

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
**Stavebně technologický projekt**  
**Tělocvična Řenče**

**Vladimír Vičák**

**2019**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.

**5. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

## **OBSAH**

5.1. Technická zpráva

5.2. Fáze I. ZS – Etapa zemních prací

5.3. Fáze II. ZS – Etapa hrubé stavby a zastřešení

5.4. Fáze III. ZS – Etapa dokončovacích prací

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Tělocvična Řenče**

**Vladimír Vičák**

**2019**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.**

**5.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**



## **OBSAH**

- 5.1.1. Sociální a hygienické zařízení staveniště
- 5.1.2. Vybavení zařízení staveniště
- 5.1.3. Určení spotřeby vody
- 5.1.4. Množství vody pro požární účely
- 5.1.5. Odvodnění a odkanalizování staveniště
- 5.1.6. Zásobování staveniště a elektrickou energií
- 5.1.7. Termíny výstavby

## 5.1.1. SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### NÁVRH BUŇKOVISŤE:

Stavenišťe je navrhováno pro každou jednotlivou etapu výstavby zvlášť, z důvodu rozdílného průměrného nasazení pracovníků. Šatní prostor na jednoho pracovníka je stanoven na 1,25 m<sup>2</sup>. V návrhu bude počítáno s plochou 1,75 m<sup>2</sup> na pracovníka, protože šatny budou využívány i při svačinách a v době oběda.

### STAVENIŠŤNÍ BUŇKY:

#### Buňka pro ostrahu – kontejner TOI TOI



Obrázek 19: Buňka pro ostrahu (převzato z [3])

#### Technická data:

- šířka: 1980 mm
- délka: 1980 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 400 V / 32 A

## 1) Šatny – kontejner TOI TOI – BK1



Obrázek 20: Šatní buňka (převzato z [4])

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 400 V / 32 A

## 2) Kanceláře – Kontejner TOI TOI – BK1

Pro kanceláře je navržena stejná buňka jako v případě šaten.

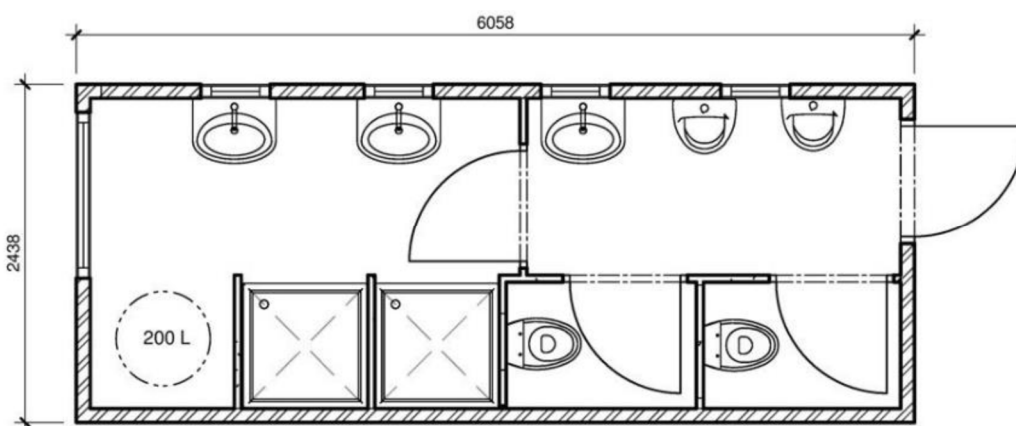


Obrázek 21: Šatní buňka – půdorys (převzato z [5])

### 3) Sanitární buňka –TOI TOI Kombi kontejner – SK1

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 400 V / 32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100



Obrázek 22: Sanitární buňka – půdorys (převzato[6])

### 4) Mobilní WC toaleta TOI TOI FRESH

Technická data:

- šířka: 1200 mm
- délka: 1200 mm
- výška: 2300 mm
- hmotnost: 82 kg



Obrázek 23: Mobilní WC (převzato z [7])

## DIMENZOVÁNÍ BUNĚK PRO FÁZY I. ZS – ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

Průměrný počet zaměstnanců na staveništi v průběhu etapy: 4 pracovníci

Tabulka 4: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa zemních prací

Zdroj: Vlastní tvorba

<b>ŠATNY</b>		
Celková plocha šaten	7	m <sup>2</sup>
Návrh počtu šatních buněk (1 buňka 15 m <sup>2</sup> )	1	ks
<b>UMÝVÁRNÝ</b>		
Počet umyvadel celkem	1	ks
Počet sprchových koutů celkem	1	ks
<b>WC</b>		
Počet záchodových sedadel pro muže celkem	1	ks
Počet záchodových muší celkem	1	ks

