

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zpracování projektové dokumentace pro stavbu broková střelnice se
zázemím Vysoká

Vypracoval:	David Pokorný
Osobní číslo:	A15B0416P
Vedoucí bakalářské práce:	Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.
Akademický rok:	2018/2019

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David POKORNÝ**
Osobní číslo: **A15B0416P**
Studijní program: **B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavitelství**
Název tématu: **Zpracování projektové dokumentace pro stavbu broková střelnice se zázemím Vysoká**
Zadávající katedra: **Katedra mechaniky**

Zásady pro vypracování:

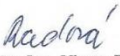
1. Navrhnout hmotové, dispoziční a stavebně technické řešení objektu a jeho umístění.
2. Zpracovat projektovou dokumentaci v rozsahu pro stavební povolení.
3. Celková situace stavby.
4. Stavební část - včetně stavebně fyzikálního řešení konstrukcí a prostor.
5. Konstrukční část - koncepce nosného systému, zajištění stability stavby a dimenzování hlavních prvků konstrukce.
6. Technika prostředí staveb - návrh koncepce, schéma umístění hlavních rozvodů a jejich koordinace.
7. Požárně bezpečnostního řešení.
8. Zásady organizace výstavby.

Rozsah grafických prací: práce skládající se z výkresů a textových částí
Rozsah kvalifikační práce: min 40 stran A4
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

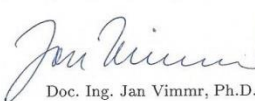
1. Snímek katastrální mapy a územní podklady včetně technické a dopravní infrastruktury
2. Skripta a přednášky z předmětu Stavitelství 1-6 včetně citované studijní literatury
3. Stavební zákon 183/2006Sb a související vyhlášky (vč.OTP 268/2009Sb)
4. Vyhláška o dokumentaci staveb 499/2006 Sb ve znění 62/2013Sb
5. Platné normy - pro konstrukci řady ČSN EN 1990,1991, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997,1998
6. Platné normy - pro stavební fyziku - ČSN 730540, 730532

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.
Katedra mechaniky
Konzultant bakalářské práce: Ing. Michal Novák
Katedra mechaniky
Ostatní konzultanti: Ing. Václav Petráš
Katedra mechaniky

Datum zadání bakalářské práce: 24. září 2018
Termín odevzdání bakalářské práce: 31. května 2019


Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová
děkanka




Doc. Ing. Jan Vimmr, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 24. září 2018

Čestné prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Zpracování projektové dokumentace pro stavbu broková střelnice se zázemím Vysoká“ vypracoval samostatně, pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce Ing. Ludka Vejvary, Ph.D. a s využitím zdrojů, které jsou součástí této práce.

V Plzni, dne

David Pokorný

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Ludřkovi Vejvarovi, Ph.D. za pomoc při psaní této práce. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Michalu Novákovi za čas strávený při konzultacích. Rovněž bych chtěl poděkovat mé rodině, která mi byla velkou oporou.

Anotace

Obsahem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace ke stavebnímu povolení pro stavbu budovy, která bude zázemím pro brokovou střelnici Vysoká. Práce je zaměřena na vypracování dispozičního, architektonického a materiálového řešení. Součástí je také tepelné posouzení a statické posouzení některých prvků.

Všechny části práce jsou vypracovány v souladu s platnými aktuálními normami. Pro textovou část byl použit program Microsoft Word a Microsoft Excel. Pro statické posouzení byl použit program FIN 2D. Výkresová část byla vytvořena v programu AutoCAD 2015.

Klíčová slova

projektová dokumentace, stavební povolení, střelnice, akustika, statický výpočet, železobeton, zdivo, ochrana sluchu, nebezpečný prostor, hluk

Annotation

The content of this bachelor's thesis is the processing of project documentation for a building permit for building which will be the backdrop for shotgun shooting range Vysoká. The work is focused at developing a disposition, architectural and material solution. Thermal assessment and static assessment of certain elements are also included. All parts of work are drawn up in accordance with current standards. Microsoft Word and Microsoft Excel were used for the text part. The FIN 2D programme was used for static assessment. The drawing section was created in the AutoCAD 2015 programme.

