

±0,000 = 484,70 m.n.m.

## Snížení energetické náročnosti a využití OZE pro vytápění věznice PŘÍBRAM č. projektu: 994531



Objednatel:

**Vězeňská služba České republiky**

Soudní 1672/1a  
140 00 Praha-Nusle

OVĚŘIL

DATUM



Zhotovitel PD:

**DES Praha, s.r.o.**

Terronská 880/58, 160 00 Praha 6  
tel.: 220 51 51 64, 220 51 51 72  
e-mail: [des@des.cz](mailto:des@des.cz), [www.des.cz](http://www.des.cz)

OVĚŘIL

DATUM



Zhotovitel části PD:

**DES Praha, s.r.o.**

Terronská 880/58, 160 00 Praha 6  
tel.: 220 51 51 64, 220 51 51 72  
e-mail: [des@des.cz](mailto:des@des.cz), [www.des.cz](http://www.des.cz)

PROJEKTANT

Ing. Radek Mach

VYPRACOVAL

Ing. Radek Mach

KONTROLA

Ing. Václav Krejčí

Snížení energetické náročnosti a využití OZE  
pro vytápění věznice PŘÍBRAM č. projektu: 994531

**SO 060 - Nová kotelna**

**F1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

DOKUMENTACE

ČÍSLO ZAKÁZKY

POČET FORM.

DATUM

MĚŘÍTKO

PRO PROVÁD. STAVBY  
V ROZSAHU SP A DZS

169 2011

15 x A4

10. 2011

1:-

REVIZE

ČÍS. KOPIE

ČÁST

ČÍS.PŘÍL.

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**F.1.2.**

**1**

## **Technická zpráva - stavebně konstrukční část,** **projektová dokumentace pro provádění stavby** **v rozsahu SP a DZS**

### **OBSAH:**

<b>1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2 VŠEOBECNĚ.....</b>	<b>2</b>
2.1 POPIS OBJEKTU.....	2
2.2 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM .....	3
2.3 ZATÍŽENÍ .....	3
<b>3 GEOLOGICKÁ SITUACE .....</b>	<b>4</b>
3.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
3.2 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN .....	4
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
<b>4 HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY .....</b>	<b>5</b>
<b>5 ZÁKLADY .....</b>	<b>6</b>
5.1 ZALOŽENÍ OBJEKTU.....	6
5.1.1 Založení objektu kotelny.....	6
5.1.2 Založení skladu paliva.....	6
5.2 DILATACE, ZÁSADY .....	7
<b>6 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE.....</b>	<b>7</b>
6.1 BETONOVÉ KONSTRUKCE .....	7
6.1.1 Stěny.....	7
6.1.2 Sloupy.....	7
<b>7 SVISLÉ NENOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>8</b>
<b>8 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>	<b>8</b>
8.1 STROPNÍ KONSTRUKCE .....	8
8.1.1 Betonové konstrukce.....	8
8.2 PRŮVLAKY, TRÁMY.....	9
8.2.1 Betonové konstrukce.....	9
<b>9 VĚNCE.....</b>	<b>10</b>
<b>10 KONSTRUKCE ZASTŘEŠENÍ.....</b>	<b>10</b>
10.1 KONSTRUKCE ZASTŘEŠENÍ - KOTELNA .....	10
10.2 KONSTRUKCE ZASTŘEŠENÍ – SKLAD PALIVA .....	10
<b>11 PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>11</b>
11.1 MATERIÁLY .....	11
11.2 ÚČINKY OBJEMOVÝCH ZMĚN .....	11
11.3 PROVÁDĚNÍ VODOROVNÝCH KONSTRUKCÍ .....	11
11.4 PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ .....	12
11.5 ZPRACOVÁNÍ BETONU .....	12
11.6 OŠETŘOVÁNÍ BETONU .....	12
11.7 KONTROLA PŘI VÝSTAVBĚ.....	12



11.8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	12
<b>12</b>	<b>UPOZORNĚNÍ.....</b>	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A LITERATURY .....</b>	<b>14</b>

## 1 Identifikační údaje

Název stavby:	SO 060 – Nová kotelna, Snížení energetické náročnosti a využití OZE pro vytápění věznice PŘÍBRAM č. projektu: 994531
Objednatel:	Vězeňská služba České republiky Soudní 1672/1a 140 00 Praha - Nusle
Generální projektant:	DES Praha s.r.o. Terronská 880/58, 160 00 Praha 6
Zpracovatel části:	DES Praha s.r.o. Terronská 880/58, 160 00 Praha 6 Ing. Radek Mach, ČKAIT 0101985, IS00
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a dokumentace pro zadání stavby
Datum:	10/2011

## 2 Všeobecně

### 2.1 Popis objektu

Předmětem zadání je návrh konstrukčního řešení novostavby kotelny na dřevoštěpku včetně skladu paliva (objekt SO 060 – Nová kotelna), která se nachází v katastrálním území Dubenec u Příbramě.

Jedná se o objekt obdélníkového půdorysného tvaru o celkových rozměrech cca 21,60 x 46,80 m.

Výškově je objekt rozčleněn na jedno nadzemní podlaží s třemi výškovými úrovněmi podlahy.

Celková výška objektu je cca +12,200 m.

Zastřešení objektu je navrženo sedlovou střechou a plochou střechou s dvěma výškovými úrovněmi.



## 2.2 Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu kotelny je kombinovaný sloupový systém s převažujícím uspořádáním nosných stěn v podélném směru.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými stěnami a železobetonovým sloupem se zastropením železobetonovou deskou a železobetonovými předpjatými stropními panely ukládanými na středový železobetonový průvlak a na obvodové železobetonové stěny.

Konstrukční systém objektu skladu paliva je podélný stěnový systém s tím, že podélné stěny objektu jsou v modulových osách doplněny o ztužující pilíře.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými stěnami se zastřešením dřevěnými sedlovými plnostěnnými lepenými vazníky, které jsou uloženy na pilíře železobetonové stěny.

Základní statické schéma nosné části haly je příčný jednopodlažní rám s kloubovými styčníky v hlavách železobetonových pilířů a s vetknutím v patách pilířů.

Objekt je založen plošně na základových patkách, pasech.

Vzhledem k půdorysným rozměrům je objekt je rozdělen na dva dilatační celky. První tvoří objekt samotné kotelny a druhý dilatační celek tvoří objekt skladu paliva. Dilatační celky jsou zvoleny vzhledem k rozměrům objektu a rozdílnému zatížení jednotlivých celků.

Stabilita a prostorová tuhost objektu je zajištěna spolupůsobením stropních desek, průvlaků, vazníků, stěn, pilířů a sloupů vetknutých do základových konstrukcí.

## 2.3 Zatížení

Pro výpočet bylo uvažováno zatížení:

- klimatické zatížení sněhem pro II. oblast ( $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$  půdorysně)
- klimatické zatížení větrem pro III. oblast ( $v_b = 27,5 \text{ m/s}$  základní rychlost větru)
- rovnoměrné proměnné užité zatížení

- kat. C – Plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B, D)

- C3 – plochy bez překážek pro pohyb osob, např: plochy v muzeích, ve výstavních sálích a přístupové plochy ve veřejných a administrativních budovách, hotelích, nemocnicích, železničních nádražních halách .....  $5,00 \text{ kN/m}^2$

- kat. E – Skladovací prostory včetně přístupových, kde může dojít k nahromadění zboží,

- E2 – plochy pro průmyslové využití .....  $10,00 \text{ kN/m}^2$

- kat. F – Dopravní a parkovací plochy pro lehká vozidla ( $\leq 30 \text{ kN}$  tíhy), garáže, parkovací místa, parkovací haly .....  $2,50 \text{ kN/m}^2$

- kat. G – Dopravní a parkovací plochy pro těžká vozidla ( $> 30 \text{ kN}$ ,  $\leq 160 \text{ kN}$  tíhy), přístupové cesty, zásobovací oblasti, oblasti přístupné protipožární technice (vozidla tíhy  $\leq 160 \text{ kN}$  tíhy) .....  $5,00 \text{ kN/m}^2$

- Dopravní a parkovací plochy pro těžká vozidla ( $> 160 \text{ kN}$  tíhy), přístupové cesty, zásobovací oblasti, oblasti přístupné protipožární technice (vozidla tíhy  $> 160 \text{ kN}$  tíhy) .....  $10,00 \text{ kN/m}^2$



- kat. H – Nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav ..... 0,75 kN/m<sup>2</sup>
  - kat. I – Přístupné střechy (pochůzné), s užíváním podle kategorií A až D  
..... dle  $A \div D$  kN/m<sup>2</sup>
  - zatížení od štěpky je uvažováno do výšky 4,0 m nad podlahou skladu paliva;  
(objemová hmotnost štěpky  $\gamma = 3,0$  kN/m<sup>3</sup>, součinitel bočního tlaku  $k = 0,5$  (úhel vnitřního tření  $\varphi = \text{cca } 30^\circ$ ), výška (k patě základové konstrukce)  $h = \text{cca } 5,0$  m.
  - atd. dle Eurokódu 1: Zatížení konstrukcí.
- Úroveň  $\pm 0,000$  1.NP je 484,70 m. n. m.

### 3 Geologická situace

Základové podmínky jsou podrobně popsány v inženýrsko-geologickém průzkumu, který vypracoval RNDr. Miloš Čeleda, Na Planinách 402, 261 01 Příbram 5.

#### 3.1 Geologické poměry

Na lokalitě stavby byly v rámci inženýrsko-geologického průzkumu provedeny následující terénní práce:

- dvě průzkumné stojně kopané sondy ozn. S1, S2.

V kopané sondě S1 byly zastiženy následující zeminy:

- povrch terénu utváří 0,3 m mocná vrstva šedohnědé humózní písčité hlíny
- pod humosní vrstvou byla zastižena 0,45 m mocná vrstva tmavě hnědá a hnědočervená písčitá hlína s úlomky břidlic a prachovců – (F3-MSY), tuhé až pevné konzistence
- v hloubce 0,75 až 1,20 m pod terénem byla zachycena světle hnědá štěrkovitá hlína s úlomky břidlic a prachovců – (F1-MG), pevné konzistence.

V kopané sondě S2 byly zastiženy následující zeminy:

- povrch terénu utváří 0,3 m mocná vrstva šedohnědé humózní písčité hlíny
- pod humosní vrstvou byla zastižena 0,50 m mocná vrstva světle hnědé písčité hlíny s ojedinělými úlomky prachovců, s úlomky cihel – (F3-MSY), tuhé až pevné konzistence
- v hloubce 0,80 až 1,20 m pod terénem byla zachycena světle hnědá štěrkovitá hlína s úlomky břidlic a prachovců – (F1-MG), pevné konzistence.

#### 3.2 Geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Následující tabulka uvádí základní geotechnické vlastnosti zemin a hornin, které byly v zájmovém území zastiženy.



Tabulka – Směrné normové charakteristiky zemín

pořad. číslo vrstvy	ČSN 731001	$R_{dt}$ (kPa)	$\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	$\varphi_{ef}$ (°)	$c_{ef}$ (kPa)	$\varphi_u$ (°)	$c_u$ (kPa)	$E_{def}$ (MPa)	$\nu$	$\beta$	ČSN 73 3050
I <sup>1)</sup>	F3/MS	200	18,5	26	20	6	60	8	0,35	0,62	3-4
II <sup>2)</sup>	F1/MG	250	19,0	28	16	12	70	15	0,35	0,62	4

**Poznámky :**

<sup>1)</sup> hodnoty jsou uváděny pro tuhou až pevnou konzistenci

<sup>2)</sup> hodnoty jsou uváděny pro pevnou konzistenci

### 3.3 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska se jedná o území méně vhodné ke získání vyššího množství podzemní vody.

Nositel zvodnění zájmového území je průlinově propustný kvartérní kolektor, který je hydraulicky spojen s hlubším kolektorem vytvořeným v zóně přípovrchového rozvolnění a puklinového porušení hornin skalního podkladu. Porušení sklaních hornin do větších hloubek se vyskytuje pouze v případě výraznějšího tektonického porušení.

Hladina podzemní vody v kopaných sondách nebyla zastižena, ani se její zastižení v průběhu zemních prací nepředpokládá (nachází se minimálně v hloubce 3 metry pod terénem).

## 4 Hrubé terénní úpravy

Projekt HTÚ je součástí stavební části projektu. Stavební jáma bude vysvahovaná dle doporučení geologa. Při provádění výkopů je nutné, aby finální odtěžení proběhlo bagrem se lžící bez zubů, aby nedocházelo k nakypření zemin, případně ruční dotěžení. Finální odtěžení zeminy proběhne těsně před betonáží základových konstrukcí.

K přejímce základové spáry bude přizván geolog a o převzetí bude proveden zápis do stavebního deníku.

Jednotlivé pláně hrubých terénních úprav budou před započítím provádění výkopů přehutněny. V lokálních místech pod základovými patkami a základovými pasy mezi modulovými osami 04÷06, 11÷12 bude provedena lokální výměna podloží o předpokládané mocnosti cca 1,40 m. Násypy budou provedeny z vhodného nenamrzavého, propustného, dobře hutnitelného materiálu frakce 0-64, ze štěrkopísku. Hutnění násypů pod základovými konstrukcemi (patky, pasy, základová deska) bude prováděno po vrstvách max. tl. 200 mm tak, aby výsledný deformační modul byl  $E_{def2} > 30$  MPa, přičemž  $E_{def2}/E_{def1} < 2,50$ .

Po provedení výkopových a základových prací na objektu skladu paliva, budou provedeny násypy z vhodného nenamrzavého, propustného, dobře hutnitelného materiálu frakce 0-64. Poslední vrstva o minimální tloušťce 200 mm bude provedena ze štěrkopísku (frakce 0-34). Hutnění bude prováděno po vrstvách max. tl. 200 mm tak, aby výsledný  $E_{def2}$  pod podkladním betonem byl  $E_{def2} > 80$  MPa, přičemž  $E_{def2}/E_{def1} < 2,50$ .

Mocnost násypu poslední vrstvy štěrkopísku bude závislá na volbě zemin násypů. Mocnost konstrukční vrstvy štěrkopísku bude s předstihem ověřena hutnicím pokusem.

Po provedení výkopových a základových prací na objektu kotelny, budou provedeny násypy z vhodného nenamrzavého, propustného, dobře hutnitelného materiálu frakce 0-



64. Poslední vrstva o minimální tloušťce 100 mm bude provedena ze štěrkopísku (frakce 0-34). Hutnění bude prováděno po vrstvách max. tl. 200 mm tak, aby výsledný Edef2 pod podkladním betonem byl  $Edef2 > 45 \text{ MPa}$ , přičemž  $Edef2/Edef1 < 2,50$ .

Mocnost násypu poslední vrstvy štěrkopísku bude závislá na volbě zemin násypů. Mocnost konstrukční vrstvy štěrkopísku bude s předstihem ověřena hutním pokusem.

Je nutné provádět ochranu základové spáry dle ČSN 731001 čl. 35.

Způsob hutnění (druh válce, počet hutnění apod.) musí být před zahájením zemních prací upřesněn hutním pokusem dle ON 72 1005. Vzhledem k rozsahu těchto zemních prací požadujeme provádění kontrolních zkoušek hutnění v půdorysném rastru cca 10x10 m.

## 5 Základy

### 5.1 Založení objektu

Vzhledem k charakteru stavby a inženýrsko-geologickým poměrům místa stavby je navrženo založení objektu plošné na železobetonových základových pasech a patkách.

Vyrovnání dvou úrovní založení mezi založením skladu paliva a kotelny bude provedeno pomocí stupňů, odskoků v základové spáře.

Předpokládá se založení na štěrkovité hlíně F1 – MG s úlomky břidlic a prachovců, konzistence pevná.

K přejímce základových spár bude přizván geolog, který potvrdí předpoklady. Pro základové konstrukce, které by nesplňovali tuto podmínku založení, je nutné provést odtěžení neúnosné zeminy. Tyto odtěžené zeminy pod základovými konstrukcemi budou nahrazeny štěrkovým polštářem, případně budou nahrazeny betonem třídy C12/15 dle doporučení geologa.

#### 5.1.1 Založení objektu kotelny

Základové konstrukce objektu kotelny jsou tvořeny základovou patkou pod vnitřním sloupem objektu, základovými patkami pod stěnami objektu a dále základovou deskou v místech posuvného podlahového roštu. Základová patka je navržena jako dvoustupňová, základové pasy jsou navrženy jako dvoustupňové a jsou založeny na úroveň -1,450 m.

Základové konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC2, výztuž je kvality 10 505(R).

Zdivo (obvodové nosné zděné stěny) velínu jsou založeny na konstrukci podkladového betonu, který je v místech stěn zesílen na celkovou tloušťku 300 mm v šířce minimálně 600 mm. Podkladový beton je vyztužen při obou površích Kari sítěmi, podrobněji viz stavební část.

Železobetonové monolitické základové konstrukce jsou betonovány na podkladové betony min. tloušťky 100 mm, beton třídy C12/15 X0.

#### 5.1.2 Založení skladu paliva

Základové konstrukce skladu paliva jsou tvořeny základovými patkami pod sloupy (pod ztužujícími obvodovými pilíři), které jsou navzájem propojeny základovými pasy pro založení obvodových stěn. Pod rohovými sloupy (modulové osy 1A, 1B, 6A, 6B) jsou navrženy pouze základové pasy. Základové patky a pasy skladu paliva jsou navrženy jako dvoustupňové a jsou založeny na úroveň +0,500 m, -0,400 m a na úroveň -0,900 m.



Rozměr typické základové patky je 3,00 x 3,50 mm a jejich výška je 0,90 mm. Šířka typických základových pasů je 1,90 mm, výška rovněž 0,90 mm. Vnitřní půdorysná hrana základových patek a základových pasů je totožná.

Základové konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC2, výztuž je kvality 10 505(R).

Železobetonové monolitické základové konstrukce jsou betonovány na podkladové betony min. tloušťky 100 mm, beton třídy C12/15 X0.

## 5.2 Dilatace, zásady

Na styku základových konstrukcí jednotlivých dilatačních celků je nutné vložit separační vrstvu (extrudovaný polystyrén), aby byly konstrukce dilatovány a nedošlo ke spojení.

Okolo základů bude provedena drenáž, která odvede zateklou povrchovou vodu.

## 6 Svislé nosné konstrukce

### 6.1 Betonové konstrukce

Povrch všech viditelných ploch betonových prvků bude hladký pohledový beton bez kavern, znečištění, mastnot, přetoků betonu. Všechny viditelné hrany budou zkoseny vloženou lištou 10/10 mm.

#### 6.1.1 Stěny

##### 6.1.1.1 Stěny objektu kotelny

Obvodové stěny objektu samotné kotelny jsou navrženy jako železobetonové monolitické tloušťky 300 mm.

Stěny jsou vyztuženy vázanou výztuží a jsou navrženy z betonu C25/30 XC3; výztuž kvality 10 505(R).

##### 6.1.1.2 Stěny skladu paliva

Obvodové stěny objektu skladu paliva jsou navrženy jako železobetonové monolitické tloušťky 300 mm.

Obvodové stěny jsou doplněny o ztužující pilíře, typický průřez pilíře je 600 / 600 mm (včetně tloušťky stěny).

Stěny jsou vyztuženy vázanou výztuží a jsou navrženy z betonu C30/37 XC4, XF1; výztuž kvality 10 505(R).

#### 6.1.2 Sloupy

##### 6.1.2.1 Sloup objektu kotelny

V objektu samotné kotelny je navržen železobetonový monolitický sloup průřezu 400 / 400 mm. Sloup je z betonu C25/30 XC3.

Stykování nosné podélné výztuže bude provedeno stykováním přesahem, výztuž kvality 10 505(R).





### 6.1.2.2 Sloupy skladu paliva

Obvodové stěny objektu skladu paliva jsou doplněny v modulových osách o ztužující železobetonové monolitické pilíře. Pilíře jsou z betonu C30/37 XC4, XF1 obdobně jako stěny.

Sloupy jsou v hlavě tvarově upraveny vidlicovým probráním tak, aby umožňovaly provedení osazení (nasunutí) dřevěných lepených vazníků.

Stykování nosné podélné výztuže bude provedeno stykováním přesahem, výztuž kvality 10 505(R).

## 7 Svislé nenosné konstrukce

Svislé nenosné konstrukce představují především SDK příčky v prostorech samotné kotelny – velín.

Napojení sádkokartonových příček na zdivo případně železobeton bude vždy řešeno jako dilatované a propojené silikonovým nebo akrylátovým tmelem, případně bude spára zališťována.

## 8 Vodorovné nosné konstrukce

### 8.1 Stropní konstrukce

#### 8.1.1 Betonové konstrukce

Stropní konstrukce samotného objektu kotelny je navržena z železobetonových předpjatých panelů tloušťky 250 mm, s minimální charakteristickou únosností (bez vlastní tíhy stropu) cca  $q_k = 9,0 \text{ kN/m}^2$ ,  $M_{Rd} = \text{cca } 150 \text{ kNm/1,2 m}$ ,  $V_{Rd} = \text{cca } 95 \text{ kN/1,2 m}$ . Střední část stropní konstrukce je navržena jako demontovatelná (montážní otvor) tj. tedy bez provedení zálivkové výztuže spár, bez provedení betonové zálivky mezi sousedními stropními dílci. Stropní předpjaté panely jsou navrženy z betonu C45/55 XC3.

Stropní dílce (panely) se ukládají na jedné straně na krátkou konzolku obvodové železobetonové stěny a na druhé straně se panely ukládají na „spodní přírubu“ železobetonového průvlaku obráceného písmene T.

Délka uložení jednotlivých železobetonových předpjatých panelů musí být minimálně 100 mm, v tomto případě je uložení jednotlivých panelů na povrch nosných železobetonových prvků 125 mm.

Po osazení a rektifikaci dílů je nutné zabetonovat spáry mezi panely a vytvořit tak monolitickou konstrukci s okolními navazujícími konstrukcemi. Jedná se tak zejména o zálivkovou výztuž spár, vybetonování věnců v úrovni stropní konstrukce, případně dobetonování stropní konstrukce.

Zálivková výztuž spár mezi sousedními stropními dílci se provede klasickým způsobem, kdy do spár se vloží výztuž  $\varnothing R12$ , která tvoří táhlo pro příčné ztužení objektu.

Zálivkový beton se ukládá do provlhčené a nečistot zbavené spáry, minimální třída betonu zálivky je C25/30 XC3 kašovitě konzistence s maximální zrnitostí 4 milimetry. Po uložení zálivkového betonu je nutné zálivku ztuhnout ponorným vibrátorem, případně plošným beranidlem jako je prkno. Provedenou zálivku je třeba ošetřovat s ohledem na



klimatické podmínky. Stropní konstrukci zatížit významným lokálním zatížením (například stavebním materiálem) je dovoleno po dosažení 70 % pevnosti záhlavkového betonu, tj. cca po čtyřech až pěti dnech při průměrné teplotě 20°C a při normových podmínkách ošetřování. Vzhledem k tomu, že kvalita monolitických záhlavků spár výrazně ovlivňuje chování a stabilitu stropní konstrukce, doporučuje se provádět jejich kontrolu odpovědnou a řádně poučenou osobou a o provedených kontrolách vést záznamy, např. ve stavebním deníku.

Stropní dílce budou šířkově upravovány, řezány. Po uložení takto upravených dílců na stavbě vznikne mezi nimi mezera, kterou je nutné podbednit, dobetonovat a vyztužit. Při betonování mezery do velikosti 150 mm se vkládá jen výztuž konstrukční. Při mezeře od 150 mm do 300 mm se musí vložit nosná výztuž, která je vynášena sousedním panelem nebo stěnou. Při mezeře větší než 300 mm se nosná výztuž musí kotvit do obvodových nosných konstrukcí.

Mezera se zalije betonem po zatuhnutí hmoty a odstranění bednění, zpravidla za jeden den, se mechanicky odstraní přebytečné nálitky při spodním líci dílců. Pokud se nálitky neodstraní, zvyšuje se výrazně pracnost při provádění doporučených povrchových úprav stropu.

V úrovni stropu se provedou věnce, tzv. obručové věnce, které zajišťují ztužení v rovině stropní desky a výrazně ovlivňují funkci stropní konstrukce. Do věnců v úrovni stropů se také kotví záhlavková výztuž vkládaná do spáry mezi stropní dílce. Panely jsou standardně opatřeny ucpávkami dutin, které zamezují zatékání betonu do nich.

Při provádění stropní konstrukce z předpjatých panelů je třeba zvlášť pečlivě dbát technologických předpisů a pokynů výrobce.

Dále je v objektu kotelny navrženo zastropení v místech posuvných podlahových roštů ze železobetonové monolitické stropní desky tloušťky 200 mm z betonu C25/30 XC3, výztuž kvality 10 505(R).

Povrch všech viditelných ploch betonových prvků bude hladký pohledový beton bez kavern, znečištění, mastnot, přetoků betonu. Všechny viditelné hrany budou zkoseny vloženou lištou 10/10 mm.

## 8.2 Průvlaky, trámy

### 8.2.1 Betonové konstrukce

Stropní deska samotného objektu kotelny je doplněna o podélný průvlak a příčné trámy.

Podélný průvlak je železobetonový obráceného písmene T o celkových rozměrech 850 x 750 mm (b x h, včetně tloušťky stropní desky). Podélný průvlak je na koncích uložen na železobetonové stěny a uprostřed je podepřen železobetonovým sloupem.

Příčné trámy jsou železobetonové monolitické a mají rozměry 280 x 650 mm (včetně stropní desky). Příčné trámy lemují montážní prostup stropem vytvořený vynecháním příčně uložených předpjatých panelů, respektive tento montážní prostup bude zastropen volně uloženými předpjatými panely.

Železobetonové průvlaky a trámy jsou z betonu C25/30 XC3, výztuž kvality 10 505(R).



Opět platí, že povrch všech viditelných ploch betonových prvků bude hladký pohledový beton bez kavern, znečištění, mastnot, přetoků betonu. Všechny viditelné hrany budou zkoseny vloženou lištou 10/10 mm.

## 9 Věnce

Pro zajištění celkového ztužení objektu jsou navrženy železobetonové věnce na všech nosných obvodových a vnitřních stěnách. V místě železobetonových stropů jsou věnce v úrovni stropů. Při napojování věnců se jejich hlavní výztuž spojuje přesahem, rozmístění spojů musí být voleno tak, aby nedocházelo ke stykování nad otvory.

## 10 Konstrukce zastřešení

### 10.1 Konstrukce zastřešení - kotelna

Zastřešení objektu kotelny je navrženo plochou střechou a v místech nad montážním otvorem je navrženo zastřešení sedlovou střechou a to dřevěnými sponkovanými vazníky. Tato sedlová střecha ze sponkovaných dřevěných vazníků bude řešena jako rozebíratelná.

Z důvodů snazší montáže respektive demontáže budou vždy dva sponkované vazníky s osovou vzdáleností cca 1,0 m prostorově ztuženy tak, aby tvořili jeden prostorový vazník. Tyto prostorové vazníky pak budou skladebně rozmístěny tak, aby mezi jednotlivými krajními vazníky prostorového vazníku byla osová šířka 1,0 m. Jednotlivé prostorové vazníky budou již z výroby opatřeny horním záklopem z prken případně z OSB desek. Po osazení, rozmístění vazníků bude doplněn záklop v polích mezi prostorovými vazníky. Na záklop vazníků pak bude provedena hydroizolační skladba viz stavební část.

Návrh jednotlivých vazníků, jejich rozmístění, zavětrování a kotvení jsou předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele těchto vazníků. Tato dokumentace bude naší kanceláři, generálnímu projektantovi a investorovi předložena k odsouhlasení. Není tedy předmětem této projektové dokumentace.

### 10.2 Konstrukce zastřešení – sklad paliva

Zastřešení objektu skladu paliva je navrženo dřevěnými sedlovými plnostěnnými lepenými vazníky. Sedlový vazník je navržen šířky 200 mm a jeho výška ve vrcholu je 1500 mm, výška u podpory 1000 mm.

Na lepené vazníky jsou kotveny dřevěné lepené vaznice o dimenzi cca 120/200 mm pro světlé rozpětí do cca 5,20 m a v osových vzdálenostech  $\bar{a}$  0,833 m.

Záklop sedlové střechy je tvořen dřevěným bedněním z OSB desek tloušťky minimálně 25 mm. Záklop bude tvořen minimálně deskami typu OSB/3 – pro vnitřní použití jako nosný stavební prvek ve vlhkém prostředí. Na záklop pak bude provedena hydroizolační skladba viz stavební část.

Podrobný návrh jednotlivých nosných konstrukčních prvků zastřešení (záklop, vaznice, vazníky), jejich rozmístění, kotvení a zavětrování jsou předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele těchto vazníků. Tato dokumentace bude naší kanceláři, generálnímu projektantovi a investorovi předložena k odsouhlasení.

Návrh celé konstrukce zastřešení objektu skladu paliva včetně ztužujících prvků a kotvení byl konzultován firmou zabývající se výrobou lepených vazníků. Není tedy předmětem této projektové dokumentace.



## 11 Podmínky pro provádění nosných konstrukcí

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických a technologických a jakostních předpisů (svařování ocelových konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení konstrukcí od provedení, extrémní teploty a nadměrná vlhkost, atd.).

Při provádění železobetonových konstrukcí je nutné dodržovat zejména tyto normy ČSN včetně souvisejících norem a doporučených oddílů:

ČSN 73 2400	Provádění a kontrola betonových konstrukcí
ČSN 73 0205	Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0210 – 2	Přesnost monolitických konstrukcí
ČSN 73 0210 – 6	Kontrola přesnosti
ČSN 73 0212 – 5	Geometrická přesnost ve výstavbě – kontrola přesnosti stavebních dílců

### 11.1 Materiály

Požadavky na použitý materiál nosných konstrukcí jsou uvedeny v technické zprávě a ve výkresové dokumentaci konstrukční části.

Betonová směs a všechny její složky (cement, kamenivo, voda a případné přísady) musí odpovídat v projektu předepsané respektive projektantem určené specifikaci betonu (kvalita, třída a zvláštní požadavky).

Beton odebíraný z centrální betonárky bude vždy dokladován dodacím listem výrobce s datem a hodinou výroby a expedice a časem příjezdu na stavbu. Beton bude neprodleně zpracován v lhůtách daných technologickými předpisy výrobce a platnými normami. Dodavatel zodpovídá plně za kvalitu dodaného a zpracovaného betonu včetně jeho ukládky, hutnění atd..

Všechny hmoty, které budou shledány poškozenými, respektive k zabudování nevhodnými budou neprodleně odstraněny zhotovitelem ze staveniště.

### 11.2 Účinky objemových změn

Největší zatížení od objemových změn vyvolávají v konstrukci účinky smršťování ve vodorovné rovině.

Nepříznivé účinky od smršťování budou omezeny vhodnou technologií ukládání betonu (smršťovací pruhy), dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi.

### 11.3 Provádění vodorovných konstrukcí

Při provádění je nutno dodržet předepsané krytí výztuže a konzistenci betonové směsi, max. měkká. Stropní desky je možno odbednit po dosažení 70% pevnosti betonu. Při odbedňování musí být ponechány stojky, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit.

Pracovní spáry budou konzultovány s projektantem v rámci autorského dozoru v závislosti na předpokládaném množství zpracovaného betonu.



## 11.4 Provádění svislých konstrukcí

Svislost bednění bude vytýčena geodeticky.

Hlavní pracovní spáry jsou navrženy v úrovni horního líce stropní desky. Další pracovní spáry jsou navrženy v úrovni spodního líce stropní desky, spodního líce parapetů a průvlaků.

Pracovní spáry budou konzultovány s projektantem v rámci autorského dozoru v závislosti na předpokládaném množství zpracovaného betonu.

## 11.5 Zpracování betonu

Betonová směs musí být zpracována co možná nejdříve po svém zamíchání popř. po ukončení přejímky. Před ukládáním se musí nasáková bednění navlhčit. Betonová směs musí být ukládána na místo určení plynule v souvislých, vodorovných vrstvách, jejichž tloušťka závisí na způsobu zhutňování. Při betonování musí být formy řádně vyplněny betonem, zejména nutno zamezit vzniku šterkových hnízd a dále nesmí dojít k rozměšování betonové směsi. Betonová směs se nesmí volně házet nebo spouštět do hloubky větší než 1,5 m.

Betonová směs musí být řádně zhutněna. Při používání ponorných vibrátorů nesmí být vpichy umístěny vícekrát do stejného místa a vzdálenost sousedních ponorů nesmí převyšovat 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti. Zhutňované vrstvy nesmí převyšovat 1,25 násobek délky pracovní hlavičky vibrátoru. Hloubka zhutnění se bude řídit pokyny výrobce bednění. Maximální rychlost betonáže bude přizpůsobena použitému bednění a konzistenci betonové směsi.

## 11.6 Ošetřování betonu

Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle ČSN 73 2400. Zvláštní pozornost je třeba věnovat betonáži za případných nízkých nebo vysokých teplot a provést patřičná opatření.

Čerstvý beton nesmí být vystaven nárazům a otřesům a dalším škodlivým účinkům jako silnému ochlazení, ohřátí nebo vysušení po dobu min. 7 dní.

Při ošetřování betonu se musí odkryté plochy tuhnoucího a tvrdnoucího betonu chránit před vyplavováním cementu z čerstvého betonu. Dále se musí uložený beton stále udržovat ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dní při použití portlandského nebo struskoportlandského cementu nebo 14 dní při použití cementu vysokopecního.

## 11.7 Kontrola při výstavbě

Kontrolu prováděných prací na stavebních konstrukcích, které jsou předmětem dokumentace konstrukční části, bude provádět technický dozor investora s odpovídající odborností. Předmětem jeho činnosti bude zejména přejímka základové spáry, kontrola bednění před armováním, kontrola výztuže před betonáží a kontrola ostatních konstrukcí, které budou další stavební činností zakryty.

## 11.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění prací musí být dodržovány všechny bezpečnostní předpisy a normy BOZP a PO. Zhotovitel smí použít při práci jen takové mechanismy a prostředky, které neodporují těmto předpisům.



Během všech prací je dodavatel povinen dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména pak:

- zákon 262/2006 Sb. ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce ve znění pozdějších změn a doplnění,
- zákon 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- nařízení 591/2006 Sb. nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- vyhlášku 48/82 Sb. vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- předpis 88/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,

a další související předpisy, zákony, vyhlášky a nařízení.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky.

Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

Před zahájením všech zemních prací (výkopy, zabezpečovací práce) je třeba vytýčit za přítomnosti všech správců vedení inženýrských sítí a jejich přesnou polohu ověřit kopanými sondami.

## 12 Upozornění

Všechny železobetonové prvky, které budou vystavené přímému působení ovzduší (tj. bez omítek) budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím.

Projektová dokumentace a statický výpočet byly zpracovány na základě projektových podkladů předaných objednavatelem (stavební část projektu a podklady od jednotlivých profesí ve stavu rozpracovanosti). Výpočty byly provedeny v souladu s platnými českými normami v oblasti zatížení a navrhování stavebních konstrukcí.

V projektu jsou zakresleny všechny rozhodující prostupy a drážky zasahující do nosné konstrukce. Prostupy v železobetonových deskách a stěnách do  $\varnothing$  150 mm včetně nejsou zakresleny, budou vrtány na místě. Veškeré další prostupy a drážky, prováděné do již hotových nosných konstrukcí musí být projektantem odsouhlaseny.

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT). Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravu nosných prvků.

Zhotovitel je povinen předložit před zahájením výroby dílenské a montážní výkresy k odsouhlasení. K odsouhlasení je třeba předložit i případné změny v této dokumentaci.

Pokud by na stavbě zjištěné rozměry či skutečnosti byly v rozporu s předpoklady, je nutno kontaktovat projektanta.



## 13 Podklady

- P.1** Projektová dokumentace k žádosti o stavební povolení (DES Praha s.r.o., Terronská 880/58, 160 00 Praha 6)
- P.2** Inženýrsko-geologický průzkum v lokalitě Bytíz, k.ú. Dubenec u Příbramě (RNDr. Miloš Čeleda, Na Planinách 402, 261 01 Příbram 5)

## 14 Přehled použitých norem a literatury

- N.1** ČSN EN 1990 Zásady navrhování, 2004
- N.2** ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, 2004
- N.3** ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, 2004
- N.4** ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, 2005
- N.5** ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, 2007
- N.6** ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006
- N.7** ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, 2006
- N.8** ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006
- N.9** ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, 2006
- N.10** ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla, 2006
  
- L.1** TP 51, Statické tabulky, J. Hořejší – J. Šafka, SNTL 1987
- L.2** Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Roman Zoufal a kolektiv, 2009
- L.3** Zakládání staveb, Petr Tureček a kolektiv, 2005

V Českém Krumlově 10/2011

Ing. Radek Mach

