

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



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Projekt - Smuteční dům ve středně velkém městě s technologií
výstavby a harmonogramem prací**

Vypracoval:

Bc. Nikola Bindzar Dis.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Petr Kesl

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Projekt - Smuteční dům ve středně velkém městě s technologií výstavby a harmonogramem prací vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití odborné literatury uvedené v závěru této práce.

V Plzni dne 10.7. 2015

.....

podpis autora

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval panu Ing. Petru Keslovi za cenné rady, trpělivost a čas věnovaný konzultacím. Dále bych rád poděkoval odborným konzultantům Ing. Haně Staňkové, Ing. arch. Jitce Jiráskové za věnovaný čas a dalším pracovníkům katedry mechaniky a oddělení stavitelství za získané znalosti ve stavebním oboru. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině za podporu v průběhu studia.

V Plzni dne 10.7. 2015

Bc. Nikola Bindzar Dis.

Anotace

Diplomová práce se zabývá zpracováním zjednodušené projektové dokumentace k provedení stavby pro objekt smutečního domu v Chebu. Dále se zabývá statickým výpočtem vybraných konstrukcí, v technologické části etapami výstavby hlavního technologického a stavebního vybavení, projektem celkového zařízení staveniště s bilancemi materiálů a energií pro stavební část, harmonogramem výstavby technologické části a v neposlední řadě v analytické části porovnáním a zhodnocením provedených činností.

Sestavení zatížení a statické posouzení je provedeno podle platných norem ČSN EN.

Klíčová slova:

Smuteční síň, architektonický návrh, statický výpočet, harmonogram, zařízení staveniště, projektová dokumentace.

ABSTRACT

This diploma thesis is aimed at processing of simplified construction documentation for building of funeral hall in Cheb. This thesis also deals with static calculation, construction site device and simple progress chart of the building process.

The composition of a load and static appraisal are performed according to valid standarts on ČSN EN.

Key words:

Funeral hall, architectonic proposal, static calculation, progress chart, construction site device, project documentation

ÚVOD

Cílem této diplomové práce je navrhnout objekt smutečního domu v Chebu.

Navržený objekt má jedno nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Nosný stěnový systém je navržen jako rámová železobetonová konstrukce s výplní z keramických tvarovek. Strop je z části navržen z prefabrikovaných železobetonových stopních dílců typu Spiroll a z části z lepených dřevěných vazníků. Mezi podlažími je zajištěna komunikace monolitickým železobetonovým schodištěm a nákladním výtahem. Střecha je navržena z části plochá pochozí s foliovou krytinou, z části šikmá s krytinou plechovou.

V přízemí objektu se bude nacházet obřadní síň pro 112 návštěvníků se vstupním foyer a místností pro pozůstalé. V druhé části je navrženo kolumbárium a administrativní a sociální zázemí pro konání obřadů. V suterénu bude situováno zázemí pro zaměstnance, sklady, chladicí boxy, veškerá technologie a spalovací pece.

Tato diplomová práce řeší zjednodušenou projektovou dokumentaci provedení stavby, statický výpočet obsahuje sestavení zatížení na objekt, při němž jsem využil program Ing. Software Dlubal RSTAB. Technické výkresy byly vytvořeny v programu ArchiCad 16.

OBSAH

OBSAH	- 9 -
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	- 12 -
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 13 -
A.1.1 Údaje o stavbě.....	- 13 -
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	- 13 -
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	- 13 -
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	- 14 -
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ.....	- 14 -
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	- 16 -
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	- 19 -
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	- 20 -
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	- 21 -
B.1 CELKOVÝ POPIS STAVBY	- 23 -
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	- 23 -
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	- 23 -
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	- 24 -
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	- 24 -
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	- 24 -
B.2.6 Základní charakteristiky objektů	- 24 -
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	- 25 -
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	- 26 -
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	- 26 -
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	- 26 -
B.2.10 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	- 27 -
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	- 27 -
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	- 28 -
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	- 28 -
B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	- 28 -
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA	- 29 -
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	- 30 -

C. SITUAČNÍ VÝKRESY	- 32 -
C. VÝKRESOVÁ ČÁST	- 33 -
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ, TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	- 34 -
D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	- 35 -
a) <i>Technická zpráva</i>	- 35 -
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	- 46 -
D1.2.A <i>Technická zpráva</i>	- 46 -
D.1.2.B <i>Podrobný statický výpočet</i>	- 49 -
C . ZATÍŽENÍ OD JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ	- 69 -
D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	- 138 -
D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB.....	- 138 -
D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	- 139 -
E. DOKLADOVÁ ČÁST	- 140 -
PRŮVODNÍ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	- 142 -
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 143 -
A.1.1 Údaje o stavbě.....	- 143 -
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	- 143 -
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	- 143 -
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	- 144 -
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ.....	- 144 -
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	- 146 -
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	- 148 -
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	- 149 -
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 150 -
A.1.1 Údaje o stavbě.....	- 150 -
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	- 150 -
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	- 150 -
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	- 151 -
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ.....	- 151 -
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	- 153 -
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	- 155 -
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	- 156 -
B. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	- 157 -

B.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	- 157 -
B.1.1 Údaje o stavbě.....	- 157 -
B.1.2 Údaje o stavebníkovi	- 158 -
B.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	- 158 -
C. Návrh jednotlivých etap výstavby	- 168 -
D. Návrh hlavních stavebních strojů.....	- 170 -
D. Porovnání bednicích systémů pro 1.PP.....	- 173 -
E. Stanovení podmínek pro provádění stavy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví	- 174 -
POROVNÁNÍ A ZHODNOCENÍ PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ	- 178 -
Stavební část.....	- 179 -
Technologická část	- 179 -
Projekt celkového zařízení staveniště s bilancemi materiálů a energií pro stavební část	- 179 -
Harmonogram výstavby technologické části	- 179 -
ZÁVĚR	- 180 -
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 181 -
INTERNETOVÉ ZDROJE.....	- 181 -

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Smuteční dům v Chebu

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

místo stavby: ul. Nižnětagilská, Cheb

parcelní číslo: 199/3

katastrální území: Hradiště u Chebu 651028

Kraj: Karlovarský kraj

Okres: Cheb

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá dispozičním, architektonickým a technickým řešením objektu smutečního domu v Chebu v rámci zjednodušené projektové dokumentace pro provedení stavby.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Západočeská univerzita v Plzni

Adresa stavebníka: Univerzitní 8, 306 14 Plzeň

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) projektant / autor návrhu

Nikola Bindzar, Palackého 77/91, Mariánské Lázně, 353 01

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Architektonická studie

Digitální mapový podklad - katastrální mapy

Polohopis - souřadnice S-JTSK

Výškopis - výškový systém B.p.v.

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin dle geologické mapy

Mapa sněhových oblastí na území ČR

Mapa větrných oblastí na území ČR

Mapa ročních srážkových úhrnů v ČR

Mapa radonového nebezpečí ČR

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Stavba smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední klidné části na západní polovině. Řešené území je ohraničeno z východu ulicí Nižnětagilská, z jihu stávající asfaltovou vnitroareálovou komunikací, ze západu a severu stávajícími mlatovými cestami.

b) údaje o ochraně území podle jiných zvláštních předpisů (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněná území záplavové území apod.)

Území není chráněno podle jiných zvláštních předpisů a nenachází se v záplavovém území, v ochranném pásmu vodního zdroje nebo pásmu Městské památkové rezervace města Chebu.

c) údaje o odtokových poměrech

Dotčené území se nachází na rovinatém pozemku. Stavba smutečního domu – Nižnětagilská Cheb výrazně nepříznivě neovlivní stávající hydrogeologické podmínky v okolí.

Srážkové vody ze střechy objektu a stejně tak srážkové vody z plochy parkoviště jsou odvedeny do štěrkové vsakovací jámy v blízkosti objektu a parkoviště a jsou likvidovány na pozemku investora. Přípojka splaškové kanalizace objektu bude provedena do přílehlé veřejné kanalizace a bude provedena v souladu s platnými právními předpisy.

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

Projektová dokumentace smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

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 a jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Projektová dokumentace smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

Objekt se nachází na ploše navržené pro občanskou vybavenost a splňuje urbanistické požadavky a regulativy města Cheb.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Objekt splňuje všechny požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu, hygienu, ochranu zdraví, zdravé životní podmínky a životní prostředí, bezpečnost při užívání, úsporu energie, tepelnou ochranu a požární bezpečnost.

Objekt je navržen pro užívání osobami s omezenou možností pohybu a splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace nevyužívá výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Pro realizaci smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nejsou nutné žádné související ani podmiňující investice.

j) seznam pozemků dotčených výstavbou

pozemek p.č.	vlastník	druh
199/3	Město Cheb	ostatní plocha
Sousední parcely		
26	Město Cheb	
121	Město Cheb	
199/4	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/5	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/28	Město Cheb	
207/1	Město Cheb	
258/2	Město Cheb	
258/3	Karlovarský kraj	
331	Město Cheb	

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba

b) účel užívání stavby

Smuteční dům

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba

d) údaje o zvláštní ochraně stavby podle jiných zvláštních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nevyžaduje zvláštní ochranu.

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

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Objekt splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Projekt smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb splňuje obecné požadavky na výstavbu:

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a jeho novely (č. 350/2012 Sb.)
- Zákon č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 491/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Zákon č. 185/2006 Sb. o odpadech
- Zákon č. 185/2006 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Zákon č. 309/2006 Sb. bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

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

Projekt je zpracován s ohledem na požadavky dotčených orgánů a to státní správy a správců sítí.

g) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet uživatelů/pracovníků)

Užitná plocha: 1.PP – 502,34 m²

1.NP – 538,03 m²

Celkem: 1040,37 m²

Obestavěný prostor: 6269,70 m³

Zastavěná plocha objektu: 655,8 m²

Zpevněná plocha - parkoviště: 706,60 m²

Zpevněná plocha – předprostor objektu a příjezd voz. pohřební služby: 379,61 m²

Předpokládaný počet uživatelů smutečního domu je 112 smutečních hostů a 12 stálých zaměstnanců.

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

Předpokládaný termín zahájení stavby 09/2015

Předpokládaný termín dokončení stavby 03/2017

Předpokládaná doba výstavby 18 měsíců

i) orientační náklady stavby

Obestavěný prostor: 6269,70 m³

Cena základních rozpočtových nákladů (ZRN) bez DPH: 6625 Kč/m³

ZRN = 6269,70x 6625 = 41 536 802 Kč (bez DPH)

Orientační hodnota hrubé stavby bez DPH činí 41 536 802 Kč. Výpočet nákladů na výstavbu není součástí projektové dokumentace a slouží pouze jako orientační údaj. Cenový ukazatel za 1m³ obestavěného prostoru byl uvažován 6 625 Kč/m³ budovy občanské výstavby pro rok 2015.

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

- SO 01 Smuteční dům

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVEDNÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika pozemku

Stavba smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Dotčené území je podle územního plánu navrženo pro občanskou vybavenost. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní také nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední nevyužité klidné části při západním okraji. Řešené území je ohraničeno z východu ulicí Nižnětagilská, z jihu stávající asfaltovou vnitroareálovou komunikací, ze západu a severu stávajícími mlatovými cestami.

Vlastníkem pozemku potřebného ke stavbě je stavebník. Na pozemku se nenachází žádná věcná břemena.

Příjezd pro automobily pohřební služby je situován k jižní straně objektu. Parkoviště pro hosty je umístěno k východnímu okraji pozemku při příjezdové cestě do areálu. Inženýrské sítě (kanalizace, vodovod, plynovod a elektrická energie NN) jsou přivedeny od ul. Nižnětagilská.

Zařízení staveniště se bude nacházet na pozemku investora 199/3 a bude rozděleno na dvě části v rámci pozemku – staveniště A a B. Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 178/2001 Sb., Zákoník práce v úplném znění.

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

Geologický průzkum: Průzkum je proveden podle map geologických poměrů lokality. Území převážně obsahuje jílovitou zeminu (třída F4, symbol CS)

Radonový průzkum byl proveden. Pozemek byl zařazen do kategorie s nízkým radonovým rizikem. Dostačující protiradonovu izolaci tvoří vodostavebný beton s krystalizační přísadou XYPEX Admix C-1000 v 2. kategorii těsnosti. Stupeň vodotěsnosti bude V12 a veškeré prostupy budou utěsněny pláštovými trubami s pevnou přírubou a trvale pružným tmelem např. systém PENTAFLEX TRANSWAND. Při betonáži stěn v 1.PP budou otvory na závitové tyče provedeny systémem PENTAFLEX OPTI. Pracovní spára mezi základovou deskou a stěnou bude utěsněna systémem např. PENTAFLEX KB.

Hydrogeologický průzkum: Tento průzkum stanovil hladinu podzemní vody 6 m pod terénem.

Stavebně historický průzkum: Ze stavebně historického průzkumu území neplnou žádná zvláštní opatření.

Biologické hodnocení lokality: Stavba nebude mít negativní vliv na biologickou hodnotu lokality.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V lokalitě se nenachází žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

d) poloha vzhledem k záplavovému území

Stavební pozemek se nenachází vně ani v blízkosti poddolovaných a záplavových území.

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

Navržený objekt smutečního domu a součásti projektu nebudou mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Při výstavbě bude použita běžná technika a mechanizace, která dlouhodobě negativně neovlivní životní prostředí. Odvodnění stavby je navrženo do vsakovací štěrkové jámy na pozemku stavby.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na stavební parcele nebudou káceny vzrostlé stromy. Nebudou demolovány žádné objekty.

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

Výstavba smutečního domu neproběhne na zemědělské půdě nebo na pozemcích určených k plnění funkce lesa.

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

Napojení na dopravní infrastrukturu je řešeno stávajícím vjezdem na místní komunikaci v ulici Nižnětagilská. Navržená budova bude napojena na tyto inženýrské sítě:

Přípojka kanalizace - objekt smutečního domu bude napojen přípojkou na veřejnou splaškovou kanalizaci nacházející se v ulici Nižnětagilská. Tato přípojka bude navržena v souladu s technickou normou ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky.

Vodovodní přípojka - objekt bude napojen přípojkou na místní vodovodní řad v ulici Nižnětagilská. Bude navržena v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

Plynovodní přípojka - objekt bude napojen přípojkou na místní plynovodní řad v ulici Nižnětagilská.

Elektroinstalace - objekt bude napojen na rozvod NN ze skříně osazené na hranici pozemku. Kabel bude zakončen v elektroměrném rozvaděči uvnitř objektu.

Přípojka kabelové televize, internetu - bude se řešit samostatně a není součástí této projektové dokumentace.

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

Zpracovateli projektové dokumentace nejsou známy žádné takové okolnosti znemožňující průběh stavebního řízení a realizace projektu.

B.1 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Navrhovaný smuteční dům je určen pro vykonávání smutečních obřadů s následnou kremací. Předpokládaný počet uživatelů smutečního domu je 112 smutečních hostů a 12 stálých zaměstnanců. Součástí projektu je parkoviště s 25 parkovacími stánkami.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Stavba smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Dotčené území je podle územního plánu navrženo pro občanskou vybavenost. Nepodléhá žádným dalším regulacím. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní také nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední nevyužitě klidné části při západním okraji. Parkoviště pro 25 osobních automobilů bude umístěno v těsné blízkosti stávajícího vjezdu do areálu.

Na základě orientace ke světovým stranám byla zvolena poloha objektu otevřenou stranou smuteční síně na severozápad. Poloha stávajících vzrostlých stromů, cestní síť a pomyslná osa směřující od stávající hřbitovní kaple na jih napříč areálem určila polohu hlavního vstupu do objektu od východu. Příjezd pro automobily pohřební služby, vstup do kolumbária a do administrativní části je situován k jižní fasádě objektu. Objekt je rozdělen na dvě poloviny; osa objektu je pohledově zakončena komínem spalovacích pecí.

Navržený objekt má jedno nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. V severní části přízemí objektu se bude nacházet obřadní síň pro 112 návštěvníků se vstupním foyer a místností pro pozůstalé. Prostor pro květiny bude přístupný přímo z obřadní síně. V jižní polovině je navrženo sociální zařízení přístupné jak z kolumbária, tak z foyer. Administrativní část se samostatným vchodem a sociálním zařízením má samostatný vstup. Jsou zde situovány kanceláře, sklad uren a denní místnost pro zaměstnance. Přízemí bude propojeno se suterénem pomocí schodiště a nákladního výtahu.

V suterénu bude situováno zázemí pro zaměstnance – čistá a špinavá šatna, umývárny, wc, dále pak sklady, chladicí boxy, technické místnosti, veškerá technologie a spalovací pece.

Fasáda objektu je členěna z velké části prosklenými francouzskými okny, které střídají úzká horizontální štěrbinová okna, všechny otvory jsou navrženy v tmavě šedé barvě, která kontrastuje s čistě bílou hladkou plochou fasády. Komín spalovacích pecí je navržen v pohledovém betonu.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt smutečního domu nemá výrobní prostory.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Přístup do 1.NP objektu je navržen s ohledem na přístup osob s omezenou možností pohybu. Veškeré, nejen veřejně přístupné, prostory stavby v 1.NP jsou bezbariérově přístupné. Komunikace mezi jednotlivými patry je zajištěna výtahem. Všechny prostory určené pro pohyb a užívání osob s omezenou možností pohybu jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby bude stanovena provozním řádem objektu.

B.2.6 Základní charakteristiky objektů

Nad severní částí objektu je navržena nosná konstrukce jako rámová příčle vyplněná zdívkou z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D. Nosná konstrukce jižní části je zděná z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D. Nosná obvodová konstrukce suterénu je navržena z monolitického železového vodostavebního betonu tl.300mm. Vnitřní nosné stěny taktéž z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D.

Strop na 1PP je z prefabrikovaných žb nosníků typu Spiroll tl.320mm uložených na pozedních věncích v.250mm. Střešní konstrukci nad rámovou příčlí tvoří dřevěné lepené vazníky uložené na průvlacích rámové příčle v. 400mm. Jižní část střešní konstrukce je tvořena také prefa žb nosíky typu Spiroll tl. 250mm na věncích v.250mm.

Mezi podlažími je zajištěna komunikace monolitickým železobetonovým dvouramenným schodištěm a nákladním výtahem. Střecha je navržena z části plochá pochozí s foliovou krytinou, z části šikmá o sklonu 8 stupňů s krytinou plechovou falcovanou.

Objekt je založen na železobetonové bílé vaně. Základní tloušťka vany je 300mm. Nepažené výkopy budou hloubeny v nezámrazné hloubce min. 1,0 m pod povrch původního terénu, v základových pasech bude uložen zemnicí pásek hromosvodu.

Příčky a instalační předstěny jsou navrženy zděné z tvarovek Ytong.

Podlahy v prostorách přístupných veřejnosti budou provedeny ze samonivelačního litého potěru, v administrativních částech z marmolea a ostatní z keramické dlažby. Podlahy v suterénu jsou navrženy z keramické dlažby. Zpevněná plocha venkovních parkovacích stání bude zadlážděna betonovou dlažbou. Vstupní předprostor, chodník a obratiště pro vozidla pohřební služby bude provedeno v dlažbě z kamenných odseků (alt. Betonovou dlažbou) v pískovém loži.

Okna jsou navržena většinou otevíravá (osvětlení a odvětrání přilehlých místností), zasklena izolačním trojsklem. Rám oken se předpokládá hliníkový (např. systém Schüco) ošetřený lakem. Vstupní dveře budou prosklené v hliníkovém rámu, opatřené bezpečnostním kováním. Ostatní vnitřní dveře se předpokládají dřevěné dýhované obložkové s dozickým kováním ve veřejně přístupných prostorách obřadní síň, foyer, kolumbária a sociálního zařízení pro veřejnost. Ostatní dveře budou mít zárubeň ocelovou.

Mechanická odolnost a stabilita je řešena v příloze v části Stavebně konstrukční řešení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodního řadu v ul. Nižnětagilská. Vodovodní přípojka bude vedena k jihovýchodnímu okraji pozemku, kde bude poblíž stávajícího vjezdu do areálu situována vodoměrná šachta. Domovní rozvod je ze šachty dál přiveden do místnosti 0.2 v suterénu, kde je v nice ve zdi umístěn HUV. Vlastní rozvody vody budou vedeny v objektu v podlahách, ev. v podhledech. TUV bude připravována pomocí elektrického boileru umístěného v m. 0.12.

Dům bude napojen na veřejnou kanalizační splaškovou síť. Kanalizační přípojka přípojka bude vedena k jihovýchodnímu okraji pozemku, kde bude poblíž stávajícího vjezdu do areálu situována revizní šachta a napojení na stávající kanalizační řad. Další dvě revizní šachty budou umístěny na přípojce ve vzájemné vzdálenosti 50m. Dešťové vody budou likvidovány na vlastním pozemku v šterkových vsakovacích jámách. Vsak pro odvod dešťové vody ze střechy objektu bude umístěn cca 14m od východní fasády. Vsak pro odvod vody z parkoviště bude umístěn v trávníku západně od parkovací plochy.

Místo pro nové připojení na rozvod elektrické energie bude připraveno v oplocení v západní části pozemku v blízkosti stávajícího vjezdu do areálu v elektroměrové skříni.

Přípojka elektro bude dál přívodním kabelem vedena k jižnímu štítu objektu, kde je navržena hlavní ochranná přípojnice HOP.

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění bude zbytkové teplo ze spalovacích pecí zachycené rekuperační jednotkou doplněné tepelným čerpadlem umístěným v technické místnosti v suterénu. Plyn se bude také využívat jako médium pro spalovací pece. Plynová přípojka bude vedena v souběhu s ostatními sítěmi. HUP bude umístěn v suterénu v m. 0.2.

Objekt je vybaven systémem řízeného větrání s rekuperací tepla. Správnou činnost, regulaci a obsluhu všech zařízení zajišťují dílčí systémy měření a regulace jednotlivých zařízení (tep. čerpadlo, rekuperační jednotka). Rekuperační jednotka je umístěna v suterénu v m. 0.21.

V suterénu jsou umístěny automatické kremační pece typ KP 150. Nákladní výtah pro dopravu rakví mezi přízemím a suterénem je navržen Lift Components OH 1600. Kapacita místnosti pro chladicí boxy je navržena na 81 míst. Je zde uvažováno s rezervou až 30%. Chladicí boxy Bratři Horákové, řada R.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této práce.

V projektu jsou dodrženy požadavky příslušných norem, tj. požární odolnosti konstrukcí, odstupy stavby, odstupy dřevěných konstrukcí od komína aj.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Tepelně technické posouzení objektu není předmětem této práce. Posouzení využití alternativních zdrojů energií není součástí této projektové dokumentace.

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

Větrání je řízené zajištěné rekuperačními jednotkami. Vytápění je navrženo rekuperací tepla ze spalovacích pecí doplněné tepelným čerpadlem. Přirozené osvětlení je zajištěno okny a umělé osvětlení svítidly. Objekt bude napojen na vodovodní řád. Pro snížení hluchnosti v okolí se budou hlasité činnosti vykonávat od 8.00 do 20.00 v pracovních dnech. Provoz stavby nebude mít negativní vliv na okolí stavby.

B.2.10 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Pozemek byl provedeným měřením zařazen do kategorie s nízkým radonovým rizikem. Dostačující protiradonovu izolaci tvoří vodostavebný beton s krystalizační přísadou XYPEX Admix C-1000 v 2. kategorii těsnosti. Stupeň vodotěsnosti bude V12 a veškeré prostupy budou utěsněny pláštovými troubami s pevnou přírubou a trvale pružným tmelem např. PENTAFLEX TRANSWAND. Při betonáži stěn v 1.PP budou otvory pro uchycení bednění závitovými tyčemi provedeny systémem PENTAFLEX OPTI. Pracovní spára mezi základovou deskou a stěnou bude utěsněna systémem např. PENTAFLEX KB.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není řešena v této projektové dokumentaci.

c) ochrana před technickou seismicitou

Stavba se nenachází v seizmické oblasti, proto nebyla provedena žádná opatření.

d) ochrana před hlukem

Stavba je navržena z akusticky vhodných materiálů a nevyžaduje žádná další opatření k ochraně před hlukem.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) napojovací místa technické infrastruktury

Areál smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb bude napojen na technickou infrastrukturu z ulice Nižnětagilská. Pěší přístup je řešen jak z ulice Karlovarská, tak z ulice Nižnětagilská přes parkoviště smutečního domu.

Napojení na stávající inženýrské sítě – viz kapitola B.2.7

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Připojky budou napojeny v připojovacích místech podle výkresové části projektové dokumentace.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Dopravní obsluha bude umožněna po stávající vnitroareálové komunikaci š.6m stávajícím vjezdem š. 6m z přilehlé obslužné komunikace. U vjezdu je vytvořen záliv hluboký 8m pro bezpečný vjezd a výjezd. Na navrženém parkovišti bude 25 parkovacích míst, z toho 2 pro osoby s omezenou možností pohybu.

Na řešeném pozemku se nebudou vyskytovat žádné pěší a cyklistické stezky.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Předmětem projektu nejsou podrobnější sadové úpravy, přesto se počítá s obnovením zatravnění pozemku, případně s obnovením mlatových cest a s výsadbou nových stromů u parkoviště a doplnění stromů u objektu.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

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

Navržený objekt smutečního domu a součásti projektu nebudou mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Při výstavbě bude použita běžná technika a mechanizace, která dlouhodobě negativně neovlivní životní prostředí. Odvodnění stavby je navrženo do stávající kanalizace v místní přilehlé komunikaci.

Podle zákona 185/2001 Sb. o odpadech bude vzniklý odpad tříděn podle zařazení v katalogu. Odpady zařazené do kategorie nebezpečných (N) likvidovány smluvně pověřené oprávněné osoby nebo organizace. Ostatní odpady (O) budou sváženy na skládku.

Odpady, které budou vznikat při výstavbě i při následném provozu objektu budou likvidovány dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a ostatními prováděcími právními předpisy. Toto zajistí prováděcí firma a zdokumentuje technický dozor investora. Doklady budou předloženy při kolaudačním řízení stavebnímu úřadu.

Kategorizace odpadů vzniklých při výstavbě :

- 17 01 - Beton, cihly, tašky a keramika
- 17 01 01 - Beton
- 17 01 02 - Cihly
- 17 01 03 – Tašky a keramické výrobky

17 02 - Dřevo, sklo, plasty
17 02 01 - Dřevo
17 03 03 - Plasty
17 03 - Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu
17 03 01 – Asfaltové směsi obsahující dehet
17 03 02 – Asfaltové směsi neuvedené pod č. 17 03 01
17 04 - Kovy (vč. jejich slitin)
17 04 05 - Železo a ocel
17 05 - Zemina (vč. vytěžené zeminy z kontamin. míst), kamení a vytěžená hlušina
17 05 04 - Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03
17 08 - Stavební materiál na bázi sádry
17 08 02 – Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod č. 17 08 01
17 09 - Jiné stavební a demoliční odpady
17 09 02 – Stavební a demoliční odpady obsahující PCB
17 09 04 – Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod č. 17 09 01,
17 09 02, 17 09 03

Zdrojem tepla je plynový kondenzační kotel, rozsah znečištění nepřesáhne povolené limity. Větrání objektu je nucené, zajišťuje potřebnou výměnu vzduchu s kontrolou škodlivin v místnostech.

Zhotovitel stavby bude při realizaci zajišťovat, aby hluková zátěž ve venkovním prostoru vyhověla požadavkům stanoveným v nařízení vlády č. 142/2006 Sb. Navrhovaný provoz smutečního domu nevyžaduje zvláštní ochranu proti hluku.

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

Na pozemku se nenachází žádné dřeviny, památné stromy, rostliny ani živočichové podléhající ochraně. Ekologické vazby v krajině nebudou narušeny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Objekt se nenachází na chráněném území Natura 2000.

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

Stavba smutečního domu nepodléhá stanovisku EIA.

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

Stavba nemá žádná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků na řešení civilní ochrany obyvatelstva.

Na stavbu nejsou kladeny nároky z hlediska civilní ochrany obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Pro realizaci stavby bude v největší míře potřeba elektrické energie získávané z elektroměrového rozvaděče umístěného na hranici pozemku. Pro PSV přibude také potřeba využití vodovodní přípojky. Pro zajištění včasných dodávek materiálů, odvozu stavebních hmot a souslednost prací bude vyhotoven harmonogram stavby.

Základem organizace výstavby bude důsledná ochrana okolních pozemků, zejména při výkopových pracích! Veškerý přístup bude umožněn stávajícím vjezdem z komunikace, skladování techniky a zázemí staveniště bude pouze na pozemku investora. Na stavbě bude veden stavební deník, prováděn autorský a technický dozor. Práce budou prováděny dle platné projektové dokumentace a v souladu s pravidly BOZP dle platné legislativy. Pro příjezd a manipulaci bude využívána pouze stávající příjezdová účelová komunikace a stávající vjezd na pozemek. Nedojde ke zvýšení hlučnosti ani prašnosti do okolí objektu. Odpady ze stavby budou likvidovány v souladu s platnou legislativou.

V rámci stavby budou dodrženy všechny stanovené podmínky a požadavky podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění. Dále bude dodržena veškerá další platná legislativa v oboru výstavby, která je dále definována v této projektové dokumentaci.

Dodavatel stavby je povinen dodržovat zákon č.262/2006 Sb, v platném znění na který navazuje zákon 309/2006 Sb. v platném znění (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), nařízení vlády 591/2006 a další související legislativu

Navržený objekt smutečního domu a součásti projektu nebudou mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Při výstavbě bude použita běžná technika a mechanizace, která dlouhodobě negativně neovlivní životní prostředí. Odvodnění stavby je navrženo do stávající kanalizace v místní přilehlé komunikaci.

Stavba se nenachází na chráněném území Natura 2000. Stavba nepodléhá stanovisku EIA. Stavba nemá žádná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavebník je povinen postupovat s maximální šetrností k životnímu prostředí a dodržovat příslušné zákony:

- Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí
- Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
-

Součástí projektové dokumentace bude vypracovaný předběžný plán BOZP na pracovišti. Tento plán zpracuje stavbyvedoucí. V BOZP bude uveden přehled předpisů a informací o pracovně bezpečnostních rizicích vztahujících se ke stavbě, dále bude specifikován výskyt prací vystavující pracovníky zvýšenému riziku ohrožení života nebo zdraví.

Stavba byla vyprojektována v souladu se stavebním zákonem 183/2006 Sb., s vyhláškou 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a s vyhláškou 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

C. VÝKRESOVÁ ČÁST

Viz. Příloha

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ, TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

a) Technická zpráva

Účel objektu:

Navrhovaný smuteční dům je určen pro vykonávání smutečních obřadů s následnou kremací. Předpokládaný počet uživatelů smutečního domu je 112 smutečních hostů a 12 stálých zaměstnanců. Součástí projektu je parkoviště s 25 parkovacími stáními.

Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a urbanistického řešení

Stavba smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Dotčené území je podle územního plánu navrženo pro občanskou vybavenost. Nepodléhá žádným dalším regulacím. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní také nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední nevyužité klidné části při západním okraji. Parkoviště pro 25 osobních automobilů bude umístěno v těsné blízkosti stávajícího vjezdu do areálu.

Na základě orientace ke světovým stranám byla zvolena poloha objektu otevřenou stranou smuteční síně na severozápad. Poloha stávajících vzrostlých stromů, cestní síť a pomyslná osa směřující od stávající hřbitovní kaple na jih napříč areálem určila polohu hlavního vstupu do objektu od východu. Příjezd pro automobily pohřební služby, vsup do kolumbária a do administrativní části je situován k jižní fasádě objektu. Objekt je rozdělen na dvě poloviny; osa objektu je pohledově zakončena komínem spalovacích pecí.

Navržený objekt má jedno nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. V severní části přízemí objektu se bude nacházet obřadní síň pro 112 návštěvníků se vstupním foyer a místností pro pozůstalé. Prostor pro květiny bude přístupný přímo z obřadní síně. V jižní polovině je navrženo sociální zařízení přístupné jak z kolumbária, tak z foyer. Administrativní část se samostatným vchodem a sociálním zařízením má samostatný vstup. Jsou zde situovány kanceláře, sklad uren a denní místnost pro zaměstnance. Přízemí bude propojeno se suterénem pomocí schodiště a nákladního výtahu.

V suterénu bude situováno zázemí pro zaměstnance – čistá a špinavá šatna, umývárny, wc, dále pak sklady, chladicí boxy, technické místnosti, veškerá technologie a spalovací pece.

Fasáda objektu je členěna z velké části prosklenými francouzskými okny, které střídají úzká horizontální štěrbinová okna, všechny otvory jsou navrženy v tmavě šedé barvě, která kontrastuje s čistě bílou hladkou plochou fasády. Komín spalovacích pecí je navržen také v kontrastní tmavě šedé barvě.

Předmětem projektu nejsou podrobnější sadové úpravy, přesto se počítá s obnovením zatravnění pozemku, případně s obnovením mlatových cest a s výsadbou nových stromů u parkoviště a doplnění stromů u objektu.

Přístup do 1.NP objektu je navržen s ohledem na přístup osob s omezenou možností pohybu. Veškeré, nejen veřejně přístupné, prostory stavby v 1.NP jsou bezbariérově přístupné. Komunikace mezi jednotlivými patry je zajištěna výtahem. Všechny prostory určené pro pohyb a užívání osob s omezenou možností pohybu jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlené a oslunění:

Užitná plocha: **1.PP – celkem 502,34 m²**

č.	název místnosti	plocha [m²]
0.1	schodiště	10,38
0.2	manipulační prostor/chodba	102,81
0.3	elektrozvodna	9,16
0.4	čistá šatna/ muži	9,61
0.5	umývárna/ muži	14,38
0.6	úklid	1,53
0.7	wc muži	4,00
0.8	wc muži	1,76
0.9	špinavá šatna/ muži	8,99
0.10	špinavá šatna/ ženy	6,03
0.11	umývárna/ ženy	9,90
0.12	úklid	2,36
0.13	wc ženy	2,16
0.14	čistá šatna/ ženy	7,56
0.15	sklad uren	31,74
0.16	chladící boxy	134,13
0.17	technická místnost + vzt	50,70
0.18	vpust' rakví	8,77
0.19	technická místnost	5,10
0.20	zavádění rakví	17,78
0.21	rekuperační jednotka	12,45
0.22	pece a technologie	44,33
0.23	výtahová šachta	6,71

Užitná plocha: **1.NP – celkem 538,03 m²**

č.	název místnosti	plocha [m²]
1.1	foyer	65,09
1.2	místnost pro pozůstalé	41,71
1.3	květiny	15,93
1.4	obřadní síň	180,57
1.5	chodba	19,45

1.6	kancelář řečníka	20,23
1.7	kancelář řečníka	13,45
1.8	sklad uren	7,00
1.9	denní místnost pro personál	13,00
1.10	úklid	2,07
1.11	wc personál / invalidé	4,06
1.12	příjem rakví	11,13
1.13	výtahová šachta	6,71
1.14	recepce	11,62
1.15	kancelář	16,28
1.16	kolumbárium	75,60
1.17	chodba	5,66
1.18	wc ženy	7,88
1.19	wc ženy	2,58
1.20	wc ženy	2,58
1.21	úklid	2,47
1.22	wc muži	2,73
1.23	wc muži	3,68
1.24	wc muži	2,58
1.25	wc invalidé	3,98

Užitná plocha celkem: 1040,37 m²

Obestavěný prostor: 6269,70 m³

Zastavěná plocha objektu: 655,8 m²

Zpevněná plocha - parkoviště: 706,60 m²

Zpevněná plocha – předprostor objektu a příjezd vozidel pohřební služby: 379,61 m²

Předpokládaný počet uživatelů smutečního domu je 112 smutečních hostů a 12 stálých zaměstnanců.

Osvětlení denním světlem je zajištěno okny, ta jsou orientována do všech čtyř světových stran. Stávající okolní zástavba je v dostatečné vzdálenosti, aby v domě byl dostatek přirozeného světla. Ve všech místnostech je navrženo umělé osvětlení. Požadavek na umělé osvětlení se budou řešit samostatně mimo rozsah této projektové dokumentace.

Kategorizace odpadů vzniklých při provozování stavby:

20 01 – Složky s odděleného sběru

20 01 01 - Papír a lepenka

20 01 02 - Sklo

20 01 11 - Textilní materiály

20 01 38 – Dřevo neuvedené pod č. 20 01 37

20 01 39 – Plasty

20 01 40 – Kovy

20 03 – Ostatní komunální odpady

20 03 01 – Směsný komunální odpad

15 01 – Obaly (vč. odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)

15 01 01 – Papírové a lepenkové obaly

15 01 02 – Plastové obaly

15 01 09 – Textilní obaly

Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost:

Zemní a výkopové práce:

Před započítáním výstavby bude provedena skrývka ornice v tloušťce 150 mm z celého pozemku. Část se ponechá na staveništi pro pozdější kultivaci pozemku, část se převezne na skládku. Vytěžená zemina při výkopových pracích se odveze na skládku, část se ponechá na oddělené skládce na pozemku stavebníka pro zpětné násypy podsklepené části objektu a dokončovací terénní úpravy a zásypy. Hloubení bude provedeno strojně s ručním začistěním. Před betonáží základových konstrukcí převezme základovou spáru projektant.

Základové konstrukce:

Objekt je založen na železobetonové bílé vaně. Základní tloušťka konstrukce desky a stěny je 300mm, základová deska pod nosnými stěnami je zesílena s náběhy na tl. 650mm. Únosnost zeminy je zvětšena zhutněnou vrstvou štěrkopísku tl.150mm na 45MPa; frakce 16/32. Vana bude realizována z vodostavebného betonu C 30/37 – XC4 s max. průsakem 50mm. K docílení hydroizolačních vlastností budou použita polypropylénová vlákna FIBRIN a krystalizační přísada do betonu XYPEX ADMIX C-1000. Tato konstrukce vykazuje třídu 2. kategorie těsnosti. Stupeň vodotěsnosti bude V12 a veškeré prostupy budou utěsněny plášťovými troubami s pevnou přírubou a trvale pružným tmelem např. PENTAFLEX TRANSWAND. Při betonáži stěn v 1.PP budou otvory na závitové tyče bednění provedeny systémem PENTAFLEX OPTI. Pracovní spára mezi základovou deskou a stěnou bude utěsněna systémem např. PENTAFLEX KB.

Svislé nosné konstrukce:

Nad severní částí objektu (obřadní síň, foyer, místnost pro pozůstalé) je navržena nosná konstrukce jako železobetonová rámová příčle vyplněná zdivem z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10 s venkovním kontaktním zateplením. Sloupy o rozměrech 300/300mm a průvlaky 300/400mm jsou provedeny z betonu C 30/37- XC4; třída konstrukce S4. Nosná konstrukce jižní části je zděná z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10 Nosná obvodová konstrukce suterénu je navržena z monolitického železového vodostavebného (bílá vana) betonu tl.300mm. Vnitřní nosné stěny jsou navrženy z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10. V místě okenního otvoru v kolumbáriu ve východní fasádě budou provedeny 2 ocelové nosné sloupky tr. 140/6,3mm s požadovanou požární odolností pro vynesení kce průvlaku nad okenním otvorem.

Stěny výtahové šachty jsou z důvodů zamezení šíření hluku tvořeny dvojitou konstrukcí. Vnitřní stěna je železobetonová monolitická tl. 300mm C 30/37 – XC1. Vnější stěna je v 1.PP železobetonová monolitická tl. 250mm C 30/37 – XC1 a v 1.NP zděná z tvárnic Porotherm 30 P+D. Mezi konstrukce je vložena deska z XPS tl. 30mm.

Svislé nenosné konstrukce:

Nenosné zdivo je tvořeno cihlami Ytong tloušťky 100,150 mm stejně tak přízdívky pro vedení potrubí (75mm). V přízemí je navržena ztužující nenosná příčka z přesné tvárnice Ytong tl. 200mm.

Pozední věnce:

Železobetonové pozední věnce v jižní části objektu budou zhotoveny z betonu C30/37, prostředí XC4, výztuž bude z oceli B500B. Věnce jsou navrženy vždy pod stropní deskou 250 mm vysoké a v úrovni stropní konstrukce vysoké 250 mm.

Překlady:

Překlady nad otvory v nosných stěnách budou železobetonové; zhotoveny z betonu C30/37, prostředí XC4, výztuž bude z oceli B500B. Překlady jsou navrženy 250 mm vysoké, uložení 250mm. Překlady nad nenosným zdivem budou ze stejného výrobního systému jako příčky; Ytong NEP 10, NEP 15, NOP II/2/23 uložení min. 150mm.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukci nad 1PP tvoří předpjaté železobetonové stropní panely typu Spiroll - PREFA BRNO výšky 320mm uložených na pozedních věncích v.250mm. Stropní panely budou osazeny jeřábem na připravené železobetonové pozední věnce a po osazení se celý strop zmonolitní vybetonováním pozedních věnců v úrovni stropu. Střešní konstrukci nad rámovou příčlí tvoří dřevěné lepené vazníky uložené na průvlacích rámové příčle v. 400mm. Jižní část střešní konstrukce je tvořena také prefa žb nosníky typu Spiroll - PREFA Brno tl. 250mm na věncích v.250mm.

Schodiště:

Schodiště je navrženo jako monolitické železobetonové betonu C25/30, prostředí XC1, výztuž bude z oceli B500B s akustickým přerušením vibrací a kročejového hluku systémem Shock. V 1.PP a v 1.NP je odizolováno od podlahy typem Shock Tronsole F, v místě spojení se schodišťovou mezipodestou je navrženo Shock Tronsole B a od svislých nosných konstrukcí bude odděleno spárovou deskou Shock PL.

Výtah:

Výtah je navržen typu Lift Components OH 1600; neprůchozí, se strojovnou v hlavě šachty. Pro uchycení se do monolitické stropní desky nad hlavou šachty zabetonují dvě montážní ocelová oka o minimální nosnosti 500 kg. Výtahová šachta je po celém obvodu navržena akusticky oddělená od přiléhajících konstrukcí akustickou izolací XPS tl.30mm.

Nosnost výtahu je 1600 kg, rozměry klece 2250/2770 mm.

Provedení šachty musí odpovídat stavebním předpisům a požadavkům ČSN EN 81-1. Provedení šachty musí odpovídat požadavkům ČSN 27 4210.

Obřadní síň bude propojena se suterénními prostory vpusti rakví. Zde je navržena nůžková zdvihací plošina; zdvih 3860mm pro stavební otvor 825/2300mm.

Střecha:

Střecha nadzemního objektu je navržena z části plochá nepochozí s foliovou krytinou, z části šikmá o sklonu 8 stupňů.

Plochá část střechy je po obvodě obezděná atikou proměnlivé výšky 750-1900mm. Spád bude vytvořen z EPS spádových klínů v max. tloušťce 260 mm. Hydroizolaci tvoří folie z PVC Dekplan 76; mechanicky kotvená.

Šikmá část střechy je navržena plechová falcovaná RUUKKI CLASSIC SR35-475D na prkenném bednění s provětrávanou mezerou a podkladní folii proti bubnování např. Dorken Delta Trella. Šikmá střecha je krokrové konstrukce (krokve po vlašsku) 80/200mm s vloženým zateplením deskami z minerální vlny např. Rockwool Rockton.

Krokve jsou uloženy na dřevěných lepených vaznicích 200/600mm zajištěných proti klopení.

Střecha nad sklepní částí, která je situována mimo nadzemní objekt je navržena jako intenzivní vegetační pochozí o tl. substrátu 300mm. Hydroizolační vrstvu tvoří asfaltové pásy Elastek 50 Garden a Glastek 30 Sticker Plus. Drenážní vrstva je tvořena nopovou folií Dekdren T20 Garden.

Výplně otvorů:

Okna jsou navržena většinou otevíravá (osvětlení a odvětrání přilehlých místností), zasklena izolačním trojsklem. Rám oken se předpokládá hliníkový (např. systém Schüco) ošetřený lakem. Vstupní dveře budou prosklené v hliníkovém rámu, opatřené bezpečnostním kováním. Dveře v 1.PP budou v ocelové zárubni s dózickým kováním. Ostatní vnitřní dveře se předpokládají dřevěné dýhované obložkové s dozickým kováním ve veřejně přístupných prostorech obřadní síně, foyer, kolumbária a sociálního zařízení pro veřejnost. Ostatní dveře budou mít zárubeň ocelovou.

Klempířské výrobky:

Oplechování atiky bude provedeno z pozinkovaného plechu tloušťky 3 mm. Klempířské práce budou provedeny dle ČSN 736110 a příslušných technologických postupů.

Zámečnické výrobky:

Zábradlí musí splňovat požadavky ČSN 734130 - Schodiště a šikmé rampy a ČSN 743305 - Ochranná zábradlí.

Podlahy:

Podlahy v prostorách přístupných veřejnosti budou provedeny ze samonivelačního litého potěru Cemflow tl. 70mm, broušený a napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem, v administrativních částech z marmolea a ostatní z keramické dlažby. Podlahy v suterénu jsou navrženy z keramické dlažby. Zpevněná plocha venkovních parkovacích stání bude zadlážděna betonovou dlažbou. Vstupní předprostor, chodník a obratiště pro vozidla pohřební služby bude provedeno v dlažbě z kamenných odseků v pískovém loži.

Obklady:

Na WC, v úklidových komorách, šatnách a umývárkách bude proveden obklad stěn z keramických dlaždic do výšky dveřních zárubní, příp. obložek (2050mm). V denní místnosti bude proveden obklad od výšky 0,9 m do 1,5 m dle výkresů projektové dokumentace.

Úpravy povrchů:

Úpravy povrchů budou zhotoveny podle technologických pravidel výrobců. ŽB stropní konstrukce v 1PP budou opatřeny na spodním líci omítaným štukovým podhledem s bílou výmalbou. Ostatní ŽB stropy v 1.PP a v 1NP budou zakryty systémovými sádkartonovými zavěšenými podhledy Knauf z desek 12,5 mm ve dvou vrstvách a opatřeny bílou výmalbou. Dřevěné lepené vazníky budou doplněny o cementotřískové desky Cetris Basic tl.30mm. Stěny obvodového pláště a zděné příčky budou rovněž omítané, štukované, opět s bílou výmalbou. Stěny, strop a dno výtahové šachty budou opatřeny protiprašným nátěrem.

Tepelné izolace:

Svislý obvodový plášť je systémově kontaktně zateplen izolací z minerální vlny Rockwool Fasrock LL o tloušťce 200 mm s tenkovrstvou difúzně otevřenou omítkou. Tepelná izolace obvodového pláště bude přetažena přes rámy oken přibližně o polovinu šířky pevné části rámu, minimálně však 30mm. Stěny v 1.NP budou zatepleny 0,3 m nad terénem nenasákovou izolací EPS Perimetr tl. 200 mm. Suterénní stěny budou opatřeny tepelnou izolací XPS tl. 160mm.

Podlaha v 1.NP na terénu bude zateplena izolací EPS 100 S tl. 120mm. Plochá vegetační střecha části suterénu mimo nadzemní objekt bude zateplena izolací z polystyrenu EPS 150 S o tloušťce 160 mm. Plochá střecha bude zateplena izolací EPS 100 S tl. 240mm, doplněna spádovými klíny EPS 100 S Stabil. Šikmá část střechy bude izolována minerální izolací Rockwool Rockton tl. 60+240mm.

Komíny:

Plynové spalovací pece budou napojeny na dva prefabrikované systémové komíny Schiedel Parat o rozměrech 670/360mm se dvěma průduchy Ø200mm. Komíny budou vyložkovány dle typu pecí; výška komínu 8,2m od ±0,0. Statické zajištění tvoří žb monolitická konstrukce tl. 275 a 300mm. Veškeré prostupy komína konstrukcemi budou respektovat Požárně bezpečnostní řešení stavby. Komínové dílce Schiedel budou oddílatovány od žb konstrukce žáruvzdornými deskami Grenamat AS tl. 30mm a 50mm. Nadzemní část žb konstrukce bude provedena v pohledovém betonu.

Skladby konstrukcí:

S1

- keramická dlažba tl. 10mm
- flexibilní lepidlo na dlažby tl. 5mm
- hydroizolační nátěr na akrylátové bázi (např. SIKALASTIC 200 W)
- betonová mazanina tl. 65mm + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 30mm
- stropní panely SPIROLL tl. 320mm
- sádrokartonový podhled KNAUF tl. 25mm

S2

- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 40mm
- stropní panely SPIROLL tl. 320mm
- sádrokartonový podhled KNAUF tl. 25mm

S3

- marmoleum tl. 3mm
- vyrovnávací stěrka 5mm
- betonová mazanina tl. 100mm + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 40mm
- železobetonová základová deska C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
- hutněný štěrkopísek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32
- rostlý terén

S4

- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 40mm
- železobetonová základová deska C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
- hutněný štěrkopísek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32

- rostlý terén

S5

- keramická dlažba tl. 10mm
- flexibilní lepidlo na dlažby tl. 5mm
- hydroizolační nátěr na akrylátové bázi (např. SIKALASTIC 200 W)
- betonová mazanina tl. 65mm + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 40mm
- železobetonová základová deska C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
- hutněný štěrkopísek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32
- rostlý terén

S6

- vegetační substrát DEK S 300 tl. 300mm
- netkaná textilie FILTEK 300
- nopová folie DEKDREN T20 GARDEN
- netkaná textilie FILTEK 300
- hydroizolační asfaltová folie ELASTEK 50 GARDEN
- hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 30 STICKER PLUS
- tepelná izolace EPS 150 S tl. 160mm
- PUK (INSTA-STIK)
- parotěsná asfaltová folie GLASTEK AL 40 MINERAL
- spádová vrstva polystyrenbeton
- stropní panely SPIROLL PPD 335 tl. 320mm
- sádkartonový podhled KNAUF tl. 25mm

S7

- plechová falcovaná krytina např. RUUKKI CLASSIC SR35-475D
- podkladní folie pod plechovou krytinu proti bubnování např. DORKEN DELTA-TRELLA
- prkna 100x28mm (osová vzdálenost 250mm)
- kontralatě 60x60mm + provětrávaná mezera 60mm
- difuzní folie kontaktní např. DORKEN DELTA MAXX, $S_d < 0,02m$
- kontralatě 60x60mm + tepelná izolace 60mm např. ROCKWOOL ROCKTON tl. 60mm
- dřevěné trámy 80x200mm + tepelná izolace např. ROCKWOOL ROCKTON tl. 240mm
- parotěsná folie např. DORKEN REFLEX PLUS
- cementotřísková deska CETRIS BASIC tl. 30mm
- lepené dřevěné nosníky 300x700mm

S8

- hydroizolační mPVC folie DEKPLAN 76 mechanicky kotvená
- netkaná textilie FILTEK 300
- tepelná izolace ESP 100 S tl. 240mm
- spádové klíny ESP 100 S STABIL max tl. 260mm
- hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

- asfaltový nátěr DEKPRIMER
- stropní panely SPIROLL tl. 250mm
- sádkartonový podhled KNAUF

S9

- železobetonová stěna tl. 300 C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
- asfaltová penetrační emulze (např. DEKPRIME)
- hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL
- tepelná izolace XPS tl. 160mm
- netkaná textilie FILTEK 300
- nopová folie
- nasypaná zemina

S10

- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem + kari síť KH20 150x150x6mm
- PE folie
- tepelná izolace XPS tl. 120mm
- železobetonová základová deska C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
- hutněný štěrkopísek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32

S11

- plechová falcovaná krytina např. RUUKKI CLASSIC SR35-475D
- podkladní folie pod plechovou krytinu proti bubnování např. DORKEN DELTA-TRELLA
- prkna 100x28mm (osová vzdálenost 250mm)
- kontralatě 60x60mm + provětrávaná mezera 60mm
- difuzní folie kontaktní např. DORKEN DELTA MAXX, Sd < 0,02m
- kontralatě 60x60mm + tepelná izolace 60mm např. ROCKWOOL ROCKTON tl. 60mm
- dřevěné trámy 80x200mm
- parotěsná folie např. DORKEN REFLEX PLUS
- lepené dřevěné nosníky GL32h 200x600mm obalené tep. izolací např. ROCKWOOL ROCKTON tl. 160mm
- latě 60x60mm na přímých závěsech např. KNAUF
- cementotřísková deska CETRIS BASIC tl. 30mm

D.1.1.B. Výkresová část

Viz. příloha.

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.A Technická zpráva

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Údaje o stavbě

a) název stavby

Smuteční dům v Chebu

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

místo stavby: ul. Nižnětagilská, Cheb

parcelní číslo: 199/3

katastrální území: Hradiště u Chebu 651028

Kraj: Karlovarský kraj

Okres: Cheb

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá dispozičním, architektonickým a technickým řešením objektu smutečního domu v Chebu v rámci zjednodušené projektové dokumentace pro provedení stavby.

Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Město Cheb

Adresa stavebníka: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) projektant / autor návrhu

Nikola Bindzar, Palackého 77/91, Mariánské Lázně, 353 01

Objekt je složen ze dvou nosných systémů, administrativní část s kolumbáři a 1.PP jsou navrženy ze stěnového systému, smuteční síň s foyer je konstrukčně řešena jako železobetonový skelet.

