

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt

WELNESS CENTRUM

Předkládá: Jana Slívová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michal Novák

Plzeň 2016

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana SLÍVOVÁ**
Osobní číslo: **A11B0254P**
Studijní program: **B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavitelství**
Název tématu: **Návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt
WELLNESS CENTRUM**
Zadávající katedra: **Katedra mechaniky**

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

Obsah práce

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

Cíl práce

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

Zadání objektu

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh a zpracování zjednodušené projektové dokumentace na úrovni projektové dokumentace určené pro stavební povolení v praxi pro objekt wellness centrum v Chomutově dle výhlášky č. 499/2006 Sb.

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

Rozsah kvalifikační práce: **20-40 stran A4 včetně příloh**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**


Seznam odborné literatury:

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


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Novák**
Katedra mechaniky

Datum zadání bakalářské práce: **20. listopadu 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2016**


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




Prof. Ing. Vladislav Laš, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 20. listopadu 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Návrh a zpracování projektové dokumentace na objekt
wellness centrum”*

zpracovala samostatně, veškerou literaturu a další prameny, které jsem použila, uvádím v seznamu literatury, způsobem pro vědeckou práci obvyklým.

V Plzni, dne 30. července 2016

.....

Jana Slívová

Poděkování

Poděkování patří vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Michalovi Novákovi, za odborné vedení bakalářské práce. Velice si vážím cenných rad, připomínek a času, které mi pomohly k vytvoření této bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zaměřuje na návrh a zpracování zjednodušené projektové dokumentace na úrovni projektové dokumentace určené pro stavební povolení v praxi pro objekt Wellness centrum v Chomutově dle vyhlášky č. 62/20013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Cílem této bakalářské práce je návrh objektu zejména po stránce dispoziční, hmotové, stavebnětechnické a konstrukční. V práci je statické posouzení vybraných prvků konstrukce a tepelné posouzení konstrukcí. Posouzení a navrhnutí konstrukcí byly provedeny dle platných norem ČSN. Výkresy byly zpracovány v programu AutoCAD 2014 studentské verze. Výpočty byly provedeny ručně a s pomocí programů Fin FC 2D, CLT Engineer a Microsoft office.

Klíčová slova

Wellness centrum, skeletová konstrukce s vyzdívkou, CLT panely

Annotation

Bachelor thesis focuses on the design and simplified processing of project documentation on the same level as project documentation for building permits in practice. The target object is Wellness Center in Chomutov, according to Decree no. 62/20013 Coll., Amending Decree no. 499/2006 Coll. construction documentation. The target is object Wellness Center in Chomutov, according to Decree no. 62/20013 Coll., Amending Decree no. 499/2006 Coll. construction documentation. The aim of this work is design the building with focusing on disposition, mass, constructional and technical design. The work is a static analysis of selected elements of the structure and thermal assessment structures. Design and assessment structures were made according "CSN" (Czech technical standard). The drawings were processed in "AutoCAD 2014 student version". Calculations were performed manually with supported functions of programs "Fin FC 2D; CLT Engineer" and "Microsoft Office".

Key words

Wellness center, skeletal structure with brickwork , CLT panels.

Obsah:

Úvod	10
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	11
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	18
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	19
B.1. Popis území stavby	21
B.2. 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	25
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	25
B.2.6. Základní charakteristika objektů	25
B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	26
B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení	27
B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi	27
B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	27
B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	28
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu	28
B.4. Dopravní řešení	29
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	30
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	30
B.7. Ochrana obyvatelstva	32
B.8. Zásady organizace výstavby	32
C. SITUAČNÍ VÝKRESY	35
C.1. Situační výkres širších vztahů	37

C.2.Celkový situační výkres stavby	38
C.3.Koordinální situace	38
C.4.Katastrální situační výkres	38
C.5.Speciální situační výkresy	38
D.DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	39
D.1.Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	41
D.1.1.Architektonicko-stavební řešení	41
D.1.2.Stavebně konstrukční řešení	48
D.1.3.Požárně bezpečnostní řešení	54
D.1.4.Technika prostředí staveb	54
D.2.Dokumentace technických a technologických zařízení	54
E.DOKLADOVÁ ČÁST.....	Chyba! Záložka není definována.
F. PŘÍLOHY	57
1. Výpočet prostupů tepla konstrukcí.....	60
2. Navržené skladby konstrukcí.....	72
3. Statické výpočty.....	81
4. Požární bezpečnost.....	166
5. CLT panely.....	167
6. Sauny a vířivky.....	169
Závěr.....	172
Seznam použité literatury	173

Úvod:

Obsahem této bakalářské práce je vypracování zjednodušené projektové dokumentace pro stavební povolení dle vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č.62/20013.

Řešeným objektem je novostavba Wellness centra v Chomutově. Sporotovní a rekreační zařízení bylo navrženo podle dispozičních a konstrukčních požadavků investora. Byl navržen vhodný konstrukční systém, který splňuje energetické požadavky na jednotlivé konstrukční části, Konstrukce byla navržena s ohledem na danou lokalitu a dostupné materiály.

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt o rozměrech 65,7 x 48,7 m.

V první nadzemní podlaží se nachází vstupní hala s recepcí, bowlingové dráhy, dva squashové kurty a luxusní fitness centrum, rozděleným do funkčních zón - cardio, silová, funkční. Ve střední části jsou oddělené šatny a zázemí pro zaměstnance.

V druhém nadzemní podlaží jsou navrženy dva taneční sály, studio s vlastním zázemím, kadeřnictví, konferenční místnost. Ve wellness jsou navrženy dvě vířivky, finská sauna, aromatická bylinná sauna a infrasauna. Masáže s vířivou a lymfatickou vanou a solárním studiem. Prostor wellness občerstvení je propojen s bistro. Bistro má oddělenou klidovou část s internetovou knihovnou.

Nosný systém budovy je řešen jako železobetonový, prefabrikovaný skelet s podélným průvlakovým systémem a prefabrikovanými dutinovými panely Spiroll. Skelet je v první podlaží vyzděný přesnými tvárnici Ytong tl. 300mm. Ve druhém nadzemní podlaží je obvodová výplňová konstrukce z masivních CLT (křížem lepené dřevo) stěnových panelů s pohledovou úpravou v interiéru.

Bakalářská práce dále obsahuje posouzení obalových konstrukcí posouzení z hlediska prostupu tepla, návrh a posouzení vybraných prvků konstrukce tj. stropní desky, sloup, obvodová stěna, základová patka pod stěnou a pod sloupy. Součástí práce jsou technické zprávy a zjednodušená výkresová dokumentace objektu.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

Katastrální území Chomutov

Obsah :

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.2. Seznam vstupních podkladů

A.3. Údaje o území

A.4 Údaje o stavbě

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

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) název stavby

Wellness centrum - sportovní a rekreační zařízení

b) místo stavby

Černovická 4815/1, Chomutov 43001

Město Chomutov, k.ú. Chomutov

Parcela 4119/3

c) předmět projektové dokumentace

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP). Dokumentace obsahuje technické zprávy dle vyhlášky č.499/2006 Sb., výkresovou část (situace, půdorysy, řezy, pohledy, detaily) a posouzení vybraných konstrukcí.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Název: Bakalářská práce, Jana Slívová,
Fakulta aplikovaných věd, 2014/2015

Adresa: Západočeská univerzita v Plzni,
Univerzitní 8, Plzeň, 306 14

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení: Jana Slívová

Adresa: Jindřišská 27, Jirkov 43111

E-mail: andel.surfer@seznam.cz

A.2. Seznam vstupních podkladů

- Územní plán města Chomutov
- Katastrální mapa
- Výškopis (výšky v systému Balt p.v.)
- Polohopis (souřadnice JTSK)
- Mapa sněhových oblastí ČR
- Mapa větrných oblastí ČR

A.3. Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Místo stavby: město Chomutov

Parcelní číslo: 4119/3

Katastrální území: Chomutov

Typ parcely: parcela katastru nemovitostí

Způsob využití: zeleň

Druh pozemku: orná půda

Obec s rozšířenou působností: Chomutov

Výměra parcely: 7252,9 m²

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Pozemek se nachází v okrajové části města Chomutov. V zájmovém území se nenachází žádná naleziště nerostného bohatství. Dále se zde nenacházejí žádné památky ani památkové zóny a nenacházejí se zde ani žádná chráněná území přírody. Vytyčené území se nachází mimo záplavovou oblast.

c) údaje o odtokových poměrech

Řešené území je rovinného charakteru. Nikde v oblasti řešeného území nedochází k problému hromadění srážkových vod. Podél komunikace vede zpevněný chodník

ve spádu do komunikace, po jejímž okraji vede kanálek pro odvod vody do kanalizace. Nedochozí tak ke stýkání vody na území stavby. Sjezd z komunikace k parkovišti je opatřen kanálkem zadržujícím případnou povrchovou vodu a je napojen na veřejnou kanalizaci. Ke zpevnění svažitých ploch byla použita dlažba umožňující vsakování dešťové vody. Voda ze střechy objektu svedena do dešťové kanalizace.

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

Projektová dokumentace pro stavební povolení provedena v souladu s územním plánem.

e) údaje o souhlasu 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 podmiňující změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Pozemek lze využít k danému záměru stavby. Pozemek určený pro tuto stavbu se řídí platným Územním plánem města Chomutov.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Jsou splněny požadavky č.501/2006 vyhlášky o obecných požadavcích na využívání území.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Při realizaci stavby se bude postupovat tak, aby byly splněny požadavky všech dotčených orgánů

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou vydány žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

- Stavba přípojek inženýrských sítí
- Terénní úpravy
- Napojení na místní komunikaci

- Stavba parkoviště

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Parcela č 4119/3

Vlastník: Detmers Objekt - Plan GmbH s.r.o.,

Adresa: Blatenská 1720/58, 43001 Chomutov

Druh: orná půda

A.4.Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Novostavba

b) účel užívání stavby

Wellness centrum je objekt pro rekreační a sportovní využití, nalezneme zde fitness centrum, bowling, squash, taneční sály, vířivky, sauny, masáže, kadeřnictví, bistro a zázemí pro užívání a vedení objektu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Novostavba trvalého charakteru.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Ochrana stavby dle jiných předpisů se nevztahuje k danému objektu.

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

Stavba projektována v souladu se stavebním zákonem 350/2012, s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Zároveň návrh stavby splňuje obecné požadavky na výstavbu:

č.350/2012 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu. (stavební zákon)

č.268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

č.62/2013 Sb. vyhláška o dokumentaci staveb

č.500/2006 Sb. vyhláška o územně analytických podkladech, plánovací dokumentaci a způsobu evidence plánovací činnosti.

č.501/2006 Sb. vyhláška o obecných požadavcích na využívání území

zákon 258/2000 o ochraně veřejného zdraví

Nářízení vlády č.148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací

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

Během realizace stavby je nutné postupovat tak, aby byly splněny platné právní předpisy a veškeré požadavky dotčených orgánů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou vydány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby

Délka:65,70m

Šířka :47,700m

Zastavěná plocha 3133,9 m²

Obestavěný prostor 29458,6m³

Předpokládaný maximální počet uživatelů fitness je 50 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů squashe je 4 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů bowlingu je 20 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů tanečních sálů je 60 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů wellness je 25 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů kavárny a bistra je 35 osob.

i) základní bilance stavby

Bilance stavby není v rozsahu bakalářské práce.

j) základní předpoklady výstavby

Termín zahájení stavby: březen 2017

Termín dokončení stavby: září 2018

Předpokládaná doba výstavby: 17 měsíců

k) orientační náklady stavby

Přesný rozpočet stavby není součástí bakalářské práce

Orientační cena : 250 000 000Kč

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

Stavba se člení do následujících stavebních objektů:

- S01 Wellness centrum
- S02 Parkoviště návštěvníci
- S03 Parkoviště zaměstnanci
- S04 Přípojka - vodovod
- S05 Přípojka -plynovod STL
- S06 Přípojka - kanalizace dešťová
- S07 Přípojka - kanalizace splašková

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

Katastrální území Chomutov

Obsah :

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

B.2. Celkový popis stavby

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

B.4. Dopravní řešení

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

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

B.7. Ochrana obyvatelstva

B.8. Zásady organizace výstavby

B.1. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavba leží v severo-západní části města Chomutova. Parcela 4119/3 je značně rozlehlá, stavba bude provedena přibližně uprostřed délky parcely na jejím jižním okraji.

Na jižní straně podél pozemku vede dvouproutová komunikace druhé třídy. V dané komunikaci zároveň vedou všechny inženýrské sítě.

Řešené území je ve v mírném svahu. Terén se postupně svahuje směrem od severu k jihu. Stavba nijak nepříznivě neovlivňuje stávající hydrogeologické podmínky. Nikde na území stavby nedochází k usazování dešťových vod. Stavební pozemek svým charakterem v současné době spadá mezi nezpevněné zatravněné plochy. Druh pozemku je nevyužívaná orná půda. Nenachází se zde žádná stavební díla, která by bylo nutné demolovat.

Zařízení staveniště se bude nacházet v místě budoucího parkovacího stání. Zařízení staveniště musí splňovat vládní nařízení 178/2001 Sb., ze zákoníku práce, v plném znění.

Stavba se nachází mimo památkovou zónu a není v ochranném pásmu vodního zdroje. Nejsou evidována žádná omezení vlastnického práva ani jiné požadavky. Pozemek je v osobním vlastnictví, bude odkoupeno investorem, nejsou zde žádná věcná břemena.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Geologický průzkum prokázal pomocí geologických vrtů geologické poměry typické pro danou lokalitu. Pod ornici se nachází zemina třídy F3 tuhá konzistence, která přechází v zeminu třídy G5.

Hydrogeologický průzkum stanovil, že ustálená hladina podzemní vody se nachází v hloubce 8,0 m pod terénem.

Objekt může být vzhledem k základovým poměrům založen na čtvercových patkách s kalichy. Na základě průzkumu podle map radonového rizika, byl objekt zařazen do kategorie se středním radonovým rizikem. Jako opatření je navržena hydroizolace s AL vložkou, schopná izolovat pronikání radonu do stavby.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v oblasti ochranných nebo bezpečnostních pásem.

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

Stavba se nenachází v záplavovém území ani nad poddolovaným územím.

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

Budoucí stavba neovlivní sousední objekty a pozemky. Během výstavby budou okolní objekty ovlivněny zvýšenou dopravou nákladních automobilů dopravujících stavební materiál na stavenišť. Doprava bude organizována přes stávající komunikaci v ulici Černovická. Stavba bude probíhat výhradně o pracovních dnech mezi 7 až 18 hodinou.

Pro minimalizování škodlivých vlivů na okolní prostředí budou provedena příslušná opatření.

Skladování stavebního materiálu pouze v prostorách staveniště. Zásobování stavby přímo z dopravních prostředků.

Odvoz stavebního odpadu a přebytečného stavebního materiálu pomocí kontejnerů.

Během stavby budou použity běžné stavební stroje a technologie, které neovlivňují stavební prostředí.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba nevyžaduje žádné demolice stavebních objektů. Před zahájením stavby dojde ke kácení stromů a náletových dřevin na pozemku. Následně dojde k jejich recyklaci.

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

Daný stavební pozemek byl zbaven závazků zemědělského půdního fondu.

h) územně technické podmínky

Dopravní obsluha daného území zajištěna pomocí stávající místní komunikace 1. Třídy. Z této komunikace povede sjezd k areálu. Sjezd bude vyasfaltovaný a bude

obsahovat kanálek pro odvod dešťové vody, který bude ústít do veřejné kanalizace. Objekt bude napojen na technickou infrastrukturu (tj. vodovodní přípojka, kabel NN, přípojka slaboproud, přípojka kabelové televize, přípojka splaškové kanalizace, přípojka dešťové kanalizace)

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

Terénní úpravy a vybudování interní komunikace

Napojení na místní komunikaci

Zřízení přípojek inženýrských sítí

B.2.Celkový popis stavby

B.2.1.Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Wellness centrum je objekt pro rekreační a sportovní využití, nalezneme zde fitness centrum, bowling, squash, taneční sály, vířivky, sauny, masáže, kadeřnictví, bistro, kavárna a zázemí pro užívání a vedení objektu.

Předpokládaný maximální počet uživatelů fitness je 50 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů squashe je 4 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů bowlingu je 20 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů tanečních sálů je 60 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů saun a vířivek je 25 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů kavárny a bistra je 35 osob.

.

B.2.2.Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Řešený objekt sportovního a rekreačního zařízení se nachází v severo-západní části města Chomutov. Pozemek je nevyužívaný. Pozemek bude napojen na síť cyklostezek, které vedou souběžně s komunikací. V plánu města Chomutova je rozšířit areál o tenisové kurty a in-line dráhu. Nedaleko pozemku vede nová dálnice na Horu sv.Šebestiána a Prahu.

Novostavba, která svým vzhledem a účelem zapadá do okolí, oživí předměstí Chomutova a doposud nevyužívaný pozemek.

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

Sportovní a rekreační zařízení je dvoupatrový objekt, obdélníkového půdorysu s odskokem ve střední části východní strany. Vizually dominantní je druhé patro budovy, které je na západní straně nesené sloupy. Fasádní vzhled druhého patra vizuálně vystupuje, díky fasádnímu dřevěnému obkladu v barvě modřín. Fasádní obkladob má z jižní a severní strany šikmé odskoky přes celou výšku patra, které napomáhá rozbít celkovou plochu objektu. Zastřešení je tvořeno plochou střechou s atikou, spád střechy je vytvořen pomocí spádových desek.

Přístup k objektu je navržen z jižní strany. Objekt má dva vedlejší vstup pro zaměstnance a zásobování ze severní a západní strany.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je navržen tak, aby prostory zázemí zaměstnanců stály separátně od veřejných prostor pro uživatele.

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt o rozměrech 65,7 x 48,7 m.

V první nadzemní podlaží se nachází vstupní hala s recepcí, bowlingové dráhy, dva squashové kurty a luxusní fitness centrum, rozděleným do funkčních zón - cardio, silová, funkční. Ve střední části jsou oddělené šatny a zázemí pro zaměstnance.

V druhém nadzemní podlaží jsou navrženy dva taneční sály, studio s vlastním zázemím, kadeřnictví, konferenční místnost. Ve wellness jsou navrženy dvě vířivky, finská sauna, aromatická bylinná sauna a infrasauna. Masáže s vířivou a lymfatickou vanou a solárním studiem. Prostor wellness občerstvení je propojen s bistro. Bistro má oddělenou klidovou část s internetovou knihovnou.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Objekt se řadí mezi veřejné budovy. Bezbariérový přístup je zajištěn pomocí rampy dle platných norem. Vnější veřejné cesty včetně cesty z parkoviště jsou rovněž

provedeny jako bezbariérové. Bezbariérovým požadavkům se podřídili veškeré vstupy, vnitřní veřejné prostory, samostatné toalety. Vstup do 2.NP je zajištěn bezbariérovými výtahy Otis .Bezbariérové užívání stavby je řešeno v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby je dána vnitřním provozním řádem budovy. Navržení stavby vytváří pro uživatele předpoklady pro bezproblémové užívání. Technická zařízení budou opatřeny štítky s návodem obsluhy.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Nosný systém budovy je řešen jako železobetonový, prefabrikovaný skelet s podélným systémem a prefabrikovanými dutinovými panely Spiroll. Stavební řešení je patrné ze stavebních výkresů ve výkresové části projektu.

b) konstrukční a materiálové řešení

Novostavba s konstrukčním schématem 12x8ti polí primárně o rozpětí 6m. Překlenutí se provede pomocí železobetonových překladů. Skeletový systém se skládá z železobetonových sloupů, vetknutých do kalichových hlavic základových patek. Skelet je v prvním podlaží vyzděný přesnými tvárnici Ytong. Zateplení konstrukce v 1NP systémem Baumit, kotvení izolantu Baumit StarTrack Duplex, na sraz. V druhém nadzemním podlaží je obvodová výplňová konstrukce z masivních CLT (křížem lepené dřevo) stěnových panelů s pohledovou úpravou v interiéru. zatepleno minerální vlnou ISOVER TF Profi, Fasádní dřevěný obklad, Raut profily PD. Stěnové vyztužení v příčném směru je zajištěno průběžnými sloupy a ztužujícími stěnami. Panelové stropy Spiroll jsou nesené průvlaky a sloupy, ve stropní rovině bude zhotoven železobetonový věnec.

Objekt je založen na čtvercových patkách s kalichem. Schodiště jsou železobetonové prefabrikované nesené průvlaky a nosnými zdmi. Střecha je plochá s atikou, střecha ve spádu 2% tvořený spádovými deskami Isover SD.

c) mechanická odolnost a stabilita

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce je návrh a posouzení pouze vybraných prvků konstrukce. Na konstrukci působí zatížení, kterému je konstrukce schopna odolat a nedojde tedy k jejímu zřícení, či přetvoření. Zatížení a statický výpočet odpovídá platným normám ČSN. Dimenzování prvků a výpočet vnitřních sil byl proveden pomocí softwaru FIN 2D.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Vytápění se skládá z centrálního systému a z rozvodných vzduchotechnických jednotek zavěšených pod stropem. Návrh jednotek provede autorizovaná osoba. Objekt bude zabezpečen systémem elektronické zabezpečovací signalizace EZS Jablotron 100. Výtah dodá firma OTIS Premier GEN2. Výtah je určen pro 8 osob, má nosnost 540 kg a je uzpůsoben i pro imobilní osoby.

b) výčet technických a technologických zařízení

-Vzduchotechnické jednotky požadovaného výkonu

-výtah OTIS Premier GEN 2x

-plynový kotel

- zabezpečovací signalizace Jablotrons Alarms

-větrací průduchy

-lednice na nápoje 80 l, 6ks

-truhlicový mrazák 380 l, 1ks

-elektrický sporák

-kuchyňská fritéza

-elektrický gril

- digestoř

B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí bakalářské práce. Vyhotovena samostatně autorizovanou osobou.

B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

- a) kritéria tepelně technického hodnocení
- b) energetická náročnost budovy
- c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Není součástí bakalářské práce. Vyhotoveno autorizovanou osobou.

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

Řešení novostavby je v souladu s normami ČSN a s hygienickými předpisy. Větrání navrženo pomocí vzduchotechniky. Návrh proveden autorizovanou osobou.

Návrh soustavy bude proveden autorizovanou osobou. Vytápění v celém objektu je navrženo pomocí vzduchotechnických jednotek. Osvětlení interiérů kombinované. Zásobování objektu plynem, vodou a elektřinou pomocí vnitřních rozvodů, které navazují na přípojky inženýrských sítí. Likvidace odpadů řešena pravidelným odvozem komunálního odpadu autorizovanou firmou. Během výstavby objektu budou některé práce překračovat povolenou hranici hluku. Další stavební práce nebudou mít negativní vliv na okolí. Dokumentace splňuje všechny požadavky a předpisy ohledně vlivu stavby na životní prostředí.

B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na základě průzkumu podle map radonového rizika byl objekt zařazen do kategorie se středním radonovým rizikem. Jako opatření je navržena vařená hydroizolace, schopná izolovat pronikání radonu do stavby. Pro objekt byla navržena hydroizolace asfaltový pás Foalbit AL S 40 s AL vložkou proti radonu.

b) ochrana před bludnými proudy

Není součástí bakalářské práce.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Oblast není narušená seizmickou aktivitou, nejsou navržena opatření.

d) ochrana před hlukem

Stavba navržena z akusticky vhodných materiálů. Použité izolace mají odpovídající akustické vlastnosti. Zděné konstrukce jsou od dilatovány od železobetonových konstrukcí pomocí pryže.

e) protipovodňová opatření

Oblast se nachází mimo záplavovou oblast, proto není navrženo protiopatření.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) místa napojení technické infrastruktury

Dopravní napojení novostavby bude ze stávající komunikace ulice Černovická. Sjezd šířky 6.3m bude vyasfaltován. Pozemek je přístupný pro pěší z ulice Černovická, chodník a cyklostezka budou napojeny na stávající komunikace.

Kabelová přípojka NN: Připojení objektu na rozvod nízkého napětí 0,4 kV provedeno kabelem CYKY 5Cx6 mm² z přípojné skříně, která je osazená na hranici pozemku.

Přípojka slaboproudu: Přípojka provedena v souběhu s NN a TKR. Přípojka ukončena v betonovém pilíři na hranici pozemku. Z pilíře napojeny vnitřní rozvody objektu. Projektovou dokumentaci zpracuje dodavatel.

Vodovodní přípojka: Přípojka provedena z materiálu PE-HD 40mm. Přípojka ukončena ve vodoměrné šachtě.

Přípojka splaškové kanalizace: Stavba napojena na veřejnou síť potrubím KT 200. Kanalizační přípojka navržena v souladu s technickými normami.

Přípojka dešťové kanalizace: Voda z dešťových svodů a zpevněných ploch připojeny do veřejné sítě.

Kanalizace bude provedena v souladu s technickými normami.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není součástí bakalářské práce. Vyhotoveno autorizovanou osobou.

B.4.Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Dopravní napojení novostavby bude ze stávající komunikace ulice Černovická. Sjezd šířky 6.3m bude vyasfaltován. Pozemek je přístupný pro pěší z ulice Černovická, chodník a cyklostezka budou napojeny na stávající komunikace.

Parkoviště pro návštěvníky je navrženo pro 40 automobilů, z toho jsou určena 2 parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Parkoviště pro zákazníky je navrženo pro 10 automobilů, z toho 1 je určeno parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Sjezd šířky 6.3m bude vyasfaltován.

c) doprava v klidu

Celkem 47 parkovacích míst pro osobní automobily o rozměrech 2,5x5,5 m. Dále jsou navržena 3 parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu o rozměrech 3,5x5,5m. Chodník bude vyasfaltovaný.

d) pěší a cyklistické stezky

V okolí areálu navrženo dostatek chodníků navazujících na stávající chodník v ulici Černovická. Podél jižní stěny objektu vede cyklostezka.

B.5.Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Parcela je mírně svahovitá směrem k jihu. Terén je upravován ručně i pomocí stavební techniky. Současně s dokončovacími pracemi provedeno zatravnění pozemku. Osázení vegetace zajistí firma H-Rekultivace dle přání investora.

b) použité vegetační prvky

Okolní terén zatravněn travním semenem.

c) biotechnická opatření

Není počítáno s biotechnickými opatřeními.

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

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

Okolní pozemky stavby jsou ovlivněny dopravou materiálu na stavbu a odvozem přebytečného materiálu a odpadu. Po dobu výstavby dojde ke zvýšení prašnosti a hluku.

Pro minimalizaci vlivů navržených stavebních prací na okolní pozemky a stavby navržena protipatření:

- Stavba nikterak neovlivní hydrogeologické poměry
- Zásobování stavby přímo z dopravních prostředků na staveništi. Ukládání stavebního materiálu výhradně na pozemku stavebníka.
- Odvoz odpadů a přebytečného materiálu pomocí kontejnerů.
- Při provádění stavby použity tradiční technologie a běžné pracovní postupy.
- Vytěžená zemina, která bude v budoucnu využita při zásypech, či při dokončovacích pracích, bude uložena na pozemku stavebníka tak, aby nebyla znehodnocena.

Všechny odpady budou během stavby vzájemně ukládány na místech k tomu vymezených. Během stavby budou odpady předávány k dalšímu využití, uložení či zlikvidování. Nebezpečné odpady budou zpracovány firmou k danému úkonu oprávněné. Během stavby budou používány nebezpečné chemické látky. Při dodržení stavebních postupů nebudou mít škodlivý vliv na životní prostředí.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na dotčeném území se nenacházejí žádné památné stromy, rostliny či vzácní živočichové speciálně chráněny. Ekologické funkce a vazby v krajině nebudou nikterak narušeny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Oblast se nenachází na území chráněném Natura 2000 a stavba nemá negativní vliv pro přírodu.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení stanoviska EIA

Není součástí bakalářské práce.

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

Stavba nemá žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Nejsou nutná žádná omezení a podmínky ochrany.

B.7.Ochrana obyvatelstva

Objekt navržen tak, aby neohrožoval životy ani zdravý svých uživatelů a svého okolí po celou dobu životnosti.

B.8.Zásady organizace výstavby

- a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřeby a spotřeby materiálů nejsou součástí bakalářské práce.

Vyhotoveno autorizovanou osobou.

- b) Odvodnění staveniště

Řešené území je situováno v mírném svahu směrem k jihu a nemůže nepříznivě ovlivnit hydrogeologické podmínky. Podél jižní hranice pozemku je přilehlá místní komunikace druhé třídy. Na území řešené parcely nedochází k dočasnému lokálnímu hromadění dešťových vod. Výkopové práce nebudou mít vliv na odtokové poměry. Hlavní terénní úpravy zajistí odtok srážkových vod.

c) Napojení stavby na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Sjezd vyasfaltován ve sklonu 3°. Sjezd opatřen kanálkem pro odvod dešťové vody. Kanálek je napojen na dešťovou kanalizaci.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Staveniště bráněné proti vniku cizích osob oplocením a osvětlením. Během některých prací vzniká nadměrný hluk. Během výstavby zvýšena doprava na místní komunikaci první třídy v ulici Černovická. Po dobu výstavby bude komunikace čištěna dle potřeby.

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

Před zahájením výstavby dojde k vykácení náletových křovin a dřevin. Dřeviny budou následně recyklovány. Prostor staveniště je oplocený. Jeho okolí není třeba nijak zvýšeně chránit. Bude udržována čistota.

f) Maximální zábory pro staveniště

Zábor území není nutný. Staveniště bude realizováno na pozemku.

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

V průběhu stavby bude nakládáno s nebezpečnými chemickými látkami. Při dodržení daných pracovních postupů nebude mít ani nakládání s těmito nebezpečnými látkami vliv na životní prostředí, např. asfaltový penetrační lak. Je nutné používat tyto látky v souladu s bezpečnostními listy. Odpovědný stavbyvedoucí či mistr je povinen před zahájením práce s těmito prostředky poučit pracovníky.

Všechny odpady budou v průběhu stavby odděleny na místa k tomu určená. K dalšímu využití, uložení či zlikvidování budou dávány postupně v pravidelných intervalech, tak aby nedocházelo k jejich hromadění na stavbě. Jejich další

zpracování bude mít na starost firma s potřebným oprávněním. Dle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech bude odpad tříděn podle zařazení v katalogu.

Předpokládá se vznik odpadů: komunální odpad, obaly papírové a lepenkové, plastové, dřevo, sklo, plasty, obaly obsahující zbytky nebezpečných látek a znečištěné obaly.

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

Část vytěžené zeminy je třeba odvozit na skládku zeminy k tomu určenou. Skládku zeminy bude vybrána dodavatelem stavby. Zbylé množství zeminy bude uloženo na pozemku stavebníka a bude použita při dokončovacích pracích. Zemina bude uložena tak, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Dočasná příjezdová cesta na staveniště bude vyskládána z železobetonových panelů. Případné znečištění komunikace bude ihned odstraněno.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Není součástí bakalářské práce. Bude řešeno a vyhotoveno autorizovanou osobou. Zpráva bude vypracována dle požadavků správce silnice a policie ČR. Zpráva bude předložena ke kontrole dopravnímu inspektorátu.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Dotčená stavba nevyžaduje žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný termín zahájení stavby:	březen 2017
Předpokládaný termín dokončení stavby:	září 2018
Předpokládaná doba výstavby:	17 měsíců

C.SITUAČNÍ VÝKRESY

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

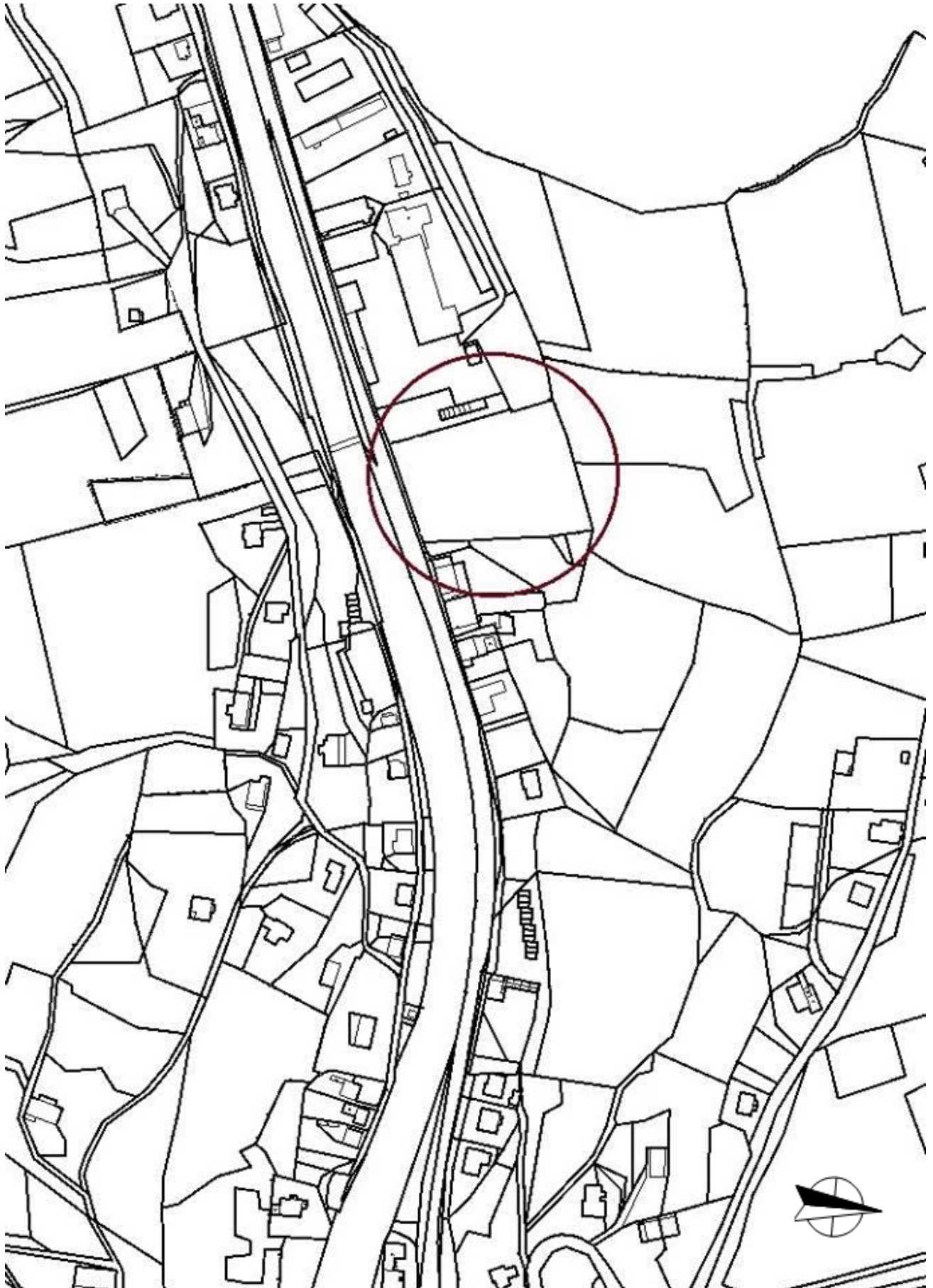
Katastrální území Chomutov

Obsah :

C. Situační výkresy

- C.1. Situační výkres širších vztahů
- C.2. Celkový situační výkres stavby
- C.3. Koordinační situace
- C.4. Speciální situační výkresy

C.1. Situační výkres širších vztahů



C.2. Celkový situační výkres stavby

Celkový situační výkres stavby je součástí výkresové části.

C.3. Koordinační situace

Výkres koordinační situace stavby je součástí výkresové části.

C.4. Speciální situační výkresy

Řešené území nevyžaduje žádné speciální situační výkresy.

D.DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

Katastrální území Chomutov

Obsah :

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1. Architektonicko-stavební řešení

-Technická zpráva

-Výkresová část

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

-Technická zpráva

-Výkresová část

D.1.Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1.Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Účel objektu

Wellness centrum je objekt pro rekreační a sportovní využití, nalezneme zde fitness centrum, bowling, squash, taneční sály, vířivky, sauny, masáže, kadeřnictví, bistro a zázemí pro užívání a vedení objektu.

Zásady funkčního urbanistického řešení:

Řešený objekt sportovního a rekreačního zařízení se nachází v severo-západní části města Chomutov. Pozemek je nevyužívaný. Pozemek bude napojen na síť cyklostezek, které vedou souběžně s komunikací. V plánu města Chomutova je rozšířit areál o tenisové kurty a in-line dráhu. Nedaleko pozemku vede nová dálnice na Horu sv.Šebestiána a Prahu.

Novostavba, která svým vzhledem a účelem zapadá do okolí, oživí předměstí Chomutova a doposud nevyužívaný pozemek.

Architektonické a výtvarné řešení:

Sportovní a rekreační zařízení je dvoupodlažní nepodsklepený objekt o rozměrech 65,7 x 48,7 m. , obdélníkového půdorysu s odskokem ve střední části východní strany,kde je situována venkovní terasa. Výška objektu je 9,4m .Vizuálně dominantní je druhé patro budovy,spodní hrana 3,8m nad okolním terénem, které je na západní straně nesené sloupy. Fasádní vzhled druhého patra vizuálně vystupuje, díky fasádnímu dřevěnému obkladu druh dřeva bude modřín. Fasádní obkladní obklad má z jižní a severní strany šikmé odskoky přes celou výšku patra, které napomáhá rozbít plochu objektu. Zastřešení je tvořeno plochou střechou s atikou, spád je vytvořen pomocí spádových desek. Velkoformátová okna v zádveří a interiérové skleněné příčky budou pískována se vzorem B026. Rámy oken a dveří budou v šedo-černé barvě. Sokl objektu je ve výšce 350mm nad okolním terénem.

Přístup k objektu je navržen z jižní strany. Objekt má další vstupy primárně pro zaměstnance a zásobování ze severní strany.

Stavební řešení je uzpůsobeno pro osoby s omezenou možností pohybu.

