozteč v nárožích do vzdálenosti 2,4m od hrany rohu – 400 mm

Provádění tepelné izolace a difúzní folie

- Kontrola správného usazení zakládacího profilu – výškové usazení, rovinnost, použité kotvení 3 ks vrutů na 1 bm
- Kontrola montáže desek tepelné izolace na sraz
- Kontrola rozmístění a ukotvení tepelné izolace talířovými hmoždinkami – 5 ks/desku
- Kontrola lepení všech spojů difúzní folie oboustrannou páskou
- Kontrola upevnění přítlačné lišty s perforovanou mřížkou u soklu

Provádění opláštění

- Kontrola teploty ovzduší – min. +5°C, max. 30°C při provádění všech technologických postupů opláštění – montáž desek, povrchové úpravy
- Kontrola relativní vlhkosti vzduchu při montáži desek – max. 80%
- Kontrola roztečí vrutů při připevňování desek – maximální vzdálenost 240 mm
- Kontrola lepení styků desek

- Kontrola usazení vodící lišty obkladu – vodorovnost
- Kontrola správného ředění penetračního nátěru vodou (1:5)
- Kontrola povětrnostních podmínek při provádění penetračního nátěru – nesmí se provádět při přímém slunečním záření, větru a dešti
- Kontrola celoplošného nanášení lepidla na kamenný obklad
- Kontrola dodržení technologické přestávky (12 hodin) po přilepení 5 vrstev obkladu nad sebe (tj. cca do výšky 90 cm)
- Kontrola armování tkaninou v místě fasády „F2“
- Kontrola zakrytí výplní otvorů a jejich případné očištění při provádění omítky

9.8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Vizuální kontrola celé fasády
 - Kontrola provedení detailů – ostění
- Detaily provedení obkladu fasády u prostupujících konstrukcí – komín, větrání
- Správné osazení perforovaných lišt a celková možnost provětrávání fasády
- Kontrola přídržnosti omítky na fasádě F2, výsledná struktura a barevnost

9.9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

9.9.1. PLATNÉ VYHLÁŠKY

Bezpečnost prací bude v souladu s platnými normami a předpisy dle vyhlášky:

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
 - Příloha č. 1
 - I. Požadavky na zajištění stavby
 - II. Zařízení pro rozvod energie
 - III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
 - Příloha č. 2
 - I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
 - XI. Stavební elektrické vrátky
 - XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen
 - XIII. Stavební výtahy
 - XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
 - Příloha č. 3
 - I. Skladování a manipulace s materiálem
 - XI. Montážní práce
 - XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce
 - XV. Malířské a natěračské práce

9.10. MOŽNÉ RIZIKA A JEJICH ŘEŠENÍ

1. Extrémní povětrnostní podmínky – letí i zimní období

- Pravidelné doplňování tekutin v letním období, častější přestávky
- Přerušení prací a opuštění pracoviště v případě silného větru
- Přerušení prací na přímém slunci přes poledne – případné prodloužení do večerních hodin
- Ochrana očí slunečními brýlemi, používání ochranných opalovacích krémů, používání pokrývek hlavy
- Přerušení prací při dešti
- Přerušení prací v případě nízkých teplot – možnost vzniku námrazy
- Přerušení prací v případě sněžení
- Používání OOPP, přizpůsobení počasí

2. Pád pracovníka z ložné plochy vozidla – vykládání izolačních materiálů

- pro výstup a sestup a vozidlo používat stupadla, nášlapné patky, žebřík (přidržívat se madel apod.)
- používání vhodných a bezpečných konstrukcí pro zvyšování míst práce

3. Pád uskladněného materiálu – izolační desky, role hydroizolací, hliníkové prvky fasády – zasažení pracovníka při manipulaci s materiálem

- zajištění materiálů rotačních tvarů proti rozvalení po odpáskování na paletě
- pevné uchopení břemene, využití uchopovacích otvorů
- používání vhodných manipulačních pomůcek (pásů, popruhů, manipulačních kleští, svěrek apod.)
- Po celou dobu skladování musí být zajištěna stabilita skladovaného materiálu dle výrobce
- Prvky pergoly uskladněny na pevném a odvodněném podkladu, izolační prvky pak ve skladech
- Používání ochranných přileb, pevné obuvi

4. Poškození jeřábu, havárie jeřábu

- Pracovník musí mít odbornou kvalifikaci
- Dodržování zákazu neoprávněného výstupu – informační tabulka u výstupu
- Nevyrovnávat rozhoupané břemeno reverzací pohybu
- Dodržení ochranných pásem elektrického nadzemního vedení – zákaz pohybu jeřábu s břemenem
- Nepřetěžování jeřábu – dodržování zatěžovacího diagramu = maximální nosnost v závislosti na vyložení
- Vyloučení náhlého odlehčení (utržení) břemene
- V době, kdy je jeřáb mimo provoz, uvolnit horní otoč (kvůli tlaku větru)
- Neopouštět jeřáb při zavěšeném břemeni na háku

- Odstavení jeřábu při nepříznivých klimatických podmínkách – rychlost větru max. 8 m/s (uváděno 11 m/s), mlha, hustý déšť, sněžení

5. Zasažení pracovníka padajícím materiálem při práci pod zdvihacím zařízením (pád zavěšeného břemene – balíky hliníkových profilů)

- Dodržování zákazu manipulace s materiálem pomocí jeřábu ve vyznačené oblasti – výkres zařízení staveniště
- Vázání břemene mohou provádět pouze osoby k tomu proškolené
- Stanovení jasných dorozumívacích signálů mezi vazačem a jeřábníkem
- Dodržování maximální nosnosti jeřábu při potřebném vyložení
- Pravidelné revize stroje
- Kontrola vazačských pomůcek a materiálu

6. Zásah elektrickým proudem

- Hlavní vypínač el. zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny osoby zdržující se na staveništi
- Pokud se na staveništi nepracuje, musí být odpojena

7. Zasažení pracovníka padajícím předmětem (ruční pracovní nářadí) – PROSTOR POD MÍSTEM PRÁCE VE VÝŠCE

- Vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce – práce ve výšce 3 m až 10 m – půdorysný rozměr zvětšen nejméně o 1,5 m
- Tento prostor označit červenobílou páskou
- Bezpečné uložení materiálu mimo okraj (zajištění proti pádu, sklouznutí či shození)
- Zajištění zarážkou při podlaze
- Používání ochranných přileb, pevné obuvi
- Vyloučení práce nad sebou

8. Pád pracovníka při výstupu na lešení k místu výkonu vlastní práce

- Zajištění prostrou provizorním zábradlím výšky min. 1,1 m
- Zajištění bezpečného pohybu na lešení, průchozí výšky, šířky lešení
- Zamezení pádu pracovníka z žebříku – umístění žebříku na rovný podklad, správný minimální úhel opření žebříku, výška žebříku nad volnou hranu musí být minimálně 1,5 m