Keywords

project documentation, building permit, shooting range, acoustics, static calculation, reinforced concrete, brick, hearing protection, dangerous area, noise

Obsah

Úvod.....	11
A. Průvodní zpráva.....	12
A.1 Identifikační údaje.....	13
A.1.1 Údaje o stavbě.....	13
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	13
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	13
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	13
A.3 Seznam vstupních podkladů.....	13
B. Souhrnná technická zpráva.....	14
B.1 Popis území stavby.....	15
B.2 Celkový popis stavby	18
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	18
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	20
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	20
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	21
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	21
B.2.6 Základní charakteristika objektů	23
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	23
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení	24
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana.....	24
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	24
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	26
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	27
B.4 Dopravní řešení	28
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	28
B.6 Popis vlivů stavby n životní prostředí a jeho ochrana.....	29
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	31

B.8 Zásady organizace výstavby.....	32
B.9 Celkové vodohospodářské řešení	35
C. Situační výkresy	36
C.1 Situační výkres širších vztahů	37
C.2 Katastrální situační výkres	37
C.3 Koordinační situační výkres.....	37
C.4 Speciální situační výkres	37
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	38
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	39
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	39
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	44
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.....	47
D.1.4 Technika prostředí staveb.....	61
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	63
E. Dokladová část.....	64
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska rozhodnutí, vyjádření dotčených úřadů.....	65
E.2 Stanoviska vlastníků veřejné správy dopravní a technické infrastruktury	65
E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačení například na situačním výkresu	65
E.2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech dle jiných právních předpisů	65
E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný dle jiných právních předpisů.....	65
E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem.....	65
E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy dle zákona o hospodaření energií	65
E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace.....	66
Závěr.....	67

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Výpočet kanalizace	70
Příloha č. 2 – Skladby konstrukcí.....	93
Příloha č. 3 – Výpočet prostupů tepla	97
Příloha č. 4 – Klimatická zatížení.....	104
Příloha č. 5 – Výpočet zatížení.....	109
Příloha č. 6 – Výpočet základů.....	115
Příloha č. 7 – Statické výpočty	125
Příloha č. 8 – Výpočet schodiště.....	142

Úvod

Práce se zabývá zpracováním projektové dokumentace pro stavební povolení budovy, která bude sloužit jako zázemí pro brokovou střelnici Vysoká u Dobřan. Cílem je navržení konstrukčních, dispozičních a materiálových řešení.

Vzhledem k problematice střelnice jako takové byl vybrán pozemek, který se nachází mimo město Plzeň. Stavba je navržena na pozemku, který je přibližně 3 km východně od města Dobřany. Tato lokalita se vzhledem ke vzdálenosti od okolní zástavby hodí pro vybudování střelnice pro brokové disciplíny, kde bude docházet k nadměrnému hluku. Samotná budova bude sloužit jako administrativní, ubytovací a volnočasové zařízení, kde se bude řídit chod celého areálu.

Stavba je navržena jako dvoupodlažní s kombinovaným konstrukčním systémem. V prvním podlaží se nachází administrativa a prostory pro správné fungování střelnice a v druhém je pak zázemí pro návštěvníky.

A. Průvodní zpráva

Dokumentace pro stavební povolení

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Polyfunkční budova se zázemím pro brokovou střelnici

b) Místo stavby

Vysoká 1035, 334 41 Dobřany, Parcelní číslo 1848/2, Obec Dobřany

c) Předmět projektové dokumentace

Vypracování dokumentace pro vydání stavebního povolení pro novostavbu polyfunkční budovy.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název: Město Dobřany

Adresa: Náměstí T. G. M. 1, 334 41 Dobřany

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení: David Pokorný

Osobní číslo: A15B0416P

Adresa: ASS Plzeň-Lobzy 1178, 312 00 Plzeň

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba nebude členěna na žádná technická ani technologická zařízení.