Dispoziční řešení:

V první nadzemním podlaží se nachází vstupní hala s recepcí, bowlingové dráhy, dva squashové kurty a luxusní fitness centrum, rozděleným do funkčních zón - cardio, silová, funkční. Ve střední části jsou oddělené šatny a zázemí pro zaměstnance.

Ve druhém nadzemním podlaží jsou navrženy dva taneční sály, studio s vlastním zázemím, kadeřnictví, konferenční místnost. Ve wellness jsou navrženy dvě vířivky, finská sauna, aromatická bylinná sauna a infrasauna. Masáže s vířivou a lymfatickou vanou a solárním studiem. Prostor wellness občerstvení je propojen s bistro. Bistro má oddělenou klidovou část s internetovou knihovnou.

Objekt je navržen tak, aby prostory zázemí zaměstnanců stály separátně od veřejných prostor pro uživatele.

Nosný systém budovy je řešen jako železobetonový, prefabrikovaný skelet s podélným systémem a s prefabrikovanými dutinovými panely Spiroll.

Řešení vegetačních úprav objektu:

Terén bude upraven jak ručně, tak těžkou stavební technikou do stavu, který předpokládá situace. Okolní plochy zeleně budou zatravněny travním semenem.

Počet uživatelů:

Předpokládaný maximální počet uživatelů fitness je 50 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů squashe je 4 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů bowlingu je 20 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů tanečních sálů je 60 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů wellness je 30 osob.

Předpokládaný maximální počet uživatelů kavárny a bistra je 35 osob.

Větrání a klimatizace:

Větrání uvnitř objektu nucené pomocí klimatizace. Vyhotovení projektu klimatizace bude provedeno autorizovanou osobou.

Osvětlení a oslunění:

V objektu jsou ve všech místnostech navrženy okenní otvory s čirým sklem, které slouží k osvětlení vnitřních prostor denním světlem. Denní osvětlení je doplněno umělým. Návrh vnitřního osvětlení bude vyhotoveno autorizovanou osobou dle platných norem ČSN. Navrhovaná stavba dodržuje dostatečné odstupové vzdálenosti od stávajících okolních budov.

Technické a konstrukční řešení objektu:

Novostavba s konstrukčním schématem 12x8ti polí o rozpětí 6 m. Nosný systém budovy je řešen jako železobetonový, prefabrikovaný skelet s podélným systémem.

Objekt je založen na čtvercových patkách, s půdorysnými rozměry 1,8x1,8m a výškou 1,1m. Hloubka založení je 1.4m. Základová patka je opatřena kalichem o rozměrech 700x700mm.

Navržené sloupy o rozměrech 400x400mm, jsou průběžné s konzolami 300x300mm.

Překlenutí je navrženo pomocí železobetonových překladů $h=0.5\text{m}$, $b=0.4\text{m}$ s ozubem 200x300mm

Schodiště jsou železobetonové prefabrikované nesené průvlaky.

Skelet je v prvním podlaží vyzděný přesnými tvárnicemi Ytong tl 300. Zateplení konstrukce v 1NP systémem Baunit, kotvení izolantu Baunit StarTrack Duplex, na sraz.

V druhém nadzemním podlaží je obvodová výplňová konstrukce z masivních CLT (křížem lepené dřevo) stěnových panelů s pohledovou úpravou v interiéru. zatepleno minerální vlnou ISOVER TF Profi, Fasádní dřevěný obklad, Raut profily PD.

Stěnové vyztužení v příčném směru je zajištěno průběžnými sloupy a ztužujícími stěnami. Panelové stropy Spiroll jsou nesené průvlaky, železobetonový věnec mezi sloupy bude zhotoven jako dobetonávka ve stropní rovině výšky 320mm, 200mm.

Střecha je plochá s atikou, se spádem 2% tvořený spádovými deskami Isover SD tl. 100-400mm.

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Veškeré použité skladby konstrukcí vyhověly na tepelně technické požadavky.

Viz F. přílohová část 1.1.

Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Geologický průzkum prokázal pomocí geologických vrtů geologické poměry typické pro danou lokalitu. Pod ornici se nachází zemina třídy F3-konzistence tuhá, která přechází v zeminu třídy G5.

Hydrogeologický průzkum stanovil, že ustálená hladina podzemní vody se nachází v hloubce 8,0 m pod terénem.

Objekt může být vzhledem k základovým poměrům založen na čtvercových patkách s kalichy. Na základě průzkumu podle map radonového rizika, byl objekt zařazen do kategorie se středním radonovým rizikem. Jako opatření je navržena hydroizolace Foalbit ALS s hliníkovou vložkou, schopná izolovat pronikání radonu do stavby.

Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Budoucí stavba nijak neovlivní sousední objekty a pozemky. Během výstavby budou okolní objekty ovlivněny zvýšenou dopravou nákladních automobilů dopravujících stavební materiál na staveniště. Doprava bude organizována přes stávající komunikaci v ulici Černovická. Stavba bude probíhat výhradně o pracovních dnech a mezi 7 až 18 hodinou.

Pro minimalizování škodlivých vlivů na okolní prostředí budou provedena potřebná opatření.

Skladování stavebního materiálu pouze v prostorách staveniště. Zásobování stavby přímo z dopravních prostředků.

Odvoz stavebního odpadu a přebytečného stavebního materiálu pomocí kontejnerů.

Během stavby budou použity běžné stavební stroje a technologie, které neovlivňují stavební prostředí.

V průběhu stavby bude nakládáno s nebezpečnými chemickými látkami. Při dodržení daných pracovních postupů nebude mít ani nakládání s těmito nebezpečnými látkami vliv na životní prostředí, např. asfaltový penetrační lak. Je nutné používat tyto látky v souladu s bezpečnostními listy. Odpovědný stavbyvedoucí či mistr je povinen před zahájením práce s těmito prostředky poučit pracovníky.

Všechny odpady budou v průběhu stavby odděleny na místa k tomu určená. K dalšímu využití, uložení či zlikvidování budou dávány postupně v pravidelných intervalech, tak aby nedocházelo k jejich hromadění na stavbě. Jejich další zpracování bude mít na starost firma s potřebným oprávněním. Dle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech bude odpad tříděn podle zařazení v katalogu.

Předpokládá se vznik odpadů: komunální odpad, obaly papírové a lepenkové, plastové, dřevo, sklo, plasty, obaly obsahující zbytky nebezpečných látek a znečištěné obaly.

Navržená stavba a její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Výstavbou nebudou ovlivněna žádná území kulturního, nebo historického významu. Během provádění stavby budou použity běžně využívané stavební stroje, které nikterak škodlivě neovlivňují životní prostředí. Stavebník je povinen postupovat s maximální šetrností k životnímu prostředí a dodržovat příslušné zákony:

- 17/1992 Sb. o životním prostředí
- 86/2002 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- 114/1992 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska emisí hluku

Dopravní řešení

Dopravní napojení novostavby bude ze stávající komunikace ulice Černovická. Sjezd šířky 6.3m bude vyasfaltován. Pozemek je přístupný pro pěší z ulice Černovická, chodník a cyklostezka budou napojeny na stávající komunikace.

Parkoviště pro návštěvníky je navrženo pro 40 automobilů, z toho jsou určena 2 parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Parkoviště pro zákazníky je navrženo pro 10 automobilů, z toho 1 je určeno parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na základě průzkumu podle map radonového rizika byl objekt zařazen do kategorie se středním radonovým rizikem. Jako opatření je navržena vařená hydroizolace, schopná izolovat pronikání radonu do stavby. Pro objekt byla navržena hydroizolace asfaltový pás Foalbit AL S 40 s AL vložkou proti radonu.

Ochrana před bludnými proudy

Není součástí bakalářské práce.

Ochrana před technickou seizmicitou

Oblast není narušená seizmickou aktivitou, nejsou navržena opatření.

Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Objekt je dispozičně navržen tak, aby nedošlo k situaci křížení komunikačních cest zaměstnanců objektu a návštěvníků objektu.

-268/2009 Sb. vyhláška o technických požadavcích na stavby

b) Výkresová část

01	Celkový situační výkres C2	1:500
02	Koordinační situace C3	1:500
03	Studie 1.NP	1:200
04	Studie 2.NP	1:200
05	Pohledy - jižní, severní	1:100
06	Pohledy – východní, západní	1:100
07	Výkres základů	1:100
08	Půdorys 1.NP	1:100
09	Půdorys 2.NP	1:100
10	Půdorys stropu 1.NP	1:100
11	Půdorys stropu 2.NP	1:100
12	Půdorys střechy	1:100
13	Svislý řez A-A´	1:100

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Novostavba s konstrukčním schématem 12x8ti polí o rozpětí 6 m. Nosný systém budovy je řešen jako železobetonový, prefabrikovaný skelet s podélným systémem a průběžnými sloupy.

Objekt je založen na čtvercových patkách, s půdorysnými rozměry 1,8x1,8m a výškou 1,1m. Hloubka založení je 1.4m. Základová patka je opatřena kalichem o rozměrech 700x700mm. V objektu jsou použity zdvojené patky pro dilatační sloupy se spojenými kalichy. U squashe je použita zdvojená patka s kalichy oddělenými.

Navržené sloupy o rozměrech 400x400mm. Sloupy jsou průběžně opatřené krátkými konzolami s trnem.

Překlenutí je navrženo pomocí železobetonových překladů $h=0.5m$, $b=0.4m$. Průvlak má ozuby, které jsou uloženy na konzoly sloupů.

Schodiště jsou železobetonové prefabrikované nesené průvlaky.

Skelet je v prvním podlaží vyzděný přesnými tvárnicemi Ytong tl 300. Zateplení konstrukce v 1NP systémem Baunit, kotvení izolantu Baunit StarTrack Duplex, na sraz.

V druhém nadzemním podlaží je obvodová výplňová konstrukce z masivních CLT (křížem lepené dřevo) stěnových panelů s pohledovou úpravou v interiéru. zatepleno minerální vlnou ISOVER TF Profi, Fasádní dřevěný obklad, Raut profily PD.

Stěnové vyztužení v příčném směru je zajištěno ztužujícími sloupy a jádrem. Panelové stropy Spiroll

Předeptatý panel Spiroll 200 PPD5900/207

Předeptatý panel Spiroll 200 3700/PPD207

Předeptatý panel Spiroll 320 PPD5900/320

Předeptatý panel Spiroll 320 PPD 4200/320

Předeptatý panel Spiroll 320 PPD 3700/320

Stropní panely jsou uloženy min 150mm a jsou nesené podélnými průvlaky a zdívkem, železobetonový věnec bude zhotoven ve stropní rovině výšky 320mm v 1.NP, 200mm v 2NP.

Střecha je plochá s atikou, se spádem 2% tvořený spádovými deskami Isover SD tl. 100-400mm.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Pro výpočet byl použit software Fin 2D.

Stálé zatížení

Hodnoty převzaty z technických listů výrobců.

Zatížení je vypočítáno ručně formou tabulek, výsledné hodnoty jsou použity ve výpočtech.

Užitné zatížení

Konstrukce	Kategorie	Charakterist. zařízení q_k [kN/m ²]	γ_q	Návrhové zatížení q_d [kN/m ²]
Stropní konstrukce	C4	5	1,5	7,5
Schodiště	C	5		7,5
Střecha	H	0,75		1,125

Klimatická zatížení

Hodnoty zatížení sněhem bylo určeno pomocí sněhové mapy ČR.

Hodnoty zatížení větrem bylo určeno pomocí mapy větrných oblastí ČR.

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Konstrukční detaily se nijak neliší od

Konstrukční detaily jsou patrné z technických listů a příruček jednotlivých dodavatelů.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Bude brán důraz na nutnost dodržení technologických pauz a postupů zejména při tvrdnutí betonové směsi a ostatních použitých výrobků dle technických listů.

Díky prefabrikaci konstrukčních prvků se zkracuje doba výstavby a klesá riziko lidských chyb při dodržení technologických přestávek.

Zásady provádění bouracích a zpevňování konstrukcí či prostupů

Stavba je novostavbou na nezastavěném pozemku. Bourací práce ani zpevňování konstrukcí není potřeba.

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software, internetových zdrojů

Vyhláška č.499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 4108 Hygienické zařízení a šatny

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Uživatelské příručka Spiroll Prefa Brno

Technický katalog Ytong

www.prefa.cz

www.isover.cz

www.ytong.cz

www.clt.info.cz

www.novatop-system.cz

www.baumit.cz

www.tzb-info.cz

www.pavigym.cz

www.floorwood.cz

www.in-tec.cz

Fin 2D

AutoCad 2014

CLT Engineering

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajištění jejím zhotovitelem

Během stavby je nutné dodržovat normy ČSN. Do stavební konstrukce lze zabudovávat jen certifikované výrobky. Před startem zahájení stavby je nutné zhotovit prováděcí projekt stavby.

Výkresová část

Výkresy jsou součástí bakalářské práce

Statické posouzení

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce je návrh a posouzení pouze vybraných prvků konstrukce. Na konstrukci působí zatížení, kterému je konstrukce schopna odolat a nedojde tedy k jejímu zřícení, či přetvoření. Zatížení a statický výpočet odpovídá platným normám ČSN. Dimenzování prvků a výpočet vnitřních sil byl proveden pomocí softwaru FIN 2D.

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí bakalářské práce. Vyhotovena samostatně autorizovanou osobou.

D.1.4. Technika prostředí staveb

Není součástí bakalářské práce. Vyhotovena samostatně autorizovanou osobou.

D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení

Technické řešení

Vytápění se skládá z centrálního systému a z rozvodných vzduchotechnických jednotek zavěšených pod stropem. Návrh jednotek provede autorizovaná osoba. Objekt bude zabezpečen systémem elektronické zabezpečovací signalizace. Výtah dodá firma OTIS Premier GEN2. Výtah ve vstupní hale je řešen jako panoramatický samonotý. Výtah je určen pro 8 osob, má nosnost 540 kg a je uzpůsoben i pro imobilní osoby

Výčet technických a technologických zařízení

-Vzduchotechnické jednotky požadovaného výkonu

-výtah OTIS Premier GEN

výtah OTIS Premier GEN panoramatický

-plynový kotel

- zabezpečovací signalizace Jablotroms Alarms

-větrací průduchy

-lednice 80 l, 6ks

- mrazák 380 l, 1ks

-elektrický sporák

- fritéza

-elektrický gril

- digestoř

E . DOKLADOVÁ ČÁST

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

Katastrální území Chomutov

Dokladová část není součástí této bakalářské práce

F. PŘÍLOHY

Vyhláška č.499/2006 Sb.ve znění novely č.62/20013

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Akce: Wellness centrum

Černovická 4815/1

Chomutov 43001

Katastrální území Chomutov1

Obsah:

1. Výpočet prostupů tepla konstrukcí

- 1.1. Výpočet prostupu tepla podlahou P1
- 1.2. Výpočet prostupu tepla podlahou P2
- 1.3. Výpočet prostupu tepla podlahou P3
- 1.4. Výpočet prostupu tepla podlahou P4
- 1.5. Výpočet prostupu tepla podlahou P5
- 1.6. Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou SO1 1NP
- 1.7. Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou SO2 1NP
- 1.8. Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou SO3 2NP
- 1.9. Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou SO4 2NP
- 1.10. Výpočet prostupu tepla střechou S1

2. Navržené skladby konstrukcí

3. Statické výpočty

- 3.1. Zatížení stálé
- 3.2. Zatížení užité
- 3.3. Klimatické zatížení sněhem
- 3.4. Klimatické zatížení větrem
- 3.5. Návrh a posouzení stropních panelů Spiroll
- 3.6. Návrh a posouzení průvlaku 2.NP
- 3.7. Návrh a posouzení průvlaku 1.NP
- 3.8. Návrh a posouzení obvodového průvlaku 1.NP- kroucení
- 3.9. Návrh a posouzení vnitřního sloupu
- 3.10. Návrh a posouzení vnitřní základové patky
- 3.11. Návrh a posouzení obvodové základové patky
- 3.12. Návrh schodiště

3.13. Výkresy výztuže průvlaku

3.14. Výkresy výztuže sloupu

4. Požární bezpečnost

5. CLT panely

6. Sauny a vířivky

1. VÝPOČET PROSTUPŮ TEPLA KONSTRUKCÍ

Výpočet tepelného prostupu dle ČSN 73 0540-2 : 2011, ČSN EN ISO 6946

Součinitel prostupu tepla: $U \leq U_N$

$$U = 1/R_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$R_k = R_{si} + R + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R = d / \lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Směr tepelného toku

	směr tepelného toku		
	nahoru	vodorovně (± 30°)	dolů
R_{si} [(m ² .K)/W]	0,10	0,13	0,17
R_{se} [(m ² .K)/W]	0,04	0,04	0,04

Ve výpočtu jsou zohledněny přírážky s ekvivalentní hodnotou a vliv tepelných mostů, Konstrukce s mírnými tepelnými mosty $\Delta U_{TM}=0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vybrané požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou θ_{im} v interiéru 18-22°C

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/m ² .K]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní domy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 ¹⁾	těžká 0,25 lehká 0,20	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem od 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechem bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střechem bez tepelné izolace)	0,30 ¹⁾	těžká 0,25 lehká 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině ^{4), 6)}	0,45	0,30	0,22 až 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40	0,30 až 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 až 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí	0,75	0,50	0,38 až 0,25

1.1 Výpočet prostupu tepla podlahou P1

- podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

SKLADBA KONSTRUKCE P1	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Keramická dlažba Siko	0,005	1,010	0,005
Lepidlo AD510plus	0,005	-	-
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	1,400	0,043
Separáční vrstva PE folie	-	0,200	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sraz	0,120	0,0347	3,458
Ochranná betonová mazanina	0,060	1,3000	0,046
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,200	0,200
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	-	-
Podkladní beton XC120/25 + Kari síť Ferona 4mm 10x10	0,200	1,300	-
Podsyp fr.16-32	0,250	-	-
Konstrukce celkem	0,740	$\Sigma R =$	3,752
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,17
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,00
R _t = R _{si} + ΣR + R _{se}		R _t =	3,922
Součinitel prostupu tepla	U = 1/R _t [W/m ² .K]		U = 0,25

Přirážka s ekvivalentní hodnotou:

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + \lambda_{izolant})$$

$$\text{Isover EPS 150 S; } \lambda = 0,034$$

$$\lambda_{izolant} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + 0,02) = 0,0347 \text{ W/mK}$$

*hodnota zavedená v tabulce

$$\Rightarrow U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,25 + 0,05 = \mathbf{0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Závěr: $U \leq U_N$

$$\mathbf{0,30 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² .K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Podlaha	0,45	0,30	0,30

1.2 Výpočet prostupu tepla podlahou P2

- podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

SKLADBA KONSTRUKCE P2	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Vinylová podlahová krytina Gerflor , zámkový spoj	0,005	0,250	0,020
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,080	0,038
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	1,400	0,043
Separáční vrstva PE folie	-	0,200	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sraz	0,120	0,0347	3,458
Ochranná betonová mazanina	0,060	1,3000	0,046
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,200	0,200
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	-	-
Podkladní beton XC120/25 + Kari síť Ferona 4mm 10x10	0,200	1,300	-
Podsyp fr.16-32	0,250	-	-
Konstrukce celkem	0,738	$\sum R=$	3,805
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,17
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,00
	R _t =R _{si} + $\sum R+Rse$	R _t =	3,975
Součinitel prostupu tepla	U= 1/R _t [W/m ² .K]	U=	0,25

Přirážka s ekvivalentní hodnotou:

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + \lambda_{izolant})$$

$$\text{Isover EPS 150 S; } \lambda = 0,034$$

$$\lambda_{izolant} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1+0,02) = 0,0347 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,25 + 0,05 = \mathbf{0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Závěr: $U \leq U_N$

$$\mathbf{0,30 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Podlaha	0,45	0,30	0,30

1.3 Výpočet prostupu tepla podlahou P3

- podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

SKLADBA KONSTRUKCE P3	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Odpružená sportovní podlaha PAVIGYM FITNESS	0,007	0,250	0,028
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	1,400	0,043
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	0,200	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sraz	0,120	0,0347	3,458
Ochranná betonová mazanina	0,060	1,3000	0,046
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,200	0,200
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	-	-
Podkladní beton XC120/25 + Kari síť Ferona 4mm 10x10	0,200	1,300	-
Podsyp fr.16-32	0,250	-	-
Konstrukce celkem	0,737	$\Sigma R =$	3,775
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,17
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,00
		R _t = R _{si} + ΣR + R _{se}	3,945
Součinitel prostupu tepla	U = 1/R _t [W/m ² .K]	U =	0,25

Přirážka s ekvivalentní hodnotou:

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + \lambda_{izolant})$$

$$\text{Isover EPS 150 S; } \lambda = 0,034$$

$$\lambda_{izolant} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + 0,02) = 0,0347 \text{ W/mK}$$

*hodnota zavedená v tabulce

$$\Rightarrow U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,25 + 0,05 = \mathbf{0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Závěr:

$$U \leq U_N$$

$$\mathbf{0,30 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Podlaha	0,45	0,30	0,30

1.4 Výpočet prostupu tepla podlahou P4

- podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

SKLADBA KONSTRUKCE P4	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Buková palubka Junckers Sylva Squash tl 22mm, dřevěný rošt 60x40mm	0,062	0,220	0,282
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,080	0,038
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	1,400	0,043
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	0,200	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sraz	0,120	0,0347	3,458
Ochranná betonová mazanina	0,060	1,3000	0,046
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,200	0,200
Asfaltový penetračnÍ lak BenDit BR APL	-	-	-
PodkladnÍ beton XC120/25 + Kari síť Ferona 4mm 10x10	0,200	1,300	-
Podsyp fr.16-32	0,250	-	-
Konstrukce celkem	0,795	$\sum R =$	4,067
Odpor při přestupu tepla na vnitřnÍ straně		R _{si} =	0,17
odpor při přestupu tepla na vnějšÍ straně		R _{se} =	0,00
	$R_t = R_{si} + \sum R + R_{se}$	R _t =	4,237
Součinitel prostupu tepla	$U = 1/R_t$ [W/m ² .K]	U =	0,24

Přirážka s ekvivalentnÍ hodnotou:

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + \lambda_{izolant}) \quad \text{Isover EPS 150 S; } \lambda = 0,034$$

$$\lambda_{izolant} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + 0,02) = 0,0347 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,24 + 0,05 = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr: $U \leq U_N$

$$0,29 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Podlaha	0,45	0,30	0,29

1.5 Výpočet prostupu tepla podlahou P5

- strop s podlahou nad venkovním prostorem

SKLADBA KONSTRUKCE P5	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Vinylová podlahová krytina Gerflor , zámkový spoj	0,005	0,250	0,020
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,080	0,038
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	1,400	0,043
Separáční vrstva PE folie	0,002	0,200	-
Isover ESP Rigidfloor 5000, 1000x500 mm,2x 50mm na sraz	0,100	0,040	2,514
Dutinový předepjatý panel Spiroll	0,320	-	0,250
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002	0,800	0,003
Isover ESP PRIMETR, 1000x500 mm,2x 100mm na sraz	0,200	0,0354	5,656
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX - sklotextilní síťovina	0,003	0,800	0,004
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM PRIMER	0,005	0,100	0,050
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP	0,010	0,880	0,011
Konstrukce celkem	0,710	$\Sigma R =$	8,588
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,17
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,04
R _t = R _{si} + ΣR + R _{se}		R _t =	8,798
Součinitel prostupu tepla	U = 1/R _t [W/m ² .K]	U =	0,11

Přirážka s ekvivalentní hodnotou λ_{ekv} :

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + (\lambda_{\text{bodové kotvení}} + \lambda_{\text{izol polystyren}}))$$

$$\text{ISOVER PRIMETR } \lambda = 0,34; \lambda_{\text{bodové kotvení}} = 0,02; \lambda_{\text{izol polystyren}} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,34(1 + (0,02 + 0,02)) = 0,354 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + \lambda_{\text{izolant}}) \quad \text{ISOVER ESP Rigidfloor 5000; } \lambda = 0,038; \lambda_{\text{izolant}} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + 0,02) = 0,040 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,11 + 0,05 = \mathbf{0,16 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Závěr: $\mathbf{U \leq U_N}$

$$\mathbf{0,16 \leq 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Podlaha	0,24	0,16	0,16

1.6 Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou 1NP SO1

-stěna vnější těžká - vyzdívka

SKLADBA KONSTRUKCE SO1	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINTEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20, vyrovnávač nasákavosti Baumit	0,010	0,880	0,011
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdíci malta Ytong	0,300	0,179	1,397
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002	0,800	0,003
Izolace BAUMIT EPS-F, kotvení izolantu Baumit StarTrack Duplex, na sraz	0,140	0,035	3,959
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX - sklotextilní síťovina	0,003	0,800	0,004
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM PRIMER	0,005	0,100	0,050
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP	0,010	0,880	0,011
Konstrukce celkem	0,420	ΣR=	5,435
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		Rsi =	0,13
odpor při přestupu tepla na vnější straně		Rse =	0,04
	Rt =Rsi+ΣR+Rse	Rt =	5,605
Součinitel prostupu tepla	U= 1/Rt [W/m².K]	U=	0,18

Přirážka s ekvivalentní hodnotou λ_{ekv} :

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + (\lambda_{\text{bodové kotvení}} + \lambda_{\text{izol polystyren}}))$$

$$\text{Baumit EPS -F } \lambda = 0,034 ; \lambda_{\text{bodové kotvení}} = 0,02; \lambda_{\text{izol polystyren}} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1+(0,2+0,02)) = 0,035 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro konstrukci s mírnými tepelnými mosty

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,05 + 0,18 = \mathbf{0,23 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Závěr:

$$\mathbf{U \leq U_N}$$

$$\mathbf{0,23 \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Obvodová stěna	0,30	0,25	0,23

1.7 Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou 1NP SO2

-stěna vnější těžká - ŽB sloup

SKLADBA KONSTRUKCE SO2	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20, vyrovnávač nasákavosti Baumit	0,010	0,880	0,011
Železobetonový sloup, hydrofóbní impregnace Sikagard 700S	0,400	1,430	0,280
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002	0,800	0,003
Izolace BAUMIT EPS-F, kotvení izolantu Baumit StarTrack Duplex, na sraz	0,140	0,035	3,959
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX - sklotextilní síťovina	0,003	0,800	0,004
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM PRIMER	0,005	0,100	0,050
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP	0,010	0,880	0,011
Konstrukce celkem	0,570	$\sum R =$	4,318
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,13
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,04
	R _t = R _{si} + $\sum R$ + R _{se}	R _t =	4,488
Součinitel prostupu tepla	U = 1/R _t [W/m ² .K]	U =	0,22

Přirážka s ekvivalentní hodnotou λ_{ekv} :

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + (\lambda_{\text{bodové kotvení}} + \lambda_{\text{izol polystyren}}))$$

$$\text{Baumit EPS -F } \lambda = 0,034$$

$$\lambda_{\text{bodové kotvení}} = 0,02$$

$$\lambda_{\text{izol polystyren}} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + (0,2 + 0,2)) = 0,035 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,02 + 0,22 = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr:

$$\mathbf{U \leq U_N}$$

$$\mathbf{0,24 \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Obvodová stěna	0,30	0,25	0,24

1.8 Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou 2NP SO3

-stěna vnější těžká - CLT panely

SKLADBA KONSTRUKCE SO3	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
STĚNOVÝ PANEL CLT 300 L8s - 2, pohledová úprava	0,300	0,110	2,182
Minerální vlna ISOVER TF Profi, na sraz, dřevěné hranoly 45x180mm,	0,200	0,360	0,556
Difúzní fólie Homeseal LDS	0,005	0,300	0,017
Dřevěné latě smrk 45x45mm à4500mm, svislé, spoj. závitová tyč M14x400	0,045	0,200	0,225
Dřevěný obklad fasádní, Raute profily PD, modřín 27x90mm, nátěr OSMO UV	0,027	0,0347	0,778
Konstrukce celkem	0,577	$\Sigma R =$	3,757
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,13
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,04
$R_t = R_{si} + \Sigma R + R_{se}$		R _t =	3,927
Součinitel prostupu tepla	$U = 1/R_t$ [W/m ² .K]	U =	0,25

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,02$ W/m²K

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,02 + 0,25 = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr:

$$U \leq U_N$$

$$0,27 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Konstrukce splňuje doporučené hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Obvodová stěna	0,30	0,25	0,27

1.9 Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou 2NP SO4

-stěna vnější těžká - ŽB sloup

SKLADBA KONSTRUKCE SO4	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
STĚNOVÝ PANEL CLT 100 CS 30-40-30, Povrchová úprava tvrdý voskový olej OSMO ORIGINAL	0,100	0,110	1,818
Železobetonový sloup, hydrofóbní impregnace Sikagard 700S	0,400	1,430	0,280
Minerální vlna ISOVER TF Profi, na sraz, dřevěné hranoly 45x180mm,	0,100	0,360	0,556
Difúzní fólie Homeseal LDS	0,005	0,300	0,017
Dřevěné latě smrk 45x45mm à4500mm, svislé, spoj. závitová tyč M14x400	0,045	0,200	0,225
Dřevěný obklad fasádní, Raut profily PD, modřín 27x90mm, nátěr USMO UV	0,027	0,0347	0,778
Konstrukce celkem	0,677	$\Sigma R =$	3,673
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,13
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,04
$R_t = R_{si} + \Sigma R + R_{se}$		R _t =	3,843
Součinitel prostupu tepla	$U = 1/R_t$ [W/m ² .K]	U =	0,26

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,02$ W/m²K

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,02 + 0,26 = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr:

$$U \leq U_N$$

$$0,28 \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Konstrukce splňuje požadované hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m ² K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Obvodová stěna	0,30	0,25	0,28

1.10 Výpočet prostupu tepla střechou S1

-plochá střecha se sklonem 2%, jednovrstvý střešní plášť s nosnou konstrukcí tvořenou panely Spiroll tl.260 mm

SKLADBA KONSTRUKCE S1	TLOUŠŤKA [m]	SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI λ [W/mK]	TEPELNÝ ODPOR KCE R [m ² .K/W]
Pás z SBS modifikovaného asfaltu s břidličným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	0,005	0,210	0,021
Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 30 STICKER ULTRA	0,003	0,210	0,014
Tepelná izolace Isover EPS 100	0,140	0,037	3,784
Spádové desky Isover tl 100-400mm	0,100	0,044	2,289
Polyuretanové lepidlo INSTA-STICK			
Pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL, Asfaltový penetrační lak	0,004	0,210	0,019
Dutinový předepjatý panel Spiroll	0,200	-	0,170
Sádrová omítka BAUMIT MPI20, vyrovnávač nasákavosti Baumit	0,010	0,880	0,011
Konstrukce celkem	0,412	$\Sigma R =$	6,309
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně		R _{si} =	0,10
odpor při přestupu tepla na vnější straně		R _{se} =	0,04
	R _t = R _{si} + ΣR + R _{se}	R _t =	6,449
Součinitel prostupu tepla	U = 1/R _t [W/m ² .K]	U =	0,16

Přirážka s ekvivalentní hodnotou λ_{ekv} :

$$\lambda_{ekv} = \lambda \times (1 + (\lambda_{\text{bodové kotvení}} + \lambda_{\text{izol polystyren}}))$$

$$\text{Isover EPS 100 } \lambda = 0,036$$

$$\lambda_{\text{bodové kotvení}} = 0,02$$

$$\lambda_{\text{izol polystyren}} = 0,02$$

$$\lambda_{ekv} = 0,034(1 + (0,2 + 0,2)) = 0,037 \text{ W/mK} \quad \text{*hodnota zavedená v tabulce}$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Přirážka za tepelné mosty: $\Delta U_{TM} = + 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$U = \Delta U_{TM} + U = 0,02 + 0,16 = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr:

$$\mathbf{U \leq U_N}$$

$$\mathbf{0,18 \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Konstrukce splňuje požadované hodnoty. **Návrh vyhovuje.**

U [W/m²K]	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Vypočtená hodnota
Střecha	0,24	0,16	0,18

2. NAVRŽENÉ SKLADBY KONSTRUKCÍ

P1 Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby

- sprchy, wc , kuchyně,šatny, technické místnosti, úklidové komory, kotelna, sklady

SKLADBA KONSTRUKCE P1	TLOUŠŤKA [m]
Keramická dlažba Siko	0,005
Lepidlo AD510plus	0,005
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylo	0,060
Separční vrstva PE folie	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x	0,120
Ochranná betonová mazanina	0,060
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s	0,040
Asfaltový penetrační lak BenDit BR	-
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kari	0,200
Podsyp fr.16-32	0,250
Konstrukce celkem	0,740

P2 Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině s nášlapnou vrstvou z vinylové podlahy

-zádveří, vstupní hala, recepce, chodby, kancelář, bowling, místnost pro instruktory, sklad fitness náradí

SKLADBA KONSTRUKCE P2	TLOUŠŤKA [m]
Vinylová podlahová krytina	0,005
Tlumící podložka Thomsitfloor TF30	0,003
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhyle	0,060
Separační vrstva PE folie	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x	0,120
Ochranná betonová mazanina	0,060
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s	0,040
Asfaltový penetrační lak BenDit BR	-
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kari	0,200
Podsyp kamenivo fr.16-32	0,250
Konstrukce celkem	0,738

*P3 Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině s nášlapnou
vrstvou z odpružené sportovní podlahy PAVIGYM Fitness*

-Fitness - cardio zóna, funkční zóna, silová zóna

SKLADBA KONSTRUKCE P3	TLOUŠŤKA [m]
Odpružená sportovní podlaha	0,007
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylo	0,060
Separační vrstva PE folie	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x	0,120
Ochranná betonová mazanina	0,060
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s	0,040
Asfaltový penetrační lak BenDit BR	-
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kari	0,200
Podsyp fr.16-32	0,250
Konstrukce celkem	0,737

P4 Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině s nášlapnou vrstvou ze speciální bukové podlahy určené na squashové kurty

- Squash

SKLADBA KONSTRUKCE P4	TLOUŠŤKA [m]
Buková palubka Junckers Sylva	0,062
Tlumící podložka Thomsitfloor TF30	0,003
Anhydritový litý potěr CEMEX	0,060
Separační vrstva PE folie	-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x	0,120
Ochranná betonová mazanina	0,060
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s AL	0,008
Asfaltový penetrační lak BenDit BR	-
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kari	0,200
Podsyp fr.16-32	0,250
Konstrukce celkem	0,763

P5- Podlaha vytápěného prostoru na stropní konstrukci

SKLADBA KONSTRUKCE P5	TLOUŠŤKA [m]
Vinylová podlahová krytina	0,005
Tlumící podložka Thomsitfloor TF30	0,003
Anhydritový litý potěr CEMEX	0,060
Separační vrstva PE folie	0,002
Isover ESP Rigifloor 5000, 1000x500	0,100
Dutinový předepjatý panel Spiroll	0,320
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002
Isover ESP PRIMETR, 1000x500	0,200
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX -	0,003
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM	0,005
Povrchová úprava BAUMIT	0,010
Konstrukce celkem	0,710

SO1- Stěna obvodová Ytong P4-500 tl. 300mm

SKLADBA KONSTRUKCE SO1	TLOUŠŤKA [m]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20,	0,010
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdící	0,300
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002
Izolace BAUMIT EPS-F, kotvení	0,140
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX -	0,003
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM	0,005
Povrchová úprava BAUMIT NANOPAR	0,010
Konstrukce celkem	0,470

SO2 - ŽB sloup tl. 400mm

SKLADBA KONSTRUKCE SO2	TLOUŠŤKA [m]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20,	0,010
Železobetonový sloup, hydrofóbní	0,400
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002
Izolace BAUMIT EPS-F, kotvení	0,140
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX -	0,003
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM	0,005
Povrchová úprava BAUMIT NANOPAR	0,010
Konstrukce celkem	0,570

SO3-Stěnový panel CLT tl. 300mm

SKLADBA KONSTRUKCE SO3	TLOUŠŤKA [m]
STĚNOVÝ PANEL CLT 300 L8s - 2,	0,300
Minerální vlna ISOVER TF Profi, na	0,200
Difúzní fólie Homeseal LDS	0,005
Dřevěné latě smrk 45x45mm	0,045
Dřevěný obklad fasádní, Raut	0,027
Konstrukce celkem	0,577

S1-Skladba střešní konstrukce

SKLADBA KONSTRUKCE S1	TLOUŠŤKA [m]
Pás z SBS modifikovaného asfaltu	0,005
Samolepící pás z SBS	0,003
Tepelná izolace Isover EPS 100	0,140
Spádové desky Isover tl 100-	0,100
Polyuretanové lepidlo INSTA-STICK	
Pás z SBS modifikovaného asfaltu	0,004
Dutinový předepjatý panel Spiroll	0,160
Sádrová omítka BAUMIT MPI20,	0,010
Konstrukce celkem	0,412

SN1

SKLADBA KONSTRUKCE SN1	TLOUŠŤKA [m]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdící	0,300
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Konstrukce celkem	0,320

SN2

SKLADBA KONSTRUKCE SN2	TLOUŠŤKA [m]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdící	0,200
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Konstrukce celkem	0,220

SN3

SKLADBA KONSTRUKCE SN3	TLOUŠŤKA [m]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Přesné příčkovky Ytong P2-500, zdící	0,125
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010
Konstrukce celkem	0,145

3. STATICKÉ VÝPOČTY

Statický posouzení a návrh vybraných prvků konstrukce a jejich dílčích výpočtů.

