ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt
Požární stanice

Vypracovala: Renata Taubrová
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luděk Vejvara, Ph.D

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Renata TAUBROVÁ**
Osobní číslo:	**A11B0274P**
Studijní program:	**B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor:	**Stavitelství**
Název tématu:	**Návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt požární stanice**
Zadávající katedra:	**Katedra mechaniky**

Zásady pro vypracování:

Obsah práce
Navrhnout hmotové, dispoziční, stavebnětechnické a konstrukční řešení objektu, jeho umístění a zpracovat zjednodušenou projektovou dokumentaci na úrovni projektové dokumentace pro účely stavebního povolení ve členění dle přílohy.

Cíl práce
Samostatný návrh objektu odpovídající zpracování projektové dokumentace určené pro stavební povolení v praxi. Zdůvodnění navrženého řešení a použitých materiálů.

Zadání objektu
Popis: Požární stanice s garážemi a zázemím. Práce bude vycházet ze studie zpracované v semestrálním projektu S.

Rozsah grafických prací: **projekt skládající se z výkresů a textových zpráv**

Rozsah pracovní zprávy: **20-40 stran A4 včetně příloh**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. **Skripta a přednášky z předmětu Stavitelství včetně citované studijní literatury.**
2. **Stavební zákon 183/2006 a 305/2012, související vyhlášky (vč.OTP).**
3. **Vyhláška o dokumentaci staveb 499/2006 Sb ve znění 62/2013.**
4. **Platné normy - pro konstrukci řady ČSN EN 1990,1991, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997 pro tepelnou ochranu budov - ČSN 730540.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.**
Katedra mechaniky

Datum zadání bakalářské práce: **20. října 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **29. května 2015**

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

L.S.

Prof. Ing. Vladislav Laš, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 20. října 2014

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod odborným vedením pana Ing. Luďka Vejvary. Ph.D. a za použití pramenů a literatury, které uvádím v seznamu použité literatury.

V Borku dne 10.7.2015 . . . . . .

Podpis autora

Poděkování

Chtěla bych velice poděkovat, vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Luďku Vejvarovi, Ph.D, za odborné vedení mé bakalářské práce. Velice si vážím času, který mi věnoval, vstřícnosti, cenných rad a připomínek, které mně velice pomohly během zpracování bakalářské práce. Tímto také děkuji všem vyučujícím, kteří mi během studia předali cenné poznatky a podělili se o osobní zkušenosti. V neposlední řadě děkuji všem ostatním, od kterých se mi během pracování na bakalářské práci dostávalo zázemí a podpory.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá návrhem a zpracováním zjednodušené projektové dokumentace na úrovní stavebního povolení v praxi pro objekt Požární stanice Kaznějov dle vyhlášky č. 62/20013 Sb. , kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Cílem této bakalářské práce je navrhnout hmotové, dispoziční, stavebnětechnické a konstrukční řešení objektu. Obsahem práce je statické posouzení vybraných prvků konstrukce a tepelné posouzení konstrukcí. Stavba se skládá ze svou stavebních objektů obdélníkového půdorysu.

Návrhy, výpočty a posouzení konstrukcí byly provedeny dle platných norem ČSN. Výkresy byly zpracovány v programu AutoCAD 2014 studentské verze. Výpočty byly provedeny ručně a s pomocí programů Fin FC 2D a IDEA StatiCa.

Klíčová slova:

Požární stanice, projektová dokumentace, stavební povolení, Spiroll, Livetherm, statické posouzení

Abstract

The present bachelor‘s thesis deals with the concept and elaboration of the simplified contract documents on the level of building permit in practice for the fire station Kaznějov under the notice number 62/20013 of the code of law, which was changed by the notice number 499/2006 of the code of law about the contract documents.

Objective of this bachelor‘s thesis is to design the mass, layout, structural, technical and constructional project of the building solution. This thesis contains statistical report of selected construction elements and thermal analysis of constructions. The construction is composed of two construction objects of rectangle platform.

Concepts, calculations and construction reports were made according to valid norms CSN. Sketches were elaborated by the programme AutoCad 2014 student version. The calculations were provided by hand and with the aid of programmes Fin FC 2D and IDEA StatiCa.

Keywords:

Fire station, contract documents, building permit, Spiroll, Livetherm, statistical report

Obsah

1. ÚVOD 6

2. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE 7

A. Průvodní zpráva 10

B Souhrnná technická zpráva 18

C. Situační výkresy 35

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení 36

E Dokladová část 52

3. PŘÍLOHY 53

Skladby konstrukcí 55

Prostupy tepla 63

Zatížení 71

Posouzení stropů 89

Výpočet únosnosti vnitřní nosné stěny 90

Výpočet únosnosti obvodové stěny: 94

Posouzení střešního průvlaku 98

Posouzení průvlaku podporující skladový prostor 102

Posouzení sloupu 106

Posouzení konzoly 114

Posouzení základu pod vnitřní nosnou stěnou 120

Posouzení základu pod obvodovou stěnou 123

Posouzení základu pod sloupy – vnitřní sloup 127

Posouzení základu pod sloupy – obvodový sloup 130

4. ZÁVĚR 136

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, ZDROJŮ A SOFTWARU 137

6. VÝKRESOVÁ ČÁST

1. ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je vypracování zjednodušené projektové dokumentace pro stavební povolení a návrh požární stanice. Navrhovaná novostavba požární stanice se nachází v městě Kaznějov a bude sloužit profesionální jednotce Hasičského záchranného sboru pro výkon jejich práce. Hasičská stanice je navržena dle normy ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice a dle vyhlášky č. 247/2001 Sb. Jedná se objekt typu P2, kde se na směně nachází 8 osob. Stanice je navržena pro dvě automobilové cisternové stříkačky (CAS), rychlý zásahový automobil (RAZ), automobilový řebřík, velitelský automobil a užitkový automobil.

Novostavba je členěna do dvou funkčních jednotek. SO01 slouží jako zázemí pro pracovníky. V 1.NP se nachází šatny, sprchy, toalety, prostor pro fyzickou přípravu, menší sklad a učebna. Ve 2. NP se nachází prostor pro trávení volného času hasičů, ložnice pro noční pohotovost, kanceláře velitelů, ohlašovna a herna.
SO02 slouží ke skladování potřebného hasebného materiálu, ukládání a čištění zásahové výzbroje a výstroje, parkování, mytí a opravám automobilů.

Stavba je nepodsklepena a má půdorysný tvar dvou obdélníků. SO01 je dvoupodlažní zděná stavba, řešená jako trojtrakt. Konstrukčním prvkem jsou tvárnice Livetherm. Stropní konstrukce jsou řešeny pomocí předpjatých železobetonových panelů Spiroll a liaporbetonových panelů. Půdorysný rozměr tohoto objektu je 23,47 x 13,8 m a výška je 7,605 m. SO02 je montovaná skeletová stavba z prefabrikovaných tyčových prvků. Obvodový plášť je vyzděný mezi sloupy pomocí systému Livetherm. Stropní konstrukce jsou provedeny z předpjatých železobetonových stropních panelů Spiroll. Výška tohoto objektu je 6,94 m a půdorysný rozměr je 36,48 x 17,18 m. Zastřešení objektů je provedeno pomocí jednoplášťových plochý střech.

První část práce je členěna dle vyhlášky č. 62/20013 Sb. , kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Součástí dokumentace je výkresová část. V další části práce jsou přílohy, které obsahují soupis skladeb materiálů, tepelné posouzení prostupů tepla a statické posouzení vybraných prvků.

2. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Obsah dle vyhlášky č. 62/20013 Sb. , kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.,
o dokumentaci staveb – Příloha č.5.

A. Průvodní zpráva

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

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. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Požární stanice Kaznějov

b) místo stavby

Místo stavby: Město Kaznějov

Parcelní číslo: 336/1

Katastrální území: Kaznějov (č.664553)

Kraj: Plzeňský

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace je vyhotovena v rozsahu pro stavební povolení dle vyhlášky 62/2013 Sb. Obsahuje zprávy dle uvedené vyhlášky, výkresy a statické výpočty ověřující stabilitu objektu.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název: Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni

Adresa: Univerzitní 2732 8, Plzeň 30614

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení: Renata Taubrová

Adresa: Borek 2, 33141 Kralovice

Projektovou dokumentaci zpracovala Renata Taubrová pod odborným vedením Ing. Luďka Vejvary, Ph.D. Další projektanti se na projektové dokumentaci nepodíleli.

A.2 Seznam vstupních podkladů

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity tyto podklady:

- Katastrální mapa a informace z katastru nemovitostí
- Polohopis – souřadnice JSTK
- Výškopis – systém Bpv

- Územní plán města Kaznějov
- Informace o pozemcích a vlastnících pozemků
- Investiční záměr
- Architektonická studie
- Digitální mapa sněhových oblastí na území ČR
- Mapa větrných oblastí na území ČR
- Mapa radonového nebezpečí v ČR
- Mapy geologických poměrů

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Pozemek určený ke stavbě se nachází na parcele číslo 336/1 o ploše 11508 m^2. Řešené území se nachází v severní okrajové části města. Na pozemku nejsou v současné době žádné stavby a je pokryt travnatým porostem. Napojení na inženýrské sítě bude provedeno na západní straně pozemku viz. výkresová část. Vjezd na pozemek je situován v severozápadní části pozemku z ulice Plaská

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

Území se nenachází v záplavové zóně, v zóně památkové oblasti ani v zóně zvlášť chráněného pásma. Stavební pozemek není chráněn žádným právní předpisy.

c) údaje o odtokových poměrech,

Stávající odtokové poměry nebudou stavbou výrazně narušeny. Odvodnění asfaltové komunikace bude ve zvláštní části projektové dokumentace. Ostatní zpevněné plochy budou z betonové dlažby umožňující vsakování. Dešťová voda bude odváděna kanalizací.

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

Navržená novostavba požární stanice je v souladu s územním plánem města Kaznějov.

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,

Projektová dokumentace je v souladu s územním rozhodnutím. Projekt splňuje urbanistické požadavky dle územního plánu města Kaznějov.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Stavba nemá vliv na okolní krajinu. Byly respektovány obecné požadavky na využití území během tvorby dokumentace dle Vyhlášky o obecných požadavcích na využívání území č. 501/2006 Sb.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Veškerá požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Ve vztahu k novostavbě požární stanice nejsou stanoveny žádné výjimky ani účelová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Terénní úpravy

Napojení na komunikaci

Napojení na inženýrské sítě

Provedení průzkumů

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

Katastrální území č. 664553

Parcelní číslo	**Výměra [m^2]**	**Druh pozemku**	**Vlastník**
1273/6	2337	Ostatní plocha - silnice	ŘSD ČR
332/2	629	Orná půda	Státní pozemkový úřad
336/16	332	Orná půda	Město Kaznějov
444/2	483	Orná půda	Reinwant Pavel, Reinwantová Alena
331/1	1210	Sportoviště a rekreační plocha	Portová Jiřina

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novostavbu požární stanice na nezastavěném pozemku.

b) účel užívání stavby,

Stavba slouží pro výkon služby profesionální jednotky Hasičského záchranného sboru ČR.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Navržená stavba je trvalého charakteru.

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

Novostavba požární stanice nepodléhá žádné ochraně dle jiných právních předpisů.

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

Projektová dokumentace je vyhotovena v souladu se stavebním zákonem č 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů. V projektové dokumentaci jsou dodrženy obecné technické požadavky dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů. Rovněž jsou dodrženy příslušné normy ČSN, které se týkají dané stavby.

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

Projektová dokumentace je zpracována dle požadavků dotčených orgánů a jiných právních předpisů. Všechny požadavky jsou splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová opatření.

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

Plocha pozemku:

Zastavěná plocha: 11346,6 m^2

- SO01 – Zázemí hasičů: 325,81 m^2

- SO02 – Garáž + sklady: 624,38m^2

Obestavěný prostor:

- SO01 – Zázemí hasičů: 2396,33 m^3
- SO02 – Garáž + sklady: 4152,12 m^3

Užitná plocha:

- SO01 – Zázemí hasičů: 533,50 m^2
- SO02 – Garáž + sklady: 586,97 m^2

Počet pracovníků na směně: celkem 24 osob (3 směny po 8 osobách)

Počet parkovacích míst: 23

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.),

Stanovené 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…) není obsahem této bakalářské práce.

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

Předpokládané zahájení stavby: duben 2016

Předpokládané dokončení stavby: květen 2017

k) orientační náklady stavby.

Určení pomocí cenových ukazatelů - Budovy pro řízení správu a administrativu pro rok 2015.

Průměrná cena základních rozpočtových nákladů bez DPH:

- SO01 – Zázemí hasičů: 5501 Kč/m^3
- SO02 – Garáž + sklady: 6223 Kč/m^3

ZRN (SO01) = 5501 · 2396,33 = 13 182 221 Kč (bez DPH)

ZRN (SO02) = 6223 · 4152,12 = 25 828 642 Kč (bez DPH)

Celková orientační cena nákladů novostavby je 39 667 285 Kč (bez DPH). Jedná se pouze o orientační cenu stavby, přesný výpočet nákladů stavby není součástí této bakalářské práce.

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

SO01 – Zázemí hasičů

SO02 – Garáž + sklady

SO03 – Komunikace

SO04 – Parkoviště

SO05 – Betonová dlažba

SO06 – Sportovní hřiště

B. Souhrnná technická zpráva

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

Obsah:

B Souhrnná 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 Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Navrhovaná novostavba požární stanice se nachází v severní okrajové části města Kaznějov. Pozemek přiléhá ke komunikaci na ulici Plaská na západní straně. Jižní strana pozemku sousedí se sportovním areálem. Východně a západně od pozemku se nachází nezastavěné plochy orné půdy.

Stavební pozemek se nachází na parcele číslo 336/1 v katastrálním území Kaznějov. Na pozemku se nenachází žádné stávající stavby, plocha je zatravněna. Pozemek nemá zatím vybudované přípojky inženýrských sítí, vše bude vybudováno během výstavby. Přípojky inženýrských sítí jsou provedeny na západní straně pozemku.

Zařízení staveniště bude zbudováno přímo na stavebním pozemku, nebude zasahovat na okolní parcely.

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

Geologický průzkum byl proveden na základě geologických mapových podkladů. Zájmové území bylo dle tabulek zatříděno do jemnozrnných zemin třída F3.

Hladina podzemní vody se nachází v hloubce větší než 3,5 m a nebude mít vliv na základovou spáru. Založení stavby je navrženo na plošných základech základových pasech a patkách.

Na pozemku se nenachází žádné historicky významné stavby, není tudíž potřeba zvláštních opatření.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Zájmové území se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu. Ochranná pásma inženýrských sítí budou dodržena.

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

Zájmové území se nenachází v záplavovém, ani poddolovaném území.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky. Tyto pozemky budou ovlivněny pouze dopravou materiálů na stavbu a odvozem přebytečných materiálů a odpadů. Doprava bude organizování pomocí přilehlé komunikace. Zhotovitel se musí při výstavbě řídit zákonem č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Bude kontrolována a dodržována čistota automobilů opouštějících staveniště.

Zhotovitel, musí při realizaci stavby dbát na dodržování Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy. umístění stavby nebude ovlivňovat osvětlení a oslunění okolních objektů.

Odtokové poměry nebudou stavbou narušeny.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Na stavebním pozemku se nenachází žádné stavební objekty. Nejsou žádné požadavky na asanaci a demolici. Nevyskytují se žádné dřeviny, které by bylo nutné kácet.

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

Pozemek není určený k plnění funkce lesa. Jedná se o stavební parcelu, která byla na základě žádosti vyjmuta ze zemědělského půdního fondu. Pozemky jsou vyjmuty v plném rozsahu výměry.

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

Dopravní obsluha bude zajištěna napojením vnitřní komunikace na veřejnou komunikaci první třídy v severozápadní části pozemku. Technická infrastruktura bude zajištěna pomocí nových přípojek na západní straně pozemku. Přípojka na jednotný kanalizační řad musí být provedena v souladu s ČSN 75 6101. Vodovod bude proveden v souladu se zákonem Sb. č. 247/2001. Plynovod bude vybudován v souladu s normou ČSN EN 12007. Elektro vedení NN je nutné provést v souladu s ČSN 33 2000.

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

Pro potřebu výstavby je nutné řešit následující související a podmíněné investice.

- Terénní úpravy pozemku
- Geodetické vytyčení všech objektů
- Provedení příslušných hydrogeologických, geologických a radonových průzkumů.

- Zřízení přípojek technické infrastruktury
- Napojení vnitřní komunikace na veřejnou komunikaci

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Navržená budova novostavby Požární stanice Kaznějov bude sloužit profesionální jednotce Hasičského záchranného sboru pro výkon jejich práce. Jedná se objekt typu P2 s 8 osobami na směně. celkem je stanice určena pro 24 osob ve třech směnách. Stanice je určena pro dvě automobilové cisternové stříkačky (CAS), rychlý zásahový automobil (RAZ), automobilový řebřík, velitelský automobil a užitkový automobil. Hasičská stanice je navržena dle normy ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice a dle vyhlášky č. 247/2001 Sb.

Stavba je členěna do dvou funkčních jednotek. SO01 slouží jako zázemí pro pracovníky. V 1.NP se nachází šatny, sprchy toalety, prostor pro fyzickou přípravu, menší sklad a učebna. Ve 2. NP se nachází prostor pro trávení volného času hasičů, ložnice pro noční pohotovost, kanceláře velitelů, ohlašovna a herna.

SO02 slouží ke skladování potřebného hasebného materiálu, ukládání a čištění zásahové výzbroje a výstroje, parkování, mytí a opravám automobilů.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Stavba respektuje územní plán města Kaznějov i charakter okolní zástavby. Navržený objekt se nachází v severní okrajové části města Kaznějov. Napojení na dopravní infrastrukturu je provedeno v severozápadní části pozemku. Západní část pozemku sousedí s komunikací. Na východě od zájmového území se nachází nezastavěné plochy orné půdy. na jižní straně pozemek sousedí se sportovním areálem.

Novostavba je umístěna přibližně do středu pozemku. Stavba je trvalého charakteru. Ve východní části pozemku je navrženo víceúčelové hřiště. Na severní straně pozemku je parkoviště pro užitkové automobily do 3,5 t.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Dispoziční uspořádání je patrné z výkresové části. Půdorysně je stavba řešena jako dva obdélníky. Objekty mají rozdílnou výšku SO01 7,605 m a SO02 6,900 m. Stavba je

nepodsklepena. Zastřešení obou objektů je řešeno plochou střechou. Hlavní vstup do objektu je situován na severní straně. Vjezdy do garáží jsou na západní straně objektu.

SO01 je dvoupodlažní a hlavním konstrukčním prvkem jsou tvárnice Livetherm. SO01 má půdorysný rozměr 23,47 x 13,8 m. SO02 je převážně jednopodlažní a hlavním konstrukčními prvkem jsou montované železobetonové tyčové prvky. Obvodový plášť je proveden pomocí vyzdívek systému Livetherm. V části objektu se skladovacími prostory je objekt dvoupodlažní. SO02 má půdorysný rozměr 36,48 x 17,18 m. Oba objekty jsou vzájemně propojeny dveřmi a skluzy na nástupní komunikaci.

Fasáda bude upravena silikonovou omítkou Baumit SilikonTop šedé barvy. Soklová část bude provedena pomocí marmolitu (mar1 0040). Barevné řešení interiérů bude navrženo dle investora..

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Novostavba je rozdělena do dvou budov. Objekty jsou propojeny pomocí skluzů a dveří na nástupní komunikaci.

SO01 slouží jako zázemí pro pracovníky. V 1.NP je dle normy ČSN 73 5710 navržena hygienická smyčka. Ta zahrnuje šatny umývárny a toalety. Dále je zde prostor pro fyzickou přípravu nazvaný posilovna. Učebna slouží i jako zasedací místnost a v případě krizové situace ji lze variabilně uzpůsobit pro krizové řízení. Ve 2. NP se nachází prostor pro trávení volného času hasičů a kuchyňka. Denní místnost je vybavena stoly, gaučem a televizí. Ložnice pro noční pohotovost jsou situovány v blízkosti schodiště a skluzů pro rychlý přesun hasičů, v případě poplachu. Kanceláře jsou vybaveny dle potřeb pracovníků a lůžky pro noční služby. Hernu lze v případě krizové situace přebudovat na provizorní ložnici.

SO02 slouží jako technické zázemí stanice. Nachází se zde sklady hasebných i dalších materiálů, prádelna a sušárna, záložní zdroj, dílna, myčka a garáž.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vstup do 1. NP SO01 a do SO02 je osobám se sníženou schopností pohybu a orientace umožněn, ale nepředpokládá se užívání těmito osobami, proto není tato otázka v projektu dále řešena.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude navržena tak aby po celou životnost splňovala bezpečnost při užívání. Vzhledem k charakteru provozu, který se bude řídit vnitřními předpisy, nehrozí nebezpečí

pro uživatele. Stavba bude mít stanovené příslušné řády údržby a obnovy. Zvýšené riziko se vyskytne během realizace. V této době je nutné dbát na bezpečnost práce podle pracovního zákoníku č. 309/2006 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Objekt požární stanice se skládá ze dvou částí, Stavba je rozdělena na dva dilatační celky SO01 a SO02. SO01 je zděná stavba ze systému Livetherm. Jedná se o dvoupodlažní objekt. Zastřešení je řešeno pomocí jednoplášťové ploché střechy. SO02 je převážně jednopodlažní objekt. Hlavním konstrukčními prvkem jsou montované železobetonové tyčové prvky. Obvodový plášť je proveden pomocí vyzdívek systému Livetherm. V části objektu se skladovacími prostory je objekt dvoupodlažní. Zastřešení objektu je řešeno pomocí jednoplášťové ploché střechy. Stropní konstrukce obou objektů jsou řešeny pomocí železobetonových předpjatých panelů Spiroll nebo liaporbetonových panelů.

Úroveň podlahy je ±0,000 = 429,40 m n. m. Bpv. Upravený terén je 0,25 m pod úrovní podlahy.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Zemní a výkopové práce

Před zahájením výstavby bude sejmuta ornice v tl. 200 mm. Část ornice se ponechá na pozemku pro následné terénní úpravy a dokončovací práce. zbytek ornice a zeminy z výkopů se odvezou na skládku. Provede se vytyčení objektu, přípojek inženýrských sítí, základové pasy a patky. Dle vytyčení se provede výkop základových rýh. Zároveň se také provedou výkopy pro přípojky inženýrských sítí. Zemní a výkopové práce budou prováděny strojně.

Základy

Objekty jsou založeny na základových pasech a patkách z prostého betonu C20/25. Na spodní pás z prostého betonu bude základ proveden z bednících dílců vyplněných betonem C20/25 XC2 a vyztužen ocelí B500B. Veškeré rozměry základů jsou patrné ve výkresové části. Základy SO01 a SO02 jsou oddilatovány pomocí EPS tl. 10 mm. Úroveň základové spáry se nachází v hloubce 1210 mm pod upraveným terénem.

Nosné svislé konstrukce SO01

Nosná konstrukce je zděná a objekt je tvořen jako trojtrakt. Obvodové nosné zdivo je tvořeno z tvárnic Liverherm TOB+N Z400 – P6 tl. 400 mm. Nosná část tvárnice je tvořena betonem a tepelně izolační část tvárnice je z neoporu – šedý EPS. Vnitřní nosné stěny jsou z tvárnic TNB 300/Lep189 – P6 tl. 300 mm.

Nosné svislé konstrukce SO02

Nosná konstrukce je skeletová z montovaných železobetonových prvků. Sloupy jsou 400 x 400 mm, 300 x 300 a 300 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužená ocelí B500B. Výška sloupu je 5,81 sloup je vetknut do základové konstrukce pomocí kalichové patky z betonu C25/30 XC2 vyztužené ocelí B500B.

Nenosné svislé konstrukce

V objektu se nachází stěny ze systému Livetherm. Jsou zde použity akustické stěny Livetherm TNB 175 tl. 175mm a příčky z příčkovek Livetherm TP 12 - B tl. 120 mm a TP 7 - B tl. 70 mm.

Vodorovné nosné konstrukce SO01

Nosnou konstrukci nad 1. NP krajních traktů tvoří předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 265 mm. Nosnou konstrukci nad středním traktem tvoří liaporbetonové plné panely tl. 150 mm typu LS 1750/150/7. Nosnou konstrukci nad 2. NP tvoří předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 200 mm. Panely budou ukládány na železobetonové věnce C20/25 XC1 do lože cca tl. 10 mm z MC 10. Strop bude ve spárách vyztužen výztuží svázanou s výztuží železobetonového věnce po montáži a vše bude zmonolitněno betonem C20/25 XC1. Délky panelů jsou ve výkresové části. Budou užity typové překlady výrobce zdiva. Překlad vedle skluzů bude proveden pomocí více vyztuženého pozedního věnce.

Vodorovné nosné konstrukce SO02

Průvlaky jsou délky 5,5 m průřezu 400 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužené ocelí B500B. Další průvlaky v části stavby kde se nachází sklady jsou uloženy na krátké konzoly ve výšce 2,71 m jsou délky 5,1 m 400 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužené ocelí B500B. Na průvlaky jsou uloženy předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 200 mm. Spirolly budou ukládány do lože cca tl. 10 mm z MC 30. Strop bude ve spárách vyztužen výztuží svázanou s výztuží železobetonového věnce a vše bude zmonolitněno

betonem C20/25 XC1. Délky panelů Spiroll jsou ve výkresové části. Budou užity typové překlady výrobce zdiva nad otvory dveří a oken. Překlady nad otvory pro vrata budou železobetonové.

Schodiště

Schodiště je navrženo dvouramenné železobetonové prefabrikované s podestou i mezipodestou z betonu C25/30 XC1. Schodiště bude uloženo do nosných stěn, které obklopují schodišťový prostor. Konstrukční výška schodiště je 3420 mm. Rozměry stupňů jsou 171/290 mm. Schodišťové rameno je ve sklonu 31°, šířce 1200 mm a délce schodišťového ramene 2755 mm. Mezipodesta má rozměr 1200 x 2900 mm. Schodiště je opatřeno oboustranným montovaným zábradlím.

Střešní konstrukce

Objekty jsou zastřešeny jednoplášťovou plochou střechou, která je nesena stropní konstrukcí. Spádová vrstva je tvořena spádovými klíny tepelné izolace EPS o spádu 2 %. Tepelná izolace bude lepena ke stropní konstrukci i desky mezi sebou. Skladba střechy uvedena v příloze.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Návrhy nosných konstrukcí byly provedeny na základě orientačních statických výpočtů dle metodiky ČSN EN. Konstrukce jsou navrženy tak, aby splnily mezní stavy únosnosti i použitelnosti. Jakékoli změny v konstrukci stavby je nutné konzultovat s autorizovanou osobou. Konstrukce jsou navrženy tak, aby přenesly veškeré zatížení, které na ně může působit. Nemělo by v průběhu ani po dokončení stavby dojít ke zřícení stavby ani její části, nadměrnému přetvoření prvků, ani poškození nějaké části stavby, či stavby v okolí.

Stavba je navržena na návrhovou životnost 50 let a minimálně po tuto dobu by měla plnit svoji funkci.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Vodovod

Vnitřní rozvody vody budou vedeny svisle v instalačních šachtách. Šachty budou řešeny protipožárně. Vodorovný rozvod ke spotřebičům a vodovodním bateriím bude řešen pomocí předstěn. Vnitřní rozvod vody bude připojen na vodovodní přípojku vedenou

z veřejného vodovodního řadu. Vodovodní přípojka je kladena do pískového lože. Na přípojce 1 m od hranice pozemku je navržena vodoměrná šachta o průměru 1100 mm.

Kanalizace

Dešťová kanalizace z ploché střechy je svedena do základů objektu pomocí svislých svodů, které jsou v SO01 obezděny a v SO02 jsou pohledově přiznány. Vnější kanalizace musí být minimálně 1 m pod úrovní upraveného terénu.

Splašková kanalizace bude stejně jako dešťová kanalizace napojena na veřejný jednotný kanalizační řad. Vnitřní svody jsou vedeny svisle v instalačních šachtách. Šachty budou řešeny protipožárně. Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů je řešeno pomocí předstěn. Potrubí bude ukončeno nad úrovní střechy větrací hlavicí. Na splaškové kanalizaci v garáži musí být instalován odlučovač chemických a ropných látek.

Na kanalizačních šachtách jsou navrženy revizní šachty 1500 x 2500 mm.

Elektřina

Stavba bude napojena na veřejnou rozvodnou síť NN kabelový distribuční rozvod, napojený na sloupek s elektroměrem a jističem. Vnitřní rozvody elektřiny budou vedeny pod omítkou. V Garáži může být elektrický rozvod pohledově přiznán.

Vzduchotechnika

Nucené větrání je navrženo v místnostech, kde není přirozené větrání v objektu. Garáž musí mít vlastní vzduchotechniku, pro odvod spalin. Vzduchotechnika je řešena ve zvláštní prováděcí dokumentaci, která není předmětem bakalářské práce.

Vytápění

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem návrh otopné soustavy, dimenze a návrh kotů pro vytápění a ohřev teplé vody.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Sekční vrata

Jsou navrženy sekční vrata firmy Hörmann typu APU 67 Thermo

Skluzová tyč

Tyč je navržena o průměru 200 mm, Vzhledem k počtu hasičů na jedné směně, jsou navrženy dvě skluzové tyče. Tyč je ukotvena do základové desky a do stropní konstrukce. Doskočiště je opatřeno stlačitelnou žíněnkou.

Vzduchotechnika

Odlučovač ropných látek

Náhradní zdroj elektrické energie - agregát

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně oddělené musí být prostory v SO02 garáže, autodílny a myčky. Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není požárně bezpečnostní řešení stavby součástí této projektové dokumentace. Požární bezpečnost staveb se řídí dle ČSN 73 0802.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Kritéria jsou stanovena na základě souboru norem ČSN 73 0540. Konstrukce jsou navrženy tak, aby splnily doporučené součinitele prostupu tepla. Výpočet a posouzení těchto konstrukcí se nachází ve výpočtové části projektové dokumentace.

b) energetická náročnost stavby,

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není energetická náročnost stavby součástí této projektové dokumentace.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není posouzení využití alternativních zdrojů energií součástí této projektové dokumentace.

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

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Navrhovaný objekt splňuje hygienické požadavky stavby dané platnými vyhláškami a normami.

Stavba nebude mít negativní vliv na okolí, nedojde ke zvýšené hlučnosti, vibracím ani prašnosti. Během výstavby bude upravena pracovní doba, aby nebylo hlukem rušeno okolí v nočních hodinách. Nejsou potřebná žádná speciální protihluková opatření.

Větrání je ve většině místností objektu SO01 přímé. V místech, kde není přímé větrání bude instalování větrání nucené. V objektu SO02 musí být navržena vzduchotechnika pro odtah spalin. Tento návrh není součástí této dokumentace.

Vytápění: Tento návrh není součástí této dokumentace.

Osvětlení bude v obou objektech zajištěno kombinací denního a umělého osvětlení.

Zásobováni vodou bude zajištěno zbudováním vodovodní přípojky.

Nakládání s odpadem během výstavby budou zajištěno dle zákona č. 185/2001 Sb. Během provozu stavby bude zajištěn pravidelný svoz odpadu.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Dle orientační mapy radonového indexu podloží bylo radonové riziko určeno jako střední výskyt radonu. Vzhledem k vyššímu než nízkému radonovému riziku musí být navrženo opatření omezující pronikání radonu z podloží do objektu.

Skladba konstrukce podlahy s hydroizolační vrstvou z modifikovanou asfaltového pásu Elastek Special Mineral tl. 4 mm s vložkou z polyuretanové rohože dle podkladů prodejce těmto požadavkům vyhovuje.

b) ochrana před bludnými proudy,

Vzhledem k umístění stavby, které není v blízkosti vedení, není ochrana před bludnými proudy potřeba.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Žádná ochrana není předpokládán stavba se nenachází v seizmické oblasti.

d) ochrana před hlukem,

Není potřeba speciálních opatření. Stavba je navržena z vhodných materiálů vyhovují požadavkům na zvukovou neprůzvučnost.

e) protipovodňová opatření.

Žádná opatření nejsou nutná. Pozemek se nenachází v záplavové oblasti.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Dopravní obsluha bude zajištěna napojením vnitřní komunikace na veřejnou komunikaci první třídy na ulici Plaská v severozápadní části pozemku. Technická infrastruktura bude zajištěna pomocí nových přípojek ke stávajícím vedením inženýrských sítí na západní straně pozemku. Přípojka na jednotný kanalizační řad musí být provedena v souladu s ČSN 75 6101. Vodovod bude proveden v souladu se zákonem č. 247/2001 Sb. Plynovod bude vybudován v souladu s normou ČSN EN 12007. Elektro vedení NN je nutné provést v souladu s ČSN 33 2000. Plynovod je napojen na stávající středotlakou síť. Na hranici pozemku bude zřízen sloupek s hlavním uzávěrem plynu a elektroměrný sloupek. Metr od hranice pozemku je umístěna vodoměrná šachta a revizní šachta kanalizační přípojky.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Orientačně jsou připojovací poměry, výkonové kapacity a délky jednotlivých vedení zobrazeny ve výkresové části. Podrobnější řešení není obsahem této bakalářské práce.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Vjezd je situován v severozápadní části pozemku. Je navržena vnitřní komunikace která bude sloužit osobním i nákladním automobilům. Na pozemku je navrženo 23 parkovacích míst pro osobní automobily. Příjezdová komunikace bude zpevněná asfaltovým povrchem o šířce 7,5 m.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Hlavní příjezdová cesta na pozemek je zajištěna z ulice Plaská. Napojením vnitřní komunikace na komunikaci I/27. Tato pozemní komunikace kapacitně vyhovuje požadavkům hasičské stanice.

c) doprava v klidu,

Na pozemku je navrženo 23 parkovacích míst pro osobní automobily o rozměrech 2,5 x 5 m. Krajní stání jsou zvětšena o 250 mm.

d) pěší a cyklistické stezky.

V blízkosti stavby nejsou cyklistické stezky. Vnitřní chodník je navržen od parkoviště k hlavnímu vchodu a okolo budovy.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

Pozemek je rovinný. Výrazné terénní úpravy nejsou proto nutné. Terén bude upravován strojně. Po dokončení stavby budou nezpevněné plochy zatravněny. Přebytečná ornice a zemina z výkopů bude odvezena na skládku.

b) použité vegetační prvky,

Bude provedeno zatravnění nezpevněného terénu. Dle výběru investora je možné provést osazení keřů, což je vhodné především na západní straně pozemku.

c) biotechnická opatření.

Biotechnická opatření se neuvažují.

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

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

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, nedojde ke zvýšené hlučnosti, ani prašnosti. Během výstavby bude upravena pracovní doba, aby nebylo hlukem rušeno okolí v nočních hodinách. 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 částečně skladována na pozemku a částečně odvezena na skládku vybranou realizátorem stavby. 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 negativní vliv na krajinu ani přírodu. Ekologické vazby a funkce krajiny nebudou narušeny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Nátura 2000,

Stavba nemá vliv na území Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení ani stanovisku EIA.