Návrh: 1x Kontejner TOI TOI - BK1

1x TOI TOI Kombi kontejner - SK1

## DIMENZOVÁNÍ BUNĚK PRO FÁZY II. ZS – ETAPA HRUBÉ STAVBY A ZASTŘEŠENÍ

Průměrný počet zaměstnanců na staveništi v průběhu etapy: 16 pracovníků

Tabulka 5: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa hrubé stavby a zastřešení

Zdroj: Vlastní tvorba

<b>ŠATNY</b>		
Celková plocha šaten	28	m <sup>2</sup>
Návrh počtu šatních buněk (1 buňka 15 m <sup>2</sup> )	2	ks
<b>UMÝVÁRNÝ</b>		
Počet umyvadel celkem	2	ks
Počet sprchových koutů celkem	1	ks
<b>WC</b>		
Počet záchodových sedadel pro muže celkem	2	ks
Počet záchodových muší celkem	2	ks

Návrh: 2x Kontejner TOI TOI - BK1



1x TOI TOI Kombi kontejner - SK1

## DIMENZOVÁNÍ BUNĚK PRO FÁZY III. ZS – ETAPA DOKONČOVACÍ PRÁCE

Průměrný počet zaměstnanců na staveništi v průběhu etapy: 6 pracovníků

Tabulka 6: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa hrubé stavby a zastřešení

Zdroj: Vlastní tvorba

<b>ŠATNY</b>		
Celková plocha šaten	10,5	m <sup>2</sup>
Návrh počtu šatních buněk (1 buňka 15 m <sup>2</sup> )	1	ks
<b>UMÝVÁRNÝ</b>		
Počet umyvadel celkem	1	ks
Počet sprchových koutů celkem	1	ks
<b>WC</b>		
Počet záchodových sedadel pro muže celkem	1	ks
Počet záchodových muší celkem	1	ks

Návrh: 1x Kontejner TOI TOI - BK1

1x TOI TOI Kombi kontejner - SK1

### 5.1.2. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

#### OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ:

Staveniště bude dočasně oploceno plným mobilním oplocením z trapézového plechu výšky 2m.

#### VNITROSTAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE:

Pro všechny fáze stavebních prací je vjezd a výjezd na staveniště v jeho jižní části. U vjezdu a výjezdu je umístěna buňka s ostrahou. Komunikace bude provedena z betonových panelů. Plochy pro pěší jsou zpevněny štěrkem frakce 16/32 mm.

## DOPRAVA V BLÍZKOSTI STAVENIŠTĚ:

Příjezd na staveniště, odjezd ze staveniště, odvoz zeminy na skládku, doprava stavebních hmot a stavebních materiálů jsou řešeny v kapitole 3.3. Rozbor dopravních procesů.

## SKLADY A SKLÁDKY:

### 1) Deponie

Na staveništi je navržena skládka ornice o půdorysných rozměrech 13 x 4 m. Její přesné umístění je vyznačeno ve výkrese 5.2. Ornice, která se na pozemek nevejde, bude společně s ostatní zeminou ze stavební jámy odvážena na skládku.

### 2) Uzamykatelné sklady

Uzamykatelné sklady budou sloužit k uskladnění drobného nářadí a materiálů vyžadujících kryté skladování. Jako uzamykatelný sklad bude použit kontejner TOI TOI – LK1.

V první etapě bude v prostoru buňkoviště umístěn jeden skladový kontejner, ve druhé etapě budou na staveništi přidány další kontejnery pro uskladnění materiálů. Všechny sklady budou umístěny v dobré přístupnosti a v blízkosti stavby.

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2591 mm



Obrázek 24: Skladový kontejner (převzato z [8])

### Otevřené skládky

Na staveništi jsou navržena místa pro skladování stavebního materiálu. Materiál bude na stavbu průběžně dovážen po částech a následně zpracováván. Ve druhé etapě (Etapa hrubé stavby a zastřešení) se nachází sklad zdiva, bednění, výztuže a střešních lamel. Umístění a velikost skladů jsou znázorněny ve výkresu 5.3. Všechny skládky jsou umístěny tak, aby byly co nejbližší jeřábu.

Plochy určené pro otevřené sklady materiálu budou zpevněny betonovým recyklátem.

#### Skladování materiálu:

- kusový materiál pravidelných tvarů se skladuje do výšky 1,8 m
- kusový materiál nepravidelných tvarů se skladuje do výšky 1,0 m
- materiál uložený na paletách se skladuje do výšky 2,0 m
- prefabrikáty se ukládají na podložky z tvrdého dřeva

### ZDVIHACÍ PROSTŘEDKY:

Návrh jeřábu viz. kapitola 2.4. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku.

- o autojeřáb LIEBHERR LTM 1030-2.1

### 5.1.3. URČENÍ SPOTŘEBY VODY

$$Q_n = (P_n \times k_n) / (t \times 3600)$$

$Q_n$  vteřinová spotřeba vody [l/s]

$P_n$  spotřeba vody [l] na den, směnu, ... (určená z tabulek)

$k_n$  koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (určený z tabulek)

$t$  doba odběru vody ( $t = 8$  hod)

## Maximální potřeba pitné vody:

Maximální potřeba pitné vody je počítána na maximální průměrný počet pracovníků, který bude přítomen na stavbě. Jedná se o 3.fázi výstavby, kde bude přítomno až 16 pracovníků.

Tabulka 7: Výpočet spotřeby pitné vody  
Zdroj: Vlastní tvorba

	$P_n$ [l/množství]	$K_n$	t [h]	množství	
Hygienické potřeby pracovníků	45	1,8	8	16	pracovníků
Životní potřeby pracovníků	40	2,7	8	16	pracovníků

$$Q_n = \frac{45 \cdot 16 \cdot 1,8 + 40 \cdot 16 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,105 \text{ [l/s]}$$

## Maximální potřeba vody pro provozní účely:

Maximální potřeba užitkové vody pro provozní účely bude při provádění základů.

Tabulka 8: Výpočet spotřeby pitné vody  
Zdroj: Vlastní tvorba

	$P_n$ [l/množství]	$K_n$	t [h]	množství	
Mytí vozidel	1000	1,25	8	2	vozidla
Zpracování betonu a ošetření betonových kcí	175	1,6	8	122,7	m <sup>3</sup>
Zdění z tvárnic	275	1,6	8	80	m <sup>2</sup>

$$Q_n = \frac{1000 \cdot 2 \cdot 1,25 + 175 \cdot 122,7 \cdot 1,6 + 275 \cdot 80 \cdot 1,6}{8 \cdot 3600} = 2,5 \text{ [l/s]}$$

## MNOŽSTVÍ VODY PRO POŽÁRNÍ ÚČELY

Voda pro požární účely bude zajištěna hydrantem staveništního rozvodu.

$$Q = V \times N$$

Q celkové množství požární vody [l/s]

**V** potřeba požární vody [l/s] (určeno z tabulek)

**N** součinitel (určený z tabulek)

Obestavěný prostor požárního úseku: **nad 2000 do 20000 m<sup>3</sup>**

Požární zatížení: **15 – 30 kg/m<sup>2</sup>**

➤ **V = 10,0 l/s**

Požárně dělící konstrukce a konstrukce zajišťující stabilitu objektu: **smíšené**

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku: **II.**

➤ **N = 1,8 l/s**

**Q = V x N = 10,0 x 1,8 = 18,0 l/s**

Potřeba množství vody pro požární účely na staveništi je 18,0 l/s (64800 l/h).

#### **5.1.4. ODVODNĚNÍ A ODKANALIZOVÁNÍ STAVENIŠTĚ**

Splaškové vody z buňkoviště jsou odváděny vlastní přípojkou kanalizace. Dešťová voda bude odvedena do sedimentační jímky, ve které budou usazeny kaly. Ze sedimentační jímky bude voda čerpána do přípojky kanalizace.

Voda z oplachu vozidel u výjezdu ze staveniště bude svedena do kalové jímky, ve které se usazují kaly. Z kalové jímky budou vody gravitačně odvedeny do kanalizační přípojky.

#### **5.1.5. ZÁSOBOVÁNÍ STAVENIŠTĚ ELEKTRICKOU ENERGIÍ**

Kabely elektro budou vedeny v zemi v chrániče.

Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = (K / \cos \mu) \times (\beta_1 \times \Sigma P_1 + \beta_2 \times \Sigma P_2 + \beta_3 \times \Sigma P_3)$$

**S** maximální současný zdánlivý příkon [kVA]

**K** koeficient ztrát napětí v síti (K = 1,1)

**$\beta_1$**  průměrný součinitel náročnosti elektromotorů ( $\beta_1 = 0,7$ )

**$\beta_2$**  průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení ( $\beta_2 = 1,0$ )

**$\beta_3$**  průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení ( $\beta_3 = 0,8$ )

**cos  $\mu$**  průměrný účinník spotřebičů (cos  $\mu = 0,5$  až  $0,8$ )

**P<sub>1</sub>** součet štítkových výkonů elektromotorů [kVA]

**P<sub>2</sub>** součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]

**P<sub>3</sub>** součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

Pozn.: pro účely stanovení zdánlivého příkonu budeme považovat kW = kVA

## Stroje a mechanismy

Tabulka 9: Stanovení max. zdánlivého příkonu – stroje a mechanismy  
Zdroj: Vlastní tvorba

	Množství	Příkon [kW]	Celkový příkon [kW]
Vytápění buněk	3	2	6
Omítací stroj	1	3	3
Svářečka elektrická	1	10	10
Okružní pila	1	3,4	3,4
Bubnová míchačka	1	4,5	4,5
<b>CELKEM P1 =</b>			<b>26,9</b>

## Venkovní osvětlení

Tabulka 10: Stanovení max. zdánlivého příkonu – venkovní osvětlení  
Zdroj: Vlastní tvorba

	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný výkon [W]	Celkový měrný výkon [kW]
Zemní, betonářské, zednické práce	840	0,8	0,67
Osvětlení cest	270	0,5	0,14
<b>Celkem P2 =</b>			<b>0,81</b>

## Vnitřní osvětlení

Tabulka 11: Stanovení max. zdánlivého příkonu – vnitřní osvětlení  
Zdroj: Vlastní tvorba

	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný výkon [W]	Celkový měrný výkon [kW]
Kanceláře	48,31	20	0,96
Šatny, umývárny	14,77	10	0,15
Uzavřené sklady	29,54	5	0,15
<b>Celkem P3 =</b>			<b>1,26</b>

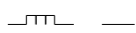
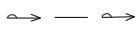
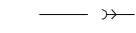






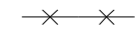











$$S = (K / \cos \mu) \times (\beta_1 \times \Sigma P_1 + \beta_2 \times \Sigma P_2 + \beta_3 \times \Sigma P_3) = (1,1 / 0,65) \times (0,7 \times 26,9 + 1,0 \times 0,81 + 0,8 \times 1,26) = 34,94 \text{ kW}$$