3.1. ZATÍŽENÍ STÁLÉ

Střešní konstrukce S1

SKLADBA KONSTRUKCE S1	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Pás z SBS modifikovaného asfaltu s břidličným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	0,005	14,00	0,063	1,35	0,085
Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 30 STICKER ULTRA	0,003	14,00	0,042		0,057
Tepelná izolace Isover EPS 100	0,140	0,25	0,035		0,047
Spádové desky Isover tl 100-400mm	0,100	0,20	0,020		0,027
Polyuretanové lepidlo INSTA-STICK					
Pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL, Asfaltový penetrační lak	0,004	14,00	0,056		0,076
Sádrová omítka BAUMIT MPI20, vyrovnávač nasákavosti Baumit	0,010	18,00	0,18		0,243
Celkem	0,252		0,396		0,535

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 0,40 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 0,54 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na zemině P1- Keramická dlažba

SKLADBA KONSTRUKCE P1	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Keramická dlažba Siko	0,005	20,00	0,100	1,35	0,135
Lepidlo AD510plus	0,005	15,00	0,075		0,101
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x 60mm na sraz	0,120	0,50	0,06		0,081
Ochranná betonová mazanina	0,060	23,00	1,38		1,863
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,20	0,200		0,270
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	8,50	1,200		1,620
Celkem	0,290	m	4,275		5,77

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 4,27 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 5,27 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na zemině P2- Vinylová podlahová krytina

SKLADBA KONSTRUKCE P2	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Vinylová podlahová krytina Gerflor , zámkový spoj	0,005	13,00	0,065	1,35	0,08775
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,37	0,001		0,002
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x 60mm na sraz	0,120	0,25	0,03		0,041
Ochranná betonová mazanina	0,060	23,00	1,38		1,863
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vložkou proti radonu	0,040	0,20	0,008		0,011
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	8,5	-		-
Celkem	0,288		2,744		3,70

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 2,75 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 3,70 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na zemině P3- Odpružená sportovní podlaha

SKLADBA KONSTRUKCE P3	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m3]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ gk[kN/m2]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m2]
Odpružená sportovní podlaha PAVIGYM FITNESS	0,007	14,00	0,098	1,35	0,1323
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,260		1,701
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x 60mm na sraz	0,120	0,25	0,030		0,041
Ochranná betonová mazanina	0,060	23,00	1,38		1,863
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vločkou proti radonu	0,040	0,20	0,008		0,011
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	-	8,50	-		-
Celkem	0,287		2,776		3,75

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 2,75 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 3,70 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na zemině P4 - Podlaha na squashových kurtech

SKLADBA KONSTRUKCE P4	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m3]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ gk[kN/m2]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m2]
Buková palubka Junckers Sylva Squash tl 22mm, dřevěný rošt 60x40mm	0,062	11,00	0,682	1,35	0,9207
Tlumící podložka ThomsitfloorTF303	0,003	0,37	0,001		0,002
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
SeparáčnÍ vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover EPS 150 S, 1000x500 mm,2x 60mm na sraz	0,120	0,25	0,03		0,041
Ochranná betonová mazanina	0,060	23,00	1,38		1,863
Asfaltový pás Foalbit AL S 40 s vločkou proti radonu	0,040	0,20	0,008		0,011
Asfaltový penetrační lak BenDit BR APL	0,005	8,5	0,0425		0,057
Celkem	0,225		3,404		4,595

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 3,40 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 3,60 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na stropě P5 ochlazovaná - Vinylová podlahová krytina

SKLADBA KONSTRUKCE P5	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Vinylová podlahová krytina Gerflor , zámkový spoj	0,005	13,00	0,065	1,35	0,08775
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,37	0,001		0,002
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
Separáční vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover ESP Rigifloor 5000, 1000x500 mm, 2x 50mm na sraz	0,100	0,25	0,025		0,034
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002	0,20	0,0004		0,001
Isover ESP PRIMETR, 1000x500 mm, 2x 100mm na sraz	0,200	0,25	0,05		0,068
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX - sklotextilní síťovina	0,003	15,20	0,0456		0,062
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM PRIMER	0,005	18,00	0,09		0,122
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP	0,010	18,00	0,18		0,243
Celkem	0,388		1,717		

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 1,72 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 2,320 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na stropě P6- Keramická dlažba /spádová

SKLADBA KONSTRUKCE P6	TLOUŠŤKA A [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Keramická dlažba Siko	0,005	20,00	0,100	1,35	0,135
Lepidlo AD510plus	0,005	15,00	0,075		0,101
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
Separáční vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover ESP Rigifloor 5000, 1000x500 mm, 5x 50mm na sraz	0,050	0,25	0,0125		0,017
Samonosný podhled Knauf RED, CW profil, Natloukací hmoždinka L 8/80	0,015	0,50	0,0075		0,010
Celkem	0,135		1,455		1,964

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 1,46 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 1,96 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na stropě P7 - Vinylová podlahová krytina

SKLADBA KONSTRUKCE P7	TLOUŠŤKA A [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Vinylová podlahová krytina Gerflor , zámkový spoj	0,005	13,00	0,065	1,35	0,08775
Tlumící podložka Thomsitfloor TF303	0,003	0,37	0,001		0,002
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
Separáční vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover ESP Rigifloor 5000, 1000x500 mm,5x 50mm na sraz	0,050	0,25	0,0125		0,017
Samonosný podhled Knauf RED, CW profil, Natloukací hmoždinka L 8/80	0,015	0,50	0,0075		0,010
Celkem			1,346		1,817

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 1,35 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 1,82 \text{ kN/m}^2$

Podlaha na stropě P8- Sportovní podlaha

SKLADBA KONSTRUKCE P8	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Odpružená sportovní podlaha PAVIGYM FITNESS Aerobic Beechwood	0,007	14,00	0,098	1,35	0,1323
Anhydritový litý potěr CEMEX Anhylevel	0,060	21,00	1,26		1,701
Separáční vrstva PE folie	-	9,80	-		-
Isover ESP Rigifloor 5000, 1000x500 mm,5x 50mm na sraz	0,050	0,25	0,0125		0,017
Samonosný podhled Knauf RED,CW profil, Natloukací hmoždinka L 8/80	0,015	0,50	0,0075		0,010
Celkem			1,378		1,860

Charakteristické zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{k,p1} = 1,38 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce $g_{d,p1} = 1,86 \text{ kN/m}^2$

Stěna ochlazovaná SO1 INP - Vyzdívka

SKLADBA KONSTRUKCE SO1	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20, vyrovnávač nasákavosti Baumit	0,010	18,00	0,180	1,35	0,243
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdící malta Ytong	0,300	10,00	3,000		4,050
Lepící hmota BAUMIT OPENCONTACT	0,002	13,50	0,027		0,036
Izolace BAUMIT EPS-F, kotvení izolantu Baumit StarTrack Duplex, na sraz	0,140	0,17	0,0238		0,032
Armovací vrstva BAUMIT OPENTEX - sklotextilní síťovina	0,003	13,50	0,0405		0,055
Základní nátěr BAUMIT PREMIUM PRIMER	0,005	15,20	0,076		0,103
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP	0,010	18,00	0,180		0,243
Celkem	0,470		3,527		4,76

Charakteristické zatížení $g_{k,p1} = 3,53 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 4,76 \text{ kN/m}^2$

Stěna ochlazovaná SO3

SKLADBA KONSTRUKCE SO3	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
STĚNOVÝ PANEL CLT 300 L8s - 2, Povrchová úprava tvrdý voskový olej OSO ORIGINAL	0,300	5,12	1,536	1,35	2,074
Minerální vlna ISOVER TF Profi, na sraz, dřevěné hranoly 45x180mm,	0,200	0,30	0,060		0,081
Difúzní fólie Homeseal LDS	0,005	-	-		-
Dřevěné latě smrk 45x45mm à4500mm, svislé, spoj. závitová tyč M14x400	0,045	4,70	0,212		0,286
Dřevěný obklad fasádní, Raut profily PD, modřín 27x90mm, nátěr USMO UV	0,020	6,00	0,162		0,219
Celkem	0,470		1,970		2,66

Charakteristické zatížení konstrukce $g_{k,p1} = 1,97 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 2,66 \text{ kN/m}^2$

Stěna vnitřní SN1 tl.300mm

Charakteristické zatížení konstrukce $g_{k,p1} = 1,86 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 2,51 \text{ kN/m}^2$

SKLADBA KONSTRUKCE SN1	TLOUŠŤKA A [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180	1,35	0,243
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdicí malta Ytong	0,300	6,00	1,800		2,430
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180		0,243
Celkem	0,320		2,160		2,916

Stěna vnitřní SN2 tl.200mm

SKLADBA KONSTRUKCE SN2	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180	1,35	0,243
Přesné tvárnice Ytong P4-500, zdicí malta Ytong	0,200	6,00	1,200		1,620
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180		0,243
Konstrukce celkem	0,220		1,560		2,106

Charakteristické zatížení konstrukce $g_{k,p1} = 1,36 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 1,84 \text{ kN/m}^2$

Stěna vnitřní - příčka SN3 tl.125mm

Příčky P125	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,005	18,00	0,090	1,35	0,122
Přesné příčkovky Ytong P2-500, zdící malta Ytong	0,125	6,00	0,750		1,013
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,005	18,00	0,090		0,122
Konstrukce celkem	0,135		0,930		1,256

Charakteristické zatížení konstrukce $g_{k,p1} = 0,99 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 1,33 \text{ kN/m}^2$

Stěna vnitřní - příčka SN4 tl.70 mm

Příčka P70	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180	1,35	0,243
Přesné příčkovky Ytong P2-500, zdící malta Ytong	0,070	6,00	0,420		0,567
Sádrová omítka BAUMIT MPI20	0,010	18,00	0,180		0,243
Konstrukce celkem	0,090		0,780		1,053

Charakteristické zatížení konstrukce $g_{k,p1} = 0,71 \text{ kN/m}^2$

Návrhové zatížení konstrukce $g_{d,p1} = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Železobetonový věnec tl. 250 mm

ŽB VĚNEC	TLOUŠŤKA [m]	OB. TÍHA [kN/m ³]	CHARAKT. ZATÍŽENÍ g _k [kN/m ²]	γ _G [-]	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ g _d [kN/m ²]
	0,250	25,00	6,250	1,35	8,438

Hodnoty zatížení konstrukcí jsou spočteny dle normy ČSN 1991 -1-1, ČSN 1991-1-3

Hodnoty převzaty z technických listů jednotlivých výrobců.

3.2 ZATÍŽENÍ UŽITNÉ

Konstrukce	Kategorie	Charakterist. zaížení q_k [kN/m ²]	γ_q	Návrhové zatížení q_d [kN/m ²]
Stropní konstrukce	C4	5	1,5	7,5
Schodiště	C	5		7,5
Střecha	H	0,75		1,125

Kategorie C - plochy, kde dochází ke shromažďování lidí

Kategorie H - střecha nepřístupná

3.3 KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Zatížení sněhem ploché střechy

-pro zatížení navátým i nenavátým sněhem

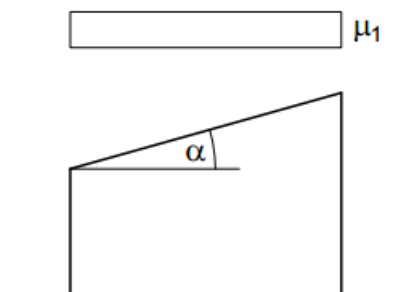
Lokalita : Chomutov

II. sněhová oblast : $S_k = 1,0 \text{ kPa}$

Součinitel expozice $C_e = 1$

Tepelný součinitel $C_t = 1$

Tvarový součinitel pro sklon $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$: $\mu_1 = 0,8$



Charakteristické zatížení sněhem

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Návrhové zatížení sněhem

$$s_d = \gamma_f \cdot s = 1,5 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

3.4 KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM

Pro I. větrovou oblast : výchozí základní rychlost: $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Základní rychlost větru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Součinitel směru větru $c_{dir} = 1$

Součinitel ročního období $c_{season} = 1$

III. Kategorie

Délka drsnosti $z_0 = 0,3$

Min výška $z_{min} = 5 \text{ m}$

Součinitel terénu

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 (0,3/0,05)^{0,07} = 0,22$$

Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 0,745 \cdot 1 \cdot 25 = 19 \text{ m/s}$$

$$\text{Součinitel drsnosti } c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,22 \cdot \ln(9,6/0,3) = 0,76$$

$$\text{pro } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$z_{min} = 5\text{m}$$

$$z_{max} = 10\text{m}$$

$$\text{Výška budovy: } z = 9,6\text{m}$$

$$\text{Součinitel orografie: } c_o(z) = 1$$

Vliv turbulencí

$$I_v(z) = k_t / (c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)) = 1/1 \cdot \ln(9,6/0,3) = 0,289$$

$$\text{Součinitel turbulencí } k_t = 1$$

Součinitel expozice

$$c_e(z) = [1 + 7I_v(z)] \cdot (v_m(z)/v_b)^2 = [1 + 7 \cdot 0,289] \cdot (19/25)^2 = 1,75$$

Základní dynamický tlak od větru

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot V_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 391 \text{ N/m}^2$$

Maximální dynamický tlak od větru $q_p(z)$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1,75 \cdot 391 = 684 \text{ N/m}^2 = 0,684 \text{ kN/m}^2$$

Směr 1

Stavební údaje:

$$z_e = h = 9,4 \text{ m}$$

$$b = 65,7 \text{ m}$$

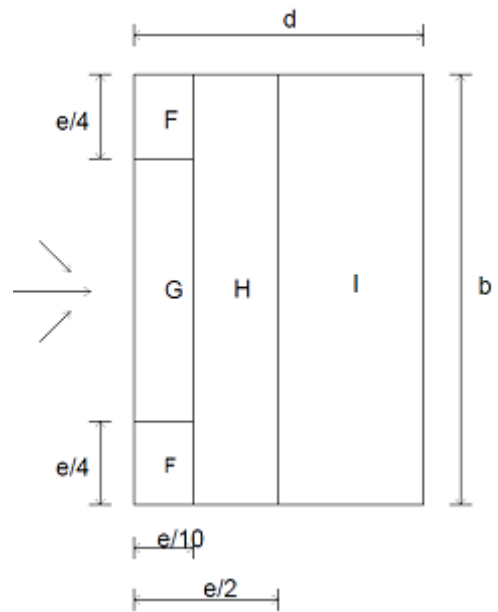
$$e = \min(b, 2h) \rightarrow \min(65,7; 19,2)$$

$$e = 19,2 \text{ m}$$

$$e/2 = 9,6$$

$$e/4 = 4,8$$

$$e/10 = 1,92$$



Tlaku větru působící na vnější povrch

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

c_{pe} - součinitel vnějšího tlaku

$$\text{pro } A \geq 10 \text{ m}^2 \quad c_{pe} = c_{pe,10}$$

$$h/b = 9,6/65,7 = 0,14$$

$q_p(z_e)$ - maximální dynamický tlak

$$\text{pro } h \leq b : q_p(z_e) = q_p(z) = 0,684 \text{ kN/m}^2$$

Návrhová hodnota tlaku větru působící na vnější povrch

$$w_{e,d} = w_e \cdot Y_Q \quad \text{Součinitel zatížení } Y_Q = 1,5$$

Oblast	F	G	H	I	
$C_{pe,10}$	-1,4	-0,9	-0,7	-0,2	0,2
Charakteristický tlak větru w_e	-0,9576	-0,6156	-0,4788	-0,1368	0,1368
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$	-1,4364	-0,9234	-0,7182	-0,2052	0,2052

Výpočet tlaku větru na vnitřní povrch

$$W_i = q_p(z_i) \cdot C_{pi} \rightarrow W_i = 0,684 \cdot 0,2 = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

C_{pi} - součinitel vnitřního tlaku

Vítr působící na stěnu

Stavební údaje:

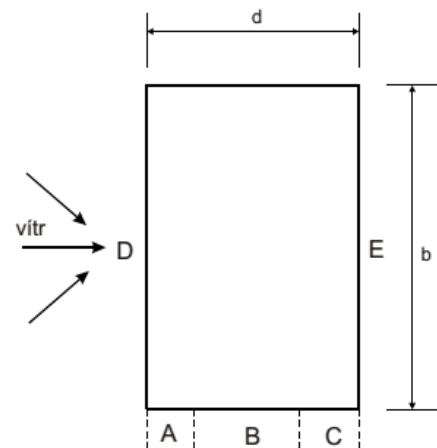
$$z_e = h = 9,4 \text{ m}$$

$$b = 65,7 \text{ m}$$

$$d = 48,7 \text{ m}$$

$$e = \min(b, 2h) \rightarrow \min(65,7; 19,2)$$

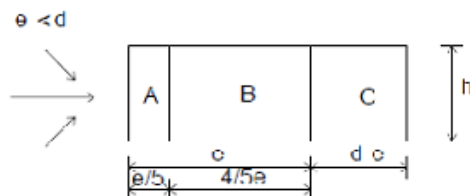
$$e = 19,2 \text{ m}$$



Plocha stěny, na kterou působí vítr:

$$A_2 = h \cdot b = 9,6 \cdot 65,7 = 631 \text{ m}^2$$

$$A_1 = h \cdot d = 9,6 \cdot 48,7 = 468 \text{ m}^2$$



Směr 1

$$C_{pe,10} \text{ pro } h/d = 9,6/48,7 = 0,2$$

Oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,7	-0,3
Charakteristický tlak větru w_e [kN/m ²]	-0,8208	-0,5472	-0,342	0,4788	-0,2052
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$ [kN/m ²]	-1,2312	-0,8208	-0,513	0,7182	-0,3078

Směr 2

$$C_{pe,10} \text{ pro } h/d = 9,6/65,7 = 0,15$$

Oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,7	-0,3
Charakteristický tlak větru w_e	-0,8208	-0,5472	-0,342	0,4788	-0,2052
Návrhový tlak větru $w_{e,d}$	-1,2312	-0,8208	-0,513	0,7182	-0,3078

3.5. NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍCH PANELŮ SPIROLL

Strop 2NP-střešní konstrukce

Charakteristické stálé zatížení střešní konstrukce S1

bez vlastní tíhy konstrukce	$g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$
Charakteristické užité zatížení H:	$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Charakteristické klimatické zatížení sněhem	$s_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$
Vlastní tíha konstrukce	$g_0 = 2,49 \text{ kN/m}^2$

Posouzení stropu dle tabulkové hodnoty dané výrobcem

$$(g + q)_k = 0,40 + 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

Předepjatý panel Spiroll 200 PPD5900/205

Maximální délka panelu : 5,9 m

Rovnoměrné charakteristické zatížení $q_n = 4,03 \text{ kN/m}^2$

$$(g + q)_k < q_n$$

$$1,2 \text{ kN/m}^2 < 4,03 \text{ kN/m}^2 \quad \Rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

Kombinace zatížení:

- *Pro mezní stav únosnosti MSÚ:*

$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 0,4 + 1,5 \cdot 0,8 + 1,35 \cdot 2,49 = \underline{5,10 \text{ kN/m}^2}$$

$$f_{2,d} = 1,35 g_k + 1,5 (0,7 s_k) + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 0,4 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) + 1,35 \cdot 2,49 = 4,74 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{3,d} = 1,10 g_k + 1,5 (0,7 s_k) + 1,10 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 0,850 \cdot 0,4 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) + 1,35 \cdot 2,49 = 4,66 \text{ kN/m}^2$$

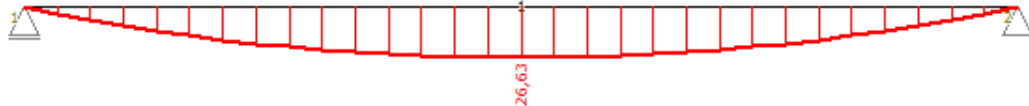
$$f_{4,d} = 1,0 g_k + 1,3 (0,7 s_k) + 1,0 g_0 = 1,0 \cdot 0,4 + 1,3 \cdot 0,8 + 1,0 \cdot 2,49 = 3,93 \text{ kN/m}^2$$

Vnitřní síly

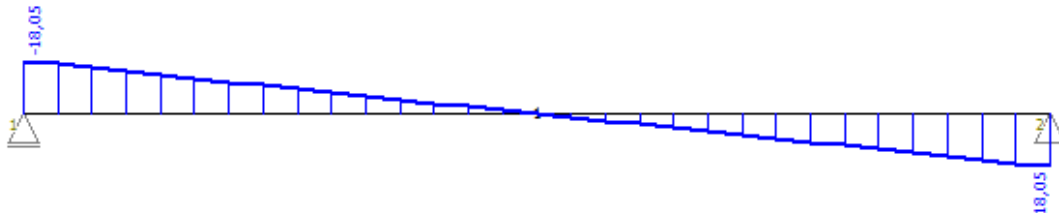
- zatěžovací šířka desky $b=1,2\text{m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b = 5,10 \cdot 1,2 = 6,12 \text{ kN/m}$$

Pro ohybový moment platí : $M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 6,12 \cdot 5,9^2 = 26,6 \text{ kNm}$



Pro posouvající sílu platí: $V_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 6,12 \cdot 5,9 = 18,1 \text{ kN}$



beton C 45/55 :Pevnost v tlaku $f_{ck} = 45 \text{ MPa}$,

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,5$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_M = 45 / 1,5 = 30 \text{ MPa}$$

- **Pro mezní stav použitelnosti MPS:**

Charakteristická kombinace:

$$f_{1,k} = g_0 + g_k + q_k + \psi_0 \cdot s_k = 2,49 + 0,4 + 0,75 + 0,7 \cdot 0,8 = \underline{4,2 \text{ kN/m}^2}$$

Častá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_1 \cdot q_k + \psi_2 \cdot s_k = 2,49 + 0,4 + 0,00 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,8 = 2,05 \text{ kN/m}^2$$

Kvazistálá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_2 \cdot q_k + \psi_2 \cdot s_k = 2,49 + 0,4 + 0,00 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,8 = 2,05 \text{ kN/m}^2$$

MSP - doporučená mezní hodnota průhybu : $L/500 = 5900 / 500 = 11,8\text{mm}$

Strop INP

A) Pole bez příček

Charakteristické stálé zatížení od podlahy bez vlastní tíhy konstrukce

$$g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické užtné zatížení C:

$$q_k = 5 \text{ kN/m}^2$$

Vlastní tíha konstrukce

$$g_0 = 3,85 \text{ kN/m}$$

Posouzení stropu dle tabulkové hodnoty dané výrobcem:

$$(g + q)_k = 1,96 + 5 = 6,96 \text{ kN/m}^2$$

Předepjatý panel Spiroll 320 PPD9300/332

Maximální délka panelu : 9,3 m

Rovnoměrné charakteristické zatížení $q_n = 8,79 \text{ kN/m}^2$

$$(g + q)_k < q_n$$

$$6,96 \text{ kN/m}^2 < 8,79 \text{ kN/m}^2 \quad \Rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

Předepjatý panel Spiroll 320 PPD5900/326

Maximální délka panelu : 5,9 m

Rovnoměrné charakteristické zatížení $q_n = 19,20 \text{ kN/m}^2$

$$(g + q)_k < q_n$$

$$6,96 \text{ kN/m}^2 < 19,20 \text{ kN/m}^2 \quad \Rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

Kombinace zatížení MSP:

Charakteristická kombinace:

$$f_{1,k} = g_0 + g_k + q_k = 3,85 + 1,96 + 5 = \underline{10,81 \text{ kN/m}^2}$$

Častá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_1 \cdot q_k = 3,85 + 1,96 + 0,7 \cdot 5 = 9,31 \text{ kN/m}^2$$

Kvazistálá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_2 \cdot q_k = 3,85 + 1,96 + 0,6 \cdot 5 = 8,81 \text{ kN/m}^2$$

$$f_k = 10,81 \cdot 1,2 = 13 \text{ kN/m}$$

Kombinace zatížení MSÚ:

- trvalá návrhová situace, platí rovnice (6.10)

$$(6.10) \quad f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k + 1,35 g_0 = \\ = 1,35 \cdot 1,96 + 1,5 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = \underline{15,3 \text{ kN/m}^2}$$

$$(6.10a) \quad f_{3,d} = 1,35 g_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 = \\ = 1,35 \cdot 1,96 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 13,1 \text{ kN/m}^2$$

$$(6.10b) \quad f_{4,d} = 1,35 \cdot \xi \cdot g_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 = \\ = 1,35 \cdot 0,85 \cdot 1,96 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 12,7 \text{ kN/m}^2$$

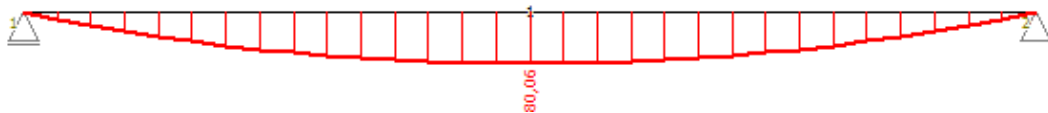
Vnitřní síly

- zatěžovací šířka desky $b=1,2\text{m}$

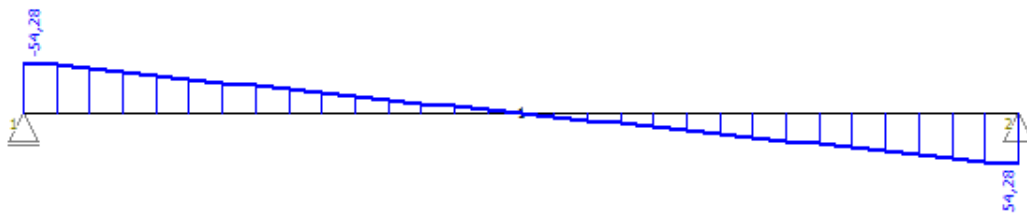
$$f_d = f_{1,d} \cdot b = 15,3 \cdot 1,2 = 18,4 \text{ kN/m}$$

Pro prostý nosník:

$$\text{Pro ohybový moment platí: } M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 18,4 \cdot 5,9^2 = 80,1 \text{ kNm}$$



$$\text{Pro posouvající sílu platí: } V_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 18,4 \cdot 5,9 = 54,3 \text{ kN}$$



B) Pole zatížené příčkami

Charakteristické stálé zatížení od podlahy bez vlastní tíhy konstrukce

$$g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické stálé zatížení od příček:

$$g_{př1,k} = (0,93+0,1) \cdot (3,78 \cdot 3,87) / (1,2 \cdot 5,9) = 0,71 \cdot 2,12 = 2,1 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Celkem: } g_k = 1,96 + 2,1 = 4,06 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické užtné zatížení C:

$$q_k = 5 \text{ kN/m}^2$$

Vlastní tíha konstrukce

$$g_0 = 3,85 \text{ kN/m}$$

Posouzení stropu dle tabulkové hodnoty dané výrobcem:

$$(g + q)_k = 4,06 + 5 = 9,06 \text{ kN/m}^2$$

Předejzatý panel Spiroll 320 PPD5900/326

Maximální délka panelu : 5,9 m

Rovnoměrné charakteristické zatížení $q_n = 19,20 \text{ kN/m}^2$

$$(g + q)_k < q_n$$

$$9,06 \text{ kN/m}^2 < 19,20 \text{ kN/m}^2$$

=> Vyhovuje.

Kombinace zatížení MSP:

Charakteristická kombinace:

$$f_{1,k} = g_0 + g_k + q_k = 3,85 + 4,06 + 5 = \underline{12,91 \text{ kN/m}^2}$$

Častá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_1 \cdot q_k = 3,85 + 4,06 + 0,7 \cdot 5 = 11,41 \text{ kN/m}^2$$

Kvazistálá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_2 \cdot q_k = 3,85 + 4,06 + 0,6 \cdot 5 = 10,91 \text{ kN/m}^2$$

$$f_k = 12,91 \cdot 1,2 = 15,5 \text{ kN/m}$$

Kombinace zatížení MSÚ

- trvalá návrhová situace, platí rovnice (6.10)

$$(6.10) f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 4,06 + 1,5 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = \underline{18,17 \text{ kN/m}^2}$$

$$(6.10a) f_{3,d} = 1,35 \cdot 3,5 + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 4,06 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 15,93 \text{ kN/m}^2$$

$$(6.10b) f_{4,d} = 1,35 \cdot \xi \cdot g_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 0,85 \cdot 4,06 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 15,11 \text{ kN/m}^2$$

Vnitřní síly

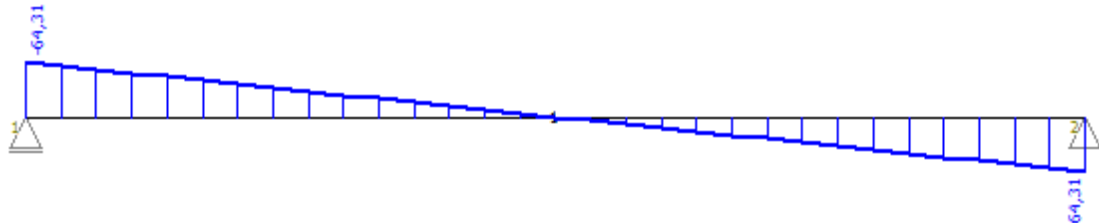
- zatěžovací šířka desky $b=1,2\text{m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b = 18,17 \cdot 1,2 = 21,8 \text{ kN/m}$$

Pro ohybový moment platí : $M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 21,8 \cdot 5,9^2 = 94,9 \text{ kNm}$



Pro posouvající sílu platí: $V_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 21,8 \cdot 5,9 = 64,3 \text{ kN}$



C) Pole zatížené vířivkou

Charakteristické stálé zatížení od podlahy bez vlastní tíhy konstrukce

$$g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické stálé zatížení vířivkou:

Dané výrobcem: $550\text{kg/m}^2 = 5390\text{N/m}^2 = 5,39 \text{ kN/m}^2$

Celkem: $g_k = 1,96 + 5,39 = 7,35 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické užtné zatížení C: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha konstrukce $g_0 = 3,85 \text{ kN/m}^2$

Posouzení stropu dle tabulkové hodnoty dané výrobcem:

$$(g + q)_k = 7,35 + 5 = 12,35 \text{ kN/m}^2$$

Předepjatý panel Spiroll 320 PPD5900/326

Maximální délka panelu : 5,9 m

Rovnoměrné charakteristické zatížení $q_n = 19,20 \text{ kN/m}^2$

$$(g + q)_k < q_n$$

$$12,35 \text{ kN/m}^2 < 19,20 \text{ kN/m}^2$$

=> Vyhovuje.

Zatížení na desku MSP:

Charakteristická kombinace:

$$f_{1,k} = g_0 + g_k + q_k = 3,85 + 7,35 + 5 = \underline{16,2 \text{ kN/m}^2}$$

Častá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_1 \cdot q_k = 3,85 + 7,35 + 0,7 \cdot 5 = 14,7 \text{ kN/m}^2$$

Kvazistálá kombinace:

$$f_{2,k} = g_0 + g_k + \psi_2 \cdot q_k = 3,85 + 7,35 + 0,6 \cdot 5 = 14,2 \text{ kN/m}^2$$

$$f_k = 16,2 \cdot 1,2 = 19,44 \text{ kN/m}$$

Návrhové zatížení na desku MSÚ

- trvalá návrhová situace, platí rovnice (6.10)

$$(6.10) f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 7,35 + 1,5 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = \underline{22,62 \text{ kN/m}^2}$$

$$(6.10a) f_{3,d} = 1,35 \cdot g_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 =$$

$$= 1,35 \cdot 7,35 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 20,37 \text{ kN/m}^2$$

$$(6.10b) f_{4,d} = 1,35 \cdot \xi \cdot g_k + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q_k + 1,35 g_0 =$$

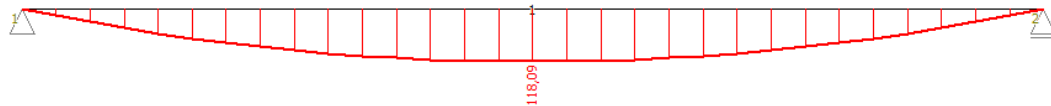
$$= 1,35 \cdot 0,85 \cdot 7,35 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 5 + 1,35 \cdot 3,85 = 18,9 \text{ kN/m}^2$$

Vnitřní síly

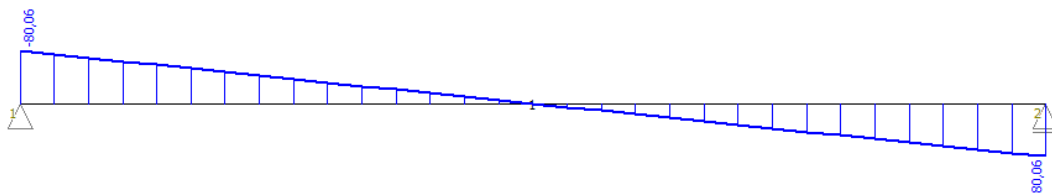
- zatěžovací šířka desky $b=1,2\text{m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b = 22,62 \cdot 1,2 = 27,14 \text{ kN/m}$$

$$\text{Pro ohybový moment platí: } M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 27,14 \cdot 5,9^2 = 90,94 \text{ kNm}$$



$$\text{Pro posouvající sílu platí: } V_{Ed} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 27,14 \cdot 5,9 = 61,66 \text{ kN}$$



3.6.POSOUZENÍ PRŮVLAKU 2NP

Strop 2NP-střešní konstrukce

Charakteristické stálé zatížení střešní konstrukce S1

bez vlastní tíhy konstrukce $g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$

Spiroll 320 PPD5900/326 $g_{0,k} = 2,49 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické užtné zatížení H: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické klimatické zatížení sněhem $s_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha průvlaku $b=0,4\text{m}$, $h= 0,5 \text{ m}$ $g_0 = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25 = 5 \text{ kN/m}$

Kombinace zatížení MSP:

$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 s_k =$$

$$= 1,35 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot 0,8 = \underline{5,10 \text{ kN/m}^2}$$

$$f_{2,d} = 1,35 g_k + 1,5 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,35 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 4,86 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{3,d} = 1,35 \cdot 0,85 g_k + 1,5 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,35 \cdot 0,85 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 4,28 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{4,d} = 1,0 g_k + 1,3 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,0 \cdot 2,89 + 1,3 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 3,62 \text{ kN/m}^2$$

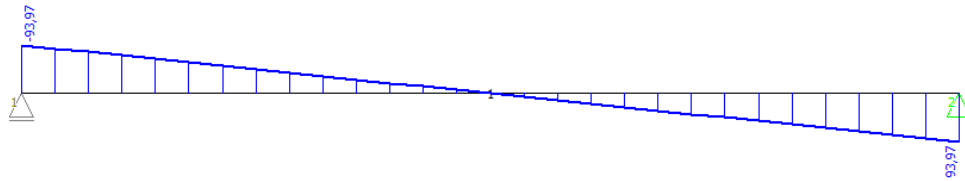
- zatěžovací šířka $b=5,6 \text{ m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b + g_0 = 5,10 \cdot 5,6 + 5 \cdot 1,35 = 33,56 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 33,6 \cdot 5,9^2 = 131,56,1 \text{ kNm}$$



$$V_{Ed,1} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 33,56 \cdot 5,9 = 94 \text{ kN}$$



Dimenzování průvlaku 2NP

Třída betonu C40/50

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$

$$f_{ctk,0,005} = 2,5 \text{ MPa}$$

Třída oceli B 500 B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_S = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_S = 200 \text{ GPa}$

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

Předpoklad:

Hlavní ohybová výztuž	Ø 18 mm
doplňková výztuž	Ø 12 mm
Třmínky	Ø 8 mm

Minimální krytí s ohledem na trvanlivost Ø 10: $c_{\min, \text{dur}} = 15 \text{ mm}$

Minimální krytí s ohledem na soudržnost Ø 18 : $c_{\min, b} = \text{Ø } 18 \text{ mm}$

Minimální krytí podél výztuže: $c_{\min} = \max(c_{\min, b}; c_{\min, \text{dur}}; 10) =$
 $= \max(18; 15; 10) = 18 \text{ mm}$

Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy: $c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 18 + 10 = 28 \text{ mm}$

$$c = c_{\text{nom}} + 1/2 \text{Ø} + \text{Øt}$$

$$c = 28 + 9 + 8 = 45 \text{ mm}$$

Účinná výška :

$$d = (h - c) = (500 - 45) = 455$$

Návrh ohybové výztuže

$$M_{\text{Ed}} = M_{\text{max}} = M_{(x=1/2)} = 131,6 \text{ kNm}$$

$$b = 0,4 \text{ m}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$d = 453$$

$$f_{\text{cd}} = \alpha \cdot (f_{\text{ck}} / \gamma_c) = 1 \cdot (40 / 1,5) = 26,67 \text{ MPa}$$

$$\text{Poměrný moment: } \mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{131,6 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,455^2 \cdot 26,7 \cdot 10^6} = 0,03 \rightarrow \xi = 0,03$$

$$\xi = 0,039 < \xi_{max} = 0,45$$

$$\rightarrow \zeta = 0,491$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,969 \cdot 459 = 225,4 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná plocha výztuže: } A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{131,6 \cdot 10^3}{0,2254 \cdot 434,78 \cdot 10^6} = 7,28 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 728 \text{ mm}^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{3,5}{400} \cdot 0,4 \cdot 0,453 = 4,12 \cdot 10^{-4}$$

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

$$\geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,455 = 2,356 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 235,6 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot b \cdot h_s = 0,04 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,008 \text{ m}^2 = 8000 \text{ mm}^2$$

Návrh ohybové výztuže: 4 Ø 18 mm → A_{st} = 1018 mm²

Posouzení na ohyb

$$x = \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{10,18 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78}{0,8 \cdot 0,4 \cdot 16,67} = 0,0829 \text{ m} = 82,9 \text{ mm}$$

$$\text{poměrná výška tlačené oblasti: } \xi = \frac{x}{d} = \frac{82,9}{451} = 0,18 < 0,45$$

$$\text{rameno vnitřních sil: } z = d - 0,4 \cdot x = 451 - 0,4 \cdot 82,9 = 417,84 \text{ mm}$$

$$\text{moment únosnosti: } F_s = A_{st} \cdot f_{yd} = 10,18 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78 \cdot 10^3 = 442,6 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s \cdot z = 442,6 \cdot 0,41784 = 184,9 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$184,9 \text{ kNm} > 131,6 \text{ kNm}$$

Ohybová výztuž průvlaku 4 Ø18 mm vyhovuje.

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n - 1} = \frac{400 - 2 \cdot 41 - 4 \cdot 18}{4 - 1} = 82 \text{ mm}$$

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

$$s > s_{\min}$$

$$82 \text{ mm} > 21,6 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje konstrukčním zásadám.