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

Zájmové území se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu. Ochranná pásma inženýrských sítí budou dodržena. Stavbou také nevznikají nová ochranná pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Hasičská stanice neohrožuje obyvatelstvo v blízkém okolí stavby. Stavba je navržena tak, aby neohrožovala zdraví ani životy uživatelů stavby ani svého okolí po celou dobu životnosti stavby podle ČSN. Výstavba se řídí stavebním zákonem, platnými vyhláškami a předpisy o ochraně obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce nejsou potřeby a spotřeby rozhodujících materiálů součástí této zprávy. Řešení bude vyhotoveno ve zvláštní projektové dokumentaci.

Zásobování vodou a elektrickou energií bude řešeno nově zbudovanými přípojkami.

b) odvodnění staveniště,

Provizorní odvodnění bude provedeno pomocí spádování s možností přečerpávání do stávající kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Dopravní obsluha bude zajištěna napojením vnitřní komunikace na veřejnou komunikaci první třídy na ulici Plaská v severozápadní části pozemku. Technická infrastruktura bude zajištěna pomocí nových přípojek ke stávajícím vedením inženýrských sítí na západní straně pozemku. Přípojka na jednotný kanalizační řad musí výt provedena v souladu s příslušnými právnímu předpisy.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky. Tyto pozemky budou ovlivněny pouze dopravou materiálů na stavbu a odvozem přebytečných materiálů

a odpadů. Doprava bude organizována pomocí přilehlé komunikace. Zhotovitel se musí při výstavbě řídit zákonem č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Bude kontrolována a dodržována čistota automobilů opouštějících staveniště. Prašnost během výstavby bude minimalizována použitím uzavřených kontejnerů. Během výstavby bude dodržován noční klid v době minimálně od 22:00 do 7:00. Prostor staveniště bude oplocen neprůhledným plotem výšky 2 m.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Není nutná žádná ochrana a nejsou kladeny žádné požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Plocha řešeného území postačí potřebám vybavení staveniště.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Odpady vzniklé během realizace stavby budou ukládány do kontejnerů, odvezeny a zpracovány specializovanou firmou. S těmito odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon upravuje shromažďování, třídění, recyklaci a způsob likvidace odpadů.

Nebezpečné a chemické látky musí být skladovány, používány i předány k likvidaci v souladu s technickými listy. Vedoucí pracovník má povinnost poučit podřízené o nakládání s takovými materiály. Dodržení pracovních postupů je klíčové, aby nedošlo k ohrožení zdraví a životního prostředí.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Před zahájením výstavby bude sejmuta ornice v tl. 200 mm. Část ornice se ponechá na pozemku pro následné terénní úpravy a dokončovací práce. Budou provedeny výkopy základových rýh, výkopy pro přípojky inženýrských sítí a vodoměrných a revizních šachet. Zbytek ornice a zeminy z výkopů se odveze na skládku dle výběru realizátora stavby.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Stavba nebude mít negativní vliv na zhoršení životního prostředí v době výstavby ani v době provozu. Zhotovitel se musí při výstavbě řídit zákonem č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Bude kontrolována a dodržována čistota automobilů opouštějících staveniště. Prašnost během výstavby bude minimalizována použitím

uzavřených kontejnerů. Během výstavby bude dodržován noční klid v době minimálně od 22:00 do 7:00.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,

Je nutné dodržovat opatření, nařízení a předpisy z oblasti BOZP. Dodavatelská firma vypracuje plán BOZP na staveništi. Pověří vedoucího pracovníka proškolením osob na staveništi a o proškolení je nutné mít podepsané písemné záznamy. Všichni pracovníci jsou povinní dodržovat pracovní postupy a používat osobní ochranné pomůcky. Vedoucí pracovník musí dbát na dodržování BOZP.

Především je třeba dodržovat při stavebních pracích nařízení Vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, nařízení Vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky a zákon č. 309/2009 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytnutí služeb mimo pracovněprávní vztahy.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Není nutné bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

l)zásady pro dopravně inženýrské opatření,

Dopravní opatření bude u vjezdu/výjezdu do/ze staveniště v podobě dopravního značení, které upozorňuje na výjezd ze staveniště. Dopravní opatření uvnitř staveniště bude upraveno maximální povolenou rychlostí vozidel a bude kontrolována a dodržována čistota automobilů opouštějících staveniště.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Předpokládané zahájení stavby: duben 2016

Předpokládané dokončení stavby: květen 2017

C. Situační výkresy

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

Obsah:

C. Situační výkresy

C.1. Situační výkres širších vztahů

C.2 Celkový situační výkres stavby

C.3 Koordinační situace

C.4 Katastrální situační výkres

C.5 Speciální situační výkresy

C. Situační výkresy

C.1. Situační výkres širších vztahů

Viz. výkresová část.

C.2 Celkový situační výkres stavby

Viz. výkresová část.

C.3 Koordinační situace

Viz. výkresová část.

C.4 Katastrální situační výkres

Viz. výkresová část.

C.5 Speciální situační výkresy

Není součástí této projektové dokumentace.

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Dokumentace ke stavebnímu povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

Obsah:

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

D. 1.4 Technika prostředí staveb

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Účel objektu

Navržený objekt má sloužit pro potřeby Hasičského záchranného systému ČR jako stanice typu P2. Obsazenost směny na této stanici je 8 osob. Čety jsou na stanici 3 a výměna pracovníků je každých 24 hodin tak, aby byl zajištěn nepřetržitý celoroční provoz.

Architektonické řešení

Novostavba je navržena jako dva dilatační celky o celkové zastavěné ploše 932,9 m^2 a je členěna na SO01 a SO02. Jedná se dilatačně oddělené celky. SO01 slouží zázemí pracovníků a je dvoupodlažní o celkové výšce 7,605 m. Má půdorysný rozměr 23,47 x 13,8 m. Jedná se o zděný konstrukční systém z tvárnic Livetherm. V objektu SO02 se nacházejí především garážová stání zásahových automobilů a technické zázemí stanice. Výška tohoto objektu je 6,900 m a půdorysný rozměr je 36,48 x 17,18 m . Jedná se o montovaný železobetonová skeletový konstrukční systém s vyzděným obvodovým pláštěm mezi sloupy z tvárnic Livetherm. Zastřešení objektů je provedeno pomocí jednoplášťových plochých střech.

Fasáda bude upravena silikonovou omítkou Baumit SilikonTop šedé barvy. Soklová část bude provedena pomocí marmolitu (mar1 0040). Výplně otvorů jsou řešeny plastovými okny a dveřmi. Barevné řešení oken, dveří a vrat je červené. Okna jsou pravidelně rozmístěna ve fasádě. Vrata jsou dominantou západní fasády.

Hlavní vstup do objektu se nachází v severní fasádě objektu SO01. Další pomocné vstupy se nachází v objektu SO02. Objekt SO02 je navíc přístupný pomocí sekčních vrat. Nad dveřmi pro vstup do objektu jsou skleněné stříšky.

Pozemek je ohraničen ocelovým plotem.

Dispoziční a provozní a bezbariérové řešení

Dispoziční řešení bylo navrženo s ohledem na platné normy především ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice. Novostavba je rozdělena do dvou budov. Objekty jsou propojeny pomocí skluzů a dveří na nástupní komunikaci.

SO01 slouží jako zázemí pro pracovníky. V 1.NP je navržena hygienická smyčka, která propojuje čisté a špinavé šatny přes umývárny. Dále je zde prostor pro fyzickou přípravu nazvaný posilovna. Učebna slouží i jako zasedací místnost a v případě krizové situace ji lze variabilně uzpůsobit pro krizové řízení. Ve 2. NP se nachází prostor pro trávení volného času hasičů a kuchyňka. Denní místnost je vybavena stoly, gaučem a televizí. Ložnice pro noční pohotovost jsou situovány v blízkosti schodiště a skluzů pro rychlý přesun hasičů v případě poplachu. Kanceláře jsou vybaveny dle potřeb pracovníků a lůžky pro noční služby. Hernu lze v případě krizové situace přebudovat na provizorní ložnici.

SO02 slouží jako technické zázemí stanice. Nachází se zde sklady hasebných i dalších materiálů, prádelna a sušárna, prostor pro očistu a skladování zásahových materiálů a oděvů, záložní zdroj, dílna, myčka a garáž.

Vstup do 1. NP SO01 a do SO02 je osobám se sníženou schopností pohybu a orientace umožněn, ale nepředpokládá se užívání těmito osobami, proto není tato otázka v projektu dále řešena.

Studie dispozičního řešení viz. výkresová část.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Úroveň podlahy je ±0,000 = 429,40 m n. m. Bpv. Upravený terén je 0,25 m pod úrovní podlahy. Objekt požární stanice se skládá ze dvou částí. Stavba je rozdělena na dva dilatační celky SO01 a SO02. Dilatace je provedena pomocí EPS tloušťky 10 mm.

SO01 je založen na základových pasech z prostého betonu. SO02 je založen na základových patkách z prostého betonu, které jsou opatřeny železobetonovým prefabrikovaným kalichem. Vyzdívka mezi sloupy je založena na pasech.

SO01 je zděná stavba ze systému Livetherm. Jedná se o dvoupodlažní objekt, navržený jako trojtrakt. Obvodové nosné zdivo je tvořeno z tvárnic Liverherm TOB+N Z400 – P6 tl. 400 mm. Nosná část tvárnice je tvořena betonem a tepelně izolační část tvárnice je z neoporu.

SO02 je převážně jednopodlažní objekt. Nosná konstrukce je skeletová z montovaných tyčových železobetonových prvků. Sloupy jsou 400 x 400 mm, 300 x 300 a 300 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužená ocelí B500B. Sloup je vetknut do základové konstrukce

pomocí kalichové patky z betonu C25/30 XC2 vyztužené ocelí B500B. Obvodový plášť je proveden pomocí vyzdívek systému Livetherm. Obvodový plášť i sloupy jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. V části objektu se skladovacími prostory je objekt dvoupodlažní.

Stropní konstrukce jsou tvořeny většinou železobetonovými dutinovými předpjatými panely Spiroll tl. 200 nebo 265 mm. Vzhledem k vyráběné délce panelů Spiroll nosnou konstrukci nad středním traktem tvoří liaporbetonové plné panely tl. 150 mm.

Zastřešení objektu je řešeno pomocí jednoplášťové ploché střechy.

Stavební fyzika - tepelná technika

V příloze je proveden výpočet prostupů tepla konstrukcemi. Konstrukce jsou navrženy, tak, aby součinitel prostupu tepla vyhovoval doporučeným hodnotám součinitele prostupu tepla. Výpočet byl proveden na základě souboru norem ČSN 73 0540. Stavební fyzika - tepelná technika není vzhledem k rozsahu bakalářské práce více řešena.

Osvětlení

Osvětlení bude v obou objektech zajištěno kombinací denního a umělého osvětlení. Pobytové místnosti jsou osvětleny okny stejně jako schodiště. Garáž je prosvětlena okny a průhlednými dílci ve vratech.

Umělé osvětlení není vzhledem k rozsahu bakalářské práce součástí této dokumentace.

Oslunění

Posouzení oslunění není vzhledem k rozsahu bakalářské práce součástí této dokumentace

Akustika, hluk a vibrace

V podlahách je navržena kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000.

Měření a posouzení akustiky, hluku a vyvrací není vzhledem k rozsahu bakalářské práce součástí této dokumentace

Výpis použitých norem

Viz. Seznam použité literatury

b) Výkresová část

D.1.1.1 – Studie dispozice 1.NP

D.1.1.2 – Studie dispozice 2.NP

D.1.1.3 – Půdorys základů

D.1.1.4 – Půdorys 1.NP

D.1.1.5 – Půdorys 2.NP

D.1.1.6 – Půdorys stropu pod střechou

D.1.1.7 – Půdorys stropu nad 1.NP SO01

D.1.1.8– Půdorys stropu nad 1.NP SO02

D.1.1.9– Půdorys střechy

D.1.1.10 – Řez A-A´

D.1.1.11– Řez B-B´

D.1.1.12– Řez C-C´

D.1.1.13– Pohledy

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

1)popis navrženého konstrukčního systému stavby, navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Zemní a výkopové práce

Před zahájením výstavby bude sejmuta ornice v tl. 200 mm. Část ornice se ponechá na pozemku pro následné terénní úpravy a dokončovací práce. zbytek ornice a zeminy z výkopů se odvezou na skládku v souladu s právními předpisy. Provede se vytyčení objektu, přípojek inženýrských sítí, základových pasů a patek. Dle vytyčení se provede

výkop základových rýh. Zároveň se také provedou výkopy pro přípojky inženýrských sítí. Do vykopaných rýh se provede 100 mm tlustý zhutněný násyp ze štěrku frakce 16-32. Pro odvedení povrchové vody bude sloužit vyspádování ve 2% a v nejnižších místech bude v případě potřeby provedeno přečerpání vody do veřejné kanalizace. Zemní a výkopové práce budou prováděny strojně, v případě potřeby dojde k ručnímu začistění.

Základy

Zakládání objektu začne po dokončení výkopových prací. Základové poměry byly stanoveny jako normální. Základovou zeminu tvoří hlína písčitá F3, která má tabulkovou únosnost 275 kPa a podzemní voda se nachází pod úrovní základové spáry. Jsou navrženy plošné základy. Posouzení základu viz. příloha. V případě že by při výkopových pracích byla zjištěna vyšší hladina podzemní vody, jiné podloží, nebo podloží nesourodé, je nutné znovu posoudit základovou konstrukci a případně ji upravit. Stávající upravený terén se pohybuje na výškové kótě 429,19 m n. m. Bpv.

SO01 je založen za základových pasech 900 x 400 mm z prostého betonu C20/25 na tyto pasy je proveden základ z bednících dílců Livetherm se zámkovými spoji BD 400 tl. 400 mm. Dílce budou vyplněny betonem C20/25 XC2 a s pasem spojeny svislou výztuží 4 x ⌀10/ bm a vodorovnou výztuží 8 x ⌀10/ bm. Dílce jsou výšky 250 mm a budou kladeny 3 na sebe. Celková výška základové konstrukce je 1150 mm. Na dílce bude nabetonována základová deska z betonu C20/25 XC2 o tloušťce 150 mm. Deska bude vyztužena horní a dolní kari síťí 100/100/8 mm z oceli B500B. Pod základovou deskou bude v celé ploše mimo pasů proveden zhutněný štěrkový podsyp tl.150 mm.

SO02 je založen za základových patkách 1600 x 1600 x 1050 mm z prostého betonu C20/25 XC2. Monolitické patky jsou osazeny železobetonovými prefabrikovanými kalichy pro ukotvení sloupů. Základová deska z betonu C20/25 XC2 o tloušťce 150 mm. Deska bude vyztužena horní a dolní kari síťí 100/100/8 mm z oceli B500B. Pod základovou deskou bude v celé ploše mimo pasů proveden zhutněný štěrkový podsyp tl.150 mm.

Mezi obvodovými patkami jsou provedeny základové pasy 600 x 300 mm z prostého betonu C20/25 XC2. Na tyto pasy je proveden základ z bednících dílců Livetherm se zámkovými spoji BD 400 tl. 400 mm. Dílce budou vyplněny betonem C20/25 XC2 a s pasem spojeny svislou výztuží 4 x ⌀10/ bm a vodorovnou výztuží 8 x ⌀10/ bm. Dílce jsou výšky 250 mm a budou kladeny 3 na sebe.

Objekty jsou v úrovni základů oddilatovány pomocí EPS tl. 10 mm. Úroveň základové spáry se nachází v hloubce 1210 mm pod upraveným terénem.

Před betonáží základů je nutné mít přesně rozměřeny prostupy inženýrských sítí. Také je nutné uzemnit objekt dle projektu elektroinstalací páskovými vodiči v úrovni základové spáry.

Nosné svislé konstrukce

Nosná konstrukce SO01 je zděná a objekt je tvořen jako trojtrakt. Obvodové nosné zdivo je tvořeno z tvárnic Liverherm TOB+N Z400 – P6 tl. 400 mm. Nosná část tvárnice je tvořena betonem a tepelně izolační část tvárnice je z neoporu – šedý EPS. Vnitřní nosné stěny jsou z tvárnic TNB 300/Lep189 – P6 tl.300 mm. Tvárnice jsou zděné na tenké maltové lože, před zděním první řady musí být provedena vyrovnávací vrstva z malty ZM 10 o minimální tloušťce 10 mm. Posouzení únosnosti vnitřní nosné a obvodové stěny je v Příloze.

Nosná konstrukce SO02 je skeletová z montovaných železobetonových prvků. Sloupy jsou 400 x 400 mm, 300 x 300 a 300 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužená ocelí B500B. Výška sloupu je 5,81 m, sloup je vetknut do základové konstrukce pomocí kalichové patky z betonu C25/30 XC2 vyztužené ocelí B500B. Posouzení únosností sloupu je v příloze.

Překlady do obvodového zdiva jsou prefabrikované od výrobce Livetherm a následně uložené na zdivo minimálně 200 mm. Obsahují tepelný izolant podobně jako zdivo. Překlady vnitřních stěn jsou také typové výrobce Livetherm. Překlad nad vraty je železobetonový. Překlad vedle skluzu je proveden více vyztuženým železobetonovým pozedním věncem C20/25 XC1.

V objektu je nevrženo dvouprůduchové komínové těleso Plewa clasicc 2 pro odvod spalin. Jedná se o sestavu z liaporbetonových tvárnic o základním výškovém modulu 330 mm. Komín bude zakončen betonovou krycí deskou.

Vodorovné nosné konstrukce

Nosnou konstrukci nad 1. NP krajních traktů SO01 tvoří předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 265 mm. Nosnou konstrukci nad středním traktem tvoří liaporbetonové plné panely tl. 150 mm typu LS 1750/150/7. Nosnou konstrukci nad 2. NP tvoří předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 200 mm.

V objektu SO02 se nachází průvlaky délky 5,5 m průřezu 400 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužené ocelí B500B. Průvlaky v části stavby kde se nachází sklady jsou

uloženy na krátké konzoly ve výšce 2,71 m jsou délky 5,1 m 400 x 400 mm z betonu C25/30 XC1 vyztužené ocelí B500B. Na průvlaky jsou uloženy předpjaté železobetonové panely Spiroll tl. 200 mm.

Panely budou ukládány na železobetonové věnce C20/25 XC1 výšky 200 mm do lože cca tl. 10 mm z MC 10 nebo na železobetonový průvlak do lože cca tl. 10 mm z MC 30. Stropy budou ve spárách vyztuženy výztuží svázanou s výztuží železobetonového věnce po montáži a vše bude zmonolitněno betonem C20/25 XC1.

Šířky a délky panelů jsou popsány ve výkresové části. Otvory ve stropní konstrukci jsou zajištěny buď absencí celého panelu, nebo uložením panelu na ocelovou výměnu dodávanou výrobcem. Panely ukládané na ocelovou výměnu mají ve spodní části proveden výhrab, aby výměna nevystupovala na spodní straně stropní konstrukce. Otvory pro svodné potrubí dešťové kanalizace ze střechy budou vyvrtány diamantovými nástroji.

Schodiště

Schodiště v obektu SO01 je navrženo dvouramenné železobetonové prefabrikované s mezipodestou a podestou z betonu C25/30 XC1 a oceli B500B. Schodiště bude uloženo do nosných stěn, které obklopují schodišťový prostor. Konstrukční výška schodiště je 3420 mm. Rozměry stupňů jsou 171/290 mm. Schodišťové rameno je ve sklonu 31°, šířce 1200 mm a délce schodišťového ramene 2755 mm. Mezipodesta má rozměr 1200 x 2900 mm. Schodiště je opatřeno oboustranným montovaným zábradlím výšky 1000 mm. Pro útlum kročejového hluku budou použity prvky Schöck Tronsole. Shodišťová ramena budou na podesty kladena s pomocí Schöck Tronsole, typ F, u nástupního schodišťového ramena bude použit prvek Schöck Tronsole, typ B.

V objektu SO02 bude instalováno ocelové schodiště umožňující vstup do zvýšených skladovacích prostor z prostoru garáže. Z dílny a myčky bude skladovací prostor přístupný pomocí ocelových žebříků. Ve stropní konstrukci garáže je umístěn otvor se stahovacími schody umožňující výlez na střechu Roto o velikosti 900 x 1150 mm.

Střešní konstrukce

Nosná konstrukce střechy je tvořena panely Spiroll tl. 200 mm viz vodorovné nosné konstrukce. Střecha je navržená jako plochá nepochozí. Zateplení a odvodnění střechy bude provedeno pomocí tepelné izolace EPS tl. 240 mm a spádových klínů z EPS tloušťky 0 až 210 mm. Spád střechy je 2%. Tepelná izolace bude lepena ke stropní konstrukci

i desky mezi sebou. Odvodění střešních ploch je řešeno pomocí vpustí Topwet pro asfaltové pásy T 125 BIT S DN 125. Skladba střechy uvedena v příloze.

Vnitřní stěny a příčky

V objektu se nachází stěny ze systému Livetherm. Jsou zde použity akustické stěny Livetherm TNB 175/Lep 198 – P6 tl. 175 mm. Tyto stěny jsou lepeny na tenkou maltu. Příčky z příčkovek Livetherm TP 12 - B tl. 120 mm a TP 7 - B tl. 70 mm jsou zděny na maltové lože. Kotvení příček je provedeno pomocí nerezových kotev, dle katalogu a montážního postupu výrobce.

Podlahy

V objektu SO02 je použita nášlapná vrstva provedená protiskluzovou epoxidovou stěrkou s chemickou odolností Sikafloor264 Thiox tl. 3 mm. Skladovací prostor v patře má jako pochozí vrstvu epoxidový nátěr SikaFloor Garage.

Objekt SO01 má nášlapné vrstvy v jednotlivých místnostech uzpůsobeny provozům a činnostem, které se v prostoru odehrávají. Jedná se buď o protiskluzovou keramickou dlažbu Rako tl. 10 mm nebo laminátovou podlahu Egger Floor Line tl. 10 mm.

Barevné provedení bude určeno dle výběru investora. Skladby podlah viz. příloha a výkresová část.

Výplně otvorů

V objektu jsou navržena plastová okna s izolačním trojsklem Vekra KomfortEvo. Jedná se šestikomorový systém se stavební hloubkou 82 mm. Součinitel prostupu tepla okna je U_w je 0,71 [W m^{-2} K^{-1}] při zasklení U_g= 0,5. Vstupní dveře jsou od výrobce Vekra typu KomfortEvo. Jedná se šestikomorový systém se stavební hloubkou 82 mm. Barevné provedení oken a dveří je tmavě červená – dunkelrot na vnější straně a bílá na straně vnitřní.

Provedení vnitřních dveřních výplní je pomocí dřevěných dveří s obložkovými nebo ocelovými lisovanými zárubněmi.

Pro otvory pro vjezd zásahových automobilů jsou navrženy sekční vrata firmy Hörmann typu APU 67 Thermo. Vrata jsou opatřena dálkovým elektrickým pohonem a nouzovým manuálním otevíráním.

Úpravy povrchů

Vnější povrchy budou omítnuty vnější omítkou Baumit Promo 2 tl. 2 mm nebo pomocí zateplovacího systému Baumit ProContact. Finální úprava obou povrchů bude provedena silikonovou omítkou silikonovou omítkou Baumit SilikonTop šedé barvy. Soklová část bude provedena pomocí marmolitu (mar1 0040).

Vnitřní povrchy budou omítnuty omítkou Baumit Primo 2 tl. 15 mm na stěnách a tl. 10 mm na stropě. Finální povrch bude opatřen interiérovou malbou nebo keramickým obkladem dle výkresové části. Barevné provedení bude určeno dle výběru investora. Skladby konstrukcí viz. příloha.

Klempířské práce

Veškeré klempířské práce budou navrženy v souladu s normou ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí. Je nutné dodržet technologické postupy. Klempířsky budou opatřeny všechny vystupující části a dilatační spára mezi objekty v úrovní střechy SO02.

Tepelné izolace

Tepelná izolace stěn SO01 je řešena v rámci tvárnic. Tepelná izolace svislých konstrukcí SO02 je provedena z Baumitu EPS - F tl. 140 mm. Izolace soklové části a izolace ve styku se zeminou je provedena z Izover EPS Sokl 3000 tl. 120 mm. Tepelná izolace střechy je z EPS 100 S tl. 240 mm a spádové části o tl. 0-210 mm. Podlaha SO02 je izolována vysoce zátěžovým izolante styrodur 5000 CS tl. 110 mm. Podlahy v 1.NP SO01 jsou izolovány podlahovým polystyrenem styrotherm Plus 100 tl. 110 mm.

Hydroizolace

Hyroizolace spodní stavby je provedena pomocí modifikovaného asfaltového pásu Glastek 40 Spesial Mineral tl. 40 mm. Jako parozábrana střešní konstrukce je použit asfaltový pás Glastek AL 40 Minerall tl. 4 mm. Hydroizolace střechy je provedena pomocí sestavy z horního modifikovaného asfaltového pásu Elasteck 50 Special Dekor tl. 5,2 mm a dolního samolepícího asfaltového pásu Glastek 30 Sticker Plus tl. 3 mm.

2)hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukcí

Stálá zatížení konstrukcí viz. příloha

Proměnná zatížení

- Klimatické
  - Sníh - Lokalita Kaznějov → charakteristická hodnota dle digitální sněhové mapy: $s_k = 0{,}72\ \mathrm{kN/m^2}$
  - Vítr – Lokalita Kaznějov → oblast II. má výchozí základní rychlost větru: $v_{b,0} = 25\ \mathrm{m/s}$
- Užitné
  - C5 – Plochy kde může dojít k hromadění lidí - 5 kN/m^2
  - E2 - Plochy pro skladovací účely stanoveno individuálně - 5 kN/m^2
  - G - Garážová stání pro středně těžká a těžká vozidla - 4 kN/m^2
  - H – Střecha nepřístupná - 0,75 kN/m^2

Výpočty viz. příloha.

3) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postup

Stavba neobsahuje zvláštní, neobvyklé konstrukce nebo technologické postupy.

4) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při výstavbě se musí dodržovat všechny technologické a montážní postupy výrobců materiálů, platné normy ČSN. Dále se musí dodržovat předepsané technologické přestávky.

Stabilita okolních konstrukcí nebude ovlivněna. Musí být zajištěna stabilita všech konstrukcí během výstavby.

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

Žádné bourací a podchycovací práce a zpevňování konstrukcí není, neboť se jedná o novostavbu.

7) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Je požadavek, aby konstrukce byly kontrolovány a přebírány stavbyvedoucím a technickým dozorem investora od zhotovitelů. Zápis o převzetí bude zaznamenám ve stavebním deníku. Je vhodné vytvořit průběžnou fotodokumentaci. Především u zakrytých a těžko přístupných konstrukcí.

8) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.

Viz. seznam použití literatury

9) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Prováděcí dokumentace bude zajištěna zhotovitelem stavby a bude provedena podle vyhlášky č 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

b) Výkresová část

Viz. D.1.1 a výkresová část.

c) Statické posouzení

Viz. příloha bakalářské práce

d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

b) Výkresová část

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

D. 1.4 Technika prostředí staveb

a) Technickou zprávu

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

b) Výkresovou

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technickou zprávu

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

b) Výkresovou část

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

E. Dokladová část

Dokumentace ke stavebního povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

Obsah:

E Dokladová část

E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese

E. 2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

E Dokladová část

E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese

E. 2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není obsahem této projektové dokumentace.

3. PŘÍLOHY

Dokumentace ke stavebního povolení

Vyhláška č. 62/2013

Akce: ***Požární stanice Kaznějov***

Místo stavby: *Parcela č. 336/1, Kaznějov*

Obsah:

Skladby konstrukcí 55

Prostupy tepla 63

Zatížení 71

Posouzení stropů 89

Výpočet únosnosti vnitřní nosné stěny 90

Výpočet únosnosti obvodové stěny 94

Posouzení střešního průvlaku 98

Posouzení průvlaku podporující skladový prostor 102

Posouzení sloupu 106

Posouzení konzoly 114

Posouzení základu pod vnitřní nosnou stěnou 120

Posouzení základu pod obvodovou stěnou 123

Posouzení základu pod sloupy – vnitřní sloup 127

Posouzení základu pod sloupy – obvodový sloup 130

Skladby konstrukcí

P1 - podlaha na zemině - Laminátová pochozí vrstva

Učebna, Posilovna		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE	10
2	Tlumící podložka Mirelon	5
3	Separační PE folie - DEKSEPAR	0,2
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110
7	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4
8	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
10	Podkladní beton	150
11	Hutněný štěrkový podsyp	150
12	Rostlý terén	-

P2 - podlaha na zemině - Dlažba spádová

WC muži, Umývárna muži, Umývárna ženy		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10
2	Lepicí tmel	6
3	Ochranná hydroizolační hmota	2
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
6	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
7	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110
8	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4
9	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
10	Podkladní beton	150
11	Hutněný štěrkový podsyp	150
12	Rostlý terén	-

P3 - podlaha na zemině - Dlažba

Nástupní komunikace, Sklad, Úklidová místnost, Špinavá šatna - muži, Špinavá šatna - ženy, Čistá šatna - muži, Čistá šatna - ženy, WC -ženy, WC ženy - předsíň, WC muži - předsíň		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10
2	Lepicí tmel	6
3	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110
7	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4
8	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
9	Podkladní beton	150
10	Hutněný štěrkový podsyp	150
11	Rostlý terén	-

P4 - podlaha na zemině - Garáž

Garáž, Čištění zásahových oděvů a hadic, Kotelna, Čistírna masek, Kompresor a strojovna vzduchotechniky, Sklad hasebného materiálu, Sklad paliv a olejů, Dílna, Sklad, Náhradní zdroj - agregát		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Epoxidová stěrka protiskluzová chemická odolnost Sikafloor 264 Thiox	3
2	Penetrace Sikafloor 161	-
3	Drátkobeton	150
4	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
5	Vysoce zátěžová tepelná izolace styrodur 5000 CS	110
6	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4
7	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
8	Podkladní beton s kari sítí	150
9	Hutněný štěrkový podsyp	150
10	Rostlý terén	-

P5 - Podlaha na stropě - Laminátová pochozí vrstva

Denní místnost, Ložnice, Kančeláře, Ohlašovna, herna		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE	10
2	Tlumící podložka Mirelon	5
3	Separační PE folie - DEKSEPAR	-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60
7	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265
8	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
10	Omítka Baumit Primo 2	10

P6 - Podlaha na stropě - Dlažba spádová

WC muži		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10
2	Lepicí tmel	6
3	Ochranná hydroizolační hmota	2
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
6	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
7	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60
8	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265
9	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-

P7 - Podlaha na stropě – Dlažba

Nástupní komunikace, Úklidová místnost, WC muži - předsíň, WC ženy - předsíň		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10
2	Lepicí tmel	6
3	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60
7	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265
8	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
9	Omítka Baumit Primo 2	10

P8 - Podlaha na stropě – Garáž

Skladovací prostor		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
2	Epoxidový nátěr na vodní bázi Sikafloor Garage	-
3	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
4	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Předpjatý dutinový panel Spiroll	200
7	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
8	Omítka Baumit Primo 2	10

P9 - Podlaha na stropě – Dlažba

Nástupní komunikace, Úklidová místnost, WC muži - předsíň, WC ženy - předsíň		
	Vrstva	**Tloušťka [mm]**
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10
2	Lepicí tmel	6
3	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2
6	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	115
7	Liaporbetonový panel	150
8	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
9	Omítka Baumit Primo 2	10

So1 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	**Tlouštka [mm]**
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	
3	Zdivo Livetherm TOB+N Z400 - P6	400
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	20
6	Baumit přednástřik	-
7	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3

So2 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 300/Lep198 -P6	300
4	Lepidlo Baumit ProContact	2
5	Izolace Baumit EPS-F	140
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-
7	Baumit UniPrimer	2
8	Perlinka Baumit StarTex	-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3

So3 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Železobetonový sloup	400
4	Lepidlo Baumit ProContact	2
5	Izolace Baumit EPS-F	140
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-
7	Baumit UniPrimer	2
8	Perlinka Baumit StarTex	-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3

Vnitřní nosná stěna tl. 300 mm

	Vrstva	Tlouštka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 300/ Lep189- P6	300
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15

Vnitřní nenosná stěna tl.175 mm

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 175/ Lep189- P10 AKU	175
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15

Vnitřní nenosná stěna tl.70

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Livetherm příčkové zdivo TP 7 - B	70
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15

Vnitřní nenosná stěna tl. 120 mm

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
3	Livetherm příčkové zdivo TP 12 - B	120
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15

S1- Střecha

	Vrstva	Tloušťka [mm]
1	Modifikovaný asfaltový pás ELASTECK 50 SPECIAL DEKOR	5,2
2	Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS	3
3	Tepelná izolace EPS 100 S - spádové klíny	0 - 210
4	Tepelná izolace EPS 100 S	240
5	Polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)	-
6	Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL	4
7	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-
8	Předpjatý dutinový panel Spiroll	200
9	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-
10	Omítka Baumit Primo 2	10

Prostupy tepla

So1 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelé vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	-	
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	
3	Zdivo Livetherm TOB+N Z400 - P6	400	-	4,83
4	Adhezní můstek - Baumit Beton Primer	-	-	
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	20	-	
6	Baumit přednástřik	-	-	-
7	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	0,70	0,004
	∑			4,83
	Katalogová tepelný odpor pro celou konstrukci R = 4,83 [m² K W^{-1}]			

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	4,83
Rsi	0,13
Rse	0,04
Rk [W m^{-2} K^{-1}]	5,00

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,20
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,22

Výrobcem udaný součinitel prostupu tepla omítnutého zdiva se započínanými odpory na přestupu tepla: $U = 0{,}22$

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba So1	0,3	0,25	0,22
→ Konstrukce vyhovuje			

So2 - Stěna ochlazovaná - vyzdívka

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	0,990	0,015
2	Penetrační vrstva - Baumit BetonPrimer	-	-	-
3	Livetherm betonové tvárnice TNB 300/Lep198 -P6	300	-	0,440
4	Lepidlo Baumit ProContact	2	0,080	0,025
5	Izolace Baumit EPS-F	140	0,035	4,000
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-	-	-
7	Baumit UniPrimer	2	0,800	0,003
8	Perlinka Baumit StarTex	-	-	-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	0,700	0,004
	∑			4,49

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	4,49
Rsi	0,13
Rse	0,04
Rk [W m^{-2} K^{-1}]	4,66

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,21
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,23

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba So2	0,3	0,25	0,23
→Konstrukce vyhovuje			

So3 - Stěna ochlazovaná – sloup

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	0,990	0,015
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-
3	Železobetonový sloup	400	1,430	0,280
4	Lepidlo Baumit ProContact	2	0,080	0,025
5	Izolace Baumit EPS-F	140	0,035	4,000
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-	-	-
7	Baumit UniPrimer	2	0,800	0,003
8	Perlinka Baumit StarTex	-	-	-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	0,700	0,004
	∑			4,33

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	4,33
Rsi	0,13
Rse	0,04
Rk [W m^{-2} K^{-1}]	4,50

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,22
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,24