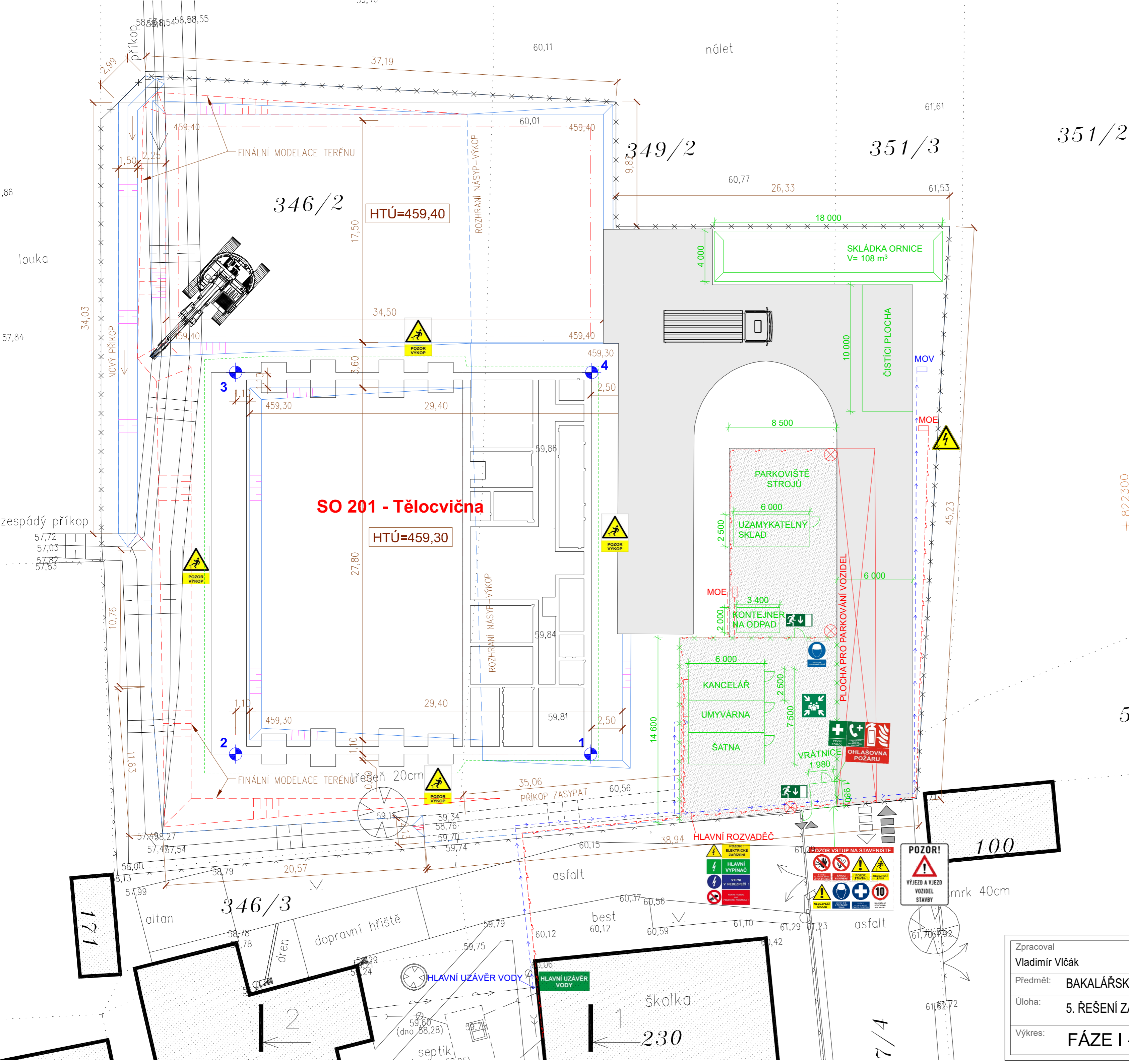
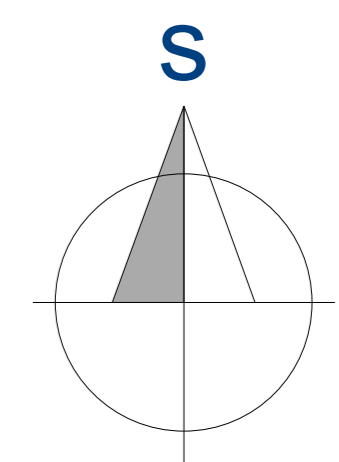
### **5.1.6. TERMÍNY VÝSTAVBY**

Zahájení stavby:	11. 02. 2019
Dokončení stavby:	20. 01. 2020
Finální předání stavby:	27. 01. 2020

# LEGENDA VÝKOVÁ VERZE ARCHICADU

-  PLYNOVOD STL
-  STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ ŘAD
-  STÁVAJÍCÍ KANALIZACE DEŠŤOVÁ
-  STÁVAJÍCÍ KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
-  STÁVAJÍCÍ ROZVODY NN
-  NAVRŽENÝ VODOVODNÍ ŘAD Z TRUBEK HDPE PE100
-  NAVRŽENÉ ROZVODY A PŘÍPOJKY NN
-  VÝJEZD VOZIDEL NA STAVENIŠTĚ
-  VCHOD/VÝCHOD PRO PĚŠÍ
-  OPLOCENÍ Z TRAPÉZOVÉHO PLECHU
-  OHRAZENÍ VÝKOPU PROTI PÁDU
-  STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE - BETONOVÉ PANELE
-  ZPEVNĚNÝ POVRCH ŠTĚRKODRŤ
-  MOV
-  MOE
-  OSVĚTLENÍ STAVENIŠTĚ
-  SHROMAŽDIŠTĚ
-  POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ
-  HASÍCI PŘÍSTROJ
-  STAVEBNÍ OBJEKTY
-  VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

VYTYČOVACÍ ÚDAJE		
ČÍSLO BODU	Y	X
1	822.343,04	1.088.466,05
2	822.371,01	1.088.464,77
3	822.369,63	1.088.434,80
4	822.341,66	1.088.436,09



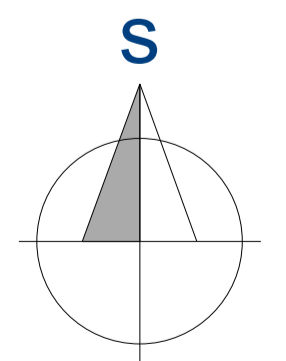
Zpracoval <b>Vladimír Vlčíák</b>	Konzultant Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.	Školní rok 2018-2019	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			Datum: <b>30.05.2019</b>
Úloha: <b>5. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ</b>			Měřítko: <b>1:250</b>
Výkres: <b>FÁZE I - ZEMNÍ PRÁCE</b>			Číslo výkresu: <b>5.2</b>