A.3 Seznam vstupních podkladů

- Katastrální mapa
- Polohopisný a výškopisný podklad vč. polohy inženýrských sítí
- Mapy: geologická, radonového rizika, sněhových a větrných oblastí
- Technické listy výrobců

B. Souhrnná technická zpráva

Dokumentace pro stavební povolení

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití s zastavěností území

Novostavba polyfunkční budovy bude umístěna na pozemku č.p. 1848/2. Tento pozemek je veden jako orná půda o výměře 352 520 m². Pozemek se nachází jižně od Plzně v obci Dobřany [557676], v katastrálním území Dobřany [627615]. Terén je rovinný a na pozemku se nenachází žádné stávající stavby, v současné době se na pozemku nachází pouze dřeviny, které budou před realizací stavby a areálu odstraněny. Přístup k areálu bude ulicí Vysoká, která je odbočkou z evropské silnice E53.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Novostavba je v souladu s územním rozhodnutím.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu užívání stavby

Požadavky územního plánu na využití území jsou splněny. Pozemek se nachází v místě, které je dosud nezastavěno, svojí výškou tedy nebude bránit v užívání okolních pozemků.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Před realizací stavby bude muset být vydán souhlas Policie ČR k provozu střelnice.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

V této dokumentaci se nenacházejí žádné podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů. Požadavky těchto dotčených orgánů jsou splněny.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Ani jeden z těchto průzkumů nebyl proveden.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Parcela není situována jako památková rezervace, památková zóna ani jako zvláště chráněné území. Druh pozemku je zařazen jako ostatní plocha.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Objekt je navržen mimo záplavové a poddolované území.

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

Vzhledem k tomu, že se parcela nachází v místě, jehož okolí není v blízkosti zastavěné, nebude mít tedy vliv na okolní zástavbu. Stavba jako samotná bude mít vliv na okolí pouze v době realizace. Nadměrný hluk bude vyvíjen pouze při následných střelbách. Opatření budou řešena s odborníkem na akustiku. Bezpečnost při střelbách bude řešena s odborníkem na výstavbu střelnic a podle platných světových norem ISSF (International Shooting Sport Federation).

Dešťová voda bude sváděna do retenční nádrže na pozemku.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nachází v současné době les se smíšenými dřevinami, bude tedy třeba tyto dřeviny odstranit. Jiné požadavky na asanace či demolice nejsou požadovány.

k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

V katastru nemovitostí je pozemek veden jako ostatní plocha. Neplní tedy funkci lesa a nebude nutné vyjmutí ze zemědělského půdního fondu.

l) Územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Dopravní napojení bude ze silnice E53, ze které je odbočka do ulice Vysoká. Napojení bude řešeno jedním vjezdem v jižní části pozemku.

K dispozici je napojení jen elektrické vedení a vodovodní řad. Kanalizace bude sváděna do ČOV.

Přístup bude řešen jako bezbariérový.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Výše zmíněný bod není součástí řešení této bakalářské práce.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Stavba bude provedena na jednom pozemku. Parcelní číslo je 1848/2 s výměrou 352 520 m². Parcela spadá do katastrálního území Dobřany [627615].

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Sousední pozemky budou omezeny hlukem, tudíž bude navrženo řešení s odborníkem na akustiku. Je vysoce pravděpodobné, že na nejbližších parcelách nebude povolena výstavba z důvodu ochrany a bezpečnosti osob.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Projekt je řešen jako novostavba.