9. Pád pracovníka ze střešní konstrukce při provádění obvodového pláště (například provádění klempířských prvků)

- Zajištění proti pádu pomocí ochranných pracovních prostředků proti pádu – osobním zajištěním - kotvením prostředkem s vymezení možnosti pohybu pracovníka
- Odborné ověření kotvícího bodu na střeše, jeho způsob realizace
- Pravidelné prohlídky OOPP, kontrola dodržování jejich používání
- Veškeré práce provádět podle zpracovaného technologického postupu

9.11. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

9.11.1. OCHRANA ZELENĚ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY

V blízkosti hranice pozemku na severovýchodní straně staveniště se nachází vzrostlá zeleň a to 2 ks listnatých stromů do výšky 3 m. V průběhu výstavby budou kmeny chráněny oplocením proti poškození. Vzhledem k tomu, že se nachází na okraji zájmové plochy, nepředpokládá se, že budou samotnou stavbou dotčeny.

Při realizaci lehkého obvodového pláště budovy zaniká riziko mechanického poškození této zeleně.

9.12. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

S odpadem ze staveniště bude naloženo podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Práce na staveništi bude postupovat podle sjednaných podmínek a s ohledem na okolní stavby a ekologii.

Likvidace odpadů bude v souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Ke stavebnímu deníku bude přiložen doklad o likvidaci odpadů.

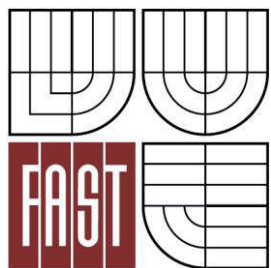
Tab. 9.11 Seznam odpadů k likvidaci [6]

Typ odpadu	Označení v katalogu	Doporučená likvidace
Obaly stavebních materiálů plastové	O 15 02	sběrný dvůr
Směsné stavební a demoliční odpady - beton	O 17 01 01	skládka
Dřevo	O 17 02	sběrný dvůr
Kovy	O 17 04	skládka
Izolační materiály – minerální vlna	O 17 06	sběrný dvůr
Oleje a kapalná paliva	O 13	sběrný dvůr
Ostatní komunální odpad - směsný	O 20 03 01	skládka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. JIŘÍ KŘÍŽ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

OBSAH KAPITOLY 10

10.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	120
10.1.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN OSAZENÍ VÝPLNÍ OTVORŮ	121
10.1.1.	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL OSAZENÍ VÝPLNÍ OTVORŮ	123
10.2.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZAVĚŠENÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	128
10.2.1.	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL PROVEDENÍ ZAVĚŠENÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	130
10.3.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ	134
10.3.1.	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ	135

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁNY PRO LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Kontrolní a zkušební plány pro lehký obvodový plášť jsou zpracovány jako tři samostatné části. Jedná se o Kontrolní a zkušební plán osazení výplní otvorů, Kontrolní a zkušební plán zavěšeného obvodového pláště a Kontrolní a zkušební plán klempířských prací. Ke každému kontrolnímu a zkušebnímu plánu, který je zpracován formou tabulky, je vyhotoven i podrobný popis a způsob kontrol. Ten se odkazuje k jednotlivým bodům v tabulce. Na závěr je uveden seznam souvisejících norem a podkladů. Kontrolní a zkušební plán neřeší provedení soklu objektu z kontaktního zateplení extrudovaným polystyrenem. [9]

10.1 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN OSAZENÍ VÝPLNÍ OTVORŮ

Tab. 10.1 kontrolní a zkušební plán pro osazení výplní otvorů

Č.	PRÁCE	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1	Přejímka pracoviště, kontrola otvorů	Kontrola rozměrů připravených otvorů pro výplně	RPD, ČSN 73 0202, ČSN 73 0205, ČSN EN 13 670, TNI 74 6077	SV, M, TDI	Vizuální, měření	Každý otvor	Zápis do SD, příp. protokol o předání pracoviště SUB		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
2	Kontrola kvality a převzetí výrobku	Druh a množství dle PD, kontrola dokladů o jakosti materiálu od výrobce	RPD, smlouva TNI 74 6077	SV, TDI	Vizuální	Kontrola každé dodávky	Zápis do SD, doklady o jakosti		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
3	Kontrola kompletnosti dodávky	Kontrola dodaného příslušenství (kování apod.), stav dodaného okna - ochranné fólie apod.	smlouva s dodavatelem, TNI 74 6077	SV, M	Vizuální	Kontrola každé dodávky	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
4	Kontrola skladování výrobku	Způsob skladování, ochrana proti poškození	ZTP	SV, M	Vizuální	Průběžně	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
5	Kontrola strojů a zařízení	Technický stav, platnost revizí, dostatečná únosnost zdvihacích mechanismů	Technický list stavebního výřahu, technický list jeřábu	SV, obsluha jeřábu, výřahu	Vizuální	Jednorázově	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
6	Kontrola dodržení podmínek pro montáž výplní otvorů	Kontrola čistoty ostění, rámu okna, kontrola teploty prostředí	ZTP, TNI 74 6077	SV, M	Vizuální, měření teplot	Průběžně	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
7	Kontrola osazení kotvicích prvků	typ kotvicích prvků, způsoby osazení kotvicích prvků	ZTP, RPD, ČSN EN 1090-1 ČSN 73 3130, TNI 74 6077	SV, M	Vizuální	Každý otvor	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
8	Kontrola počtu (dostatečnosti) kotvení	Kontrola množství kotvicího materiálu v každém otvoru	ZTP, RPD, ČSN EN 1090-1 ČSN 73 3130, TNI 74 6077	SV, M	Vizuální	Každý otvor	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
9	Kontrola přesnosti osazení výplně	Kontrola svislosti, rovinnosti, přesnosti osazení	ZTP, ČSN EN 1090-1 ČSN 73 3130, ČSN 74 6104, ČSN 74 6401, ČSN 74 6501, ČSN 74 6550, TNI 74 6077	SV, M	Vizuální, měření	Každý otvor	Zápis do SD o kontrole přesnosti osazení		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
10	Kontrola provedení TI, osazení klempířských prvků	Kontrola vyplnění spárty tmelem, kontrola aplikace parotěsné a paropropustné pásky	RDP, ZTP ČSN 73 0540-2, ČSN 73 3130	SV, M	Vizuální, měření	Každý prvek, namátkové měření	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:

VÝSTUPNÍ									
11	Kontrola vzhledu a povrchové úpravy	Kontrola vzhledu zabudovaných výrobků, kontrola nátěru kovových výrobků	RPD, ZTP, ČSN ČSN EN ISO 12944-4	SV, M, TDI	Vizuální	Každý prvek	Zápis do SD	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
12	Funkční odzkoušení výplní otvorů	Kontrola funkční schopnosti výplní otvorů	ČSN 73 3130, ČSN 74 6101, ČSN 74 6401, ČSN 74 6501	SV, M, TDI	Vizuální, manuální	Každý prvek	Zápis do SD	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
13	Kontrola kompletace kování	Kontrola přesnosti provedení otvorů, správné použití a uložení překladů	RPD, ZTP, ČSN 74 6101, ČSN 74 6401, ČSN 74 6501	SV, M, TDI	Měřením	Každý otvor	Zápis do SD, předávací protokol po provedení všech zkoušek	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:

Použité zkratky:

SV - stavbyvedoucí, M - mistr, pomocný stavbyvedoucí, TDI - technický dozor investora, RPD - realizační projektová dokumentace, SD - stavební deník
 ZTP - závazné technologické postupy určené výrobcem materiálů, SUB - subdodavatel

10.1.1. PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL OSAZENÍ VÝPLNÍ OTVORŮ**1. Přejímka pracoviště, kontrola otvorů**

Geometrické parametry stavebních otvorů lze posuzovat podle norem pro jednotlivé stavební konstrukce, ve kterých se stavební otvor nachází nebo také podle technické normalizační informace pro okna a vnější dveře.

Při kontrole geometrické přesnosti (svislosti, rovinnosti a stanovení tolerancí) stavebních otvorů je nejprve nutné si ujasnit, podle jakých norem se budou kontroly řídit. Vzniká tu totiž rozpor mezi technickou normalizační informací pro okna a dveře – TNI 74 6077 a ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí. Porovnání požadavků na geometrické parametry stavebních otvorů je znázorněno v následující tabulce.

Tab. 10.2 Porovnání požadavků na geometrické parametry stavebních otvorů podle TNI 74 6077, ČSN EN 13670

Geometrický parametr	TIN 74 6077		ČSN EN 13 670
Rozměry stavebního otvoru	Neupravený povrch	Upravený povrch	±25 mm
	±12mm (do 3 m)	±10mm (do 3 m)	
	±16mm (pro 3–6 m)	±12mm (pro 3–6 m)	
Pravoúhlost otvoru ¹⁾	6 mm (do 1 m)		neřeší
	8 mm (pro 1–3 m)		
	12 mm (pro 3–6 m)		
Rovinnost ostění	neřeší		Bedněný povrch: 9 mm/2 m
1) Odchylka se zjišťuje tak, že se změří úhlopříčky a jejich hodnoty se od sebe odečtou, rozdíl se porovná s uvedenými hodnotami v této tabulce.			

2. Kontrola kvality a převzetí výrobku

Vlastnosti a parametry každého dodaného použitého výrobku (výplně otvorů – okna, dveří a balkonových dveří) musí být zákonným způsobem prokázány například certifikátem, osvědčením jakosti od výrobce, prohlášením o shodě a podobně. Jedná se zejména o mechanické vlastnosti, tepelně technické vlastnosti, akustické a požární vlastnosti dodávaného výrobku.

Tolerance a odchylky výrobních rozměrů výrobku podle TNI 74 6077 by neměly překročit hodnoty uvedené v následující tabulce.

Tab. 10.3 Tolerance a odchylky výrobních rozměrů výplně otvorů podle TNI 74 6077

Geometrický parametr	Tolerance nebo mezní odchylka
Základní rozměr výšky a šířky	±10mm
Pravoúhlost rámu a křídel (rozdíl délek úhlopříček)	3mm
Rovinnost rámu a křídel	4mm

3. Kontrola kompletnosti dodávky

Výplně otvorů jsou dodávána od výrobců v kompletizovaném stavu podle dodacího listu. Proto je nutné při jejich převzetí zkontrolovat jejich nepoškozenost, zda jsou opatřeny ochrannými fóliemi a zda je dodáno veškeré příslušenství, jako například kování (kliky), spojovací a kotevní materiál (šrouby, páskové kotvy, rámové hmoždinky apod.). Součástí dodávky by měl být dodací list i návod pro montáž, seřízení a údržbu.

4. Kontrola skladování výrobku

Okna a dveře se dopravují a skladují zásadně ve svislé nebo mírně šikmé poloze na podložkách například z měkkého dřeva. Rám by měl být podložen v celé délce. Pokud není podložen po celé své délce, podloží se blízko rohů a mezilehle. Vzdálenost mezilehlých pokladek udává výrobce, obecně se udává vzdálenost do 700 mm. Podkladky se musí zajistit proti posunutí. Okenní a dveřní výplně při skladování stojící za sebou, se mezi sebou (v místě vzájemného dotyku) proloží pružným materiálem, například vrstveným vlnitým papírem nebo pěnovým polystyrénem. Dále je nutné chránit skladovaný materiál před možností rozbití nebo mechanického poškození.

5. Kontrola strojů a zařízení

Před použitím strojů a pracovních zařízení, zejména zvedacích mechanismů pro přepravu větších okenních výplní jako je jeřáb nebo stavební výtah, se musí zkontrolovat jejich technický stav. Kontrola by měla být zaměřená na zjevné vnější poruchy nebo poškození, jako jsou např. obnažené kabely apod. Stroje a zařízení, které podléhají pravidelné servisní prohlídce, musí mít tuto revizi provedenou a platnou. U zvedacích mechanismů se musí také ověřit jejich nosnost.

6. Kontrola dodržení podmínek pro montáž výplní otvorů

Pro zabezpečení přilnavosti je nutné, aby podkladové plochy – ostění, nadpraží a parapety otvorů – byly suché, čisté, bez prachu, mastnot a volných částic. Toho se docílí zametením nebo vysátím stavebního otvoru. Zároveň se také musí očistit rám výplně. Při aplikaci těsnících prostředků nesmí teplota prostředí být menší než +5°C a vyšší než +40°C, pokud návody na použití od jednotlivých výrobců neuvádějí jinak.