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba So3	0,3	0,25	0,24
→Konstrukce vyhovuje			

S1 – Střecha

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Omítka Baumit Primo 2	10	0,99	0,010
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-
3	Předpjatý dutinový panel Spiroll	200	-	0,190
4	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-
5	Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL	4	0,21	0,019
6	polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)	-	-	-
7	Tepelná izolace EPS 100 S	240*	0,038	6,316
8	Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS	3	0,21	0,014
9	Modifikovaný asfaltový pás ELASTECK 50 SPECIAL DEKOR	5,2	0,21	0,025
	∑			5,57
	* Posouzení v nejtenčí vrstvě - u vpusti			

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	6,57
Rsi	0,10
Rse	0,04
R_k [W m^{-2} K^{-1}]	6,71

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,15
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,17

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba S1	0,24	0,16	0,17
→ Konstrukce vyhovuje			

P1– Podlaha na zemině

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m-1 K-1]	Tepelný odpor R [m2 K W-1]
1	Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE	10	0,21	0,048
2	Tlumící podložka Mirelon	5	0,33	0,015
3	Separační PE folie - DEKSEPAR	0,2	-	-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	1,43	0,035
5	separační PE folie	-	-	-
6	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,031	3,548
7	Modifikovaný asfdaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	0,21	0,019
8	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-
9	Podkladní beton	150	-	-
10	Hutněný štěrkový podsyp	150	-	-
11	Rostlý terén	-	-	-
	∑			3,67

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	3,67
Rsi	0,17
Rse	-
Rk [W m-2 K-1]	3,84

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m-2 K-1]	0,26
ΔU_{TM}	0,02
U [W m-2 K-1]	0,28

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m-2 K-1]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba P1	0,45	0,30	0,28
→ Konstrukce vyhovuje			

P2– Podlaha na zemině

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m-1 K-1]	Tepelný odpor R [m2 K W-1]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	1,01	0,010
2	Lepicí tmel	6	0,22	0,027
3	Silikátová ohranná hydroizolační hmota	2	0,8	0,003
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	1,43	0,035
6	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	-	-
7	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,031	3,548
8	Modifikovaný asfdaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	0,21	0,019
9	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-
10	Podkladní beton	150	-	-
11	Hutněný štěrkový podsyp	150	-	-
12	Rostlý terén	-	-	-
	∑			3,64

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	3,64
Rsi	0,17
Rse	-
Rk [W m-2 K-1]	3,81

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m-2 K-1]	0,26
ΔU_{TM}	0,02
U [W m-2 K-1]	0,28

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m-2 K-1]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba P2	0,45	0,30	0,28
→ Konstrukce vyhovuje			

P3– Podlaha na zemině

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	1,01	0,010
2	Lepicí tmel	6	0,22	0,027
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	1,43	0,035
6	Separační pe folie DEKSEPAR	0,2	-	-
7	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,031	3,548
8	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	0,21	0,019
9	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-
10	Podkladní beton	150	-	-
11	Hutněný štěrkový podsyp	150	-	-
12	Rostlý terén	-	-	-
	∑			3,64

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	3,64
Rsi	0,17
Rse	-
R_k [W m^{-2} K^{-1}]	3,81

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,26
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,28

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba P3	0,45	0,30	0,28
→ Konstrukce vyhovuje			

P4– Podlaha na zemině garáž

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W m^{-1} K^{-1}]	Tepelný odpor R [m^2 K W^{-1}]
1	Epoxidová stěrka protiskluzová chemická odolnost Sikafloor 264 Thiox	3	0,21	0,014
2	Penetrace Sikafloor 161	-	-	-
3	Drátkobeton	150	1,43	0,105
4	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	-	-
5	Vysoce zátěžová tepelná izolace Styrodur 5000 CS	110	0,034	3,235
6	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	0,21	0,019
7	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-
8	Podkladní beton s kari sítí	150	-	-
9	Hutněný štěrkový podsyp	150	-	-
10	Rostlý terén	-	-	-
	∑			3,37

$R_k = R_{si} + R + R_{se}$

∑R	3,37
Rsi	0,17
Rse	-
R_k [W m^{-2} K^{-1}]	3,54

$$U_v = \frac{1}{R_k}$$

$U = \frac{1}{R_k} + \Delta U_{TM}$

Korekční člen přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM}

Uv [W m^{-2} K^{-1}]	0,28
ΔU_{TM}	0,02
U [W m^{-2} K^{-1}]	0,30

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W m^{-2} K^{-1}]		
	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočítaná hodnota
skladba P4	0,45	0,30	0,30
→ Konstrukce vyhovuje			

Zatížení

Stálé zatížení

P1 - podlaha na zemině - Laminátová pochozí vrstva

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE	10	9,4	0,094		0,127
2	Tlumící podložka Mirelon	5	9,2	0,046		0,062
3	Separační PE folie - DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003	1,35	0,004
6	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,23	0,025		0,034
7	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	-	0,045		0,061
8	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-		-
	∑			1,37		1,84

P2 - podlaha na zemině - Dlažba spádová

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	20	0,200		0,270
2	Lepicí tmel	6	16,9	0,169		0,228
3	Ochraná hydroizolační hmota	2	18	0,108		0,146
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-		-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150	1,35	1,553
6	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
7	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,23	0,025		0,034
8	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	-	0,045		0,061
9	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-		-
	∑			1,70		2,30

P3 - podlaha na zemině - Dlažba

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	20	0,200	1,35	0,270
2	Lepicí tmel	6	16,9	0,101		0,137
3	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-		-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
6	Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D)	110	0,23	0,025		0,034
7	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	-	0,045		0,061
8	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-		-
	∑			1,52		2,06

P4 - podlaha na zemině - Garáž

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Epoxidová stěrka protiskluzová chemická odolnost Sikafloor 264 Thiox	3	-	0,080	1,35	0,108
2	Penetrace Sikafloor 161	-	-	-		-
3	Drátkobeton	150	24	3,600		4,860
4	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
5	Vysoce zátěžová tepelná izolace Styrodur 5000 CS	110	0,45	0,050		0,067
6	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL	4	-	0,045		0,061
7	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-		-
	∑			3,78		5,10

P5 - Podlaha na stropě - Laminátová pochozí vrstva

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE	10	9,4	0,094	1,35	0,127
2	Tlumící podložka Mirelon	5	9,2	0,046		0,062
3	Separační PE folie - DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
6	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60	0,15	0,009		0,012
7	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265	-	3,700		4,995
8	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
10	Omítka Baumit Primo 2	10	20	0,200		0,270
	∑			5,20		7,02

P6 - Podlaha na stropě - Dlažba spádová

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	20	0,200	1,35	0,270
2	Lepicí tmel	6	16,9	0,169		0,228
3	Ochraná hydroizolační hmota	2	18	0,108		0,146
4	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-		-
5	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
6	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
7	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60	0,15	0,009		0,012
8	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265	-	3,700		4,995
9	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
10	Omítka Baumit Primo 2	10	20	0,200		0,270
	∑			4,54		7,47

P7 - Podlaha na stropě – Dlažba

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Keramická dlažba Rako - protiskluzová	10	20	0,200	1,35	0,270
2	Lepicí tmel	6	16,9	0,101		0,137
3	Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406	-	-	-		-
4	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
5	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,004
6	Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000	60	0,15	0,009		0,012
7	Předpjatý dutinový panel Spiroll	265	-	3,700		4,99
8	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
9	Omítka Baumit Primo 2	10	20	0,200		0,270
	∑			5,36		7,22

P8 - Podlaha na stropě – Garáž

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Epoxidový nátěr na vodní bázi Sikafloor Garage	-	-	-	1,35	-
2	Betonová mazanina s kari sítí 150/150	50	23	1,150		1,553
3	Separační PE folie DEKSEPAR	0,2	14,7	0,003		0,000
5	Předpjatý dutinový panel Spiroll	200	-	2,600		3,51
6	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
7	Omítka Baumit Primo 2	10	20	0,200		0,270
	∑			3,95		5,33

So1 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Zdivo Livetherm TOB+N Z400 - P6	400	-	4,03		5,44
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	20	20	0,400		0,540
6	Baumit přednástřik	-	-	-		-
7	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	-	0,042		0,057
	∑			4,77		6,44

So2 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 300/Lep198 -P6	300	-	4,110		5,549
4	Lepidlo Baumit ProContact	2	0,04	0,000		0,000
5	Izolace Baumit EPS-F	140	0,2	0,028		0,038
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-	-	-		-
7	Baumit UniPrimer	2	-	0,025		0,034
8	Perlinka Baumit StarTex	-	-	-		-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	-	0,042		0,057
	∑			4,51		6,08

So3 - Stěna ochlazovaná

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Železobetonový sloup	400	23	9,200		12,420
4	Lepidlo Baumit ProContact	2	0,04	0,000		0,000
5	Izolace Baumit EPS-F	140	0,2	0,028		0,038
6	Kotvení BaumitStartrack Blue	-	-	-		-
7	Baumit UniPrimer	2	-	0,025		0,034
8	Perlinka Baumit StarTex	-	-	-		-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	-	0,042		0,057
	∑			9,60		12,95

Vnitřní nosná stěna tl. 300 mm

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 300/ Lep189- P6	300	-	4,110		5,549
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
	∑			4,71		6,36

Vnitřní nenosná stěna tl.175 mm

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Livetherm betonové zdivo TNB 175/ Lep189- P10 AKU	175		3,180	1,35	4,293
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
	∑			3,78		5,10

Vnitřní nenosná stěna tl.70

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Livetherm příčkové zdivo TP 7 - B	70		1,050	1,35	1,418
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
	∑			1,65		2,23

Vnitřní nenosná stěna tl. 120 mm

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Livetherm příčkové zdivo TP 12 - B	120	-	1,630	1,35	2,201
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
	∑			2,23		3,01

ŽB. věnec obvodová stěna

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	Zdivo LIVETHERM TOB+N Z400 - P6	400	4,03	1,612		2,176
4	Věncovka	194	-	4,030		5,441
5	ŽB. Věnec	200	23	4,600		6,21
6	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
7	Vnější omítka - Baumit Primo 2	20	20	0,400		0,540
8	Baumit přednástřik	-	-	-		-
9	Silikonová omítka Baumit Silikon Top	3	-	0,042		0,057
	∑			10,98		14,83

ŽB. věnec tl. 300

	Vrstva	Tloušťka [mm]	Objemová tíha [kN/m^3]	Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]	γ_G [-]	Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]
1	Vnitřní omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300	1,35	0,405
2	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
3	ŽB. Věnec	300	23	6,900		9,315
4	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
5	Vnější omítka - Baumit Primo 2	15	20	0,300		0,405
	∑			7,5		10,13

S1- Střecha

	Vrstva	**Tloušťka [mm]**	**Objemová tíha [kN/m^3]**	**Charakteristické zatíženi g_k [kN/m^2]**	**γ_G [-]**	**Návrhové zatíženi g_d [kN/m^2]**
1	Modifikovaný asfaltový pás ELASTECK 50 SPECIAL DEKOR	5,2	14	0,073	1,35	0,098
2	Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS	3	14	0,042		0,057
3	Tepelná izolace EPS 100 S - spádové klíny	0-210	0,23	0,023*		0-XXX
4	Tepelná izolace EPS 100 S	240	0,23	0,055		0,075
5	Polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)	-	-	-		-
6	Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL	4	14	0,056		0,076
7	Penetrační nátěr DEKPRIMER	-	-	-		-
8	Předpjatý dutinový panel Spiroll	200	-	2,600		3,510
9	Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer	-	-	-		-
10	Omítka Baumit Primo 2	10	20	0,200		0,270
	∑			3,03		4,09
	* Výpočet pro průměrnou hodnotu					

Proměnné zatížení

Užitné zatížení

Typ konstrukce	Kategorie	Charakteristické zatíženi q_k [kN/m^2]	γ_q [-]	Návrhové zatíženi q_d [kN/m^2]
Stropní konstrukce	C5 – Plochy kde může dojít k nahromadění lidí	5	1,5	7,5
	E2 -Plochy pro skladovací účely stanoveno individuálně	4		6
	G - Garážová stání pro středně těžká a těžká vozidla	5		7,5
Schodiště	C5 – Plochy kde může dojít k nahromadění lidí	5		7,5
Střecha	H - nepřístupná	0,75		1,125

Klimatická zatížení objektu

Zatížení sněhem

Plochá střecha

Sklon střechy: $\alpha = 2°$

Tvarový součinitel pro střechy do sklonu 15°: $\mu = 0{,}8$

Lokalita Kaznějov → charakteristická hodnota dle digitální sněhové mapy:

$s_k = 0{,}72\ kN/m^2$

Součinitel expozice sfoukávání sněhu: $C_e = 1{,}0$

Tepelný součinitel odtávání sněhu: $C_t = 1{,}0$

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1{,}5$

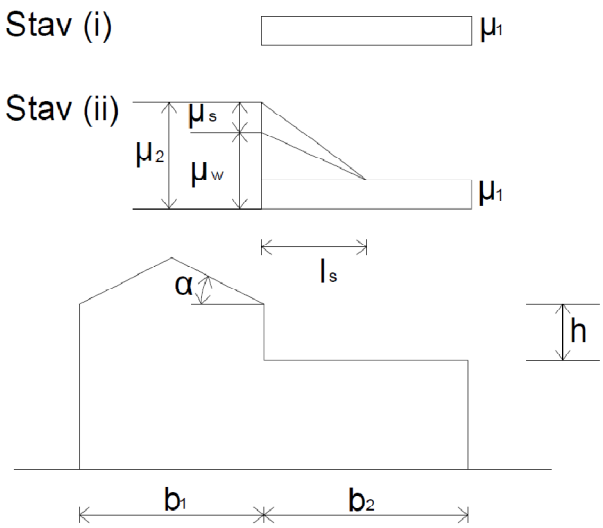
Charakteristické zatížení sněhem: $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0{,}8 \cdot 0{,}72 = 0{,}58\ kN/m^2$

Návrhové zatížení sněhem: $s_d = \gamma_f \cdot s$

$s_d = \gamma_f \cdot s = 1{,}5 \cdot 0{,}58 = 0{,}87\ kN/m^2$

Zatížení sněhem od střechy o různých výškách



$b_1 = 23{,}47\ m$

$b_2 = 36{,}48\ m$

$h = (7{,}605 - 6{,}355) = 1{,}25$

Objemová tíha sněhu: $\gamma \approx 2\ kN/m^3$

Délka návěje: $l_s = 2 * h = 2 * 0{,}6 = 1{,}2\ m$

Doporučené rozmezí $5\ m \leq l_s \leq 15\ m$

Vzhledem k neplatnosti této doporučené hodnoty je další výpočet proti skutečnosti zkreslený.

Tvarový součinitel zatížení v důsledku sesuvu sněhu z horní části střechy: $\mu_s = 0$

Tvarový součinitel zohledňující vliv navátí sněhu: $\mu_w = \frac{b_1+b_2}{2h} \leq \frac{\gamma * h}{s_k}$

$$\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2h} = \frac{23{,}47 + 36{,}48}{3} = 20{,}07$$

$$\frac{\gamma * h}{s_k} = \frac{2 * 1{,}25}{0{,}72} = 1{,}74$$

Doporučená hodnota $0{,}8 \leq \mu_w \leq 2{,}0$

Vzhledem k neplatnosti podmínek, budu uvažovat jako μ_w hodnotu $\mu_w = 2{,}0$.

Charakteristické zatížení sněhem v oblasti s návějí:

$$s = \mu_w \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2 \cdot 0{,}72 = 1{,}44\ kN/m^2$$

Návrhové zatížení sněhem: $s_d = \gamma_f \cdot s$

$$s_d = \gamma_f \cdot s = 1{,}5 \cdot 1{,}44 = 2{,}16\ kN/m^2$$

Zatížení větrem

Lokalita Kaznějov → oblast II. má výchozí základní rychlost větru: $v_{b,0} = 25\ m/s$

Základní rychlost větru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$

Součinitel ročního období: $c_{season} = 1$

Součinitel směru větru: $c_{dir} = 1$

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

Součinitel drsnosti: $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$

Kategorie terénu III.

Parametr drsnosti terénu: $z_0 = 0{,}3\ m$

Parametr drsnosti terén kategorie II.: $z_{0,III} = 0{,}05\ m$

Objekt 1

Minimální výška: $z_{min} = 5\ m$

Maximální výška: $z_{max} = 200\ m$

Výška budovy: $z = 7{,}25\ m$

Podmínka: $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ $5 \leq 7{,}605 \leq 200$ →Podmínka platí

Součinitel terénu: $k_r = 0{,}19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0{,}07}$

$$k_r = 0{,}19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0{,}07} = 0{,}19 \cdot (0{,}3/0{,}05)^{0{,}07} = 0{,}215$$

$$c_r(z) = k_r \cdot ln\,(z/z_0) = 0{,}215 \cdot ln\,(7{,}605/0{,}3) = 0{,}695$$

Střední rychlost větru: $v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$

Součinitel orografie: $c_0(z) = 1{,}0$

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0{,}695 \cdot 1 \cdot 25 = 17{,}37\ m/s$$

Vliv turbulence ve výšce: $I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}$

Součinitel turbulence: $k_1 = 1$

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{1}{1 \cdot \ln(7{,}605/0{,}3)} = 0{,}314$$

Maximální dynamický tlak ve výšce z: $q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b$

Součinitel expozice: $c_e(z) = [1 + 7 I_v(z)] \cdot c_r(z)^2 \cdot c_0(z)^2$

$$c_e(z) = [1 + 7 I_v(z)] \cdot c_r(z)^2 \cdot c_0(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0{,}314] \cdot 0{,}695^2 \cdot 1^2 = 1{,}571$$

Měrná hmotnost vzduchu: $\rho = 1{,}25\ kg/m^3$

Základní dynamický tlak větru: $q_b = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}25 \cdot 25^2 = 390{,}625\ N/m^2$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1{,}571 \cdot 390{,}625 = 613{,}67\ N/m^2 \doteq 0{,}6137\ kN/m^2$$

Součinitel vnějšího tlaku: c_{pe}

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1{,}5$

Tlak větru w_e působící na vnější povrchy: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Návrhová hodnota tlaku větru působící na vnější plochy: $w_{e,d} = w_e \cdot \gamma_Q$

Zatížení větrem na plochou střechu

Výška budovy: $z = z_e = 7{,}605\ m$

Výška atiky: $h_p = 0{,}65\ m$

$$h = z_e - h_p = 7{,}605 - 065 = 6{,}955\ m$$

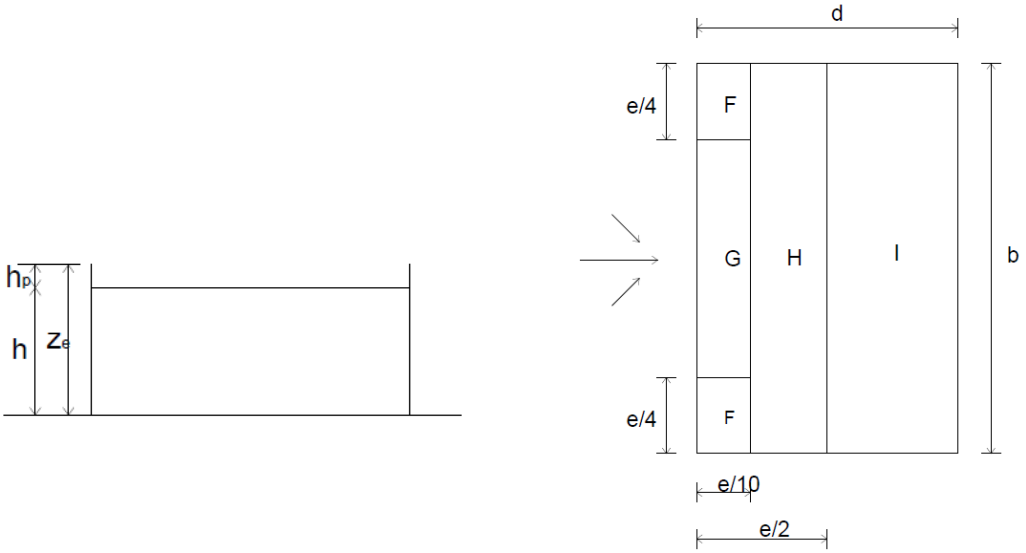
$$\frac{h_p}{h} = \frac{0{,}65}{6{,}955} = 0{,}094$$

Součinitel vnějšího tlaku: $c_{pe} = c_{pe,10}$

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1{,}5$

Tlak větru w_e působící na vnější povrchy: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Návrhová hodnota tlaku větru působící na vnější plochy: $w_{e,d} = w_e \cdot \gamma_Q$



Směr větru 1

Šířka střechy - rozměr kolmo na směr větru: $b = 23{,}17\ m$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(23{,}47; 13{,}91) = 13{,}91\ m$

$$\frac{e}{2} = 6{,}96\ m$$

$$\frac{e}{4} = 3{,}48\ m$$

$$\frac{e}{10} = 1{,}39\ m$$

Oblast	F	G	H	I
$c_{pe,10}$ [−]	-1,41	-0,9	-0,7	-0,2/+0,2
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-865,28	-552,30	-429,57	+/- 122,73
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1297,91	-828,46	-664,35	+/- 184,10

Směr větru 2

Šířka střechy - rozměr kolmo na směr větru: $b = 13{,}8\ m$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(13{,}8; 13{,}91) = 13{,}8\ m$

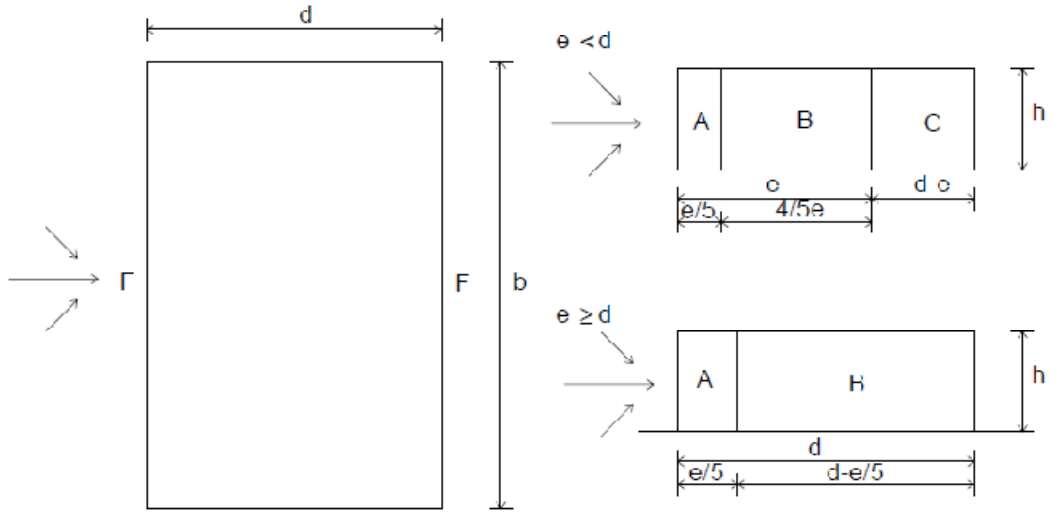
$\frac{e}{2} = 6{,}9\ m$

$\frac{e}{4} = 3{,}455\ m$

$\frac{e}{10} = 1{,}38\ m$

Oblast	F	G	H	I
$c_{pe,10}$ [−]	-1,41	-0,9	-0,7	-0,2/+0,2
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-865,28	-552,30	-429,57	+/- 122,73
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1297,91	-828,46	-664,35	+/- 184,10

Zatížení větrem na stěnu



Směr větru 1

Výška budovy: $z_e = \mathrm{h} = 7{,}605\ m$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 23{,}47$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 13{,}8\ m$

Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{7{,}605}{13{,}8} = 0{,}551$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(23{,}47\ ; 15{,}21) = 15{,}21\ m$

Plocha střechy: $A = b \cdot h = 7{,}605 \cdot 23{,}47 \ = 178{,}57\ m^2$

$e \geq d$

$\frac{e}{5} = 3{,}04\ m$

Oblast	A	B	D	E
$c_{pe,10}$ $[-]$	-1,2	-0,8	+0,74	-0,37
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-736,40	-490,936	+454,12	-227,06
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1104,61	-736,40	+681,17	-340,59

$A = \frac{e}{5} = 3{,}04\ m$

$B = d - \frac{e}{5} = 10{,}76\ m$

Směr větru 2

Výška budovy: $z_e = \mathrm{h} = 7{,}605\ m$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 13{,}8$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 23{,}47\ m$

Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{7{,}605}{23{,}47} = 0{,}324$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(13{,}8; 15{,}21) = 13{,}8\ m$

Plocha střechy: $A = b \cdot h = 13{,}8 \cdot 7{,}605 = 104{,}95\ m^2$

$e < d$

Oblast	A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$ $[-]$	-1,2	-0,8	-0,5	+0,71	-0,32
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-736,40	-490,936	-306,84	+435,71	-196,38
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1104,61	-736,40	-460,25	+653,57	-294,57

$A = \frac{e}{5} = 2{,}76\ m$

$B = \frac{4}{5} e = 11{,}04\ m$

$C = d - e = 23{,}47 \ - 13{,}8 = 9{,}98\ m$

Objekt 2

Minimální výška: $z_{min} = 5\ m$

Maximální výška: $z_{max} = 200\ m$

Výška budovy: $z = 6{,},65\ m$

Podmínka: $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ $5 \leq 6{,}94 \leq 200$ →Podmínka platí

Součinitel terénu: $k_r = 0{,}19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0{,}07}$

$$k_r = 0{,}19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0{,}07} = 0{,}19 \cdot (0{,}3/0{,}05)^{0{,}07} = 0{,}215$$

$$c_r(z) = k_r \cdot ln\,(z/z_0) = 0{,}215 \cdot ln\,(6{,}94/0{,}3) = 0{,}675$$

Střední rychlost větru: $\mathrm{v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b}$

Součinitel orografie: $c_0(z)$ =1,0

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0{,}675 \cdot 1 \cdot 25 = 16{,}88\ m/s$$

Vliv turbulence ve výšce: $I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln\,(z/z_0)}$

Součinitel turbulence: $k_1 = 1$

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln\,(z/z_0)} = \frac{1}{1 \cdot \ln\,(6{,}94/0{,}3)} = 0{,}318$$

Maximální dynamický tlak ve výšce z: $q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b$

Součinitel expozice: $\mathrm{c_e(z) = [1 + 7 l_v(z)] \cdot c_r(z)^2 \cdot c_0(z)^2}$

$$c_e(z) = [1 + 7 l_v(z)] \cdot c_r(z)^2 \cdot c_0(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0{,}322] \cdot 0{,}675^2 \cdot 1^2 = 1{,}443$$

Měrná hmotnost vzduchu: $\rho = 1{,}25\ kg/m^3$

Základní dynamický tlak větru: $q_b = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}25 \cdot 25^2 = 390{,}625\ N/m^2$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1{,}443 \cdot 390{,}625 = 563{,}80\ N/m^2 \doteq 0{,}5638\ kN/m^2$$

Součinitel vnějšího tlaku: c_{pe}

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1{,}5$

Tlak větru w_e působící na vnější povrchy: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Návrhová hodnota tlaku větru působící na vnější plochy: $w_{e,d} = w_e \cdot \gamma_Q$

Zatížení větrem na plochou střechu

Výška budovy: $z = z_e = 6{,}94\ m$

Výška atiky: $h_p = 0{,}65\ m$

$$h = z_e - h_p = 6{,}94 - 0{,}65 = 6{,}29\ m$$

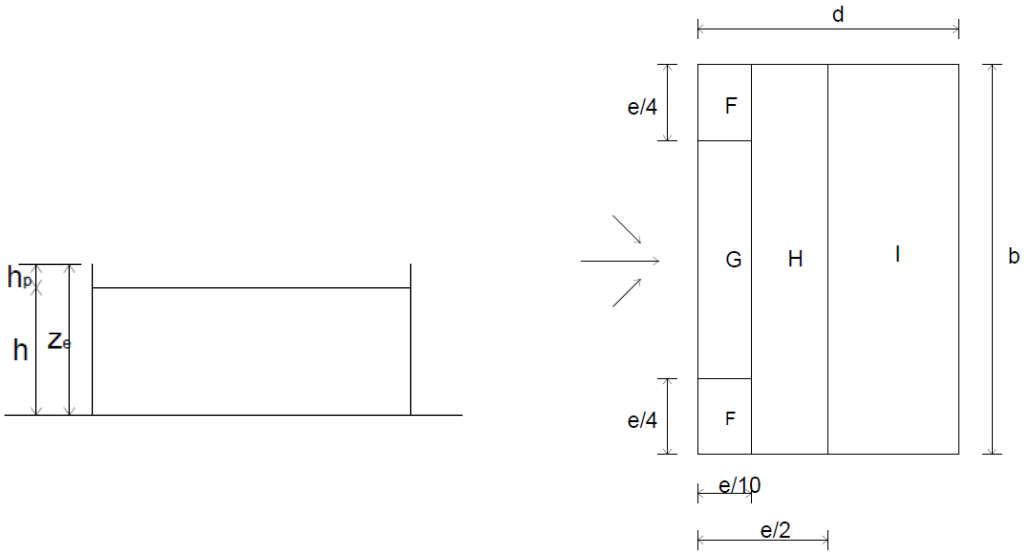
$$\frac{h_p}{h} = \frac{0{,}65}{6{,}29} = 0{,}103$$

Součinitel vnějšího tlaku: $c_{pe} = c_{pe,10}$

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1{,}5$

Tlak větru w_e působící na vnější povrchy: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Návrhová hodnota tlaku větru působící na vnější plochy: $w_{e,d} = w_e \cdot \gamma_Q$



Směr větru 1

Šířka střechy - rozměr kolmo na směr větru: $b = 36{,}48\ m$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(36{,}48; 12{,}58) = 12{,}58\ m$

$\frac{e}{2} = 6{,}29\ m$

$\frac{e}{4} = 3{,}15\ m$

$\frac{e}{10} = 1{,}26\ m$

Oblast	F	G	H	I
$c_{pe,10}$ [−]	-1,04	-0,82	-0,7	-0,2/+0,2
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-586,35	-462,32	-394,66	+/- 107,36
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-879,53	-693,47	-591,99	+/- 161,04

Směr větru 2

Šířka střechy - rozměr kolmo na směr větru: $b = 17{,}16\ m$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(17{,}16; 12{,}58) = 12{,}58\ m$

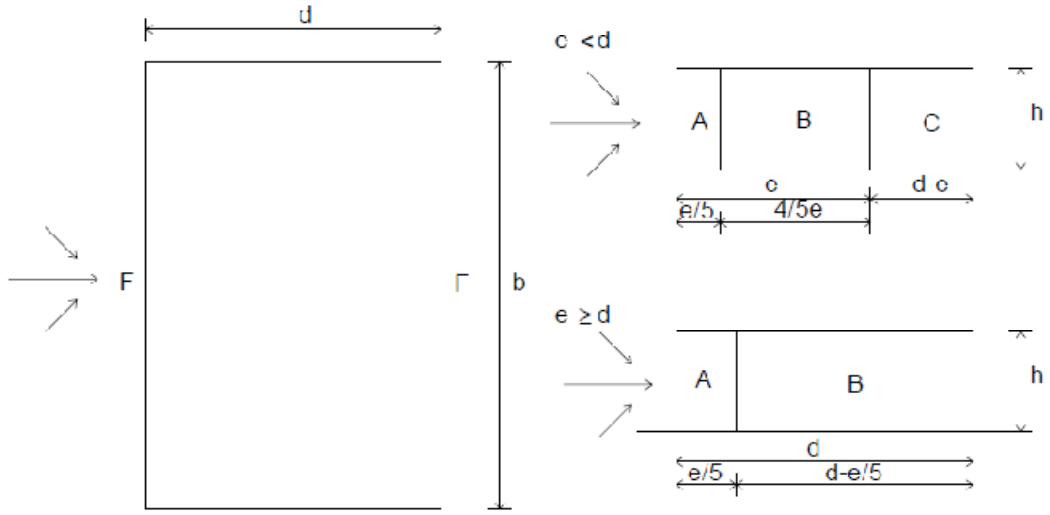
$\frac{e}{2} = 6{,}29\ m$

$\frac{e}{4} = 3{,}15\ m$

$\frac{e}{10} = 1{,}26\ m$

Oblast	F	G	H	I
$c_{pe,10}$ [−]	-1,04	-0,82	-0,7	-0,2/+0,2
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-586,35	-462,32	-394,66	+/- 107,36
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-879,53	-693,47	-591,99	+/- 161,04

Zatížení větrem na stěnu



Směr větru 1

Výška budovy: $z_e = \mathrm{h} = 6{,}94\ m$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 36{,}48$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 17{,}16\ m$

Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{6{,}94}{17{,}16} = 0{,}399$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(36{,}48; 13{,}88) = 13{,}88\ m$

Plocha střechy: $A = b \cdot h = 36{,}48 \cdot 6{,}94 = 254{,}91\ m^2$

$e < d$

Oblast	A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$ $[-]$	-1,2	-0,8	-0,5	+0,72	-0,34
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-676,56	-451,04	-281,9	+405,94	-191,69
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1014,84	-676,56	-422,85	+608,90	-287,54

$A = \frac{e}{5} = 2{,}77\ m$

$B = \frac{4}{5}e = 11{,}10\ m$

$C = d - e = 17{,}16 - 13{,}88 = 3{,}28\ m$

Směr větru 2

Výška budovy: $z_e = \mathrm{h} = 6{,}94\ m$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 17{,}16$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 36{,}48$

Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{6,94}{36,48} = 0,189$

Parametr e: $e = \min(b; 2h) = \min(17,16; 13,88) = 13,88\ m$

Plocha střechy: $A = b \cdot h = 6,94 \cdot 17,16 = 119,09\ m^2$

$e < d$

Oblast	A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$ $[-]$	-1,2	-0,8	-0,5	+0,7	-0,3
Charakteristický tlak větru w_e $[N/m^2]$	-676,56	-451,04	-281,9	+394,66	-169,14
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ $[N/m^2]$	-1014,84	-676,56	-422,85	+591,99	-253,71

$A = \frac{e}{5} = 2,77\ m$

$B = \frac{4}{5}e = 11,10\ \ m$

$C = d - e = 36,48 - 13,88 = 22,85\ m$

Posouzení stropů

Strop nesoucí střechu

Stálé zatížení bez vlastní tíhy stropního panelu: $g_d = 0,43\ kN/m^2$

Proměnné zatížení: $q_k = \ q_{s,k} + \mathrm{s} + w_e = 0,75 + 1,44 + 0,87 = 3,06 kN/m^2$