Posouzení na smyk:

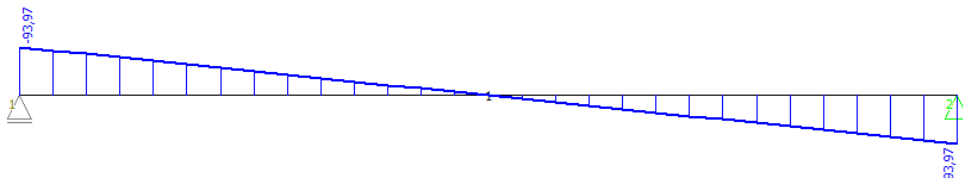
Únosnost tlakových diagonál:

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

$$v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{40}{250}\right) = 0,50$$

$$V_{Rd, \max} = 0,50 \cdot 26,7 \cdot 40 \cdot 0,41785 \cdot \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 96,11 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,1} = 94 \text{ kN}$$



$$V_{Ed} = V_{Ed,1} - f_d \cdot d = 94 - 33,56 \cdot (0,15 + 0,451) = 68,8 \text{ kN}$$

$$V_{Rd, \max} > V_{Ed}$$

$$96,11 \text{ kN} > 68,8 \text{ kN}$$

Návrh vyhovuje.

Návrh smykové výztuže:

Dvoustřížné třmínky: $\varnothing 8$ mm, $n = 2$

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

Max. přípustná vzdálenost třmínků:

$$s_{\max,1} = \min(0,75 * d; 400) = \min(0,75 * 451; 400) = \min(338; 400) = 338 \text{ mm}$$

Vzdálenost výztuže:

$$s = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{ed}} * z * \cotg \theta = \frac{100,53 * 434,78}{68,8} * 0,41985 * 1,5 = 300 \text{ mm}$$

→ navržená vzdálenost třmínků 300 mm

Maximální stupeň vyztužení

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w * \rho_w} = \frac{100,53}{400 * 300} = 0,001076 \text{ m}$$

$$\rho_{w,\min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 * \sqrt{40}}{500} = 0,00101$$

$$\rho_w > \rho_{w,\min}$$

$$0,001076 > 0,00101$$

Únosnost třmínků

$$V_{Rd,s} = A_{sw} * f_{yd} * z * \frac{\cotg \theta}{s} = 100,53 * 434,78 * 0,41785 * \frac{1,75}{300} = 106,5 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} > V_{Ed}$$

$$106,5 \text{ kN} > 68,8 \text{ kN}$$

Smyková výztuž průvlaku $\varnothing 8$ mm a' 300 vyhovuje.

Průhyb nosníku

- pro běžný případ lze určit přibližnou hodnotu ze vztahu:

$k=5/48$...dle tabulky pro spojitě zatížení

$$r_m = 1$$

$$f_s = k l^2 \cdot 1/r_m = 5/48 \cdot 5,6^2 \cdot 1 = 3,27 \text{ mm}$$

Doporučený průhyb pro průvlak:

$$L/400 = 5600/400 = 14 \text{ mm}$$

$$\text{MSP: } f_s < L/400$$

$$3,27 < 14,00 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje na mezní stav použitelnosti.

3.7.POSOUZENÍ PRŮVLAKU 1NP

Strop 1NP

Charakteristické stálé zatížení od podlahy $g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$
Spiroll 320 PPD5900/326 $g_{0,k} = 3,85 \text{ kN/m}^2$
 $\Rightarrow g_k = 5,81 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické užité zatížení C: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha průvlaku $b=0,4\text{m}$, $h=0,5\text{ m}$ $g_0 = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5 \text{ kN/m}$

Kombinace zatížení:

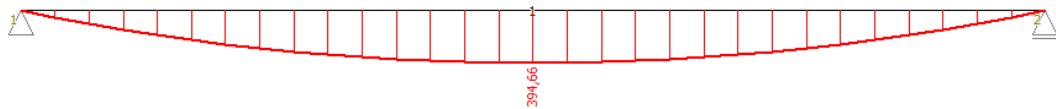
$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k =$$

$$= 1,35 \cdot 5,81 + 1,5 \cdot 5 = \underline{15,3 \text{ kN/m}^2}$$

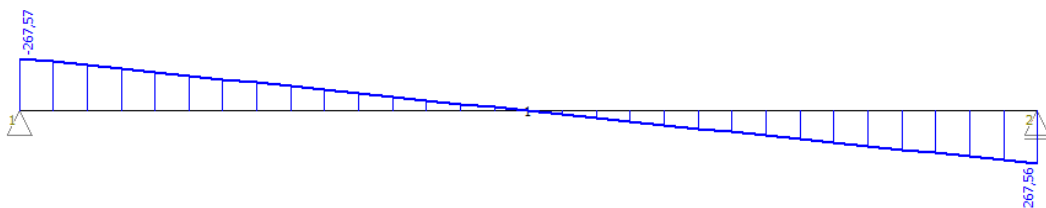
- zatěžovací šířka $b=5,6 \text{ m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b + g_0 = 15,3 \cdot 5,6 + 5 = 90,7 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 90,7 \cdot 5,6^2 = 394,7 \text{ kNm}$$



$$V_{Ed,1} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 90,7 \cdot 5,6 = 267,6 \text{ kN}$$



Dimenzování průvlaku INP

Třída betonu C40/50

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 40\text{MPa}$

Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7\text{ MPa}$

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5\text{MPa}$

$$f_{ctk,0,005} = 2,5\text{MPa}$$

Třída oceli B 500 B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500\text{ MPa}$

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_S = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_S = 200\text{ GPa}$

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

Návrh:

Hlavní ohybová výztuž Ø 22 mm

doplňková výztuž Ø 12 mm

Třmínky Ø 8 mm

Minimální krytí s ohledem na trvanlivost : $c_{\min,dur} = 15\text{ mm}$

Minimální krytí s ohledem na soudržnost Ø 22 : $c_{\min,b} = \text{Ø } 22\text{ mm}$

Minimální krytí podél výztuže: $c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) =$
 $= \max(22; 15; 10) = 22\text{mm}$

Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy: $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 22 + 10 = 32 \text{ mm}$

$$c = c_{nom} + 1/2 \varnothing + t$$

$$c = 32 + 11 + 8 = 51 \text{ mm}$$

Účinná výška :

$$d = (h - c) = (500 - 51) = 449 \text{ mm}$$

Návrh ohybové výztuže

$$M_{Ed} = M_{max} = M_{(x=l/2)} = 394,7 \text{ kNm}$$

$$b = 0,4 \text{ m}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$d = 449$$

$$f_{cd} = \alpha \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 1 \cdot (40 / 1,5) = 26,7 \text{ MPa}$$

$$\text{Poměrný moment: } \mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{394,7 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,449^2 \cdot 26,7 \cdot 10^6} = 0,19 \rightarrow \xi = 0,25$$

$$\xi = 0,25 < \xi_{max} = 0,45$$

$$\rightarrow \zeta = 1,482$$

$$z = \zeta \cdot d = 1,482 \cdot 449 = 660 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná plocha výztuže: } A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{397,5 \cdot 10^3}{0,660 \cdot 434,78 \cdot 10^6} = 13,85 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 1385 \text{ mm}^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{3,5}{400} \cdot 0,4 \cdot 0,449 = 4,14 \cdot 10^{-4} = 414 \text{ mm}^2$$

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

$$\geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,449 = 2,31 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 231 \text{ mm}^2$$

$$A_{S,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 0,4 * 0,5 = 0,008 m^2 = 8000 mm^2$$

Návrh ohybové výztuže: 5 Ø 22 mm → $A_{st} = 1901 mm^2$

Posouzení na ohyb

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{19,01 * 10^{-4} * 434,78}{0,8 * 0,4 * 26,67} = 0,116 m = 116,0 mm$$

poměrná výška tlačené oblasti: $\xi = \frac{x}{d} = \frac{116}{449} = 0,26 < 0,45$

rameno vnitřních sil: $z = d - 0,4 * x = 449 - 0,4 * 116 = 402,6 mm$

moment únosnosti: $F_s = A_{st} * f_{yd} = 22,81 * 10^{-4} * 434,78 * 10^3 = 991,7 kN$

$$M_{rd} = F_s * z = 991,7 * 0,387 = 399,26 kNm$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$399,26 kNm > 394,7 kNm$$

Ohybová výztuž průvlaku 5 Ø 22 mm vyhovuje.

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 * c - n * \emptyset}{n - 1} = \frac{400 - 2 * 51 - 5 * 22}{5 - 1} = 47 mm$$

$$s_{min} = \max(1,2 * \emptyset; 16 + 5; 20) = \max(1,2 * 22; 16 + 5; 18) = 26,4 mm$$

$$s > s_{min}$$

$$47 mm > 26,4 mm$$

Návrh vyhovuje konstrukčním zásadám.

Posouzení na smyk:

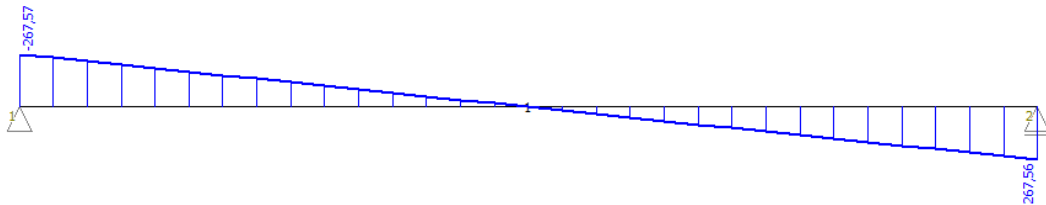
Únosnost tlakových diagonál:

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

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 * \left(1 - \frac{40}{250}\right) = 0,50$$

$$V_{Rd,max} = 0,50 * 26,7 * 400 * 0,383 * \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 2315,3 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,1} = 267,6 \text{ kN}$$



$$V_{Ed} = V_{Ed,1} - f_d \cdot d = 267,6 - 90,7 \cdot (0,150 + 0,449) = 213,3 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

$$2315,3 \text{ kN} > 213,3 \text{ kN}$$

Návrh vyhovuje.

Návrh smykové výztuže:

Čtyřtřížné třmínky: $\varnothing 8 \text{ mm}$, $n = 4$

$$\text{Plocha smykové výztuže: } A_{sw} = n * \frac{\pi * \varphi_{sw}^2}{4} = 4 * \frac{\pi * 8^2}{4} = 201 \text{ mm}^2$$

Max. přípustná vzdálenost třmínků:

$$s_{max,1} = \min(0,75 * d; 400) = \min(0,75 * 449; 400) = \min(337; 400) = 337 \text{ mm}$$

Vzdálenost výztuže:

$$s = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{Ed}} * z * \cotg \theta = \frac{201 * 434,78}{213,3} * 0,4026 * 1,75 = 288 \text{ mm}$$

→ navržena vzdálenost třmínků $s = 250 \text{ mm}$

Maximální stupeň vyztužení :

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w * s} = \frac{201}{400 * 290} = 0,00173 \text{ m}$$

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{40}}{500} = 0,00101$$

$$\rho_w > \rho_{w,min}$$

$$0,00173 > 0,00101$$

Únosnost třmínků

$$V_{Rd,s} = A_{sw} * f_{yd} * z * \frac{\cotg \theta}{s} = 201 * 434,78 * 0,4026 * \frac{1,75}{250} = 267,7 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} > V_{Ed}$$

$$267,7 \text{ kN} > 213,3 \text{ kN}$$

„Smyková výztuž průvlaku Ø 8 mm a´ 250 vyhovuje.

Průhyb průvlaku

- pro běžný případ lze určit přibližnou hodnotu ze vztahu:

$k=5/48$...dle tabulky pro spojitě zatížení

$$r_m = 1$$

$$f_s = k l^2 \cdot 1/r_m = 5/48 \cdot 5,6^2 * 1 = 3,27 \text{ mm}$$

Doporučený průhyb pro průvlak:

$$L/400 = 5600/400 = 14 \text{ mm}$$

$$\text{MSP: } f_s < L/400$$

$$3,27 < 14,00 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje na mezní stav použitelnosti.

Ozub průvlastku

$$F_{Ed}=213,3 \text{ kN}$$

$$H_{Ed}= 0,2*213,3= 42,66 \text{ kN}$$

$$h_k = 200$$

$$h= 500$$

$$h_k /h = 0,4$$

Hlavní svislé táhlo u líce ozubu :

$$T_{23} = 213,3+(42,66*0,4)=230,4\text{kN}$$

Nutná plocha výztuže:

$$A_s = 230400/213,3 = 1080,2\text{mm}^2$$

$$\text{Plocha smykové výztuže: } A_{sw} = n * \frac{\pi * \phi_{sw}^2}{4} = 2 * \frac{\pi * 10^2}{4} = 157 \text{ mm}^2$$

Navrhuji šest dvoustrážných třmínků ϕ 10

$$A_s = 1232\text{mm}^2$$

$$\text{Těžiště táhla od líce ozubu } 25+100+10 = 135 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost reakce od líce ozubu: } 130+15= 145\text{mm}$$

Účinná výška ozubu :

$$\text{- styčnick 1 od dolního líce } d' =25+10+5+15=55\text{mm}$$

$$d_k = h_k - (c_{nom} + \phi_{sw} + 2,5 * \phi) = 200 - (15 + 10 + 2,5 * 12) = 145\text{mm}$$

$$d' = 200 - 145 = 55\text{mm} \text{ - styčnick 1 od dolního líce}$$

Rameno vnějších sil:

$$a = 135 + 145 + 42,66 / 213,3 * 145 = 309\text{mm}$$

Výška styčnicku 2

$$y_2 = (145 - 25) - \sqrt{(145 - 25)^2 - 2 * 31000} = 26\text{mm}$$

$$X = (309 - 0,2 * (57 + 10)) * 213,3 / (400 * 22,4 * 10^{-3}) = 31000$$

$$\text{Styčník 2 od horního líce: } a_d = 15+10+(10/2) = 30\text{mm}$$

$$\text{Rameno vnitřních sil: } z_k = 145-30 = 115\text{mm}$$

$$\text{Sklon tlačené diagonály: } \theta_1 = \text{arccotg}(309/55) = 42^\circ$$

Tlaková síla v betonové vzpěře:

$$C_{12} = A/\sin \theta = 213,3 * \sin 42^\circ = 318,77\text{kN}$$

$$C_{26} = A/\cos \theta = 213,3 * \cos 42^\circ = 287,02\text{kN}$$

$$T_{14} = \frac{A * a + H_{Ed} (z_k + d_k' + \Delta h)}{z_k} = \frac{213,3 * 0,309 + 42,66(115 + 55 + 10)}{115} = 67,3\text{kN}$$

$$\text{Nutná plocha výztuže: } 31000/213,3 = 145,3 \text{ mm}^2$$

Výztuž táhla T_{14} navrhují dvě smyčky $\varnothing 10 A_s = 157\text{mm}^2$

Prostor pro smyčky:

$$400-15*2-10*2=350\text{mm}$$

Průměr vnitřního zakřivení smyček:

$$\phi_{m,min} = \frac{T_{14}}{f_{cd}} * \left(\frac{1}{a_b} + \frac{1}{2o} \right) = \frac{31}{26,67} * \left(\frac{1}{29} + \frac{1}{20} \right) = 0,098\text{m} = 100\text{mm}$$

3.8. POSOUZENÍ OBVODOVÉHO PRŮVLAKU 1NP

Strop 1NP

Charakteristické stálé zatížení od podlahy	$g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$
<i>Spiroll 320 PPD5900/326</i>	$g_{0,k} = 3,85 \text{ kN/m}^2$
Charakteristické stálé zatížení vyzdívky a věnce	$g_k = 1,97 + 6,25 = 8,22 \text{ kN/m}^2$
	$\Rightarrow g_k = 13,4 \text{ kN/m}^2$
Charakteristické užité zatížení C:	$q_k = 5 \text{ kN/m}^2$
Vlastní tíha průvlaku $b=0,4\text{m}$, $h=0,5\text{ m}$	$g_0 = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5 \text{ kN/m}$

Zatížení:

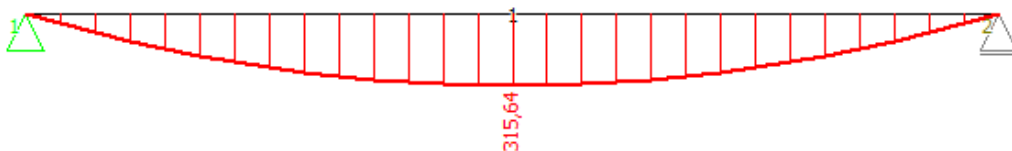
$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k =$$

$$= 1,35 \cdot 13,4 + 1,5 \cdot 5 = \underline{25,6 \text{ kN/m}^2}$$

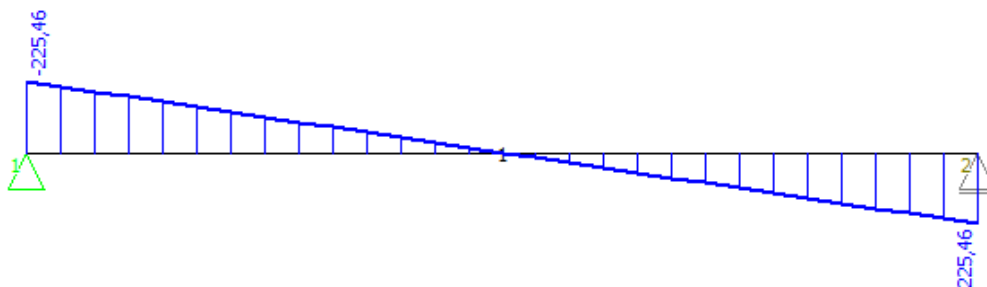
- zatěžovací šířka $b=5,6\text{ m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b + g_0 = 25,6 \cdot 5,6/2 + 5 = 80,52 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 80,52 \cdot 5,6^2 = 315,6 \text{ kNm}$$



$$V_{Ed,1} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 80,52 \cdot 5,6 = 225,5 \text{ kN}$$



Dimenzování průvlaku 1NP

Třída betonu C40/50

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 40\text{MPa}$

Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7\text{ MPa}$

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5\text{MPa}$

$$f_{ctk,0,005} = 2,5\text{MPa}$$

Třída oceli B 500 B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500\text{ MPa}$

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_S = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_S = 200\text{ GPa}$

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

Návrh:

Hlavní ohybová výztuž Ø 22 mm

doplňková výztuž Ø 18 mm

Třmínky Ø 8 mm

Minimální krytí s ohledem na trvanlivost : $c_{min,dur} = 15\text{ mm}$

Minimální krytí s ohledem na soudržnost Ø 22 : $c_{min,b} = \text{Ø } 22\text{ mm}$

Minimální krytí podél výztuže: $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) =$
 $= \max(22; 15; 10) = 22\text{mm}$

Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy: $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 22 + 10 = 32 \text{ mm}$

$$c = c_{nom} + 1/2 \text{ } \varnothing + t$$

$$c = 32 + 11 + 8 = 51 \text{ mm}$$

Účinná výška :

$$d = (h - c) = (500 - 51) = 449 \text{ mm}$$

Návrh ohybové výztuže

$$M_{Ed} = M_{max} = M_{(x=l/2)} = 315,6 \text{ kNm}$$

$$b = 0,4 \text{ m}$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$d = 449$$

$$f_{cd} = \alpha \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 1 \cdot (40 / 1,5) = 26,7 \text{ MPa}$$

$$\text{Poměrný moment: } \mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{315,6 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,449^2 \cdot 26,7 \cdot 10^6} = 0,15 \rightarrow \xi = 0,20$$

$$\xi = 0,20 < \xi_{max} = 0,45$$

$$\rightarrow \zeta = 1,173$$

$$z = \zeta \cdot d = 1,173 \cdot 449 = 527 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná plocha výztuže: } A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{315,6 \cdot 10^3}{0,527 \cdot 434,78 \cdot 10^6} = 13,77 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 1377 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,req} = \frac{b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}}\right) =$$

$$= \frac{400 \cdot 449 \cdot 26,7}{434,78} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 315,6}{400 \cdot 449^2 \cdot 26,7}}\right) = 1756 \text{ mm}^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{3,5}{400} \cdot 0,4 \cdot 0,449 = 4,14 \cdot 10^{-4} = 414 \text{ mm}^2$$

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

$$\geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,449 = 2,31 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 231 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot b \cdot h_s = 0,04 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,008 \text{ m}^2 = 8000 \text{ mm}^2$$

Návrh ohybové výztuže: 6 Ø 22 mm → $A_{st} = 2281 \text{ mm}^2$

Posouzení na ohyb

$$x = \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{22,81 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78}{0,8 \cdot 0,4 \cdot 26,67} = 0,116 \text{ m} = 116,0 \text{ mm}$$

poměrná výška tlačené oblasti: $\xi = \frac{x}{d} = \frac{116}{449} = 0,26 < 0,45$

rameno vnitřních sil: $z = d - 0,4 \cdot x = 449 - 0,4 \cdot 116 = 402,6 \text{ mm}$

moment únosnosti: $F_s = A_{st} \cdot f_{yd} = 22,81 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78 \cdot 10^3 = 991,7 \text{ kN}$

$$M_{rd} = F_s \cdot z = 991,7 \cdot 0,387 = 399,26 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$399,26 \text{ kNm} > 315,6 \text{ kNm}$$

Ohybová výztuž průvlaku 6 Ø 22 mm vyhovuje.

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n - 1} = \frac{400 - 2 \cdot 51 - 6 \cdot 22}{6 - 1} = 33,2 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; 16 + 5; 20) = \max(1,2 \cdot 22; 16 + 5; 18) = 26,4 \text{ mm}$$

$$s > s_{min}$$

$$33,2 \text{ mm} > 26,4 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje konstrukčním zásadám.

Posouzení na smyk:

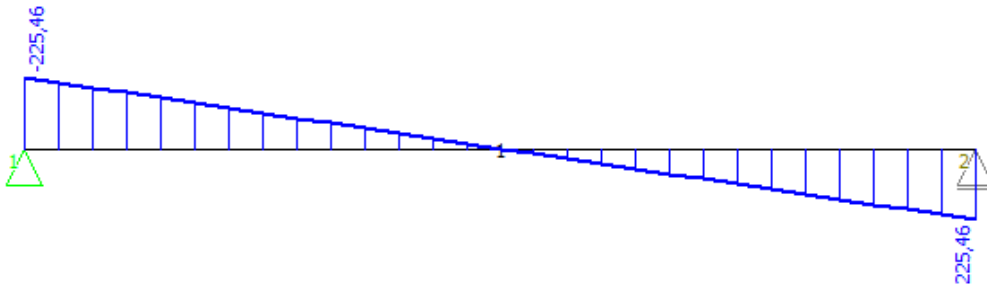
Únosnost tlakových diagonál:

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

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 * \left(1 - \frac{40}{250}\right) = 0,50$$

$$V_{Rd,max} = 0,50 * 26,7 * 400 * 402,6 * \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 2315 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,1} = 1/2 * f_d * l = 1/2 * 80,52 * 5,6 = 225,5 \text{ kN}$$



$$V_{Ed} = V_{Ed,1} - f_d * d = 225,5 - 80,52 * (0,15 + 0,449) = 220,1 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

$$2315 \text{ kN} > 220,1 \text{ kN}$$

Návrh vyhovuje.

Návrh smykové výztuže:

Čtyřtřížné třmínky: $\varnothing 8 \text{ mm}$, $n = 4$

$$\text{Plocha smykové výztuže: } A_{sw} = n * \frac{\pi * \varphi_{sw}^2}{4} = 4 * \frac{\pi * 8^2}{4} = 201 \text{ mm}^2$$

Max. přípustná vzdálenost třmínků:

$$s_{max,1} = \min(0,75 * d; 400) = \min(0,75 * 449; 400) = \min(337; 400) = 337 \text{ mm}$$

Vzdálenost výztuže:

$$s = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{ed}} * z * \cotg\theta = \frac{201 * 434,78}{220,1} * 0,4026 * 1,75 = 279 \text{ mm}$$

→ navržená vzdálenost třmínek $s = 250 \text{ mm}$

Maximální stupeň vyztužení :

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w * s} = \frac{201}{400 * 250} = 0,00173 \text{ m}$$

$$\rho_{w,\min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 * \sqrt{40}}{500} = 0,00101$$

$$\rho_w > \rho_{w,\min}$$

$$0,00173 > 0,00101$$

Únosnost třmínek

$$V_{Rd,s} = A_{sw} * f_{yd} * z * \frac{\cotg\theta}{s} = 201 * 434,78 * 0,4026 * \frac{1,75}{250} = 267,7 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} > V_{Ed}$$

$$267,7 \text{ kN} > 220,6 \text{ kN}$$

Smyková výztuž průvlaku $\emptyset 8 \text{ mm}$ a' 250 vyhovuje.

Celkovou smykovou výztuž musíme posoudit na vliv kroucení viz dále.

Kroucení průvlaku

Charakteristické stálé zatížení od podlahy

$$g_k = 1,96 \text{ kN/m}^2$$

Spiroll 320 PPD5900/326

$$g_{0,k} = 3,85 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické užité zatížení C:

$$q_k = 5 \text{ kN/m}^2$$

Vlastní tíha průvlaku $b=0,4\text{m}$, $h=0,5\text{ m}$

$$g_0 = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,35 = 5 \text{ kN/m}$$

$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 q_k =$$

$$= 1,35 \cdot 5,81 + 1,5 \cdot 5 = \underline{15,3 \text{ kN/m}^2}$$

Excentricita : $e = 0,125$

$$f_{d-g_0} = f_{1,d} \cdot b = 15,3 \cdot 5,9/2 = 45,14 \text{ kN/m}$$

$$T_{Ed,1} = 1/2 \cdot f_{d-g_0} \cdot l = 1/2 \cdot 45,14 \cdot 5,6 \cdot 0,12 = 15,17 \text{ kN}$$

Ověření tlačené diagonály:

$$\cotg \theta = 1,75$$

$$\theta = 30^\circ$$

Třmínky: $\emptyset 8$

$$A = b \cdot h = 400 \cdot 500 = 200\,000 \text{ mm}^2$$

$$u = 2(b+h) = 2(400+500) = 1800 \text{ mm}$$

$$t_{ef} = A/u = 111,1 \text{ mm}$$

$$a = 51 \text{ mm}$$

$$2 \cdot 51 = 102 \text{ mm}$$

$$0,5b = 200 \text{ mm}$$

$$102 \text{ mm} < 111 \text{ mm} < 200 \text{ mm}$$

Tlačená diagonála yhovuje.

Průřez

$$b_h = b - t_{ef} = 400 - 111 = 289 \text{ mm}$$

$$h_h = h - t_{ef} = 500 - 111 = 389 \text{ mm}$$

$$A_h = 289 * 389 = 112421 \text{ mm}^2$$

$$u_k = 2 * (289 + 389) = 1356 \text{ mm}$$

$$h/b = 0,5 / 0,4 = 1,3$$

pro obdélníkový průřez $\alpha = 0,177$

Návrhový kroucí moment

$$T_{Rd} = 2Ak * t_{ef} * f_{ctd} = 2 * 0,112421 * 111 * 1,6 = 39,9 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned}
 T_{Rd,max} &= 2 * v * \alpha * f_{cd} * Ak * t_{ef} * \sin 30 * \cos 30 \\
 &= 2 * 0,500 * 26,7 * 0,177 * 0,112421 * 111 * 0,78 * 0,62 \\
 &= 255 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

$$T_{Ed} < T_{Rd} < T_{Rd,max}$$

$$15,17 \text{ kNm} < 39,9 \text{ kNm} < 255 \text{ kNm}$$

=> vyhovuje.

$$\begin{aligned}
 V_{Rd,max} &= bw * v * \alpha * f_{cd} * z * \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 0,5 * 26,7 * 400 * 402,6 * \frac{1,75}{1 + 1,75^2} \\
 &= 926,1 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,max}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}} = \frac{15,17}{255} + \frac{220,1}{926,1} = 0,297 < 1,0$$

Návrh vyhovuje, nedojde k drcení tlačené diagonály.

Smyková výztuž -kroucení:

Návrh smykové výztuže na kroucení:

Plocha smykové výztuže ,započtena jedna větev třmínků průměru 8mm:

$$A_{swb} = n * \frac{\pi * \varphi_{sw}^2}{4} = 1 * \frac{\pi * 8^2}{4} = 50,3 \text{ mm}^2$$

$$s_{wb} = (2 * A_k * \cot\theta * A_{swb} * f_{yed}) / T_{ed} = 2 * 112421 * 1,75 * 50,3 * 434,78 / 15,17 = 576 \text{ mm}$$

Celkové množství smykové výztuže:

$$s_{max} = 1 / (1/0,279 + 1/0,576) = 0,187 \text{ mm}$$

Návrh dvojstrážné třmínky průměru 8mm a 150mm.

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w * s} = \frac{201}{400 * 150} = 0,00335 \text{ m}$$

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 * \sqrt{40}}{500} = 0,00101$$

$$\rho_w > \rho_{w,min}$$

$$0,00335 > 0,00101$$

Podélná výztuž pro přenesení kroucení:

$$A_{si} = \frac{T_{ed} * \cot\theta * u_k}{2A_k * f_{yd}} = \frac{15,17 * 10^4 * 1,75 * 1356}{2 * 112421 * 434,78} = 338 \text{ mm}^2$$

$$a_{si,rec} = \frac{T_{ed} * \cot\theta * u_k}{2A_k * f_{yd}} = \frac{15,17 * 10^4 * 1,75 *}{2 * 112421 * 434,78} = 249 \text{ mm}^2 / \text{m}$$

$$b_h = 289 \text{ mm}$$

$$h_h = 389 \text{ mm}$$

$$u_1 = 0,25 * 389 + 0,5 * 289 = 241,75 \text{ mm}$$

$$u_2 = 0,5 * 389 = 194,5 \text{ mm}$$

$$u_3 = 2 * 0,25 * 389 + 289 = 483,5 \text{ mm}$$

$$A_{si, 1, rqd} = a_{si, rec} * u_1 = 249 * 0,24175 = 60,2 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2 \text{ } \emptyset 12 \quad A_s = 226 \text{ mm}^2$$

$$A_{si, 2, rqd} = a_{si, rec} * u_2 = 249 * 0,1945 = 48,43 \text{ mm}^2 \Rightarrow 2 \text{ } \emptyset 12 \quad A_s = 226 \text{ mm}^2$$

$$A_{si, 3, rqd} = a_{si, rec} * u_3 = 249 * 0,4835 = 120,4 \text{ mm}^2 \Rightarrow 26 \emptyset 22 \quad A_{st} = 2281 \text{ mm}^2$$

$$A_{st} = 2281 \text{ mm}^2$$

$$A_{si, 3, rqd} < A_{st} - A_{si, 1, rqd}$$

$$201,6 < 2180 \text{ mm}^2$$

Návrh průvlaku vyhovuje na vlivy kroucení.

3.9.POSOUZENÍ PRŮVLAKU 2NP NAD SQUASOVÝMI KURTY

Strop 2NP-střešní konstrukce

Charakteristické stálé zatížení střešní konstrukce S1

$$\text{bez vlastní tíhy konstrukce} \quad g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Spiroll 320 PPD5900/326} \quad g_{0,k} = 2,49 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Charakteristické užtné zatížení H:} \quad q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Charakteristické klimatické zatížení sněhem} \quad s_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Vlastní tíha průvlaku } b=0,4\text{m} , h= 0,5 \text{ m} \quad g_0 = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25 = 5 \text{ kN/m}$$

Pozn: hlavní proměnné zatížení sněhem $0,8 \text{ kN/m}^2$, užtné zatížení $0,75$ neuvažují (součinitel pro kategorii H je roven 0)

Kombinace zatížení MSP:

$$f_{1,d} = 1,35 g_k + 1,5 s_k =$$

$$= 1,35 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot 0,8 = \underline{5,10 \text{ kN/m}^2}$$

$$f_{2,d} = 1,35 g_k + 1,5 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,35 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 4,86 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{3,d} = 1,35 \cdot 0,85 g_k + 1,5 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,35 \cdot 0,85 \cdot 2,89 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 4,28 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{4,d} = 1,0 g_k + 1,3 (0,7 s_k) =$$

$$= 1,0 \cdot 2,89 + 1,3 \cdot (0,7 \cdot 0,8) = 3,62 \text{ kN/m}^2$$

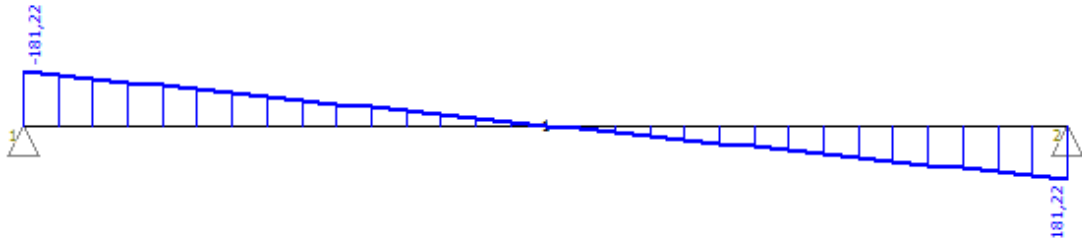
- zatěžovací šířka $b=5,6 \text{ m}$

$$f_d = f_{1,d} \cdot b + g_0 = 5,10 \cdot 5,6 + 5 \cdot 1,35 = 33,56 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \cdot f_d \cdot l^2 = 1/8 \cdot 33,6 \cdot 10,8^2 = 451,69 \text{ kNm}$$



$$V_{Ed,1} = 1/2 \cdot f_d \cdot l = 1/2 \cdot 33,56 \cdot 10,8 = 181,22 \text{ kN}$$



Dimenzování průvlaku 2NP

Třída betonu C40/50

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$

$$f_{ctk,0,005} = 2,5 \text{ MPa}$$

Třída oceli B 500 B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_s = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_s = 200 \text{ GPa}$

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

Předpoklad:

Hlavní ohybová výztuž Ø 25 mm

doplňková výztuž Ø 18 mm

Třmínky Ø 8 mm

Minimální krytí s ohledem na trvanlivost : $c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$

Minimální krytí s ohledem na soudržnost $\varnothing 25$: $c_{\min,b} = \varnothing 25 \text{ mm}$

Minimální krytí podél výztuže:

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(25; 15; 10) = 25 \text{ mm}$$

Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy:

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

$$c = c_{\text{nom}} + 1/2 \varnothing + \varnothing t$$

$$c = 35 + 12,5 + 8 = 55 \text{ mm}$$

Účinná výška :

$$d = (h - c) = (600 - 55) = 545$$

Návrh ohybové výztuže

$$M_{Ed} = M_{\max} = M_{(x=l/2)} = 489,3 \text{ kNm}$$

$$b = 0,4 \text{ m}$$

$$h = 0,6 \text{ m}$$

$$d = 545$$

$$f_{cd} = \alpha \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 1 \cdot (40 / 1,5) = 26,67 \text{ MPa}$$

$$\text{Poměrný moment: } \mu = \frac{M_{ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{489,3 \cdot 10^3}{0,4 \cdot 0,545^2 \cdot 26,7 \cdot 10^6} = 0,022 \rightarrow \xi = 0,025$$

$$\xi = 0,025 < \xi_{\max} = 0,45$$

$$\rightarrow \zeta = 0,487$$

$$z = \zeta \cdot d = 0,497 \cdot 449 = 218,6 \text{ mm}$$

$$\text{Požadovaná plocha výztuže: } A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{489,3 \cdot 10^3}{0,2186 \cdot 434,78 \cdot 10^6} = 9,73 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 973 \text{ mm}^2$$

Minimální a maximální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot \frac{3,5}{400} \cdot 0,4 \cdot 0,545 = 4,09 \cdot 10^{-4}$$

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

$$\geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 0,4 \cdot 0,449 = 2,356 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 234 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot b \cdot h_s = 0,04 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,008 \text{ m}^2 = 8000 \text{ mm}^2$$

Návrh ohybové výztuže: 6 Ø 25 mm → A_{st} = 3041 mm²

Posouzení na ohyb

$$x = \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{30,41 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78}{0,8 \cdot 0,4 \cdot 16,67} = 0,0248 \text{ m} = 248 \text{ mm}$$

$$\text{poměrná výška tlačené oblasti: } \xi = \frac{x}{d} = \frac{248}{545} = 0,44 < 0,45$$

$$\text{rameno vnitřních sil: } z = d - 0,4 \cdot x = 545 - 0,4 \cdot 248 = 445,8 \text{ mm}$$

$$\text{moment únosnosti: } F_s = A_{st} \cdot f_{yd} = 30,41 \cdot 10^{-4} \cdot 434,78 \cdot 10^3 = 1322 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s \cdot z = 1322 \cdot 0,4458 = 589 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$451,69 \text{ kNm} > 589 \text{ kNm}$$

-> Ohybová výztuž průvlaku 6 Ø25 mm vyhovuje.

Kontrola konstrukčních zásad – vzdálenost prutů výztuže:

$$s = \frac{b_w - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n-1} = \frac{400 - 2 \cdot 55 - 6 \cdot 25}{6-1} = 28 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; 16 + 5; 20) = \max(1,2 \cdot 25; 16 + 5; 20) = 26,4 \text{ mm}$$

$$s > s_{min}$$

$$28 \text{ mm} > 26,4 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje.

Posouzení na smyk:

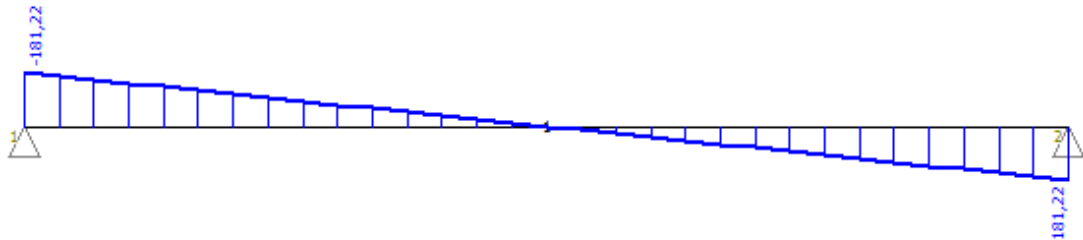
Únosnost tlakových diagonál:

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

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 * \left(1 - \frac{40}{250}\right) = 0,50$$

$$V_{Rd,max} = 0,50 * 26,7 * 40 * 0,3558 * \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 914,4 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,1} = 181,22 \text{ kN}$$



$$V_{Ed} = V_{Ed,1} - f_d \cdot d = 181,22 - 33,56 \cdot (0,15 + 0,449) = 161,11 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

$$914,4 \text{ kN} > 161,11 \text{ kN}$$

Návrh vyhovuje.