7. Kontrola osazení kotvících prvků

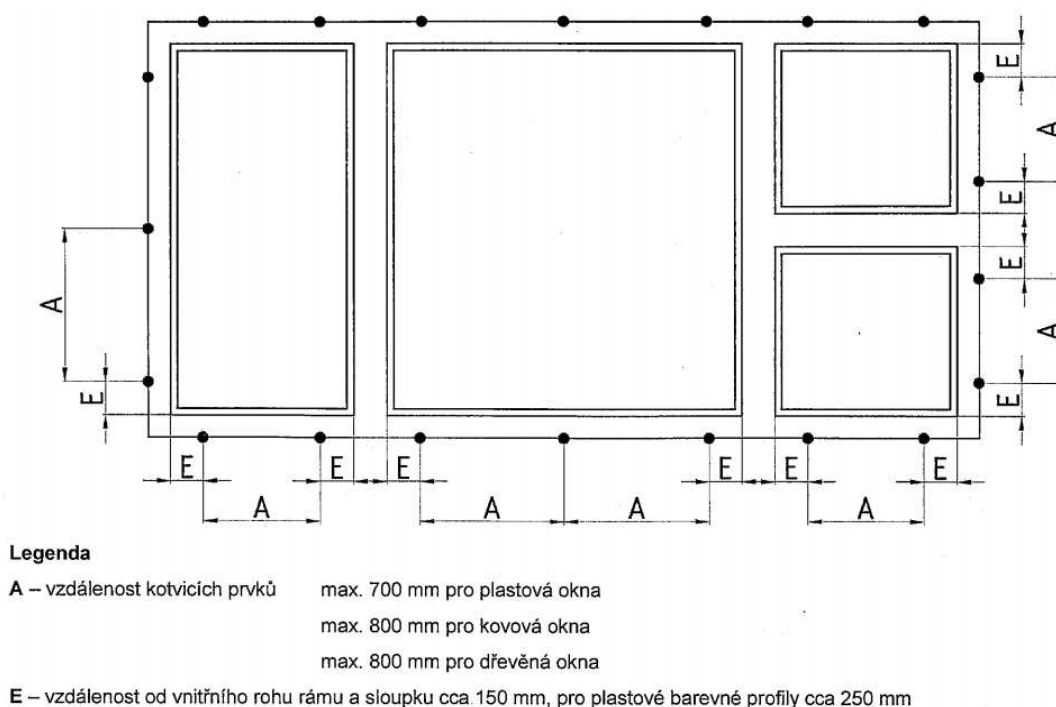
Zakotvení oken a zárubní do železobetonové konstrukce stěn musí být pevné, aby při otevírání křídel nenastalo chvění a nevzniklo nebezpečí jejich uvolnění nebo posunutí. Výběr kotvících prvků musí zohledňovat síly, které působí na rám a jsou přenášeny do konstrukce, jedná se zejména o vlastní tíhu výrobku, přídatné zatížení například

od slunečních clon nebo větracích zařízení, zatížení větrem nebo další užité zatížení vzniklé v důsledku používání výrobku a provozu budovy. Upevňovací prostředky musí být chráněny proti korozi nebo musí být vyrobeny z korozivzdorných materiálů. Utěsnění polyuretanovou pěnou neplní funkci kotvení.

8. Kontrola počtu (dostatečnosti) kotvení

Kontroluje se množství kotevního materiálu na jednotlivých výplních podle závazných technologických postupů stanovených výrobcem.

Na následujícím obrázku jsou znázorněny pouze obecné vzdálenosti kotvicích prvků podle TNI 74 6077.



Obr. 10.1 Vzdálenosti kotvicích prvků podle TNI 74 6077

9. Kontrola přesnosti osazení výplně

Zárubně a rámy se musí osadit tak, aby byly stojky v obou směrech svislé a nadpraží vodorovné. Stojky s nadpražím musí svírat pravý úhel. Vlhkost dřevěných součástí oken může být maximálně 12%. Při osazování oken je třeba dbát, aby křídla řádně doléhala po celém obvodu k rámu a aby při zavírání křídla netřela o rám, nebyl poškozován těsnicí profil a nebyly páčeny závěsy, kování se dalo lehce ovládat a aby při zavření bylo křídlo řádně přitaženo k rámu.

Největší dovolené odchylky osazení stavebně truhlářských výrobků nesmějí přesahovat hodnoty uvedené v následující tabulce.

Tab. 10.4 Největší dovolené odchylky osazení truhlářských výrobků

Velikost plochy výrobků [m ²]	Odchylka ve zkřížení [mm]	Odchylka od pravého úhlu [mm]	Prohnutí ve svislém a vodorovném směru na 1m délky [mm]
≤ 2,5	1,5	1,5	0,75
≤ 3,5	2,0	2,0	0,75
> 3,5	3,0	3,0	0,75

Kontrola rovinnosti osazeného výrobku podle TNI 74 6077:

- Maximálně přípustná odchylka pro prvky do délky 3 m je 2 mm/m délky od svislého a vodorovného směru, maximálně však 3 mm

10. Kontrola provedení TI, osazení klempířských prvků

Spáry mezi okenním rámem a ostěním musí být po celém obvodu utěsněny tak, aby byly chráněné proti tepelným ztrátám a povětrnosti. Také dutiny a spáry, které vzniknou po odstranění pomocných prostředků, jako jsou montážní klíny apod., musí být zaplněny těsnícím materiálem. Dále se zkontroluje aplikace parotěsné a paropropustné pásy. Také se kontroluje osazení klempířských výrobků, jako jsou parapety, okeničky apod.

11. Kontrola vzhledu a povrchové úpravy

Provede se kontrola, zda výrobek nebyl během montáže viditelně poškozen. Konečná povrchová úprava musí být souvislá bez povrchových vad. Pokud se jedná o kovové výrobky (například zárubně), které jsou opatřeny nátěrem, musí být nátěr souvislý. Vzhled povrchové úpravy nátěrem se posuzuje ze vzdálenosti 1 m a porovnává se s referenčním vzorkem. Ověřuje se tloušťka nátěru, stupeň lesku a povrchová tvrdost.

12. Funkční odzkoušení výplní otvorů

Při uzavření křídel na přední straně výrobků smí být mezi oběma dosedacími plochami u dveří největší šířka spáry 2 mm a u oken 1 mm, pokud není použit těsnící profil. Vůle mezi zárubní a křídlem nesmí být větší než 10 mm.

13. Kontrola kompletace kování

Konstrukční kování (jako jsou závěsy, jazýčky, válečkové uzávěry, rozvory, rozpěry křídel, spojky, pákové uzávěry apod.) musí být na výrobek přesně přišroubováno, aby se neuvolnilo. Dále musí plnit požadovanou funkci zejména při otevření, zavření a dotěsnění křídel.