Zemní a výkopové práce:

Před započítáním výstavby bude provedena skrývka ornice v tloušťce 150 mm z celého pozemku. Část se ponechá na staveništi pro pozdější kultivaci pozemku, část se převezme na skládku. Vytěžená zemina při výkopových pracích se odveze na skládku, část se ponechá na oddělené skládce na pozemku stavebníka pro zpětné násypy podsklepené části objektu a dokončovací terénní úpravy a zásypy. Hloubení bude provedeno strojně s ručním začištěním. Před betonáží základových konstrukcí převezme základovou spáru projektant. Výkopy se budou svahovat v poměru 1:0,5 bez pažení, před stěnou v 1.PP bude ponechán pracovní prostor v šířce 800mm.

Základové konstrukce:

Objekt je založen na železobetonové bílé vaně. Základní tloušťka konstrukce desky a stěny je 300mm, základová deska pod nosnými stěnami je zesílena s náběhy na tl. 650mm. Únosnost zeminy je zvětšena zhuštěnou vrstvou štěrku tl.150mm na 45MPa; frakce 16/32. Vana bude realizována z vodostavebního betonu C 30/37 – XC4 s max. průsakem 50mm. Pracovní spára mezi základovou deskou a stěnou bude utěsněna systémem např. PENTAFLEX KB.

Svislé nosné konstrukce:

Nad severní částí objektu (obřadní síň, foyer, místnost pro pozůstalé) je navržena nosná konstrukce jako železobetonová rámová příčle vyplněná zdivem z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10 s venkovním kontaktním zateplením. Sloupy o rozměrech 300/300mm a průvlaky 300/400mm jsou provedeny z betonu C 30/37- XC4; třída konstrukce S4 . Nosná konstrukce jižní části je zděná z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10 Nosná obvodová konstrukce suterénu je navržena z monolitického železobetonového (bílá vana) betonu tl.300mm. Vnitřní nosné stěny jsou navrženy z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D; P10 na M10. V místě okenního otvoru v kolumbáriu ve východní fasádě budou provedeny ocelové nosné sloupky značené na výkresech C8 z trubek 140/6,3mm s požadovanou požární odolností pro vynesení kce průvlaku nad okenním otvorem.

Stěny výtahové šachty jsou z důvodů zamezení šíření hluku tvořeny dvojitou konstrukcí. Vnitřní stěna je železobetonová monolitická tl. 300mm C 30/37 – XC1. Vnější stěna je v 1.PP železobetonová monolitická tl. 250mm C 30/37 – XC1 a v 1.NP zděná z tvárnic Porotherm 30 P+D. Mezi konstrukce je vložena deska z XPS tl. 30mm.

Pozední věnce:

Železobetonové pozední věnce v jižní části objektu budou zhotoveny z betonu C30/37, prostředí XC4, výztuž bude z oceli B500B. Věnce jsou navrženy vždy pod stropní deskou 250 mm vysoké a v úrovni stropní konstrukce vysoké 250 mm s výztuží 4Ø14 a třímky Ø8, krytí 40mm.

Překlady:

Překlady nad otvory v nosných stěnách budou železobetonové; zhotoveny z betonu C30/37, prostředí XC4, výztuž bude z oceli B500B. Překlady jsou navrženy 250 mm vysoké s výztuží 4Ø14 a třímky Ø8, krytí 40mm a uložení min. 150mm. Překlady nad nenosným zdívkem budou ze stejného výrobního systému jako příčky; Ytong NEP 10, NEP 15, NOP II/2/23 uložení min. 150mm.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukci nad 1PP tvoří předpjaté železobetonové stropní panely typu Spiroll - PREFA BRNO výšky 320mm uložených na pozedních věncích v.250mm do měkkého vápenocementového lože M10. Stropní panely budou osazeny jeřábem na připravené železobetonové pozední věnce a po osazení se celý strop zmonolitní vybetonováním pozedních věnců v úrovni stropu. Uložení dílců je 100mm, použité typy jsou specifikovány ve výkresové části. Střešní konstrukci nad rámovou příčlí tvoří dřevěné lepené vazníky uložené na průvlacích rámové příčle v. 400mm. Jižní část střešní konstrukce je tvořena také prefa žb nosníky typu Spiroll - PREFA Brno tl. 250mm na věncích v.250mm.

Schodiště:

Schodiště je navrženo jako monolitické železobetonové betonu C25/30, prostředí XC1, výztuž bude z oceli B500B s akustickým přerušením vibrací a kročejového hluku systémem Shock. V 1.PP a v 1.NP je odizolováno od podlahy typem Shock Tronsole F, v místě spojení se schodišťovou mezipodestou je navrženo Shock Tronsole B a od svislých nosných konstrukcí bude odděleno spárovou deskou Shock PL.

Střecha:

Střecha nadzemního objektu je navržena z části plochá nepochozí s foliovou krytinou, z části šikmá o sklonu 8 stupňů.

Plochá část střechy je po obvodě obezděná atikou proměnlivé výšky 750-1900mm. Spád bude vytvořen z EPS spádových klínů v max. tloušťce 260 mm. Hydroizolaci tvoří folie z PVC Dekplan 76; mechanicky kotvená.

Šikmá část střechy je navržena plechová falcovaná RUUKKI CLASSIC SR35-475D na prkenném bednění s provětrávanou mezerou a podkladní folii proti bubnování např. Dorken Delta Trella. Šikmá střecha je krokrové konstrukce (krokve po vlašsku) 80/200mm s vloženým zateplením deskami z minerální vlny např. Rockwool Rockton. Krokve jsou uloženy na dřevěných lepených vaznicích 200/600mm zajištěných proti klopení viz výkresová část – Kladečský plán stropu nad 1.NP.

D.1.2.B Podrobný statický výpočet

D.1.2.B.1 STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

A . ZATÍŽENÍ VĚTREM

dle ČSN EN 1991-1-4

Cheb: větrná oblast I

Charakteristická desetiminutová střední rychlost větru $v_{b,0} = 22,5 \text{m.s}^{-1}$

Základní rychlost větru

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 22,5 = 22,5 \text{m.s}^{-1}$$

C_{dir} ... součinitel směru větru (doporučená hodnota je 1,0)

C_{season} ... součinitel ročního období (doporučená hodnota je 1,0)

Součinitel drsnosti terénu

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

$c_o(z)$... součinitel orografie (1,0 pokud není v 4.3.3 uvedeno jinak)

z_0 ... parametr drsnosti terénu

z_{min} ... minimální výška

z_{max} ... 200 m

Kategorie terénu II: $z_0 = 0,05m$, $z_{min} = 2m$

k_r ... součinitel terénu

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

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

$$c_r(6,8) = 0,19 \cdot \ln(6,8/0,05) = 0,93 \text{ pro } 2 \leq 6,8 \leq 200$$

Charakteristická střední rychlost větru

$v_m(z)$... charakteristická střední rychlost větru ve výšce $z = 6,8m$

$$v_m(6,8) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0,93 \cdot 1,0 \cdot 22,5 = 20,925 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Turbulence větru

$$I_{v(z)} = k_t / c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)$$

kde $I_{v(z)}$... intenzita turbulence

k_t ... součinitel turbulence (doporučená hodnota 1,0)

$$I_{v(z)} = 1,0 / 1,0 \cdot \ln(6,8 / 0,05) = 0,203$$

Maximální dynamický tlak

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_{v(z)}] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

kde $c_e(z)$... součinitel expozice

q_b ... základní dynamický tlak větru, definovaný $q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$

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

I_v ... vliv turbulence

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_{v(z)}] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) \cdot q_b = [1 + 7 \cdot 0,203] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,925^2 = 662,5 \text{ N/m}^2 = 0,663 \text{ kN/m}^2$$

Základní tlak větru

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,925^2 = 273,66 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$$

Součinitel expozice

$c_e(z)$... součinitel expozice

$$c_e = q_p(z)/q_b$$

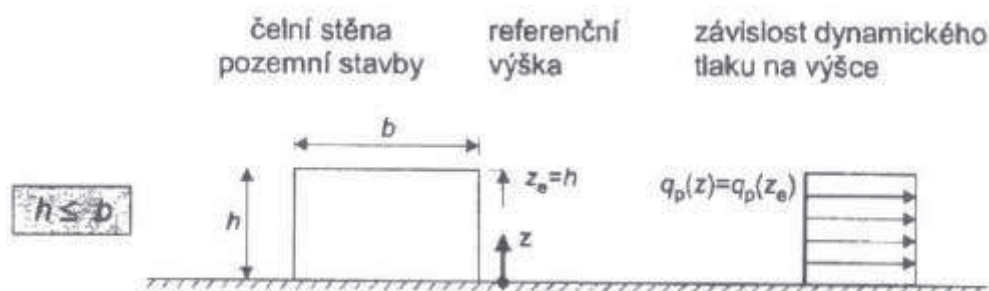
$$c_e(z) = q_p(z)/0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 663/0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,925^2 = 2,42$$

Výpočet působení větru na svislou stěnu objektu

$h < b$... $z_e = h = 6,8 \text{ m}$

Maximální dynamický tlak:

$$q_p(z) = 0,663 \text{ kN/m}^2$$



Obrázek 1: Referenční výška z_e závislé na h a b , a odpovídající dynamickému tlaku pro $h < b$

a) Podélný směr větru působící na stěnu objektu

b = strana kolmá ke směru větru

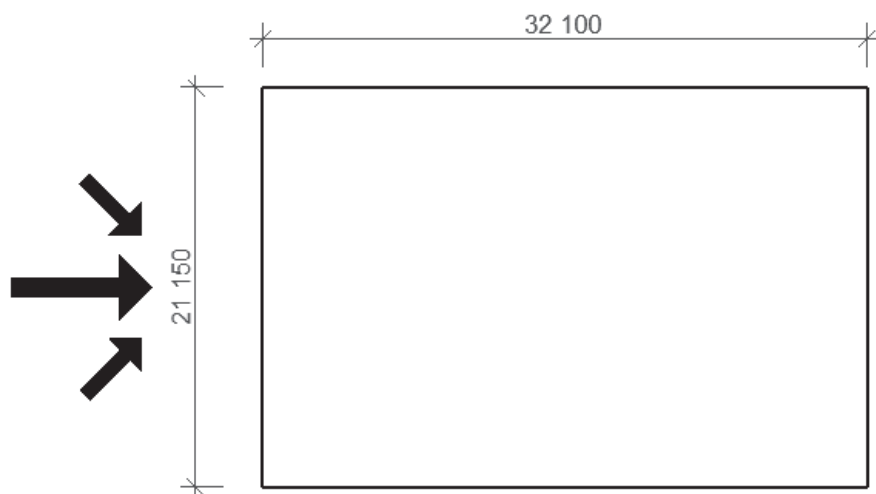
Rozměry objektu:

$h = 6,8 \text{ m}$... výška

$b = 21,15 \text{ m}$... šířka

$d = 32,1 \text{ m}$... délka

$$e = \min \{d; 2 \cdot h\} = \min \{32,1; 2 \cdot 6,8\} = \min \{32,1; 13,6\} = 13,6 \text{ m}$$



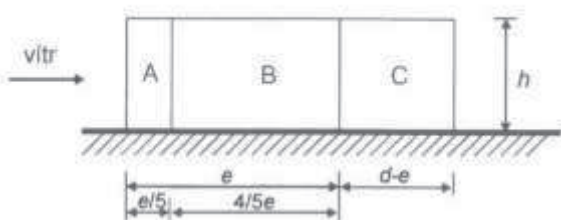
Obrázek 2: Působení větru na stěnu objektu – směr podélný

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

Tabulka 1: Doporučené hodnoty součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem (ČSN EN 1991-1-4)

$$h/d = 6,8/32,1 = 0,21$$

Pohled pro $e < d$



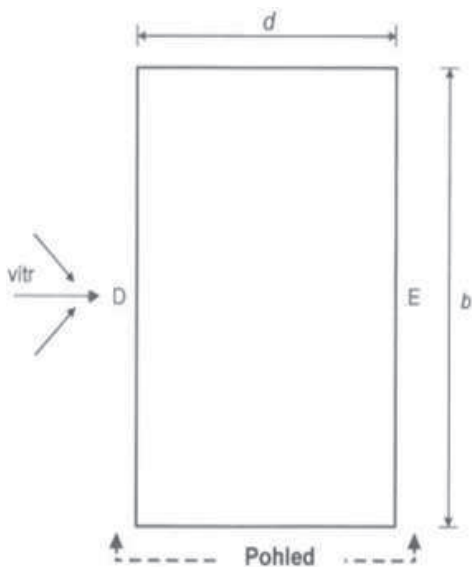
Obrázek 3: Vítr – legenda pro svislé stěny

$$e = 13,6\text{m}$$

$$A = e/5 = 13,6/5 = 2,72\text{m}$$

$$B = (4/5)e = (4/5) \cdot 13,6 = 10,88\text{m}$$

$$C = d - e = 32,1 - 13,6 = 18,5\text{m}$$



Obrázek 4: Vítr - rozdělení oblastí působení větru na stěny: půdorys

Tlak větru působící na vnější povrchy konstrukce - stěny

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10}$$

kde c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$q_p(z_e)$... maximální dynamický tlak

$$q_p(z_e) = 0,663\text{kN/m}^3$$

$$h/d = 6,8/32,1 = 0,212$$

oblast	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
A	-1,2	-1,4	-0,8
B	-0,8	-1,1	-0,53
C	-0,5	-0,5	-0,33
D	0,7	1,0	0,46
E	-0,3	-0,3	-0,2

Tabulka 2: Vnější tlak větru podle oblastí - směr podélný

Oblast A

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,2)$$

$$w_e = -0,8\text{kN/m}^2$$

Oblast B

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,8)$$

$$w_e = -0,53\text{kN/m}^2$$

Oblast C

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,5)$$

$$w_e = -0,33 \text{ kN/m}^2$$

Oblast D

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,7)$$

$$w_e = 0,46 \text{ kN/m}^2$$

Oblast E

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,3)$$

$$w_e = -0,2 \text{ kN/m}^2$$

b) Příčný směr větru na stěnu objektu

b = strana kolmá ke směru větru

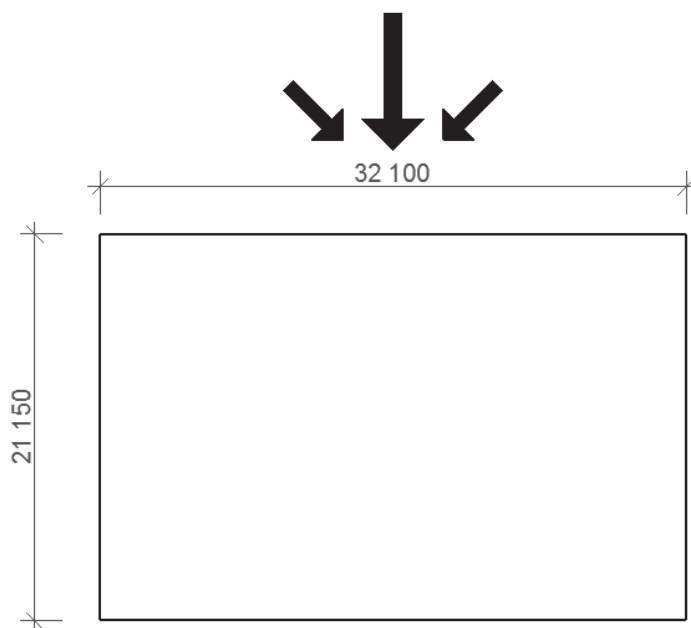
Rozměry objektu:

$h = 6,8 \text{ m}$... výška

$d = 21,15 \text{ m}$... šířka

$b = 32,1 \text{ m}$... délka

$e = \min \{d; 2 \cdot h\} = \min \{21,15; 2 \cdot 6,8\} = \min \{21,15; 13,6\} = 13,6 \text{ m}$



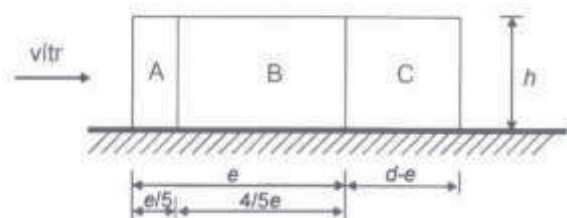
Obrázek 5: Působení větru na stěnu objektu – směr příčný

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

Tabulka 3: Doporučené hodnoty součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem (ČSN EN 1991-1-4)

$$h/d = 6,8/21,15 = 0,32$$

Pohled pro $e < d$



Obrázek 6: Vítr – legenda pro svislé stěny

$$e = 13,6\text{m}$$

$$A = e/5 = 2,72\text{m}$$

$$B = (4/5)e = (4/5) \cdot 13,6 = 10,88\text{m}$$

$$C = d - e = 21,15 - 13,6 = 7,55\text{m}$$

Tlak větru působící na vnější povrchy konstrukce

$$w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe,10}$$

kde C_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$q_p(z_e)$... maximální dynamický tlak

$$q_p(z_e) = 0,663\text{kN/m}^3$$

oblast	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
A	-1,2	-1,4	-0,8
B	-1,024	-1,1	-0,68
C	-0,5	-0,5	-0,33
D	0,896	1,0	0,594
E	-0,384	-0,384	-0,255

Tabulka 4: Vnější tlak větru podle oblastí - směr příčný

Oblast A

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,2)$$

$$w_e = -0,8 \text{ kN/m}^2$$

Oblast B

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,024)$$

$$w_e = -0,68 \text{ kN/m}^2$$

Oblast C

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,5)$$

$$w_e = -0,33 \text{ kN/m}^2$$

Oblast D

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,896)$$

$$w_e = 0,594 \text{ kN/m}^2$$

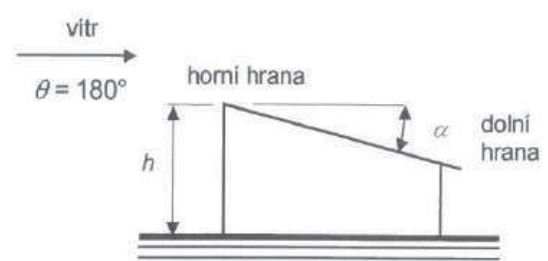
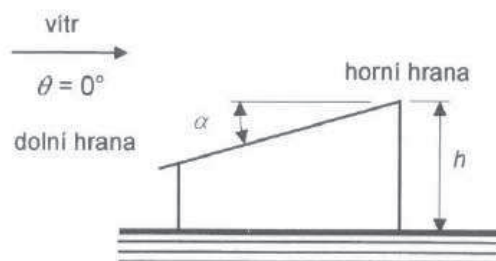
Oblast E

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,384)$$

$$w_e = -0,255 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem na střešní konstrukci

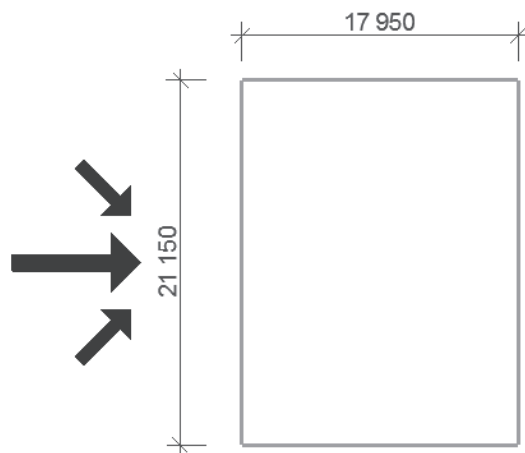
1. Pultová střecha



Obrázek 7: Působení větru na pultovou střechu

a) Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$ a $\theta = 180^\circ$)

$b = 17,95 \text{ m}$... strana kolmá ke směru větru



Obrázek 8: Působení větru na střechu objektu ($\theta = 0^\circ$ a $\theta = 180^\circ$)

Rozměry objektu:

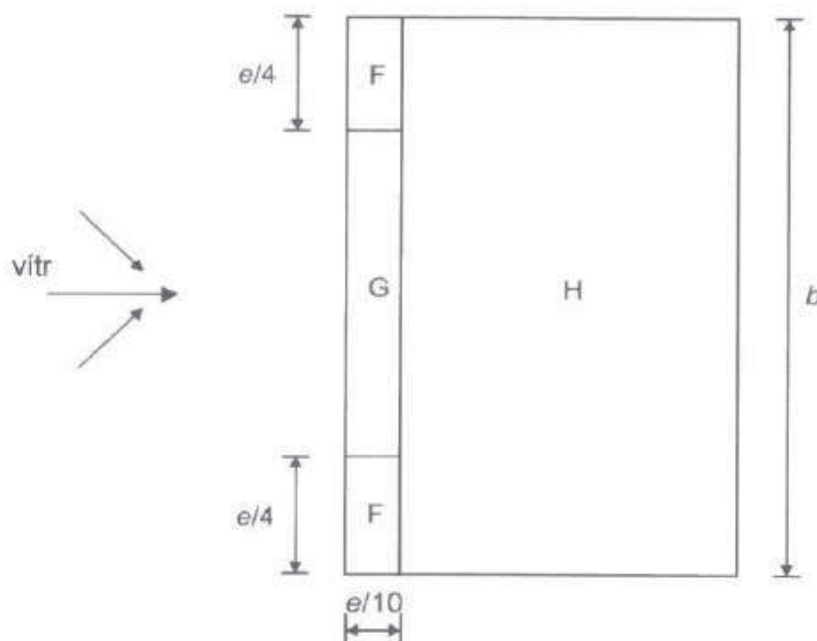
$h = z_e = 6,8 \text{ m}$... výška

$b = 17,95 \text{ m}$... šířka

$d = 21,15 \text{ m}$... délka

$e = \min \{b; 2 \cdot h\} = \min \{17,95; 2 \cdot 6,8\} = \min \{17,95; 13,6\} = 13,6 \text{ m}$

sklon pultové střechy je 8° .



Obrázek 9: Rozdělení do oblastí působení větru na střechu objektu ($\theta = 0^\circ$, $\theta = 180^\circ$)

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10}$$

kde c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$q_p(z_e)$... maximální dynamický tlak

$$q_p(z_e) = 0,663 \text{ kN/m}^3$$

$$c_e(z_e) = q_p(z_e) / 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 0,663 / 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,92^2 = 2,42$$

a1.1) W1 - směr větru $\theta = 0^\circ$

oblast	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
F	-1,46/0,06	-2,2/0,06	-0,97/0,04
G	-1,08/0,06	-1,85/0,06	0,72/0,04
H	-0,51/0,06	-0,27/0,06	-0,34/0,04

Tabulka 5: Vnější tlak větru na pultovou střechu podle oblastí ($\theta = 0^\circ$)

Pozn.: *hodnoty nebyly interpolovány, hodnoty tlaku a sání byly uvažovány nejnepříznivější

Oblast F

$$\text{sání: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,46)$$

$$w_e = -0,97 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{tlak: } q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,06)$$

$$w_e = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

Oblast G

$$\text{tlak: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,08)$$

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

$$\text{tlak: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,06)$$

$$w_e = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

Oblast H

$$\text{sání: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,51)$$

$$w_e = -0,34 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{tlak: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,06)$$

$$w_e = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

a1.2) W1 - směr větru $\theta = 180^\circ$

oblast	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
F	-2,36	-2,59	-1,57

G	-1,3	-2,0	-0,86
H	-0,83	-1,2	-0,55

Tabulka6: Vnější tlak větru na pultovou střechu podle oblastí ($\theta = 180^\circ$)

Pozn.: *hodnoty nebyly interpolovány, hodnoty tlaku a sání byly uvažovány nejnepříznivější

Oblast F

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-2,36)$$

$$w_e = -1,57 \text{ kN/m}^2$$

Oblast G

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,08)$$

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

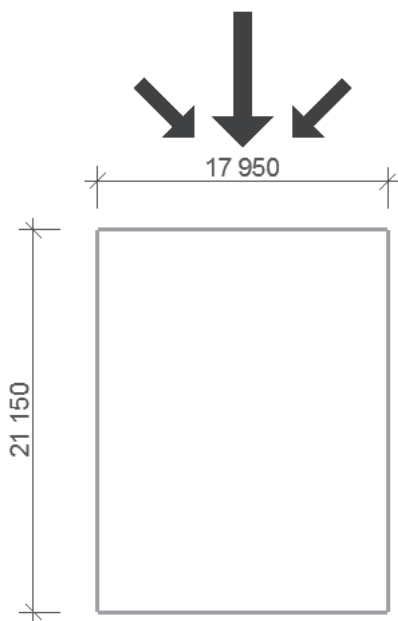
Oblast H

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,51)$$

$$w_e = -0,34 \text{ kN/m}^2$$

b) Vítr W2 ($\theta = 90^\circ$)

d = 17,95m ... strana kolmá ke směru větru



Obrázek 10: Působení větru na střechu objektu ($\theta = 90^\circ$)

Rozměry objektu:

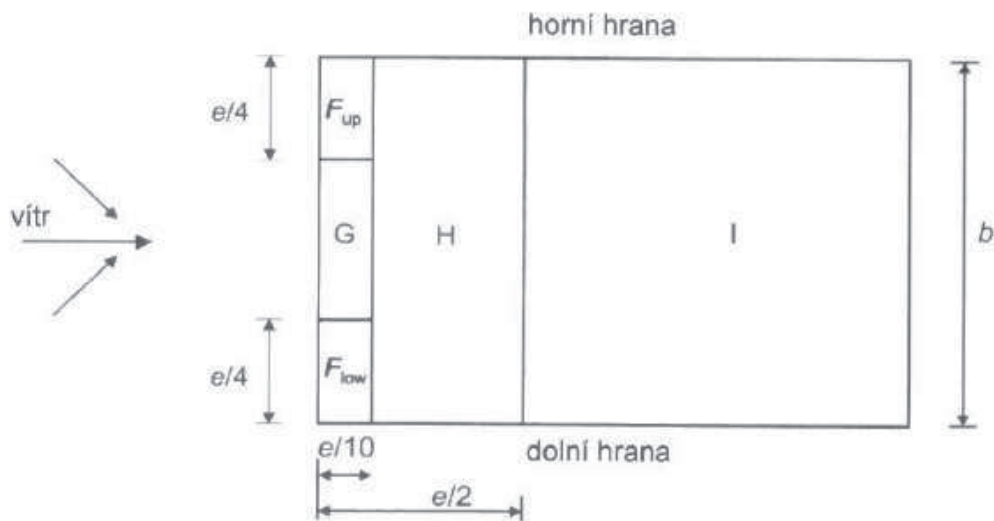
$h = z_e = 6,8 \text{ m}$... výška

$d = 21,15 \text{ m}$... šířka

$b = 17,95 \text{ m}$... délka

$e = \min \{b; 2 \cdot h\} = \min \{17,95; 2 \cdot 6,8\} = \min \{17,95; 13,6\} = 13,6 \text{ m}$

sklon pultové střechy je 8° .



Obrázek 11: Rozdělení do oblastí působení větru na střenu objektu – směr příčný ($\theta = 90^\circ$)

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10}$$

kde c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$q_p(z_e)$... maximální dynamický tlak

$$q_p(z_e) = 0,663 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z_e) = q_p(z_e) / 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 0,663 / 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,92^2 = 2,42$$

W2 - směr větru $\theta = 90^\circ$

oblast	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
F _{UP}	-2,19	-2,69	-1,45
F _{LOW}	-1,95	-2,4	-1,3
G	-1,83	-2,15	-1,21
H	-0,66	-1,2	-0,44
I	-0,56	-0,71	-0,37

Tabulka 7: Vnější tlak větru na pultovou střechu podle oblastí ($\theta = 90^\circ$)

Oblast F_{up}

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-2,19)$$

$$w_e = -1,45 \text{ kN/m}^2$$

Oblast F_{low}

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,95)$$

$$w_e = -1,3 \text{ kN/m}^2$$

Oblast G

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,83)$$

$$w_e = -1,21 \text{ kN/m}^2$$

Oblast H

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,66)$$

$$w_e = 0,44 \text{ kN/m}^2$$

Oblast I

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,56)$$

$$w_e = -0,37 \text{ kN/m}^2$$

2. Plochá střecha

$b = 17,95 \text{ m}$... strana kolmá ke směru větru

$b = 17,95 \text{ m}$... strana kolmá ke směru větru

Rozměry objektu:

$h = z_e = 3,8 \text{ m}$... výška

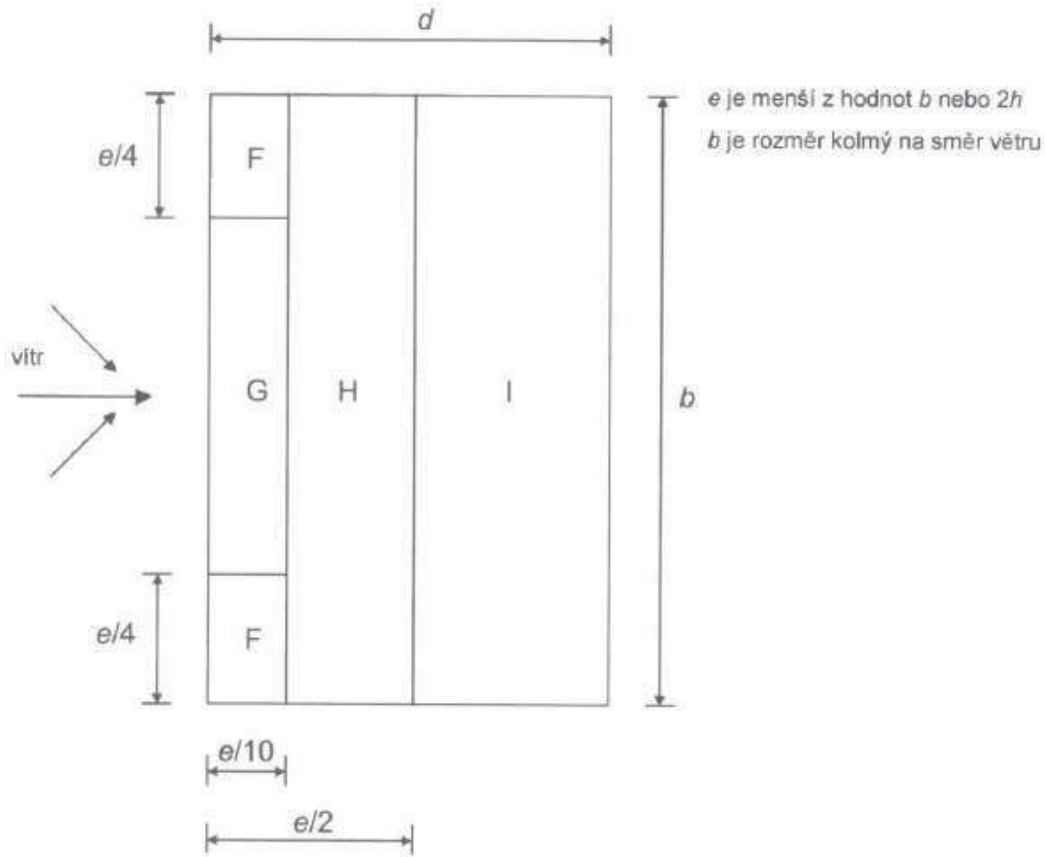
$b = 17,95 \text{ m}$... šířka

$d = 21,15 \text{ m}$... délka

$$h_p = 2m \dots \text{výška atiky}$$

$$h/h_p = 2/3,8 = 0,52m$$

$$e = \min \{b; 2 \cdot h\} = \min \{17,95; 2 \cdot 3,8\} = \min \{17,95; 7,6\} = 13,6m$$



Obrázek 11: Rozdělení do oblastí působení větru nastřenu objektu – směr podélný ($\theta = 0^\circ$)

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10}$$

kde c_{pe} ... součinitel vnějšího tlaku

$q_p(z_e)$... maximální dynamický tlak

$$q_p(z_e) = 0,663 \text{ kN/m}^3$$

$$c_e(z_e) = q_p(z_e) / 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 0,663 / 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,92^2 = 2,42$$

oblast	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	w_e [kN/m ²]
F	-1,2	-1,8	-0,8
G	-0,8	-1,4	-0,53
H	-0,7	-1,2	-0,46
I	0,2/-0,2	0,2/-0,2	0,13/-0,13

Tabulka 8: Vnější tlak větru na pultovou střechu podle oblastí ($\theta = 0^\circ$)

Pozn.: *hodnoty nebyly interpolovány, hodnoty tlaku a sání byly uvažovány nejnepříznivější

Oblast F

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-1,2)$$

$$w_e = -0,8 \text{ kN/m}^2$$

Oblast G

$$q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,8)$$

$$w_e = 0,53 \text{ kN/m}^2$$

Oblast H

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,7)$$

$$w_e = -0,46 \text{ kN/m}^2$$

Oblast I

$$\text{tlak: } w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (0,2)$$

$$w_e = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{sání: } q_p(z_e) \cdot c_{pe,10} = 0,663 \cdot (-0,2)$$

$$w_e = -0,13 \text{ kN/m}^2$$

B. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

1) ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘECHU

dle ČSN EN 1991-1-3

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

kde C_e ... součinitel expozice [-]

C_t ... tepelný součinitel [-]

s_k ... charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi [kN/m^2]

μ_i ... tvarový součinitel závislý na sklonu střechy [-]

sklon střechy

$\alpha_1 = 7^\circ$ (šikmá střecha), $\alpha_2 = 2^\circ$ (plochá střecha)

Součinitel expozice

Topografie	C_e
otevřená ^{a)}	0,8
normální ^{b)}	1,0
chráněná ^{c)}	1,2

^{a)}Otevřená topografie: rovná plocha bez překážek, otevřená do všech stran, nechráněná nebo jen málo chráněná terénem, vyššími stavbami nebo stromy.
^{b)}Normální topografie: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.
^{c)}Chráněná topografie: plochy, kde je uvažovaná stavba výrazně nižší než okolní terén nebo je stavba obklopena vysokými stromy a/nebo vyššími stavbami.

Tabulka 9: Doporučené hodnoty součinitele C_e pro různé topografie

$$C_e = 0,8$$

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

Cheb: oblast II

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Tepelný součinitel

$$C_t = 1,0$$

Tvarový součinitel zatížení sněhem

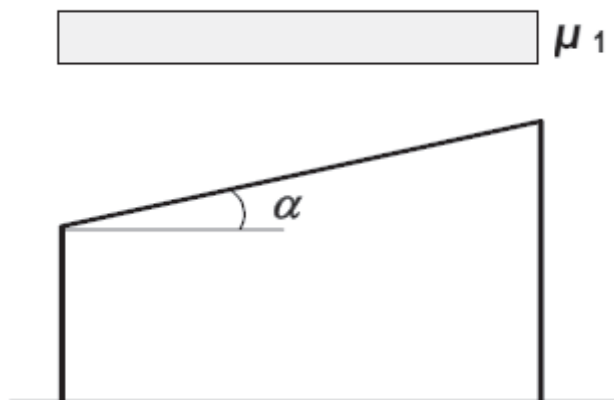
a) Pultová střecha nad 1.NP - $\alpha_1 = 8^\circ$

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,8$$

$$\mu_2(\alpha_1) = 0,8 + 0,8 \alpha_1 / 30 = 0,8 + 0,8 \cdot 7 / 30 = 0,99$$

úhel sklonu střechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

Tabulka10: Tvarové součinitele zatížení sněhem



Obrázek 12: Tvarové součinitele zatížení sněhem – pultová střecha

Zatížení sněhem na šikmé střeše

Případ (i) – zatížení nenavátým sněhem

$$s_i = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_i = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,99 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,792 \text{ kN/m}^2$$

zatížení sněhem			
	s_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	s_d [kN/m ²]
případ (i) – nenavátý sníh s_{di}	0,64	1,5	0,96
případ (ii) – navátý sníh s_{di}	0,792	1,5	1,19

Tabulka 11: Zatížení šikmé střechy nad 1.NP sněhem

b) Plochá střecha nad 1.NP a nad 1.PP – $\alpha_2 = 2^\circ$

$$\mu_1(\alpha_2) = 0,8$$

$$\mu_2(\alpha_2) = 0,8 + 0,8 \cdot \alpha_2 / 30 = 0,8 + 0,8 \cdot 1,5 / 30 = 0,84$$

úhel sklonu střechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

Tabulka 12: Tvarové součinitele zatížení sněhem

Zatížení sněhem na ploché střeše

Případ (i) – zatížení nenavátým sněhem

$$s_i = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_i = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,84 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,672 \text{ kN/m}^2$$

zatížení sněhem			
	$s_k [\text{kN/m}^2]$	součinitel zatížení γ_G	$s_d [\text{kN/m}^2]$
případ (i) – nenavátý sníh s_{di}	0,64	1,5	0,96
případ (ii) – navátý sníh s_{di}	0,672	1,5	1,01

Tabulka 13: Zatížení ploché střechy nad 1.NP sněhem

c) Zatížení ploché střechy nad 1.NP navátým sněhem

sklon střechy $\alpha = 2^\circ$

Tvarový součinitel zatížení sněhem

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

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$$

kde μ_s je tvarový součinitel zatížení sněhem zohledňující sesuv z horní střechy, přičemž

$$\alpha \leq 15^\circ \text{ je } \mu_s = 0$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2 \cdot h \leq \gamma \cdot h/s_k$$

kde γ je objemová tíha sněhu (2 kN/m^3)

$$h = 0,7 \text{ m}$$

$$b_1 = 17,95 \text{ m}$$

$$b_2 = 13,54m$$

$$\mu_w = (17,95 + 13,55)/2,0,7 \leq 2,0,7/1$$

$$\mu_w = 11,01 \geq 1,4$$

součinitele volím na horní hranici doporučeného rozsahu $\mu_w = 4,0$

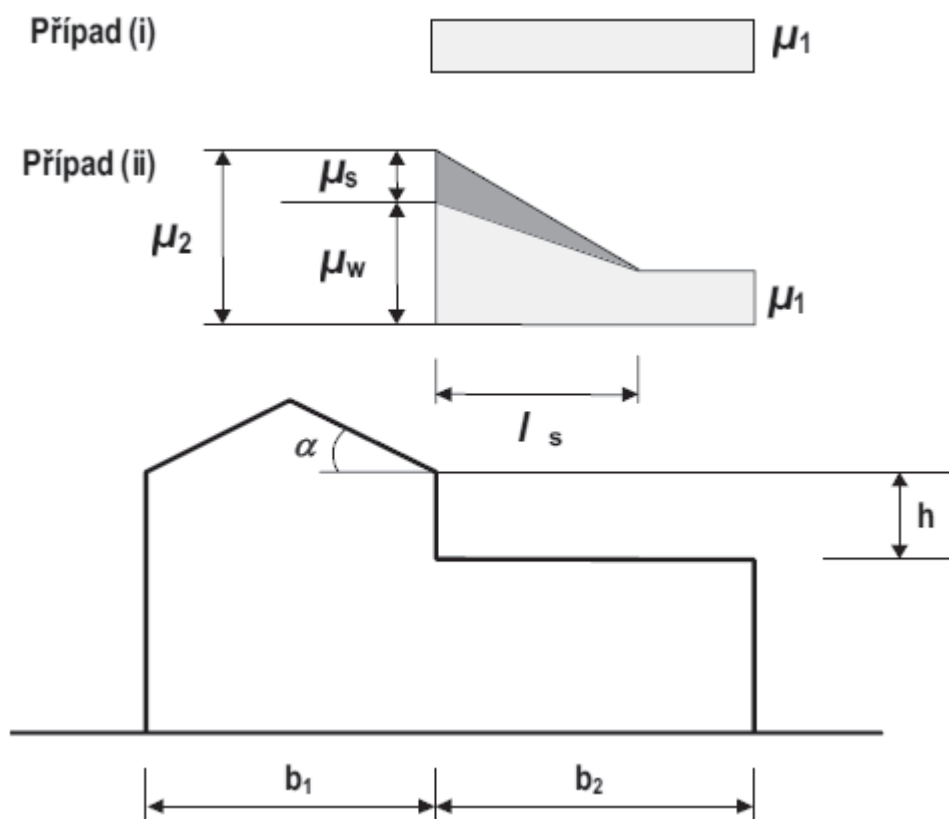
$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4,0 = 4,0$$

Délka návěje

$$l_s = 2h$$

$$5m \leq l_s \leq 15m$$

$$l_s = 2,0,7 = 1,4m \text{ nevyhovuje podmínce} \rightarrow l_s = 5m$$



Obrázek 13: Tvarové součinitele zatížení sněhem pro střechy přiléhající k vyšším stavbám

Zatížení sněhem na střechách přiléhající k vyšším stavbám – plochá střecha nad 1.NP

Případ (i) – zatížení nenavátým sněhem

$$s_i = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_{ii} = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 4,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 3,2 \text{ kN/m}^2$$

zatížení sněhem			
	s_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	s_d [kN/m ²]
případ (i) – nenavátý sníh s_{di}	0,64	1,5	0,96
případ (ii) – navátý sníh s_{dii}	3,2	1,5	4,8

Tabulka 14: Zatížení střechy nad 1.PP sněhem

d) Zatížení ploché střechy nad 1.NP návějemi u atiky

sklon střechy $\alpha = 2^\circ$

Tvarový součinitel zatížení sněhem

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

$$\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k$$

kde γ je objemová tíha sněhu (2 kN/m³)

$$h = 1,95 \text{ m}$$

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

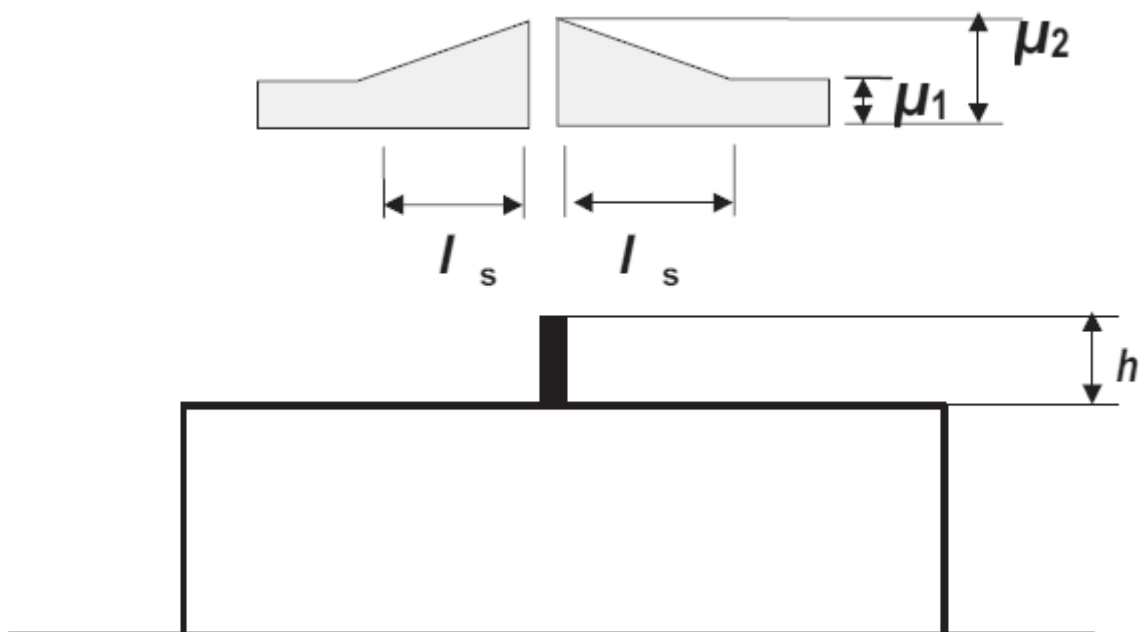
$$\mu_2 = 2,0 \cdot 1,95 / 1 = 3,9 \text{ kN/m}^2$$

Délka návěje

$$l_s = 2h$$

$$5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$$

$$l_s = 2 \cdot 1,95 = 3,9 \text{ m nevyhovuje podmínce} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$$



Obrázek 14: Tvarové součinitele zatížení sněhem pro překážky a výstupky

Zatížení sněhem na střechách přiléhající k vyšším stavbám – plochá střecha nad 1.NP

Případ (i) – zatížení nenavátým sněhem

$$s_i = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_{ii} = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 3,9 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 3,12 \text{ kN/m}^2$$

zatížení sněhem			
	s_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	s_d [kN/m ²]
případ (i) – nenavátý sníh s_{di}	0,64	1,5	0,96
případ (ii) – navátý sníh s_{dii}	3,12	1,5	4,68

Tabulka 15: Zatížení střechy nad 1.NP sněhem u atiky

C . ZATÍŽENÍ OD JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ

Zatížení od pultové střechy nad 1.NP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. hmotnost [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
plechová falcovaná krytina RUUKKI CLASSIC SR35- 475D	0,0005	78,5	0,03925	1,35	0,053
DORKEN DELTA - TRELLA	-	-	*	1,35	*
prkna 100x28mm (osová vzdálenost 250mm)	0,028	5	0,028.0,1/0,25. 5 = 0,05	1,35	0,0675
kontratě 60x60mm	0,06	5	0,06.0,06/1,2.5 = 0,015	1,35	0,0203
difuzní fólie kontaktní DORKEN DELTA MAXX	-	-	*	1,35	*
tepelná izolace ROCKWOOL ROCKTON tl. 60mm	0,06	3	0,18	1,35	0,243
kontratě 60x60mm	0,06	5	0,06.0,06/1,2.5 = 0,015	1,35	0,0203
dřevěné trámy 80x240mm	0,24	5	0,08.0,24/1,2.5 = 0,08	1,35	0,108
tepelná izolace ROCKWOOL ROCKTON tl. 240mm	0,24	3	0,72	1,35	0,972
parotěsná fólie DORKEN REFLEX PLUS	-	-	*	1,35	*
Cementotřísková deska CETRIS BASIC	0,03	13,5	0,405	1,35	0,547
lepené lamelové dřevěné nosníky 300x700mm	0,7	6	0,3.0,7/1,2.4,4 = 0,77	1,35	1,04
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			3,274		4,421
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _D [kN/m ²]
užitné zatížení – kategorie H			0,75	1,5	1,125
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel	q _D [kN/m ²]

		zatížení γ_G	
užitné zatížení – kategorie H	0,75	1,5	1,125

Tabulka 16: Zatížení od šikmé střechy nad 1.NP

Pozn.: * Zanedbáno

Celkem zatížení od šikmé střechy:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 4,421 + 1,125 = 4,196 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení od konstrukce vegetační střechy nad 1.PP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	g_d [kN/m ²]
vegetační substrát DEK TR 100	0,1	7	0,7	1,35	0,945
zemina plně nasycená vodou	0,2	20	4,0	1,35	5,4
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
nopová folie DEKDREN T20 GARDEN	-	-	*	1,35	*
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
hydroizolační asfaltová folie ELASTEK 50 GARDEN	0,0052	20	0,104	1,35	0,141
hydroizolační folie GLASTEK 30 STICKER PLUS	0,003	20	0,06	1,35	0,081
tepelná izolace EPS 150 S	0,24	0,25	0,06	1,35	0,081
PUK (INSTA-STIK)	-	-	*	1,35	*
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	20	0,08	1,35	0,108
spádová vrstva polystyrenbeton	0,09**	9	0,81	1,35	1,094
stropní panely SPIROLL 320mm	0,32	-	4,58**/1,2 = 3,82	1,35	5,157
sádkartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			10,824		14,61
proměnné zatížení					
			q_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	q_d [kN/m ²]

užitné zatížení – kategorie I s užíváním kategorií C3	5,0	1,5	7,5
---	------------	-----	------------

Tabulka 17: Zatížení od ploché vegetační střechy nad 1.PP

Pozn.: * Zanedbáno, ** údaj z technického listu Prefa Brno

Celkem zatížení:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 14,61 + 7,5 = 22,11 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení od ploché střechy nad 1.NP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
hydroizolační mPVC folie DEKPLAN 76	0,0018	14	0,0252	1,35	0,034
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
tepelná izolace ESP 100 S tl. 240mm	0,24	0,25	0,06	1,35	0,081
spádové klíny ESP 100 S STABIL tl. 260mm**	0,26	0,25	0,065	1,35	0,088
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	14	0,056	1,35	0,0756
asfaltový nátěr DEKPRIMER	-	-	*	1,35	*
stropní panely SPIROLL tl. 250mm	0,25	-	3,97**/1,2 = 3,31	1,35	4,47
sádkartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			4,706		6,352
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _d [kN/m ²]
užitné zatížení – kategorie H			0,75	1,5	1,125

Tabulka 18: Zatížení od ploché střechy nad 1.NP

Pozn.: * Zanedbáno, ** největší výška spádových klínů, *** údaj z technického listu Prefa Brno

Celkem zatížení:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 6,353 + 1,125 = 7,478 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení od stropu nad 1.PP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
samonivelační lité potěr CEMFLOW broušený – napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem (+ KARI síť 150x150x6mm)	0,07	25	1,75	1,35	2,363
PE folie	-	*	*	*	*
kročejová izolace Isover EPS Rigidfloor 5000	0,04	0,15	0,006	1,35	0,0081
stropní panely SPIROLL 320mm	0,32	-	4,58 ^{**} /1,2 = 3,82	1,35	5,157
sádkartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			2,946		9,131
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _d [kN/m ²]
užitné zatížení - kategorie C2			4,0	1,5	6,0

Tabulka 19: Zatížení od podlahy bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** údaj z technického listu Prefa Brno

Celkem zatížení od stropu na 1.PP:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 9,131 + 6 = 15,131 \text{ kN/m}^2$$

D.1.2.B.2 NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

A. POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

1) Strop nad 1.PP, rozpětí 8,9m, užitné zatížení - kategorie C2

Prefa Brno: Stropní panely SPIROLL výšky 320mm

Navržená výztuž: PPD 335

Rozpětí prefabrikovaného stropního dílce

$$l = 8,9m$$

1.MS POSOUZENÍ OHYBOVÉ A SMYKOVÉ ÚNOSNOSTI

Zatížení od stropu nad 1.PP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
samonivelační litý potěr CEMFLOW broušený – napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem (+ KARI síť 150x150x6mm)	0,07	25	1,75	1,35	2,363
PE folie	-	*	*	*	*
kročejeová izolace Isover EPS Rigifloor 5000	0,04	0,15	0,006	1,35	0,0081
Stropní panely SPIROLL 320mm**	0,32	-	4,58/1,2 = 3,82**	1,35	5,157**
sádkokartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			2,946		3,974
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _d [kN/m ²]
užitné zatížení - kategorie C2			4,0	1,5	6,0

Tabulka 20: Zatížení od podlahy bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** vlastní tíhu panelu SPIROLL nezapočítávám (udává výrobce)

Celkem zatížení (bez vlastní tíhy panelu SPIROLL):

$$G_d = g_d + q_d = 3,974 + 6 = 9,924 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet vnitřních sil

$$M_{sd} = \frac{1}{8} G_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} 9,924 \cdot 8,7^2 = 94,37 \text{ kN/m}^2$$

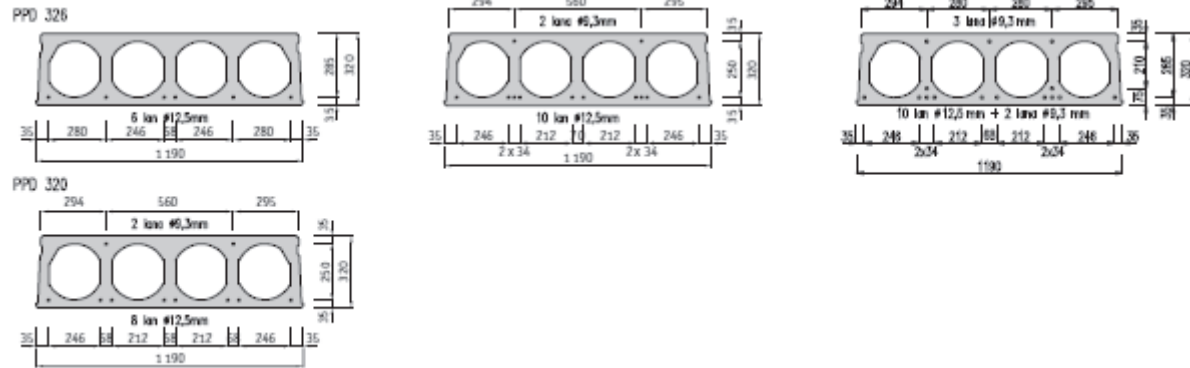
$$V_{sd} = \frac{1}{2} G_d \cdot l = \frac{1}{2} 9,924 \cdot 8,7 = 43,17 \text{ kN/m}$$