Celkové přitížení: $f = g_d + q_k = 0,43 + 3,06 - 1,5 = 1,99\ kN/m^2$

Délka nejdelšího panelu: $l = 7,5\ m$

Normové užitné přitížení Spiroll PPD 750/ 219: $q_n = 5,02\ kN/m^2$

$q_n > f$ $5,02 > 1,99$ → Vyhovuje

Délka panelu: $l = 5,6\ m$

Normové užitné přitížení Spiroll PPD 560/ 207: $q_n = 4,03\ kN/m^2$

$q_n > f$ $4,03 > 1,99$ → Vyhovuje

Délka panelu: $l = 5,3\ m$

Normové užitné přitížení Spiroll PPD 530/ 205: $q_n = 5,5\ kN/m^2$

$q_n > f$ $5,5 > 1,99$ → Vyhovuje

Strop nad 1.NP

Délka nejdelšího panelu: $l = 5,7\ m$

Stálé zatížení bez vlastní tíhy stropního panelu: $g_d = 1,84\ kN/m^2$

Zatížení od příček: $N_{p,k} = g_{1,k} \cdot h \cdot b_1 = 2,23 \cdot 3,2 \cdot 5 = 35,68\ \ kN$

Plocha: $\mathrm{A} = 1,2 \cdot 5,7 = 6,84\ m^2$

$g_{p,d} = N_d \div \mathrm{A} = 5{,}21\ kN/m^2$

Proměnné zatížení: $q_k = q_{s,k} = 5\ kN/m^2$

Celkové přitížení: $f = g_d + g_{p,d} + q_k = 1{,}84 + 5{,}21 + 5 - 1{,}5 = 10{,}55\ \ kN/m^2$

Normové užitné přitížení Spiroll PPD 600/ 266: $q_n = 11{,}39\ kN/m^2$

$q_n > f$ $11{,}39 > 10{,}55$ → Vyhovuje

Strop nad 1.NP - chodba

Délka panelu: $l = 1{,}75\ m$

Stálé zatížení bez vlastní tíhy stropního panelu: $g_d = 1{,}84\ kN/m^2$

Proměnné zatížení: $q_k = q_{s,k} = 5\ kN/m^2$

Celkové přitížení: $f = g_d + g_{p,d} + q_k = 1{,}84 + 5 = 6{,}84\ kN/m^2$

Normové užitné přitížení stropní panel LS1750/150/7: $q_n = 31{,}2\ kN/m^2$

$q_n > f$ $31{,}2 > 6{,}84$ → Vyhovuje

Strop Garáž skladovací prostor

Délka nejdelšího panelu: $l = 5{,}3\ m$

Stálé zatížení bez vlastní tíhy stropního panelu: $g_k = 1{,}35\ kN/m^2$

Zatížení od příček: $N_{p,k} = g_{1,k} \cdot h \cdot b_1 = 2{,}23 \cdot 3{,}2 \cdot 5 = 35{,}68\ \ kN$

Plocha: $\mathrm{A} = 1{,}2 \cdot 7{,}5 = 9\ m^2$

$g_{p,d} = N_d \div \mathrm{A} = 3{,}96\ kN/m^2$

Proměnné zatížení: $q_k = q_{s,k} = 4\ kN/m^2$

Celkové přitížení: $\mathrm{f} = \mathrm{g_d} + \mathrm{g_{p,d}} + \mathrm{q_k} = 1{,}35 + 3{,}96 + 4 - 1{,}5 = 7{,}81\ kN/m^2$

Normové užitné přitížení Spiroll PPD 530/219: $q_n = 12{,}48\ kN/m^2$

$q_n > f$ $12{,}48 > 7{,}81$ → Vyhovuje

Výpočet únosnosti vnitřní nosné stěny

Tloušťka stěny: t = 0,3 m

Světlá výška stěny: h = 3 m

Součinitel provedení stěny a jejího opření: ρ = 1

Účinná výška stěny: h_{ef} =ρ·h = 1 ·3000 = 3000 mm

Štíhlost stěny: h_{ef}/t_{ef} = 3 / 0,3 = 10 m

Mezní štíhlost: 15 m (bez nutnosti zahrnutí dotvarování a smršťování do výpočtu)

10 < 15 →Štíhlost stěny vyhovuje

Šířka průřezu stěny: 1 m

Zatěžovací šířka: 3,8 m

Výpočet zatížení na stěnu

Zatížení od stropní konstrukce a střechy nad 2.NP

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$g_{s,d} = 4{,}09\ kN/m^2$

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$s_d = 2{,}16\ kN/m^2$

Vítr: $w_e = -0{,}87\ kN/m^2$

$w_{e,d} = -1{,}297\ kN/m^2$

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{s,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

$q_{s,d} = 1{,}125\ kN/m^2$

Kombinace zatížení:

	Stálé nepříznivé	Proměnné hlavní	Proměnné vedlejší	Proměnné vedlejší ostatní
6.10	$1{,}35 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10a	$1{,}35 \cdot G_k$	-	$1{,}5 \cdot 0{,}7 \cdot Q_{k,i}$	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10b	$1{,}15 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10	$N_{s1,d} = (g_{s,d} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d \cdot b = (4{,}09 + 1{,}279 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 22{,}05\ kN$			
6.10a	$N_{s1,d} = (g_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot q_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d \cdot b = (4{,}09 + 0{,}7 \cdot 1{,}125 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 20{,}18\ kN$			
6.10b	$N_{s1,d} = (1{,}15 \cdot g_{s,k} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d \cdot b = (1{,}15 \cdot 3{,}03 + 1{,}279 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 19{,}75\ kN$			

Zatížení od stropní konstrukce nad 1.NP:

Stálé zatížení: $g_{s,d} = 7{,}47\ kN/m^2$

Užitné zatížení stropu: $q_{s,d} = 7{,}5\ kN/m^2$

$$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) \cdot d \cdot b = (5{,}99 + 7{,}5) \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 56{,}88 kN$$

Zatížení od stěny ve vyšším patře a od ŽB. věnců:

Stálé zatížení od stěny: $g_d = 6{,}48\ kN/m^2$

Stálé zatížení od ŽB. věnce: $g_{v,d} = 10{,}13\ kN/m^2$

Výška věnce: $h_1 = 0{,}2\ m$

Výška stěny: $h_2 = 3\ m$

$$N_{s3,d} = (g_d \cdot h_2 + 2 \cdot g_{v,d} \cdot h_1) \cdot b = (6{,}36 \cdot 3 + 2 \cdot 10{,}13 \cdot 0{,}2) \cdot 1 = 23{,}10\ \ kN$$

Zatížení od příček ve 2.NP:

Stálé zatížení příčky: $g_d = 3{,}01\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3{,}2\ m$

Délka příčky: $b_1 = 2{,}75\ m$

$$N_{s4,d} = g_d \cdot h \cdot b_1 = 3{,}01 \cdot 3{,}2 \cdot 2{,}75 = 26{,}45\ \ kN$$

Návrhové zatížení v hlavě stěny

$$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} + N_{s4,d} = 22{,}05 + 56{,}88 + 23{,}10 + 26{,}45 = 128{,}48\ kN$$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny

$$\Delta N_{gd,m} = \mathrm{b} \cdot 0{,}5 \cdot \mathrm{h} \cdot g_d = 1 \cdot 0{,}5 \cdot 3 \cdot 6{,}36 = \ 9{,}54\ \ kN$$

$$N_{ed,m} = N_{ed,m} + \ \Delta N_{gd,m} = 128{,}48 + 9{,}54 = 138{,}02\ kN$$

Návrhové zatížení v patě stěny

$$\Delta N_{gd,i} = \mathrm{b} \cdot \mathrm{h} \cdot g_d = 1 \cdot 3 \cdot 6{,}36 = \ 9{,}54\ \ kN\ = 19{,}08\ \ kN$$

$$N_{ed,i} = N_{ed,m} + \ \Delta N_{gd,m} = 128{,}48 + 19{,}08\ = 147{,}56\ kN$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku

Charakteristická pevnost zdiva katalogu: f_k= 3,23 MPa

Dílčí součinitel spolehlivosti: γ_M=2,0

Návrhová pevnost zdiva: $f_d = f_k/\gamma_M$= 3,23 /2,2 = 1,615 MPa

Hlava stěny:

$$e_i = \ e_d + \ e_{init} \ \geq \ 0{,}05t$$

Celková výstřednost:

$$e_i = \ e_{0,d} + \ e_{init} = \frac{M_{ed}}{N_{ed}} + \frac{h_{ef}}{450} = 0 + \frac{3{,}0}{450} = 0{,}0066\ m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \ \cdot 0{,}3 = 0{,}015\ m$$

Zmenšující koeficient:

$$\phi_i = 1 - 2\frac{e_i}{t} = 1 - 2\frac{0{,}015}{0{,}3} = 0{,}9$$

$N_{Rd,i} = \phi_i \cdot A \cdot f_d = 0{,}9 \cdot 1 \cdot 0{,}3 \cdot 1615 = 436{,}05kN$

$N_{Rd,i} \geq N_{ed}$ $436{,}05 \geq 128{,}48$ → Vyhovuje

Polovina výšky stěny:

$e_{d.m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0{,}05t$

Celková výstřednost:

$$e_{d.m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k = \frac{M_{ed,m}}{N_{ed,m}} + \frac{h_{ef}}{450} + 0 = 0 + \frac{3{,}0}{450} = 0{,}0066\ m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \cdot 0{,}3 = 0{,}015\ m$$

Štíhlostní poměr:

$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{3}{0{,}3} = 10\ m$

Zmenšující koeficient:

Odečten s tabulek interpolací $\phi_m = 0{,}81$

$N_{Rd,m} = \phi_m \cdot A \cdot f_d = 0{,}81 \cdot 0{,}3 \cdot 1615 = 305{,}23\ kN$

$N_{Rd,m} \geq N_{ed,m}$ $392{,}45 \geq 138{,}02$ → Vyhovuje

Pata stěny:

$e_i = e_d + e_{init} \geq 0{,}05t$

Celková výstřednost:

$$e_i = e_{0,d} + e_{init} = \frac{M_{ed}}{N_{ed}} + \frac{h_{ef}}{450} = 0 + \frac{3{,}0}{450} = 0{,}0066\ m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \cdot 0{,}3 = 0{,}015\ m$$

Zmenšující koeficient:

$$\phi_i = 1 - 2\frac{e_i}{t} = 1 - 2\frac{0{,}015}{0{,}3} = 0{,}9$$

$N_{Rd,i} = \phi_i \cdot A \cdot f_d = 0{,}9 \cdot 1 \cdot 0{,}3 \cdot 1615 = 436{,}05kN$

$N_{Rd,i} \geq N_{ed,i}$ $436{,}05 \geq 147{,}56$ → Vyhovuje

→ Vnitřní nosná stěna vyhovuje z hlediska únosnosti

Výpočet únosnosti obvodové stěny

Tloušťka stěny: t = 0,4 m

Světlá výška stěny: h = 3 m

Součinitel provedení stěny a jejího opření: ρ = 1

Účinná výška stěny: h_{ef} =ρ·h = 1 ·3000 = 3000 mm

Štíhlost stěny: h_{ef}/t_{ef} = 4 / 0,3 = 7,5 m

Mezní štíhlost: 15 m (bez nutnosti zahrnutí dotvarování a smršťování do výpočtu)

7,5 < 15 →Štíhlost stěny vyhovuje

Štíhlost stěny vyhovuje

Šířka průřezu stěny: 1 m

Zatěžovací šířka: 3,15 m

Výpočet zatížení na stěnu

Zatížení od stropní konstrukce a střechy nad 2.NP

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$g_{s,d} = 4{,}09\ kN/m^2$

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$s_d = 2{,}16\ kN/m^2$

Vítr: $w_e = -0{,}87\ kN/m^2$

$w_{e,d} = -1{,}297\ kN/m^2$

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{s,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

$q_{s,d} = 1{,}125\ kN/m^2$

Kombinace zatížení:

	Stálé nepříznivé	Proměnné hlavní	Proměnné vedlejší	Proměnné vedlejší ostatní
6.10	$1{,}35 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10a	$1{,}35 \cdot G_k$	-	$1{,}5 \cdot 0{,}7 \cdot Q_{k,i}$	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10b	$1{,}15 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10	$N_{s1,d} = (g_{s,d} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot b \cdot d = (4{,}09 + 1{,}279 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 18{,}27\ kN$			
6.10a	$N_{s1,d} = (g_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot q_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot b \cdot d = (4{,}09 + 0{,}7 \cdot 1{,}125 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 1 \cdot 3{,}15 = 16{,}72\ kN$			

6.10b	$N_{s1,d} = (1{,}15 \cdot g_{s,k} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot b \cdot d$ $= (1{,}15 \cdot 3{,}03 + 1{,}279 + 0{,}5 \cdot 0{,}87) \cdot 1 \cdot 3{,}15 = 16{,}38\ kN$

Zatížení od stropní konstrukce nad 1.NP:

Stálé zatížení: $g_{s,d} = 7{,}47\ kN/m^2$

Užitné zatížení stropu: $q_{s,d} = 7{,}5\ kN/m^2$

$n_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) \cdot d = (7{,}47 + 7{,}5) \cdot 1 = 14{,}97 kNm$

$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) \cdot d \cdot d = (5{,}99 + 7{,}5) \cdot 1 \cdot 3{,}15 = 47{,}16\ kNm$

Zatížení od stěny ve vyšším patře a od ŽB. věnců a atiky:

Stálé zatížení od stěny: $g_d = 6{,}44\ kN/m^2$

Stálé zatížení od ŽB. věnce: $g_{v,d} = 14{,}83\ kN/m^2$

Výška věnce: $h_1 = 0{,}2\ m$

Výška stěny: $h_2 = 3{,}4\ m$

$N_{s3,d} = g_d \cdot h_2 + 2 \cdot g_{v,d} \cdot h_1 = (6{,}44 \cdot 3 + 3 \cdot 14{,}83 \cdot 0{,}2 + 6{,}44 \cdot 0{,}4) \cdot 1$

$= 27{,}07\ \ kN$

Zatížení od příček ve 2.NP:

Stálé zatížení příčky: $g_d = 3{,}01\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3{,}2\ m$

Délka příčky: $b_1 = 2{,}75\ m$

$n_{s4,d} = g_d \cdot h = 3{,}01 \cdot 3{,}2 = 9{,}67\ \ kNm$

$N_{s4,d} = g_d \cdot h \cdot b_1 = 3{,}01 \cdot 3{,}2 \cdot 3{,}15 = 30{,}34\ \ kNm$

Zatížení větrem na stěnu:

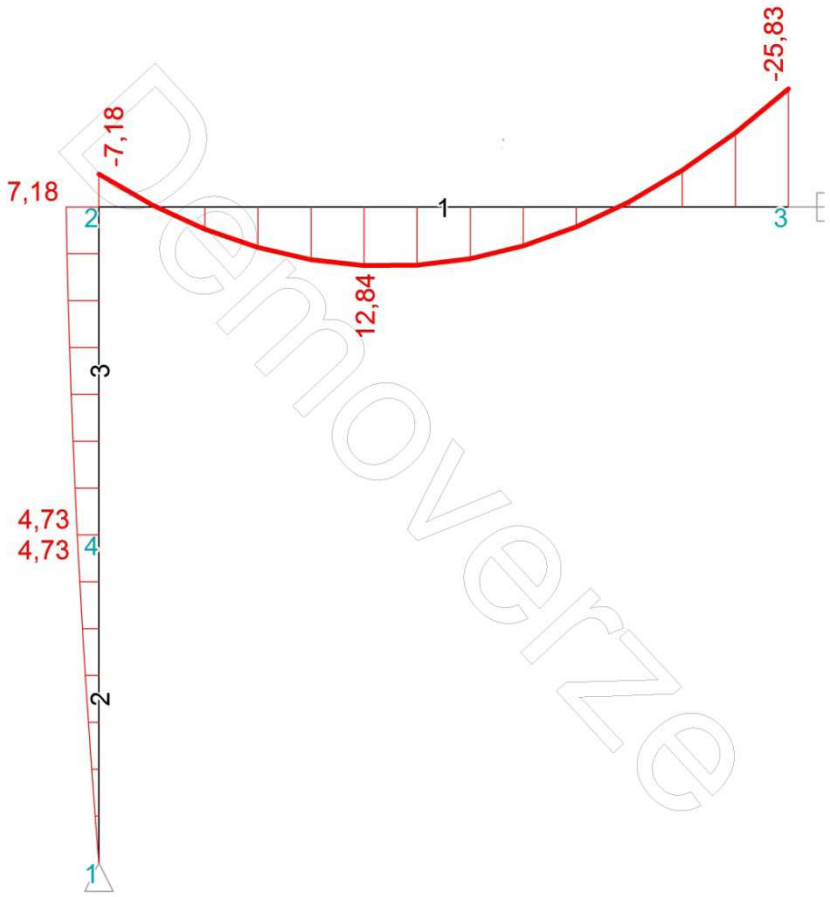
$w_{e,d} = 1{,}014\ kN/\ m$

Spojité zatížení stropu

$n_{s,d} = n_{s2,d} + n_{s4,d} = 13{,}49 + 9{,}67 = 23{,}16\ kNm$

Vlastní tíha stěny

$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s3,d} = 18{,}27 + 27{,}07 = 45{,}34\ kN$



Denoverze

Návrhové zatížení v hlavě stěny:

$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} + N_{s4,d} = 18{,}27 + 47{,}16 + 27{,}07 + 30{,}34 = 122{,}84kN$

$M_{ed} = 7{,}18\ kNm$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny

$\Delta N_{gd,m} = \mathrm{b} \cdot 0{,}5 \cdot \mathrm{h} \cdot g_d = 1 \cdot 0{,}5 \cdot 3 \cdot 6{,}44 = \ 9{,}66\ \ kN$

$N_{ed,m} = N_{ed,m} + \ \Delta N_{gd,m} = 122{,}84 + 9{,}54 = 132{,}29\ \ kN$

$M_{ed} = 4{,}72\ kNm$

Návrhové zatížení v patě stěny

$\Delta N_{gd,i} = \mathrm{b} \cdot \mathrm{h} \cdot g_d = 1 \cdot 3 \cdot 6{,}36 = \ 9{,}54\ \ kN\ = 19{,}08\ \ kN$

$N_{ed,i} = N_{ed,m} + \ \Delta N_{gd,m} = 122{,}84 + 19{,}08\ = 142{,}16\ kN$

$M_{ed} = 0\ \ kNm$

Návrhová únosnost stěny v tlaku

Charakteristická pevnost zdiva z katalogu: f_k= 3,27 MPa

Dílčí součinitel spolehlivosti: γ_M=2,0

Návrhová pevnost zdiva: $f_d = f_k/\gamma_M$= 3,27 /2,2 = 1,635 MPa

Hlava stěny:

$e_i = e_d + e_{init} \geq 0{,}05t$

Celková výstřednost:

$$e_i = e_{0,d} + e_{init} = \frac{M_{ed}}{N_{ed}} + \frac{h_{ef}}{450} = \frac{7{,}18}{118{,}17} + \frac{3{,}0}{450} = 0{,}0607 + 0{,}0066 = 0{,}067m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \cdot 0{,}4 = 0{,}02\ m$$

Zmenšující koeficient:

$$\phi_i = 1 - 2\frac{e_i}{t} = 1 - 2\frac{0{,}067}{0{,}4} = 0{,}665$$

$N_{Rd,i} = \phi_i \cdot A \cdot f_d = 0{,}665 \cdot 1 \cdot 0{,}4 \cdot 1635 = 434{,}91kN$

$N_{Rd,i} \geq N_{ed}$ $434{,}91 \geq 122{,}84$ → Vyhovuje

Polovina výšky stěny:

$e_{d.m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0{,}05t$

Celková výstřednost:

$$e_{d.m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k = \frac{M_{ed,m}}{N_{ed},m} + \frac{h_{ef}}{450} + 0 = \frac{4{,}72}{127{,}71} + \frac{3{,}0}{450} =$$

$$= 0{,}0370 + 0{,}0066 = 0{,}0436\ m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \cdot 0{,}4 = 0{,}02\ m$$

Štíhlostní poměr:

$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{3}{0{,}4} = 7{,}5\ m$

Zmenšující koeficient - odečten s tabulek interpolací: $\phi_m = 0{,}745$

$N_{Rd,m} = \phi_m \cdot A \cdot f_d = 0{,}745 \cdot 0{,}4 \cdot 1 \cdot 1635 = 487{,}23\ kN$

$N_{Rd,m} \geq N_{ed,m}$ $392{,}45 \geq 132{,}29$ → Vyhovuje

Pata stěny:

$e_i = e_d + e_{init} \geq 0{,}05t$

Celková výstřednost:

$$e_i = e_{0,d} + e_{init} = \frac{M_{ed}}{N_{ed}} + \frac{h_{ef}}{450} = 0 + \frac{3{,}0}{450} = 0{,}0066\ m$$

Minimální výstřednost:

$$0{,}05t = 0{,}05 \cdot 0{,}4 = 0{,}02\ m$$

Zmenšující koeficient:

$$\phi_i = 1 - 2\frac{e_i}{t} = 1 - 2\frac{0{,}02}{0{,}4} = 0{,}9$$

$N_{Rd,i} = \phi_i \cdot A \cdot f_d = 0{,}867 \cdot 1 \cdot 0{,}4 \cdot 1635 = 576{,}02kN$

$N_{Rd,i} \geq N_{ed,i}$ 654,9≥ 144,16 → Vyhovuje

→ Obvodová stěna vyhovuje z hlediska únosnosti

Posouzení střešního průvlaku

Výpočet zatížení na průvlak

Zatížení od stropní konstrukce a střechy:

Zatěžovací šířka: d=5,5 m

délka průvlaku: l=5,5 m

b=0,4 m

h=0,4 m

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$g_{s,d} = 4{,}09\ kN/m^2$

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$s_d = 2{,}16\ kN/m^2$

Vítr: $w_e = -0{,}59\ kN/m^2$

$w_{e,d} = -0{,}88\ kN/m^2$

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{s,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

$q_{s,d} = 1{,}125\ kN/m^2$

Kombinace zatížení:

	Stálé nepříznivé	Proměnné hlavní	Proměnné vedlejší	Proměnné vedlejší ostatní
6.10	$1{,}35 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10a	$1{,}35 \cdot G_k$	-	$1{,}5 \cdot 0{,}7 \cdot Q_{k,i}$	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10b	$1{,}15 \cdot G_k$	$1{,}5 \cdot Q_{k,j}$	-	$1{,}5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
6.10	$n_{s1,d} = (g_{s,d} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d = (4{,}09 + 0{,}88 + 0{,}5 \cdot 2{,}16) \cdot 5{,}5 = 33{,}28\ kN/m$			
6.10a	$n_{s1,d} = (g_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot q_{s,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d = (4{,}09 + 0{,}7 \cdot 0{,}88 + 0{,}5 \cdot 2{,}16) \cdot 5{,}5 = 31{,}82\ kN/m$			

6.10b	$n_{s1,d} = (1{,}15 \cdot g_{s,k} + w_{e,d} + \psi_{0,i} \cdot s_d) \cdot d = (1{,}15 \cdot 3{,}03 + 0{,}88 + 0{,}5 \cdot 2{,}16) \cdot 5{,}5 = 29{,}94\ kN/m$

Vlastní tíha průvlaku

$g_{k,o} = h \cdot b \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}4 \cdot 25 = 4\ kN/m$

$f = n_{s1,d} + g_{k,o} = 33{,}28 + 4 = 38{,}28\ \ 4\ kN/m$

$V_a = V_b = f \cdot \frac{l}{2} = 37{,}28 \cdot \frac{5{,}5}{2} = 105{,}27\ kN$

$M_{max} = M\left(\frac{l}{2}\right) = \frac{f \cdot l \cdot x}{2} - \frac{f \cdot x^2}{2} = \frac{38{,}28 \cdot 5{,}5 \cdot 2{,}75}{2} - \frac{38{,}28 \cdot 2{,}75^2}{2} = 144{,}74\ kNm$

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C25/30

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15$ mm

Předpoklad: Podélná (hlavní) výztuž: Ø 18 mm, Třmínky: Ø 8 mm

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

$c_{min,b} = 18$ mm, $c_{min,dur} = 15$ mm, $\Delta c_{min,\gamma} = 0$ mm, $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm, $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm,

$\Delta c_{dev} = 10$ mm,

$c_{min} = \max (18;\ 15 + 0 - 0 - 0;\ 10) \rightarrow c_{min} = 18$ mm

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

$c_{nom} = 18 + 10 = 28$ mm

$c = c_{nom} + \frac{1}{2} Ø$

$c = 28 + 8 = 36$ mm

$d = (h - c)$

$d = (400\text{-}38) = 364$ mm

Návrh ohybové výztuže

$M_{ed} = M_{max} = 144{,}74$ kNm

$V_{ed} = V_a = V_b = 105{,}27\ kN$

b = 400 mm

h = 400 mm

d = 366 mm

Beton: C 25/30

Char. válcová pevnost v tlaku: $f_{ck} = 25\ MPa$

Návrhová pevnost v tlaku: $f_{cd} = \propto * \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 * \frac{25}{1{,}5} = 16{,}67\ MPa$

Ocel:B 500 B

Char. mez kluzu: $f_{yk} = 500$ MPa

Dílčí souč. spolehlivosti oceli: $\gamma_S = 1{,}15$

Návrhová mez kluzu výztuže: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1{,}15} = 434{,}78\ MPa$

Modul pružnosti: $E_S = 200\ 000$ MPa

Návrhové přetvoření na mezi kluzu: $\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_S} = \frac{434{,}78}{200\ 000} = 2{,}17 * 10^{-3}$

Poměrný moment:

$$\mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot * d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{144{,}47 \cdot 10^3}{0{,}4 \cdot 0{,}366^2 \cdot 16{,}67 \cdot 10^6} = 0{,}16 \rightarrow \xi = 0{,}22 < \xi_{max} = 0{,}45$$

Předpoklad splněn → Vyhovuje

→ ζ = 0,910 … z = ζ · d = 0,910 · 364 = 331 mm

Požadovaná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{144{,}47 \cdot 10^3}{0{,}331 \cdot 434{,}8 \cdot 10^6} = 9{,}08 * 10^{-4}\ m^2 = 908\ mm^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže – konstrukční zásady:

$$A_{s,min} = 0{,}0013 \cdot b_t \cdot d = 0{,}0013 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}364 = 1{,}9 \cdot 10^{-4}\ m^2 = 190\ mm^2$$

$$A_{s,max} = 0{,}04 \cdot A_c = 0{,}04 \cdot b \cdot h = 0{,}04 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}4 = 6{,}4 \cdot 10^{-3}\ m^2 = 6400\ mm^2$$

Návrh ohybové výztuže: 5Ø 18 mm → $A_{st} = 1272\ mm^2$

Posouzení na ohyb:

Skutečná výška tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{0{,}8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{12{,}72 \cdot 10^{-4} \cdot 434{,}78}{0{,}8 \cdot 0{,}4 \cdot 16{,}67} = 0{,}104\ m = 104 mm$$

Poměrná výška tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{104}{364} = 0{,}28 < 0{,}45$$ Předpoklad splněn → Vyhovuje

Rameno vnitřních sil: $z = d - 0{,}4 \cdot x = 364 - 0{,}4 \cdot 104 = 324{,}4\ mm$

Moment únosnosti:

$$F_s = A_{st} \cdot f_{yd} = 12{,}72 \cdot 10^{-4} \cdot 434{,}8 \cdot 10^3 = 553{,}91\ kN$$

$$M_{rd} = F_s \cdot z = 553{,}91 \cdot 0{,}3244 = 179{,}69\ kNm$$

$M_{rd} > M_{ed}$ 179,692 > 144,47

→ Ohybová výztuž trámu 5 Ø 18 mm vyhovuje

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů hlavní výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n-1} = \frac{400 - 2 \cdot 34 - 5 \cdot 18}{5-1} = 60{,}5\ mm$$

minimální světlá vzdálenost prutů:

k_1= 1,2; $k_2 = 5$;

$d_g = 16\ mm\ (maximální\ velikost\ kameniva)$

$$s_{min} = \max\left(k_1 \cdot \emptyset; d_g + k_2; 20\right) mm = \max(1{,}2 \cdot 18;\ 16 + 5; 20) = 21{,}6\ mm$$

$s > s_{max}$ 60,5 mm > 21,6 mm →Vyhovuje

Posouzení na smyk:

Únosnost tlakových diagonál

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

$$\nu = 0{,}6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0{,}6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0{,}54$$

$$V_{Rd,max} = 0{,}54 \cdot 16{,}67 \cdot 10^3 \cdot 0{,}400 \cdot 0{,}3244\ \cdot \frac{1{,}5}{1 + 1{,}5^2} = 539{,}11\ kN$$

$V_{Rd,max} > V_{ed}$ 539,11 > 105,27 → Vyhovuje

Maximální přípustná vzdálenost třmínků:

$$s_{max} = \min(0{,}75 * d; 400) = \min(0{,}75 \cdot 366; 400) = \min(274{,}5; 400) = 274{,}5\ mm$$

Návrh smykové výztuže

Dvoustřižné třmínky Ø 8 mm; n = 2;

Plocha smykové výztuže: $A_{sw} = n \cdot \frac{\pi \cdot \emptyset_{sw}^2}{4} = 2\nu \frac{\pi \cdot 8^2}{4} = 100{,}53\ mm^2$

$$s = \frac{A_{sw} \cdot f_{yd}}{V_{ed}} \cdot z \cdot cotg\theta = \frac{100{,}53 * 434{,}78}{105{,}27} \cdot 0{,}3244 \cdot 1{,}5 = 202{,}04 mm$$

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s} = \frac{100{,}53}{400 \cdot 150} = 0{,}0016$$

Minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = \frac{0{,}08*\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0{,}08*\sqrt{25}}{500} = 0{,}0008$$

$\rho_w > \rho_{w,min}$ 0,0016 > 0,0008 →Vyhovuje

Únosnost konstrukčních třmínků

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \frac{cotg\,\theta}{s} = 100{,}53 \cdot 434{,}78 \cdot 324{,}4 \cdot \frac{1{,}5}{150} = 141{,}79\ kN$$

$V_{Rd,s} > V_{ed,B1,L}$ *141,79 > 105,27 kN*

→ **Smyková výztuž Ø 8 mm a´ 150 mm vyhovuje**

Posouzení průvlaku podporující skladový prostor

Výpočet zatížení na průvlak

Zatížení od stropní konstrukce a střechy:

Zatěžovací šířka: d=5,5

délka průvlaku: l=5,1 m

b=0,4 m

h=0,4 m

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 3{,}95\ kN/m^2$

$g_{s,d} = 5{,}33\ kN/m^2$

Užitné zatížení skladovacího prostoru: $q_{s,k} = 4\ kN/m^2$

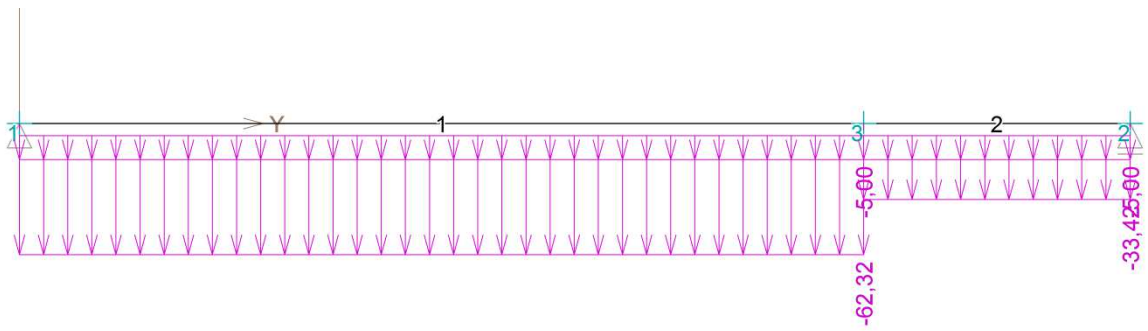
$q_{s,d} = 6\ kN/m^2$

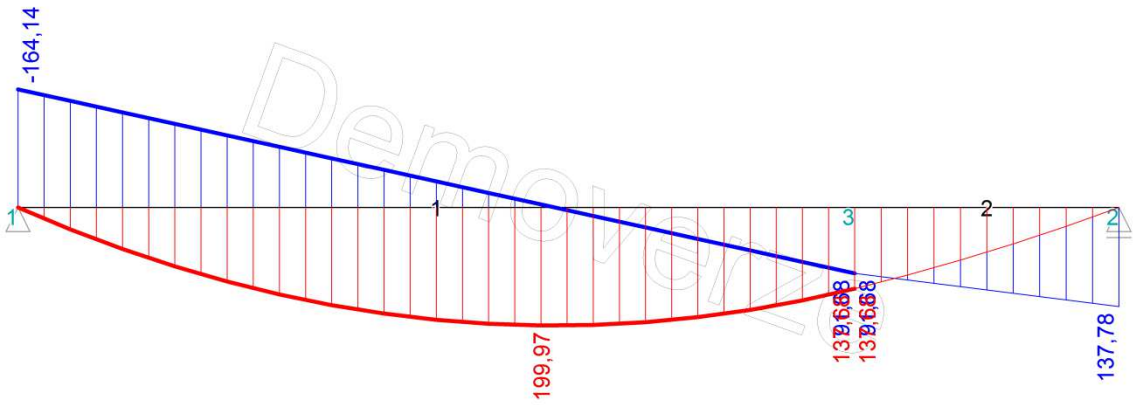
$$n_{1,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) \cdot 2{,}95 = (5{,}33 + 6) \cdot 2{,}95 = 33{,}42\ kN/m$$

$$n_{2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) \cdot d = (5{,}33 + 6) \cdot 5{,}5 = 62{,}32\ kN/m$$

Vlastní tíha průvlaku

$$g_{k,o} = h \cdot b \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}4 \cdot 25 = 4\ kN/m$$





$V_a = 164{,}14\ kN$

$V_b = 137{,}78\ kN$

$M_{max} = 199{,}97\ kNm$

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C25/30

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15$ mm

Předpoklad: Podélná (hlavní) výztuž: Ø 20 mm, Třmínky: Ø 8 mm

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

$c_{min,b} = 16$ mm, $c_{min,dur} = 15$ mm, $\Delta c_{min,\gamma} = 0$ mm, $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm, $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm,

$\Delta c_{dev} = 10$ mm,

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

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

$c_{nom} = 20 + 10 = 30$mm

$c = c_{nom} + \frac{1}{2} Ø$

$c = 30 + 10 = 40$ mm

$d = (h - c)$

$d = (400-40) = 360$ mm

Návrh ohybové výztuže

$M_{ed} = M_{max} = 199{,}97\ kNm$

$V_{ed} = V_a = 164{,}14\ kN, \quad V_b = 137{,}78\ kN$

b = 400 mm

h = 400 mm

d = 360 mm

Beton: C 25/30

Char. válcová pevnost v tlaku: $f_{ck} = 25\ MPa$

Návrhová pevnost v tlaku: $f_{cd} = \propto * \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 * \frac{25}{1{,}5} = 16{,}67\ MPa$

Ocel:B 500 B

Char. mez kluzu: f_{yk} = 500 MPa

Dílčí souč. spolehlivosti oceli: $\gamma_S = 1{,}15$

Návrhová mez kluzu výztuže: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1{,}15} = 434{,}78\ MPa$

Modul pružnosti: E_S = 200 000 MPa

Návrhové přetvoření na mezi kluzu: $\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_S} = \frac{434{,}78}{200\ 000} = 2{,}17 * 10^{-3}$