Technická normalizační informace

TNI 74 6077 – Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování, únor 2011

Seznam použitých norem

ČSN 73 0202: Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení, duben 1995

ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995

ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí, duben 2010

ČSN EN 1090-1: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí, březen 2010

ČSN 73 3130: Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení, únor 1982

ČSN 74 6101: Dřevěná okna. Základní ustanovení, únor 1991

ČSN 74 6401: Dřevěné dveře. Základní ustanovení, leden 1979

ČSN 74 6501: Ocelové zárubně. Společná ustanovení, květen 1988

ČSN 74 6550: Kovové dveře otevíravé. Základní ustanovení, leden 1987

ČSN 73 0540-2: Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky, listopad 2011

ČSN EN ISO 12944-4: Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava, říjen 1998

10.2 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZAVĚŠENÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Tab. 10.5 kontrolní a zkušební plán zavěšeného obvodového pláště

Č.	PRÁCE	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VÝHOVUJE/ NEVÝHOVUJE	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1	Kontrola lešení	Bezpečnost pro užívání, kotvení k objektu, prvky bozp (záhradli apod.)	ČSN 73 8101, ČSN EN 12811-1	SV, M, TDI	Vizuálně, měření	Periodicky 1x za měsíc	Zápis do SD, protokol o předání lešení		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
2	Přejímka pracoviště, provedení podkladů pro LOP	Dokončení a geometrická přesnost betonových konstrukcí, vlhkost	RPD, ZTP ČSN 73 0205, ČSN EN 13670,	SV, M, TDI	Vizuálně, měření 2m latí	Každá přejímka pracoviště po ucelených částech	Zápis do SD, příp. protokol o předání pracoviště SUB		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
3	Kontrola osazení fasádních prvků	Osazení oken, dveří, vrat, prostupů, větracích mřížek, potrubí, žlabů, svodů	RPD ČSN 73 3610 ČSN 74 6101, ČSN 74 6401, ČSN EN 612	SV, M	Vizuálně	Po ucelených částech fasády	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
4	Kontrola dilatací	Kontrola provedení dilatací atiky a jejich úprava	RPD, ZTP	SV, M, TDI	Vizuálně	Každá dilatace	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
5	Kontrola dodávky materiálu a jeho kvality	Druh a množství dle PD, kontrola dokladů o jakosti materiálu od výrobce	RPD, ZTP	SV, TDI	Vizuálně	Kontrola každé dodávky	Zápis do SD, doklady o jakosti		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
6	Kontrola skladování materiálu	Způsob skladování kotvicího materiálu, izolačních materiálů, opláštění	ZTP, SOD	SV, M	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
7	Kontrola pracovních strojů	Technický stav, planost revizí, dostatečná inosnost zdvihacích mechanismů	Technické listy	SV, obsluha stroje	Vizuálně	Jednorázově	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
8	Kontrola technologického postupu montáže	Vhodný způsob provádění lehkého obvodového pláště na stavbě kulturního centra v Žamberku	RPD, ZTP	SV, M, SUB	Vizuálně	Jednorázově	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
9	Kontrola dodržení podmínek pro montáž	Kontrola klimatických podmínek, podmínky pro práci ve výškách	ZTP, NV 362/2005 Sb.	SV	Vizuálně, měření	Průběžně	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
10	Kontrola provedení prvků nosného rámu	rozmístění kotev, osové vzdálenosti nosných číste rámu, geometrická přesnost	ZTP, RPD	SV, M, TDI	Vizuálně, měření	každá ucelená část	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
11	Kontrola provedení tepelné izolace	umístění základního profilu, kotevní prvky a jejich počet	ZTP, RPD	SV, M, TDI	Vizuálně	Průběžně, kontrola detailů	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
VSTUPNÍ											
MEZIOPERAČNÍ											

MEZIOFERAČNÍ	12	Kontrola provedení difúzní folie	kontrola spojit, lepení a přesahů folie	ZTP, RPD	SV, M, TDI	Vizuální, měření	Průběžně, kontrola detailů	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
	13	Kontrola provedení opláštění	kontrola napojení svislé a vodorovné izolace, ukotvení, provedení	ZTP, RPD	SV, M, TDI	Vizuální, měření	Průběžně, kontrola detailů	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
	14	Kontrola provedení kamenného obkladu	Kontrola provedení penetrace, kontrola přípravy lepidla, dilatace obkladu, provedení obkladu	ZTP, RPD	SV, M	Vizuální, měření	Průběžně, kontrola detailů	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
	15	Kontrola funkčnosti odvětrání zavěšeného pláště	ochrana zabudované tepelné izolace před povětrnostními vlivy	ZTP, RPD	SV, M	Vizuální	Po ucelených částech fasády	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
	16	Celková vizuální kontrola	kontrola rovinnosti, celistvosti, jednotné struktury	RPD, ZTP	SV, M, TDI	Vizuální	Celá fasáda	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
VÝSTUPNÍ												

Použité zkratky:

SV - stavbyvedoucí, M - mistr, pomocný stavbyvedoucí, TDI - technický dozor investora, RPD - realizační projektová dokumentace, SD - stavební deník
 ZTP - závazné technologické postupy určené výrobcem materiálů, SUB - subdodavatel

10.2.1. PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL PROVEDENÍ ZAVĚŠENÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

1. Kontrola lešení

Před vlastním provádění provětrávaného lehkého obvodového pláště je nejprve nutné zkontrolovat lešení. Lešení musí být navrženo a provedeno v souladu s příslušnými předpisy (ČSN 73 8101: Lešení - Společná ustanovení, květen 2005), které udávají technické požadavky na lešení (materiály, konstrukční součásti lešení, rozměry, podlahy, prostorová tuhost, pomocné části lešení). Kontroluje se zakládání lešení, montáž a demontáž lešení, bezpečnostní síť a jeho pravidelná periodická kontrola, která musí být prováděna způsobilou osobou.

Vnitřní líc lešení musí být vzdálen od budoucího fasádního pláště minimálně 200 mm. Rozměrové požadavky na pracovní lešení uvádí ČSN EN 12811-1.

2. Přejímka pracoviště, provedení podkladů pro LOP

Při převzetí pracoviště se musí zkontrolovat kompletnost, tvar a vyzrálост železobetonové konstrukce, do které bude lehký obvodový provětrávaný plášť kotven. Železobetonová stěna musí splňovat jak geometrické podmínky dané normou ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí, tak také závaznými technologickými předpisy dané výrobcem fasádního systému. Dále musí být ověřena únosnost podkladu a jeho vlhkost. Pro dodržení konstrukční tloušťky fasádního systému je rozhodující maximální odchylka od celkové rovinatosti cílených ploch pláště. Tato odchylka nesmí překročit 35 mm – vztaženo k referenční rovině ucelené plochy pláště. Odchylka podkladu od místní rovinatosti by neměla přesáhnout 9 mm/2 m lati. Vlhkost monolitických stěn by neměla překročit 6%.

3. Kontrola osazení fasádních prvků

Před započítím montáže kotevních prvků lehkého obvodového pláště se musí zkontrolovat osazení všech předcházející konstrukcí. Jedná se zejména o správné osazení truhlářských výrobků - výplní otvorů (oken, dveří a vrat), osazení klempířských prvků, prostupů fasádou – komíny a větrací otvory. Dále se musí zkontrolovat utěsnění spár kolem výplní otvorů.

4. Kontrola dilatací

Kontroluje se úprava (čistota a způsob vyplnění) dilatací objektu a je také nutné zabezpečit průběžnost dilatace i ve fasádním plášti. Toho se docílí tak, že profily nosného roštu procházející přes svislou dilatační spáru nebudou spojeny pevně, ale s možností vzájemného posunutí.

5. Kontrola dodávky materiálu a jeho kvality

Kontroluje se zejména druh dodaného výrobku, jeho množství a označení palety, balíku či svazku, aby nedošlo k náhodné záměně při zabudování do konstrukce.

Vlastnosti a parametry každého dodaného výrobku použitého pro zhotovení obvodového pláště musí být zákonným způsobem prokázány například certifikátem, osvědčením jakosti od výrobce, prohlášením o shodě a podobně. Jedná se zejména o mechanické vlastnosti, tepelně technické vlastnosti, akustické a požární vlastnosti dodávaného výrobku.

6. Kontrola skladování materiálu

Prvky fasády před jejich zabudováním je nutné chránit před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy. Jednotlivé profily nosného roštu dodávané ve svazcích musí být uskladněny na vodorovné odvodněné ploše podložené prokladky. Osová vzdálenost prokladů by neměla přesáhnout 2 m. Každý svazek musí být označen štítkem s popisem druhu materiálu – profilu a jeho množstvím.

Desky tepelné izolace z minerálních vláken se musí skladovat naplocho v suchém prostředí chráněném před UV zářením a mechanickým poškozením. Nesmí být také vystaveny působení organických rozpouštědel.

Fasádní desky se skladují v balících naležato. Na sebe lze umístit maximálně 3 balíky (palety). Desky lze z důvodu jejich mrazuvzdornosti skladovat i ve venkovních prostorách. Musí být však zakryty folií, která zabrání jejich znečištění.

Role difúzní folie se musí skladovat nastojato v krytých skladech.

Penetrační nátěr se skladuje při teplotě +5°C až +25°C v neotevřeném původním obalu a musí být chráněn před mrazem a vysycháním.

Palety s řemínkovým obkladem musí být skladovány na rovné ploše a přikryté například plachtou, která zajišťuje ochranu před povětrnostními vlivy.

7. Kontrola pracovních strojů

Před použitím strojů a pracovních zařízení, zejména zvedacích mechanismů pro přepravu částí fasádního pláště, se musí zkontrolovat jejich technický stav. Kontrola by měla být zaměřená na zjevné vnější poruchy nebo poškození, jako jsou např. obnažené kabely apod. Stroje a zařízení, které podléhají pravidelné servisní prohlídce, musí mít tuto revizi provedenou a platnou. U zvedacích mechanismů se musí také ověřit jejich nosnost.

8. Kontrola technologického postupu montáže

Před vlastní realizací je nutné, aby byl navrhnut, zkontrolován a odsouhlasen optimální způsob technologického postupu montáže lehkého obvodového provětrávaného pláště. Tento postup navrhne a sestaví technik příslušné dodavatelské

firmy. Všichni pracovníci musí být s technologickým postupem seznámeni a řádně proškoleni

9. Kontrola dodržení podmínek pro montáž

Při nepříznivé povětrnostní situaci je nutné omezit práci ve výškách. Zvyšuje se tak riziko uklouznutí nebo pádu na lešení. Za nepříznivé povětrnostní podmínky se považuje bouře, déšť, sněžení a tvoření námrazy. Dále také silný vítr o rychlosti převyšující 11 m/s, snížená viditelnost nebo teplota prostředí nižší než -10°C .

Při provádění nosného roštu by teplota prostředí neměla klesnout pod 0°C .

Montáž desek Fermacell se musí provádět při teplotách min. $+5^{\circ}\text{C}$, max. $+30^{\circ}\text{C}$ a při relativní vlhkost vzduchu maximálně 80%.

Klimatické podmínky každého pracovního dne se zapisují jako povinný údaj do stavebního deníku.

10. Kontrola upevnění prvků nosného rámu

Kontroluje se rozměření rastru nosných kotev, typ kotev a jejich pozice. Kontroluje se rozteč vodorovného roštu, který má osovou vzdálenost 600 mm. Dále se provede kontrola roztečí svislého roštu, který má v ploše osovou vzdálenost 625 mm a zakulacených nárožích a do vzdálenosti 2,4 m od hrany nároží osovou vzdálenost 400 mm. Také se kontroluje druh spojovacího prostředku a dotažení šroubů na požadovaný moment.

M tolerance nosného roštu je u vodorovného i svislého profilu stanovena jako maximální odchylka 2 mm na 2 m lati.

11. Kontrola provedení tepelné izolace

Nejprve se kontroluje správné usazení základacího profilu – jeho výškové usazení, rovinnost a použité kotvení minimálně třemi vruty na 1 bm. Dále před každým zabudováním desky její nepoškozenost a správné usazení na sraz mezi vodorovné profily nosného roštu. Kontroluje se správnost kotvicího materiálu podle navrženého technologického předpisu. Desky tepelné izolace se kotví do železobetonové stěny pomocí talířových hmoždinek, které musí mít minimální hloubku zakotvení do nosné konstrukce 30 mm, kterou uvádí výrobce. Počet kotvicích prvků je stanoven na 7 ks/m^2 . Z toho vyplývá, že na použitou desku o rozměrech 1,2 m x 0,6 m je potřeba 5 ks talířových hmoždinek.

12. Kontrola provedení difúzní folie

Kontrola lepení difúzní folie na každý Z-profil pomocí oboustranné lepicí pásky. Fólie se aplikuje od spodu směrem nahoru. Kontrola dodržování spojů fólií přesahem

minimálně 10 cm. Spoje musí být také slepeny oboustrannou páskou. Dále se provede kontrola upevnění přítlačné perforované lišty na spodní okraj fasády.

13. Kontrola provedení opláštění

Kontrola správného usazení fasádní desek, jejich přišroubování ke každému svislému profilu vruty. Vzdálenost mezi vruty maximálně 240 mm. Dále se kontroluje lepení spár mezi deskami lepidlem.

14. Kontrola provedení kamenného obkladu

Podklad pro nanášení penetračního nátěru musí být suchý a zbaven veškerých nečistot. Kontroluje se nanesení penetračního nátěru ve dvou vrstvách.

Kamenný obklad se lepí maximálně do výšky pěti vrstev a poté musí být dodržena technologická přestávka minimálně 12 hodin.

Dále se kontroluje dodržení dilatačních celků obkladu, který se provádějí v ploše čtverců o max. délce hrany 4 m.

15. Kontrola funkčnosti odvětrání zavěšeného pláště

Kontrola osazení perforovaných lišt u soklu budovy, u nadpraží okenních a dveřních otvorů a u atiky. Šířka provětrávané vzduchové mezery je 40 mm.

16. Celková vizuální kontrola

Kontrola provedení konečného vizuálního dojmu fasády, kontrola rovinatosti, jednotné struktury, celistvosti, čistoty.

Seznam použitých norem

ČSN 73 8101: Lešení - Společná ustanovení, květen 2005

ČSN EN 12811-1: Dočasné stavební konstrukce - Část 1: Pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh, září 2004

ČSN 73 0202: Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení, duben 1995

ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995

ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí, duben 2010

ČSN 74 6101: Dřevěná okna. Základní ustanovení, únor 1991

ČSN 74 6401: Dřevěné dveře. Základní ustanovení, leden 1979

ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí, duben 2008

ČSN EN 612: Plechové okapové žlaby s naválkou a plechové dešťové odpadní trouby, srpen 2005

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

10.3 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ

Tab. 10.6 kontrolní a zkušební plán klempeřských prací

Č.	PRÁCE	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1	Kontrola lešení	Bezpečnost pro užívání, kotvení k objektu, prvky bozp (zábradlí apod.)	ČSN 73 8101, ČSN EN 12811-1	SV, M, TDI	Vizuálně, měřením	Periodicky 1x za měsíc	Zápis do SD, protokol o předání lešení		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
2	Přejímka pracoviště, dokončení předcházejících prací	Stavební připravenost, dokončení předcházejících prací, hrubé stavby včetně výplní otvorů	RPD, smlouva, ZTP, ČSN 73 3610	SV, TDI	Vizuálně	Po ucelených částech	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
3	Kontrola dodávky materiálu, skladování a jeho kvality	Kontrola dodaného materiálu, jeho nepoškozenosti, správnosti skladování, dodání požadovaných certifikátů	RPD, smlouva, ČSN EN 988	SV, M	Vizuálně	Kontrola každé dodávky	Zápis do SD, doklady o jakosti		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
4	Kontrola provedení klempeřských prací	Způsob provádění oplechování jednotlivých prvků	RPD, smlouva, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M	Vizuálně	Průběžně, každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
5	Kontrola provedení dilatací, rovinnosti a sklonů	Technický stav, plnost revizí, dostatečná únosnost zdvihacích mechanismů	RPD, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M	Vizuálně	Průběžně, každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
6	Kontrola lemování	Kontrola provedení lemování, dilatací	RPD, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M	Vizuálně	Průběžně, každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
7	Kontrola vhodnosti kombinace použitých materiálů	snaženlivost jednotlivých materiálů	RPD, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M	Vizuálně	Průběžně, každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
8	Kontrola vytmelení spár	kontrola utěsnění lemování trvale pružným tmelem	RPD, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M, TDI	Vizuálně	Průběžně, každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:
9	Kontrola dokončení prací	dodržení technologických předpisů, úklid pracoviště	RPD, ZTP, ČSN 73 3610	SV, M, TDI	Vizuální, měření	Každý prvek	Zápis do SD		jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:	jméno: datum: podpis:

Použité zkratky:

SV - stavbyvedoucí, M - mistr, pomocný stavbyvedoucí, TDI - technický dozor investora, RPD - realizační projektová dokumentace, SD - stavební deník
 ZTP - závazné technologické postupy určené výrobcem materiálu

10.3.1. PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROL KLEMPÍŘSKÝCH PRACÍ

1. Kontrola lešení

Lešení musí být navrženo a provedeno v souladu s příslušnými předpisy (ČSN 73 8101: Lešení - Společná ustanovení, květen 2005), které udávají technické požadavky na lešení (materiály, konstrukční součásti lešení, rozměry, podlahy, prostorová tuhost, pomocné části lešení). Provádí se jeho pravidelná periodická kontrola způsobilou osobou.

2. Přejímka pracoviště, dokončení předcházejících prací

Kontroluje se pracoviště ve smyslu dokončení všech předcházejících konstrukcí, aby se mohly začít provádět klempířské práce. Musí být dokončená hrubá stavba, komíny a ventilační tělesa a osazeny výplně otvorů. Musí být dokončen podklad pod oplechování, jako je například osazení kotvicích prvků - špalíků nebo OSB desek na atiky apod. Vše musí být provedeno v předepsaném spádu a v roztečích podle projektové dokumentace. Nerovnosti oplechovávaných ploch měřená pod dvoumetrovou latí, nesmí být větší než 5 mm.

Oplechování se provádí například u atik, parapetů apod.

Lemování se provádí kolem prostupujících těles skrz plášť objektu, jako jsou komíny, ventilační trubky apod.

3. Kontrola dodávky materiálu, skladování a jeho kvality

Veškeré klempířské výrobky použité na stavbě kulturního centra budou z titan-zinkového plechu tl. 0,7 (0,8) mm. Klempířské výrobky se musí skladovat tak, aby nebyly vystaveny vodě a vlhkosti, nejlépe na pevném podkladu v uzavřených suchých skladech. Plechy musí být chráněny před působením alkalických látek (malta, beton, vápenný nebo cementový prach) a před působením zásaditých a kyselých par.

Dodaný materiál musí být opatřen ochrannými fóliemi.

Vlastnosti a parametry použitého materiálu předepsaného v realizační projektové dokumentaci musí být zákonným způsobem prokázány například certifikátem, osvědčením jakosti od výrobce, prohlášením o shodě a podobně.

4. Kontrola provedení klempířských prací

Tento kontrolní bod je zaměřen na vlastní provádění klempířských prací na objektu. Jedná se o provedení oplechování parapetů okenních otvorů a provedení oplechování atiky.

Klempířské práce musí být provedeny podle závazných technologických předpisů výrobců. Kontroluje se velikost a umístění jednotlivých příponek a jejich ukotvení

k podkladové konstrukci. Dále se kontroluje provedení drážek a napojení jednotlivých částí klempířských výrobků na sebe, zejména upevnění prvků oplechování na příponky, jejich vzájemná těsnost a správný a dostatečný sklon.

5. Kontrola provedení dilatací, rovinatosti a sklonů

Způsob a provedení dilatací klempířských prvků je stanoven v normě ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí případně popsáno v realizační projektové dokumentaci. Velikost dilatačních celků závisí na použitém materiálu, obvykle se umožní dilatace maximálně při 12 – 15 m.

Dilatace klempířských prvků musí být také provedena v místě dilatačních spár celého objektu. Dále se kontroluje předepsaný minimální sklon a spád klempířských výrobků stanovený realizační projektovou dokumentací.

6. Kontrola lemování

Nejmenší sklon lemování je 3° směrem ke střešní rovině. Způsob provedení lemování jednotlivých prostupujících konstrukcí je stanoven v závazném technologickém předpisu výrobců nebo v normě ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí případně v realizační projektové dokumentaci. Lemování tyčových prvků, komínů a rour je tvořeno z podkladového plechu, manžety a dilatačního kloboučku. Manžeta má tvar seříznutého kužele. Kontroluje se správné provedení olemování každého prvku.

