

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY-ODDĚLENÍ STAVITELSTVÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace
Objekt Hasičské stanice kategorie P1 pro město Nepomuk

Vypracovala:

Bc. Hana Augustová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. František Boháč

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Hana AUGUSTOVÁ**
Osobní číslo: **A13N0027P**
Studijní program: **N3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavitelství**
Název tématu: **Projekt - Hasičská stanice kategorie P1 pro město Nepomuk**
Zadávající katedra: **Katedra mechaniky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Úvodní část s popisem objektu a použitých řešení.

2. Projekt:

architektonická část: Výběr vhodného dispozičního řešení zadaného investorem.

stavební část: Bude obsahovat celkovou situaci stavby, situaci sítí, situaci komunikací, výkresy základů, kotvení schéma, půdorys, výkresy střechy, řezy, detaily konstrukcí, výkresy vybrané části konstrukce-stropní konstrukce pro zbrojnici, výkaz prvků, technickou a průvodní zprávu, výkaz výměr a položkový rozpočet.

konstrukční části: Jedná se o prováděcí dokumentaci nosné konstrukce, nosné části se sestavením zatížením na objekt, statický výpočet a statické posouzení vybrané části konstrukce, statický výpočet bude proveden dle platných ČSN EN 1,2,3,4,6.

analytická část: Porovnání vybraných částí projektu z časového a ekonomického hlediska - kontaktní a nekontaktní zateplovací systém fasády, konstrukční řešení věže z ocelové konstrukce a variantní železobetonové konstrukce.

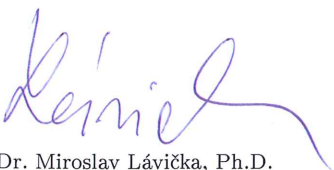
Rozsah grafických prací: **projekt skládající se z výkresů a textových zpráv**
Rozsah pracovní zprávy: **úvodní část - 50-60 stran A4**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:

1. ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí.
2. ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí.
3. ČSN EN 1992 - Zatížení stavebních konstrukcí.
4. ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí.
5. Faltus F.: Ocelové konstrukce pozemního stavitelství. Praha, 1960.
6. Neufert P., Neff L.: Dobrý projekt - správná stavba. Bratislava, 2005.
7. kol. autorů: Konstrukce pozemních staveb. Praha, 1968.
8. Neuman D., Weinbrenner U., Hestermann U., Rogen L.: Stavební konstrukce I. Bratislava, 2005.
9. Neuman D., Weinbrenner U., Hestermann U., Rogen L.: Stavební konstrukce II. Bratislava, 2006.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. František Boháč**
Katedra mechaniky

Datum zadání diplomové práce: **15. srpna 2014**

Termín odevzdání diplomové práce: **1. března 2015**


Doc. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.
děkan




Prof. Ing. Vladislav Laš, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 1. září 2014

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod odborným vedením pana Ing. Františka Boháče a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Nepomuku dne 27.5.2015

.....

Bc. Hana Augustová

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Františkovi Boháčovi za předání odborných rad, strávený čas při konzultacích a ochotu. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mě během mého studia podporovali.

Anotace

Diplomová práce je zaměřena na zpracování projektu pro objekt hasičské stanice v Nepomuku kategorie P1.

Cílem této diplomové práce je správný návrh dispozičního, provozního a konstrukčního řešení. Objekt je navržen pro celoroční používání hasičského záchranného sboru.

Budova je navržena v terénu. Konstrukční řešení prvního nadzemního podlaží je navrženo z monolitického sloupo – stěnového systému, který je zakryt křížem vyztuženou železobetonovou deskou. Druhé nadzemní podlaží je navrženo ze zděného systému Best Unika 20 a zastropení z předpjatých stropních panelů Spiroll. Fasáda je tvořena bezkontaktním systémem Cembrit.

Grafické zpracování bylo provedeno v programu AutoCAD 2011. Model pro statické posouzení byl proveden v programu Dlubal RFEM 5.04. Harmonogram a rozpočet byl tvořen v programu Kros plus, kteří slouží k ekonomickému porovnání.

Klíčová slova: Hasičská stanice kategorie P1, železobeton, spiroll, harmonogram, rozpočet

Annotation

The diploma thesis is focused on processing of a project for the fire station in Nepomuk, category P1.

The aim of the thesis is to design a suitable layout of this building with respect to disposition, operation and construction. The building is designed for all year-long usage of the fire brigade.

The object is designed in the ground. The construction of the first floor is designed of Monolithic-columned wall system. The system is covered by a cross braced with a reinforced concrete slab. The second floor is designed of brick system called Best Unika 20. The ceiling is made of prestressed ceiling panels called Spiroll. The facade is made of contactless system called Cembrit.

The graphic processing was done in AutoCAD 2011. The model for static evaluation was created in Dlubal RFEM 5.04 programme. The schedule and the budget were done in Krossplus programme, which is being used for economic comparison.

Key words: fire station P1, reinforced concrete, spiroll, schedule, budget

Obsah

Úvod	8
Technická zpráva	10
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	11
A.1 Identifikační údaje	13
A.1.1 Údaje o stavbě	13
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	14
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	14
A.2 Seznam vstupních podkladů	15
A.3 Údaje o území	15
A.4 Údaje o stavbě	17
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	20
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	21
B.1 Popis území stavby	23
B.2 Celkový popis stavby	26
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	26
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	27
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	27
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	28
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	28
B.2.6 Základní charakteristika objektů	28
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	30
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	33
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	33
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	33
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	34
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	35
B.4 Dopravní řešení	35
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	36
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	36
B.7 Ochrana obyvatelstva	37

B.8	Zásady organizace výstavby	37
D.	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	38
D.1.1	Architektonicko - stavební řešení	40
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	50
	Závěr	53
	Seznam použité literatury a jiných zdrojů:	54
	Statické posouzení konstrukce	55
1.1.	Zatěžovací stavy	57
1.2.	Návrh a posouzení ohybové únosnosti desky	63
1.3.	Návrh a posouzení průvlastku	89
1.4.	Návrh a posouzení sloupu	111
1.5.	Posouzení předpjatých stropních panelů - Spiroll	124
1.6.	Posouzení úhlové stěny	126
	Analytická část	140
	Úvod analytické části	141
	Porovnání kontaktního a odvětrávaného zateplovacího systému fasády z časového a ekonomického hlediska	141
	Porovnání ocelové nosné konstrukce a železobetonové konstrukce z časového a ekonomického hlediska	154
	Rozpočet stavby s výkazem výměr	180
	Přílohová část	222
	Prostup tepla konstrukcí a Skladby konstrukcí	223
	Výpočet součinitelů prostupů tepla u jednotlivých konstrukcí dle ČSN 730540 – 2:	224
	Składby konstrukcí	232
	Technický popis -Odlučovač ropných látek RONN TECH Typ Ellipse EH0510	236

Úvod

Tato diplomová práce se zabývá návrhem hasičské stanice v Nepomuku kategorie P1. Kategorie P1 je stanice umístěna v obci s počtem obyvatel do 30 tisíc nebo v části obce, kde jednotka Hasičského záchranného sboru Plzeňského kraje zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početním stavu. Hasičské povolání je služba lidem, která si zaslouží dobré a funkční zázemí. Nadřízeným orgánem Hasičského záchranného sboru je Ministerstvo vnitra. Hasičské povolání má v naší republice dlouholetou tradici. Hasičské stanice jsou podle kritérií zařazeny do kategorií, tyto kategorie jsou popsány ve vyhlášce Ministerstva vnitra 247/2001 Sb. Z kategorie stanice je definován minimální stav zásahové techniky a minimální počet příslušníků na jedné směně.

Pro hasičské stanice je velmi důležité umístění. Dojezdová doba musí být do dvaceti minut pro oblast Nepomuka. Z tohoto důvodu je stanice umístěna u silnice I/20 mimo centrum města.

Návrh stanice je v souladu s normou ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice. Pro funkční návrh hasičské stanice je velmi důležité znát její specifický provoz. Stanice je v provozu 24 hodin denně 365 dní v roce. Provoz je zajištěn třemi směnami v našem případě po pětičlenné četě. Směna začíná v 7:00 nástupem a předáním směny. Členové směny, která je střídaná, má budíček v 6:00, aby byli připraveni na předání směny. Členové následující směny vystřídají předchozí směnu v 6:45. Střídající směna zkontroluje stav techniky a pořádek na stanici. Později velitel směny rozdává denní úkoly a členové směny si je plní. Dopoledne je vyhrazeno ke studiu nových předpisů a nových metod hašení. Odpoledne je čas na fyzickou přípravu a údržbu techniky. Večer následuje osobní volno a ve 23:00 je večerka.

Budova je navržena v terénu. Konstruktivní řešení prvního nadzemního podlaží je navrženo z monolitického sloupo – stěnového systému, který je zakryt křížem vyztuženou železobetonovou deskou. Druhé nadzemní podlaží je navrženo ze zděného systému Best Unika 20 a zastropení z předpjatých stropních panelů Spiroll. Fasáda je tvořena bezkontaktním systémem Cembrit. Střecha je navržena jako jednoplášťová.

V analytické části bude ekonomické porovnání kontaktního a bezkontaktního fasádního systému a porovnání prefabrikované železobetonové konstrukce a ocelové konstrukce hasičské věže. Pro porovnání je zhotoven rozpočet a harmonogram stavby v programu Kros plus.

Hasičská stanice je vybavena technologiemi, které zajišťují bezproblémový provoz – záložní zdroj elektřiny, aby nebyla stanice při krizových situacích nijak omezena.

Technická zpráva

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vyhláška č. 62/2013

Akce: **NOVOSTAVBA HASIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

Obsah:

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

- A.1 Identifikační údaje
 - A.1.1 Údaje o stavbě
 - A.1.2 Údaje o stavebníkovi
 - A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace
- A.2 Seznam vstupních podkladů
- A.3 Údaje o území
- A.4 Údaje o stavbě
- A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Hasičská stanice Nepomuk (kategorie P1)

b) Místo stavby (adresa, číslo popisné, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Adresa: Budějovická, Nepomuk 335 01

Číslo popisné:

Kraj: Plzeňský

Katastrální území: Nepomuk (okres Plzeň-jih),
č. 703478

Parcelní čísla pozemků: 17/1
17/3
19/2
615/8
615/9
615/11
1752
1704/1
1704/2

c) Předmět projektové dokumentace

SO 01 - Předmětem projektové dokumentace je nová hasičská stanice kategorie P1 v Nepomuku. Budova je dvoupodlažní a je zasažena do svahovitého terénu. Kde se v prvním podlaží nachází garáže – tedy výjezd hasičských automobilů, v druhém podlaží je navržena skladová a administrativní část objektu.

SO 02 – Objektem je hasičská věž, která má na výšku 12,5 m. V analytické části je tento objekt blíže specifikován. Stavba je navržena pro fyzický výcvik členů jednotek a technické zázemí pro sušení hadic.

Inženýrské objekty – veškeré inženýrské objekty (kanalizace splašková a dešťová, vodovod, přípojka VN, venkovní osvětlení, sdělovací a datové rozvody, plynovod) budou připojeny ke stávajícím sítím, které jsou přivedeny na hranici pozemku.

Vjezd, komunikace a zpevněné plochy – jsou vyznačeny v situaci a budou zhotoveny dle projektové dokumentace.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení: Plzeňského kraje	Hasičský záchranný sbor
Adresa:	Kaplířova9, P.O.BOX 18, 320 00 Plzeň
IČO:	70883378
Kontaktní údaje:	mobil: 950 330 201 e-mail: podatelna@hzspk.cz

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Hana Augustová
Adresa:	J. Kubíka 108, Nepomuk 335 01
Kontaktní údaje:	mobil: 724 598 717
e-mail:	augustova.ha@centrum.cz

A.2 Seznam vstupních podkladů

- aktuální údaje ČÚZK (katastr nemovitostí KN)
- územní plán
- geodetické zaměření zájmového území (polohopisné a výškopisné údaje)
- výškopis – v systému B.p.v
- digitální podklady dodané investorem
- inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum
- informace správců inženýrských sítí
- mapa sněhových oblastí na území ČR
- mapa větrných oblastí v ČR
- stanovení radonového indexu na pozemku
- požadavky investora, smlouva o dílo

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Stavební pozemek určený pro výstavbu se skládá z 9 parcel, s parcelními čísly 17/1, 17/3, 19/2, 615/8, 615/9, 615/11, 1704/1, 1704/2, 1752 o celkové ploše 0,84 ha. Na pozemku se nenacházejí žádné stávající budovy. Inženýrské sítě jsou přivedeny na východní hranici pozemku, která hraničí s hlavní silniční komunikací I/20.

Situační umístění stavby je vyznačeno v celkové situaci stavby.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Stavební pozemek nespadá pod žádnou ochranu nebo jiné právní předpisy.

c) údaje o odtokových poměrech

Řešené území se nachází ve svahovitém terénu, hasičská stanice je zasazena do víceúrovňového terénu. Daná oblast není ohrožena dočasným hromaděním srážkové vody. Odvodnění pozemku bude zajištěno drenážním systémem. Parkovací plochy budou ve spádu 2% do odtokových kanálků, které jsou napojeny na městskou veřejnou kanalizaci.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Stavba je v souladu s územním plánem města Nepomuk.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Nepomuk.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavební pozemek byl vybrán s ohledem na umístění, velikosti pozemku, kapacity inženýrských sítí, nakládání s odpady a také dle požadavků vyhlášky 247/2002 Sb. a zákona 133/1985 Sb. JPO I.- jednotka hasičského záchranného sboru musí být umístěna na územní působnosti zpravidla do 20 minut po celé své spádovosti.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly navrženy žádné výjimky ani úlevové řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

- terénní úpravy
- zřízení přípojek

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Sousední pozemky nacházejících se na katastrálním území Nepomuk
č.703478:

Parcelní číslo	Vlastník	Způsob využití
297	Petr Uldrich	zastavěná plocha a nádvoří
615/6	Vlastimil Posavád	orná půda
615/14	Fiala Václav a Fialová Zdeňka	jiná plocha
615/15	Město Nepomuk	manipulační ploch
616/1	Česká republika	ostatní komunikace
1051	Fiala Václav a Fialová Zdeňka	garáž
1052	Město Nepomuk	zastavěná plocha a nádvoří
1513/7	Město Nepomuk	ostatní komunikace
1513/9	Česká republika	Ostatní komunikace
1513/10	Česká pojišťovna a.s.	neplodná půda
1513/20	Město Nepomuk	ostatní komunikace
1513/21	Česká republika	Neplodná půda
1560/2	Město Nepomuk	ostatní komunikace
1753	Vlastimil Kovář	zahrada

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Novostavbu hasičské stanice kategorie P1.

b) účel užívání stavby

Objekt bude využíván jako hasičská stanice kategorie P1 ve městě Nepomuk a umístění objektu bylo vybráno s ohledem na zabezpečení dané oblasti. JPO I.- jednotka záchranného sboru s uzemní působností musí dojet do 20 minut od vyhlášení poplachu v dané oblasti.

V 1.NP se nachází garážové stání pro 2 cisternové automobilové stříkačky s různými objemy, jedním zásahovým automobilem, automobil pro velitele a dané technické zázemí. 2.NP patří skladům, administrativním účelům-pro velitele, posilovně, ložnici, denní místnosti, kuchyni a zázemí pro sloužící jednotku.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého rázu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památky apod.)

Stavba nebude řešena podle jiných právních předpisů, nejedná se o kulturní památku.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projekt byl zhotoven dle platných předpisů a vyhlášek. V souladu se stavebním zákonem 350/2012, vyhláškou č. 268/2009 „O technických požadavcích na stavbu“ a vyhláškou č. 247/2001 „O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany“. Tato stavba je určena pro bezbariérové užívání.

Základní požadavky, podle kterých byl objekt navrhován:

- Životnost stavby 50 let
- Světlá výška obytných místností 2,6 m
- Parkovací stání o rozměrech 2 500 x 5 000 mm (s minimálním počtem 1,5 x 6 = 9 míst) dle vyhlášky č. 247/2001 „O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany“
- Sklon schodišťového ramene 32°, výška stupně 166,29 mm a šířka 297,5 mm se zábradlím ve výšce 900 mm

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Veškeré požadavky dotčených orgánů byly splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Byla udělena výjimka od investora na počet zaměstnanců v jedné ložnici.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/ pracovníků apod.)

Celková plocha pozemku: 15 567 m²

Zastavěná plocha: 690 m²

Obestavěný prostor:	4 550 m ³
Užitná plocha 1.NP:	380 m ²
Užitná plocha 2.NP:	690 m ²
Celková užitná plocha:	1070 m ²
Počet podlaží:	2 nadzemní podlaží
Počet členů na směně:	3 směny, po 5 osobách – tj. 15 osob
Velitel stanice:	1 osoba
Počet parkovacích míst:	12 + 2 pro handicapované

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Stanovení bilancí stavby jako je spotřeba médií a hmot, produkované množství odpadů a třída energetické náročnosti nejsou obsahem této práce.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládané zahájení stavby:	22. června 2015
Předpokládané dokončení stavby:	12. květen 2016
Předpokládaná doba výstavby:	11 měsíců

k) orientační náklady stavby

Orientační cena je stanovena na 21 640 719,83 Kč. Rozpočet nákladů stavby je součástí této práce.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty:

SO 01 Hasičská stanice

Objekt hasičské stanice (typu P1) má dvě nadzemní podlaží. V prvním nadzemním podlaží jsou navrženy garáže pro hasičská zásahová vozidla a technické zázemí pro zásahovou jednotku. Ve druhém nadzemním podlaží je navrženo ostatní vybavení jednotky a administrativní část.

SO 02 Hasičská věž

Objektem je hasičská věž, která má na výšku 12,5 m. V analytické části je tento objekt blíže specifikován. Stavba je navržena pro fyzický výcvik členů jednotek a technické zázemí pro sušení hadic.

B.SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vyhláška č. 62/2013

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**

Budějovická

Nepomuk 335 01

Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**

Plzeňského kraje

Kaplířova 9

Plzeň

320 00

Obsah:

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

- B.1 Popis území stavby
- B.2 Celkový popis stavby
 - B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek
 - B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
 - B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
 - B.2.4 Bezbariérové užívání stavby
 - B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby
 - B.2.6 Základní charakteristika objektů
 - B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení
 - B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení
 - B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi
 - B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
 - B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.3 Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4 Dopravní řešení
- B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
- B.7 Ochrana obyvatelstva
- B.8 Zásady organizace výstavby

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek, který je určen pro výstavbu hasičské stanice, se nachází na katastrálním území Nepomuk (Plzeň-jih s č. 703478) z9 parcel, s parcelními čísly 17/1, 17/3, 19/2, 615/8, 615/9, 615/11, 1704/1, 1704/2, 1752 o celkové ploše 0,84 ha. Inženýrské sítě jsou přivedeny na východní hranici pozemku.

Severní hranice pozemku tvoří ulice Budějovická – komunikace I/20, která s části hraničí i východní stranu, zbývající východní strana je ohraničena ornou půdou. Jižní strana je ohraničena cestou při severní zdi hřbitova, západní hranici tvoří parcely s rodinnými domy a zahradami.

Stavební pozemek se nachází na okraji města Nepomuk v ulici Budějovická. Jedná se o klidnou část města. V blízkém okolí se nachází městský hřbitov, nákupní obchod Norma, zástavba rodinných domů a orná půda.

Na pozemku se nenachází žádné stávající budovy. Plocha je svahovitá, zatravněná s malým počtem křovin. Na pozemku se nacházejí vzrostlé stromy, které budou během stavby chráněny a ponechány.

Situační umístění stavby je vyznačeno v celkové situaci stavby.

Kritéria stupně nebezpečí území obce

Pro účely stanovení stupně nebezpečí území obce se obcí rozumí katastrální území v obci. Stupeň nebezpečí území obce je stanoven podle hodnoty celkového kritéria K_c

Hodnota kritéria K_c je dána součtem hodnot jednotlivých kritérií:

$$K_c = K_o + K_{ui} + K_z$$

K_o ... *kritérium počtu obyvatel, dle tab. č. 2 z vyhlášky 247/2001Sb.*

$$K_o = 12$$

K_{ui} ... *kritérium charakteru území, dle tab. č. 3 z vyhlášky 247/2001Sb.*

$$K_{ui} = 1$$

K_z ... *kritérium zásahů, dle tab. č. 3 z vyhlášky 247/2001Sb.*

$$K_z = 1$$

$$K_c = 12 + 1 + 0$$

→ *Stupeň nebezpečí území obce je II B, dle tab. č. 1 z vyhlášky 247/2001Sb*

Díky výpočtu kritéria je jasné, že kategorie hasičské stanice P1 je pro toto katastrální území postačující.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum

Shrnutí: Na stavebním pozemku byl proveden inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum, který stanovil, že geologické poměry v zemině jsou F3 jemnozrnná zemina s únosností 100 kPa, hodnota je brána z ČSN 73 1001.

Hladina podzemní vody je cca 10,0 m pod terénem.

Z výsledků průzkumu vyplývá, že objekt může být založen plošně.

Radonový index byl stanoven jako nízký.

Stavebně historický průzkum

Shrnutí: Na pozemku se nenachází žádné historicky významné stavby, pozemek není v památkové zóně.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu inženýrských či dopravních sítí, které by ovlivňovali stavbu.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém, poddolovaném ani jinak nebezpečném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Dojde-li při realizaci stavby k poškození okolního majetku, ať zeleně či jiného majetku, je nutné provést rekonstrukci či revitalizaci zeleně.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku nejsou žádné stávající budovy, proto není nutno provádět asanaci ani demolici. Kácení dřevin nebude nutné, na pozemku se nenacházejí žádné vzrostlé stromy, které zasahují do stavby. Stromy budou při výstavbě opatřeny bezpečnostním opatření.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/ trvalé)

Stavební pozemek je dostatečně velký, proto není potřeba zábor zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Dopravní napojení

Vjezd na pozemek bude napojen na stávající komunikaci, která kapacitně vyhovuje požadavkům. Hlavní příjezdová komunikace bude z ulice Budějovická. Na stavebním pozemku je navrženo 12 parkovacích míst o rozměru 2,5 x 5 m a 2 parkovací místa o rozměru 3,5 x 5 m pro handicapované. Šířka komunikací na pozemku je 6 m.

Napojení na technickou infrastrukturu

Napojení na technickou infrastrukturu je navrženo z ulice Budějovická, která kapacitně vyhovuje požadavkům.

Splašková kanalizační přípojka

Splašková kanalizační přípojka bude napojena do veřejné splaškové sítě v ulici Budějovická, která má dimenzi DN 500. (viz. Výkresová dokumentace – C.1.1. Celková situace stavby). Splašková kanalizační přípojka bude založena do pískového lože a obsypána pískem frakcí 0 – 4 mm. Splašková kanalizační přípojka je z PVC DN 200 mm, délky 39,5 m. Na splaškovou kanalizační přípojku je napojena i splašková kanalizace PVC DN 150, délky 21,5 jdoucí z odlučovače ropných látek Ronn Tech Ellipse EH0510D.

Dešťová kanalizační přípojka

Dešťová kanalizační přípojka bude napojena do veřejné dešťové sítě v ulici Budějovická, která má dimenzi DN 500. (viz. Výkresová dokumentace – C.1.1. Celková situace stavby). Dešťová kanalizační přípojka bude založena

do pískového lože a obsypána pískem frakcí 0 – 4 mm. Dešťová kanalizační přípojka je z PVC DN 250 mm, délky 38 m.

Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka DN 50 bude vedena z veřejného vodovodního řadu DN 100 z ulice Budějovická, (viz. Výkresová dokumentace – C.1.1. Celková situace stavby). Vodovodní přípojka bude uložena do pískového lože, obsypáno pískem frakce 0 – 4 mm. Vodovodní přípojka je z PVC DN 50 mm, délky 44,5 m.

Plynová přípojka

Plynová přípojka 32 x 3 bude napojena na stávající plynovodní řad z ulice Budějovická. Plynová přípojka má délku 39 m. Hlavní uzávěr plynu bude umístěn na hranici pozemku s ulicí Budějovická.

Elektro-přípojka

Napojení je navrženo ze stávající trafostanice o výkonu 200 kW. Na hranici pozemku bude zřízen sloupek o rozměru 1200 x 1200 mm. Přípojka CYKY 4 x 10, délky 47 m bude vedena v zemi.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Na základě studie, inženýrsko – geologického a hydrogeologického průzkumu a vyjádření dotčených orgánů nebudou prováděny související ani podmiňující investice.

Realizace stavby je vázaná:

zřízení přípojek	květen 2015
zřízení příjezdové cesty	květen 2015

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt bude využíván jako hasičská stanice kategorie P1. Bude využíván jako dislokační stanoviště pro výjezd hasičské záchranné jednotky. Objekt je navržen pro pětičlennou směnu a velitele stanice. Hasičská stanice je navržena dle vyhlášky 247/2001 Sb. V 1.NP bude navrženo garážové stání pro hasičské vozy typu CAS a dvě rychlozásahový vůz plus automobil. V 2.NP

budou navrženy skladovací prostory, prostor pro trávení celého dne a administrativní prostory.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Severní hranice pozemku tvoří ulice Budějovická, která ohraničuje i východní stranu. Jižní hranice hraničí s cestou, která vede při hřbitovní zdi, západní strana je ohraničena rodinnými domy.

Objekt je navržen uprostřed zvoleného pozemku. Hlavní vstup je situován na východ do ulice Budějovická. Objekt je navržen jako dvoupodlažní budova. Objekt má v nejvyšším bodě 12,5 m, výškou vyhovuje regulačnímu plánu. Na zbývající ploše pozemku bude navrženo parkovací stání a plocha pro mytí automobilů.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt hasičské stanice má jednoduchý půdorys – dva do sebe vplouvající obdélníky. Architektonický návrh je zvýrazněn bezkontaktní fasádou, která je v barvách šedé a cihlové červené. Velkou dominantou je hasičská věž o výšce 12,5 m.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

V prvním nadzemním podlaží jsou navrženy garáže pro hasičské automobily typu CAS a jednu RZA. Další prostory jsou navrženy jako technické zázemí jako technická místnost budovy a dílna. Je zde také vstup do věže, která je vybavena technologií pro vytahování a sušení hadic.

Druhé nadzemní podlaží je rozděleno na administrativní část, kde se nachází společenská místnost s kuchyňkou, ložnice, zasedací a školící místnost a místnost pro velitele se spojovacím zařízením. Dle normy ČSN 73 5710 je zde navržena tzv. hygienická smyčka, která obsahuje špinavou šatnu, sprchu a čistou šatnu. Také je zde hygienické zázemí s posilovnou. V další části jsou navrženy skladové plochy a dílny.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen jako bezbariérový. V objektu je navržena toaleta pro vozíčkáře, parkovací místo pro vozíčkáře i šířka chodeb vyhovuje pro bezbariérové využití.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Vzhledem k účelům, pro které je stavba navržena, nehrozí nebezpečí pro uživatele stavby.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Stavba hasičské stanice se skládá ze dvou stavebních objektů.

b) konstrukční a materiálové řešení

Základy

Objekt je založen na základových pasech ze železobetonu C 25/30 XC2 - šířka 600 mm, výška 800 mm a úroveň základové spáry je v hloubce - 1,55 m. Pod základovými pasy je podkladní beton C 16/20 X0 tl. 150 mm. Podkladní beton leží na zhutněném štěrkovém podsypu frakce 0 -16 mm tl. 100 mm. Věž a sklad PHM jsou založeny na základové desce z železobetonu C 25/30 XC2 o výšce 1000 mm. Základová deska leží na podkladním betonu C 16/20 X0 tl. 150 mm. Podkladní beton leží na zhutněném štěrkovém podsypu frakce 0 -16 mm tl. 100 mm.

Uzemnění

Uzemnění bude provedeno páskovými vodiči do hloubky 0,5 – 1 m. Páskové vodiče jsou vhodné pro jakoukoli půdu s dobrou nebo alespoň střední vodivostí.

Svislé nosné konstrukce

Obvodové zdivo v 1.NP bude zhotoveno z monolitického železobetonu. V 2. NP bude navrženo obvodové zdivo typu Best – Unika 20 s monolitickým železobetonem. V 1. nadzemním podlaží jsou navrženy železobetonové monolitické sloupy o rozměrech 400 x 400 mm, vyztuženy 4 pruty profilu 20 B500B. Výška sloupu bude 5,25 m a bude použit beton C 30/37 XC2. V 2. NP jsou navrženy 2 železobetonové monolitické sloupy o rozměrech 250 x 250 mm s výztuží B 500 B.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovnou nosnou konstrukci prvního nadzemního podlaží bude tvořit křížem vyztužená železobetonová deska o tl. 150 mm s průvlaky 400 x 450 mm. Vyztužení železobetonové desky a průvlaku je vypsáno v příloze. Výpočet je také přiložen v příloze.

Vodorovná nosná konstrukce nad 2.NP bude zhotovena z předpjatých stopních panelů - spirollů tl. 265 mm typu PPD 272, ležících na průvlacích o rozměrech 250 x 300 mm. Délky spirollů jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci. Statické posouzení je přiloženo ve statické části.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou, která je nesena stropní konstrukcí. Spádová vrstva je tvořena keramzitbetonem se spádem 1,5%. Jednotlivé vrstvy budou ukotveny ke stropní konstrukci ocelovými hmoždinkami. Skladba střechy je uvedena v příloze.

Schodiště

Schodiště je navrženo dvouramenné železobetonové prefabrikované s podestou z betonu C 25/30 XC1. Schodišťové rameno bude neseno nosnou železobetonovou zdí. Schodišťové rameno je ve sklonu 32° o šířce 1 200 mm a délce ramene 4 760 mm. Na schodišťovém rameni je 16 stupňů o rozměru 166,25 x 297,5 mm. Mezipodesta má rozměry 1 300 x 2 900 mm. Konstrukční výška ramene je 4 265 mm. Schodiště je opatřeno oboustranným ocelovým zábradlím.

Příčky

Konstrukce budou vyžděny z tvárnic z autoklávového pórobetonu kategorie I od firmy Ytong tl. 150 mm a tl 100 mm. Bude použita zdící malta Ytong s pevností 5 MPa.

Překlady

Překlady jsou navrženy od firmy BEST –UNIKA 20 překladová tvárnice s armovacími pruty. Pro větší rozpětí jsou navrženy ocelové překlady I 180 s tepelnou izolací. Překlady nad příčkami jsou od firmy Ytong.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba byla navržena na návrhovou životnost 80 let

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Kanalizace splašková

Splašková kanalizační přípojka bude napojena do veřejné splaškové sítě v ulici Budějovická, která má dimenzi DN 500. (viz. Výkresová dokumentace – C.1.1. Celková situace stavby). Splašková kanalizační přípojka bude založena do pískového lože a obsypána pískem frakcí 0 – 4 mm. Splašková kanalizační přípojka je z PVC DN 200 mm, délky 39,5 m. Na splaškovou kanalizační přípojku je napojena i splašková kanalizace PVC DN 150, délky 21,5 jdoucí z odlučovače ropných látek Ronn Tech Ellipse EH0510D.

Vzduchotechnika

Nucené větrání je navrženo do všech místností, které nemají přirozené větrání. Vzduchotechnika má vlastní provádějíci dokumentaci, která není součástí této diplomové práce.

b) výčet technických a technologických zařízení

Vzduchotechnika

Dle normy ČSN 73 57 10 se v garážích navrhují výfuky pro automobil s hmotností nad 3,5 tuny. Odsávání zplodin z výfuku se navrhuje tak, aby vyústění nasávacích otvorů bylo nad výfukem automobilu nebo bylo s výfukem automobilu propojeno na co nejmenší vzdálenost pružnou hadicí.

Odsávací zařízení musí odvést z každého odsávaného místa alespoň 680 m³ vzduchu za hodinu při 50% současnosti provozu, přičemž se musí zohlednit vývin zplodin těsně po nastartování automobilu.

Zvedák lanový BT-Eh 250 Blue Einhell

Technické parametry:

Síťová přípojka: 230 V ~ 50 Hz

Příkon: 500 W (S3 20% 10 min)

Nosnost bez pomocné kladky: max. 125 kg

Zdvih bez pomocné kladky: max. 11.5 m

Nosnost s pomocnou kladkou: max. 250 kg

Zdvih s pomocnou kladkou: max 5.7 m

Hasičská skluzová tyč o průměru 200 mm

Skluzová tyč nesmí mít jakékoliv výstupky nebo povrchové nerovnosti. Je navržen jeden skluz na 5 hasičů na jedné směně. Skluzová tyč je ukotvena do základové desky a do předpjatých stropních panelů. V doskočišti je opatřeno žíněnkou, která se stlačí na úroveň podlahy při dopadu osoby.

Odlučovač ropných látek Ronn Tech – Ellipse EH0510 D

Výpočet

$$Q = A * r * y / 10000$$

$$Q = 750 * 145 * 0,9 / 10000$$

$$Q = 9,8 \text{ l/s}$$

A... velikost odvodňovací plochy

r... množství srážek (hodnota 15 min. deště v dané lokalitě, vychází z dlouhodobě sledovaných srážkových průměrů)

y... koeficient propustnosti dle druhu povrchu (beton $y = 0,85$; asfalt $y = 0,9$;
zámková dlažba $y = 0,65$)

Výpočet byl konzultován s panem Čimerou od společnosti Ronn Water Management s.r.o. Technické parametry a výkresy mi na požádání zaslal a jsou přiloženy v příloze.

Minimální vybavení stanic Hasičského záchranného sboru požární technikou a věcnými prostředky požární ochrany – pro hasičskou stanici kategorie P1

Požární technika a věcné prostředky požární ochrany	Počet
Cisternová automobilová stříkačka (CAS)	2
Rychlý zásahový automobil (RZA) a technický automobil UL nebo hydraulické vyprošťovací zařízení na CAS	1
Velitelský automobil UL	1
Užitkový automobil	1
Přetlakový ventilátor	1
Elektrocentrála, přenosný generátor 220 V min. 3kW s přenosnou osvětlovací sadou	1
Zařízení na hašení práškem s minimálně 50 kg náplně	1
Zařízení na hašení CO ₂ s minimálně 150 kg náplně	1
Protichemický ochranný oblek rovnotlaký	4
Protichemický ochranný oblek přetlakový	2
Ochranný oblek proti sálavému teplu	2
Loď s motorovým pohonem pro min. 6 osob	1
Prostředky pro detekci nebezpečných koncentrací par a plynů (kromě radioaktivního zařízení radioktivních plynů - expozimetry	1
Prostředky pro detekci nebezpečných látek kromě radioaktivního zařízení radioktivních plynů - toximetry	1
Prostředek pro detekci bojových chemických látek	1
Indikátor ionizujícího záření gama	1
Osobní operativní dozimetr	1
Radiometr	1
Mobilní telefon pro organizovaný výjezd	1
Pevný generátor 220/380 V	1
Izolační dýchací přístroj	9
Náhradní tlakové láhve k dýchacím přístrojům	9
Přenosná radiostanice	6
Vozidlová radiostanice	4
Zařízení pro konverzi signálu	4

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Vzhledem k rozsahu této práce není tato část projektu řešena.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Vzhledem k rozsahu této práce je tato část projektu řešena pouze zjednodušeným výpočtem.

Vypočtený součinitel prostupu tepla U_N musí splňovat požadované hodnoty stanovené normou ČSN 73 0540-2.

Výpočty součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

b) energetická náročnost stavby

Vzhledem k rozsahu této práce není tato část projektu řešena.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Vzhledem k rozsahu této práce není tato část projektu řešena

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba splňuje hygienické požadavky stavby dané platnými vyhláškami a normami.

Během realizace stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí. Budou dodrženy předepsané limity. Odpady vzniklé během realizace stavby budou zpracovány a odváženy specializovanou firmou. S těmito odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb.

Větrání

Větrání je ve většině místností zajištěno přirozeným větráním, ať okny či dveřmi. V místnostech bez okna a v garážích je navrženo nucené větrání, která je zajištěno vzduchotechnikou. Vzduchotechnika bude vedena pod stropní konstrukcí a je zakryta podhledem v 2.NP, v 1.NP bude

vzduchotechnika v určitých místech okryta. Návrh vzduchotechniky není součástí této diplomové práce.

Vytápění

Objekt bude vytápěn plynem. Plynový kotel je umístěn v technické místnosti. Teplota v místnostech je navržena dle ČSN 73 0540-2. Teploty jsou v rozsahu od 18 – 30 °C, v garážích je počítáno s 10 -15°C. Vzhledem k rozsahu této práce tato část nebyla podrobněji řešena.

Osvětlení

Osvětlení je v místnostech zajištěno okny. Umělé osvětlení je navrženo dle platných limitních hodnot. poplachové osvětlení a nouzové osvětlení musí být navrženo na nástupní komunikaci pro hasiče dále v garáži, pohotovostní místnosti, spojovací místnosti, učebnách místnosti pro fyzickou přípravu hasičů, místnosti pro hasiče s velitelskou pravomocí, dílnách, šatnách a společenské místnosti.

Ostatní

Náhradní zdroj elektrické energie pro dobu 72 hodin.

Akustická signalizace poplachu, která musí být slyšet po celém objektu.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Není nutná žádná speciální ochrana. V budově musí být zajištěno pravidelné větrání.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není potřeba.

c) ochrana před technickou seismicitou

Objekt se nenachází v zasažené oblasti, ochrana před technickou seismicitou není navržena.

d) ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem z místních komunikací bude tvořena zasazením vzrostlých stromů na hranice pozemku. Jiné opatření nebude potřeba vzhledem k vhodnému výběru materiálu.

e) protipovodňová opatření

Nejsou nutná protipovodňová opatření, stavební pozemek neleží v záplavovém území.

f) ostatní účinky

Objekt není vystaven žádným ostatním účinkům z vnějšího prostředí.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojení místa technické infrastruktury

Připojení na technickou infrastrukturu nebylo v rozsahu této práce.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vzhledem k rozsahu této práce není tato část projektu řešena.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Hlavní příjezdová cesta na pozemek je zajištěna z ulice Budějovická, příjezdová cesta zde již byla zavedena, podle přání investora byla rekonstruována a byl proveden nový povrch na stávající komunikaci. Na pozemku je navrženo 12 parkovacích míst o rozměru 2,5 x 5 m a 2 parkovací místa o rozměrech 3,5 x 5 m pro handicapované. Příjezdová komunikace bude zpevněná asfaltová se šířkou 6 m.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní obsluha pozemku bude napojena na komunikaci I/20. Tato pozemní komunikace kapacitně vyhovuje požadavkům.

c) doprava v klidu

Pro osobní automobily zaměstnanců či návštěv budou vyhrazeny parkovací místa u jižní hranice pozemku. Navržena je 12 parkovacích míst o rozměru 2,5 x 5 m a 2 parkovací místa o rozměrech 3,5 x 5 m pro handicapované dle platné normy ČSN 73 5410. V jižní části areálu hasičské stanice je navržena závora, která bude spuštěna v moment, kdy bude na hasičské stanici spuštěn poplach. V areálu je značkami určena přednost pro hasičská zásahová vozidla. Ulice Budějovická je doplněna o značení „Pozor výjezd hasičských vozidel“.

d) pěší a cyklistické stezky

Cyklistické stezky se v okolí nevyskytují, proto není navrženo žádné napojení. V okolí hasičské stanice budou navrženy chodníky pro pěší.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Není v této práci prozatím řešeno.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Během realizace stavby nedojde ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v blízkém okolí. Budou dodrženy předepsané limity. Práce na stavebním objektu budou vykonávány od 7 do 22 hodin. Odpady vzniklé během realizace stavby budou zpracovány a odváženy specializovanou firmou na skládku. S těmito odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. Ornice a výkopová zemina bude skladována na stavebním pozemku, pokud nebude použita pro zasypání výkopu a rekultivaci zeleně, bude odvezena na skládku. Doklady o likvidaci budou doloženy při kolaudaci.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.) zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nebude mít zásadní vliv na krajinu. K prováděcí dokumentaci bude připojena provádějící dokumentace věnována vytvoření zeleni okolo celé budovy, kterou vytvoří renomovaný architekt pro zahradní architekturu.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavební pozemek nespadá pod ochranu Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stavba nepodléhá procesu EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavební pozemek se nenachází v ochranném či bezpečnostním pásmu.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Objekt hasičské stanice neohrožuje obyvatelstvo v blízkém okolí stavby. Výstavba se řídí stavebním zákonem, platnými vyhláškami a předpisy o ochraně obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

Vzhledem k rozsahu diplomové práce není tato část projektu řešena

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vyhláška č. 62/2013

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**

Budějovická

Nepomuk 335 01

Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**

Plzeňského kraje

Kaplířova 9

Plzeň

320 00

Obsah:

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH
ZAŘÍZENÍ

D.1.1 Architektonicko – stavební řešení

Technická zpráva

Výkresová část

D.1.2 Stavebně konstrukční část

Technická zpráva

Výkresová část

Statické posouzení – viz. Příloha

D.1.1 Architektonicko - stavební řešení

a) účel objektu

Objekt bude využíván jako hasičská stanice kategorie P1, pro tuto kategorii je počítáno s pětičlennou četou a jedním velitelem. Budova je dvoupodlažní. Členové čety se na směnách střídají pravidelně jednou za 3 dny. Velitel stanice je jen jeden, který má na starosti vedení hasičské stanice. K tomuto účelu má vyhrazenou místnost, která je vybavena spojovacím vybavením i s místem pro přespání. Hasičská stanice je navržena pro nepřetržité každodenní používání a to 365 dní v roce. Budova je navržena v terénu. V přízemí se nacházejí garáže pro cisternové automobily a zásahové vozidla a v patře jsou navrženy sklady, technické vybavení a posilovna. V budově se nachází tzv. hygienická smyčka, která obsahuje špinavou šatnu, sprchu a čistou šatnu. Budova musí být uzpůsobena pro celodenní provoz, proto je zde navržena kuchyně, ložnice, denní místnost pro odpočinek či školení.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Hasičská stanice je navržena do terénu, tento návrh je dominantním architektonickým prvkem. Budova je 2 dvoupodlažní. Fasáda byla navržena do barvy karmínové a šedé a je tvořena nekontaktním zateplovacím systémem. Ostatní prvky jako okenní rámy a dveřní obložky jsou šedé barvy. V prvním nadzemním patře se nachází garážová stání pro hasičské cisternové automobily a rychle zásahové vozidla. Dále se zde nachází dílna pro nutné opravy technického materiálu, prostor pro uskladnění vodního člunu, technická místnost a schodišťový prostor.

Druhé nadzemní patro je rozděleno na dvě části – technické zázemí a obytné prostory. Nad garážovým prostorem se nachází obytné prostory, tyto prostory slouží pro odpočinek, spánek a hygienické zázemí pro hasiče. Proto se zde nachází tyto místnosti: ložnice, kuchyně, společenská místnost, toalety pro personál s bezbariérovým užíváním, hygienická smyčka a prádelna. Další část objektu je navrženo pro výcvik, učení hasičů, technické zázemí pro chemickou službu, archiv a sklad PHM. V této části se nachází posilovna, úklid, šatna, sprcha, toaleta, místnost pro velitele, zasedací místnost a sklady.

Dispoziční řešení bylo navrženo s ohledem na platné normy a vyhlášky, především dle normy ČSN EN 73 5710.

Důležité pravidla, podle kterých byla hasičská stanice navrhována:

- Světlá výška garáže – pro automobil s nástavbou - výška automobilu + 1500 mm = 3400 + 1500 = 4900 světla výška nad garážovým stáním
- Minimální počet parkovacích ploch početní stav na jedné směně + velitel
 $(5+1) \cdot 1,5 = 9$ míst
- Minimální výška garáže – pro automobil s nástavbou – výška automobilu + 1500 mm
- Hygienická smyčka, která obsahuje špinavou šatnu, sprchy a čistou šatnu
- Prostor mezi hasičskými cisternami a automobily se sloupy je $2 \cdot 1200 +$ šířka sloupu

Celkové dispoziční řešení je ve výkresové části D.1.1.1 a D.1.1.2.

V objektu byla na velké ploše použita nášlapná kaučuková vrstva MONDO – ALBA, pro svou protiskluzovou úpravu, snadnou údržbu, odolnost proti otěru a opotřebení a odolnost proti většině chemických a čistících přípravků. Podlaha může být zbarvena do několika odstínů barev.

Barevná kompozice podlah a maleb bude určena investorem.

V okolí hasičské stanice bude navržen sportovní areál, který je vyznačen v situaci. Sportovní areál bude navržen pro kondiční výcvik, který je pro hasiče neodmyslitelný.

Objekt je navržen jako bezbariérový, z hlediska funkčnosti budovy není brán zřetel na všechny požadavky pro bezbariérové užívání stavby. V objektu je navržen bezbariérový vstup a toalety.

c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Celková plocha pozemku:	15 567 m ²
Zastavěné plocha:	690 m ²
Obestavěný prostor:	4 550 m ³

Užitná plocha 1.NP:	380 m ²
Užitná plocha 2.NP:	690 m ²
Celková užitná plocha:	1070 m ²
Počet podlaží:	2 nadzemní podlaží
Počet členů na směně:	3 směny, po 5 osobách – tj. 15 osob
Velitel stanice:	1 osoba
Počet parkovacích míst:	12 + 2 pro handicapované

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Podloží

Dle inženýrsko-geologického průzkumu bude objekt založen v zemině F3 jemnozrnné zemině s únosností 100 kPa, hodnota je brána z ČSN 73 1001. Hladina podzemní vody leží cca 10,0 m pod terénem, a proto nezasahuje do plošného založení.

Zemní práce

Terénní úpravy budou zahájeny sejmutím ornice v tl. 100 - 300mm, která bude uložena na mezideponii na pozemku a bude použita pro zpětnou úpravu pozemku. Po provedení HTÚ a osazení stavby do terénu se provedou strojně s ručním začistěním výkopů pro základové konstrukce. Vytěžená zemina z výkopů se uskladní na pozemku a bude použita pro zasypání výkopů. Přebytečná zemina, která nebude použita na zasypání, bude odvezena do nejbližšího sběrného dvoru ve Dvorci, který je od pozemku vzdálen 3,5 km.

Před betonáží základů zkontroluje autorizovaná osoba hloubku základové spáry a provedení výkopů.

Nejprve budou provedeny zemní práce v 1.NP se základovou spárou - 1,55 m, potom se odtěží zemina ze stráně. Svahováním pod úhlem 45° bude vytvořena montážní jáma pro úhlovou stěnu za použití laviček. Po zhotovení úhlové stěny bude tato jáma zavezena a po vrstvách o výšce 300 mm, zhutněna na 98% PS, $E_{def1min} = 65 \text{ MPa}$, $E_{def1} / E_{def2} = 2,3 - 2,5$. Hutnění

bude prováděno vibrováním. Potom se budou moci vykopat základy pro 2. NP se základovou spárou v hloubce 4,515 m.

Zhutnění násypu se zbývající zeminou bude prováděno po vrstvách o tl. 300 mm a hutněno na 95 % PS vibrováním.

Pro odvedení povrchové vody od budov a z komunikací bude sloužit vyspádování ve 2% a v místech spádu budou instalovány odtokové kanálky, které budou odvedeny do veřejné kanalizace.

Základy

Pod obvodovými a vnitřními stěnami jsou navrženy základové pasy ze železobetonu C 25/30 XC2 - šířka 600 mm, výška 800 mm a úroveň základové spáry je v hloubce -1,55 m a 4,515 m. Pod základovými pasy je podkladní beton C 16/20 X0 tl. 150 mm. Podkladní beton leží na zhutněném štěrkovém podsypu frakce 0 -16 mm tl. 100 mm.

Základové patky jsou navrhnuty o rozměrech 1,5 x 1,5 m, z betonu C 25/30 XC2 s vyztužením. Pod patkami je podkladní beton C 16/20 X0 tl. 150 mm. Pod podkladním betonem je zhutněný štěrkový podsyp o frakce 0 -16 mm tl. 100 mm.

Pro zabezpečení svahu je navržena úhlová stěna se vyztužujícími žebry. Pro úhlovou stěnu bude použit beton C 30/37 XC2 s příměsí Xypex Concentrate Admix C -1000 (NF) o šířce 400 mm. Ucho je o šířce 800 mm, s délkou 3600 mm a s výztuží B 550 B, profily jsou znázorněny na schématu tvaru. Úhlová stěna má výšku 5,865 m

Pod hasičskou věží a skladem PHM je navržena základová železobetonová deska o tl. 1 m, z betonu C 25/30 XC2 s kari sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm. Deska bude s přesahem šířky věže o 0,75 m.

Uzemnění

Uzemnění bude provedeno páskovými vodiči do hloubky 0,5 – 1 m. Páskové vodiče jsou vhodné pro všechny půdy s dobrou nebo alespoň střední vodivostí.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny v 1.NP monolitickým železobetonovým stěnovým systémem, který je vetknut do základového pasu. Stěny mají tloušťku 250 mm a jsou vyztuženy vodorovnou a svislou výztuží profilem 12 B500B. Je použit beton C 30/37 XC2. Konstrukční výška

1.NP je 5845 mm. Tepelná izolace obvodového pláště bude tvořena nekontaktním fasádním systémem s tepelnou izolací od firmy Isover typu Fassil 16. Svislá konstrukce v 1.NP je doplněna o rám - sloupy o rozměrech 400 x 400 mm s výztuží 4 Ø 20 a průvlak o rozměrech 400 x 450 mm s horní a dolní výztuží 5 Ø 20, zhotoven ze železobetonu C 30/37 XC2.

Svislá nosná konstrukce v 2.NP je tvořena vibrolisovanou betonovou skořepinovou tvárnici BEST Unika 20 o tloušťce 200 mm. Maltové lože bude o tloušťce 100 mm, malta bude cementová. Rohové tvárnice budou vyplněny betonem C 20/25 X0. Konstrukční výška podlaží je 3055 m. Atiky budou vyzděny ze stejného materiálu jako obvodové zdivo. Tepelná izolace obvodového pláště bude tvořena nekontaktním fasádním systémem s tepelnou izolací od firmy Isover typu Fassil 16 .

Obvodová nosná konstrukce bude ztužena železobetonovým věncem ve výškách 5,62, 8,89 a 9,67 m. Železobetonový věnec s vodorovným vyztužením Ø 8 x 4 B 550 B a se vyztužujícími třmínky Ø 6 ve vzdálenosti 500 mm od sebe.

Svislé nosné konstrukce

Obvodové zdivo v 1.NP bude zhotoveno z monolitického železobetonu. V 2. NP bude navrženo obvodové zdivo typu Best – Unika 20 s monolitickým železobetonem. V 1. nadzemním podlaží jsou navrženy železobetonové monolitické sloupy o rozměrech 400 x 400 mm, vyztuženy 4 pruty profilu 20 B500B. Výška sloupu bude 5,25 m a bude použit beton C 30/37 XC2. V 2. NP jsou navrženy 2 železobetonové monolitické sloupy o rozměrech 250 x 250 mm s výztuží B 500 B.

Střešní konstrukce

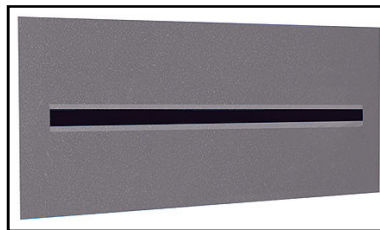
Nosná konstrukce ploché jednoplášťové střechy je tvořena předpjatými stropními panely Spiroll o tl. 265 mm typ PPD 272 2/12,5+10/12,5 mm, rozměry spirollů jsou znázorněny ve výkresy. Spirollly jsou předpjaté dílce, které jsou vhodné pro dané rozpětí, které je v tomto projektu v max. délce 9,6 m. Spirollly jsou navrženy od firmy Prefa Brno. Zateplení střechy bude pomocí tepelné izolace Isover S tl.120 mm a Isover tl. 140 mm. Spádová vrstva pro odvodnění střechy je tvořena keramzitbetonem se spádem 1,5 %. Jednotlivé vrstvy budou ukotveny ke stropní konstrukci SPIROLL ocelovými hmoždinkami. Skladba střechy je uvedena v příloze.