Poměrný moment:

$$\mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{199{,}97 \cdot 10^3}{0{,}4 \cdot 0{,}360^2 \cdot 16{,}67 \cdot 10^6} = 0{,}23 \rightarrow \xi = 0{,}331 < \xi_{max} = 0{,}45$$

Předpoklad splněn → Vyhovuje

→ ζ = 0,867 … z = ζ · d =0,863 · 360 = 312 mm

Požadovaná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z * f_{yd}} = \frac{199{,}97 \cdot 10^3}{0{,}312 \cdot 434{,}8 \cdot 10^6} = 1{,}47 \cdot 10^{-3}\ m^2 = 1474\ mm^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže – konstrukční zásady:

$$A_{s,min} = 0{,}0013 * b_t * d = 0{,}0013 * 0{,}4 * 0{,}360 = 1{,}87 * 10^{-4}\ m^2 = 187\ mm^2$$

$$A_{s,max} = 0{,}04 \cdot A_c = 0{,}04 \cdot b \cdot h = 0{,}04 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}4 = 6{,}4 \cdot 10^{-3}\ m^2 = 6400\ mm^2$$

Návrh ohybové výztuže: 5 Ø 20 mm → A_{st} = 1571 mm^2

Posouzení na ohyb:

Skutečná výška tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{0{,}8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{15{,}71 \cdot 10^{-4} \cdot 434{,}78}{0{,}8 \cdot 0{,}4 \cdot 16{,}67} = 0{,}128\ m = 128\ mm$$

Poměrná výška tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{128}{360} = 0{,}36 < 0{,}45$$ Předpoklad splněn → Vyhovuje

Rameno vnitřních sil: $z = d - 0{,}4 \cdot x = 360 - 0{,}4 \cdot 128 = 308{,}8\ mm$

Moment únosnosti:

$$F_s = A_{st} \cdot f_{yd} = 15{,}70 \cdot 10^{-4} \cdot 434{,}78v10^3 = 683{,}47\ kN$$

$M_{rd} = F_s \cdot z = 683{,}47 \cdot 0{,}3088 = 211{,}05\ kNm$

$M_{rd} > M_{ed}$ 211,55 > 232,91

→ Ohybová výztuž trámu 5 Ø 20 mm vyhovuje

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů hlavní výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 * c - n * \emptyset}{n - 1} = \frac{400 - 2 * 40 - 5 * 20}{5 - 1} = 55\ mm$$

minimální světlá vzdálenost prutů:

k_1= 1,2; $k_2 = 5$;

$d_g = 16\ mm\ (maximální\ velikost\ kameniva)$

$s_{min} = \max(k_1 * \emptyset; d_g + k_2; 20)\ mm = \max(1{,}2 * 20;\ 20 + 5; 20) = 25\ mm$

$s > s_{max}$ 55 mm > 25mm →Vyhovuje

Posouzení na smyk:

Únosnost tlakových diagonál

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

$$\nu = 0{,}6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0{,}6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0{,}54$$

$$V_{Rd,max} = 0{,}54 \cdot 16{,}67 \cdot 10^3 \cdot 0{,}400 \cdot 0{,}3088\ \cdot \frac{1{,}5}{1 + 1{,}5^2} = 513{,}19\ kN$$

$V_{Rd,max} > V_{ed}$ 513,19 > 177,08 → Vyhovuje

Maximální přípustná vzdálenost třmínků:

$s_{max} = \min(0{,}75 \cdot d; 400) = \min(0{,}75 \cdot 460; 400) = \min(345; 400) = 349{,}5\ mm$

Návrh smykové výztuže

Dvoustřižné třmínky Ø 8 mm; n = 2;

Plocha smykové výztuže: $A_{sw} = n \cdot \frac{\pi * \emptyset_{sw}^2}{4} = 2 \cdot \frac{\pi * 8^2}{4} = 100{,}53\ mm^2$

$$s = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{ed}} \cdot z \cdot cotg\theta = \frac{100{,}53 \cdot 434{,}78}{164{,}14} \cdot 0{,}3088 * 1{,}5 = 123\ mm$$

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s} = \frac{100{,}53}{400 \cdot 100} = 0{,}0025$$

Minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = \frac{0{,}08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0{,}08 * \sqrt{25}}{500} = 0{,}0008$$

$\rho_w > \rho_{w,min}$ 0,0016 > 0,0008 →Vyhovuje

Únosnost konstrukčních třmínků

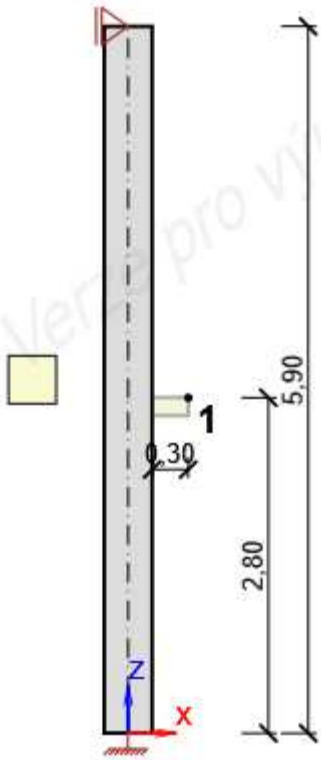
$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \frac{cotg\,\theta}{s} = 100{,}53 \cdot 434{,}78 \cdot 432{,}2 \cdot \frac{1{,}5}{100} = 202{,}48\ kN$$

$V_{Rd,s} > V_{ed,}$ *202,48 > 164,14 kN*

→ **Smyková výztuž Ø 8 mm a´ 100 mm vyhovuje**

Posouzení sloupu

1 Data sloupu



Délka	5,90 m
Průřez	Rectangle 400, 400
Materiál	C25/30
Podpory	
Podpora v hlavě	Kloub
Podpora v patě	Pevná

Data konzoly :

Poloha konzoly	2,80 m
Průmět	0,30 m
Průřez nad	Rectangle 400, 400
Strana	Vpravo

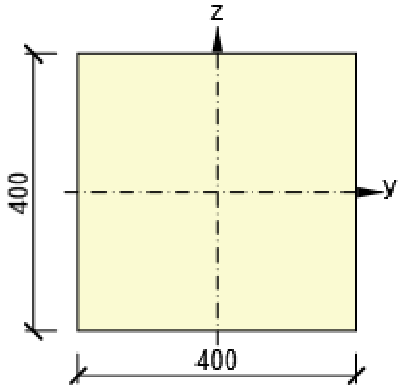
2 Materiály

Název	fck [MPa]	fcm [MPa]	fctm [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]	Jiný
C25/30	25,00	33,00	2,56	31475,81	0,20	2500	Ecm = 31475,81 MPa ε c2 = 20,0 1e-4 ε cu2 = 35,0 1e-4 ε c3 = 17,5 1e-4 ε cu3 = 35,0 1e-4

3 Průřezy

Rectangle 400, 400

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C25/30		
A	160000	[mm^2]	
S_y	0	[mm^3]	
S_z	0	[mm^3]	
I_y	2133333333	[mm^4]	
I_z	2133333333	[mm^4]	
C_{gy}	0	[mm]	
C_{gz}	0	[mm]	
i_y	115	[mm]	
i_z	115	[mm]	



4 Zatěžovací stavy

Typ	Jméno
Vlastní tíha g0	G0
Stálé zatížení g1	G1
Proměnné zatížení qLT	LT
Proměnné zatížení qST A	STA
Proměnné zatížení qST B	STB
Sníh	SN

5 Zatížení

Jméno	Horní	První konzola	
	V [kN]	V [kN]	Hx [kN]
G1	-91,00	-139,85	27,97
LT	-0,75	0,00	0,00
STA	-0,59	0,00	0,00
SN	-65,34	0,00	0,00

Vysvětlení symbolů
V - Svislá síla

Hx - Vodorovná síla ve směru globální osy X.

6 Výsledky

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	ULS(1)	0,00	-442,32	9,67	-34,43
1	ULS(4)	2,80	-328,07	9,67	-7,34
1	ULS(3)	0,00	-353,42	7,17	-25,50
1	ULS(3)	2,80	-342,43	7,17	-5,43
2	ULS(1)	0,00	-238,69	-28,08	87,06
2	ULS(4)	3,10	-122,85	-28,08	0,00
2	ULS(3)	0,00	-202,58	-20,80	64,49
2	ULS(1)	3,10	-222,27	-28,08	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(1)	1,35·G0 + 1,35·G1 + 1,05·LT + 1,05·STA + 1,5·SN
ULS(4)	1,35·G0 + 1,35·G1
ULS(3)	1,0·G0 + 1,0·G1 + 1,05·LT + 1,05·STA + 1,5·SN

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	ULS(4)	-9,67	342,90	-34,43
1	ULS(1)	-9,67	442,32	-34,43
3	ULS(4)	-28,08	0,00	0,00

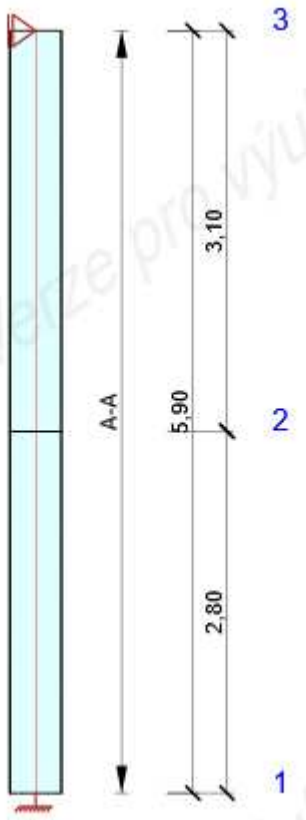
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(4)	1,35·G0 + 1,35·G1
ULS(1)	1,35·G0 + 1,35·G1 + 1,05·LT + 1,05·STA + 1,5·SN

7 Posouzení betonu

Národní norma :

Národní norma	EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11
Národní příloha	Česká, červenec 2011
Životnost	50 let

Schéma vyztužení



Souhrn posudků průřezu

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
ULS(4)	-139,27	88,25	6,65	-28,08	39,01	OK
Smyk						
ULS(4)	-139,27	88,25	6,65	-28,08	25,98	OK
Interakce						
ULS(1)	-238,69	89,09	8,64	-28,08	64,25	OK
Omezení napětí						
SLS Quasi(12)	-103,16	64,49	0,00	-20,80	92,50	OK
Šířka trhliny						
SLS Quasi(12)	-103,16	64,49	0,00	-20,80	48,03	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(4)	1,35·G0 + 1,35·G1
ULS(1)	1,35·G0 + 1,35·G1 + 1,05·LT + 1,05·STA + 1,5·SN
SLS Quasi(12)	1,0·G0 + 1,0·G1

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m3 betonu [kg/m^3]
	Název	[m^3]	[kg]			
5,90	C25/30	0,94	2360	160	2520	170

Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
22	B 500B	Výztužné vložky	47,20	141
8	B 500B	Třmínky	49,09	19

Posudek řezu

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	5,90	A-A	Omezení napětí	92,50	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,00 %

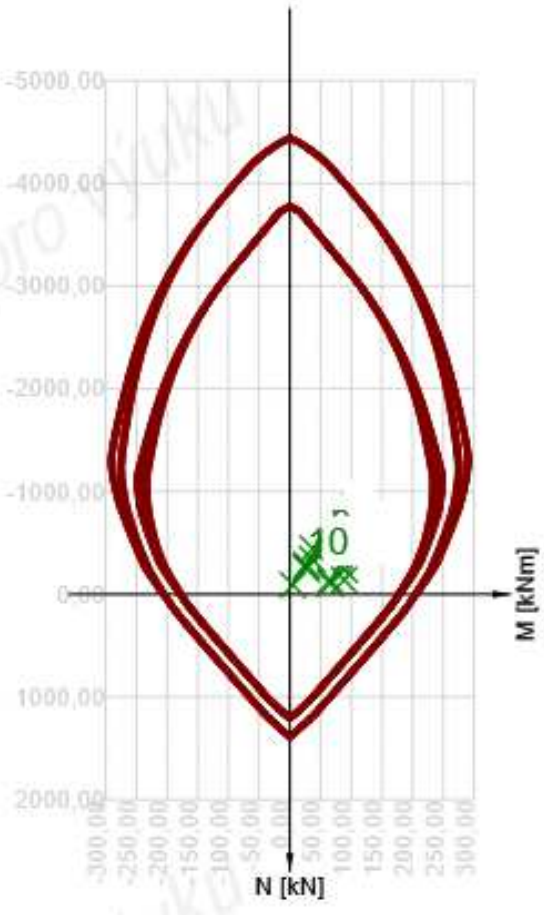
Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 5,90 m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	SLS Quasi(12)	-103,16	64,49	0,00	-20,80	92,50	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
ULS(4)	-139,27	88,25	6,65	-28,08	39,01	OK
Smyk						
ULS(4)	-139,27	88,25	6,65	-28,08	25,98	OK

Interakce						
ULS(1)	-238,69	89,09	8,64	-28,08	64,25	OK
Omezení napětí						
SLS Quasi(12)	-103,16	64,49	0,00	-20,80	92,50	OK
Šířka trhliny						
SLS Quasi(12)	-103,16	64,49	0,00	-20,80	48,03	OK

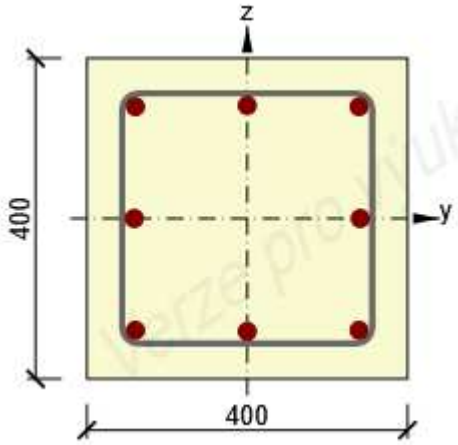
	Extrém	Kombinace	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	ULS(4)	Základní	-139,27	88,25	6,65
2	ULS(1)	Základní	-238,69	89,09	8,64
3	ULS Accid(6)	Mimořádné	-103,16	65,37	4,93
4	ULS Accid(5)	Mimořádné	-136,24	65,65	5,59
5	ULS(1)	Základní	-442,32	-36,46	8,64
6	ULS(4)	Základní	-342,90	-35,61	6,65
7	ULS(2)	Základní	-254,00	-26,38	4,93
8	ULS Accid(5)	Mimořádné	-287,07	-26,66	5,59
9	ULS Accid(6)	Mimořádné	-254,00	-26,38	4,93
10	ULS(2)	Základní	-91,00	0,88	4,93



Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	5,90	5,90	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		Výztuž: 1ø22 (B 500B), Pozice 0, 141 mm 2ø22 (B 500B), z = 140 mm 2ø22 (B 500B), z = 0 mm 2ø22 (B 500B), z = -140 mm 1ø22 (B 500B), Pozice 0, -141 mm Třmínky: ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení

Materiál výztuže

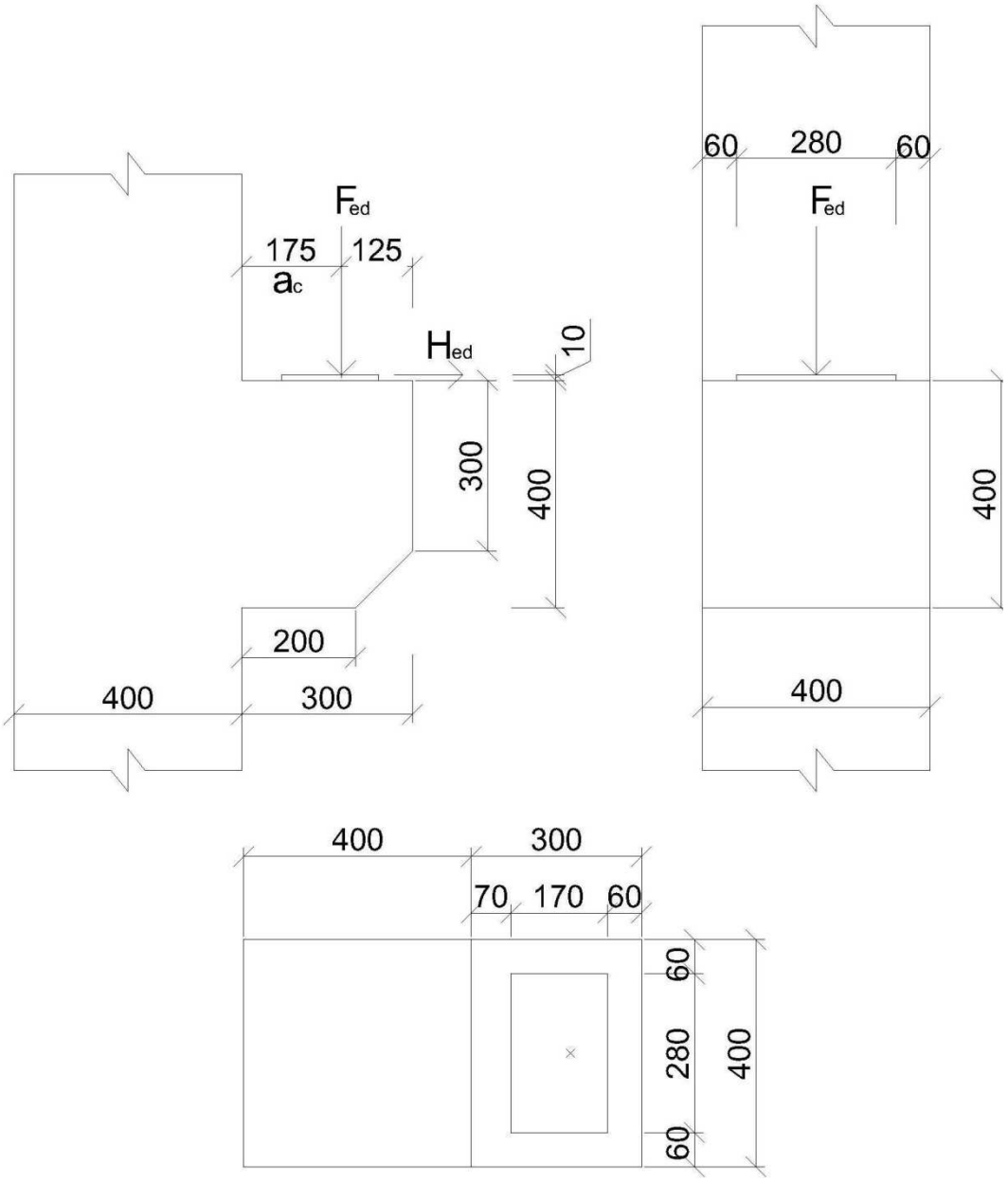
Název	fyk [MPa]	ftk [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]	Jiný
B 500B	500,00	525,00	200000,00	0,20	7850	ftk/fyk = 1,08 - ε uk = 500,0 1e-4 Typ: Vložky Povrch výztuže: Žebírkový Třída: B

Posouzení konzoly

Zatížení:

$F_{\mathrm{ed}} = 139{,}85\ kN$

$H_{ed} = 0{,}2 \cdot F_{ed} = 0{,}2 \cdot 139{,}85 = \ \ 27{,}97\ kN$



Matriály

Beton: C 25/30

Char. válcová pevnost v tlaku: $f_{ck} = 25\ MPa$

Návrhová pevnost v tlaku: $f_{cd} = \propto * \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 * \frac{25}{1{,}5} = 16{,}67\ MPa$

Návrhová pevnost betonu v dostředném tahu: f_{ctk}

$f_{ctk;0,05} = 1{,}8\ MPa$

$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk;0,05}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{1{,}8}{1{,}5} = 1{,}2\ MPa$

$\upsilon' = 1 - \frac{f_{ck}}{250} = 1 - \frac{25}{250} = 0{,}9$

Maximální napětí na hranách styčníku CCC:

$\sigma_{Rd.max} = 1{,}0 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 1{,}0 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 1 \cdot 0{,}9 \cdot 16{,}67 = 15{,}00\ MPa$

Maximální napětí betonové vzpěry se vznikem trhlin:

$\sigma_{Rd.max} = 0{,}6 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 0{,}6 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 0{,}6 \cdot 0{,}9 \cdot 16{,}67 = 9{,}00\ MPa$

Ocel:B 500 B

Char. mez kluzu:	f_{yk} = 500 MPa
Dílčí souč. spolehlivosti oceli:	γ_S = 1,15
Návrhová mez kluzu výztuže:	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1{,}15} = 434{,}78\ MPa$
Modul pružnosti:	E_S = 200 000 MPa
Návrhové přetvoření na mezi kluzu:	$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_S} = \frac{434{,}78}{200\,000} = 2{,}17 * 10^{-3}$

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí:	XC1
Třída betonu:	C25/30
Konstrukční třída:	S4 $c_{min,dur}$ = 15 mm
Předpoklad:	Podélná (hlavní) výztuž: Ø 12 mm, Třmínky: Ø 8 mm

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

$c_{min,b}$= 16 mm, $c_{min,dur}$ = 15 mm, $\Delta c_{min,\gamma}$= 0 mm, $\Delta c_{dur,st}$= 0 mm, $\Delta c_{dur,add}$= 0 mm,

Δc_{dev}= 10 mm,

$c_{min} = \max (12;\ 15 + 0 - 0 - 0;\ 10) \rightarrow c_{min} = 15$ mm

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

$c_{nom} = 15 + 10 = 25$ mm

$c = c_{nom} + Øt + \frac{1}{2} Ø$

c = 25+ 8 +6= 39 mm

d = (h - c)

Účinná výška průřezu: d = (400-39) = 361 mm

Návrh hlavní tahové výztuže

Šířka tlačené oblasti: $x_1 = \frac{F_{\mathrm{ed}}}{b \cdot \sigma_{Rd.max}} = \frac{139{,}85 \cdot 10^3}{400 \cdot 15} = 23{,}3\ mm$

Rameno vnější síly:

$$a = a_c + 0{,}5 \cdot x_1 + \frac{H_{\mathrm{ed}}}{F_{\mathrm{ed}}} \cdot \left(d' + \Delta\mathrm{h}\right) = 175 + 0{,}5 \cdot 23{,}3 + \frac{27{,}97}{139{,}85} \cdot (39 + 10)$$
$$= 196{,}45\ mm$$

Výška tlačené oblasti:

$$y_1 = d - \sqrt{d^2 - 2x_1\left(a + \frac{H_{\mathrm{ed}}}{F_{\mathrm{ed}}}\right) \cdot (d' + \Delta\mathrm{h})}$$
$$= 631 - \sqrt{631^2 - 2 \cdot 23{,}3 \cdot \left(196{,}45 + \frac{27{,}97}{139{,}85}\right) \cdot (39 + 10)}$$
$$= 13{,}56\ mm$$

Rameno vnitřních sil:

$z = d - 0{,}5 \cdot y_1 = 361 - 0{,}5 \cdot 13{,}5 = 354{,}22\ mm$

Úhel sklonu tlačené diagonály:

$cot\theta = \frac{a}{z} = \frac{196{,}45}{354{,}22} = 0{,}5546 \quad \rightarrow \quad \theta = 60{,}98°$

Vodorovná tahová síla:

$$F_{\mathrm{t}} = F_{\mathrm{ed}} \cdot \frac{a}{z} + H_{\mathrm{ed}} = 139{,}85 \cdot \frac{196{,}45}{354{,}22} + 27{,}97 = 105{,}53\ kN$$

Hlavní tahová výztuž při horním líci konzoly:

$$A_s = \frac{F_{\mathrm{t}}}{f_{\mathrm{yd}}} = \frac{105{,}53}{434{,}78} = 243\ mm^2$$

Navrhuji 2 smyčky Ø 12 $\rightarrow A_{st} = 454\ mm^2$

Základní kotevní délka výztužného prutu:

Podmínky soudržnosti: $\eta_1 = 1{,}0$

Souč. průměru prutu $\eta_2 = 1{,}0$

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

$$l_{b,req} = \frac{\emptyset}{4} \cdot \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} = \frac{12}{4} \cdot \frac{434{,}78 \cdot \frac{243}{452}}{2{,}7} = 259{,}71\ mm$$

$l_{b,min} = \max(0{,}3 \cdot l_{b,req}; 10 \cdot \emptyset; 100\ mm)$

$= \max(0{,}3 \cdot 259{,}71; 10 \cdot 12; 100\ mm) = \max(77{,}91; 120; 100\ mm)$

$= 120\ mm$

Návrhová kotevní délka:

$l_{bd} = \propto_1 \cdot \propto_2 \cdot \propto_3 \cdot \propto_4 \cdot \propto_5 \cdot l_{b,req} = 0{,}7 \cdot 259{,}71 = 181{,}80\ mm$

Vzdálenost osy prutu od líce prvku: $a_b = 39\ mm$

Síla v jedné větvi smyčky

$F_{bt} = \frac{F_t}{n} = \frac{105{,}53}{4} = 26{,}38\ kN$

$\Phi_{m,min} = \frac{F_{bt}}{f_{cd}} \cdot \left(\frac{1}{a_b} + \frac{1}{2\emptyset}\right) = \frac{26{,}39}{16{,}67} \cdot \left(\frac{1}{39} + \frac{1}{2 \cdot 12}\right) = 0{,}107\ mm$

Vnitřní průměr zakřivení smyčky 10 Ø12 takže 120 mm

Délka osy kruhu: $\frac{\pi \cdot (120+6+6)}{4} = 103{,}67\ mm$

Rovná část pod styčnou deskou: 131 mm

Celková délka: 234,67 mm

Zakotvení smyčky vyhovuje

Zakotvení hlavní tahové výztuže za vnitřním styčníkem (špatné podmínky soudržnosti)

Základní kotevní délka výztužného prutu:

Podmínky soudržnosti: $\eta_1 = 0{,}7$

Souč. průměru prutu $\eta_2 = 1{,}0$

$f_{bd} = 2{,}25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2{,}25 \cdot 0{,}7 \cdot 1 \cdot 1{,}2 = 1{,}89$ MPa

$l_{b,req} = \frac{\emptyset}{4} \cdot \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} = \frac{12}{4} \cdot \frac{434{,}78 \cdot \frac{243}{452}}{1{,}89} = 371{,}01\ mm$

Posouzení tlačené betonové diagonály

Síla v tlačené diagonále: $F_c = \frac{F_{ed}}{\sin\theta} = \frac{139{,}85}{\sin(60{,}98\,°)} = 159{,}92\ kN$

Dílka diagonály:

$H = \sqrt{a^2 + z^2} = \sqrt{196{,}45^2 + 354{,}22^2} = 405{,}05\ mm$

Efektivní šířka diagonály:

$b_{ef} = 0{,}5 \cdot H + 0{,}65 \cdot \sqrt{x_1^2 + y_1^2} = 0{,}5 \cdot 405{,}05 + 0{,}65 \cdot \sqrt{23{,}3^2 + 13{,}56^2}$

$= 220{,}05\ mm$

Šířka konzoly: b=400 mm

Napětí v tlačené diagonále: $\sigma_c = \frac{F_c}{bef \cdot b} = \frac{159{,}22}{220{,}05 \cdot 0{,}4} = 1{,}81\ MPa$

$\sigma_{Rd.max} = 0{,}6 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 0{,}6 \cdot \upsilon' \cdot f_{cd} = 0{,}6 \cdot 0{,}9 \cdot 16{,}67 = 9{,}00\ MPa$

$\sigma_c < \sigma_{Rd.max}$ $1{,}81 < 9{,}00\ MPa$

→ Napětí v tlačené diagonále vyhovuje

Návrh svislé a vodorovné výztuže

Konstrukční zásady minimálně 2 vodorovné třmínky Ø 8 nebo 6 mm, nejméně 25 % hlavní tahové výztuže

$A_{swh} = 0{,}25 \cdot 243 = 60{,}75\ mm^2$

Navrhuji 4 dvojstřižné třmínky Ø 8 $A_{svh} = 402\ mm^2$

Konstrukční zásady minimálně 3 svislé třmínky Ø 8nebo 6 mm

$A_{swv} = 0{,}25 \cdot 243 = 60{,}75\ mm^2$

Navrhuji 3 dvojstřižné třmínky Ø 8 $A_{svv} = 302\ mm^2$

Příčný tah v tlačené diagonále:

$T = 2 \cdot 0{,}22 \cdot F_c = 2 \cdot 0{,}22 \cdot 159{,}92 = 70{,}37\ kN$

$A_{swh} = \frac{T \cdot \sin\theta}{f_{yd}} = \frac{70{,}37 \cdot \sin(60{,}98°)}{434{,}78} = 141{,}53\ mm^2$

$A_{swh} < A_{svh}$ $141{,}53 < 402{,}00$ →Vyhovuje

$A_{swv} = \frac{T \cdot \cos\theta}{f_{yd}} = \frac{70{,}37 \cdot \cos(60{,}98°)}{434{,}78} = 78{,}51\ mm^2$

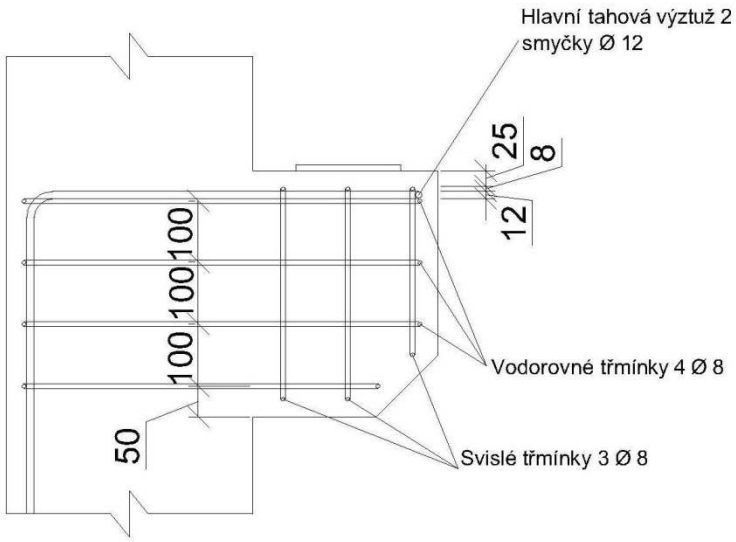
$A_{swv} < A_{svv}$ $78{,}51 < 302{,}00$ →Vyhovuje

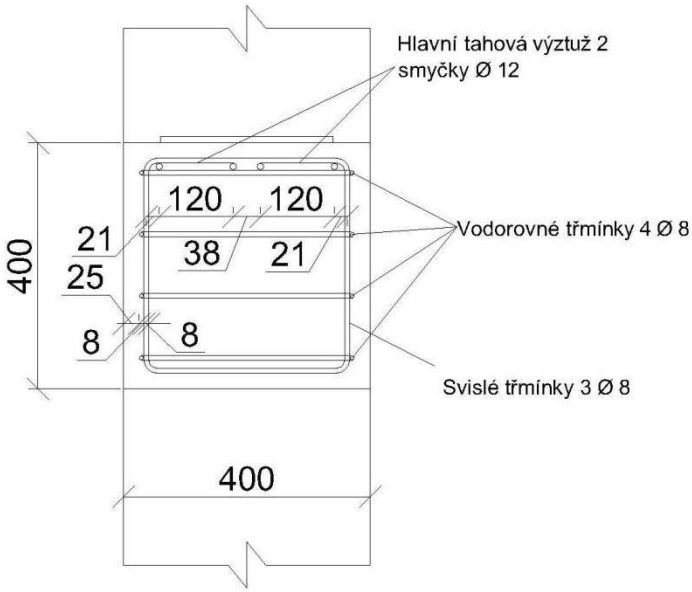
Napětí v betonu pod ložiskem

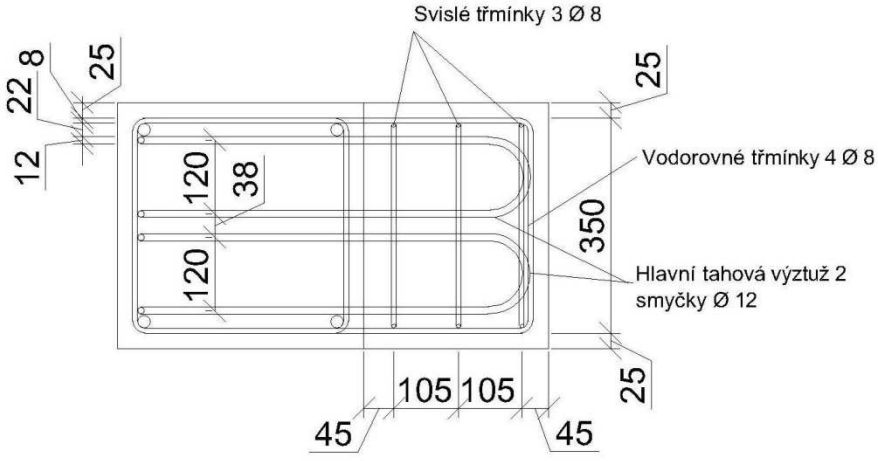
$\sigma = \frac{F_{ed}}{A} = \frac{139{,}85}{0{,}28 \cdot 0{,}17} = 2{,}93\ MPa$

$\sigma_{Rd} = \ f_{cd} = \propto \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{25}{1{,}5} = 16{,}67\ MPa$

$\sigma < \sigma_{Rd}$ $2{,}93 < 16{,}67\ MPa$ →Vyhovuje


Hlavní tahová výztuž 2
smyčky Ø 12
25
8
12
100
100
100
Vodorovné třmínky 4 Ø 8
50
Svislé třmínky 3 Ø 8


Hlavní tahová výztuž 2
smyčky Ø 12
120
120
Vodorovné třmínky 4 Ø 8
21
38
21
400
25
8
8
Svislé třmínky 3 Ø 8
400


Svislé třmínky 3 Ø 8
22
8
25
25
12
120
38
Vodorovné třmínky 4 Ø 8
350
120
Hlavní tahová výztuž 2
smyčky Ø 12
105
105
25
45
45

Posouzení základu pod vnitřní nosnou stěnou

Stálá zatížení

Stálé zatížení od střechy a od stropu nad 2.NP: $g_{1,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$N_{s1,g,k} = g_{1,d} \cdot d \cdot b = 3{,}03 \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 11{,}51\ kN$

Stálé zatížení od stropu nad 1. NP: $g_{2,k} = 4{,}44\ kN/m^2$

$N_{s2,g,k} = g_{2,d} \cdot d \cdot b = 5{,}54 \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 21{,}05\ kN$

Zatížení od podlahy v 1.NP: $g_{3,k} = 1{,}7\ kN/m^2$

$N_{3,g,k} = g_{3,d} \cdot d \cdot b = 1{,}7 \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 6{,}46kN$

Zatížení od stěny a od ŽB. věnců:

Stálé zatížení od stěny: $g_{4,k} = 4{,}71\ kN/m^2$

Stálé zatížení od ŽB. věnce: $g_{5,k} = 7{,}50\ kN/m^2$

Výška věnce: $h_1 = 0{,}2\ m$

Výška stěny: $h_2 = 6\ m$

$N_{4,g,k} = g_{4,k} \cdot h_2 \cdot b\ + 2 \cdot g_{5,k} \cdot h_1 \cdot b\ = 4{,}71\ \cdot 6 \cdot 1 + 7{,}5 \cdot 2 \cdot 0{,}2 \cdot 1$

$= 31{,}27\ kN$

Zatížení od příček: $g_{6,k} = 2{,}23\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3{,}2\ m$

Délka příčky: $b_1 = 2{,}75\ m$

$N_{5,g,k} = 2 \cdot g_{6,k} \cdot h \cdot b_1 = 2 \cdot 2{,}23 \cdot 3{,}2 \cdot 2{,}75 = 39{,}24\ \ kN$

Stálé zatížení:

$N_{g,k} = N_{1,g,k} + N_{2,g,k} + N_{3,g,k} + N_{4,g,k} + N_{5,g,k} = 11{,}51 + 21{,}05 + 6{,}56 + 31{,}27 + 39{,}24 = 109{,}53\ kN$

Zatížení proměnná

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{7,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

Užitné zatížení stropu: $q_{8,k} = 5\ kN/m^2$

Užitné zatížení:

$N_{q,k} = 2 \cdot q_{7,k} \cdot d \cdot b + q_{8,k} \cdot d \cdot b = 2 \cdot 5 \cdot 3{,}8 \cdot 1 + 0{,}75 \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 40{,}85\ kN$

Klimatické zatížení střechy:

Sníh: $s = 1{,}44\ \ kN/m^2$

$S_k = s \cdot d \cdot b = 1{,}44\ \cdot 3{,}8 \cdot 1 = 5{,}47\ kN$

Kombinace zatížení návrhový přístup 1.