7. Kontrola vhodnosti kombinace použitých materiálů

Plechý a všechny spojovací a připevňovací prvky klempířských výrobků musí být ze stejného druhu materiálu. To vyplývá z toho, aby vlivem vlhkosti a vody nedošlo k elektrolytické korozi, která nastane, pokud nemají materiály stejný elektrický potenciál. Při kombinaci různých druhů materiálů, které se vzájemně elektrolyticky ovlivňují, musí být tyto materiály ve styku účinně izolovány vhodnou úpravou.

Materiál klempířské konstrukce	hliník	olovo	měď	zinek legovaný titanem	zinkový žárový povlak oceli	ocel	korozi-vzdorná ocel	organický povlak plechu
Podklad								
Konstrukce s pojivem cementovým *	-	-	+	-	-	+	+	?
Konstrukce s pojivem sádrovým*	-	+	+	-	-	-	+	?
Konstrukce s pojivem vápenným*	-	-	+	-	-	-	+	?
Dřevo PH<4.5 **	-	-	+	-	-	-	-	?
Dřevo PH>4.5 **	+	+	+	+	+	+	+	?

+ Materiály mohou být v kontaktu.

- Kontakt materiálů je třeba vyloučit, výrazně se ovlivňují, k elektrolytické korozi dochází za přítomnosti vody.

* Riziko působení vlhkosti v podkladu.

** Dřevo s pH > 4,5: například borovice lesní, borovice aljašská, smrk severský, buk, topol.

** Dřevo s pH < 4,5: například jedle douglas, červený cedr, dub, kaštan, borovice přímořská, modřín evropský.

? Možnost kontaktu s materiálem podkladu je třeba ověřit u výrobce povlakovaného plechu.

Obr. 10.2 Možný vliv materiálů stavebních konstrukcí na materiály klempířských konstrukcí

8. Kontrola vytmelení spár

Kontroluje se utěsnění spár vhodným těsnicím materiálem ve styku vystupujících rozvodů a potrubí.

9. Kontrola dokončení prací

Kontrolu všech dokončených prací provede vedoucí pracovní čety spolu se stavbyvedoucím a technickým dozorem investora. Kontroluje se každý prvek vizuálně, případně měřením sklonu apod., zda byl dodržen technologický postup a náležitosti uvedené v RPD a příslušných normách. Kontroluje se také úklid pracoviště

Seznam použitých norem

ČSN 73 8101: Lešení - Společná ustanovení, květen 2005

ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí, duben 2008

ČSN EN 988: Zinek a slitiny zinku - Specifikace pro válcované ploché výrobky pro stavebnictví, duben 1999

ZÁVĚR

Cílem této práce je zpracování řešení realizace stavebního objektu, který bude po dokončení sloužit jako kulturní centrum. Práce je rozdělena do několika kapitol, v nichž jsem se zabýval vybranými částmi stavebně technologického projektu. V technické zprávě je obecně řešen koncept celé výstavby. Tato zpráva přímo souvisí s časovým a finančním plánem, kde je proces výstavby centra rozvržen z hlediska času, financí a použití stavebních strojů a mechanismů. Nedílnou součástí stavebně technologického projektu je i organizace výstavby. Ta je zpracována formou technické zprávy a výkresem zařízení staveniště a zajištěním materiálových zdrojů v průběhu stavby. Dále je zpracován technologický předpis pro lehký zavěšený obvodový plášť a k němu zhotoven plán kontrol a zkoušek.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Ing. arch. Jiří Skál, Ph.D. *Centrum v Žamberku*, Brno, 04/2008 Projektová dokumentace architektonického a stavebně technického řešení.
- [2] Zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
- [3] 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. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
- [4] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
- [5] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
- [6] Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů
- [7] JARSKÝ, Čeněk a kol. *Technologie staveb II - Příprava a realizace staveb*, Cerm s.r.o., Brno, 2003, s. 318. ISBN 80-7204-282-3
- [8] Doc. Ing. DOČKAL, CSs., Karel. *Management kvality staveb. Podklady pro zpracování KZP – svislé a vodorovné konstrukce*, 2009, s. 65. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia.
- [9] Internetové stránky Českého hydrometeorologického ústavu: <http://portal.chmi.cz>
- [10] Nařízení vlády 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- [11] Internetové stránky společnosti Fermacell GmbH, organizační složka Praha: <http://www.fermacell.cz>
- [12] Internetové stránky společnosti Dekmetal a.s.: <http://dekmetal.cz>
- [13] Internetové stránky společnosti Simplestone: <http://www.simplestone.cz>
- [14] Internetové stránky společnosti Isover: <http://www.isover.cz>
- [15] Podnikatelské stránky skupina EJOT: <http://www.ejot.cz>

[16] Internetové stránky společnosti TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o. <http://www.toitoi.cz>

Internetové stránky zaměřené na stavební stroje:

[17] <http://www.scania.co.bw>

[18] <http://www.cat.com>

[19] <http://www.p-z.cz>

[20] <http://www.autopasek.cz>

[21] <http://tatrach.wz.cz>

[22] <http://www.schwing.cz>

[23] <http://aviapraha.cz>

[24] <http://www.liebherr.com>

[25] <http://www.autojerabymalina.cz>

[26] <http://www.schwarzmueller.com>

[27] <http://www.plosiny-muller.cz>

[28] <http://www.jk-weld.>

[29] <http://hozholub.cz>

[30] <http://www.m-tec.com>

Další internetové stránky:

[31] Použité mapové výřezy: www.mapy.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká státní norma
HTU	hrubé terénní úpravy
KZP	kontrolní a zkušební plán
M	mistr
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
RPD	realizační projektová dokumentace
SD	stavební deník
SO	stavební objekt
STL	středotlaký
SUB	subdodavatel
SV	stavbyvedoucí
TDI	technický dozor investora
VRN	vedlejší rozpočtové náklady
ZRN	základní rozpočtové náklady
ZTP	závazné technologické postupy
např.	například
tl.	tloušťka
viz	podívej se na

POUŽITÝ SOFTWARE

Nemetschek Allplan 2012

CONTEC, Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.

BUILDpower, RTS, a.s.

Microsoft Office Word 2007

Microsoft Office Excel 2007

SEZNAM PŘÍLOH

- B1 Koordinační situace
- B2 Situace širších vztahů
- B3.1 Časový a finanční objektový plán
- B3.2 Propočet podle THU
- B4.1 Situace zařízení staveniště – hrubé terénní úpravy
- B4.2 Situace zařízení staveniště – hrubá spodní stavba
- B4.3 Situace zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba – betonáž stěn a stropu
- B4.4 Situace zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba – montáž střešního pláště
- B5 Průkaz zvedacích mechanismů
- B6.1 Časový plán pro hrubou stavbu
- B6.2 Technologický normál pro hrubou stavbu
- B7 Obvodový plášť – rastr kotevních prvků, detaily
- B8 Položkový rozpočet obvodový plášť
- B9 Výkaz výměr