### LEGENDA

- PLYNOVOD STL
- STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ RÁD
- STÁVAJÍCÍ KANALIZACE DEŠTOVÁ
- STÁVAJÍCÍ KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- STÁVAJÍCÍ ROZVODY NN
- NAVRŽENÝ VODOVODNÍ RÁD Z TRUBEK HDPE PE100 D110X6,6
- NAVRŽENÉ ROZVODY A PŘÍPOJKY NN
- VÝJEZD VOZIDEL NA STAVENIŠTĚ
- VJEZD VOZIDEL NA STAVENIŠTĚ
- VCHOD/VÝCHOD PRO PĚŠÍ
- OPLCENÍ Z TRAPÉZOVÉHO PLECHU
- STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE - BETONOVÉ PANELE
- ZPEVNĚNÝ POVRCH ŠTĚRKODŮT
- MOV MÍSTNÍ ODBĚR VODY
- MOE MÍSTNÍ ODBĚR ELEKTRINY
- OSVĚTLENÍ STAVENIŠTĚ
- SHROMAŽDIŠTĚ
- POZOR ELEKTRICKÉ ZÁŘENÍ
- HASÍČÍ PŘÍSTROJ
- STAVEBNÍ OBJEKTY
- VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
- MANIPULACE S BŘEMENY
- NEBEZPEČÍ PÁDU
- PRÁCE VE VÝŠKÁCH S POUŽITÍM OSOBNÍHO JIŠTĚNÍ



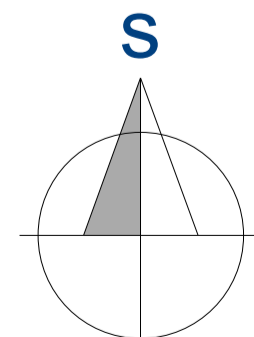
±0,000 = 459,800 m.n.m. BPV

Zpracoval <b>Vladimír Vlček</b>	Konzultant <b>Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.</b>	Školní rok <b>2018-2019</b>	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Uloha: <b>5. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ</b>			Datum: <b>30.05.2019</b>
Výkres: <b>FÁZE II - HRUBÁ STAVBA A ZASTŘEŠENÍ</b>			Meritko: <b>1:250</b>
			Číslo výkresu: <b>5.3</b>



LEGENDA

- PLYNOVOD STL
- STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ ŘÁD
- STÁVAJÍCÍ KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- STÁVAJÍCÍ KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- STÁVAJÍCÍ ROZVODY NN
- NAVRŽENÝ VODOVODNÍ ŘÁD Z TRUBEK HDPE PE100 D110X6,6
- NAVRŽENÉ ROZVODY A PŘÍPOJKY NN
- VÝJEZD VOZIDEL NA STAVENÍŠTĚ
- VJEZD VOZIDEL NA STAVENÍŠTĚ
- VCHOD/VÝCHOD PRO PĚŠÍ
- OPLOČENÍ Z TRAPÉZOVÉHO PLECHU
- STAVENÍŠTNÍ KOMUNIKACE - BETONOVÉ PANELE
- ZPEVNĚNÝ POVRCH ŠTĚRKODŘT
- MÍSTNÍ ODBĚR VODY
- MÍSTNÍ ODBĚR ELEKTRINY
- OSVĚTLENÍ STAVENÍŠTĚ
- SHROMAŽDIŠTĚ
- POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ
- HASÍČÍ PŘÍSTROJ
- STAVEBNÍ OBJEKTY
- VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
- MANIPULACE S BŘEMENY
- NEBEZPEČÍ PÁDU
- PRÁCE VE VÝŠKÁCH S POUŽITÍM OSOBNĚHO JIŠTĚNÍ



±0,000 = 459,800 m.n.m. BPV

Zpracoval <b>Vladimír Vítěk</b>	Konzultant Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.	Školní rok <b>2018-2019</b>	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</b>			
Úloha: <b>5. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENÍŠTĚ</b>			
Výkres: <b>FÁZE III - DOKONČOVACÍ PRÁCE</b>			Datum <b>30.05.2019</b>
			Měřítko <b>1:250</b>
			Číslo výkresu <b>4.3</b>