1.1. A1 + M1 + R1 *(γ_G = 1,35; γ_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1)*
1.2. A2 + M2 + R1 *(γ_G = 1; γ_Q = 1,3 ; M_1 = 1,25; R_1 = 1)*

$$A1 = V1 = 1{,}35 \cdot N_{g,k} + 1{,}5 \cdot \left(N_{q,k} + S_k \right) = 1{,}35 \cdot 109{,}53 + 1{,}5(40{,}85 + 5{,}47) = 217{,}34\ kN$$

$$A2 = V2 = 1{,}0 \cdot N_{g,k} + 1{,}3 \cdot \left(N_{q,k} + S_k \right) = 1{,}0 \cdot 109{,}53 + 1{,}3 \cdot (40{,}85 + 5{,}47) = 169{,}74 kN$$

Parametry základu:

Délka základu: L=1000 mm

Šířka základu: b=900 mm

Excentricita:

$$e = \frac{1}{8} \cdot t1 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}40 = 0{,}05\ m$$

Efektivní šířka základu:

$$b_{ef} = b - 2 \cdot e = 0{,}9 - 2 \cdot 0{,}05 = 0{,}8\ m$$

$$A_{ef} = B' = b_{ef} \cdot L = 0{,}8 \cdot 1 = 0{,}8\ m$$

Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{217{,}34}{0{,}8} = 271{,}68\ kPa$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{192{,}55}{0{,}8} = 205{,}93\ kPa$$

Návrhová únosnost základu

Hloubka založení: $d = 1{,}21 m$

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

Objemová tíha: $\gamma_1 = \gamma_2 = 18\ \mathrm{kN}/m^2$
Deformační modul: $E_{def} = 8\ MPa$
Efektivní koheze: $c_{ef} = 12\ kPa$
Efektivní úhel vnitřního tření: $\varphi_{ef} = 27°$

Pro 1. Kombinaci (M1)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1, \gamma_{c'} = 1, \gamma_{\gamma'} = 1,$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1} = 18\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$c_{ef,d} = \frac{c_{ef}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12 \text{ kPa}$$

$$tg(\varphi_{ef})_d = \frac{tg(\varphi_{ef})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1} = 0{,}532$$

$$\varphi_{ef_d} = 27\,°$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{ef_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{ef_d}'}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 27)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{27}{2}\right) = 13{,}20$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{ef})_d = (13{,}20 - 1) \cdot cotg(27°) = 23{,}95$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{ef})_d = 2 \cdot (13{,}20 - 1) \cdot tg(27°) = 12{,}43$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{ef_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{ef_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'}\right) \cdot \sin \varphi_{ef_d} = 1 + \left(\frac{0{,}8}{1}\right) \cdot \sin 27° = 1{,}36$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B'}{L'}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{0{,}8}{1}\right) = 0{,}76$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1{,}36 \cdot 13{,}2 - 1}{13{,}2 - 1} = 1{,}39$$

Pro 1. Kombinaci (M2)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1{,}25$, $\gamma_{c'} = 1{,}25$, $\gamma_{\gamma'} = 1$

$$\gamma_{1,d} = \gamma_{2,d} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1{,}25} = 14{,}4 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{ef,d} = \frac{c_{ef}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12 \text{ kPa}$$

$$tg(\varphi_{ef})_d = \frac{tg(\varphi_{ef})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1{,}25} = 0{,}425$$

$$\varphi_{ef_d} = 22{,}2\,°$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{ef_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{ef_d}'}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 22{,}2)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{22{,}2}{2}\right) = 7{,}98$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{ef})_d = (8{,}75 - 1) \cdot cotg(22{,}2) = 17{,}11$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{ef})_d = 2 \cdot (7{,}98 - 1) \cdot tg(22{,}2) = 6{,}51$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1(1-b_q)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{\mathrm{ef}_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B´}{L´}\right) \cdot \sin \varphi_{\mathrm{ef}_d} = 1 + \left(\frac{0{,}8}{1}\right) \cdot \sin 22{,}2° = 1{,}30$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B´}{L´}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{0{,}8}{1}\right) = 0{,}76$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}30 \cdot 7{,}98 - 1}{7{,}98 - 1} = 1{,}34$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: H = 0

$$i_c = i_q = i_\gamma = 1$$

$$R_1 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B´ \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 12 \cdot 23{,}95 \cdot 1 \cdot 1{,}39 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}2 \cdot 1 \cdot 1{,}36 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 0{,}8 \cdot 12{,}43 \cdot 1 \cdot 0{,}76 \cdot 1 = 726{,}01\ kPa$$

$$R_2 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B´ \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 8 \cdot 17{,}11 \cdot 1 \cdot 1{,}34 \cdot 1 + 14{,}4 \cdot 1{,}2 \cdot 7{,}98 \cdot 1 \cdot 1{,}30 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 14{,}4 \cdot 0{,}8 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}76 \cdot 1 = 331{,}43\ kPa$$

$\sigma_{ed1} < \mathrm{R_1}$	$271{,}68 < 902{,}93$	→ **Vyhovuje**
$\sigma_{ed1} < \mathrm{R_1}$	$205{,}93 < 362{,}68$	→ **Vyhovuje**

Posouzení základu pod obvodovou stěnou

Stálá zatížení

Stálé zatížení od střechy a od stropu nad 2.NP: $g_{1,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$$N_{s1,g,k} = g_{1,d} \cdot d \cdot b = 3{,}03 \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 9{,}54\ kN$$

Stálé zatížení od stropu nad 1. NP: $g_{2,k} = 4{,}44\ kN/m^2$

$$N_{s2,g,k} = g_{2,d} \cdot d \cdot b = 5{,}54 \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 17{,}45\ kN$$

Zatížení od podlahy v 1.NP: $g_{3,k} = 1{,}7\ kN/m^2$

$$N_{3,g,k} = g_{3,d} \cdot d \cdot b = 1{,}7 \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 5{,}36 kN$$

Zatížení od stěny a od ŽB. věnců a atiky:

Stálé zatížení od stěny: $g_{4,k} = 4{,}77\ kN/m^2$

Stálé zatížení od ŽB. věnce: $g_{5,k} = 10{,}98\ kN/m^2$

Výška věnce: $h_1 = 0{,}2\ m$

Výška stěny: $h_2 = 6{,}4\ m$

$N_{4,g,k} = g_{4,k} \cdot h_2 \cdot b\ + 3 \cdot g_{5,k} \cdot h_1 \cdot b\ = 4{,}77\ \cdot 6{,}4 \cdot 1 + 10{,}89 \cdot 3 \cdot 0{,}2 \cdot 1 =$

$= 37{,}06\ kN$

Zatížení od příček: $g_{6,k} = 2{,}23\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3{,}2\ m$

Délka příčky: $b_1 = 2{,}75\ m$

$N_{5,g,k} = 2 \cdot g_{6,k} \cdot h \cdot b_1 = 2 \cdot 2{,}23 \cdot 3{,}2 \cdot 2{,}75 = 39{,}24\ \ kN$

Stálé zatížení:

$N_{g,k} = N_{1,g,k}+N_{2,g,k} + N_{3,g,k}+N_{4,g,k} + N_{5,g,k} = 9{,}54\ + 17{,}45 + 5{,}36 + 37{,}06 +$

$39{,}24 = 108{,}65\ kN$

Zatížení proměnná

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{7,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

Užitné zatížení stropu: $q_{8,k} = 5\ kN/m^2$

Užitné zatížení:

$N_{q,k} = 2 \cdot q_{7,k} \cdot d \cdot b + q_{8,k} \cdot d \cdot b = 2 \cdot 5 \cdot 3{,}15 \cdot 1 + 0{,}75 \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 33{,}86\ kN$

Klimatické zatížení střechy:

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$S_k = s \cdot d \cdot b = 1{,}44\ \cdot 3{,}15 \cdot 1 = 4{,}54\ kN$

Kombinace zatížení návrhový přístup 1.

1.1. A1 + M1 + R1 *(γ_G = 1,35; γ_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1)*

1.2. A2 + M2 + R1 *(γ_G = 1; γ_Q = 1,3 ; M_1 = 1,25; R_1 = 1)*

$A1 = V1 =\ 1{,}35 \cdot N_{g,k} + 1{,}5 \cdot \left(\ N_{q,k} + S_k\right) = 1{,}35 \cdot 108{,}65 + 1{,}5(33{,}86 + 4{,}54)$

$= 204{,}27\ kN$

$A2 = V2 =\ 1{,}0 \cdot N_{g,k} + 1{,}3 \cdot\ (N_{q,k} + S_k) = 1{,}0 \cdot 108{,}65 + 1{,}3 \cdot (33{,}86 + 4{,}54)$

$= 158{,}57\ kN$

Parametry základu:

Délka základu: L=1000 mm

Šířka základu: b=900 mm

Excentricita:

$e = \frac{1}{8} \cdot t1 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}40 = 0{,}05\ m$

Efektivní šířka základu:

$$b_{ef} = b - 2 \cdot e = 0{,}9 - 2 \cdot 0{,}05 = 0{,}8\,m$$

$$A_{ef} = B' = b_{ef} \cdot L = 0{,}8 \cdot 1 = 0{,}8\,m$$

Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{204{,}27}{0{,}8} = 255{,}34kPa$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{155{,}11}{0{,}8} = 198{,}21\ kPa$$

Hloubka založení: $d = 1{,}21\,m$

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

Objemová tíha:	$\gamma_1 = \gamma_2 = 18$ kN$/m^2$
Deformační modul:	$E_{def} = 8\,MPa$
Efektivní koheze:	$c_{ef} = 12\,kPa$
Efektivní úhel vnitřního tření:	$\varphi_{ef} = 27°$

Pro 1. Kombinaci (M1)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1, \gamma_{c'} = 1, \gamma_{\gamma'} = 1,$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1} = 18\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$\mathrm{c_{ef,d}} = \frac{\mathrm{c_{ef}}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12\ \mathrm{kPa}$$

$$tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = \frac{tg(\varphi_{\mathrm{ef}})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1} = 0{,}532$$

$$\varphi_{\mathrm{ef}_d} = 27\,°$$

<u>Součinitele únosnosti</u>

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{\mathrm{ef}_d}'}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 27)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{27}{2}\right) = 13{,}20$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = (13{,}20 - 1) \cdot cotg(27°) = 23{,}95$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = 2 \cdot (13{,}20 - 1) \cdot tg(27°) = 12{,}43$$

<u>Součinitele sklonu základové spáry</u>

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{\mathrm{ef}_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B´}{L´}\right) \cdot \sin \varphi_{\mathrm{ef}_d} = 1 + \left(\frac{0{,}8}{1}\right) \cdot \sin 27° = 1{,}36$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B´}{L´}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{0{,}8}{1}\right) = 0{,}76$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}36 \cdot 13{,}2 - 1}{13{,}2 - 1} = 1{,}39$$

Pro 1. Kombinaci (M2)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi´} = 1{,}25$, $\gamma_{c´} = 1{,}25$, $\gamma_{\gamma´} = 1$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma´}} = \frac{18}{1{,}25} = 14{,}4\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$\mathrm{c_{ef,d}} = \frac{\mathrm{c_{ef}}}{\gamma_{\gamma´}} = \frac{12}{1} = 12\ \mathrm{kPa}$$

$$tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = \frac{tg(\varphi_{\mathrm{ef}})}{\gamma_{\varphi´}} = \frac{tg(27°)}{1{,}25} = 0{,}425$$

$$\varphi_{\mathrm{ef}_d} = 22{,}2\ °$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{\mathrm{ef}_d}´}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 22{,}2)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{22{,}2}{2}\right) = 7{,}98$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = (8{,}75 - 1) \cdot cotg(22{,}2) = 17{,}11$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = 2 \cdot (7{,}98 - 1) \cdot tg(22{,}2) = 6{,}51$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{\mathrm{ef}_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B´}{L´}\right) \cdot \sin \varphi_{\mathrm{ef}_d} = 1 + \left(\frac{0{,}8}{1}\right) \cdot \sin 22{,}2° = 1{,}30$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B´}{L´}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{0{,}8}{1}\right) = 0{,}76$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}30 \cdot 7{,}98 - 1}{7{,}98 - 1} = 1{,}34$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: H = 0

$$i_c = i_q = i_\gamma = 1$$

$$R_1 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 12 \cdot 23{,}95 \cdot 1 \cdot 1{,}39 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}2 \cdot 1 \cdot 1{,}36 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 0{,}8 \cdot 12{,}43 \cdot 1 \cdot 0{,}76 \cdot 1 = 726{,}01\ kPa$$

$$R_2 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 8 \cdot 17{,}11 \cdot 1 \cdot 1{,}34 \cdot 1 + 14{,}4 \cdot 1{,}21 \cdot 7{,}98 \cdot 1 \cdot 1{,}30 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 14{,}4 \cdot 0{,}8 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}76 \cdot 1 = 392{,}67\ kPa$$

$\sigma_{ed1} < \mathrm{R}_1$ $255{,}34 < 858{,}49$ → **Vyhovuje**

$\sigma_{ed1} < \mathrm{R}_1$ $198{,}21 < 392{,}67$ → **Vyhovuje**

Posouzení základu pod sloupy – vnitřní sloup

Stálá zatížení

Stálé zatížení od střechy a od stropu nad 2.NP: $g_{1,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$N_{s1,g,k} = g_{1,d} \cdot d \cdot b = 3{,}03 \cdot 5{,}5 \cdot 5{,}5 = 99{,}82\ kN$

Zatížení od průvlaků:

Vlastní tíha střešního průvlaku: $\mathrm{g}_{2\mathrm{k,o}} = \mathrm{h} \cdot \mathrm{b} \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}5 \cdot 25 = 5\ \mathrm{kN/m}$

Vlastní tíha průvlaku: $g_{1k,o} = h \cdot b \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}4 \cdot 25 = 4\ kN/m$

$N_{s2,g,k} = g_{2k,o} \cdot 2{,}55 + g_{1k,o} \cdot 5{,}5 = 4 \cdot 2{,}55 + 5 \cdot 5{,}5 = 37{,}70\ kN/m$

Vlastní tíha sloupů: $g_{4,k} = 10\ kN/m^2$

Výška sloupu: $h = 5{,}9\ m$

$N_{3,g,k} = g_{4,k} \cdot h \cdot b = 10 \cdot 5{,}9 \cdot 0{,}4 = 23{,}60\ kN$

Ztížení od stropu skladovacího prostoru: $g_{s,k} = 3{,}95\ kN/m^2$

$N_{4g,k} = g_{s,k} \cdot \big((5{,}5 \cdot 1{,}25) + (1{,}35 \cdot 2{,}75)\big) = 3{,}95 \cdot \big((5{,}5 \cdot 1{,}25) + (1{,}35 \cdot 2{,}75)\big)$
$= 42{,}35\ kN/m$

Zatížení od podlahy v 1.NP: $g_{3,k} = 3{,}78\ kN/m^2$

$N_{5,g,k} = g_{3,d} \cdot d \cdot b = 3{,}78 \cdot 5{,}5 \cdot 5{,}5 = 114{,}35\ kN$

Zatížení od příček: $g_{6,k} = 2{,}23\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3\ m$

Délka příček: $b_1 = 7{,}35\ m$

$N_{6,g,k} = g_{6,k} \cdot h \cdot b_1 = 2{,}23 \cdot 3 \cdot 7{,}35 = 49{,}18\ kN$

Stálé zatížení:

$N_{g,k} = N_{1,g,k} + N_{2,g,k} + N_{3,g,k} + N_{4,g,k} + N_{5,g,k} + N_{6,g,k} = 99{,}82 + 37{,}70 + 23{,}60 + 42{,}35 + 114{,}35 + 49{,}18 = 367\ kN$

Zatížení proměnná

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{1,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

Užitné zatížení podlahy garáže: $q_{2,k} = 5\ kN/m^2$

Užitné zatížení skladovacího prostoru: $q_{3,k} = 4\ kN/m^2$

Užitné zatížení:

$$N_{q,k} = q_{1,k} \cdot 5{,}5 \cdot 5{,}5 + q_{2,k} \cdot 5{,}5 \cdot 5{,}5 + q_{3,k} \cdot \big((5{,}5 \cdot 1{,}25) + (1{,}35 \cdot 2{,}75)\big)$$
$$= 0{,}75 \cdot 30{,}25 + 5 \cdot 30{,}25 + 4 \cdot 10{,}58 = 216{,}56\ kN$$

Klimatické zatížení střechy:

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$$S_k = s \cdot d \cdot b = 1{,}44 \cdot 5{,}5 \cdot 5{,}5 = 43{,}56\ kN$$

Kombinace zatížení návrhový přístup 1.

1.1. A1 + M1 + R1 *(γ_G = 1,35; γ_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1)*
1.2. A2 + M2 + R1 *(γ_G = 1; γ_Q = 1,3 ; M_1 = 1,25; R_1 = 1)*

$$A1 = V1 = 1{,}35 \cdot N_{g,k} + 1{,}5 \cdot \big(N_{q,k} + S_k\big) = 1{,}35 \cdot 367 + 1{,}5(216{,}56 + 43{,}56)$$
$$= 885{,}63\ kN$$

$$A2 = V2 = 1{,}0 \cdot N_{g,k} + 1{,}3 \cdot (N_{q,k} + S_k) = 1{,}0 \cdot 368 + 1{,}3 \cdot (216{,}56 + 43{,}56)$$
$$= 705{,}16kN$$

Parametry základu:

Délka základu: L=1700 mm

Šířka základu: b=1700 mm

Excentricita:

$$e = \frac{1}{8} \cdot t1 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}40 = 0{,}05\ m$$

Efektivní šířka základu:

$$b_{ef} = b - 2 \cdot e = 1{,}5 - 2 \cdot 0{,}05 = 1{,}6\ m$$

$$L_{ef} = l - 2 \cdot e = 1{,}5 - 2 \cdot 0{,}05 = 1{,}6\ m$$

$$A_{ef} = B' = b_{ef} \cdot L_{ef} = 1{,}2 \cdot 1{,}2 = 2{,}56\ m$$

Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{886{,}63}{2{,}56} = 346{,}33kPa$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{705{,}16}{2{,}56} = 275{,}39\ kPa$$

Návrhová únosnost základu

Hloubka založení: $d = 1{,}21\ m$

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

Objemová tíha:	$\gamma_1 = \gamma_2 = 18\ \mathrm{kN}/m^2$
Deformační modul:	$E_{def} = 8\ MPa$
Efektivní koheze:	$c_{ef} = 12\ kPa$
Efektivní úhel vnitřního tření:	$\varphi_{ef} = 27°$

Pro 1. Kombinaci (M1)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1, \gamma_{c'} = 1, \gamma_{\gamma'} = 1,$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1} = 18\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$\mathrm{c_{ef,d}} = \frac{\mathrm{c_{ef}}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12\ \mathrm{kPa}$$

$$tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = \frac{tg(\varphi_{\mathrm{ef}})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1} = 0{,}532$$

$$\varphi_{\mathrm{ef}_d} = 27\ °$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{\mathrm{ef}_d}'}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 27)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{27}{2}\right) = 13{,}20$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = (13{,}20 - 1) \cdot cotg(27°) = 23{,}95$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = 2 * (13{,}20 - 1) \cdot tg(27°) = 12{,}43$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{\mathrm{ef}_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{\mathrm{ef}_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'}\right) \cdot \sin \varphi_{\mathrm{ef}_d} = 1 + \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) \cdot \sin 27° = 1{,}45$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B'}{L'}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) = 0{,}7$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}45\ \cdot 13{,}20 - 1}{13{,}20 - 1} = 1{,}48$$

Pro 1. Kombinaci (M2)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1{,}25, \gamma_{c'} = 1{,}25, \gamma_{\gamma'} = 1$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1{,}25} = 14{,}4\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$c_{ef,d} = \frac{c_{ef}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12 \text{ kPa}$$

$$tg(\varphi_{ef})_d = \frac{tg(\varphi_{ef})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1{,}25} = 0{,}425$$

$$\varphi_{ef_d} = 22{,}2\ °$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{ef_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{ef_d}'}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 22{,}2)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{22{,}2}{2}\right) = 7{,}98$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot cotg(\varphi_{ef})_d = (8{,}75 - 1) \cdot cotg(22{,}2) = 17{,}11$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi_{ef})_d = 2 \cdot (7{,}98 - 1) \cdot tg(22{,}2) = 6{,}51$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1(1 - b_q)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{ef_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{ef_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'}\right) \cdot \sin \varphi_{ef_d} = 1 + \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) \cdot \sin 22{,}2° = 1{,}38$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B'}{L'}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) = 0{,}7$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1{,}38 \cdot 7{,}98 - 1}{7{,}98 - 1} = 1{,}67$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: H = 0

$$i_c = i_q = i_\gamma = 1$$

$$R_1 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 12 \cdot 23{,}95 \cdot 1 \cdot 1{,}48 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}20 \cdot 1 \cdot 1{,}45 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 1{,}6 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}7 = 967{,}51\ kPa$$

$$R_2 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 8 \cdot 17{,}11 \cdot 1 \cdot 1{,}67 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}20 \cdot 1 \cdot 1{,}45 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 1{,}6 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}7 = 531{,}35\ kPa$$

$\sigma_{ed1} < R_1$	$311{,}71 < 967{,}51$	→ **Vyhovuje**
$\sigma_{ed2} < R_2$	$276{,}39 < 531{,}35$	→ **Vyhovuje**

Posouzení základu pod sloupy – obvodový sloup

Stálá zatížení

Stálé zatížení od střechy a od stropu nad 2.NP: $g_{1,k} = 3{,}03\ kN/m^2$

$N_{s1,g,k} = g_{1,d} \cdot d \cdot b = 3{,}03 \cdot 2{,}76 \cdot 5{,}5 = 45{,}99\ kN$

Zatížení od průvlaků:

Vlastní tíha střešního průvlaku: $g_{2k,o} = h \cdot b \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}5 \cdot 25 = 5\ kN/m$

Vlastní tíha průvlaku: $g_{1k,o} = h \cdot b \cdot \rho = 0{,}4 \cdot 0{,}5 \cdot 25 = 5\ kN/m$

$N_{s2,g,k} = g_{2k,o} \cdot 2{,}55 + g_{1k,o} \cdot 2{,}75 = 5 \cdot 2{,}55 + 5 \cdot 2{,}75 = 26{,}5\ kN/m$

Vlastní tíha sloupů: $g_{4,k} = 10\ kN/m^2$

Výška sloupu: $h = 5{,}9\ m$

$N_{3,g,k} = g_{4,k} \cdot h \cdot b = 10 \cdot 5{,}9 \cdot 0{,}4 = 23{,}60\ kN$

Ztížení od stropu skladovacího prostoru: $g_{s,k} = 3{,}95\ kN/m^2$

$N_{4g,k} = g_{s,k} \cdot (5{,}5 \cdot 2{,}75) = 3{,}95 \cdot (5{,}5 \cdot 2{,}75) = 59{,}75\ kN/m$

Zatížení od podlahy v 1.NP: $g_{3,k} = 3{,}78\ kN/m^2$

$N_{5,g,k} = g_{3,d} \cdot d \cdot b = 3{,}78 \cdot 5{,}5 \cdot 2{,}75 = 57{,}17\ kN$

Zatížení od příček: $g_{6,k} = 2{,}23\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 3\ m$

Délka příček: $b = 7{,}35\ m$

$N_{6,g,k} = g_{6,k} \cdot h \cdot b = 2{,}23 \cdot 3 \cdot 2{,}75 = 18{,}39\ kN$

Zatížení od obvodového pláště: $g_{7,k} = 6{,}08\ kN/m^2$

Výška příčky: $h = 5{,}9\ m$

Délka příček: $b = 5{,}1\ m$

$N_{7,g,k} = g_{7,k} \cdot h \cdot b = 2{,}23 \cdot 3 \cdot 7{,}35 = 182{,}94\ kN$

Stálé zatížení:

$N_{g,k} = N_{1,g,k} + N_{2,g,k} + N_{3,g,k} + N_{4,g,k} + N_{5,g,k} + N_{6,g,k} + N_{7,g,k} = 45{,}99 + 26{,}5 + 23{,}60 + 59{,}75 + 57{,}17 + 18{,}94 + 182{,}94 = 414{,}89\ kN$

<u>Zatížení proměnná</u>

Užitné zatížení nepřístupné střechy: $q_{1,k} = 0{,}75\ kN/m^2$

Užitné zatížení podlahy garáže: $q_{2,k} = 5\ kN/m^2$

Užitné zatížení skladovacího prostoru: $q_{3,k} = 4\ kN/m^2$

Užitné zatížení:

$$N_{q,k} = q_{1,k} \cdot 5{,}5 \cdot 2{,}75 + q_{2,k} \cdot 5{,}5 \cdot 2{,}75 + q_{3,k} \cdot (5{,}5 \cdot 2{,}75) = 0{,}75 \cdot 15{,}13 + 5 \cdot 15{,}3 + 4 \cdot 15{,}125 = 148{,}48\ kN$$

Klimatické zatížení střechy:

Sníh: $s = 1{,}44\ kN/m^2$

$S_k = s \cdot d \cdot b = 1{,}44 \cdot 5{,}5 \cdot 2{,}75 = 21{,}78\ kN$

Zatížení stěny větrem: $w_e = 1{,}01\ kN/m^2$

$W = 1{,}44 \cdot d \cdot b = 1{,}01 \cdot 5{,}5 = 5{,}55\ kN/m$

Kombinace zatížení návrhový přístup 1.

1.1. A1 + M1 + R1 *(γ_G = 1,35; γ_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1)*

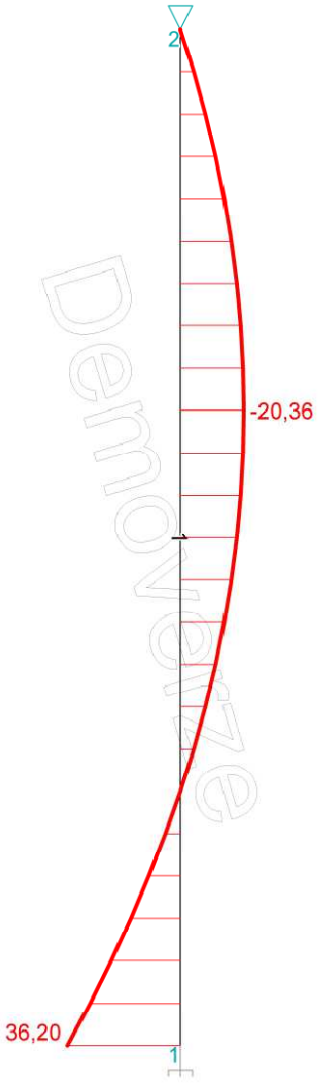
1.2. A2 + M2 + R1 *(γ_G = 1; γ_Q = 1,3 ; M_1 = 1,25; R_1 = 1)*

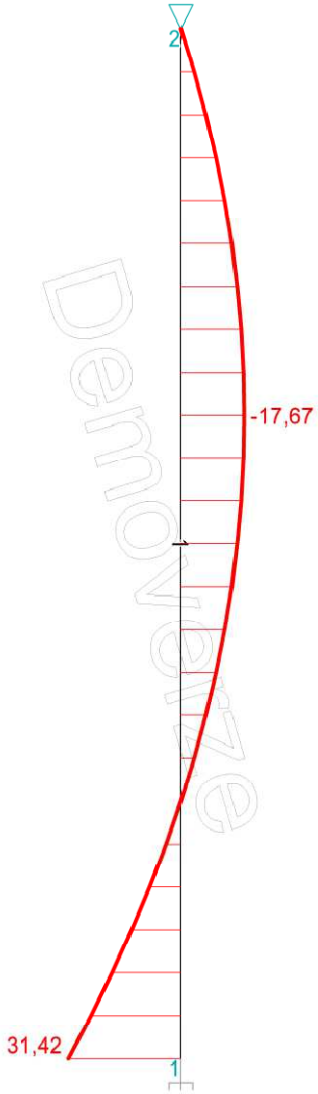
$$A1 = V1 = 1{,}35 \cdot N_{g,k} + 1{,}5 \cdot (N_{q,k} + S_k) = 1{,}35 \cdot 414{,}89 + 1{,}5(148{,}48 + 21{,}78)$$

$$= 815{,}49\ kN$$

$$A2 = V2 = 1{,}0 \cdot N_{g,k} + 1{,}3 \cdot (N_{q,k} + S_k) = 1{,}0 \cdot 414{,}89 + 1{,}3 \cdot (216{,}56 + 43{,}56)$$

$$= 636{,}22kN$$





Parametry základu:

Délka základu: L=1700 mm

Šířka základu: b=1700 mm

Excentricita:

$$e_1 = \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{V1}} = \frac{36{,}20}{815{,}49} = 0{,}045\ m$$

$$e_2 = \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{V1}} = \frac{31{,}42}{636{,}2} = 0{,}049\ m$$

$$e_{min} = \frac{1}{8} \cdot t1 = \frac{1}{8} \cdot 0{,}40 = 0{,}05\ m$$

Efektivní šířka základu:

$$b_{ef} = b - 2 \cdot e = 1{,}5 - 2 \cdot 0{,}05 = 1{,}6$$

$$L_{ef} = l - 2 \cdot e = 1{,}5 - 2 \cdot 0{,}05 = 1{,}6\ m$$

$$A_{ef} = B' = b_{ef} \cdot L_{ef} = 1{,}2 \cdot 1{,}2 = 2{,}56\ m$$

Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{815{,}89}{2{,}56} = 311{,}71 kPa$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{636{,}22}{2{,}56} = 248{,}52\ kPa$$

Návrhová únosnost základu

Hloubka založení: $d = 1{,}21\ m$

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

Objemová tíha:	$\gamma_1 = \gamma_2 = 18\ \mathrm{kN}/m^2$
Deformační modul:	$E_{def} = 8\ MPa$
Efektivní koheze:	$c_{ef} = 12\ kPa$
Efektivní úhel vnitřního tření:	$\varphi_{ef} = 27°$

Pro 1. Kombinaci (M1)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi'} = 1, \gamma_{c'} = 1, \gamma_{\gamma'} = 1,$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{18}{1} = 18\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$\mathrm{c_{ef,d}} = \frac{\mathrm{c_{ef}}}{\gamma_{\gamma'}} = \frac{12}{1} = 12\ \mathrm{kPa}$$

$$tg(\varphi_{\mathrm{ef}})_d = \frac{tg(\varphi_{\mathrm{ef}})}{\gamma_{\varphi'}} = \frac{tg(27°)}{1} = 0{,}532$$

$$\varphi_{\mathrm{ef}_d} = 27\ °$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{ef_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{ef_d}´}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 27)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{27}{2}\right) = 13{,}20$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{ef})_d = (13{,}20 - 1) \cdot cotg(27°) = 23{,}95$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{ef})_d = 2 \cdot (13{,}20 - 1) \cdot tg(27°) = 12{,}43$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{ef_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{ef_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B´}{L´}\right) \cdot \sin \varphi_{ef_d} = 1 + \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) \cdot \sin 27° = 1{,}45$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B´}{L´}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) = 0{,}7$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}45 \cdot 13{,}20 - 1}{13{,}20 - 1} = 1{,}48$$

Pro 1. Kombinaci (M2)

Dílčí součinitelé γ_M: $\gamma_{\varphi´} = 1{,}25$, $\gamma_{c´} = 1{,}25$, $\gamma_{\gamma´} = 1$

$$\gamma_{1,\mathrm{d}} = \gamma_{2,\mathrm{d}} = \frac{\gamma}{\gamma_{\gamma´}} = \frac{18}{1{,}25} = 14{,}4\ \mathrm{kN/m^2}$$

$$\mathrm{c_{ef,d}} = \frac{\mathrm{c_{ef}}}{\gamma_{\gamma´}} = \frac{12}{1} = 12\ \mathrm{kPa}$$

$$tg(\varphi_{ef})_d = \frac{tg(\varphi_{ef})}{\gamma_{\varphi´}} = \frac{tg(27°)}{1{,}25} = 0{,}425$$

$$\varphi_{ef_d} = 22{,}2\ °$$

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \cdot tg\ \varphi_{ef_d})} \cdot tg^2\left(45° + \frac{\varphi_{ef_d}´}{2}\right) = e^{(\pi \cdot tg\ 22{,}2)} \cdot tg^2\left(45° + \frac{22{,}2}{2}\right) = 7{,}98$$

$$N_c = \left(N_q - 1\right) \cdot cotg(\varphi_{ef})_d = (8{,}75 - 1) \cdot cotg(22{,}2) = 17{,}11$$

$$N_\gamma = 2 \cdot \left(N_q - 1\right) \cdot tg(\varphi_{ef})_d = 2 \cdot (7{,}98 - 1) \cdot tg(22{,}2) = 6{,}51$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: α = 0

$$b_c = b_q - \frac{1\left(1 - b_q\right)}{N_c \cdot tg\ \varphi_{ef_d} =} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot tg\varphi_{ef_d})^2 = 1$$

Součinitele tvaru základu - pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + \left(\frac{B´}{L´}\right) \cdot \sin \varphi_{\mathrm{ef}_d} = 1 + \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) \cdot \sin 22{,}2° = 1{,}38$$

$$s_\gamma = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{B´}{L´}\right) = 1 - 0{,}3 \cdot \left(\frac{1{,}6}{1{,}6}\right) = 0{,}7$$

$$s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{\mathrm{N_q} - 1} = \frac{1{,}38 \cdot 7{,}98 - 1}{7{,}98 - 1} = 1{,}67$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: H = 0

$$i_c = i_q = i_\gamma = 1$$

$$R_1 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B´ \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 12 \cdot 23{,}95 \cdot 1 \cdot 1{,}48 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}20 \cdot 1 \cdot 1{,}45 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 1{,}6 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}7 = 967{,}51\ kPa$$

$$R_2 = c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,\mathrm{d}} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0{,}5 \cdot \gamma_{2,\mathrm{d}} \cdot B´ \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot i_\gamma$$
$$= 8 \cdot 17{,}11 \cdot 1 \cdot 1{,}67 \cdot 1 + 18 \cdot 1{,}21 \cdot 13{,}20 \cdot 1 \cdot 1{,}45 \cdot 1 + 0{,}5 \cdot 18 \cdot 1{,}6 \cdot 6{,}51 \cdot 1 \cdot 0{,}7 = 531{,}35\ kPa$$

$\sigma_{ed1} < \mathrm{R_1}$	$311{,}71 < 967{,}51$	→ **Vyhovuje**
$\sigma_{ed2} < \mathrm{R_2}$	$248{,}52 < 531{,}35$	→ **Vyhovuje**

4. ZÁVĚR

Při zpracování této práce jsem využila znalostí a dovedností získaných během čtyřletého studia na Západočeské univerzitě v Plzni.