TABULKA VÝROBNÍCH ROZMĚRŮ – SPIROLL H – 320 mm ZÁVOD KUŘIM

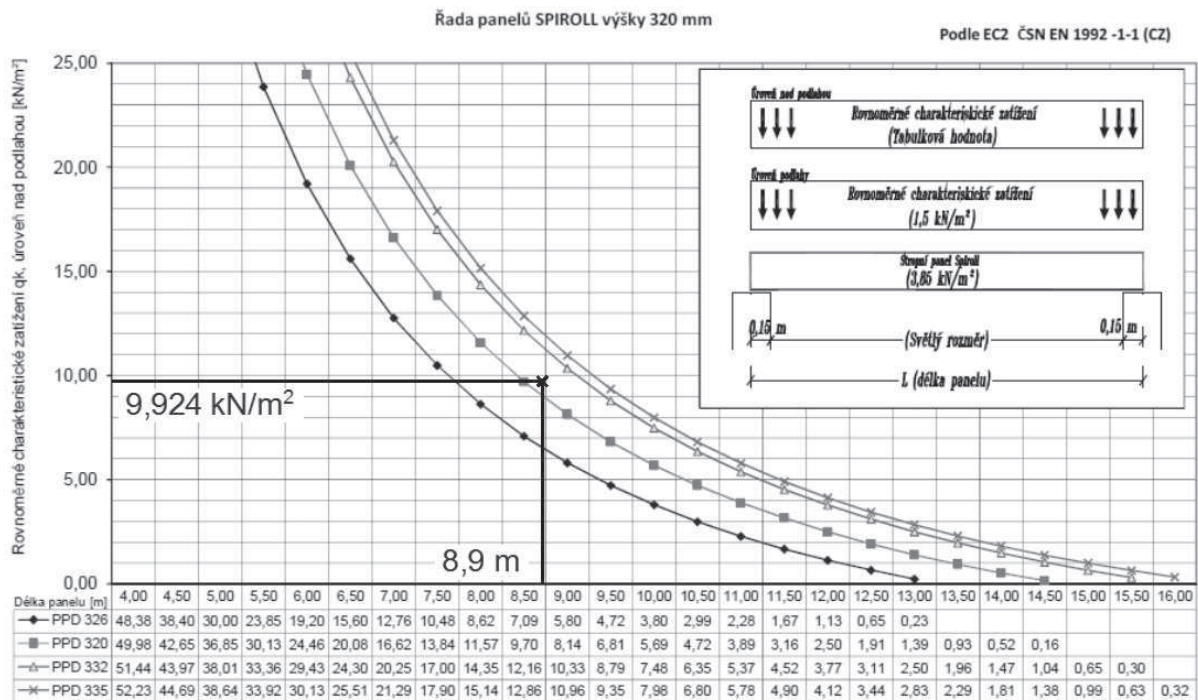
značka	počet lan (ks) / (# lana)	rozměry (mm)				stálé zatížení (kN/m ²)	hmotnost (kg/m ²)
		L _{tot}	L _{net}	B	H		
PPD.../326	6/12,5	2 000	13 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../320	8/12,5 + 2/9,3	2 000	14 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../332	10/12,5 + 2/9,3	2 000	15 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../335	5/9,3 + 10/12,5	2 000	15 500	1 190	320	1,5	458

Pozn.: - v místě teček se udává délka panelu v cm, - panely se vyrábějí v kroku po 10 mm, - průměr lana se udává v mm

PANELY SPIROLL V ŘEZU



Obrázek 15: Technický list železobetonového stropního dílce PPD výšky 320mm



Rovnoměrné charakteristické zatížení qk, úroveň nad podlahou [kN/m²]

Obrázek 16: Orientační únosnost stropního dílce SPIROLL Prefa Brno výšky 320mm

→ Únosnost stropního panelu SPIROLL výšky 320 mm s výztuží PPD 335 vyhovuje

2) Strop nad 1.PP, rozpětí 6,1m, užitné zatížení - kategorie B

Prefa Brno: Stropní panely SPIROLL výšky 320mm

Navržená výztuž: PPD 326

Rozpětí prefabrikovaného stropního dílce

$l = 6,1m$

1.MS POSOUZENÍ OHYBOVÉ A SMYKOVÉ ÚNOSNOSTI

Zatížení od stropu nad 1.PP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
keramická dlažba	0,01	20	0,2	1,35	0,27
flexibilní lepicí hmota na dlažbu	0,005	15	0,075	1,35	0,1013
betonová mazanina (+ KARI síť 150x150x6mm)	0,065	25	1,625	1,35	2,194
PE folie	-	*	*	*	*
kročejová izolace Isover EPS Rigidfloor 5000	0,03	0,15	0,0045	1,35	0,0061
Stropní panely SPIROLL 320mm**	0,32	-	4,58/1,2 = 3,82**	1,35	5,157**
sádkokartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			3,095		4,23
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _d [kN/m ²]
užitné zatížení - kategorie C2			2,5	1,5	3,75

Tabulka 21: Zatížení od podlahy bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** vlastní tíhu panelu SPIROLL nezapočítávám (udává výrobce)

Celkem zatížení (bez vlastní tíhy panelu SPIROLL):

$$G_d = g_d + q_d = 4,23 + 3,75 = 7,98 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet vnitřních sil

$$M_{sd} = \frac{1}{8} G_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} 7,98 \cdot 6,1^2 = 37,17 \text{ kN/m}^2$$

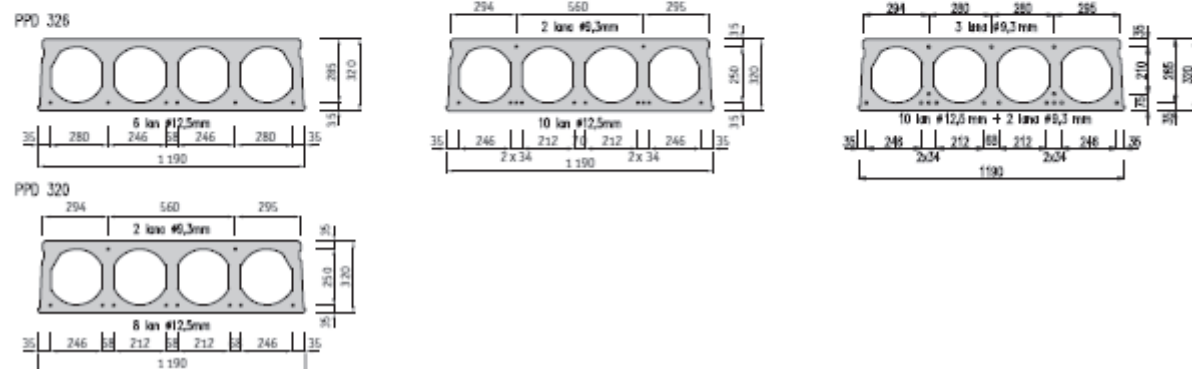
$$V_{sd} = \frac{1}{2} G_d \cdot l = \frac{1}{2} 7,98 \cdot 6,1 = 24,34 \text{ kN/m}$$

TABULKA VÝROBNÍCH ROZMĚRŮ – SPIROLL H – 320 mm ZÁVOD KUŘÍM

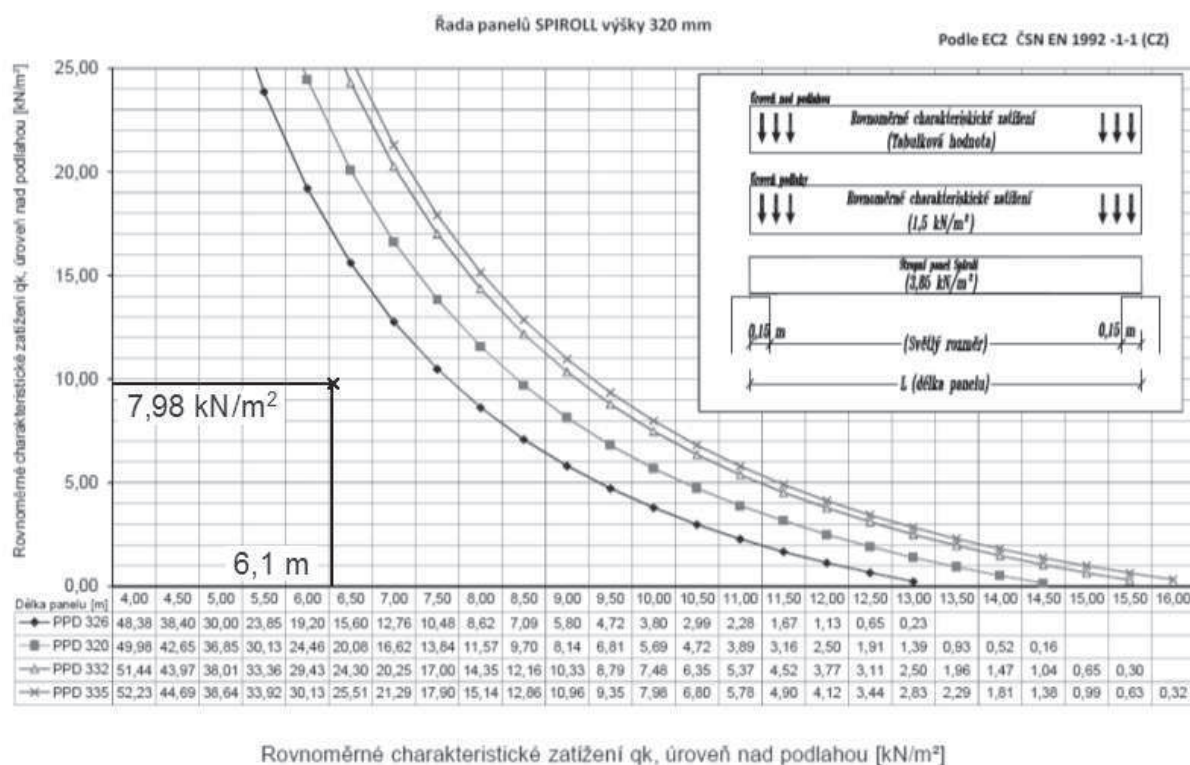
značka	počet lan (ks)/(# lana)	rozměry (mm)				stálé zatížení (kN/m ²)	hmotnost (kg/m ²)
		L _{tot}	L _{net}	B	H		
PPD.../326	6/12,5	2 000	13 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../320	8/12,5 + 2/9,3	2 000	14 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../332	10/12,5 + 2/9,3	2 000	15 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../335	5/9,3 + 10/12,5	2 000	15 500	1 190	320	1,5	458

Pozn.: - v místě teček se udává délka panelu v cm, - panely se vyrábějí v kroku po 10 mm, - průměr lana se udává v mm

PANELY SPIROLL V ŘEZU



Obrázek 17: Technický list železobetonového stropního dílce PPD výšky 320mm



Obrázek 18: Orientační únosnost stropního dílce SPIROLL Prefa Brno výšky 320mm

→ Únosnost stropního panelu SPIROLL výšky 320 mm s výztuží PPD 326 vyhovuje

3) Strop nad 1.PP, rozpětí 7,15m, užitné zatížení – kategorie I s užíváním kategorie C3

Prefa Brno: Stropní panely SPIROLL výšky 320mm

Navržená výztuž: PPD 335

Rozpětí prefabrikovaného stropního dílce

$$l = 7,15m$$

1.MS POSOUZENÍ OHYBOVÉ A SMYKOVÉ ÚNOSNOSTI

Zatížení od sněhu

$$s_d = 0,84kN/m^2$$

Zatížení od konstrukce ploché vegetační střechy nad 1.PP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	g_d [kN/m ²]
vegetační substrát DEK S 300	0,3	20	4,0	1,35	5,4
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*

nopová folie DEKDREN T20 GARDEN	-	-	*	1,35	*
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
hydroizolační asfaltová folie ELASTEK 50 GARDEN	0,0052	20	0,104	1,35	0,141
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 30 STICKER PLUS	0,003	20	0,06	1,35	0,081
tepelná izolace EPS 150 S	0,24	0,25	0,06	1,35	0,081
PUK (INSTA-STIK)	-	-	*	1,35	*
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	20	0,08	1,35	0,108
spádová vrstva polystyrenbeton	0,09**	9	0,81	1,35	1,094
stropní panely SPIROLL 320mm***	0,32	-	3,82***	1,35	5,157***
sádkartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
celkem			5,304		7,158
proměnné zatížení					
			q_k[kN/m²]	součinitel zatížení γ_G	q_D [kN/m²]
užitné zatížení – kategorie I s užíváním kategorií C3			5,0	1,5	7,5

Tabulka 22: Zatížení od vegetační střechy nad stropem 1.PP bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** 90mm je největší tloušťka vrstvy spádového betonu, *** vlastní tíhu panelu SPIROLL nezapočítávám (udává výrobce)

Zatížení od sněhu

případ (i) – nenavátý sníh s_{dii}

$$s_d = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

případ (ii) – navátý sníh s_{dii}

$$s_d = 4,8 \text{ kN/m}^2$$

Celkem zatížení (bez vlastní tíhy panelu SPIROLL):

$$G_{podlaha} = g_d + q_d + s_{dii} = 7,158 + 7,5 + 5,196 = 19,854 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet vnitřních sil

$$M_{sd} = \frac{1}{8} G_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} 14,658 \cdot 7,15^2 = 93,67 \text{ kN/m}^2$$

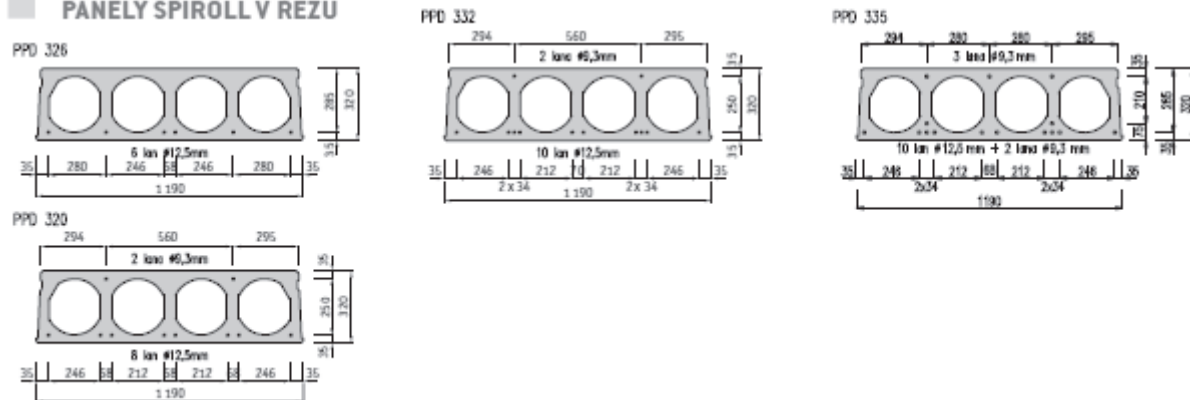
$$V_{sd} = \frac{1}{2} G_d \cdot l = \frac{1}{2} 14,658 \cdot 7,15 = 52,4 \text{ kN/m}$$

TABULKA VÝROBNÍCH ROZMĚRŮ – SPIROLL H – 320 mm ZÁVOD KUŘIM

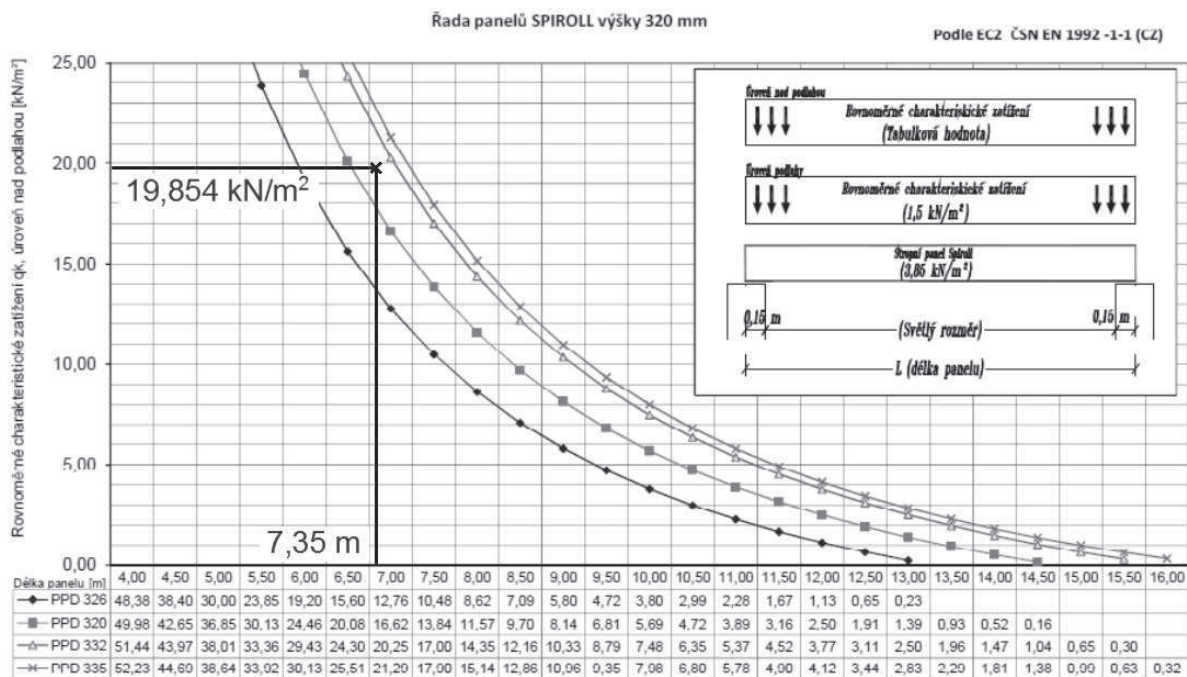
značka	počet lan (ks) / (s lana)	rozměry (mm)				stálé zatížení (kN/m ²)	hmotnost (kg/m ²)
		L _{min}	L _{max}	B	H		
PPD.../326	6/12,5	2 000	13 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../320	8/12,5 + 2/9,3	2 000	14 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../332	10/12,5 + 2/9,3	2 000	15 000	1 190	320	1,5	458
PPD.../335	5/9,3 + 10/12,5	2 000	15 500	1 190	320	1,5	458

Pozn.: - v místě teček se udává délka panelu v cm, - panely se vyrábějí v kroku po 10 mm, - průměr lana se udává v mm

PANELY SPIROLL V ŘEZU



Obrázek 19: Technický list železobetonového stropního dílce PPD výšky 320mm



Rovnoměrné charakteristické zatížení qk, úroveň nad podlahou [kN/m²]

Obrázek 20: Orientační únosnost stropního dílce SPIROLL Prefa Brno výšky 320mm

→ Únosnost stropního panelu SPIROLL výšky 320 mm s výztuží PPD 335 vyhovuje

4) Strop nad 1.NP, rozpětí 4,35m, užité zatížení – kategorie H

panely SPIROLL výšky 250mm

Navržená výztuž: PPD 254

Rozpětí prefabrikovaného stropního dílce

$l = 4,15m$

1.MS POSOUZENÍ OHYBOVÉ A SMYKOVÉ ÚNOSNOSTI

Zatížení od ploché střechy nad 1.NP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	g _d [kN/m ²]
hydroizolační mPVC folie DEKPLAN 76	0,0018	14	0,0252	1,35	0,034
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
tepelná izolace ESP 100 S tl. 240mm	0,24	0,25	0,06	1,35	0,081
spádové klíny ESP 100 S STABIL tl. 260mm**	0,26	0,25	0,065	1,35	0,088
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	14	0,056	1,35	0,0756
asfaltový nátěr DEKPRIMER	-	-	*	1,35	*
stropní panely SPIROLL tl. 250mm	0,25	-	3,31 ***	1,35	4,47***
sádkokartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			1,396		1,882
proměnné zatížení					
			q _k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ _G	q _D [kN/m ²]
užité zatížení – kategorie H			0,75	1,5	1,125

Tabulka 23: Zatížení od střechy nad stropem 1.NP bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** největší výška spádových klínů, *** vlastní tíhu panelu SPIROLL nezapočítávám (udává výrobce)

Celkem stálé a užité zatížení:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 1,882 + 1,125 = 3,01 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení sněhem na střeších přiléhající k vyšším stavbám

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_{dii} = 4,8 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem na plochou střechu (nejnepříznivější oblast - I)

$$w_e \cdot \gamma = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

Celkem zatížení (bez vlastní tíhy panelu SPIROLL):

$$G_d = g_d + q_d + s_{dii} = 3,01 + 1,125 + 4,8 + 0,3 = 10,135 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet vnitřních sil

$$M_{sd} = \frac{1}{8} G_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} 10,135 \cdot 4,35^2 = 23,97 \text{ kN/m}^2$$

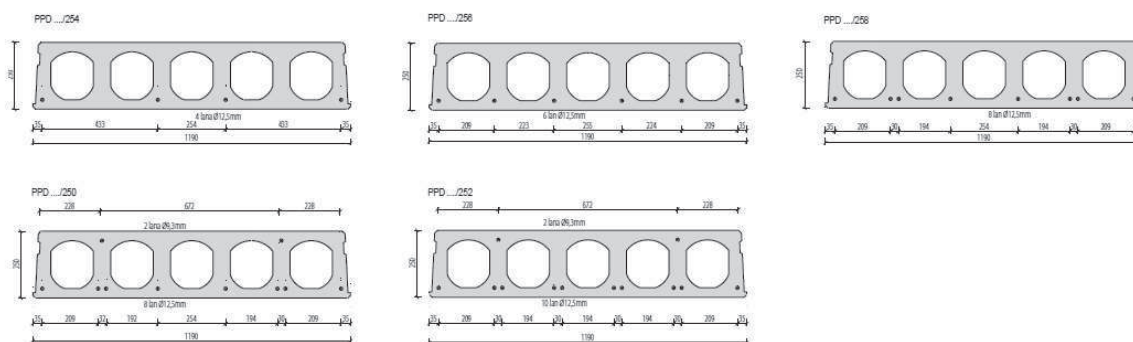
$$V_{sd} = \frac{1}{2} G_d \cdot l = \frac{1}{2} 10,135 \cdot 4,35 = 22,04 \text{ kN/m}$$

TABULKA VÝROBNÍCH ROZMĚRŮ – SPIROLL H = 250 mm ZÁVOD KUŘÍM

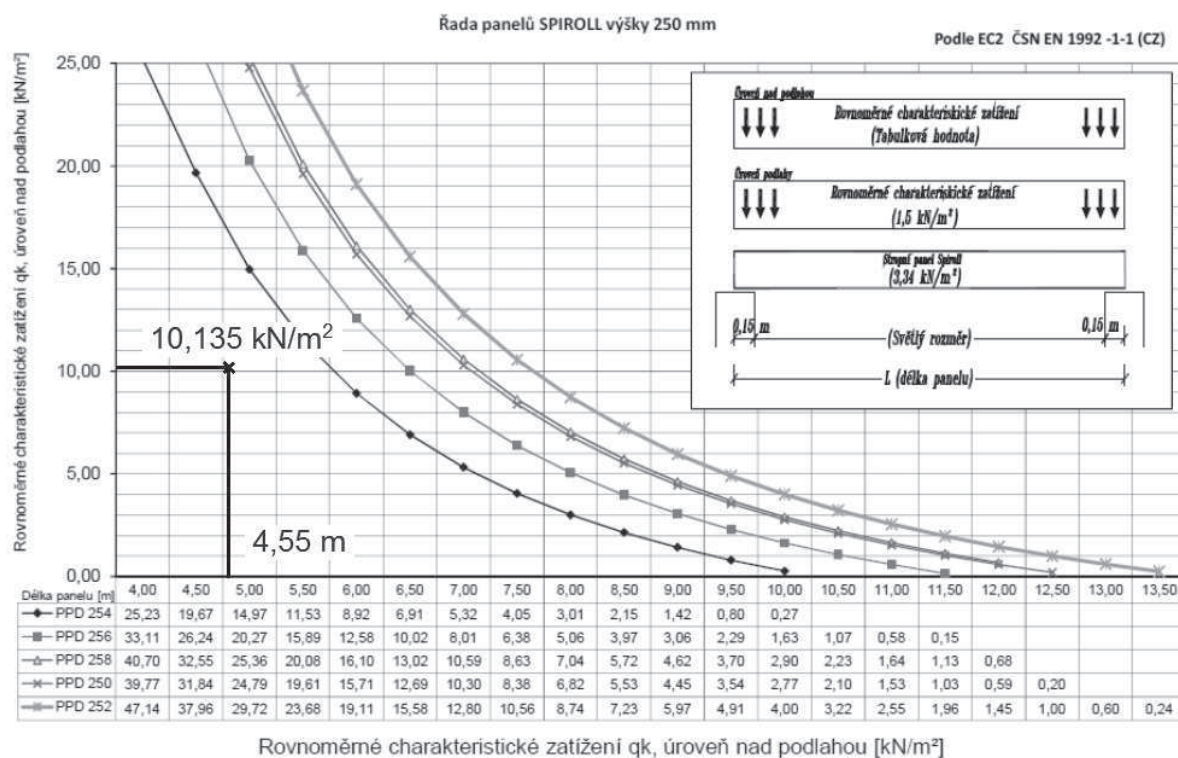
značka	počet lan (ks) / (ø lana)	rozměry (mm)				stálé zatížení (kN/m ²)	hmotnost (kg/m')
		L _{min}	L _{max}	B	H		
PPD.../254	4/12,5	2 000	9 500	1 190	250	1,5	397
PPD.../256	6/12,5	2 000	11 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../258	8/12,5	2 000	12 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../250	8/12,5+2/9,3	2 000	12 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../252	10/12,5+2/9,3	2 000	13 000	1 190	250	1,5	397

Pozn.: - v místě teček se udává délka panelu v cm, - panely se vyrábějí v kroku po 10 mm, - průměr lana se udává v mm

PANELY SPIROLL V ŘEZU



Obrázek 21: Technický list železobetonového stropního dílce PPD výšky 250 mm



Obrázek 22: Orientační únosnost stropního dílce SPIROLL Prefa Brno výšky 250 mm

→ Únosnost stropního panelu SPIROLL výšky 250 mm s výztuží PPD 254 vyhovuje

5) Strop nad 1.NP, rozpětí 6,1 m, užité zatížení – kategorie H

panely SPIROLL výšky 250mm

Navržená výztuž: PPD 256

Rozpětí prefabrikovaného stropního dílce

$l = 6,1m$

1.MS POSOUZENÍ OHYBOVÉ A SMYKOVÉ ÚNOSNOSTI

Zatížení od ploché střechy nad 1.NP

stálé zatížení					
materiál	d [m]	obj. tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_G	g_d [kN/m ²]
hydroizolační mPVC folie DEKPLAN 76	0,0018	14	0,0252	1,35	0,034
netkaná textilie FILTEK 300	-	-	*	1,35	*
tepelná izolace ESP 100 S tl. 240mm	0,24	0,25	0,06	1,35	0,081
spádové klíny ESP 100	0,26	0,25	0,065	1,35	0,088

S STABIL tl. 260mm**					
hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	14	0,056	1,35	0,0756
asfaltový nátěr DEKPRIMER	-	-	*	1,35	*
stropní panely SPIROLL tl. 250mm	0,25	-	3,31 ***	1,35	4,47****
sádkartonový podhled KNAUF	0,025	7,5	0,19	1,35	0,253
zatížení od zavěšených rozvodů	-	-	1	1,35	1,35
celkem			1,396		1,882
proměnné zatížení					
			q_k[kN/m²]	součinitel zatížení γ_G	q_D [kN/m²]
užitné zatížení – kategorie H			0,75	1,5	1,125

Tabulka 24: Zatížení od střechy nad stropem 1.NP bez vlastní tíhy stropní konstrukce

Pozn.: * Zanedbáno, ** největší výška spádových klínů, *** vlastní tíhu panelu SPIROLL nezapočítávám (udává výrobce)

Celkem stálé a užitné zatížení:

$$G_{podlaha} = g_d + q_d = 1,882 + 1,125 = 3,01 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení sněhem na střechách přiléhající k vyšším stavbám

Případ (ii) – zatížení navátým sněhem

$$s_{dii} = 4,68 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem na plochou střechu (nejnepříznivější oblast – I - tlak)

$$w_{el} \cdot \gamma = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

Celkem zatížení (bez vlastní tíhy panelu SPIROLL):

$$G_d = g_d + q_d + s_{dii} - w_{el} = 1,882 + 1,125 + 4,68 + 0,3 = 8,887 \text{ kN/m}^2$$

Výpočet vnitřních sil

$$M_{sd} = \frac{1}{8} G_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} 8,887 \cdot 4,35^2 = 20,07 \text{ kN/m}^2$$

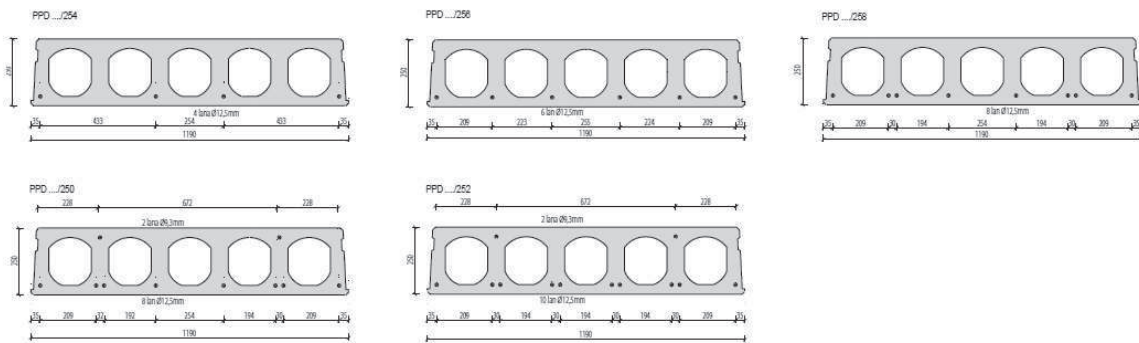
$$V_{sd} = \frac{1}{2} G_d \cdot l = \frac{1}{2} 8,887 \cdot 4,35 = 18,46 \text{ kN/m}$$

TABULKA VÝROBNÍCH ROZMĚRŮ – SPIROLL H = 250 mm ZÁVOD KUŘIM

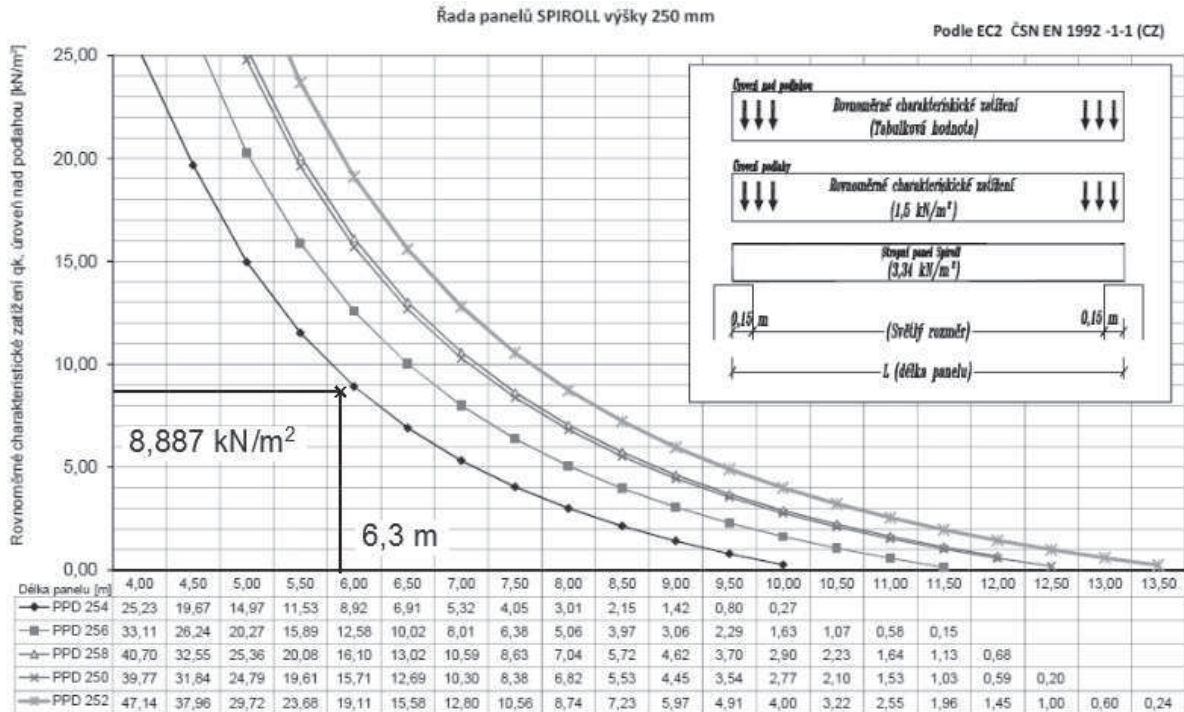
značka	počet lan (ks) / (ø lana)	rozměry (mm)				stálé zatížení (kN/m ²)	hmotnost (kg/m ³)
		L _{min}	L _{max}	B	H		
PPD.../254	4/12,5	2 000	9 500	1 190	250	1,5	397
PPD.../256	6/12,5	2 000	11 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../258	8/12,5	2 000	12 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../250	8/12,5+2/9,3	2 000	12 000	1 190	250	1,5	397
PPD.../252	10/12,5+2/9,3	2 000	13 000	1 190	250	1,5	397

Pozn.: - v místě teček se udává délka panelu v cm, - panely se vyrábějí v kroku po 10 mm, - průměr lana se udává v mm

PANELY SPIROLL V ŘEZU



Obrázek 23: Technický list železobetonového stropního dílce PPD výšky 250 mm



Rovnoměrné charakteristické zatížení qk, úroveň nad podlahou [kN/m²]

Obrázek 24:: Orientační únosnost stropního dílce SPIROLL Prefa Brno výšky 250 mm

→ Únosnost stropního panelu SPIROLL výšky 250 mm s výztuží PPD 256 vyhovuje

B. DŘEVĚNÝ STŘEŠNÍ VAZNÍK

B.1. ZATÍŽENÍ STŘEŠNÍHO VAZNÍKU – ZATĚŽOVACÍ STAVY A VSTUPNÍ DATA DO 2D MODELU

Vazník z lepeného dřeva

Zatěžovací šířka $B = 2,025\text{m}$

Sklon střechy $\alpha = 8^\circ = 0,1396\text{rad}$ (pro zadání do 2D modelu zanedbávám – $\cos 8^\circ = 0,99 \approx 1$)

Kombinace zatížení

Při výpočtu kombinací zatěžovacích stavů je uvažována kombinace dle normy ČSN EN 1990.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Zatěžovací stavy výpočet vnitřních sil střešního vazníku

Zatěžovací stav	Popis	Plošné návrhové zatížení [kN/m ²]	Liniové návrhové zatížení [kN/m]
ZS1	Vlastní tíha	$h \cdot b \cdot \rho \cdot \gamma = 0,6 \cdot 0,27 \cdot 5,1 \cdot 35 = 1,42$	$h \cdot b \cdot \rho \cdot B \cdot \gamma = 0,7 \cdot 0,35 \cdot 2,025 \cdot 1,35 = 2,87$
ZS2	Tíha střešního pláště	$g_d = 4,421$	$g_d \cdot B = 4,421 \cdot 2,025 = 8,95$
ZS3	Užitné zatížení	$g_d = 1,125$	$q_d \cdot B = 1,125 \cdot 2,025 = 2,28$
ZS4	Sníh 1	$s_d = 0,96$	$s_d \cdot B = 0,96 \cdot 2,025 = 1,944$
ZS5	Sníh 2	$s_d = 1,19$	$s_d \cdot B = 1,19 \cdot 2,025 = 2,41$
ZS6	Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$) - sání	$w_{eF} = -0,97$ $w_{eG} = -1,08$ $w_{eH} = -0,51$	$w_{eF} \cdot B = -0,97 \cdot 2,025 = -1,964$ $w_{eG} \cdot B = -1,08 \cdot 2,025 = -2,187$ $w_{eH} \cdot B = -0,51 \cdot 2,025 = -1,033$
ZS7	Vítr W1 ($\theta = 180^\circ$) - sání	$w_{eF} = -1,57$ $w_{eG} = -0,86$ $w_{eH} = -0,55$	$w_{eF} \cdot B = -1,57 \cdot 2,025 = -3,18$ $w_{eG} \cdot B = -0,86 \cdot 2,025 = -1,742$ $w_{eH} \cdot B = -0,55 \cdot 2,025 = -1,114$

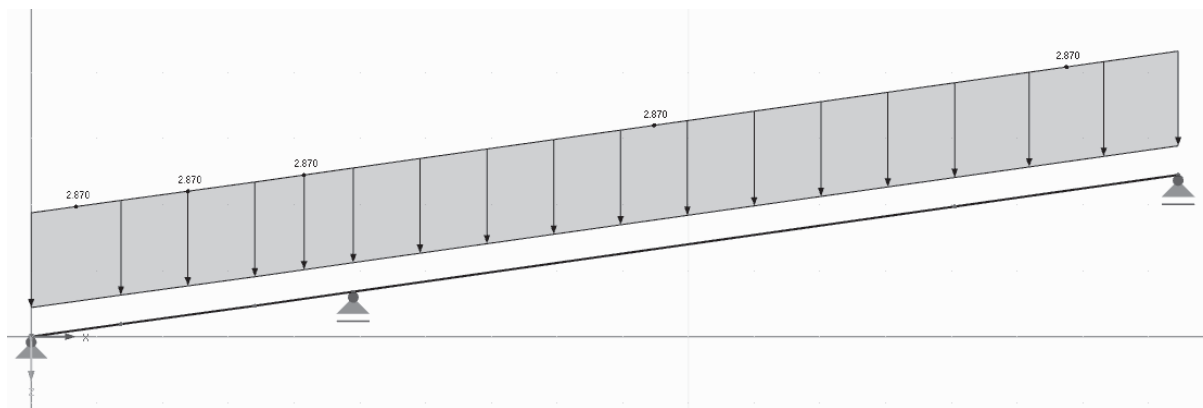
ZS8	Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$) - tlak	$w_{eF} = 0,04$ $w_{eG} = 0,04$ $w_{eH} = 0,04$	$w_{eF.B} = 0,04 \cdot 2,025 = 0,081$ $w_{eG.B} = 0,04 \cdot 2,025 = 0,081$ $w_{eH.B} = 0,04 \cdot 2,025 = 0,081$
ZS9	Vítr W2 ($\theta = 180^\circ$) - sání	$w_{eF,UP} = -1,45$ $w_{eF,LOW} = -1,3$ $w_{eG} = -1,21$ $w_{eH} = -0,44$ $w_{eI} = -0,37$	$w_{eF,UP.B} = -1,45 \cdot 2,025 = -2,936$ $w_{eF,LOW.B} = -1,3 \cdot 2,025 = -2,633$ $w_{eG.B} = -1,21 \cdot 2,025 = -2,45$ $w_{eH.B} = -0,44 \cdot 2,025 = -0,891$ $w_{eI.B} = -0,37 \cdot 2,025 = -0,75$

Tabulka25: Zatěžovací stavy pro výpočet vnitřních sil v lepeném vazníku

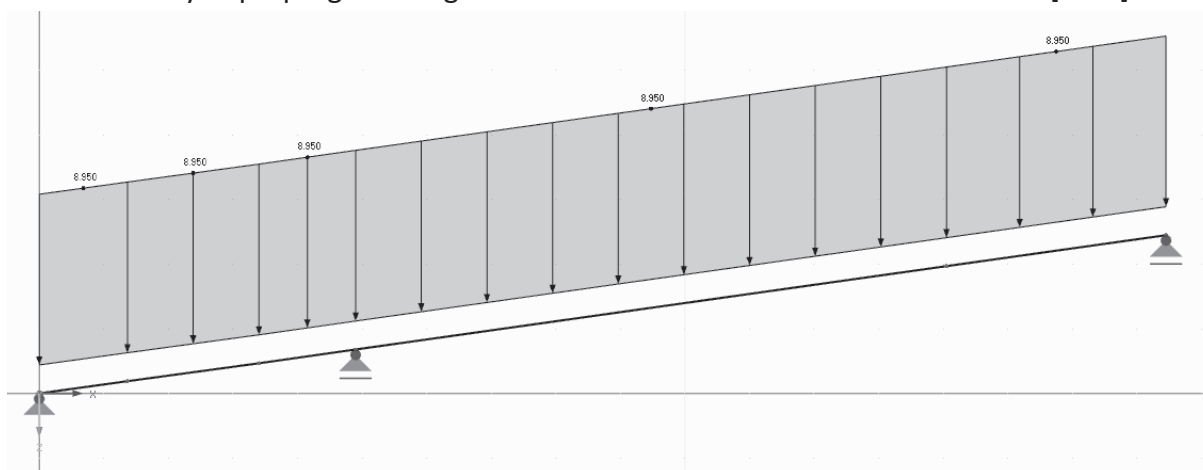
	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9
KZS1	x	x	x	x					
KZS2	x	x	x		x				
KZS3	x	x	x			x			
KZS4	x	x	x				x		
KZS5	x	x	x					x	
KZS6	x	x	x						x
KZS7	x	x	x	x		x			
KZS8	x	x	x	x			x		
KZS9	x	x	x	x				x	
KZS10	x	x	x	x					x
KZS11	x	x	x		x	x			
KZS12	x	x	x		x		x		
KZS13	x	x	x		x			x	
KZS14	x	x	x		x				x

Tabulka 26: Kombinace zatěžovacích stavů působících na střešní vazník. Pozn.: KZS – kombinace zatěžovacích stavů, ZS – zatěžovací stav. Zatěžovací stavy ZS6-ZS9 byli přenásobeny dílčím součinitelem zatížení $\gamma = 1,5$ při výpočtu v programu Ing. Software Dlubal

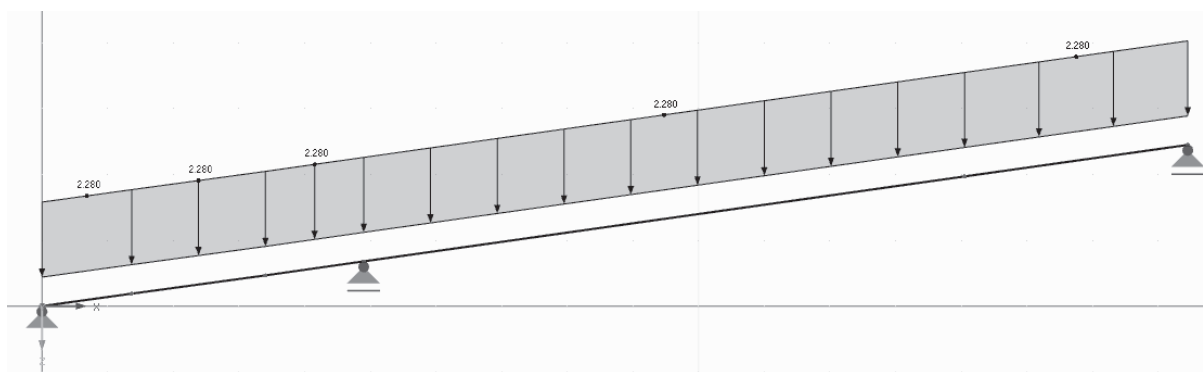
Zatěžovací stavy na dřevěný vazník graficky



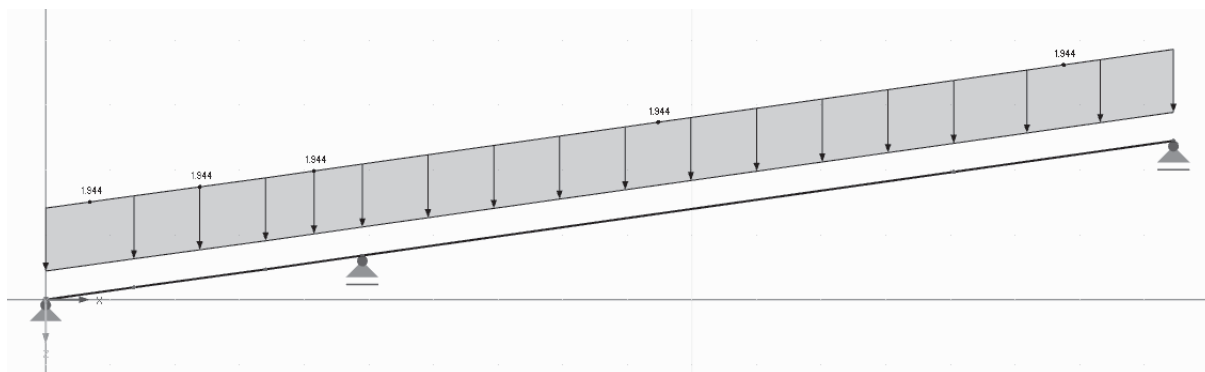
Obrázek 24: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS1– Vlastní tíha [kNm]



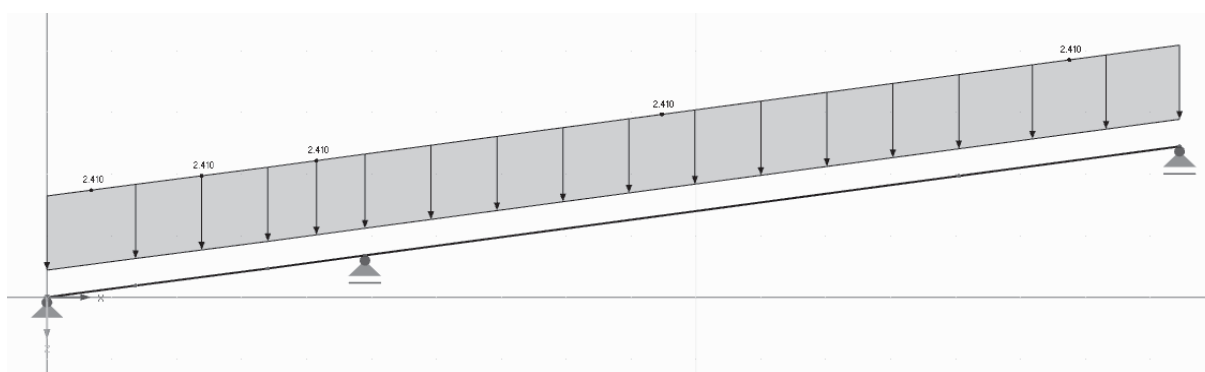
Obrázek 25: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS2– Vlastní tíha střešního pláště [kNm]



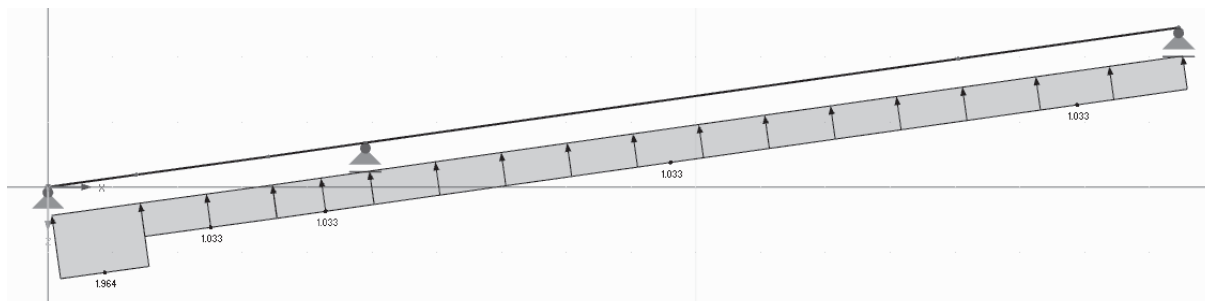
Obrázek 26: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS3– Užitné zatížení [kNm]



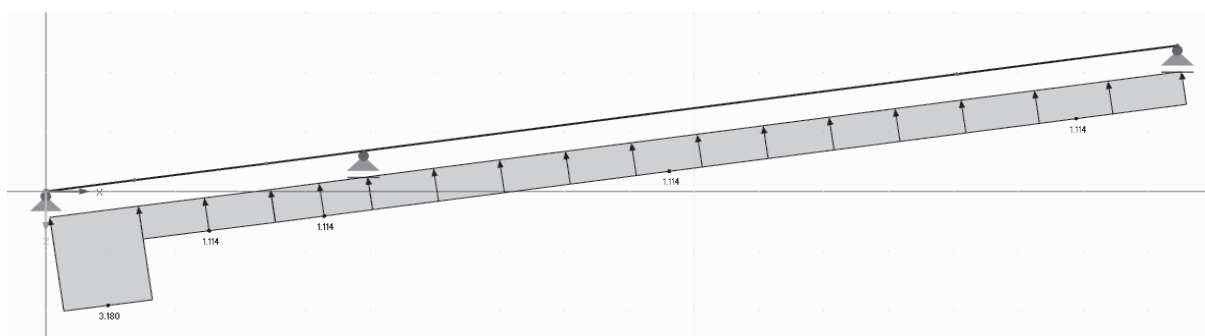
Obrázek 27:: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS4 – Sníh 1 [kNm]



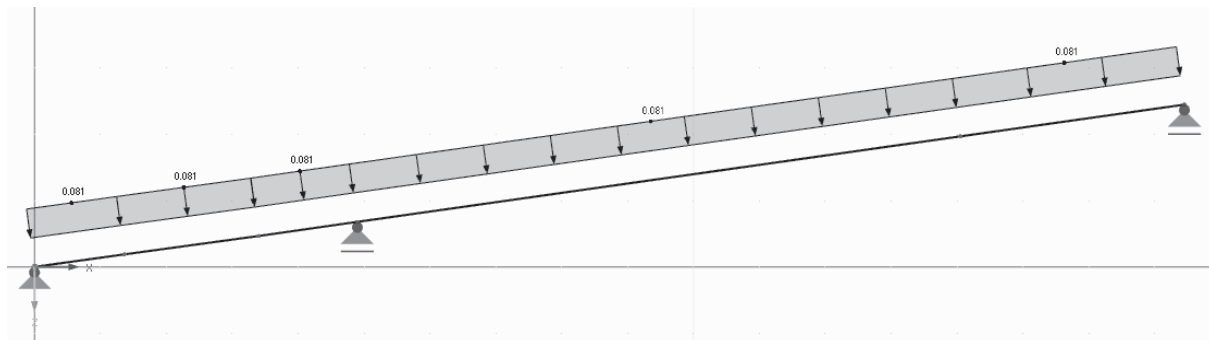
Obrázek 28: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS5 – Sníh 2 [kNm]



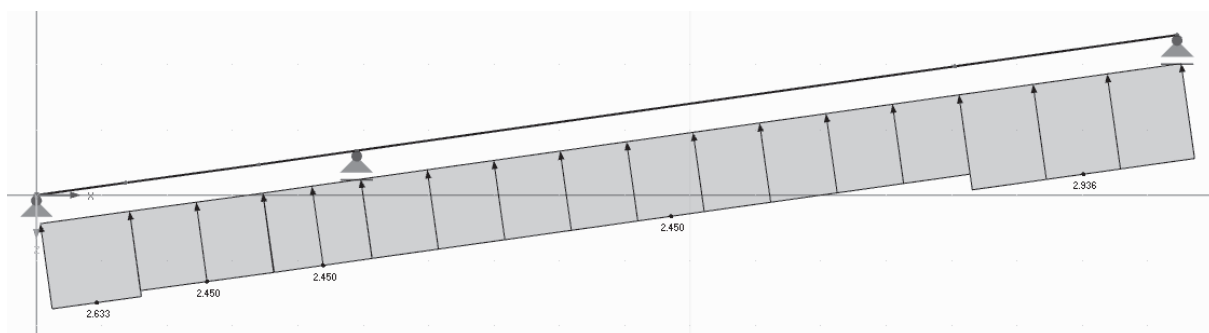
Obrázek 29: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS6 – Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$) - sání [kNm]



Obrázek 30: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS7 – Vítr W1 ($\theta = 180^\circ$) sání [kNm]



Obrázek 31: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS8- Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$) - tlak [kNm]



Obrázek 32: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS9 - Vítr W2 ($\theta = 180^\circ$) - sání [kNm]

B.2 NÁVRH STŘEŠNÍHO VAZNÍKU

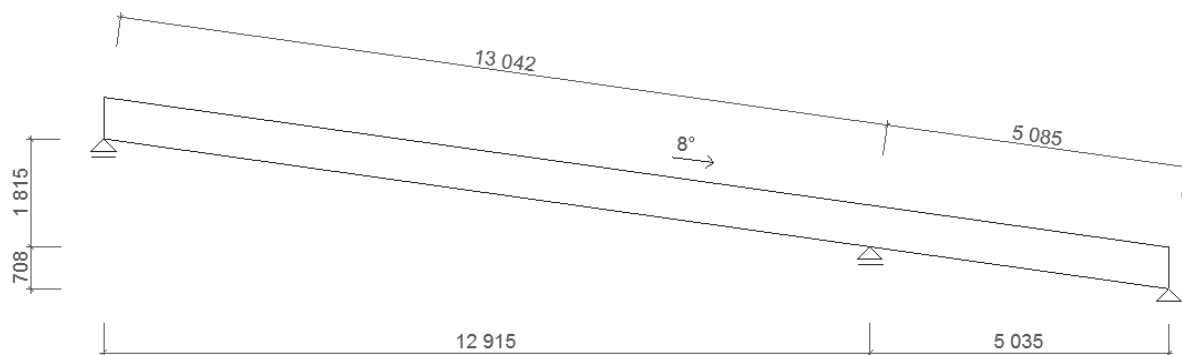
Spojité vazník o dvou polích z lepeného lamelového dřeva GL32h.

Půdorysná délka

$h = 600\text{mm}$... výška

$b = 200\text{mm}$... šířka

$B = 2,025\text{m}$... osová vzdálenost vazníků



Obrázek 33: Lepený lamelový vazník přes dvě pole

$\alpha = 8^\circ$

Materiálové charakteristiky

použité lepené lamelové dřevo GL32h

$f_{m,k} = 32\text{MPa}$... pevnost v ohybu

$f_{v,k} = 3,8\text{MPa}$... pevnost ve smyku

$f_{t,90,k} = 0,5\text{MPa}$... pevnost v tahu kolmo k vláknům

$\gamma_m = 1,25$ [-] ... dílčí součinitel materiálu

$k_{mod} = 0,9$ [-] ... dílčí součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti (nejkratší doba trvání zatížení – krátkodobé - 0,9)

$\gamma_m = 1,3$ [-] ... dílčí součinitel spolehlivosti materiálu

$k_{def} = 0,8$... součinitel deformace

$\psi_{def} = 0,0$ [-] ... součinitel kombinace zatížení (kategorie H - střechy)

$k_m = 0,7$ [-] ... součinitel zohledňující redistribuci sil a nehomogenitu materiálu

Návrhová hodnota pevnosti v ohybu

$$f_{m,d} = (k_{mod} / \gamma_m) \cdot f_{m,k} = (0,9/1,25) \cdot 32 = 23,04 \text{MPa}$$

Návrhová hodnota pevnosti ve smyku za ohybu

$$f_{v,d} = (k_{mod} / \gamma_m) \cdot f_{m,k} = (0,9/1,25) \cdot 3,8 = 2,736 \text{MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{0,mean} = 13\,500 \text{MPa}$$

$w_{inst} = 40,9 \text{mm}$ (výstup z programu RSTAB Ing. Software Dlubal)

Zatížení na lepený vazník

Sklon střechy $\alpha = 8^\circ$ zanedbávám – $\cos 8^\circ = 0,99 \approx 1$

$g_{d,vaz} = 0,2 \cdot 0,6 \cdot 7,5 \cdot 2,025 \cdot 1,35 = 2,87 \text{kN/m}$... vlastní hmotnost vazníku

$g_d = 3,274 \cdot 1,35 \cdot 2,025 = 8,95 \text{kN/m}$... stálé zatížení od skladby střechy

$q_d = 0,75 \cdot 1,5 \cdot 2,025 = 2,28 \text{kN/m}$... užité zatížení

$s_{dii} = 0,792 \cdot 1,5 \cdot 2,025 = 2,41 \text{kN/m}$... zatížení od sněhu

$w_{ed} = 0,04 \cdot 2,025 \cdot 1,5 = 0,122 \text{kN/m}$... zatížení od větru - tlak – $W1$ ($\vartheta = 0^\circ$)

Zatížení celkem

$$E_d = g_{d,vaz} + g_d + q_d + s_{dii} + w_{ed} = 2,87 + 8,95 + 2,28 + 2,41 = 16,63 \text{kN/m}$$

Sklon střechy $\alpha = 8^\circ$ zanedbávám – $\cos 8^\circ = 0,99 \approx 1$

Pružný průhyb

$$E_{d,inst} = g_{k,vaz} + g_{dk} + q_k + s_{kii} + w_{ek} = (0,2,0,6 + 3,274 + 0,75 + 0,792 + 0,04) \cdot 2,025 = 10,08 \text{ kN/m}$$

Návrh $b = 200 \text{ mm}$, $h = 600 \text{ mm}$

Posouzení - mezní stav únosnosti

Pevnost v ohybu

$M_d = 251,992 \text{ kNm}$ (největší ohybový moment na rozhodující kombinaci zatížení - výstup z programu RSTAB Ing. Software Dlubal)

$$(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / k_{m,z,d}) \leq 1$$

$$k_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d} / k_{m,z,d}) \leq 1$$

$\sigma_{m,z,d} = 0$ (nepůsobí namáhání k této ose)

$$\rightarrow \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = (M_d / (b \cdot h^2 / 6)) / f_{m,y,d} = (6 \cdot 251,992 \cdot 10^6) / (200 \cdot 600^2) / 23,04 = 0,91 \leq 1$$

$$\rightarrow k_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d} / k_{m,z,d}) = k_m \cdot (M_d / (b \cdot h^2 / 6)) / f_{m,y,d} = 0,7 \cdot (6 \cdot 251,992 \cdot 10^6) / (200 \cdot 600^2) / 23,04 = 0,64 \leq 1$$

→ Navržený průřez 200x600mm vyhovuje v ohybu

Pevnost ve smyku

$V_d = 124,283 \text{ kN}$ (největší smyková síla na rozhodující kombinaci zatížení - výstup z programu RSTAB Ing. Software Dlubal)

$$\tau_d / f_{v,d} \leq 1$$

$$1,5 \cdot (V_d / b \cdot h) / 2,736 \leq 1$$

$$1,5 \cdot (124\,283 / 200 \cdot 600) / 2,736 \leq 1$$

$$0,57 \leq 1$$

→ Navržený průřez 200x600mm vyhovuje ve smyku

Klopení

$$(\sigma_{m,d} / k_m \cdot f_{m,y,d}) \leq 1$$

Nosník je zajištěn konstrukčně proti klopení, posouzení proto není nutné.

Kmitání

Posouzení odpadá, protože nosník je namáhán převážně statickým zatížením.

Uvážení torzního momentu

$$(\tau_{tor,d} / f_{v,d}) = (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$$

$$M_{tor} = M_d / 80 = 251,992 / 80 = 3,15 \text{ kNm}$$

$$\tau_{tor,d} = M_{tor} / W_T$$

$$W_T = b^2 \cdot h / 3 \text{ kde } b \leq h \rightarrow W_T = 0,2^2 \cdot 0,6 / 3 = 0,008 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau_{tor,d} = 3,15 \cdot 10^6 / 0,008 \cdot 10^6 = 0,394 \text{ N/mm}^2$$

$$0,394 / 2,736 + (0,57)^2 \leq 1$$

$$0,468 \leq 1$$

→ Navržený průřez 200x600mm vyhovuje

Posouzení - mezní stav použitelnosti – průhyb

Pro posouzení použitelnosti se vypočtou návrhové hodnoty zatížení s dílčími součiniteli spolehlivosti $\gamma_G = 1,0$ a $\gamma_Q = 1,0$

$$w_{Q,inst} \leq l/300 \text{ (charakteristická návrhová situace)}$$

$$w_{fin} - w_{G,inst} \leq l/200 \text{ (charakteristická návrhová situace)}$$

$$w_{Q,inst} = ((q_k + s_{kii} + w_{ek}) / E_{d,inst}) \cdot w_{inst} = ((0,75 + 0,792 + 0,04) / 10,08) \cdot 40,9 = 6,42mm$$

$$w_{G,inst} = ((g_{k,vaz} + g_{dk}) / E_{d,inst}) \cdot w_{inst} = ((0,2 \cdot 0,6 \cdot 7,5 + 3,274) / 10,26) \cdot 40,9 = 21,91mm$$

$$w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin}$$

$$w_{G,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def}) = 21,91 \cdot (1 + 0,8) = 39,44mm$$

$$w_{Q,fin} = w_{Q,1,inst} \cdot (1 + \psi_{def} \cdot k_{def}) = 6,42 \cdot (1 + 0,0 \cdot 0,8) = 6,421mm$$

$$w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin} = 39,44 + 6,42 = 45,86mm$$

$$w_{Q,inst} = 6,42 \leq l/300 = 13042/300 = 43,47mm$$

$$w_{fin} - w_{G,inst} = 45,86 - 21,91 = 23,95mm \leq l/200 = 13042/200 = 65,21mm$$

$$w_{fin} - w_0 \leq l/200 \text{ (kvazistálá návrhová situace)}$$

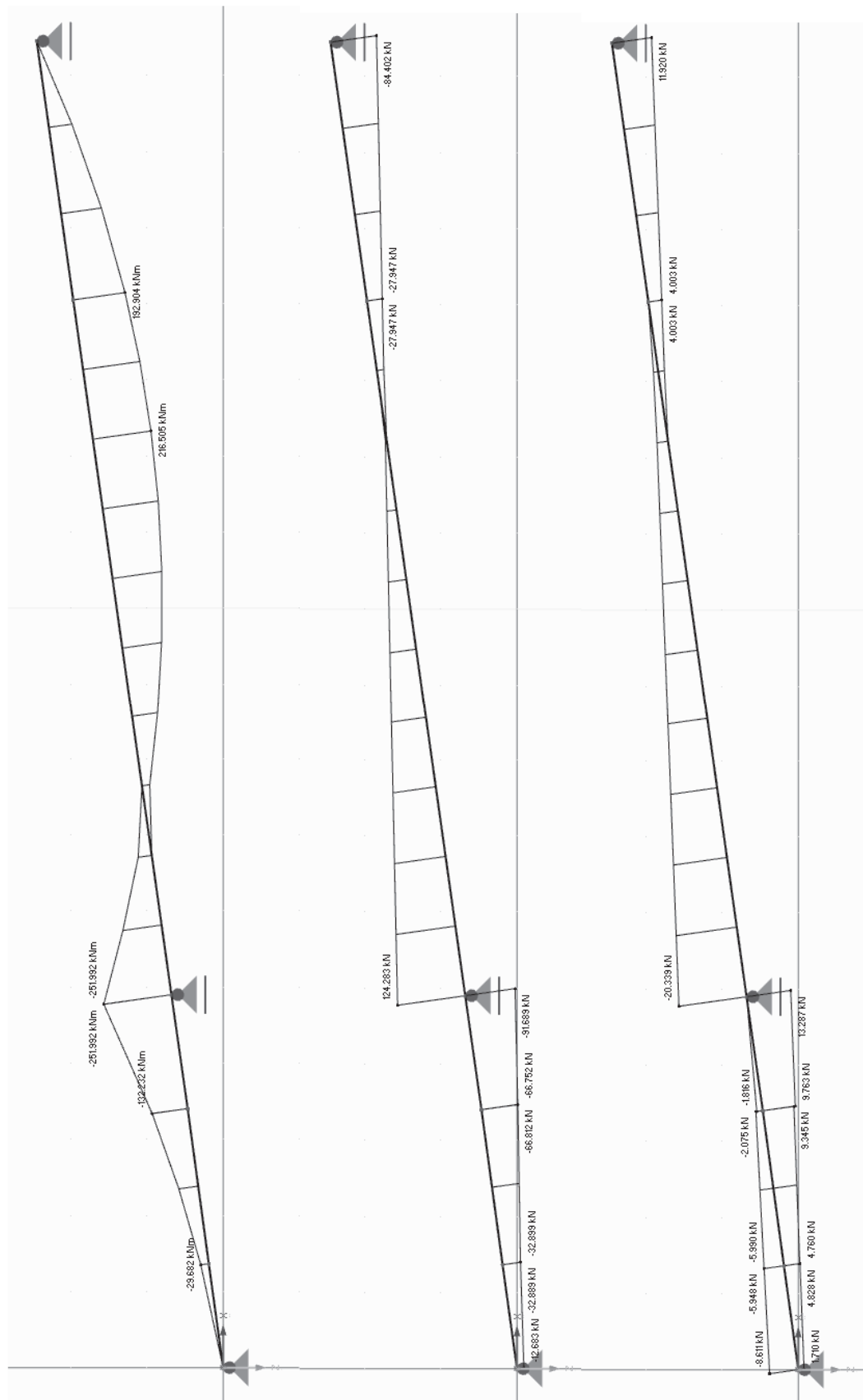
$$w_{Q,1,fin} = \psi_{def} \cdot w_{Q,inst} \cdot (1 + k_{def}) = 0,0 \cdot 6,42 \cdot (1 + 0,8) = 0mm$$

$$w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,1,fin} = 39,44 - 0 = 39,44mm$$

$$w_{fin} - w_0 = 31,03 - 0 = 39,44 - 0 = 39,44mm \leq l/200 = 13042/200 = 65,21mm$$

→ Navržený průřez 200/600mm vyhovuje na průhyb

Navržený průřez 200/600mm vyhovuje



Obrázek 34: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – rozhodující kombinace zatěžovacích stavů – posouvající síly. Zleva: ohybové momenty, posouvající síly, normálové síly

C. ŽELEZOBETONOVÝ RÁM

C.1 ZATÍŽENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO RÁMU – ZATĚŽOVACÍ STAVY A VSTUPNÍ DATA DO 3D MODELU

Železobetonový rám

Sloupy: $b = 300\text{mm}$, $h = 300\text{mm}$

Průvlaky: $b = 300\text{mm}$, $h = 400\text{mm}$

Zatěžovací šířka: $B_1 = 4,05\text{m}$

$$B_2 = (4,125 + 4,1)/2 = 4,1125\text{m}$$

$$B_3 = (4,125 + 5,1)/2 = 4,6125\text{m}$$

$$B_4 = (4,55 + 5,1)/2 = 4,825\text{m}$$

Kombinace zatížení

Při výpočtu kombinací zatěžovacích stavů je uvažována kombinace dle normy ČSN EN 1990.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Zatěžovací stavy výpočet vnitřních sil železobetonového rámu

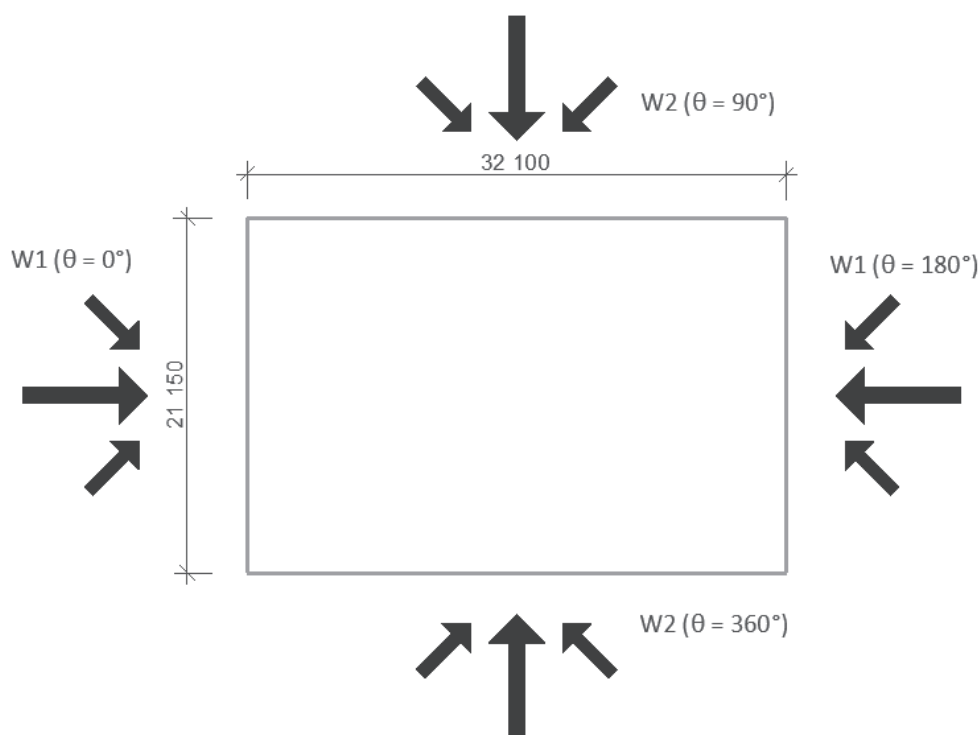
Zat. stav	Popis	Plošné návrhové zatížení [kN/m ²]	Liniové návrhové zatížení [kN/m]
ZS1	Vlastní tíha železobetonového rámu	-	výpočet v programu RSTAB
ZS2	Reakce od vazníků	-	- (reakce viz. Obrázek 34)
ZS3	Zatížení od železobetonového věnce	-	$h \cdot b \cdot \rho \cdot B \cdot \gamma = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 23 \cdot 0,3 \cdot 1,35 = 1,4$
ZS4	Zatížení od ploché střechy	$G_d = g_d + q_d + s_{dii} + w_{el}$ $= 7,478 + 1,125 + 4,8 + 0,2 = 13,4$	$G_d \cdot B = 13,4 \cdot 2,175 = 29,15$

ZS5	Zatížení od obvodového zdiva	-	$h.b. \rho \gamma = 0,3.1,70.8.1,35 = 5,57$ $h.b. \rho \gamma = 0,3.0,75.8.1,35 = 2,43$
ZS6	Vítr W1 na stěnu ($\theta = 0^\circ$)	$w_{eB} = -0,53$ $w_{eC} = -0,33$ $w_{eD} = 0,46$ $w_{eE} = -0,2$	$w_{eB}.B_4 = -0,53.4,825 = -2,56$ $w_{eB}.B_2/2 = -0,53.4,1125/2 = -0,677$ $w_{eC}.B_3 = -0,33.4,6125 = -1,52$ $w_{eD}.B_1 = 0,46.4,05 = 1,86$ $w_{eE}.B_1 = -0,2.4,05 = -0,81$ $w_{eE}.B_1/2 = -0,2.4,05/2 = -0,405$
ZS7	Vítr W1 na stěnu ($\theta = 180^\circ$)	$w_{eA} = -0,8$ $w_{eB} = -0,53$ $w_{eC} = -0,33$ $w_{eD} = 0,46$	$w_{eA}.B_2/2 = -0,8.4,1125/2 = -1,645$ $w_{eB}.B_3 = -0,53.4,6125 = -2,45$ $w_{eC}.B_4 = -0,33.4,825 = -1,59$ $w_{eD}.B_1 = 0,46.4,05 = 1,86$ $w_{eD}.B_1/2 = 0,46.4,05/2 = 0,93$
ZS8	Vítr W2 na stěnu ($\theta = 90^\circ$)	$w_{eA} = -0,8$ $w_{eB} = -0,68$ $w_{eC} = -0,33$ $w_{eD} = 0,594$ $w_{eE} = -0,255$	$w_{eA}.B_1/2 = -0,8.4,05/2 = -1,62$ $w_{eB}.B_1 = -0,68.4,05 = -2,75$ $w_{eC}.B_1 = -0,33.4,05 = -1,34$ $w_{eC}.B_1/2 = -0,33.4,05/2 = -0,67$ oblast 1: $w_{eD}.B_2 = 0,594.4,1125 = 2,45$ oblast 1: $w_{eD}.B_2/2 = 0,594.4,1125/2 = 1,225$ oblast 2: $w_{eD}.B_3 = 0,594.4,6125 = 2,74$ oblast 3: $w_{eD}.B_4 = 0,594.4,825 = 2,87$ oblast 1: $w_{eE}.B_2 = -0,255.4,1125 = -1,05$ oblast 1: $w_{eE}.B_2/2 = -0,255.4,1125/2 = -0,525$ oblast 2: $w_{eE}.B_3 = -0,255.4,6125 = -1,18$ oblast 3: $w_{eE}.B_4 = -0,255.4,825 = -1,23$
ZS9	Vítr W2 na stěnu ($\theta = 360^\circ$)	$w_{eA} = -0,8$ $w_{eB} = -0,68$ $w_{eC} = -0,33$ $w_{eD} = 0,594$ $w_{eE} = -0,255$	$w_{eA}.B_1/2 = -0,8.4,05/2 = -1,62$ $w_{eB}.B_1 = -0,68.4,05 = -2,75$ $w_{eC}.B_1 = -0,33.4,05 = -1,34$ oblast 1: $w_{eD}.B_2 = 0,594.4,1125 = 2,45$ oblast 2: $w_{eD}.B_3 = 0,594.4,6125 = 2,74$ oblast 3: $w_{eD}.B_4 = 0,594.4,825 = 2,87$ oblast 1: $w_{eE}.B_2 = -0,255.4,1125 = -1,05$ oblast 1: $w_{eE}.B_2/2 = -0,255.4,1125/2 = -0,525$ oblast 2: $w_{eE}.B_3 = -0,255.4,6125 = -1,18$ oblast 3: $w_{eE}.B_4 = -0,255.4,825 = -1,23$

ZS10	Imperfekce ve směru Z	_*	_*
ZS11	Imperfekce ve směru Y	_*	_*

Tabulka 27: Zatěžovací stavy pro výpočet vnitřních sil na rámové příčli

Pozn.: * výpočet imperfekcí v kapitole Imperfekce železobetonového rámu



Tabulka 35: Směru větrů pro zatěžovací stavy ZS6, ZS7, ZS8 a ZS9

	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9	ZS10	ZS11
KZS1	x	x	x	x	x	x				x	
KZS2	x	x	x	x	x		x			x	
KZS3	x	x	x	x	x			x		x	
KZS4	x	x	x	x	x				x	x	
KZS5	x	x	x	x	x	x					x
KZS6	x	x	x	x	x		x				x
KZS7	x	x	x	x	x			x			x
KZS8	x	x	x	x	x				x		x

Tabulka 27: Kombinace zatěžovacích stavů působících na železobetonový rám. Pozn.: KZS – kombinace zatěžovacích stavů, ZS – zatěžovací stav.

Imperfekce železobetonového rámu

$l_0 = l$... výška prutu [m]

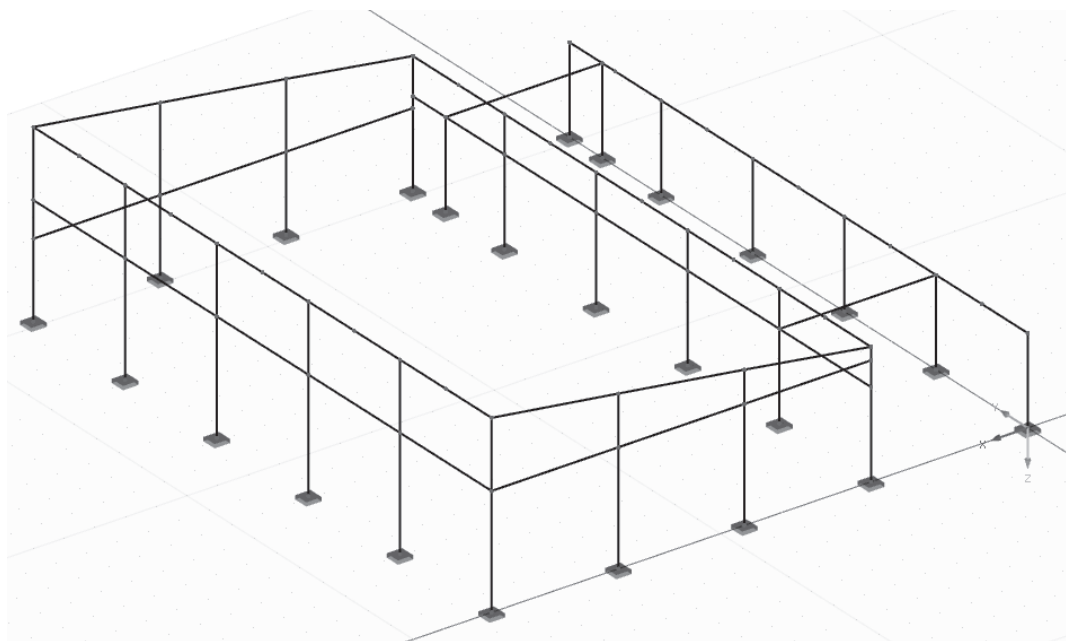
Zjednodušený výpočet výstřednosti sloupů:

$$e_i = l_0 / 400$$

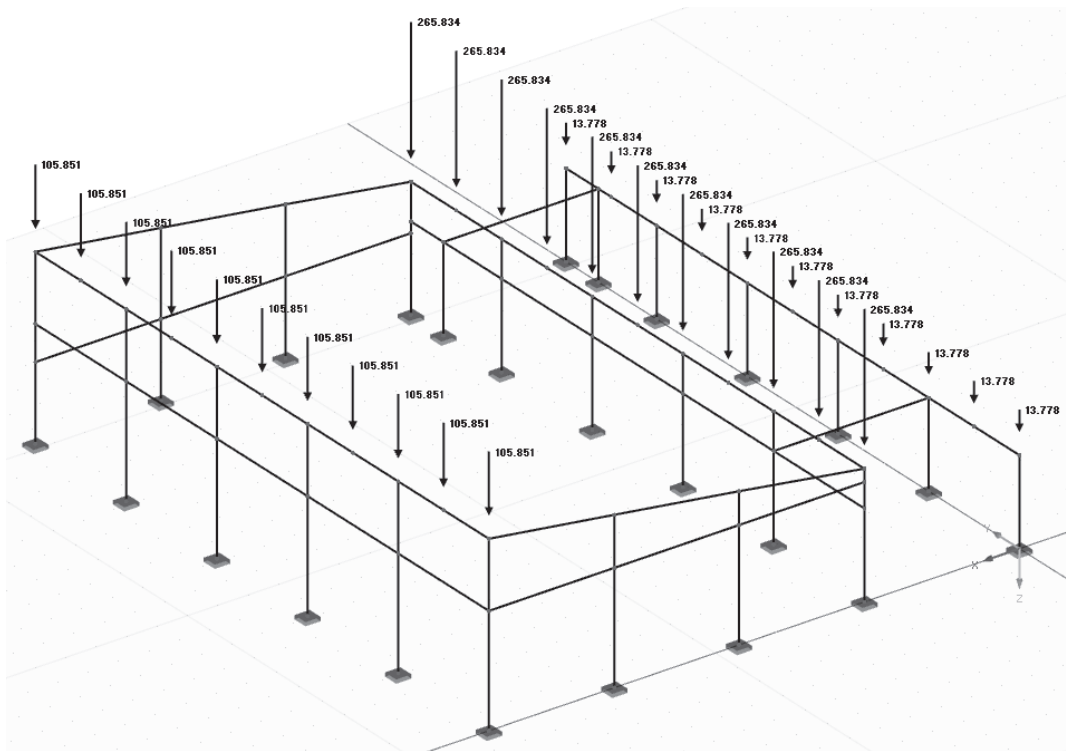
l_0 [m]	3,39	1,75	2,8	2,65	1,54	1,14	0,4	2,29	1,71	0,75	0,35
e_i	8,5	4,4	7	6,625	3,85	2,85	1	5,73	4,23	1,88	8,75

Tabulka 28: Imperfekce na železobetonových sloupech podle jejich délky l_0 .

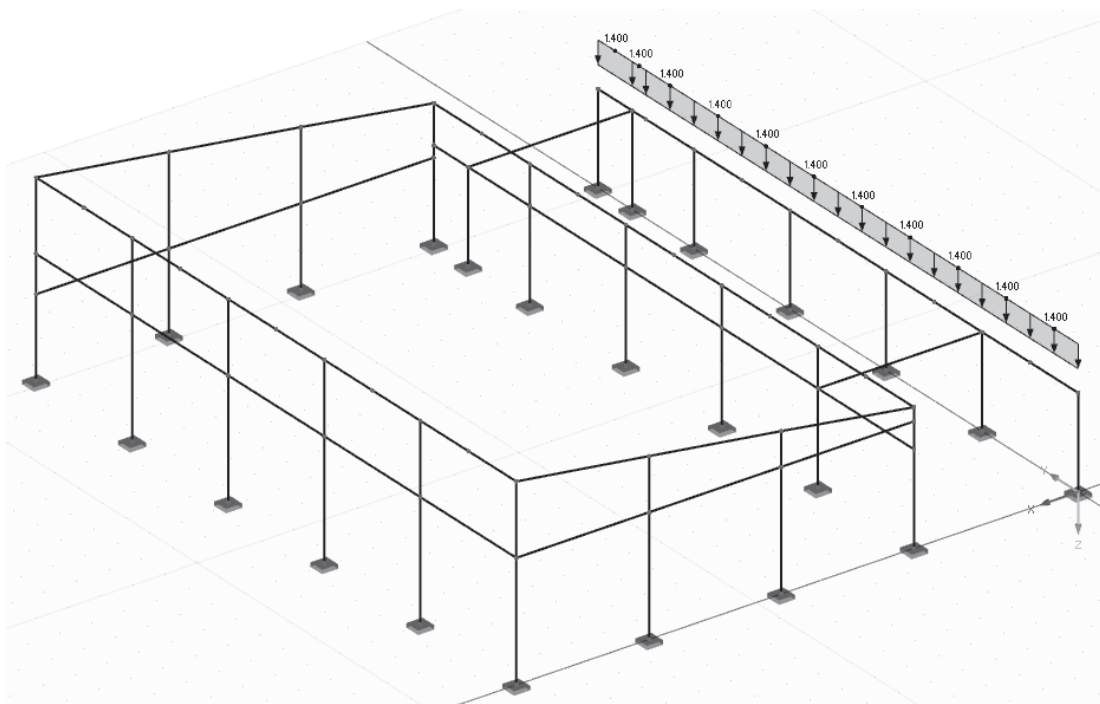
Zatěžovací stavy na železobetonový rám graficky



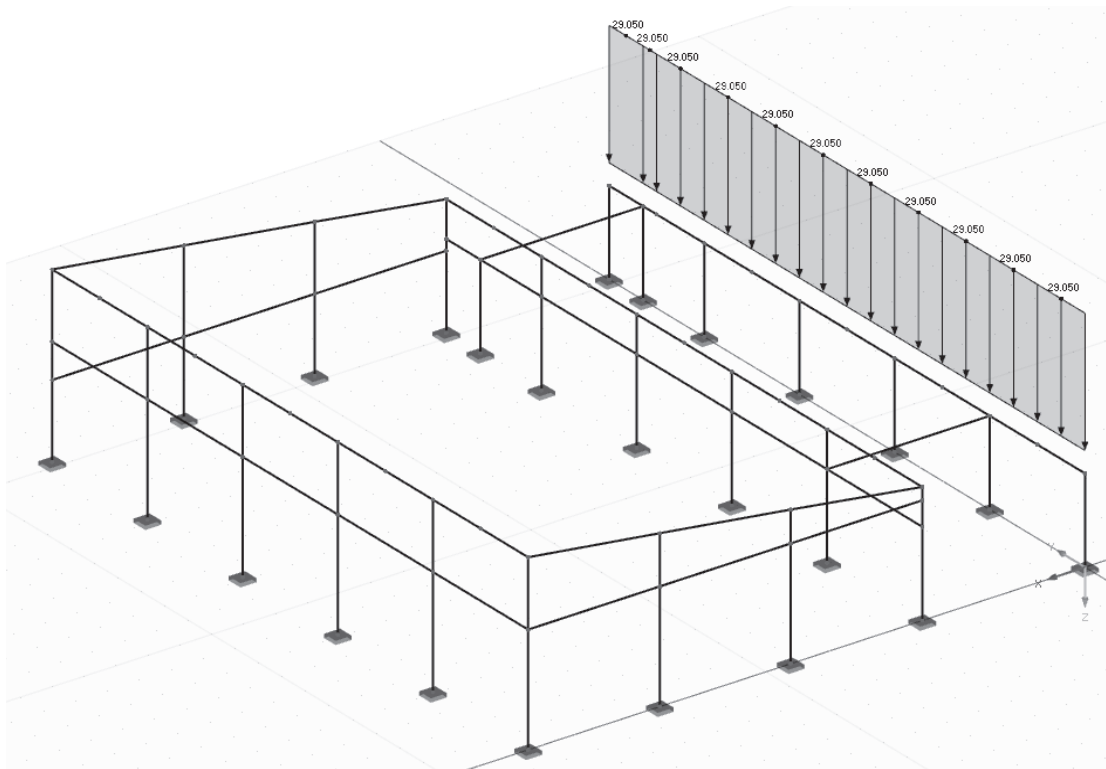
Obrázek 29: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS1– Vlastní tíha rámové příčle – sloupy 300x300mm, trámy 300x400mm.



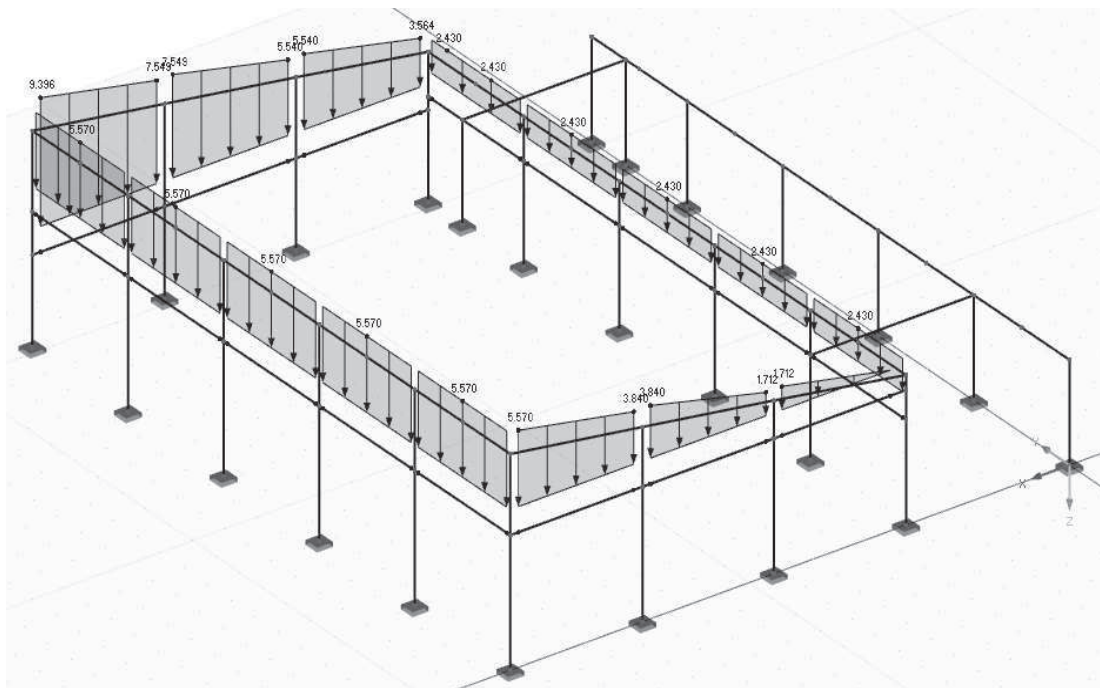
Obrázek 30: Výstup z programu Ing. Software Dlubal – RSTAB - ZS2 – Reakce od vazníků [kN]



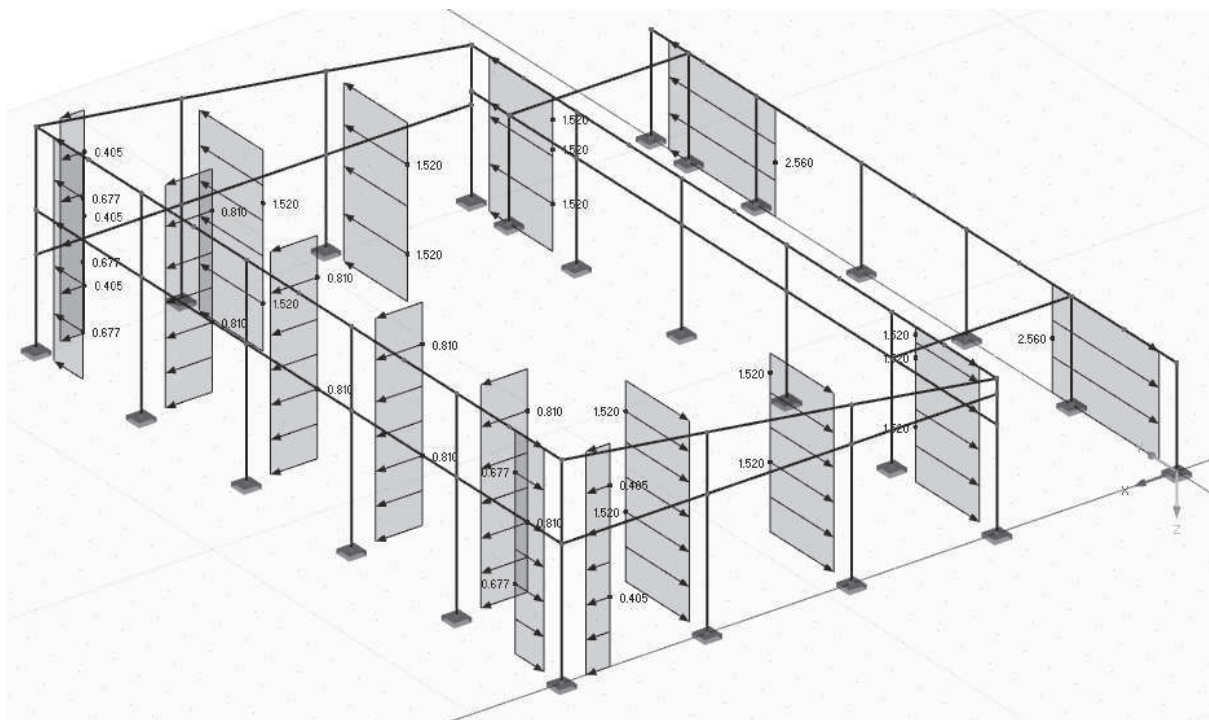
Obrázek 31: Výstup z programu Ing. Software Dlubal – RSTAB - ZS3– Zatížení od železobetonového věnce [kNm]



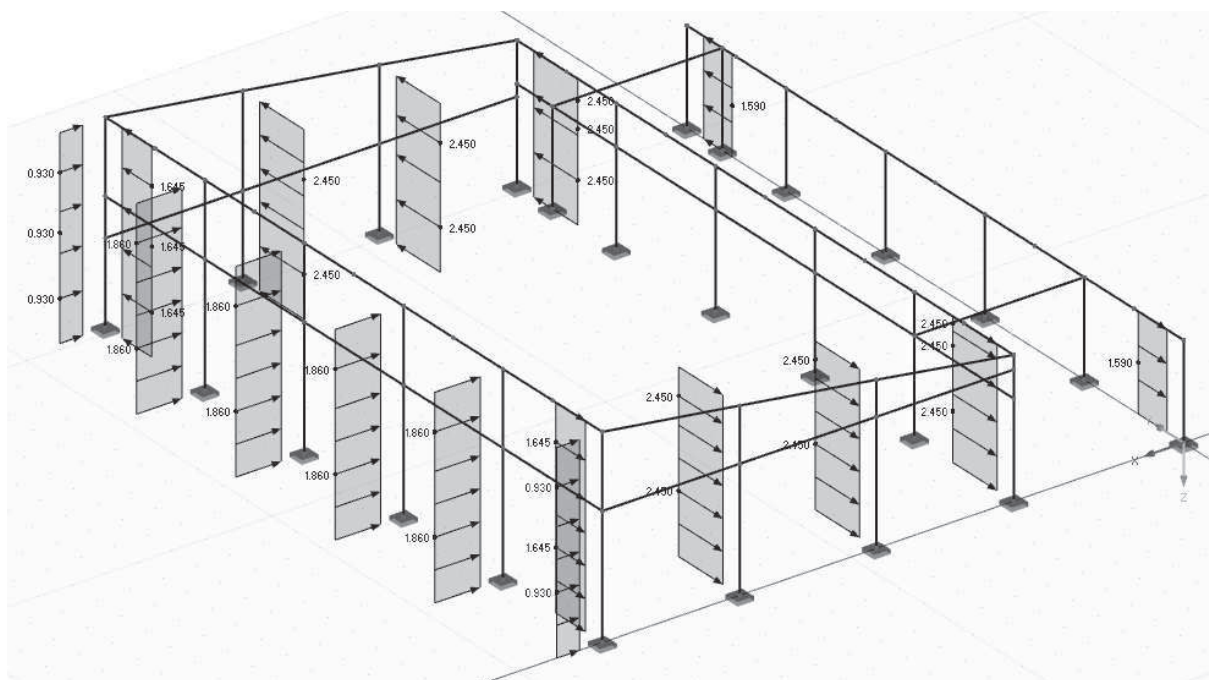
Obrázek 32: Výstup z programu Ing. Software Dlubal – RSTAB - ZS4 – Zatížení od ploché střechy [kNm]



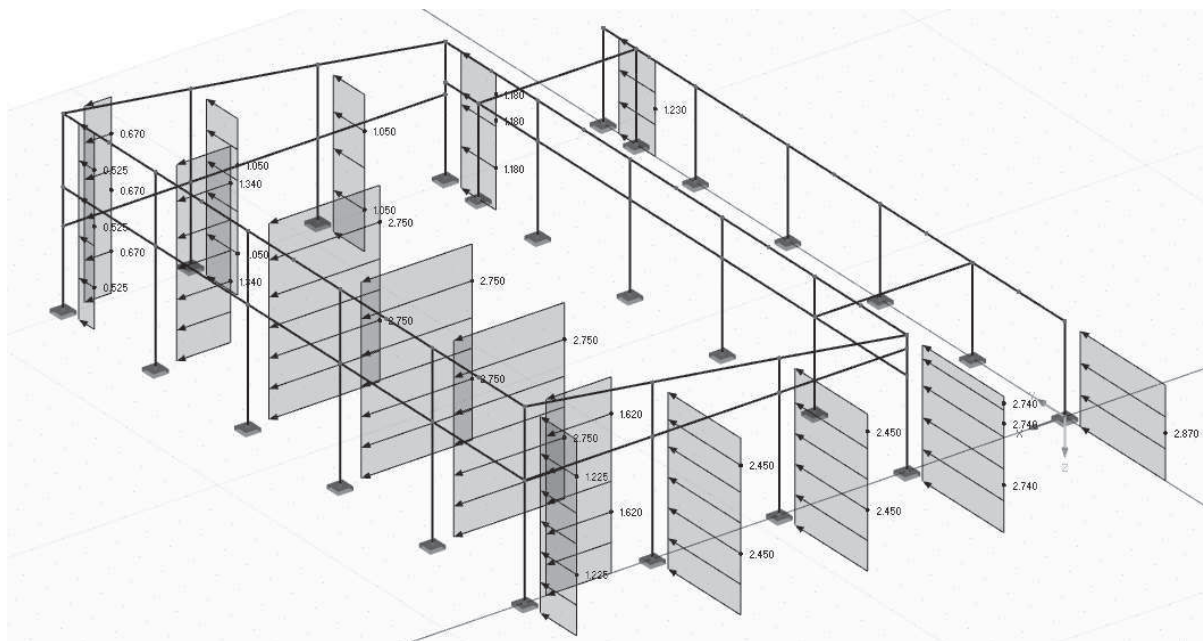
Obrázek 33: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS5 – Zatížení od obvodového zdiva [kNm]



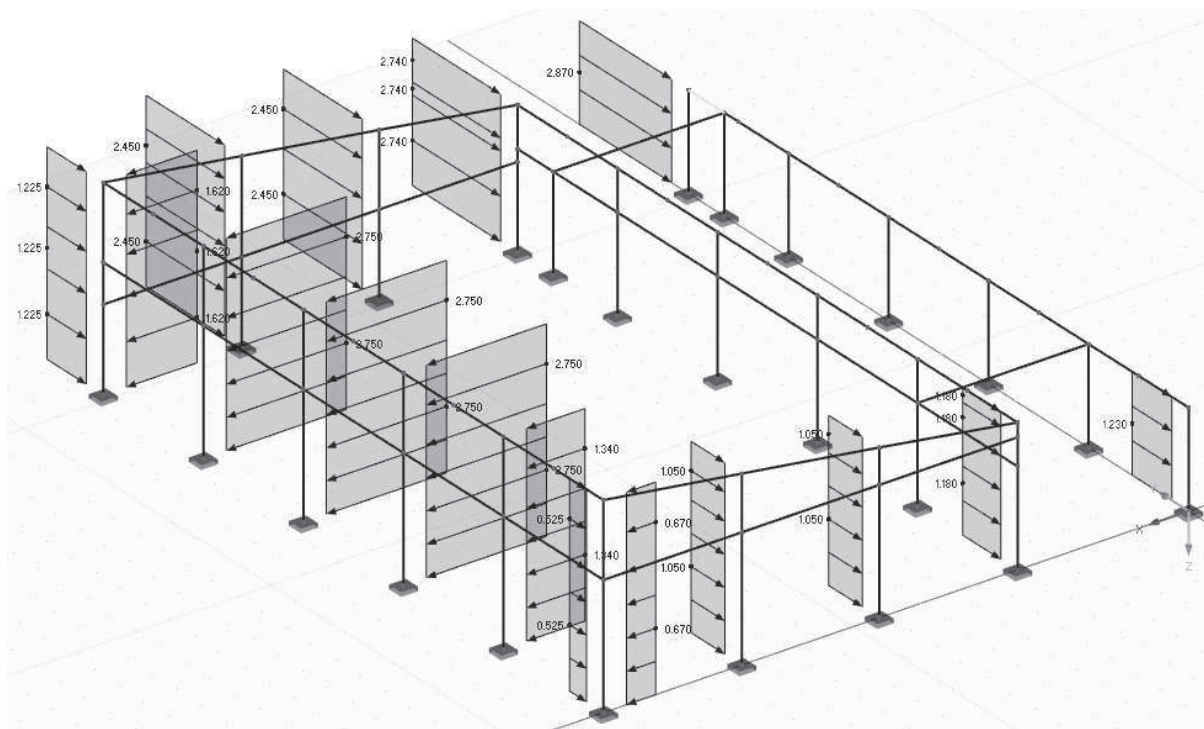
Obrázek 34: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS6 – Vítr W1 na stěnu ($\theta = 0^\circ$) [kNm]



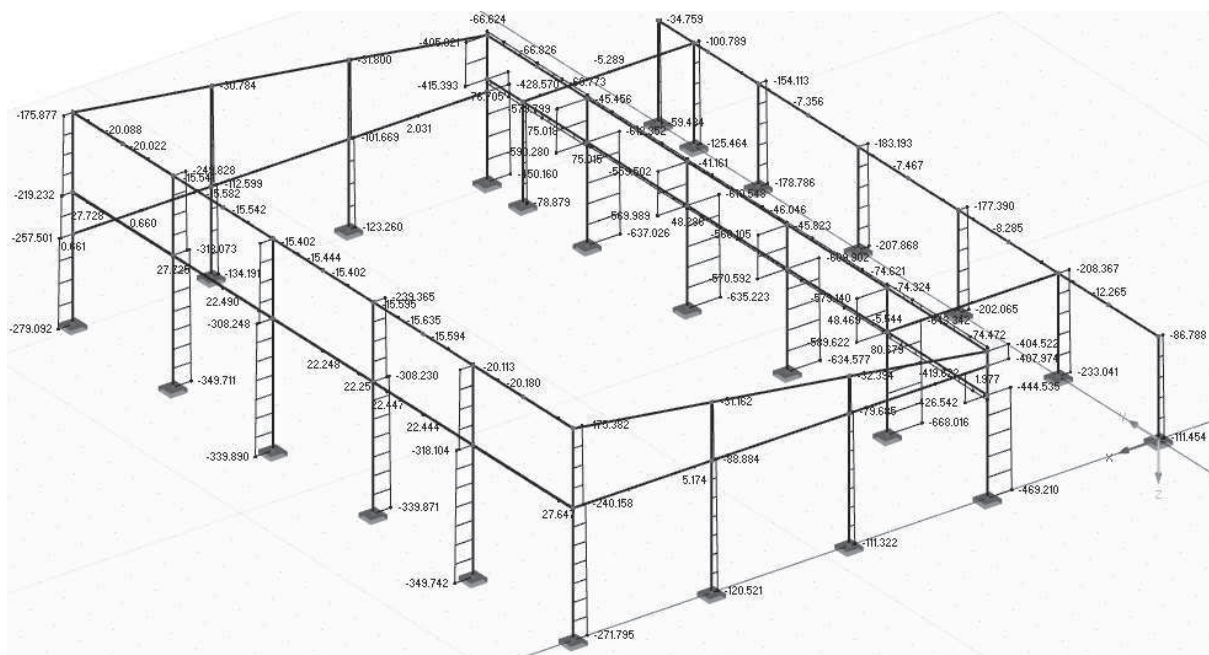
Obrázek 35: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS7 – Vítr W1 na stěnu ($\theta = 180^\circ$) [kNm]



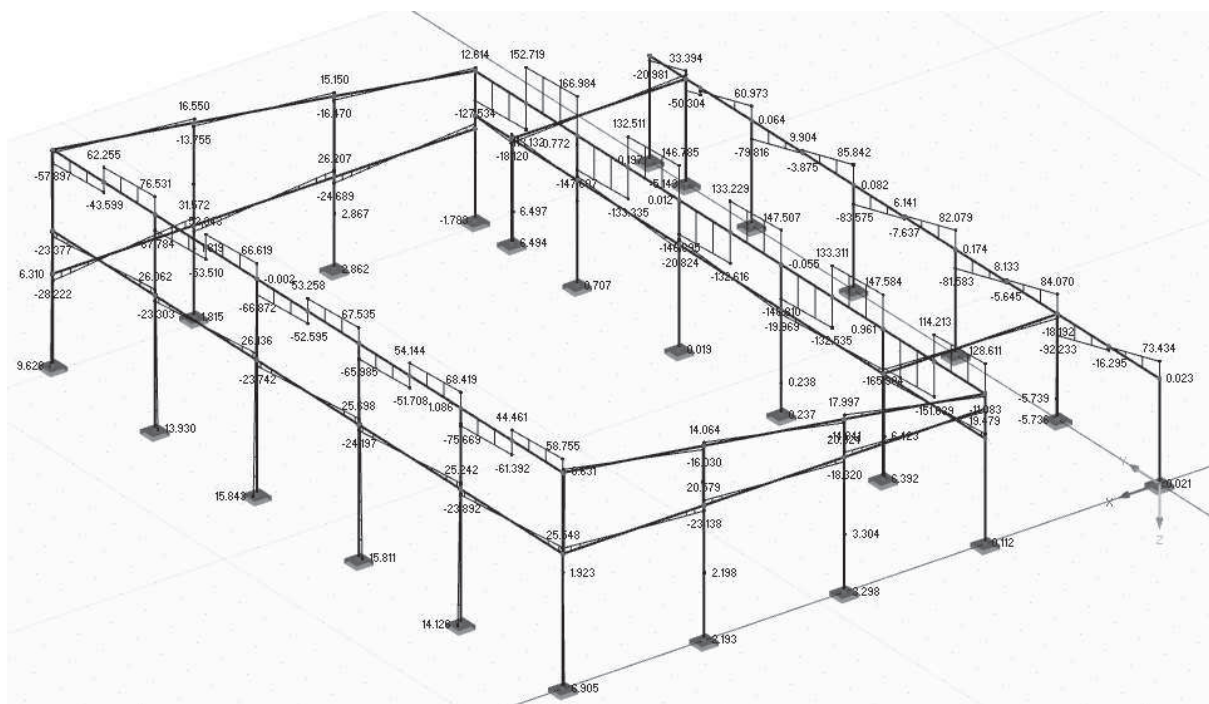
Obrázek 36: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS8 – Vítr W2 na stěnu ($\theta = 90^\circ$) [kNm]



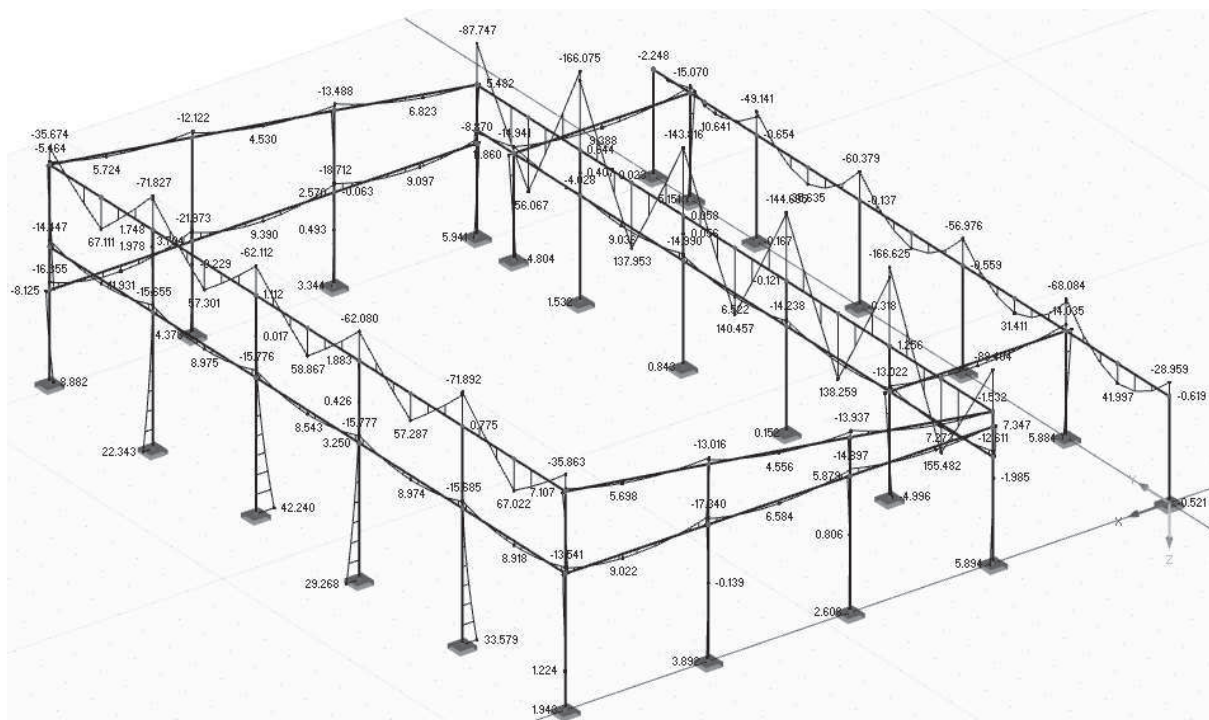
Obrázek 37: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – ZS9 – Vítr W2 na stěnu ($\theta = 360^\circ$) [kNm]