Návrh smykové výztuže:

Čtyřtřížné třmínky: $\varnothing 8 \text{ mm}$, $n = 4$

$$\text{Plocha smykové výztuže: } A_{sw} = n * \frac{\pi * \varphi_{sw}^2}{4} = 4 * \frac{\pi * 8^2}{4} = 201,1 \text{ mm}^2$$

Max. přípustná vzdálenost třmínků:

$$s_{max,1} = \min(0,75 * d; 400) = \min(0,75 * 449; 400) = \min(336; 400) = 336 \text{ mm}$$

Vzdálenost výztuže:

$$s = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{ed}} * z * \cotg\theta = \frac{201,1 * 434,78}{161,11} * 0,4458 * 1,75 = 338 \text{ mm}$$

→ navržená vzdálenost třmínek 330 mm

Maximální stupeň vyztužení

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w * \rho_w} = \frac{201,1}{400 * 330} = 0,001675 \text{ m}$$

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 * \sqrt{40}}{500} = 0,00101$$

$$\rho_w > \rho_{w,min}$$

$$0,001675 > 0,00101$$

Únosnost třmínek

$$V_{Rd,s} = A_{sw} * f_{yd} * z * \frac{\cotg \theta}{s} = 201,1 * 434,78 * 0,3558 * \frac{1,75}{330} = 164,9 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} > V_{Ed}$$

$$165 \text{ kN} > 161,11 \text{ kN}$$

Smyková výztuž průvlaku čtyřstržné třmínky Ø 8 mm a' 330 vyhovuje.

Průhyb nosníku

- pro běžný případ lze určit přibližnou hodnotu ze vztahu:

$k=5/48$...dle tabulky pro spojitě zatížení

$$r_m = 1$$

$$f_s = k l^2 \cdot 1/r_m = 5/48 \cdot 10,8^2 * 1 = 12,5 \text{ mm}$$

Doporučený průhyb pro průvlak:

$$L/400 = 5600/400 = 14 \text{ mm}$$

$$\text{MSP: } f_s < L/400$$

$$12,5 < 14,00 \text{ mm}$$

Návrh vyhovuje na mezní stav použitelnosti.

3.10.NÁVRH A POSOUZENÍ SLOUPU

Rozměr sloupu: 400x400 mm

Celková délka průběžného sloupu: $l = 9,12$ m

Plocha: $A_c = 0,4 \times 0,4 = 0,16$ m²

Třída betonu C40/50

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 40$ MPa

Návrhová pevnost v tlaku $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7$ MPa

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5$ MPa

$$f_{ctk,0,005} = 2,5$$
MPa

Třída oceli B 500 B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500$ MPa

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_s = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_s = 200$ GPa

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

Průřezové charakteristiky:

$$A=160\,000\text{ mm}^2$$

$$A_c = 0,16\text{m}^2$$

$$I_y= 2\,133\,333\,333\text{ mm}^4$$

$$I_z= 2\,133\,333\,333\text{ mm}^4$$

$$i_y= 115\text{mm}$$

$$i_z= 115\text{mm}$$

- zatěžovací šířka $b=6\text{ m}$

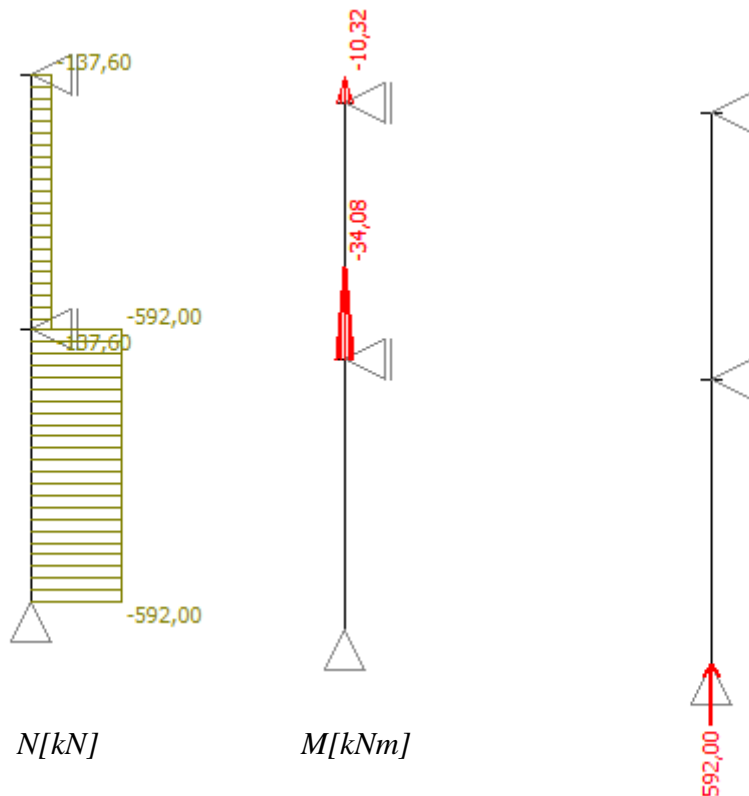
Zatížení S1 102,95 kN

Zatížení 2NP 68,8kN

Zatížení 1NP 213,3kN

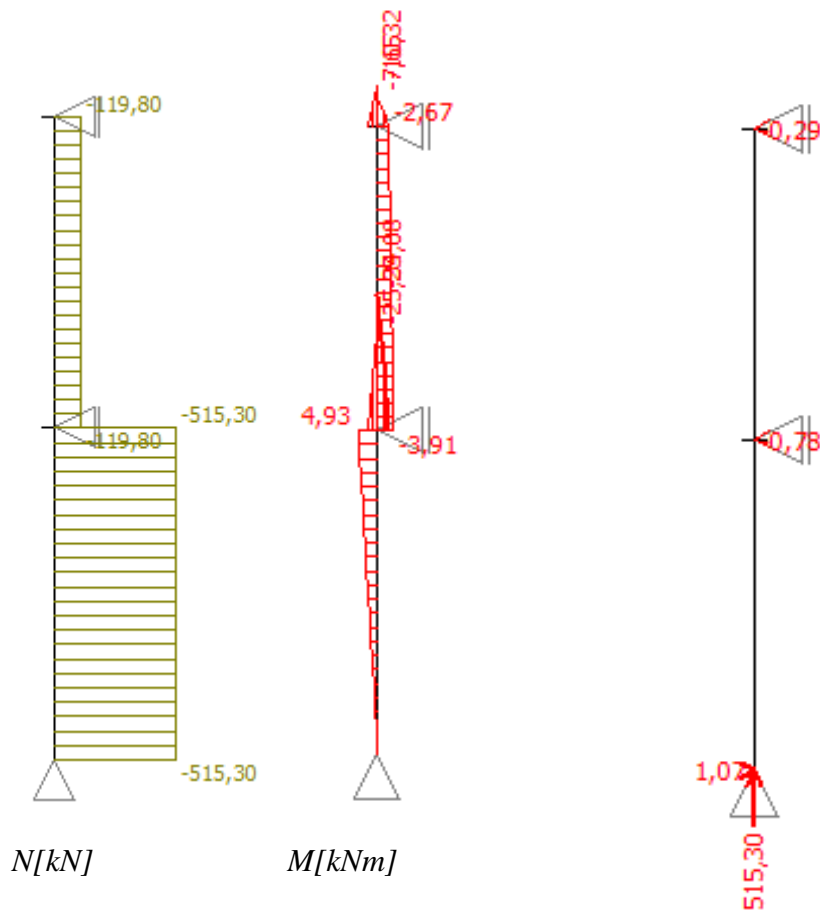
Vlastní tíha sloupu $h \cdot b \cdot \rho \cdot 10 \cdot l = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 9,12 = 40\text{ kN}$

Kombinace zatížení: P-P



$$N_{Ed}=592,00\text{kN}$$

N-P



$$N_{Ed} = 515,30 \text{ kN}$$

$$M_{ab} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{ba} = 4,93 \text{ kNm}$$

$$M_{bc} = -3,91 \text{ kNm}$$

$$M_{cb} = -2,67 \text{ kNm}$$

Vzpěr:

Součinitel vzpěrnosti: $\beta = 1$

$$\text{Vzpěrná délka : } l_0 = \beta * l = 1 * 3,75 = 3,75 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{3,75}{0,115} = 32,6$$

moment setrvačnosti průřezu

$$I = b^4 / 12 = 2,13 * 10^{-3}$$

Poloměr setrvačnosti

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{0,00213}{0,4 * 0,4}} = 0,115$$

Limitní štíhlost:

$$A = 0,700$$

$$B = \frac{1 + 2 * A_s * f_{yd}}{\sqrt{A_c * f_{cd}}} = \frac{1 + 2 * 0,0002155 * 434,78 * 10^3}{\sqrt{0,15 * 26,7 * 10^6}} = 0,907$$

$$C = 0,7$$

$$n = \frac{N_{ed}}{f_{cd} * A_c} = \frac{592 * 10^3}{26,7 * 160000} = 0,139$$

$$\lambda_{lim} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,7 * 0,907 * 0,7}{\sqrt{0,139}} = 23,48$$

$$\lambda > \lambda_{lim}$$

$$32,6 > 23,48$$

Sloup je štíhlý při uvažování standardní hodnoty $C=0,7$

Metoda jmenovité křivosti

Výstřednosti:

$$l_0 = \beta * l = 1 * 3,75 = 3,75 \text{ m}$$

$$e_i = l_0 / 400 = 0,016 \text{ mm}$$

$$e_{\min} = \max(b/30; 20) = \max(13,3; 20) = 20 \text{ mm}$$

Rozhodující vnitřní síly -I.řád

$$M_1 = 0 \text{ kNm}; M_2 = 4,93 \text{ kNm}$$

$$e_{\text{Ed}} = M_{\text{Ed}} / N_{\text{Ed}} = 4,93 / 515,3 = 0,01 \text{ m}$$

$$e_{\text{Ed}} > e_{\min}$$

Momenty s vlivem imperfekcí

$$M_{01} = \min(M) + e_i N_{\text{Ed}} = 0 + 0,016 * 515,3 = 8,24 \text{ kNm}$$

$$M_{02} = \max(M) + e_i N_{\text{Ed}} = 4,93 + 0,016 * 515,3 = 13,17 \text{ kNm}$$

Ohybové momenty I.řádu s vlivem imperfekcí

$$M_{0\text{Ed}} = \max(0,6M_{02} + 0,4M_{01}; 0,4M_{02}) = \max(11,2; 3,29) = 11,2 \text{ kNm}$$

Stanovení ohybového momentu II.řádu

$$\text{křivost} : K_r = \frac{(n_u - n)}{(n_u - n_{\text{bal}})} = \frac{1,218 - 0,139}{1,218 - 0,04} = 0,92 \leq 1$$

$$n_u = 1 + \omega = 1,218$$

$$\omega = \frac{A_{s,\text{est}} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{0,002145 \cdot 434,78}{0,4 * 0,4 \cdot 26,7} = 0,218$$

$$n = \frac{N_{\text{Ed}}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{592}{0,4 * 0,4 \cdot 26700} = 0,139 \leq 1$$

$$n_{\text{bal}} = 0,4$$

dotvarování : $K_{\varphi} = 1 + \beta \cdot \varphi_{ef} = 1 + 1,8 \cdot 0,18 = 1,324$

$$\varphi_{ef} = \frac{2,25 \cdot 3,91}{4,93} = 1,8$$

$$\beta = 0,35 + \frac{f_{ck}}{200} - \frac{\lambda}{150} = 0,35 + \frac{40}{200} - \frac{55,25}{150} = 0,18$$

Excentricita:

$$e_2 = 0,1 \cdot \frac{K_R \cdot K_{\varphi} \cdot f_{yd}}{0,45d \cdot E_s} l_0^2 = 0,1 \cdot \frac{0,92 \cdot 1,324 \cdot 434,78}{0,45 \cdot 0,33 \cdot 200000} \cdot 9,12^2 = 0,015m$$

Ohybový moment II. řádu:

$$M_2 = e_2 \cdot N_{Ed} = 0,015 \cdot 592 = 8,88 \text{ kNm}$$

Návrhový moment sloupu:

$$M_{Ed,roz} = \max(M_{02}; M_{0,Ed} + M_2; M_{01} + 0,5M_2) = \max(13,17; 20,08; 12,68) = 20,08 \text{ kNm}$$

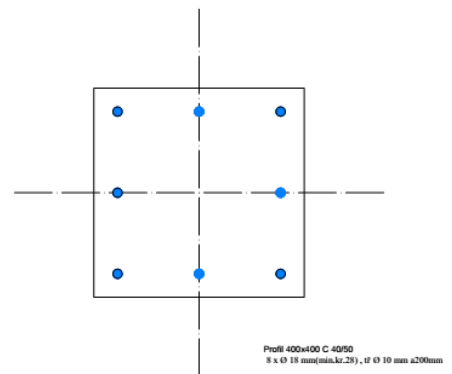
Návrh výztuže sloupu:

$$A_{s,req} \geq \frac{N_{ed} - 0,8 \cdot b \cdot h \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_s} = \frac{592 \cdot 10^3 - 0,8 \cdot 0,400 \cdot 0,400 \cdot 26,7}{400} = 1479 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \max\left(\frac{0,1 \cdot 592}{434,78}; 0,002 \cdot 0,16 \cdot 10^6\right) = \max(136; 320) = 320 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 160000 = 6400 \text{ mm}^2$$

$$8 \times \text{Ø } 18 \text{ mm} \rightarrow A_s = 2036 \text{ mm}^2$$



Návrh smykové výztuže:

Předpoklad \emptyset 10mm

minimální a maximální vzdálenost třmínků:

$$S_1 = \min(15 \emptyset ; h; b; 300) = \min(150; 400; 300) = 150 \text{ mm}$$

$$S_2 = 0,6 * 150 = 90 \text{ mm}$$

$$90 \text{ mm} < 150 \text{ mm}$$

-> Vzdálenost třmínků 150mm vyhovuje.

Krytí výztuže:

Minimální krytí podél výztuže:

$$c_{\min} = \max(c_{\min, b}; c_{\min, \text{dur}}; 10) = \max(18; 10; 10) = 18 \text{ mm}$$

$$\text{Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy: } c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 18 + 10 = 28 \text{ mm}$$

$$c = c_{\text{nom}} + 1/2 \emptyset + t = 28 + 9 + 10 = 51 \text{ mm}$$

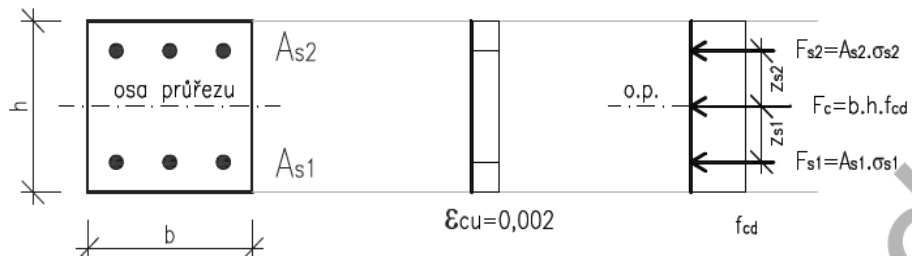
$$d = h - c - \emptyset \text{ tř.} - \emptyset / 2 = 400 - 51 - 10 - 9 = 330 \text{ mm}$$

$$d_1 = d_2 = c + \emptyset \text{ tř.} + \emptyset / 2 = 51 + 10 + 9 = 70 \text{ mm}$$

$$z_{s1} = z_{s2} = \frac{h - d_1 - d_2}{2} = \frac{400 - 70 - 70}{2} = 130 \text{ mm}$$

$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{A_s}{2} = \frac{2036}{2} = 1018 \text{ mm}^2$$

BOD 0 – dostředný tlak:



Limitní hodnota napětí oceli je přetvoření betonu ϵ_{cu} při f_{cd} :

$$\epsilon_{cu} = \epsilon_{s1} = \epsilon_{s2} = 0,002$$

Napětí v oceli:

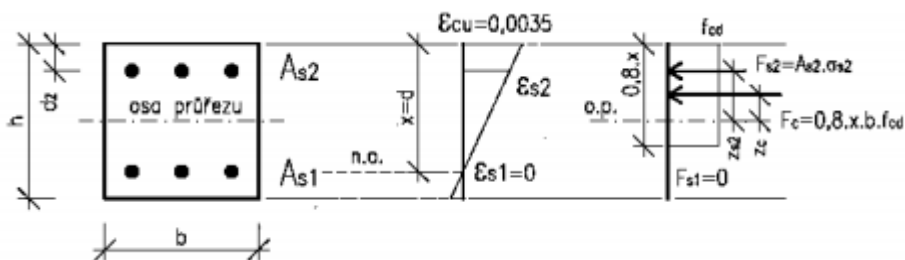
$$\sigma_{s1} = \sigma_{s2} = E_s * \epsilon_{s1} = 200000 * 0,002 = 400 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$\begin{aligned}
 N_{Rd,0} &= F_c + F_{s1} + F_{s2} = b * h * f_{cd} + A_{s1} * \sigma_{s1} + A_{s2} * \sigma_{s2} \\
 &= 0,4 * 0,4 * 26,67 * 10^6 + 1018 * 10^{-6} * 400 * 10^6 = 4674,40 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$M_{Rd,0} = 0 \text{ kNm}$$

BOD 1 – neutrální osa v těžišti výztuže A_{s1} , $F_{s1} = 0$, $x = d$:



Přetvoření betonu: $\epsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\epsilon_{s1} = \sigma_{s1} = 0$

Napětí v tlačené oblasti oceli je dáno přetvořením průřezu:

$$\frac{\epsilon_{cu}}{x} = \frac{\epsilon_{s2}}{x-a}$$

$$z_s = 0,5 * (0,4 - 2 * 28 - 2 * 10 - 18) = 153 \text{ mm}$$

$$x = 400 - 28 - 9 - 10 = 353 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} * (x - d_2) = \frac{0,0035}{353} * (353 - 70) = 0,00281$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 * 10^3} = 0,0022$$

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

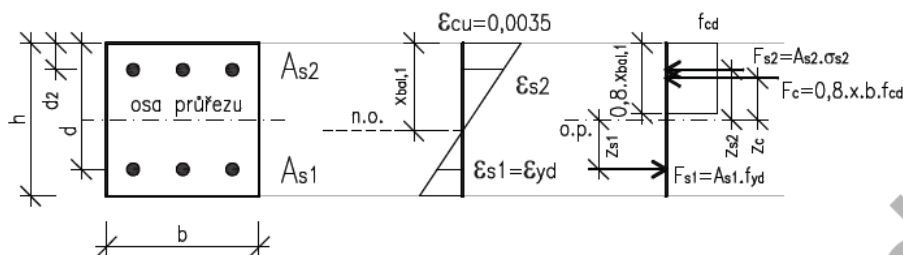
$$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} \quad 0,00281 > 0,0022 \quad \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Síla a moment únosnosti:

$$\begin{aligned}
 N_{Rd,1} &= F_c + F_{s2} = 0,8 * x * b * f_{cd} + A_{s2} * \sigma_{s2} \\
 &= 0,8 * 353 * 400 * 26,67 + 1018 * 434,78 = 2735,5 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{Rd,1} &= F_c * z_c + F_{s2} * z_s = 0,8 * x * b * f_{cd} * \frac{h - 0,8 * x}{2} + A_{s2} * \sigma_{s2} * z_s \\
 &= 0,8 * 353 * 400 * 26,67 * \frac{400 - 0,8 * 353}{2} + 339,43 * 434,78 \\
 &\quad * 153 = 336,1 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

BOD 2 – maximální ohyb. moment, tažená výztuž na mezi kluzu, $x = x_{bal,1}$



Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{yd} = 0,0022 - \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Výška tlačené oblasti:

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{s1}}{d - x_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{yd}}{d - x_{bal,1}}$$

$$x_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu} * d}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035 * 358}{0,0035 + 0,0022} = 220 \text{ mm}$$

$$x_{bal,1} = x = 220 \text{ mm}$$

$$d_2 = 28 + 9 + 10 = 47 \text{ mm}$$

Přetvoření tláčené oceli:

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x_{bal,1}} * (x_{bal,1} - d_2) = \frac{0,0035}{220} * (220 - 47) = 0,00275$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 * 10^3} = 0,0022$$

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

$$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd} \quad 0,00275 > 0,0022 \quad \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

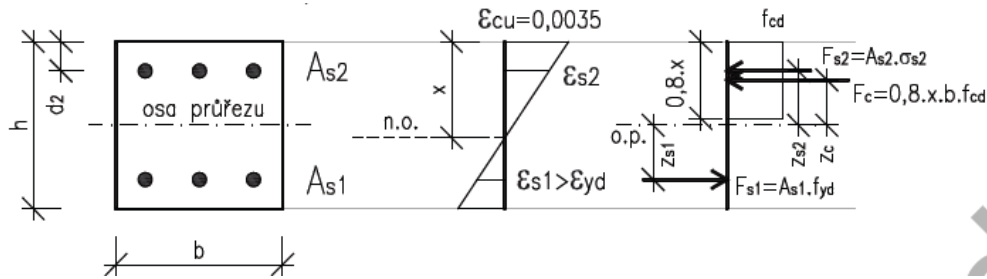
$$\sigma_{s2} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$\begin{aligned}
 N_{Rd,2} &= F_c - F_{s1} + F_{s2} = 0,8 * x_{bal,1} * b * f_{cd} - A_{s1} * f_{yd} + A_{s2} * \sigma_{s2} \\
 &= 0,8 * 220 * 0,400 * 26,67 - 1018 * 434,78 + 1018 * 434,78 \\
 &= 1877,6 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{Rd,2} &= F_c * z_c + F_{s1} * z_s + F_{s2} * z_s \\
 &= 0,8 * x_{bal,1} * b * f_{cd} * \frac{h - 0,8 * x_{bal,1}}{2} + A_{s1} * f_{yd} * z_s + A_{s2} * \sigma_{s2} \\
 &\quad * z_s \\
 &= 0,8 * 220 * 400 * 26,67 * \frac{400 - 0,8 * 220}{2} + 1018 * 434,78 \\
 &\quad * 153 + 1018 * 434,78 * 153 = 345,7 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

BOD 3 – prostý ohyb, $N_{Rd,3} = 0$



Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,0022 - \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Výška tlačené oblasti a přetvoření tlačené oceli:

- 1.rovnice

$$F_c - F_{s1} + F_{s2} = 0 \rightarrow 0,8 * x * b * f_{cd} - A_{s1} * f_{yd} + A_{s2} * \sigma_{s2} = 0$$

- 2.rovnice

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x - d_2} \rightarrow x * (\varepsilon_{cu} - \varepsilon_{s2}) = \varepsilon_{cu} * d_2$$

$$0,8 * x * 400 * 26,67 - 1018 * 434,78 + 1018 * 200 * 10^3 * \varepsilon_{s2} = 0$$

$$x * (0,0035 - \varepsilon_{s2}) = 0,0035 * 47$$

Výpočet rovnice byl proveden pomocí programu Wolfram aplha

$$x = 53,4 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_{s2} = 0,000336$$

$$\sigma_{s2} = E_s * \varepsilon_{s2} = 200 * 10^3 * 3,36 * 10^{-4} = 67,2 \text{ MPa}$$

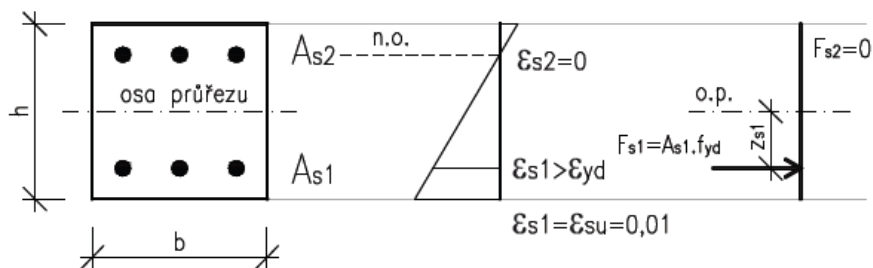
$$67,2 < 434,78 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,3} = F_c - F_{s1} + F_{s2} = 0 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned}
 M_{Rd,3} &= F_c * z_c + F_{s1} * z_s + F_{s2} * z_s \\
 &= 0,8 * x * b * f_{cd} * \left(\frac{h}{2} - 0,4 * x\right) + A_{s1} * f_{yd} * z_s + A_{s2} * \sigma_{s2} * z_s \\
 &= 0,8 * 53,4 * 400 * 26,67 * \left(\frac{400}{2} - 0,4 * 53,4\right) + 1018 * 434,78 \\
 &\quad * 153 + 1018 * 67,2 * 153 = 159,6 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

BOD 4 – nulové přetvoření tlačené výztuže $\epsilon_{s2} = 0$



Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,4} = F_{s1} = A_{s1} * f_{yd} = 1018 * 434,78 = 442,6 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,4} = A_{s1} * f_{yd} * z_{s1} = 1018 * 434,78 * 153 = 67,7 \text{ kNm}$$

BOD 5 – prostý tah, $M_{Rd,5} = 0$

Tažený beton neuvažujeme

Přetvoření oceli:

$$\epsilon_{s1} > \epsilon_{yd} = 0,0022 \quad - \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{s2} > \epsilon_{yd} = 0,0022 \quad - \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Síla a moment únosnosti:

$$N_{Rd,5} = F_{s1} + F_{s2} = A_{s1} * f_{yd} + A_{s2} * f_{yd} = (1018 + 1018) * 434,78 = 885,2 \text{ kN}$$

$$M_{Rd,5} = 0 \text{ kNm}$$

Omezení interakčního diagramu – vliv nehomogenního průřezu:

$$\text{výstřednost } \frac{h}{30} = \frac{400}{30} = 13,3 \text{ mm}$$

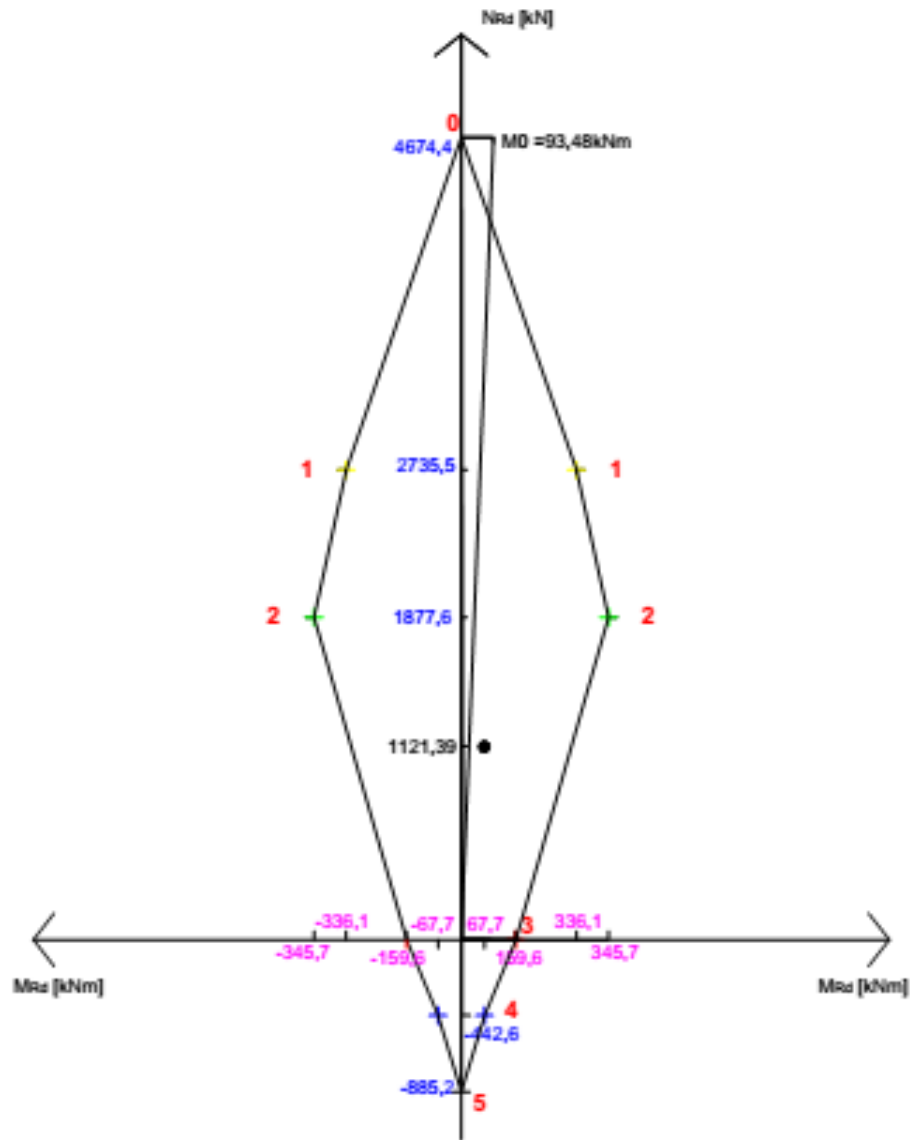
minimální excentricita:

$$e_0 = \max\left(20; \frac{h}{30}; l_0/400\right) = \left(20; \frac{400}{30}; 6380/400\right) = 20 \text{ mm}$$

Výsledný minimální moment

$$M_0 = N_{Rd,0} * e_0 = 4674,40 * 0,02 = 93,48 \text{ kNm}$$

Interakční diagram sloupu



=>

Návrh

vyhovuje, výztuž 8 x Ø 18 mm, třmínky Ø10 a150mm

Návrh a posouzení konzoly

-nejvíce zatížená spodní konzola vnitřního sloupu

Třída betonu C40/50

Charakteristická válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$$

$$\text{Návrhová pevnost v tlaku } f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{40}{1,5} = 26,7 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu: $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$

$$f_{ctk,0,005} = 2,5 \text{ MPa}$$

Třída oceli B 500 B

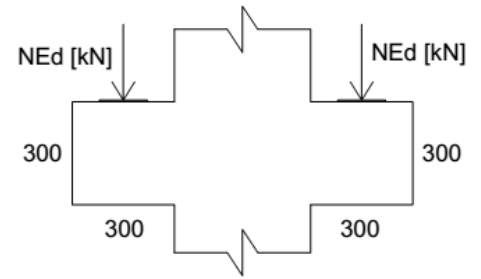
Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel spolehlivosti oceli: $\gamma_s = 1,15$

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

Modul pružnosti: $E_s = 200 \text{ GPa}$

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



Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí XC1

Konstrukční třída S4

Předpoklad:

Hlavní tahová výztuž Ø 10 mm

Třmínky Ø 8 mm

Minimální krytí s ohledem na trvanlivost : $c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$

Minimální krytí s ohledem na soudržnost Ø 10 : $c_{min,b} = \text{Ø } 10 \text{ mm}$

Minimální krytí podél výztuže: $c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) =$
 $= \max(10; 15; 10) = 15\text{mm}$

Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy: $c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 15 + 10 = 25\text{mm}$

$$c = c_{\text{nom}} + 1/2 \varnothing + \varnothing t$$

$$c = 25 + 5 + 8 = 38\text{mm}$$

Účinná výška :

$$d = (h - c) = (300 - 38) = 262$$

Zatížení

$$N_{\text{ed}} = F_{\text{ed}} = 213,3 \text{ kN}$$

Rozměr konzoly : 400 x 300 x 300

Uvažujeme minimální doporučenou sílu v uložení

$$H_{\text{Ed}} = 0,2 A = 0,2 \cdot 213,3 = 42,66 \text{ kN}$$

Maximální napětí na hranách styčnicku CCC:

$$\sigma_{\text{Rd,max}} = 1,0 \cdot v' \cdot f_{cd} = 1,0 \cdot 0,84 \cdot 26,7 = 22,4 \text{ MPa}$$

$$v' = 1 - \frac{f_{ck}}{250} = 1 - \frac{40}{250} = 0,84$$

uzel typu C-C-C: $k_1 = 1 \cdot 0,84 \cdot 26,7 = 22,4 \text{ MPa}$

Šířka tlačené oblasti:

$$x_1 = F_{\text{Ed}} / (b \cdot \sigma_{\text{Rd,max}}) = 213,3 / (0,4 \cdot 22,4) = 20 \text{ mm}$$

Návrh hlavní tahové výztuže:

Rameno vnější síly:

$$a = a_c + 0,5 \cdot x_1 + H_{Ed}/F_{Ed} (d' + \Delta h) = 175 + 0,5 \cdot 20 \cdot (42,66/213,3) \cdot (38 + 10) = \\ = 271 \text{ mm}$$

Výška tlačené oblasti:

$$y_1 = 262 - \sqrt{(262)^2 - 2 \cdot 0,020 \cdot (0,271 + (42,66/213,3) \cdot (0,048))} = 0,022 \text{ m} \\ = 22 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil ozubu

$$Z_k = d - 0,5y = 262 - 0,5 \cdot 22 = 251 \text{ mm}$$

Stanovíme sklonu tlačené diagonály

$$\theta_1 = \arctan(z_k/a)$$

$$\cotg \theta = a/z = 271/251 = 1,08 \Rightarrow \theta = 47^\circ$$

Vodorovná tahová síla:

$$F_t = F_{ed} \cdot (a/z) + H_{ed} = 213,3 \cdot (1,08) + 42,66 = 273 \text{ kN}$$

$$A_s = F_t / f_{yd} = 273/434,78 \cdot 10^3 = 607 \text{ mm}^2$$

Navrhují 2 smyčky 4 Ø 10 mm = 628 mm²

Vzdálenost osy prutu od líce prvku : $a_b = 25 + 5 = 30 \text{ mm}$

Síla v jedné smyčce: $F_{bt} = F_t/n = 273/4 = 68,25 \text{ kN}$

$$\Phi_{m,\min} = (F_{bt}/f_{cd}) \cdot (1/a_b + 1/2 \cdot \emptyset) = 68,25/26,67 \cdot (1/30 + 1/2 \cdot 10) = 0,213 \text{ m}$$

Posouzení tlačené betonové diagonály:

Síla v tlačené diagonále $F_c = F_{ed} / \sin 47^\circ = 213,3 / \sin 47^\circ = 291,65 \text{ kN}$

Délka diagonály: $H = \sqrt{a^2 + z^2} = 369 \text{ mm}$

Efektivní šířka diagonály:

$$b_{ef} = 0,5H + 0,65 \sqrt{(x^2 + y^2)} = 203,8 \text{ mm}$$

Napětí v tlačené diagonále:

$$\sigma_c = F_c / b_{ef} \cdot b = 0,29165 / 0,2038 \cdot 0,4 = 3,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{Rd,max} = 0,6 \cdot v' \cdot f_{cd} = 0,6 \cdot 0,84 \cdot 26,7 = 13,5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c < \sigma_{Rd,max}$$

$3,6 < 13,5 \text{ MPa} \Rightarrow$ Napětí vyhovuje

Návrh svislé a vodorovné výztuže:

$$\text{Příčný tah v tlačené diagonále : } T = 2 \cdot 0,22 \cdot F_c = 2 \cdot 0,22 \cdot 291,65 = 128 \text{ kN}$$

Plocha svislé výztuže:

$$A_{swv} = T \cdot \sin 47^\circ / f_{yd} = 128 \cdot 10^3 \sin 47^\circ / 434,78 = 215,3 \text{ mm}^2$$

Navrhuji tři dvoustřížné trmínky $\varnothing 8 A_s = 302 \text{ mm}^2$

Plocha vodorovné výztuže:

$$A_{swh} = T \cdot \cos 47^\circ / f_{yd} = 128 \cdot 10^3 \cos 47^\circ / 434,78 = 200,8 \text{ mm}^2$$

Navrhuji tři dvoustřížné trmínky $\varnothing 8 A_s = 302 \text{ mm}^2$

Kotevní délka:

Základní kotevní délka:

$$f_{bd} = 2,25 \cdot 1 \cdot 1 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,67 = 6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{Sd} = A_{sw} / A_s \cdot f_{yd} = 215,3 / 302 \cdot 434,78 = 310$$

$$l_{b, req} = \sigma_{Sd} / f_{bd} = 310 / 6 = 51,7 \text{ mm}$$

$$l_{b, min} = \max(0,3 l_{b, req} ; 10 \cdot \sigma_{Sd} ; 100) = \max(15,5 ; 3100 ; 100) = 100 \text{ mm}$$

Návrhová kotevní délka

$$l_{bd} = 108 \text{ mm}$$

3.10. POSOUZENÍ ZÁKLADU POD VNITŘNÍMI SLOUPY

Návrh základu:

Délka základu : $L = 1800\text{mm}$

Šířka základu : $b = 1800\text{mm}$

Excentricita:

$$e = 1/8 \cdot t = 0,05\text{m}$$

Efektivní šířka základu :

$$b_{\text{ef}} = b - 2 \cdot e = 1,8 - 2 \cdot 0,05 = 1,7\text{m}$$

$$A_{\text{ef}} = B' = b_{\text{ef}} \cdot L = 1,7 \cdot 1,8 = 3,06 \text{ m}$$

Vnitřní síly

- zatěžovací šířka $b=2,2 \text{ m}$

Zatížení S1 102,95 kN

Zatížení 2NP 68,8kN

Zatížení 1NP 227,2kN

Zatížení deska-podkladní beton : $(6,75+3,89) \cdot 2,2 \cdot 2,2=51,5\text{kN}$

Zatížení sloup: $h \cdot b \cdot \rho \cdot 1,35 \cdot l = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,35 \cdot 9,12 = 364,8 \text{ kN}$

Vlastní tíha základové patky : $1,8 \cdot 1,8 \cdot 1,1 \cdot 25 \cdot 1,35 = 120,29\text{kN}$

Ned=1293,18kN

Normálové napětí v základové spáře: $\sigma_{\text{ed}} = \text{Ned} / A_{\text{ef}}$

$$\sigma_{\text{ed},1} = \text{Ned} / A_{\text{ef}} = 1293,18 / 3,06 = 822,61 \text{ kPa}$$

Hloubka založení : $d = 1,4\text{m}$

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

objemová tíha : $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

deformační modul: $E_{\text{def}} = 8 \text{ MPa}$

efektivní koheze: $c_{\text{ef}} = 12 \text{ kPa}$

Efektivní úhel vnitřního tření: $\phi_{\text{ef}} = 27^\circ$

1, Dílčí součinitelé γ_M : $\gamma_\phi=1$, $\gamma_c=1$, $\gamma_\gamma=1$

$$\gamma_{1,d} = \gamma_{1,d} = \gamma / \gamma_\gamma = 18/1 = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$c_{\text{ef},d} = c_{\text{ef}} / \gamma_c = 12 / 1 = 12 \text{ kPa}$$

$$\text{tg}(\phi_{\text{ef}})_d = \text{tg}(\phi_{\text{ef}}) / \gamma_\phi = 0,532$$

$$(\phi_{\text{ef}})_d = 27^\circ$$

Součinitelé únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \text{tg} \phi_{\text{ef}})} \text{tg}^2 (45^\circ + \phi_{\text{ef}}/2) = e^{(\pi \text{tg} 27^\circ)} \text{tg}^2 (45^\circ + 27^\circ/2) = 13,2$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{cotg}(\phi_{\text{ef}})_d = (13,2 - 1) \cdot \text{cotg} 27^\circ = 23,95$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \text{tg}(\phi_{\text{ef}})_d = 2(13,2 - 1) \cdot \text{tg} 27^\circ = 12,43$$

Součinitel sklonu základové spáry:

$$\alpha = 0^\circ$$

$$b_c = b_q - 1 \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \text{tg}(\phi_{\text{ef}})_d) = 1,85$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \text{tg}(\phi_{\text{ef}})_d)^2 = 1$$

Součinitel tvaru základu

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\phi_{\text{ef}})_d = 1 + (3,06/1,7) \cdot \sin 27^\circ = 1,82$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3(B' / L') = 1 - 0,3(3,06/1,7) = 0,46$$

$$s_c = s_q \cdot N_q - 1 / (N_q - 1) = 1,89$$

2, Dílčí součinitelé γ_M : $\gamma_\phi=1,25$; $\gamma_c=1,25$; $\gamma_\gamma=1$

$$\gamma_{1,d} = \gamma_{1,d} = \gamma / \gamma_\gamma = 18/1,25 = 14,4 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{ef,d} = c_{ef} / \gamma_c = 12 / 1,25 = 12 \text{ kPa}$$

$$\text{tg}(\phi_{ef})_d = \text{tg}(\phi_{ef}) / \gamma_\phi = 0,425$$

$$(\phi_{ef})_d = 22,2^\circ$$

Součinitelé únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \text{tg} \phi_{ef})} \text{tg}^2 (45^\circ + \phi_{ef}/2) = e^{(\pi \text{tg} 22,2)} \text{tg}^2 (45^\circ + 22,2/2) = 7,98$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{cotg}(\phi_{ef})_d = (7,98 - 1) \cdot \text{cotg} 22,2^\circ = 29,89$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d = 2(7,98 - 1) \cdot \text{tg} 22,2^\circ = 9,96$$

Součinitel sklonu základové spáry:

$$\alpha = 0^\circ$$

$$b_c = b_q - 1 \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d) = 1,87$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \text{tg}(\phi_{ef})_d)^2 = 1$$

Součinitel pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\phi_{ef})_d = 1 + (3,06/1,7) \cdot \sin 22,2^\circ = 1,68$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3(B' / L') = 1 - 0,3(3,06/1,7) = 0,74$$

$$s_c = s_q \cdot N_q - 1 / (N_q - 1) = 1,78$$

Součinitel šikmosti vlivem vodorovných sil : $H = 0$

$$i = i_q = i_y = 1$$

$$\begin{aligned}
 R_1 &= c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = \\
 &= 12 \cdot 29,95 \cdot 1,85 \cdot 1,89 \cdot 1 + 18 \cdot 1 \cdot 13,2 \cdot 1 \cdot 1,82 \cdot 1 + 0,5 \cdot 18 \cdot 3,06 \cdot 12,43 \cdot 1 \cdot 0,46 \cdot 1
 \end{aligned}$$

$$= 1594 \text{ kPa}$$

$$\begin{aligned}
 R_2 &= c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot i_{\gamma} = \\
 &= 12 \cdot 29,85 \cdot 1,85 \cdot 1,78 \cdot 1 + 14,4 \cdot 1 \cdot 7,98 \cdot 1 \cdot 1,68 \cdot 1 + 0,5 \cdot 14,4 \cdot 3,06 \cdot 9,96 \cdot 1 \cdot 0,74 \cdot 1 \\
 &= 1532 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

$$\sigma_{ed,1} < R_1 \qquad 822,61 \text{ kPa} < 1594 \text{ kPa} \qquad \rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

$$\sigma_{ed,1} < R_1 \qquad 822,61 \text{ kPa} < 1532 \text{ kPa} \qquad \rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

3.11. POSOUZENÍ ZÁKLADU POD OBVODOVÝMI SLOUPY

Vnitřní síly

- zatěžovací šířka $b=2,2$ m

Zatížení S1 119,52 kN

Zatížení 2NP 68,8N

Zatížení 1NP 225,2kN

Zatížení deska: $(6,75+3,89) \cdot 2,2 \cdot 2,2=51,5$ kN

Zatížení sloup: $h \cdot b \cdot \rho \cdot 1,35 \cdot l = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,35 \cdot 9,12 = 364,8$ kN

Vlastní tíha základové patky : $1,8 \cdot 1,8 \cdot 1,1 \cdot 25 \cdot 1,35 = 120,29$ kN

Ned=1309,78kN

Návrh základu:

Délka základu : $L = 1800$ mm

Šířka základu : $b = 1800$ mm

Excentricita:

$$e = M/V_1 = 14,7 / 326,8 = 0,045\text{m}$$

$$e = M/V_2 = 20,6 / 419,7 = 0,049\text{m}$$

$$e_{\min} = 1/8 \cdot t = 1/8 \cdot 0,4 = 0,05\text{m}$$

Efektivní šířka základu :

$$b_{\text{ef}} = b - 2 \cdot e = 1,8 - 2 \cdot 0,05 = 1,7\text{m}$$

$$L_{\text{ef}} = L - 2 \cdot e = 1,8 - 2 \cdot 0,05 = 1,7\text{m}$$

$$A_{\text{ef}} = B' = b_{\text{ef}} \cdot L = 1,7 \cdot 1,7 = 2,9\text{m}^2$$

Normálové napětí v základové spáře:

$$\sigma_{ed} = V / A_{ef}$$

$$\sigma_{ed,1} = V_1 / A_{ef} = 419,7 / 2,9 = 144,7 \text{ kPa}$$

Hloubka založení : d= 1,4

Směrné normové parametry základové půdy třída F3:

$$\text{objemová tíha : } \gamma = 18 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{deformační modul: } E_{def} = 8 \text{ MPa}$$

$$\text{efektivní koheze: } c_{ef} = 12 \text{ kPa}$$

$$\text{Efektivní úhel vnitřního tření: } \phi_{ef} = 27^\circ$$

1. Kombinace M1

Dílní součinitelé γ_M : $\gamma_\phi = 1$, $\gamma_c = 1$, $\gamma_\gamma = 1$

$$\gamma_{1,d} = \gamma_{1,d} = \gamma / \gamma_\gamma = 18 / 1 = 18 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{ef,d} = c_{ef} / 1 = 12 / 1 = 12 \text{ kPa}$$

$$\text{tg}(\phi_{ef})_d = \text{tg}(\phi_{ef}) / \gamma_\phi = 0,532$$

$$(\phi_{ef})_d = 27^\circ$$

Součinitelé únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \text{tg} \phi_{ef})} \text{tg}^2 (45^\circ + \phi_{ef}/2) = e^{(\pi \text{tg} 27)} \text{tg}^2 (45^\circ + 27/2) = 13,2$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{cotg}(\phi_{ef})_d = (13,2 - 1) \cdot \text{cotg} 27^\circ = 23,95$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d = 2(13,2 - 1) \cdot \text{tg} 27^\circ = 12,43$$

Součinitel sklonu základové spáry:

$$\alpha = 0^\circ$$

$$b_c = b_q - 1 \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d) = 1,85$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \text{tg}(\phi_{ef})_d)^2 = 1$$

Součinitel pro obdélníkový tvar:

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\phi_{ef})_d = 1 + (3,06/1,7) \cdot \sin 27^\circ = 1,82$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3(B' / L') = 1 - 0,3(3,06/1,7) = 0,46$$

$$s_c = s_q \cdot N_q - 1 / (N_q - 1) = 1,89$$

1. kombinace M2

Dílčí součinitelé γ_M : $\gamma_\phi = 1,25$; $\gamma_c = 1,25$; $\gamma_\gamma = 1$

$$\gamma_{1,d} = \gamma_{1,d} = \gamma / \gamma_\gamma = 18/1,25 = 14,4 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{ef,d} = c_{ef} / 1 = 12 / \gamma_c = 12 \text{ kPa}$$

$$\text{tg}(\phi_{ef})_d = \text{tg}(\phi_{ef}) / \gamma_\phi = 0,425$$

$$(\phi_{ef})_d = 22,2^\circ$$

Součinitelé únosnosti

$$N_q = e^{(\pi \text{tg} \phi_{ef})} \text{tg}^2 (45^\circ + \phi_{ef}/2) = e^{(\pi \text{tg} 22,2)} \text{tg}^2 (45^\circ + 22,2/2) = 7,98$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \text{tg}(\phi_{ef})_d = (13,2 - 1) \cdot \cot \text{tg} 22,2^\circ = 29,89$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d = 2(13,2 - 1) \cdot \text{tg} 22,2^\circ = 9,96$$

Součinitel sklonu základové spáry:

$$\alpha = 0^\circ$$

$$b_c = b_q - 1 \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \text{tg}(\phi_{ef})_d) = 1,87$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \text{tg}(\phi_{ef})_d)^2 = 1$$

Součinitel pro obdélníkový tvar

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\phi_{ef})_d = 1 + (3,06/1,7) \cdot \sin 22,2^\circ = 1,68$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3(B' / L') = 1 - 0,3(3,06/1,7) = 0,74$$

$$s_c = s_q \cdot N_q^{-1} / (N_q - 1) = 1,78$$

Pro M1 a M2:

součinitel šikmosti vlivem vodorovných sil : $H = 0$

$$i = i_q = i_y = 1$$

$$\begin{aligned}
 R_1 &= c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = \\
 &= 12 \cdot 23,95 \cdot 1,85 \cdot 1,89 \cdot 1 + 18 \cdot 1 \cdot 13,2 \cdot 1 \cdot 1,82 \cdot 1 + 0,5 \cdot 18 \cdot 3,06 \cdot 12,43 \cdot 1 \cdot 0,46 \cdot 1 \\
 &= 1194,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_2 &= c_{ef,d} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_{1,d} \cdot d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma_{2,d} \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = \\
 &= 12 \cdot 17,11 \cdot 1,87 \cdot 1,78 \cdot 1 + 18 \cdot 1 \cdot 7,98 \cdot 1 \cdot 1,68 \cdot 1 + 0,5 \cdot 18 \cdot 3,06 \cdot 9,96 \cdot 0,74 \cdot 1 = \\
 &= 799,8
 \end{aligned}$$

$$\sigma_{ed,1} < R_1 \qquad 144,7 \text{ kPa} < 1194,8 \text{ kPa} \qquad \rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

$$\sigma_{ed,1} < R_2 \qquad 144,7 \text{ kPa} < 799,8 \text{ kPa} \qquad \rightarrow$$

Vyhovuje.

3.12. NÁVRH SCHODIŠTĚ

Hlavní schodišť

Konstrukční výška podlaží 4195 mm

Pochozí výška: 3750 mm

h- výška stupně

b- šířka stupně

$4195/140 = 29,97 \approx 30 \rightarrow$ návrh počtu stupňů 30

...15 stupňů v jednom rameni

Podmínka Lehmanova vzorce: $2h+b= 630$ mm

$$630 - 2 \cdot h = b$$

$$630 - 2 \cdot 140 = 350$$

Veřejné budovy h= 130-150 mm \rightarrow návrh výšky stupně 140mm

š =330-370 mm \rightarrow návrh šířky stupně 350mm

Sklon ramene: $\text{tg}\alpha = 140/350 = 21,8^\circ$

Výpočet podchodné výšky schodišťového ramene:

$$h_p = 1500 + 750 / \cos\alpha = 2307 \text{ mm}$$

$h_{p,\min} = 2100$ $2100 \text{ mm} < 2307 \text{ mm}$ \rightarrow vyhovuje

Výpočet průchodné výšky schodišťového ramene:

$$h_{pr} = 750 + 1500 \cdot \cos\alpha = 2142 \text{ mm}$$

$h_{pr,\min} = 1950 \text{ mm}$ $1900 \text{ mm} < 2142 \text{ mm}$ \rightarrow vyhovuje

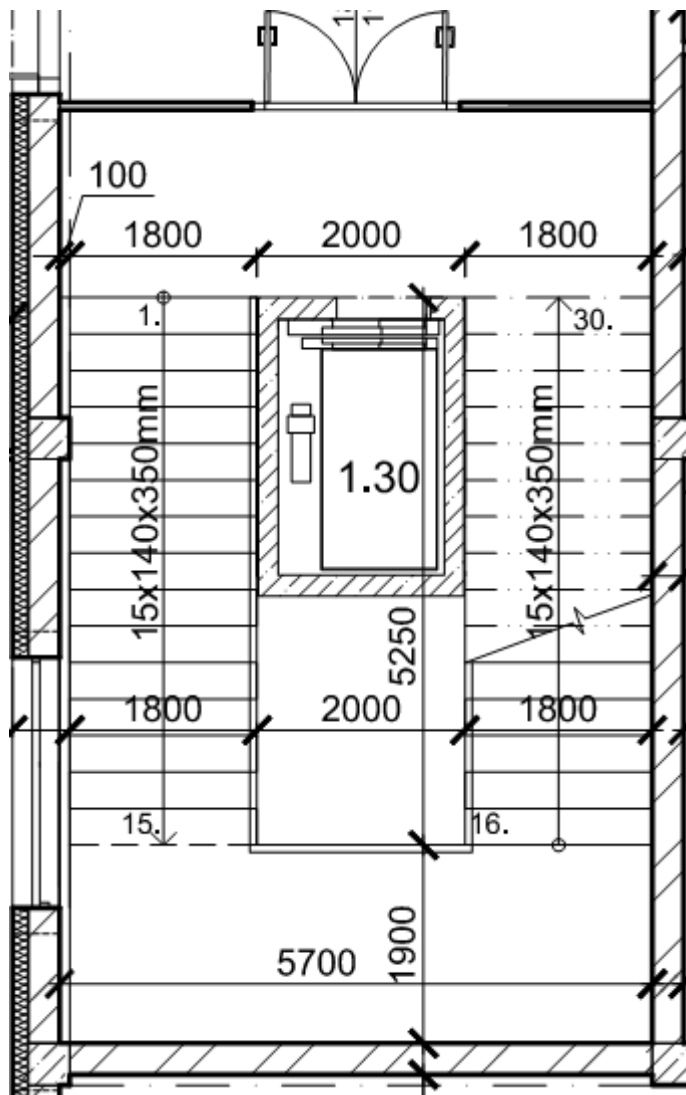
Návrh šířky schodišťového ramene:

Pro veřejné budovy: 1200-2400mm

→ návrh šířky schodišťového ramene 1800mm

Konstrukční řešení :

Prefabrikované schodiště bude zhotoveno na zakázku, statické posouzení bylo zhotoveno výrobcem. Mezipodesta je jednosměrně pnutá deska nesená sníženými průvlaky osazených na konzolách nosných sloupů.



3.12. Výkres výztuže průvlaku

Viz výkresová část F. X1

3.12. Výkres výztuže průvlaku

Viz výkresová část F. X1

4. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Požární řešení stavby bude provedeno dle :

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty,

ČSN 73 0810- Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení,

ČSN 730818

Rozdělení požárních úseků viz výkresová část F . Y1 pro 1NP, Y2 pro 2NP

Objekt je navržen na obsazenost do 200osob

- Požární výška objektu 9,4m

- Navržená konstrukce stavby je nehořlavá typu DP1

-Mezní velikost požárního úseku vyhovuje pro všechny úseky

- Chráněnou únikovou cestu typu A je nutné odvětrávat nuceným větráním. Přívod množství vzduchu musí být odpovídající alespoň desetinásobnému objemu prostoru chráněné únikové cesty za 1 hodinu. Odvod vzduchu je zajištěn pomocí průduchů, šachet apod. Dodávka vzduchu musí být zajištěna bez ohledu na místo vzniku požáru v objektu spolehlivým zařízením alespoň po dobu 10 minut. Konstrukce oddělující chráněnou únikovou cestu od jednotlivých PÚ konstrukce DP1

Vstupní dveře mezi požárními úseky typu EI - dveře otevírány ve směru úniku, opatřené zařízením pro panikové chování.

Větráno nuceným větráním dle dispozice objektu.

Chráněný úsek musí být vybaven umělým osvětlením, označení piktogramy (nouzové osvětlení).

5. CLT PANELY

Cross laminated timber

Křížem lepené dřevo CLT je všestranný materiál z masivního dřeva, který se zhotovuje ze tří nebo více vrstev křížem lepených jednovrstvých desek. Panely skládající se z pěti nebo více vrstev mohou obsahovat střední (příčné) vrstvy, v nichž nejsou lamely bočně slepeny. CLT panely vyrábějí v rozměrech do $2,95 \times 16,00$ m a jsou k dispozici v různých tloušťkách v závislosti na statických požadavcích. Materiál je lepen ekologickým lepidlem, jehož podíl na celkovém produktu činí méně než 1%. Panely CLT jsou vhodné pro vnější i vnitřní stěny, pro stropy i střechy. Jednotlivé segmenty se dodávají přizpůsobené na míru a expedují se nákladním vozidlem přímo na staveniště, kde je montuje odborná stavební firma.



Technické údaje

Použití stěnové, stropní a střešní panely

Maximální šířka 2,95 m (dle domluvy až 4,00 m)

Maximální délka 16,00 m

Maximální tloušťka 400 mm

Struktura panelů 3, 5, 7 nebo 8 vrstev

Vazba libovolné přířezy

Druhy dřeva smrk, borovice

Dlhkost dřeva $12 \% \pm 2 \%$

Optická kvalita nepohledová, průmyslová a pohledová kvalita

Povrch oboustranně broušené

Hmotnost cca 470 kg/m³ CLT

Difuzní odpor vůči vodní páře μ 20–50

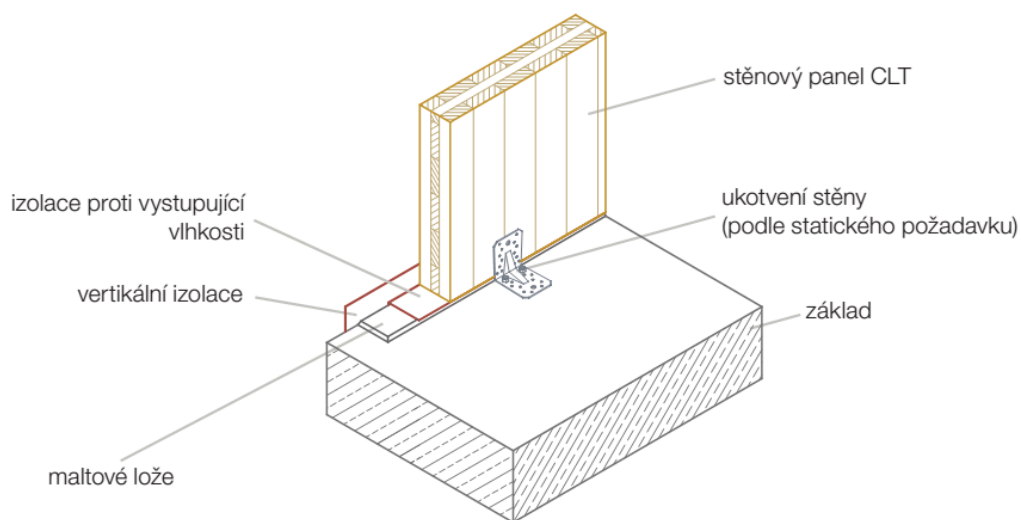
Tepelná vodivost 0,11 W/(mK)

Specifická tepelná kapacita c_p 1 600 J/(kgK)

Užitná třída 1 a 2

V řešeném objektu jsou navrženy stěnové panely CLT 300 L8s - 2 od firmy Stora Enso. Stěnový panel má 8 vrstev 80/30/80/30/80mm. Další varianta využití CLT panelů je jako obklad stěny interiéru stejné vyzdívkou (Ytong 300) jako v prvním nadzemním podlaží, navrhuji CLT 100m L4s, ze čtyř vrstev 30/20/30/20. Interiérové řešení je pohledová povrchová úpravou tvrdým voskovým olejem OSMO. Šroubové spoje překrývá spárová deska. Ukotvení stěny řešeno na sokl s maltovým ložem.

Statické řešení zhotovuje dodavatel



6. SAUNY A VÍŘIVKY

Sauny

Vestavěné sauny budou zhotoveny na zakázku firmou USSPA Profi.

STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST:

Prostor pro saunu

- Vlhkost stěn max. 10% . Atmosférická vlhkost max. 50 %. Rovinnost stěn min.4 mm na 2 m lati. Vyznačení všech pod omítkových rozvodů na stěnách.

Podlaha

- Rovná keramická dlažba
- Keramický sokl po celém vnitřním obvodu sauny (5-10cm).

Umístění sauny v prostoru:

- Saunu doporučují umístit cca 5 - 10 cm od stěny, z důvodu cirkulace vzduchu okolo sauny.

Přívod a odvod vzduchu

- Přisávací otvor ve stěně pod topidlem o rozměru 6x10cm ve výšce cca 15cm nad čistou (vnitřní) podlahou.
- Odvětrání se provádí v nadstropním prostoru sauny – otvor cca 10x20cm(co nejvýše u stropu místnosti).
- Přisávání i odvětrání musí být provedeno v rámci interiéru (nesmí být vyústěno do venkovního prostoru !).

Wellness centrum je vybaveno :

Finskou saunou

- V klasické finské sauně je tělo vystaveno teplotám od 70 do 100 stupňů Celsia. dle výšky zvolené lavice - čím výše, tím je teplota vyšší. Kvalita vzduchu v suché sauně je totožná s kvalitou vysokohorského vzduchu v nadmořské výšce zhruba 2.000 metrů. To znamená, že je zde řidší vzduch, který nás nutí k intenzivnějšímu,

prohloubenějšímu dýchání, což také zvyšuje tepovou frekvenci a dochází ke zvýšené činnosti kardiovaskulárního systému

Aromatickou saunou

- Představuje ideální kombinaci tepla (47° – 53°C) a vlhkosti (100% vlhkost vzduchu)

Infra saunou

- pracuje pomocí vyzařování infračervených paprsků . již okolo 45 – 60°C.
- Dlouhovlnné infračervené záření proniká rovnou do tělových tkání. Dostane se až do hloubky více jak 4 cm.Svaly se uvolňují a zklidňují, tělo není zatěžováno.

Vířivky USSPA Profi model ARENA

STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST:

Umístění

- na jednotný, pevný a vodorovný povrch, který je schopen unést váhu vířivky, vody i koupajících se (až 500 kg/m²). Může to být betonová deska, dřevěná podlaha, zámková dlažba.

Zapuštění

- Šachta (prostor) pro vířivku musí být dostatečně velká, aby zůstal přístup ke všem servisním dvířkům.

- Prostor musí být dokonale odvodněn a odvětrán.

Elektrické připojení

- Připravený elektrický přívod a jeho jištění musí být zhotoven kvalifikovaným pracovníkem dle platných norem

SPECIFIKACE MODELU ARENA

Rozměr skořepiny 343 × 258 × 79 cm

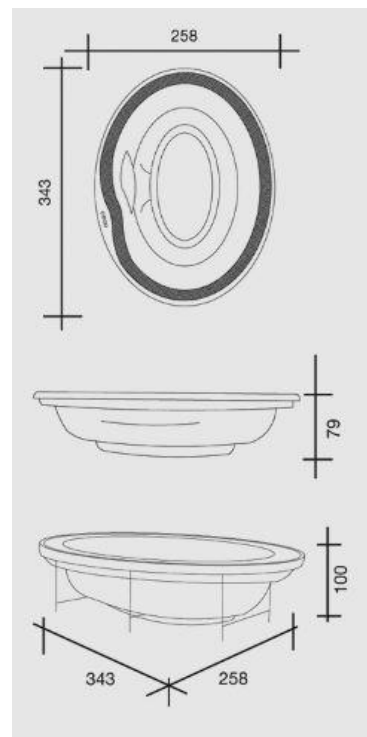
Rozměr s rámem 343 × 258 × 100 cm

Objem vody 2 600 l

Váha bez vody 440 kg

Váha s vodou 3 040 kg

Počet míst celkem 10 – 12



Závěr

Při návrhu a zpracování této bakalářské práce jsem využila veškeré své znalosti a dovednosti, které byli součástí čtyřletého studia bakalářského oboru Stavební inženýrství na Západočeské univerzitě v Plzni. Obsahem této bakalářské je zpracování zjednodušené projektové dokumentace ke stavebnímu povolení pro novostavbu Wellnes centra v Chomutově.

Při návrhu jsem se soustředila na dispoziční řešení objektu Wellnes centra, tak aby byli splněny veškeré stavební, požární, akustické, statické a hygienické požadavky. Rozhodla jsem se pro stavební řešení prefabrikovaného skeletu, s podélným průvlakovým systémem. Železobetonové průběžné sloupy s krátkými konzolami, které nesou průvlaky s ozuby jsou hlavním nosným systémem. Základy objektu jsou řešené jako prefabrikované patky s kalichy. Stropy objektu tvoří stropní panely Spiroll tl320 a 200mm. Jako výplňové zdivo jsem zvolila stavební materiál Ytong, z důvodů celkového zateplení, které je nutné zejména pro obvodové železobetonové sloupy. V druhém podlaží jsou jako obvodová výplň použity CLT panely, které jsou v interiéru navrženy v pohledové kvalitě. Další varianta využití CLT panelů je jako obklad stěny (CLT 100 L4s) interiéru stejné vyzdívkou jako v prvním nadzemním podlaží. Jako Střecha je řešená jako plochá s atikou a se střešními vpusti.

Celý projekt je velmi rozsáhlý a jeho řešením jsem se přiblížila ke stavební praxi. Ve statické části jsem použila znalosti z odborných předmětů a aplikovala jsem je na konkrétní situaci. Komplexnost a rozsáhlost práce mě obohatila o mnoho poznatků, které můžu dále využít a jsou pro mne cennou zkušeností.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

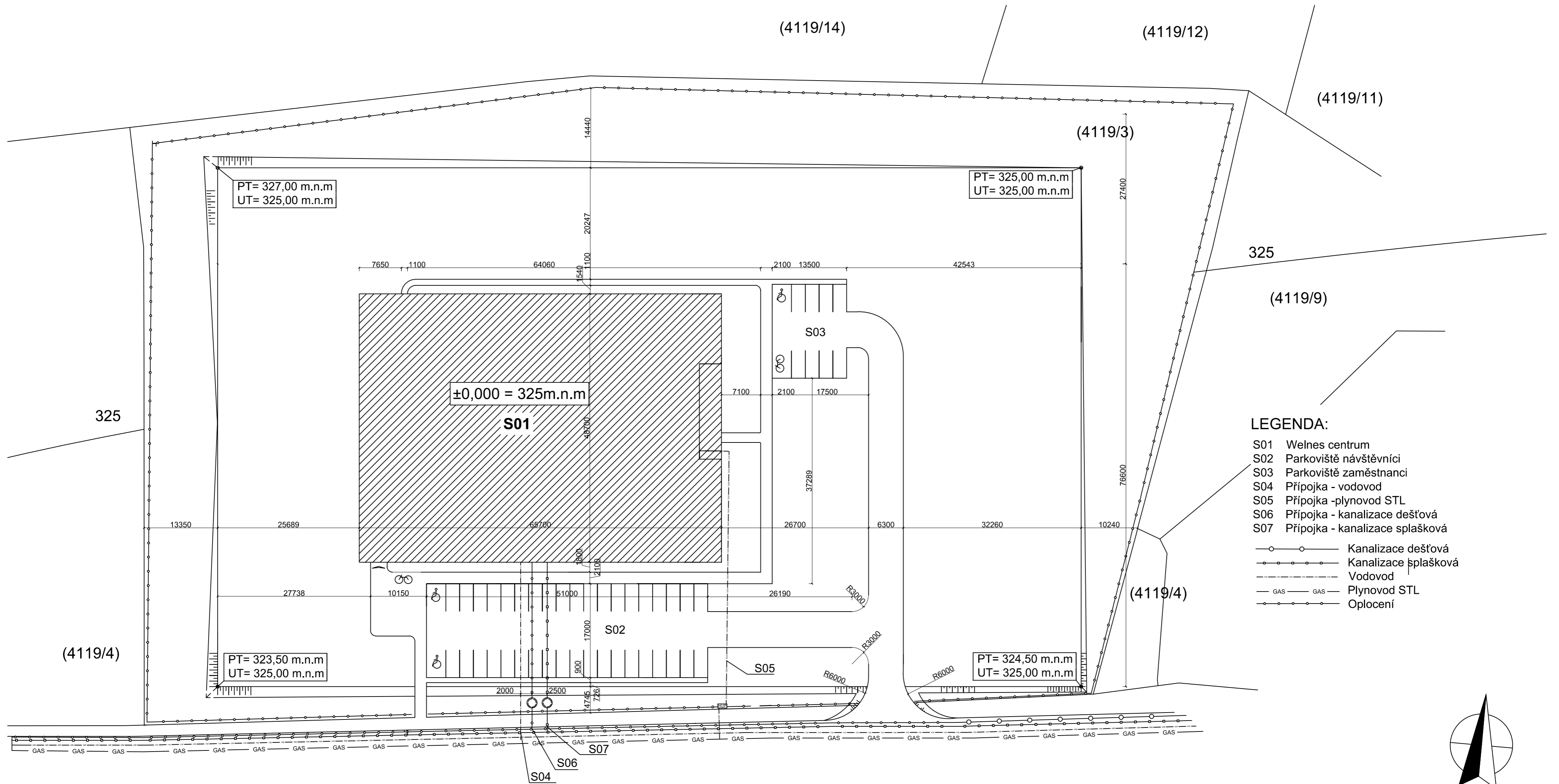
- Vyhláška č.499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 4108 Hygienické zařízení a šatny
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- Vyhláška 398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby
- Uživatelské příručka Spiroll Prefa Brno
- Technický katalog Ytong
- www.prefa.cz
- www.isover.cz
- www.ytong.cz
- www.clt.info.cz
- www.novatop-system.cz
- www.baumit.cz
- www.tzb-info.cz
- www.pavigym.cz
- www.floorwood.cz
- www.in-tec.cz

Použité programy:

Fin 2D

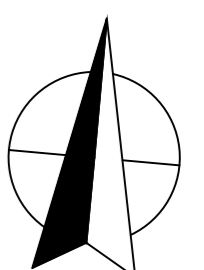
AutoCad 2014

CLT Engeneering



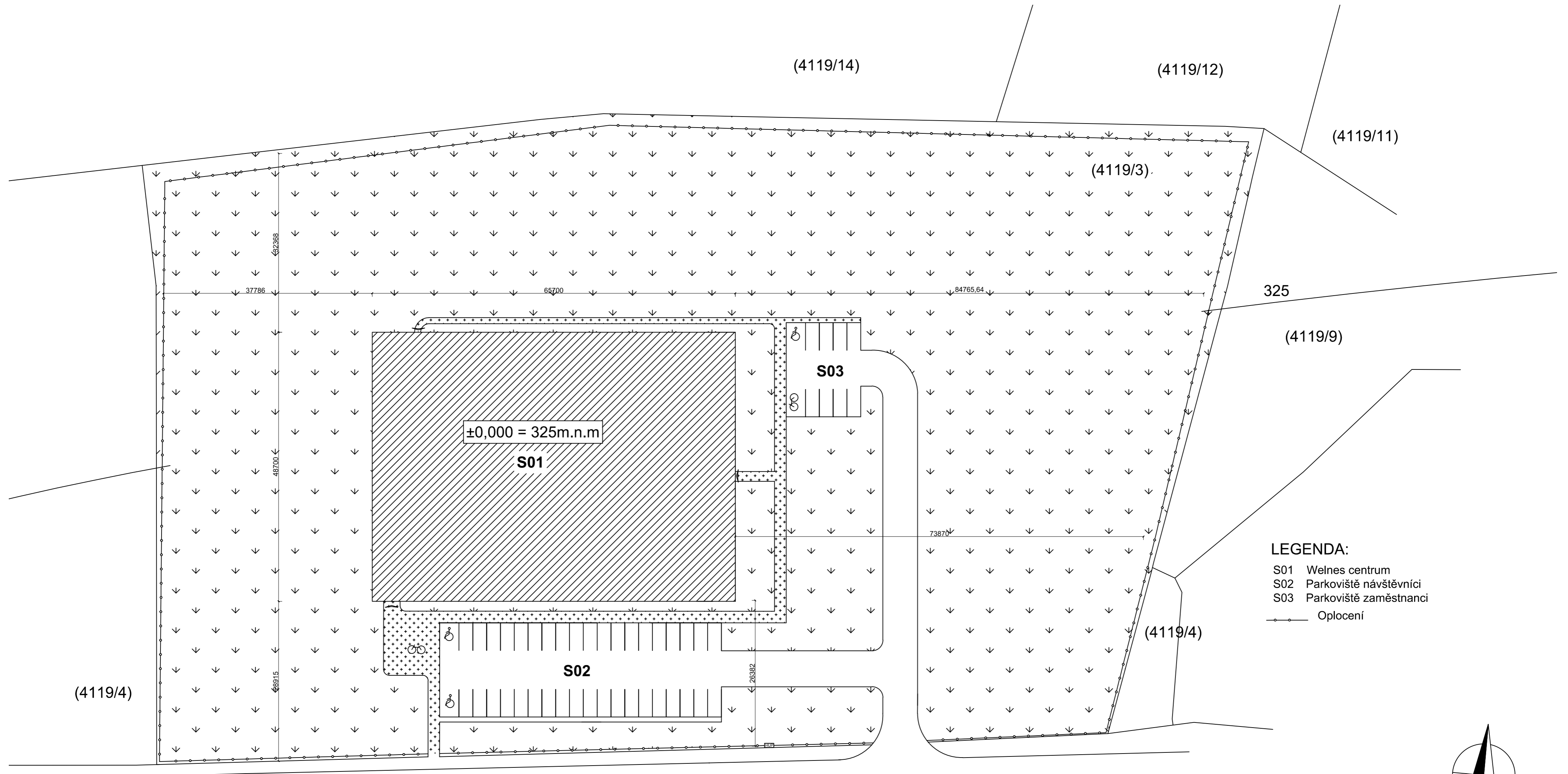
LEGENDA:

- S01 Welnes centrum
 - S02 Parkoviště návštěvníci
 - S03 Parkoviště zaměstnanci
 - S04 Přípojka - vodovod
 - S05 Přípojka -plynovod STL
 - S06 Přípojka - kanalizace dešťová
 - S07 Přípojka - kanalizace splašková
- Kanalizace dešťová
 - Kanalizace splašková
 - Vodovod
 - Plynovod STL
 - Oplocení



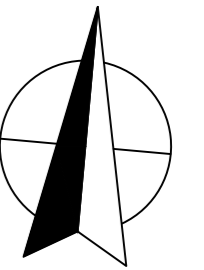
± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUcí PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1, Chomutov 43001, k.ú. Chomutov	DATUM	15.6.2016
AKCE	Wellnes centrum - sportovní a rekreační hala Chomutov	STUPĚŇ DOK.	C.3
VÝKRES		MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
KOORDINAČNÍ SITUACE		1:500	02



LEGENDA:

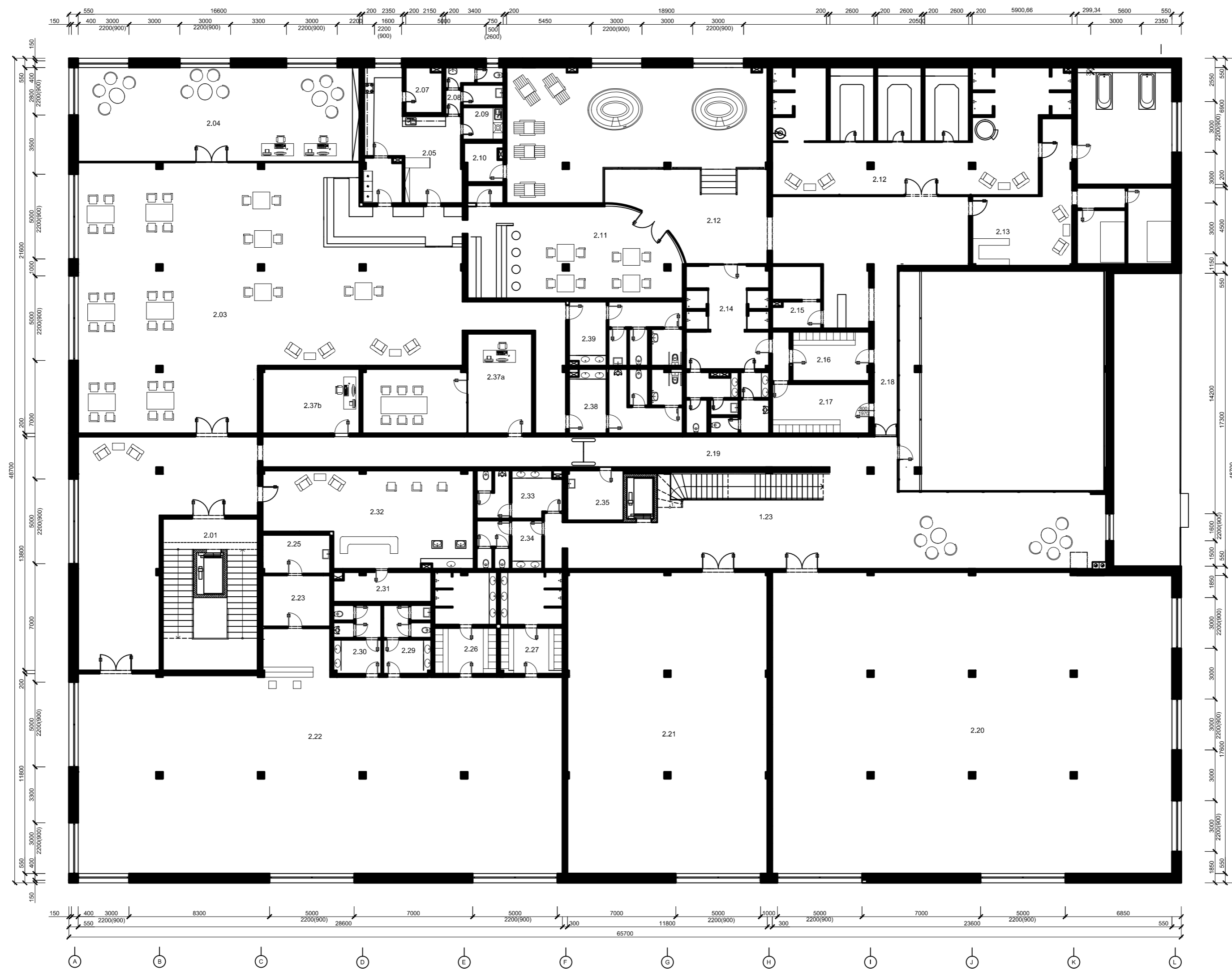
- S01 Welnes centrum
- S02 Parkoviště návštěvníci
- S03 Parkoviště zaměstnanci
- Oplocení



ulice Černovická

± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

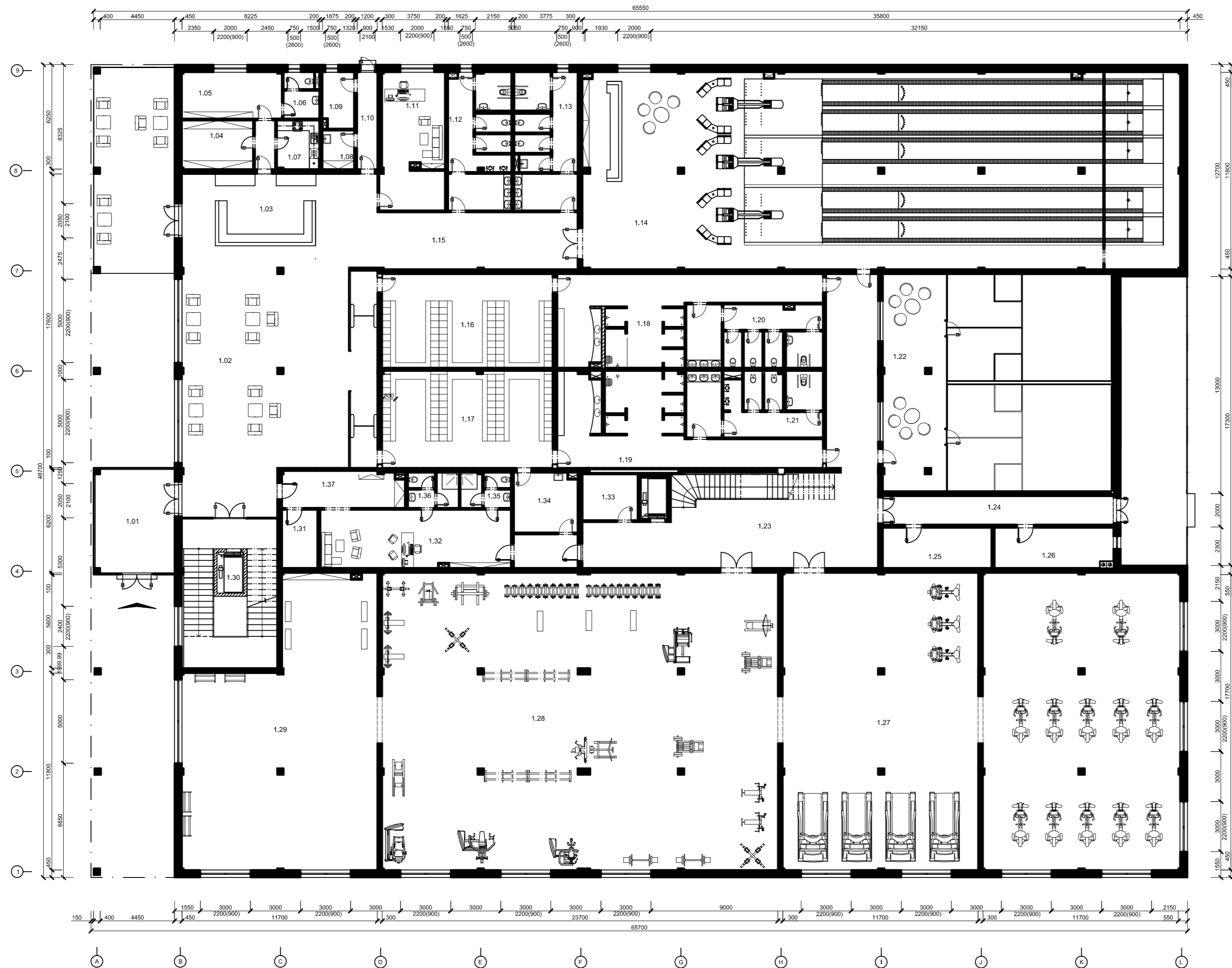
VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1, Chomutov 43001, k.ú. Chomutov	FORMÁT	A1
AKCE	Welnes centrum - sportovní a rekreační hala Chomutov	DATUM	15.6.2016
		STUPĚŇ DOK.	C.2
VÝKRES	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:500	01



LEGENDA MÍSTNOSTÍ	
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI
2.01	SCHODIŠTĚ
2.02	VSTUPNÍ CHODBA
2.03	BIŠKO
2.04	INTERNETOVÁ KNIHOVNA
2.05	KUCHYŇ
2.06	SKLAD PÍTI
2.07	SKLAD JOLY
2.08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST + WC
2.09	MÍSTNOST PRO MYTÍ NADOBÍ
2.10	TECHNICKÁ MÍSTNOST
2.11	OBČERSTVENÍ WELLNES
2.12	WELLNES + SALUNY + OCHLAZOVACÍ PROSTOR
2.13	MASÁŽE + SOLARIUM
2.14	SPRCHY + WC
2.15	PRADELNA
2.16	ŠATNA MUŽI
2.17	ŠATNA ŽENY
2.18	CHODBA
2.19	CENTRÁLNÍ CHODBA
2.20	TANEČNÍ SÁL 1
2.21	TANEČNÍ SÁL 2
2.22	STUDIO
2.23	ZÁZEMÍ STUDIA
2.24	VÝTAH
2.25	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
2.26	CHODBA
2.27	ŠATNA + SPRCHY ŽENY
2.28	ŠATNA + SPRCHY MUŽI
2.29	WC ŽENY
2.30	WC MUŽI
2.31	ZÁZEMÍ KADERNICTVÍ
2.32	KADERNICTVÍ
2.33	WC MUŽI
2.34	WC ŽENY
1.25	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.26	VÝTAH
1.27	KONFERENČNÍ MÍSTNOST
1.28	WC MUŽI
1.29	WC ŽENY

± 0,000 = +325 m n.m. BpV

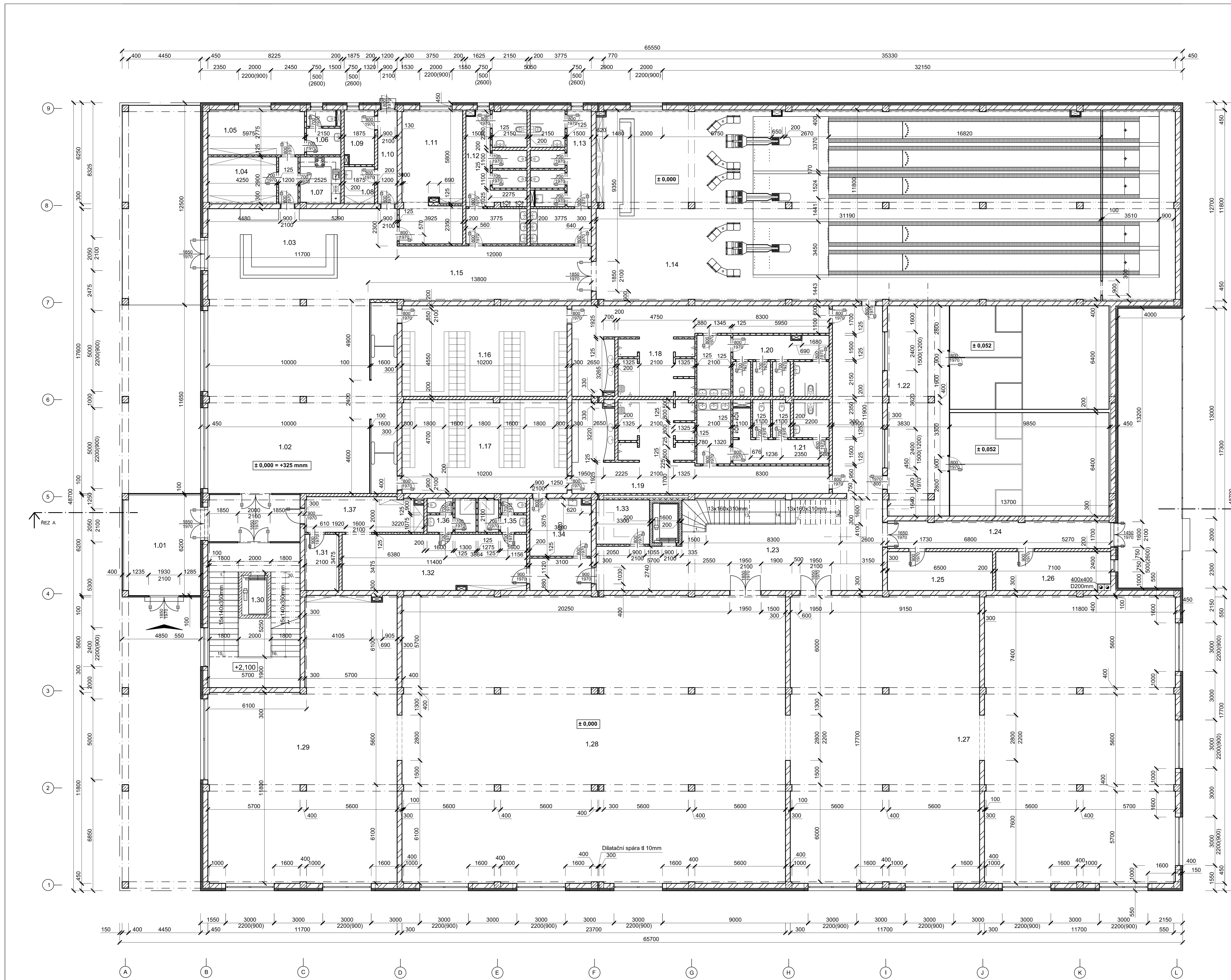
VYPRACOVALA	Jana Šilvová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANKY	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
		STUPEŇ DOK.	D.1.1
VÝKRES	STUDIE 2NP	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:200	02



LEGENDA MÍSTNOSTI	
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI
1.01	ZADVĚŘÍ
1.02	VSTUPNÍ HALA
1.03	RECEPCE
1.04	SKLAD RECEPCE
1.05	ZÁZEMÍ RECEPCE
1.06	WC
1.07	KUCHYŇ
1.08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST
1.10	CHODBA
1.11	KANCELÁŘ
1.12	WC MUŽI
1.13	WC ŽENY
1.14	BOWLING
1.15	CHODBA
1.16	SÁTKA ŽENY
1.17	SÁTKA MUŽI
1.18	SPRCHOVÝ ŽENY
1.19	SPRCHOVÝ MUŽI
1.20	WC ŽENY
1.21	WC MUŽI
1.22	SQUASH
1.23	CENTRÁLNÍ CHODBA
1.24	CHODBA
1.25	SKLAD 1
1.26	KOTELNA
1.27	FITNESS - CARDIO ZÓNA
1.28	FITNESS - SÍLOVÁ ZÓNA
1.29	FITNESS - FUNKČNÍ ZÓNA
1.30	SCHODIŠTĚ
1.31	TECHNICKÁ MÍSTNOST
1.32	MÍSTNOST PRO INSTRUKTORY
1.33	SKLAD FITNESS NÁRADÍ
1.34	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.35	WC - SPRCHA ŽENY
1.36	WC - SPRCHA MUŽI
1.37	SÁTKA PRO INSTRUKTORY

± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
		STUPEŇ DOK.	D.1.1
VÝKRES	STUDIE INP	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:200	01



LEGENDA MÍSTNOSTI			
ČÍSLO	NAZEV MÍSTNOSTI	PODLAHA	STŘEŠ
1.01	ZADVĚŘI	Výřivá	Sádrová om.
1.02	VSTUPNÍ HALA	Výřivá	Sádrová om.
1.03	RECEPCE	Výřivá	Sádrová om.
1.04	SKLAD RECEPCE	Keramická	Sádrová om.
1.05	ZÁZEMÍ RECEPCE	Výřivá	Sádrová om.
1.06	WC	Keramická	Sádrová om.
1.07	KUCHYŇ	Keramická	Sádrová om.
1.08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	Keramická	Sádrová om.
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST	Keramická	Sádrová om.
1.10	CHODBA	Výřivá	Sádrová om.
1.11	KANCELÁŘ	Výřivá	Sádrová om.
1.12	WC MUŽI	Keramická	Sádrová om.
1.13	WC ŽENY	Keramická	Sádrová om.
1.14	BOWLING	Výřivá	Sádrová om.
1.15	CHODBA	Výřivá	Sádrová om.
1.16	ŠATNA ŽENY	Keramická	Sádrová om.
1.17	ŠATNA MUŽI	Keramická	Sádrová om.
1.18	SPRCHA ŽENY	Keramická	Sádrová om.
1.19	SPRCHA MUŽI	Keramická	Sádrová om.
1.20	WC ŽENY	Keramická	Sádrová om.
1.21	WC MUŽI	Keramická	Sádrová om.
1.22	SQUASH	Dřevěná tuk	Pohled, panel
1.23	CENTRÁLNÍ CHODBA	Výřivá	Sádrová om.
1.24	CHODBA	Výřivá	Sádrová om.
1.25	SKLAD 1	Keramická	Sádrová om.
1.26	KOTELNA	Keramická	Pohled, panel
1.27	FITNESS - CARDIO ZÓNA	Pavimý fitness	Sádrová om.
1.28	FITNESS - SILOVÁ ZÓNA	Pavimý fitness	Sádrová om.
1.29	FITNESS - FUNKČNÍ ZÓNA	Pavimý fitness	Sádrová om.
1.30	SCHODIŠTĚ	Výřivá	Pohled, panel
1.31	TECHNICKÁ MÍSTNOST	Keramická	Pohled, panel
1.32	MÍSTNOST PRO INSTRUKTORY	Výřivá	Sádrová om.
1.33	SKLAD FITNESS NÁRAĐI	Výřivá	Sádrová om.
1.34	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	Keramická	Sádrová om.
1.35	WC - SPRCHA ŽENY	Keramická	Sádrová om.
1.36	WC - SPRCHA MUŽI	Keramická	Sádrová om.
1.37	ŠATNA PRO INSTRUKTORY	Výřivá	Sádrová om.

LEGENDA MATERIÁLŮ		
OZNAČENÍ	MATERIÁL	POUŽITÍ
[Symbol]	ŽELEZOBETON, PREFABRIKÁTY beton XC1 40/50, opeř B500B	- nosná konstrukce
[Symbol]	TVÁRNICE YTONG 300, 300x249x499mm, P4-500, zdicí malta Ytong SEDA	- vnější výplňové a nosné zdvo
[Symbol]	TVÁRNICE YTONG 200, 200x249x499mm, P4-500, zdicí malta Ytong SEDA	- výplně pro vnější nosné zdvo a vnitřní pravoce
[Symbol]	YTONG PŘESNÉ PŘÍČKOVKY 12x, 125x249x599mm, P2-300	- příčky
[Symbol]	YTONG PŘESNÉ PŘÍČKOVKY 75, 75x249x599mm, P2-300, zdicí malta Ytong SEDA	- obložky
[Symbol]	YTONG KOMPNÍVÉ TVÁRNICE P4-500, 400x400x249mm DN 300, korunní výšky 600/200/200 DN 200	- korunníové zdvo
[Symbol]	PROSKLENÉ PŘÍČKY LKO-S MCRA II100MM, TL SKLA 12mm	
[Symbol]	Izolace	

Poznámka

Výtahy Otis Primer 2.dveře LTD 900, 13os., kabina: \$1100x2100 šachta
 Prefabrikovaná výtahová šachta tl.200; \$1600x2650m
 beton XC1 40/50; vyztuž B500B

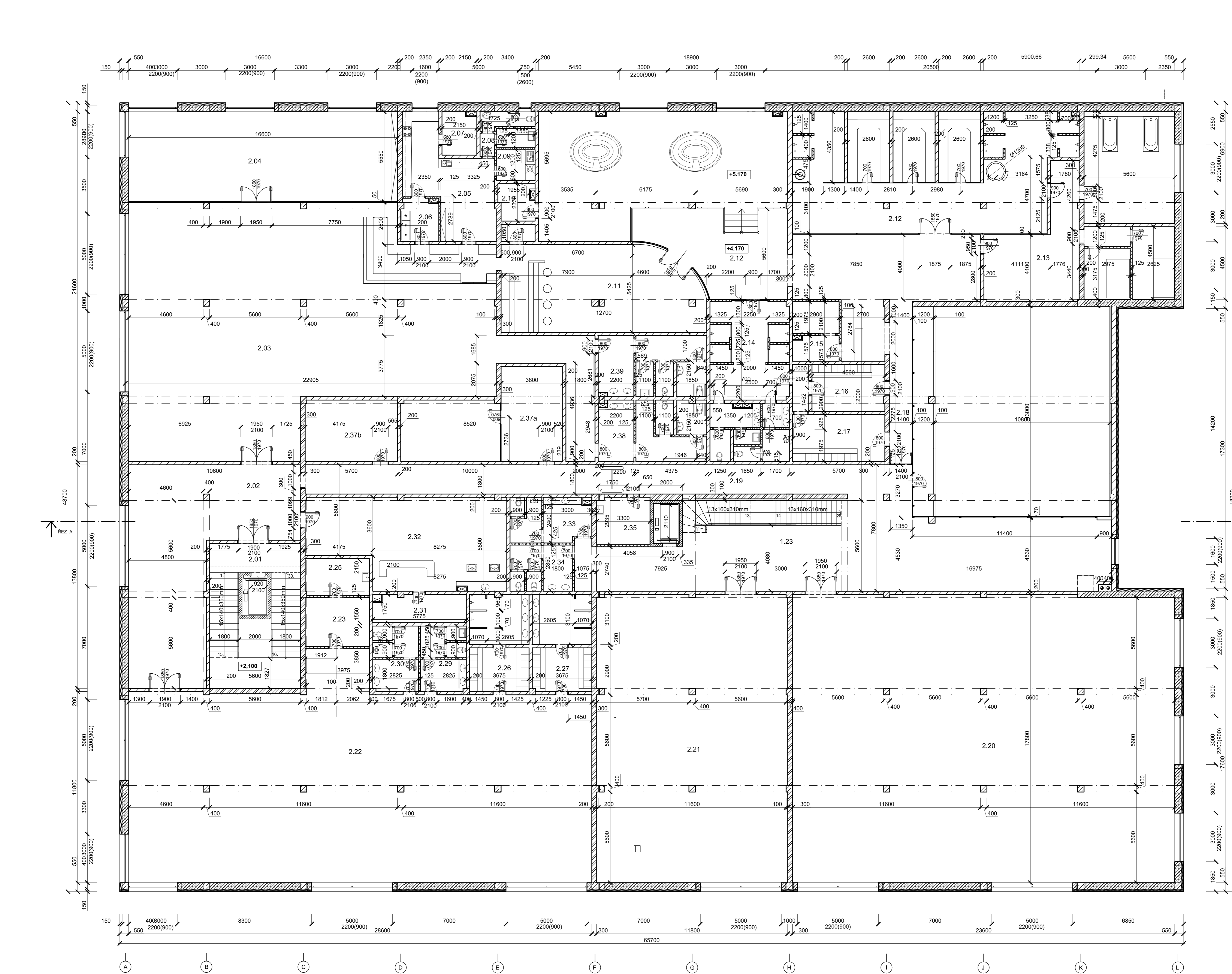
Betonové prefabrikované překlady 3400mm, s.š. 3000mm
 beton XC1 40/50; vyztuž B500B

Ploché překlady Ytong tl. 300mm, tl.200mm, tl 125mm

Železobetonové prefabrikované sloupy a průvlaky, viz příloha F.3
 beton XC1(XC2) 40/50; vyztuž B500B

Keramický obklad v mokřých prostorách do výšky 2200mm, plochy budou obšifery penetrací, akrylátovou hydroizolací, obklady nalepeny flexibilním lepidlem a vyspárovány.

± 0,000 = +325 n.n. Bpv		
VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT A1
MÍSTO STAVBY	Cermnická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM 15.6.2016
VÝKRES	PŮDORYS 1NP	STUPĚN DOK. D.1.1 MĚŘÍTKO 1:100 ČÍSLO PŘÍLOHY 08



LEGENDA MÍSTNOSTI			
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI	POKRYTÍ	OPRAVA
2.01	SCHODIŠTĚ	Vinylová	SDK podhled
2.02	VSTUPNÍ CHODBA	Vinylová	Šárová om.
2.03	BISTRO	Vinylová	Šárová om.
2.04	INTERNETOVÁ KNIHOVNA	Vinylová	Šárová om.
2.05	KUCHYŇ	Keramická	Keramická
2.06	SKLAD PÍTI	Keramická	Keramická
2.07	SKLAD JÍDLA	Keramická	Keramická
2.08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST + WC	Keramická	Keramická
2.09	MÍSTNOST PRO MYTÍ NADOBÍ	Keramická	Keramická
2.10	TECHNICKÁ MÍSTNOST	Keramická	Keramická
2.11	OBČERŠOVNĚ WELLNES	Vinylová	Šárová om.
2.12	WELNESS + BALNY + OCHLAZOVACÍ PROSTOR	Keramická	Keramická
2.13	MASAŽE + SOLARIUM	Keramická	Keramická
2.14	SPRCHY + WC	Keramická	Keramická
2.15	PRÁDELNA	Keramická	Keramická
2.16	ŠÁRNA MUŽI	Keramická	Keramická
2.17	ŠÁRNA ŽENY	Keramická	Keramická
2.18	CHODBA	Vinylová	Šárová om.
2.19	CENTRÁLNÍ CHODBA	Vinylová	Šárová om.
2.20	TANEČNÍ SAL 1	Plovákový sádko	Pokřid. panel
2.21	TANEČNÍ SAL 2	Plovákový sádko	Pokřid. panel
2.22	STUDIO	Plovákový sádko	Pokřid. panel
2.23	ZAZEMĚNÍ STUDIA	Vinylová	Šárová om.
2.24	VÝTAH	Šárová om.	Pokřid. panel
2.25	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	Keramická	Keramická
2.26	CHODBA	Vinylová	Šárová om.
2.27	ŠÁRNA + SPRCHY ŽENY	Keramická	Keramická
2.28	ŠÁRNA + SPRCHY MUŽI	Keramická	Keramická
2.29	WC ŽENY	Keramická	Keramická
2.30	WC MUŽI	Keramická	Keramická
2.31	ZAZEMĚNÍ KADERNICTVÍ	Vinylová	Šárová om.
2.32	KADERNICTVÍ	Vinylová	Šárová om.
2.33	WC MUŽI	Keramická	Keramická
2.34	WC ŽENY	Keramická	Keramická
1.35	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	Keramická	Keramická
1.36	VÝTAH	Keramická	Šárová om.
1.37	KONFERENČNÍ MÍSTNOST	Vinylová	Šárová om.
1.38	WC MUŽI	Keramická	Keramická
1.37	WC ŽENY	Keramická	Keramická

LEGENDA MATERIÁLŮ		
OZNAČENÍ	MATERIÁL	POUŽITÍ
[Symbol]	ŽELEZOBETON, PREFABRIKÁTY beton XC1 40/50, počet B500B	nosná konstrukce
[Symbol]	TVÁRNICE YTONG 300, 300x249x499mm, P4-500, zdiel malta YTONG SEDA	vnější výplňové a nosné stěny
[Symbol]	TVÁRNICE YTONG 200, 200x249x499mm, P4-500, zdiel malta YTONG SEDA	hřbítko pro vnitřní nosné zdiel s výšší pevností
[Symbol]	YTONG PŘESNÉ PŘÍČKOVKY 125, 125x249x599mm, P3-500 zdiel malta YTONG SEDA	příčky
[Symbol]	YTONG PŘESNÉ PŘÍČKOVKY 75, 75x249x599mm, P3-500 zdiel malta YTONG SEDA	obvodníky
[Symbol]	CLT stěnový panel	

Pozn.

Výťahy Otis Primer 2, dveře LTD 900, 13os., kabina: 1100x2100
šachtia
Přefabrikovaná výťahová šachtia tl.200, 1600x2650m
beton XC1 40/50, vyztuž B500B

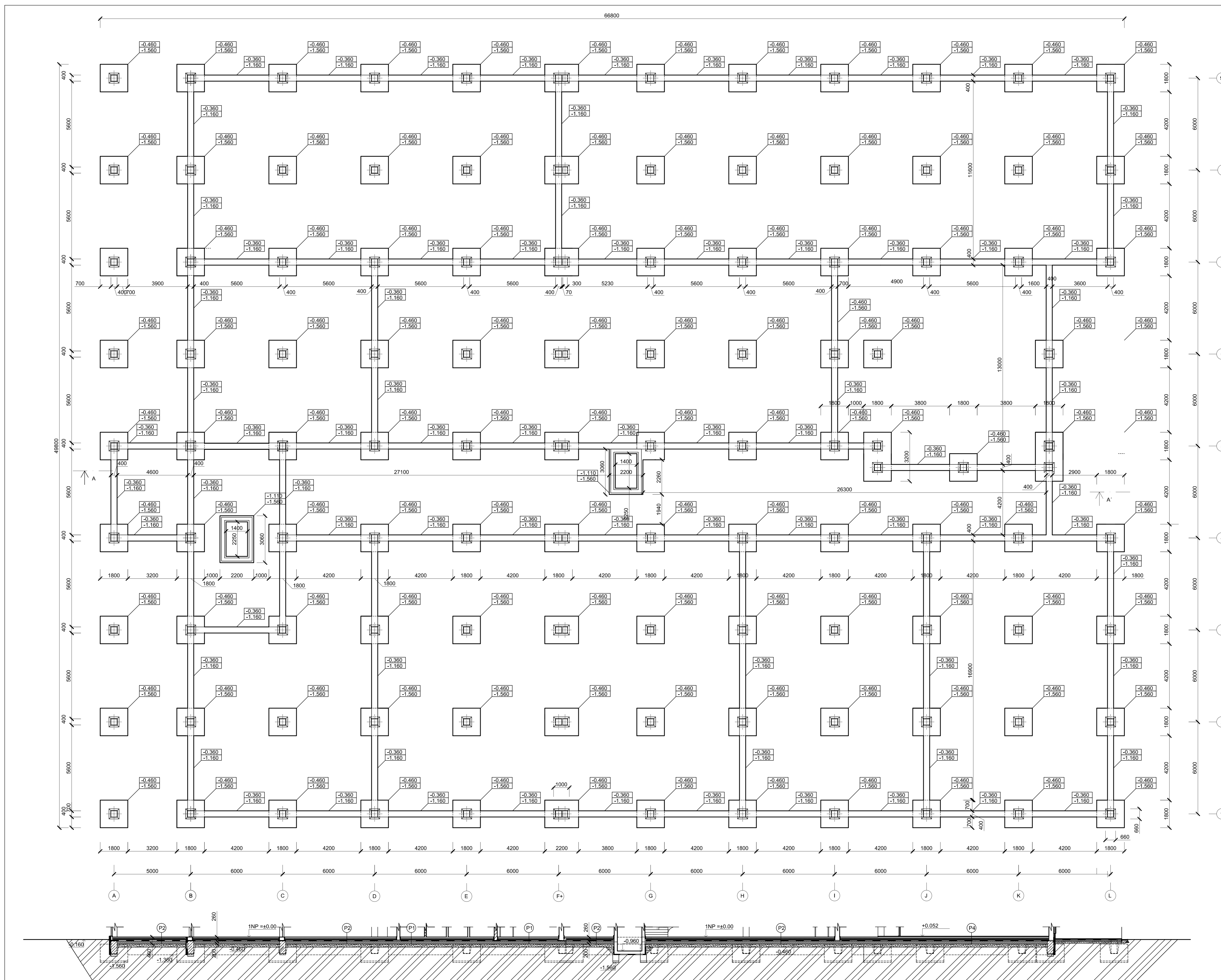
Železobetonové prefabrikované překlady 3400mm, s.š. 3000mm
beton XC1 40/50; vyztuž B500B

Ploché překlady Ytong tl. 300mm, tl.200mm, tl. 125mm

Železobetonové prefabrikované sloupky a průvlaký, viz příloha F.3
beton XC1(XC2) 40/50; vyztuž B500B

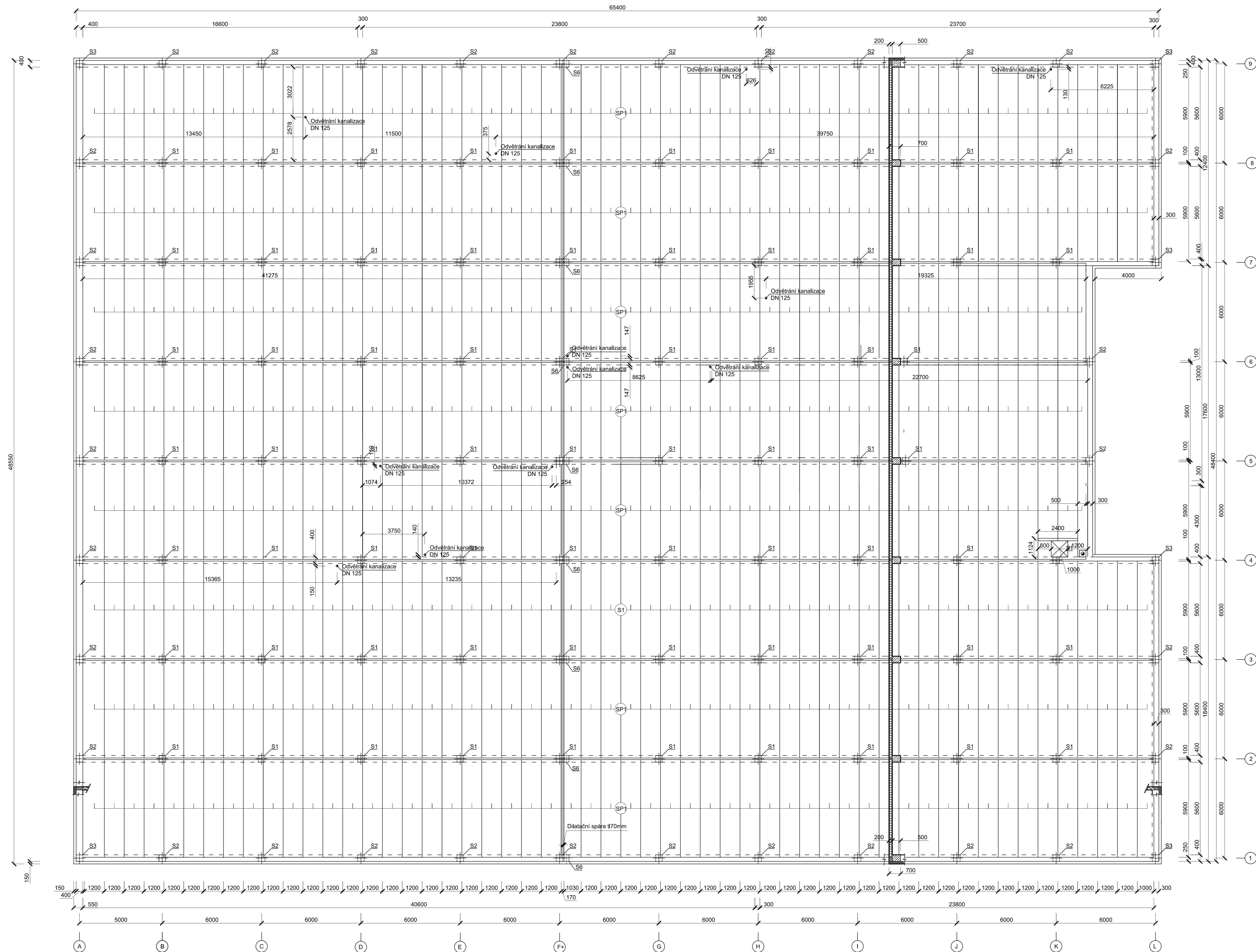
Keramický obklad v mokřých prostorách do výšky 2200mm, plochy budou
oseřeny penetrací, akrylátovou hydroizolací, obklady nalepeny flexibilním
lepidlem a vyspárovány.

± 0,000 = +325 m n.m. Bpv			
VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Cernovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
VÝKRES	PŮDORYS 2NP	STUPEŇ DOK.	D.1.1
		MĚŘÍTKO	1:100
		ČÍSLO PŘÍLOHY	09



± 0.000 = +325 m n.n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KU Chomutov	A1
VÝKRES	ZÁKLADY	DATUM
		15.6.2016
		STUPEŇ DOK.
		D.1.1
		MĚŘITKO
		1:100
		ČÍSLO PŘÍLOHY
		07

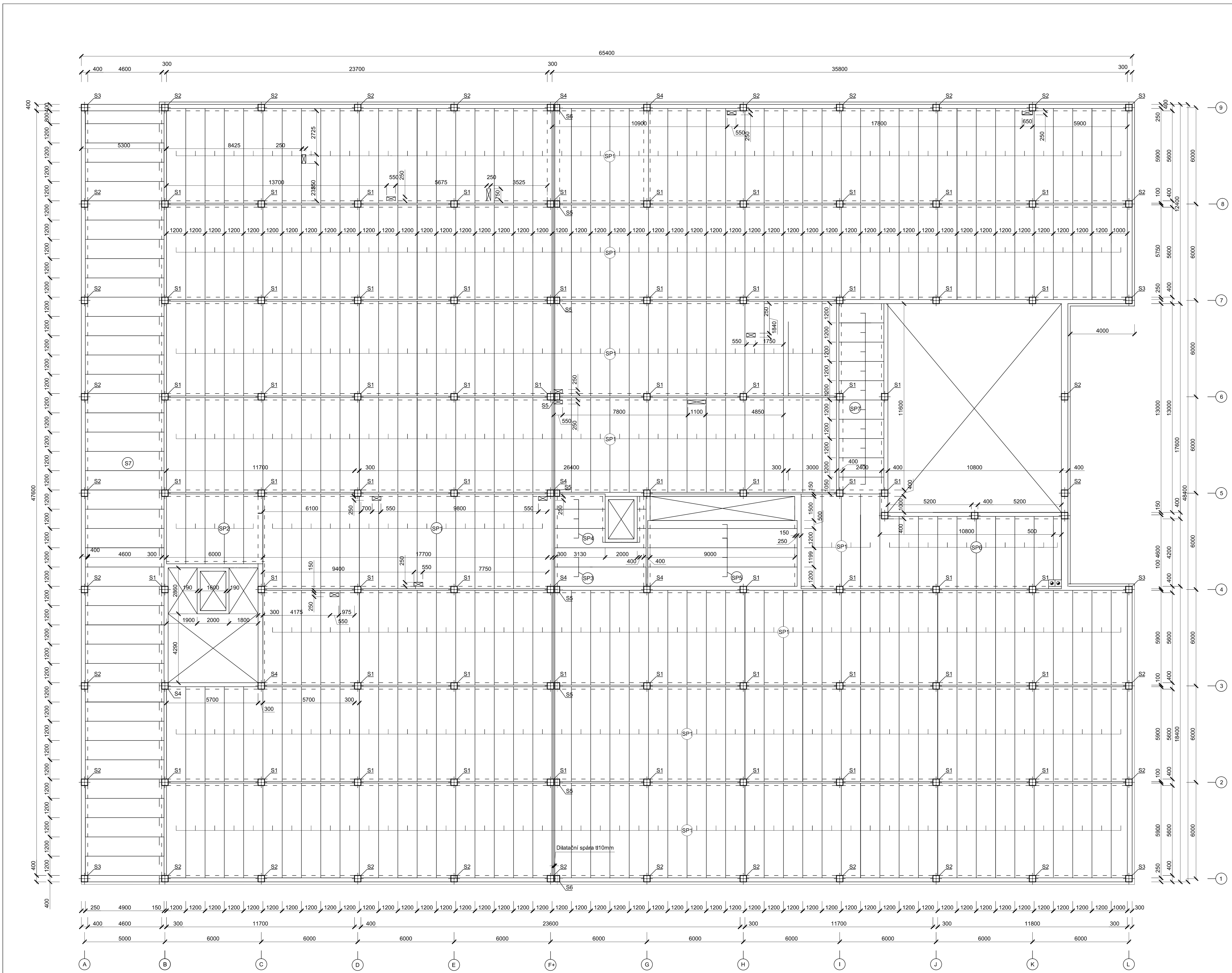


Výpis stropních panelů Spiroll
 SP1- Spiroll 200 PPD 5900/205 s.1190mm

- Pozn.**
- Dutňové předejpaté panely Spiroll
 - uložení na průvlaky min 150mm
 - uložení panelů na vyrovnávací vrstvu MC10mm
 - ztluzující ŽB věnec výztřivky, bude ve výšce stropních panelů
 - do spár bude vložena výztuž B500B, navázána na ŽB věnec-beton XC1 20/25 zalívka očištěných spár před zatížením dílců
 - pohledové stropní úprava panelů - spára vyplněná pro barevný nátěr, trvale pružný PU tmel
 - Železobetonové průvlaky Prefa ŽATEC, 400x500mm, navržené výztuž 4x20mm, tl.010x365mm.
 - Uložení na konzolách průběžných sloupů, konzola: 400x300x300mm,
 - Výtlahy Otis Primer 2, dveře LTD 900, 13os., kabina: s1100x2100
 - šachta Prefabrikovaná výťahová šachta tl.200 ; s1600x2650m beton XC1 40/50, výztuž B500B

± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VED KATEDRA MECHANIKY
AKCE	Welness centrum	FORMÁT
MÍSTO STAVBY	Cermovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	A1
VÝKRES	PŮDORYS STROPU 2NP	DATUM
		15.6.2016
		STUPĚN DOK.
		D.1.1
		MĚŘÍTKO
		1:100
		ČÍSLO PŘÍLOHY
		11



- VÝPIS SLOUPŮ**
- S1- Sloup vnitřní 400x400mm
 - S2- Sloup obvodový 400x400mm
 - S3- Sloup rohový 400x400mm
 - S4- Sloup více vyztužený 400x400mm
 - S5- Sloup vnitřní 300x400mm
 - S6- Sloup obvodový 300x400mm

- Výpis stropních panelů Spiroll**
- SP1- Spiroll 320 PPD 5900/326, š.1190mm
 - SP2- Spiroll 320 PPD 4350/326, š.1190mm
 - SP3- Spiroll 320 PPD 3500/326, š.1190mm
 - SP4- Spiroll 320 PPD 3130/326, š.1190mm
 - SP5- Spiroll 320 PPD 8300/332, š.1190mm -více vyztužený
 - SP6- Spiroll 320 PPD 2800/326, š.1190mm
 - SP7- Spiroll 320 PPD 4900/326, š.1190mm

Pozn.

Dřevěné předepjaté panely Spiroll
 - uložení na průvlaky min 150mm
 - uložení panelů na vyrovnávací vrstvu MC10mm
 - ztužující ŽB věnec vyzdívký, bude ve výšce stropních panelů
 - do spár bude vložena výtuz B500B, navázaná na ŽB věno-beton XC1 20/25 závlaka očištěných spár před zařízením dilčí
 - pohledové stropní úprava panelů - spára vyplněná pro barevný nátěr - trvale pružný PU tmel

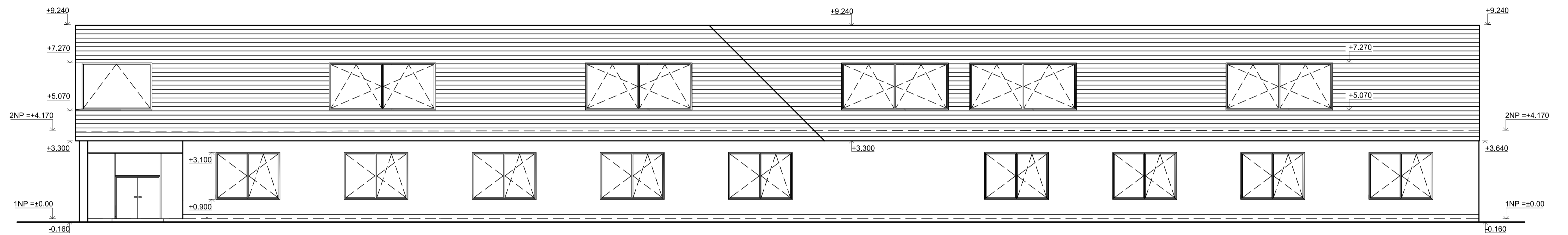
Železobetonové průvlaky Prefa ŽATEC, 400x500mm, navržená výtuz 5x32mm, tl.012a290mm.
 Uložení na konzolách průběžných sloupů, konzola: 400x300x300mm,

Výtahy Otis Primer 2.dveře LTD 900, 13os., kabina: š1100x2100 šachta
 Prefabrikovaná výtahová šachta tl.200 : š1600x2650m beton XC1 40/50, výtuz B500B

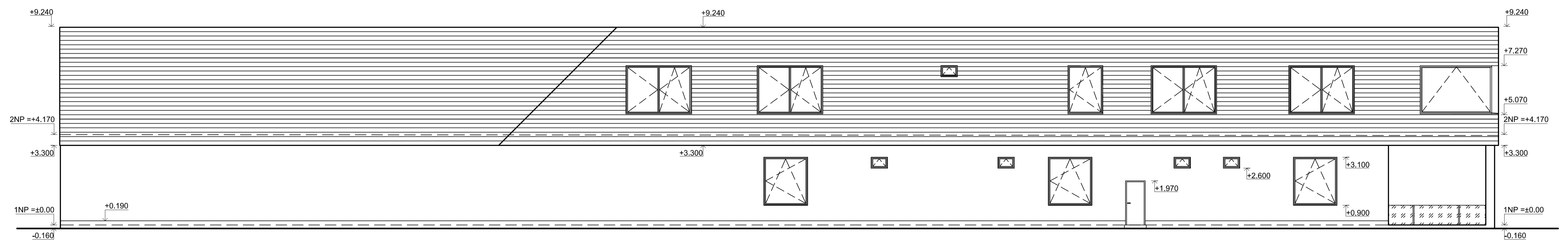
± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUcí PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.7.2016
		STUPĚŇ DOK.	D.1.1
VÝKRES	PŮDORYS STROPY 1NP	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:100	10

JIŽNÍ POHLED



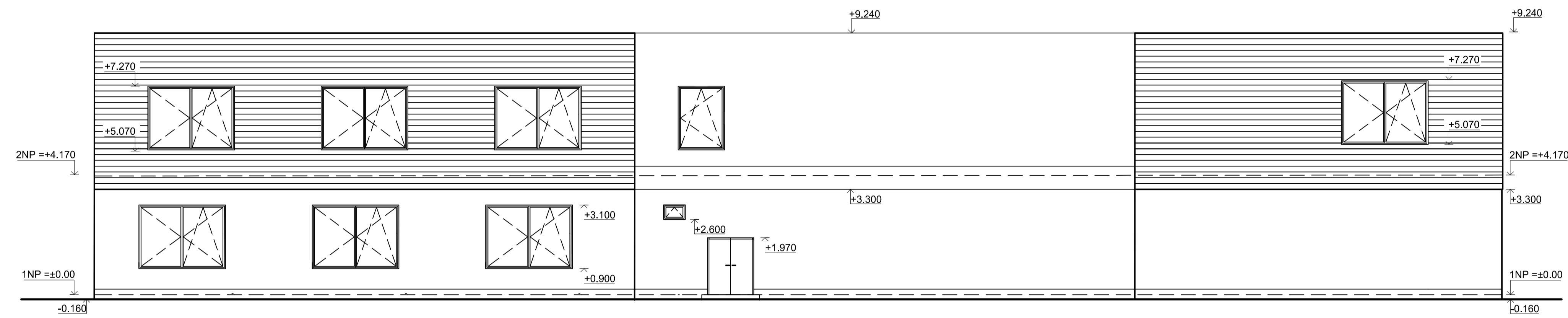
SEVERNÍ POHLED



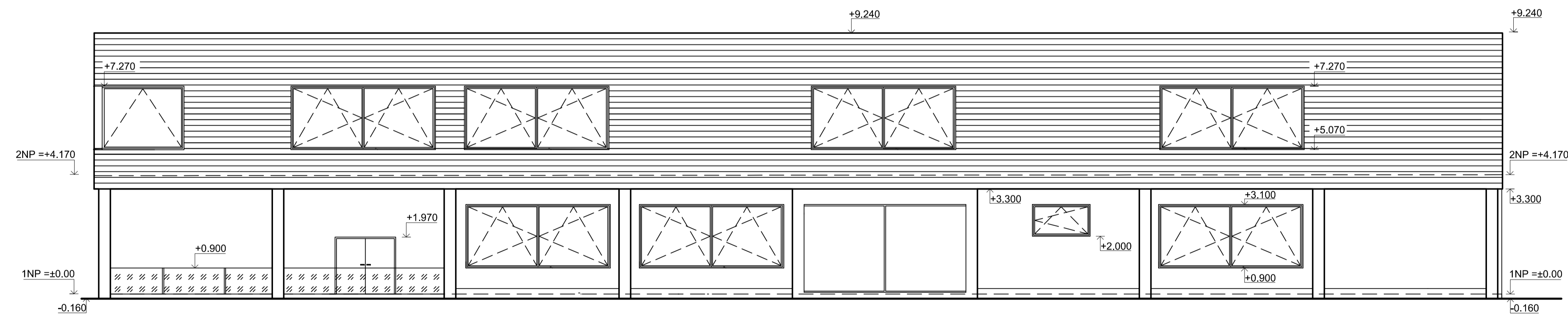
± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slívová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
AKCE	Wellness centrum	DATUM	15.6.2016
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	STUPEŇ DOK.	D.1.1
VÝKRES	POHLEDY SEVERNÍ, JIŽNÍ	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:100	05

VÝCHODNÍ POHLED

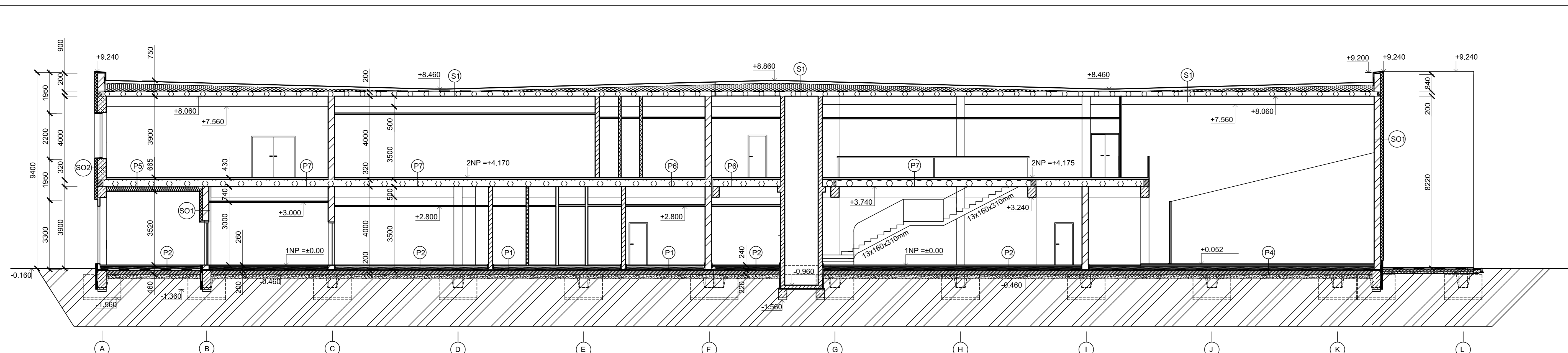


ZÁPADNÍ POHLED



± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slívová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
AKCE	Wellness centrum	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
		STUPEŇ DOK.	D.1.1
VÝKRES	POHLEDY ZÁPADNÍ, VÝCHODNÍ	MĚŘITKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:100	06



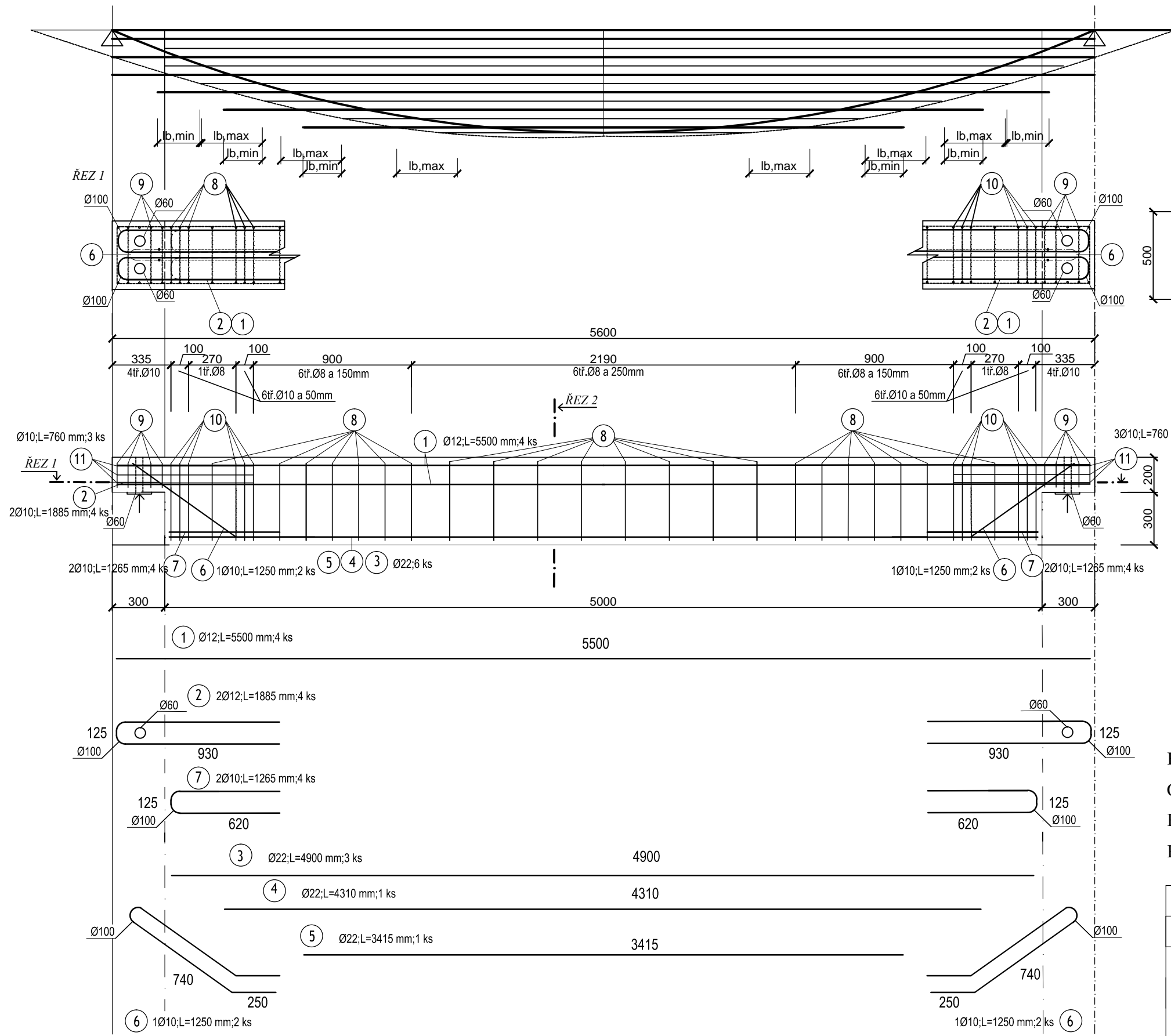
- P1** Keramická dlažba Sico 6mm
Lepidlo AD510yuka 5mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace EPS 100 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sráž. tl. 120mm
Ochranná betonová mazanina, tl. 60mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Asfaltový penetrantační lak BarCoB BR 4P
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kam síť Ferona 6mm 15x15, tl.200mm
Podtypy kamenného fr.16-32, tl.100mm
- P2** Vnější podlahová krytina Gerflor, zámkový spoj, tl.5mm
Tlustiči podložka Thomsfloor TF303, tl. 3mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sráž. tl. 120mm
Ochranná betonová mazanina, tl. 60mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Asfaltový penetrantační lak BarCoB BR 4P
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kam síť Ferona 6mm 15x15, tl.200mm
Podtypy kamenného fr.16-32, tl. 100mm
- P4** Balvaná poklička Junckers Sjma Squash tl.22mm
Dřevěný nář 60x40mm,
Tlustiči podložka Thomsfloor TF303 63mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace EPS 150 S, 1000x500 mm, 2x 60mm na sráž. tl. 120mm
Ochranná betonová mazanina, tl. 60mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Asfaltový penetrantační lak BarCoB BR 4P
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kam síť Ferona 6mm 15x15, tl.200mm
Podtypy kamenného fr.16-32, tl. 100mm
- P5** Vnější podlahová krytina Gerflor, zámkový spoj, tl.5mm
Lepidlo AD510yuka 5. 5mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace ESP Rigibloc 500S, 1000x500 mm, 5x 50mm na sráž. tl. 150mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Ochranná betonová mazanina, tl. 60mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Asfaltový penetrantační lak BarCoB BR 4P
Podkladní beton C20/25 XC1 + Kam síť Ferona 6mm 15x15, tl.200mm
Základní nářer BAUMIT PREMIUM PDSER tl.5mm
Povrchová úprava BAUMIT NANOPARTOP tl.10m
- P6** Keramická dlažba Skotit 10mm
Lepidlo AD510yuka 5. 5mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace ESP Rigibloc 500S, 1000x500 mm, 5x 50mm na sráž. tl. 150mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Dřevěný nářer 60x40mm 34500mm, světlé, spoj, zkrzková tyč M14x400 tl.45mm
Dřevěný základní nosník Rauf profily PD, modifik. 2x60mm, nářer SMO UV tl.27mm
- P7** Vnější podlahová krytina Gerflor, zámkový spoj, tl.5mm
Tlustiči podložka Thomsfloor TF303, tl. 3mm
Antyčtyřový žitý potěr CEMEX Anhylevel 1. 60mm
Separátční vrstva PE fólie
Isolace ESP Rigibloc 500S, 1000x500 mm, 5x 50mm na sráž. tl. 150mm
Asfaltový pás Foaltel AL S 40, tl. 10mm
Dřevěný nářer 60x40mm 34500mm, světlé, spoj, zkrzková tyč M14x400 tl.45mm
Dřevěný základní nosník Rauf profily PD, modifik. 2x60mm, nářer SMO UV tl.27mm
- S1** Páta z SBS modifikovaného asfaltu ELASTEX 40 SPECIAL a sřídčným scyepem 5mm
Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEX 30 STICKER ULTRA
Tapakná izolace Isolace EPS 100, tl.140, 1000x500 mm, 2x 60mm na sráž.
Společný nosník tl.100-400mm
Přizpůsobovací lepidlo NETA-STICK
Páta z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEX 40 MINERAL tl.4mm
Asfaltový penetrantační lak
Dřevěný překlepný panel Sparol tl.200 PPD69000207
Sádrová omítka BAUMIT MP20, vřivnáková nasávkovost Baumit
- S01** Sádrová omítka MP20, vřivnáková nasávkovost tl. 10mm
Převrácené fólie H-400, zřídč malta Ytong tl.200mm
Lepidlo hmotu OPENCONTACT tl.2mm
Isolace flexibilní polyuretan EPS-F, kolenní izolantu StarTrack
Dřukov, na sráž. tl.140mm
Zemní izolace OPENTEX - sřídčevěná síťovina tl. 3mm
Základní nářer PREMIUM PRIMER tl. 5mm
Povrchová úprava NANOPARTOP tl.10mm
- S03** Sádrový panel CLT 300 Libs +2, Povrchová úprava tvrdý voskový olej OSMO ORIGINAL, tl.200mm
Měrnáky vlna ISOVER TF Profi, na sráž. sřídčevěná hranový 60x100mm, tl.140
Dřukov fólie Homaxel LDS, tl.5mm
Dřevěná izolace 60x40mm 34500mm, světlé, spoj, zkrzková tyč M14x400 tl.45mm
Dřevěný základní nosník Rauf profily PD, modifik. 2x60mm, nářer SMO UV tl.27mm

OZNAČENÍ	MATERIÁL	
	ZELEZOBETON, PREFABRIKÁTY beton XC1 40/20, ocel B500B	- nosná konstrukce
	TVÁRNICE YTONG 300, 300x240x490mm, P4-500, zřídč malta Ytong YTONG ŠEDA	- vnější výškové a nosné zděivo
	TVÁRNICE YTONG 200, 200x240x390mm, P4-500, zřídč malta YTONG ŠEDA	- hranice pro vnitřní nosné zděivo a výškové zděivo
	YTONG PŘESLE PRŮKLOPNY 125,125x240x590mm,P2-500 zřídč malta YTONG ŠEDA	- příčky
	Stropní panely Sparol	- stropní konstrukce
	Sádrové panely CLT	- obvodová stěna
	Beton XC1(2) 25/30, ocel B500B	- podkladní beton, základy, děbetorůvky
	Izolace	- vřivnáková konstrukce
	Podtypy kamenného fr.16-32	- podtypy základů
	Rostlá zemina	

YTONG KOMÍNOVÉ TVÁRNICE P4-500,400x400x249mmDIN 300; kolimové vřivky 600D200DIN 200
PROSKLENÉ PRŮKLY LIKO-S MICRA B100MM tl.50mm, TL SKLA 12mm

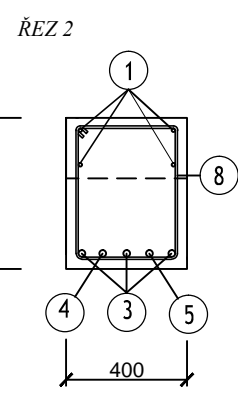
± 0,000 = +325 m n.m. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Šilvová	ZÁPADČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD	
MÍSTO STAVBY	Wellness centrum Čermovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	FORMÁT	A1
		DATUM	15.6.2016
VÝKRES	SVISLÝ ŘEZ A - A'	STUPEŇ DOK.	D.1.1
		MĚŘÍTKO	1:100
		ČÍSLO PŘÍLOHY	13



VYPIS VÝZTUŽE DESKY

Č.	Ø	DÉLKA	KS	CELKOVÁ DÉLKA			
				Ø22	Ø12	Ø10	Ø8
1	12	5500	4		22,00		
2	12	1885	4		7,54		
3	22	4900	3	14,70			
4	22	4310	1	4,31			
5	22	3415	1	3,415			
6	10	1250	4			5,00	
7	10	1265	4			5,60	
8	8	1532	22				33,75
9	10	992	8			12,26	
10	10	1532	12			18,40	
11	10	760	6			4,56	
M				22,43	28,54	45,82	33,75
KG/M				2,984	0,888	0,6165	0,395
KG				66,92	26,5	28,24	13,3
KG + 5%				135			



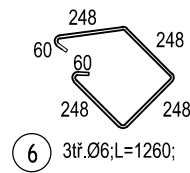
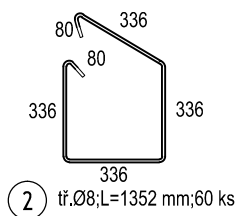
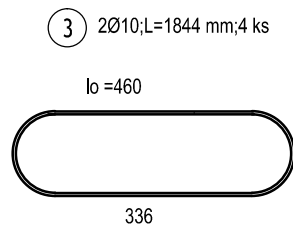
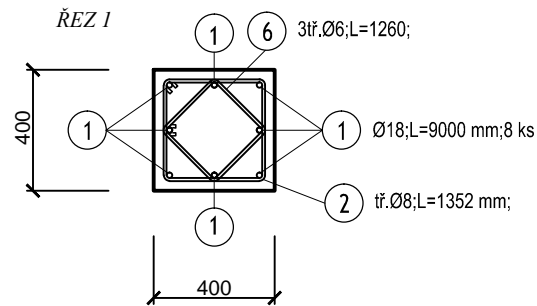
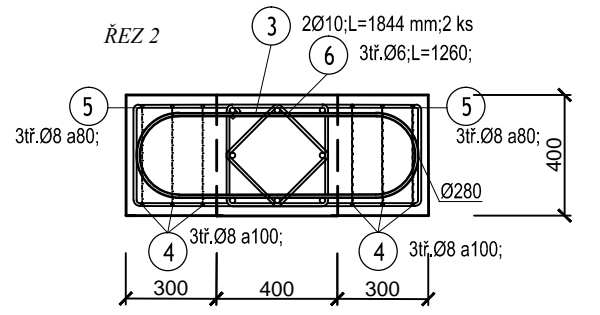
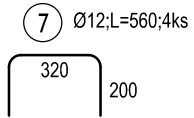
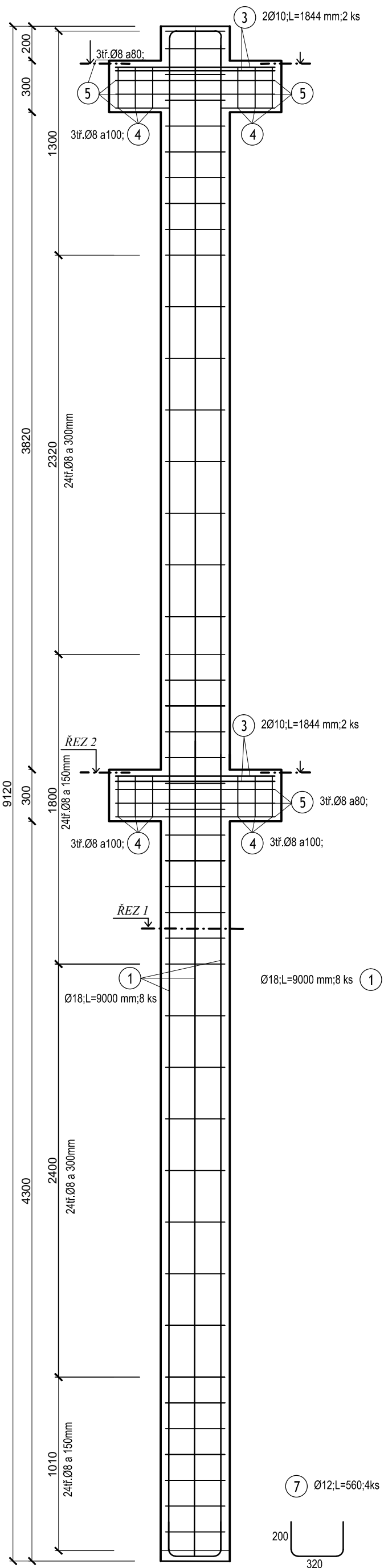
Minimální krytí podél výztuže:
 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(22; 15; 10) = 22\text{mm}$
 Jmenovitá tloušťka jmenovité krycí vrstvy:
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 22 + 10 = 32\text{mm}$
 $c = c_{nom} + 1/2 \cdot \phi = 32 + 1/2 \cdot 8 = 36\text{mm}$

Kotevní délka:
 $f_{bd} = 2,25 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 2,67 = 4,2$
 $\sigma_{Sd} = A_{sw} / A_s \cdot f_{yd} = 1385 / 1901 \cdot 434,78 = 264$
 $l_{b, req} = \phi / 4 \cdot \sigma_{Sd} / f_{bd} = 22/4 \cdot 264 / 4,2 = 346\text{mm}$
 $l_{b, min} = \max(0,3 l_b, req; 10 \cdot \phi; 100) = \max(103; 220; 100) = 220\text{mm}$
 $l_{bd} = 220\text{mm}$
 $l_0 = \phi / 4 \cdot \sigma_{su} / f_{bd} = 22/4 \cdot 434,78 / 4,2 = 570\text{mm}$

Pozn:
 - průvlak osazený na konzolách vnitřních sloupů
 - podrobné výpočty viz příloha F.3.8.
 - výtuž bude svařena, popř. svázána
 - krytí výztuže bude zajištěno plastovými distančníky

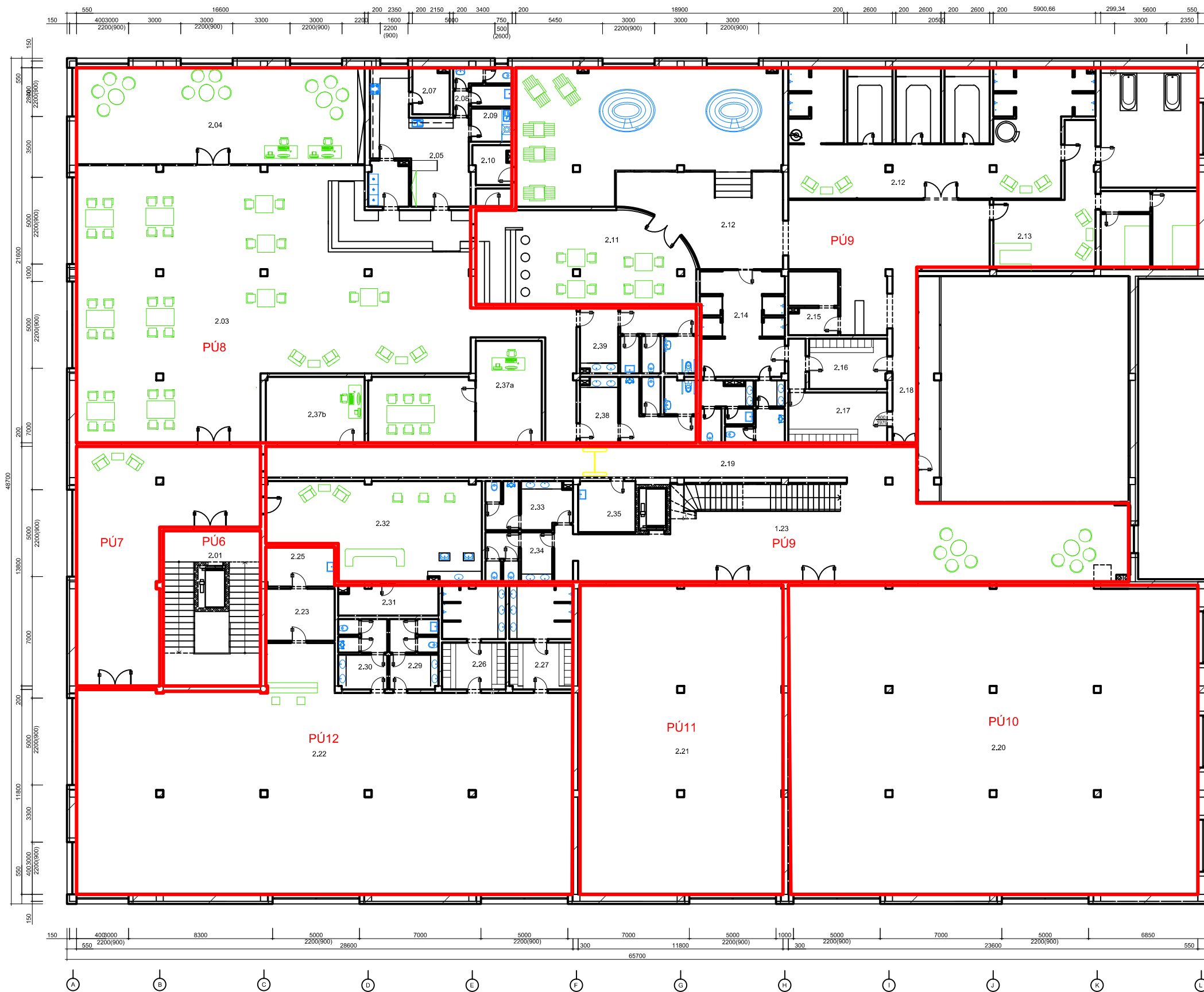
BETON C40/50 XC1, D_{max}=18mm, S4
 OCEL B500B
 Krytí 32mm
 Kóty vnější povrch

VYPRACOVALA	Jana Slívová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUcí PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
AKCE	Wellness centrum	DATUM	15.7.2016
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	STUPEŇ DOK.	F
VÝKRES	VÝKRES VÝZTUŽE PRŮVLAKU	MĚŘITKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:25	X1



BETON C40/50 XC1, Dmax=18mm, S4
 OCEL B500B
 Krytí sloup/konzola 28/25mm
 Kóty vnější povrch

VYPRACOVALA	Jana Slívová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
AKCE	Wellness centrum	DATUM	15.6.2016
MÍSTO STAVBY	Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	STUPEŇ DOK.	F
VÝKRES	VÝKRES VÝZTUŽE SLOUPU	MĚŘITKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
		1:25	X2



LEGENDA MÍSTNOSTÍ	
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI
2.01	ŠCHODIŠTĚ
2.02	VSTUPNÍ CHODBA
2.03	BIBLIOTÉKA
2.04	INTERNETOVÁ KNIHOVNA
2.05	KUCHYŇ
2.06	SKLAD PÍTI
2.07	SKLAD JÍDLA
2.08	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST + WC
2.09	MÍSTNOST PRO MYTÍ NADOBÍ
2.10	TECHNICKÁ MÍSTNOST
2.11	OBČERŠOVENÍ WELLNES
2.12	WELLNESS + SALUNY + OHLAZOVACÍ PROSTOR
2.13	MASÁŽE + SOLARIUM
2.14	SPRCHY + WC
2.15	PRÁDELNA
2.16	SÁTKA MUŽI
2.17	SÁTKA ŽENY
2.18	CHODBA
2.19	CENTRALNÍ CHODBA
2.20	TANEČNÍ SÁL 1
2.21	TANEČNÍ SÁL 2
2.22	STUDIO
2.23	ZÁZEMÍ STUDIA
2.24	VÝTAH
2.25	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST
2.26	CHODBA
2.27	SÁTKA + SPRCHY ŽENY
2.28	SÁTKA + SPRCHY MUŽI
2.29	WC ŽENY
2.30	WC MUŽI
2.31	ZÁZEMÍ KADERNICTVÍ
2.32	KADERNICTVÍ
2.33	WC MUŽI
2.34	WC ŽENY
1.35	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.36	VÝTAH
1.37	KONFERENČNÍ MÍSTNOST
1.38	WC MUŽI
1.37	WC ŽENY

Požární úseky

1. PÚ6
2. PÚ7
3. PÚ8
4. PÚ9
5. PÚ10
6. PÚ11
7. PÚ12

Pozn.
 - Požární řešení stavby provedeno dle ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevyrobní objekty, ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení, ČSN 730818 - Objekt je navržen na obsazenost do 200 osob
 - Požární výška objektu 9,4m
 - Navržené konstrukce stavby je nehořlavá typu DP1
 - Mezní velikost požárního úseku vyhovuje pro všechny úseky
 - Chráněnou únikovou cestu typu A je nutné odvětrávat přirozeným větráním.
 - Vstupní dveře mezi požárními úseky typu EI - dveře otevírány ve směru úniku, opatřené zařízením pro panikové chování.
 - Všechny stavební otvory chráněné unikové cesty musí být vybaveny požárními uzávěry. Otevírání oken musí být dosažitelné a nesmí zasahovat do prostoru CHŮC.
 - Chráněný úsek musí být vybaven umělým osvětlením, označení piktogramy (nouzové osvětlení).

± 0,000 = +325 m n.n. Bpv

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
AKCE	Wellness centrum Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
MÍSTO STAVBY		STUPEŇ DOK.	F
VÝKRES	POŽÁRNÍ ÚSEKY ZNP	MĚŘÍTKO	1:250
		ČÍSLO PŘÍLOHY	P2



LEGENDA MÍSTNOSTÍ	
ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI
1.01	ZADVĚŘÍ
1.02	VSTUPNÍ HALA
1.03	RECEPCE
1.04	SKLAD RECEPCE
1.05	ZÁZEMÍ RECEPCE
1.06	WC
1.07	KUCHYŇ
1.08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST
1.10	CHODBA
1.11	KANCELÁŘ
1.12	WC MUŽI
1.13	WC ŽENY
1.14	BOWLING
1.15	CHODBA
1.16	CHODBA
1.17	ŠATNA ŽENY
1.18	ŠATNA MUŽI
1.19	SPRCHY ŽENY
1.20	SPRCHY MUŽI
1.21	WC ŽENY
1.22	WC MUŽI
1.23	SQUASH
1.24	CENTRÁLNÍ CHODBA
1.25	CHODBA
1.26	SKLAD 1
1.27	KOTELNA
1.28	FITNESS - CARDIO ZONA
1.29	FITNESS - SILOVÁ ZONA
1.30	FITNESS - FUNKČNÍ ZONA
1.31	SCHODIŠTĚ
1.32	TECHNICKÁ MÍSTNOST
1.33	MÍSTNOST PRO INSTRUKTORY
1.34	SKLAD FITNESS NÁRAĐÍ
1.35	UKLIDOVÁ MÍSTNOST
1.36	WC + SPRCHA ŽENY
1.37	WC + SPRCHA MUŽI
1.38	ŠATNA PRO INSTRUKTORY

- POŽÁRNÍ ÚSEKY**
1. PÚ1= CHŮC
 2. PÚ2
 3. PÚ3
 4. PÚ4
 5. PÚ5
 6. NUC1
 7. NUC2

Pozn.
 - Požární řešení stavby provedeno dle ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty, ČSN 73 0810- Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení, ČSN 730818 - Objekt je navrženo na obsazenost do 200 osob
 - Požární výška objektu 9,4m
 - Navrženo konstrukce stavby je nehořlavá typu DPL
 - Mezní velikost požárního úseku vyhovuje pro všechny úseky
 - Chráněnou unikovou cestu typu A je nutné odvětrávat přirozeným větráním.
 - Vstupní dveře mezi požárními úseky typu EI - dveře otevřené ve směru úniku, opatřené zařízením pro panikové chování.
 - Všechny stavební otvory chráněné unikové cesty musí být vybaveny požárními uzávěry. Otevírání oken musí být dosažitelné a nesmí zasahovat do prostoru CHŮC.
 - Chráněný úsek musí být vybaven umělým osvětlením, označení piktogramy (nouzové osvětlení).

± 0,000 = +325 m n.m. Bpvr

VYPRACOVALA	Jana Slivová	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD KATEDRA MECHANIKY	
VEDOUČÍ PRÁCE	Ing. Michal Novák	FORMÁT	A1
MÍSTO STAVBY	Wellness centrum Černovická 4815/1 Chomutov 43001 KÚ Chomutov	DATUM	15.6.2016
		STUPEŇ DOK.	F
VÝKRES	POŽÁRNÍ ÚSEKY 1NP	MĚŘÍTKO	1:250
		ČÍSLO PŘÍLOHY	P1