Obsahem této práce je návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt požární stanice typu P2. Při tvorbě práce jsem se rozhodla použít dva konstrukční systémy. Zázemí hasičů jsem navrhla zděné ze systému Livetherm. Tento zdící systém mi přišel zajímavý z hlediska spojení tepelného izolantu a nosné části obvodové tvárnice v jeden celek. Technické zázemí je navrženo jako železobetoný prefabrikovaný skelet s obvodovým pláštěm vyzděným pomocí systému Livetherm.

Práce je členěna do tří částí. Začátek práce je členěn dle vyhlášky č. 62/20013 Sb. , kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Druhá část jsou přílohy, které obsahují soupis skladeb materiálů, tepelné posouzení prostupů tepla a statické posouzení vybraných prvků. Výpočty byly provedeny ručně a pomocí programů pomocí programů Fin FC 2D a IDEA StatiCa. Výkresová část byla vytvořena v programu AutoCAD 2014 studentské verze a je zhotovena převážně v měřítku 1:100.

Při tvorbě práce jsme postupovala dle platných norem ČSN

Práci takového rozsahu jsem tvořila poprvé. Komplexní pojetí bakalářské práce mě obohatila o mnoho poznatků a bylo pro mě cennou zkušeností.

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, ZDROJŮ A SOFTWARU

Literatura:

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Ztížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 4108 Hygienické zařízení a šatny

ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice

Vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využití území

Technický katalog Livetherm

Uživatelská příručka Spiroll Prefa Brno

Přednášky z předmětů studovaných na ZČU

BROUKALOVÁ, Iva a Pavel KOŠATKA. Navrhování zděných konstrukcí: příručka k ČSN EN 1996. 1. vyd. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2010, 143 s. Technická knižnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87438-02-2.

DOSEDĚL, Antonín. Čítanka výkresů ve stavebnictví. 3. upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2004, 242 s. ISBN 80-86817-06-7.

HANZLOVÁ, Hana a Jiří ŠMEJKAL. Betonové a zděné konstrukce 1: základy navrhování betonových konstrukcí. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 2013, 255 s. ISBN 978-80-01-05323-2.

MASOPUST, Jan. Navrhování základových a pažicích konstrukcí: příručka k ČSN EN 1997. 1. vyd. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2012, 208 s. ISBN 978-80-87438-31-2.

NEUFERT, Ernst. Navrhování staveb: 33. zcela nově přeprac. a upr. vyd., Vyd. 1. Praha: Consultinvest, 1995, 581 s. ISBN 80-901486-4-6.

NOVOTNÝ, Jan. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních. Vyd. 1. Praha: Sobotáles, 2007, 100 s. ISBN 978-80-86817-23-1.

REMEŠ, Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014, 248 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

ŠMEJKAL, Jiří. Železobetonové konstrukce I. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010, 191 s. ISBN 978-80-7043-943-2.

ZICH, Miloš. Příklady posouzení betonových prvků dle eurokódů. Praha: Dashöfer, 2010, 145 s. ISBN 978-80-86897-38-7.

Internetové zdroje:

http://www.baumit.cz/
http://www.cadforum.cz/
http://www.casopisstavebnictvi.cz/
http://concrete.fsv.cvut.cz/
https://www.dek.cz/
https://www.dekpartner.cz/
http://www.hormann.cz
http://www.isover.cz/
http://www.livetherm.cz/
http://www.mirelon.com/
http://nahlizenidokn.cuzk.cz/
http://www.podlahyegger.cz/

http://www.prefa.cz/

http://cz.dst.roto-frank.com/

http://www.schoeck-wittek.cz/

http://www.sika-shop.cz/

http://www.topwet.cz/

http://www.tzb-info.cz/

http://www.vekra.cz/

http://www.ytong.cz/

Software:bfg

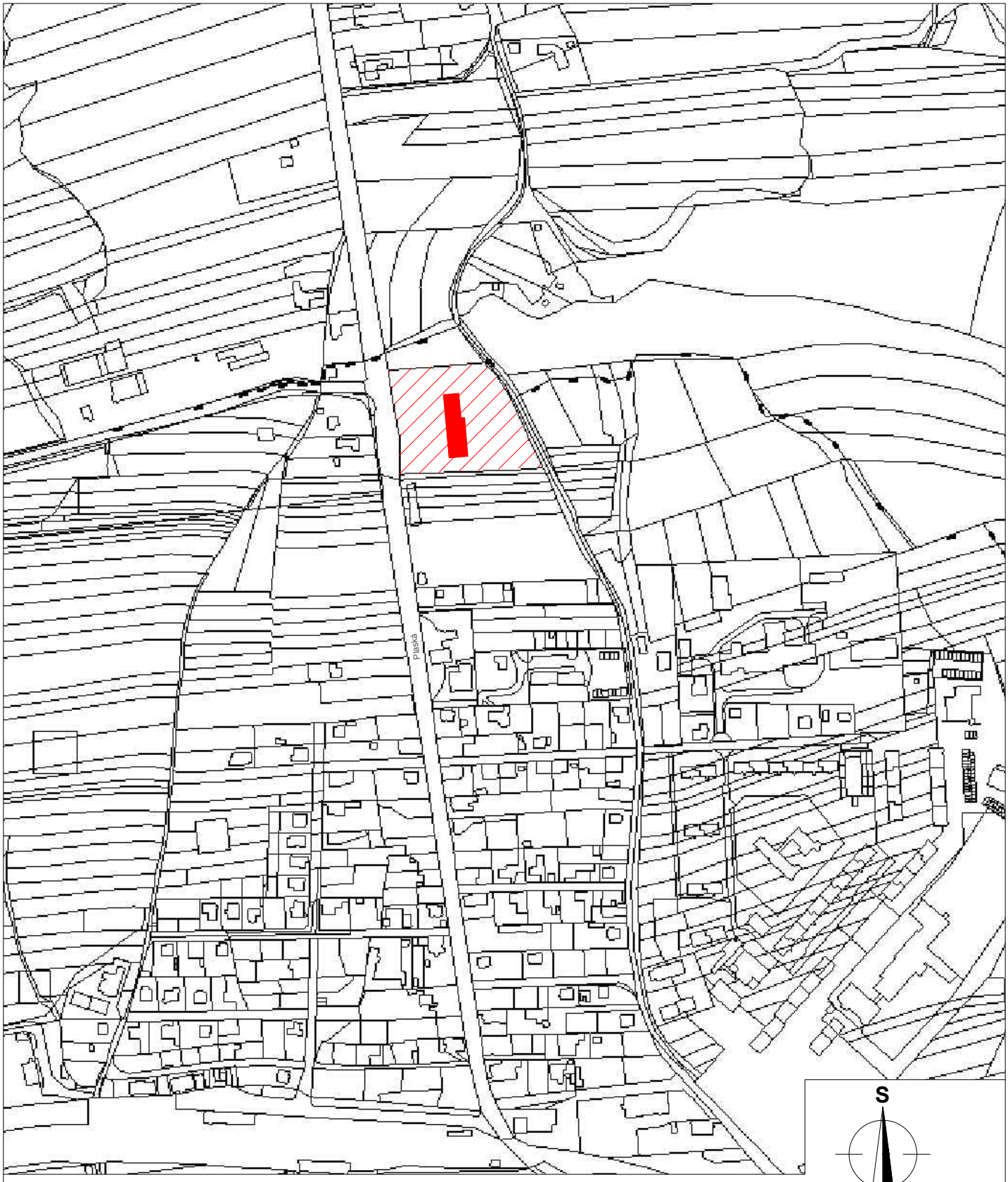
AutoCAD 2014

Fin FC 2D

IDEA StatiCa

Microsoft Office 2007

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



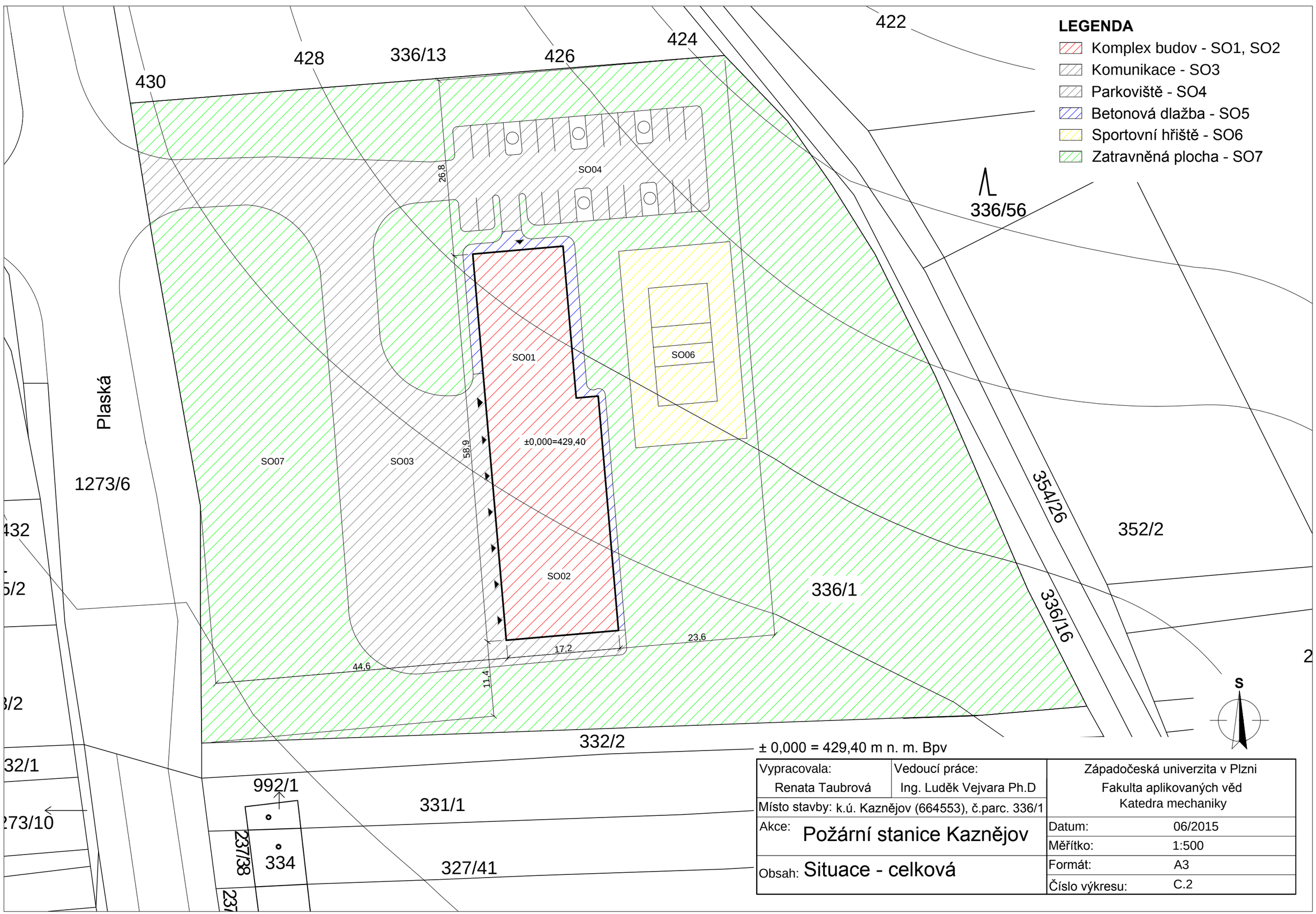
± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:5000
Obsah: Situace - Širších vztahů		Formát: A4 Číslo výkresu: C.1

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

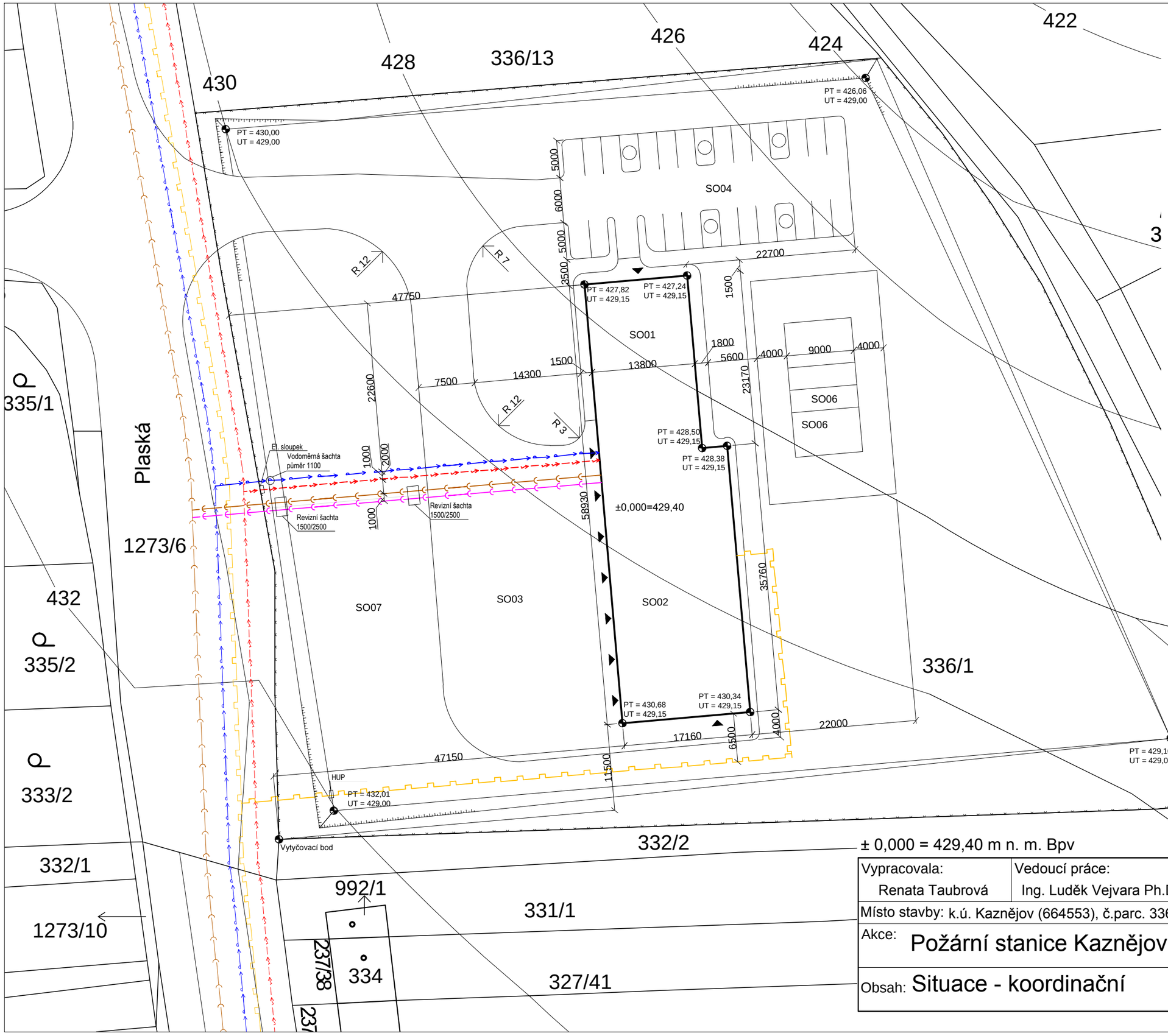


± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:500
Obsah: Situace - celková		Formát: A3
		Číslo výkresu: C.2

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



LEGENDA

SO1	Zázemí hasičské stanice
SO2	Garáž zásahové techniky
SO3	Komunikace
SO4	Parkoviště
SO5	Betonová dlažba
SO6	Sportovní hřiště
SO7	Zatravněná plocha

- Přípojka dešťové kanalizace
- Přípojka slpaškové kanaizace
- Plynovodní přípojka
- Vodpvodní přípojka
- Elektrická přípojka
- Veřejná jednotná kanalizace
- Veřejný rozvod plynu
- Veřejný vodovod
- Veřejný rozvod elektřiny
- Hranice pozemku

POZNÁMKA

Vzhledem k rozsahu Bakalářské práce není řešena požární ochrana, tudíž situace neobsahuje odstupové vzdálenosti

Chodník okolo objektu a parkoviště u vchodu budou provedeny ze zámkové dlažby. Vnitřní komunikace pro zásahovou techniku budou vyasfaltovány.

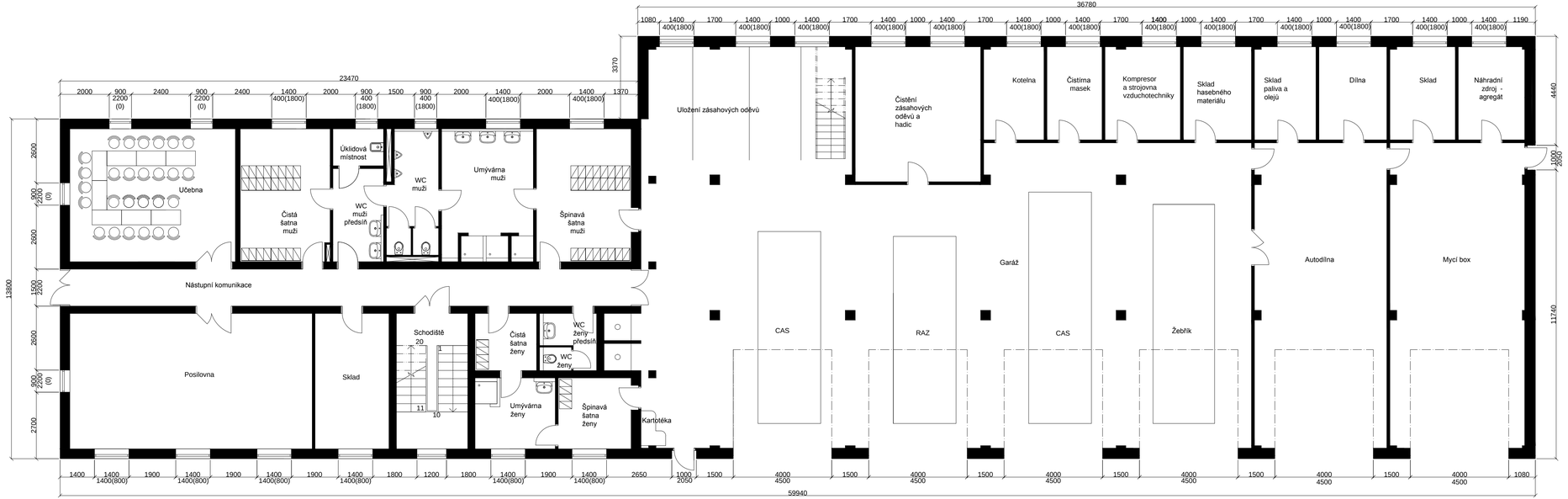
Při křížení inženýrských sítí je nutné dodržet odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 6005

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:500
Obsah: Situace - koordinační		Formát: A3
		Číslo výkresu: C.3

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

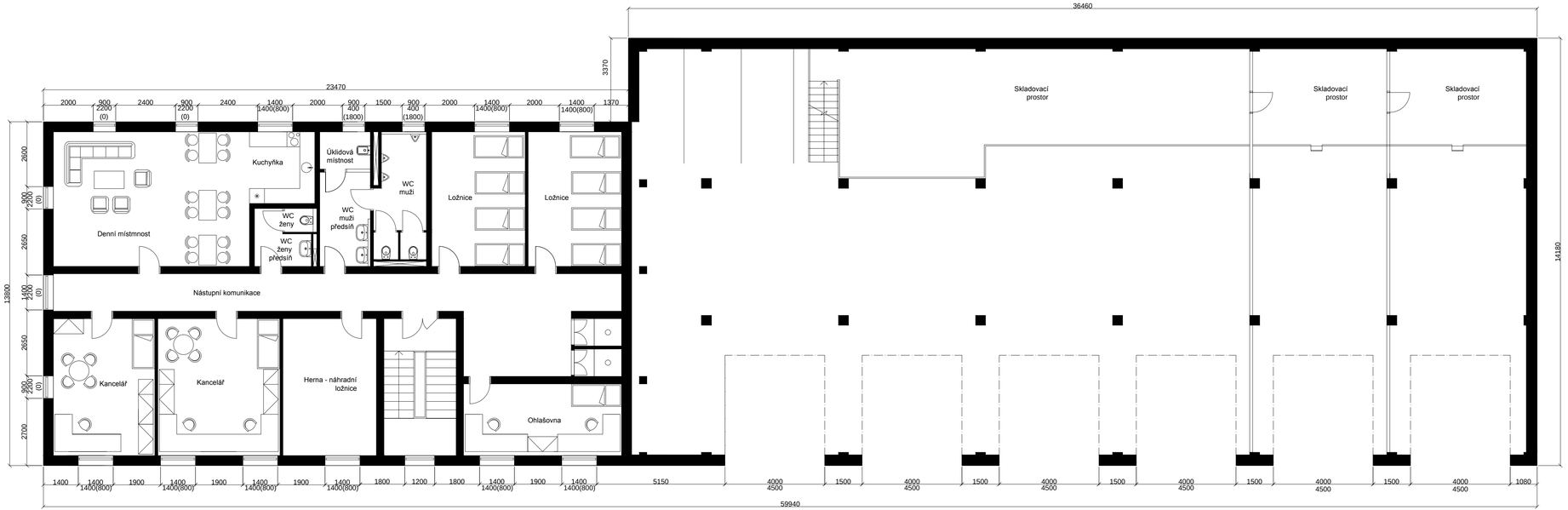


± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:100
Obsah: Studie 1.NP		Formát: 4 A4 Číslo výkresu: D.1.1.1

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

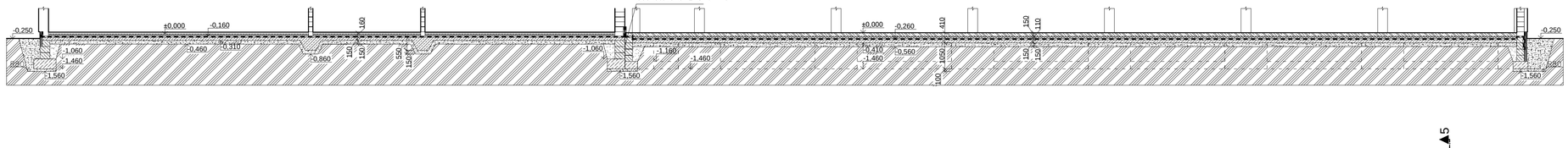
Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:100
Obsah: Studie 2.NP		Formát: 4 A4
		Číslo výkresu: D.1.1.2

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

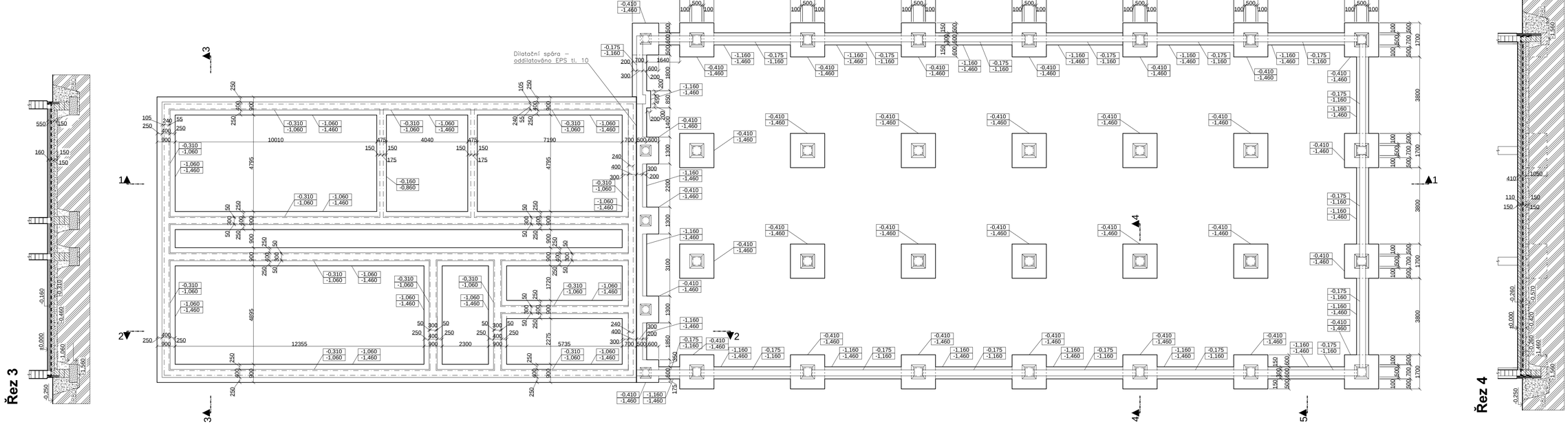
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

Řez 1

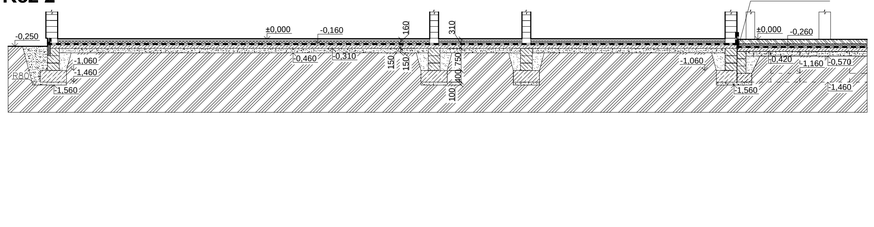


Řez 3

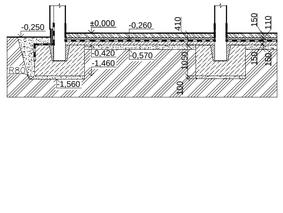


Řez 4

Řez 2



Řez 4



POZNÁMKA

-0,410 / -1,460 Horní líc konstrukce / Spodní líc konstrukce

Pod příčkami bude betonová deska více vyztužena kari sítěmi v tl. 400 mm

Pozice a hloubka prostupů bude upřesněna na základě podkladů TZB od specialistů

LEGENDA

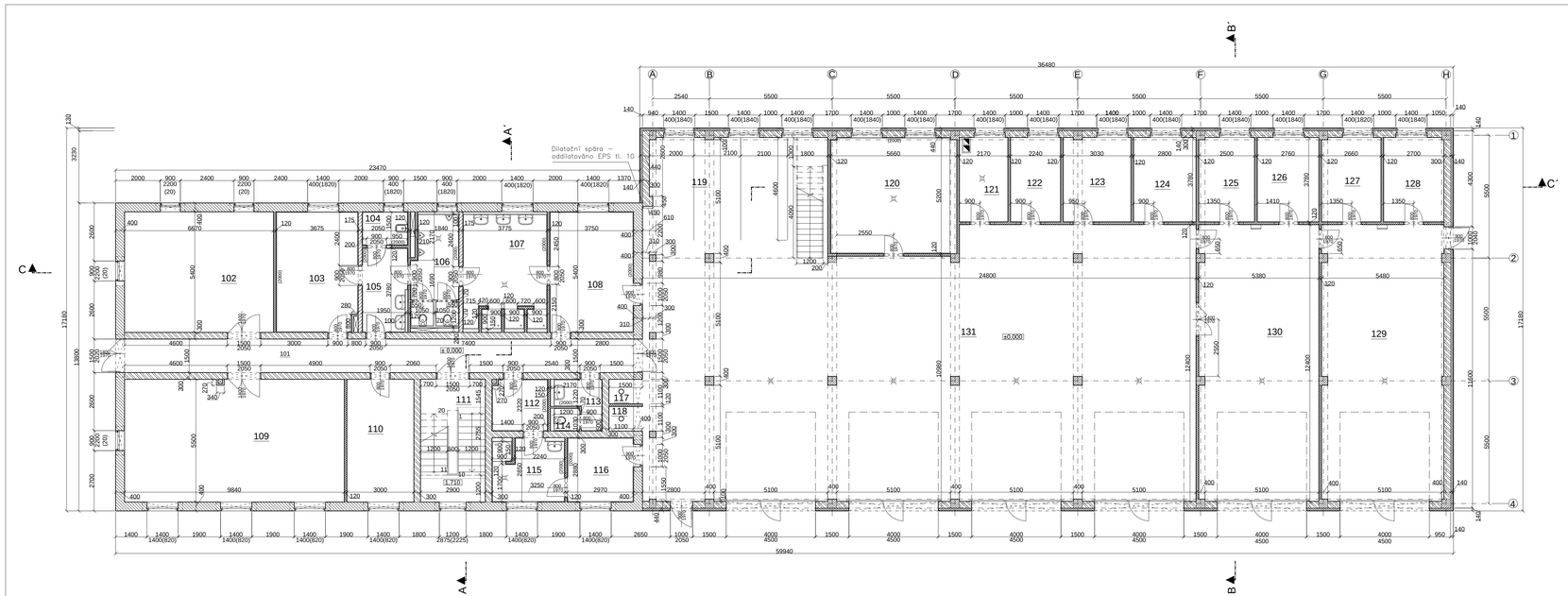
- Plošné základy z prostého betonu C20/25
- Podkladní beton C20/25 XC2, kari síť 100/100/8
- Bednící dílce BD tl. 400 mm, 300 mm vyplněny betonem C20/25 XC2
- Drátkobeton
- Zhutněný štěrkopísek, frakce 16-32 mm
- Zhutněný násyp
- Zemina
- Hydroizolace
- Tepelná izolace podlahy viz. skladby

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:100
Obsah: Půdorys základů		Formát: A1 Číslo výkresu: D.1.1.3

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Číslo	Název místnosti	Plocha	Podlaha
101	Nástupní komunikace	34,20	Keramická dlažba
102	Učebna	36,02	Lamináotvá podlaha
103	Čistá šatna muži	19,54	Keramická dlažba
104	Úklidová místnost	3,05	Keramická dlažba
105	WC muži předsíň	7,45	Keramická dlažba
106	WC muži	9,79	Keramická dlažba - spádová
107	Umývárna muži	20,14	Keramická dlažba - spádová
108	Špinavá šatna muži	20,66	Keramická dlažba
109	Posilovna	54,02	Lamináotvá podlaha
110	Sklad	16,50	Keramická dlažba
111	Schodiště	15,95	Keramická dlažba
112	Čistá šatna ženy	5,71	Keramická dlažba
113	WC ženy předsíň	3,86	Keramická dlažba
114	WC ženy	1,34	Keramická dlažba
115	Umývárna ženy	9,40	Keramická dlažba - spádová
116	Špinavá šatna ženy	8,53	Keramická dlažba
117	Sklluz	1,21	Žíněnka
118	Skluz	1,21	Žíněnka
119	Uložení zásahových oděvů	33,79	Epoxidová stěrka
120	Čištění zásahových oděvů a hadic	27,94	Epoxidová stěrka
121	Kotelna	9,23	Epoxidová stěrka
122	Čistírna masek	8,47	Epoxidová stěrka
123	Kompresor a strojovna vzduchotechniky	10,25	Epoxidová stěrka
124	Sklad hasebného materiálu	10,57	Epoxidová stěrka
125	Sklad paliva a oleju	9,42	Epoxidová stěrka
126	Dílna	10,43	Epoxidová stěrka
127	Sklad	10,03	Epoxidová stěrka
128	Náhradní zdroj - agregát	10,22	Epoxidová stěrka
129	Mycí box	67,61	Epoxidová stěrka
130	Autodílna	66,46	Epoxidová stěrka
131	Garáž	292,14	Epoxidová stěrka
132	Shodiště	9,36	Ocelový rošt

POZNÁMKA

Nad menšími otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady
Otvory pro vrata jsou řešeny pomocí železobetonových překladů
Překlad u skluzu je řešen pomocí zesílených pozedních věnců
Ostění oken je ošetřeno fasádním EPS tl.40 mm
Prostor uložení zásahových oděvů, bude vybaven ocelovou klecí. Klec utvoří tři prostory, pro uložení oděvů dle směn.