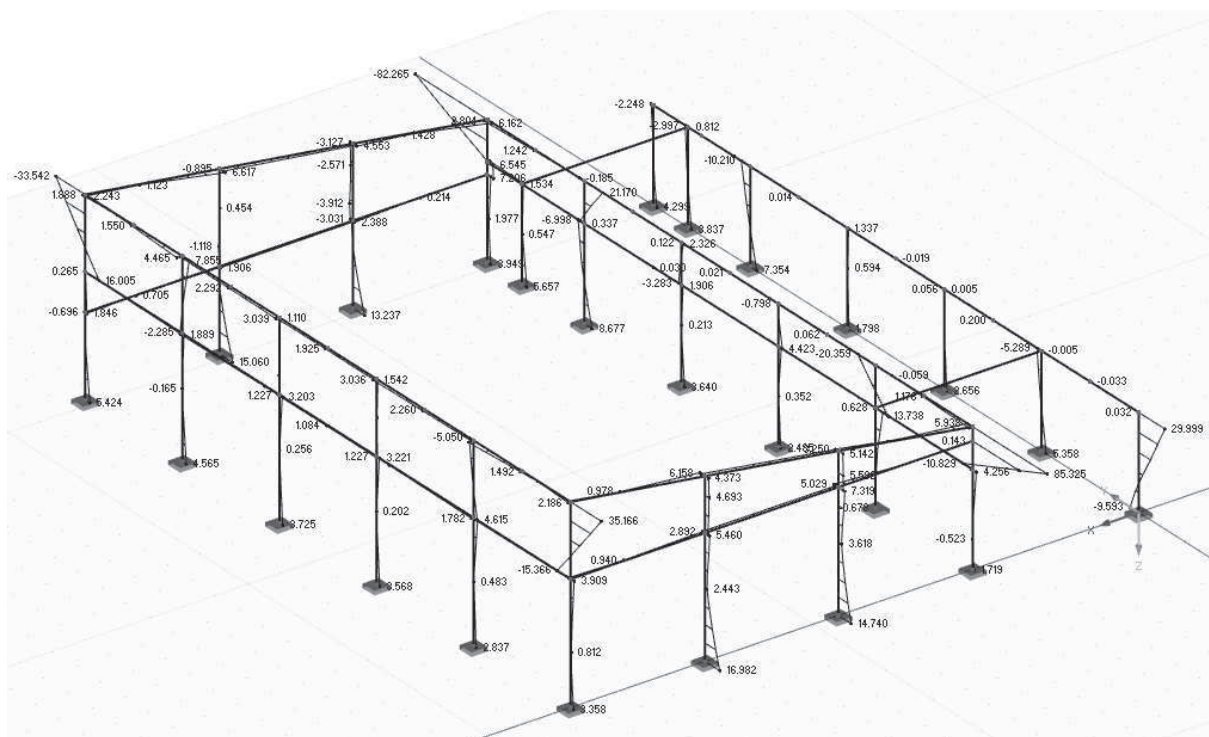
Obrázek 38: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – rozhodující kombinace zatížení – normálové síly [kN]



Obrázek 39: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – rozhodující kombinace zatížení – posouvající síly [kN]



Obrázek 40: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – rozhodující kombinace zatížení – ohybové momenty M_y [kNm]



Obrázek 41: Výstup z programu Ing. Software Dlubal - RSTAB – rozhodující kombinace zatížení – ohybové momenty M_z [kNm]

C.2 NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO SLOUPU C1 – PRVEK NAMÁHANÝ OHYBOVÝM MOMENTEM A NORMÁLOVOU SILOU

$b = 300\text{mm}$... šířka sloupu

$h = 300\text{mm}$... výška sloupu

$l = 3,39\text{m}$... délka sloupu

Materiálové charakteristiky

Konstrukční třída: S4

Stupeň vlivu prostředí: XC4 → beton C 30/37

Beton C30/37:

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:

$$f_{ck} = 30\text{MPa}$$

Návrhová pevnost betonu v tlaku:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{30}{1,5} = 20\text{MPa}$$

Výztuž B500 B:

Charakteristická pevnost výztuže v tahu (mez kluzu):

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

Návrhová pevnost výztuže v tahu:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78\text{MPa}$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200} = 2,175\%$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 + 2,175} = 0,617$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} - \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 - 2,175} = 2,632$$

Návrh krytí pro podélnou výztuž

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

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

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

$$\phi \dots \text{předpokládaný průměr výztužného prutu} \dots \phi = 12 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 17 \text{ mm}$$

$$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}, \text{ pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4}$$

$$c_{min} = \max\{17; 30 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 10 = 40 \text{ mm}$$

$\phi_{tř}$... předpokládaný průměr třmínků

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$$

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy $c = 40 \text{ mm}$

Návrh a posouzení sloupu C1 ve směru rámu

Návrhové vnitřní síly			
MSÚ	Místo	M [kNm]	N [kN]
M_{max}	hlava	2,471	-308,248
	pata	42,24	-339,89
M_{min}	hlava	-2,491	-318,816
	pata	-42,141	-350,455
N_{max}	hlava	2,247	-308,230
	pata	29,268	-339,871
N_{min}	hlava	3,688	-244,174
	pata	-8,577	-275,811

Tabulka 42: Návrhové vnitřní síly na sloupu C1

Určení štíhlosti sloupu ve směru rámu

Pro MSÚ s největší hodnotou normálové síly a nejmenším poměrem koncových momentů

$$N_{min} = -275,811 \text{ kN}$$

$$M_{top} = 3,688 \text{ kN}$$

$$M_{bot} = -8,577kN$$

vliv dotvarování betonu: neznámé $\varphi_{ef} \rightarrow A = 0,7$

$$\text{konečný součinitel dotvarování: } \varphi_{ef} = \varphi_{(\infty, t_0)} \frac{M_{0Eqp}}{M_{0Ed}}$$

ohybový moment prvního řádu od kvazistálé kombinace zatížení: M_{0Eqp}

$$\text{Stupeň vyztužení: } \omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{679 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8}{0,09 \cdot 20} = 0,164$$

celková plocha podélné výztuže: předpoklad: $6x\emptyset 16$ $A_s = 679 \cdot 10^{-6} m^2$

celková plocha průřezu: $A_c = b \cdot h = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 m^2$

vliv mechanického stupně vyztužení $B = \sqrt{1 + 2\omega} = \sqrt{1 + 2 \cdot 0,164} = 1,15$

koncové ohybové momenty prvního řádu

$$|M_{02}| \geq |M_{01}|$$

$$M_{01} = \min\{M_{top}; M_{bot}\} = \min\{|3,688|; |-8,577|\} = 3,688kNm$$

$$M_{02} = \max\{|M_{top}|; |M_{bot}|\} = \max\{|3,688|; |-8,577|\} = 8,577kNm$$

Jestliže momenty M_{01} a M_{02} vyvozují tah na stejné straně, má se poměr r_m uvažovat kladný, jinak záporný.

poměr koncových momentů

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{3,688}{8,577} = 0,42$$

vliv zatížení $C = 1,7 - r_m = 1,7 - 0,42 = 1,27$

$$\text{poměrná normálová síla } n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{275,811 \cdot 10^3}{0,09 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,153$$

Limitní štíhlosti

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,15 \cdot 1,27}{\sqrt{0,092}} = 67,4$$

Štíhlostní poměr

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (\text{ve směru rámu – neztužený prvek } b=300\text{mm}; h=300\text{mm})$$

účinná (vzpěrná) délka sloupu:

$$l_0 = 0,5 \cdot l = 0,5 \cdot 3,39 = 1,695$$

poloměr setrvačnosti betonového průřezu:

$$i = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{1/12 \cdot b \cdot h^3}{b \cdot h}} = \sqrt{\frac{1/12 \cdot 300 \cdot 300^3}{300 \cdot 300}} = 86,6$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{1695}{86,6} = 19,57$$

$$\lambda = 19,57 \leq \lambda_{lim} = 67,4$$

→ sloup je klasifikován jako masivní

$$e_i = \max\left(\frac{l_0}{400}; \frac{b}{30}; 20\right) = \max(1695/400; 300/30; 20) = \max(4,24; 10; 20) =$$

20mm

$$M_{Ed} = \max(|M_{top}|, |M_{bot}| + e_i \cdot N_{Ed}) = \\ = \max(|3,688|, |-8,577| + 0,02 \cdot 275,811) = 14,09 \text{ kNm}$$

Požadovaná plocha výztuže

Předpoklad dostředného tlaku: maximální $N_{Ed} = 275,811 \text{ kN}$

$$A_{s,req} = \frac{N_{Ed,max} - 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{350,455 \cdot 10^3 - 0,8 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 10^6}{400 \cdot 10^6} = -1,91 \text{ m}^2 \rightarrow$$

minimální vyztužení

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže:

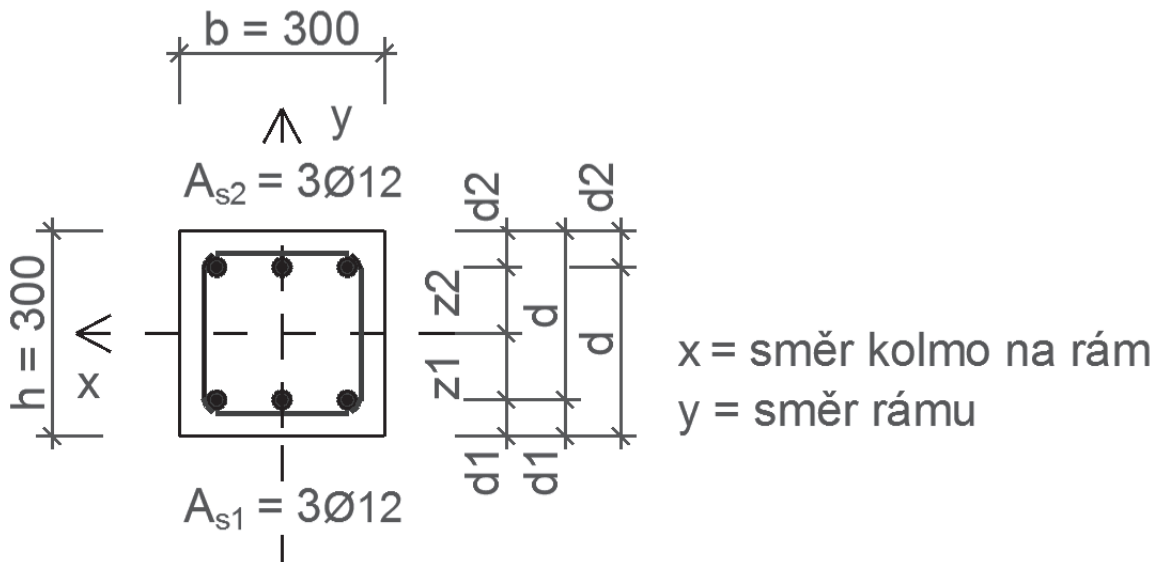
$$6\phi 12 \Rightarrow A_{s,min} = 679 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \frac{0,1 \cdot N_{Ed,max}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 350,455}{434,78 \cdot 10^3} = 0,104 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 = 104,4 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 300 \cdot 500 = 300 \text{ mm}^2$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 300 \cdot 500 = 6000 \text{ mm}^2$$



Obrázek 43: Rozměry a výztuž sloupu C1

Nový návrh ohybové výztuže SLOOUPU C1: $6 \times \phi 12 A_s = 679 \text{ mm}^2$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_{min} \geq (1,2 \cdot \phi_{s,max}; d_g + 5 \text{ mm}; , 20 \text{ mm}) = (1,2 \cdot 16; 20 + 5; 20) = (19,2 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; , 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

kde $\phi_{s,max}$... největší průměr podélné výztuže
 d_g ... největší průměr kameniva

$$s_s = \frac{h - 2 \cdot c - 2 \cdot \phi_{tř} - 2 \cdot \phi_{s,max}}{1} = \frac{500 - 2 \cdot 40 - 2 \cdot 8 - 2 \cdot 16}{1} = 372 \text{ mm} \geq s_{min} = 30 \text{ mm}$$

$$s_s = \frac{b - 2 \cdot c - 2 \cdot \phi_{tř} - 2 \cdot \phi_{s,max}}{2} = \frac{300 - 2 \cdot 40 - 2 \cdot 8 - 2 \cdot 16}{1} = 86 \text{ mm} \geq s_{min} = 30 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky ve směru rámu

výška průřezu: $b = 300 \text{ mm}$

šířka průřezu: $h = 300 \text{ mm}$

plocha průřezu: $A_c = 0,09 \text{ m}^2$

krytí výztuže: $c = 40 \text{ mm}$

smyková výztuže: $\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$

podélná výztuž: $6 \phi 12 \text{ mm}$

$$d = h - c - \phi_{tř} - \phi/2 = 300 - 40 - 8 - 12/2 = 246 \text{ mm}$$

$$d_1 = d_2 = c + \phi_{tř} + \phi/2 = 40 + 8 + 12/2 = 54 \text{ mm}$$

$$z_{s1} = z_{s2} = (h - d_1 - d_2)/2 = (300 - 58 - 58)/2 = 92 \text{ mm}$$

Interakční diagram – posouzení ve směru rámu – sloup C1

Sloup vyhoví, pokud budou body vypočtené výpočtem uvnitř plochy vymezené interakčním diagramem.

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa} \leq 50 \text{ MPa} \rightarrow \eta = 1$$

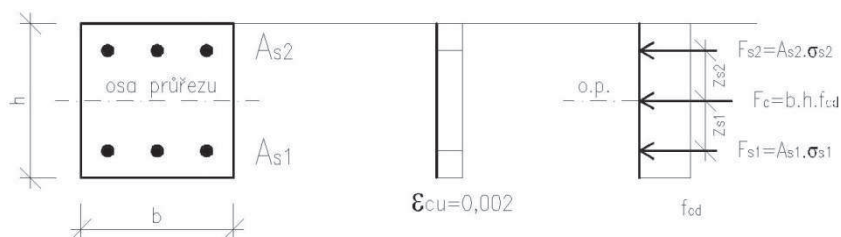
$$\lambda = 0,8$$

$$F_{S1} = A_{S1} \cdot f_{yd} = 339,5 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 149 \text{ kN}$$

$$F_{S2} = A_{S2} \cdot f_{yd} = 339,5 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 149 \text{ kN}$$

$$\Delta F_S = (A_{S2} - A_{S1}) \cdot f_{yd} = (339,5 \cdot 10^{-6} - 339,5 \cdot 10^{-6}) \cdot 438,8 \cdot 10^3 = 0 \text{ kN}$$

BOD 0 – dostředný tlak – rovnoměrné rozložení přetvoření v tlačeném betonu o celé jeho výšce



Obrázek 44: Průřez sloupu - bod 0 – dostředný tlak

Limitní hodnota pro napětí v oceli je přetvoření betonu v tlaku ϵ_{cu} při f_{cd} : $\epsilon_{s1} = \epsilon_{s2} = \epsilon_{cu} = 0,002$

$$\text{Napětí v oceli: } \sigma_{s1} = \sigma_{s2} = E_s \cdot \epsilon_{s3} = 200 \cdot 10^3 \cdot 0,002 = 400 \text{ MPa}$$

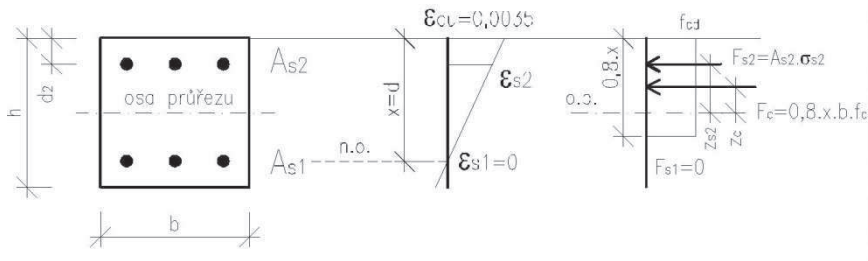
$$e_0 = \max\{h/30; 20\} = \max\{500/30; 20\} = \max\{16,67; 20\} = 20$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,0} = -b \cdot h \cdot \eta \cdot f_{cd} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} - A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = -300 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 20 - 2 \cdot 339,5 \cdot 400 = -2071,6kN$$

$$M_{Rd,0} = A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_{s2} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \cdot z_{s1} = 339,5 \cdot 400 \cdot 92 - 339,5 \cdot 400 \cdot 92 = 0kNm$$

BOD 1 – neutrální osa prochází těžištěm výztuže A_{s1} : $x = d = 246mm$



Obrázek 45: Průřez sloupu - bod 1 – neutrální osa procházející těžištěm

Přetvoření betonu v tlaku za ohybu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} = 0 \rightarrow \sigma_{s1} = 0$

Napětí v tlacené oceli dáno přetvořením průřezu: $\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x-d_2}$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} \cdot (d - d_2) = \frac{0,0035}{246} \cdot (246 - 54) = 0,00273 > \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,8 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^6} = 0,00217$$

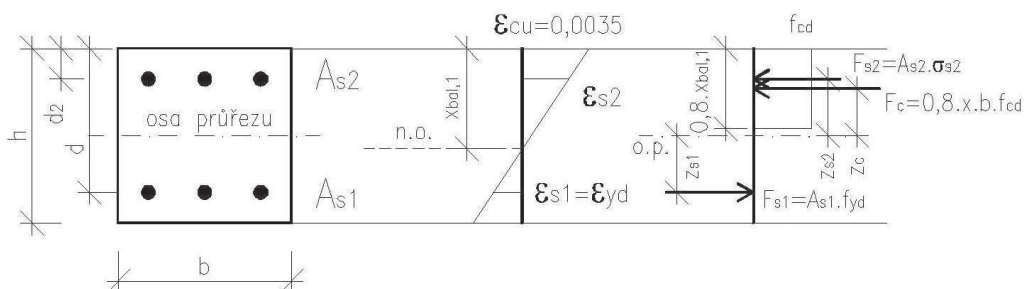
$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8MPa$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,1} = -\lambda \cdot b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd} + F_{s2} = 0,8 \cdot 300 \cdot 246 \cdot 1 \cdot 20 + 149 = -1181kN$$

$$M_{Rd,1} = \lambda \cdot d \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot 0,5(h - 0,8 \cdot d) + F_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot 246 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 0,5(300 - 0,8 \cdot 246) + 149 \cdot 92 = 6,1kNm$$

BOD 2 ($x_{bal,1}$) – maximální ohybový moment – tažená výztuž na mezi kluzu - rozhraní mezi tlakovým a tahovým porušením



Obrázek 46: Průřez sloupu - bod 2 – maximální ohybový moment

$$M_{Rd,max} \cdot x = x_{bal,1}$$

Přetvoření betonu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$$\text{Výška tlačené oblasti: } \frac{\varepsilon_{cu}}{\xi_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{s1}}{d - \xi_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{yd}}{d - \xi_{bal,1}}$$

Přetvoření tlačené oceli:

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\xi_{bal,1}} \cdot (\xi_{bal,1} - d_2) = \frac{0,0035}{263,2} \cdot (263,2 - 54) = 0,00270 > \varepsilon_{yd} = 0,00217$$

$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

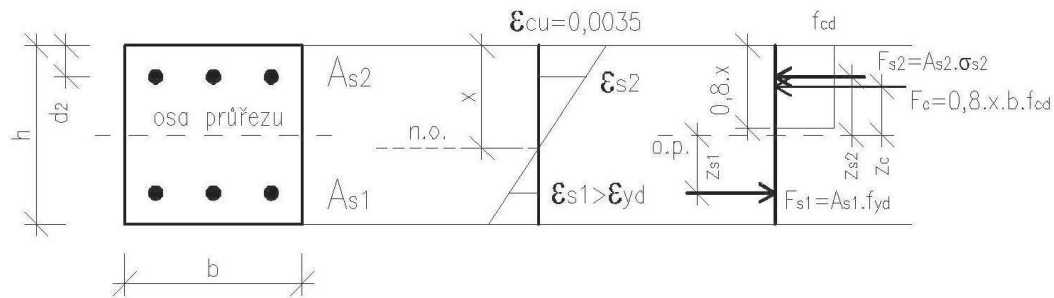
$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{yd} = E_s \cdot \varepsilon_s$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,2} = -(\lambda \cdot \xi_{bal,1} \cdot d \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd} - \Delta F_s) = 0,8 \cdot 0,617 \cdot 300 \cdot 246 \cdot 20 - 0 = -729 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,2} = \lambda \cdot \xi_{bal,1} \cdot b \cdot \eta \cdot d \cdot f_{cd} \cdot 0,5(h - \lambda \cdot \xi_{bal,1} \cdot d) + F_{s1} \cdot z_{s1} + F_{s2} \cdot z_{s2} = 0,8 \cdot 0,617 \cdot 300 \cdot 246 \cdot 20 \cdot 0,5(300 - 0,8 \cdot 0,617 \cdot 246) + 149 \cdot 92 + 149 \cdot 92 = 65,1 \text{ kNm}$$

BOD 3 – prostý ohyb



Obrázek 47: Průřez sloupu - bod 3 – prostý ohyb

$$N_{Rd,3} = 0$$

Přetvoření betonu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{s2}$$

$$\varepsilon_{s2} \geq \varepsilon_{yd} = 0,00217$$

Síla a moment únosnosti:

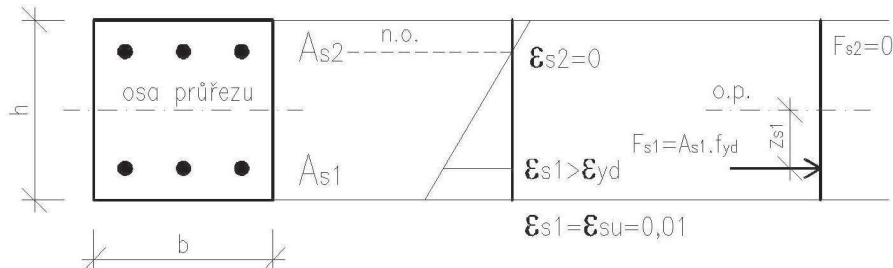
$$N_{Rd,3} = 0 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_{s1}}{\lambda \cdot \eta \cdot b \cdot f_{cd}} = 149 / (0,8 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 20) = 0,031 \text{ m}$$

$$M_{Rd,3} = F_{S1}(d - 0,5\lambda \cdot x) = 149(246 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,031) = 36,65 \text{ kNm}$$

$$\xi_{bal,2} \cdot d_2 = 2,642 \cdot 0,031 = 0,082 > x = 0,031 \text{ m} \rightarrow \text{tlaková výztuž je využita}$$

BOD 4 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s2}



Obrázek 48: Průřez sloupu - bod 4 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s2}

$$F_{s2} = 0 ; x = d_2$$

$$\text{Přetvoření tažené oceli: } \varepsilon_{s1} = \varepsilon_{su} = 0,01 > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{s2} = 0 \Rightarrow \sigma_{s2} = 0$$

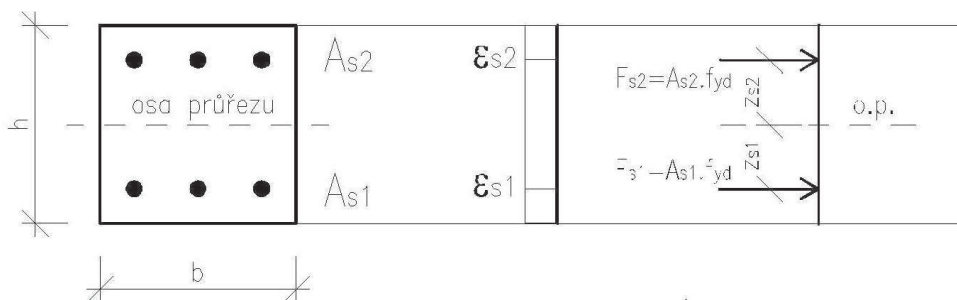
Působení krajní vrstvy betonu zanedbávám

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,4} = F_{s1} = 149 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,4} = F_{s1} \cdot z_{s1} = 149 \cdot 92 = 13,7 \text{ kNm}$$

BOD 5 – dostředný tah



Obrázek 49: Průřez sloupu - bod 5 – dostředný tah

$$M_{Rd,5} = 0$$

$$\text{Přetvoření tažené oceli: } \varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

Beton v tahu nepůsobí

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,5} = F_{s1} + F_{s2} = 149 + 149 = 298 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,5} = F_{s1} \cdot z_{s1} - F_{s2} \cdot z_{s2} = 149 \cdot 92 - 149 \cdot 92 = 0 \text{ kNm}$$

Omezení interakčního diagramu dle EN:

$$\text{Výstřednost: } e_0 = \max\{h/30; 20\} = \max\{500/30; 20\} = \max\{16,66; 20\} = 20 \text{ mm}$$

Výstředný moment:

$$M_0 = N_{Rd,0} \cdot e_0 = -2071,6 \cdot 0,02 = 41,43 \text{ kNm} \rightarrow$$

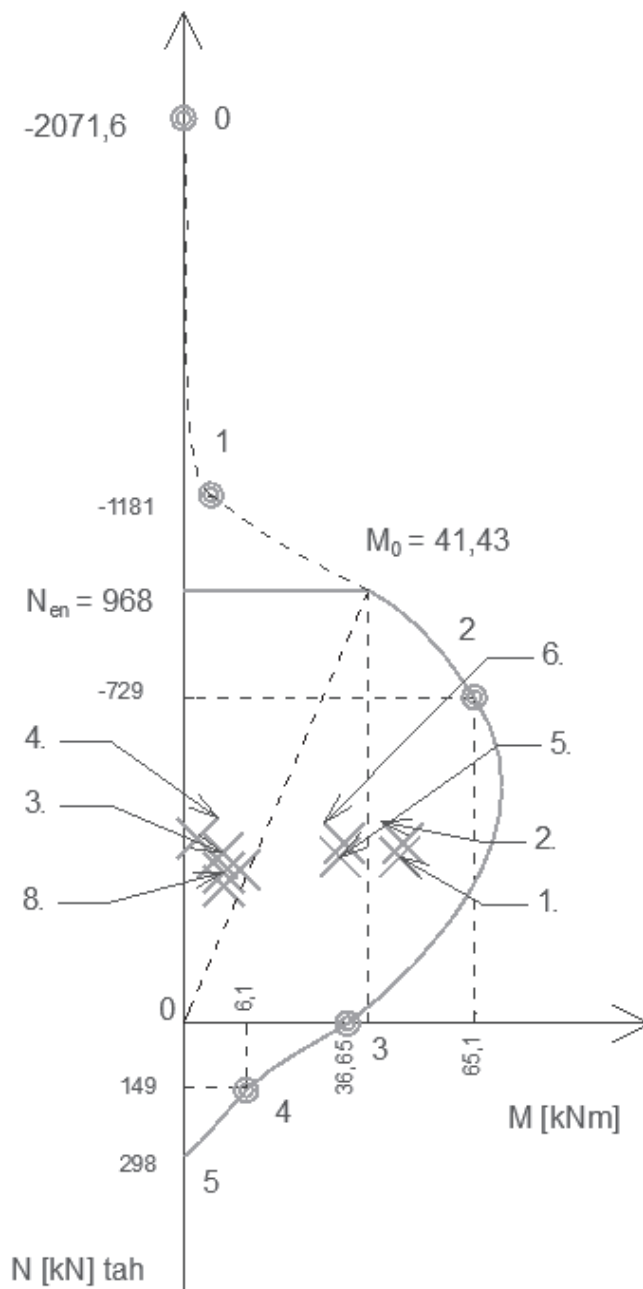
\rightarrow odečteno z diagramu $\rightarrow N_{EN} = 2795 \text{ kN}$

$$e_i = \max\left(\frac{l_0}{400}; \frac{b}{30}; 20\right) = \max(1695/400; 300/30; 20) = \max(4,24; 10; 20) =$$

20 mm

vnitřní síly – účinek 1. řádu				excentricita I. řádu		výsledné ohybové momenty
MSÚ	označení	místo	$M_{1,Ed}$ [kNm]	$ N_{Ed} $ [kN]	e_i [m]	$M_{Ed} = \max(M_{top} , M_{bot}) + e_i \cdot N_{ed}$ [kNm]
M_{max}	1.	hlava	2,471	308,248	0,02	48,4
	2.	pata	42,24	339,89	0,02	49,04
M_{min}	3.	hlava	-2,491	318,816	0,02	8,63
	4.	pata	-42,141	350,455	0,02	3,1
N_{max}	5.	hlava	2,247	308,230	0,02	35,43
	6.	pata	29,268	339,871	0,02	36,07
N_{min}	7.	hlava	3,688	244,174	0,02	8,57
	8.	pata	-8,577	275,811	0,02	9,2

Tabulka 43: Výpočet rozhodujících vnitřních sil na železobetonovém sloupu C1



Obrázek 50:: Interakční diagram – železobetonový sloup C1

→ návrh sloupu C1 300x300mm s výztuží 6 x $\phi 12$ $A_s = 679\text{mm}^2$ vyhovuje

C.3 NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO SLOUPU C2 – PRVEK NAMÁHANÝ OHYBOVÝM MOMENTEM A NORMÁLOVOU SILOU

$b = 300\text{mm}$... šířka sloupu

$h = 300\text{mm}$... výška sloupu

$l = 2,6\text{m}$... délka sloupu

Materiálové charakteristiky

Beton C30/37:

Konstrukční třída: S4

Stupeň vlivu prostředí: XC4 → beton C 30/37

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:

$$f_{ck} = 30\text{MPa}$$

Návrhová pevnost betonu v tlaku:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{30}{1,5} = 20\text{MPa}$$

Výztuž B500 B:

Charakteristická pevnost výztuže v tahu (mez kluzu):

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

Návrhová pevnost výztuže v tahu:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78\text{MPa}$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200} = 2,175\%$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 + 2,175} = 0,617$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} - \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 - 2,175} = 2,632$$

Návrh krytí pro podélnou výztuž

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

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

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

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 20 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 17 \text{ mm}$

$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max \{ 17; 30 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm} \} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 10 = 40 \text{ mm}$$

$\phi_{tř}$... předpokládaný průměr třmínků

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$$

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy $c = 40 \text{ mm}$

Návrh a posouzení sloupu ve směru rámu

Návrhové vnitřní síly			
MSÚ	Místo	M [kNm]	N [kN]
M_{max}	hlava	11,86	-54,205
	pata	5,894	-469,21
M_{min}	hlava	-4,385	-449,65
	pata	-7,237	-668,207
N_{max}	hlava	11,86	-54,205
	pata	-4,804	-78,879
N_{min}	hlava	10,117	-643,533
	pata	-7,237	-668,207

Tabulka 44: Návrhové vnitřní síly na sloupu C2

Určení štíhlosti sloupu ve směru rámu

Pro MSÚ s největší hodnotou normálové síly a nejmenším poměrem koncových momentů

$$N_{min} = -668,207 \text{ kN}$$

$$M_{top} = 10,117 \text{ kN}$$

$$M_{bot} = -7,237 \text{ kN}$$

vliv dotvarování betonu: neznámé $\varphi_{ef} \rightarrow A = 0,7$

$$\text{konečný součinitel dotvarování: } \varphi_{ef} = \varphi_{(\infty,t0)} \frac{M_{0Eqp}}{M_{0Ed}}$$

ohybový moment prvního řádu od kvazistálé kombinace zatížení: M_{0Eqp}

$$\text{Stupeň vyztužení: } \omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{679 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8}{0,09 \cdot 20} = 0,164$$

celková plocha podélné výztuže: předpoklad: $6x\emptyset 16$ $A_s = 679 \cdot 10^{-6} m^2$

celková plocha průřezu: $A_c = b \cdot h = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 m^2$

vliv mechanického stupně vyztužení $B = \sqrt{1 + 2\omega} = \sqrt{1 + 2 \cdot 0,164} = 1,15$

koncové ohybové momenty prvního řádu

$$|M_{02}| \geq |M_{01}|$$

$$M_{01} = \min\{M_{top}; M_{bot}\} = \min\{|10,117|; |-7,237|\} = 7,237 kNm$$

$$M_{02} = \max\{|M_{top}|; |M_{bot}|\} = \max\{|10,117|; |-7,237|\} = 10,117 kNm$$

Jestliže momenty M_{01} a M_{02} vyvozují tah na stejné straně, má se poměr r_m uvažovat kladný, jinak záporný.

poměr koncových momentů

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{7,237}{10,117} = 0,72$$

vliv zatížení $C = 1,7 - r_m = 1,7 - 0,72 = 0,98$

Jestliže momenty M_{01} a M_{02} vyvozují tah na stejné straně, má se poměr r_m uvažovat kladný, jinak záporný.

$$\text{poměrná normálová síla } n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{668,207 \cdot 10^3}{0,09 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,371$$

Limitní štíhlosti

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,15 \cdot 0,98}{\sqrt{0,371}} = 25,9$$

Štíhlostní poměr

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (\text{ve směru rámu – neztužený prvek } b=300\text{mm}; h=500\text{mm})$$

účinná (vzpěrná) délka sloupu:

$$l_0 = 0,5 \cdot l = 0,5 \cdot 2,8 = 1,4m$$

poloměr setrvačnosti betonového průřezu:

$$i = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{1/12 \cdot b \cdot h^3}{b \cdot h}} = \sqrt{\frac{1/12 \cdot 300 \cdot 300^3}{300 \cdot 300}} = 86,6$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{1400}{86,6} = 16,2$$

$$\lambda = 16,2 \leq \lambda_{lim} = 25,9$$

→ sloup je klasifikován jako masivní

$$e_i = \max\left(\frac{l_0}{400}; \frac{b}{30}; 20\right) = \max(1400/400; 300/30; 20) = \max(3,5; 10; 20) =$$

20mm

$$M_{Ed} = \max(|M_{top}|, |M_{bot}| + e_i \cdot N_{ed}) =$$

$$= \max(|10,117|, |-7,237| + 0,02 \cdot 668,207) = 23,48kNm$$

Požadovaná plocha výztuže

Předpoklad dostředného tlaku: maximální $N_{Ed} = 668,207kN$

$$A_{s,req} = \frac{N_{Ed,max} - 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{668,207 - 0,8 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 10^3}{400 \cdot 10^3} = -1,9 m^2 \rightarrow$$

minimální vyztužení

Konstrukční zásady

Minimální plocha výztuže:

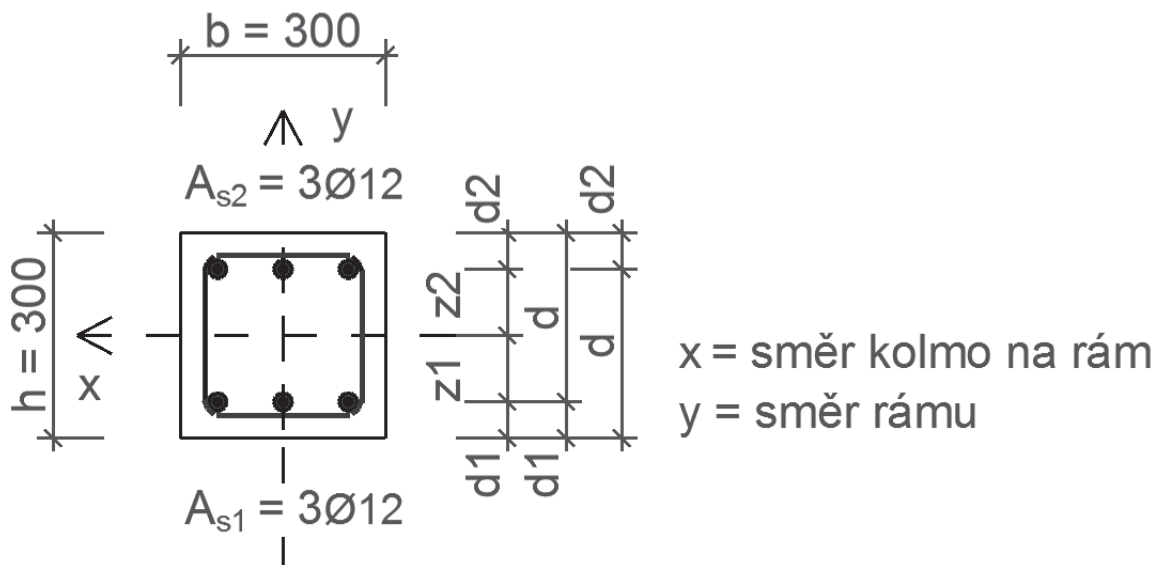
$$6\phi 16 \Rightarrow A_{s,min} = 1206 mm^2$$

$$A_{s,min} = \frac{0,1 \cdot N_{Ed,max}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 668,207}{434,78 \cdot 10^3} = 0,153 \cdot 10^{-6} m^2 = 153 mm^2$$

$$A_{s,min} = 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 300 \cdot 300 = 180 mm^2$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 300 \cdot 300 = 3600 mm^2$$



Obrázek 51: Rozměry a výztuž sloupu C2

Návrh ohybové výztuže SLOUPU C2: $6 \times \phi 12 \quad A_s = 679 \text{mm}^2$

Minimální světlá vzdálenost výztuže:

$$s_{min} \geq (1,2 \cdot \phi_{s,max}; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = (1,2 \cdot 12; 20 + 5; 20) = (19,2 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

kde $\phi_{s,max}$... největší průměr podélné výztuže

d_g ... největší průměr kameniva

$$s_s = \frac{h - 2 \cdot c - 2 \cdot \phi_{tř} - 2 \cdot \phi_{s,max}}{1} = \frac{300 - 2 \cdot 40 - 2 \cdot 8 - 2 \cdot 12}{1} = 180 \text{ mm} \geq s_{min} = 30 \text{ mm}$$

$$s_s = \frac{b - 2 \cdot c - 2 \cdot \phi_{tř} - 2 \cdot \phi_{s,max}}{2} = \frac{300 - 2 \cdot 40 - 2 \cdot 8 - 2 \cdot 12}{2} = 78 \text{ mm} \geq s_{min} = 30 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky ve směru rámu

výška průřezu: $b = 300 \text{ mm}$

šířka průřezu: $h = 300 \text{ mm}$

plocha průřezu: $A_c = 0,09 \text{ m}^2$

krytí výztuže: $c = 40 \text{ mm}$

smyková výztuže: $\phi_{tř} = 8 \text{ mm}$

podélná výztuž: $6 \phi 12 \text{ mm}$

$$d = h - c - \phi_{tř} - \phi/2 = 300 - 40 - 8 - 12/2 = 244mm$$

$$d_1 = d_2 = c + \phi_{tř} + \phi/2 = 40 + 8 + 12/2 = 54 mm$$

$$z_{s1} = z_{s2} = (h - d_1 - d_2)/2 = (300 - 54 - 54)/2 = 92 mm$$

Interakční diagram – posouzení ve směru rámu – sloup C2

Sloup vyhoví, pokud budou body vypočtené výpočtem uvnitř plochy vymezené interakčním diagramem.

$$f_{ck} = 30 MPa \leq 50MPa \rightarrow \eta = 1$$

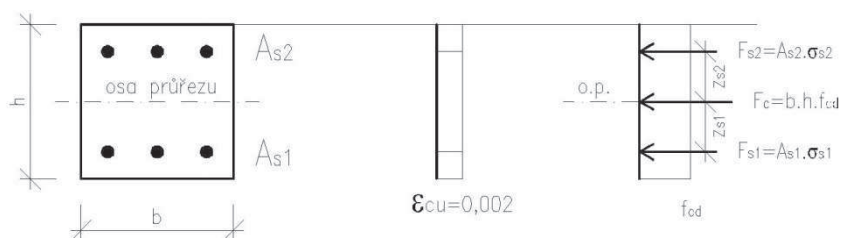
$$\lambda = 0,8$$

$$F_{S1} = A_{S1} \cdot f_{yd} = 339,5 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 149kN$$

$$F_{S2} = A_{S2} \cdot f_{yd} = 339,5 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 149kN$$

$$\Delta F_S = (A_{S2} - A_{S1}) \cdot f_{yd} = (339,5 \cdot 10^{-6} - 339,5 \cdot 10^{-6}) \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 0kN$$

BOD 0 – dostředný tlak – rovnoměrné rozložení přetvoření v tlačeném betonu o celé jeho výšce



Obrázek 52: Průřez sloupu - bod 0 – dostředný tlak

Limitní hodnota pro napětí v oceli je přetvoření betonu v tlaku ε_{cu} při f_{cd} : $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{s2} = \varepsilon_{cu} = 0,002$

$$\text{Napětí v oceli: } \sigma_{s1} = \sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{s3} = 200 \cdot 10^3 \cdot 0,002 = 400MPa$$

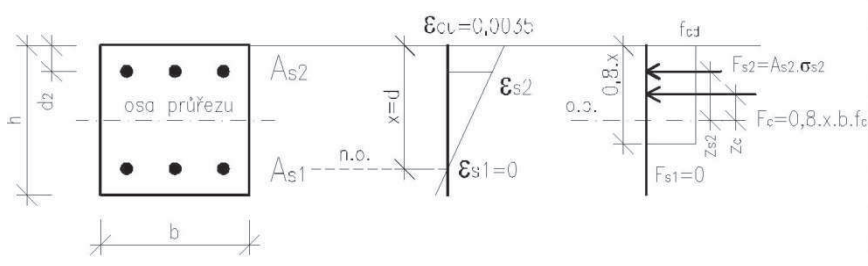
$$e_0 = \max\{h/30; 20\} = \max\{500/30; 20\} = \max\{16,67; 20\} = 20$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,0} = -b \cdot h \cdot \eta \cdot f_{cd} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} - A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = -300 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 20 - 2 \cdot 339,5 \cdot 400 = -2071,6kN$$

$$M_{Rd,0} = A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_{s2} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \cdot z_{s1} = 339,5 \cdot 400 \cdot 92 - 339,5 \cdot 400 \cdot 92 = 0kNm$$

BOD 1 – neutrální osa prochází těžištěm výztuže A_{s1} : $x = d = 444\text{mm}$



Obrázek 53: Průřez sloupu - bod 1 – neutrální osa procházející těžištěm

Přetvoření betonu v tlaku za ohybu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} = 0 \rightarrow \sigma_{s1} = 0$

Napětí v tlačené oceli dáno přetvořením průřezu: $\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x-d_2}$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} \cdot (d - d_2) = \frac{0,0035}{442} \cdot (442 - 58) = 0,00306 > \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,8 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^6} = 0,00217$$

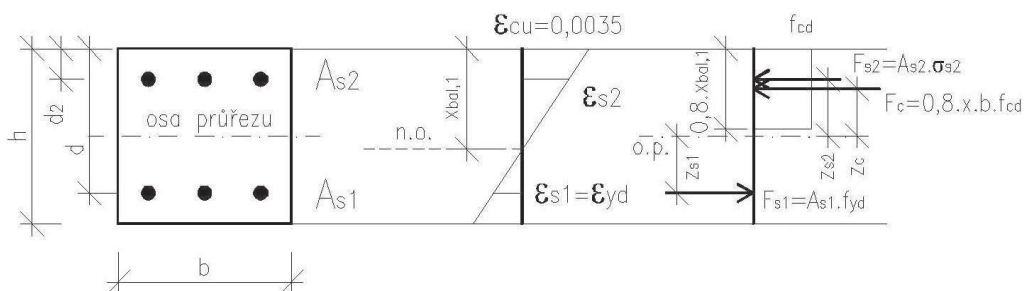
$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8\text{MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,1} = -b \cdot \lambda \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd} + F_{s2} = -0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = -300 \cdot 0,8 \cdot 246 \cdot 1 \cdot 20 + 149 = -1180,7\text{kN}$$

$$M_{Rd,1} = \lambda \cdot d \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot 0,5(h - 0,8 \cdot d) + F_{s2} \cdot z_s = 0,8 \cdot 246 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 0,5(300 - 0,8 \cdot 246) + 149 \cdot 92 = 60,9\text{kNm}$$

BOD 2 ($x_{bal,1}$) – maximální ohybový moment – tažená výztuž na mezi kluzu - rozhraní mezi tlakovým a tahovým porušením



Obrázek 54: Průřez sloupu - bod 2 – maximální ohybový moment

$$M_{Rd,max} \cdot x = x_{bal,1}$$

Přetvoření betonu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

Výška tlačené oblasti: $\frac{\varepsilon_{cu}}{\xi_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{s1}}{d - \xi_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{yd}}{d - \xi_{bal,1}}$

Přetvoření tlačené oceli:

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\xi_{bal,1}} \cdot (\xi_{bal,1} - d_2) = \frac{0,0035}{263,2} \cdot (263,2 - 54) = 0,00270 > \varepsilon_{yd} = 0,00217$$

$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$$

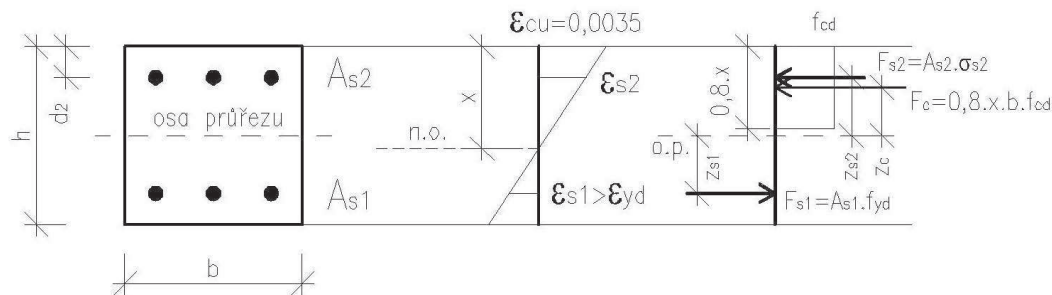
$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{yd} = E_s \cdot \varepsilon_s$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,2} = -(\lambda \cdot \xi_{bal,1} \cdot d \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd} - \Delta F_s) = -(0,8 \cdot 0,617 \cdot 300 \cdot 246 \cdot 20 - 0) = -729 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,2} = \lambda \cdot x_{bal,1} \cdot b \cdot \eta \cdot d \cdot f_{cd} \cdot 0,5(h - \lambda \cdot x_{bal,1} \cdot d) + F_{s1} \cdot z_{s1} + F_{s2} \cdot z_{s2} = 0,8 \cdot 0,617 \cdot 300 \cdot 246 \cdot 20 \cdot 0,5(300 - 0,8 \cdot 0,617 \cdot 246) + 149 \cdot 92 + 149 \cdot 92 = 65,1 \text{ kNm}$$

BOD 3 – prostý ohyb



Obrázek 55: Průřez sloupu - bod 3 – prostý ohyb

$$N_{Rd,3} = 0$$

Přetvoření betonu (krajní vlákna): $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{s2}$$

$$\varepsilon_{s2} \geq \varepsilon_{yd} = 0,00217$$

Síla a moment únosnosti:

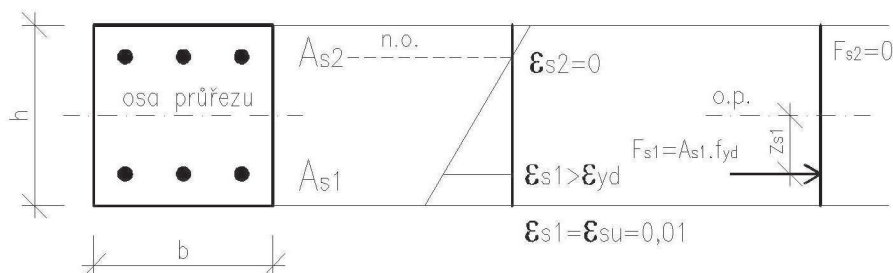
$$N_{Rd,3} = 0 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_{S1}}{\lambda \cdot \eta \cdot b \cdot f_{cd}} = 262,2 / (0,8 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 20) = 0,055m$$

$$M_{Rd,3} = F_{S1}(d - 0,5\lambda \cdot x) = 262,2(444 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,055) = 116,4kNm$$

$$\xi_{bal,2} \cdot d_2 = 2,642 \cdot 0,056 = 0,148 > x = 0,055m \rightarrow \text{tlaková výztuž je využita}$$

BOD 4 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s2}



Obrázek 56: Průřez sloupu - bod 4 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s2}

$$F_{s2} = 0 ; x = d_2$$

$$\text{Přetvoření tažené oceli: } \varepsilon_{s1} = \varepsilon_{su} = 0,01 > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 MPa$$

$$\varepsilon_{s2} = 0 \Rightarrow \sigma_{s2} = 0$$

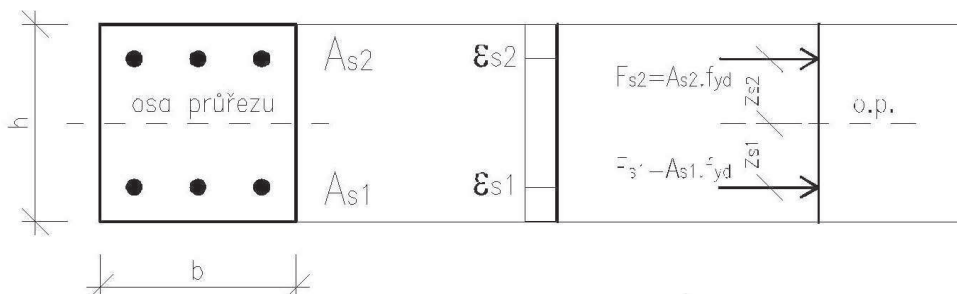
Působení krajní vrstvy betonu zanedbávám

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,4} = F_{s1} = 149kN$$

$$M_{Rd,4} = F_{s1} \cdot z_{s1} = 149 \cdot 92 = 13,7 kN$$

BOD 5 – dostředný tah



Obrázek 57: Průřez sloupu - bod 5 – dostředný tah

$$M_{Rd,5} = 0$$

Přetvoření tažené oceli: $\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \Rightarrow \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

Beton v tahu nepůsobí

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,5} = F_{s1} + F_{s2} = 149 + 149 = 298 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,5} = F_{s1} \cdot z_{s1} - F_{s2} \cdot z_{s2} = 149 \cdot 92 - 149 \cdot 92 = 0 \text{ kNm}$$

Omezení interakčního diagramu dle EN:

$$\text{Výstřednost: } e_0 = \max\{h/30; 20\} = \max\{500/30; 20\} = \max\{16,66; 20\} = 20 \text{ mm}$$

Výstředný moment:

$$M_0 = N_{Rd,0} \cdot e_0 = -2071,6 \cdot 0,02 = 41,43 \text{ kNm} \rightarrow$$

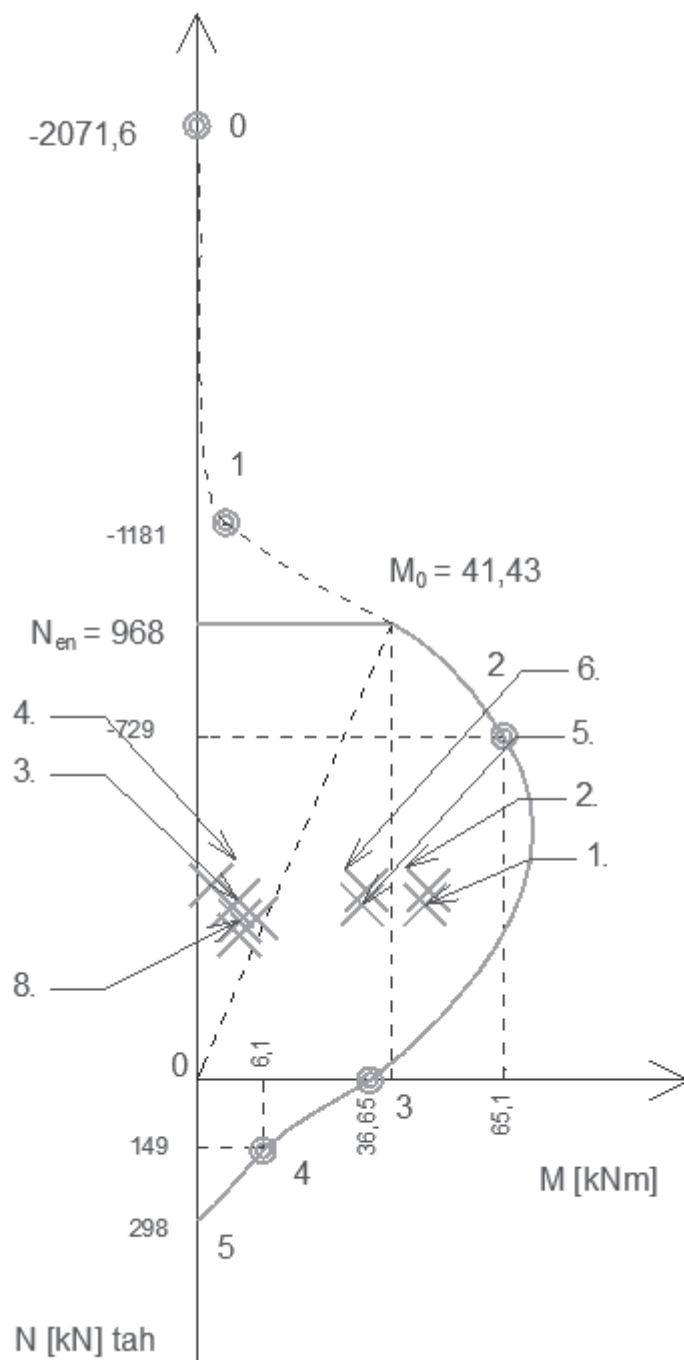
\rightarrow odečteno z diagramu $\rightarrow N_{EN} = 2795 \text{ kN}$

$$e_i = \max\left(\frac{l_0}{400}; \frac{b}{30}; 20\right) = \max(1695/400; 300/30; 20) = \max(4,24; 10; 20) =$$

20 mm

vnitřní síly – účinek 1. řádu					excentricita I. řádu	výsledné ohybové momenty
MSÚ	označení	místo	$M_{1,Ed}$ [kNm]	$ N_{Ed} $ [kN]	e_i [m]	$M_{Ed} = \max(M_{top} , M_{bot}) + e_i \cdot N_{ed}$ [kNm]
M_{max}	1.	hlava	11,86	54,205	0,02	12,86
	2.	pata	5,894	469,21	0,02	21,24
M_{min}	3.	hlava	-4,385	449,65	0,02	16,23
	4.	pata	-7,237	668,207	0,02	20,6
N_{max}	5.	hlava	11,86	54,205	0,02	12,9
	6.	pata	-4,804	78,879	0,02	13,44
N_{min}	7.	hlava	10,117	643,533	0,02	22,99
	8.	pata	-7,237	668,207	0,02	23,48

Tabulka 45: Výpočet rozhodujících vnitřních sil na železobetonovém sloupu C2



Obrázek 58: Interakční diagram – železobetonový sloup C2

→ návrh sloupu 300x300mm s výztuží 6 x $\phi 12$ $A_s = 679mm^2$ vyhovuje

**D. NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU B1 – PRVEK NAMÁHANÝ
OHYBOVÝM MOMENTEM A POSOUVAJÍCÍ SILOU**

$b = 300mm$... šířka průvlaku

$h = 400mm$... výška průvlaku

$l = 3850mm$... délka průvlaku

Návrhové vnitřní síly

Maximální vnitřní síly na průvlaku B1 – výstup z 3D modelu z programu Ing. Software Dlubal
– RSTAB:

V poli:

$$M_{d,max} = 156,067kNm$$

Nad podporou:

$$M_{d,max} = -168,389kNm$$

$$V_{d,max} = 168,389kN$$

$$N_{d,max} = -86,107kN$$

Materiálové charakteristiky

Konstrukční třída: S4

Stupeň vlivu prostředí: XC4 → beton C 30/37

Předběžný návrh výztuže průvlaku $\phi_s = 25 mm$

Třmínky: $\phi_{tr} = 8 mm$

Navržená krycí vrstva: $c = 35mm$

Beton C30/37:

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:

$$f_{ck} = 30MPa$$

$$f_{ck,cube} = 37MPa$$

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

$$\alpha_{cc} = 1,0 \dots [-]$$

Návrhová pevnost betonu v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = 1 \cdot \frac{30}{1,5} = 20MPa$$

Charakteristická pevnost v tahu

$$f_{ctk 0,05} = 2,0MPa$$

Přetvoření betonu

$$\varepsilon_{cu3} = 3,5\text{‰}$$

Výztuž - ocel B500 B:

Charakteristická pevnost výztuže v tahu (mez kluzu):

$$f_{yk} = 500 MPa$$

Návrhová pevnost výztuže v tahu:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78MPa$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,8}{200} = 2,175\%$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 + 2,175} = 0,617$$

$$\xi_{bal,2} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} - \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 - 2,175} = 2,632$$

Návrh krytí pro podélnou výztuž

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

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

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

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 25 mm \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 30mm$

$c_{min,dur} = 30mm$, pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{30; 30 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 5 = 35 \text{ mm}$$

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy $c = 35 \text{ mm}$

Návrh krytí pro třmínky

$\phi_{tř}$... předpokládaný průměr třmínků

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$$

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

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 13 \text{ mm}$

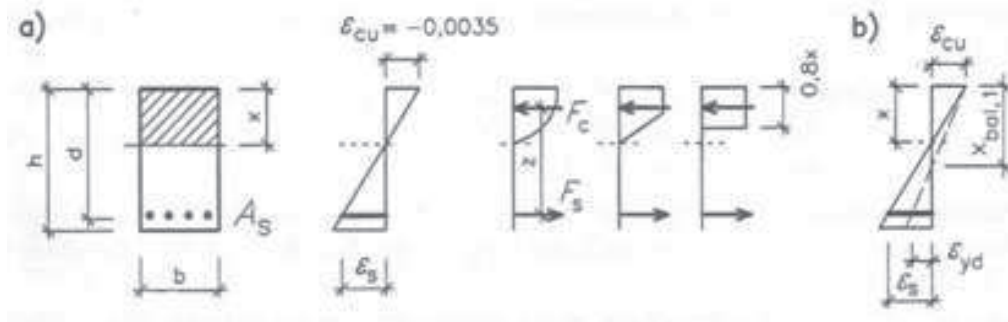
$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{13; 15 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 15 \text{ mm}$$

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

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy třmínků $c_{tř} = 27 \text{ mm}$

Návrh ohybové výztuže



Obrázek 59: Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený: a) přetvoření a rozdělení napětí v tlačené části betonu na mezi únosnosti, b) omezení výšky tlačené oblasti $\xi_{bal,1} = x_{bal,1}d$

$$d = h - c - \phi_{tř} - \phi/2 = 400 - 35 - 8 - 25/2 = 344,5 \text{ mm}$$

$$d_1 = c + \phi_{tř}/2 = 35 + 8/2 = 39 \text{ mm}$$

$\lambda = 0,8$... součinitel

$\eta = 1,0$... součinitel

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{168,389}{0,3 \cdot 0,3445^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,24$$

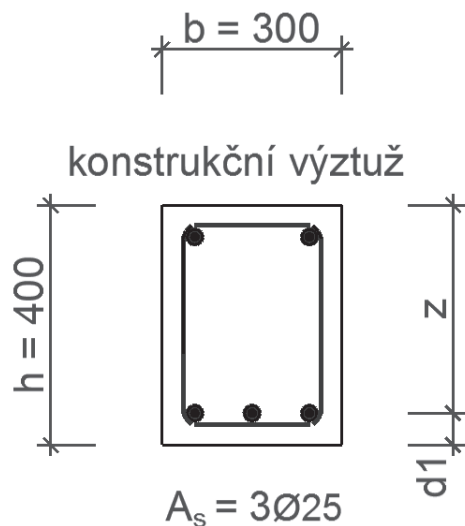
$$\omega = \rho \cdot \frac{f_{yd}}{\eta \cdot f_{cd}} = 0,01 \cdot \frac{434,8}{1,20} = 0,217$$

tabulka zdroj [10] → $\xi = 0,269$;

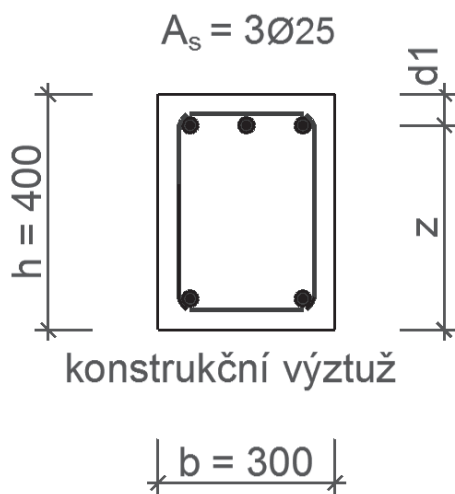
$\zeta = 0,891$; $\varepsilon_{s1} = 9,35\% > \varepsilon_{yd}$ platí předpoklad $\sigma_{s1} = f_{yd}$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{168,389}{0,891 \cdot 0,3445 \cdot 434,8 \cdot 10^3} = 0,001262 m^2$$

→ Návrh tahové výztuže $3\emptyset 25$ $A_s = 1473 mm^2$



Obrázek 60: Průvlak B1 jednostranně vyztužený – výztuž v poli



Obrázek 61: Průvlak B1 jednostranně vyztužený – výztuž nad podporou

Kontrola vyztužení

Minimální plocha výztuže

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

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 0,3 \cdot 0,3445 > 0,0013 \cdot 0,3 \cdot 0,3445$$

$$0,000156 > 0,000134$$

→ minimální plocha vyhovuje

Posouzení

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{1473 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3}{0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,134m$$

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{0,134}{0,3445} = 0,387 < \xi_{bal,1} = 0,617$$

→ podmínka vyhovuje

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,3445 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,089 = 0,3089m$$

$$F_S = A_s \cdot f_{yd} = 1473 \cdot 10^{-6} \cdot 438,8 \cdot 10^3 = 645kN$$

$$M_{Rd} = F_S \cdot z = 645 \cdot 0,291 = 199,5kNm > M_{Rd} = 168,389kNm$$

→ Návrh tahové výztuže průvlaku B1 3Ø25 $A_s = 1473mm^2$ vyhovuje

Poznámka: výztuž je navržena na kladný ohybový moment v poli i na záporný moment nad podporou stejná tj. 3Ø25 $A_s = 1473mm^2$

D.2.NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU B2 – PRVEK NAMÁHANÝ OHYBOVÝM MOMENTEM A POSOUVAJÍCÍ SILOU

$b = 300mm$... šířka průvlaku

$h = 400mm$... výška průvlaku

$l = 3850mm$... délka průvlaku

Návrhové vnitřní síly

Maximální vnitřní síly na průvlaku B2 – výstup z 3D modelu z programu Ing. Software Dlubal
– RSTAB:

V poli:

$$M_{d,max} = 67,111kNm$$

Nad podporou:

$$M_{d,max} = -73,437kNm$$

$$V_{d,max} = 85,38kN$$

$$N_{d,max} = -26,637kN$$

Materiálové charakteristiky

Konstrukční třída: S4

Stupeň vlivu prostředí: XC4 → beton C 30/37

Předběžný návrh výztuže průvlaku $\phi_s = 25 mm$

Třmínky: $\phi_{tr} = 8 mm$

Navržená krycí vrstva: $c = 35mm$

Beton C30/37:

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:

$$f_{ck} = 30MPa$$

$$f_{ck,cube} = 37MPa$$

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

$$\alpha_{cc} = 1,0 \dots [-]$$

Návrhová pevnost betonu v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = 1 \cdot \frac{30}{1,5} = 20MPa$$

Charakteristická pevnost v tahu

$$f_{ctk 0,05} = 2,0MPa$$

Přetvoření betonu

$$\varepsilon_{cu3} = 3,5\text{‰}$$

Výztuž - ocel B500 B:

Charakteristická pevnost výztuže v tahu (mez kluzu):

$$f_{yk} = 500 MPa$$

Návrhová pevnost výztuže v tahu:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78MPa$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,8}{200} = 2,175\%$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 + 2,175} = 0,617$$

$$\xi_{bal,2} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} - \varepsilon_{yd}} = \frac{3,5}{3,5 - 2,175} = 2,632$$

Návrh krytí pro podélnou výztuž

Jmenovitá (nominální) hodnota betonové krycí vrstvy:

$$c \geq c_{nom}$$

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

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

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 25 mm \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 30mm$

$c_{min,dur} = 30mm$, pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{30; 30 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 30 \text{ mm}$$

$$c_{nom,l} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 5 = 35 \text{ mm}$$

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy $c = 35 \text{ mm}$

Návrh krytí pro třmínky

$\phi_{tř}$... předpokládaný průměr třmínků

$$\phi_{tř} = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = 8 \text{ mm}$$

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

ϕ ... předpokládaný průměr výztužného prutu ... $\phi = 8 \text{ mm} \Rightarrow c_{min,b} = \phi + 5 = 13 \text{ mm}$

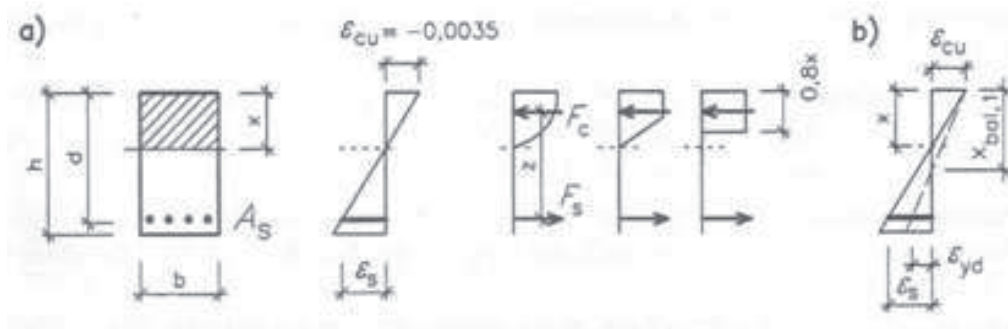
$c_{min,dur} = 30 \text{ mm}$, pro vliv prostředí XC4 a třídu konstrukce S4

$$c_{min} = \max\{13; 15 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm}\} = 15 \text{ mm}$$

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

→ Návrh tloušťky krycí vrstvy třmínků $c_{tř} = 27 \text{ mm}$

Návrh ohybové výztuže



Obrázek 62: Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený: a) přetvoření a rozdělení napětí v tlačené části betonu na mezi únosnosti, b) omezení výšky tlačené oblasti $\xi_{bal,1} = x_{bal,1}d$

$$d = h - c - \phi_{tř} - \phi/2 = 400 - 35 - 8 - 25/2 = 344,5 \text{ mm}$$

$$d_1 = c + \phi_{tř}/2 = 35 + 8/2 = 39 \text{ mm}$$

$\lambda = 0,8$... součinitel

$\eta = 1,0$... součinitel

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{73,437}{0,3 \cdot 0,3445^2 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,103$$

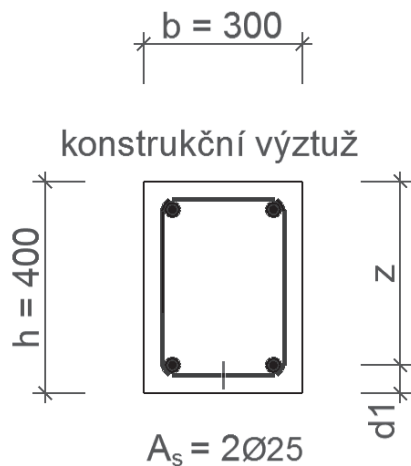
$$\omega = \rho \cdot \frac{f_{yd}}{\eta \cdot f_{cd}} = 0,01 \cdot \frac{434,8}{1,20} = 0,217$$

tabulka zdroj [10] $\rightarrow \xi = 0,1086$;

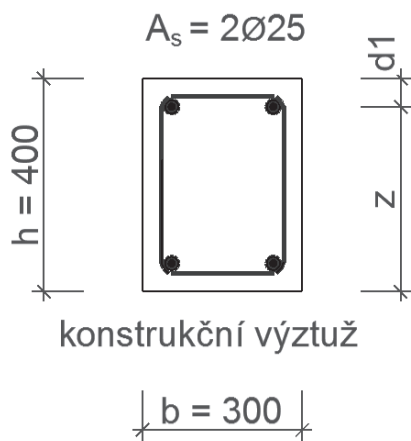
$\zeta = 0,945$; $\varepsilon_{s1} = 22,852\text{‰} > \varepsilon_{yd}$ platí předpoklad $\sigma_{s1} = f_{yd}$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{73,437}{0,945 \cdot 0,3445 \cdot 434,8 \cdot 10^3} = 0,00052m^2$$

\rightarrow Návrh tahové výztuže **2Ø25 $A_s = 982mm^2$**



Obrázek 63: Průvak B2 jednostranně vyztužený – výztuž v poli



Obrázek 64: Průvak B2 jednostranně vyztužený – výztuž nad podporou

Kontrola vyztužení

Minimální plocha výztuže

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

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 0,3 \cdot 0,3445 > 0,0013 \cdot 0,3_t \cdot 0,3445$$

$$0,000156 > 0,000134$$

→ minimální plocha vyhovuje

Posouzení

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{982 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3}{0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,089m$$

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{0,089}{0,3445} = 0,258 < \xi_{bal,1} = 0,617$$

→ podmínka vyhovuje

$$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 0,3445 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,089 = 0,3089m$$

$$F_S = A_s \cdot f_{yd} = 982 \cdot 10^{-6} \cdot 438,8 \cdot 10^3 = 427kN$$

$$M_{Rd} = F_S \cdot z = 427 \cdot 0,291 = 131,9kNm > M_{Rd} = 73,432kNm$$

→ Návrh tahové výztuže průvlaku B2 2Ø25 $A_s = 982mm^2$ vyhovuje

Poznámka: výztuž je navržena na kladný ohybový moment v poli i na záporný moment nad podporou stejná tj. 2Ø25 $A_s = 982mm^2$.

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této práce.

V projektu jsou dodrženy požadavky příslušných norem, tj. požární odolnosti konstrukcí, odstupy stavby, odstupy dřevěných konstrukcí od komína aj.

D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Technika prostředí staveb není předmětem této práce.

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Technika prostředí staveb není předmětem této práce.

E. DOKLADOVÁ ČÁST

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace provedení stavby
Datum:	07/2013
Vypracoval:	Nikola Bindzar

Dokladová část prostředí staveb není předmětem této práce.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Cheb

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Smuteční dům v Chebu

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

místo stavby: ul. Nižnětagilská, Cheb
parcelní číslo: 199/3
katastrální území: Hradiště u Chebu 651028
Kraj: Karlovarský kraj
Okres: Cheb

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá dispozičním a technickým řešením zařízení staveniště objektu smutečního domu v Chebu v rámci zjednodušené projektové dokumentace pro provedení stavby.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Město Cheb

Adresa stavebníka: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) projektant / autor návrhu

Nikola Bindzar, Palackého 77/91, Mariánské Lázně, 353 01

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Digitální mapový podklad - katastrální mapy

Polohopis - souřadnice S-JTSK

Výškopis - výškový systém B.p.v.

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin dle geologické mapy

Mapa radonového nebezpečí ČR

Zjednodušená projektová dokumentace pro provedení stavby

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Území pro zařízení staveniště stavby smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední klidné části na západní polovině. Řešené území je ohraničeno z východu ulicí Nižnětagilská, z jihu stávající asfaltovou vnitroareálovou komunikací, ze západu a severu stávajícími mlatovými cestami. Zařízení staveniště je rozděleno do dvou částí – staveniště A pro výstavbu objektu SO1 a staveniště B pro výstavbu parkoviště pro zaměstnance a hosty smutečního domu.

b) údaje o ochraně území podle jiných zvláštních předpisů (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněná území záplavové území apod.)

Území není chráněno podle jiných zvláštních předpisů a nenachází se v záplavovém území, v ochranném pásmu vodního zdroje nebo pásmu Městské památkové rezervace města Chebu.

c) údaje o odtokových poměrech

Dotčené území se nachází na rovinatém pozemku. Stavba smutečního domu – Nižnětagilská Cheb výrazně nepříznivě neovlivní stávající hydrogeologické podmínky v okolí.

Srážkové vody z plochy staveniště A pro objekt SO1 a stejně tak srážkové vody z plochy staveniště B pro výstavbu parkoviště jsou odvedeny do šterkové vsakovací jámy v blízkosti objektu a parkoviště a jsou likvidovány na pozemku investora. Splaškové vody z hygienické zázemí tvořeného mobilními stavebními buňkami budou odvedeny do přílehlé jámy o objemu 2x3m² a budou provedena v souladu s platnými právními předpisy.

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

Projektová dokumentace zařízení staveniště smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

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 a jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Projektová dokumentace zařízení staveniště smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Zařízení staveniště splňuje všechny požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu, hygienu, ochranu zdraví, zdravé životní podmínky a životní prostředí, bezpečnost při užívání, úsporu energie, tepelnou ochranu a požární bezpečnost.

Objekt je navržen pro užívání osobami s omezenou možností pohybu a splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace zařízení staveniště splňuje požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace zařízení staveniště nevyužívá výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Pro realizaci zařízení staveniště smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nejsou nutné žádné související ani podmiňující investice.

j) seznam pozemků dotčených výstavbou

pozemek p.č.	vlastník	druh
199/3	Město Cheb	ostatní plocha
Sousední parcely		
26	Město Cheb	
121	Město Cheb	
199/4	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/5	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/28	Město Cheb	
207/1	Město Cheb	
258/2	Město Cheb	
258/3	Karlovarský kraj	
331	Město Cheb	

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba

b) účel užívání stavby

Zařízení staveniště smutečního domu

c) trvalá nebo dočasná stavba

Dočasná stavba

d) údaje o zvláštní ochraně stavby podle jiných zvláštních předpisů (kulturní památka apod.)

Zařízení staveniště stavby smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nevyžaduje zvláštní ochranu.

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

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Zařízení staveniště splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Projekt zařízení staveniště smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb splňuje obecné požadavky na výstavbu:

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a jeho novely (č. 350/2012 Sb.)
- Zákon č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 491/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Zákon č. 185/2006 Sb. o odpadech
- Zákon č. 185/2006 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Zákon č. 309/2006 Sb. bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

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

Projekt zařízení staveniště je zpracován s ohledem na požadavky dotčených orgánů a to státní správy a správců sítí.

g) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet uživatelů/pracovníků)

Užitná plocha: sklad kusového materiálu + výrobní plocha	413m ²
odkladiště strojů	156m ²
deponie zeminy	477m ²
deponie ornice	239m ²
sklad sypkých materiálů	237m ²
uzamykatelné sklady/sklady strojů/kontejnery na odpady	231m ²
zázemí pracovníků/stavbyvedoucího	215m ²
parkoviště	322m ²

Celkem: 2290 m²

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

Předpokládaný termín zahájení stavby 09/2015

Předpokládaný termín dokončení stavby 03/2017

Předpokládaná doba výstavby 18 měsíců

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

- Staveniště A pro SO 01 Smuteční dům
- Staveniště B pro parkoviště

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Hradiště u Chebu

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Smuteční dům v Chebu

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

místo stavby: ul. Nižnětagilská, Cheb
parcelní číslo: 199/3
katastrální území: Hradiště u Chebu 651028
Kraj: Karlovarský kraj
Okres: Cheb

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá dispozičním a technickým řešením zařízení staveniště objektu smutečního domu v Chebu v rámci zjednodušené projektové dokumentace pro provedení stavby.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Město Cheb

Adresa stavebníka: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) projektant / autor návrhu

Nikola Bindzar, Palackého 77/91, Mariánské Lázně, 353 01

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Digitální mapový podklad - katastrální mapy

Polohopis - souřadnice S-JTSK

Výškopis - výškový systém B.p.v.

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin dle geologické mapy

Mapa radonového nebezpečí ČR

Zjednodušená projektová dokumentace pro provedení stavby

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Území pro zařízení staveniště stavby smutečního domu se nachází na východním okraji města Cheb v území Hradiště. Pozemek č. 199/3, na kterém se nyní nachází rozsáhlý hřbitov, je rovinný, ve tvaru obdélníku se severojižní orientací. Stavba bude umístěna v jeho střední klidné části na západní polovině. Řešené území je ohraničeno z východu ulicí Nižnětagilská, z jihu stávající asfaltovou vnitroareálovou komunikací, ze západu a severu stávajícími mlatovými cestami. Zařízení staveniště je rozděleno do dvou částí – staveniště A pro výstavbu objektu SO1 a staveniště B pro výstavbu parkoviště pro zaměstnance a hosty smutečního domu.

b) údaje o ochraně území podle jiných zvláštních předpisů (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněná území záplavové území apod.)

Území není chráněno podle jiných zvláštních předpisů a nenachází se v záplavovém území, v ochranném pásmu vodního zdroje nebo pásmu Městské památkové rezervace města Chebu.

c) údaje o odtokových poměrech

Dotčené území se nachází na rovinatém pozemku. Stavba smutečního domu – Nižnětagilská Cheb výrazně nepříznivě neovlivní stávající hydrogeologické podmínky v okolí.

Srážkové vody z plochy staveniště A pro objekt SO1 a stejně tak srážkové vody z plochy staveniště B pro výstavbu parkoviště jsou odvedeny do šterkové vsakovací jámy v blízkosti objektu a parkoviště a jsou likvidovány na pozemku investora. Splaškové vody z hygienické zázemí tvořeného mobilními stavebními buňkami budou odvedeny do přílehlé jímek o objemu $2 \times 3 \text{ m}^2$ a budou provedena v souladu s platnými právními předpisy.

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

Projektová dokumentace zařízení staveniště smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

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 a jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Projektová dokumentace zařízení staveniště smutečního domu – Nižnětagilská je v souladu s územním rozhodnutím a územním plánem města Chebu.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Zařízení staveniště splňuje všechny požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu, hygienu, ochranu zdraví, zdravé životní podmínky a životní prostředí, bezpečnost při užívání, úsporu energie, tepelnou ochranu a požární bezpečnost.

Objekt je navržen pro užívání osobami s omezenou možností pohybu a splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace zařízení staveniště splňuje požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace zařízení staveniště nevyužívá výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Pro realizaci zařízení staveniště smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nejsou nutné žádné související ani podmiňující investice.

j) seznam pozemků dotčených výstavbou

pozemek p.č.	vlastník	druh
199/3	Město Cheb	ostatní plocha
Sousední parcely		
26	Město Cheb	
121	Město Cheb	
199/4	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/5	SJM Dobiaš Stanislav a Dobiašová Andrea, Cheb	
199/28	Město Cheb	
207/1	Město Cheb	
258/2	Město Cheb	
258/3	Karlovarský kraj	
331	Město Cheb	

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba

b) účel užívání stavby

Zařízení staveniště smutečního domu

c) trvalá nebo dočasná stavba

Dočasná stavba

d) údaje o zvláštní ochraně stavby podle jiných zvláštních předpisů (kulturní památka apod.)

Zařízení staveniště stavby smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb nevyžaduje zvláštní ochranu.

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

Projektová dokumentace byla vyhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, s obecnými požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Zařízení staveniště splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Projekt zařízení staveniště smutečního domu - Nižnětagilská, Cheb splňuje obecné požadavky na výstavbu:

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a jeho novely (č. 350/2012 Sb.)
- Zákon č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 491/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření
- Zákon č. 185/2006 Sb. o odpadech
- Zákon č. 185/2006 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 492/2006 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Zákon č. 309/2006 Sb. bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

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

Projekt zařízení staveniště je zpracován s ohledem na požadavky dotčených orgánů a to státní správy a správců sítí.

g) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet uživatelů/pracovníků)

Užitná plocha: sklad kusového materiálu + výrobní plocha	413m ²
odkladiště strojů	156m ²
deponie zeminy	477m ²
deponie ornice	239m ²
sklad sypkých materiálů	237m ²
uzamykatelné sklady/sklady strojů/kontejnery na odpady	231m ²
zázemí pracovníků/stavbyvedoucího	215m ²
parkoviště	322m ²

Celkem: 2290 m²

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

Předpokládaný termín zahájení stavby 09/2015

Předpokládaný termín dokončení stavby 03/2017

Předpokládaná doba výstavby 18 měsíců

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

- Staveniště A pro SO 01 Smuteční dům
- Staveniště B pro parkoviště

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY

Akce: Smuteční dům - Nižnětagilská, Hradiště u Chebu

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace provedení stavby
Datum:	07/2015
Vypracoval:	Nikola Bindzar

B. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Projekt celkového zařízení staveniště s bilancemi materiálů a energií pro stavební část se skládá z technické zprávy zařízení staveniště a výkresové části.

Technická zpráva popisuje základní informace o stavbě a zařízení staveniště, jeho koncept, zařízení a objekty, především pak provozní, výrobní a sociálně hygienické části v průběhu stavebních etap 1 - 4 výstavby vyjmenovaných níže. Technická zpráva je nedílnou součástí výkresů.

Přílohy jsou součástí složky Výkresová část.

Výkresy zařízení staveniště tvoří tyto části:

- Celkový situační výkres zařízení staveniště
- Situace komunikací zařízení staveniště

B.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

B.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Zařízení staveniště smutečního domu v Chebu

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

místo stavby: ul. Nižnětagilská, Cheb

parcelní číslo: 199/3

katastrální území: Hradiště u Chebu 651028

Kraj: Karlovarský kraj

Okres: Cheb

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá celkovým zařízením staveniště s bilancemi materiálů a energií pro stavební část objektu smutečního domu v Chebu v rámci zjednodušené projektové dokumentace pro provedení stavby.

B.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Město Cheb

Adresa stavebníka: náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb

B.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) projektant / autor návrhu

Nikola Bindzar, Palackého 77/91, Mariánské Lázně, 353 01

B.1.1.3 Popis staveniště

Zařízení staveniště smutečního domu je umístěn v souladu s územním plánem města Cheb na pozemku stávajícího hřbitova. Objekt je umístěn při západní hranici parcely 199/3 přiléhající k ulici Nižnětagilská k.ú. Hradiště u Chebu, ve vlastnictví investora.

Pozemek je oplocen zděným plotem výšky 1,5m s vjezdem pro automobily a živičnou cestou vedoucí k jižní straně objektu SO1. Stávající brána bude využita jako vjezd na pozemek. Staveniště je rozděleno na dvě části – staveniště A s objektem smutečního domu a staveniště B s budoucím parkovištěm pro hosty a zaměstnance smutečního domu. Stávající komunikace bude použita jako hlavní přístup ke staveništím A a B a bude po celé ploše ochráněna štěrkodrtí frakce 16/32mm tl.100mm s betonovými panely. Staveniště A i B budou oplocena neprůhledným plotem výšky 2m. Staveniště bude doplněné o bezpečnostní tabulky upozorňující na zákaz vstupu a informující o riziku pádu břemene z výšky, vstup jen v ochranné helmě, vstup jen s reflexní vestou, nebezpečí úrazu, riziku pádu do výkopu a pozor nahoře se pracuje. Obě části staveniště mají navržen vlastní vjezd z pozemku investora, který bude opatřen visacím zámkem.

B.1.1.4 Základní koncepce staveništního provozu

Staveniště A i B bude vymezeno podle celkového situačního výkresu neprůhledným staveništním oplocením výšky 2m. Staveniště A bude členěno na plochy skladovací,

odkládací, montážní a plochy pro umístění staveništních buněk, umístění vrátnice u vjezdu na staveniště. Staveniště B bude členěno na plochy skladovací a parkoviště pro nákladní a osobní vozidla. Na staveništi A je navržena točna tvaru T pro vozidla délky 12m. Na komunikaci na pozemku investora bude mimo staveniště umístěn mycí práh při výjezdu z pozemku.

Napojení staveniště na energie, vodu a kanalizaci je řešeno v souladu s požadavky příslušných správců sítí.

Vlivem stavby dojde k mírnému nárůstu dopravy oproti současné dopravní zátěži na přilehlé komunikaci Nižnětagilská. Kanceláře a sociální zařízení budou zřízeny z mobilních stavebních buněk a budou umístěny podle výkresové dokumentace jednotlivých etap na Staveništi A. Buňky budou umístěny na upravené a zpevněné podloží štěrkodrtí frakce 16/32mm tl. 100mm. Pod zhutněným násypem bude umístěna geotextilie zabráňující proniknutí zeminy do štěrkodrtě. Zpevněné plochy určené ke skladování jsou umístěny v bezprostředním dosahu stavebního objektu. Na staveništi se bude pohybovat těžká doprava po provizorních zpevněných plochách z betonových panelů, které budou v závěrečné fázi odvezeny. Pro přesun skladovaného materiálu dle dokumentace bude využito mobilního jeřábu o délce ramene 55m a nosnosti 1400kg na jeho konci. Přilehlá komunikace bude během celé výstavby průjezdná v obou směrech bez omezení, pouze se snížením rychlosti a upozornění na výjezd vozidel.

B.1.1.5 Objekty zařízení staveniště

Zařízení staveniště se stává z částí provozních, výrobních, sociálních a hygienických. Provozní částí jsou uvažovány přípojky vodovodu, jímky pro splaškové vody, přípojky elektřiny a staveništní oplocení. včetně bezpečnostního zajištění, sklady, skládky, kanceláře zázemí pro pracovníky.

Výrobní plocha slouží pro přípravu záливkových malt a drobných předpříprav. Uzamykatelné sklady slouží k ukládání materiálů, nářadí a strojů. Sociální a hygienické zajištění stavby představují šatny a sanitární zařízení.

B.1.1.5.1 Typy kontejnerů použitých na stavbě

Pro zařízení staveniště budou umístěny mobilní stavební buňky umístěné na zpevněnou plochu. Jedná se o standardní provedení kontejnerů, které budou napojeny na inženýrské sítě.

Manipulace s buňkami bude zajištěna jeřábem, který je zachytí za zvedací oka v rozích nosného rámu (oka dle ISO normy).

Požadavky na základy: kontejner musí být uložen na vodorovnou plochu.

Kontejnery jsou určeny pro zázemí pracovníků, jako kancelář stavbyvedoucího, pro hygienu a skladování drobných pracovních pomůcek, nářadí, spojovacích prostředků a materiálů PSV. Na svá místa budou osazeny pomocí autojeřábu, maximální hmotnost buňky je 2,2t.

Typ BK 1 – 3ks:

Účel: kancelář stavbyvedoucího, šatna a denní místnost pro pracovníky a sklad drobného materiálu.

Technická data:

- šířka: 2 438mm
- délka: 6 058mm
- výška: 2 800mm
- el. přípojka: 380 V/32A

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií

Typ SK 3 – 1ks:

Účel: hygienické zařízení s WC.

Technická data:

- šířka: 2 438mm
- délka: 6 058mm
- výška: 2 800mm
- el. přípojka: 380 V/32A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Vnitřní vybavení sektor ženy:

- 3 x toaleta
- 2 x umývadlo
- 1 x el. topidlo

Vnitřní vybavení sektor muži:

- 1 x toaleta
- 4 x pisoár
- 2 x umývadlo
- 1 x el. Topidlo

Typ SMK – 1ks:

Účel: hygienické zařízení s WC pro vedení stavby.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 1 x sprchová kabina
- 1 x umývadlo
- 1 x toaleta
- 1 x pisoár
- 1 x průtokový ohřívač vody

Technická data:

- šířka: 1 750 mm
- délka: 1 700 mm
- výška: 2 600 mm, nebo 2 800 mm
- rozměry se mohou v jednotlivých variantách lišit
- el. přípojka: 380 V/32A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Typ SK5 – 1ks:

Účel: hygienické zařízení pro pracovníky.

Technická data:

- šířka: 2 438mm
- délka: 6 058mm

- výška: 2 800mm
- el. přípojka: 380 V/32A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Vnitřní vybavení:

- 5 x sprchový box
- 2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1 x boiler 300 litrů
- 1 x el. topidlo

Typ BK2 – 1ks:

Účel: vrátnice.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií

Technická data:

- šířka: 2 438mm
- délka: 3 000mm
- výška: 2 800mm
- el. přípojka: 380 V/32A

Typ LK – 3ks:

Účel: uzamykatelné sklady.

Technická data:

- šířka: 2 438mm
- délka: 6 058mm
- výška: 2 591mm

Typ TOI TOI fresh – 3ks:

Technická data:

- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 82 kg
- objem fekální náře: 250l

Poznámka: jen pro etapu 1.

Návrh buněk odpovídá minimálním plochám i hygienickým normám pro předpokládaný počet pracovníků. Zařízení hygienického zázemí, vrátnice, TOI TOI a kanceláří je umístěno u vstupu staveniště A, skladovací kontejnery v části vymezené pro uzamykatelné sklady při jihozápadní hranici staveniště A.

B.1.1.6 Provozní objekty a zařízení staveniště

B.1.1.6.1 Staveništní přípojky bilance energií

Pro zařízení staveniště je nutné při zahájení výstavby připravit následující napojovací a odběrné body inženýrských sítí:

Staveništní přípojka elektrické energie

Staveništní přípojka bude zřízena napojením na síť NN vedenou v přilehlé komunikaci. Přívody pro staveništní rozvaděče na staveništi A budou přivedeny z elektrického sloupku na hranici pozemku, odkud bude následně napojen objekt smutečního domu na síť NN. Rozvaděče budou mít samostatné měření pro odečet stavu spotřeby elektrické energie. Veškeré napájecí kabely na staveništi s výjimkou přívodů pro staveništní rozvaděče a stavební buňky budou provedeny celoplastovými kabely s Cu jádrem – např. CYKY budou provedeny pryžovými kabely s CU jádry – např. CGSG, přívod pro staveništní buňky pak kabelem celoplastovým kabelem s Al jádrem - např. AYKY.

Veškeré napájecí přívody budou ukončeny v rozvaděčích. Jednotlivá kovová zařízení

stavenišť - staveništní buňky, sklady - budou uzemněny páskem FeZn 4x30mm o délce 20 m. Uzemňovací pásky budou uloženy ve výkopu napájecího kabelu min. 10 cm pod kabelem. Staveništní rozvaděče budou přizemněny pomocí zemnicích tyčí o délce 2 m, jejich horní konec musí být min. 0,5 m pod povrchem země. Propojení zemnicích tyčí s rozvaděči bude provedeno vodičem FeZn průměru 10 mm.

Venkovní osvětlení stavenišť bude provedeno svítidly o příkonu 150W umístěnými na osvětlovacích stožárech vysokých 7 m. Jednotlivé osvětlovací stožáry budou přizemněny páskem FeZn 4x30 mm o délce 10 m.

Bilance spotřeby elektrické energie – etapa 1 - 4 - předpokládaný instalovaný příkon P_i po jednotlivých odběrech:

osvětlení stavenišť	4,0kW
staveništní rozvaděče	4x 20 kW =80,0kW
staveništní buňky	6x 4,0kW = 24,0kW
buňka vrátného	4,0kW
celkem	112,0kW

Staveništní přípojka vody

Stavenišť A bude zásobováno vodou přivezenou v nádobách na pitnou vodu o rozměru 2x1000l v průběhu etapy 1. V etapě 2 budou staveništní buňky a stavební práce na staveništi A zásobovány pitnou vodou z nově vybudované přípojky napojené na vodoměrnou šachtu vybudovanou na hranici pozemku na staveništi B před etapou 2.

Maximální stav pracovníků během výstavby v hlavní stavební fázi bude až 40 osob. Maximální spotřeba vody pro osobní hygienu bude činit: 40 pracovníků x 60 l/osobu = 2 400l/den = **2,4 m³ vody/den.**

Staveništní přípojka kanalizace

Staveništní buňky budou připojeny na dočasné kanalizační jímky o objemu 2x3m³, které budou pravidelně vyváženy a po ukončení a vyklizení stavenišť budou zlikvidovány a zavezeny.

Odvod dešťové vody bude zajištěn do vsakovacích drénů na pozemku investora na staveništi A a B.

Telefon a internet

Zhotovitel použije mobilních telefonů a mobilního internetu

B.1.1.6.2 Skladovací plochy, ostatní zařízení staveniště

Provozní zařízení staveniště jsou označené plochy na výkresu ZS a bude sloužit jako sklady materiálů. Plochy určené ke skladování jsou umístěny na vrstvě zhutněného štěrku frakce 16/32mm tl. 100mm. Plochy budou vysdávány a odvodněny. V průběhu různých fází výstavby dojde ke skladování různého druhu materiálu (bednění, armovací výztuž, kusová staviva, atd.).

Skladovací plochy budou při rozebírání staveniště zrušeny. Staveništní kontejnery (sklady) typu LK budou sloužit k uskladnění drobného materiálu, nářadí, nástrojů a strojů. Umístění bude na ploše s označením uzamykatelné sklady/sklady strojů/ ohýbárny výztuže.

Na staveništi budou umístěny kontejnery na odpad včetně štítků s informacemi o druhu odpadu, a kdo za odpad zodpovídá.

Oplocení staveniště je zobrazeno na výkresu celkové situace stavby. Plochy na staveništi B zpevněné štěrku budou využity jako podklad pro navrženou komunikaci a parkovací plochy.

Celková plocha ke skladování:	1120m ²
Zamykatelné sklady:	45,75m ²

B.1.1.6.3 Způsob zajištění materiálů pro stavbu

Betonová směs bude dovážena z betonárny ve v ulici Karlovarská vzdálené cca 500m od staveniště. Doprava směsi bude zajištěna autodomíchávačem a ukládána pomocí čerpadla. Kusová staviva a potřebná armatura bude dovezena nákladními auty a složena mechanickou rukou na voze, nebo staveništním jeřábem.

B.1.1.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob

Při realizaci stavby se předpokládá přístup třetích osob do objektu jen ve velmi omezeném

rozsahu. Bude se jednat zejména o zástupce stavebníka konajícího dohled nad prováděnými pracemi a dále o projektanta konajícího autorský dozor. Předpokládá se rovněž provedení státního stavebního dohledu. Pro tyto případy budou na staveništi připraveny ochranné

pomůcky (přilby) a pracovníci konající kontrolu stavby budou používat obuv odpovídající z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví realizovaným pracím.

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací zajistí zhotovitel ve smyslu platných předpisů v ČR. Zejména bude nutno dbát nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 309/2006Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Pro účely BOZP bude na stavbě založen deník bezpečnosti práce, do kterého se budou zaznamenávat provedená školení o BOZP všech pracovníků v průběhu stavby. Povede se i kniha úrazů a ohrožení. Na vstupu do staveniště (A i B) budou doplněné o bezpečnostní tabulky upozorňující na zákaz vstupu a informující o riziku pádu břemene z výšky, vstup jen v ochranné helmě, vstup jen s reflexní vestou, nebezpečí úrazu, riziku pádu do výkopu a pozor nahoře se pracuje. Obě části staveniště (A i B) mají navržen vlastní vjezd z pozemku investora, který bude opatřen visacím zámkem.

V kanceláři stavbyvedoucího, šatně dělníků a na stavbě bude umístěna nástěnka s telefonními čísly pro případ havárie a nehody (policie, hasiči, záchranná služba, správci sítí). Zaměstnavatel je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště osobními ochrannými prostředky odpovídající ohrožení, které pro tyto osoby z prováděných prací vyplývá.

B.1.1.8 Ochrana životního prostředí

Vliv stavby na životní prostředí se projeví vzhledem ke svému okolí zejména zvýšenou prašností, hlučností a exhalacemi z provozu stavebních strojů a mechanismů. Zhotovitel v rámci své přípravy a zejména v průběhu realizace prací by měl být veden snahou v maximální možné míře tyto nepříznivé dopady eliminovat.

Zejména bude nutno dbát na ochranu proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti. Vozidla vyjíždějící ze staveniště budou řádně očištěna. Případné znečištění musí být neprodleně odstraněno a prašnost likvidována postřikem.

Odvádění srážkových a odpadních vod ze staveniště bude zabezpečeno tak, aby se

nenarušovala a neznečisťovala stávající odtoková zařízení. Okolí stavby bude v průběhu provádění stavebních prací zatíženo hlukem stavebních strojů a mechanismů, včetně obsluhující nákladní automobilové dopravy. K výraznějšímu hlukovému zatížení bude docházet zejména v průběhu zajištění a výkopu stavební jámy a betonáže objektu. Stavební činnost zhotovitele musí probíhat v souladu s požadavky nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a v souladu se studií hluku ze stavební činnosti. Pro dodržení hlukových hladin musí zhotovitel stavebních prací používat v průběhu prací stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení.

Při provádění prací se předpokládá vznik běžného stavebního odpadu, zařazeného podle vyhlášky 381/2001 Sb. (Katalog odpadů) do skupiny odpadů 17. Při nakládání s odpady, které vzniknou v důsledku stavebních prací se bude zhotovitel řídit zákonem o odpadech 185/2001Sb. a vyhláškou 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Vzniklý odpad na stavbě bude ve smyslu výše uvedené legislativy a na základě dohod účastníků výstavby průběžně odvážen na řízené skládky a do recyklačních center.

Odpad vznikající během stavby

Ustanovením zák. č.185/2001 Sb. o odpadech vzniká povinnost původci odpadů (ať to bude investor, či smluvně vázaný dodavatel stavby) jednak třídít a skladovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů v souladu s Katalogem odpadů dle vyhlášky 381/2001, a dále povinnost vedení evidence odpadů a to jak vzniklých, tak i využitých či zneškodněných v souladu s vyhláškou 383/2001 Podrobnosti o nakládání s odpady.

Specifikace možných druhů odpadů vznikajících při výstavbě jsou uvedeny v níže:

17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 01 03	Tašky a keramické výrobky
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02	Dřevo, sklo a plasty
17 02 01	Dřevo
17 02 02	Sklo
17 02 03	Plasty
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu

17 03 01*	Asfaltové směsi obsahující dehet
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 03 03*	Uhelný dehet a výrobky z dehtu
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)
17 04 01	Měď, bronz, mosaz
17 04 02	Hliník
17 04 03	Olovo
17 04 04	Zinek
17 04 05	Železo a ocel
17 04 06	Cín
17 04 07	Směsné kovy
17 04 10*	Kabely obsahující ropné látky, uhelný dehet a jiné nebezpečné látky
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10
17 05	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod 17 05 03
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedená pod 17 05 05
17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu
17 06 01	Izolační materiál s obsahem azbestu
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod 17 06 01 a 17 06 03
17 06 05	Stavební materiály obsahující azbest
17 08	Stavební materiál na bázi sádry
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod 17 08 01
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01 , 17 09 02 , 17 09 03

B.1.1.9 Požární ochrana

Pro stavbu musí být vypracován systém požární ochrany a požární řád, který vychází ze zákona č. 203/1994 Sb. a vyhláška MV ČSR č. 37 ze dne 30. 5. 1956. Na stavbě je nezbytné dodržovat požárně bezpečnostní předpisy, zejména při svařování a prací s natavovacím hořákem, při sváření apod. a dodržovat zásady, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím i škod na zdraví osob a zařízení staveniště.

C. Návrh jednotlivých etap výstavby

Jednotlivé etapy zařízení staveniště tvoří technologický postup v etapách.

Zařízení staveniště - Etapa 1 – Zemní práce

Zařízení staveniště - Etapa 2 – Bílá vana

Zařízení staveniště - Etapa 3 – Hrubá stavba

Zařízení staveniště - Etapa 4 – Dokončovací práce

Etapa 1 – Zemní práce

V první etapě zařízení staveniště se nejprve převezme pozemek od investora. V Etapě 1 se staveniště nejprve vybaví základními prvky staveniště. Tedy oplocení kolem celého staveniště A i B, stávající stromy se ochrání dřevěným bedněním. Dále se vysype štěrkokrtí příjezdová cesta k obou částem staveniště a do štěrkokrtě se následně položí betonové panely, na příjezdovou cestu se umístí mycí práh. Staveniště se dále vybaví mobilními WC, nádržemi na vodu, nádobami na odpad a na tříděný odpad.

Provede se skrývka části ornice, která se odveze na skládku mimo staveniště a plochy pro stavební buňky a odkladiště strojů se vysypou štěrkokrtí. Na staveništi A se vybudují plochy pro sklady materiálů, sklady sybkých materiálů, uzamykatelné sklady, sklady strojů a kontejnery na odpady vysypáním štěrkokrtě a položením betonových panelů. Staveniště B se připraví sejmutím ornice, zhutněním zeminy a vysypáním štěrkokrtě.

Napojení zázemí pracovníků a stavbyvedoucího (mobilní stavební buňky) na energie proběhne v průběhu přípravy ploch.

Po vybavení staveniště se začnou provádět základní stavební práce. Vyhlobí se jáma pro stavební objekt SO 01 a zhutní se úroveň základové spáry. Po zhotovení přípojky vodovodu se stavební buňky napojí na provizorní vodovod vedoucí z vodoměrné šachty. Osadí se jímky pro odvod splaškových vod, na který se napojí hygienické zázemí stavebních buněk. Odvezou se mobilní WC.

Etapa 2 – Bílá vana

V Etapě 2 se staveniště vybaví věžovým přemístitelným jeřábem LIEBHERR 110 EC FR.tronic s dosahem 55m při nosnosti 1400kg. Bude provedena betonová základová deska, beton bude dovezen autodomíchačem z betonárky mimo staveniště. Čerpání betonové směsi bude provedeno čerpadly na místo uložení. Beton musí být ukládán a následně ošetřován podle požadavků technologa. Především je nutno zajistit, aby dovezený beton odpovídal požadavkům podle projektové dokumentace, měl předepsanou konzistenci, byl

řádně ztuhnutí a následně ošetřování zvlhčováním. Svislé nosné konstrukce 1.PP budou vylity do předem připraveného systémového bednění, ztuhněny a ošetřovány budou podle technologického předpisu

Etapa 3 – Hrubá stavba

Provedou se hlavní nosné konstrukce počínaje stropem nad 1.PP, stěnami v 1.NP, železobetonovým monolitickým rámem v 1.NP. Přivezou se a usadí transportní síla. Dojde k položení stropů nad 1.NP a položení prefabrikovaného stropu nad 1.NP. Provedou se konstrukce střešních pláštů, dojde k zaizolování stěn v 1.PP a následně se zasypou a ztuhne stavební jámy. Dojde k demontáži jeřábu.

Etapa 4 – Dokončovací práce

Dojde k propojení přípojek, zrušení deponie zeminy a skladu sypkých materiálů na staveništi A. Provedení a ztuhnutí zpětných zásypů a zrušení deponií zeminy. Demontují se betonové panely na příjezdové cestě. Na staveništi B se dokončí asfaltový povrch a betonová dlažba. Provedení zpevněných ploch a výsadba zeleně na staveništi B.

D. Návrh hlavních stavebních strojů

C.1 Použitá mechanizace

C.1.1 Rýpadlo – nakladač JSB 3CX

Celkový výkon motoru: 68,6kW

Provozní hmotnost: 8425 kg

Parametry rýpadla

Max. hloubka hloubení: 5970mm

Max. nakládací výška: 4720mm

Max. pracovní výška: 6350mm

Rypná síla lopaty: 68,28kN

Rypná síla násady: 32,25kN

Parametry nakladače:

Nakládací výška: 3320mm

Výsypná výška: 2720mm

Nosnost do max. výšky: 3229kg

Max. rychlost stroje: 39,5km/h

C.1.2. Mobilní čerpadlo na beton Schwing s 34 X

Sekundární doprava betonové směsi

Svislý dosah výložníku: 34m

Vodorovný dosah výložníku: 30m

Dosah výložníku od kabiny: 27,45m

Výška pro rozevření výložníku: 7,8m

Rotace výložníku: 550°

Tlak: 85bar

Vnitřní průměr potrubí: 125mm

Délka koncové hadice: 4m

Přední opěry - rozpětí: 6,21m

Zadní opěry – rozpětí: 5,7m

Maximální dodávka směsi: 136m³/h

C.1.3 Autodomíchávač SCHWING - Basic line-Stetter AM9-15 C

Primární betonové směsi

Jmenovitý objem: 15 m³

Sklon bubnu: 11,2°

Otáčky bubnu: 0 - 12/14 U/min

Stupeň plnění: 57 %

Průjezdová výška: 2671mm

Výsypná výška: 1211mm

C.1.4 Mechanický ponorný vibrátor AME 600 SET

Mechanický ponorný vibrátor pro hutnění monolitických betonových konstrukcí.

Napájení: 230V/50Hz

Hmotnost: 9,5 kg

Příkon: 0,6kW

C.1.5 Elektrický svářecí agregát BT-GW Einhell Blue

Svařovací zařízení pro svařování armatury, ocelových konstrukcí, opravy a montážní práce.

Napájení: 230V / 50Hz

Svařovací proud I₂: 25 - 120A (max. 150A)

Regulace svařovacího proudu: 6 kroků

Max. velikost cívky: 5kg

Průměr svařovacího drátu: 0,6 - 0,8mm

Posuv drátu: plynulý

Napětí naprázdno U₀: 48 V

Váha: 37kg

Rozměry balení: 715 x 335 x 465mm

C. 1.6 Vibrační válec Weber DVH 600

Vibrační válec a vibrační deskou budou využity k zhutnění násypu v okolí zhlaví pilot po odbednění rozšířené části a jejich dosypání násypovým materiálem.

Provozní hmotnost: 420 kg

Motor: 5 kW

Odstředivá síla: 10 kN

Pracovní šířka: 65 cm

C.1.7 Vibrační deska Tecpac MS 125-2

Provozní hmotnost: 126kg

Motor: benzínový

Výkon: 4,2kW

Hloubka hutnění: 30cm

Odstředivá síla: 25kN

Pracovní rozměry: 75x40x93cm

C.1.8 Autojeřáb AD 28 Tatra

Šířka: 2 500mm

Výška: 3 700mm

Délka: 10 700mm

Celková hmotnost: 30 500kg

Nosnost: 28 000kg

Pojezd s břemenem: nelze

Max. dopravní rychlost: 80 km/h

C.1.9 Nakladač Bobcat S 70

Šířka: 1 814mm

Výška: 901mm

Délka: 2 553mm

Celková hmotnost: 1 291kg

Nosnost: 343kg

Pojezdová rychlost: 9,8km/h

Výkonová třída motoru:16,8kW

Užitečná nosnost: 343kg

Bod přetížení: 686kg

C.1.10 Transportní sila

Budou umístěna v bezprostřední vzdálenosti objektu SO1 v etapě výstavby vrchní stavby.

Kapacita: 1 - 26 m³

Vnější průměr: < 2 500 mm

Materiál: konstrukční ocel

C.1.11 Věžový kabinový jeřáb LIEBHERR – EC B-6

Přesun materiálu, strojů, bednění po staveništi a na místo ve stavbě.

Kapacita: 1 - 26 m³

Zvedací síla při maximálním vyložení: 1400kg

Maximální zvedací kapacita: 6000kg

Maximální poloha háku: 53,6m

D. Porovnání bednicích systémů pro 1.PP

Pro bednění technologického celku 1.PP – Bílé vany, potažmo celého stěnového systému 1.PP jsem použil dva systémy stěnového bednění – systém 1 – Peri DOMINO, systém 2 – ISD NOE - SL 2000.

Oba systémy jsou velmi podobné, pro bednění stěn se nejvíce používá panelů, které se kladou na kratší stranu ve dvou vrstvách (stěny výšky nad 2,5m).

Systém Peri – DOMINO je lehké rámové bednění pro stěny do výšky 5m, přípustný tlak čerstvého betonu je 60kN/m. Panely jsou velmi lehké, pro manipulaci nemusí být použit jeřáb. Používají se rohové úhelníky na vytvoření pravého úhlu a na spojování desek závitové tyče s maticemi. Systém má šířku desek 25,50,75,100cm a výšky 75,25,250cm. Jde použít i jako jednostranné bednění.

Systém ISD – NOE SL 2000 také používá pro bednění stěn panely, které jsou velmi lehké, rádlování se provádí také pomocí závitových tyčí (popř. spínacích pásků). Rozměry panelů tohoto systému jsou na šířku 25, 40, 45, 50,55, 75cm s výškou 75 a 150cm. Jde použít i jako jednostranné bednění.

Statické jištění je také velmi podobné, oba systémy používají montážní plošiny připevnitelné k panelům.

Hlavní rozdíl mezi jednotlivými systémy těchto dvou uvedených systémů je velikost panelů. Při správně navrženém bednění je možné omezit počet druhů dílců na minimum, využít je vícekrát a ekonomicky zhodnotit pronájem či koupi bednění. Při větší složitosti a nestandardních rozměrech vychází v hodnocení lépe systém ISD-NOE SL 2000, z důvodu většího počtu rozměrů panelů.

E. Stanovení podmínek pro provádění stavy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Po dobu provádění prací bude zajištěno dodržování závazných právních bezpečnostních předpisů vztahujících se ke stavbě:

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, část pátá, ve znění pozdějších předpisů;

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);

Zákon č. 338/2005 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce;

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů;

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů,

ve znění pozdějších předpisů;

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně;

Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých

zákonů, ve znění pozdějších předpisů;

Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší);

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu;

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů;

Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravními prostředky;

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

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi;

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky;

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování Osobních ochranných a pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků;

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů;

Nařízení vlády č. 339/2002 Sb. o postupech při poskytování informací v oblasti technických předpisů, technických dokumentů a technických norem, ve znění pozdějších předpisů;

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů;

Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací;

Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti;

Vyhláška č. 415/2003 Sb., o stanovení podmínek k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi ve znění pozdějších předpisů;

Vyhláška č. 447/2002., o hlášení závažných událostí a nebezpečných stavů, závažných provozních nehod (havárií) závažných pracovních úrazů a poruch technických zařízení;

Vyhláška č. 246/2001., o stanovení požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci);

Vyhláška č. 19/1979, o určení vyhrazených zdvihacích zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti;

Vyhláška 18/1979, o určení vyhrazených tlakových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti;
Vyhláška 50/1979, o odborné způsobilosti v elektrotechnice;
ČSN EN 12464-2 (360450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní prostory;
ČSN EN 7250 (83 3506) Základní rozměry lidského těla pro technologické projektování;
ČSN EN ISO 6385 (83 3510) Ergonomické zásady pro navrhování pracovních systémů;
ČSN EN 482 (83 3625) Ovzduší na pracovišti – Všeobecné požadavky pro měření chemických látek;
ČSN EN 45014 (01 5259) Všeobecná kritéria pro prohlášení dodavatele o shodě;
ČSN ISO 2394 (73 0031) Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí;
ČSN P ENV 13670-1 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí – Část 1 : Společná ustanovení;
ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí;
ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení;
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací;
ČSN 74 3282 Ocelové žebříky. Základní ustanovení;
ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení;
ČSN EN 131-1 (49 383) Žebříky. Termíny, druhy, funkční rozměry;
ČSN 73 8101 Lešení. Společná ustanovení;
ČSN 743305 Ochranné lešení;
ČSN EN 397 (83 2141) Průmyslové ochranné přilby;
ČSN EN 812 (83 2601) Průmyslové přilby chránící při nárazu hlavou;
ČSN EN 365 (83 2601) Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Všeobecné požadavky na návody k používání, údržbě, periodické prohlídce, opravě, značení a balení;
ČSN EN 166 (83 1201) Osobní prostředky k ochraně očí – Základní ustanovení;
ČSN EN 133 (83 2200) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Rozdělení;
ČSN EN 511 (83 2340) Ochranné rukavice proti chladu;
ČSN EN 166 (83 2350) Ochranné rukavice proti mechanickým rizikům;
ČSN EN 340 (83 2701) Ochranné oděvy – Všeobecné požadavky;
ČSN 341010 Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím;
ČSN EN ISO 14 688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin, Část 1: Pojmenování a popis;
ČSN EN ISO 14 689-1: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin, Část 1: Pojmenování a popis;
ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací;
ČSN 72 1006: Kontrola zhutnění zemin a sypanin;
ČSN 73 6100: Názvosloví pozemních komunikací;
ČSN EN 1997-1. EUROKÓD 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná Pravidla;

ČSN EN 1997-2. EUROKÓD 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy;

POROVNÁNÍ A ZHODNOCENÍ PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ

Stavební část

V této části byl rozhodující výběr vhodných konstrukčních řešení z důvodu správného navržení stavby a výběr těch nejsnadnějších postupů, které v praxi znamenají úspory finanční prostředků nejen při zhotovení stavby, ale i při jejím provozu a údržbě. Důležité také bylo správně umístit stavbu na pozemek, navrhnout dostatečnou kapacitu, jak míst v sále, tak v chladírně.

Samotný statický výpočet se zabývá účinky zatížení na konstrukce, zohledňuje možné možná zatížení a jejich kombinace. Ve výpočetním programu byl sestaven 2D i 3D model, na který bylo užito vypočítaných hodnot zatížení a jejich možné kombinace. Výsledkem byla rozhodující kombinace zatížení a vnitřní síly na jednotlivých konstrukcích. Vybranými hlavními prvky nosného systému, jsou střešní dřevěný vazník, strop na 1.PP a nad 1.NP, sloup a průvlak. V případě sloupu a průvlaku byli posouzeny dva prvky s různým zatížením. V případě stropu nad 1.PP a 1.NP byli posouzeny čtyři délky stropních dílců s různými užitnými zatíženími.

Technologická část

Stavba byla rozdělena na čtyři etapy –zemní práce, bílá vana, hrubá stavba a dokončovací práce. Bylo navrženo nejekonomičtější řešení této části, s ohledem na použité materiály a technologie. Bednicí systémy byli hodnocené v technické části zařízení staveniště.

Projekt celkového zařízení staveniště s bilancemi materiálů a energií pro stavební část

Projekt zařízení staveniště byl naplánován s ohledem na nepřerušovaný provoz hřbitova během výstavby, a proto bylo staveniště rozděleno na část A a B. Dalším důvodem byla ekonomická stránka a snaha o minimalizaci dopadů stavby na okolí.

Harmonogram výstavby technologické části

Harmonogram stavby slouží k plánování stavby v delším horizontu, musí proto počítat s rezervami z důvodu klimatických vlivů a také z důvodu kapacit lidí a strojů, které prováděcí firma vlastní. Harmonogram počítá s ideálním průběhem prací, a nastiňuje možné rezervy.

ZÁVĚR

Projekt smutečního domu ve středně velkém městě s technologií výstavby a harmonogramem prací Cheb jsem zpracoval podle vyhlášky č. 63/2013 Sb.

Návrh objektu zohledňuje požadavky na stavbu jak dispozičně, funkčně tak i architektonicky. Objekt je navržen podle velikosti města Cheb, okolního hřbitova i počtu obyvatel v kraji a průměrné úmrtnosti.

Textové části popisují umístění objektu, připojení na inženýrské sítě, dispoziční uspořádání, stavebně konstrukční řešení, statický návrh a posouzení konstrukcí, popis zařízení staveniště, etapizaci jednotlivých částí výstavby zařízení staveniště a hrubý harmonogram prací.

Výkresová část dokumentuje konstrukce nezbytné pro provedení stavby s technickou specifikací.

Při zpracovávání této práce jsem použil program Archicad 16 pro výkresovou část a program Ing. Software Dlubal – RSTAB.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí
- [3] ČSN EN 1992 - Navrhování zděných konstrukcí
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [5] ČSN 73 0540 1-4 - Tepelná ochrana budov
- [6] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- [7] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [8] Doc. Ing. Roušar I.,CSc.: Projekt řízení technologických staveb. Praha, 2008
- [9] Dr. Ing. Kramer V.: Dřevěnné konstrukce – příklady řešení podle ČSN 73 1702
- [10] Prof. Ing. Procházka, J., Csc., a kol. – Navrhování betonových konstrukcí podle EN 1992-1-1 , 2005.
- [11] Neufert P., Neff L.: Dobrý projekt – správná stavba. Bratislava, 2005.
- [12] Neuman D., Weinbrenner U., Hestermann U., Roggen L.: Stavení konstrukce I. Bratislava, 2005.
- [13] Nařízení vlády č. 591/2006 sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [14] Zákon č. 185/ 2001 Sb. O odpadech
- [15] Doc. Ing. Roušar I.,CSc.: Projekt řízení technologických staveb. Praha, 2008.
- [16] ČSN 730601 Ochrana proti radonu
- [17] ČSN 73 6102 - Projektování krizovatek na pozemních komunikacích
- [18] ČSN 49 3160 - Rakve
- [19] ČSN 73 4108 - Hygienické zařízení a šatny
- [20] ČSN 73 1701 – Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1
- [21] ČSN 73 1701 – Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [22] Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [23] www.tzb-info.cz
- [24] www.cuzk.cz [26] www.isover.cz
- [25] www.rockwool.cz
- [26] www.shoeck-wittek.cz
- [27] www.knauf.cz
- [28] www.cemix.cz

- [31] www.prefa.cz
- [32] www.schueco.com
- [33] www.wienerberger.cz
- [34] www.ytong.cz
- [35] www.ceretherm.cz
- [36] www.lift-components.cz
- [37] www.dekpartner.cz
- [38] www.cemflow.cz
- [39] www.toitoi.cz
- [40] www.liebherr.com
- [41] www.stavebnistandardy.cz
- [42] www.horak-bros.com
- [44] www.freecranespecs.com
- [45] www.peri.cz
- [46] www.terramet.cz
- [47] www.traffictrade.cz
- [48] www.schwing.cz
- [49] www.manek.cz
- [50] www.stroje-stavba.cz
- [51] www.einhell.cz
- [52] www.bobcat.cz
- [53] www.randonnee.cz
- [53] www.ruukki.cz
- [54] www.liebherr.com
- [55] www.velux.cz

Software:

ArchiCad 16

Microsoft office 2007

Ing. Software Dlubal - RSTAB

Seznam příloh:

SITUAČNÍ VÝKRESY

- C.1 Celkový situační výkres stavby
- C.2 Koordinační situace
- C.3 Situace v katastrální mapě

DOKUMENTACE OBJEKTŮ, TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1.1.B VÝKRESOVÁ ČÁST

- D.1 Půdorys 1.NP
- D.2 Půdorys 1.PP
- D.3 Půdorys základů
- D.4 Řezy základy
- D.5 Řez objektem A-A
- D.6 Řez objektem B-B
- D.7 Kladečský plán stropu nad 1.PP
- D.8 Kladečský plán stropu nad 1.NP
- D.9 Půdorys střechy
- D.10 Bednění 1.PP – systém 1 PERI DOMINO
- D.11 Bednění 1.PP – systém 2 ISD NOE SL 2000
- D.12 Pohled východní
- D.13 Pohled západní
- D.14 Pohled jižní
- D.15 Pohled severní
- D.17 Detail D.01 - nadpraží francouzského okna
- D.18 Detail D.02 - parapet francouzského okna

D.19	Detail D.03 – sokl
D.20	Vizualizace 1
D.21	Vizualizace 1
D.22	Vizualizace 2
D.23	Vizualizace 3
D.24	Vizualizace 4
D.25	Vizualizace 5
D.26	Vizualizace 6

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ STAVĚNIŠTĚ

0.1	Celkový situační výkres stavby
0.2	Situační výkres zařízení staveniště – situace komunikací
0.3	Situační výkres zařízení staveniště – etapa 1
0.4	Situační výkres zařízení staveniště – etapa 2
0.5	Situační výkres zařízení staveniště – etapa 3
0.6	Situační výkres zařízení staveniště – etapa 4

HARMONOGRAM PRACÍ – SMUTEČNÍ DŮM CHEB

199/28

207/1

197/4

199/38

199/42

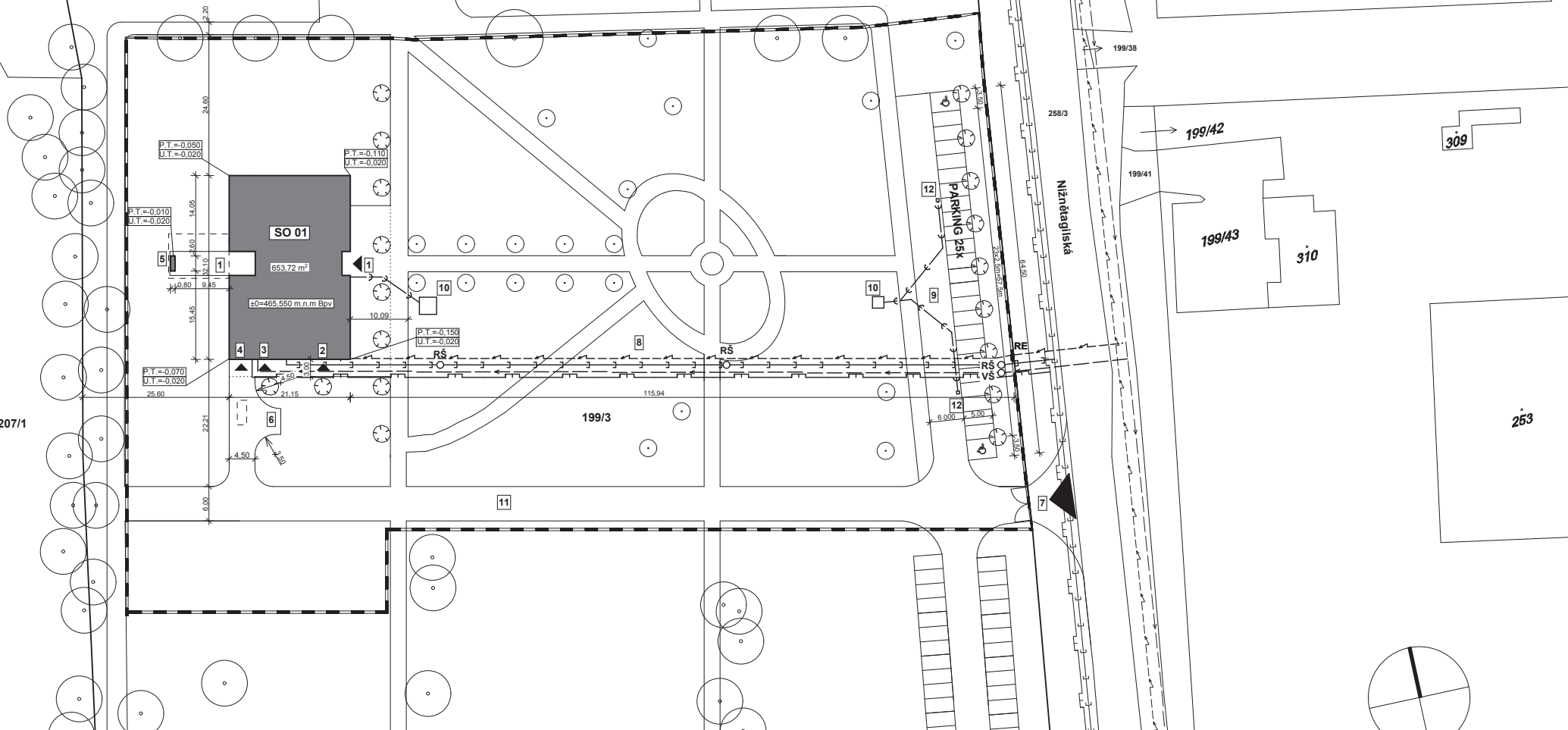
199/43

110

309

310

253



legenda

- 1 hlavní vstup do objektu/kamenná dlažba
- 2 vstup do kolumbária
- 3 vstup do administrativní části
- 4 příjem rakví
- 5 komín
- 6 obratiště pro automobily/ kam. dlažba
- 7 vjezd do areálu hřbitova
- 8 stávající park a vegetace/ mlátové cesty
- 9 parkoviště pro hosty/ betonová dlažba
- 10 vsakovací štěrková jáma dešťové kanalizace
- 11 stávající komunikace/ živice
- 12 odvodnění - vpust'

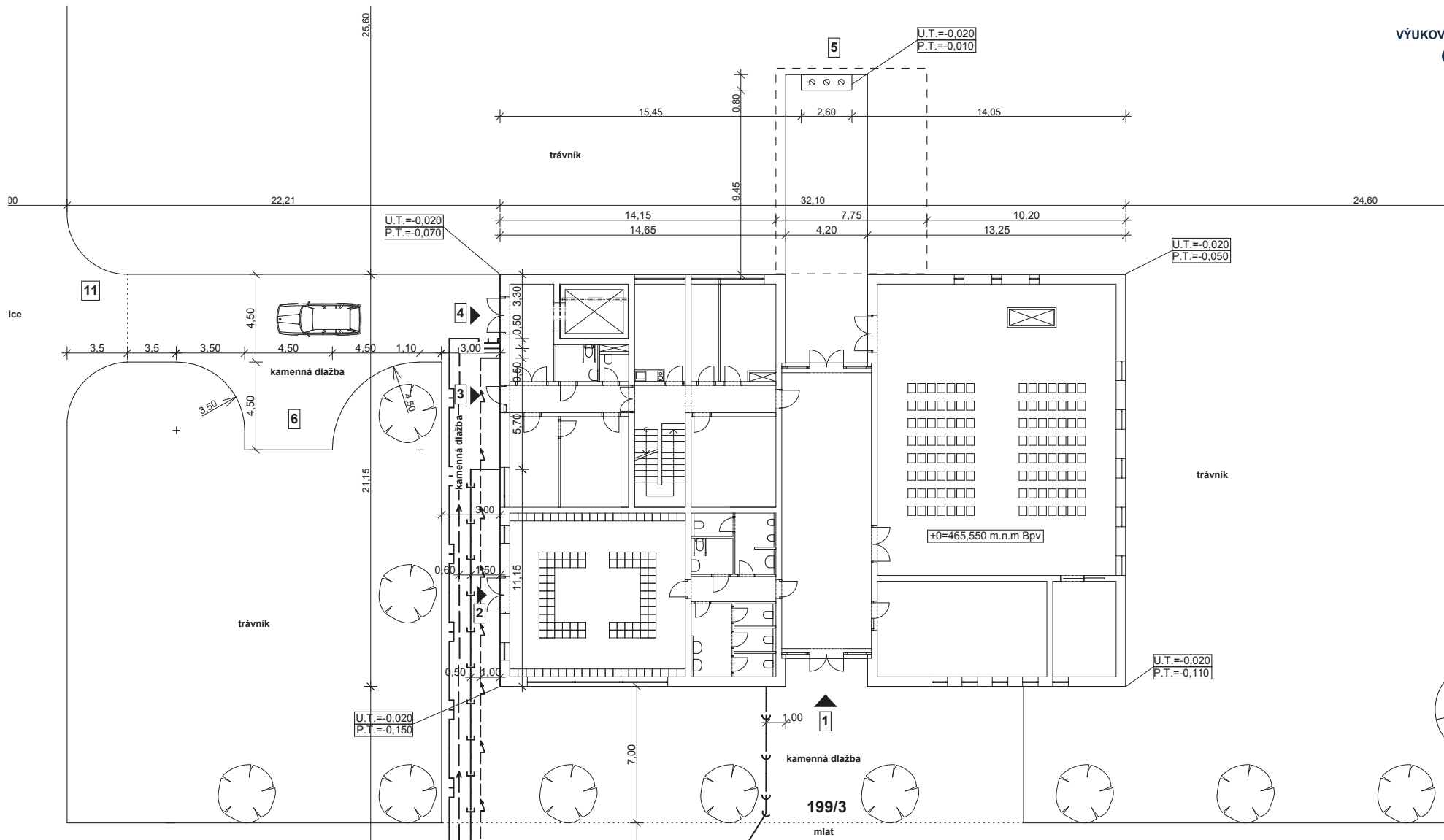
- stávající vzrostlé stromy
- nově navržené stromy
- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řád
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny

zastavěná plocha - dům: 655,8 m²
zpevněná plocha - parking: 706,6 m²
zpevněná plocha - ostatní: 379,6 m²

±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kestl	formát:	A2
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
chrakter stavby:	Novostavba	měřtko:	1:500
stupeň pd:	DPS	výkres číslo:	C.1
obsah:	celkový situační výkres stavby		



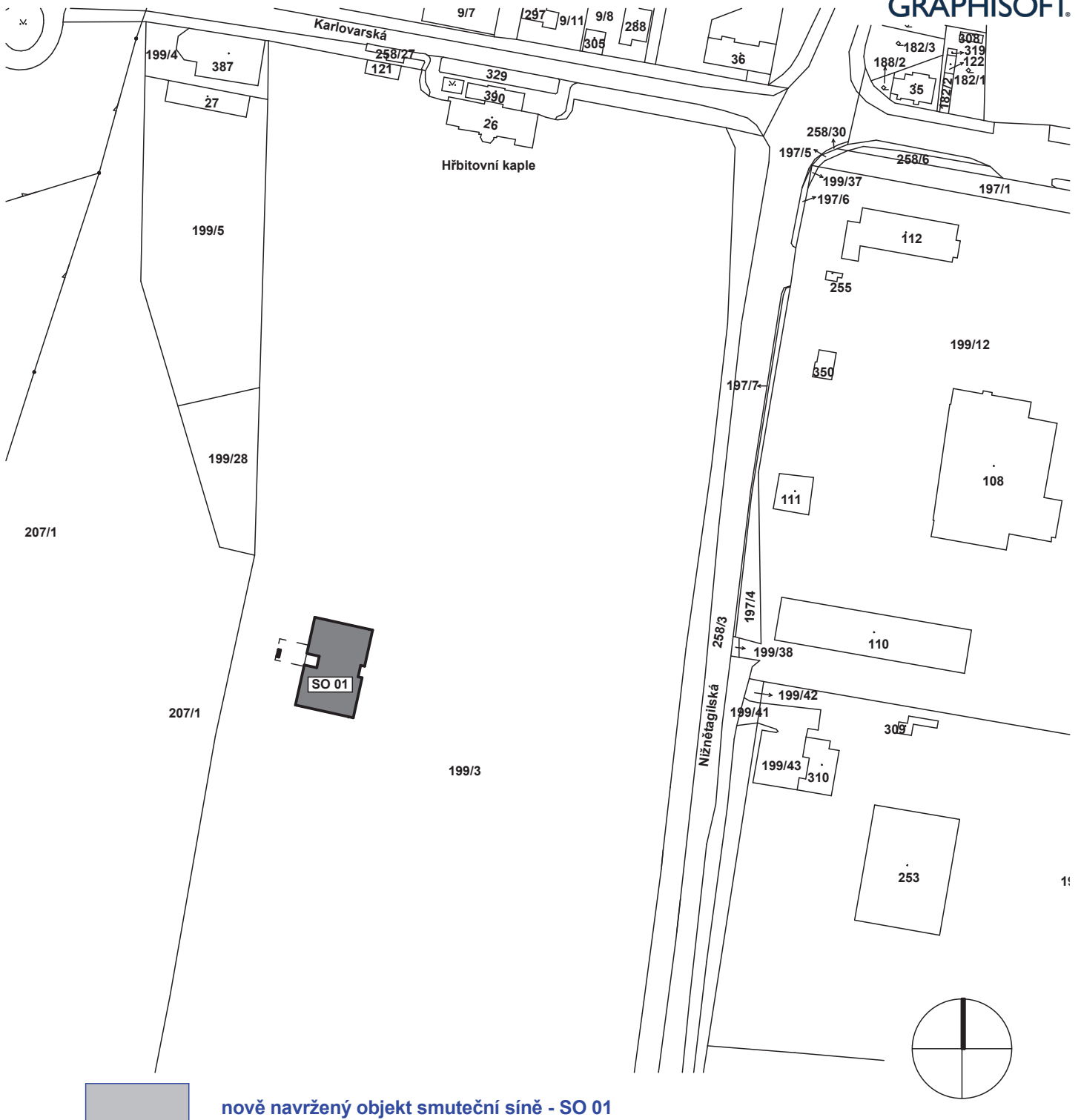
legenda

- 1 hlavní vstup do objektu/kamenná dlažba
- 2 vstup do kolumbária
- 3 vstup do administrativní části
- 4 příjem rakví
- 5 komín
- 6 obratiště pro automobily/ kam. dlažba
- 11 stávající komunikace/ živice

- stávající vzrostlé stromy
- nově navržené stromy
- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn

±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	datum:	07/2015
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	měřítko:	1:200
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Hradiště u Chebu	výkres číslo:	C.2
chrakter stavby:	Novostavba		
stupeň pd:	DPS		
obsah:	koordinační situace		

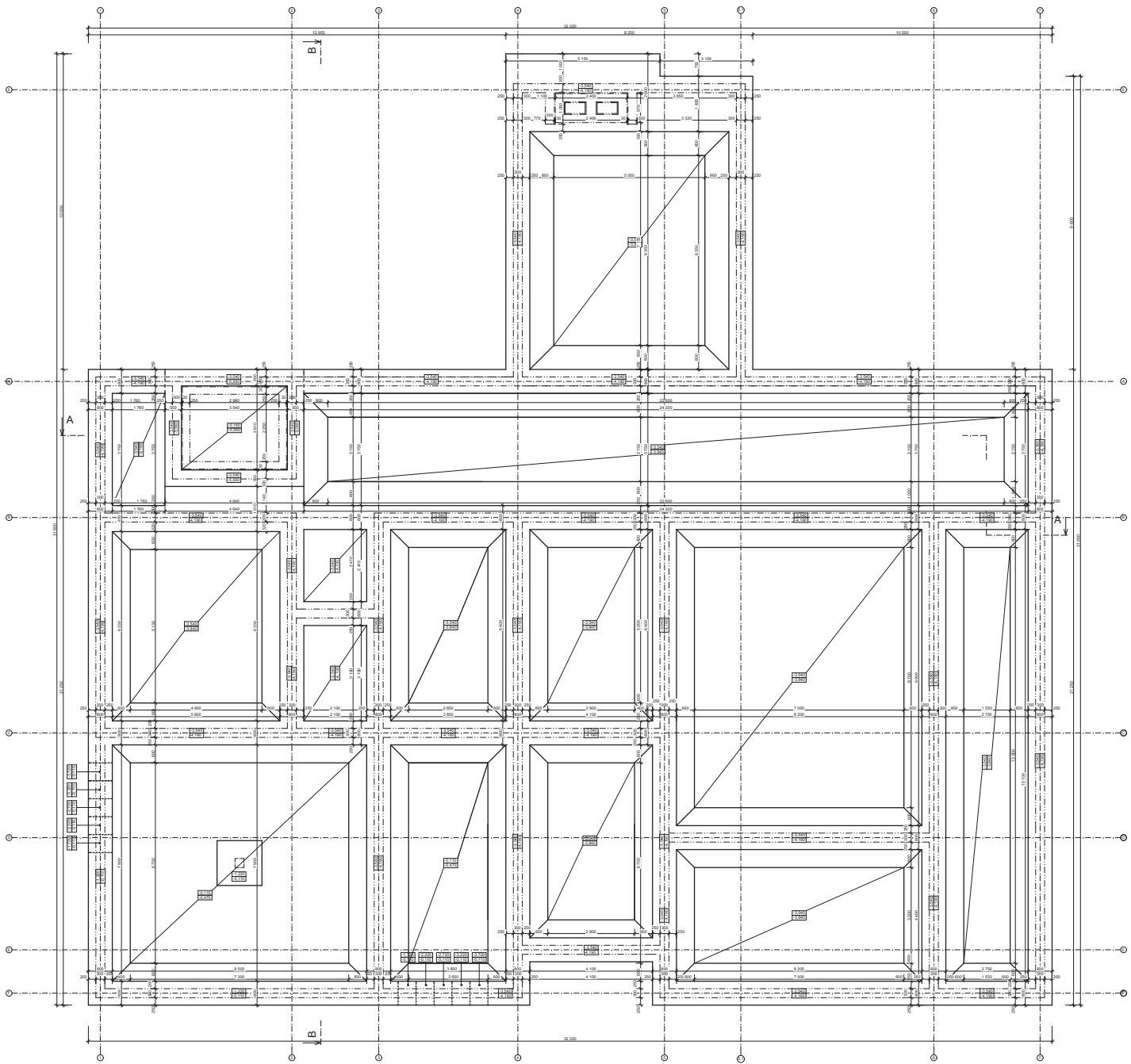


 nově navržený objekt smuteční síně - SO 01

±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A4
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Hradiště u Chebu	datum:	07/2015
chrakter stavby:	Novostavba	měřítko:	1:2000
stupeň pd:	DPS	výkres číslo:	C.3
obsah:	situace v katastrální mapě		

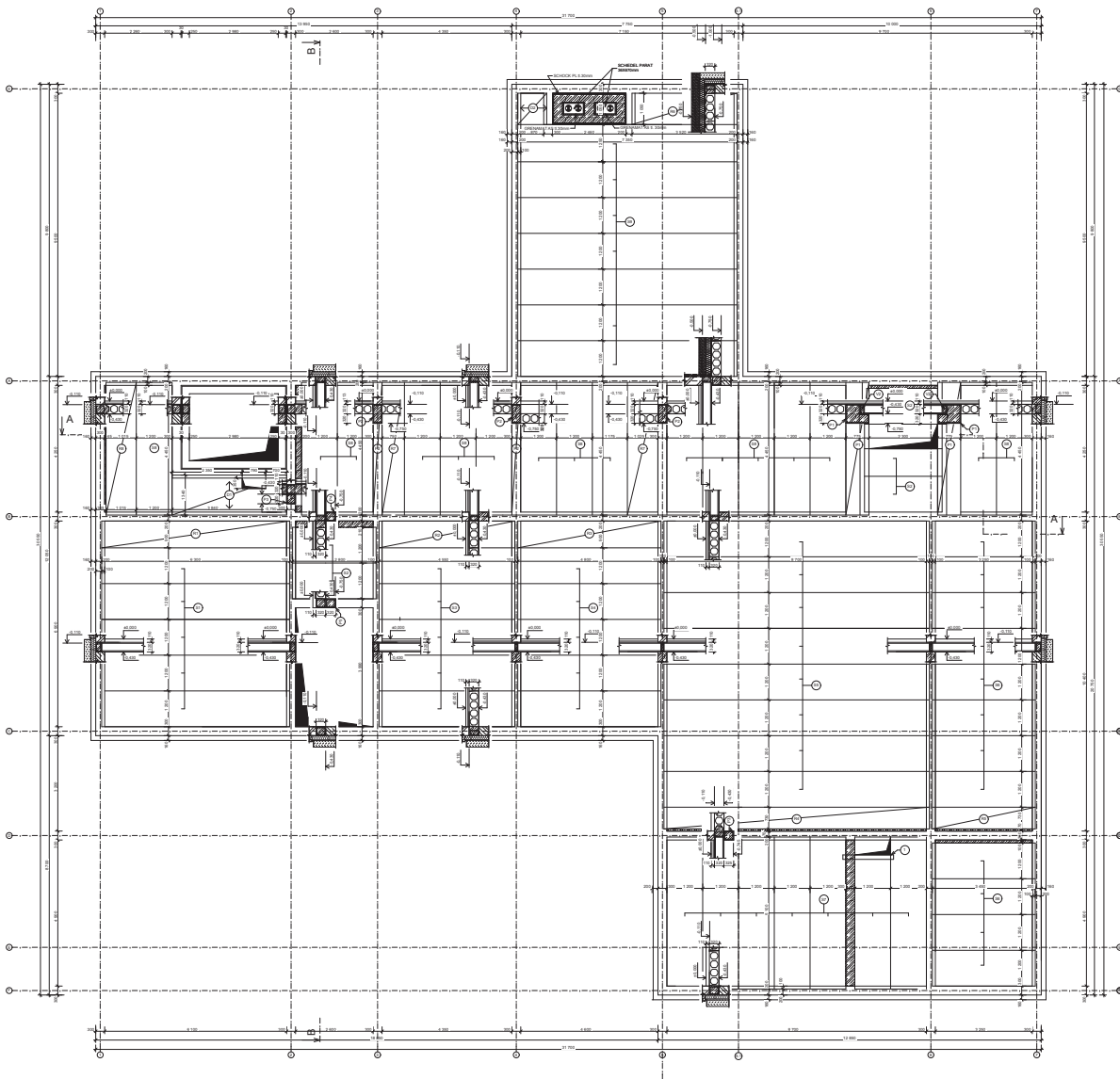
půdorys základů



beton B 30/37, ocel B 500B
±0,000 = 485,550 m.n.m. BpV., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projekční:	Bc. Nikola Brázdár Ols.		
kontroloval:	Ing. Petr Keel		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A0
charakter stavby:	Novostavba	datum:	07/2015
stupněř pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/DSP	mřížka:	1:50
obsah:	půdorys základů	výkres číslo:	D.3

kladečský plán stropu nad 1.PP



číslo	popis	hmot. [mm]	š [mm]	skladní [mm]	ks
S1	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	6300	100	5
S2	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	2880	100	2
S4	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	4800	100	5
S6	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	8700	100	8
S6	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	3250	100	12
S7	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	5100	100	7
S8	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	4450	100	10
S9	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x1200	7350	100	7
R1	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x900	6300	100	1
R2	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x900	4550	100	1
R3	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x900	4800	100	1
R4	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x750	8700	100	1
R5	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x750	3250	100	1
R6	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x520	1050	100	1
R7	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x450	1025	100	1
R8	Zakazobetonový předsypný dílec SPIROLL	320x450	1015	100	1
D1	Zakazobetonový stropní deska podkonstruovaná prutů	320x1340	3840	100	1

poznámka: otvor v desce D1 - 350x70mm

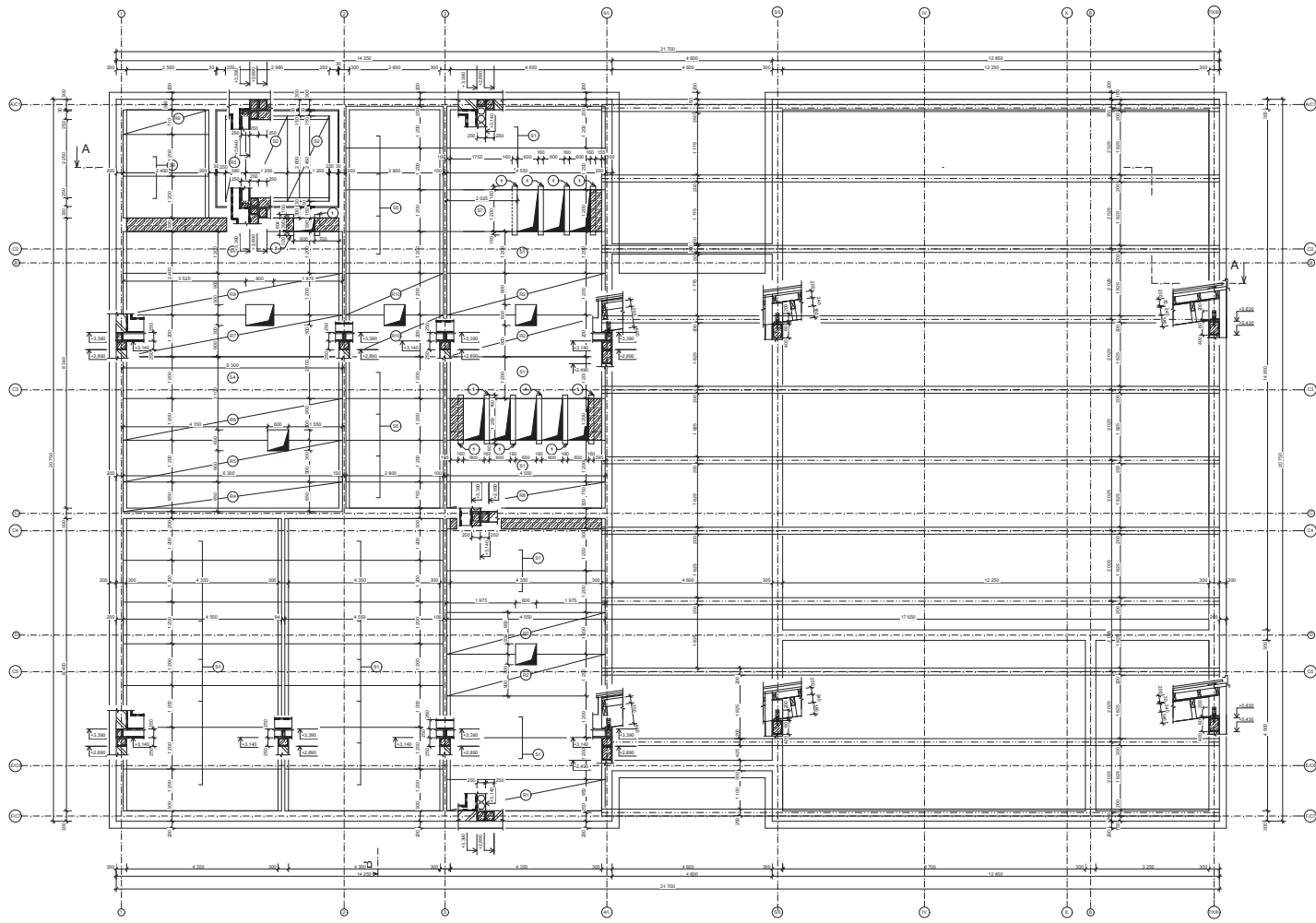
- poznámka:**
- při provádění jakýchkoli otvorů nebo úpravě délky panelů SPIROLL na stavbě musí být použito pouze vrtání či řezání pomocí diamantových nástrojů
 - panely SPIROLL je nutno uložít na vodorovnou plochu, v případě nerovnosti je třeba podklad před položením panelu vyrovnat
 - panely SPIROLL se ukládají do vrstvy jemného betonu minimální tloušťky 10 mm
 - uložení je min. 100mm
 - podkladka panelů SPIROLL je kotovaná na skladěbný rozměr 1190 + 10mm
 - dráty v panelech SPIROLL se před pokládkou uzavřou víčkem
 - závlaka panelů SPIROLL se provede betonem C30/37 s max. zrnitostí 4mm, kaskovitá konzistence (plastifikátor je vhodný)
 - spáry panelů SPIROLL se vyztují vyztíží betonářskou ocelí pr. 8mm B 500B
 - hotovou konstrukci je možné zatížit nejdříve po 3 dnech od uvedení závlak

beton B 30/37, ocel B 500B
s0,000 = 485,550 m.n.m Bp.v., souřadný systém S-JTSK



ZÁPADČEŠSKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projektant:	Bc. Nikola Brázdár Di.		
kontroloval:	Ing. Petr Kešl		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A0
charakter stavby:	Novostavba	datum:	07/2015
stupněř pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP	mřížka:	1:50
oblast:	kladečský plán stropu nad 1.PP	výkres číslo:	D.7

kladečský plán stropu nad 1.NP

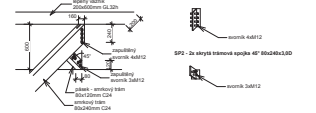


výpis stropních prvků:

ozn.	popis	bah [mm]	d [mm]	uložení [mm]	ks
S1	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	6300	100	5
S2	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	2800	100	2
S4	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	4800	100	6
S5	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	8700	100	8
S6	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	3250	100	12
S7	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	5100	100	7
S8	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	4450	100	15
S9	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x1200	7350	100	7
R1	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x900	6300	100	1
R2	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x900	4550	100	1
R3	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x900	4800	100	1
R4	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x730	8700	100	1
R5	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x730	3250	100	1
R6	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x3020	1050	100	1
R7	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x4450	1025	100	1
R8	železobetonový předpjatý dílec SPIROLL	320x4450	1015	100	1
D1	železobet. stropní deska jednostranně pruitá*	320x1340	3840	100	1

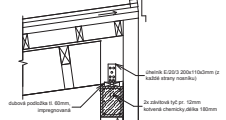
poznámka: otvor v desce D1 - 350x750mm

upřesnění úpatí vlnky na předklápnutí - ochrana

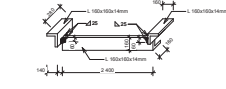


přichycení vlnky do železobetonu - 10 ks vlny pr. Ømm Ø8x 100mm přichycení vlnky do železobetonu - 10 ks vlny pr. Ømm Ø8x 100mm

úložení úpatí vlnky na výlesek - ochrana



převodění ocelových výztuhových prvků SPIROLL - ochrana



legenda:
 ○ výztuha ocelovými Utehtiky L 160x160x14mm

poznámka:

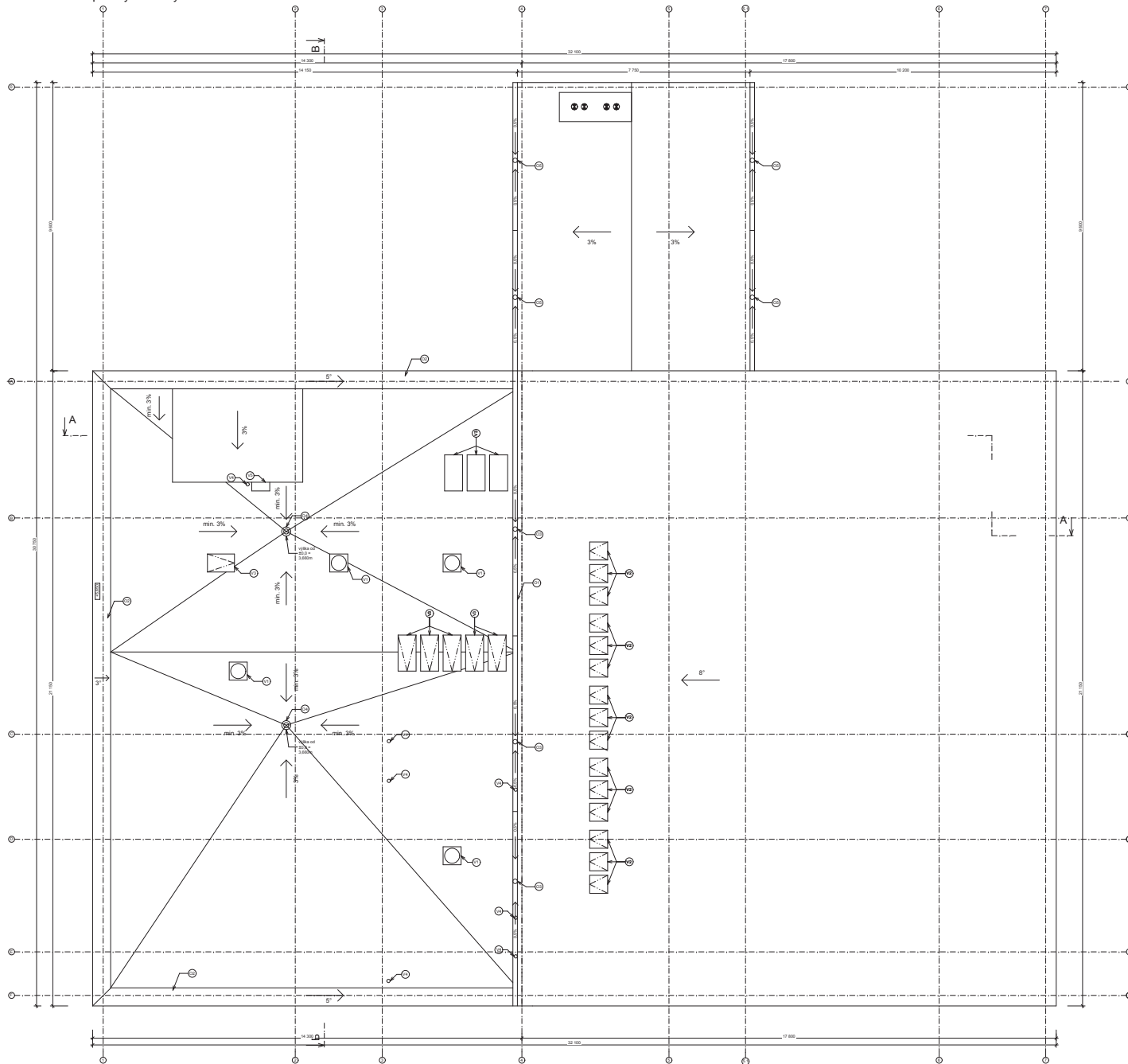
- při provádění jakýchkoli otvorů nebo úpravě délky panelů SPIROLL na stavbě musí být použito pouze vrtání či řezání pomocí diamantových nástrojů
- panely SPIROLL je nutné uložit na vodorovnou plochu, v případě nerovnosti je třeba podklad před položením panelu vyrovnat
- panely SPIROLL se skládají do vrstvy jemného betonu minimální tloušťky 10 mm
- uložení je min. 100mm
- pokládka panelů SPIROLL je kotovaná na skladební rozměr 1190 + 10mm
- dutiny v panelech SPIROLL se před pokládkou uzavírají vláknem
- závlaha panelů SPIROLL se provede betonem C30/37 s max. zrnitostí 4mm, každá vlhka konzistence (plastifikátor je vhodný)
- spary panelů SPIROLL se vyztblí výtřblí betonářskou ocelí pr. Ømm Ø 5000
- novou konstrukci je možné zařítí negativně po 3 dnech od uvedení závlahy

beton B 30/37, ocel B 500B
 s0,000 = 485,550 m.n.m. Bp., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projekční:	Bc. Nikola Březina Di.		
korekční:	Ing. Petr Keil		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A0
	na p.p.č. 1993 v k.k. Cheb	datum:	07/2015
charakter stavby:	Novostavba	mřížka:	1:50
stupněř pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP	výkres číslo:	D.8
obsah:	kladečský plán stropu nad 1.NP		



půdorys střechy



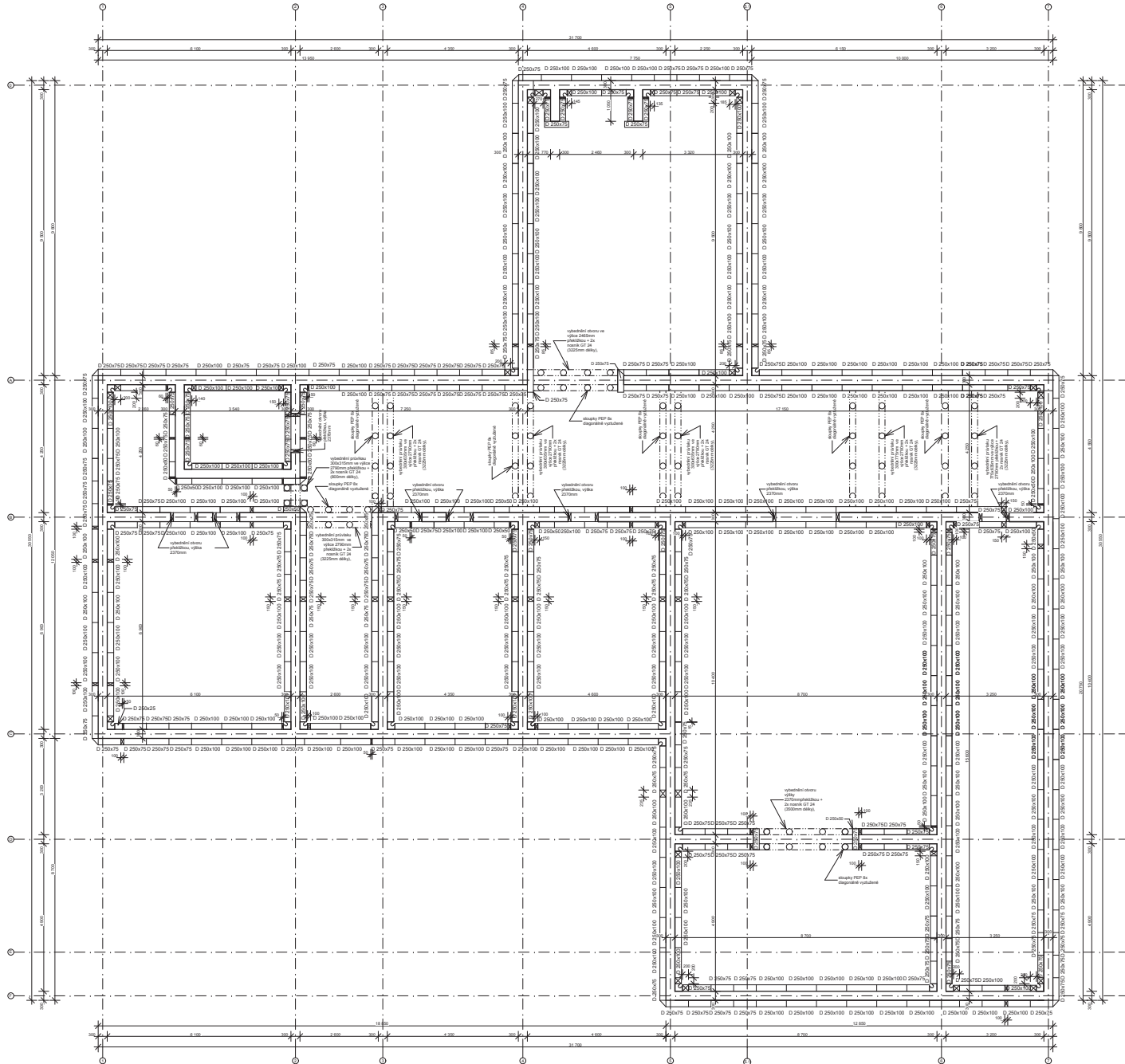
- legenda
- V1 - stěna VELLUX CIP 600 600x600mm
 - V2 - stěna stěna stěny pro přílohu VELLUX STŘEŠNÍ PLOŠY TISK OK 14 600x600mm
 - V3 - stěna stěna stěny pro přílohu VELLUX CIP 600x600mm + stěna stěna
 - V4 - izolace konstrukce PVC 150mm
 - V5 - výhled v nosníku sítulohodnoty
 - O1 - okapy štěrku pr. 150mm
 - O2 - spárovaná síť 12h
 - O3 - nosník vlnitý PVC pr. 150mm
 - O4 - stěna stěna stěny pr. 150mm
 - O5 - stěna stěna pr. 150mm
 - O6 - izolace štěrku pr. 150mm

beton B 30/37, ocel B 500B
s0,000 = 485,550 m.n.m BpV., souřadný systém S-JTSK



ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projektant:	Bc. Nikola Brázdilová	formát:	A0
kontroloval:	Ing. Petr Kešl	datum:	07/2015
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	mřížka:	1:50
charakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	D.9
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/DSP		
oblast:	půdorys střechy		

bednění 1.PP - systém 1 - PERI DOMINO



legenda:

- použitý systém - PERI - DOMINO
- desky D 250x25, 250x50, 250x75, 250x100
- použité zámký - DW 15

poznámka:

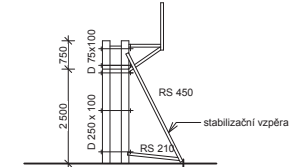
- 2. vrstva se provede z dilů vysokých 0,75m (výška zdi je 3,110)
- na horní hranu bednění se osadí montážní lávky stabilizace se provede stabilizátory RS 450 a RS 210

výpis prvků celkem:

- D 250x100 - 211 ks
- D 250x75 - 157 ks
- D 250x50 - 4 ks
- D 100x75 - 372 ks

Řez stěnou

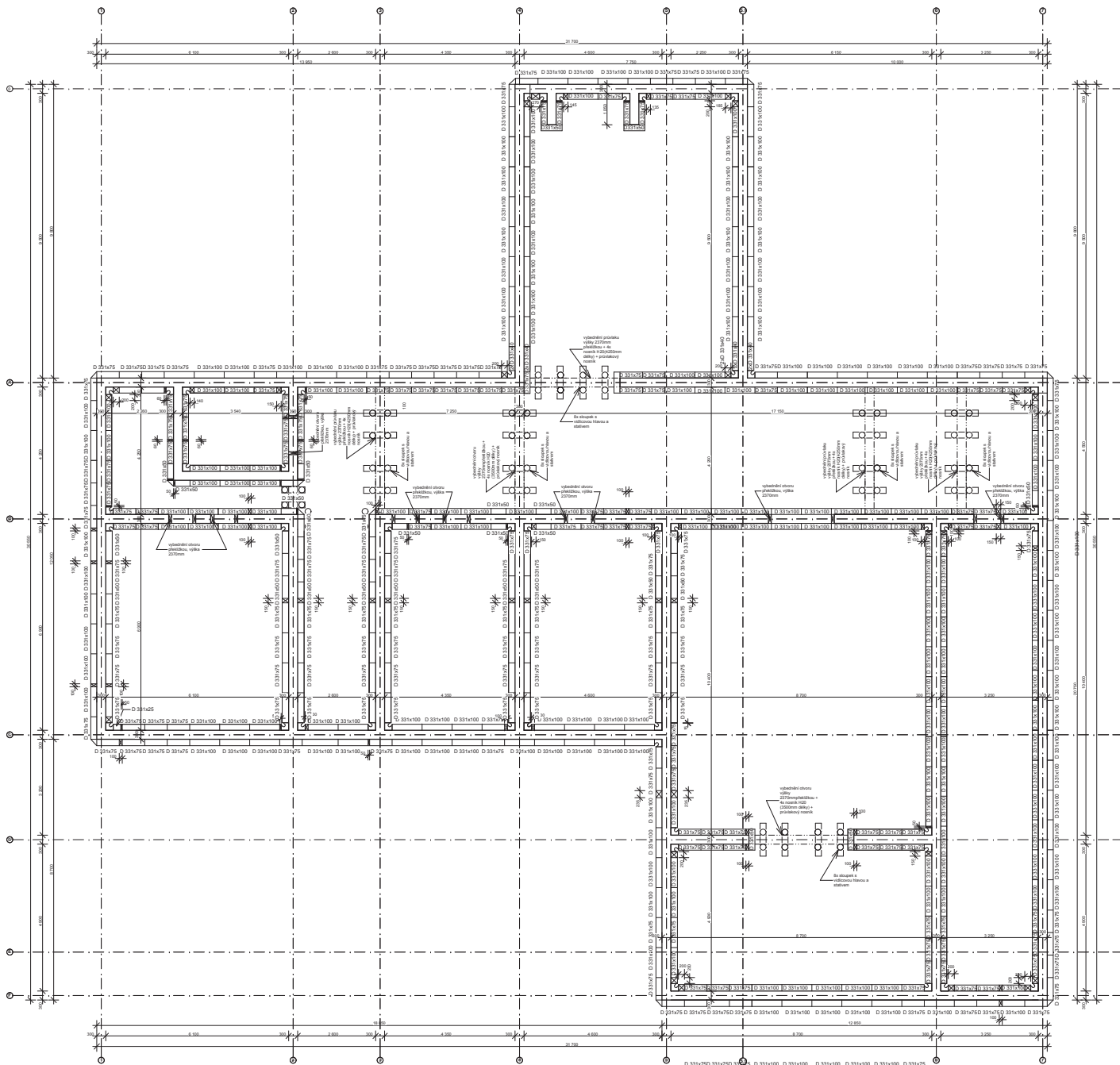
Stěna výšky 3110mm



±0,00 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK
beton B 30/37, ocel B 500B

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A1
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	datum:	07/2015
charakter stavby:	Novostavba	měřítko:	1:100
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP	výkres číslo:	D.10
obsah:	bednění 1.PP - systém 1 - PERI DOMINO		

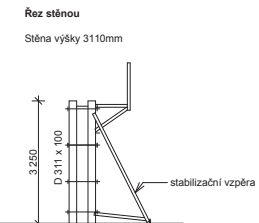
bednění 1.PP - systém 2 - ISD NOE SL 2000



- legenda:**
- použitý systém - ISD NOE SL 2000
 - desky D 250x25, 250x50, 250x75, 250x100
 - použité zámký - závitové tyče

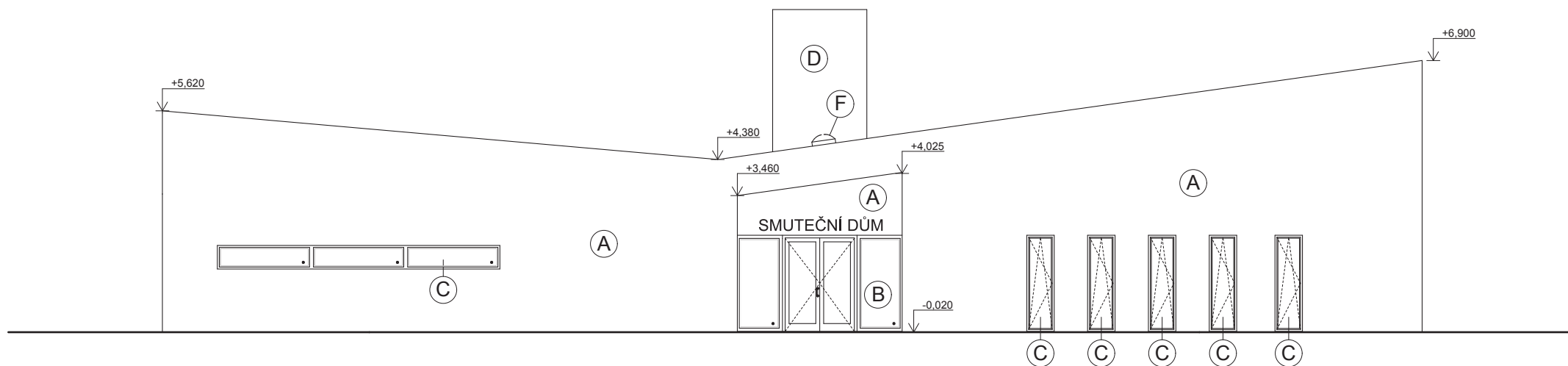
poznámka:
na horní hranu bednění se osadí montážní lávky stabilizace se provede stabilizátory

- výpis prvků celkem:**
- D 311x100 - 211 ks
 - D 311x75 - 153 ks
 - D 311x50 - 4 ks
 - D 311x40 - 8 ks




±0,00 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK
beton B 30/37, ocel B 500B

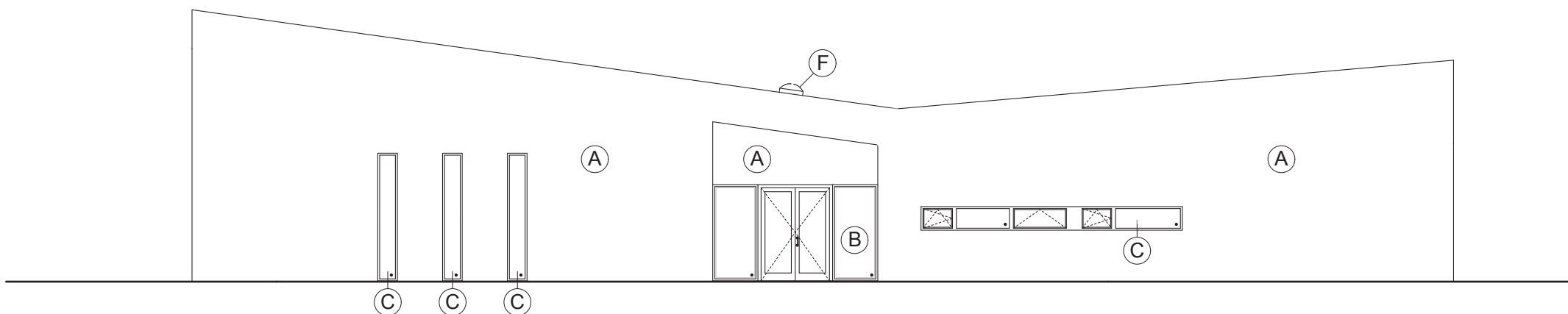
ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A1
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	datum:	07/2015
charakter stavby:	Novostavba	měřítko:	1:100
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP	výkres číslo:	D.11
obsah:	bednění 1.PP - systém 2 - ISD NOE SL 2000		



- Ⓐ kontaktní zateplovací systém; tenkovrstvá omítka BAUMIT NANOPORTOP, odstín bílá
- Ⓑ vstupní dveře hliníkové; izolační trojsklo; prosklené; odstín tmavě šedá
- Ⓒ okna hliníková; izolační trojsklo; odstín tmavě šedá
- Ⓓ pohledový beton
- Ⓔ plechová střešní krytina falcovaná; odstín světle šedá např. RUUKKI
- Ⓕ střešní okno otvíravé pro plochou střechu VELUX STANDARD PLUS TCR OK 14 600X600mm


±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

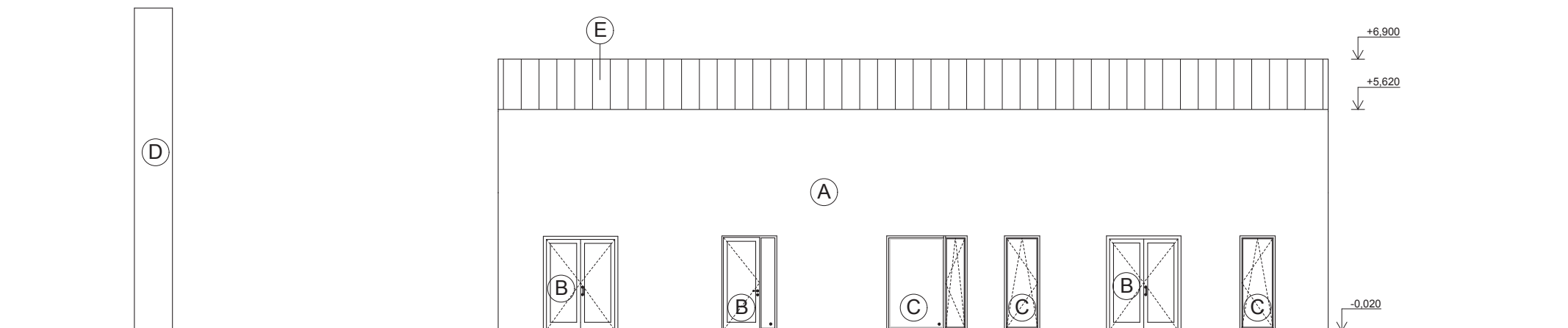
ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	datum:	07/2015
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	měřítko:	1:100
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	výkres číslo:	D.12
chrakter stavby:	Novostavba		
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP		
obsah:	pohled východní		



- Ⓐ kontaktní zateplovací systém; tenkovrstvá omítka
BAUMIT NANOPORTOP, odstín bílá
- Ⓑ vstupní dveře hliníkové; izolační trojsklo; prosklené;
odstín tmavě šedá
- Ⓒ okna hliníková; izolační trojsklo; odstín tmavě šedá
- Ⓓ pohledový beton
- Ⓔ plechová střešní krytina falcovaná; odstín světle šedá
např. RUUKKI
- Ⓕ střešní okno otevíravé pro plochou střechu VELUX
STANDARD PLUS TCR OK 14 600X600mm


±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

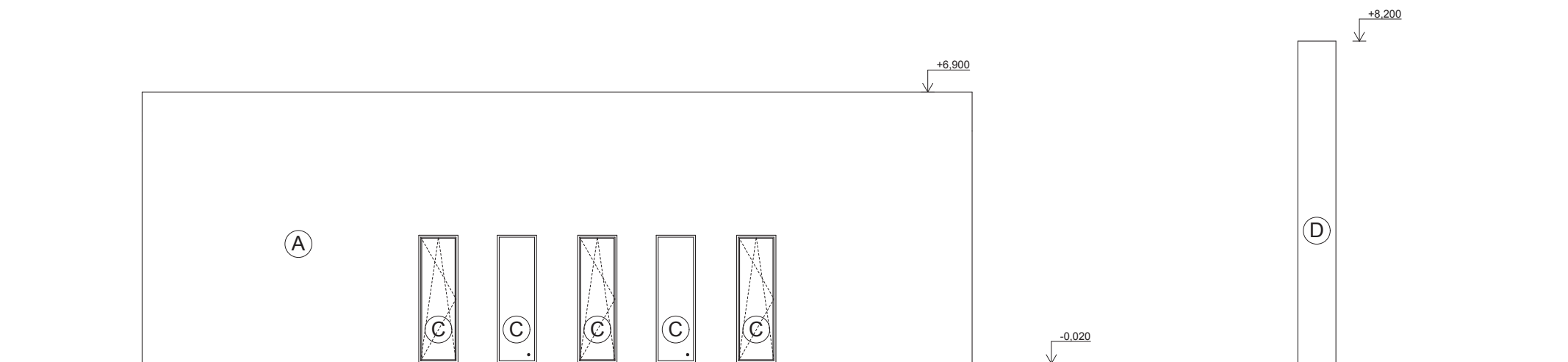
ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	formát:	2 x A4
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	měřítko:	1:100
chrakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	D.13
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP		
obsah:	pohled západní		



- Ⓐ kontaktní zateplovací systém; tenkovrstvá omítka
BAUMIT NANOPORTOP, odstín bílá
- Ⓑ vstupní dveře hliníkové; izolační trojsklo; prosklené;
odstín tmavě šedá
- Ⓒ okna hliníková; izolační trojsklo; odstín tmavě šedá
- Ⓓ pohledový beton
- Ⓔ plechová střešní krytina falcovaná; odstín světle šedá
např. RUUKKI
- Ⓕ střešní okno otvíravé pro plochou střechu VELUX
STANDARD PLUS TCR OK 14 600X600mm


±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	formát:	2 x A4
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	měřítko:	1:100
chrakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	D.14
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP		
obsah:	pohled jižní		

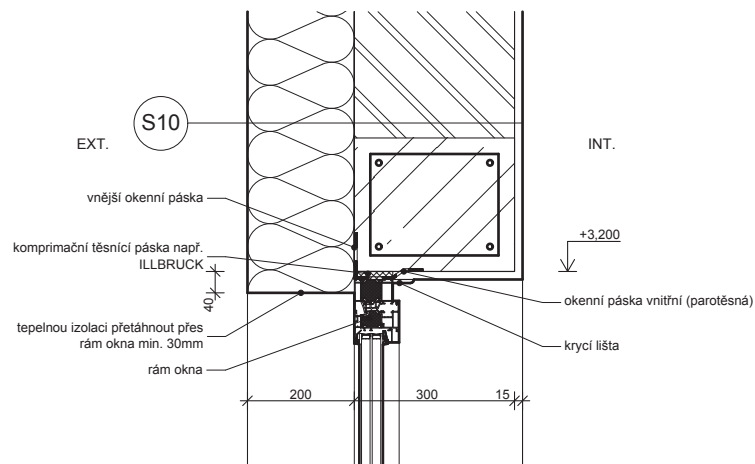


- Ⓐ kontaktní zateplovací systém; tenkovrstvá omítka BAUMIT NANOPORTOP, odstín bílá
- Ⓑ vstupní dveře hliníkové; izolační trojsklo; prosklené; odstín tmavě šedá
- Ⓒ okna hliníková; izolační trojsklo; odstín tmavě šedá
- Ⓓ pohledový beton
- Ⓔ plechová střešní krytina falcovaná; odstín světle šedá např. RUUKKI
- Ⓕ střešní okno otevíravé pro plochou střechu VELUX STANDARD PLUS TCR OK 14 600X600mm

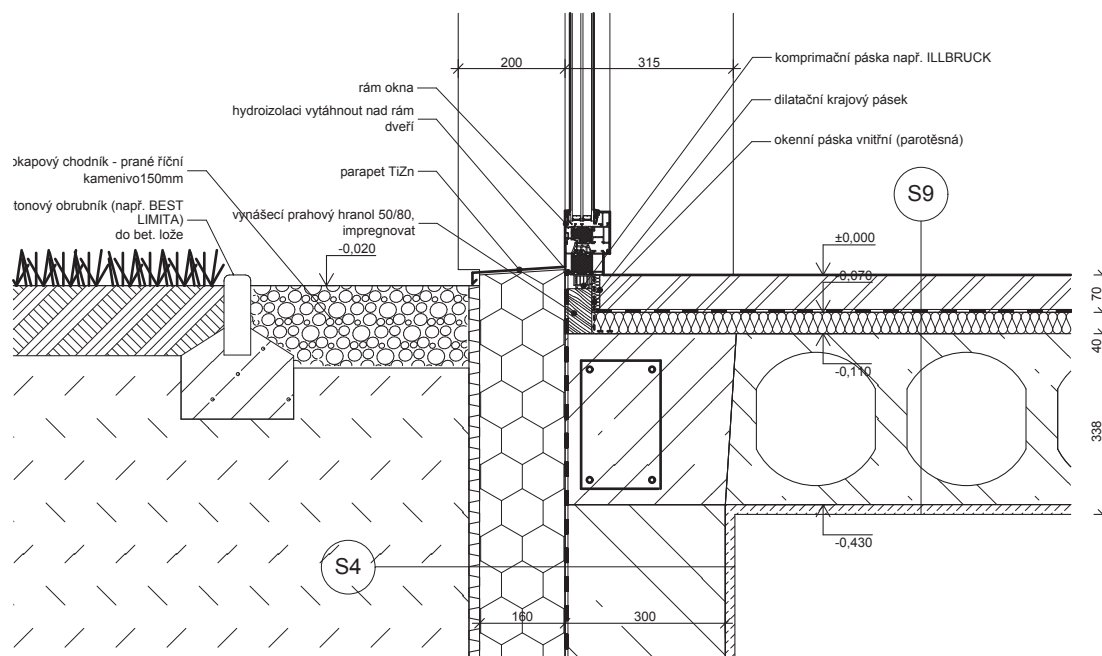
±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		formát:	2 x A4
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	datum:	07/2015	
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	měřítko:	1:100	
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	výkres číslo:	D.15	
chrakter stavby:	Novostavba			
stupeň pd:	projektová dokumentace pro stavební povolení/ DSP			
obsah:	pohled severní			

detail D.01 - nadpraží francouzského okna



detail D.02 - parapet francouzského okna




- S4
- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napaštěný bezbarvý krystalizačním přípravkem + kari sítě KH20 150x150x6mm
 - PE folie
 - kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 5000 tl. 40mm
 - železobetonová základová deska C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
 - hutněný štěrkopisek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32
 - rostlý terén

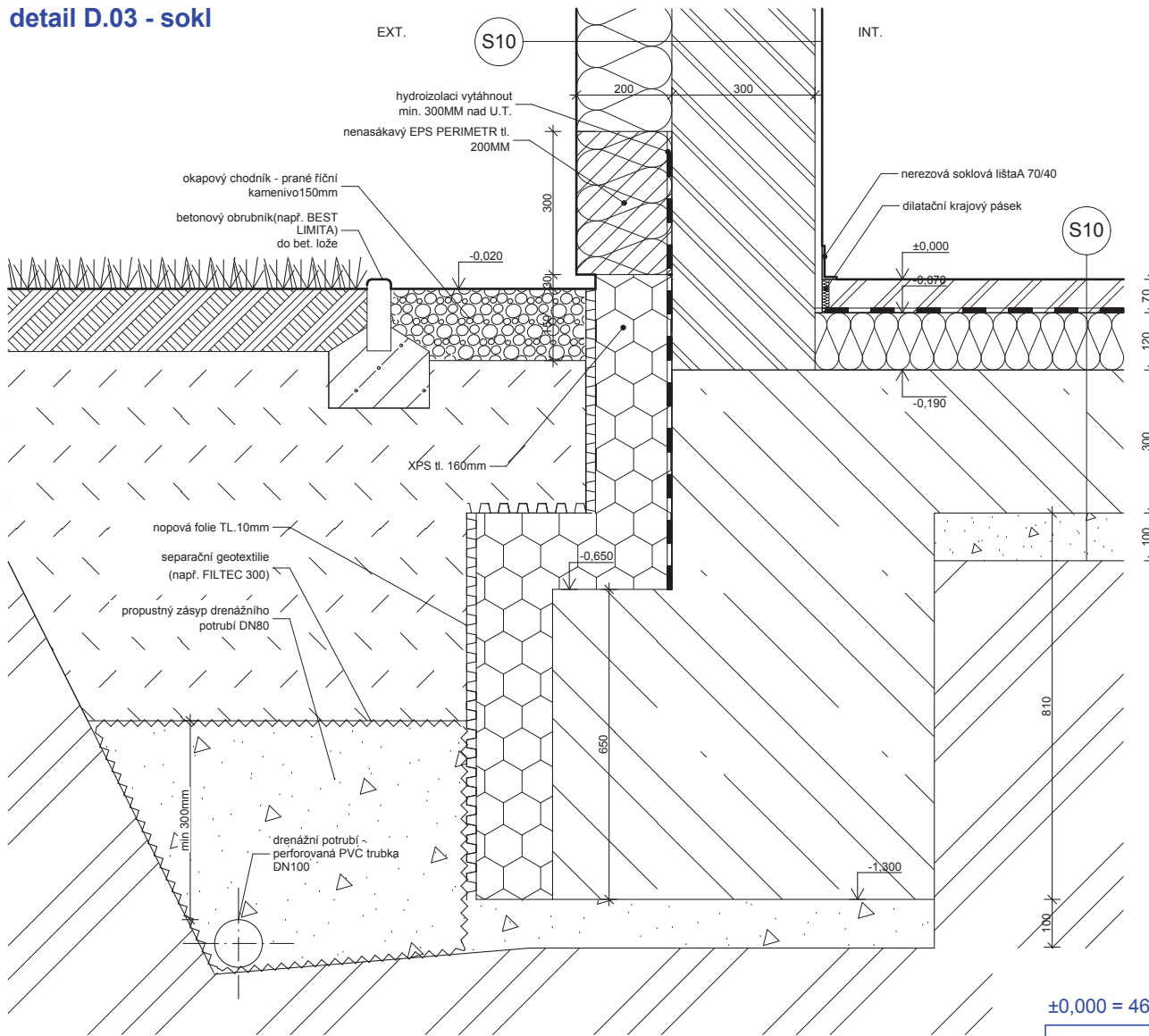
- S9
- železobetonová stěna tl. 300 C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
 - asfaltová penetrační emulze (např. DEKPRIME)
 - hydroizolační asfaltová folie GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL
 - tepelná izolace XPS tl. 160mm
 - netkaná textilie FILTEK 300
 - nopolová folie
 - nasypaná zemina

- S10
- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napaštěný bezbarvý krystalizačním přípravkem + kari sítě KH20 150x150x6mm
 - PE folie
 - tepelná izolace XPS tl. 120mm
 - železobetonová základová deska TL. 300mm C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
 - hutněný štěrkopisek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32
 - rostlý terén

±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
kontroloval:	Ing. Petr Kesl		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	2 x A4
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	datum:	07/2015
chrakter stavby:	Novostavba	měřítko:	1:10
stupeň pd:	DPS	výkres číslo:	D.16 D.17
obsah:	detail D.01 - parapet francouzského okna detail D.02 - nadpraží francouzského okna		

detail D.03 - sokl



- S10
- samonivelační lité potěr CEMFLOW tloušťka 70mm, broušený a napuštěný bezbarvým krystalizačním přípravkem + kari síť KH20 150x150x6mm
 - PE folie
 - tepelná izolace XPS tl. 120mm
 - železobetonová základová deska TL. 300mm C30/37 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000
 - hutněný štěrkopísek tl. 150mm na 45MPa frakce C16/32
 - rostlý terén

±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	formát:	2 x A4
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Cheb	měřítko:	1:10
chrakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	D.18
stupeň pd:	DPS		
obsah:	detail D.18 - sokl		

199/28

197/4

110

199/38

199/42

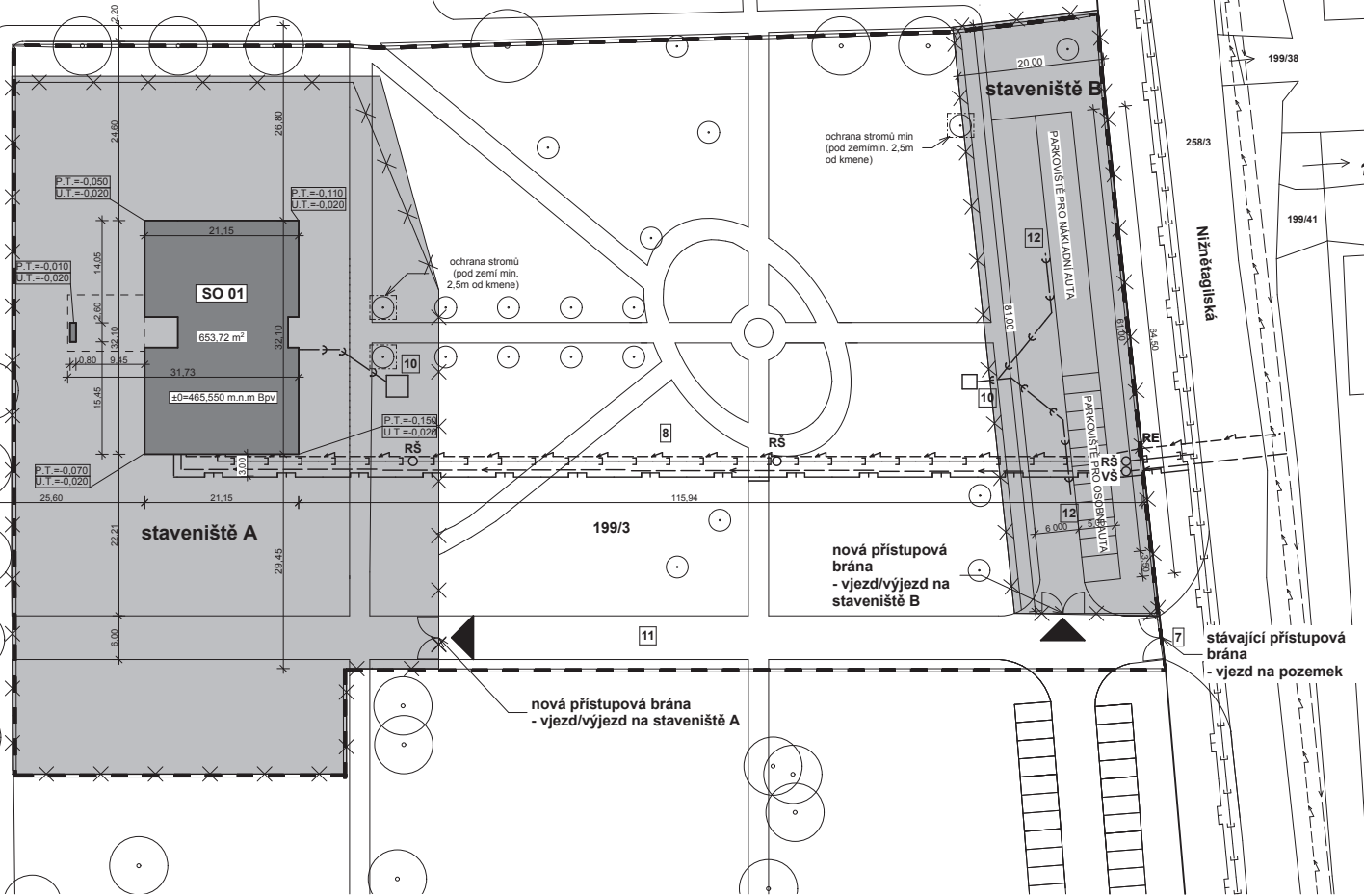
309

199/43

310

253

207/1



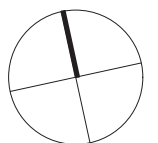
legenda

- 7** vjezd do areálu hřbitova
- 8** stávající park a vegetace/ mlátové cesty
- 10** vsakovací štěrková jáma dešťové kanalizace
- 11** stávající komunikace/ živice
- 12** odvodnění - vpust'

zastavěná plocha - dům: 655,8 m²
zpevněná plocha - parking: 706,6 m²
zpevněná plocha - ostatní: 379,6 m²

- stávající vzrostlé stromy
- hranice pozemku
- hranice řešeného území neprůhledné oplocení staveniště, výška plotu 2m
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řád
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny
- prostor zařízení staveniště A, B



±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kessler	formát:	A2
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Hradiště u Chebu	měřítko:	1:500
chrakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	0.1
stupeň pd:	DPS		
obsah:	celkový situační výkres zařízení staveniště		

199/28

197/4

110

199/38

199/42

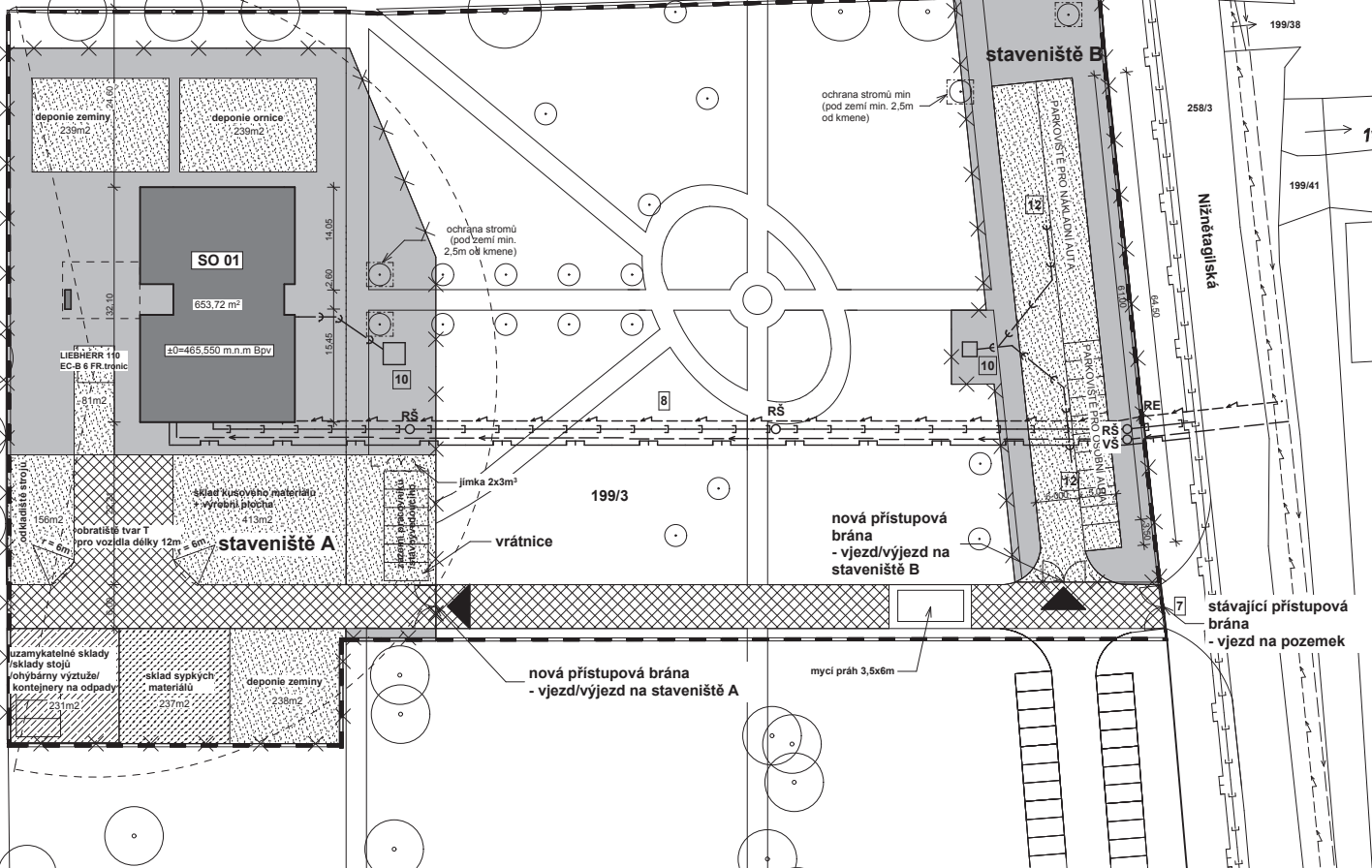
309

199/43

310

253

207/1



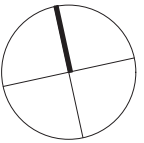
legenda

- 7 vjezd do areálu hřitova
- 8 stávající park a vegetace/ mlátové cesty

stávající vzrostlé stromy

- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- neprůhledné oplocení staveniště, výška plotu 2m
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řad
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- HUP hlavní uzávěr plynu
- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- uzamykatelné sklady/sklady stojů/ohýbárny výtuzte/ kontejnery na odpady na štěrkodrti frakce 16/32mm
- sklad sypkých materiálů - betonové panely
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- štěrkodrt' frakce 16/32mm



±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	formát:	A2
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	datum:	07/2015
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Hradiště u Chebu	měřítko:	1:500
chrakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	0.2
stupeň pd:	DPS		
obsah:	síťovací výkres zařízení st. - situace komunikací		

199/28

207/1

197/4

110

199/38

Nížetágljská

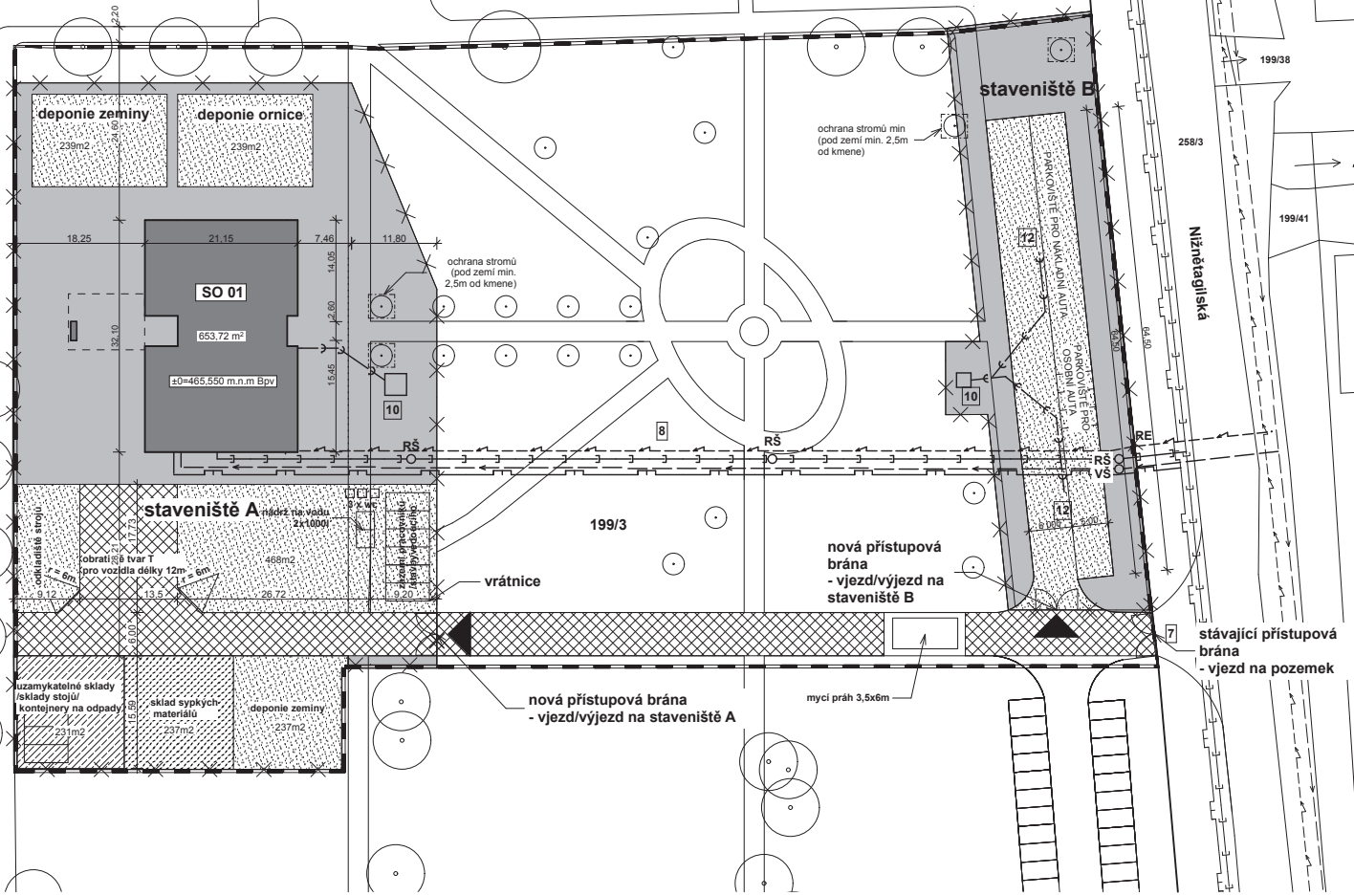
199/42

309

199/43

310

253

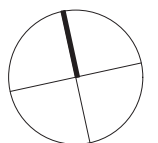


legenda

- 7 vjezd do areálu hřítova
- 8 stávající park a vegetace/ mlatové cesty
- 10 vsakovací štěrková jáma dešťové kanalizace

- stávající vzrostlé stromy
- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- neprůhledné oplocení staveniště, výška plotu 2m
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řad
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- HUP hlavní uzávěr plynu
- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny
- ▨ betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- ▨ uzamykatelné sklady/sklady stojů/ohýbárny vyztuže/kontejnery na odpady na štěrkodrti frakce 16/32mm
- ▨ sklad sypkých materiálů - betonové panely
- ▨ betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- ▨ štěrkodrt' frakce 16/32mm



±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		formát:	A2
kontroloval:	Ing. Petr Kessler	datum:	07/2015	
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	měřítko:	1:500	
charakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	0.3	
stupeň pd:	DPS			
obsah:	Situční výkres zařízení staveniště - etapa 1			

199/28

207/1

197/4

110

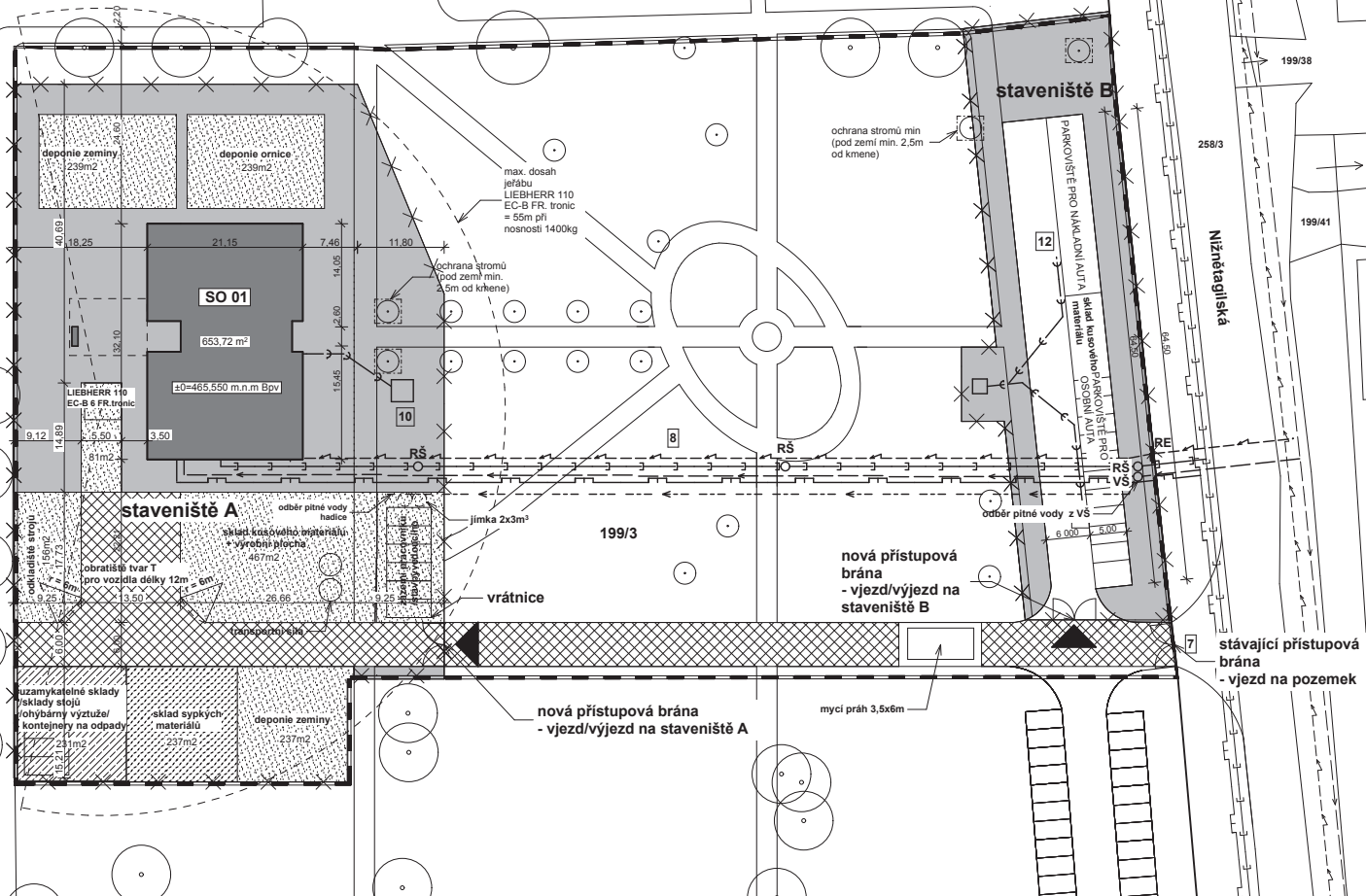
199/42

309

199/43

310

253



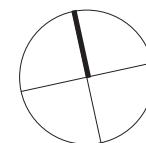
legenda

- 7 vjezd do areálu hřítova
- 8 stávající park a vegetace/ mlatové cesty
- 10 vsakovací štěrková jáma dešťové kanalizace

○ stávající vzrostlé stromy

- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- nepřehledné oplocení staveniště, výška plotu 2m
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řad
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- HUP hlavní uzávěr plynu
- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- uzamykatelné sklady/sklady stojů/ohýbární vyztuže/ kontejnery na odpady na štěrkodrti frakce 16/32mm
- sklad sypkých materiálů - betonové panely
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- štěrkodrt' frakce 16/32mm



±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		
kontroloval:	Ing. Petr Kessler		
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	formát:	A2
	na p.p.č. 199/3 v k.ú. Hradiště u Chebu	datum:	07/2015
chrakter stavby:	Novostavba	měřítko:	1:500
stupeň pd:	DPS	výkres číslo:	0.5
obsah:	situační výkres zařízení staveniště - etapa 3		

199/28

207/1



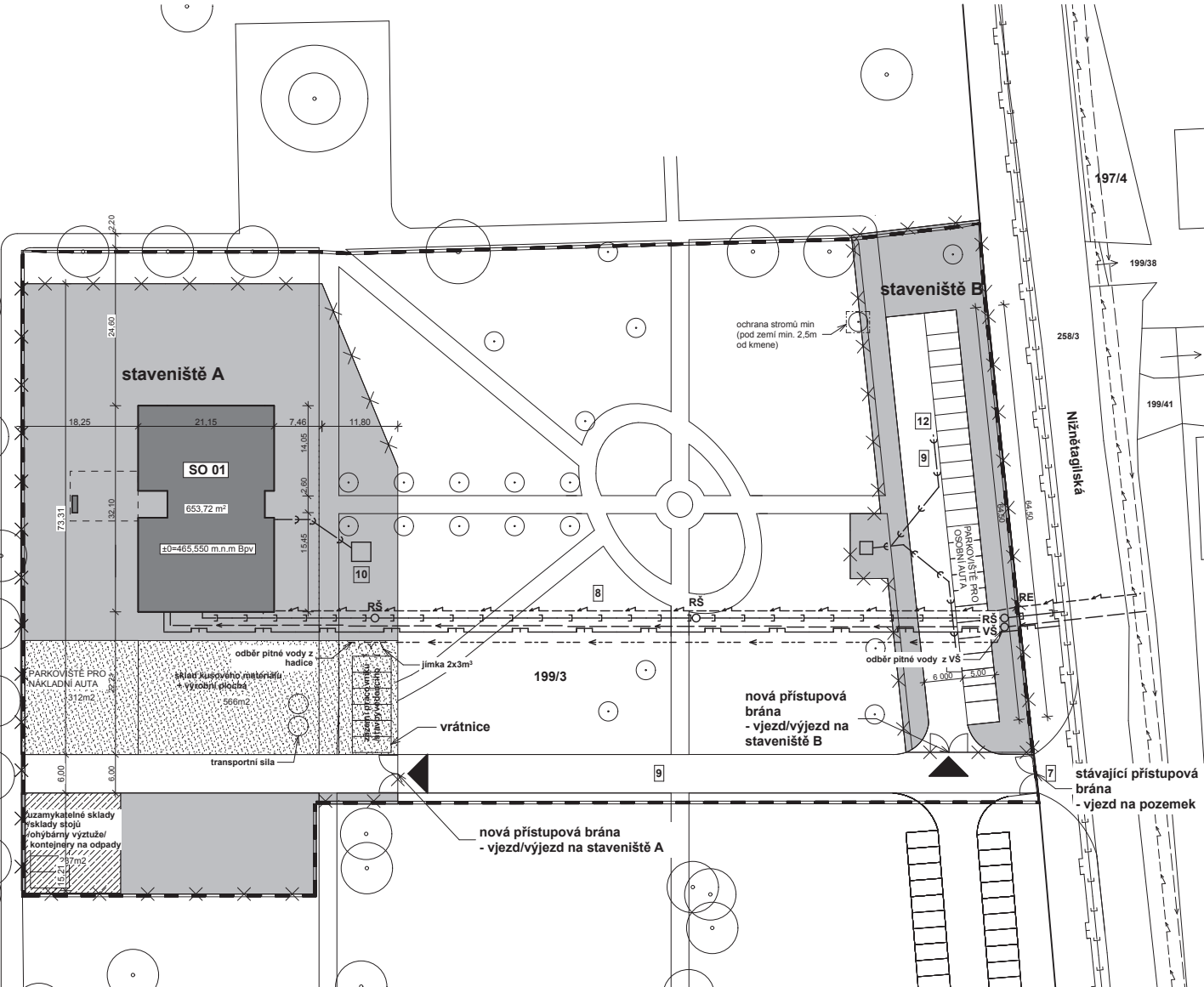
legenda

- 7 vjezd do areálu hřítova
- 8 stávající park a vegetace/ mlatové cesty
- 9 parkoviště pro hosty/ betonová dlažba
- 10 vsakovací štěrková jáma dešťové kanalizace

○ stávající vzrostlé stromy

- hranice pozemku
- hranice řešeného území
- neprůhledné oplocení staveniště, výška plotu 2m
- přípojka splaškové kanalizace
- dešťová kanalizace
- vodovodní přípojka
- přípojka NN elektro
- přípojka plyn
- stávající vodovodní řad
- stávající splaškové kanalizace
- stávající vedení NN elektro
- stávající středotlaký plynovod

- HUP hlavní uzávěr plynu
- RŠ revizní šachta
- VŠ vodoměrná šachta
- RE rozvaděč elektřiny
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- uzamykatelné sklady/sklady stojů/ohýbární výtěžue/ kontejnery na odpady na štěrkodrti frakce 16/32mm
- sklad sypkých materiálů - betonové panely
- betonové panely na štěrkodrti frakce 16/32mm
- štěrkodrt' frakce 16/32mm



ochrana stromů min (pod zemí min. 2,5m od kmene)

staveniště B

staveniště A

SO 01

653,72 m²

±0=465,550 m.n.m Bpv

odběr pitné vody z hadice

sklad sypkého materiálu + výrobní plocha 568m²

transportní sila

uzamykatelné sklady/sklady stojů/ohýbární výtěžue/ kontejnery na odpady 287m²

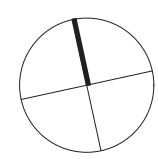
vrátnice

nová přístupová brána - vjezd/výjezd na staveniště A

nová přístupová brána - vjezd/výjezd na staveniště B

stávající přístupová brána - vjezd na pozemek

Nížetágliská



±0,000 = 465,550 m.n.m Bpv., souřadný systém S-JTSK

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI			ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
projektant:	Bc. Nikola Bindzar Dis.		formát:	A2
kontroloval:	Ing. Petr Kesl	datum:	07/2015	
PROJEKT:	SMUTEČNÍ DŮM CHEB	měřítko:	1:500	
charakter stavby:	Novostavba	výkres číslo:	0.6	
stupeň pd:	DPS			
obsah:	Situační výkres zařízení staveniště - etapa 4			



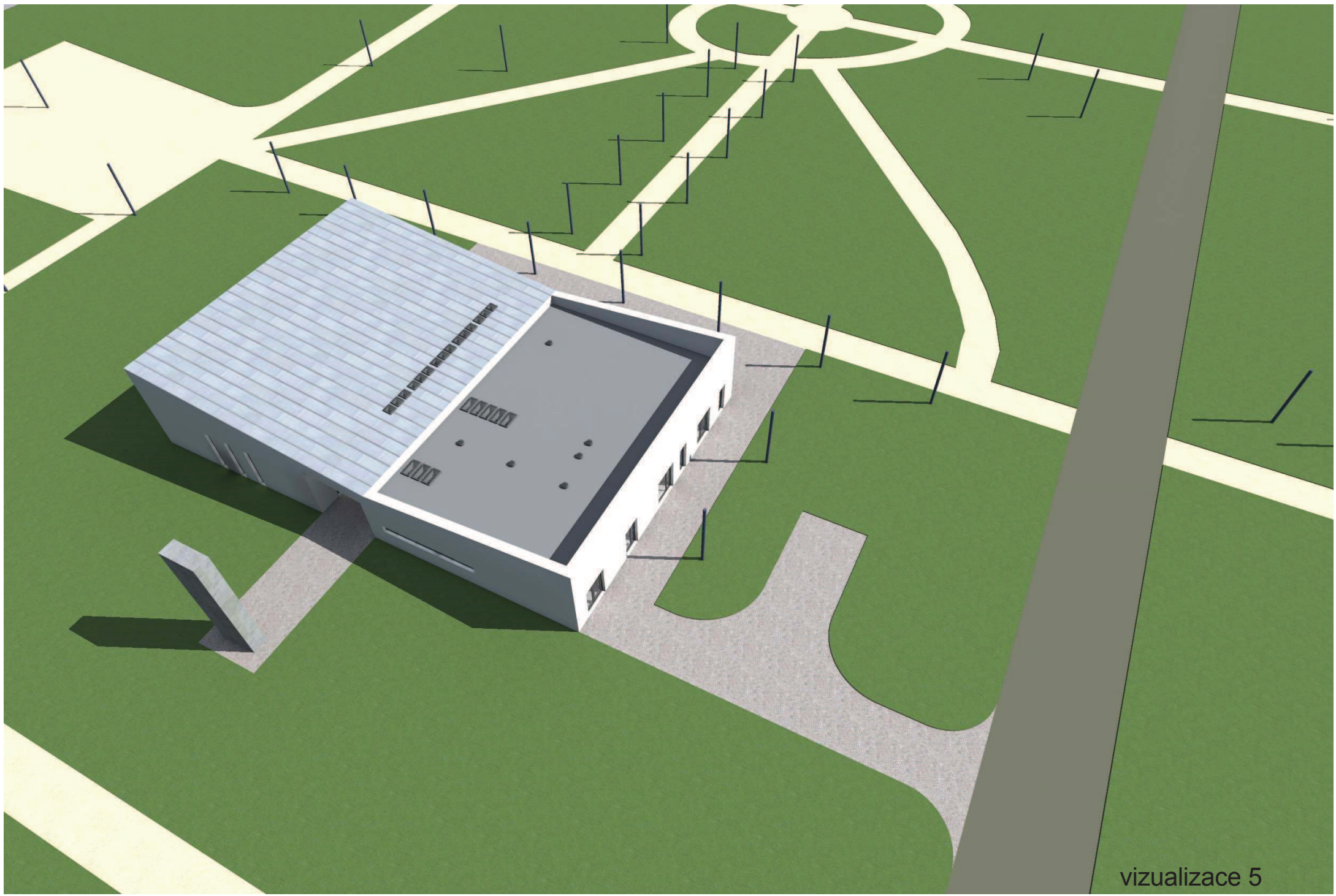


vizualizace 2



vizualizace 3







vizualizace 6