Prefabrikovaná konstrukce

Konstrukce věže je navržena z prefabrikovaného železobetonového stěnového systému od firmy Prefa Brno. Věž bude vyrobena, dle dílenských výkresů, které budou zhotoveny u dodavatele. Stěny budou tl. 250 mm z betonu C 30/37 s podélnou a příčnou výztuží. Konstrukce je rozdělena na 4 části, aby mohla být konstrukce převezena.

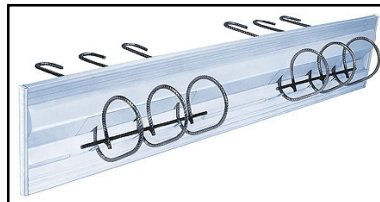
Schodiště

Schodiště je navrženo dvouramenné železobetonové prefabrikované s mezipodestou . 250 mm. Schodišťové rameno je ve sklonu 30° o šířce 1 200 mm a délce ramene 5 375 mm. Na schodišťovém rameni je 16 stupňů o rozměru 166,25 x 297,5 mm. Podesta má rozměry 1 300 x 2 900 mm. Konstrukční výška ramene je 2 660 mm. Schodiště bude opatřeno oboustranným ocelovým zábradlím. Schodišťový prostor bude vybaven kročejovou izolací od firmy Schöck Tronsele. V místě osazení schodiště v 1.NP a po stranách schodišťového ramena je navržena kročejová izolace Schöck Tronsele typ B.



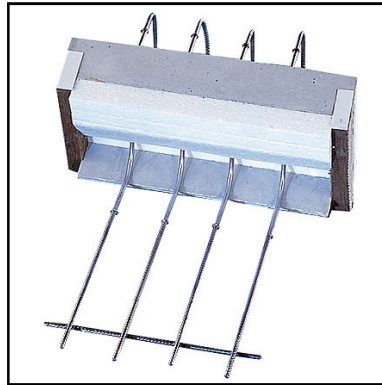
Obr. 1. Schöck Tronsele typ B

V místě styku mezipodestě s nosnou železobetonovou stěnou je navržen prvek Schöck Tronsele typ T.



Obr. 2. Schöck Tronsele typ T

V místě styku podesty s nosné železobetonové stěny v 2.NP je navržen prvek Schöck Tronsele typ V.



Obr. 3. Schöck Tronsole typ V

V objektu je navržen požární žebřík, který vede na jednoplášťovou střechu.

Příčky

Vnitřní nenosné konstrukce jsou zhotoveny z pórobetonových tvárnic kategorie I od firmy Ytong s perem a drážkou P2-500 se šířkou 100 a 150 mm s pevností v tlaku 2,8 N/mm². Maltové lože je tl. 1- 3 mm a vyplněno tenkovrstvou maltou Ytong 5 MPa pro tento typ zdiva.

Jako estetický prvek na stanici je navržena skleněná příčka v okolí hasičského skluzu. Skleněná příčka od firmy Milt typu Glasstech je navržena se skleněnými dveřmi. Skleněné dveře jsou dvoukřídlé, tyto dveře jsou kompletně dodány s příčkou. Tloušťka skla je 12 mm s charakterem VSG/ESG. Příčky jsou ukotveny do nosných konstrukcí, kotvami od výrobce.

Výplně otvorů

V objektu jsou navrženy plastová okna od firmy PROGRESS. Jsou dvoukřídlé, šedé barvy a s tepelně izolačními trojskly s $U_w = 0,62 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vstupní dveře jsou plastové v šedé barvě.

Dřevěné vnitřní dveře v objektu jsou navrženy otočné s obložkovými zárubněmi v bílé barvě. Rozměry a typy dveří jsou vypsány ve výpisu dveří a vrat.

Vrata jsou navržena od firmy Lomax – sekční průmyslová vrata s kováním STD a dálkovým ovladačem Marantec. Pohon určený pro ovládání průmyslových vrat s vyššími požadavky na frekvenci provozu. Vrata mají nouzové ovládání v případě výpadku el. Energie řetězem.

Rozměry a umístění otvorů jsou zakresleny v projektové dokumentaci.

Podlahy

V objektu byla ve velké míře použita nášlapná kaučuková vrstva MONDO – ALBA, pro svou protiskluzovou úpravu, snadnou údržbu, odolnost proti otěru a opotřebení a odolnosti proti většině chemických a čistících přípravků. Podlaha může být zbarvena do několika odstínů barev, barevná kompozice bude určena investorem.

V 1.NP v místě s kontaktem se zemí je nosná konstrukce tvořena železobetonovou deskou C 25/30 XC2, která je oboustranně vyztuženou KARI sítí 6,0 x 6,0 mm s oky 150 x 150 mm. Deska je vyspárovaná do odtokového kanálku Best Plus. Na desku bude položena souvislá vrstva hydroizolační folie Penetrol 800, tepelná izolace ISOVER EPS 150 S tl. 120 mm, geotextilie IZOTTECH H, železobetonová deska C 30/37 vyztužena KARI sítí 6,0 x 6,0 mm s oky s 150 x 150 mm, tl. 120 mm, kvůli zatížení od cisternových automobilových stříkaček. Povrchová úprava je natřena epoxidovou pryskyřicí MFC Ekopox 640.

V 2.NP v místě s kontaktem se zemí je nosná konstrukce tvořena železobetonovou deskou C 25/30 XC2, která je oboustranně vyztuženou KARI sítí 6,0 x 6,0 mm s oky 150 x 150 mm. Na desku bude položena souvislá vrstva hydroizolační folie Penetrol 800, tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR tl. 160 mm, geotextilie IZOTTECH H, betonová mazanina CM 16/20 XC2 vyztužena KARI sítí 6,0 x 6,0 mm s oky s 150 x 150 mm, tl. 65 mm. Nášlapná vrstva je navržena podle účelu místností. Skladba podlah je uvedena v příloze.

Podhledy

V objektu jsou navrženy sádkartonové podhledy, které jsou zavěšeny ve výšce 695 mm pod stropní konstrukcí železobetonové desky v 1.NP a ve výšce 250 mm pod stropní konstrukcí Spiroll v 2.NP. V prostoru budou umístěny instalace TZB. Sádkartonový systém je RIGIPS, tl. desek je 12,5mm. CD rošty budou ukotveny hmoždinkami do stropních konstrukcí.

Omítky

Na železobetonové stěně je navržena vnitřní sádková omítka tl. 10 mm – Rimat 150 G. Pro pórobetonové tvárnice je zvolena Salit P3 v první vrstvě o tl. 10 mm a v druhé vrstvě Salit P2 tl. 10 mm.

Venkovní omítka je nahrazena fasádními deskami Cembrit True- barvy šedé Anthrazit 304 a cihlové – Vesuv 302 typ barvy o rozměru 1192 x 2500 mm a tl. 8 mm. Tento bezkontaktní fasádní systém je připevněn na dřevěný rošt na lať o rozměru 25 x 125 mm vruty U1 od firmy Cembrit. Pokud by došlo k řezání desek Cembrit True, budou hrany ošetřeny impregnačním nátěrem na hrany Cembrit. Detaily a postup montáže bude dodán dodavatelem.

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Vzhledem k rozsahu diplomové práce je tato část řešena pouze zjednodušeným výpočtem. Skladby konstrukcí a požadované součinitele prostupu tepla splňují požadavky ČSN 73 0540-2. Zjednodušený výpočet je v příloze.

f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrologického průzkumu

Základové poměry lze vyhodnotit na základě vypracovaného inženýrsko-geologického posudku. Dle celkového posouzení byla zemina v dané oblasti zařazena do kategorie F3 jemnozrná zemina s únosností 100 kPa, hodnota je brána z ČSN 73 1001. Únosnost je převzata z ČSN 73 1001. Hladina podzemní vody leží cca 10,0 m pod terénem a nezasahuje do plošného založení.

Objekt je založen na základových pasech ze železobetonu C25/30 XC2 s vyztužením – šířka 600 mm, výška 800 mm a úroveň základové spáry je v hloubce – 1,55 m. Sloupy jsou založeny na základových patkách ze železobetonu C25/30 XC2 s vyztužením o rozměrech 1,5 x 1,5 m a výšce 800 mm se stejnou základovou spárou. Hasičská věž je založena na železobetonové desce ze železobetonu C25/30 XC2 s vyztužením o tl. 1000 mm s přesahem přes konstrukci věže o 750 mm než je konstrukce věže.

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba se nenachází v chráněném území ani významném krajinném prvku. Stavba nebude negativně ovlivňovat životní prostředí ani okolní prostředí.

h) dopravní řešení

Hlavní příjezdová cesta na pozemek bude vedena z ulice Budějovická, příjezdová cesta zde již byla zavedena, podle přání investora byla rekonstruována a byl proveden nový povrch na stávající komunikaci. Na pozemku je navrženo 12 parkovacích míst o rozměru 2,5 x 5 m a 2 parkovací místa pro osoby s omezenou schopností pohybu o rozměrech 3,5 x 5 m. Komunikace budou zpevněné asfaltové s šířkou 6 m. Ulice Budějovická je vybavena značením s upozorněním „Výjezd hasičských automobilů“ A areálu hasičské stanice je vybaven svislým značením o určení přednosti hasičských zásahových vozidel a také závorou, která je v horní části areálu spuštěna, pokud je vyhlášen poplach.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Stavba se nachází mimo území s rizikem poddolování, seismicity, povodní a sesuvů půdy. Neleží ani v žádném bezpečnostním a ochranném pásmu. Proto není nutné provádět pro tyto jevy zvláštní opatření stavby.

Měření radonu stanovilo radonové riziko s nízkým indexem. Proto není nutné provádět speciální opatření.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba byla navržena dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. - O obecných technických požadavcích na výstavbu, hlavní normou pro projektovou činnost byla ČSN EN 73 1052 .

Při realizaci je nutné se řídit pokyny výrobců jednotlivých materiálů a technologických přepisů. Také je nutné o dodržování veškerých bezpečnostních opatření.

Výkresová část

- D.1.1.1 Dispoziční řešení 1.NP
- D.1.1.2 Dispoziční řešení 2.NP
- D.1.1.3. Základy 1.NP
- D.1.1.4. Základy 2.NP
- D.1.1.5. Půdorys 1.NP

D.1.1.6.	Půdorys 2.NP
D.1.1.7.	Půdorys střecha
D.1.1.8.	Řez A-A´
D.1.1.9.	Řez B-B´
D.1.1.10.	Řez C-C´
D.1.1.11	Strop 2.NP - Spiroll
D.1.1.12	Pohled J, S
D.1.1.13	Pohled V,Z
D.1.1.14	Schéma úhlové stěny

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby

Stavba hasičské stanice je terénem rozdělena do dvou úrovní.

Během terénních úprav budou provedeny přípravné a vlastní zemní práce. Nejprve bude provedeno sejmutí ornice v tl. 100-300 mm. Ornice bude uložena na mezideponii na pozemku, která se využije pro následnou úpravu pozemku. Po provedení HTÚ budou provedeny výkopy pro základovou konstrukci a inženýrské sítě. Zemina z výkopů bude uskladněna na pozemku pro zpětné zásypy. Zbývající zemina bude odvezena na skládku do blízkého sběrného dvoru.

První nadzemní podlaží je tvořeno monolitickým stěnovým systémem. Stěny budou zhotoveny ze železobetonu C 30/37 XC1, XA1 s vyztužením. Stopní konstrukce je navržena křížem vyztuženou železobetonovou deskou o tl. 150 mm a průvlaky o rozměru 450 x 400 mm z betonu C 30/37 XC1, XA1 s vyztužením. Vypočet je přiložen jako příloha. Skladby podlah a střešní konstrukce jsou uvedeny v příloze.

Svislé konstrukce v druhém nadzemním podlaží je tvořeno zděným systémem Unika 20 Best. Nenosné konstrukce jsou tvořeny systémem Ytong s perem a drážkou o tl. 100 a 150 mm.

Střešní konstrukce je navržena ze stropních panelů spiroll typu PPD 272 s 12 kusy profilu 4.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Výpis hlavních konstrukčních prvků:

- Základové pasy – železobeton C 25/30 XC2
- Železobetonové sloupy beton C 30/37 XC1 betonářská výztuž B550B
- Železobetonové úhlová stěna beton C 30/37 XC2 s příměsí Xypex Concebrate Admix C -1000 (NF) a betonářská výztuž B550B
- Podkladní beton C 16/20 X0
- Vibrolisované betonové skořepinové tvárnice BEST Unika 20 o tloušťce 200 mm- s cementovou maltou
- Pórobetonové tvárnice Ytong – pero a drážka tl. 100 a 150 mm, zdící malta Ytong 5 MPa
- Křížem vyztužená železobetonová deska tl. 150 mm s průvlaky, beton C 30/37 XC1, XA1 s betonářskou výztuží B550B
- Spiroll tl. 265 mm typu PPD 272

Tepelná izolace

- Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L tl. 100 mm
- Tepelná izolace Isover S tl. 120 mm
- Tepelná izolace ISOVER T tl. 140 mm
- Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR tl. 160 mm
- Tepelná izolace ISOVER N tl. 50 mm
- Kročejová izolace ISOVER T – N tl. 30 mm
- Atikový klín ISOVER AK tl 100 x 100 mm
- Tepelná izolace ISOVER FASSIL tl. 160 mm

Hydroizolace

- Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EL Felt
- Hydroizolační fólie PENEFOL 800
- Hydroizolační fólie PENEFOL 750
- Tekutá lepenka Soudal K2
- Hydroizolační nátěr Sikalastic 200 W

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Stavba byla navržena na návrhovou životnost 50 let. Statický výpočet byl zaměřen na křížem vyztuženou desku a rámovou konstrukci. Statický výpočet je zařazen za technickou zprávu. V průběhu výstavby a užívání stavby nesmí konstrukce překročit stanovené limitní hodnoty, které byly uvažovány v návrhu. Pokud nebudou dodrženy všechny předpisy a nařízení může dojít ke zřícení nebo k nežádoucímu přetvoření, které by mohlo způsobit poškození či zřícení stavby.

Uvažované zatížení dle ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí:

- stálé zatížení

(součinitel zatížení $\gamma_G = 1,35$)

- užité zatížení

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

(součinitel zatížení $\gamma = 1,50$)

- užité zatížení na nepochozí střeše

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

(součinitel zatížení $\gamma = 1,50$)

- zatížení sněhem – II. sněhová oblast

$$q_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

(součinitel zatížení $\gamma = 1,50$)

- zatížení větrem

$$q_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

(součinitel zatížení $\gamma = 1,50$, větrná oblast II., = 25 m/s, kategorie terénu III.)

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V projektu se nenachází zvláštní či neobvyklé konstrukce, konstrukční detaily ani technologické postupy.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stavbu vlastní konstrukce, případné sousední stavby

Technologické podmínky postupu prací nevyžadují žádné zvláštní postupy a opatření. Navržený objekt neovlivňuje stabilitu žádných konstrukcí ani okolních staveb.

f) zásady pro provádění bouracích, podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Bourací práce nejsou nutné, na stavebním pozemku se nenachází žádná stávající budova.

Závěr

Cílem diplomové práce byl návrh hasičské stanice kategorie P1 pro město Nepomuk. Při návrhu byl kladen vysoký důraz na jednoduchost a funkčnost objektu. Návrh je v souladu s ČSN 73 57 10 Požární stanice a požární zbrojnice a ostatních souvisejících norem, vyhlášek a předpisů.

Diplomová práce je dělena na textovou a výkresovou část. V textové části je zpracována průvodní, souhrnná technická a technická zpráva, statické posouzení, analytická část a přílohy. Statické posouzení vybraných prvků bylo provedeno dle ČSN EN. V analytické části byl porovnán zateplovací fasádní systém a nosná konstrukce hasičské věže. Z tohoto porovnání byl vybrán odvětrávaný zateplovací systém fasády a železobetonová prefabrikovaná konstrukce věže.

Toto téma je mi velmi blízké a jsem ráda, že jsem ho mohla zpracovávat. Díky této diplomové práci jsem získala zkušenosti, které se jistě budou hodit do budoucna.

Seznam použité literatury a jiných zdrojů:

- [1] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí
- [3] ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- [4] ČSN EN 1992 – Požární stanice a požární zbrojnice
- [5] ČSN 73 0540 - 2- Tepelná ochrana budov – část2: Požadavky
- [6] ČSN 73 1901 – Navrhování střech
- [7] ČSN 73 1001- Základová půda pod plošnými základy
- [8] vyhláška č. 62/2013 Sb. – O dokumentaci staveb
- [9] vyhláška č. 268/2009 Sb. – O technických požadavcích na stavbu
- [10] vyhláška č. 398/2009 Sb. – O obecných technických požadavcích
zabezpečujících bezbariérové užívání stavby
- [11] vyhláška č. 247/2001 Sb. – O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany
- [12] <http://www.ronn.cz>
- [13] <http://www.schoeck-wittek.cz>
- [14] <http://www.best.info.cz>
- [15] <http://www.ytong.cz>
- [16] <http://www.isover.cz>
- [17] <http://www.soudal.cz>
- [18] <http://www.cembrit.cz>
- [19] <http://www.prefa.cz>
- [20] <http://www.progress.cz>
- [21] <http://concrete.fsv.cvut.cz>
- [22] <http://fast10.vsb.cz>

Statické posouzení konstrukce

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

Obsah:

STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE

- 1.1 Zatěžovací stavy
- 1.2 Návrh a posouzení ohybové únosnosti desky
- 1.3 Návrh a posouzení průvlastku
- 1.4 Návrh a posouzení sloupu
- 1.5 Návrh a posouzení předpjatých stropních panelů Spiroll
- 1.6 Návrh a posouzení úhlové stěny

1.1. Zatěžovací stavy

Základní údaje pro výpočet:

Konstrukční třída	S4 – návrhová životnost 50 let
Stupeň vlivu prostředí	XC1
Kategorie zatížení ploch pozemních staveb	
Sněhová oblast (Nepomuk)	II
Větrná oblast (Nepomuk)	II

Zatížení podlahy 2. NP nad garáží

Zatížení od podlahy	d [m]	ρ [kg/m ³]	[kN/m ²]
Kaučukový povrch MONDO - ALBA	0,004	1200	0,048
Lepidlo Thomsit K 188 S	0,006	2300	0,138
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,05	2500	1,25
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER N	0,03	100	0,03
Kročevá izolace ISOVER T-N	0,05	148	0,074
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H	-	-	-
Železobetonový strop C 30/37 XC1 tl. 150 mm	0,15	2500	3,75
Rošt pro podhled	-	-	-
Sádkartonový podhled RIGIPS	0,0125	11,2	0,0014
Celkem			5,2914

Výpočet zatížení sněhem dle ČSN 1991 – 1-3

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

μ_i ... tvarový součinitel zatížení sněhem závislý na sklonu střechy

C_e ... součinitel expozice

C_t ... tepelný součinitel (lze uvažovat 1,0)

s_k ... Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

$$s_k = 1 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Plochá střecha – sklon střechy $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ \Rightarrow \mu_1 = 0,8$

Typ krajiny normální $\Rightarrow C_e = 1,0$

$$s = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet zatížení větrem dle ČSN EN 1991 – 1 -4

v_b ... základní rychlost větru ve výšce 10 m nad zemí v terénu kategorie II

Součinitel terénu :

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{1}{0,05}\right)^{0,07} = 0,234$$

Základní rychlost větru:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

c_{dir} ... součinitel směru větru, obecně roven 1

c_{season} ... součinitel ročního období, obecně roven 1

$v_{b,0}$... výchozí základní rychlost větru = 25 m/s

Charakteristická střední rychlost větru $v_m(z)$ ve výšce $z = 10 \text{ m}$ nad terénem

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

$c_0(z)$... součinitel orografie (pro většinu návrhových situací $c_0(z) = 1$)

$c_r(z)$... součinitel nerovnosti terénu

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \text{ pro } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

z_0 ... délka nerovnosti

z_{min} ... minimální výška

z_{max} ... 200 m

Kategorie terénu IV $\Rightarrow z_0 = 1 \text{ m}, z_{min} = 10 \text{ m}$

k_r ... součinitel terénu

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{1}{0,05}\right)^{0,07} = 0,234$$

Celková výška budovy :

$z = 10 \text{ m} \dots z \geq z_{min} \dots 10 \geq 10$

z_{min} ... minimální výška = 10m

Součinitel drsnosti terénu:

$$c_r(19,10) = 0,234 \cdot \ln\left(\frac{10,09}{1,0}\right) = 0,541 \text{ pro } 10 \leq 19,1 \leq 200$$

z_0 ... parameter drsnosti terénu = 1

Střední rychlost větru:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0,541 \cdot 1 \cdot 25 = 13,53$$

Vliv turbulencí:

$k_l \cong 1$... součinitel turbulencí

$$l_v = (z = 10) = \frac{k_l}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1 \cdot \ln\left(\frac{10}{1}\right)} = 0,396$$

c_o ... součinitel orografie ... $c_o = 1$

Součinitel expozice:

$$c_e(z) = [1 + 7 \cdot \ln(z)] \cdot \left(\frac{v_m(z)}{v_b}\right)^2 = [1 + 7 \cdot 0,396] \cdot \left(\frac{13,53}{25}\right)^2 = 1,105$$

Základní dynamický tlak větru:

ρ ... měrná hmotnost vzduchu = $1,25 \text{ kg/m}^3$

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,63 \text{ N/m}^2$$

Maximální dynamický tlak od větru:

$$q_b(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1,105 \cdot 390,63 = 431,57 \text{ N/m}^2$$

Výpočet působení větru na svislé stěny – směr příčný (čelní):

-zjednodušený tvar

Rozměry: 14,45 x 24,3 x 10,9

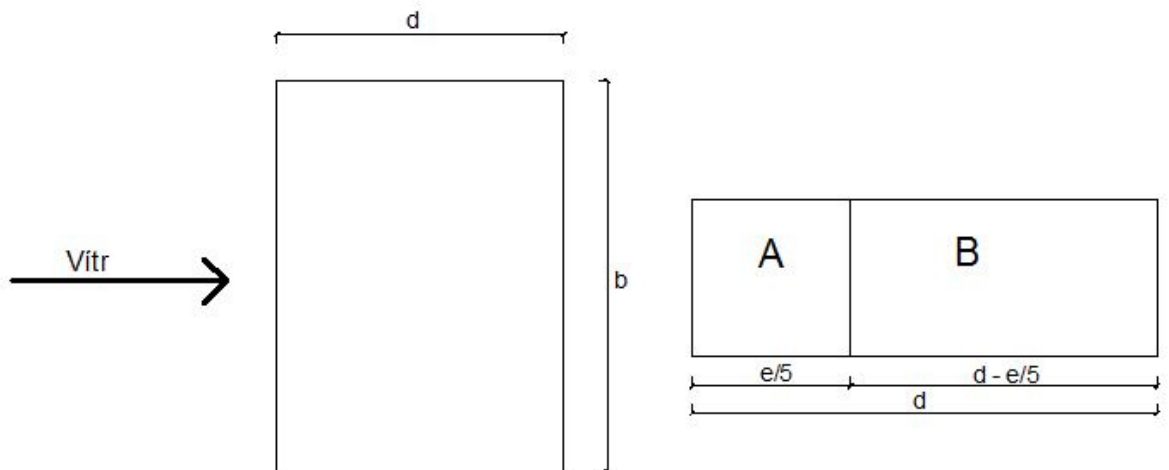
$$e = \min\{b; 2h\}$$

$$e = \min\{24,3; 21,8\}$$

$$e = 21,8 \text{ m}$$

$$d = 14,45 \text{ m}$$

$$\text{Pohled } e \geq d$$



Obr. 4.

Stanovení vzdáleností oblastní vnějších tlaku na stěny:

$$A = \frac{e}{5} = \frac{21,8}{5} = 4,36 \text{ m}$$

$$B = d - \frac{e}{5} = 14,45 - \frac{21,8}{5} = 10,09 \text{ m}$$

Oblast	A	B	C	D	E
$h/d = 0,7$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
1	-1,2	-1,4	-0,5	+0,8	-0,5
0,7	-1,2	-1,15	-0,5	+0,75	-0,42
$\leq 0,25$	-1,2	-0,8	-0,5	+0,7	-0,3

Použita lineární interpolace pro hodnotu $h/d = 0,7$

Tlak větru:

Tlak větru působící na vnější povrchy:

$$w_e = q_p(b) \cdot c_{pe}$$

b ... referenční výška

c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = q_p \cdot c_{pe}(z_e) \cdot c_{pe}$$

$$z_e = 10,09 \text{ m}$$

$$c_e(z_e) = 1,105$$

$$q_p = 390,63 \text{ N/m}^2$$

Oblast A:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,105 \cdot (-1,2) = -517,98 \text{ N/m}^2$$

Oblast B:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,315 \cdot (-1,15) = -495,39 \text{ N/m}^2$$

Oblast C:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,315 \cdot (-0,5) = -215,8 \text{ N/m}^2$$

Oblast D:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,315 \cdot 0,75 = 323,73 \text{ N/m}^2$$

Oblast E:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,393 \cdot (-0,42) = -181,3 \text{ N/m}^2$$

Výpočet působení větru na svislé stěny – směr podélný (boční):

-zjednodušený tvar

Rozměry: 14,45 x 24,3 x 10,9

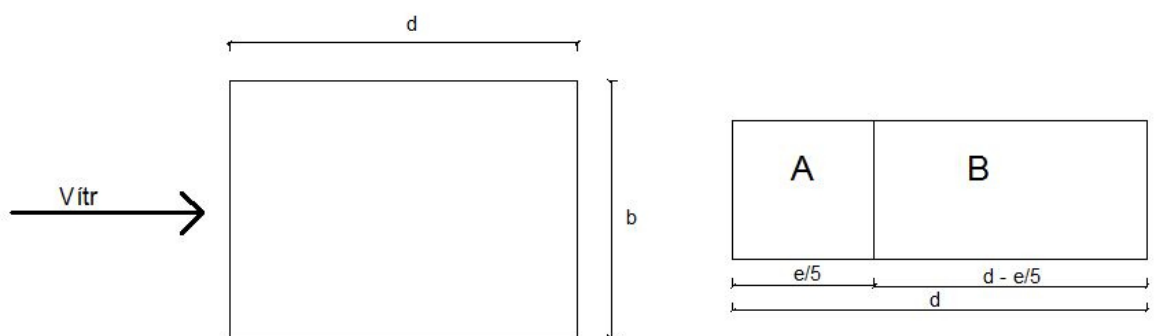
$$e = \min\{b; 2h\}$$

$$e = \min\{14,45; 21,8\}$$

$$e = 14,45 \text{ m}$$

$$d = 24,3 \text{ m}$$

Pohled $e \geq d$



Obr. 5.

Stanovení vzdáleností oblastní vnější tlaku na stěny:

$$A = \frac{e}{5} = \frac{14,45}{5} = 2,89 \text{ m}$$

$$B = d - \frac{e}{5} = 24,3 - \frac{2,89}{5} = 23,722 \text{ m}$$

Oblast	A	B	C	D	E
$h/d = 0,44$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
1	-1,2	-1,4	-0,5	+0,8	-0,5
0,44	-1,2	-0,95	-0,5	+0,723	-0,38
$\leq 0,25$	-1,2	-0,8	-0,5	+0,7	-0,3

Použita lineární interpolace pro hodnotu $h/d = 0,44$

Tlak větru:

Tlak větru působící na vnější povrchy:

$$w_e = q_p(b) \cdot c_{pe}$$

z_e ... referenční výška

c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = q_p \cdot c_{pe}(z_e) \cdot c_{pe}$$

$$z_e = \text{m}$$

$$c_{pe}(z_e) = 1,105$$

$$q_p = 390,63 \text{ N/m}^2$$

Oblast A:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,105 \cdot (-1,2) = -517,98 \text{ N/m}^2$$

Oblast B:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,105 \cdot (-0,8) = -345,32 \text{ N/m}^2$$

Oblast C:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,105 \cdot (-0,5) = -2215,82 \text{ N/m}^2$$

Oblast D:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,105 \cdot 0,723 = 312,08 \text{ N/m}^2$$

Oblast E:

$$w_e = 390,63 \cdot 1,103 \cdot (-0,38) = -164,03 \text{ N/m}^2$$

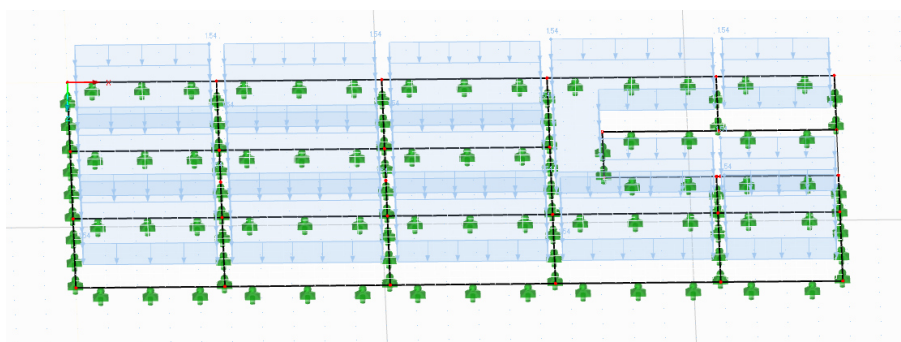
1.2. Návrh a posouzení ohybové únosnosti desky

Výpočtový model

Výpočtový model byl vytvořen v programu Dlubal RFEM 5.04. Železobetonová křížem vyztužená deska je navržena na užité zatížení 3 kN/m^2 . Charakteristické zatížení bylo vynásobeno součinitelem zatížením.

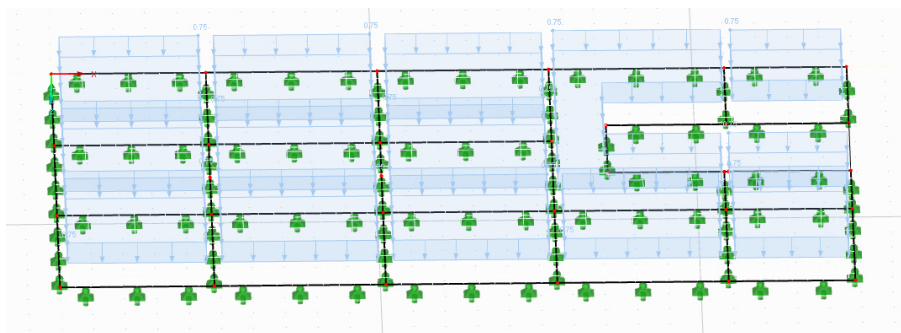
ZS1 – vlastní tíha nosné konstrukce

ZS2 – podlaha – $g_k = 1,54 \text{ kN/m}^2$



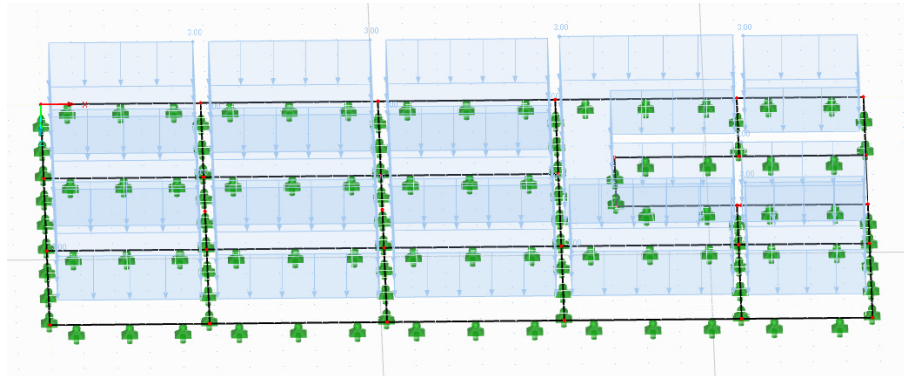
Obr. 6.

ZS3 – příčky – $g_k = 1,54 \text{ kN/m}^2$



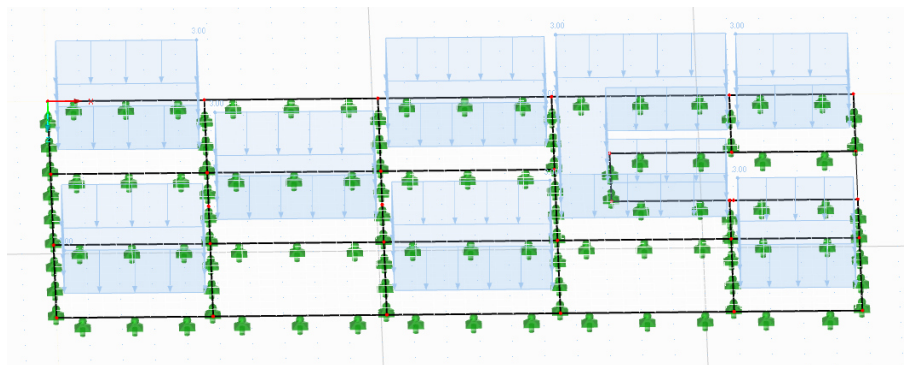
Obr. 7.

ZS4 – užití zatížení plné – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



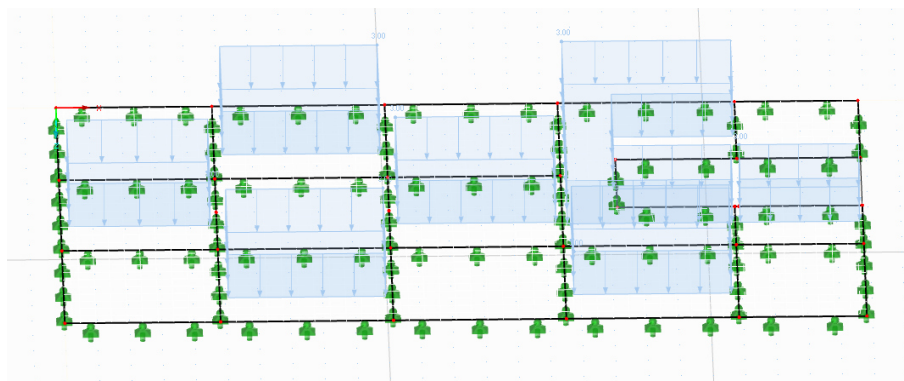
Obr. 8.

ZS5 – užití zatížení šachovnicově 1 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



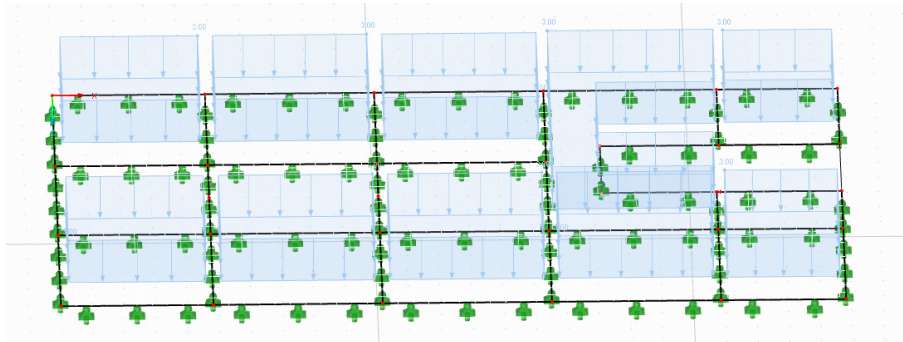
Obr. 9.

ZS6 – užití zatížení šachovnicově 2 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



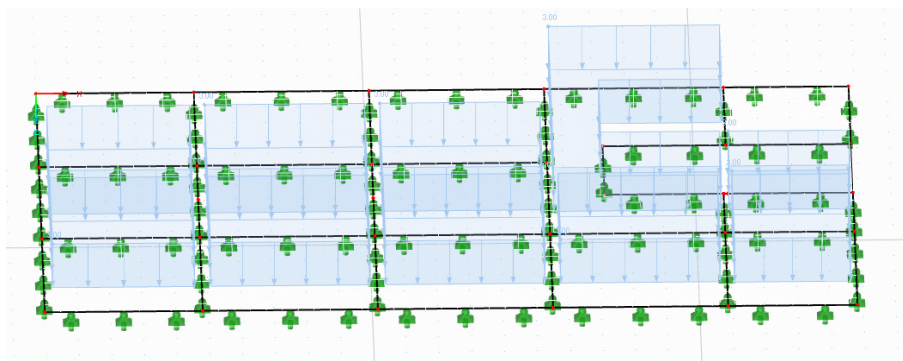
Obr. 10.

ZS7 – užití zatížení podélné pruhy – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



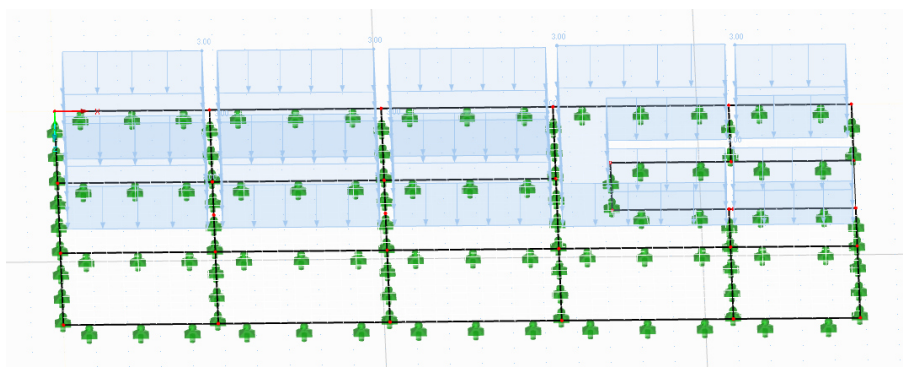
Obr. 11.

ZS8 – užití zatížení podélné pruhy – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



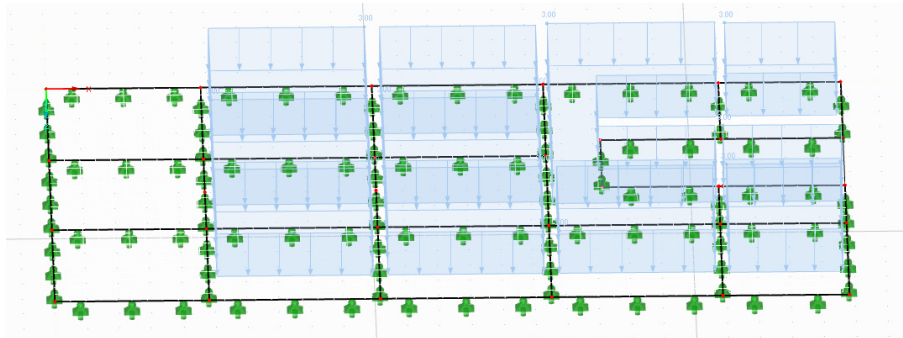
Obr. 12.

ZS9 – užití zatížení podélné pruhy – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



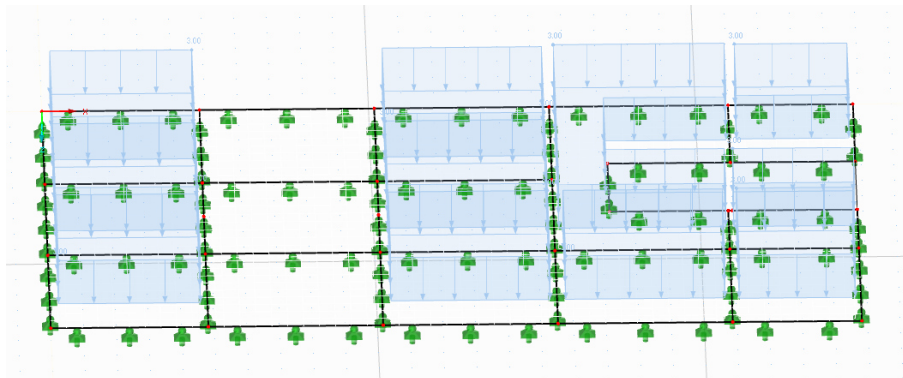
Obr. 13

ZS10 – užitní zatížení příčné pruhy 1 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



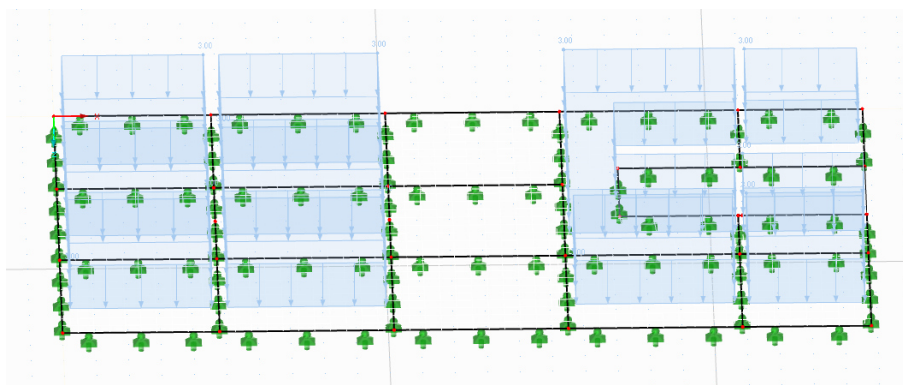
Obr. 14.

ZS11 – užitní zatížení příčné pruhy 2 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



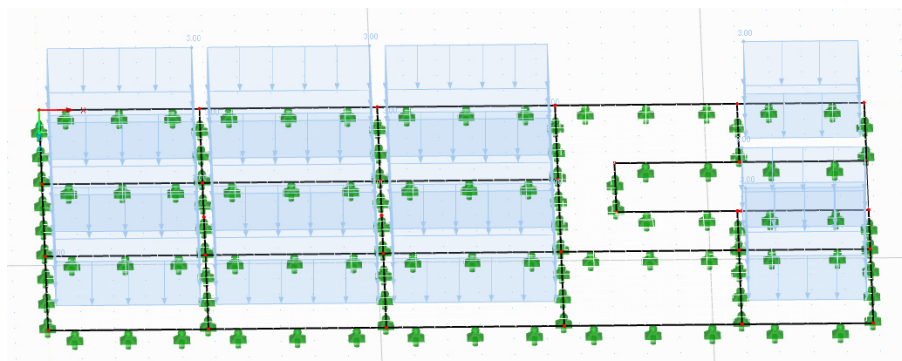
Obr. 15.

ZS10 – užitní zatížení příčné pruhy 3 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



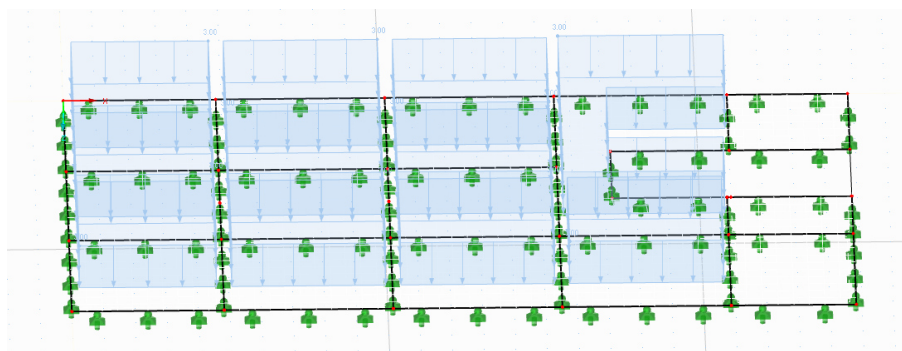
Obr. 16.

ZS13 – užití zatížení příčné pruhy 4 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



Obr. 17.

ZS14 – užití zatížení příčné pruhy 5 – $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$



Obr. 18.

Kombinace zatěžovacích stavů

	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9	ZS10	ZS11	ZS12	ZS13	ZS14
KZS1	x	x	x	x										
KZS2	x	x	x		x									
KZS3	x	x	x			x								
KZS4	x	x	x				x							
KZS5	x	x	x					x						
KZS6	x	x	x						x					
KZS7	x	x	x							x				
KZS8	x	x	x								x			
KZS9	x	x	x									x		
KZS10	x	x	x										x	
KZS11	x	x	x											x

Výsledné hodnoty

Výsledné zatížení pro největší zatížení na desce je bráno z kombinace zatěžovacích stavů a její obálky.

$$M_{Ed,spodní x} = 13,28 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,spodní y} = 11,4 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,horní x} = 23,1 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,horní y} = 22,9 \text{ kNm}$$

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaný směr namáhání:	osa x
Posuzovaný okraj desky:	spodní strana
Posuzovaná oblast:	pro největší ohybový moment na posuzované desce

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 Mpa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{\min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{\min} + \Delta c_{dev} = 10 + 15 = 25 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Navrhovaný průměr výztuže: $\phi = 8 \text{ mm}$

Výška průřezu: $h = 150 \text{ mm}$

Šířka pásu: $b = 1000 \text{ mm}$

Staticky účinná výška: $d = h - c - \frac{\phi_x}{2} = 150 - 25 - \frac{8}{2} = 121 \text{ mm}$

Součinitel: $\lambda = 0,8$

Součinitel: $\eta = 1,0$

Nutná plocha výztuže: $A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$

$$A_{s,req} = \frac{1 \cdot 0,121 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 13,28 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,121^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,0002584 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$d_s = 8 \text{ mm}$

$S = 125 \text{ mm}$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot \frac{1000}{s} = \pi \cdot \frac{0,008^2}{4} \cdot \frac{1000}{125} = 5,027 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,000402 \text{ mm}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže: $\phi = 8 \text{ mm}$

Vzdálenost výztuže: $S = 125 \text{ mm}$

Světlá vzdálenost výztuže: $s_u = 92 \text{ mm}$

Plocha výztuže: $A_s = 0,000402 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,000402 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 10,92 \text{ mm}$$

Účinná výška:
$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 150 - 25 - 4 = 121 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil:
$$z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 121 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 10,92 = 116,63 \text{ mm}$$

Moment na mezi únosnosti:
$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 0,000402 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,1166 = 20,38 \text{ KNm}$$

$$M_{Rd} = 20,38 \text{ kNm} > M_{Ed} = 13,28 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti:
$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

Poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi = \frac{x}{d} = 0,090$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{max} = 0,45$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}}$$

Pro $\varepsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$
$$\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$$

Podmínka:

$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

$$0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45$$

→ **VYHOVUJE**

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže:
$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 1 \cdot 121 = 0,000182 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,0005027 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0001573$$

$$0,000402 \geq 0,000182 > 0,0001573 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$0,000402 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,15 = 0,006 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,006 \text{ mm}^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max}$$

$$0,000402 \leq 0,006 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost výztuže:

$$s_{max,slabs} \leq 2h \wedge s_{max,slabs} \leq 300$$

$$s_{max,slabs} = 2h = 360 \text{ mm}$$

$$s_{max,slabs} = 300 \text{ mm}$$

$$s = 100 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \leq 2h \wedge s \leq 300$$

$$100 \leq 360 \wedge 100 \leq 300$$

→ **VYHOVUJE**

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_u = s - \phi_s, s_{u,min} > \max\{1,2 \cdot \phi_{s,max} ; d_g + 5mm; 20mm\}$$

$$s_{u,min} = 25 \text{ mm}$$

$$s_u = 100 - 8 = 92 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s_u \geq s_{u,min}$$

$$92 \geq 25$$

→ **VYHOVUJE**

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaný směr namáhání:	osa y
Posuzovaný okraj desky:	spodní strana
Posuzovaná oblast:	pro největší ohybový moment v posuzované desce

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 Mpa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{\min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{\min} + \Delta c_{dev} = 10 + 15 = 25 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Navrhovaný průměr výztuže: $\phi = 8 \text{ mm}$

Výška průřezu: $h = 150 \text{ mm}$

Šířka pásu: $b = 1000 \text{ mm}$

Statically účinná výška: $d = h - c - \phi_x - \frac{\phi_y}{2} = 150 - 25 - 8 - \frac{8}{2} = 113 \text{ mm}$

Součinitel: $\lambda = 0,8$

Součinitel: $\eta = 1,0$

Nutná plocha výztuže: $A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$

$$A_{s,req} = \frac{1 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 11,4 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,113^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,0002374 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$d_s = 8 \text{ mm}$

$S = 125 \text{ mm}$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot \frac{1000}{s} = \pi \cdot \frac{0,008^2}{4} \cdot \frac{1000}{125} = 5,027 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,000402 \text{ mm}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže: $\phi = 8 \text{ mm}$

Vzdálenost výztuže: $S = 125 \text{ mm}$

Světlá vzdálenost výztuže: $s_u = 92 \text{ mm}$

Plocha výztuže: $A_s = 0,000402 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,000402 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 10,92 \text{ mm}$$

Účinná výška:
$$d = h - c - \phi_x - \frac{\phi}{2} = 150 - 25 - 8 - 4 = 113 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil:
$$z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 113 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 10,92 = 108,63 \text{ mm}$$

Moment na mezi únosnosti:
$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 0,000402 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,10863 = 18,99 \text{ KNm}$$

$M_{Rd} = 18,987 \text{ kNm} > M_{Ed} = 11,4 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti:
$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

Poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi = \frac{x}{d} = 0,090$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{max} = 0,45$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}}$$

Pro $\varepsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$
$$\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$$

Podmínka:

$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

$$0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45$$

\rightarrow **VYHOVUJE**

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže:
$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 1 \cdot 113 = 0,000170 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,000335 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0001469 \\ 0,0005027 \geq 0,000170 > 0,0001469 \quad \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky tržlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} \\ 0,000402 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,15 = 0,006 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,006 \text{ mm}^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max} \\ 0,000402 \leq 0,006 \quad \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost výztuže:

$$s_{max,slabs} \leq 2h \wedge s_{max,slabs} \leq 300$$

$$s_{max,slabs} = 2h = 360 \text{ mm}$$

$$s_{max,slabs} = 300 \text{ mm}$$

$$s = 100 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \leq 2h \wedge s \leq 300 \\ 100 \leq 360 \wedge 100 \leq 300 \quad \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_u = s - \phi_s, s_{u,min} > \max\{1,2 \cdot \phi_{s,max} ; d_g + 5mm; 20mm\}$$

$$s_{u,min} = 25 \text{ mm}$$

$$s_u = 100 - 8 = 92 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s_u \geq s_{u,min}$$

$$92 \geq 25$$

→ **VYHOVUJE**

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaný směr namáhání:	osa x
Posuzovaný okraj desky:	horní strana
Posuzovaná oblast:	pro největší ohybový moment v posuzované desce

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 Mpa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{\min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}} = 10 + 15 = 25 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Navrhovaný průměr výztuže: $\phi = 12 \text{ mm}$

Výška průřezu: $h = 150 \text{ mm}$

Šířka pásu: $b = 1000 \text{ mm}$

Staticky účinná výška: $d = h - c - \frac{\phi_x}{2} = 150 - 25 - \frac{12}{2} = 119 \text{ mm}$

Součinitel: $\lambda = 0,8$

Součinitel: $\eta = 1,0$

Nutná plocha výztuže:
$$A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} = \frac{1 \cdot 0,119 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 23,1 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,119^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,0004663 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$d_s = 12 \text{ mm}$

$S = 150 \text{ mm}$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot \frac{1000}{s} = \pi \cdot \frac{0,012^2}{4} \cdot \frac{1000}{150} = 0,000754 \text{ m}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže: $\phi = 12 \text{ mm}$

Vzdálenost výztuže: $S = 150 \text{ mm}$

Světlá vzdálenost výztuže: $s_u = 92 \text{ mm}$

Plocha výztuže: $A_s = 0,000754 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,000754 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 20,5 \text{ mm}$$

Účinná výška:
$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 150 - 25 - 6 = 119 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil:
$$z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 119 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 20,5 = 110,8 \text{ mm}$$

Moment na mezi únosnosti:
$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z =$$
$$= 0,000754 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,1108 = 36,32 \text{ KNm}$$

$$M_{Rd} = 36,32 \text{ kNm} > M_{Ed} = 23,1 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti:
$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

Poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi = \frac{x}{d} = 0,090$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{max} = 0,45$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}}$$

Pro $\varepsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$
$$\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$$

Podmínka:

$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

$$0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45$$

→ **VYHOVUJE**

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže:
$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 1 \cdot 119 = 0,000179 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,000754 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0001547$$
$$0,000754 \geq 0,000179 > 0,0001547 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min}$$
$$0,000754 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,15 = 0,006 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,006 \text{ mm}^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max}$$
$$0,000754 \leq 0,006 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost výztuže:

$$s_{max,slabs} \leq 2h \wedge s_{max,slabs} \leq 300$$

$$s_{max,slabs} = 2h = 360 \text{ mm}$$

$$s_{max,slabs} = 300 \text{ mm}$$

$$s = 100 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \leq 2h \wedge s \leq 300$$
$$100 \leq 360 \wedge 100 \leq 300 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_u = s - \phi_s, s_{u,min} > \max\{1,2 \cdot \phi_{s,max} ; d_g + 5mm; 20mm\}$$

$$s_{u,min} = 25 \text{ mm}$$

$$s_u = 100 - 8 = 92 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s_u \geq s_{u,min}$$

$$92 \geq 25$$

→ **VYHOVUJE**

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaný směr namáhání:	osa y
Posuzovaný okraj desky:	horní strana
Posuzovaná oblast:	pro největší ohybový moment v posuzované desce

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 Mpa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{\min,b} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{\min} + \Delta c_{dev} = 10 + 15 = 25 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Navrhovaný průměr výztuže: $\phi = 12 \text{ mm}$

Výška průřezu: $h = 150 \text{ mm}$

Šířka pásu: $b = 1000 \text{ mm}$

Statically účinná výška: $d = h - c - \phi_x - \frac{\phi_y}{2} = 150 - 25 - 12 - \frac{12}{2} = 107 \text{ mm}$

Součinitel: $\lambda = 0,8$

Součinitel: $\eta = 1,0$

Nutná plocha výztuže: $A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$

$$A_{s,req} = \frac{1 \cdot 0,107 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 22,93 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,107^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,0005203 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$d_s = 12 \text{ mm}$

$S = 150 \text{ mm}$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot \frac{1000}{s} = \pi \cdot \frac{0,012^2}{4} \cdot \frac{1000}{150} = 5,027 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,000754 \text{ mm}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže: $\phi = 12 \text{ mm}$

Vzdálenost výztuže: $S = 150 \text{ mm}$

Světlá vzdálenost výztuže: $s_u = 92 \text{ mm}$

Plocha výztuže: $A_s = 0,000754 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,000754 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 20,5 \text{ mm}$$

Účinná výška:
$$d = h - c - \phi_x - \frac{\phi}{2} = 150 - 25 - 12 - 6 = 107 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil:
$$z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 107 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 20,5 = 103,72 \text{ mm}$$

Moment na mezi únosnosti:
$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 0,000754 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,10372 = 34,00 \text{ KNm}$$

$M_{Rd} = 34,00 \text{ kNm} > M_{Ed} = 22,9 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti:
$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

Poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi = \frac{x}{d} = 0,090$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{max} = 0,45$$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti:
$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}}$$

Pro $\varepsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$
$$\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$$

Podmínka:

$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$

$$0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45$$

\rightarrow **VYHOVUJE**

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže:
$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 1 \cdot 113 = 0,000170 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,000335 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,000139$$
$$0,000335 \geq 0,000170 > 0,000139 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200mm$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 MPa$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 mm^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 MPa$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 m^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min}$$
$$0,000754 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1 \cdot 0,15 = 0,006 mm^2$$

$$A_s = 0,006 mm^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max}$$
$$0,000754 \leq 0,006 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost výztuže:

$$s_{max,slabs} \leq 2h \wedge s_{max,slabs} \leq 300$$

$$s_{max,slabs} = 2h = 360 mm$$

$$s_{max,slabs} = 300 mm$$

$$s = 100 mm$$

Podmínka:

$$s \leq 2h \wedge s \leq 300$$

$$100 \leq 360 \wedge 100 \leq 300 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_u = s - \phi_s, s_{u,min} > \max\{1,2 \cdot \phi_{s,max} ; d_g + 5mm; 20mm\}$$

$$s_{u,min} = 25 \text{ mm}$$

$$s_u = 100 - 8 = 92 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s_u \geq s_{u,min}$$

$$92 \geq 25$$

→ **VYHOVUJE**

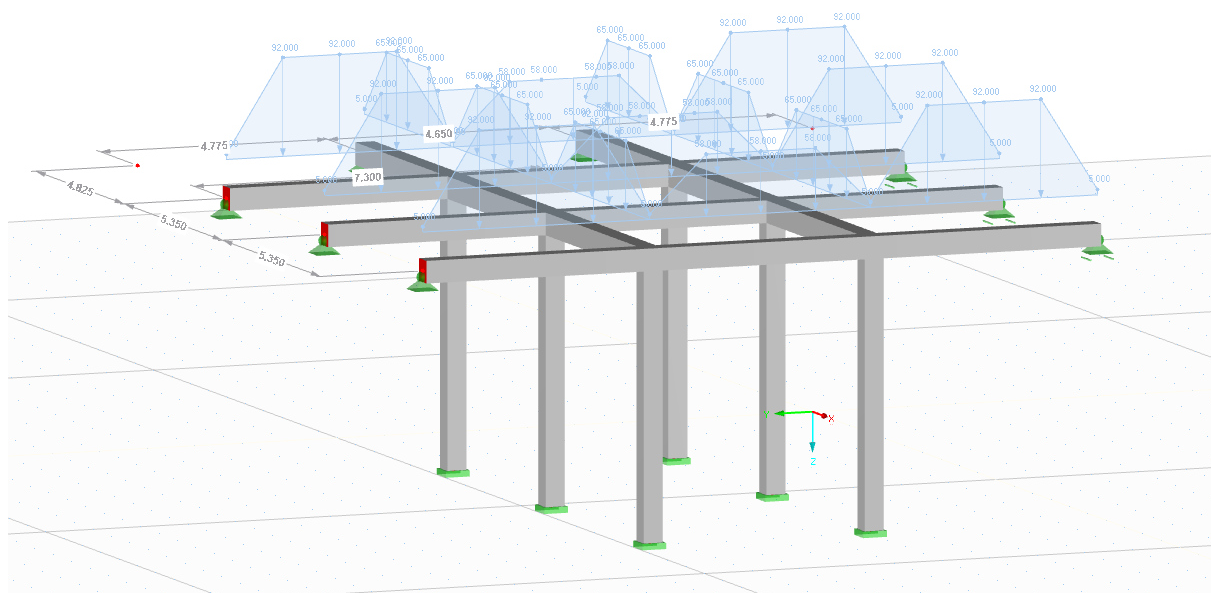
1.3. Návrh a posouzení průvlastku

Výpočtový model rámu

Výpočtový model byl vytvořen v programu Dlubal RFEM 5.04.
Železobetonová vyztužená deska je navrhována na užité zatížení 3 kN/m^2 .
Charakteristické zatížení bylo vynásobeno součinitelem zatížením.