LEGENDA

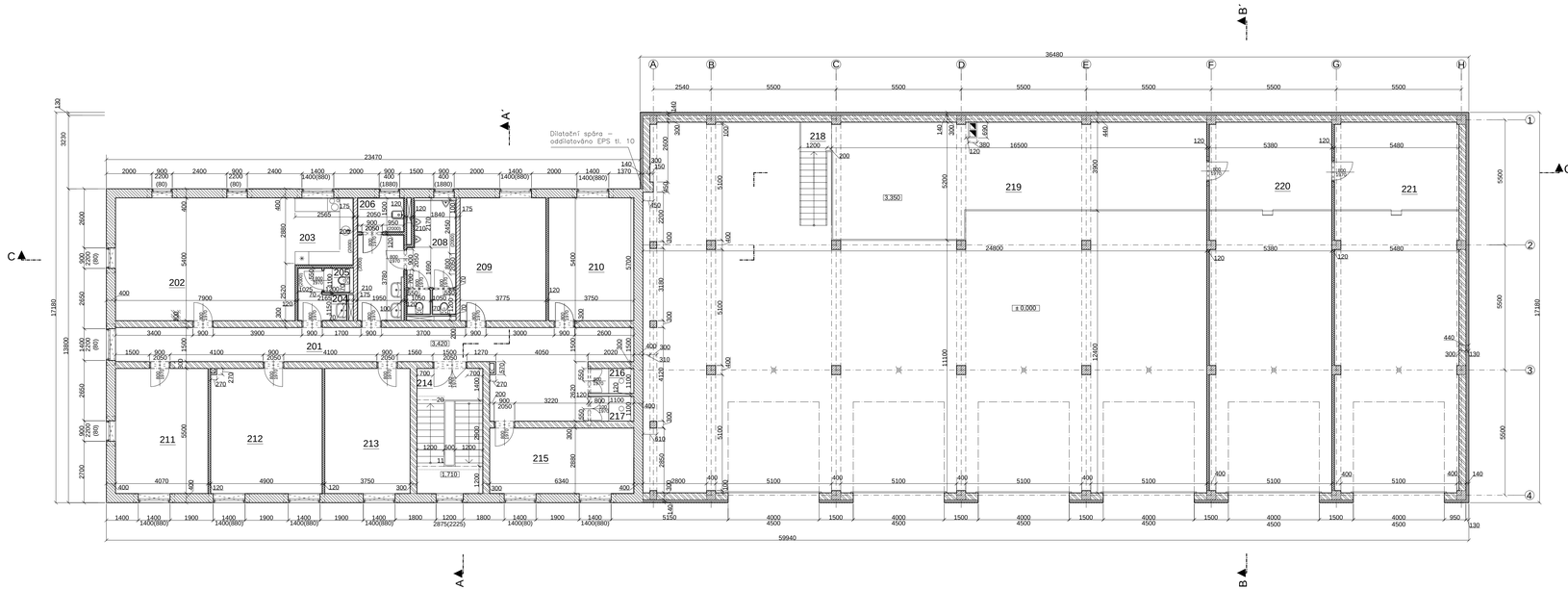
- Betonové zdivo TNB 300/Lep 198-P6
- Zdivo Livetherm TOB-N Z 400-P6
- Betonové zdivo TNB 175
- Betonové zdivo TP 7-B
- Betonové zdivo TP 12-B
- Tepelná izolace specifikace viz. skladby
- Nosné ŽB. prvky skeletu

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov	Datum: 06/2015	
	Měřítko: 1:100	
Obsah: Půdorys 1.NP	Formát: 5 A4	
	Číslo výkresu: D.1.1.4	

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Číslo	Název místnosti	Plocha	Podlaha
201	Nástupní komunikace	44,88	Keramická dlažba
202	Denní místnost	41,35	Laminátová podlaha
203	Kuchyňka	7,53	Laminátová podlaha
204	WC ženy předsíň	4,20	Keramická dlažba
205	WC ženy	1,27	Keramická dlažba
206	Úklidová místnost	3,05	Keramická dlažba
207	WC muži předsíň	7,45	Keramická dlažba
208	WC muži	9,49	Keramická dlažba - spádová
209	Ložnice	20,20	Laminátová podlaha
210	Ložnice	20,20	Laminátová podlaha
211	Kancelář	22,36	Laminátová podlaha
212	Kancelář	26,16	Laminátová podlaha
213	Herna - náhradní ložnice	20,65	Laminátová podlaha
214	Schodiště	15,95	Keramická dlažba
215	Ohlašovna	18,10	Laminátová podlaha
216	Skluz	2,09	Keramická dlažba
217	Skluz	2,09	Keramická dlažba
218	Shodiště	18,10	Ocelový rošt
219	Skladovací prostor	2,09	Epoxidový nátěr
220	Skladovací prostor	20,65	Epoxidový nátěr
221	Skladovací prostor	20,64	Epoxidový nátěr

LEGENDA

- Betonové zdivo TNB 300/Lep 198-P6
- Zdivo Livetherm TOB-N Z 400-P6
- Betonové zdivo TNB 175
- Betonové zdivo TP 7-B
- Betonové zdivo TP 12-B
- Tepelná izolace specifikace viz. skladby
- Nosné ŽB. prvky skeletu

POZNÁMKA

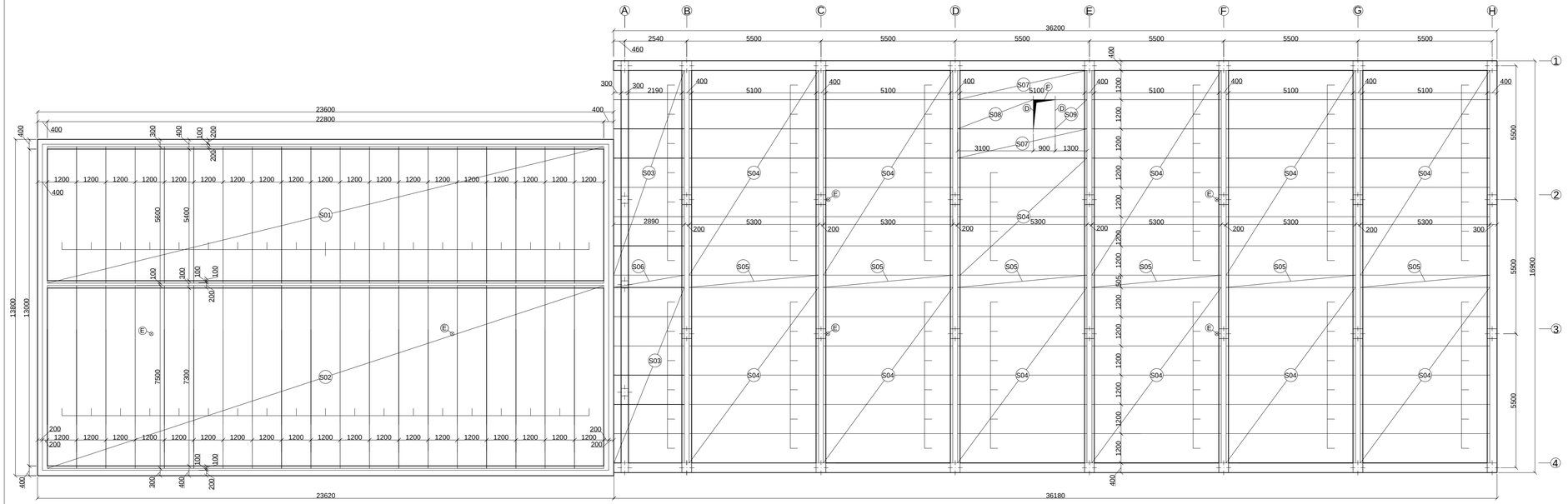
Nad menšími otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady
Otvory pro vrata jsou řešeny pomocí železobetonových překladů
Ostění oken je ošetřeno fasádním EPS tl.40 mm

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov	Datum:	06/2015
	Měřítko:	1:100
Obsah: Půdorys 2.NP	Formát:	5 A4
	Číslo výkresu:	D.1.1.5

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



LEGENDA

- Ⓓ Ocelová výměna
- Ⓔ Výřez Ø 160 mm
- Ⓕ Výřez velikosti 900 x 1200 mm

POZNÁMKA

Minimální uložení panelů Spiroll je 100 mm.
Panely nesené zdivem jsou uloženy nad žb. ztužujícím věncem.
Všechny panely jsou uloženy na vyrovnávací vrstvě z
MC 10 tl. cca 10 mm.
Do spár mezi panely je vložena výztuž B500B a je navázána
na výztuž věnců.
V úrovni věnců a dobetonávek jsou panely opatřeny ucpávkami dutin.
Spáry mezi panely jsou vyplněny betonovou zálivkou C 16/20.
Vývrty do panelů a řezání je povoleno výhradně diamantovými kotouči.

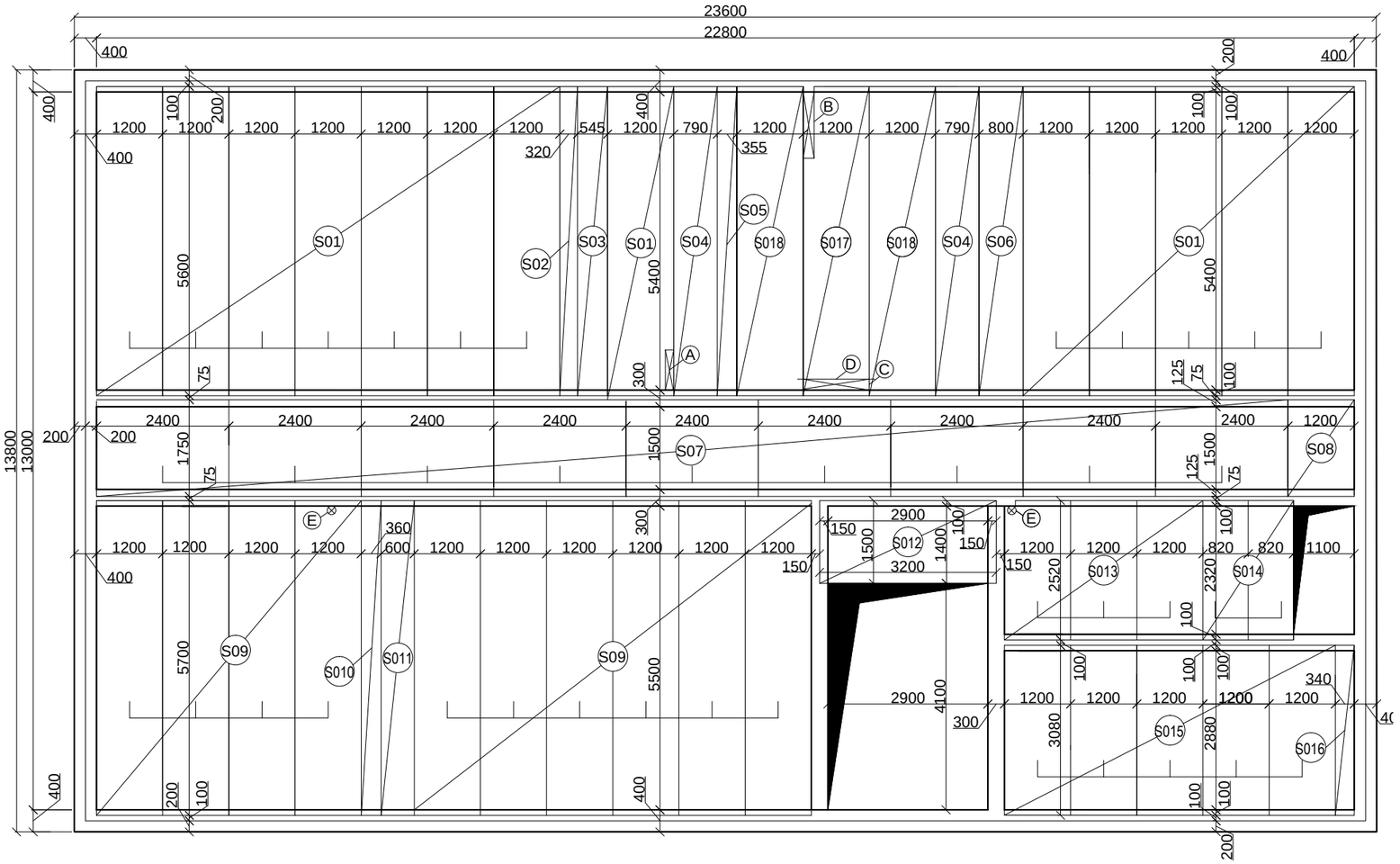
VÝPIS PRVKŮ

Číslo	Název místnosti	Typ	Šířka (mm)	Délka (mm)	Výška (mm)	Poznámka
SO1	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/207	1190	5600	200	
SO2	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/219	1190	7500	200	
SO3	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 289/205	1190	2890	200	
SO4	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/205	1190	5300	200	
SO5	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/205	495	5300	200	
SO6	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 289/205	495	2890	200	
SO7	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/219	495	5300	200	Více vyztužený panel
SO8	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 310/205	495	3100	200	
SO9	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 130/205	495	1300	200	

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:100
Obsah: Strop pod střechou		Formát: 4 A4
		Číslo výkresu: D.1.1.6

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



LEGENDA

Ⓐ Výřez velikosti 210 x 730 mm

Ⓑ Výřez velikosti 210 x 1200 mm

Ⓑ Výřez velikosti 200 x 1200 mm

Ⓓ Ocelová výměna

Ⓔ Výřez Ø 160 mm

POZNÁMKA

Minimální uložení panelů Spiroll je 100 mm.
Panely nesené zdivem jsou uloženy nad žb. ztužujícím věncem.
Všechny panely jsou uloženy na vyrovnávací vrstvě z
MC 10 tl. cca 10 mm.
Do spár mezi panely je vložena výztuž B500B a je navázána
na výztuž věnců.
V úrovní věnců a dobetonávek jsou panely opatřeny ucpávkami dutin.
Spáry mezi panely jsou vyplněny betonovou zálivkou C 16/20.
Vývrty do panelů a řezání je povoleno výhradně diamantovými kotouči.

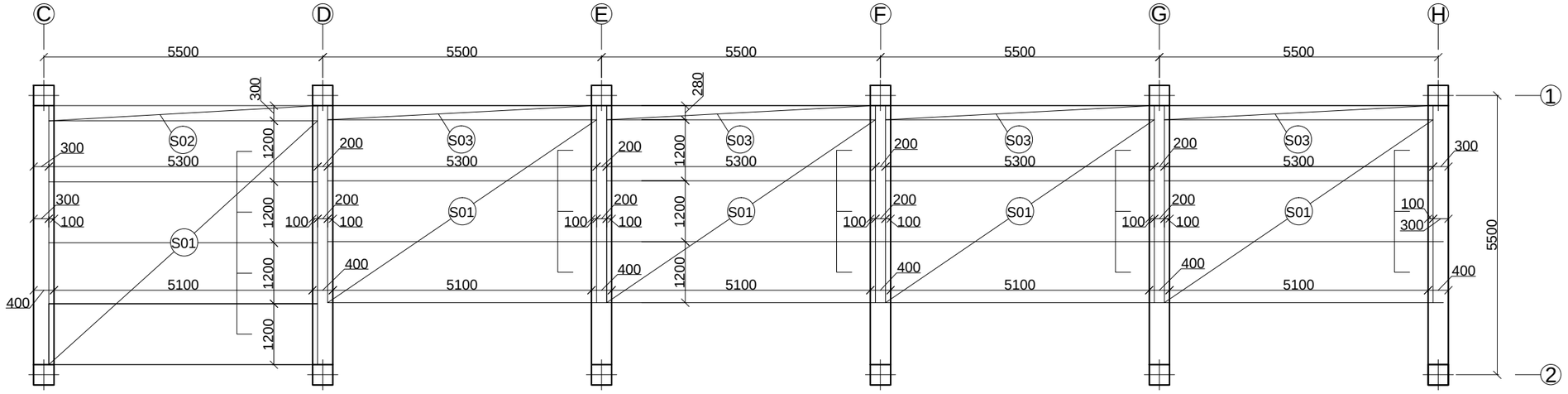
VÝPIS PRVKŮ

Číslo	Název místnosti	Typ	Šířka (mm)	Délka (mm)	Výška (mm)	Poznámka
SO1	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	1190	5600	265	
SO2	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	310	5600	265	
SO3	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	535	5600	265	
SO4	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	780	5600	265	
SO5	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	345	5600	265	
SO6	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 560/266	790	5600	265	
SO7	Liaporbetonová deska plný průřez	LS 1750/150/7	2390	1750	150	
SO8	Liaporbetonová deska plný průřez	LS 1750/150/7	1190	1750	150	
SO9	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 570/266	1190	5700	265	
SO10	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 570/266	350	5700	265	
SO11	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 570/266	600	5700	265	
SO12	ŽB. deska - hlavní podesta		1500	3200	265	
SO13	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 252/266	1190	2520	265	
SO14	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 252/266	810	2520	265	
SO15	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 308/266	1190	3080	265	
SO16	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 308/266	330	3080	265	
SO17	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 510/266	1190	5300	265	
SO18	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 510/270	1190	5100	265	Více vyztužený panel

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:100
Obsah: Strop nad 1. NP SO01		Formát: A3 Číslo výkresu: D.1.1.7

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



VÝPIS PRVKŮ

Číslo	Název místnosti	Typ	Šířka (mm)	Délka (mm)	Výška (mm)
SO1	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/219	1190	5300	200
SO2	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/219	1190	290	200
SO3	Dutinový předpjatý panel Spiroll	PPD 530/219	1190	270	200

POZNÁMKA

Minimální uložení panelů Spiroll je 100 mm.
Panely nesené zdivem jsou uloženy nad žb. ztužujícím věncem.
Všechny panely jsou uloženy na vyrovnávací vrstvě z
MC 10 tl. cca 10 mm.
Do spár mezi panely je vložena výztuž B500B a je navázána
na výztuž věnců.
V úrovní věnců a dobetonávek jsou panely opatřeny ucpávkami dutin.
Spáry mezi panely jsou vyplněny betonovou zálivkou C 16/20.
Vývrty do panelů a řezání je povoleno výhradně diamantovými kotouči.

S

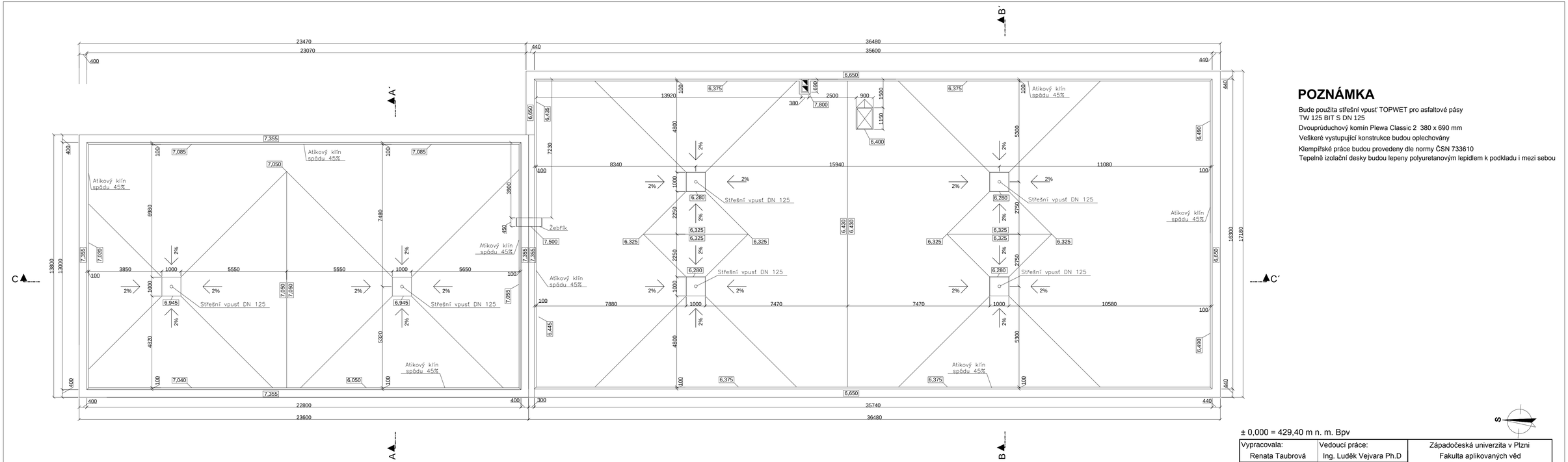
± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:100
Obsah: Strop nad 1.NP SO02		Formát: A3 Číslo výkresu: D.1.1.8

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



POZNÁMKA

Bude použita střešní vpusť TOPWET pro asfaltové pásy TW 125 BIT S DN 125

Dvouprůduchový komín Plewa Classic 2 380 x 690 mm

Veškeré vystupující konstrukce budou oplechovány

Klempířské práce budou provedeny dle normy ČSN 733610

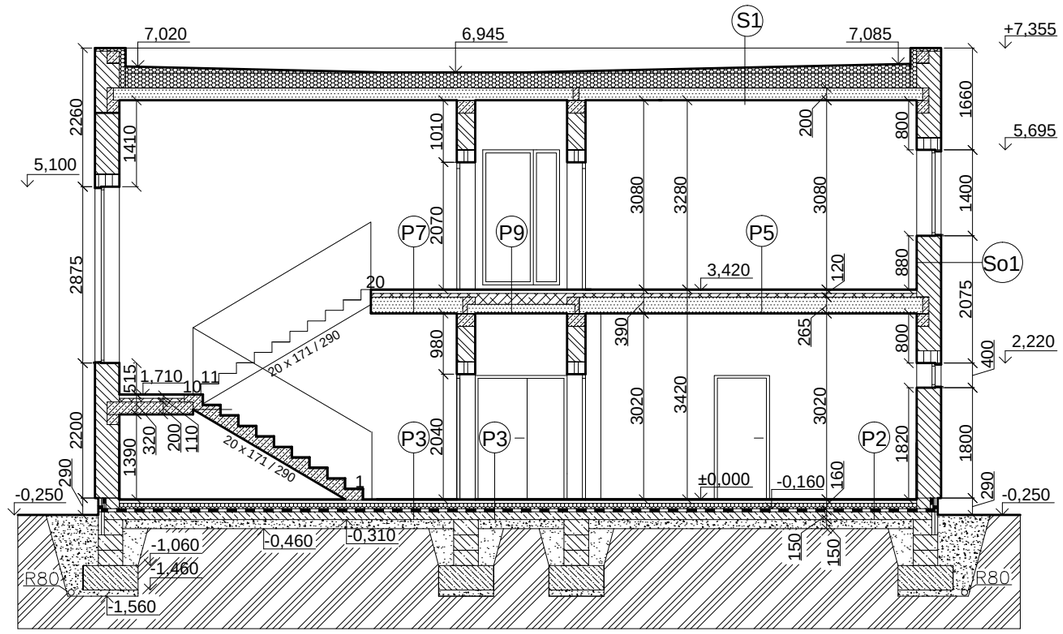
Tepelně izolační desky budou lepeny polyuretanovým lepidlem k podkladu i mezi sebou

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015 Měřítko: 1:100
Obsah: Půdorys střechy		Formát: 4 A4 Číslo výkresu: D.1.1.9

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



Skladby

S1
- Modifikovaný asfaltový pás ELASTEC 50 SPECIAL DEKOR tl. 5,2 mm
- Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm
- Tepelná izolace EPS 100 S spádové klíny tl. 0 - xxx mm
- Tepelná izolace EPS 100 S tl. 240 mm
- Polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)
- Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 200 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10 mm

P2
- Keramická dlažba Rako - protiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Ochranná hydroizolační hmota tl. 6 mm
- Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D) tl. 110 mm
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P3
- Keramická dlažba Rako - protiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační Pe folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+S). 110 mm
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P5
- Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE tl. 10 mm
- Tlumící podložka Mlirelon tl. 5 mm
- Separační PE folie - DEKSEPAR
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000 tl. 60 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 265 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer

P7
- Keramická dlažba Rako - prtiskluzová tl. 10 mm
- Lepicí tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RogoFloor 5000 tl. 60 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 265 mm
- Adhezní můstek - Baumit Beton Primer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10mm

P9
- Keramická dlažba Rako - prtiskluzová tl. 10 mm
- Lepicí tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RogoFloor 5000 tl. 115 mm
- Liaporbetonový panel LS 1750/150/7 tl. 150 mm
- Adhezní můstek - Baumit Beton Primer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10mm

So1
- Silikonová omítka Baumit Silikon Top tl. 3 mm
- Baumit přednástřik
- Vnější omítka - Baumit Primo 2 tl. 20 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Zdivo Livetherm TOB+N Z400 - P6 400 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Vnitřní omítka - Baumit Primo 2 tl. 15 mm

LEGENDA

- Betonové zdivo TNB 300/Lep 198-P6
- Zdivo Livetherm TOB-N Z 400-P6
- Nosné ŽB. prvky skeletu
- Tepelná izolace specifikace viz. skladby
- Kročejová izolace
- Stropní konstrukce viz. skladby
- ŽB. věnce beton C20/25 XC1
- Hydroizolace
- Plošné základy z prostého betonu C20/25
- Podkladní beton C20/25 XC2, kari síť 100/100/8
- Bednící dílce BD tl. 400 mm, 300 mm vyplněny betonem C20/25 XC2

POZNÁMKA

Nad otvory jsou umístěny typové prefabrykované překlady

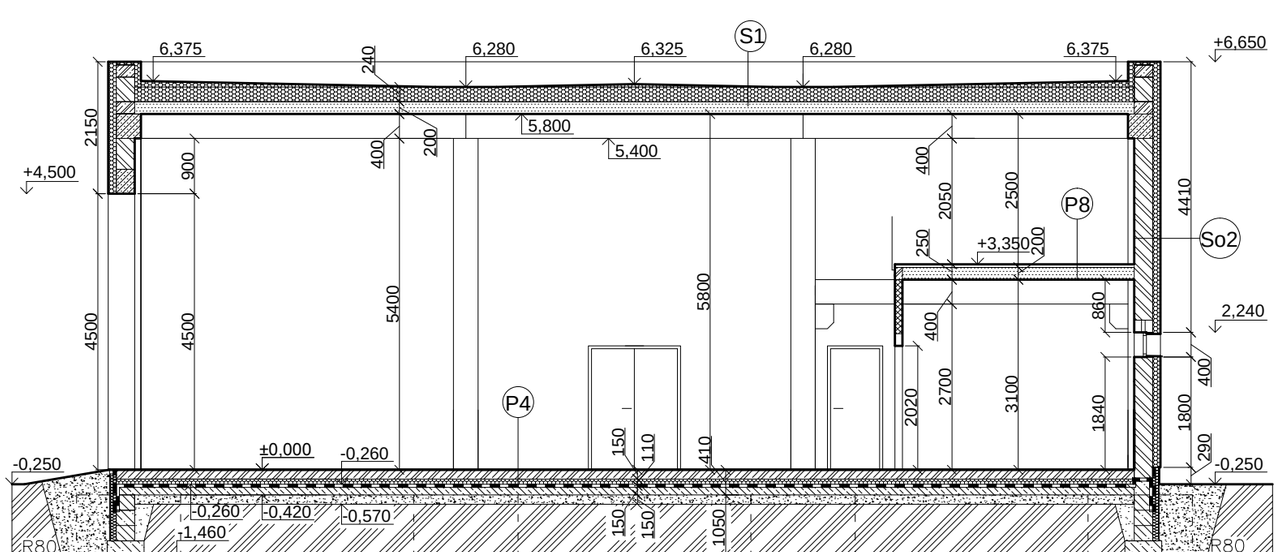
S

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1			
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum:	06/2015
		Měřítko:	1:100
Obsah: Řez A - A´		Formát:	A3
		Číslo výkresu:	D.1.1.10

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



LEGENDA

- Betonové zdivo TNB 300/Lep 198-P6
- Betonové zdivo TP 12-B
- Nosné ŽB. prvky skeletu
- Tepelná izolace specifikace viz. skladby
- ŽB. věnce beton C20/25 XC1
- Stropní konstrukce viz. skladby
- Hydroizolace
- Plošné základy z prostého betonu C20/25
- Podkladní beton C20/25 XC2, kari síť 100/100/8
- Bednící dílce BD tl. 400 mm, 300 mm vyplněny betonem C20/25 XC2
- Drátkobeton

Skladby

P4
- Expoxidová stěrka protiskluzová chemická odolnost Sikafloor 264 Thiox tl. 3 mm
- Penetrace Sikafloor 161
- Drátkobeton tl. 150 m
- Separační PE folie DEKSEPAR
- Vysoce zátěžová tepelná izolace styrodur 500 CS
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton s kari sítí tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P8
- Epoxidový nátěr na vodní bázi Sikafloor Garage
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační Pe folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 200 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Omítka Baumit Primo 3 tl. 10 mm

S1
- Modifikovaný asfaltový pás ELASTEC 50 SPECIAL DEKOR tl. 5,2 mm
- Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm
- Tepelná izolace EPS 100 S spádové klíny tl. 0 - xxx mm
- Tepelná izolace EPS 100 S tl. 240 mm
- Polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)
- Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 200 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10 mm

So2
- Silikonová omítka Baumit Silikon Top tl. 3 mm
- Perlinka Baumit StarTex
- Baumit UniPrimer tl. 2 mm
- Kotvení BaumitStartrack Blue
- Izolace Baumit EPS-F tl. 140 mm
- Lepidlo Baumit ProContact tl. 2 mm
- Livetherm betonové zdivo TNB 300/Lep198-P6 tl. 300 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Vnitřní omítka - Baumit Primo 2 tl. 15 mm

POZNÁMKA

Nad menšími otvory jsou umístěny typové prefabrykované překlady
Otvory pro vrata jsou řešeny pomocí železobetonových překladů

S

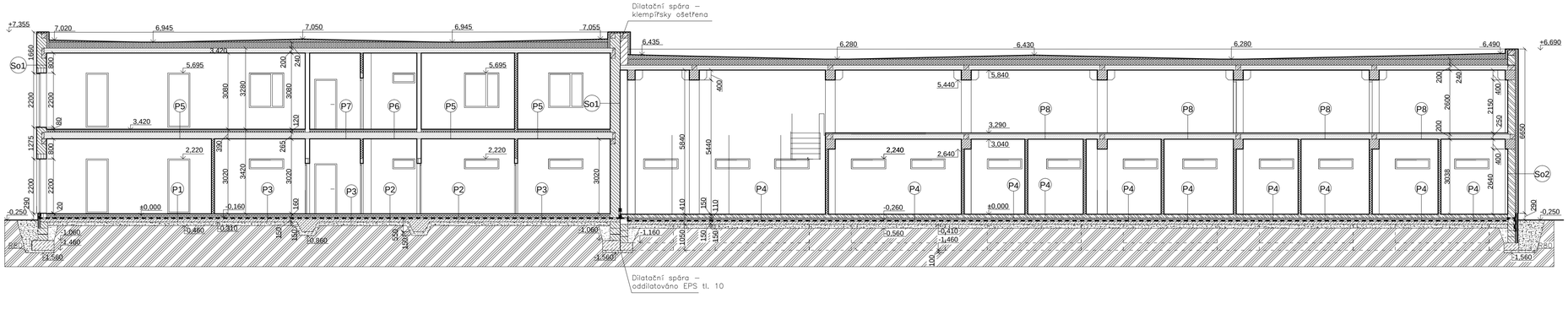
± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1			
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum:	06/2015
		Měřítko:	1:100
Obsah: Řez B - B´		Formát:	A3
		Číslo výkresu:	D.1.1.11

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK



Skladby

P1
- Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE tl. 10 mm
- Tlumící podložka Mirelon tl. 5 mm
- Separační PE folie -DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D) tl. 110 mm
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P2
- Keramická dlažba Rako - protiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Ochranná hydroizolační hmota tl. 6 mm
- Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+D) tl. 110 mm
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P3
- Keramická dlažba Rako - protiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační Pe folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Podlahový polystyren Styrotherm Plus 100 (P+S). 110 mm
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P4
- Expoxidová stěrka protiskluzová chemická odolnost Sikafloor 264 Thiox tl. 3 mm
- Penetrace Sikafloor 161
- Drátkobeton tl. 150 m
- Separační PE folie DEKSEPAR
- Vysoce zátěžová tepelná izolace styrodur 500 CS
- Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Podkladní beton s kari sítí tl. 150 mm
- Hutněný štěrkový podsyp tl. 150 mm
- Rostlý terén

P5
- Laminátová podlaha - EGGER FLOOR LINE tl. 10 mm
- Tlumící podložka Mlirelon tl. 5 mm
- Separační PE folie - DEKSEPAR
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000 tl. 60 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 265 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer

P6
- Keramická dlažba Rako - protiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Ochranná hydroizolační hmota tl. 2 mm
- Akrylátový disperzní penetrační nátěr Chemos PE 406
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RigoFloor 5000 tl. 60 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 265 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer

P7
- Keramická dlažba Rako - prtiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RogoFloor 5000 tl. 60 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl.160 mm
- Adhezní můstek - Baumit Beton Primer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10mm

P8
- Epoxidový nátěr na vodní bázi Sikafloor Garage
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační Pe folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 200 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Omítka Baumit Primo 3 tl. 10 mm

P9
- Keramická dlažba Rako - prtiskluzová tl. 10 mm
- Lepící tmel tl. 6 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Betonová mazanina s kari sítí 150/150 tl. 50 mm
- Separační PE folie DEKSEPAR tl. 0,2 mm
- Kročejová izolace Isover EPS RogoFloor 5000 tl. 130 mm
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl.90 mm
- Adhezní můstek - Baumit Beton Primer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10mm

S1
- Modifikovaný asfaltový pás ELASTEC 50 SPECIAL DEKOR tl. 5,2 mm
- Samolepící asfaltový pás - GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm
- Tepelná izolace EPS 100 S spádové klíny tl. 0 - xxx mm
- Tepelná izolace EPS 100 S tl. 240 mm
- Polyuretanové lepidlo PUK (INSTA-STICK)
- Asfaltový pás Glastek AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- Penetrační nátěr DEKPRIMER
- Předpjatý dutinový panel Spiroll tl. 200 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Omítka Baumit Primo 2 tl. 10 mm

So1
- Silikonová omítka Baumit Silikon Top tl. 3 mm
- Baumit přednástřik
- Vnější omítka - Baumit Primo 2 tl. 20 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Zdivo Livetherm TOB+N Z400 - P6 400 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Vnitřní omítka - Baumit Primo 2 tl. 15 mm

So2
- Silikonová omítka Baumit Silikon Top tl. 3 mm
- Perlinka Baumit StarTex
- Baumit UniPrimer tl. 2 mm
- Kotvení BaumitStartrack Blue
- Izolace Baumit EPS-F tl. 140 mm
- Lepidlo Baumit ProContact tl. 2 mm
- Livetherm betonové zdivo TNB 300/Lep198-P6 tl. 300 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Vnitřní omítka - Baumit Primo 2 tl. 15 mm

So3
- Silikonová omítka Baumit Silikon Top tl. 3 mm
- Perlinka Baumit StarTex
- Baumix UniPrimer tl. 2 mm
- Kotvení BaumitStartrack Blue
- Izolace Baumit EPS-F tl. 140 mm
- Lepidlo Baumit ProContact tl. 2 mm
- Železobetonový sloup tl. 400 mm
- Adhezní můstek - Baumit BetonPrimer
- Vnitřní omítka - BaumitPrimo 2 tl. 15 mm

POZNÁMKA

Nad menšími otvory jsou umístěny typové prefabrykované překlady
Otvory pro vrata jsou řešeny pomocí železobetonových překladů

- Betonové zdivo TNB 300/Lep 198-P6
- Zdivo Livetherm TOB-N Z 400-P6
- Betonové zdivo 175
- Betonové zdivo TP 12-B
- Porobetonové zdivo Ytong P2-400 tl. 300 mm
- Nosné ŽB. prvky skeletu
- Tepelná izolace specifikace viz. skladby
- Kročejová izolace
- Stropní konstrukce viz. skladby
- ŽB. věnce beton C20/25 XC1
- Hydroizolace
- Drátkobeton
- Plošné základy z prostého betonu C20/25
- Podkladní beton C20/25 XC2, kari síť 100/100/8
- Bednící dílce BD tl. 400 mm, 300 mm vyplněny betonem C20/25 XC2

S

± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

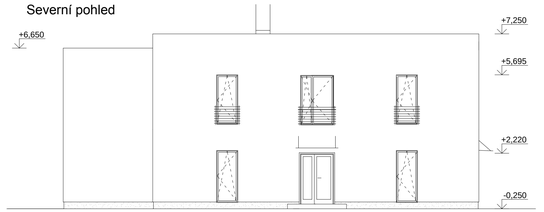
Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:100
Obsah: Řez C - C´		Formát: 4 A4
		Číslo výkresu: D.1.1.12

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

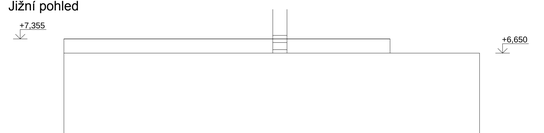
Východní pohled

Severní pohled



Západní pohled

Jižní pohled



± 0,000 = 429,40 m n. m. Bpv

Vypracovala: Renata Taubrová	Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Místo stavby: k.ú. Kaznějov (664553), č.parc. 336/1		
Akce: Požární stanice Kaznějov		Datum: 06/2015
		Měřítko: 1:100
Obsah: Pohledy		Formát: 5 A4
		Číslo výkresu: D.1.1.13

VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK
VYTVOŘENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK