

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**REKONSTRUKCE MODELÁŘSKÉHO CENTRA**

**ŠKODA AUTO**

**Bc. Marek Richter**

**2018**

**Vedoucí diplomové práce:**

**prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng**

## Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze 18. prosince 2018

.....

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu diplomové práce prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng za pomoc a odborný dohled při zpracování této práce.

# ZADÁNÍ



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Richter Jméno: Marek Osobní číslo: 410734  
Zadávací katedra: K122 - Katedra technologie staveb  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Škoda Auto - Modelářské centrum  
Název diplomové práce anglicky: Construction technology design of the Skoda auto modeling center  
Pokyny pro vypracování:  
Posouzení předané projektové dokumentace (pro stavební povolení) a její případné doplnění, řešení prostorové, technologické a časové struktury komplexního stavebního procesu akce včetně zpracování kontrolního a zkušebního plánu, environmentálního plánu a plánu BOZP, návrh zařízení staveniště, technologický postup prací (výrobní předpis) 2 vybraných významných procesů, doprovodná technická zpráva s vymezením podmínek a komentářem řešení.  
Seznam doporučené literatury:  
[1] Jarský Č.: Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb, CONTEC Kralupy n. Vlt. 2000, ISBN 80-238-5384-8  
[2] Jarský Č., Musil F. a kol.: Příprava a realizace staveb, Akademické nakladatelství CERM s. r. o. Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng  
Datum zadání diplomové práce: 2.10.2017 Termín odevzdání diplomové práce: 8.1.2018  
*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku*  
Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

2.10.2017

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **ANOTACE**

V této diplomové práci se autor zabývá řešením stavebně technologického projektu – rekonstrukce modelářského centra ve firmě Škoda Auto. Cílem práce je navrhnout časové uspořádání výstavby celého projektu s ohledem na kontinuitu a efektivnost výstavby.

Práce obsahuje projektovou dokumentaci, technologický rozbor, časoprostorový graf, časový harmonogram, harmonogram nasazení strojů, harmonogram nasazení lidí, zařízení staveniště pro dvě etapy výstavby, a dva technologické postupy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Projektová dokumentace, rozborový list, technologický normál, graf, harmonogram, zařízení staveniště, rozpočet, technologický postup

## **ANNOTATION**

In this thesis, the author addresses the structural and technological project – reconstruction of Modelling center ŠKODA AUTO. The aim of this thesis is temporal arrangement of the construction for the project with regard to the continuity and efficiency of construction.

Work includes project documentation for building permits, analytical sheet technology standard, spatio-temporal chart, timetable, schedule deployment tools, deployment schedule people, building equipment for various stages of construction, and two technological progress.

## **KEYWORDS**

Project documentation, analytical sheet technology standard, chart, schedule, site accommodation, budget, technological process

# OBSAH

<b>0</b>	<b>ZADÁVACÍ DOKUMENTACE .....</b>	<b>16</b>
<b>1</b>	<b>POSOUZENÍ PŘEDANÉ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY .....</b>	<b>18</b>
2.1	TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA.....	18
2.1.1	Rozdělení celku na stavební objekty .....	18
2.1.2	Rozdělení na jednotlivé technologické etapy .....	18
2.2	SOUPIS HLAVNÍCH KONSTRUKCÍ V TECHNOLOGICKÝCH ETAPÁCH.....	20
2.3	STANOVENÍ HLAVNÍCH SOUČINITELŮ PRACOVNÍ FRONTY .....	21
2.4	NÁVRH AUTOJEŘÁBU .....	21
<b>3</b>	<b>ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY .....</b>	<b>23</b>
3.1	TECHNOLOGICKÝ ROZBOR (PŘÍLOHA Č. 11) .....	23
3.2	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN (PŘÍLOHA Č. 12) .....	23
3.3	ENVIROMENTÁLNÍ PLÁN (PŘÍLOHA Č. 13) .....	23
3.4	PLÁN RIZIK BOZP (PŘÍLOHA Č. 14).....	23
3.5	ROZBOR DOPRAVNÍCH PROCESŮ .....	23
<b>4</b>	<b>ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY.....</b>	<b>26</b>
4.1	SÍŤOVÝ GRAF (PŘÍLOHA Č. 15) .....	26
4.2	ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE DÍLČÍCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 16) .....	26
4.3	ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE ETAPOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 17).....	26
4.4	ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE OBJEKTOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 18).....	26
4.5	OPERATIVNÍ ČASOPROSTOROVÝ GRAF VE STRUKTUŘE ETAPOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 19).....	26
4.6	KOMPLEXNÍ ČASOPROSTOROVÝ GRAF VE STRUKTUŘE ST. ETAPOVÝCH PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 20) .....	26
4.7	GRAF NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ (PŘÍLOHA Č. 21).....	26
4.8	GRAF POTŘEBY FINANČÍ (PŘÍLOHA Č. 22) .....	26

4.9	GRAF SPOTŘEBY MATERIÁLŮ (PŘÍLOHA Č. 23) .....	26
<b>5</b>	<b>ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>27</b>
5.1	SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	27
5.2	PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	28
5.2.1	Popis staveniště.....	28
5.2.2	Napojení staveniště na inženýrské sítě.....	28
5.2.3	Oplocení staveniště .....	28
5.2.4	Úprava místní komunikace z důvodu bezpečnosti .....	29
5.2.5	Skladování materiálu .....	29
5.3	DIMENZACE NAPOJENÍ NA IS (HRUBÁ STAVBA) .....	30
5.3.1	Přípojka elektrické energie .....	30
5.3.2	Dimenze vodovodní přípojky .....	31
5.4	DIMENZACE NAPOJENÍ NA IS (DOKONČOVACÍ PRÁCE).....	32
5.4.1	Přípojka elektrické energie .....	32
5.4.2	Dimenze vodovodní přípojky .....	33
5.5	VÝKRESY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	34
5.5.1	ZS - Hrubá stavba (PŘÍLOHA Č. 24).....	34
5.5.2	ZS - Dokončovací práce (PŘÍLOHA Č. 25) .....	34
<b>6</b>	<b>TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ.....</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>DOPROVODNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>36</b>
7.1	POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.....	36
7.2	ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ.....	36
7.3	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU, .....	36
7.4	VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY .....	36
7.5	OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN .....	36
7.6	MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ (DOČASNÉ / TRVALÉ)...	37
7.7	MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE .....	37
7.8	BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN .....	38
7.9	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ .....	39
7.10	ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ) .....	39



7.11	ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB .....	40
7.12	ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ .....	40
7.13	STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ APOD.) .....	41
7.14	POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY. ....	41
8	FOTODOKUMENTACE .....	42
9	ZÁVĚR .....	43
10	POUŽITÁ LITERATURA .....	44

## ÚVOD

V mé diplomové práci se zabývám realizací výstavby rekonstrukce Modelářského centra ve firmě Škoda auto v Mladé Boleslavi. Stávající budova, kde dochází k rekonstrukci se nachází ve stávajícím průmyslovém areálu staré Česany Technologického vývoje Škoda Auto. Veškeré napojení na dopravní infrastrukturu zůstává stávající. Rekonstrukce bude probíhat za účelem seskupení výroby modelů do jednoho areálu a objektu. Nyní v objektu se nachází dílny stavby prototypů vozidel, které se přemístí do nového objektu – Česana jih. Objekt bude využit pro potřeby dílenské, kancelářské, skladové. V nově vzniklém objektu se neuvažuje s pohybem vozidel.

Součástí mé diplomové práce je časové uspořádání realizace výstavby s tím, aby byla dodržena efektivnost a kontinuita výstavby. Při tvorbě časového harmonogramu jsem přihlížel, aby využití pracovních sil a strojů co nejefektivnější a také nejvýhodnější. K časovému harmonogramu samozřejmě patří i návrh zařízení staveniště pro etapy výstavby (hrubé stavby a dokončovací práce).

Na závěr jsem zpracoval technologický postup na sádrokartonový podhled a pokládku dlažby v budově 505.011 v místnosti skladu přípravků.

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	<b>REKONSTRUKCE MODELÁŘSKÉHO CENTRA</b>
Místo stavby:	k.ú. Dalovice u Mladé Boleslavi
Katastrální území:	Dalovice u Mladé Boleslavi
Parcelní číslo:	947/1
Investor:	ŠKODA AUTO a.s., tř. Václava Klementa 869, 29301 Mladá Boleslav
Vypracoval:	Bc. Marek Richter Nad Stadionem 288, Bělá pod Bezdězem
Termín zahájení výstavby:	1. března 2019
Termín ukončení výstavby:	20. března 2020
Celková cena výstavby:	133 099 000 Kč

## STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

*(převzato z [předané projektové dokumentace])*

### **Objekt SO 505**

Rozsah studie se dotýká v tomto objektu vytvoření skladů v 1NP s novými přístupy z objektu 507. Ve skladu provozních kapalin bude umístěna odtoková jímka.

### **Objekt SO 506**

Stávající budova je jednopodlažní skelet s ocelovými kruhovými sloupy v modulovém rastru 8,3 x 5,3 m. Objekt má světlou výšku ve dvou úrovních, 6 m a 13,7 m. Vzhledem ke kolísání vody v Jizeře byl tento objekt založený na cihelných pilířích, podporovaných dřevěnými pilotami. Mezi podlahou 1NP a terénem pod ní je cca 1,0 m volný prostor. Zastřešení haly je pomocí šroubovaných (nebo i nýtovaných) příhradových vazníků, které tvoří shedovou střechu se severním prosvětlením.

Část stávající haly bude zdemolována a takto uvolněný prostor poslouží pro výstavbu nové haly. Stávající objekt bude demontován včetně základových patek a podlahové konstrukce nad dutým prostorem. Stávající příčky budou prakticky všechny vybourány a dojde ke kompletnímu přepříčkování prostorů. Směrem k hale 509 bude vybourán montážní otvor pro příjezd stavební techniky.

Nová hala bude tvořena ocelovým skeletem s jeřábovými dráhami ve výšce cca 11 m a 6 m. V jednom modulu je umístěn zakladačový sklad. Terén pod podlahou bude dosypán sutí nebo recyklátem bez nutnosti hutnění. Pro nové sloupy budou vyvrtány velkopřůměrové piloty. Nová podlaha bude též podporována pilotami v rastru cca 5 x 5 m. Zařízení, která překračují přípustné zatížení podlah, budou založena na samostatném základu, podporovaném mikropilotami. Založení sloupů zakladačové haly vedle stávajících a ponechaných sloupů podpírajících šedovou střechu, bude na převázce a podporované mikropilotami.

Pro zvětšení průchodů mezi lakovacími boxy a odstavnými stáními budou odstraněny nosné zděné pilíře a jejich funkci nahradí sousední zesílené pilíře a ocelové průvlaky. Ke zvětšení průchodu do objektu 508 budou stropní konstrukce podchyceny dvojicemi ocelových nosníků, uložených do kapes ve zdivu. Rozšíření průchodu do objektu 506 bude provedeno obdobným způsobem. Podrobně viz část D – Stavebně konstrukční řešení.

Z dílen obrábění budou pod podlahami vytvořeny podzemní kanály odsávání směrem k novému cipres filtru. Z lakoven budou pod podlahami vytvořeny podzemní kanály pro odsávání VZT. Vedle lakovacího boxu bude v jednom modulu vestavěná ocelová plošina pro VZT.

Pod střechou nové haly je navržena strojovna VZT na betonovém stropu do trapézového plechu jako ztracené bednění. Jedna jednotka VZT je umístěna v mezipatře nad menší jeřábovou dráhou. Dvě jednotky ve venkovním prostoru nižší střechy nové části haly viz VZT. Přístup je zajištěn po schodišti vně budovy.

VZT pro lakovací boxy bude umístěno na plošině vedle lakovny. Strojovnu VZT bude tvořit vestavek pod stávající střechou. Podlaha bude ŽB deska, stěny budou vyzdívané. Zařízení bude sloužit pouze pro potřeby lakovny a bude požárně přiřazena k prostoru lakovny. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny požárním obkladem dle požadavků PBŘ.

Nad vybraná zařízení budou vytvořeny nové ocelové konstrukce pro mostové jeřáby. Nad deskou pro měření Leica se vytvoří prosvětlovací otvory střechy s možností zastínění.

### **Objekt SO 506/1**

Jedná se o dvoupodlažní zděný objekt mezi dvěma hlavními objekty 506 a 510.

V 1NP tohoto objektu dochází ke kompletnímu přepříčkování prostor. Nad požadovaná zařízení budou vytvořeny nové ocelové konstrukce pro jeřábové drážky viz ASŘ.

### **Objekt SO 506/3**

Jedná se o dvoupodlažní zděný objekt mezi dvěma hlavními objekty 506 a 510.

V 1NP tohoto objektu dochází k přepříčkování prostor a zejména přeložka strojovny topení (hlavní rozdělovač a sběrač), která byla v kolizi s hlavní komunikací propojení objektů 506 a 510.

### **Objekt SO 507**

Objekt tvoří dvoupodlažní přístavek k části 506 na západní straně. Obvodové stěny jsou zděné, vnitřní skelet podpírá stropní betonovou konstrukci.

Zde dochází k demolicím několika příček z důvodu změny dispozic. Stávající sociální zařízení bude renovováno – tj. výměna zařizovacích předmětů, dveří a povrchů.

### **Objekt SO 508**

Tvoří nároží v pokračování objektu 507, je dvoupodlažní. Obvodové stěny jsou zděné, stropní konstrukce z ocelových stropnic, zastřešení je provedeno krovem.

Umístění ScanBoxu si vyžádá provedení nové základové desky tl. 1,0 m. Přístup ke ScanBoxu z boční strany z objektu 507 bude tvořen vybouráním otvoru šířky cca 11 m s podporou z ocelové příhradové konstrukce viz část STA.

Ocelová konstrukce bude opatřena požárním obkladem s odolností dle požadavků PBR.

### **Objekt SO 509**

Objekt tvoří přístavek k objektu 506 na straně k Jizeře. Objekt je tvořen dvoupodlažním montovaným skeletem se stropními panely s nosným obvodovým zdívkem z cihelných tvárnic.

Výrobní prostor této haly se dispozičně nemění (tyto prostory jsou řešeny v rámci jiné PD). K demolicím dochází v prostoru plánovaného vjezdu pro stavbu nové haly 506 a v prostoru pro nové odsávání cipres.

### **Objekt SO 510**

Objekt 510 má čtyři nadzemní podlaží a podsklepení. Nadzemní podlaží tvoří ocelový skelet s ocelovými sloupy nýtovanými z čtvrtkruhových elementů. Ocelové konstrukce jsou ze svářkového železa. Vnitřní skelet je doplněn nosnými obvodovými stěnami z plných cihel. Objekt je založen na mohutných základových pasech šířky cca 2,3 m, probíhajícími v podélném směru budovy a částečně tvořícími i stěny podzemního podlaží. Pravá část objektu nemá takto průchozí podzemní prostor, ale pouze snížený dutý prostor pod podlahou 1NP o výšce cca 1,6 m. Řešeno je pouze první podlaží, další podlaží nejsou předmětem stavebních úprav.

V 1NP tohoto objektu dochází k podstatné demolici příček a přepříčkování nových dispozic. Stávající sociální zařízení bude renovováno – tj. výměna zařizovacích předmětů, dveří a povrchů, nová výmalba.

Těžká zařízení v místech, kde nebyla dosud podlaha zesilována, musí mít úpravu podlahové konstrukce podepřením průvlaků podlah ocelovými sloupy viz část STA.

Vzduchotechnické jednotky pro tuto halu budou umístěny ve venkovním prostoru na střeše navazujícího objektu 511 a na terénu v prostoru bývalého cipres filtru viz VZT, kde bude prověřena možnost umístění na stávajících základech cipres.

### **Trafostanice**

V rámci studie bylo koncepčně řešeno přemístění stávající spínací stanice a trafostanice tak, aby se uvolnil objekt E3. Nový objekt se nachází v blízkosti stávající budovy E3.

Jedná se o dvoupodlažní objekt samostatně stojící u protipovodňové zábrany u Jizery. Předpokládá se založení na vrtaných pilotách a roznášecím železobetonovém roštu. Svislé konstrukce nadzemních podlaží budou zděné, stropy železobetonové monolitické. Součástí objektu je vnější obslužné ocelové schodiště a montážní ocelové plošiny podél hlavního průčelí.

### **Cipres filtr**

Vně objektu bude vybetonovaná nová základová deska pro umístění Cipresu, půdorysné plochy cca 60 m<sup>2</sup>, podporovaná mikropilotami. Na základové desce bude umístěná podpůrná ocelová konstrukce s obslužnou lávkou pro filtr.

## 0 ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

Seznam předané dokumentace:

- B01\_Technická zpráva (PŘÍLOHA č. 1)
- B02\_Koordinační situace C.2+C.3 (PŘÍLOHA č. 2)
- B03\_Koordinační situace C.4 (PŘÍLOHA č. 3)
- B04\_Půdorys 1.NP – Bourací práce (PŘÍLOHA č. 4)
- B05\_Půdorys 1.NP – Nový stav (PŘÍLOHA č. 5)
- B06\_Půdorys TP + Střecha – Nový stav (PŘÍLOHA č. 6)
- B07\_Řezy – Nový stav (PŘÍLOHA č. 7)
- B08\_Řezy – Bourací práce (PŘÍLOHA č. 8)
- B12\_Pohledy nová hala (PŘÍLOHA č. 9)
- Rozpočet pro hlavní stavební objekt (PŘÍLOHA č. 10)



## **1 POSOUZENÍ PŘEDANÉ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Vzhledem k tomu, že dokumentace není zpracována pro stavební povolení, ale jako studie, chybí veškeré formální prvky členění dokumentace dle vyhlášky č. 499/2006Sb., o dokumentaci staveb. Tudíž není možné dokumentaci posoudit, zda obsahuje formální prvky.

V dokumentaci se počítá s řešením věžového jeřábu. Po prozkoumání situace na místě, je samozřejmě tato možnost reálná, ale vzhledem k ceně dopravy a skládání jeřábu z vagonu vlaku příliš nákladná. V práci navrhuji variantu s autojeřábem, která je jednoznačně levnější a na koordinaci jednodušší.

Z podkladů chybí zejména detailnější zpracování půdorysu a řezu. Z výkresu není možné přesně vyčíst, kde je navržena, jaká skladba konstrukce. Výkresy jsou minimálně kótovány, chybí legendy šrafování.

## **2 ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY**

### **2.1 TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA**

#### 2.1.1 Rozdělení celku na stavební objekty

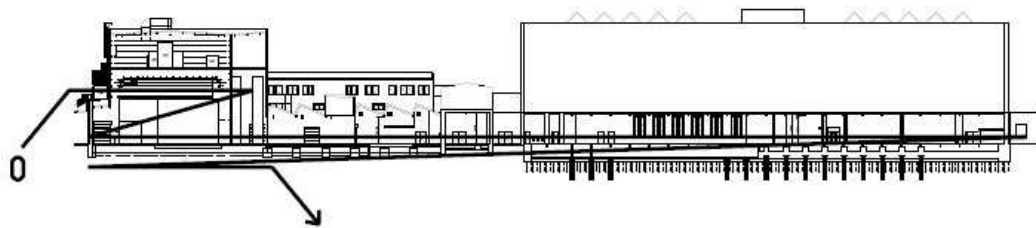
SO01 hlavní objekt – rekonstrukce modelářského centra

SO02 komunikace – doplnění stávajících komunikací

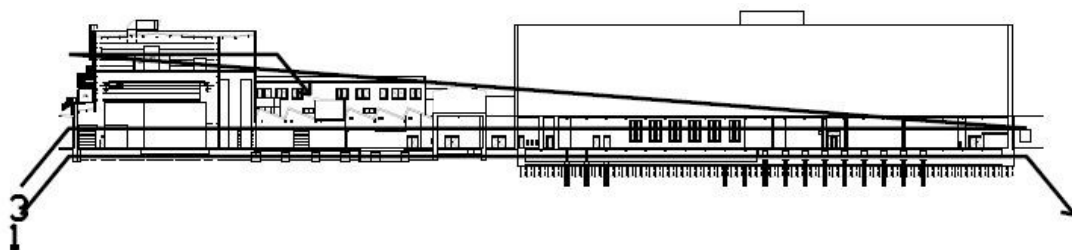
SO03 zeleň – venkovní a sadové úpravy

#### 2.1.2 Rozdělení na jednotlivé technologické etapy

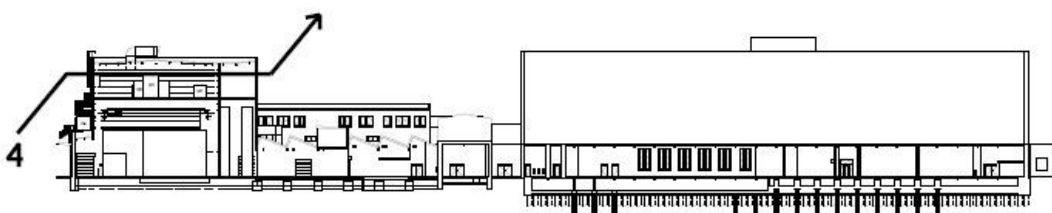
- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 0  | Zemní práce, bourání    |
| 1  | Zakládání               |
| 3  | Hrubá vrchní stavba     |
| 4  | Střecha                 |
| 5  | Příčky, hrubé instalace |
| 6  | Omítky a potěry         |
| 7  | Podlahy a povrchy       |
| 8  | Vnitřní kompletace      |
| 9  | Vnější úpravy           |
| 10 | Přejímka                |



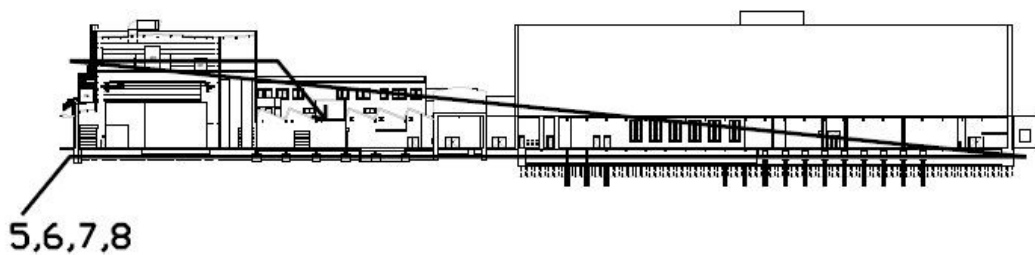
Obrázek 1: Směr postupu výstavby etapového procesu 0



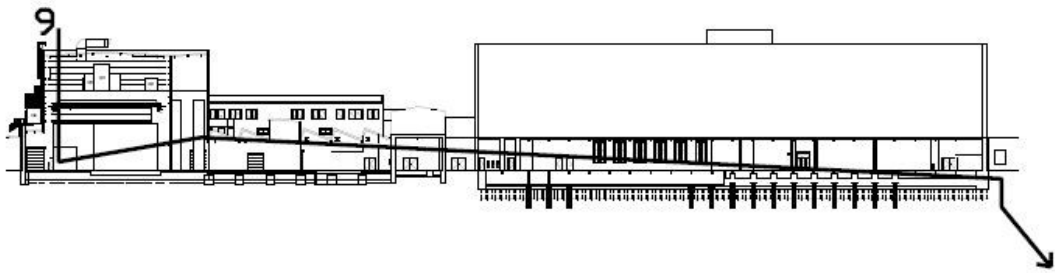
Obrázek 2: Směr postupu výstavby etapového procesu 1,3



Obrázek 3: Směr postupu výstavby etapového procesu 4



Obrázek 4: Směr postupu výstavby etapového procesu 5,6,7,8



Obrázek 5: Směr postupu výstavby etapového procesu 9

## 2.2 SOUPIS HLAVNÍCH KONSTRUKCÍ V TECHNOLOGICKÝCH ETAPÁCH

Tabulka 1: Soupis hlavních konstrukcí

TECHNOLOGICKÉ ETAPY	HLAVNÍ KONSTRUKCE
TE 0 – ZEMNÍ PRÁCE, BOURÁNÍ	BOURÁNÍ KONSTRUKCÍ VÝKOPY ZÁKLADŮ
TE 1 - ZAKLÁDÁNÍ	PODKLADNÍ BETON ZÁKLADOVÉ DESKY PILOTY OBSYPY PŘIPOJKY IS
TE 3 – HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA	NOSNÉ ZDI STROP
TE 4 - ZASTŘEŠENÍ	OCELOVÉ KONSTRUKCE KRYTINA
TE 5 – PŘÍČKY, HRUBÉ INSTALACE	PŘÍČKY STĚNY PODHLÉDY
TE 6 – OMÍTKY A POTĚRY	OMÍTKY ÚPRAVY POVRCHŮ
TE 7 – PODLAHY A POVRCHY	ZASKLÍVÁNÍ STĚN KRYTINY PODLAH
TE 8 – VNITŘNÍ KOMPLETACE	ZÁMEČNICKÉ DOPLŇKY DVEŘE KOMPLETACE PROFESÍ
TE 7 – VNĚJŠÍ ÚPRAVY	VNĚJŠÍ IZOLACE VNĚJŠÍ OMÍTKA

## 2.3 STANOVENÍ HLAVNÍCH SOUČINITELŮ PRACOVNÍ FRONTY

Tento součinitel ztvárňuje, jaká minimální část objektu musí být hotová, aby mohla začít následující činnost a zároveň aby jeden proces nepřekážel druhému. Výsledkem je práce kvalitní, rychlá a hlavně bezpečná.

Skládá se z minimální pracovní fronty a celkového pracovního prostoru.

Vzorec pro výpočet hlavního součinitele fronty:

$$f=(M/C) * 100 \%$$

M= minimální pracovní fronta

C=celkový pracovní prostor

Tabulka 2: Přehled součinitelů pracovní fronty pro SO1-SO3

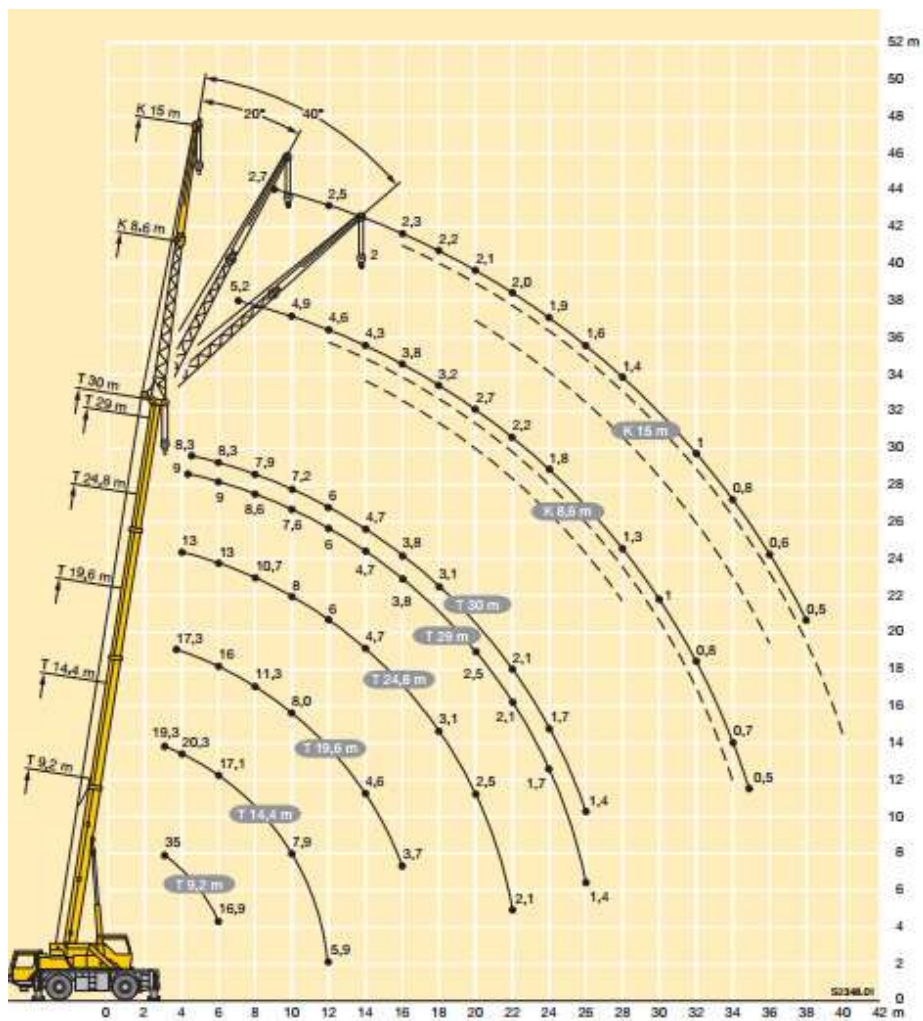
STAVEBNÍ OBJEKT	f1 [%]	f2 [%]	f3 [%]
SO1-HLAVNÍ OBJEKT	50	15	5
SO2-KOMUNIKACE	50	50	50
SO3-ZELEŇ	100	100	100

## 2.4 NÁVRH AUTOJEŘÁBU

Návrh zdvihacího prostředku vychází jednoznačně vzhledem k velikosti staveniště typu autojeřáb. Autojeřáb bude využit pro rozebrání střechy nad budovou 506, dále bude využit pro výstavbu střechy nad objektem 506. Autojeřáb bude manipulovat s ocelovou konstrukcí bourané střechy, s konstrukcí nové střechy a s bádii na betonovou směs.

Ocelové konstrukce budou konstruovány do maximální váhy 1000kg kvůli manipulaci. Bádie na beton o objemu 1m<sup>3</sup> o maximální váze 1250kg.

Zvolil jsem autojeřáb Liebherr LTM 1030. Dosah autojeřábu dle zatížení a délky vyložení vychází dle grafu únosnosti 28m do délky a 25m do výšky, což je plně dostačující.



Obrázek 6: Dosah autojeřábu Liebherr LTM 1030 (Převzato z [autojeřáby-skoda.cz])

## TECHNICKÉ INFORMACE AUTOJEŘÁBU LTM 1030

Maximální nosnost:	35 tun na vyložení 4m
Teleskopický výložník:	9,2 – 45m
Pohon kol a říditelnost:	4x4x4
Provozní cestovní hmotnost:	24 tun

### 3 ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY

#### 3.1 TECHNOLOGICKÝ ROZBOR (PŘÍLOHA Č. 11)

Rozborový list je výstup z programu CONTEC.

#### 3.2 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN (PŘÍLOHA Č. 12)

Kontrolní a zkušební plán je výstup z programu CONTEC.

#### 3.3 ENVIROMENTÁLNÍ PLÁN (PŘÍLOHA Č. 13)

Enviromentální plán je výstup z programu CONTEC.

#### 3.4 PLÁN RIZIK BOZP (PŘÍLOHA Č. 14)

Plán rizik BOZP je výstup z programu CONTEC.

#### 3.5 ROZBOR DOPRAVNÍCH PROCESŮ

Vzhledem k tomu, že se stavba nachází v průmyslovém městě, je tu na výběr z velkého množství dodavatelů stavebního materiálu.

*Tabulka 3: Rozbor dopravních procesů*

STAVEBNÍ MATERIÁL	FIRMA	ADRESA
Beton	ZAPA beton a.s.	Průmyslová ul., 293 06 Kosmonosy
Hutní materiál	KLZ s.r.o. Stavebniny	Východní průmyslová zóna Plazy 111, 29301 Mladá Boleslav
Stavební materiál	Stavebniny DEK Mladá Boleslav	Průmyslová 1267, 293 06 Kosmonosy – Mladá Boleslav

## Beton

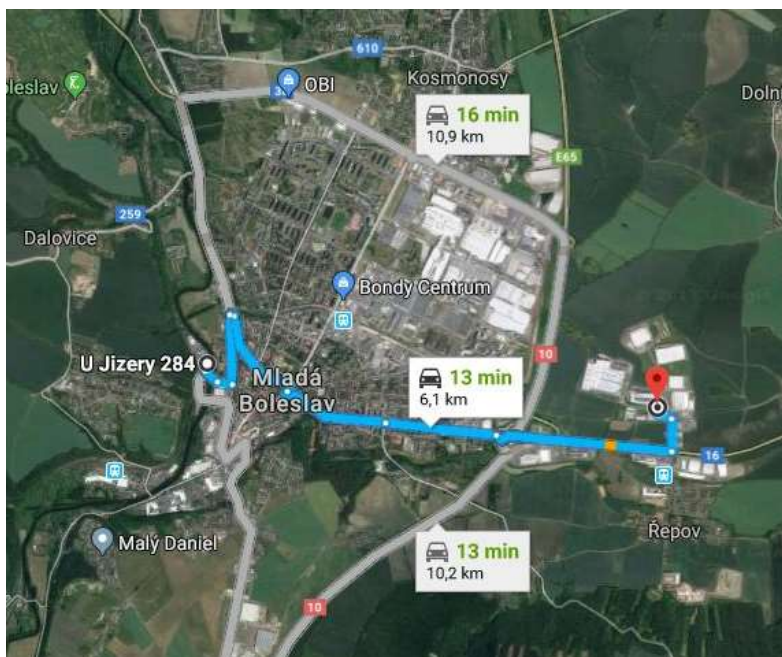
ZAPA beton a.s.; Délka trasy:6,3km; Čas cesty:11 min



Obrázek 7: Trasa ze staveniště do ZAPA beton a.s. (Převzato z [https://www.google.cz/maps])

## Hutní materiál

KLZ s.r.o. Stavebniny; Délka trasy:6,1km; Čas cesty:13 min



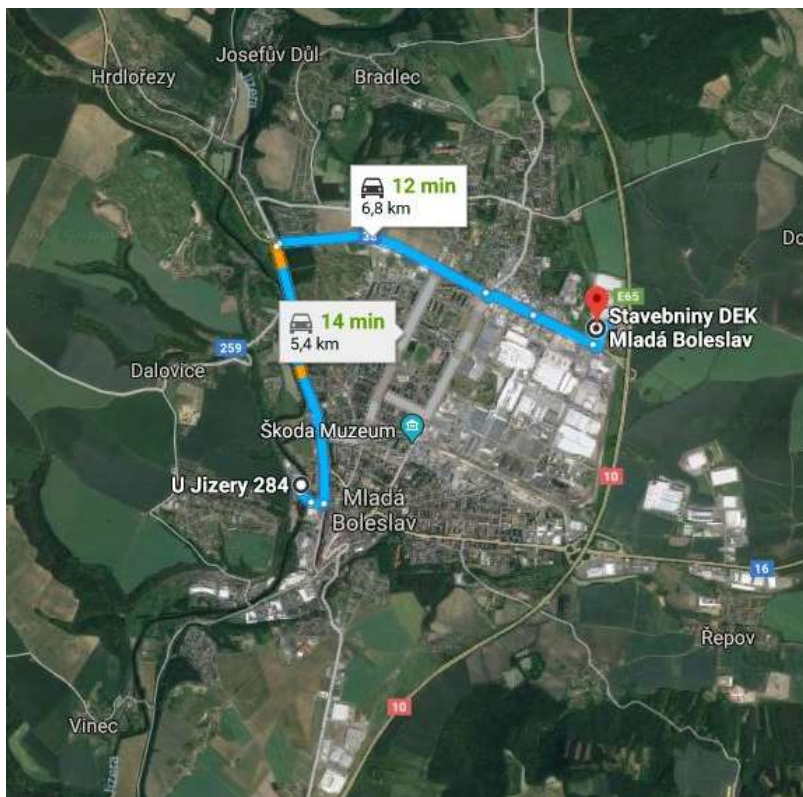
Obrázek 8: Trasa ze staveniště do ZAPA beton a.s. (Převzato z [https://www.google.cz/maps])



## Stavební materiál

Stavebniny DEK Mladá Boleslav;

Délka trasy:6,1km; Čas cesty:13 min



Obrázek 9: Trasa ze staveniště do stavebnin DEK (Převzato z [<https://www.google.cz/maps>]))

## **4 ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY**

### **4.1 SÍŤOVÝ GRAF (PŘÍLOHA Č. 15)**

Síťový graf je výstup z programu CONTEC.

### **4.2 ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE DÍLČÍCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 16)**

Časový plán je výstup z programu CONTEC.

### **4.3 ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE ETAPOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 17)**

Časový plán je výstup z programu CONTEC.

### **4.4 ČASOVÝ PLÁN VE STRUKTUŘE OBJEKTOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 18)**

Časový plán je výstup z programu CONTEC.

### **4.5 OPERATIVNÍ ČASOPROSTOROVÝ GRAF VE STRUKTUŘE ETAPOVÝCH ST. PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 19)**

Operativní plán je výstup z programu CONTEC.

### **4.6 KOMPLEXNÍ ČASOPROSTOROVÝ GRAF VE STRUKTUŘE ST. ETAPOVÝCH PROCESŮ (PŘÍLOHA Č. 20)**

Komplexní časoprostorový graf je výstup z programu CONTEC.

### **4.7 GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ (PŘÍLOHA Č. 21)**

Graf nasazení pracovníků je výstup z programu CONTEC.

### **4.8 GRAF POTŘEBY FINANČÍ (PŘÍLOHA Č. 22)**

Graf potřeby financí je výstup z programu CONTEC.

### **4.9 GRAF SPOTŘEBY MATERIÁLŮ (PŘÍLOHA Č. 23)**

Graf spotřeby materiálů je výstup z programu CONTEC.

## **5 ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

Rekonstruovaná stavba se nachází uvnitř areálu staré Česany v Mladé Boleslavi. Stavající areál je oplocený dvoumetrovým betonovým neprůhledným plotem. U vjezdu se nachází vstupní brána (vrátnice). Pozemek je kompletně zasíťovaný elektro, voda, plyn, kanalizace.

Terén je téměř rovinný. V okolí rekonstruované budovy jsou asfaltové komunikace, zámkové dlažby a upravená zeleň.

V blízkosti stavby se nachází řeka Jizera, proto hlavní budova je navržena na pilotech. Nosná obvodová konstrukce se skládá z pálených tvárnic Heluz. Stropní konstrukce u objektu 506 je z ocelové konstrukce, nad ostatními objekty zůstává stávající.

### **5.1 SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

Sociální zařízení staveniště, jako jsou šatny, zasedací místnost, buňka mistra a stavbyvedoucího jsem navrhoval dle platných norem. Stavební buňky jsem řešil formou pronájmu u firmy ToiToi, která se tím zabývá. Stavební buňka kancelář/šatna (BK1) je o velikosti 6x2,5m a nabízí ubytování až pro 8 osob. Další druh buňky je skladovací (LK1) a dvě buňky jako vrátnice. Stavební buňky se připojují elektrickou přípojkou na 380V/32A. Na staveništi bude sedm buněk BK1 a jedna LK1 a dvě vrátnice.

Všechny buňky jsou v těsné blízkosti u sebe a v centru staveniště. U buněk je 17 míst k zaparkování osobních vozidel.

Sociální hygienické zařízení, jako je WC a umyvadlo, je použito stávající. V objektu se nachází v severní části 4 pisoáry, 4 toalety a jedno samostatné WC pro ženy. V jižní části se nachází 3 pisoáry a 4 toalety.

Dle norem do 50 mužů musí být na staveništi instalovány 2 WC kabinky a dva pisoáry. Jedno umyvadlo připadá na 15 pracovníků. Dle nasazení pracovníků je maximální počet v jednom dni 46 pracovníků včetně subdodávek, tudíž počet sociálních zařízení splňuje normy. Šatny se dimenzují na 1,25m<sup>2</sup> na osobu a 1,75m<sup>2</sup> na osobu v době jídla. Počítám

s třiceti kmenovými zákazníky, tudíž při počtu čtyřech šaten vychází na osobu 2,1m<sup>2</sup>.

U vjezdu jsou navrženy další dvě buňky jako vrátnice. Jedna buňka slouží jako vrátnice pro pracovníky ŠKODA AUTO a druhá pro pracovníky stavby a pro ostrahu.

## **5.2 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

V této části diplomové práce se zabývám provozním zařízením stavenišť, jako je oplocení, výkopové práce, staveništní komunikace, sklady.

### **5.2.1 Popis staveniště**

Pozemek o rozloze 16108m<sup>2</sup> se nachází v nadmořské výšce 206,31 m.n.m. Po obvodu pozemku je již stávající oplocení a vzrostlé stromy. Pozemek je rovinného charakteru, zastavěný, okolo objektu jsou zbudovány zpevněné plochy. Přístupová cesta k pozemku je z jižní části, přímo z obecní komunikace přes stávající vrátnici.

### **5.2.2 Napojení staveniště na inženýrské sítě**

Přímo v jižní části budovy se nachází elektrorozvaděč v vodovodní přípojka. Odtud bude napojeno staveniště. Trafostanice na napojení staveniště je dimenzována na 100 kVA. Dále jsou zbudovány sítě kanalizace a plynu, na tyto sítě se nebudeme zařízením staveniště napojovat.

### **5.2.3 Oplocení staveniště**

Staveniště je oplocené stávajícím betonovým plotem po celém obvodu. V jihu se nachází brána a vrátnice pro přístup do objektu. Uvnitř areálu bude rekonstruovaná stavba oplocena, aby nedošlo k ohrožení pracovníků Škoda Auto stavbou. Oplocení bude pomocí dvoumetrového drátěného pozinkovaného plotu s pozinkovanými sloupky vzdálenými od sebe 3,3m. Plot je potažený zelenou sítí s průhledností 5%.

#### 5.2.4 Úprava místní komunikace z důvodu bezpečnosti

Od započetí výstavby až po ukončení bude na hlavní komunikaci upravena maximální povolená rychlost na 30km/hod z důvodu vyjíždění a vyjíždění stavebních vozidel ze staveniště. Uvnitř areálu bude rychlost upravena na 5km/hod. Hlavní komunikace bude také upravena značkami o vjezdu a výjezdu vozidel ze staveniště. Uvnitř areálu a okolo rekonstruované budovy se všude nachází asfaltové komunikace a zpevněné plochy, tudíž není nutné budovat staveništní komunikaci. Na závěr, po dokončení objektu dojde k vyčištění stávající komunikace.

#### 5.2.5 Skladování materiálu

Skladovací prostory materiálu jsou řešeny u budovy. Zdivo včetně lešení bude skladováno na zpevněných plochách dle výkresu zařízení staveniště. U budovy budou zřízeny dvě sila pro omítky. Ostatní materiály pro dokončovací práce, budou uskladněny uvnitř objektu. Po celou dobu výstavby budov, bude na pozemku umístěna uzamykatelná skladovací buňka pro uložení nářadí.

## 5.3 DIMENZACE NAPOJENÍ NA IS (HRUBÁ STAVBA)

### 5.3.1 Přípojka elektrické energie

Tabulka 4: Obecné vzorce a koeficienty elektro přípojky

S	$(K/\cos \mu) * \sum \beta_i * P_i$	[kW]
K	Koeficient zrát napětí v síti	1,1
$\cos \mu$	Průměrný účinník spotřebičů	0,7
$\beta_1$	Součinitel výkonu elektromotorů	0,7
$\beta_2$	Součinitel náročnosti osvětlení v interiéru	0,8
$\beta_3$	Součinitel náročnosti osvětlení v exteriéru	1,0
$P_i$	Štítový výkon jednotlivých spotřebičů [kW]	

Tabulka 5: Použité přístroje na staveništi

Ruční míchačka	2,2kW
Svářečka do 150A	10kW
Drobné nářadí	2kW
Míchačka 3ks	9kW
Interiér osvětlení	12kW

$$S = (1,1/0,7) * (0,7*62 + 0,8*12) = 40,6kW$$

Minimální výkon transformátoru činí 80 kW.

### 5.3.2 Dimenze vodovodní přípojky

Tabulka 6: Obecné vzorce a koeficienty vodovodní přípojky

Qn	$(Pn * Kn) / (t * 3600)$
Qn	Spotřeba vody za vteřinu V L/s
Pn	Spotřeba vody za směnu v L
Kn	Koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
t	Doba směny (8 hodin)

Tabulka 7: Množství spotřebované vody

Čerstvý beton, zdivo (Kn=1,5)	180L/m <sup>3</sup>
Pracovníci bez sprchy (Kn=2,7)	40L

Tabulka 8: Výpočet spotřeby vody

Čerstvý beton, zdivo	20m <sup>3</sup> /den	$180 * 20 * 1,5 = 5\ 400L$
Pracovníci bez sprchy	46 lidí	$46 * 40 * 2,7 = 4\ 968L$
Součet [L]		10 368L

$$Q_n = 10\ 368 / 28800 = 0,4L/s$$

Spotřeba vody na stavbě je 0,4L/s.

## 5.4 DIMENZACE NAPOJENÍ NA IS (DOKONČOVACÍ PRÁCE)

### 5.4.1 Přípojka elektrické energie

Tabulka 9: Obecné vzorce a koeficienty elektro přípojky

S	$(K/\cos \mu) * \sum \beta_i * P_i$	[kW]
K	Koeficient zrát napětí v síti	1,1
$\cos \mu$	Průměrný účinník spotřebičů	0,7
$\beta_1$	Součinitel výkonu elektromotorů	0,7
$\beta_2$	Součinitel náročnosti osvětlení v interiéru	0,8
$\beta_3$	Součinitel náročnosti osvětlení v exteriéru	1,0
$P_i$	Štítový výkon jednotlivých spotřebičů [kW]	

Tabulka 10: Použité přístroje na staveništi

Silo na stavební směsi	6,2kW
Ruční míchačka	2,2kW
Drobné nářadí	2kW
Omítkovač	2,6kW
Kompresor na stlačený vzduch 5m <sup>3</sup> /hod	39kW
Interiér osvětlení	12kW

$$S = (1,1/0,7) * (0,7*52 + 0,8*12) = 72,3kW$$

Minimální výkon transformátoru činí 100 kW.



## 5.4.2 Dimenze vodovodní přípojky

Tabulka 11: Obecné vzorce a koeficienty vodovodní přípojky

Qn	$(Pn * Kn) / (t * 3600)$
Qn	Spotřeba vody za vteřinu V L/s
Pn	Spotřeba vody za směnu v L
Kn	Koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
t	Doba směny (8 hodin)

Tabulka 12: Množství spotřebované vody

Čerstvý beton, zdivo (Kn=1,5)	180L/m <sup>3</sup>
Příčky, omítky (Kn=1,5)	30L/m <sup>3</sup>
Pracovníci bez sprchy (Kn=2,7)	40L

Tabulka 13: Výpočet spotřeby vody

Příčky omítky	113m <sup>3</sup>	$30 * 113 * 1,5 = 5085L$
Pracovníci bez sprchy	46 lidí	$46 * 40 * 2,7 = 4968L$
Součet [L]		10 053L

$$Qn = 10053 / 28800 = 0,4L/s$$

Spotřeba vody na stavbě je 0,4L/s.

## **5.5 VÝKRESY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **5.5.1 ZS - Hrubá stavba (PŘÍLOHA Č. 24)**

Ve výkresu zařízení staveniště pro hrubou stavbu jsou vyznačeny skládky materiálu. Jedna se nachází na jihu objektu a druhá na severozápadě. Ve výkrese jsou vyznačena místa pro postavení autojeřábu s vyznačeným poloměrem dosahu. V centru staveniště se nachází buňkoviště. Staveništní komunikace je použita stávající asfaltová komunikace uvnitř areálu.

### **5.5.2 ZS - Dokončovací práce (PŘÍLOHA Č. 25)**

Výkres zařízení staveniště pro dokončovací práce se liší od výkresu pro hrubou stavbu tím, že jsou odstraněny místa pro umístění autojeřábu a čerpadla na beton. Naopak jsou nově umístěna dvě sila na omítky.

## **6 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ**

Technologický postup prací SDK podhledy viz příloha. (PŘÍLOHA Č. 26)

Technologický postup prací dlažba viz příloha. (PŘÍLOHA Č. 27)

## **7 DOPROVODNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **7.1 POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ**

Staveniště bude napojeno na stávající přípojky, které se nachází uvnitř rekonstruovaného objektu. Na vodu a elektřinu bude staveniště napojeno na dvou místech, viz výkres staveniště. Na kanalizaci se staveniště připojovat nebude, sociální zařízení bude použito stávající.

### **7.2 ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ**

V okolí objektu jsou již vyspádované zpevněné plochy přímo do kanalizace, tudíž se stávající poměry nezmění.

### **7.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU,**

V areálu jsou již zbudované dopravní asfaltové komunikace. Jak pro osobní vozidla, tak pro pěší. Z areálu se bude vyjíždět na veřejnou komunikaci s dopravním omezením rychlosti na 30km/hod. Areál se nachází ve slepé ulici, tudíž není problém s připojením na veřejnou komunikaci.

### **7.4 VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY**

Budova se nachází uvnitř průmyslového areálu s halami, tudíž se nepředpokládá ovlivnění okolní zástavby. Budou provedeny veškeré kroky k tomu, aby okolní zástavba a pozemky byly stavbou ovlivněny co nejméně.

### **7.5 OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN**

Uvnitř staveniště bude docházet k demolici příček a nosných konstrukcí dle projektu. Rozebrání střechy bude prováděno autojeřábem. Staveniště bude oploceno min. 1,8m vysokým neprůhledným plotem, aby se zamezilo vstupu nepovolaných osob na staveniště. Demolice budou řízené a kontrolované dle projektu, aby nedošlo k ohrožení osob.

## **7.6 MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ (DOČASNÉ / TRVALÉ)**

Zábor staveniště se týká vstupní brány pro zaměstnance. Jako náhrada bude zřízena stavební buňka - vrátnice, s terminálem pro docházkový systém.

## **7.7 MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE**

Nakládání se stavebním odpadem proběhne výhradně dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 503/2004 Sb. katalog odpadů. Odpad bude tříděn a řízeně odvážen dle vyhlášky č. 374/2008 Sb. o přepravě odpadů na určené skládky.

Během výstavby lze předpokládat vznik odpadů uvedených dále v tabulkách a kategorizovaných podle vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů, a způsob nakládání s nimi. Druhovú skladbu odpadů a produkovanú množství jednotlivých odpadů, zejména v etapě výstavby, nemohou být v této fázi přípravy stavby při dané úrovni znalostí přesně určena. Lze však konstatovat, že při výstavbě, nebudou vznikat takové druhy a taková množství odpadů, která by nebylo možno bez problémů zneškodnit.

S odpady je nutné nakládat v souladu se zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Většina stavebních odpadů bude předávána k využití či odstranění příslušným firmám, které musí být v souladu s § 12 odst. 3 oprávněny k jejich převzetí. Oprávněná osoba k převzetí odpadu musí být provozovatelem zařízení k využití nebo odstranění nebo ke sběru nebo k výkupu určeného druhu odpadu. Při nakládání s odpadem je nutné zajišťovat přednostní materiálové a dále energetické využití odpadu před jejich odstraněním. Předpokládá se, že po vytřídění využitelných a nebezpečných složek bude odpad odvážen oprávněnou firmou. Stará ekologická zátěž není v dané lokalitě evidována ani se její existence neočekává.

Tabulka 14: Přehled a kategorie odpadů vznikajících při výstavbě

Číslo odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
17 01 01	Beton	O
17 02 01	Dřevo	O
17 06 04	Izolační materiály	O
17 05 04	Zeminy a kameny (pokud budou odpadem)	O
17 04 07	Směsné kovy	O
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O
20 03 03	Uliční smetky	O

Původcem odpadů, které budou vznikat při výstavbě, bude dodavatel stavby. Pro kvantifikaci jednotlivých druhů odpadů nejsou v této fázi přípravy stavby k dispozici potřebné údaje. Během výstavby bude vedena evidence o množství a způsobu nakládání s odpadem, v souladu s vyhláškou MŽP č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a provedeno upřesnění kategorizace vzniklých odpadů.

## **7.8 BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN**

Veškeré vytěžené zeminy budou odváženy na deponii V Michalovicích, vzdálené 10km od staveniště.

## **7.9 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ**

Pro ochranu okolí stavby před negativními účinky stavební činnosti musí dodavatel přijmout příslušná opatření na omezení hluku ze stavební činnosti, vyplývající z konkrétních stavebních prací a činností. Totéž platí o zatěžování okolí objektu polétavým prachem a sypkým materiálem a znečišťování veřejných komunikací.

Hygienické limity hladiny hluku jsou stanoveny dle zákona č.258/2000 ze dne 14.července 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, Díl 6 Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením, Hluk a vibrace § 34 a dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hygienické limity hluku ve venkovním prostoru jsou stanoveny dle §11. Pro hluk ve venkovním prostoru je hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku stanoven pro stavební činnost v denní době od 7.00 – 21.00 hod. 65 dB v LAeq v prostoru 2 m před nejbližšími chráněnými objekty. Tato hodnota je stanovena pro 14 hod. denní doby. Při vlastní realizaci stavby je nutné omezit veškeré hlučné operace na minimum. Stavební činnost bude probíhat v době od 7.00 hod. do 21.00 hod.

Po dobu výstavby je nutno při provádění stavebních prací a provozu zařízení, dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, staveniště vhodným způsobem zabezpečit, aby nemohlo dojít ke znečištění podzemních vod.

Při výjezdu ze staveniště nesmí být znečišťovány veřejné komunikace v souladu s příslušnými obecně závaznými vyhláškami a vyhláškami města. Potřebný stavební materiál bude skladován na pozemku investora.

## **7.10 ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ)**

Zajištění odpovědnosti staveniště je jeho souvislým oplocením do výšky 1,8 m (zůstává z hrubých stavebních prací). Všechny cesty, vstupy do objektu, otvory musí být zajištěny bezpečnostními páskami a značkami

o zákazu vstupu. Oplocení musí být uzamykatelné a neprůhledné. V noci se bude starat o staveniště noční dozor.

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

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (+ přílohy).

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

Vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci staveb.

Dále jsou požadavky na BOZ doplněny o technologické požadavky pro realizaci daného procesu.

Pracovníci jsou povinni se řídit se plánem BOZP sestaveným koordinátorem BOZP dané stavby. Potvrzení o seznámení s plánem BOZP provádí stavbyvedoucí.

## **7.11 ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB**

Netýká se.

## **7.12 ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ**

Výjezd/vjezd ze staveniště bude omezen na 30 km/hod. Doprava po staveništi bude dopravními značkami omezena na 5km/hod.



### **7.13 STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ APOD.)**

Staveniště bude oploceno min. 1,8m vysokým neprůhledným plotem, aby se zamezilo vstupu nepovolaných osob na staveniště. Demolice budou řízené a kontrolované dle projektu, aby nedošlo k ohrožení osob, dále budou provedena všechna dostupná opatření, aby nedocházelo k ohrožení života a zdraví osob.

### **7.14 POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY.**

Přesný postup prací je stanoven časovým harmonogramem (viz příloha č.16).



## 9 ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabýval stavebně technologickým projektem na rekonstrukci modelářského centra v areálu ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi. STP zahrnuje zařízení staveniště, Řešení technologické, prostorové a časové struktury staveniště a dva technologické postupy.

Při posuzování předané projektové dokumentace, jsem nemohl posoudit úplnost dle vyhlášky č. 499/2006Sb., o dokumentaci staveb, protože předaná dokumentace je zatím v procesu schvalování a je ve stupni studie. Ovšem i přes to, že se jedná pouze o studii, mohly být výkresy více podrobnější, například chybí skladby konstrukcí a přesnější kótování.

Pro tvorbu stavebně technologického projektu jsem použil školní verzi softwaru CONTEC pro přípravu a řízení staveb. Model výstavby vychází z položkového rozpočtu a projektové dokumentace. Položkový rozpočet jsem agregoval do programu CONTEC. Následně jsem v programu vytvořil technologickou, časovou a prostorovou strukturu výstavby. Výstupem mé práce je časový plán, technologický rozbor, graf nasazení pracovníků...

V neposlední řadě jsem zpracoval zařízení staveniště na dvě technologické etapy vč. dimenzování vody a elektra.

Na závěr jsem vytvořil dva technologické postupy. Jeden se týká sádkartonových podhledů a druhý pokládky dlažby.

## 10 POUŽITÁ LITERATURA

1. **Škoda, Autojeřáby.** *Autojeřáby Škoda.* [Online] 11. prosinec 2017. <http://www.autojeraby-skoda.cz/>.
2. **ToiToi.** ToiToi. [Online] 24.. Listopad 2017. <http://www.toitoy.cz/>.
3. **staveb, Katedra K122 Technologie.** Katedra K122 Technologie staveb. [Online] 11. Listopad 2017. <http://technologie.fsv.cvut.cz/>.
4. **maps, Google.** Google maps. [Online] 17. Prosinec 2017. <https://www.google.cz/maps/>.
5. **Ing. Miloslava Popenková, CSc. a Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.** Katedra K122, Projekt L2. [Online] 15. Listopad 2017. <http://technologie.fsv.cvut.cz/>.
6. **ČR, Sbírka zákonů.** Zákony pro lidi. [Online] 11. Prosinec 2017. <http://www.zakonyprolidi.cz/>.
7. **prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng.** <http://www.contec.cz/>. [Online] 9. Listopad 2017. <http://www.contec.cz/>.
8. **s.r.o., Arch.Design.** *Předaná dokumentace.* 2017.

## SEZNAM PŘÍLOH

B01_Technická zpráva .....	<i>Příloha č.1</i>
B02_Koordinační situace C.2+C.3.....	<i>Příloha č.2</i>
B03_Koordinační situace C.4.....	<i>Příloha č.3</i>
B04_Půdorys 1.NP – Bourací práce .....	<i>Příloha č.4</i>
B05_Půdorys 1.NP – Nový stav.....	<i>Příloha č.5</i>
B06_Půdorys TP + Střecha – Nový stav.....	<i>Příloha č.6</i>
B07_Řezy – Nový stav.....	<i>Příloha č.7</i>
B08_Řezy – Bourací práce .....	<i>Příloha č.8</i>
B12_Pohledy nová hala .....	<i>Příloha č.9</i>
Rozpočet pro hlavní stavební objekt.....	<i>Příloha č.10</i>
Technologický rozbor .....	<i>Příloha č.11</i>
Kontrolní a zkušební plán .....	<i>Příloha č.12</i>
Enviromentální plán .....	<i>Příloha č.13</i>
Plán rizik BOZP.....	<i>Příloha č.14</i>
Síťový graf .....	<i>Příloha č.15</i>
Časový plán ve struktuře dílčích st. procesů.....	<i>Příloha č.16</i>
Časový plán ve struktuře etapových st. procesů.....	<i>Příloha č.17</i>
Časový plán ve struktuře objektových st. procesů .....	<i>Příloha č.18</i>
Operativní časoprostorový graf ve struktuře etapových procesů ..	<i>Příloha č.19</i>
Komplexní časoprostorový graf ve struktuře etapových procesů ..	<i>Příloha č.20</i>
Graf nasazení pracovníků .....	<i>Příloha č.21</i>
Graf potřeby financí .....	<i>Příloha č.22</i>
Graf spotřeby materiálu .....	<i>Příloha č.23</i>
ZS - Hrubá stavba .....	<i>Příloha č.24</i>
ZS - Dokončovací práce .....	<i>Příloha č.25</i>
Technologický postup prací SDK podhledy .....	<i>Příloha č.26</i>
Technologický postup prací dlažba.....	<i>Příloha č.27</i>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Směr postupu výstavby etapového procesu 0 .....	19
Obrázek 2: Směr postupu výstavby etapového procesu 1,3 .....	19
Obrázek 3: Směr postupu výstavby etapového procesu 4 .....	19
Obrázek 4: Směr postupu výstavby etapového procesu 5,6,7,8 .....	19
Obrázek 5: Směr postupu výstavby etapového procesu 9 .....	20
Obrázek 6: Dosah autojeřábu Liebherr LTM 1030 (Převzato z [autojeřáby-skoda.cz]).....	22
Obrázek 7: Trasa ze staveniště do ZAPA beton a.s. (Převzato z [https://www.google.cz/maps]).....	24
Obrázek 8: Trasa ze staveniště do ZAPA beton a.s. (Převzato z [https://www.google.cz/maps]).....	24
Obrázek 9: Trasa ze staveniště do stavebnin DEK (Převzato z [https://www.google.cz/maps]).....	25
Obrázek 10: Letecký pohled na areál ČESANA (Převzato z [https://www.google.cz/maps]).....	42

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Soupis hlavních konstrukcí .....	20
Tabulka 2: Přehled součinitelů pracovní fronty pro SO1-SO3 .....	21
Tabulka 3: Rozbor dopravních procesů .....	23
Tabulka 4: Obecné vzorce a koeficienty elektro přípojky .....	30
Tabulka 5: Použité přístroje na staveništi .....	30
Tabulka 6: Obecné vzorce a koeficienty vodovodní přípojky .....	31
Tabulka 7: Množství spotřebované vody .....	31
Tabulka 8: Výpočet spotřeby vody .....	31
Tabulka 9: Obecné vzorce a koeficienty elektro přípojky .....	32
Tabulka 10: Použité přístroje na staveništi .....	32
Tabulka 11: Obecné vzorce a koeficienty vodovodní přípojky .....	33
Tabulka 12: Množství spotřebované vody .....	33
Tabulka 13: Výpočet spotřeby vody .....	33
Tabulka 14: Přehled a kategorie odpadů vznikajících při výstavbě ...	38