ZS1 – vlastní tíha nosné konstrukce

ZS2 – maximální reakce od desky z předchozího výpočtu, byli přepočteny na lichoběžníkové zatížení



Obr. 19.

ZS3 – Zatížení od rámové konstrukce 2.NP, která je přenesena osamělými silami pro přenos zatížení

Výpočet osamělé síly z rámu 2. NP na rám v 1.NP

Zatížení na rám v 2.NP

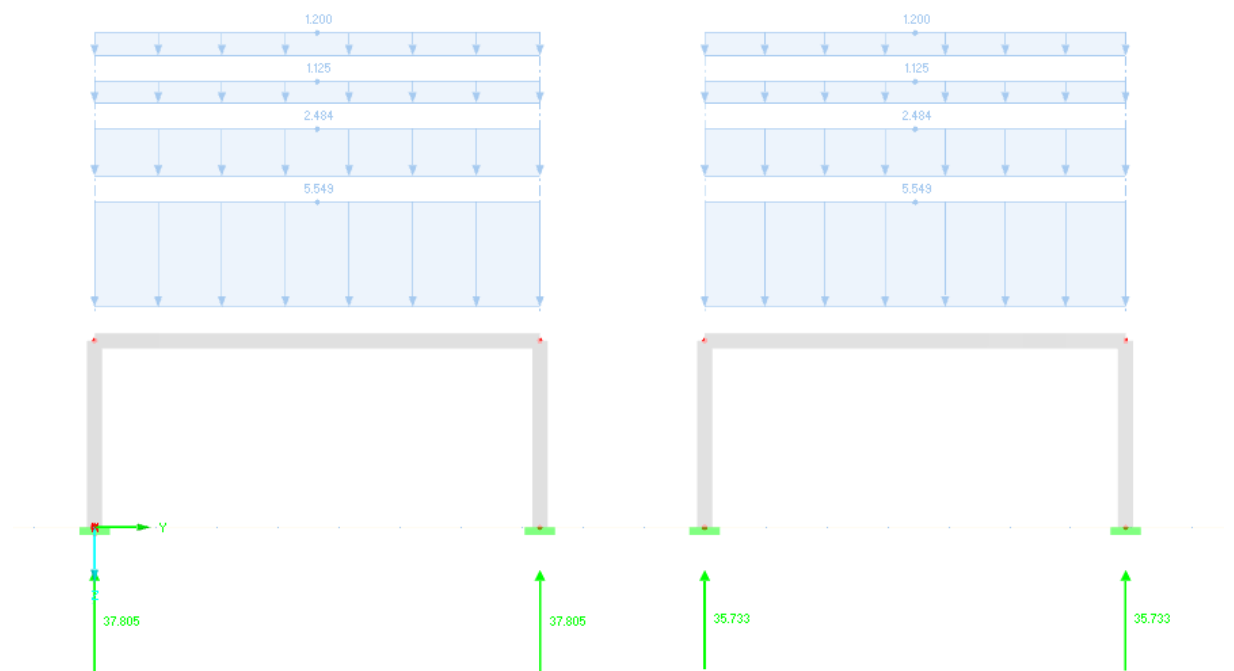
Stále zatížení

Konstrukce	g_k [kN/m ²]	γ_G	g_d [kN/m ²]
Střecha	1,84	1,35	2,484
Vlastní tíha panelu	4,11	1,35	5,5485
Celkové stálé zatížení			8,03

Užitné zatížení

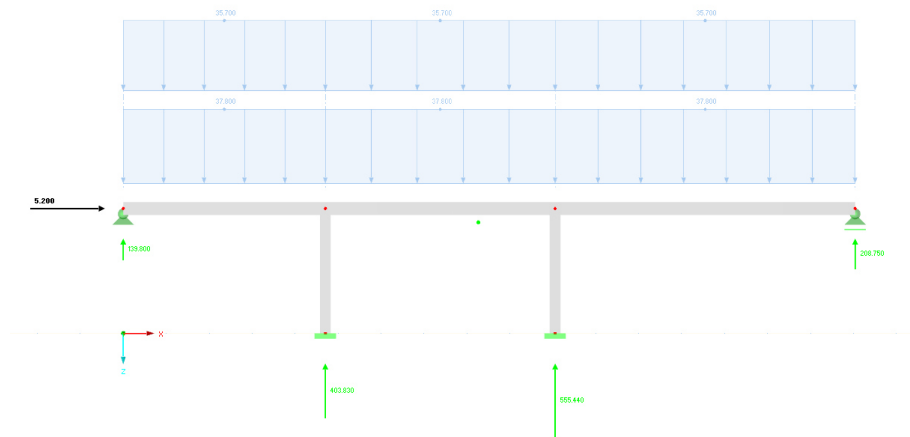
Konstrukce	q_k [kN/m ²]	γ_G	q_d [kN/m ²]
Užitné - střecha	0,75	1,5	1,125
Sníh	0,8	1,5	1,2
Celkové užitné zatížení			2,325

Zatížení

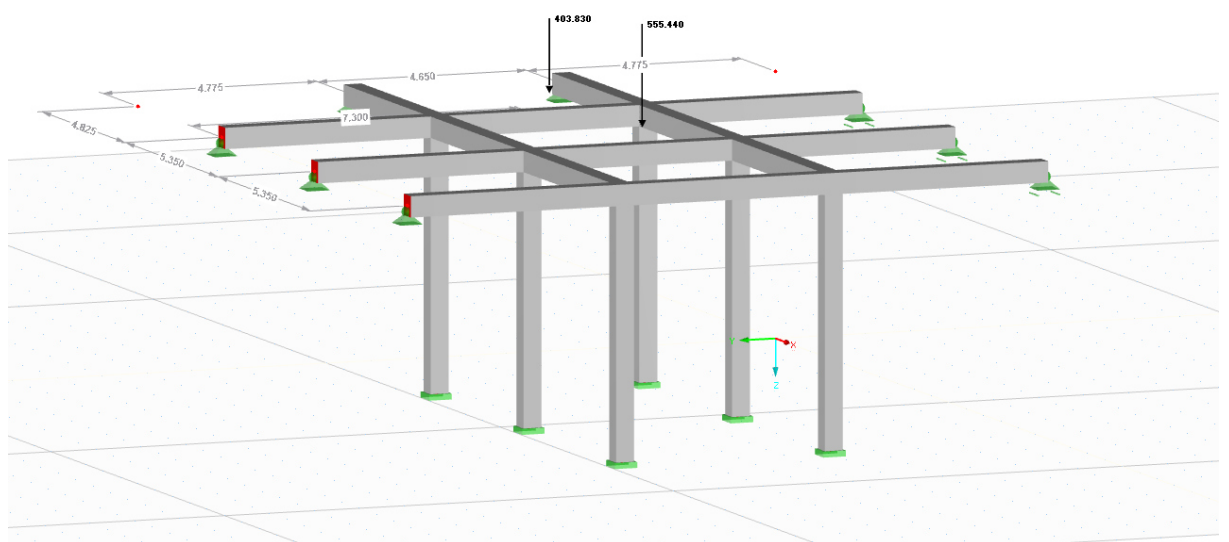


Obr. 20.

Zatížení na průvlak v 2.NP do modelu je započten posouvající síly od zatížení na stropní konstrukci a zatížení od větru, která je přenesena na model rámu.



Obr. 21. Schéma zatížení a výsledné síly z rámu v 2.NP



Obr. 22.

Výpočet návrhu a posouzení průvlaku

Vstupní údaje

Vliv prostředí: XC1 (suché prostředí – beton uvnitř budov s nízkou vlhkostí)

Třída konstrukce: S4

Beton: C30/37

Výztuž: B500B

Předběžný návrh výztuže průvlaku: $\phi_s = 20 \text{ mm}$

Třmínky: $\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$

Výztuž stropní desky nad podporami: $\phi_{sd} = 12 \text{ mm}$

Návrh krytí výztuže

- *třmínky*

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\}$$

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi_{tř} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC1 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{8; 15 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10 = 25 \text{ mm} \Rightarrow$$

Navržená tloušťka krycí vrstvy ... $c_{nom,tř} = 25 \text{ mm}$

- *Podélná výztuž*

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max \{ c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm} \}$$

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 20 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 20 \text{ mm}$

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC1 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max \{ 20; 15 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm} \} = 20 \text{ mm}$$

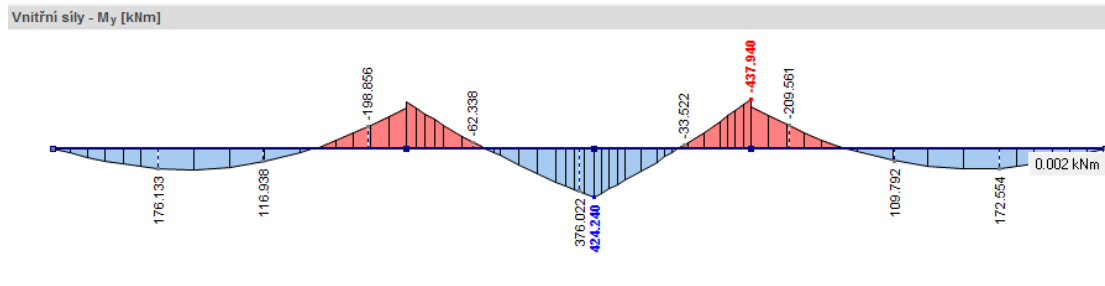
$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

Vzhledem k požadovanému minimální krytí třmínků: $c_{min} = 25 \text{ mm}$, musí být pro podélnou výztuž $c_{nom} \geq 25 + 8 = 33 \text{ mm} \geq 32 \text{ mm} \Rightarrow$

\Rightarrow Navřžená toušťka krycí vrstvy ... $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Únosnost průvlaku namáhaného ohybovým momentem

Výpočtový ohybový moment - RFEM

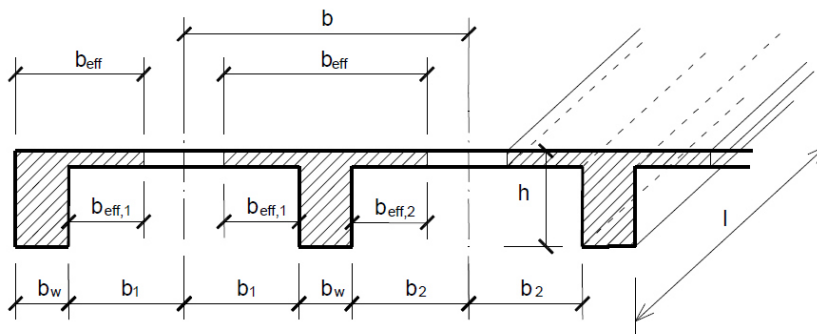


Obr. 23.

$$M_{Ed,horní,max} = 437,94 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,spodní,max} = 424,24 \text{ kNm}$$

Spolupůsobící šířka desky



Obr. 24.

Příčný směr:

$$l = 13950 \text{ mm}$$

$$l_1 = 4650 \text{ mm}$$

$$l_2 = 5350 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{pro pole č. 1 – krajní pole: } l_0 = 0,70 \cdot l_1 = 0,70 \cdot 5350 = 3745 \text{ mm}$$

$$b_w = 400 \text{ mm}$$

$$b = 5350 \text{ mm}$$

$$b_1 = b_2 = (5350 - 400)/2 = 2475 \text{ mm}$$

$$b_{eff,i} = 0,2b_i + 0,1l_0 \leq 0,2l_0$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 0,2 \cdot 2575 + 0,1 \cdot 3745 \leq 0,2 \cdot 3745$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 889,5 \text{ mm} \not\leq 749$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 749 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = \sum b_{eff,i} + b_w \leq b$$

$$b_{eff} = 2 \cdot 749 + 400 = \mathbf{1898 \text{ mm}} \leq 5350 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{pro pole \u010d. 2 - krajn\u00ed: } l_0 = 0,7 \cdot l_1 = 0,7 \cdot 4650 = 3255 \text{ mm}$$

$$b_w = 400 \text{ mm}$$

$$b = 5350 \text{ mm}$$

$$b_1 = b_2 = (5350 - 400)/2 = 2475 \text{ mm}$$

$$b_{eff,i} = 0,2b_i + 0,1l_0 \leq 0,2l_0$$

$$b_{eff,1} = 0,2 \cdot 2475 + 0,1 \cdot 2475 \leq 0,2 \cdot 2475$$

$$b_{eff,1} = 742,5 \text{ mm} \not\leq 495 \text{ mm}$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 495 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = \sum b_{eff,i} + b_w \leq b$$

$$b_{eff} = 2 \cdot 495 + 400 = \mathbf{1390 \text{ mm}} \leq 5350 \text{ mm}$$

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaná oblast:	Nad podporou nejzatíženějšího místa z modelu
Posuzovaný okraj desky:	Horní strana
Průvlak nad 1. NP	

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 MPa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Posuzovaný návrhový ohybový moment: **$M_{Ed} = 437,94 \text{ kNm}$**

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{nom,tř} = 25 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = 30 \text{ mm}$$

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$$

$$\phi = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,desky} = c = 25 \text{ mm}$$

$$\phi_d = 12 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Předpokládaný průměr výztužepodélné:	$\phi = 25 \text{ mm}$
Předpokládaný průměr třmínků:	$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$
Výška průřezu:	$h = 600 \text{ mm}$
Šířka průvlaku:	$b_w = 400 \text{ mm}$
Spolu působící šířka:	$b = b_w$
Statically účinná výška:	$d = h - c - \phi_{tř} - \phi_d - \frac{\phi}{2} = 600 - 25 - 12 - 8 - \frac{25}{2} = 542,5 \text{ mm}$
Součinitel:	$\lambda = 0,8$
Součinitel:	$\eta = 1,0$
Poměrný ohybový moment:	$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{437,94 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,5425^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,186$
Poměrná hodnota ramena vnitřních sil:	$\zeta = 0,948$
Nutná plocha výztuže:	$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{437,94 \cdot 10^3}{0,948 \cdot 0,5425 \cdot 434,8 \cdot 10^6} = 0,00196 \text{ m}^2$

Nutná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} = \frac{0,40 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 437,94 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,5425^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,0020716 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$$d_s = 25 \text{ mm}$$

$$n = 5$$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot n = \pi \cdot \frac{0,025^2}{4} \cdot 5 = 2,454 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 0,002454 \text{ mm}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže:	$\phi = 25\text{mm}$
Počet prutů:	$n = 5$
Plocha výztuže:	$A_s = 0,002454 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,002545 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 172,9 \text{ mm}$$

Účinná výška:

$$d = h - c - \phi_{tř} - \phi_d - \frac{\phi}{2} = 600 - 25 - 8 - \frac{25}{2} = 542,5 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 542,5 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 172,9 = 473,34 \text{ mm}$$

Moment na mezi únosnosti:

$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 0,002945 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,47334 = 25,254 \text{ KNm}$$

$M_{Rd} = 606,11 \text{ kNm} > M_{Ed} = 437,94 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti: $\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$

Poměrná výška tlačené oblasti: $\xi = \frac{x}{d} = 0,090$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti: $\xi_{max} = 0,45$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti: $\xi_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_{sy}}$

Pro $\epsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$ $\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$

Podmínka:

$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$
 $0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 0,4 \cdot 0,47334 = 0,0002855 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,002945 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,47334 = 0,0002461$$
$$0,002945 \geq 0,0002855 > 0,0002461 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min}$$
$$0,002945 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,0096 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,0096 \text{ mm}^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max}$$
$$0,002945 \leq 0,0096 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost profilů:

$$s \leq 200 \text{ pro } \frac{A_{s1,req}}{A_{s1}} \geq \frac{2}{3} \text{ jinak } s \leq 2300$$

$$\frac{A_{s1,req}}{A_{s1}} = \frac{0,000994}{0,001257} = 0,791 \geq \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\Rightarrow s \leq 200 \text{ mm}$$

$$s = \frac{350 - 2 \cdot 30 - 2 \cdot 8 - 4 \cdot 20}{3} = 64,7 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \leq s_{max}$$
$$64,7 \leq 200 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Minimální vzdálenost profilů:

$$s \geq (1,2 \cdot \phi_{s,max}; d_g + 5; 20\text{mm})$$

$$\phi_{s,max} = 20 \text{ mm}$$

$$s \geq (24; 25; 20)$$

$$s = 64,7 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \geq s_{min}$$
$$64,7 \geq 25 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Návrh a posouzení ohybové únosnosti průřezu dle ČSN 1992-1-1

Posuzovaná oblast:	Pod podporou nejzatíženějšího místa z modelu
Posuzovaný okraj desky:	Spodní strana
Průvlak nad 1. NP	

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 MPa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku f_{cd} :	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Posuzovaný návrhový ohybový moment: **$M_{Ed} = 424,24 \text{ kNm}$**

Krytí výztuže

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Konstrukční třída: S4

$$c_{nom,tř} = 25 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = 30 \text{ mm}$$

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$$

$$\phi = 20 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,desky} = c = 25 \text{ mm}$$

$$\phi_d = 12 \text{ mm}$$

Předběžný návrh výztuže

Předpokládaný průměr výztuže podélné:	$\phi = 25 \text{ mm}$
Předpokládaný průměr třmíneků:	$\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$
Výška průřezu:	$h = 600 \text{ mm}$
Šířka průvlaku:	$b_w = 400 \text{ mm}$
Spolu působící šířka:	$b = b_w$
Statically účinná výška:	$d = h - c - \phi_{tř} - \phi_d - \frac{\phi}{2} = 600 - 25 - 12 - 8 - \frac{25}{2} = 542,5 \text{ mm}$
Součinitel:	$\lambda = 0,8$
Součinitel:	$\eta = 1,0$
Poměrný ohybový moment:	$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{424,24 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,5425^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,180$
Poměrná hodnota ramena vnitřních sil:	$\zeta = 0,948$
Nutná plocha výztuže:	$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{424,24 \cdot 10^3}{0,948 \cdot 0,5425 \cdot 434,8 \cdot 10^6} = 0,001897 \text{ m}^2$

Nutná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{bd\eta f_{cd}}{f_{yd}} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_{Ed}}{bd^2\eta f_{cd}}} \right)$$

$$A_{s,req} = \frac{0,40 \cdot 0,5425 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^6} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 424,24 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,5425^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0,001999 \text{ m}^2$$

Návrh výztuže

$$d_s = 25 \text{ mm}$$

$$n = 5$$

Průřezová plocha výztuže:

$$A_s = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4} \cdot n = \pi \cdot \frac{0,025^2}{4} \cdot 5 = 2,454 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 0,002454 \text{ mm}^2$$

Skutečná plocha výztuže

Průměr výztuže:	$\phi = 25 \text{ mm}$
Počet prutů:	$n = 5$
Plocha výztuže:	$A_s = 0,002454 \text{ mm}^2$

Posouzení

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{0,002454 \cdot 434,8 \cdot 10^6}{0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^6} = 166,72 \text{ mm}$

Účinná výška:
 $d = h - c - \phi_{tř} - \phi_d - \frac{\phi}{2} = 600 - 25 - 8 - \frac{25}{2} = 542,5 \text{ mm}$

Rameno vnitřních sil:
 $z = d - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot x = 542,5 - \frac{1}{2} \cdot 0,8 \cdot 166,72 = 475,81 \text{ mm}$

Moment na mezi únosnosti:
 $M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z =$
 $= 0,002454 \cdot 434,8 \cdot 10^6 \cdot 0,47581 = 507,69 \text{ KNm}$

$M_{Rd} = 606,11 \text{ kNm} > M_{Ed} = 437,94 \text{ kNm} \rightarrow$ VYHOVUJE

Kontrola předpokladu napětí ve výztuži

Omezení výšky tlačené oblasti: $\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$

Poměrná výška tlačené oblasti: $\xi = \frac{x}{d} = 0,090$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti: $\xi_{max} = 0,45$

Maximální poměrná výška tlačené oblasti: $\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{sy}}$

Pro $\varepsilon_{cu} = -0,0035$ a $E_s = 200 \text{ GPa}$ $\xi_{bal,1} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = 0,617$

Podmínka:

$$\xi \leq \xi_{bal,1} \wedge \xi \leq \xi_{max}$$
$$0,090 \leq 0,617 \wedge 0,090 \leq 0,45 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Posouzení konstrukčních zásad

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9 \cdot 10^6}{500 \cdot 10^6} \cdot 0,4 \cdot 0,47581 = 0,000287 \text{ m}^2$$

$$A_s = 0,002454 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,47581 = 0,0002474$$
$$0,002454 \geq 0,000287 > 0,0002474 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhlin

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} \text{ pro } h \geq 200 \text{ mm}$$

$$k_c = 0,4; k = 1,0$$

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$A_{ct} \sim \frac{b \cdot h_d}{2} = \frac{1000 \cdot 150}{2} = 75000 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_s = \max f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = 0,0002088 \text{ m}^2$$

Podmínka:

$$A_s \geq A_{s,min}$$
$$0,002454 \geq 0,0002088 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,0096 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 0,0096 \text{ mm}^2$$

Podmínka:

$$A_s \leq A_{s,max}$$
$$0,002454 \leq 0,0096 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost profilů:

$$s \leq 200 \text{ pro } \frac{A_{s1,req}}{A_{s1}} \geq \frac{2}{3} \text{ jinak } s \leq 2300$$

$$\frac{A_{s1,req}}{A_{s1}} = \frac{0,000994}{0,001257} = 0,791 \geq \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\Rightarrow s \leq 200 \text{ mm}$$

$$s = \frac{350 - 2 \cdot 30 - 2 \cdot 8 - 4 \cdot 20}{3} = 64,7 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \leq s_{max}$$
$$64,7 \leq 200 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Minimální vzdálenost profilů:

$$s \geq (1,2 \cdot \phi_{s,max}; d_g + 5; 20\text{mm})$$

$$\phi_{s,max} = 20 \text{ mm}$$

$$s \geq (24; 25; 20)$$

$$s = 64,7 \text{ mm}$$

Podmínka:

$$s \geq s_{min}$$
$$64,7 \geq 25 \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVUJE}$$

Konstrukční uspořádání výztuže

Kotvení podélné výztuže a přesahová délka:

Mezní napětí v soudržnosti:

$$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,33 = 2,33 \text{ MPa}$$

η_1 ... součinitel závislý na kvalitě podmínek v soudržnosti a poloze prutu během betonáže ... $\eta_1 = 0,7$ pro špatné podmínky soudržnosti

η_2 ... součinitel závislý na průměru prutu ... $\eta_2 = 1,0$; pro $\phi \leq 32 \text{ mm}$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{f_{ctk,0,05}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{2,0}{1,5} = 1,33 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{ct} = 1,0$$

$$f_{ctk,0,05} = 2,0 \text{ pro C30/37}$$

$$\gamma_c = 1,5$$

Výztuž ϕ 25 mm (horní i dolní výztuž)

Základní kotevní délka

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}} = \frac{25 \cdot 434,8}{4 \cdot 2,33} = 1166 \text{ mm}$$

$$\sigma_{sd} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

Návrhová kotevní délka

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$

α_1 ... vliv tvaru prutu ... přímý prut 1,0

α_2 ... vliv minimální krycí vrstvy ... $\alpha_2 = 1 - 0,15(c_d - \phi)/\phi$; $0,7 \leq \alpha_2 \leq 1,0$

$$c_d = 25 \text{ mm} \Rightarrow \alpha_2 = 1 - \frac{0,15(30-20)}{20} = 0,925 ; 0,7 \leq 0,925 \leq 1,0$$

α_3 ... vliv ovinutí příčnou výztuží ... $\alpha_3 = 1 - K\lambda$; $\Rightarrow \alpha_3 = 1,0$

α_4 ... vliv jednoho nebo více přivařených prutů v l_{bd} ... $\alpha_4 = 1,0$

α_5 ... vliv tlaku kolmého na rovinu odštěpování betonu v l_{bd} ... $\alpha_5 = 1 - 0,04p$;
 $0,7 \leq \alpha_5 \leq 1,0$

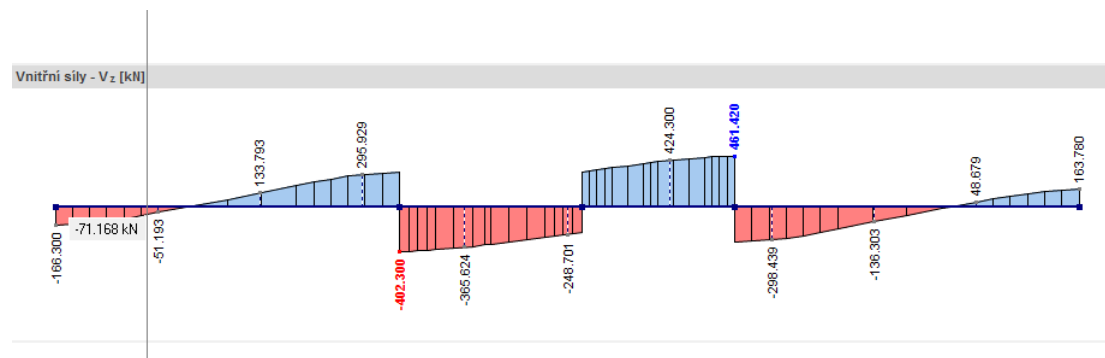
$$l_{b,min} = \max\{0,3l_{b,rqd}; 10\phi; 100mm\} = \max\{0,3 \cdot 933; 10 \cdot 20; 100mm\} = 280mm$$

$$l_{bd} = 1 \cdot 0,925 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1166 = 1078,6 \text{ mm} \geq l_{b,min} = 280 \text{ mm}$$

$$l_{bd} = 1079 \text{ mm}$$

Únosnost průvlaku namáhaného smykem

Výpočtová posouvající síla



Obr. 25.

Podpory příčle jsou přímé – hodnotu posouvající síly můžeme redukovat na hodnotu ve vzdálenosti d od líce podpory:

Šířka podpory 400mm, $d = 542,5 \text{ mm}$

$$V_{Ed,0} = 461,42 \text{ kN} \Rightarrow V_{Ed,0,red} = 457,9 \text{ kN}$$

Únosnost betonového průřezu bez smykové výztuže:

Vyžaduje alespoň konstrukční výztuž

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck} \cdot b_w \cdot d} \geq V_{Rd,c,min}$$

$$V_{Rd,c,min} = v_{min} \cdot b_w \cdot d = 0,381 \cdot 0,4 \cdot 0,5425 = 0,0827$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,035 \cdot 1,580^{3/2} \cdot 30^{1/2} = 0,381 \text{ MN}$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$$

γ_c ... součinitel bezpečnosti, $C_{Rd,c}$... součinitel EN 1992 -1-1

$$\text{Vliv výšky ... } k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{542,5}} = 1,607 \leq 2,0$$

d ... účinná výška trámu ... 542,5mm

$$\text{Stupeň podélného vyztužení ... } \rho_1 = \frac{A_{s1}}{b_w \cdot d} = \frac{0,0014725}{0,4 \cdot 0,5425} = 0,00678 \leq 0,02$$

A_{s1} ... navržená plocha ohybové výztuže

Síla přenášená betonem a tahovou výztuží

$$V_{Rd,c} = 0,12 \cdot 1,580 \cdot \sqrt[3]{100 \cdot 0,00678 \cdot 30} \cdot 0,4 \cdot 0,5425 = 0,1123 \text{ MN} \geq 0,0827 \text{ MN}$$

$$V_{Rd,c} \geq V_{Ed,0} \Rightarrow \text{smyková výztuž je nutná}$$

Únosnost tlakových diagonál:

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot \frac{\cot\theta}{1+\cot^2\theta}$$

$$\text{Volba ... } \cot\theta = 2,5$$

redukční součinitel únosnosti tlačené diagonály ...

$$v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{30}{250}\right) = 0,528$$

$$z \text{ ... rameno vnitřních sil } z \sim 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 542,5 = 588,25 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,max} = 0,528 \cdot 20 \cdot 0,4 \cdot 0,476 \cdot \frac{2,5}{1+2,5^2} = 693,32 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} \geq V_{Ed,0}$$

$$693,32 \geq 461,42 \Rightarrow \text{vyhovuje} \Rightarrow \text{nadále uvažujeme } \cot\theta = 2,5$$

Návrh výztuže

Ocel třmínků: B 500B, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$,

Potřebný stupeň vyztužení:

$$\rho_w = \frac{|V_{sd}|}{f_{ywd} \cdot b_w \cdot z \cdot \cot \theta}$$

Minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{30}}{500} = 0,00088$$

Kontrola stupně vyztužení:

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s_i} \geq \rho_w \geq \rho_{w,min}$$

Omezení smykové výztuže:

$$\text{Zajištění duktility ... } \frac{A_{sw} \cdot f_{ywd}}{b_w \cdot s_i} \leq 0,5 \cdot \nu \cdot f_{cd}$$

Volba konstrukčních třmínků:

$\phi_{sw} = 8 \text{ mm}$, střížnost třmínků (počet větví): $n=3$, θ úhel tlakových diagonál

$$\text{Plocha třmínků: } A_{sw} = n \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{sw}^2}{4} = 3 \cdot \frac{\pi \cdot 8^2}{4} = 150,8 \text{ mm}^2$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků: } s_i = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot \rho_w}$$

Maximální příčná vzdálenost třmínků (vzdálenost větví): $s_{t,max} = 0,75d = 0,75 \cdot 542,5 = 406,9 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm}$

Maximální podélná vzdálenost třmínků:

$$s_{1,max} = 0,75d(1 + \cot \alpha) \wedge s_{1,max} \leq 400 \text{ mm}$$

$$s_{1,max} = 0,75 \cdot 0,5425(1 + 2,5) = 1424 \text{ mm} \wedge s_{1,max} \leq 400 \text{ mm}$$

Posouzení:

Návrhová síla ve výztuži na mezi únosnosti je v oblasti podpor rovna

Konstrukční uspořádání – vzdálenost třmínku $s = 180 \text{ mm}$

Únosnost konstrukčních třmínků:

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \frac{\cotg \theta}{s} = 150,8 \cdot 434,8 \cdot 588,25 \cdot \frac{2,5}{180} = 536,7 \text{ kN} \geq V_{Sd} = 461,42 \text{ kN}$$

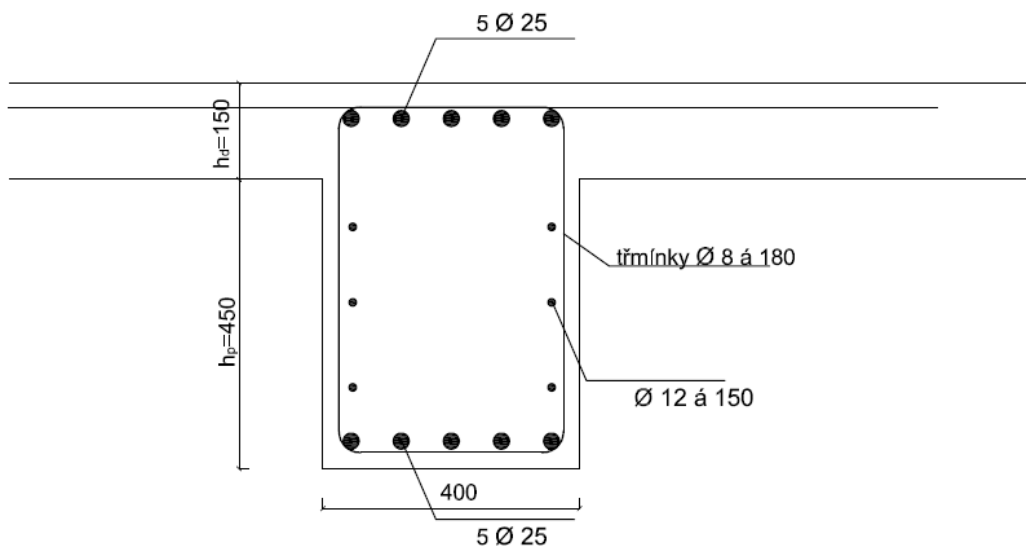
Rezerva: 16,3%

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s_i} = \frac{150,8}{400 \cdot 180} = 0,00209 \geq \rho_{w,min} = 0,00088$$

$$\frac{A_{sw} \cdot f_{ywd}}{b_w \cdot s_i} \leq 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$\frac{150,8 \cdot 434,8}{400 \cdot 180} = 0,911 \leq 0,5 \cdot 0,528 \cdot 20 = 5,28 \Rightarrow \text{splněno}$$

Schéma vyztužení průvlaku



Obr. 26.

1.4. Návrh a posouzení sloupu

Konstrukční třída: S4
Stupeň vlivu prostředí: XC1

Materiálové charakteristiky:

BETON C 30/37

Charakteristická pevnost v tahu f_{ctm} :	2,9 MPa
Charakteristická pevnost v tlaku f_{ck} :	30 MPa
Součinitel γ_c :	1,5
Součinitel α_{cc} :	1,0
Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m}$:	20 MPa
Charakteristická pevnost v tahu $f_{ctk 0,05}$:	2,0 MPa
Přetvoření betonu ε_{cu3} :	3,5 ‰

OCEL B500B

Modul pružnosti E_s :	200 GPa
Charakteristická pevnost výztuže v tahu mez kluzu f_{yk} :	500 MPa
Součinitel γ_s :	1,15
Návrhová mez kluzu f_{yd} :	434,8 MPa
$\varepsilon_{yd} = f_{yd}/E_s$	0,00217

Návrhové parametry sloupu:

h = 400 mm

b = 400 mm

L = 5,62 m – konstrukční výška

Návrh krytí pro podélnou výztuž:

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max \{ c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm} \}$$

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 25 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 25 \text{ mm}$

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC1 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{25; 15 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 25 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

ϕ ... předpokládaný průměr třmínků ... $\phi_{tr} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$

\Rightarrow Navržená toušťka krycí vrstvy ... $c = 35 \text{ mm}$

Parametry průřezu:

Parametry průřezu sloupu:

$$b=h=400 \text{ mm}$$

$$c = 35 \text{ mm}$$

$$d = h - c - \phi_{tr} - \frac{\phi}{2} = 400 - 35 - 8 - \frac{20}{2} = 347 \text{ mm}$$

$$d_1 = d_2 = c + \phi_{tr} + \frac{\phi}{2} = 35 + 8 + \frac{20}{2} = 53 \text{ mm}$$

$$A_{s,reg} = \frac{N_{ed,max} \cdot 0,8 \cdot b \cdot h \cdot f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{1236 \cdot 10^3 \cdot 0,8 \cdot 400 \cdot 400 \cdot 20}{400} = 3310 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1,req} = A_{s2,req} = \frac{A_{s,reg}}{2} = 1655 \text{ mm}^2$$

$$z_{s1} = z_{s2} = \frac{h-d_1-d_2}{2} = \frac{400-53,5-53,5}{2} = 144,5 \text{ mm}$$

Limitní štíhlosti:

$$\lambda_{lim} = \frac{20 A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}}$$

$$A \dots \text{ vliv dotvarování betonu: } A = \frac{1}{1+0,2 \cdot \varphi_{ef}} \quad (\text{neznámé } \varphi_{ef} \Rightarrow A=0,7)$$

$$B \dots \text{ vliv mechanického stupně vyztužení: } B = \sqrt{1+2\omega} \quad (\text{neznámé } \omega \Rightarrow B=1,1)$$

$$C \dots \text{ vliv zatížení: } C = 1,7 - r_m \quad (\text{neznámé } r_m \Rightarrow C=0,7)$$

φ_{ef} ... účinný součinitel dotvarování

$$\omega \dots \text{mechanický stupeň vyztužení} \dots \omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

A_s ... celková plocha podélné výztuže

$$n \dots \text{poměrná normálová síla} \dots n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}}$$

M_{01}, M_{02} ... koncové ohybové momenty prvního řádu $|M_{02}| \geq |M_{01}|$

Jestliže momenty M_{01} a M_{02} vyvozují tah na stejné straně, má se poměr r_m uvažovat kladný (tj. $C \leq 1,7$), jinak záporný (tj. $C > 1,7$).

pro vnitřní sloup $M_{01} = 52,64 \text{ kNm}$; $M_{02} = -26,39 \text{ kNm}$

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = -0,501$$

$$= 1,7 - r_m = 1,7 - (-0,501) = 2,201$$

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{1236 \cdot 10^3}{400 \cdot 400 \cdot 20} = 0,386$$

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 2,201}{\sqrt{0,386}} = 54,55$$

Štíhlostní poměr:

$$\lambda = \frac{l_0}{i}$$

l_0 ... účinná (vzpěrná) délka sloupu (přesný výpočet dle ČSN EN 1992-1-1)

$$\text{odhad } l_0 = (0,5 \div 1) \cdot l = 0,8l$$

l ... světlá délka sloupu (od horní úrovně patky pod spodní úroveň příčle) ... $l = 5620$ mm

$$i \dots \text{poloměr setrvačnosti betonového průřezu} \dots i = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} b \cdot h^3}{b \cdot h}} = \frac{h}{\sqrt{12}}$$

h ... výška průřezu v posuzovaném směru

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{0,75 \cdot l}{\frac{h}{\sqrt{12}}} = \frac{0,8 \cdot 5620}{\frac{400}{\sqrt{12}}} = 36,50$$

Porovnání:

Podmínka: $\lambda \leq \lambda_{lim} \leq 75$

$36,50 \leq 54,55 \leq 75 \Rightarrow$ sloup já předběžně klasifikován jako masivní

Sloup je masivní \Rightarrow účinky zatížení zůstávají konstantní \Rightarrow přidává se pouze excentricita náhodná ... $e_i \Rightarrow$ zvětší se ohybový moment prvního řád

Návrhová normálová síla v patě vnitřního sloupu z modelu v programu Rfem:

Normálová síla:

Spodní část sloupu:

$$N_{Ed,max} = -1236 \text{ kN}$$

Horní část sloupu:

$$N_{Ed,1} = -1205,8 \text{ kN}$$

Ohybové momenty:

Spodní část sloupu:

$$M_{Ed,1} = -26,39 \text{ kNm}$$

Horní část sloupu:

$$M_{Ed,1} = 52,64 \text{ kNm}$$

Únosnost v patě sloupu:

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s$$

$$A_s = A_c \cdot \rho = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,02 = 0,0032$$

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s = 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 20 \cdot 10^6 + 0,0032 \cdot 400 \cdot 10^6 \\ = 3840 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} \geq N_{Ed,max}$$

$$3840 \text{ kN} \geq 1236 \text{ kN}$$

Vnitřní sloup vyhoví

Požadovaná plocha výztuže:

Předpoklad dostředného tlaku: maximální $N_{Ed} = 1236 \text{ kN}$

$$A_{s,req} = \frac{N_{Ed,max} - 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{1236 \cdot 10^3 - 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 20 \cdot 10^6}{400 \cdot 10^6} = 3310 \text{ mm}^2$$

Z nomogramu - stanovíme hodnotu součinitele ω

$$\text{Poměrný ohybový moment: } \mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{52,64 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,4^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,04$$

$$\text{Poměrná normálová síla: } \nu = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{1236 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,4 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,39$$

$$d' = 53 \text{ mm}, h = 400 \text{ mm} \Rightarrow d'/h \cong 0,13$$

Konstrukční zásady:

Minimální plocha výztuže:

$$4\phi 12 \Rightarrow A_{s,min} = 452,4 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \frac{0,1 \cdot N_{Ed,max}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 1236 \cdot 10^3}{434,8 \cdot 10^6} = 284,3 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 400 \cdot 400 = 320,0 \text{ mm}^2$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 400 \cdot 400 = 6400 \text{ mm}^2$$

Návrh ohybové výztuže: 4 x $\phi 20$ $A_s = 628,3 \text{ mm}^2$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_{min} \geq (1,2 \cdot \phi_{s,max}; d_g + 5 \text{ mm}; , 20 \text{ mm}) = (30 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; , 20 \text{ mm})$$

$$s_s = \frac{400 - 2 \cdot 35 - 2 \cdot 8 - 4 \cdot 25}{3} = 116,75 \text{ mm} \geq s_{min} = 30 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky ve směru rámu:

výška průřezu: $b = 400 \text{ mm}$

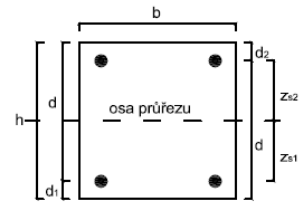
šířka průřezu: $h = 400 \text{ mm}$

plocha průřezu: $A_c = 0,16 \text{ m}^2$

krytí výztuže: $c = 35 \text{ mm}$

smyková výztuže: $\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$

podélná výztuž: $4 \phi 20 \text{ mm}$



$$A_{s1,req} = A_{s2,req} = \frac{A_{s1,req}}{2} = \frac{3310}{2} = 1655 \text{ mm}^2$$

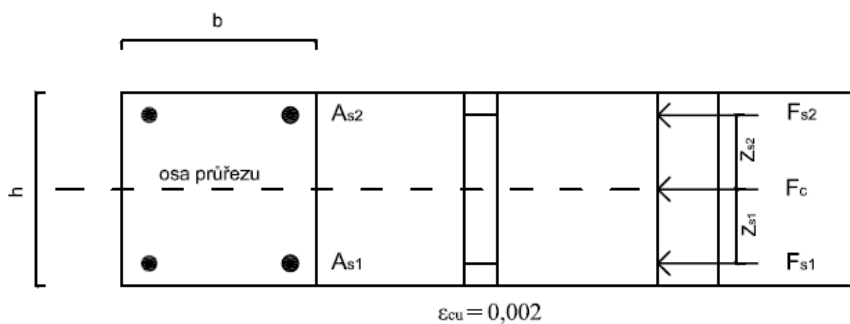
$$d = h - c - \phi_{tř} - \frac{\phi}{2} = 400 - 35 - 8 - \frac{20}{2} = 347 \text{ mm}$$

$$d_1 = d_2 = c + \phi_{tř} + \frac{\phi}{2} = 35 + 8 + \frac{20}{2} = 53 \text{ mm}$$

$$z_{s1} = z_{s2} = \frac{h - d_1 - d_2}{2} = \frac{400 - 53 - 53}{2} = 147 \text{ mm}$$

Posouzení vnitřního sloupu – interakční diagram:

Bod 0 – dostředný tlak



Obr. 27.

Limitující hodnota pro napětí ve oceli je přetvoření betonu ε_{cu} při f_{cd} :

$$\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{s2} = \varepsilon_{cu} = 0,002$$

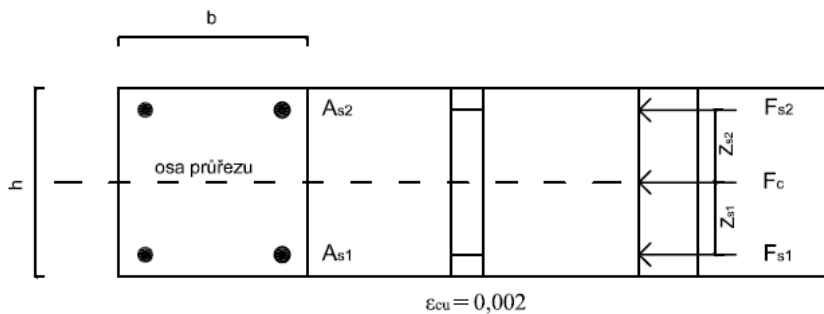
$$\text{Napětí v oceli: } \sigma_{s1} = \sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{s2} = 200 \cdot 10^3 \cdot 0,002 = 400 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,0} = F_c + F_{s1} + F_{s2} = b \cdot h \cdot f_{cd} + A_{s1} \cdot \sigma_{s1} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = 400 \cdot 400 \cdot 20 + 628,3 \cdot 400 + 628,3 \cdot 400 = 4\,378 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,0} = A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_{s2} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \cdot z_{s1} = 628,3 \cdot 400 \cdot 147 - 628,3 \cdot 400 \cdot 147 = 0 \text{ kNm}$$

Bod 1 – dostředný tlak



Obr. 28.

Maximální přetvoření tlaceného betonu $\varepsilon_{cu} = 0,0035$ (krajní vlákna)

Přetvoření (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} = 0 \Rightarrow \sigma_{s1} = 0$

Napětí v tlacené oceli dáno přetvořením průřezu: $\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x-d_2}$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} \cdot (x - d_2) = \frac{0,0035}{344,5} \cdot (347 - 53) = 0,00297 > \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,8 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^6} = 0,00217$$

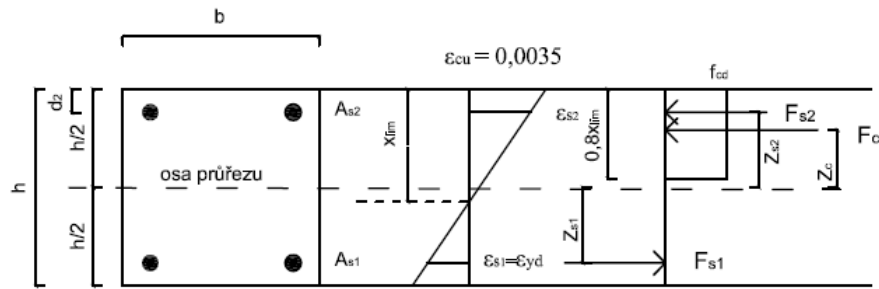
$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,1} = F_c + F_{s2} = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = 0,8 \cdot 347 \cdot 400 \cdot 20 + 628,3 \cdot 434,8 = 2493,98 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,1} = F_c \cdot z_c + F_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} \cdot \left(\frac{h}{2} - 0,4 \cdot x\right) + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot 347 \cdot 400 \cdot 20 \cdot \left(\frac{400}{2} - 0,4 \cdot 347\right) + 628,3 \cdot 434,8 \cdot \left(\frac{400}{2} - 53\right) = 176,07 \text{ kNm}$$

Bod 2 – maximální ohybový moment – tažená výztuž na mezi kluzu



Obr. 29.

$$M_{Rd,max}; x = x_{lim} = x_{bal,1}$$

Maximální přetvoření tlačeneho betonu: $\epsilon_{cu} = 0,0035$ (krajní vlákna)

Přetvoření tažené oceli: $\epsilon_{s1} = \epsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

Výška tlačené oblasti: $\frac{\epsilon_{cu}}{x_{bal,1}} = \frac{\epsilon_{s1}}{d - x_{bal,1}} = \frac{\epsilon_{yd}}{d - x_{bal,1}}$

$$x_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu} \cdot d}{\epsilon_{cu} + \epsilon_{yd}} = \frac{0,0035 \cdot 347}{0,0035 + 0,00217} = 214,2 \text{ mm}$$

Přetvoření tlačene oceli:

$$\epsilon_{s2} = \frac{\epsilon_{cu}}{x_{bal,1}} \cdot (x_{bal,1} - d_2) = \frac{0,0035}{214,2} \cdot (214,2 - 53) = 0,002634 > \epsilon_{yd} = 0,00217$$

$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \epsilon_{yd}$$

$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

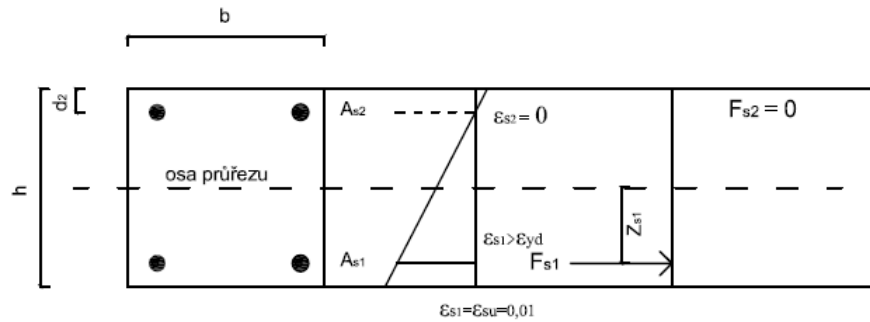
Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,2} = F_c - F_{s1} + F_{s2} = 0,8 \cdot x_{bal,1} \cdot b \cdot f_{cd} - A_{s1} \cdot f_{yd} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = 0,8 \cdot 214,2 \cdot 400 \cdot 20 - 628,3 \cdot 434,8 + 628,3 \cdot 434,8 = 1370,88 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,2} = F_c \cdot z_c + F_{s1} \cdot z_s + F_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot x_{bal,1} \cdot b \cdot f_{cd} \cdot \left(\frac{h}{2} - 0,4 \cdot x_{bal,1}\right) + A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z_s + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot 214,2 \cdot 400 \cdot 20 \cdot \left(\frac{400}{2} - 0,4 \cdot 214,2\right) + 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 + 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 = 237,03 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd,3} = F_c \cdot z_c + F_{s1} \cdot z_s + F_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} \cdot \left(\frac{h}{2} - 0,4 \cdot x\right) + A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z_{s1} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_{s2} = 0,8 \cdot 74,77 \cdot 400 \cdot 20 \cdot \left(\frac{400}{2} - 0,4 \cdot 74,77\right) + 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 + 628,3 \cdot 204 \cdot 147 = 140,39 \text{ kNm}$$

Bod 4 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s2}



Obr. 31.

$$F_{s2} = 0 ; x = d_2$$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{su} = 0,01 > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$$\varepsilon_{s2} = 0 \Rightarrow \sigma_{s2} = 0$$

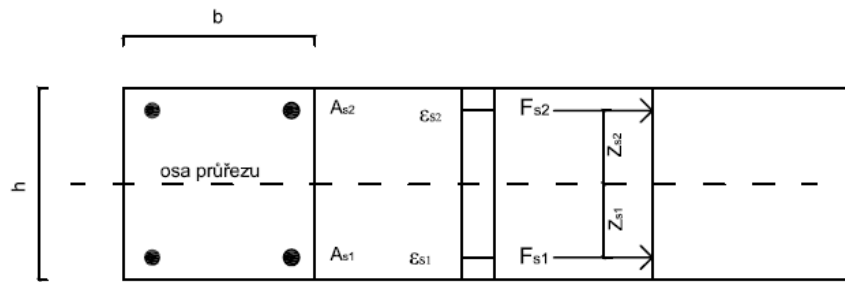
Působení krajní vrstvy betonu zanedbáváme

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,4} = F_{s1} = A_{s1} \cdot f_{yd} = 628,3 \cdot 434,8 = 273,2 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,4} = F_{s1} \cdot z_s = A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z_{s1} = 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 = 40,2 \text{ kNm}$$

Bod 5 – dostředný tah



Obr. 32.

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

Beton v tahu nepůsobí

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,5} = F_{s1} + F_{s2} = A_{s1} \cdot f_{yd} + A_{s2} \cdot f_{yd} = 628,3 \cdot 434,8 + 628,3 \cdot 434,8 = 546,37 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,5} = F_{s1} \cdot z_{s1} - F_{s2} \cdot z_{s2} = A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \cdot z_{s1} - A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_{s2} = 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 - 628,3 \cdot 434,8 \cdot 147 = 0 \text{ kNm}$$

Omezení interakčního diagramu dle EN – vliv nehomogenity průřezu

Výstřednost: $e_0 = \frac{h}{30} = \frac{400}{30} = 13,33 \text{ mm}$

$e_0 \geq 20 \text{ mm} \Rightarrow e_0 = 20 \text{ mm}$

Výstředný moment:

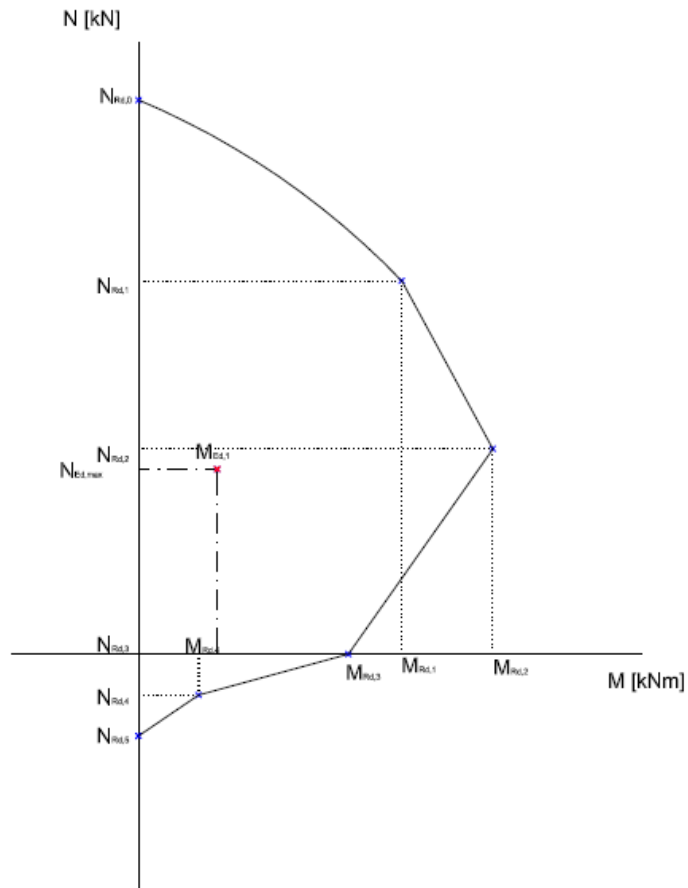
$M_0 = N_{Rd,0} \cdot e_0 = 1236 \cdot 0,02 = 61,8 \text{ kNm} \Rightarrow$ odečteno z diagramu \Rightarrow
 $N_{EN} = 1336 \text{ kN}$

Hodnoty z RFEMU při maximálním zatížení :

$N_{Ed,max} = 1236 \text{ kN}$

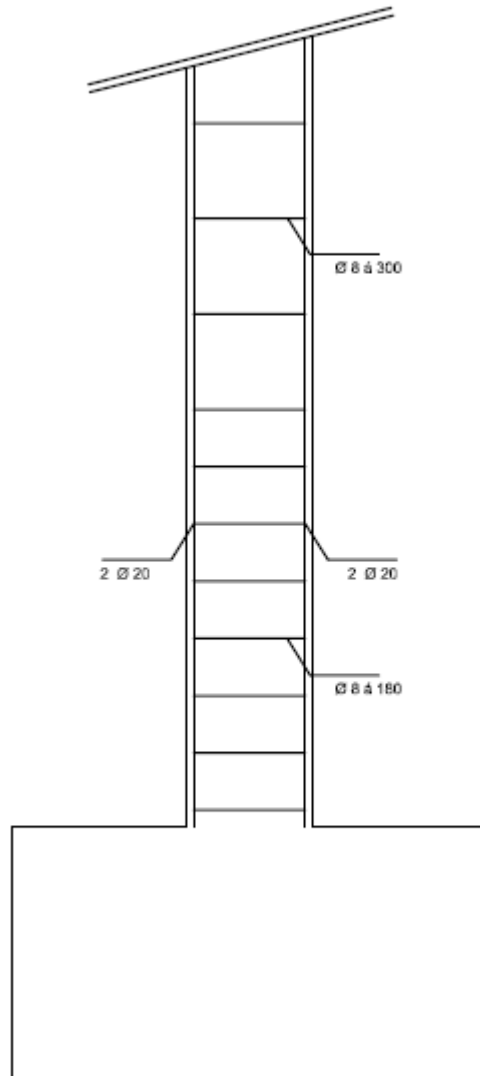
Přenesený ohybový moment na sloupu: $M_{Ed,max} = 52,64$ kNm

Výsledný diagram - znázornění všech vypočtených normálových sil a ohybového momentu s porovnáním výsledných sil z modelu



Obr. 33.

Schéma rozmístění výztuže sloupu



Obr. 34..

1.5. Posouzení předpjatých stropních panelů - Spiroll

Zatížení střešní konstrukcí - stále zatížení

Zatížení od stropu	d [m]	ρ [kg/m ³]	[kN/m ²]
Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EL Felt	0,018	260	0,0468
Geotextilie IZOLTECH H 300 g / mm ²	0,001	-	-
Spádová vrstva lehčeného betonu - keramzitbeton 1100	0,07	1950	1,365
PE folie	-	-	-
Tepelná izolace Isover S	0,12	175	0,175
Tepelná izolace Isover T	0,14	160	0,256
Parotěsná a pojistná hydroizolace Penetrol 750	-	-	-
Spiroll tl. 265 mm typ PPD 272	0,265	980	4,11
Rošt pro podhled	-	-	-
Sádrokartonový podhled RIGIPS	0,0125	11,2	0,0014
Celkem			4,4412

Stále zatížení

Konstrukce	gk[kN/m ²]	YG	gd[kN/m ²]
Střecha	1,84	1,35	2,484
Vlastní tíha panelu	4,11	1,35	5,5485
Celkové stále zatížení			8,03

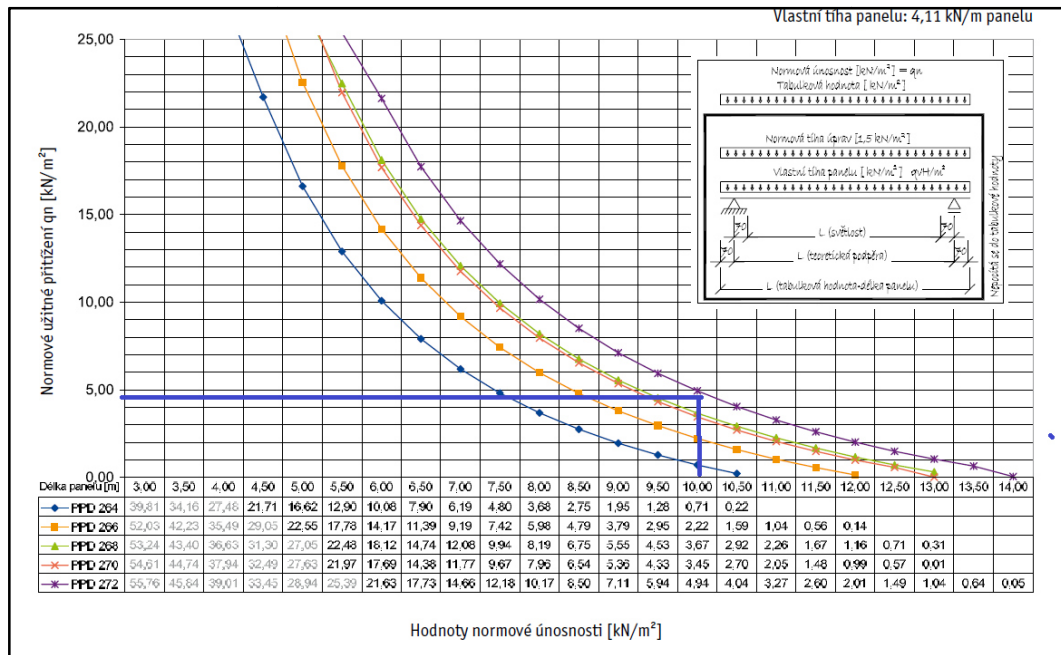
Užitné zatížení

Konstrukce	qk[kN/m ²]	YG	qd[kN/m ²]
Užitné - střecha	0,75	1,5	1,125
Sníh	0,8	1,5	1,2
Celkové užitné zatížení			2,325

Pro posouzení stropních nosníků Spiroll od firmy Prefa Brno je potřeba brát zatížení, bez vlastní tíhy spirollů a výsledné zatížení dosadit do diagramu.

Celkové zatížení na spirolly: $g_d = g_{\text{Spiroll}} + q_d = 8,03 - 5,55 + 2,325 = 4,68$

Diagram je zpracován pro maximální rozpětí 9,6 m pro námi navržený strop.



Obr. 35.

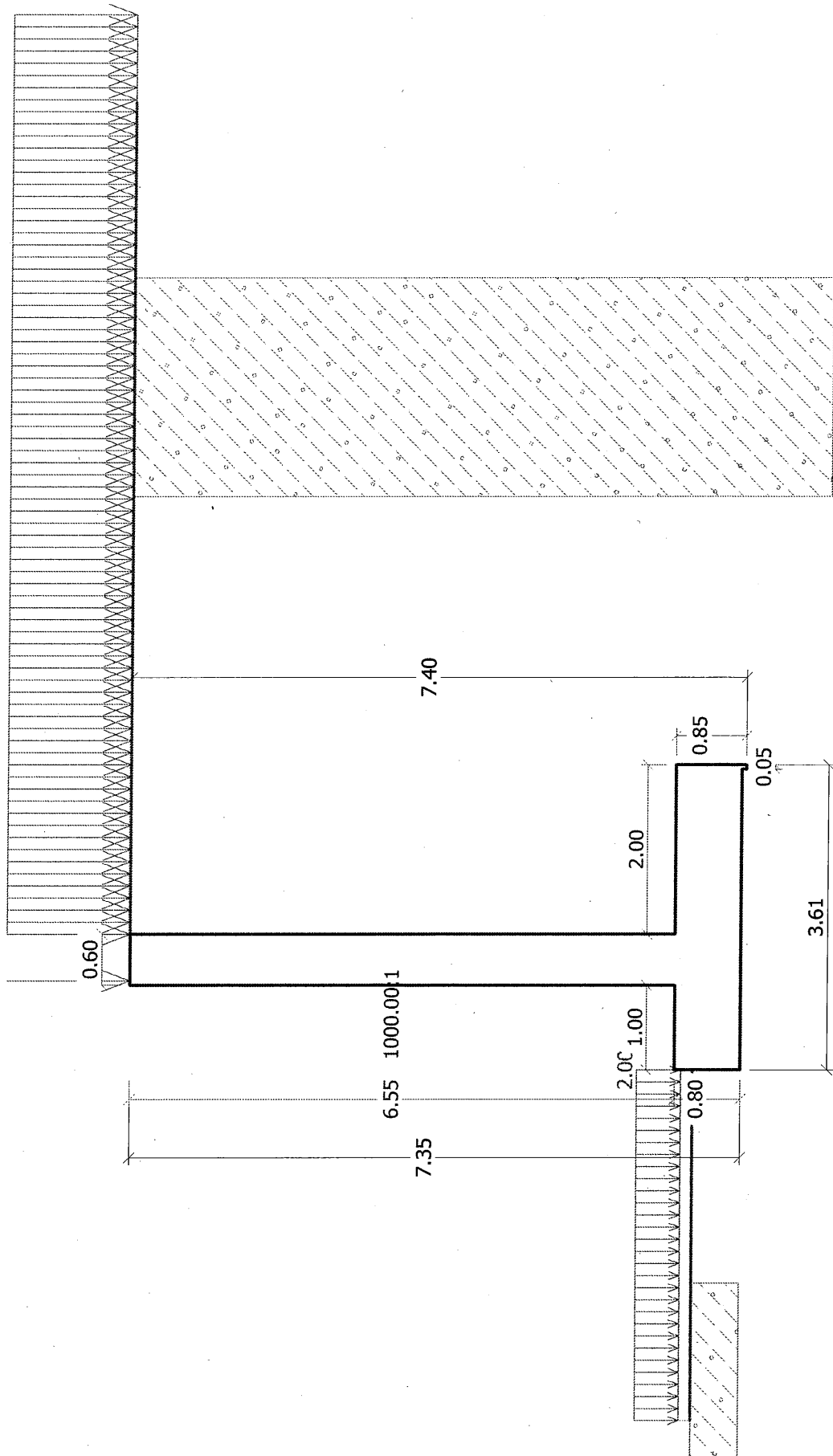
Z diagramu je zřejmé, že bude použit Spiroll tl. 265 mm typu PPD 272.

1.6. Posouzení úhlové stěny

Posouzení úhlové stěny je vytvořen a v programu Fine – Geo 5. Úhlová stěna byla posuzována na 1 mb stěny bez vyztužených žeber. Pro stěny vyšší jako 5 m se zpravidla navrhuje ztužující žebra z důvodu lepší stability stěny, žebra podporují stěnu jako konzola vetknutá do základu.

Z výpočtu je zřejmé, že úhlová stěna je stabilní. Viz Přiložený výpočet.

Schéma úhlové stěny je přiloženo ve výkresové části.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 17.2.2015

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Ocel podélná : B500

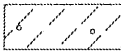
Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	6.55
3	2.00	6.55
4	2.00	7.35
5	2.00	7.40
6	1.95	7.40
7	1.95	7.35
8	-1.61	7.35
9	-1.61	6.55
10	-0.61	6.55
11	-0.60	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 6.84 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence měkká		30.00	5.00	20.00	10.00	10.00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

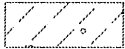
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
-------	---------------	------------------	--------

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F3, konzistence měkká	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO	Celopl.		5.50				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence měkká

Výška zeminy před zdí h = 0.58 m

Přítížení terénu f = 2.00 kN/m²

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Fx [kN/m]	Fz [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO	Síla č. 1	0.00	8.00	0.00	-0.55	0.00

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemín).

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.58	0.00	27.27	3.57	20.00	0.542	

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.58	11.60	0.00	6.28	6.28	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.58	0.00	27.27	3.57	20.00	9.09	0.344	
2	2.51	0.00	27.27	3.57	20.00	9.09	0.344	

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
3	3.46	30.00	27.27	3.57	20.00	27.27	0.687	
4	0.80	0.00	27.27	3.57	20.00	9.09	0.344	
5	0.05	0.00	27.27	3.57	20.00	9.09	0.344	

Průběh aktivního tlaku za konstrukci (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.58	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.58	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.09	61.72	0.00	17.26	17.04	2.73
3	3.09	61.72	0.00	39.20	21.19	32.98
	6.55	131.00	0.00	86.78	46.92	73.01
4	6.55	131.00	0.00	41.11	40.59	6.50
	7.35	147.00	0.00	46.62	46.03	7.37
5	7.35	147.00	0.00	46.62	46.03	7.37
	7.40	148.00	0.00	46.96	46.37	7.42

Průběh tlaku od přitížení - Přít.1 - celopl.

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	1.87	0.30
2	0.58	1.87	0.30
3	3.09	1.87	0.30
4	3.09	2.04	3.18
5	6.55	2.04	3.18
6	6.55	1.87	0.30
7	7.35	1.87	0.30
8	7.40	1.87	0.30

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zedř	0.00	-2.52	157.30	1.52	1.000
Odpor na líci	-1.82	-0.19	0.00	0.00	1.000
Přítížení na líci	-0.63	-0.29	0.00	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.95	69.28	2.27	1.000
Aktivní tlak	176.29	-2.24	192.90	2.74	1.000
Přít.1 - celopl.	13.61	-3.39	12.18	2.55	1.000
Síla č. 1	0.00	-7.35	8.00	1.06	1.000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 867.52$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 441.04$ kNm/m

Zedř na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 212.79$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 181.34$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment $M = 274.58$ kNm/m

Normálová síla $N = 442.22$ kN/m

Smyková síla $Q = 181.30$ kN/m

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	274.58	442.22	181.30	0.62	186.98

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 620.9$ mm

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 1190.3$ mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 186.98$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 200.00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	6.55	0.00	27.27	3.57	20.00	0.542	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.55	130.98	0.00	70.96	70.96	0.00

Průběh tlaku od přitížení - Přit.1 - celopl.

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	2.98	0.00
2	6.55	2.98	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
-------	------------------	-----------------	-------------------	-----------------	----------------------

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Vypočtový koeficient
Tíh.- zedř	0.00	-3.27	90.87	0.30	1.000
Tlak v klidu	232.35	-2.18	0.00	0.61	1.000
Přít. 1 - celopl.	19.51	-3.27	0.00	0.61	1.000
Síla č. 1	0.00	-6.55	8.00	0.06	1.000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16.0 mm

Počet vložek = 14

Krytí výztuže = 45.0 mm

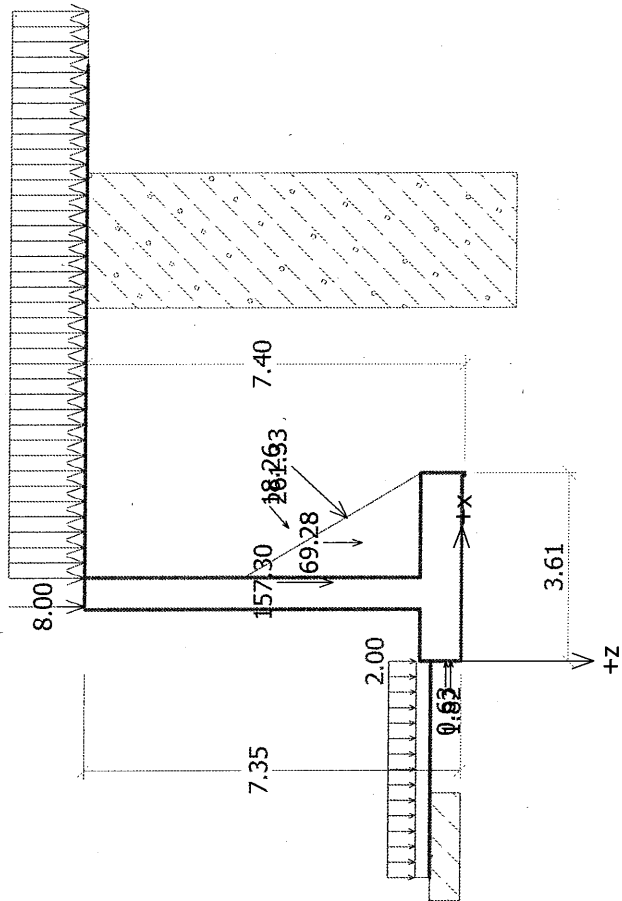
Šířka průřezu = 1.00 m

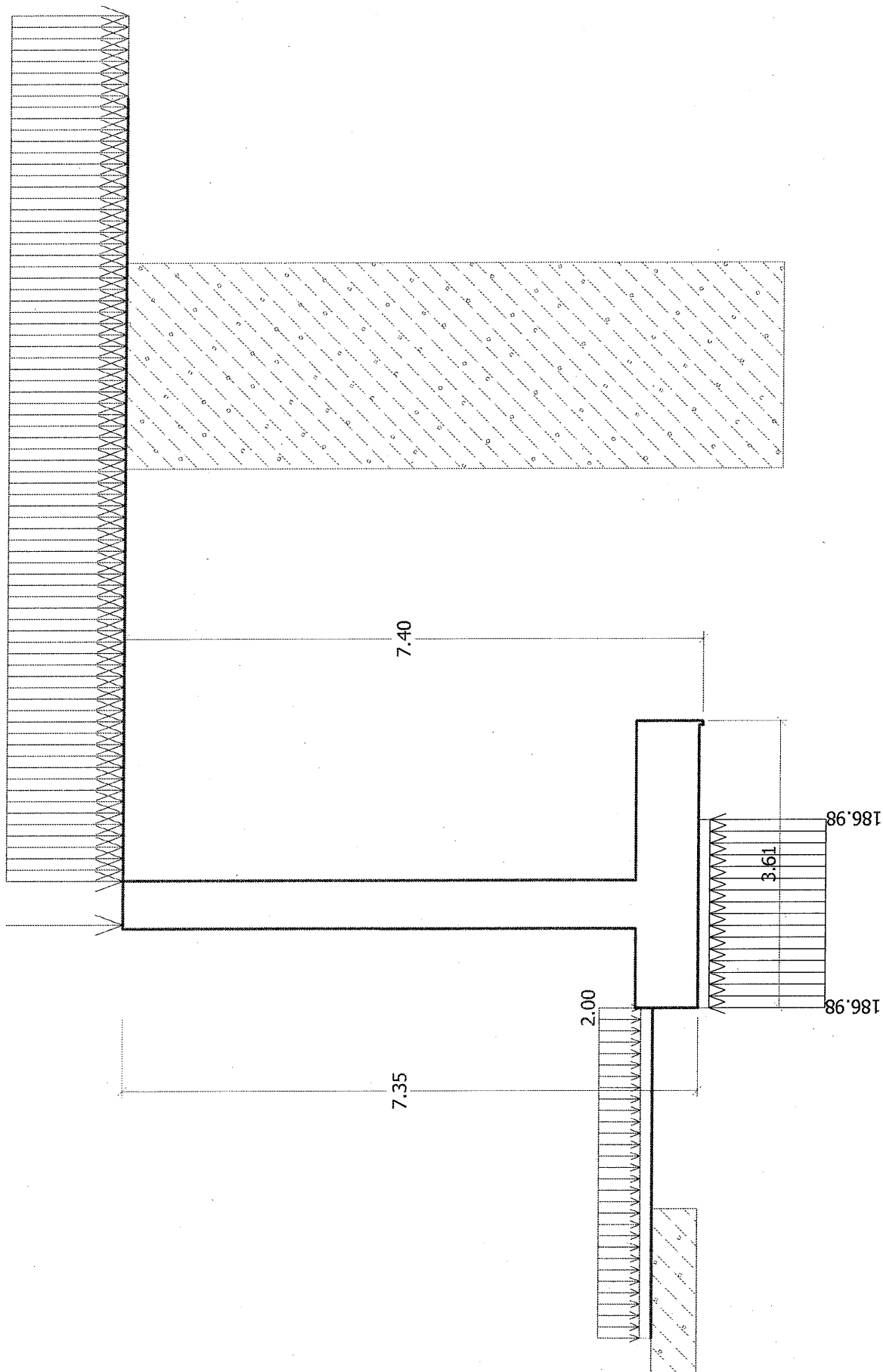
Výška průřezu = 0.61 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.51 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 621.30 \text{ kNm} > 572.92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.





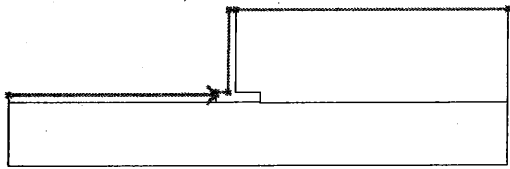
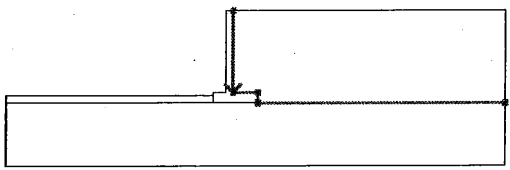
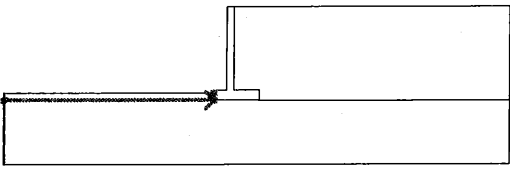
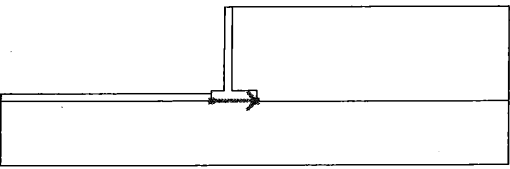
Výpočet stability svahu

Vstupní data

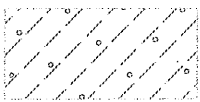
Projekt

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

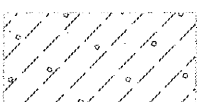
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-18,50	-6,77	-1,61	-6,77	-1,61	-6,55
		-0,61	-6,55	-0,60	0,00	0,00	0,00
		22,20	0,00				
2		0,00	0,00	0,00	-6,55	2,00	-6,55
		2,00	-7,35	2,00	-7,40	22,20	-7,40
3		-18,50	-7,35	-1,61	-7,35	-1,61	-6,77
4		-1,61	-7,35	1,95	-7,35	1,95	-7,40
		2,00	-7,40				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F3, konzistence měkká		30,00	5,00	20,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F3, konzistence měkká		20,00		

Parametry zemin

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

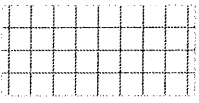
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

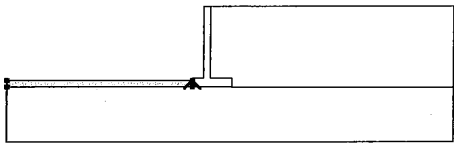
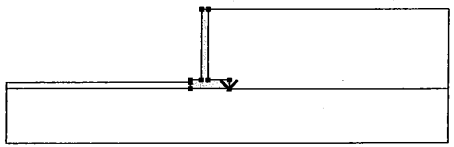
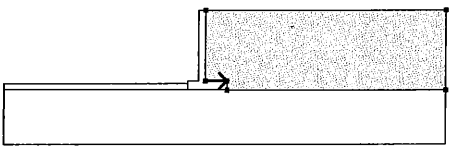
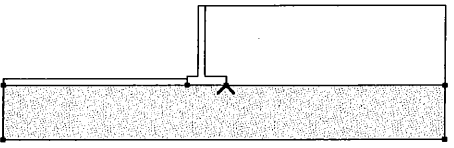
Obj. tíha sat. zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

--

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso		23,00

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		-1,61	-7,35	-1,61	-6,77	Třída F3, konzistence měkká
		-18,50	-6,77	-18,50	-7,35	
2		1,95	-7,35	1,95	-7,40	Tuhé těleso
		2,00	-7,40	2,00	-7,35	
		2,00	-6,55	0,00	-6,55	
		0,00	0,00	-0,60	0,00	
		-0,61	-6,55	-1,61	-6,55	
3		0,00	-6,55	2,00	-6,55	Třída F3, konzistence měkká
		2,00	-7,35	2,00	-7,40	
		22,20	-7,40	22,20	0,00	
		0,00	0,00			
4		1,95	-7,40	1,95	-7,35	Třída F3, konzistence měkká
		-1,61	-7,35	-18,50	-7,35	
		-18,50	-12,40	22,20	-12,40	
		22,20	-7,40	2,00	-7,40	

Přetížení

Číslo	Typ	l		l		Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F	Velikost q ₂	jednotka
		z [m] / x ₁ [m]	x [m] / z ₁ [m]	l [m] / x ₂ [m]	b [m] / z ₂ [m]				
1	pásové	na povrchu	x = 0,00	l = 22,20		0,00	5,50		kN/m ²
2	pásové	na povrchu	x = -18,50	l = 16,89		0,00	2,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhлина

Tahová trhлина není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu

Nastavení výpočtu : Česká republika

Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti : 1,50



Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

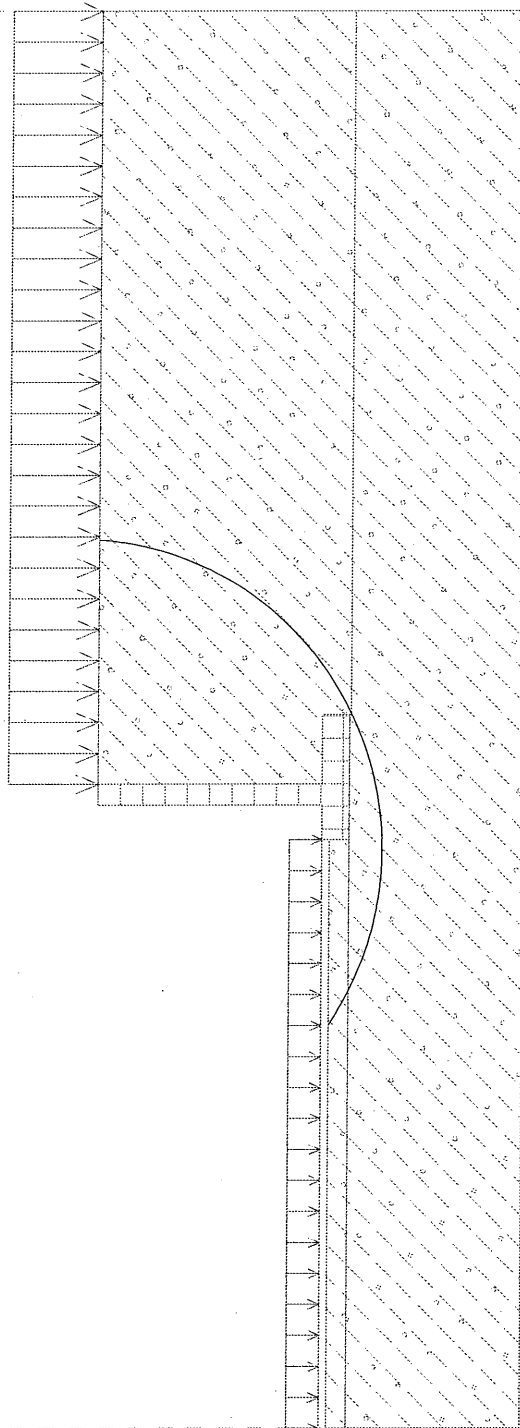
Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-1,91 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-34,03 [°]
	z =	0,64 [m]		$\alpha_2 =$	85,87 [°]
Poloměr :	R =	8,95 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1,63 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



Smyková plocha po optimalizaci.

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = $1,63 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Analytická část

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

Úvod analytické části

Analytická část se zabývá dvěma tématy. Prvním tématem je ekonomické, časové a technologické porovnání typů vnější zateplené fasády na hasičské stanici. Druhé téma se zabývá ekonomickým a časovým porovnáním navržených typů nosné konstrukce hasičské věže.

Ekonomické a časové porovnání bylo provedeno pomocí rozpočtu a harmonogramu. Rozpočet a harmonogram byl zpracován v programu Kros plus. Do tvorby rozpočtu a harmonogramu byly brány v úvahu jen samotný objekt hasičské stanice, bez objektu hasičské věže.

Porovnání kontaktního a odvětrávaného zateplovacího systému fasády z časového a ekonomického hlediska

Zateplení obvodového pláště zásadním způsobem ovlivňuje energetickou náročnost celé budovy. Tepelná izolace fasád se aplikuje jak u novostaveb, tak u starších budov. V této části diplomové práce se budu zabývat kontaktním a nekontaktním tzv. odvětrávaným zateplovacím systémem a porovnáním jeho časové a ekonomické náročnosti.

Kontaktní zateplovací systém fasády

Kontaktní zateplovací systém patří k nejrozšířenějším systémům.

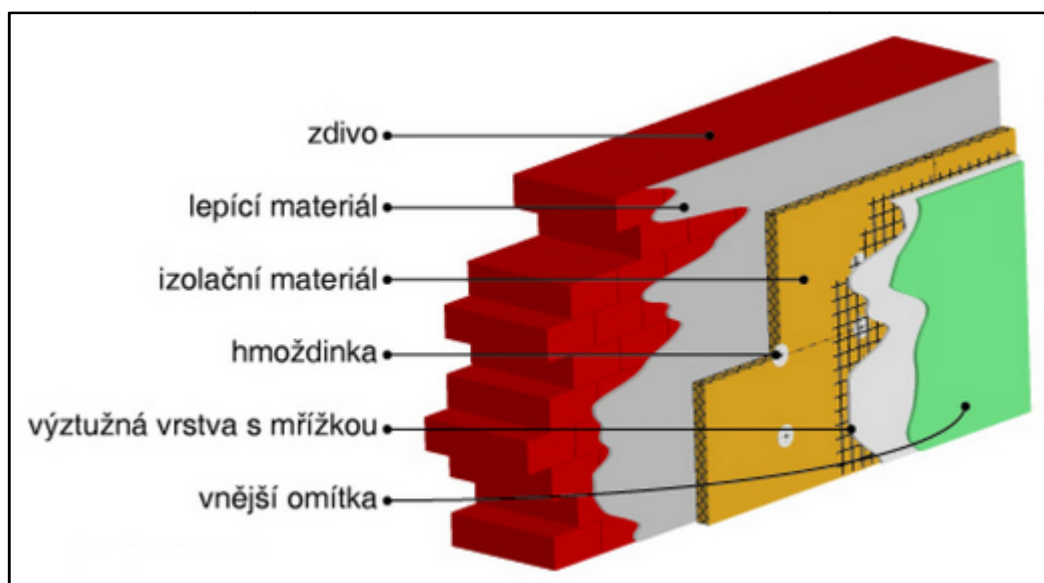
Technologický postup

Podkladem pro kontaktní zateplovací systém fasád může být cihelné zdivo, železobeton, vrstvené staré omítky či konstrukce dřevostavby. Před zateplováním fasády musíme připravit povrch, aby byl suchý a pevný, zbavený nečistot a uvolněných částí. Ujistíme se, že větrací mřížky a hromosvod jsou na svém místě. Následně provedeme penetraci povrchu fasády, aby na podklad lépe přilnuly podkladní a lepicí vrstvy. Tímto je vše připraveno na montáž fasádního materiálu – polystyrenu či minerální vaty.

Prvním krokem je montáž zakládacích soklových lišt, do kterých vložíme izolační desky.

Izolační fasádní desky kotvíme pomocí, na 1m² použijeme minimálně 4 hmoždinky. Na rohy fasády používáme rohové lišty s perlínkou, které zpevní rohy fasády a chrání je tak před poškozením. Celou plochu fasády je pak potřeba přestěrkovat stěrkovým tmelem, které provádíme odshora dolů v několika vrstvách. Celková tloušťka stěrky musí být alespoň 3-5 mm. Do stěrkového tmelu vložíme perlínku (neboli armovací tkaninu).

Perlínka musí být vtlačena do stěrkového tmele a zcela jím překryta. Překrytí perlínky doporučujeme cca 10 cm, v místech s větší zátěží i dvojnásobně. Jakmile vyschne stěrková vrstva, můžeme zahájit aplikaci omítky. Nejdříve na stěrkovou vrstvu nanese penetraci, čímž se zvýší přilnavost a zároveň sníží savost podkladu. Po penetraci zatmelíme spáry kolem stavebních výplní, jako jsou okna a dveře, pružným akrylátovým tmelem. Následně můžeme nanést finální omítku.



Obr. 36.

Výhody

- Nízká cena
- Celistvost zateplených ploch po celém obvodu pláště, kde v ploše nevzniknou tepelné mosty
- Nízká hmotnost
- Jednodušší zpracování
- Velmi nízká nasákavost
- Nabízí možnost zmodernizovat vzhled objektu – různá barevnost, struktura

Nevýhody

- Vysoká náročnost na provedení, včetně přípravné fáze – návrhu, materiálu, podkladu
- Velká hořlavost
- Částečně mokrá proces – závislost na klimatických podmínkách
- Možný vznik tepelných mostů – je nutné pečlivé řešení detailů

Délka zhotovení kontaktního zateplovacího systému fasád

Stavba kontaktním zateplovacím systémem fasády bude trvat od 26. 06. 2015 do 22. 3. 2016. Zhotovení fasády bude trvat 16 dní – za předpokladu práce 5 dní v týdnu od 7:00 do 17:00 (10 pracovních hodin) s minimálním počtem 8 pracovníků. Harmonogram je přiložen mezi výkresy.

Cenový rozpočet pro objekt hasičské stanice

Pro lepší přehlednost je k této části přiložen pouze rozpočet pro provedení kontaktního zateplovacího systému fasády, který byl vytvořen v programu Kros plus.

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Název stavby	Diplomová práce - Hasičská stanice - Kontaktní zateplovací systém	JKSO	
Název objektu		EČO	
		Místo	Nepomuk
		IČ	DIČ
Objednatel			
Projektant			
Zhotovitel			
Zpracoval	Hana Augustová		
	Rozpočet číslo	Dne	
		22.05.2015	

Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK

A		B		C						
Základní rozp. náklady		Doplňkové náklady		Náklady na umístění stavby						
1	HSV	Dodávky	1 060 717,09	8	Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	0,00%	0,00
2		Montáž	326 822,24	9	Bez pevné podl.	0,00	14	Projektové práce		0,00
3	PSV	Dodávky	0,00	10	Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy		0,00
4		Montáž	0,00	11		0,00	16	Provozní vlivy		0,00
5	"M"	Dodávky	0,00				17	Jiné VRN		0,00
6		Montáž	0,00				18	VRN z rozpočtu		0,00
7	ZRN (ř.		1 387 539,33	12	DN (ř. 8-11)		19	VRN (ř. 13-18)		0,00
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost	0,00	22	Ostatní náklady		0,00

Projektant, Zhotovitel, Objednatel

D Celkem bez DPH 1 387 539,33

DPH	%	Základ daně	DPH celkem
snížená	15,0	0,00	0,00
základní	21,0	1 387 539,33	291 383,26

Cena s DPH 1 678 922,59

E Přípočty a odpočty

Dodá zadavatel	0,00
Klouzavá doložka	0,00
Zvýhodnění	0,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Kontaktní zateplovací systém

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 22.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

HSV Práce a dodávky HSV 1 387 539,33

6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní 1 387 539,33

1	011	622221031	Montáž kontaktního zateplení z desek z minerální vlny s podélnou orientací vláken na vnější stěny, tloušťky desek přes 120 do 160 mm	m2	805,767	514,00	414 164,24
---	-----	-----------	--	----	---------	--------	------------

$(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1$	223,286
$(24,94+14,61+13,48)*10,1$	535,603
$(11,63+2*4)*6,68$	131,128
"Dveře"	
-1,2*2*2	-4,800
"Vrata"	
-4,5*4*2+2,5*3	-28,500
"Okna"	
$-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)$	-50,950
Součet	805,767

2	631	631515380	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) desky z orientovaných vláken ISOVER - izolace stěn deska ISOVER TF PROFI, s podélnou orientací vláken pro zateplovací systémy 500 x 1000 mm, $\lambda = 0,039$ W/mK tl. 160 mm	m2	805,767	780,00	628 498,26
---	-----	-----------	---	----	---------	--------	------------

$(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1$	223,286
$(24,94+14,61+13,48)*10,1$	535,603
$(11,63+2*4)*6,68$	131,128
"Dveře"	
-1,2*2*2	-4,800
"Vrata"	
-4,5*4*2+2,5*3	-28,500
"Okna"	
$-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)$	-50,950
Součet	805,767

3	011	622222021	Montáž kontaktního zateplení vnějšího ostění nebo nadpraží z desek z minerální vlny s podélnou nebo kolmou orientací vláken hloubky špalet do 200 mm, tloušťky desek přes 80 do 120 mm	m	183,100	141,00	25 817,10
---	-----	-----------	--	---	---------	--------	-----------

"Dveře"	
$2*(1,2+2+2)$	10,400
"Vrata"	
$2*(4+4,5+4,5)$	26,000
"Okna"	
$((2*1,7)+(2*2)+(8*2*3)+(2*2,5*11)+(4*1,7*2)+((3,1+1,8)*2)+((4,65+1,8)*2))$	146,700
Součet	183,100

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Kontaktní zateplovací systém

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 22.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
4	631	631515330	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) desky z orientovaných vláken ISOVER - izolace stěn deska ISOVER NF 333, s kolmou orientací vláken pro zateplovací systémy 333 x 1000 mm tl.160 mm	m	183,100	676,00	123 775,60
			"Dveře"				
			2*(1,2+2+2)		10,400		
			"Vrata"				
			2*(4+4,5+4,5)		26,000		
			"Okna"				
			"(2*1,7)+(2*2)+(8*2*3)+(2*2,5*11)+(4*1,7*2)+((3,1+1,8)*2)+((4,65+1,8)*2)		146,700		
			Součet		183,100		
5	011	622252001	Montáž lišt kontaktního zateplení základacích soklových připevněných hmoždinkami	m	122,100	77,00	9 401,70
			122,10		122,100		
6	590	590514800	kontaktní zateplovací systémy příslušenství kontaktních zateplovacích systémů lišta rohová s tkaninou - rohovník 2,5m Al 10/10 cm	m	76,840	16,60	1 275,54
			76,84		76,840		
7	011	622252002	Montáž lišt kontaktního zateplení ostatních stěnových, dilatačních apod. lepených do tmelu	m	76,840	44,00	3 380,96
			76,84		76,840		
8	590	590516530	kontaktní zateplovací systémy příslušenství kontaktních zateplovacích systémů lišty soklové - základací spodní profil U - Form s okapničkou, Al, délka 200 cm U 16 cm 0,95/200	m	122,100	127,00	15 506,70
			122,10		122,100		
9	011	622381031	Omítka tenkovrstvá minerální vnějších ploch probarvená, včetně penetrace podkladu zrnitá, tloušťky	m2	805,767	180,00	145 038,06
			(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1		223,286		
			(24,94+14,61+13,48)*10,1		535,603		
			(11,63+2*4)*6,68		131,128		
			"Dveře"				
			-1,2*2*2		-4,800		
			"Vrata"				
			-4,5*4*2+2,5*3		-28,500		
			"Okna"				
			-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)		-50,950		
			Součet		805,767		
10	713	998713202	Přesun hmot pro izolace tepelné stanovený procentní sazbu z ceny vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	%	10 605,729	1,95	20 681,17

Celkem

1 387 539,33

Odvětrávaný zateplovací systém fasády

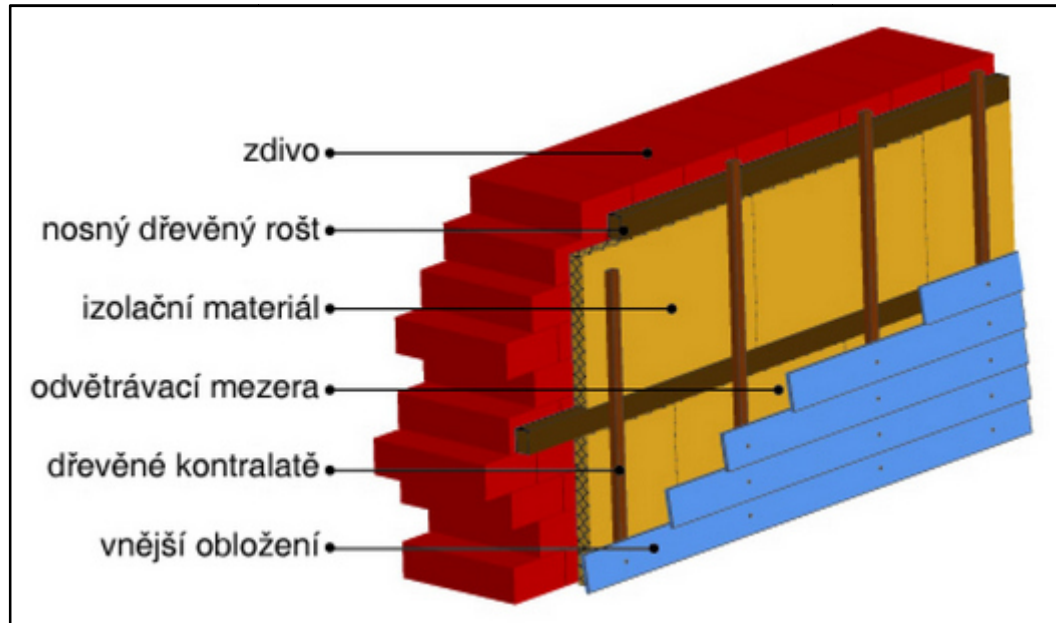
Charakteristickým prvkem nekontaktního tzv. odvětrávaného zateplovacího systému fasád je vzduchová mezera – vnější pohledová vrstva a tepelnou izolací připevněnou na obvodovou stěnu. Vzduchová mezera má odváděcí vlastnost z budovy. Pro obklad mohou být použity například dřevotřískové, betonové, kovové nebo keramické desky.

Technologický postup

Podkladem pro odvětrávaný zateplovací systém může být cihelné zdivo, železobeton, vrstvené staré omítky či konstrukce dřevostavby.

Základem většiny větraných fasád je nosný rošt, který se montuje na nosnou konstrukci buď svisle či vodorovně. Obvykle se používají hliníkové rošty či rošt dřevěný, který lze udělat dvojitě křížem přes sebe. Izolace by měla být vždy o něco širší než mezery v roštu (například o 1 cm širší). Správně vloženou desku není potřeba lepit ke stěně, v případě potřeby je možné desku přikotvit. Pokud máme svislý rošt, desky je nutné přikotvit. Počet kotvicích prvků určí projektant. Použití difuzních fólií na tepelnou izolaci je doporučeno u větraných stěn, kde vrchní plášť fasády není celistvý a hrozí zafoukání vody či sněhu do prostoru větrané mezery. Všechny desky tepelné izolace do větraných fasád jsou hydrofobizované, takže při jejich dočasném povrchovém smáčení je jejich funkce zachována. Správně navržená větraná fasáda velice rychle zase vyschne.

Větrající mezera by měla mít minimální šíři 2 cm, doporučené jsou 4 cm. Tepelná izolace se může někdy boulit a v zúžené mezeře proudí hůře vzduch. Důležitou součástí větrané mezery jsou také ochranné mřížky u nasávacího a výstupního otvoru. Slouží jako ochrana před drobnými hlodavci a ptáky, kteří by mohli do této mezery zalézat. V současné době je na českém trhu nepřeberné množství materiálů a výrobků. Od standardních vláknocementových desek je možné použít dřevěné obklady, tenké kamenné desky, plech, nebo některé „nové“ materiály jako je dřevoplast apod.



Obr. 37.

Výhody

- Široké uplatnění z architektonického hlediska
- Nepochází ke tvorbě plísní, protože fasáda může volně dýchat
- Vhodnější pro starou zástavbu, kvůli vlhkosti
- Nabízí možnost zmodernizovat vzhled objektu
- Suchá montáž – nezáleží na ročním období
- Bezúdržbovost fasády, postačí vizuální kontrola majitele 1x ročně
- Jednodušší údržba – lze vyměnit jeden kus za jiný a nenaruší se ve velké míře a nezmění ráz

Nevýhody

- Vyšší riziko tepelných mostů, větší pracnost hlavně u členitých plášťů
- Dražší než kontaktní
- Větší hmotnost

Délka zhotovení odvětrávaného zateplovacího systému

Stavba s odvětrávaného zateplovacího systému bude trvat od 26. 06. 2015 do 22. 4. 2016. Zhotovení fasády bude trvat 41 dní – za předpokladu práce 5 dní v týdnu od 7:00 do 17:00 (10 pracovních hodin) s minimálním počtem 8 pracovníků. Harmonogram je přiložen mezi výkresy.

Cenový rozpočet pro odvětrávaný zateplovací systém

Cena je ovlivněna především typem použitého obkladového materiálu a způsobem ukotvení. Pro odvětrávaný zateplovací systém fasád na hasičskou stanici byl vybrán systém Cembrit True. Tyto desky jsou opatřeny transparentní lazurou, která zvyšuje životnost a pomáhá minimalizovat údržbu desek. I po transparentní povrchové úpravě je vidět zřetelný přírodní povrch do hmoty probarveného vláknocementu.

Pro lepší přehlednost je k této části přiložen pouze rozpočet pro provedení bezkontaktní fasády, který byl vytvořen v programu Kros plus. Celkový rozpočet s výkazem výměr je také přiložen v této diplomové práci.

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Název stavby	Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Odvětrávaný zateplovací systém	JKSO	
Název objektu		EČO	
		Místo	Nepomuk
		IČ	DIČ
Objednatel			
Projektant			
Zhotovitel			
Zpracoval	Hana Augustová		
	Rozpočet číslo	Dne	
		22.05.2015	

Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK

A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby
1	HSV Dodávky 1 762 298,69	8	Práce přesčas 0,00	13	Zařízení staveniště 0,00%
2	Montáž 1 021 493,45	9	Bez pevné podl. 0,00	14	Projektové práce 0,00
3	PSV Dodávky 0,00	10	Kulturní památka 0,00	15	Územní vlivy 0,00
4	Montáž 0,00	11		16	Provozní vlivy 0,00
5	"M" Dodávky 0,00			17	Jiné VRN 0,00
6	Montáž 0,00			18	VRN z rozpočtu 0,00
7	ZRN (ř.) 2 783 792,14	12	DN (ř. 8-11)	19	VRN (ř. 13-18) 0,00
20	HZS 0,00	21	Kompl. činnost 0,00	22	Ostatní náklady 0,00

Projektant, Zhotovitel, Objednatel

D Celkem bez DPH 2 783 792,14

DPH	%	Základ daně	DPH celkem
snížená	15,0	0,00	0,00
základní	21,0	2 783 792,14	584 596,35

Cena s DPH 3 368 388,49

E Přípočty a odpočty

Dodá zadavatel	0,00
Klouzavá doložka	0,00
Zvýhodnění	0,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Odvětrávaný zateplovací systém

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 22.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

HSV Práce a dodávky HSV

2 783 792,14

6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní

2 783 792,14

1	713	713131141	Montáž tepelné izolace stěn rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) lepením celoplošně	m2	805,767	127,00	102 332,41
---	-----	-----------	---	----	---------	--------	------------

(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1

223,286

(24,94+14,61+13,48)*10,1

535,603

(11,63+2*4)*6,68

131,128

"Dveře"

-1,2*2*2

-4,800

"Vrata"

-4,5*4*2+2,5*3

-28,500

"Okna"

-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)

-50,950

Součet

805,767

2	631	631481640	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVER - izolace pro suchou výstavbu deska ISOVER FASSIL provětrávané fasády, lehké obvodové zdívo rozměr 600x1200 tl. 160 mm	m2	805,767	392,00	315 860,66
---	-----	-----------	---	----	---------	--------	------------

(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1

223,286

(24,94+14,61+13,48)*10,1

535,603

(11,63+2*4)*6,68

131,128

"Dveře"

-1,2*2*2

-4,800

"Vrata"

-4,5*4*2+2,5*3

-28,500

"Okna"

-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)

-50,950

Součet

805,767

3	011	622271061	Montáž zavěšené odvětrávané fasády na kombinované nosné konstrukci z fasádních desek na jednosměrné nosné konstrukci opláštění připevněné mechanickým viditelným spojem, (nýty) stěn s vložení tepelné izolace, tloušťky 160 mm	m2	805,767	1 700,00	1 369 803,90
---	-----	-----------	---	----	---------	----------	--------------

(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1

223,286

(24,94+14,61+13,48)*10,1

535,603

(11,63+2*4)*6,68

131,128

"Dveře"

-1,2*2*2

-4,800

"Vrata"

-4,5*4*2+2,5*3

-28,500

"Okna"

-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)

-50,950

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Odvětrávaný zateplovací systém

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 22.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
Součet					805,767		
4	001	0010011211 41	Desky Cembrit tl. 8 mm, 1192 x 2500 . cembrit True	m2	824,977	900,00	742 479,30
			(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1		223,286		
			(24,94+14,61+13,48)*10,1		535,603		
			(11,63+2*4)*6,68		131,128		
			"Dveře"				
			-1,2*2*2		-4,800		
			"Vrata"				
			-4,5*4*2+2,5*3		-28,500		
			"Okna"				
			-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)		-50,950		
			76,84*0,25		19,210		
			Součet		824,977		
5	011	622271091	Montáž zavěšené odvětrávané fasády na kombinované nosné konstrukci z fasádních desek na jednosměrné nosné konstrukci opláštění připevněné mechanickým viditelným spojem, (vruty) stěn s vložením tepelné izolace, tloušťky ostění nebo nadpraží	m	183,100	932,00	170 649,20
			"Dveře"				
			2*(1,2+2+2)		10,400		
			"Vrata"				
			2*(4+4,5+4,5)		26,000		
			"Okna"				
			"(2*1,7)+(2*2)+(8*2*3)+(2*2,5*11)+(4*1,7*2)+((3,1+1,8)*2)+((4,65+1,8)*2)		146,700		
			Součet		183,100		
6	011	622274001	Montáž profilů zavěšené odvětrávané fasády rohových nebo do spár, na rošt dřevěný	m	76,840	84,20	6 469,93
			4,1*4		16,400		
			4*10,1		40,400		
			3*6,68		20,040		
			Součet		76,840		
7	011	622252001	Montáž lišt kontaktního zateplení základacích soklových připevněných hmoždinkami	m	122,100	77,00	9 401,70
			122,1		122,100		
8	590	590516530	kontaktní zateplovací systémy příslušenství kontaktních zateplovacích systémů lišty soklové - základací spodní profil U - Form s okapničkou, Al, délka 200 cm U 16 cm 0,95/200	m	122,100	127,00	15 506,70
9	713	998713202	Přesun hmot pro izolace tepelné stanovený procentní sazbou z ceny vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	%	26 301,714	1,95	51 288,34

Celkem

2 783 792,14

Závěrečné ekonomické porovnání kontaktního a odvětrávaného zateplovacího systému

V tabulce jsou znázorněny posuzované faktory:

	Odvětrávaný systém	Kontaktní systém	Rozdíl
Náklady	2 783 792,14 Kč	1 387 539,33 Kč	1 396 252,81 Kč
Počet dní	41 dní	16 dní	25 dní
Náklady celé stavby	16 699 418 Kč	15 159 913 Kč	1 539 504 Kč
Začátek – konec výstavby	26. 6. 2015-22. 4. 2016	26. 6. 2015-22. 3. 2016	

Náklady jsou uvedeny bez DPH. Rozdíl mezi náklady je způsoben, procentní sazbou na přesun hmot a zařízení staveniště. Které je zahrnuto v nákladech na celou stavbu.

Z porovnání je zřejmé, že ekonomicky výhodnějším systémem pro zateplení budovy je kontaktní systém, jak z časového hlediska tak i z finančního, ale ne vždy záleží na ceně, někdy jsou vlastnosti konstrukcí dominujícím prvkem.

Při návrhu nebyl kladen důraz jen na ekonomickou a časovou náročnost stavby, proto byl použit odvětrávaný zateplovací systém a to z několika důvodů. Odvětrávaná zateplovací fasáda nabízí moderní vzhled objektu a reprezentaci státní složky, umožňuje výstavbu během zimních období a je z velké míry brána jako bezúdržbová a odolný systém. Celková doba výstavby se s použitím odvětrávaného zateplovacího systému prodlouží o 25 dní, tento faktor je pro návrh hasičské stanice bran v úvahu. Rozdíl rozpočtových nákladů mezi zateplovacími systémy činí 1 539 504 Kč. Rozpočty a harmonogramy byly předloženy investorovi, ten je ochoten za moderní vzhled a dané vlastnosti prodloužit stavbu a zaplatit rozdíl mezi náklady.

Porovnání ocelové nosné konstrukce a železobetonové konstrukce z časového a ekonomického hlediska

V analytické části diplomové práce bylo úkolem posoudit cenou a časovou náročností výstavby hasičské věže, která je dalším objektem v hasičském areálu. Věž je navržena do výšky 12,5 m. Výška je navržena, tak aby plnila svou funkci – tj. sušení hadic a připravení hasiče na fyzické zkoušky. V daných návrzích bude počítáno s odvětrávaným zateplovacím systémem. Ekonomické porovnání bude provedeno pomocí programu Kros plus. Díky rozpočtu získáme cenovou bilanci dané stavby. Harmonogram nám bude sloužit pro časovou náročnost stavby. V obou případech byla navržena výroba jako prefabrikát z výrobní dokumentace, která bude zpracovaná daným dodavatelem. V našem případě byly zvoleny dva typy konstrukcí a to ocelová konstrukce a železobetonová prefabrikovaná konstrukce. Tyto typy jsou pro hasičské stanice typické.

Hasičská věž ze železobetonového prefabrikátu

Prvním posuzovaným návrhem je věž, která je zhotovena ze železobetonového stěnového systému, vyrobeného na zakázku od firmy Prefa Brno s.r.o. Věž je rozdělena na 4 stavební části – 3 části po 3 a jedna část po 3,5 m. Rozdělení věže bylo nutné z důvodu přepravy a hmotnosti objektu. Dané části budou k sobě při montáži svařovány.

Díleňské výkresy budou zhotoveny firmou Prefa Brno s.r.o.

Prefabrikáty jsou vyráběny z betonu třídy C30/37. Nosná výztuž a třmínky budou vyráběny z oceli R 10 5005, minimální krytí výztuže je předpokládáno 25 mm.

První část bude založena na základové desce cementovou maltou, ostatní dílce budou po osazení dílců k sobě svařeny a zality cementovou zálivkou.

Výhody betonových konstrukcí:

- Libovolné tvarování konstrukcí
- Velká pevnost v tlaku, ohybu i tahu
- Nehořlavost, velká požární odolnost – dle použitého kameniva
- Vysoká životnost a trvanlivost materiálů
- Velká tepelná jímavost materiálu (akumulace)
- Odolnost vůči mechanickému poškození
- Hospodárnost - velká trvanlivost a levná výroba
- Trvanlivost na vzduchu i ve vodě
- Přesnost a rychlost provedení

Výhody prefabrikovaných konstrukcí:

- Velmi rychlý stavební postup bez nutnosti bednění a při výsledné pohledové úpravě betonu s možností nadefinovat další vlastnosti stěn
- Při použití prefabrikovaného systému – kvalitnější beton, rozměrový přesnost, možné složitější tvary

Řešení styků – příznivější rozložení vnitřních sil oproti monolitickým konstrukcím, možnost snížit namáhání konstrukce tepelnými změnami

- Minimalizuje mokrý proces
- Větší rozměry a přesnost

Nevýhoda betonových konstrukcí:

- Vysoká hmotnost
- Minimální tepelní odpor – špatné tepelně izolační vlastnosti
- Reologické změny betonu – smršťování a dotvarování betonu
- Především u prefabrikované konstrukce – velké dopravní náklady, potřeba těžké mechanizace pro dopravu i na staveništi – např. jeřáb
- Degradace povrchových vrstev betonu v důsledku karbonizace, koroze výztuže
- Technicky i ekonomicky náročná demontáž, demolice a recyklace
- Špatné zvukově izolační vlastnosti
- Objemové změny, při teplotních rozdílech, při tuhnutí a tvrdnutí (dilatace)
- Pracnost při rekonstrukci

Nevýhoda prefabrikovaných konstrukcí:

- U prefabrikovaných systémů – nutná určitá přesnost – při vyšší kvalitě vyšší cena
- Velký důraz se klade na provedení styků
- Omezení dle zvedacích a dopravních mechanismů
- Přeprava dílců a menší tuhost ve spojích dílců

Výpis a rozměry prvků

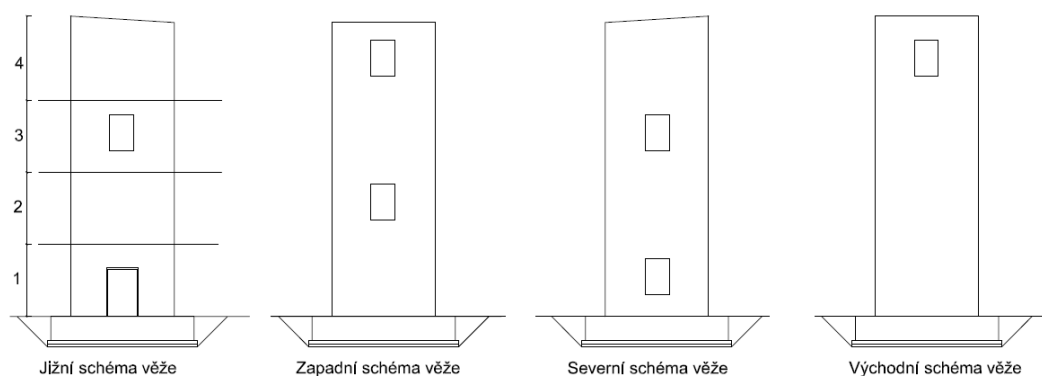
Výpis prvku	Rozměr [m]	n	1 kus [m ³]	n kusů [m ³]
ŽB panely C 30/37	3,82 x 3 x 0,25	12	2,865	34,38
ŽB panely C 30/37	3,82 X 3,5 x 0,25	1	3,3425	3,3425
ŽB panely C 30/37	3,82 X 3,25 x 0,25	1	3,10375	3,10375
ŽB panely C 30/37	3,82 x 3,375 x 0,25	2	3,223125	6,44625
ŽB str. panel C 30/37	3,32 x 3,32 s otvorem 1,5*1,5	3	1,31586	3,94758
ŽB stropní panel C 30/37	3,32x3,32 x 0,2	1	2,20448	2,20448
Celková hmotnost betonu				53,42456
				t
HEB 140	3,7	1		1,2469
Vyztužení panelů	2%	z 123,87 tun		2,4774
Celková hmotnost ocel				3,7243

Odhadovaná cena železobetonového prefabrikátu:

85 Kč/kg železa, včetně dopravy na stavbu

11 500 Kč/m³ betonu, včetně dopravy na stavbu

Odhadovaná cena: $11\,500 \times 53,5 + 85 \times 3\,725 = \mathbf{931\,875\,Kč}$



Obr. 38.

Délka montáže železobetonové prefabrikátové konstrukce

Stavba hasičské stanice ze železobetonové prefabrikované konstrukce bude trvat od 26. 06. 2015 do 12. 05. 2016. Samotná montáž železobetonové konstrukce bude trvat 14 dní – za předpokladu práce 5 dní v týdnu od 7:00 do 17:00 (10 pracovních hodin) s minimálním počtem 8 pracovníků/pro konstrukci věže 4 pracovníci. Harmonogram je přiložen mezi výkresy.

Cenový rozpočet pro montáž železobetonové prefabrikátové konstrukce

Do rozpočtu je zahrnuta odhadovaná cena železobetonové prefabrikátové konstrukce a její montáž. V položkových cenách jsou zahrnuty montéři, jeřábík i mobilní jeřáb na automobilovém podvozku nosnosti 12,5 t s klopným momentem 333 kNm.

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Název stavby	Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Prefabrikovaný železobetonový systém	JKSO	
Název objektu		EČO	
		Místo	Nepomuk
		IČ	DIČ
Objednatel			
Projektant			
Zhotovitel			
Zpracoval	Hana Augustová		
	Rozpočet číslo	Dne	
		28.05.2015	

Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK

A		B		C						
Základní rozp. náklady		Doplňkové náklady		Náklady na umístění stavby						
1	HSV	Dodávky	8 018 286,89	8	Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	3,00%	502 697,84
2		Montáž	3 548 762,45	9	Bez pevné podl.	0,00	14	Projektové práce		0,00
3	PSV	Dodávky	4 575 192,91	10	Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy		0,00
4		Montáž	1 235 402,33	11		0,00	16	Provozní vlivy		0,00
5	"M"	Dodávky	2 999,90				17	Jiné VRN		0,00
6		Montáž	1 550,10				18	VRN z rozpočtu		0,00
7	ZRN (ř.		17 382 194,58	12	DN (ř. 8-11)		19	VRN (ř. 13-18)		502 697,84
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost	0,00	22	Ostatní náklady		0,00

Projektant, Zhotovitel, Objednatel

D Celkem bez DPH 17 884 892,42

DPH	%	Základ daně	DPH celkem
snížená	15,0	0,00	0,00
základní	21,0	17 884 892,42	3 755 827,41

Cena s DPH 21 640 719,83

E Přípočty a odpočty

Dodá zadavatel	0,00
Klouzavá doložka	0,00
Zvýhodnění	0,00

ROZPOČET

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Prefabrikovaný železobetonový systém

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------	-----------------

HSV Práce a dodávky HSV

11 567 049,34 2 407,388

1 Zemní práce

668 404,08 0,000

1	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	896,100	26,40	23 657,04	0,000
2	131201110	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 5000 m3	m3	2 472,932	67,80	167 664,79	0,000
3	131201109	Příplatek za lepivost u odkopávek v hornině tř. 1 až 3	m3	2 748,804	23,20	63 772,25	0,000
4	132201209	Hloubení rýh nazapažených v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3	m3	275,872	19,60	5 407,09	0,000
5	161101101	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 2,5 m	m3	2 864,104	62,40	178 720,09	0,000
6	162201102	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	2 748,804	30,40	83 563,64	0,000
7	162601101	Vodorovné přemístění do 4000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	115,300	136,00	15 680,80	0,000
8	171101101	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhutněných na 95 % PS	m3	2 752,282	37,30	102 660,12	0,000
9	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	115,300	14,20	1 637,26	0,000
10	171201211	Poplatek za uložení odpadu ze sypaniny na skládce (skládkovné)	t	233,100	110,00	25 641,00	0,000

2 Zakládání

1 103 686,98 698,032

11	213141111	Zřízení vrstvy z geotextilie v rovině nebo ve sklonu do 1:5 š do 3 m	m2	1 659,141	12,30	20 407,43	0,166
12	00512312512 5	Separční fólie - Izotech H	m2	1 659,141	20,60	34 178,30	0,000
13	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se zhutněním z hrubého kameniva frakce 16 až 32 mm	m3	34,942	1 030,00	35 990,26	75,475
14	273313711	Základové desky z betonu tř. C 25/30	m3	180,477	2 640,00	476 459,28	442,762
15	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek	m2	72,994	195,00	14 233,83	0,075
16	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	72,994	45,50	3 321,23	0,000
17	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,614	26 600,00	16 332,40	0,647
18	274311128	Základové průvlaky, pasy, prahy, věnce z betonu prostého C 30/37	m3	22,654	3 390,00	76 797,06	0,000
19	274321611	Základové pasy ze ŽB tř. C 25/30	m3	57,907	2 660,00	154 032,62	142,063
20	274351215	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	193,024	195,00	37 639,68	0,199
21	274351216	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	193,024	45,50	8 782,59	0,000
22	274361116	Výztuž základových pasů, prahů, věnců a ostruh z betonářské oceli 10 505	t	5,455	33 500,00	182 742,50	5,663
23	275321611	Základové patky ze ŽB tř. C 25/30	m3	12,600	2 660,00	33 516,00	30,911
24	275351215	Zřízení bednění stěn základových patek	m2	33,600	195,00	6 552,00	0,035
25	275351216	Odstranění bednění stěn základových patek	m2	33,600	45,50	1 528,80	0,000
26	275361821	Výztuž základových patek betonářskou ocelí 10 505 (R)	t	0,034	34 500,00	1 173,00	0,036

3 Svislé a kompletní konstrukce

2 841 918,50 911,332

27	311321611	Nosná zeď ze ŽB tř. C 30/37 bez výztuže	m3	159,119	3 100,00	493 268,90	390,365
----	-----------	---	----	---------	----------	------------	---------

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
28	312271511	Zdivo výplňové rovné Best-Unika tl 200 mm z vibrolisovaných betonových skořepinových tvárnici na MC	m3	70,276	3 560,00	250 182,56	84,489
29	317142221	Překlady nenosné přímé z pórobetonu Ytong v příčkách tl 100 mm pro světlost otvoru do 1010 mm	kus	2,000	451,00	902,00	0,054
30	317142322	Překlady nenosné přímé z pórobetonu Ytong v příčkách tl 150 mm pro světlost otvoru do 1010 mm	kus	22,000	660,00	14 520,00	0,886
31	317351512	Ztracené bednění překladů Best-Unika z betonových U-profilů ve zdech tl 200 mm	m	61,500	139,00	8 548,50	2,847
32	317941123	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L do č 22	t	0,743	6 500,00	4 829,50	0,013
33	317998111	Tepelná izolace mezi překlady v 24 cm z polystyrénu tl do 50 mm	m	41,500	38,40	1 593,60	0,008
34	320101114	Osazení betonových a železobetonových prefabrikátů hmotnosti nad 7000 do 10000 kg	m3	53,500	2 130,00	113 955,00	3,050
35	327324128	Opěrné zdi a valy ze ŽB odolného proti agresivnímu prostředí tř. C 30/37	m3	141,271	2 930,00	413 924,03	346,579
36	330321510	Sloupy nebo pilíře ze ŽB tř. C 30/37 bez výztuže	m3	6,405	3 200,00	20 496,00	15,713
37	331351101	Zřízení bednění sloupů čtyřúhelníkových v do 4 m	m2	50,600	386,00	19 531,60	0,064
38	331351102	Odstranění bednění sloupů čtyřúhelníkových v do 4 m	m2	66,224	53,40	3 536,36	0,000
39	331351108	Příplatek k bednění sloupů za vzepření při výšce přes 4 do 6 m	m2	15,624	15,90	248,42	0,005
40	331361821	Výztuž sloupů hranatých betonářskou ocelí 10 505	t	0,678	34 700,00	23 526,60	0,713
41	341351105	Zřízení bednění oboustranného stěn nosných	m2	1 012,979	346,00	350 490,73	4,548
42	341351106	Odstranění bednění oboustranného stěn nosných	m2	1 012,979	117,00	118 518,54	0,000
43	341361821	Výztuž stěn betonářskou ocelí 10 505	t	13,672	36 300,00	496 293,60	14,303
44	342123933	Montáž ŽB obvodových dílců se svařovanými spoji hmotnosti do 5 t budova v do 18 m	kus	16,000	3 970,00	63 520,00	2,339
45	342291131	Ukotvení příček k betonovým konstrukcím plochými kotvami	m	7,950	99,30	789,44	0,002
46	00112312312 3	<i>Skleněné příčky se zabudovanými dveřmi, kotvicí prvky,</i>	<i>kus</i>	<i>1,000</i>	<i>17 695,00</i>	<i>17 695,00</i>	<i>0,000</i>
47	346272113	Přízdívky ochranné tl 100 mm z pórobetonových přesných příčkovek Ytong objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	12,170	599,00	7 289,83	0,884
48	346272115	Přízdívky ochranné tl 150 mm z pórobetonových přesných příčkovek Ytong objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	392,946	802,00	315 142,69	42,603
49	386110103	Montáž odlučovače ropných látek betonového průtoku 10 l/s	kus	1,000	2 110,00	2 110,00	0,000
50	00512312512 8	<i>Kompletní set odlučovače ropných látek typ Ellipse EH0510</i>	<i>kus</i>	<i>1,000</i>	<i>70 000,00</i>	<i>70 000,00</i>	<i>0,000</i>
51	389361001	Doplňující výztuž prefabrikovaných konstrukcí z betonářské oceli	t	1,000	29 300,00	29 300,00	1,038
52	389381001	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m3	0,320	5 330,00	1 705,60	0,831

4 Vodorovné konstrukce 2 968 980,73 515,369

53	411121141	Montáž prefabrikovaných ŽB stropů ze stropních panelů š 2400 mm dl do 3800 mm	kus	4,000	1 510,00	6 040,00	0,520
54	00115244136 1	<i>Komplet - prefabrikovaná železobetonová věž od firmy Prefa Brno.s.r.o</i>	<i>kus</i>	<i>1,000</i>	<i>931 875,00</i>	<i>931 875,00</i>	<i>0,000</i>
55	411133903	Montáž stropních panelů z betonu předpjatého typu Spiroll hmotnosti do 5 t budova v do 18 m	kus	66,000	1 190,00	78 540,00	19,220
56	593468650	<i>panel stropní předpjatý SPIROLL PPD.../272 100/119/26,5 cm</i>	<i>m</i>	<i>525,720</i>	<i>1 450,00</i>	<i>762 294,00</i>	<i>241,831</i>
57	411322626	Stropy trémové nebo kazetové ze ŽB tř. C 30/37	m3	75,974	3 200,00	243 116,80	186,397
58	411351105	Zřízení bednění stropů trémových	m2	489,196	386,00	188 829,66	1,037
59	411351106	Odstranění bednění stropů trémových	m2	489,196	129,00	63 106,28	0,000
60	411354171	Zřízení podpěrné konstrukce stropů v do 4 m pro zatížení do 5 kPa	m2	371,604	120,00	44 592,48	1,152
61	411354172	Odstranění podpěrné konstrukce stropů v do 4 m pro zatížení do 5 kPa	m2	371,604	27,20	10 107,63	0,000
62	411354181	Příplatek k zřízení podpěrné konstrukci stropů pro zatížení do 5 kPa za výšku přes 4 do 6 m	m2	356,700	32,20	11 485,74	0,510

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
63	411354182	Příplatek k odstranění podpěrné konstrukci stropů pro zatížení do 5 kPa za výšku přes 4 do 6 m	m2	356,700	8,37	2 985,58	0,000
64	411361821	Výztuž stropů betonářskou ocelí 10 505	t	1,193	35 200,00	41 993,60	1,259
65	413361821	Výztuž nosníků, volných trámů nebo průvlaků volných trámů betonářskou ocelí 10 505	t	2,134	34 600,00	73 836,40	2,251
66	417321616	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 30/37	m3	22,783	3 150,00	71 766,45	55,896
67	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,744	34 300,00	25 519,20	0,783
68	423351111	Bednění spodní příčnicku trámu - zřízení	m2	6,604	641,00	4 233,16	0,124
69	423351211	Bednění spodní příčnicku trámu - odstranění	m2	6,604	179,00	1 182,12	0,000
70	423353121	Bednění čel pracovních trámů nebo komory ze ŽB - zřízení	m2	13,208	2 050,00	27 076,40	0,875
71	423353221	Bednění čel pracovních trámů nebo komory ze ŽB - odstranění	m2	13,208	845,00	11 160,76	0,000
72	430321001	Montáž podestavových panelů hmotnosti do 3 t	kus	3,000	830,00	2 490,00	0,262
73	430321616	Schodišťová konstrukce a rampa ze ŽB tř. C 30/37	m3	1,275	3 400,00	4 335,00	3,128
74	430361821	Výztuž schodišťové konstrukce a rampy betonářskou ocelí 10 505	t	0,023	39 000,00	897,00	0,024
75	434351141	Zřízení bednění stupňů přímočarých schodišť	m2	5,210	289,00	1 505,69	0,034
76	434351142	Odstranění bednění stupňů přímočarých schodišť	m2	5,210	54,40	283,42	0,000
77	435123901	Montáž schodišťových ramen s nesvařovanými spoji hmotnosti do 2 t budova v do 18 m	kus	2,000	650,00	1 300,00	0,067
78	452311151	Podkladní desky z betonu prostého tř. C16/20 otevřený výkop	m3	52,414	2 550,00	133 655,70	0,000
79	457311117	Vyrovnávací nebo spádový beton C 25/30 včetně úpravy povrchu	m3	65,723	3 420,00	224 772,66	0,000

5 Komunikace 12 431,40 16,907

80	571908111	Kryt vymývaným dekoračním kamenivem (kačírkem) tl 200 mm	m2	41,438	300,00	12 431,40	16,907
----	-----------	--	----	--------	--------	-----------	--------

6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní 3 699 899,45 257,398

81	611381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních stropů rovných	m2	948,250	170,00	161 202,50	2,162
82	612381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních stěn	m2	1 957,229	152,00	297 498,81	4,462
83	613381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních pilířů nebo sloupů	m2	71,264	197,00	14 039,01	0,162
84	622271061	Montáž odvětrávané fasády stěn vruty na dřevěný rošt tepelná izolace tl. 160 mm	m2	805,767	1 850,00	1 490 668,95	10,693
85	00100112114 1	Desky Cembit tl. 8 mm, 1192 x 2500 Cembit True		824,977	900,00	742 479,30	0,000
86	622271091	Montáž odvětrávané fasády ostění nebo nadpraží vruty na dřevěný rošt	m	183,100	932,00	170 649,20	0,624
87	622274001	Montáž profilů rohových nebo do spár odvětrávané fasády na dřevěný rošt	m	76,840	84,20	6 469,93	0,001
88	622252001	Montáž zakládacích soklových lišt zateplení	m	122,100	77,00	9 401,70	0,007
89	590516530	lišta soklová Al s okapničkou, zakládací U 16 cm, 0,95/200 cm	m	122,100	127,00	15 506,70	0,073
90	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	35,152	3 120,00	109 674,24	79,315
91	631311124	Mazanina tl do 120 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	1,292	2 970,00	3 837,24	2,915
92	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	26,367	192,00	5 062,46	0,000
93	631319173	Příplatek k mazanině tl do 120 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	10,077	96,20	969,41	0,000
94	631342134	Mazanina tl do 240 mm z betonu lehčeného tepelně-izolačního polystyrenového objem hmot 900 kg/m3	m3	135,737	3 090,00	419 427,33	123,385
95	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	0,162	26 600,00	4 309,20	0,171
96	632453412	Potěr průmyslový samonivelační tl do 10 mm podkladní ze suchých směsí pro střední provoz	m2	376,180	386,00	145 205,48	6,997

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
97	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	1 659,141	15,00	24 887,12	0,199
98	634111113	Obvodová dilatace pružnou těsnicí páskou v 80 mm mezi stěnou a mazaninou	m	471,035	48,10	22 656,78	0,028
99	634111115	Obvodová dilatace pružnou těsnicí páskou v 120 mm mezi stěnou a mazaninou	m	13,700	68,70	941,19	0,001
100	634112115	Obvodová dilatace podlahovým páskem v 150 mm mezi stěnou a samonivelačním potěrem	m	122,510	15,10	1 849,90	0,002
101	637211121	Okapový chodník z betonových dlaždic tl 40 mm kladených do písku se zalitím spár MC	m2	105,500	422,00	44 521,00	25,427
102	642942111	Osazování zárubní nebo rámu dveřních kovových do 2,5 m2 na MC	kus	29,000	193,00	5 597,00	0,492
103	642942331	Osazování zárubní nebo rámu dveřních kovových do 10 m2 na MC	kus	5,000	609,00	3 045,00	0,280

9 Ostatní konstrukce a práce-bourání 271 728,20 8,350

104	931992121	Výplň dilatačních spár z extrudovaného polystyrénu tl 20 mm	m2	8,400	153,00	1 285,20	0,005
105	941111131	Montáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,5 m v do 10 m	m2	40,000	47,70	1 908,00	0,000
106	941111231	Příplatek k lešení řadovému trubkovému lehkému s podlahami š 1,5 m v 10 m za první a ZKD den použití	m2	40,000	1,20	48,00	0,000
107	941111831	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,5 m v do 10 m	m2	40,000	28,80	1 152,00	0,000
108	919726122	Geotextilie pro ochranu, separaci a filtraci netkaná měrná hmotnost do 300 g/m2	m2	659,679	42,50	28 036,36	0,310
109	935113211	Osazení odvodňovacího betonového žlabu s krycím roštem šířky do 200 mm	m	16,075	378,00	6 076,35	4,697
110	001121212121	Odtoková sada ke žlabu PLUS 100	kus	1,000	315,80	315,80	0,000
111	00112121212121	Betonový žlab Best PLUS 1000 x 136 x 158 s kompozitním roštem C 25	m	15,925	1 717,00	27 343,23	0,000
112	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	583,890	65,60	38 303,18	0,023
113	952901114	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží přes 4 m	m2	376,800	75,30	28 373,04	0,015
114	953611121	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ T4 mezi podestou a ramenem	kus	3,000	3 060,00	9 180,00	0,007
115	953611141	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ V mezi prefabrikovaným ramenem a podestou	kus	6,000	1 180,00	7 080,00	0,011
116	953611151	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ B podepření ramene u základu	kus	12,000	1 930,00	23 160,00	0,010
117	985675111	Bednění ztužujících věnců - zřízení	m2	148,845	289,00	43 016,21	1,798
118	985675121	Bednění ztužujících věnců - odstranění	m2	148,845	65,60	9 764,23	0,000
119	985676112	Výztuž ztužujících věnců z oceli 10 505	t	1,402	33 300,00	46 686,60	1,474

PSV Práce a dodávky PSV 5 810 595,24 71,206

711 Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům 255 709,88 0,665

120	711111053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovně za studena 2x nátěr krystalickou hydroizolací	m2	56,000	22,60	1 265,60	0,000
121	711112053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti svislé za studena 2x nátěr krystalickou hydroizolací	m2	39,200	42,00	1 646,40	0,000
122	005111020233	Tekutá lepenka Soudal K2	m2	95,200	67,50	6 426,00	0,000
123	711141559	Provedení parotěsné a pojistně hydroizolace přitavením vodorovně NAIP	m2	1 662,696	70,00	116 388,72	0,665
124	005125123124	Hydroizolační fólie proti vodě - Penefol 800	m2	1 045,712	59,30	62 010,72	0,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
125	00511221122 13	Hydroizolace Penefol 750		616,984	54,50	33 625,63	0,000
126	00100112121 2	Hydroizolační nátěr pod obklady a dlažbu Sikalastic 200 W - 2 vrstvy		221,500	63,20	13 998,80	0,000
127	711411052	Provedení izolace proti vodě za studena na vodorovné ploše tekutou lepenkou	m2	85,620	73,50	6 293,07	0,000
128	711412052	Provedení izolace proti vodě za studena na svislé ploše tekutou lepenkou	m2	135,880	89,30	12 134,08	0,000
129	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech výšky do 12 m	t	2,354	816,00	1 920,86	0,000

712 Povlakové krytiny 862 442,92 0,490

130	712361703	Provedení povlakové krytiny střech do 10° fólií přilepenou v plně ploše	m2	678,683	138,00	93 658,25	0,489
131	00501472583 64	Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EI Felt tl.1,5mm role 20 m		678,683	1 130,00	766 911,79	0,000
132	712941963	Provedení údržby proniků povlakové krytiny vpustí, ventilací a komínů pásy přitavením NAIP	kus	5,000	103,00	515,00	0,001
133	998712102	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v do 12 m	t	1,524	891,00	1 357,88	0,000

713 Izolace tepelné 1 951 428,97 45,295

134	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	239,146	127,00	30 371,54	1,435
135	00111122112 21	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		239,146	544,40	130 191,08	0,000
136	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	376,180	15,10	5 680,32	0,000
137	283760400	deska polystyrénová Isover EPS 150 S 1000 x 500 x 120 mm	m2	376,180	463,20	174 246,58	0,677
138	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	240,360	15,10	3 629,44	0,000
139	283763570	deska polystyrénová izolační Isover EPS Perimetr 1250 x 600 x 160 mm	m2	240,360	745,40	179 164,34	1,178
140	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	322,480	15,10	4 869,45	0,000
141	631514350	deska minerální normální izolační ISOVER N tl.50 mm	m2	322,480	270,00	87 069,60	0,806
142	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	322,480	15,10	4 869,45	0,000
143	631526980	deska minerální izolační tuhá ISOVER T-N tl.30 mm	m2	322,480	280,00	90 294,40	1,935
144	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	41,438	15,10	625,71	0,000
145	00111122112 21	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		41,438	544,40	22 558,85	0,000
146	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	805,767	127,00	102 332,41	4,835
147	631481640	deska minerální izolační ISOVER FASSIL 600x1200 mm tl. 160 mm	m2	805,767	392,00	315 860,66	6,446
148	713141151	Montáž izolace tepelné střech plochých kladené volně 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	616,984	22,70	14 005,54	0,000
149	631515040	deska minerální izolační střešní ISOVER S tl.120 mm	m2	616,984	594,00	366 488,50	14,808
150	713141151	Montáž izolace tepelné střech plochých kladené volně 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	616,984	22,70	14 005,54	0,000
151	631514730	deska minerální izolační tuhá ISOVER T tl.140 mm	m2	616,984	621,00	383 147,06	12,957
152	713141211	Montáž izolace tepelné střech plochých volně položené atikový klín	m	145,450	11,40	1 658,13	0,000
153	631529080	klín atikový přechodný ISOVER AK tl.100 x100 mm	kus	146,000	83,60	12 205,60	0,219
154	998713202	Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	%	4 181,931	1,95	8 154,77	0,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
721		Zdravotnicka - vnitřní kanalizace				184 330,00	0,247
155	721210824	Montáž vpustí střešních DN 150	kus	5,000	330,00	1 650,00	0,000
156	721000000	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - rozvody	kus	1,000	100 000,00	100 000,00	0,000
157	721000001	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - osazení zařizovacích předmětů		1,000	65 000,00	65 000,00	0,000
158	721233121	Střešní vtok polypropylen PP pro ploché střechy vodorovný odtok DN 75/110	kus	1,000	2 680,00	2 680,00	0,002
159	592271860	příslušenství FASERFIX KS 100 -vpust' odtoková, s plastovým košem, 50x16x50 cm	kus	5,000	3 000,00	15 000,00	0,245
731		Ústřední vytápění - kotelny				95 000,00	0,000
160	7310000002	Kompletní ústřední vytápění - osazení otopných soustav + Kotle		1,000	95 000,00	95 000,00	0,000
733		Ústřední vytápění - potrubí				90 000,00	0,000
161	7310000001	Kompletní ústřední vytápění - rozvody		1,000	90 000,00	90 000,00	0,000
743		Elektromontáže - hrubá montáž				200 000,00	0,000
162	741000000	Kompletní elektrické rozvody		1,000	200 000,00	200 000,00	0,000
747		Elektromontáže - kompletace rozvodů				112 000,00	0,000
163	741000001	Kompletní elektrické montáže - kompletace		1,000	112 000,00	112 000,00	0,000
751		Vzduchotechnika				65 000,00	0,000
164	751000000	Kompletní vzduchotechnika - rozvody		1,000	50 000,00	50 000,00	0,000
165	751000001	Kompletace vzduchotechniky		1,000	15 000,00	15 000,00	0,000
763		Konstrukce suché výstavby				872 995,24	15,633
166	763131412	SDK podhled desky 1xH 12,5 TI 100 mm dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	948,250	696,00	659 982,00	14,982
167	763131713	SDK podhled napojení na obvodové konstrukce profilem	m	607,245	93,00	56 473,79	0,158
168	763131714	SDK podhled základní penetrační nátěr	m2	948,250	22,50	21 335,63	0,095
169	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	948,250	18,80	17 827,10	0,000
170	283292100	zábrana parotěsná PK-BAR SPECIÁL role 1,5 x 50 m	m2	948,250	10,80	10 241,10	0,161
171	763131772	Příplatek k SDK podhledu za rovinnost kvality Q4	m2	948,250	106,00	100 514,50	0,237
172	998763402	Přesun hmot procentní pro sádkartonové konstrukce v objektech v do 12 m	%	4 356,000	1,52	6 621,12	0,000
764		Konstrukce klempířské				68 615,50	0,303
173	764214603	Oplechování horních ploch a atik bez rohů z Pz s povrch úpravou mechanicky kotvené rš 250 mm	m	117,110	450,00	52 699,50	0,260
174	764226405	Oplechování parapetů rovných mechanicky kotvené z Al plechu rš 400 mm	m	46,000	346,00	15 916,00	0,043
766		Konstrukce truhlářské				84 882,55	0,061
175	766622116	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných výšky do 2,5 m s rámem do zdiva	m2	50,950	405,00	20 634,75	0,013
176	766629214	Příplatek k montáži oken rovné ostění připojovací spára do 15 mm - páska	m	119,200	144,00	17 164,80	0,033
177	766660171	Montáž dveřních křidel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	5,000	487,00	2 435,00	0,000
178	766660172	Montáž dveřních křidel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	22,000	519,00	11 418,00	0,000
179	766660174	Montáž dveřních křidel otvíravých 2křídlových š přes 1,45 m do obložkové zárubně	kus	1,000	809,00	809,00	0,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
180	766660411	Montáž vchodových dveří 1křídlových bez nadsvětlíku do zdiva	kus	3,000	2 140,00	6 420,00	0,003
181	766682121	Montáž zárubní obložkových pro dveře dvoukřídlové tl stěny do 170 mm	kus	27,000	963,00	26 001,00	0,012

767 Konstrukce zámečnické 111 170,00 0,002

182	7670001001	Montáž požárního žebříku 4 m, včetně žebříku	kus	1,000	33 600,00	33 600,00	0,000
183	7670001002	Kotvení a montáž hasičského skluzu, včetně hasičského skluzu výšky 10 m	kus	1,000	55 000,00	55 000,00	0,000
184	767220410	Montáž zábradlí schodišťového z profilové oceli do zdi hmotnosti do 20 kg	m	24,000	175,00	4 200,00	0,000
185	767657220	Montáž vrat garážových zvedacích do ocelové zárubně do 9 m ²	kus	1,000	4 790,00	4 790,00	0,000
186	767657240	Montáž vrat garážových zvedacích do ocelové zárubně přes 13 m ²	kus	2,000	6 790,00	13 580,00	0,002

771 Podlahy z dlaždic 131 654,28 3,795

187	771471112	Montáž soklíků z dlaždic keramických rovných do malty v do 90 mm	m	87,640	99,40	8 711,42	0,328
188	771574118	Montáž podlah keramických režných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 45 ks/m ²	m ²	87,640	301,00	26 379,64	0,330
189	597611550	dlaždice keramické RAKO - koupelny LUCIE (barevné) 20 x 20 x 0,75 cm l. j.	m ²	58,780	251,00	14 753,78	0,911
190	771574118	Montáž podlah keramických režných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 45 ks/m ²	m ²	58,780	301,00	17 692,78	0,221
191	597612900	dlaždice keramické RAKO - podlahy BRICK (barevné) 30 x 30 x 0,8 cm l. j. (cen.skup. 74)	m ²	93,987	385,00	36 185,00	1,805
192	771591111	Podlahy penetrace podkladu	m ²	376,180	37,00	13 918,66	0,113
193	771591111	Podlahy penetrace podkladu	m ²	293,288	37,00	10 851,66	0,088
194	998771102	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 12 m	t	7,456	424,00	3 161,34	0,000

776 Podlahy povlakové 202 575,42 0,067

195	776421100	Lepení obvodových soklíků nebo lišt z měkčených plastů	m	307,770	18,30	5 632,19	0,006
196	00111111111	Kaučuková podlahová krytina z přírodního materiálu tl. 4 mm	m ²	421,039	375,00	157 889,63	0,000
197	776561110	Lepení pásů povlakových podlah z přírodního nebo korkového linolea	m ²	405,650	93,80	38 049,97	0,061
198	998776102	Přesun hmot tonážní pro podlahy povlakové v objektech v do 12 m	t	2,987	336,00	1 003,63	0,000

777 Podlahy lité 348 300,41 1,531

199	777615114	Nátěry epoxidové podlah betonových jednonásobné Ekopox 640	m ²	376,180	242,00	91 035,56	0,410
200	777615214	Penetrační nátěry epoxidové podlah betonových dvojnásobné Ekopox 660	m ²	376,180	341,00	128 277,38	0,561
201	777615214	Penetrační nátěry epoxidové podlah betonových dvojnásobné Ekopox 660	m ²	376,180	341,00	128 277,38	0,561
202	998777102	Přesun hmot tonážní pro podlahy lité v objektech v do 12 m	t	1,537	462,00	710,09	0,000

781 Dokončovací práce - obklady keramické 71 545,73 2,120

203	781414111	Montáž obkladaček vnitřních pravoúhlých pórovinových do 22 ks/m ² lepených flexibilním lepidlem	m ²	135,880	314,00	42 666,32	0,408
204	597610450	obkladačky keramické RAKO - koupelny LUCIE (bílé i barevné) 20 x 25 x 0,68 cm l. j.	m ²	135,880	201,00	27 311,88	1,712
205	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	t	3,697	424,00	1 567,53	0,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------	-----------------

784 Dokončovací práce - malby a tapety 102 944,34 0,998

206	784221101	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných v místnostech do 3,80 m	m2	2 020,356	28,70	57 984,22	0,586
207	784221105	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných v místnostech přes 5,00 m	m2	1 240,413	31,60	39 197,05	0,360
208	784221109	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných na schodišti do 5,00 m	m2	179,535	32,10	5 763,07	0,052

M Práce a dodávky M 4 550,00 0,002

33-M Montáže dopr.zařiz.,sklad. zař. a váh 4 550,00 0,002

209	330080050	Montáž lanového zvedáku BT-Eh 250 Blue Einhell	kus	1,000	4 550,00	4 550,00	0,002
-----	-----------	--	-----	-------	----------	----------	-------

Celkem 17 382 194,58 2 478,596

Hasičská věž z ocelové konstrukce

Druhý posuzovaný návrh je navržen z ocelové konstrukce, konstrukce bude rozdělena na dvě části a to ve výškách 6 m a 6,5 m. Konstrukce bude vytvořena, dle dílenských výkresů ve výrobní hale na zakázku. Části budou spojovány svařováním na stavbě.

Konstrukce je navržena z oceli S 355.

Ocelová nosná konstrukce bude vyrobena na zakázku ve firmě HAK s.r.o. Konstrukce bude opatřena protipožárním nátěrem.

Věž bude ukotvena na kotevní plechy s připravenými mechanickými kotvami. Po ukotvení a svaření segmentů budou svary opatřeny nátěrem.

Výpis prvků	Délka prvku	Počet prvků	kg/m	kg
HEB 260, S 355	6	4	93	2232
HEB 260, S 355	3,69	14	93	4557
HEB 260, S 355	3,69	2	93	652,86
HEB 260, S 355	6,5	2	93	1209
HEB 260, S 355	6,25	2	93	1162,5
TR 108 x 8, S 355	4,61	4	19,73	363,8212
TR 108 x 8, S 355	2,305	8	19,73	363,8212
TR 108 x 8, S 355	4,18	10	19,73	824,714
TR 108 x 8, S 355	2,09	20	19,73	824,714
TR 108 x 8, S 355	3,94	3	19,73	233,2086
TR 108 x 8, S 355	2,09	2	19,73	82,4714
TR 108 x 8, S 355	1,92	4	19,73	151,5264
HEB 140, S 355	3,7	1	33,7	124,69
				12782,33
	Rozměr	Plocha m²	kg/m²	kg
Trapézový plech tl 1 mm	4 x 4	16	10,7	171,2
Schodiště				6000
Hmotnost celkem				18953,53

Odhadovaná cena ocelové konstrukce věže:

85 Kč/kg železa, včetně dopravy na stavbu

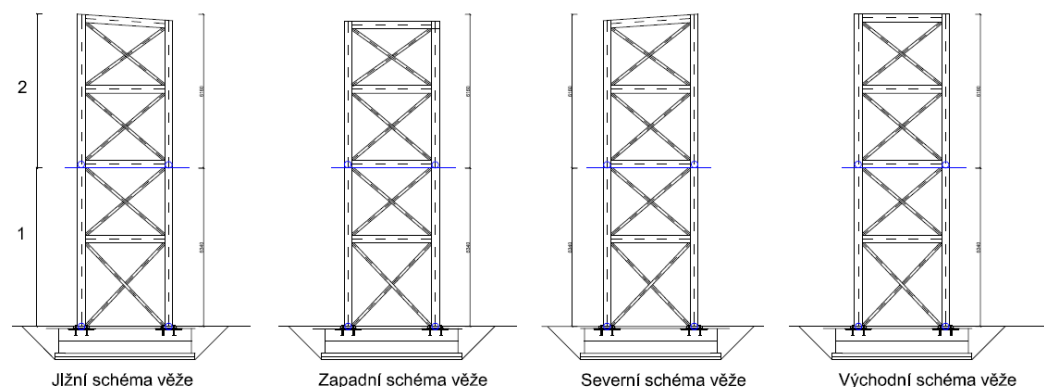
Odhadovaná cena: 18 955 x 85 = **1 611 175 Kč**

Výhody ocelových konstrukcí:

- Rychlá montáž nevyžadující technologické přestávky
- Možnost výstavby i v zimním období
- Prvky konstrukce jsou vyrobeny s velkou přesností
- Menší pracnost na staveništi
- Menší dopravní náklady
- Hořlavý materiál – konstrukce musí být opatřena nehořlavým nátěrem
- Snadná a rychlá demontáž konstrukce, snadná recyklace
- Relativně malá tíha konstrukčních prvků vzhledem k jejich únosnosti
- Ocelové konstrukce – velká únosnost v tahu, tlaku a ohybu, relativně malých průřezech

Nevýhody ocelových konstrukcí:

- Při vysokých teplotách ztráta pevnosti – nutnost protipožární ochrany
- Korodování – nutnost ochrany a údržby
- Náročnost na přesnost návrhu i realizace
- Náročná doprava při rozměrných prvcích



Obr. 39.

Délka montáže ocelové konstrukce

Stavba ocelové konstrukce bude trvat od 26. 06. 2015 do 29. 4. 2016.
Montáž ocelové konstrukce bude trvat 5 dní – za předpokladu práce 5 dní v týdnu od 7:00 do 17:00 (10 pracovních hodin) s minimálním počtem 8 pracovníků/pro konstrukci věže 4 pracovníci. Harmonogram je přiložen mezi výkresy.

Cenový rozpočet pro montáž ocelových konstrukcí

Do rozpočtu je zahrnuta odhadovaná cena ocelové konstrukce a její montáž. V položkových cenách jsou zahrnuty montéři, dělník, jeřábník i jeřáb stavební věžový samovztyčitelný o nosnosti 8 t a výšce 16,8 m.

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Název stavby	Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Ocelová konstrukce	JKSO	
Název objektu		EČO	
		Místo	Nepomuk
		IČ	DIČ
Objednatel			
Projektant			
Zhotovitel			
Zpracoval	Hana Augustová		
	Rozpočet číslo	Dne	
		28.05.2015	

Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK

A		B		C						
Základní rozp. náklady		Doplňkové náklady		Náklady na umístění stavby						
1	HSV	Dodávky	8 723 540,34	8	Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	3,00%	521 613,11
2		Montáž	3 474 385,13	9	Bez pevné podl.	0,00	14	Projektové práce		0,00
3	PSV	Dodávky	4 575 162,91	10	Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy		0,00
4		Montáž	1 235 402,33	11		0,00	16	Provozní vlivy		0,00
5	"M"	Dodávky	2 999,90				17	Jiné VRN		0,00
6		Montáž	1 550,10				18	VRN z rozpočtu		0,00
7	ZRN (ř.		18 012 703,71	12	DN (ř. 8-11)		19	VRN (ř. 13-18)		521 613,11
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost	0,00	22	Ostatní náklady		0,00

Projektant, Zhotovitel, Objednatel

D Celkem bez DPH 18 534 316,82

DPH	%	Základ daně	DPH celkem
snížená	15,0	0,00	0,00
základní	21,0	18 534 316,82	3 892 206,53

Cena s DPH 22 426 523,35

E Přípočty a odpočty

Dodá zadavatel	0,00
Klouzavá doložka	0,00
Zvýhodnění	0,00

ROZPOČET

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice Nepomuk - Ocelová konstrukce

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------	-----------------

HSV Práce a dodávky HSV

12 197 558,47 2 399,781

1 Zemní práce

668 404,08 0,000

1	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	896,100	26,40	23 657,04	0,000
2	13120110	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 5000 m3	m3	2 472,932	67,80	167 664,79	0,000
3	131201109	Příplatek za lepivost u odkopávek v hornině tř. 1 až 3	m3	2 748,804	23,20	63 772,25	0,000
4	132201209	Hloubení rýh nazapažených v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3	m3	275,872	19,60	5 407,09	0,000
5	161101101	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 2,5 m	m3	2 864,104	62,40	178 720,09	0,000
6	162201102	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	2 748,804	30,40	83 563,64	0,000
7	162601101	Vodorovné přemístění do 4000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	115,300	136,00	15 680,80	0,000
8	171101101	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhutněných na 95 % PS	m3	2 752,282	37,30	102 660,12	0,000
9	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	115,300	14,20	1 637,26	0,000
10	171201211	Poplatek za uložení odpadu ze sypaniny na skládce (skládkovné)	t	233,100	110,00	25 641,00	0,000

2 Zakládání

1 108 966,98 698,175

11	213141111	Zřízení vrstvy z geotextilie v rovině nebo ve sklonu do 1:5 š do 3 m	m2	1 659,141	12,30	20 407,43	0,166
12	00512312512 5	Separční fólie - Izotech H	m2	1 659,141	20,60	34 178,30	0,000
13	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se zhutněním z hrubého kameniva frakce 16 až 32 mm	m3	34,942	1 030,00	35 990,26	75,475
14	273313711	Základové desky z betonu tř. C 25/30	m3	180,477	2 640,00	476 459,28	442,762
15	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek	m2	72,994	195,00	14 233,83	0,075
16	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	72,994	45,50	3 321,23	0,000
17	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,614	26 600,00	16 332,40	0,647
18	274311128	Základové průvlaky, pasy, prahy, věnce z betonu prostého C 30/37	m3	22,654	3 390,00	76 797,06	0,000
19	274321611	Základové pasy ze ŽB tř. C 25/30	m3	57,907	2 660,00	154 032,62	142,063
20	274351215	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	193,024	195,00	37 639,68	0,199
21	274351216	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	193,024	45,50	8 782,59	0,000
22	274361116	Výztuž základových pasů, prahů, věnců a ostruh z betonářské oceli 10 505	t	5,455	33 500,00	182 742,50	5,663
23	275321611	Základové patky ze ŽB tř. C 25/30	m3	12,600	2 660,00	33 516,00	30,911
24	275351215	Zřízení bednění stěn základových patek	m2	33,600	195,00	6 552,00	0,035
25	275351216	Odstranění bednění stěn základových patek	m2	33,600	45,50	1 528,80	0,000
26	275361821	Výztuž základových patek betonářskou ocelí 10 505 (R)	t	0,034	34 500,00	1 173,00	0,036
27	285943111	Kotevní plechy 400x400 cm	kus	4,000	1 320,00	5 280,00	0,143

3 Svislé a kompletní konstrukce

4 384 914,63 904,079

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
28	311321611	Nosná zeď ze ŽB tř. C 30/37 bez výztuže	m3	159,119	3 100,00	493 268,90	390,365
29	312271511	Zdivo výplňové rovné Best-Unika tl 200 mm z vibrolisovaných betonových skořepinových tvárníc na MC	m3	70,276	3 560,00	250 182,56	84,489
30	317142221	Překlady nenosné přímé z pórobetonu Ytong v příčkách tl 100 mm pro světlost otvoru do 1010 mm	kus	2,000	451,00	902,00	0,054
31	317142322	Překlady nenosné přímé z pórobetonu Ytong v příčkách tl 150 mm pro světlost otvoru do 1010 mm	kus	22,000	660,00	14 520,00	0,886
32	317351512	Ztracené bednění překladů Best-Unika z betonových U-profilů ve zdech tl 200 mm	m	61,500	139,00	8 548,50	2,847
33	317941123	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L do č 22	t	0,743	6 500,00	4 829,50	0,013
34	317998111	Tepelná izolace mezi překlady v 24 cm z polystyrénu tl do 50 mm	m	41,500	38,40	1 593,60	0,008
35	327324128	Opěrné zdi a valy ze ŽB odolného proti agresivnímu prostředí tř. C 30/37	m3	141,271	2 930,00	413 924,03	346,579
36	330321510	Sloupy nebo pilíře ze ŽB tř. C 30/37 bez výztuže	m3	6,405	3 200,00	20 496,00	15,713
37	331351101	Zřízení bednění sloupů čtyřúhelníkových v do 4 m	m2	50,600	386,00	19 531,60	0,064
38	331351102	Odstranění bednění sloupů čtyřúhelníkových v do 4 m	m2	66,224	53,40	3 536,36	0,000
39	331351108	Příplatek k bednění sloupů za vzepření při výšce přes 4 do 6 m	m2	15,624	15,90	248,42	0,005
40	331361821	Výztuž sloupů hranatých betonářskou ocelí 10 505	t	0,678	34 700,00	23 526,60	0,713
41	337171121	Montáž nosné ocelové kce, bez jeřábové dráhy v do 12 m	t	18,955	7 270,00	137 802,85	0,000
42	001125456398	Komplet - Prefabrikovaná ocelová konstrukce od firmy Hak s.r.o.		1,000	1 611 175,00	1 611 175,00	0,000
43	341351105	Zřízení bednění oboustranného stěn nosných	m2	1 012,979	346,00	350 490,73	4,548
44	341351106	Odstranění bednění oboustranného stěn nosných	m2	1 012,979	117,00	118 518,54	0,000
45	341361821	Výztuž stěn betonářskou ocelí 10 505	t	13,672	36 300,00	496 293,60	14,303
46	341941003	Nosné nebo spojovací svary tl do 14 mm ocelových doplňkových konstrukcí při montáži dílců	m	3,040	822,00	2 498,88	0,005
47	342291131	Ukotvení příček k betonovým konstrukcím plochými kotvami	m	7,950	99,30	789,44	0,002
48	001123123123	Skleněné příčky se zabudovanými dveřmi, kotvicí prvky,	kus	1,000	17 695,00	17 695,00	0,000
49	346272113	Přízdívky ochranné tl 100 mm z pórobetonových přesných příčkových Ytong objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	12,170	599,00	7 289,83	0,884
50	346272115	Přízdívky ochranné tl 150 mm z pórobetonových přesných příčkových Ytong objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	392,946	802,00	315 142,69	42,603
51	386110103	Montáž odlučovače ropných látek betonového průtoku 10 l/s	kus	1,000	2 110,00	2 110,00	0,000
52	005123125128	Kompletní set odlučovače ropných látek typ Ellipse EH0510	kus	1,000	70 000,00	70 000,00	0,000

4 Vodorovné konstrukce 2 031 065,73 514,850

53	411133903	Montáž stropních panelů z betonu předpjatého typu Spiroll hmotnosti do 5 t budova v do 18 m	kus	66,000	1 190,00	78 540,00	19,220
54	593468650	panel stropní předpjatý SPIROLL PPD.../272 100/119/26,5 cm	m	525,720	1 450,00	762 294,00	241,831
55	411322626	Stropy trámové nebo kazetové ze ŽB tř. C 30/37	m3	75,974	3 200,00	243 116,80	186,397
56	411351105	Zřízení bednění stropů trámových	m2	489,196	386,00	188 829,66	1,037
57	411351106	Odstranění bednění stropů trámových	m2	489,196	129,00	63 106,28	0,000
58	411354171	Zřízení podpěrné konstrukce stropů v do 4 m pro zatížení do 5 kPa	m2	371,604	120,00	44 592,48	1,152
59	411354172	Odstranění podpěrné konstrukce stropů v do 4 m pro zatížení do 5 kPa	m2	371,604	27,20	10 107,63	0,000
60	411354181	Příplatek k zřízení podpěrné konstrukci stropů pro zatížení do 5 kPa za výšku přes 4 do 6 m	m2	356,700	32,20	11 485,74	0,510
61	411354182	Příplatek k odstranění podpěrné konstrukci stropů pro zatížení do 5 kPa za výšku přes 4 do 6 m	m2	356,700	8,37	2 985,58	0,000
62	411361821	Výztuž stropů betonářskou ocelí 10 505	t	1,193	35 200,00	41 993,60	1,259
63	413361821	Výztuž nosníků, volných trámů nebo průvlaků volných trámů betonářskou ocelí 10 505	t	2,134	34 600,00	73 836,40	2,251

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
64	417321616	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 30/37	m3	22,783	3 150,00	71 766,45	55,896
65	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,744	34 300,00	25 519,20	0,783
66	423351111	Bednění spodní příčnicku trámu - zřízení	m2	6,604	641,00	4 233,16	0,124
67	423351211	Bednění spodní příčnicku trámu - odstranění	m2	6,604	179,00	1 182,12	0,000
68	423353121	Bednění čel pracovních trámů nebo komory ze ŽB - zřízení	m2	13,208	2 050,00	27 076,40	0,875
69	423353221	Bednění čel pracovních trámů nebo komory ze ŽB - odstranění	m2	13,208	845,00	11 160,76	0,000
70	430321001	Montáž podestavových panelů hmotnosti do 3 t	kus	3,000	830,00	2 490,00	0,262
71	430321616	Schodišťová konstrukce a rampa ze ŽB tř. C 30/37	m3	1,275	3 400,00	4 335,00	3,128
72	430361821	Výztuž schodišťové konstrukce a rampy betonářskou ocelí 10 505	t	0,023	39 000,00	897,00	0,024
73	434351141	Zřízení bednění stupňů přímočarých schodišť	m2	5,210	289,00	1 505,69	0,034
74	434351142	Odstranění bednění stupňů přímočarých schodišť	m2	5,210	54,40	283,42	0,000
75	435123901	Montáž schodišťových ramen s nesvařovanými spoji hmotnosti do 2 t budova v do 18 m	kus	2,000	650,00	1 300,00	0,067
76	452311151	Podkladní desky z betonu prostého tř. C16/20 otevřený výkop	m3	52,414	2 550,00	133 655,70	0,000
77	457311117	Vyrovnávací nebo spádový beton C 25/30 včetně úpravy povrchu	m3	65,723	3 420,00	224 772,66	0,000

5 Komunikace 12 431,40 16,907

78	571908111	Kryt vymývaným dekoračním kamenivem (kačírkem) tl 200 mm	m2	41,438	300,00	12 431,40	16,907
----	-----------	--	----	--------	--------	-----------	--------

6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní 3 699 899,45 257,398

79	611381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních stropů rovných	m2	948,250	170,00	161 202,50	2,162
80	612381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních stěn	m2	1 957,229	152,00	297 498,81	4,462
81	613381011	Tenkovrstvá minerální zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnitřních pilířů nebo sloupů	m2	71,264	197,00	14 039,01	0,162
82	622271061	Montáž odvětrávané fasády stěn vruty na dřevěný rošt tepelná izolace tl. 160 mm	m2	805,767	1 850,00	1 490 668,95	10,693
83	00100112114 1	Desky Cembrit tl. 8 mm, 1192 x 2500 Cembrit True		824,977	900,00	742 479,30	0,000
84	622271091	Montáž odvětrávané fasády ostění nebo nadpraží vruty na dřevěný rošt	m	183,100	932,00	170 649,20	0,624
85	622274001	Montáž profilů rohových nebo do spár odvětrávané fasády na dřevěný rošt	m	76,840	84,20	6 469,93	0,001
86	622252001	Montáž zakládacích soklových lišt zateplení	m	122,100	77,00	9 401,70	0,007
87	590516530	lišta soklová Al s okapničkou, zakládací U 16 cm, 0,95/200 cm	m	122,100	127,00	15 506,70	0,073
88	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	35,152	3 120,00	109 674,24	79,315
89	631311124	Mazanina tl do 120 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	1,292	2 970,00	3 837,24	2,915
90	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	26,367	192,00	5 062,46	0,000
91	631319173	Příplatek k mazanině tl do 120 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	10,077	96,20	969,41	0,000
92	631342134	Mazanina tl do 240 mm z betonu lehčeného tepelně-izolačního polystyrenového objem hmot 900 kg/m3	m3	135,737	3 090,00	419 427,33	123,385
93	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	0,162	26 600,00	4 309,20	0,171
94	632453412	Potěr průmyslový samonivelační tl do 10 mm podkladní ze suchých směsí pro střední provoz	m2	376,180	386,00	145 205,48	6,997
95	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	1 659,141	15,00	24 887,12	0,199
96	634111113	Obvodová dilatace pružnou těsnicí páskou v 80 mm mezi stěnou a mazaninou	m	471,035	48,10	22 656,78	0,028
97	634111115	Obvodová dilatace pružnou těsnicí páskou v 120 mm mezi stěnou a mazaninou	m	13,700	68,70	941,19	0,001

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
98	634112115	Obvodová dilatace podlahovým páskem v 150 mm mezi stěnou a samonivelačním potěrem	m	122,510	15,10	1 849,90	0,002
99	637211121	Okapový chodník z betonových dlaždic tl 40 mm kladených do písku se zalitím spár MC	m2	105,500	422,00	44 521,00	25,427
100	642942111	Osazování zárubní nebo rámu dveřních kovových do 2,5 m2 na MC	kus	29,000	193,00	5 597,00	0,492
101	642942331	Osazování zárubní nebo rámu dveřních kovových do 10 m2 na MC	kus	5,000	609,00	3 045,00	0,280

9 Ostatní konstrukce a práce-bourání 291 876,20 8,372

102	767250113	Montáž ocelových podest svařováním	m2	4,000	183,00	732,00	0,000
103	931992121	Výplň dilatačních spár z extrudovaného polystyrénu tl 20 mm	m2	8,400	153,00	1 285,20	0,005
104	941111131	Montáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,5 m v do 10 m	m2	40,000	47,70	1 908,00	0,000
105	941111231	Příplatek k lešení řadovému trubkovému lehkému s podlahami š 1,5 m v 10 m za první a ZKD den použití	m2	40,000	1,20	48,00	0,000
106	941111831	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,5 m v do 10 m	m2	40,000	28,80	1 152,00	0,000
107	919726122	Geotextilie pro ochranu, separaci a filtraci netkaná měrná hmotnost do 300 g/m2	m2	659,679	42,50	28 036,36	0,310
108	935113211	Osazení odvodňovacího betonového žlabu s krycím roštem šířky do 200 mm	m	16,075	378,00	6 076,35	4,697
109	001121212121	Odtoková sada ke žlabu PLUS 100	kus	1,000	315,80	315,80	0,000
110	001121212121	Betonový žlab Best PLUS 1000 x 136 x 158 s kompozitním roštem C 25	m	15,925	1 717,00	27 343,23	0,000
111	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	583,890	65,60	38 303,18	0,023
112	952901114	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží přes 4 m	m2	376,800	75,30	28 373,04	0,015
113	953611121	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ T4 mezi podestou a ramenem	kus	3,000	3 060,00	9 180,00	0,007
114	953611141	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ V mezi prefabrikovaným ramenem a podestou	kus	6,000	1 180,00	7 080,00	0,011
115	953611151	Schodišťový nosný a zvukově-izolační prvek Tronsole typ B podepření ramene u základu	kus	12,000	1 930,00	23 160,00	0,010
116	953945162	Kotvy mechanické M 30 dl 230 mm pro střední zatížení do betonu, ŽB nebo kamene s vyvrtáním otvoru	kus	24,000	809,00	19 416,00	0,022
117	985675111	Bednění ztužujících věnců - zřízení	m2	148,845	289,00	43 016,21	1,798
118	985675121	Bednění ztužujících věnců - odstranění	m2	148,845	65,60	9 764,23	0,000
119	985676112	Výztuž ztužujících věnců z oceli 10 505	t	1,402	33 300,00	46 686,60	1,474

PSV Práce a dodávky PSV 5 810 595,24 71,206

711 Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům 255 709,88 0,665

120	711111053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovné za studena 2x nátěr krystalickou hydroizolací	m2	56,000	22,60	1 265,60	0,000
121	711112053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti svislé za studena 2x nátěr krystalickou hydroizolací	m2	39,200	42,00	1 646,40	0,000
122	005111020233	Tekutá lepenka Soudal K2	m2	95,200	67,50	6 426,00	0,000
123	711141559	Provedení parotěsné a pojistně hydroizolace přitavením vodorovné NAIP	m2	1 662,696	70,00	116 388,72	0,665
124	005125123124	Hydroizolační fólie proti vodě - Penefol 800	m2	1 045,712	59,30	62 010,72	0,000
125	0051122112213	Hydroizolace Penefol 750		616,984	54,50	33 625,63	0,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
126	001001121212	Hydroizolační nátěr pod obklady a dlažbu Sikalastic 200 W - 2 vrstvy		221,500	63,20	13 998,80	0,000
127	711411052	Provedení izolace proti vodě za studena na vodorovné ploše tekutou lepenkou	m2	85,620	73,50	6 293,07	0,000
128	711412052	Provedení izolace proti vodě za studena na svislé ploše tekutou lepenkou	m2	135,880	89,30	12 134,08	0,000
129	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech výšky do 12 m	t	2,354	816,00	1 920,86	0,000

712 Povlakové krytiny

862 442,92 0,490

130	712361703	Provedení povlakové krytiny střech do 10° fólií přilepenou v plné ploše	m2	678,683	138,00	93 658,25	0,489
131	0050147258364	Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EI Felt tl.1,5mm role 20 m		678,683	1 130,00	766 911,79	0,000
132	712941963	Provedení údržby proniků povlakové krytiny vpustí, ventilací a kominů pásy přitavením NAIP	kus	5,000	103,00	515,00	0,001
133	998712102	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v do 12 m	t	1,524	891,00	1 357,88	0,000

713 Izolace tepelné

1 951 428,97 45,295

134	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	239,146	127,00	30 371,54	1,435
135	0011112211221	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		239,146	544,40	130 191,08	0,000
136	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	376,180	15,10	5 680,32	0,000
137	283760400	deska polystyrénová Isover EPS 150 S 1000 x 500 x 120 mm	m2	376,180	463,20	174 246,58	0,677
138	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	240,360	15,10	3 629,44	0,000
139	283763570	deska polystyrénová izolační Isover EPS Perimetr 1250 x 600 x 160 mm	m2	240,360	745,40	179 164,34	1,178
140	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	322,480	15,10	4 869,45	0,000
141	631514350	deska minerální izolační ISOVER N tl.50 mm	m2	322,480	270,00	87 069,60	0,806
142	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	322,480	15,10	4 869,45	0,000
143	631526980	deska minerální izolační tuhá ISOVER T-N tl.30 mm	m2	322,480	280,00	90 294,40	1,935
144	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	41,438	15,10	625,71	0,000
145	0011112211221	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		41,438	544,40	22 558,85	0,000
146	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	805,767	127,00	102 332,41	4,835
147	631481640	deska minerální izolační ISOVER FASSIL 600x1200 mm tl. 160 mm	m2	805,767	392,00	315 860,66	6,446
148	713141151	Montáž izolace tepelné střech plochých kladené volně 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	616,984	22,70	14 005,54	0,000
149	631515040	deska minerální izolační střešní ISOVER S tl.120 mm	m2	616,984	594,00	366 488,50	14,808
150	713141151	Montáž izolace tepelné střech plochých kladené volně 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	616,984	22,70	14 005,54	0,000
151	631514730	deska minerální izolační tuhá ISOVER T tl.140 mm	m2	616,984	621,00	383 147,06	12,957
152	713141211	Montáž izolace tepelné střech plochých volně položené atikový klín	m	145,450	11,40	1 658,13	0,000
153	631529080	klín atikový přechodný ISOVER AK tl.100 x100 mm	kus	146,000	83,60	12 205,60	0,219
154	998713202	Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	%	4 181,931	1,95	8 154,77	0,000

721 Zdravotníka - vnitřní kanalizace

184 330,00 0,247

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
155	721210824	Montáž vpustí střešních DN 150	kus	5,000	330,00	1 650,00	0,000
156	721000000	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - rozvody	kus	1,000	100 000,00	100 000,00	0,000
157	721000001	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - osazení zařízovacích předmětů		1,000	65 000,00	65 000,00	0,000
158	721233121	Střešní vtok polypropylen PP pro ploché střechy vodorovný odtok DN 75/110	kus	1,000	2 680,00	2 680,00	0,002
159	592271860	příslušenství FASERFIX KS 100 -vpust' odtoková, s plastovým košem, 50x16x50 cm	kus	5,000	3 000,00	15 000,00	0,245

731 Ústřední vytápění - kotelny 95 000,00 0,000

160	7310000002	Kompletní ústřední vytápění - osazení otopných soustav + Kotle		1,000	95 000,00	95 000,00	0,000
-----	------------	--	--	-------	-----------	-----------	-------

733 Ústřední vytápění - potrubí 90 000,00 0,000

161	7310000001	Kompletní ústřední vytápění - rozvody		1,000	90 000,00	90 000,00	0,000
-----	------------	---------------------------------------	--	-------	-----------	-----------	-------

743 Elektromontáže - hrubá montáž 200 000,00 0,000

162	741000000	Kompletní elektrické rozvody		1,000	200 000,00	200 000,00	0,000
-----	-----------	------------------------------	--	-------	------------	------------	-------

747 Elektromontáže - kompletace rozvodů 112 000,00 0,000

163	741000001	Kompletní elektrické montáže - kompletace		1,000	112 000,00	112 000,00	0,000
-----	-----------	---	--	-------	------------	------------	-------

751 Vzduchotechnika 65 000,00 0,000

164	751000000	Kompletní vzduchotechnika - rozvody		1,000	50 000,00	50 000,00	0,000
165	751000001	Kompletace vzduchotechniky		1,000	15 000,00	15 000,00	0,000

763 Konstrukce suché výstavby 872 995,24 15,633

166	763131412	SDK podhled desky 1xH 12,5 TI 100 mm dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	948,250	696,00	659 982,00	14,982
167	763131713	SDK podhled napojení na obvodové konstrukce profilem	m	607,245	93,00	56 473,79	0,158
168	763131714	SDK podhled základní penetrační nátěr	m2	948,250	22,50	21 335,63	0,095
169	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	948,250	18,80	17 827,10	0,000
170	283292100	zábrana parotěsná PK-BAR SPECIÁL role 1,5 x 50 m	m2	948,250	10,80	10 241,10	0,161
171	763131772	Příplatek k SDK podhledu za rovinnost kvality Q4	m2	948,250	106,00	100 514,50	0,237
172	998763402	Přesun hmot procentní pro sádkokartonové konstrukce v objektech v do 12 m	%	4 356,000	1,52	6 621,12	0,000

764 Konstrukce klempířské 68 615,50 0,303

173	764214603	Oplechování horních ploch a atik bez rohů z Pz s povrch úpravou mechanicky kotvené rš 250 mm	m	117,110	450,00	52 699,50	0,260
174	764226405	Oplechování parapetů rovných mechanicky kotvené z Al plechu rš 400 mm	m	46,000	346,00	15 916,00	0,043

766 Konstrukce truhlářské 84 882,55 0,061

175	766622116	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných výšky do 2,5 m s rámem do zdiva	m2	50,950	405,00	20 634,75	0,013
176	766629214	Příplatek k montáži oken rovné ostění připojovací spára do 15 mm - páska	m	119,200	144,00	17 164,80	0,033
177	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	5,000	487,00	2 435,00	0,000
178	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	22,000	519,00	11 418,00	0,000
179	766660174	Montáž dveřních křídel otvíravých 2křídlových š přes 1,45 m do obložkové zárubně	kus	1,000	809,00	809,00	0,000
180	766660411	Montáž vchodových dveří 1křídlových bez nadsvětlení do zdiva	kus	3,000	2 140,00	6 420,00	0,003

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
181	766682121	Montáž zárubní obložkových pro dveře dvoukřídlové tl stěny do 170 mm	kus	27,000	963,00	26 001,00	0,012

767 Konstrukce zámečnické 111 170,00 0,002

182	7670001001	Montáž požárního žebříku 4 m, včetně žebříku	kus	1,000	33 600,00	33 600,00	0,000
183	7670001002	Kotvení a montáž hasičského skluzu, včetně hasičského skluzu výšky 10 m	kus	1,000	55 000,00	55 000,00	0,000
184	767220410	Montáž zábradlí schodišťového z profilové oceli do zdi hmotnosti do 20 kg	m	24,000	175,00	4 200,00	0,000
185	767657220	Montáž vrat garážových zvedacích do ocelové zárubně do 9 m2	kus	1,000	4 790,00	4 790,00	0,000
186	767657240	Montáž vrat garážových zvedacích do ocelové zárubně přes 13 m2	kus	2,000	6 790,00	13 580,00	0,002

771 Podlahy z dlaždic 131 654,28 3,795

187	771471112	Montáž soklíků z dlaždic keramických rovných do malty v do 90 mm	m	87,640	99,40	8 711,42	0,328
188	771574118	Montáž podlah keramických režných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 45 ks/m2	m2	87,640	301,00	26 379,64	0,330
189	597611550	dlaždice keramické RAKO - koupelny LUCIE (barevné) 20 x 20 x 0,75 cm l. j.	m2	58,780	251,00	14 753,78	0,911
190	771574118	Montáž podlah keramických režných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 45 ks/m2	m2	58,780	301,00	17 692,78	0,221
191	597612900	dlaždice keramické RAKO - podlahy BRICK (barevné) 30 x 30 x 0,8 cm l. j. (cen.skup. 74)	m2	93,987	385,00	36 185,00	1,805
192	771591111	Podlahy penetrace podkladu	m2	376,180	37,00	13 918,66	0,113
193	771591111	Podlahy penetrace podkladu	m2	293,288	37,00	10 851,66	0,088
194	998771102	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 12 m	t	7,456	424,00	3 161,34	0,000

776 Podlahy povlakové 202 575,42 0,067

195	776421100	Lepení obvodových soklíků nebo lišt z měkčených plastů	m	307,770	18,30	5 632,19	0,006
196	00111111111	Kaučuková podlahová krytina z přírodního materiálu tl. 4 mm	m2	421,039	375,00	157 889,63	0,000
197	776561110	Lepení pásů povlakových podlah z přírodního nebo korkového linolea	m2	405,650	93,80	38 049,97	0,061
198	998776102	Přesun hmot tonážní pro podlahy povlakové v objektech v do 12 m	t	2,987	336,00	1 003,63	0,000

777 Podlahy lité 348 300,41 1,531

199	777615114	Nátěry epoxidové podlah betonových jednonásobné Ekopox 640	m2	376,180	242,00	91 035,56	0,410
200	777615214	Penetrační nátěry epoxidové podlah betonových dvojnásobné Ekopox 660	m2	376,180	341,00	128 277,38	0,561
201	777615214	Penetrační nátěry epoxidové podlah betonových dvojnásobné Ekopox 660	m2	376,180	341,00	128 277,38	0,561
202	998777102	Přesun hmot tonážní pro podlahy lité v objektech v do 12 m	t	1,537	462,00	710,09	0,000

781 Dokončovací práce - obklady keramické 71 545,73 2,120

203	781414111	Montáž obkladaček vnitřních pravouhých pórovinových do 22 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	135,880	314,00	42 666,32	0,408
204	597610450	obkladačky keramické RAKO - koupelny LUCIE (bílé i barevné) 20 x 25 x 0,68 cm l. j.	m2	135,880	201,00	27 311,88	1,712
205	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	t	3,697	424,00	1 567,53	0,000

784 Dokončovací práce - malby a tapety 102 944,34 0,998

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Hmotnost celkem
206	784221101	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných v místnostech do 3,80 m	m2	2 020,356	28,70	57 984,22	0,586
207	784221105	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných v místnostech přes 5,00 m	m2	1 240,413	31,60	39 197,05	0,360
208	784221109	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných na schodišti do 5,00 m	m2	179,535	32,10	5 763,07	0,052

M Práce a dodávky M 4 550,00 0,002

33-M Montáže dopr.zařiz.,sklad. zař. a váh 4 550,00 0,002

209	330080050	Montáž lanového zvedáku BT-Eh 250 Blue Einhell	kus	1,000	4 550,00	4 550,00	0,002
-----	-----------	--	-----	-------	----------	----------	-------

Celkem 18 012 703,71 2 470,990

Závěrečné porovnání ocelové a železobetonové konstrukce

Základové konstrukce pro objekt hasičské věže je v obou příkladech založen na železobetonové základové desce C 25/30 X2 s vyztužením o tl. 1 m. Položky pro tuto konstrukci jsou zahrnuty v 1. etapě v harmonogramu.

	Železobetonová konst.	Ocelová konst.	Rozdíl
Cena nosné konstrukce	931 875,00 Kč	1 611 175,00 Kč	679 300 Kč
Cena montáže	214 520,60 Kč	165 729,73 Kč	48 790,87 Kč
Celková doba výstavby	14 dní	5 dní	9 dní
Náklady celé stavby	17 884 892,42 Kč	18 534 316,82 Kč	649 424,4 Kč
Začátek – konec výstavby	26. 6. 2015 - 12.5.2016	26.6.2015 – 29.4.2016	

Náklady jsou uvedeny bez DPH. V krycích listech je uvedena odhadovaná částka na zařízení staveniště.

Z porovnání je zřejmé, že ekonomicky výhodnější vychází železobetonová prefabrikovaná konstrukce je levnější než ocelová konstrukce, rozdíl činí 728 090, 87 Kč. Dokonce i s přihlédnutím na fakt, že ocelová konstrukce je o 1/3 výstavby rychlejší.

Věž je dominanta hasičského areálu v Nepomuku. Proto z architektonického hlediska a díky vlastnostem prefabrikované železobetonové konstrukce byla vybrána tato varianta. Konstrukce byla zvolena pro velkou požární odolnost, vysokou životnost a pro odolnost vůči mechanickému poškození. Kdyby byla zvolena ocelová konstrukce, muselo by být dbáno na častou údržbu proti korozi, věž by nebyla být opláštěná a tím by byla více vystavena vlivu počasí. Muselo by docházet k natírání konstrukce a tím by se navyšovali náklady na provoz. Tento faktor byl zde také zohledněn.

Rozpočet stavby s výkazem výměr

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

HSV Práce a dodávky HSV

11 567 049,34

1 Zemní práce

668 404,08

1	001	121101101	Sejmutí ornice nebo lesní půdy s vodorovným přemístěním na hromady v místě upotřebené nebo na dočasné či trvalé skládky se složením, na vzdálenost do 50 m	m3	896,100	26,40	23 657,04
---	-----	-----------	--	----	---------	-------	-----------

"1.NP"

455*0,3

136,500

"2.NP"

292*0,3

87,600

"Silnice + parkování"

2987*0,3

896,100

2	001	13120110	Hloubení nezapažených jam a zářezů s urovnáním dna do předepsaného profilu a spádu v hornině tř. 3 přes 100 do 1 000 m3	m3	2 472,932	67,80	167 664,79
---	-----	----------	---	----	-----------	-------	------------

"Patky+ násyp"

7*1,5*1,5*1,05

16,538

0,4*1,5*4*7

16,800

"uhlová stěna"

1,4*1,05*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)

66,606

"Uhlová stena vykop"

6,915*(2,35+0,75)+((6,915*3,5)-((3,5*3,5)/2))*(16,5+1,2+10)

522,183

0,75*3,415*(16,5*1,2*10)

507,128

((3,42*3,42)/2)*(16,5*1,2*10)

1 157,944

"2 cast"

5*(2,35+0,75)+((5*3,5)-((2*2)/2)*7,8)

17,400

0,75*1,5*(7,8)

8,775

((1,5*1,5)/2)*(7,8)

8,775

"3 cast"

3*(2,35+0,75)+((3*3)/2*9,8)

53,400

"Násyp uhlová stena"

0,4*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)

18,124

"věž+ násyp"

5,32*5,32*1,25

35,378

0,4*5,32*3+1,1*5,32

12,236

"2NP"

"2.NP"

4,525*3,85*1,25

21,777

"násyp"

(4,525+3,85*2)*0,4+(4,525*1,1)

9,868

Součet

2 472,932

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
3	001	131201109	Odkopávky a prokopávky nezapažené s přehozením výkopku na vzdálenost do 3 m nebo s naložením na dopravní prostředek v hornině tř. 3 Příplatek k cenám za lepidlost horniny tř. 3	m3	2 748,804	23,20	63 772,25

"Patky+ násyp"

7*1,5*1,5*1,05

16,538

0,4*1,5*4*7

16,800

"uhlová stěna"

1,4*1,05*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)

66,606

"Uhlová stěna vykop"

6,915*(2,35+0,75)+((6,915*3,5)-((3,5*3,5)/2))*(16,5+1,2+10)

522,183

0,75*3,415*(16,5*1,2*10)

507,128

((3,42*3,42)/2)*(16,5*1,2*10)

1 157,944

"2 cast"

5*(2,35+0,75)+((5*3,5)-((2*2)/2)*7,8)

17,400

0,75*1,5*(7,8)

8,775

((1,5*1,5)/2)*(7,8)

8,775

"3 cast"

3*(2,35+0,75)+((3*3)/2*9,8)

53,400

"Násyp uhlová stěna"

0,4*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)

18,124

"věž+ násyp"

5,32*5,32*1,25

35,378

0,4*5,32*3+1,1*5,32

12,236

"1.NP-Pasy"

23,925*2*1,05*0,6

30,146

18,8*1,05*0,6

11,844

11,62*1,05*0,6

7,321

4,*1,05*0,6

2,520

1,675*1,05*0,6

1,055

6,085*1,05*0,6*2

7,667

3,55*1,05*0,6

2,237

3,15*1,05*0,6

1,985

"Násyp"

(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*1,1

80,086

(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,4

29,122

"2.NP"

4,525*3,85*1,25

21,777

"násyp"

(4,525+3,85*2)*0,4+(4,525*1,1)

9,868

"Pasy"

8,45*0,6*1,05

5,324

19,61*0,6*1,05

12,354

14,4*0,6*1,05

9,072

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			5,375*0,6*1,05		3,386		
			"násyp"				
			(8,45+19,61+14,4+5,375)*0,4		19,134		
			(8,45+19,61+14,4+5,375)*1,1		52,619		
			Součet		2 748,804		

4	001	132201209	Hloubení zapažených i nezapažených rýh šířky přes 600 do 2 000 mm s urovnáním dna do předepsaného profilu a spádu v hornině tř. 3 Příplatek k cenám za lepivost Horniny tř. 3	m3	275,872	19,60	5 407,09
---	-----	-----------	---	----	---------	-------	----------

""1.NP-Pasy"

23,925*2*1,05*0,6

30,146

18,8*1,05*0,6

11,844

11,62*1,05*0,6

7,321

4,*1,05*0,6

2,520

1,675*1,05*0,6

1,055

6,085*1,05*0,6*2

7,667

3,55*1,05*0,6

2,237

3,15*1,05*0,6

1,985

"Násyp"

(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*1,1

80,086

(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,4

29,122

"Pasy"

8,45*0,6*1,05

5,324

19,61*0,6*1,05

12,354

14,4*0,6*1,05

9,072

5,375*0,6*1,05

3,386

"násyp"

(8,45+19,61+14,4+5,375)*0,4

19,134

(8,45+19,61+14,4+5,375)*1,1

52,619

Součet

275,872

5	001	161101101	Svislé přemístění výkopku bez naložení do dopravní nádoby avšak s vyprázdněním dopravní nádoby na hromadu nebo do dopravního prostředku z horniny tř. 1 až 4, při hloubce výkopu přes 1 do 2,5 m	m3	2 864,104	62,40	178 720,09
---	-----	-----------	--	----	-----------	-------	------------

"Patky+ násyp"

7*1,5*1,5*1,05

16,538

0,4*1,5*4*7

16,800

"uhlová stěna"

1,4*1,05*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)

66,606

"Uhlová stěna vykop"

6,915*(2,35+0,75)+((6,915*3,5)-((3,5*3,5)/2))*(16,5+1,2+10)

522,183

0,75*3,415*(16,5*1,2*10)

507,128

((3,42*3,42)/2)*(16,5*1,2*10)

1 157,944

"2 část"

5*(2,35+0,75)+((5*3,5)-((2*2)/2)*7,8)

17,400

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			0,75*1,5*(7,8)		8,775		
			$((1,5*1,5)/2)*(7,8)$		8,775		
			"3 cast"				
			$3*(2,35+0,75)+((3*3)/2*9,8)$		53,400		
			"Násyp uhlová stena"				
			$0,4*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)$		18,124		
			"věž+ násyp"				
			5,32*5,32*1,25		35,378		
			$0,4*5,32*3+1,1*5,32$		12,236		
			"Pasy"				
			8,45*0,6*1,05		5,324		
			19,61*0,6*1,05		12,354		
			14,4*0,6*1,05		9,072		
			5,375*0,6*1,05		3,386		
			"násyp"				
			$(8,45+19,61+14,4+5,375)*0,4$		19,134		
			72,094		72,094		
			$(8,45+19,61+14,4+5,375)*1,1$		52,619		
			"2.NP"				
			31,645		31,645		
			101,889		101,889		
			"1NP"				
			65,3		65,300		
			"2.NP"				
			50		50,000		
			Součet		2 864,104		

6	001	162201102	Vodorovné přemístění výkopku nebo sypaniny po suchu na obvyklém dopravním prostředku, bez naložení výkopku, avšak se složením bez rozhrnutí z horniny tř. 1 až 4 na vzdálenost přes 20 do 50 m	m3	2 748,804	30,40	83 563,64
---	-----	-----------	--	----	-----------	-------	-----------

"Patky+ násyp"

7*1,5*1,5*1,05

16,538

0,4*1,5*4*7

16,800

"uhlová stěna"

$1,4*1,05*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)$

66,606

"Uhlová stena vykop"

$6,915*(2,35+0,75)+((6,915*3,5)-((3,5*3,5)/2))*(16,5+1,2+10)$

522,183

$0,75*3,415*(16,5*1,2*10)$

507,128

$((3,42*3,42)/2)*(16,5*1,2*10)$

1 157,944

"2 cast"

$5*(2,35+0,75)+((5*3,5)-((2*2)/2)*7,8)$

17,400

0,75*1,5*(7,8)

8,775

$((1,5*1,5)/2)*(7,8)$

8,775

"3 cast"

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			$3 \cdot (2,35 + 0,75) + ((3 \cdot 3) / 2 \cdot 9,8)$		53,400		
			"Násyp uhlová stena"				
			$0,4 \cdot (16,51 + 1,2 + 6 + 4 + 7,8 + 9,8)$		18,124		
			"věž+ násyp"				
			$5,32 \cdot 5,32 \cdot 1,25$		35,378		
			$0,4 \cdot 5,32 \cdot 3 + 1,1 \cdot 5,32$		12,236		
			"1.NP-Pasy"				
			$23,925 \cdot 2 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		30,146		
			$18,8 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		11,844		
			$11,62 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		7,321		
			$4 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		2,520		
			$1,675 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		1,055		
			$6,085 \cdot 1,05 \cdot 0,6 \cdot 2$		7,667		
			$3,55 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		2,237		
			$3,15 \cdot 1,05 \cdot 0,6$		1,985		
			"Násyp"				
			$(23,925 + 18,8 + 11,62 + 4 + 1,675 + 6,085 + 3,55 + 3,15) \cdot 1,1$		80,086		
			$(23,925 + 18,8 + 11,62 + 4 + 1,675 + 6,085 + 3,55 + 3,15) \cdot 0,4$		29,122		
			"2.NP"				
			31,645		31,645		
			101,889		101,889		
			Součet		2 748,804		

7	001	162601101	Vodorovné přemístění výkopku nebo sypaniny po suchu na obvyklém dopravním prostředku, bez naložení výkopku, avšak se složením bez rozhrnutí z horniny tř. 1 až 4 na vzdálenost přes 3 000 do 4 000 m	m3	115,300	136,00	15 680,80
---	-----	-----------	--	----	---------	--------	-----------

"1NP"

65,3

65,300

"2.NP"

50

50,000

Součet

115,300

8	001	171101101	Uložení sypaniny do násypů s rozprostřením sypaniny ve vrstvách a s hrubým urovnáním zhutněných s uzavřením povrchu násypu z hornin soudržných s předepsanou mírou zhutnění v procentech výsledků zkoušek Proctor-Standard (dále jen PS) na 95 % PS	m3	2 752,282	37,30	102 660,12
---	-----	-----------	---	----	-----------	-------	------------

"Patky+ násyp"

$7 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,05$

16,538

$0,4 \cdot 1,5 \cdot 4 \cdot 7$

16,800

"uhlová stěna"

$1,4 \cdot 1,05 \cdot (16,51 + 1,2 + 6 + 4 + 7,8 + 9,8)$

66,606

"Uhlová stena vykop"

$6,915 \cdot (2,35 + 0,75) + ((6,915 \cdot 3,5) - ((3,5 \cdot 3,5) / 2)) \cdot (16,5 + 1,2 + 10)$

522,183

$0,75 \cdot 3,415 \cdot (16,5 \cdot 1,2 \cdot 10)$

507,128

$((3,42 \cdot 3,42) / 2) \cdot (16,5 \cdot 1,2 \cdot 10)$

1 157,944

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"2 cast"				
			$5 \cdot (2,35 + 0,75) + ((5 \cdot 3,5) - ((2 \cdot 2) / 2) \cdot 7,8)$		17,400		
			$0,75 \cdot 1,5 \cdot (7,8)$		8,775		
			$((1,5 \cdot 1,5) / 2) \cdot (7,8)$		8,775		
			"3 cast"				
			$3 \cdot (2,35 + 0,75) + ((3 \cdot 3) / 2 \cdot 9,8)$		53,400		
			"Násyp uhlová stena"				
			$0,4 \cdot (16,51 + 1,2 + 6 + 4 + 7,8 + 9,8)$		18,124		
			"věž+ násyp"				
			$5,32 \cdot 5,32 \cdot 1,25$		35,378		
			$0,4 \cdot 5,32 \cdot 3 + 1,1 \cdot 5,32$		12,236		
			"Násyp1.NP pasy"				
			$(23,925 + 18,8 + 11,62 + 4 + 1,675 + 6,085 + 3,55 + 3,15) \cdot 0,4$		29,122		
			"1.NPP pod desky"				
			$(293,9 - 5,67 + 40,4 + 18,15 + 8,75) \cdot 0,2$		71,106		
			"2.NP pod desky"				
			$245,3 \cdot 0,2$		49,060		
			"násyp pasy 2.NP"				
			$(8,45 + 19,61 + 14,4 + 5,375) \cdot 1,1$		52,619		
			"násyp deska 2.NP"				
			$(4,525 \cdot 1,1)$		4,978		
			"Násyp1.NP pasy venkovní"				
			$(23,925 + 18,8 + 11,62 + 4 + 1,675 + 6,085 + 3,55 + 3,15) \cdot 1,1$		80,086		
			"násyp pasy 2.NP"				
			$(8,45 + 19,61 + 14,4 + 5,375) \cdot 0,4$		19,134		
			"násyp deska 2.NP"				
			$(4,525 + 3,85 \cdot 2) \cdot 0,4$		4,890		
			Součet		2 752,282		
9	001	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	115,300	14,20	1 637,26
			"1NP"				
			65,3		65,300		
			"2.NP"				
			50		50,000		
			Součet		115,300		
10	001	171201211	Uložení sypaniny poplatek za uložení sypaniny na skládce (skládkovné)	t	233,100	110,00	25 641,00
			61*2100/1000		128,100		
			50*2100/1000		105,000		
			Součet		233,100		
2			Zakládání				1 103 686,98
11	002	213141111	Zřízení vrstvy z geotextilie filtrační, separační, odvodňovací, ochranné, výztužné nebo protierozní v rovině nebo ve sklonu do 1:5, šířky do 3 m	m2	1 659,141	12,30	20 407,43
			"1.NP půdorys deska"				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39 "2.NP půdorys deska"		376,180		
			10,48+11,43+15,07+26,18+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3+1 0,77+8,38+45,14+23,46+55,25 "Střecha"		240,360		
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			616,99*10/100 "Tepelná izolace - nad garáží"		61,699		
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54 +90,57		322,480		
			"Nepochozí balkoní"				
			3,75*11,05		41,438		
			Součet		1 659,141		

12	005	0051231251 25	Separční fólie - Izotech H	m2	1 659,141	20,60	34 178,30
----	-----	------------------	----------------------------	----	-----------	-------	-----------

			"1.NP půdorys deska"		376,180		
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39 "2.NP půdorys deska"		376,180		
			10,48+11,43+15,07+26,18+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3+1 0,77+8,38+45,14+23,46+55,25		240,360		
			"Střecha"				
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			616,99*10/100		61,699		
			"Tepelná izolace - nad garáží"				
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54 +90,57		322,480		
			"Nepochozí balkoní"				
			3,75*11,05		41,438		
			Součet		1 659,141		

13	011	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se zhuštěním a urovnáním povrchu z kameniva hrubého, frakce 16 - 32 mm	m3	34,942	1 030,00	35 990,26
----	-----	-----------	--	----	--------	----------	-----------

			"Patky+ násyp1. NP"				
			7*1,8*1,8*0,1		2,268		
			"uhlová stěna"				
			4,05*0,1*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8)		18,351		
			"věž+ násyp"				
			5,62*5,62*0,1		3,158		
			"Pasy"				
			(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,9*0,		6,552		
			"Pasy 2"				
			8,45*0,6*0,1		0,507		
			19,61*0,6*0,1		1,177		
			14,4*0,6*0,1		0,864		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			5,375*0,6*0,1		0,323		
			"Deska 2.NP"				
			4,525*3,85*0,1		1,742		
			Součet		34,942		
14	011	273313711	Základy z betonu prostého desky z betonu kamenem neprokládaného tř. C 25/30	m3	180,477	2 640,00	476 459,28
			"1.NP Deska"				
			5,32*5,32*1		28,302		
			"1.NP Žb "				
			14,45*24,5*0,2+11,5*4*0,2		80,005		
			"2.NP ŽB"				
			14,25*19,21*0,2		54,749		
			"Deska 2.NP"				
			4,525*3,85*1		17,421		
			Součet		180,477		
15	011	273351215	Bednění základových stěn desek svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr zřízení	m2	72,994	195,00	14 233,83
			"Deska 1.NP"				
			5,32*1*4		21,280		
			"1.NP ŽB"				
			(2*24,5+2*13,95)*0,2+(2*11,5+4*2)*0,2		21,580		
			"2.NP ŽB"				
			(2*14,25+2*19,21)*0,2		13,384		
			"Deska 2.NP"				
			4,525*1*2+3,85*2		16,750		
			Součet		72,994		
16	011	273351216	Bednění základových stěn desek svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr odstranění	m2	72,994	45,50	3 321,23
			"Deska 1.NP"				
			5,32*1*4		21,280		
			"1.NP ŽB"				
			(2*24,5+2*13,95)*0,2+(2*11,5+4*2)*0,2		21,580		
			"2.NP ŽB"				
			(2*14,25+2*19,21)*0,2		13,384		
			"Deska 2.NP"				
			4,525*1*2+3,85*2		16,750		
			Součet		72,994		
17	011	273362021	Výztuž základů desek ze svařovaných sítí z drátů typu KARI	t	0,614	26 600,00	16 332,40
			"1.NP deska"				
			(28,302*2*1,35)/1000		0,076		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"1.NP"				
			134*2*1,35/1000		0,362		
			"2.NP"				
			47,91*2*1,35/1000		0,129		
			"2.NP deska"				
			(17,421*2*1,35)/1000		0,047		
			Součet		0,614		
18	211	274311128	Základové konstrukce z betonu prostého pasy, prahy, věnce a ostruhy ve výkopu nebo na hlavách pilot C 30/37	m3	22,654	3 390,00	76 797,06
			0,25*0,25*(17,04*5,525*3,85)		22,654		
19	011	274321611	Základy z betonu železového (bez výztuže) pasy z betonu bez zvláštních nároků na vliv prostředí (X0, XC) tř. C 25/30	m3	57,907	2 660,00	154 032,62
			"pasy 2.NP"				
			(8,45+19,61+14,4+5,375)*0,6*0,8		22,961		
			" pasy 1.NP"				
			(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,8*0,		34,946		
			Součet		57,907		
20	011	274351215	Bednění základových stěn pasů svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr zřízení	m2	193,024	195,00	37 639,68
			" pasy 1.NP"				
			(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,8*2		116,488		
			"Pasy 2.NP"				
			8,45*0,8*2		13,520		
			19,61*0,8*2		31,376		
			14,4*0,8*2		23,040		
			5,375*0,8*2		8,600		
			Součet		193,024		
21	011	274351216	Bednění základových stěn pasů svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr odstranění	m2	193,024	45,50	8 782,59
			" pasy 1.NP"				
			(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,8*2		116,488		
			"Pasy 2.NP"				
			8,45*0,8*2		13,520		
			19,61*0,8*2		31,376		
			14,4*0,8*2		23,040		
			5,375*0,8*2		8,600		
			Součet		193,024		
22	211	274361116	Výztuž základových konstrukcí pasů, prahů, věnců a ostruh z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	5,455	33 500,00	182 742,50
			"1.NP pasy"				
			(34,946/100*1,2)*7850/1000		3,292		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"2.NP pasy" (22,961/100*1,2)*7850/1000		2,163		
			Součet		5,455		
23	011	275321611	Základy z betonu železového (bez výztuže) patky z betonu bez zvláštních nároků na vliv prostředí (X0, XC) tř. C 25/30	m3	12,600	2 660,00	33 516,00
			1,5*1,5*0,8*7		12,600		
24	011	275351215	Bednění základových stěn patek svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr zřízení	m2	33,600	195,00	6 552,00
			1,5*4*7*0,8		33,600		
25	011	275351216	Bednění základových stěn patek svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené ve volných nebo zapažených jámách, rýhách, šachtách, včetně případných vzpěr odstranění	m2	33,600	45,50	1 528,80
			1,5*4*7*0,8		33,600		
26	011	275361821	Výztuž základů patek z betonářské oceli 10 505 (R)	t	0,034	34 500,00	1 173,00
			12,6*2*1,35/1000		0,034		
3			Svislé a kompletní konstrukce				2 841 918,50
27	011	311321611	Nadzákladové zdi z betonu železového (bez výztuže) nosné bez zvláštních nároků na vliv prostředí (X0, XC) tř. C 30/37	m3	159,119	3 100,00	493 268,90
			"1.NP nosne steny + otvory-2 cast"				
			(24,75*2,75*0,25)		17,016		
			(18,45*2,75)*0,25		12,684		
			(11,02*2,75)*0,25		7,576		
			(3,75*2,75)*0,25		2,578		
			(24,75*2,75)*0,25		17,016		
			(3,5*2,75)*0,25		2,406		
			((7,26*2,75))*0,25		4,991		
			2,5*2,75*0,25		1,719		
			"nosne steny - otvory 1 cast"				
			(24,75*3-(3*2,5+2*4*4,5+1,4*2))*0,25		6,988		
			(18,45*3)*0,25		13,838		
			(11,02*3-(2*2*1,5))*0,25		6,765		
			(3,75*3)*0,25		2,813		
			(24,75*3-(1*1,97+2*1,5+1*1,97))*0,25		16,828		
			(3,5*3-(1*1,97))*0,25		2,133		
			((7,26*3)-(1,2*1,97+1,8*1,97+2*0,9*1,97))*0,25		3,081		
			2,5*3*0,25		1,875		
			"2.NP nosne steny"				
			6,2*3,335*0,25		5,169		
			9,65*3,335*0,25		8,046		
			2*7,26*2,9*0,25		10,527		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

3,4*2,9*0,25	2,465
-(1,8+1,97*2)*0,25	-1,435
-(0,9*1,97)*0,25	-0,443
8,85*2,9*0,25	6,416
2,95*2,9*0,25	2,139
3,65*2,9*0,2-1,4*2*0,25	1,417
2,59*2,9	7,511
-1,5*2	-3,000
Součet	159,119

28,011	312271511	Zdivo z vibrolisovaných betonových skořepinových tvárnic (BEST - UNIKA) výplňové s plně promaltovanými styčnými spárami, na cementovou maltu rovné, tl. zdiva 200 mm	m3	70,276	3 560,00	250 182,56
--------	-----------	--	----	--------	----------	------------

14,45*2*0,2	5,780
24,75*2*0,2	9,900
14,625*2*0,2	5,850
19,26*2*0,2	7,704
14,625*2*0,2	5,850
2,11*2*0,2	0,844
2,7*2*0,2	1,080
24,75*2*0,2	9,900
-1*0,7*1*0,2	-0,140
-1*1*0,2	-0,200
-2*1*5*0,2	-2,000
-1,5*1*11*0,2	-3,300
-0,7*1*4*0,2	-0,560
-3,1*1,8*0,2	-1,116
-4,65*1,8*0,2	-1,674
-1,2*2*0,2	-0,480
"2 cast"	
14,45*0,9*0,2	2,601
24,75*0,9*0,2	4,455
14,625*0,9*0,2	2,633
19,26*0,9*0,2	3,467
14,625*0,9*0,2	2,633
2,11*0,9*0,2	0,380
2,7*0,9*0,2	0,486
24,75*0,9*0,2	4,455
"3 cast nad vencem"	
14,45*0,5*0,2	1,445
24,75*0,5*0,2	2,475
14,625*0,5*0,2	1,463
19,26*0,5*0,2	1,926
14,625*0,5*0,2	1,463
2,11*0,5*0,2	0,211

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			2,7*0,5*0,2		0,270		
			24,75*0,5*0,2		2,475		
			Součet		70,276		
29	011	317142221	Překlady nenosné prefabrikované z pórobetonu YTONG osazené do tenkého maltového lože, v příčkách přímé, světlost otvoru do 1010 mm tl. 100 mm	kus	2,000	451,00	902,00
			2		2,000		
30	011	317142322	Překlady nenosné prefabrikované z pórobetonu YTONG osazené do tenkého maltového lože, v příčkách přímé, světlost otvoru do 1010 mm tl. 150 mm	kus	22,000	660,00	14 520,00
			22		22,000		
31	011	317351512	Ztracené bednění překladů z betonových U-profilů (BEST - UNIKA) osazených do maltového lože, bez podpěrné konstrukce, délka dílce 490 mm, ve zdech tloušťky 200 mm	m	61,500	139,00	8 548,50
			"1.NP"				
			2*2+4*2,5+4*1,5		20,000		
			"2.NP"				
			11*2+5*2,5+2*1,5+1*4		41,500		
			Součet		61,500		
32	011	317941123	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I nebo IE nebo U nebo UE nebo L č. 14 až 22 nebo výšky do 220 mm	t	0,743	6 500,00	4 829,50
			"1.NP"				
			(12*2*17,9)/1000		0,430		
			"2.NP"				
			(8,75*2*17,9)/1000		0,313		
			Součet		0,743		
33	011	317998111	Izolace tepelná mezi překlady z pěnového polystyrénu výšky 24 cm, tloušťky přes 30 do 50 mm	m	41,500	38,40	1 593,60
			"1.NP"				
			12*2		24,000		
			"2.NP"				
			(3,6+5,15)*2		17,500		
			Součet		41,500		
34	321	320101114	Osazení betonových a železobetonových prefabrikátů hmotnosti jednotlivě přes 7 000 do 10 000 kg	m3	53,500	2 130,00	113 955,00
35	015	327324128	Opěrné zdi a valy z betonu železového odolný proti agresivnímu prostředí (XA) tř. C 30/37	m3	141,271	2 930,00	413 924,03
			22,21*5,865*0,4		52,105		
			6,35*5,865*0,4		14,897		
			(25*0,5+((5,865*25)/2))*0,4		34,325		
			(5*((2,35*0,6+0,6*5,865)+((5,265*1,75)/2))+5*(5,5*0,6+0,3*0,6))*0,4		26,032		
			((((2,35*0,6+0,6*5,34)+((4,74*1,75)/2)))+(0,3*0,6+5,05*0,3))*0,4		4,183		
			((((2,35*0,6+0,6*4,33)+((3,73*1,75)/2)))+(0,3*0,6+4,12*0,3))*0,4		3,475		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			$((2,35*0,6+0,6*3,3)+((2,7*1,75)/2))+(0,3*0,6+3,22*0,3)*0,4$		2,759		
			$((2,35*0,6+0,6*2,3)+((1,7*1,75)/2))+(0,3*0,6+2,44*0,3)*0,4$		2,076		
			$((2,35*0,6+0,6*1,3)+((0,7*1,75)/2))+(0,3*0,6+1,88*0,3)*0,4$		1,419		
			Součet		141,271		
36	011	330321510	Sloupy, pilíře, táhla, rámové stojky, vzpěry z betonu železového (bez výztuže) tř. C 25/30	m3	6,405	3 200,00	20 496,00
			"1.NP 400 x 400 "				
			0,4*0,4*5,395*7		6,042		
			"2.NP 250 x 250"				
			0,25*0,25*2,9*2		0,363		
			Součet		6,405		
37	011	331351101	Bednění hranatých pilířů, rámových stojek, táhel nebo vzpěr svislých nebo šikmých (odkloněných) o výšce do 4 m včetně vzepření průřezu pravouhlého čtyřúhelníka zřízení	m2	50,600	386,00	19 531,60
			"1.NP"				
			0,4*4*4*7		44,800		
			"2.NP"				
			0,25*2,9*4*2		5,800		
			Součet		50,600		
38	011	331351102	Bednění hranatých pilířů, rámových stojek, táhel nebo vzpěr svislých nebo šikmých (odkloněných) o výšce do 4 m včetně vzepření průřezu pravouhlého čtyřúhelníka odstranění	m2	66,224	53,40	3 536,36
			"1.NP"				
			0,4*4*4*7		44,800		
			0,4*1,395*4*7		15,624		
			"2.NP"				
			0,25*4*2,9*2		5,800		
			Součet		66,224		
39	011	331351108	Bednění hranatých pilířů, rámových stojek, táhel nebo vzpěr svislých nebo šikmých (odkloněných) o výšce do 4 m včetně vzepření Příplatek k ceně za vzepření celé výměry při výšce konstrukce přes 4 do 6 m	m2	15,624	15,90	248,42
			0,4*1,395*4*7		15,624		
40	011	331361821	Výztuž sloupů, pilířů, rámových stojek, táhel nebo vzpěr hranatých svislých nebo šikmých (odkloněných) z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	0,678	34 700,00	23 526,60
			"1.NP"				
			$((((0,4*0,4*5,395*7)/100)*1,35)*7850)/1000$		0,640		
			"2.NP"				
			$((((0,25*0,25*2,9*2)/100)*1,35)*7850)/1000$		0,038		
			Součet		0,678		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
 Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
41	011	341351105	Bednění stěn a příček nosných včetně vzpěr nebo jiného zajištění svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené oboustranné za každou stranu -	m2	1 012,979	346,00	350 490,73
			"1.NP -1 část"				
			18,45*3		55,350		
			11,02*3-(2*2*1,5)		27,060		
			3,75*3		11,250		
			24,75*3-(1*1,97+2*1,5+1*1,97)		67,310		
			((7,26*3)-(1,2*1,97+1,8*1,97+2*0,9*1,97))		12,324		
			3,5*3-(1*1,97)		8,530		
			2,5*3		7,500		
			Mezisoučet		189,324		
			0,25*(3*2+2,5)		2,125		
			(0,25*(4,4*2+4)*2)		6,400		
			(0,25*(1,4+2*1,97))		1,335		
			(0,25*(1,97*2+1)*4)		4,940		
			(0,25*(1,97*2+1,8))		1,435		
			(0,25*(2*2+2*1,5)*3)		5,250		
			"Uhlová stěna"				
			22,21*5,865		130,262		
			6,35*5,865+5,865*0,4		39,589		
			25*0,5+((5,865*25)/2)		85,813		
			5*((2,35*0,6+0,6*5,865)+((5,265*1,75)/2))+5*(5,5*0,6+0,3*0,6)		65,079		
			((2,35*0,6+0,6*5,34)+((4,74*1,75)/2))+((0,3*0,6+5,05*0,3)		10,457		
			((2,35*0,6+0,6*4,33)+((3,73*1,75)/2))+((0,3*0,6+4,12*0,3)		8,688		
			((2,35*0,6+0,6*3,3)+((2,7*1,75)/2))+((0,3*0,6+3,22*0,3)		6,899		
			((2,35*0,6+0,6*2,3)+((1,7*1,75)/2))+((0,3*0,6+2,44*0,3)		5,190		
			((2,35*0,6+0,6*1,3)+((0,7*1,75)/2))+((0,3*0,6+1,88*0,3)		3,547		
			"2.NP "				
			6,2*3,335		20,677		
			9,65*3,335		32,183		
			2*7,26*2,9		42,108		
			3,4*2,9		9,860		
			-1,8+1,97*2		2,140		
			-0,9*1,97		-1,773		
			+1,8*0,25+1,97*2*0,25		1,435		
			+0,9*0,25+1,97*2*0,25		1,210		
			8,85*2,9		25,665		
			2,95*2,9		8,555		
			3,65*2,9-1,4*2+1,4*0,25+2*2*0,25		9,135		
			2,59*2,9		7,511		
			"1:NP - 2 část"				
			24,75*3		74,250		
			18,45*3		55,350		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			11,02*3		33,060		
			3,75*3		11,250		
			24,75*3		74,250		
			((7,26*3))		21,780		
			3,5*3		10,500		
			2,5*3		7,500		
			Součet		1 012,979		

42	011	341351106	Bednění stěn a příček nosných včetně vzpěr nebo jiného zajištění svislé nebo šikmé (odkloněné), půdorysně přímé nebo zalomené oboustranně za každou stranu - odstranění	m2	1 012,979	117,00	118 518,54
----	-----	-----------	---	----	-----------	--------	------------

"1.NP -1 část"

18,45*3	55,350
11,02*3-(2*2*1,5)	27,060
3,75*3	11,250
24,75*3-(1*1,97+2*1,5+1*1,97)	67,310
((7,26*3)-(1,2*1,97+1,8*1,97+2*0,9*1,97))	12,324
3,5*3-(1*1,97)	8,530
2,5*3	7,500
Mezisoučet	189,324
0,25*(3*2+2,5)	2,125
(0,25*(4,4*2+4)*2)	6,400
(0,25*(1,4+2*1,97))	1,335
(0,25*(1,97*2+1)*4)	4,940
(0,25*(1,97*2+1,8))	1,435
(0,25*(2*2+2*1,5)*3)	5,250

"Operna stena"

22,21*5,865	130,262
6,35*5,865+5,865*0,4	39,589
25*0,5+((5,865*25)/2)	85,813
5*((2,35*0,6+0,6*5,865)+((5,265*1,75)/2))+5*(5,5*0,6+0,3*0,6)	65,079
((2,35*0,6+0,6*5,34)+((4,74*1,75)/2))+0,3*0,6+5,05*0,3	10,457
((2,35*0,6+0,6*4,33)+((3,73*1,75)/2))+0,3*0,6+4,12*0,3	8,688
((2,35*0,6+0,6*3,3)+((2,7*1,75)/2))+0,3*0,6+3,22*0,3	6,899
((2,35*0,6+0,6*2,3)+((1,7*1,75)/2))+0,3*0,6+2,44*0,3	5,190
((2,35*0,6+0,6*1,3)+((0,7*1,75)/2))+0,3*0,6+1,88*0,3	3,547

"2.NP"

6,2*3,335	20,677
9,65*3,335	32,183
2*7,26*2,9	42,108
3,4*2,9	9,860
-1,8+1,97*2	2,140
-0,9*1,97	-1,773
+1,8*0,25+1,97*2*0,25	1,435

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			+0,9*0,25+1,97*2*0,25		1,210		
			8,85*2,9		25,665		
			2,95*2,9		8,555		
			3,65*2,9-1,4*2+1,4*0,25+2*2*0,25		9,135		
			2,59*2,9		7,511		
			"1:NP - 2 část"				
			24,75*3		74,250		
			18,45*3		55,350		
			11,02*3		33,060		
			3,75*3		11,250		
			24,75*3		74,250		
			((7,26*3))		21,780		
			3,5*3		10,500		
			2,5*3		7,500		
			Součet		1 012,979		
43	011	341361821	Výztuž stěn a příček nosných svislých nebo šikmých, rovných nebo oblých z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	13,672	36 300,00	496 293,60
			"2.NP "				
			(141,271*0,4/100*0,5*7850)/1000		2,218		
			"Uhlová stena"				
			41,812/100*0,9*7850/1000		2,954		
			"1.NP -1 část"				
			120,305/100*0,9*7850/1000/2		4,250		
			"1.N-2 část"				
			120,305/100*0,9*7850/1000/2		4,250		
			Součet		13,672		
44	012	342123933	Montáž dílců obvodových stěn ze železobetonu se svařovanými spoji, v budovách výšky do 18 m, hmotností přes 3 do 5 t	kus	16,000	3 970,00	63 520,00
45	011	342291131	Ukotvení příček plochými kotvami, do konstrukce betonové	m	7,950	99,30	789,44
			2,65*3		7,950		
46	001	0011231231 23	Skleněné příčky se zabudovanými dveřmi, kotvící prvky,	kus	1,000	17 695,00	17 695,00
			1		1,000		
47	011	346272113	Přizdívký izolační a ochranné z pórobetonových tvárníc YTONG o objemové hmotnosti 500 kg/m3, na tenké maltové lože tloušťky přizdívký 100 mm	m2	12,170	599,00	7 289,83
			"1 část do prekladu"				
			1,65*2*2		6,600		
			1*2*2		4,000		
			-0,8*2*2		-3,200		
			"2 část nad prekladem"				
			1,65*2*0,9		2,970		
			1*2*0,9		1,800		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

Součet 12,170

48	011	346272115	Přízdívky izolační a ochranné z pórobetonových tvárnic YTONG o objemové hmotnosti 500 kg/m ³ , na tenké maltové lože tloušťky přízdívky 150 mm	m ²	392,946	802,00	315 142,69
----	-----	-----------	---	----------------	---------	--------	------------

"do prekladu"

"1 část nad garáží""

(2,61+3,84*5+2,1+6,21+4,67+12,35+3,535+4,725*2+8,585)*2

137,420

"2 část"

(3,325+4,7+2,2+5,46+1,6+2+3,21+5,09*2+8,5*2+3,96+2*2+5,25*2+2*3,175+7,2)*2

163,370

"dveře"

-19*1*2

-38,000

-2*0,9*2

-3,600

-1*0,8*2

-1,600

"Nad prekladem"

"1 část nad garáží)"

(2,61+3,84*5+2,1+6,21+4,67+12,35+3,535+4,725*2+8,585)*0,9

61,839

"2 část"

(3,325+4,7+2,2+5,46+1,6+2+3,21+5,09*2+8,5*2+3,96+2*2+5,25*2+2*3,175+7,2)*0,9

73,517

Součet

392,946

49	271	386110103	Montáž odlučovačů ropných látek betonových, průtoku 10 l/s	kus	1,000	2 110,00	2 110,00
----	-----	-----------	--	-----	-------	----------	----------

1

1,000

50	005	005123125128	Kompletní set odlučovače ropných látek typ Ellipse EH0510	kus	1,000	70 000,00	70 000,00
----	-----	--------------	---	-----	-------	-----------	-----------

1

1,000

51	012	389361001	Doplňující výztuž prefabrikovaných konstrukcí pro každý druh a stavební díl z betonářské oceli	t	1,000	29 300,00	29 300,00
----	-----	-----------	--	---	-------	-----------	-----------

1

1,000

52	012	389381001	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m ³	0,320	5 330,00	1 705,60
----	-----	-----------	--	----------------	-------	----------	----------

16*0,2*0,2

0,640

8*0,2*0,2

0,320

4 Vodorovné konstrukce

2 968 980,73

53	011	411121141	Montáž prefabrikovaných železobetonových stropů se zalitím spár, včetně podpěrné konstrukce, na cementovou maltu ze stropních panelů šířky přes 1800 do 2400 mm a délky do 3800 mm	kus	4,000	1 510,00	6 040,00
----	-----	-----------	--	-----	-------	----------	----------

54	001	001152441361	Komplet - prefabrikovaná železobetonová věž od firmy Prefa Brno.s.r.o	kus	1,000	931 875,00	931 875,00
----	-----	--------------	---	-----	-------	------------	------------

1

1,000

55	012	411133903	Montáž stropních panelů z předpjatého betonu bez závěsných háků (typu Spiroll), v budovách výšky do 18 m, hmotnosti přes 3 do 5 t	kus	66,000	1 190,00	78 540,00
----	-----	-----------	---	-----	--------	----------	-----------

66

66,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
56	593	593468650	desky (prefabrikáty) stropní betonové a železobetonové desky (prefabrikáty) stropní z betonu předpjatého panely stropní předpjaté - SPIROLL B55 - výšky 30 cm PPS ... /300 - 7 + 2 100x 119 x 30	m	525,720	1 450,00	762 294,00
			6,9*21		144,900		
			7,3*21		153,300		
			9,6*12		115,200		
			9,36*12		112,320		
			Součet		525,720		
57	011	411322626	Stropy z betonu železového (bez výztuže) trémových, žebrových, kazetových nebo vložkových z tvárnic nebo z hraněných či zaoblených vln zabudovaného plechového bednění tř. C 30/37	m3	75,974	3 200,00	243 116,80
			316,3*0,15		47,445		
			40,4*0,15		6,060		
			(3,75*11,02)*0,15		6,199		
			13,95*0,4*3*0,45		7,533		
			16,99*0,4*0,45		3,058		
			24,5*0,4*0,45		4,410		
			7,05*0,4*0,45		1,269		
			Součet		75,974		
58	011	411351105	Bednění stropů, kleneb nebo skořepin bez podpěrné konstrukce stropů trémových (roštových, žebrových, kazetových)s náběhy nebo bez nich zřízení	m2	489,196	386,00	188 829,66
			316,3		316,300		
			40,4		40,400		
			(18,45+24,75+3,5+7,26*2+3,4+7,05+13,48)*0,15		12,773		
			(3,75+11,02)*0,15		2,216		
			13,95*0,4*3+13,95*0,45*3*2		54,405		
			16,99*0,4+16,99*0,45*2		22,087		
			24,5*0,4+24,5*0,45*2		31,850		
			7,05*0,4+7,05*0,45*2		9,165		
			Součet		489,196		
59	011	411351106	Bednění stropů, kleneb nebo skořepin bez podpěrné konstrukce stropů trémových (roštových, žebrových, kazetových)s náběhy nebo bez nich odstranění	m2	489,196	129,00	63 106,28
			316,3		316,300		
			40,4		40,400		
			(18,45+24,75+3,5+7,26*2+3,4+7,05+13,48)*0,15		12,773		
			(3,75+11,02)*0,15		2,216		
			13,95*0,4*3+13,95*0,45*3*2		54,405		
			16,99*0,4+16,99*0,45*2		22,087		
			24,5*0,4+24,5*0,45*2		31,850		
			7,05*0,4+7,05*0,45*2		9,165		
			Součet		489,196		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
60	011	411354171	Podpěrná konstrukce stropů výšky do 4 m se zesílením dna bednění na výměru m2 půdorysu pro zatížení betonovou směsí a výztuží do 5 kPa zřízení	m2	371,604	120,00	44 592,48
			"strop 1.NP"				
			316,3 +40,4		356,700		
			"Průvlaky 2 .NP"				
			0,25*17,04		4,260		
			0,25*3,85		0,963		
			0,25*5,525		1,381		
			"Překlady"				
			11*2*0,2		4,400		
			5*2,5*0,2		2,500		
			2*1,5*0,2		0,600		
			4*1*0,2		0,800		
			Součet		371,604		
61	011	411354172	Podpěrná konstrukce stropů výšky do 4 m se zesílením dna bednění na výměru m2 půdorysu pro zatížení betonovou směsí a výztuží do 5 kPa odstranění	m2	371,604	27,20	10 107,63
			"strop 1.NP"				
			316,3 +40,4		356,700		
			"Průvlaky 2 .NP"				
			0,25*17,04		4,260		
			0,25*3,85		0,963		
			0,25*5,525		1,381		
			"Překlady"				
			11*2*0,2		4,400		
			5*2,5*0,2		2,500		
			2*1,5*0,2		0,600		
			4*1*0,2		0,800		
			Součet		371,604		
62	011	411354181	Podpěrná konstrukce stropů Příplatek k cenám za podpěrnou konstrukci křížově zpevněnou pro výšku přes 4 do 6 m na výměru m2 půdorysu, pro zatížení betonovou směsí a výztuží do 5 kPa zřízení	m2	356,700	32,20	11 485,74
			316,3		316,300		
			40,4		40,400		
			Součet		356,700		
63	011	411354182	Podpěrná konstrukce stropů Příplatek k cenám za podpěrnou konstrukci křížově zpevněnou pro výšku přes 4 do 6 m na výměru m2 půdorysu, pro zatížení betonovou směsí a výztuží do 5 kPa odstranění	m2	356,700	8,37	2 985,58
			316,3		316,300		
			40,4		40,400		
			Součet		356,700		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
64	011	411361821	Výztuž stropů prostě uložených, vetknutých, spojitých, deskových, trémových (žebrových, kazetových), s keramickými a jinými vložkami, konsolových nebo balkonových, hřibových včetně hlavic hřibových sloupů, plochých střeš a pro zavěšení železobetonových podhledů z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	1,193	35 200,00	41 993,60
			75,974*0,4/100*0,5*7850/1000		1,193		
65	011	413361821	Výztuž nosníků včetně stěnových i jeřábových drah, volných trámů, průvlaků, rámových příčlů, ztužidel, konzol, vodorovných táhel apod. tyčových konstrukcí lemujících nebo vyztužujících stropní a podobné střešní konstrukce z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	2,134	34 600,00	73 836,40
			22,654/100*1,2*7850/1000		2,134		
66	011	417321616	Ztužující pásy a věnce z betonu železového (bez výztuže) tř. C 30/37	m3	22,783	3 150,00	71 766,45
			"1 cast"				
			18,45*0,25*0,25		1,153		
			11,27*0,25*0,25		0,704		
			4*0,25*0,25		0,250		
			2*24,75*0,25*0,25		3,094		
			19,21*0,25*0,25		1,201		
			3,4*0,25*0,25		0,213		
			2*7,26*0,25*0,25		0,908		
			2,5*0,25*0,25		0,156		
			3,5*0,25*0,25		0,219		
			"2 cast"				
			14,45*0,2*0,265		0,766		
			24,75*0,2*0,265*2		2,624		
			19,26*0,2*0,265*2		2,042		
			14,625*0,2*0,265*2		1,550		
			"3 cast"				
			14,45*0,2*0,3		0,867		
			24,75*0,2*0,3*2		2,970		
			19,26*0,2*0,3*2		2,311		
			14,625*0,2*0,3*2		1,755		
			Součet		22,783		
67	011	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	0,744	34 300,00	25 519,20
			7,898/100*1,2*7850/1000		0,744		
68	211	423351111	Bednění trémové a komorové konstrukce příčniku trámu spodní zřízení	m2	6,604	641,00	4 233,16
			0,25*17,04		4,260		
			0,25*5,525		1,381		
			0,25*3,85		0,963		
			Součet		6,604		
69	211	423351211	Bednění trémové a komorové konstrukce příčniku trámu spodní odstranění	m2	6,604	179,00	1 182,12

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			0,25*17,04		4,260		
			0,25*5,525		1,381		
			0,25*3,85		0,963		
			Součet		6,604		
70	211	423353121	Bednění trámové a komorové konstrukce čel pracovních trámů/komory ze železobetonu zřízení	m2	13,208	2 050,00	27 076,40
			2*17,04*0,25		8,520		
			2*5,525*0,25		2,763		
			2*3,85*0,25		1,925		
			Součet		13,208		
71	211	423353221	Bednění trámové a komorové konstrukce čel pracovních trámů/komory ze železobetonu odstranění	m2	13,208	845,00	11 160,76
			2*17,04*0,25		8,520		
			2*5,525*0,25		2,763		
			2*3,85*0,25		1,925		
			Součet		13,208		
72	011	430321001	Montáž podestových panelů hmotnosti do 3,0 t	kus	3,000	830,00	2 490,00
			3		3,000		
73	011	430321616	Schodišťové konstrukce a rampy z betonu železového (bez výztuže) stupně, schodnice, ramena, podesty s nosníky tř. C 30/37	m3	1,275	3 400,00	4 335,00
			1,275		1,275		
74	011	430361821	Výztuž schodišťových konstrukcí a ramp stupňů, schodnic, ramen, podest s nosníky z betonářské oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	0,023	39 000,00	897,00
			1,275*1,8/100		0,023		
75	011	434351141	Bednění stupňů betonovaných na podstupňové desce nebo na terénu půdorysně přímočarých zřízení	m2	5,210	289,00	1 505,69
			0,3*0,68+0,3*0,51+0,3*0,34+0,3*0,17		0,510		
			2,5*0,17*4		1,700		
			2,5*0,3*4		3,000		
			Součet		5,210		
76	011	434351142	Bednění stupňů betonovaných na podstupňové desce nebo na terénu půdorysně přímočarých odstranění	m2	5,210	54,40	283,42
			0,3*0,68+0,3*0,51+0,3*0,34+0,3*0,17		0,510		
			2,5*0,17*4		1,700		
			2,5*0,3*4		3,000		
			Součet		5,210		
77	012	435123901	Montáž schodišťových ramen s nesvařovanými spoji, v budovách výšky do 18 m, hmotnosti do 2 t	kus	2,000	650,00	1 300,00
			2		2,000		
78	271	452311151	Podkladní a zajišťovací konstrukce z betonu prostého v otevřeném výkopu desky pod potrubí, stoky a drobné objekty z betonu tř. C 20/25	m3	52,414	2 550,00	133 655,70
			"Patky+ násyp 1 .NP"				
			7*1,8*1,8*0,15		3,402		
			"uhlová stěna"				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			4,05*0,15*(16,51+1,2+6+4+7,8+9,8) "věž+ násyp"		27,526		
			5,62*5,62*0,15 "Pasy 1 .NP"		4,738		
			(23,925+18,8+11,62+4+1,675+6,085+3,55+3,15)*0,9*0,15 "Pasy 2"		9,829		
			8,45*0,6*0,15		0,761		
			19,61*0,6*0,15		1,765		
			14,4*0,6*0,15		1,296		
			5,375*0,6*0,15 "Deska 2.NP"		0,484		
			4,525*3,85*0,15		2,613		
			Součet		52,414		

79	211	457311117	Vyrovnávací nebo spádový beton včetně úpravy povrchu C 25/30	m3	65,723	3 420,00	224 772,66
			296,99*0,17		50,488		
			12,25*0,17		2,083		
			5,5*0,17		0,935		
			21,05*0,15		3,158		
			40,39*0,15		6,059		
			20*0,15		3,000		
			Součet		65,723		

5 Komunikace 12 431,40

80	221	571908111	Kryt vymývaným dekoračním kamenivem (kačirkem) tl. 200 mm	m2	41,438	300,00	12 431,40
			"Nepochozí balkoní"				
			3,75*11,05		41,438		

6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní 3 699 899,45

81	011	611381011	Omítka tenkovrstvá minerální vnitřních ploch probarvená, včetně penetrace podkladu zrnitá, tloušťky 1,5 mm vodorovných konstrukcí stropů rovných	m2	948,250	170,00	161 202,50
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20		396,180		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		146,420		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		405,650		
			Součet		948,250		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
82	011	612381011	Omítka tenkovrstvá minerální vnitřních ploch probarvená, včetně penetrace podkladu zrnitá, tloušťky 1,5 mm svislých konstrukcí stěn v podlaží i na schodišti	m2	1 957,229	152,00	297 498,81

"1.NP"

5,845*(90,36+14+29,54+20,34)

901,533

-(2,5*3+4,5*4*2+1,4*2*2+1*2*4+3*2*1)

-63,100

"2.NP"

2,9*(20,1+15+12,95+13,55+15,98+20,48+11,82+14,22+13,7+27,92+45,75+40,35+20,34+120)

1 137,264

0,9*(15,195+8,5+17,02+14,78+6,4+2,4+8,3)

65,336

-(20*1*2+0,9*2*2+0,8*3*2+1,8*2+2*4*1+1,5*1*11+4,65*1,8+3,1*1,8+1,4*2*2+4*0,7*1+2*1*1)

-100,850

"2.NP koupelna"

(2,15+1,2+1,6+2,1+3,66+4,67+1,56+1+1)*0,9

17,046

Součet

1 957,229

83	011	613381011	Omítka tenkovrstvá minerální vnitřních ploch probarvená, včetně penetrace podkladu zrnitá, tloušťky 1,5 mm svislých konstrukcí pilířů nebo sloupů	m2	71,264	197,00	14 039,01
----	-----	-----------	---	----	--------	--------	-----------

"Sloup 1 NP"

0,4*4*5,845*7

65,464

"Sloup 2 NP"

0,25*4*2,9*2

5,800

Součet

71,264

84	011	622271061	Montáž zavěšené odvětrávané fasády na kombinované nosné konstrukci z fasádních desek na jednosměrné nosné konstrukci opláštění připevněné mechanickým viditelným spojem, (nýty) stěn s vložením tepelné izolace, tloušťky 160 mm	m2	805,767	1 850,00	1 490 668,95
----	-----	-----------	--	----	---------	----------	--------------

(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1

223,286

(24,94+14,61+13,48)*10,1

535,603

(11,63+2*4)*6,68

131,128

"Dveře"

-1,2*2*2

-4,800

"Vrata"

-4,5*4*2+2,5*3

-28,500

"Okna"

-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)

-50,950

Součet

805,767

85	001	0010011211 41	Desky Cembrit tl. 8 mm, 1192 x 2500 . cembrit True		824,977	900,00	742 479,30
----	-----	------------------	--	--	---------	--------	------------

(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1

223,286

(24,94+14,61+13,48)*10,1

535,603

(11,63+2*4)*6,68

131,128

"Dveře"

-1,2*2*2

-4,800

"Vrata"

-4,5*4*2+2,5*3

-28,500

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"Okna"				
			-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)		-50,950		
			"Ostení"				
			19,21		19,210		
			Součet		824,977		
86	011	622271091	Montáž zavěšené odvětrávané fasády na kombinované nosné konstrukci z fasádních desek na jednosměrné nosné konstrukci opláštění připevněné mechanickým viditelným spojem, (vruty) stěn s vložením tepelné izolace, tloušťky ostění nebo nadpraží	m	183,100	932,00	170 649,20
			"Dveře"				
			2*(1,2+2+2)		10,400		
			"Vrata"				
			2*(4+4,5+4,5)		26,000		
			"Okna"				
			"(2*1,7)+(2*2)+(8*2*3)+(2*2,5*11)+(4*1,7*2)+((3,1+1,8)*2)+((4,65+1,8)*2)		146,700		
			Součet		183,100		
87	011	622274001	Montáž profilů zavěšené odvětrávané fasády rohových nebo do spár, na rošt dřevěný	m	76,840	84,20	6 469,93
			4,1*4		16,400		
			4*10,1		40,400		
			3*6,68		20,040		
			Součet		76,840		
88	011	622252001	Montáž lišt kontaktního zateplení základacích soklových připevněných hmoždinkami	m	122,100	77,00	9 401,70
			122,1		122,100		
89	590	590516530	<i>kontaktní zateplovací systémy příslušenství kontaktních zateplovacích systémů lišty soklové - základací spodní profil U - Form s okapničkou, Al, délka 200 cm U 16 cm 0,95/200</i>	m	122,100	127,00	15 506,70
90	011	631311114	Mazanina z betonu prostého tl. přes 50 do 80 mm tř. C 16/20	m3	35,152	3 120,00	109 674,24
			"2.NP+Kaučuk"				
			0,065*(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		26,367		
			"2.NP+Dlažba"				
			0,06*(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		8,785		
			Součet		35,152		
91	011	631311124	Mazanina z betonu prostého tl. přes 80 do 120 mm tř. C 16/20	m3	1,292	2 970,00	3 837,24
			"Sklad PHM"				
			10,77*0,12		1,292		
92	011	631319171	Příplatek k cenám mazanin za stržení povrchu spodní vrstvy mazaniny latí před vložením výztuže nebo pletiva pro tl. obou vrstev mazaniny přes 50 do 80 mm	m3	26,367	192,00	5 062,46
			26,367		26,367		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
93	011	631319173	Příplatek k cenám mazanin za stržení povrchu spodní vrstvy mazaniny latí před vložení výztuže nebo pletiva pro tl. obou vrstev mazaniny přes 80 do 120 mm	m3	10,077	96,20	969,41
			8,785+1,292		10,077		
94	011	631342134	Mazanina z betonu lehčeného tepelně-izolačního polystyrénového tl. přes 120 do 240 mm, objemové hmotnosti 900 kg/m3	m3	135,737	3 090,00	419 427,33
			14,05*24,55*0,2		68,986		
			14,425*18,86*0,2		54,411		
			616,99*10/100*0,2		12,340		
			Součet		135,737		
95	011	631362021	Výztuž mazanin ze svařovaných sítí z drátů typu KARI	t	0,162	26 600,00	4 309,20
			"Dlažba"				
			26,367*4,44/1000		0,117		
			"Kaučuk"				
			(8,785+1,292)*4,44/1000		0,045		
			Součet		0,162		
96	011	632453412	Potěr průmyslový samonivelační ze suchých směsí podkladní pro středně těžký provoz, tl. přes 5 do 10 mm	m2	376,180	386,00	145 205,48
			296,99		296,990		
			12,25		12,250		
			5,5		5,500		
			21,05		21,050		
			40,39		40,390		
			Součet		376,180		
97	011	632481213	Separáční vrstva k oddělení podlahových vrstev z polyetylénové fólie	m2	1 659,141	15,00	24 887,12
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39		376,180		
			"2.NP-1cast"				
			10,48+11,43+15,07+26,18+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3+1				
			0,77+8,38+45,14+23,46+55,25		240,360		
			"Tepelná izolace - nad garáží"				
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54				
			+90,57		322,480		
			"Nepochozí balkoní"				
			3,75*11,05		41,438		
			"Střecha"				
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			616,99*10/100		61,699		
			Součet		1 659,141		
98	011	634111113	Obvodová dilatace mezi stěnou a mazaninou pružnou těsnicí páskou výšky 80 mm	m	471,035	48,10	22 656,78
			15,195+8,5+20,1+17,02+15+14,78+12,95+13,55+15,98				
			+20,48+11,82+14,22+6,4+2,4+8,3+13,7+27,92+45,75+2				
			6,62+40,35+120		471,035		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
99	011	634111115	Obvodová dilatace mezi stěnou a mazaninou pružnou těsnicí páskou výšky 120 mm	m	13,700	68,70	941,19
					13,7		13,700
100	011	634112115	Obvodová dilatace mezi stěnou a samonivelačním potěrem podlahovým páskem výšky 150 mm	m	122,510	15,10	1 849,90
					13,95+22+3,5+3,5+3,5+3,76+3,4+7,26+0,25+4,6+2,5+0,25+2,5+22+11,02*2+3,75*2		122,510
101	011	637211121	Okapový chodník z dlaždic betonových se zalitím spár cementovou maltou do písku, tl. dlaždic 40 mm	m ²	105,500	422,00	44 521,00
					105,5		105,500
102	011	642942111	Osazování zárubní nebo rámu kovových dveřních lisovaných nebo z úhelníků bez dveřních křidel, na cementovou maltu, o ploše otvoru do 2,5 m ²	kus	29,000	193,00	5 597,00
					29		29,000
103	011	642942331	Osazování zárubní nebo rámu kovových dveřních lisovaných nebo z úhelníků bez dveřních křidel, na cementovou maltu, o ploše otvoru přes 4,5 do 10 m ²	kus	5,000	609,00	3 045,00
9 Ostatní konstrukce a práce-bourání							271 728,20
104	211	931992121	Výplň dilatačních spár z polystyrenu extrudovaného, tloušťky 20 mm	m ²	8,400	153,00	1 285,20
					6*1+6*0,4		8,400
105	003	941111131	Montáž lešení řadového trubkového lehkého pracovního s podlahami s provozním zatížením tř. 3 do 200 kg/m ² šířky tř. W12 přes 1,2 do 1,5 m, výšky do 10 m	m ²	40,000	47,70	1 908,00
					40		40,000
106	003	941111231	Montáž lešení řadového trubkového lehkého pracovního s podlahami s provozním zatížením tř. 3 do 200 kg/m ² Příplatek za první a každý další den použití lešení k ceně -1131	m ²	40,000	1,20	48,00
					40		40,000
107	003	941111831	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého pracovního s podlahami s provozním zatížením tř. 3 do 200 kg/m ² šířky tř. W12 přes 1,2 do 1,5 m, výšky do 10 m	m ²	40,000	28,80	1 152,00
108	221	919726122	Geotextilie netkaná pro ochranu, separaci nebo filtraci měrná hmotnost přes 200 do 300 g/m ²	m ²	659,679	42,50	28 036,36
					"1.NP"		
					14,45*23,525+4*11,5		385,936
					"2.NP"		
					14,25*19,21		273,743
					Součet		659,679
109	221	935113211	Osazení odvodňovacího žlabu s krycím roštem betonového šířky do 200 mm	m	16,075	378,00	6 076,35
					16,075		16,075
110	001	0011212121 21	Odtoková sada ke žlabu PLUS 100	kus	1,000	315,80	315,80
111	001	0011212121 2121	Betonový žlab Best PLUS 1000 x 136 x 158 s kompozičním roštem C 25	m	15,925	1 717,00	27 343,23

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
112	011	952901111	Vyčištění budov nebo objektů před předáním do užívání budov bytové nebo občanské výstavby - zametení a umytí podlah, dlažeb, obkladů, schodů v místnostech, chodbách a schodištích, vyčištění a umytí oken, dveří s rámy, zárubněmi, umytí a vyčištění jiných zasklených a natíraných ploch a zařízovacích předmětů, při světlé výšce podlaží do 4 m	m2	583,890	65,60	38 303,18
113	011	952901114	Vyčištění budov nebo objektů před předáním do užívání budov bytové nebo občanské výstavby - zametení a umytí podlah, dlažeb, obkladů, schodů v místnostech, chodbách a schodištích, vyčištění a umytí oken, dveří s rámy, zárubněmi, umytí a vyčištění jiných zasklených a natíraných ploch a zařízovacích předmětů, při světlé výšce podlaží přes 4 m	m2	376,800	75,30	28 373,04
114	011	953611121	Schodišťový prvek pro útlum kročejového hluku - Tronsole nosný a zvukově izolační mezi podestou a ramenem – typ T, délka 1,2 m, tl. podesty 200 mm T4	kus	3,000	3 060,00	9 180,00
					3	3,000	
115	011	953611141	Schodišťový prvek pro útlum kročejového hluku - Tronsole nosný a zvukově izolační mezi prefabrikovaným ramenem a podestou, délka 1,2 m typ F	kus	6,000	1 180,00	7 080,00
					6	6,000	
116	011	953611151	Schodišťový prvek pro útlum kročejového hluku - Tronsole nosný a zvukově izolační pro podepření ramene na základové desce, délka 1,2 m typ B	kus	12,000	1 930,00	23 160,00
					12	12,000	
117	005	985675111	Bednění ztužujících věnců zřízení	m2	148,845	289,00	43 016,21
					"2 cast"		
					14,45*2*0,265	7,659	
					24,75*2*0,265*2	26,235	
					19,26*2*0,265*2	20,416	
					14,625*2*0,265*2	15,503	
					"3 cast"		
					14,45*2*0,3	8,670	
					24,75*2*0,3*2	29,700	
					19,26*2*0,3*2	23,112	
					14,625*2*0,3*2	17,550	
					Součet	148,845	
118	005	985675121	Bednění ztužujících věnců odstranění	m2	148,845	65,60	9 764,23
					"2 cast"		
					14,45*2*0,265	7,659	
					24,75*2*0,265*2	26,235	
					19,26*2*0,265*2	20,416	
					14,625*2*0,265*2	15,503	
					"3 cast"		
					14,45*2*0,3	8,670	
					24,75*2*0,3*2	29,700	
					19,26*2*0,3*2	23,112	

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

14,625*2*0,3*2 17,550

Součet 148,845

119	005	985676112	Výztuž ztužujících věnců z oceli 10 505 (R) nebo BSt 500	t	1,402	33 300,00	46 686,60
-----	-----	-----------	--	---	-------	-----------	-----------

"2 cast"

6,982/100*1,2*7850/1000 0,658

"3 cast"

7,903/100*1,2*7850/1000 0,744

Součet 1,402

PSV Práce a dodávky PSV 5 810 595,24

711 Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům 255 709,88

120	711	711111053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti natěradly a tmely za studena na ploše vodorovné V dvojnásobným nátěrem krystalickou hydroizolací	m2	56,000	22,60	1 265,60
-----	-----	-----------	---	----	--------	-------	----------

"Hydro.Izolace kolem sloupu"

2*2*7 28,000

"Hydro.Izolace kolem uhlové stěny"

14*2 28,000

Součet 56,000

121	711	711112053	Provedení izolace proti zemní vlhkosti natěradly a tmely za studena na ploše svislé S dvojnásobným nátěrem krystalickou hydroizolací	m2	39,200	42,00	1 646,40
-----	-----	-----------	--	----	--------	-------	----------

"Hydro.Izolace kolem uhlové stěny"

14*2 28,000

"Hydro.izolace sloupy do 1 m"

7*4*1*0,4 11,200

Součet 39,200

122	005	0051110202 33	Tekutá lepenka Soudal K2	m2	95,200	67,50	6 426,00
-----	-----	------------------	--------------------------	----	--------	-------	----------

56+39,2 95,200

123	711	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením NAIP na ploše vodorovné V	m2	1 662,696	70,00	116 388,72
-----	-----	-----------	--	----	-----------	-------	------------

"1.NP"

20,85*23,2 483,720

"2.NP"

14,7*19,3 283,710

"Střecha"

14,05*24,55 344,928

14,425*18,86 272,056

"Detail 1.NP"

2,3*(18,45+11,27+4+13,48+24,75) 165,485

"Detail 2.NP"

2,3*(14,63+19,3+8,9) 98,509

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"B"				
			0,25*(13,95+3,75)		4,425		
			0,25*(22+3,75+2,2+4,6+3,4+3,5)		9,863		
			Součet		1 662,696		
124	005	0051251231 24	Hydroizolační fólie proti vodě - Penefol 800	m2	1 045,712	59,30	62 010,72
			"1.NP obvod"				
			165,485		165,485		
			"2.NP obvod"				
			98,509		98,509		
			"1.NP"				
			20,85*23,2		483,720		
			"2.NP"				
			14,7*19,3		283,710		
			"pod nosnou konstrukci"				
			0,25*(13,95+3,75)		4,425		
			0,25*(22+3,75+2,2+4,6+3,4+3,5)		9,863		
			Součet		1 045,712		
125	005	0051122112 213	Hydroizolace Penefol 750		616,984	54,50	33 625,63
126	001	0010011212 12	Hydroizolační nátěr pod obklady a dlažbu Sikalastic 200 W - 2 vrstvy		221,500	63,20	13 998,80
			85,62		85,620		
			135,88		135,880		
			Součet		221,500		
127	711	711411052	Provedení izolace proti povrchové a podpovrchové tlakové vodě natěradly a tmely za studena na ploše vodorovné V trojnásobným nátěrem tekutou lepenkou	m2	85,620	73,50	6 293,07
			(13,9+4,52+23,85+7,86+12,99+12,6+3,2+2,4+4,3)		85,620		
128	711	711412052	Provedení izolace proti povrchové a podpovrchové tlakové vodě natěradly a tmely za studena na ploše svislé S trojnásobným nátěrem tekutou lepenkou	m2	135,880	89,30	12 134,08
			(1,55*4*2+1,65*2+2*(2,19+3,76-1)+2,19*2)		29,980		
			(1,1+2,15*2+1,4)*2		13,600		
			(2,84+4,67+3,7+2,84)*2		28,100		
			(3,55*2+3,55+2,55)*2		26,400		
			(1+2+1,6*2+4*2+1,2+0,2+2,15+1,15)*2		37,800		
			Součet		135,880		
129	711	998711102	Přesun hmot pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	2,354	816,00	1 920,86
712			Povlakové krytiny				862 442,92
130	712	712361703	Provedení povlakové krytiny střešních plochých do 10 st. fólií přilepenou lepidlem v plné ploše	m2	678,683	138,00	93 658,25
			14,05*24,55		344,928		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			14,425*18,86		272,056		
			616,99*10/100		61,699		
			Součet		678,683		
131	005	0050147258 364	Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EI Felt tl. 1,5mm role 20 m		678,683	1 130,00	766 911,79
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			616,99*10/100		61,699		
			Součet		678,683		
132	712	712941963	Provedení údržby proniků povlakové krytiny střech pásy přitavením NAIP vpustí, ventilací nebo komínů	kus	5,000	103,00	515,00
133	712	998712102	Přesun hmot pro povlakové krytiny stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	1,524	891,00	1 357,88

713

Izolace tepelné

1 951 428,97

134	713	713131141	Montáž tepelné izolace stěn rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) lepením celoplošně	m2	239,146	127,00	30 371,54
			"Atika"				
			"Strecha"				
			14,45*0,3		4,335		
			24,75*2*0,3		14,850		
			(2,11+2,7)*0,3		1,443		
			14,625*2*0,3		8,775		
			19,26*0,3		5,778		
			"Balkon"				
			4*2*0,3		2,400		
			11,5*2*0,3		6,900		
			"Strecha"				
			14,45*0,5		7,225		
			24,75*2*0,5		24,750		
			(2,11+2,7)*0,5		2,405		
			14,625*2*0,5		14,625		
			19,26*0,5		9,630		
			"Balkon"				
			4*2*0,5		4,000		
			11,5*2*0,5		11,500		
			"Obvod detail pasy"				
			(24,75+18,45+11,27+4+13,5+14,63*2+19,3)*1		120,530		
			Součet		239,146		
135	001	0011112211 221	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		239,146	544,40	130 191,08
			"Atika"				
			"Strecha"				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			14,45*0,3		4,335		
			24,75*2*0,3		14,850		
			(2,11+2,7)*0,3		1,443		
			14,625*2*0,3		8,775		
			19,26*0,3		5,778		
			"Balkon"				
			4*2*0,3		2,400		
			11,5*2*0,3		6,900		
			"Strecha"				
			14,45*0,5		7,225		
			24,75*2*0,5		24,750		
			(2,11+2,7)*0,5		2,405		
			14,625*2*0,5		14,625		
			19,26*0,5		9,630		
			"Balkon"				
			4*2*0,5		4,000		
			11,5*2*0,5		11,500		
			"Obvod detail pasy"				
			(24,75+18,45+11,27+4+13,5+14,63*2+19,3)*1		120,530		
			Součet		239,146		
136	713	713121111	Montáž tepelné izolace podlah rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	376,180	15,10	5 680,32
			296,99		296,990		
			12,25		12,250		
			5,5		5,500		
			21,05		21,050		
			40,39		40,390		
			Součet		376,180		
137	283	283760400	desky z lehčených plastů desky polystyrénové fasádní - speciální Isover EPS GreyWall 1000 x 500 x 120 mm	m2	376,180	463,20	174 246,58
			296,99		296,990		
			12,25		12,250		
			5,5		5,500		
			21,05		21,050		
			40,39		40,390		
			Součet		376,180		
138	713	713121111	Montáž tepelné izolace podlah rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	240,360	15,10	3 629,44
			10,48+11,43+15,07+26,18+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3+10,77+8,38+45,14+23,46+55,25		240,360		
139	283	283763570	desky z lehčených plastů desky z expandovaného polystyrenu Perimeter izolační desky 1265 x 615 mm, lambda 0,034 W/m K Isover EPS PERIMETR 140 x 1250 x 600 mm	m2	240,360	745,40	179 164,34

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			10,48+11,43+15,07+26,18+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3+10,77+8,38+45,14+23,46+55,25		240,360		
140	713	713121111	Montáž tepelné izolace podlah rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	322,480	15,10	4 869,45
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54+90,57		322,480		
141	631	631514350	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVER - izolace plovoucích podlah deska ISOVER N, pro izolaci podlah pro kročejový útlum a provětrávacích fasád, 100 kg/m3, 500 x 1000 mm, la = 0,036 W/mK tl. 25 mm	m2	322,480	270,00	87 069,60
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54+90,57		322,480		
142	713	713121111	Montáž tepelné izolace podlah rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	322,480	15,10	4 869,45
			"Tepelná izolace - nad garáží"				
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54+90,57		322,480		
143	631	631526980	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVER - izolace plovoucích podlah deska ISOVER T-P, do lehkých a těžkých plovoucích podlah 600 x 1200 mm tl. 40 mm	m2	322,480	280,00	90 294,40
			"Tepelná izolace - nad garáží"				
			13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+9,09+40,56+96,54+90,57		322,480		
144	713	713121111	Montáž tepelné izolace podlah rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	41,438	15,10	625,71
			"Nepochozí balkon"				
			3,75*11,05		41,438		
145	001	0011112211 221	Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L, tl 100 mm		41,438	544,40	22 558,85
			"Nepochozí balkon"				
			3,75*11,05		41,438		
146	713	713131141	Montáž tepelné izolace stěn rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) lepením celoplošně	m2	805,767	127,00	102 332,41
			(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1		223,286		
			(24,94+14,61+13,48)*10,1		535,603		
			(11,63+2*4)*6,68		131,128		
			"Dveře"				
			-1,2*2*2		-4,800		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"Vrata"				
			-4,5*4*2+2,5*3		-28,500		
			"Okna"				
			-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)		-50,950		
			Součet		805,767		
147	631	631481640	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVER - izolace pro suchou výstavbu deska ISOVER FASSIL provětrávané fasády, lehké obvodové zdivo rozměr 600x1200 tl. 160 mm	m2	805,767	392,00	315 860,66
			(15*2+2,11+2,7+19,65)*4,1		223,286		
			(24,94+14,61+13,48)*10,1		535,603		
			(11,63+2*4)*6,68		131,128		
			"Dveře"				
			-1,2*2*2		-4,800		
			"Vrata"				
			-4,5*4*2+2,5*3		-28,500		
			"Okna"				
			-(1*0,7+1*1+8*2*1+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8)		-50,950		
			Součet		805,767		
148	713	713141151	Montáž tepelné izolace střech plochých rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	616,984	22,70	14 005,54
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			Součet		616,984		
149	631	631515040	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVERL - izolace jednovrstvých plochých střech deska ISOVER S - střešní, pro jednovrstvé střešní konstrukce, 500 x 1000 mm, la = 0,040 W/mK tl.120 mm	m2	616,984	594,00	366 488,50
150	713	713141151	Montáž tepelné izolace střech plochých rohožemi, pásy, deskami, dílci, bloky (izolační materiál ve specifikaci) kladenými volně jednovrstvá	m2	616,984	22,70	14 005,54
			14,05*24,55		344,928		
			14,425*18,86		272,056		
			Součet		616,984		
151	631	631514730	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVER - izolace plovoucích podlah deska ISOVER T, pro tlakově namáhané izolace, jako podkladní vrstva pod ORSIL D a spádové desky, 500 x 1000 mm, la = 0,039 W/mK tl.140 mm	m2	616,984	621,00	383 147,06
152	713	713141211	Montáž tepelné izolace střech plochých atikovými klíny kladenými volně	m	145,450	11,40	1 658,13
			14,05+2*24,8+2,7+2,1+2*14,2+18,9		115,750		
			"Nepochozí balkon"				
			2*(11,1+3,75)		29,700		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
Součet					145,450		
153	631	631529080	vlákno minerální a výrobky z něj (desky, skruže, pásy, rohože, vložkové pytle apod.) z minerální plsti ISOVER ISOVERL - izolace jednovrstevných plochých střech atikový přechodný klín ISOVER AK pro zakončení ploch. střech u atik a při napojení na konstrukce nad střechou při tepelné izol. střech, délka 1000 mm rozměr 100 x 100 mm	kus	146,000	83,60	12 205,60
146					146,000		
154	713	998713202	Přesun hmot pro izolace tepelné stanovený procentní sazbou z ceny vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	%	4 181,931	1,95	8 154,77
721 Zdravotnicka - vnitřní kanalizace					184 330,00		
155	721	721210824	Montáž kanalizačního příslušenství střešních vtoků DN 150	kus	5,000	330,00	1 650,00
156	721	721000000	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - rozvody	kus	1,000	100 000,00	100 000,00
157	000	721000001	Kompletní zdravotně technické instalace v budově - osazení zařizovacích předmětů		1,000	65 000,00	65 000,00
158	721	721233121	Střešní vtoky (vpusti) polypropylenové (PP) pro ploché střechy s odtokem vodorovným DN 75/110 (HL 64)	kus	1,000	2 680,00	2 680,00
1					1,000		
159	592	592271860	tvárnice meliorační a příkopové z betonu plněného skelnými vlákny FASERFIX KS 100 příslušenství/ FASERFIX KS 100 vpust' odtoková délka x šířka x výška 50x16x50 cm, s plastovým košem	kus	5,000	3 000,00	15 000,00
731 Ústřední vytápění - kotelny					95 000,00		
160	000	7310000002	Ústřední vytápění - osazení otopných soustav + Kotle		1,000	95 000,00	95 000,00
733 Ústřední vytápění - potrubí					90 000,00		
161	731	7310000001	Ústřední vytápění - rozvody		1,000	90 000,00	90 000,00
743 Elektromontáže - hrubá montáž					200 000,00		
162	741	741000000	Elektrické rozvody		1,000	200 000,00	200 000,00
747 Elektromontáže - kompletace rozvodů					112 000,00		
163	741	741000001	Kompletní elektrické montáže - dokončovací práce		1,000	112 000,00	112 000,00
751 Vzduchotechnika					65 000,00		
164	751	751000000	Kompletní vzduchotechnika - rozvody		1,000	50 000,00	50 000,00
165	751	751000001	Kompletace vzduchotechniky		1,000	15 000,00	15 000,00
763 Konstrukce suché výstavby					872 995,24		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
166	763	763131412	Podhled ze sádrokartonových desek dvouvrstvá zavěšená spodní konstrukce z ocelových profilů CD, UD jednoduše opláštěná deskou standardní A, tl. 12,5 mm, TI tl. 100 mm	m2	948,250	696,00	659 982,00
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20		396,180		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		146,420		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		405,650		
			Součet		948,250		
167	763	763131713	Podhled ze sádrokartonových desek ostatní práce a konstrukce na podhledech ze sádrokartonových desek napojení na obvodové konstrukce profilem	m	607,245	93,00	56 473,79
			15,195+8,5+20,1+17,02+15+14,78+12,95+13,55+15,98+20,48+11,82+14,22+6,4+2,4+8,3+13,7+27,92+45,75+26,62+40,35+120		471,035		
			13,7		13,700		
			13,95+22+3,5+3,5+3,5+3,76+3,4+7,26+0,25+4,6+2,5+0,25+2,5+22+11,02*2+3,75*2		122,510		
			Součet		607,245		
168	763	763131714	Podhled ze sádrokartonových desek ostatní práce a konstrukce na podhledech ze sádrokartonových desek základní penetrační nátěr	m2	948,250	22,50	21 335,63
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20		396,180		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		146,420		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		405,650		
			Součet		948,250		
169	763	763131751	Podhled ze sádrokartonových desek ostatní práce a konstrukce na podhledech ze sádrokartonových desek montáž parotěsné zábrany	m2	948,250	18,80	17 827,10
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20		396,180		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		146,420		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		405,650		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

Součet 948,250

170	283	283292100	<i>folie z plastů ostatních a speciálně upravené podstřešní a parotěsné folie parotěsná zábrana bez Al povrstvení rozměr - role 1,5 x 50 m PK-BAR SPECIÁL 110 g/m2</i>	m2	948,250	10,80	10 241,10
-----	-----	-----------	--	----	---------	-------	-----------

"1.NP"

296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20 396,180

"2.NP- 1"

(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3) 146,420

"2.NP- 2"

(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82) 405,650

Součet 948,250

171	763	763131772	Podhled ze sádrokartonových desek Příplatek k cenám za rovinnost kvality Q4 – celoplošné tmelení	m2	948,250	106,00	100 514,50
-----	-----	-----------	--	----	---------	--------	------------

"1.NP"

296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20 396,180

"2.NP- 1"

(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3) 146,420

"2.NP- 2"

(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82) 405,650

Součet 948,250

172	763	998763402	Přesun hmot pro konstrukce montované z desek stanovený procentní sazbou z ceny vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	%	4 356,000	1,52	6 621,12
-----	-----	-----------	---	---	-----------	------	----------

764 Konstrukce klempířské

68 615,50

173	764	764214603	Oplechování horních ploch zdí a nadezdívek (atik) z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou mechanicky kotvené rš 250 mm	m	117,110	450,00	52 699,50
-----	-----	-----------	--	---	---------	--------	-----------

"Střecha"

14,45 14,450

24,75*2 49,500

2,11+2,7 4,810

14,625*2 29,250

"Balkon"

4*2 8,000

11,1 11,100

Součet 117,110

174	764	764226405	Oplechování parapetů z hliníkového plechu rovných mechanicky kotvené, bez rohů rš 400 mm	m	46,000	346,00	15 916,00
-----	-----	-----------	--	---	--------	--------	-----------

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
766			Konstrukce truhlářské				84 882,55
175	766	766622116	Montáž oken plastových včetně montáže rámu na polyuretanovou pěnu plochy přes 1 m2 pevných do zdiva, výšky přes 1,5 do 2,5 m	m2	50,950	405,00	20 634,75
			1*0,7+1*1+2*1*8+1,5*1*11+0,7*1*4+3,1*1,8+4,65*1,8		50,950		
176	766	766629214	Montáž oken dřevěných Příplatek k cenám za tepelnou izolaci mezi ostěním a rámem okna při rovném ostění, přípojovací spára tl. do 15 mm, páska	m	119,200	144,00	17 164,80
			(1,7*2*5+2*2+3*2*8+2,5*11+4,9*2+6,45*2)		119,200		
177	766	766660171	Montáž dveřních křídel dřevěných nebo plastových otevíravých do obložkové zárubně povrchově upravených jednokřídlových, šířky do 800 mm	kus	5,000	487,00	2 435,00
			5		5,000		
178	766	766660172	Montáž dveřních křídel dřevěných nebo plastových otevíravých do obložkové zárubně povrchově upravených jednokřídlových, šířky přes 800 mm	kus	22,000	519,00	11 418,00
			22		22,000		
179	766	766660174	Montáž dveřních křídel dřevěných nebo plastových otevíravých do obložkové zárubně povrchově upravených dvoukřídlových, šířky přes 1450 mm	kus	1,000	809,00	809,00
180	766	766660411	Montáž dveřních křídel dřevěných nebo plastových vchodových dveří včetně rámu do zdiva jednokřídlových bez nadsvětlíku	kus	3,000	2 140,00	6 420,00
			3		3,000		
181	766	766682121	Montáž zárubní dřevěných, plastových nebo z lamina obložkových, pro dveře dvoukřídlové, tloušťky stěny do 170 mm	kus	27,000	963,00	26 001,00
			27		27,000		
767			Konstrukce zámečnické				111 170,00
182	000	7670001001	Montáž požárního žebříku 4 m, včetně žebříku	kus	1,000	33 600,00	33 600,00
183	000	7670001002	Kótvení a montáž hasičského skluzu, včetně hasičského skluzu výšky 10 m	kus	1,000	55 000,00	55 000,00
184	767	767220410	Montáž schodišťového zábradlí z profilové oceli do zdiva, hmotnosti 1 m zábradlí do 20 kg	m	24,000	175,00	4 200,00
185	767	767657220	Montáž vrat garážových zvedacích, výklopných osazovaných do ocelové zárubně z dílů, plochy přes 6 do 9 m2	kus	1,000	4 790,00	4 790,00
186	767	767657240	Montáž vrat garážových zvedacích, výklopných osazovaných do ocelové zárubně z dílů, plochy přes 13 m2	kus	2,000	6 790,00	13 580,00
771			Podlahy z dlaždic				131 654,28
187	771	771471112	Montáž soklíků z dlaždic keramických kladených do malty rovných výšky přes 65 do 90 mm	m	87,640	99,40	8 711,42
			(23,85+12,99+11,43+15,07+12,22+12,08)		87,640		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
188	771	771574118	Montáž podlah z dlaždic keramických lepených flexibilním lepidlem rezných nebo glazovaných hladkých přes 35 do 45 ks/ m2 (23,85+12,99+11,43+15,07+12,22+12,08) Součet	m2	87,640	301,00	26 379,64
189	597	597611550	obkládačky a dlaždice keramické koupelny - RAKO dlaždice formát 20 x 20 x 0,75 cm (bílé i barevné) LUCIE l.j. (cen.skup. 64) (13,9+4,52+17,86+12,6+3,2+2,4+4,3)	m2	58,780	251,00	14 753,78
190	771	771574118	Montáž podlah z dlaždic keramických lepených flexibilním lepidlem rezných nebo glazovaných hladkých přes 35 do 45 ks/ m2 (13,9+4,52+17,86+12,6+3,2+2,4+4,3)	m2	58,780	301,00	17 692,78
191	597	597612900	obkládačky a dlaždice keramické podlahy - RAKO dlaždice formát 30 x 30 x 0,8 cm (barevné) BRICK l.j. (cen.skup. 74) (23,85+12,99+11,43+15,07+12,22+12,08) "Sokl" (20,1+15+13,55+15,98+11,82+14,22)*0,07 Součet	m2	93,987	385,00	36 185,00
192	771	771591111	Podlahy - ostatní práce penetrace podkladu 296,99 12,25 5,5 21,05 40,39 Součet	m2	376,180	37,00	13 918,66
193	771	771591111	Podlahy - ostatní práce penetrace podkladu "2.NP" 14,85*19,75	m2	293,288	37,00	10 851,66
194	771	998771102	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	7,456	424,00	3 161,34
776			Podlahy povlakové				202 575,42
195	776	776421100	Lepení obvodových soklíků nebo lišt z plastů měkčených 12,95+20,48+13,7+27,92+45,75+26,62+40,35+120	m	307,770	18,30	5 632,19
196	001	001111111111	Kaučuková podlahová krytina z přírodního materiálu tl. 4 mm 10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82 "Sokl" (12,95+20,48+13,7+27,92+45,75+26,62+40,35+120)*0,05 Součet	m2	421,039	375,00	157 889,63
197	776	776561110	Montáž povlakových podlah z přírodního nebo korkového linolea lepení pásů	m2	405,650	93,80	38 049,97

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82

405,650

198	776	998776102	Přesun hmot pro podlahy povlakové stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	2,987	336,00	1 003,63
-----	-----	-----------	--	---	-------	--------	----------

777

Podlahy lité

348 300,41

199	777	777615114	Nátěry epoxidové podlah s penetrací s penetrací betonových jednonásobné S 1300	m2	376,180	242,00	91 035,56
-----	-----	-----------	--	----	---------	--------	-----------

296,99

296,990

12,25

12,250

5,5

5,500

21,05

21,050

40,39

40,390

Součet

376,180

200	777	777615214	Nátěry epoxidové podlah s penetrací s penetrací betonových dvojnásobné Epolex S 1300	m2	376,180	341,00	128 277,38
-----	-----	-----------	--	----	---------	--------	------------

201	777	777615214	Nátěry epoxidové podlah s penetrací s penetrací betonových dvojnásobné Epolex S 1300	m2	376,180	341,00	128 277,38
-----	-----	-----------	--	----	---------	--------	------------

202	777	998777102	Přesun hmot pro podlahy lité stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	1,537	462,00	710,09
-----	-----	-----------	---	---	-------	--------	--------

781

Dokončovací práce - obklady keramické

71 545,73

203	781	781414111	Montáž obkladů vnitřních stěn z obkladaček a dekorů (listel) pórovinných lepených flexibilním lepidlem z obkladaček pravoúhlých do 22 ks/m2	m2	135,880	314,00	42 666,32
-----	-----	-----------	---	----	---------	--------	-----------

(1,55*4*2+1,65*2*2*(2,19+3,76-1)+2,19*2)

29,980

(1,1+2,15*2+1,4)*2

13,600

(2,84+4,67+3,7+2,84)*2

28,100

(3,55*2+3,55+2,55)*2

26,400

(1+2+1,6*2+4*2+1,2+0,2+2,15+1,15)*2

37,800

Součet

135,880

204	597	597610450	obkladačky a dlaždice keramické koupelny - RAKO obkladačky formát 20 x 25 x 0,68 cm (bílé i barevné) LUCIE l.j. (cen.skup. 58)	m2	135,880	201,00	27 311,88
-----	-----	-----------	--	----	---------	--------	-----------

(1,55*4*2+1,65*2*2*(2,19+3,76-1)+2,19*2)

29,980

(1,1+2,15*2+1,4)*2

13,600

(2,84+4,67+3,7+2,84)*2

28,100

(3,55*2+3,55+2,55)*2

26,400

(1+2+1,6*2+4*2+1,2+0,2+2,15+1,15)*2

37,800

Součet

135,880

205	781	998781102	Přesun hmot pro obklady keramické stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m v objektech výšky přes 6 do 12 m	t	3,697	424,00	1 567,53
-----	-----	-----------	--	---	-------	--------	----------

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Diplomová práce - Hasičská stanice - Prefabrikovaný železobetonový systém + Odvětrávaný zateplovací systém fasád
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nepomuk

Zpracoval: Hana Augustová

Datum: 28.5.2015

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

784 Dokončovací práce - malby a tapety 102 944,34

206	784	784221101	Malby z malířských směsí otěruvzdorných za sucha dvojnásobné, bílé za sucha otěruvzdorné dobře v místnostech výšky do 3,80 m	m2	2 020,356	28,70	57 984,22
			"Sloup 2 NP"				
			0,25*4*2,65*2		5,300		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)*2,65		388,013		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)*2,65		1 074,973		
			"2.NP- 1"				
			(13,9+4,52+23,85+17,86+12,99+12,6+11,43+15,07+12,22+12,08+3,2+2,4+4,3)		146,420		
			"2.NP- 2"				
			(10,48+26,18+8,38+45,14+23,46+9,09+40,56+96,54+145,82)		405,650		
			Součet		2 020,356		

207	784	784221105	Malby z malířských směsí otěruvzdorných za sucha dvojnásobné, bílé za sucha otěruvzdorné dobře v místnostech výšky přes 5,00 m	m2	1 240,413	31,60	39 197,05
			"1.NP"				
			296,99+12,25+5,5+21,05+40,39+20		396,180		
			"Sloup 2 NP"				
			0,25*4*2,9*2		5,800		
			"1.NP"				
			5,845*(90,36+14+29,54+20,34)		901,533		
			-(2,5*3+4,5*4*2+1,4*2*2+1*2*4+3*2*1)		-63,100		
			Součet		1 240,413		

208	784	784221109	Malby z malířských směsí otěruvzdorných za sucha dvojnásobné, bílé za sucha otěruvzdorné dobře na schodišti o výšce podlaží přes 3,80 do 5,00 m	m2	179,535	32,10	5 763,07
			20,53*(5,845+2,9)		179,535		

M Práce a dodávky M 4 550,00

33-M Montáže dopr.zařiz.,sklad. zař. a váh 4 550,00

209	933	330080050	Montáž zvedáku	kus	1,000	4 550,00	4 550,00
			1		1,000		

Celkem 17 382 194,58

Přílohová část

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická

Nepomuk 335 01

Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**

Plzeňského kraje

Kaplířova 9

Plzeň

320 00

Prostup tepla konstrukcí a Skladby **konstrukcí**

Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

Výpočet součinitelů prostupů tepla u jednotlivých konstrukcí dle ČSN

730540 – 2:

VÝPOČET:

Tepelný odpor: $R = \frac{d}{\lambda} [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$

Odpor při prostupu tepla: $R_T = R_{st} + R + R_{se} = [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$

Součinitel prostupu tepla konstrukcí $U = \frac{1}{R_T} [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]$

Skladba obvodové stěny 1.NP.

Skladba (10°C / -3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Fasádní desky - Cembrit True	0,008	1550	0,5	0,016
EPDM podkladní páska	0,001	-	-	-
Vzduchová mezera	0,0025	-	-	-
Větraná zábrana - Cembrit	0,003	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER MAXIL 10	0,16	-	0,035	4,57
Železobetonová stěna tl. 250 mm	0,25	2500	1,45	0,17
Omítka - Baumit Ratio 20	0,01	1450	0,8	0,0125
Celkem				4,77

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : $0,13 [m^2K/W]$

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : $0,04 [m^2K/W]$

Teplota v interiéru: $21^\circ C$

Teplota v exteriéru: $-15^\circ C$

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 4,77 + 0,04 = 4,94 [m^2K/W]$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{4,94} = 0,202 = 0,20 [W/m^2K]$$

Součinitel prostupu tepla U: $U = 0,202 [W/m^2K]$

Požadováno $U_{N,20}$: $U = 0,30 [W/m^2K]$

Doporučeno $U_{N,20}$: $U = 0,25 [W/m^2K]$

Skladba obvodové stěny → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

Skladba obvodové stěny 2.NP

Skladba (10°C /-3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Fasádní desky - Cembrit True	0,008	1550	0,5	0,016
EPDM podkladní páska	0,001	-	-	-
Vzduchová mezera	0,0025	-	-	-
Větraná zábrana - Cembrit	0,003	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER MAXIL 10	0,16	-	0,035	4,57
Best Unika 20	0,2	2500	0,59	0,34
Omítka - Baumit Ratio 20	0,01	1450	0,8	0,0125
Celkem				4,94

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,13 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,04 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -15°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 4,94 + 0,04 = 5,11 [m^2K/W]$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{5,11} = 0,196 [W/m^2K]$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,196 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,30 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,25 [W/m²K]

Skladba obvodové stěny → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

P1 Skladba podlahy – kontakt se zeminou - garáž

Skladba (21°C / -3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2	1650	0,93	-
Podkladní beton C 25/30 s výztuží s KARI sítí 6 x 6 s oky 150x150 mm	0,25	2500	1,43	0,18
Penetrace DEKPRIMER	-	-	-	-
Hydroizolační fólie proti vodě Penefol 800	0,0015	500	-	-
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm²	-	-	-	-
Tepelná izolace Isover EPS 150 S	0,12	3200	0,035	3,43
Separáční Pe Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Železobeton C 30/37 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,12	2300	1,23	0,15
Penetrační nátěr na bazi pryskyřicné disperze – MFC Primer 620 – 2 vrstvy	-	-	-	-
Samonivelační suchá potěrová směs – MFC Level 305	0,01	1200	1,01	0,01
Penetrační nátěr na bazi pryskyřicné disperze – MFC Primer 620 – 2 vrstvy	-	-	-	-
Povrchový nátěr na bázi vodní disperze epoxidové pryskyřice – MFC Ekopox 640	-	-	-	-
Celkem				3,77

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,17 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,00 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -3°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 3,77 + 0,00 = 3,9 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{3,94} = 0,254 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,254 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,45 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,30 [W/m²K]

Skladba podlahy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

P2 Skladba podlahy – kontakt se zeminou

Skladba (21°C / -3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2	1650	0,93	-
Podkladní beton C 25/30 s výztuží s KARI sítí 6 x 6 s oky 150x150 mm	0,2	2500	1,43	0,14
Penetrace DEKPRIMER	-	-	-	-
Hydroizolační fólie proti vodě Penefol 800	0,0015	500	-	-
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm²	-	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR	0,16	3200	0,034	4,71
Separáční PE Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,065	2300	1,23	0,053
Lepidlo Thomsit K 188 S	0,002	1200	-	-
Kaučukový povrch Mondo - Alba	0,004	1200	0,18	0,022
Celkem				4,95

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,17 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,00 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -3°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 4,95 + 0,00 = 5,12[\text{m}^2\text{K/W}]$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{5,12} = 0,195 = 0,20[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,20 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,45 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,30 [W/m²K]

Skladba podlahy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

P3 Skladba podlahy – kontakt se zemínou

Skladba (21°C / -3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2	1650	0,93	-
Podkladní beton C 25/30 s výztuží s KARI sítí 6 x 6 s oky 150x150 mm	0,2	2500	1,43	0,14
Penetrace DEKPRIMER	-	-	-	-
Hydroizolační fólie proti vodě Penefol 800	0,0015	500	-	-
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm²	-	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR	0,16	3200	0,034	4,71
Separáční PE Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,06	2300	1,23	0,049
Lepidlo Thomsit K 165 S	0,005	1200	-	-
Dlažba Rako 200 x 200 mm	0,01	1200	1,01	0,01
Celkem				4,90

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,17 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,00 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -3°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 4,90 + 0,00 = 5,07[m^2K/W]$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{5,07} = 0,196 = 0,20[W/m^2K]$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,20 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,45 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,30 [W/m²K]

Skladba podlahy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

P4/P5 Skladba podlahy – Garáž/2. NP

Skladba (21°C / -3°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Kaučukový povrch MONDO - ALBA	0,004	1200	0,18	0,022
Lepidlo Thomsit K 188 S	0,006	2300	-	-
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,065	2500	1,23	0,04
Separáční Pe Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Tepelná izolace ISOVER T-N	0,03	100	0,036	0,83
Kročejová izolace ISOVER N	0,05	148	0,039	1,28
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm²	-	-	-	-
Železobetonový deska C30/37 s vyztužením tl. 150 mm	0,59	2500	1,23	0,48
Rošt pro podhled	-	-	-	-
Sádkokartonový podhled RIGIPS	0,0125	11,2	0,22	0,057
Celkem				2,72

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,17 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,04 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: 10°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 2,72 + 0,00 = 2,89 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{5,02,897} = 0,346 = 0,35 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,35 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,60 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,40 [W/m²K]

Skladba podlahy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

Popřípadě: Samonivelační stěrka 30 Cemix tl. 3-10 mm

S1 Skladba jednopláštové střechy

Skladba (21°C/-15°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EL Felt	0,018	260	-	-
Geotextilie IZOLTECH H 300 g / mm²	0,001	-	-	-
Spádová vrstva lehčeného betonu - keramzitbeton 1100 tl. od 50 do 330 mm	0,05- 0,33	1950	0,56	0
SeparáčnÍ Pe Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Tepelná izolace Isover S	0,12	175	0,039	3,08
Tepelná izolace Isover T	0,14	160	0,039	3,59
Parotěsná a pojistná hydroizolace Penetrol 750	-	-	-	-
Spiroll tl. 265 mm typ PPD 272	0,265	980	1,15	0,23
Rošt pro podhled	-	-	-	-
Sádkartonový podhled RIGIPS	0,0125	11,2	0,22	0,057
Celkem				6,96

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,10 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,04 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -15°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 6,96 + 0,04 = 7,1 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{6,71} = 0,1408 = 0,14 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,14 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,24 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,16 [W/m²K]

Skladba střechy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

S2 Skladba nepochozí střechy

Skladba (21°C/-15°C)	d [m]	ρ [kg/m³]	λ[W/mk]	R [m²K/W]
Kačírek jako ochrana vrstva	0,018	260	-	-
Geotextilie IZOLTECH H 300 g / mm²	0,001	-	-	-
Spádová vrstva lehčeného betonu – keramzitbeton 1100 tl.30 – 110 mm	0,03- 0,11	1950	0,56	0
Separáční Pe Folie 0,2 mg	-	-	-	-
Tepelná izolace Synthos XPS Prime 30 L	0,1	175	0,039	2,56
Parotěsná a pojistná hydroizolace Penetrol 750	-	-	-	-
Železobetonová deska tl. 150 mm	0,15	980	1,15	0,23
Rošt pro podhled	-	-	-	-
Sádkartonový podhled RIGIPS	0,0125	11,2	0,22	0,057
Celkem				2,85

Tepelný odpor při přestupu na vnitřní straně R_{si} : 0,10 [m²K/W]

Tepelný odpor při přestupu na vnější straně R_{se} : 0,04 [m²K/W]

Teplota v interiéru: 21°C

Teplota v exteriéru: -15°C

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 2,85 + 0,04 = 2,99 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{2,99} = 0,33 = 0,33 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

Součinitel prostupu tepla U: U = 0,33 [W/m²K]

Požadováno $U_{N,20}$: U = 0,75 [W/m²K]

Doporučeno $U_{N,20}$: U = 0,50 [W/m²K]

Skladba střechy → VYHOVUJE na doporučenou hodnotu

Skladby konstrukcí

S1 Skladba jednoplášťové střechy

Materiál	d [m]
Hydroizolační folie z PVC Sarnafil G410 - 18 EL Felt	0,018
Geotextilie IZOLTECH H 300 g / mm ²	0,001
Spádová vrstva lehčeného betonu - keramzitbeton 1100 tl. od 50 do 330 mm	0,05-0,33
SeparáčnÍ PE folie 0,2 mg	-
Tepelná izolace Isover S	0,1
Tepelná izolace Isover T	0,16
Parotěsná a pojistná hydroizolace Penetrol 750	-
Spiroll s 12 x ocelové lana s Ø 12,5 mm, tl. 265 mm PPD 272	0,265
Rošt pro podhled	-
Sádrokartonový podhled RIGIPS	0,0125

S2 Skladba podlahy – balkon s nepochozí střecha

Materiál	d [m]
Kačírek jako ochranná vrstva	0,2
Geotextilie IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Tepelná izolace SYNTHOS XPS Prime 30 L	0,1
Spádová vrstva lehčeného betonu – keramzitbeton 1100 tl.30 – 110 mm	0,03-0,11
SeparáčnÍ Pe Folie 0,2 mg	-
Parotěsná a pojistná hydroizolace Penetrol 750	-
Železobetonový strop C 30/37 s vyztužením tl. 150 mm	0,15
Rošt pro podhled	-
Sádrokartonový podhled RIGIPS	0,0125

P1 Skladba podlahy – kontakt se zeminou – garáž, technická místnost, dílna

Materiál	d [m]
Povrchový nátěr na bázi vodní disperze epoxidové pryskyřice – MFC Ekopox 640	-
Penetrační nátěr na bázi pryskyřičné disperze – MFC Ekopox 660 – 2 vrstvy	-
Samonivelační suchá potěrová směs – MFC Level 305	0,01
Penetrační nátěr na bázi pryskyřičné disperze – MFC Primer 620 -2 vrstvy	-
Železobeton C30/37 XC2,XA2 s KARI sítí 8 x 8 s oky 100 x 100 mm	0,12
Separáční PE Folie 0,2 mg	-
Tepelná izolace ISOVER EPS 150 S	0,12
Separáční vrstva geotextílie – IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Hydroizolační fólie proti vodě PENEFOL 800	0,0015
Penetrace DEKPRIMER	-
Železobeton C 25/30 s výztuží s 2 vrstvy KARI sítí 8 x 8 s oky 100x100 mm	0,25
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2

P2 Skladba podlahy – kontakt se zeminou – zasedací místnost, posilovna, chodba,

Materiál	d [m]
Kaučukový povrch MONDO -ALBA	0,004
Lepidlo Thomsit K 188 S	0,006
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,065
Separáční Pe Folie 0,2 mg	-
Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR	0,16
Separáční vrstva geotextílie – IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Hydroizolační fólie proti vodě PENEFOL 800	0,0015
Penetrace DEKPRIMER	-
Železobetonbeton C 25/30 s výztuží s KARI sítí 8 x 8 s oky 150x150 mm	0,2
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2

P3 Skladba podlahy – kontakt se zemínou – sociální zařízení, sprcha, technická místnost, sklady, úklid

Materiál	d [m]
Dlažba Rako 200 x 200 mm nebo 300 x 300 mm	0,01
Lepidlo Thomsit K 165 S - stěrka	0,005
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,06
Separáční PE Folie 0,2 mg	-
Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR	0,16
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Hydroizolační fólie proti vodě PENEFOL 800	0,0015
Penetrace DEKPRIMER	-
Železobetonbeton C 25/30 s výztuží s KARI sítí 8 x 8 s oky 150x150 mm	0,2
Zhutněný štěrkový podsyp frakce 4 – 16 mm	0,2

P4 Skladba podlahy – chodby, společenské místnosti, schodišťový prostor, chodba, ložnice

Materiál	d [m]
Kaučukový povrch MONDO ALBA	0,004
Lepidlo Thomsit K 188 S	0,006
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,065
Separáční PE Folie 0,2 mg	-
Kročevá izolace ISOVER N	0,03
Tepelná izolace ISOVER T-N	0,05
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Železobetonový strop C 30/37 s vyztužením tl. 150 mm	0,15
Rošt pro podhled	-
Sádkartonový podhled RIGIPS	0,0125

P5 Skladba podlahy – koupelny, sociální zařízení, kuchyně, prádelna, sprcha, čistá a špinavá šatna

Materiál	d [m]
Dlažba Rako 200 x 200 mm	0,01
Lepidlo Thomsit K 165 S - stěrka	0,005
Betonová mazanina CM 16/20 s KARI sítí 6 x 6 s oky 150 x 150 mm	0,06
Separáční PE Folie 0,2 mg	-
Kročeová izolace Isover N	0,03
Tepelná izolace Isover T-N	0,05
Separáční vrstva geotextilie – IZOLTECH H 300 g / mm ²	-
Železobetonový strop C 30/37 s vyztužením tl. 150 mm	0,15
Rošt pro podhled	-
Sádkartonový podhled RIGIPS	0,0125

O1 Skladba obvodové stěny – 1.NP

Materiál	d [m]
Fasádní desky - Cembrit True	0,008
EPDM podkladní páska	-
Vzduchová mezera	0,0025
Větraná zábrana - Cembrit	0,003
Tepelná izolace ISOVER Fassil 16	0,16
Železobetonová stěna tl. 250 mm	0,25
Baumit betonkontakt –penetrační nátěr	-
Omítka – Baumit Ratio 20	0,01

O2 Skladba obvodové stěny – 2.NP

Materiál	d [m]
Fasádní desky - Cembrit True	0,008
EPDM podkladní páska	-
Vzduchová mezera	0,0025
Větraná zábrana - Cembrit	0,003
Tepelná izolace ISOVER MAXIL 10	0,16
Best Unika 20	0,2
Baumit betonkontakt –penetrační nátěr	-
Omítka – Baumit Ratio 20	0,01

Technický popis -

Odlučovač ropných látek RONN TECH Typ Ellipse **EH0510**

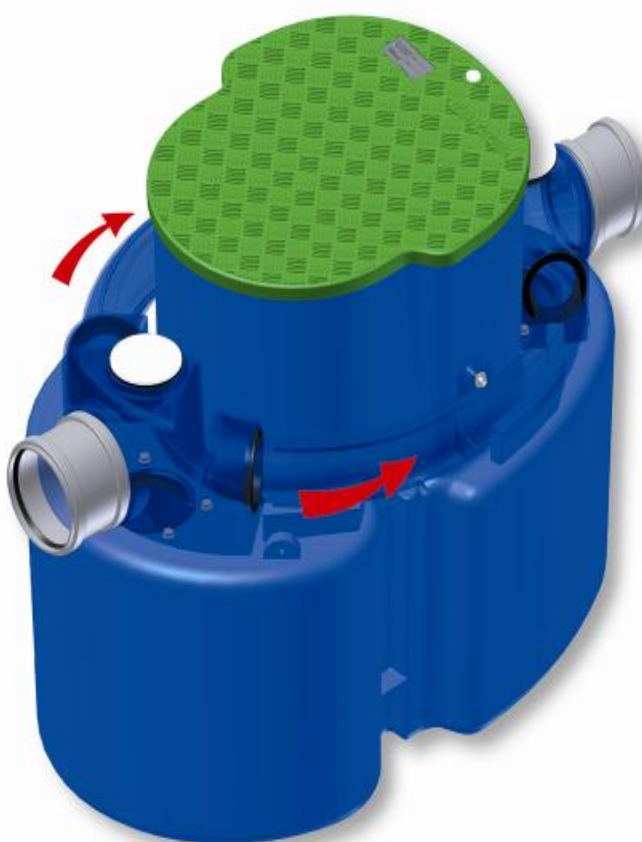
Akce: **NOVOSTAVBA HAŠIČSKÉ STANICE kategorie P1 pro město Nepomuk**
Budějovická
Nepomuk 335 01
Katastrální území Nepomuk (okres Plzeň-jih) č. 703478

Investor: **Hasičský záchranný sbor**
Plzeňského kraje
Kaplířova 9
Plzeň
320 00

Název akce

Odlučovač ropných látek RONN TECH® z polyetylenu
Typ Ellipse EH0510

TECHNICKÝ NÁVRH JE PROVEDEN PRO:
Bc. Hana Augustová



TECHNICKÝ POPIS

Vypracoval :

Filip Herman
Jáchymovská 1
360 04 Karlovy Vary

tel.: 353 220 541, 353 220 259
fax: 353 227 726
e-mail: filip.herman@ronn.cz

1. Všeobecně

Vody předčištěné na ORL lze vypouštět do recipientu (vodoteči) nebo do veřejné kanalizace. Přesné parametry povoleného znečištění vypouštěných vod stanovuje místně příslušný vodoprávní úřad či správce kanalizace. Zachycené nečistoty se považují za nebezpečné odpady a je s nimi nakládáno ve smyslu zákona 185/2001 Sb.

Instalování odlučovače je vodním dílem, ve smyslu Vodního zákona 254/2001 Sb., § 55. Stavba podléhá schválení, místně příslušným vodoprávním úřadem (jako zvláštní stavebním úřadem).

Návrh konstrukce, použitelné materiály a velikosti odlučovačů jsou předepsány ČSN EN 858-2 a ČSN 75 6551.

2. Použití

Odlučovače ropných látek jsou určeny k čištění a zachycení ropných látek lehčích než voda, zpravidla kapalných uhlovodíků (oleje, nafta, benzin). Tuhé nečistoty těžší než voda se odlučují v kalové jímce téhož zařízení. Instalace je nezbytná v provozech a prostorech zatížených nebezpečím úniků ropných látek, zejména stáčení místa PHM, parkoviště, komunikace, mycí rampy, mechanizační střediska a průmyslové provozy. Na vstup odlučovače lze přivádět všechny vody znečištěné ropných látek včetně znečištění benzinem. Vody s obsahem čisticích prostředků lze na odlučovač přivádět za podmínek stanovených v ČSN EN 858-2 čl. 4.3.2.3. Saponáty, amoniak a další sloučeniny obsažené ve splaškových vodách olej emulgují (rozpuští), technologie odlučovačů ropných látek (všech ORL obecně) není určena k čištění emulgovaných RL. Míšení vod před odlučovačem výslovně zakazuje ČSN 756551 „Odvádění a čištění odpadních vod s obsahem ropných látek“.

3. Popis

ORL RONN TECH ELLIPSE jsou kompaktní plastové nádrže patentovaného elipsovitého půdorysu. Prostor ORL může být prostřednictvím norných stěn rozdělen na dvě a více částí. Ve vstupní části je kalová jímka, následně je umístěn koalescenční filtr a odlučovač ropných látek.

Velikost jednotlivých komor je dána maximálním průtokem, vypočteným z ošetřené plochy a intenzity deště a charakteru znečištění.

4. Funkce

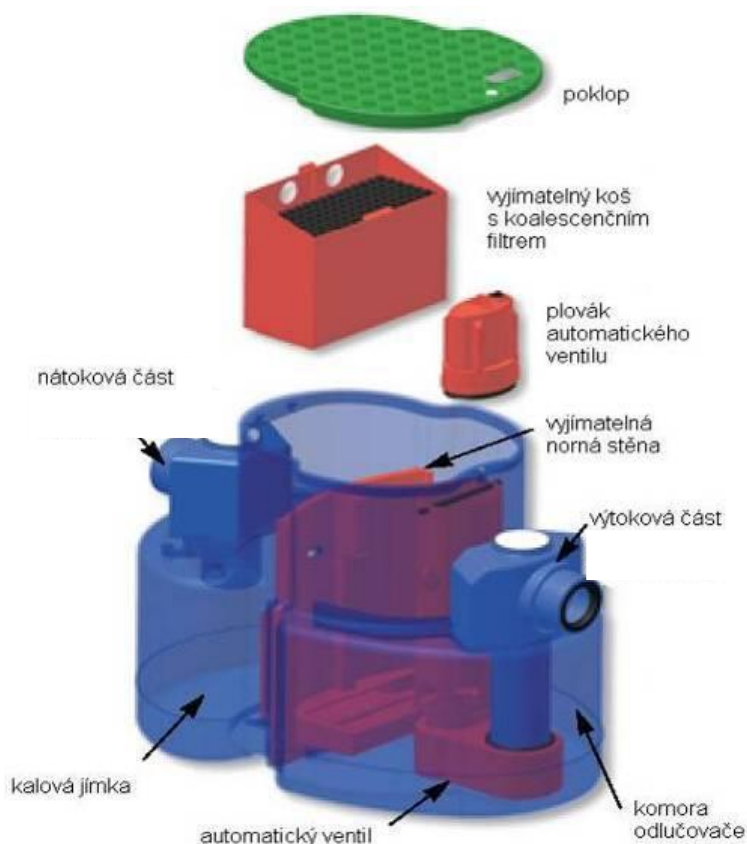
Znečištěná voda přitéká do vstupní komory – kalové jímky. Zde dojde k uklidnění vodního proudu, který přejde do laminárního toku. Velikost jímky je dimenzována tak, aby doba zdržení vody byla dostatečná k usazení nečistot těžších než voda. V tomtéž prostoru se gravitačně odloučí podstatná část ropných látek.

Voda se zbytkovým znečištěním (do 40 mg.l⁻¹ NEL) odchází přes koalescenční filtr do komory odlučovače RL. Heterogenní kapénky RL, které pro malou velikost nedokázaly překonat hydraulický odpor vody a vyplavat na povrch ulpí na ploše lamel koalescenčního filtru. Odloučené látky se shlukují do větších celků, po získání potenciálu, dostatečného k překonání hydraulického odporu vody, se kapénky RL gravitačně odloučí a vyplavou na hladinu vody v odlučovači. Vyčištěná voda odchází výtokovou trubicou umístěnou v dostatečné hloubce pod hladinou odlučovače. Výtok je hlídán automatickým ventilem, řízeným plovákem tárovaným na hustotu 850g.l⁻¹. Ventil zabrání průniku ropných látek odlučovačem a je součástí každého zařízení RONN TECH ELLIPSE.

Vypracoval :

Filip Herman
Jáchymovská 1
360 04 Karlovy Vary

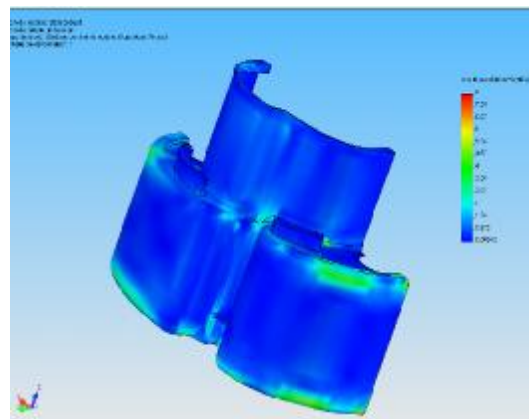
tel.: 353 220 541, 353 220 259
fax: 353 227 726
e-mail: filip.herman@ronn.cz



5. Materiál a konstrukce

Těleso odlučovače je elipsovitého tvaru, který zaručuje vysokou pevnost. Vhodnost takového tvaru byla ověřena mnoha deformačními zkouškami. Celá nádrž je vyrobena z jednoho kusu bez spojů a perforací, které by mohly způsobovat nětěsnosti. Použitým materiálem je vysoce stlačený polyetylén. Každý výrobek prochází náročnou výstupní kontrolou, která ověřuje sílu a strukturu materiálu pláště, jehož minimální tloušťka je 8 mm.

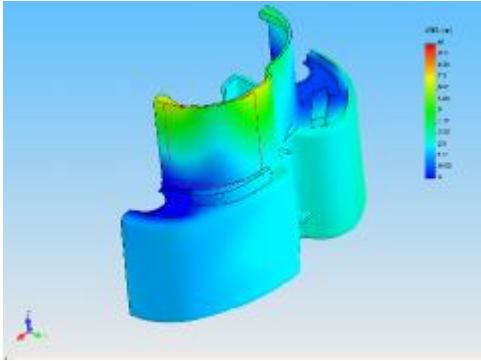
Použitý polyetylén je chemicky odolný a elektricky nevodivý. Na závadu není krátkodobé působení teploty 100°C. Výrobce doporučuje rozsah pracovní teploty od -20 do + 80°C.



Vypracoval :

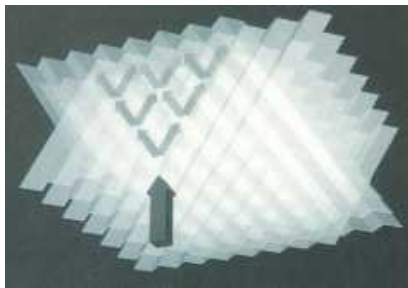
Filip Herman
 Jáchymovská 1
 360 04 Karlovy Vary

tel.: 353 220 541, 353 220 259
 fax: 353 227 726
 e-mail: filip.herman@ronn.cz



Dovolené zatížení je 125 kN a stejné zatížení snese standardně dodávaný uzamykatelný poklop, určený pro zátěžové plochy třídy B do 12,5 tuny. Nádrže lze uložit do hloubky 2,5 m bez dalšího statického zabezpečení za podmínek, že měrná hmotnost zásypu nepřekročí 2 000 kg.m-3. Automatický ventil a další výstroj jsou vyrobeny z polyetylénu a nerezové oceli. Nátoková a výtoková potrubí jsou z PVC těsněného profilovým těsněním z chemicky odolné pryže.

6. Koalescence



Koalescenční filtr je sestaven z modulů PLASDEK (materiál BIODECK). Tento plastový materiál je chemicky inertní a odolný vůči rozpouštědlům, které mohou být obsaženy v odpadních vodách z průmyslových podniků a kanalizací. Materiál je necitlivý vůči působení bakterií a hub. Biodeck je samo-uhasitelný podle testu D635 ASTM.

Filtr je vyroben s křížovou strukturou kanálků. Vnitřní přerozdělení vody umožňuje účinné využití plochy a maximální čas kontaktu vody a plochy filtru.

Samočisticí funkci podporuje dokonalý tvar cirkulačních kanálků a jejich minimální hydraulický odpor. Dvojitým složením zajišťuje velkou fyzikální tuhost a samonosnost koalescenčního filtru.

Koalescenční filtry v odlučovačích RONN TECH není třeba ani po dlouhodobé provozní zátěži měnit. Při pravidelném servisu se standardně pročistí a plní nadále bezpečně svou funkci.

Výroba je patentována a představuje špičkovou technologii v oboru.

TYP	FB10.07
Specifická plocha	400m ² /m ³
Přilnavost (impakce)	96 %
Materiál	BIODECK



Vypracoval :

Filip Herman
Jáchymovská 1
360 04 Karlovy Vary

tel.: 353 220 541, 353 220 259
fax: 353 227 726
e-mail: filip.herman@ronn.cz

7. Obtok



Obtok - typové označení 10 začíná pracovat při přívalovém dešti.

Vody s nebezpečím úniku ropných látek (parkoviště, komunikace), u kterých provádíme výpočet z nižšího než přívalového deště zabezpečujeme obtokovými odlučovači. Takové zařízení nám zajišťuje, že v případě intenzivnějšího deště, než je intenzita použitá pro výpočet, nedojde ke zhoršení funkce zařízení nebo vyplavení odloučených ropných látek. Po dosažení maximálního přípustného průtoku vystoupá hladina vody v kalové jímce do úrovně nátokové části, odkud se přelije do obtoku aniž by byla narušena funkce odlučovače.

8. Automatický ventil

Standardně u všech typů ORL RONN TECH ELLIPSE je instalován na výtoku ze zařízení. Tárováný ventil pracuje v závislosti na množství znečištění. Při dosažení maximálního znečištění odlučovače sloupec oleje sníží hladinu vody a plovák uzavře odtok a zamezí úniku nečistot. Ventil zabrání úniku při haváriích a záplavách. Plovák lze doplnit dálkovou elektronickou kontrolou. Použití ventilu umožňuje snížit zachytnou kapacitu zařízení o 1/3, řešení zmenšuje potřebnou velikost odlučovače ropných látek.



9. Instalace:

Firma zodpovědná za instalaci zařízení obdrží návod k instalaci příslušného typu včetně detailu uložení, který je nedílnou součástí výkresové části této zprávy.

10. Dodavatelské podmínky

Doprava až na stavbu je zdarma. Firma RONN si vyhrazuje právo účasti při pokládce (odborný dozor). V případě jakýchkoliv dotazů volejte kontaktní osobu firmy RONN – Jan Čimera 602 618 142.

11. Záruka

Vypracoval :

Filip Herman
Jáchymovská 1
360 04 Karlovy Vary

tel.: 353 220 541, 353 220 259
fax: 353 227 726
e-mail: filip.herman@ronn.cz

Na ORL RONN TECH® poskytujeme záruku 10 let. Záruka se vztahuje na zařízení a deklarované parametry. Podmínkou záruky je odborná instalace a dodržení instalačních pokynů tohoto návodu. Servis zabezpečovaný servisní organizací pověřenou TECHNEAU ČR a dodržování podmínek pro provoz a údržbu, provozního řádu a pokynů servisní organizace v provozní knize.

Naše firma je držitelem certifikátu pro systém řízení jakosti ISO 9001:2000 certifikován společností Lloyd's Register Quality Assurance.

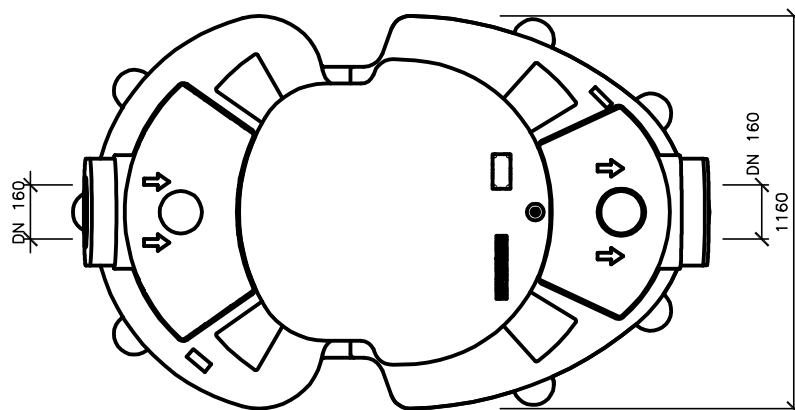
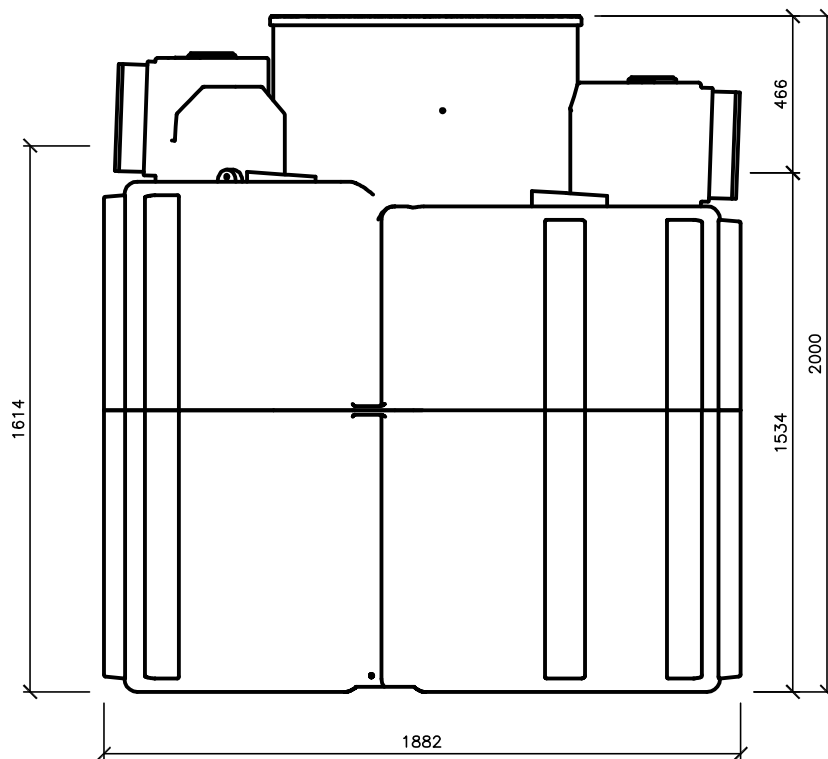
Přílohy technického návrhu:

1. Výkresová část
2. Výkaz výměr (nebo rozpočet)

Vypracoval :

Filip Herman
Jáchymovská 1
360 04 Karlovy Vary

tel.: 353 220 541, 353 220 259
fax: 353 227 726
e-mail: filip.herman@ronn.cz



PRODUKT:

ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK RONN TECH

TYP:

ELLIPSE EH0510D

www.ronn.cz

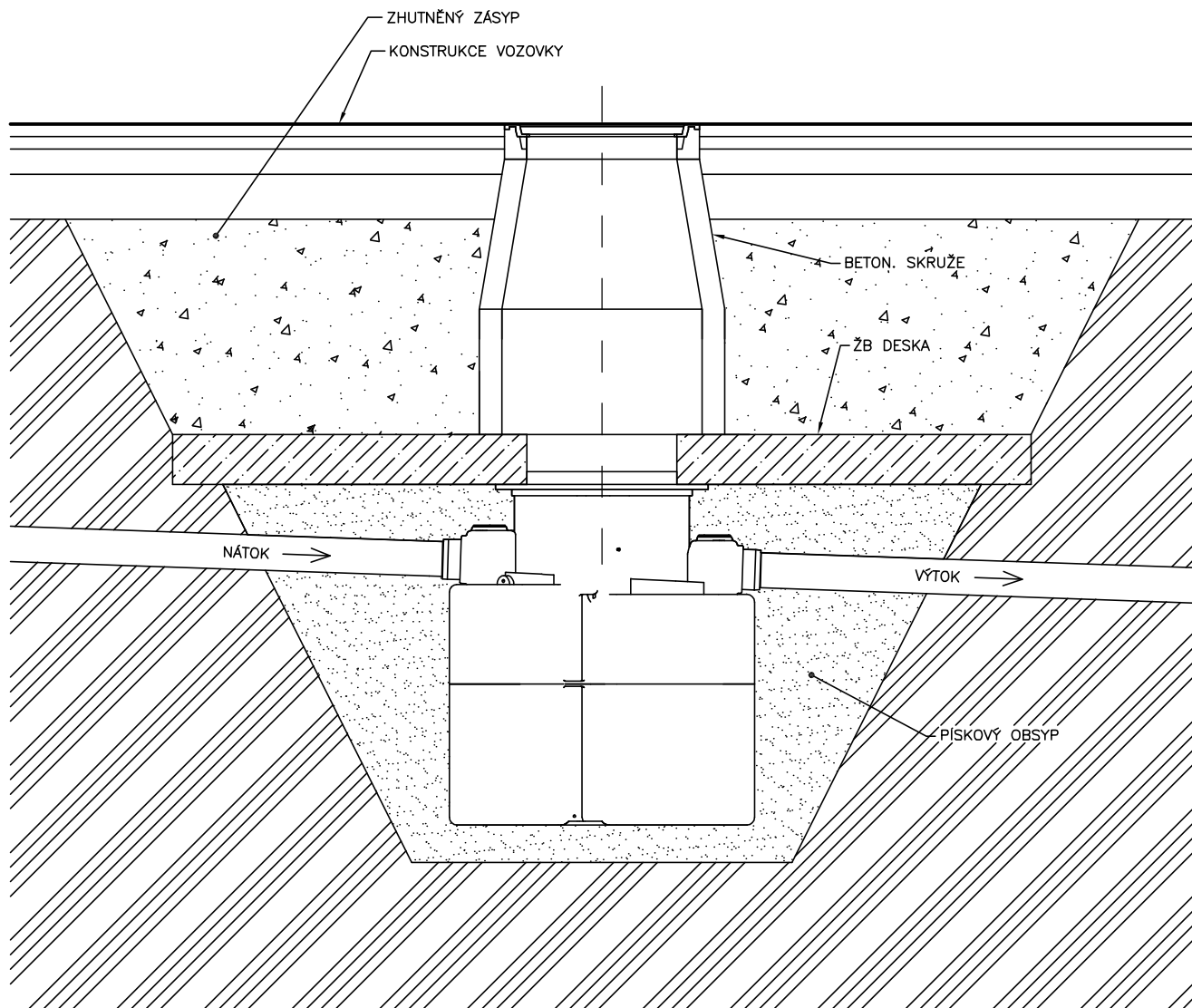
PRAHA - KARLOVY VARY - BRNO

ČESKÉ BUDĚJOVICE - TURNOV

☎ 841 111 128

RONN

DRAIN COMPLET +



PRODUKT:

ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK RONN TECH

TYP: DETAIL ULOŽENÍ ORL (OT) ELLIPSE
DO HLOUBKY / POJÍŽDĚNÉ PLOCHY

www.ronn.cz

☎ 841 111 128

RONN

MEA