b) Účel užívání stavby

Stavba je koncipována jako polyfunkční budova s administrativními prostory a prostory pro dočasné ubytování. Dále je areál řešen jako broková střelnice pro disciplínu SKEET a TRAP. V prvním nadzemním podlaží bude byt správce, desetimetrová vzduchová střelnice, sklady a zázemí pro střelce, rozhodčí a údržbu. V druhém nadzemním podlaží pak pokoje pro ubytování, společenská místnost a bistro s dováženými potravinami.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je navržena jako trvalá.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Budova je navržena tak, aby dovozovala volnému pohybu osob se sníženou schopností pohybu, je řešena jako bezbariérová v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. Stavba jako taková speciální výjimku nevyžaduje. Vyžaduje se ovšem povolení Policie ČR k provozování brokové střelnice.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Nejsou potřeba žádné podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů. Požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Ochrana stavby není řešena podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Celková plocha pozemku:	352 520 m ²
Zastavěná plocha:	2045 m ²
Zpevněné plochy:	5864 m ²
Vegetační plochy:	přibližně 80% pozemku (cca 280 000 m ²)
Užitné plochy:	16 104 m ²
Obestavěný prostor:	15290 m ³
Výška stavby:	9,72 m od ± 0,000
Délka stavby:	85 m
Šířka stavby:	29,97 m
Počet kanceláří v 1.NP:	4
Počet pokojů v 2.NP:	15

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

Tento bod je částečně řešen v kapitole D.1.4 – Technika prostředí staveb.

i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předběžné návrhy pro začátek realizace se pohybují v řádu měsíců, přesný začátek je zatím ve fázi jednání.

Přesný pracovní postup je součástí harmonogramu stavebních prací, který není součástí této práce.

j) Orientační náklady stavby

Celkový obestavěný prostor je 16 104 m³. Orientační náklady stavby činí přibližně 124 450 000 Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické řešení a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba bude realizována jako novostavba polyfunkčního objektu. Parcelní číslo je 1848/2, katastrální území Dobřany [627615]. Pozemek se nachází v jihovýchodní části obce Dobřany přímo vedle evropské silnice E53.

Výška budovy bude 9,72 m a nebude nijak narušovat okolní prostředí. Objekt svým tvarem a velikostí splňuje územní plán města Dobřany.

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

Půdorysný průřez budovy je nepravidelný lichoběžník tvaru U. Ve vybrané části tohoto tvaru je umístěno hlediště pro diváky s výhledem na hlavní finálovou střelnici. Délka stavby je 85 m, šířka je 29,97 m. Budova má dvě nadzemní podlaží s plochou střechou

Nosná konstrukce bude rozdělena do dvou částí. Dvě postranní křídla budou ze železobetonového skeletu a s výplňovými stěnami z keramických cihel Porotherm. Podélná část stavby bude vyzděná z keramických nosných cihel Porotherm. Stropy budou v celém objektu monolitické železobetonové.

V horním podlaží je navržena pochozí terasa s výhledem na sportoviště. Důraz byl kladen také na to, aby bylo co nejvíce vidět z bistra, tudíž jsou zde navržena velká okna. Terasa je kaskádovitě odstupňována z důvodu prostor pro média a televizní štáby.

Vnější omítky budou mít vzhledem k umístění stavby světle hnědou barvu, která bude odstínem zapadat do okolí.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výstavby

Vjezd na pozemek je z ulice Vysoká v jižní části. K objektu povede zpevněná komunikace, která bude vyúsťovat na parkoviště před samotným objektem. Z parkoviště povede k hlavnímu vchodu chodník se zámkovou dlažbou. Při vstupu do budovy se člověk

nachází ve velkém atriu s recepcí po pravé straně. Obě podlaží protíná chodba, která tvoří hlavní komunikační část. V budově jsou navržena dvě schodiště s výtahy. V pravé části prvního podlaží se nachází byt správce, který by měl spravovat pozemek střelnice. V prvním podlaží se pak nachází sociální zařízení, sklady zbraní a střeliva, pánské a dámské šatny, prostory pro regeneraci a prostory pro pracovníky údržby. V prostřední části jsou pro potřeby pořádání závodů navrženy 4 kanceláře a místnosti pro rozhodčí komise a jury. V této části se také nachází dvě technické místnosti. Dále je v prvním podlaží navržena krytá desetimetrová střelnice pro střelbu ze vzduchových zbraní dle české technické normy ČSN 39 5401 pro Civilní střelné zbraně a střelivo – Střelnice pro ruční palné a plynové zbraně. V druhém podlaží se nachází 15 dvoulůžkových pokojů s vlastním sociálním zařízením, které budou sloužit jako dočasné ubytovací zařízení. V jedné boční části se bude nacházet bistro se sociálním zařízením s kapacitou přibližně 100 osob. V prostřední části druhého podlaží se nachází společenská místnost, která bude sloužit místnímu střeleckému klubu k pořádání jednání a společenských akcí. Nad hledištěm, které je navrženo jako hlavní hlediště pro finálové střeliště, se bude nacházet terasa pro návštěvníky střeleckých prostor a budovy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. – o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V každém podlaží je navrženo sociální zařízení pro imobilní. Bistro je zařízeno jedním vlastním sociálním zařízením pro imobilní. Vstupní rampu není třeba zřizovat. Vertikální komunikace je zajištěna dvěma výtahy, které svými minimálními vnitřními rozměry splňují rozměry prostorů pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu.

Na parkovišti před budovou budou zřízeny parkovací místa pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, která budou řádně označena.

B.2.5 Bezpečnost při užívání staveb

Pro užívání střelnice bude soudním znalcem v oboru balistika vypracován provozní řád, který bude vyvěšen na trvale viditelných místech v prostorách budovy a střeliště. Na dosažení požadovaného stupně bezpečnosti provozu střelnice se zásadním způsobem podílí také správce střelnice. U venkovních střelišť budou umístěny tabulky s nápisem „Pozor, střelnice, nevstupovat!“. Vzhledem k mezinárodní účasti budou všechny popisy a dokumenty napsány minimálně v jednom cizím jazyce. Venkovní prostory budou též značeny

výstražnými tabulemi, které budou čitelné a na viditelných místech. Celý pozemek bude oplocen a zabezpečen proti vniknutí cizích osob.

V době vedení střelby bude vstup na střelnici povolen jen se souhlasem správce střelnice nebo oprávněné osoby. Na střelnici není možný vstup osob, které jeví známky požití alkoholu nebo jiných návykových látek. Návštěvníci a diváci se mohou zdržovat jen ve vyhrazených prostorech určených podle pokynů správce střelnice. Prostor pro střelce a diváky bude oddělen a výrazně označen. Je zakázán volný pohyb dětí a zvířat v době střelby. Pohyb osob mladších 15 let je povolen jen za doprovodu osoby starší 18 let. Při manipulaci se zbraní musí být zbraň vybita, anebo v dostatečně bezpečném pouzdře. Každý účastník střelby musí být držitelem platného zbrojního průkazu.

Zacházení se zbraní na střelišti bude popsáno v provozním řádu a každá osoba, která bude na střelišti, bude s tímto řádem seznámena. Na střelišti bude zákaz používání mobilního telefonu a jiných mobilních zařízení. Při střelbě je přikázáno používat chrániče sluchu, které budou volně přístupné na viditelných místech na zdech. Při střelbě bude nutno používat vhodnou obuv a oděv, který zaručuje pohodlnou a bezpečnou střelbu.

Kouření je podle zákona č. 65/2017 Sb. – tzv. protikuřácký zákon, zakázáno. Zákaz platí i pro elektronické cigarety. Vnitřní krytá střelnice bude označena grafickou značkou „Kouření zakázáno“. V ostatních prostorách areálu bude kouření zakázáno nebo omezeno konkrétními sportovními pravidly, která budou respektována pořadatelem akce. Bude zde také zákaz podávání alkoholických nápojů s výjimkou piva do obsahu 4,3% a vína. Pokud se bude pořádat akce pro osoby mladší 18 let, je podávání alkoholických nápojů zakázáno bez výjimky. Toto omezení platí pro všechny zúčastněné a návštěvníky areálu.

Všechny plochy, které by se mohly stát zdrojem nežádoucích odrazů zpět ke střelcům, budou chráněny ochrannými obklady. Tyto obklady se budou řešit s ohledem na akustickou úpravu povrchů. Podlaha v místech pohybu střelců bude vodorovná, pevná a nebude se otřásat. Bude kryta protiskluzovým materiálem, který zamezí odrazům náhodně vystřelených střel. Na podlaze bude vyznačena viditelná palebná čára, ze které lze vést střelbu. Tato palebná čára nesmí být překročena bez povelu řídicího střelby nebo mimo poruchu zařízení.

U venkovní brokové střelnice bude zjištěn možný nebo pravděpodobný dopad odražených střel a bude předmětem řešení komplexního balistického posouzení střelnice. Možnosti odrazu střel lze snížit vybudováním ochranných zařízení nebo úpravou terénu střelnice. Záchytná zařízení budou umístěna na pozadí terčů, resp. cílů. Budou bezpečně zachytávat dopadající střely bez jejich možného odrazu.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Polyfunkční budova je navržena jako dvoupodlažní. Zastřešení je tvořeno plochou střechou, která bude spádována do odvodňovacích svodů. Konstruktivní systém je kombinovaný. Dvě postranní křídla jsou navržena jako železobetonové monolitické skelety. Podélná část objektu bude v obou podlažích vyzděna z keramických cihel. Kolem obou schodišť budou železobetonová monolitická jádra. Kolem skladu zbraní a střeliva bude z důvodu bezpečnosti vylita 300 mm železobetonová zeď. Stropy budou monolitické železobetonové. Výplňové stěny budou z keramického zdiva.

b) Konstruktivní a materiálové řešení

Nosné stěny a sloupy jsou tvořeny železobetonem, beton je třídy C30/37 XC1 a XC2, výztuž B500B. Zděné nosné stěny jsou tvořeny keramickou cihlou Porotherm 30 Profi na maltu Porotherm Profi. Výplňové stěny budou tvořeny z keramické cihly Porotherm 30 Profi na maltu Porotherm Profi. Příčky budou tvořeny přesnou keramickou cihlou Porotherm 11,5 Profi a cihlou Porotherm 8 Profi na maltu Porotherm Profi. V horním podlaží jsou mezi pokoji v postranním křídle příčky tvořeny z akustických tvárníc Porotherm 19 AKU na maltu Porotherm Profi. Tepelná izolace je z produktu Isover TF THERMO. Stropy jsou tvořeny železobetonem, beton C30/37 XC 1, výztuž B500B. Vedení instalací bude v dvouúrovňovém pohledu Rigips.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena a přizpůsobena tak, aby odolávala vnějším zatížením a splňovala požadovanou funkci po celou dobu své životnosti. Posouzení jednotlivých konstruktivních prvků je provedeno ve statických výpočtech této dokumentace.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Dešťová přípojka bude napojena do retenční nádrže na pozemku, kanalizační pak do čističky odpadních vod. Elektrická přípojka bude přiveden stejně jako vodovodní a to z jižní části objektu. Vše bude vedeno v zemi s dostatečným předepsaným krytím.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Vytápění a ohřev teplé užitkové vody bude zajištěn tepelným čerpadlem Eco Touch DS 5240. Bude zde instalovaný zásobník teplé vody, který bude rozvádět teplou vodu po objektu pomocí čerpadla. Součástí budovy bude také systém vzduchotechniky, která bude vedena v podhledech a bude sloužit hlavně pro odvětrání vzduchovkové střelnice.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby je v dokumentové části D.1.3 – Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Navržené skladby jsou v souladu se všemi ustanoveními v příslušných normách. Skladby jsou navrženy tak, aby splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla. Podrobné výpočty jsou v příloze.

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

Větrání:

Je zajištěno přirozeně pomocí oken. Velké prostory jako je garáž pro údržbu, společenská místnost nebo atrium budou větrány pomocí vzduchotechniky, která bude vedena v podhledu. Větrání vnitřní střelnice se bude navrhovat jako mírně podtlakové, s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Přívod vzduchu bude proveden za zády střelců, odvod vzduchu bude umístěn v cílovém prostoru střelby. Návrh zařízení bude proveden v souladu s platnými hygienickými, bezpečnostními a požárními předpisy, nařízeními, směrnici a technickými normami. Přesnější řešení není součástí této práce.

Vytápění:

Objekt bude vytápěn pomocí tepelného čerpadla DS 5240. Návrh otopné soustavy není předmětem tohoto projektu.

Osvětlení:

Většina prostor bude osvětlena přirozeně pomocí oken. Doplněním bude umělé osvětlení. Pro osvětlení střelnice se bude využívat denní světlo a umělé osvětlení s možností jednoduché regulace intenzity. Bude zamezeno přímému osvětlení terčů i střelců sluncem. Umělé osvětlení bude zajišťovat potřebné světlo bez oslňování nebo rušivých stínů na terčích nebo střeleckých stanovištích. Zapojením zářivek na všechny fáze se zamezí tomu, aby vznikal stroboskopický efekt. Intenzita umělého osvětlení celého prostoru střelnice bude minimálně 300 lx (doporučeno je 500 lx), intenzita osvětlení terčů bude od 1500 lx do 1800 lx podle požadavků ISSF (International Shooting Sport Federation).

Zásobování vodou:

Objekt bude mít přípojku z veřejného vodovodního řádu z jižní části pozemku. Z technických místností v prvním podlaží se pak povedou všechny rozvody do objektu.

Kanalizace splašková a dešťová:

Splaškové vody budou z objektu odváděny kanalizační přípojkou do ČOV, která bude na pozemku.

Dešťová voda bude ze střechy odvedena dešťovými svody a následně se kanalizační dešťovou přípojkou napojí do retenční nádrže, která bude zřízena na pozemku.

Komunální odpad:

Tento druh odpadu bude tříděn do kontejnerů na odpad. Tyto kontejnery budou umístěny na pozemku a budou pravidelně vyváženy.

Akustické požadavky:

Maximální hladina impulsního hluku 2 m před fasádou nejbližšího obytného objektu nesmí přesáhnout v denní době hodnotu 55 dB a v noční době 45dB. To bude předmětem řešení akustické studie odborným pracovníkem. V prostoru zázemí střelnice s pobytem osob bude dodržena hodnota 60 dB. Vzhledem k tomu, že zde bude vysoká hladina impulsního hluku, který vzniká při výstřelu, tak budou prostory vnitřní střelnice obloženy kaustickými obklady. Tyto obklady budou širokopásmové a zvukoabsorbční. Tato skutečnost bude doložena atestem státní zkušebny. Doba dozvuku bude stanovena individuální akustickou studií. V prostorách střelnice budou k dispozici zásobníky s atestovanými chrániči sluchu. Každá osoba, která se bude v těchto místech zdržovat, bude povinna tyto chrániče nosit na povel rozhodčího nebo správce střelnice.

Škodliviny:

V místech střelnice se budou vyskytovat spaliny prachových plynů, nebo škodliviny vzniklé deformací střel při dopadu. Toto množství nesmí přesáhnout přípustné hodnoty. Ve venkovních prostorách se tato skutečnost řešit nemusí. V prostorách desetimetrové střelnice bude zajištěno odvětrání jako mírně podtlakové, s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Větrání bude probíhat po celou dobu střelby. Při poruše bude střelba okamžitě zastavena a nesmí nadále pokračovat do doby, než se začne znovu větrat.

Zdravotnické a sanitární vybavení:

Na střelišti desetimetrové střelnice bude v použitelném stavu brašna první pomoci nebo lékárnička. Stejně tomu bude i na venkovní střelnici. Pokud se budou pořádat větší nebo mezinárodní závody, bude zajištěna záchranná služba.

Budova je vybavena sociálními zařízeními tak, aby jejich počet obsáhl kapacitu možných osob, které se budou po areálu pohybovat.

Ekologie:

V prostoru vnitřní střelnice bude vznikat odpad z olověných nábojů, které se budou následně skladovat a zpracovávat na další náboje. Obaly od nábojů na venkovní střelnici budou vyváženy do kontejnerů a následně do komunálního odpadu. Fragmenty terčů a nábojnic se budou z venkovních prostorů odebírat sběračem a poté odvézt do komunálního odpadu. Pokud bude prokázáno, že vystřelené nábojnice nějak ohrožují okolní prostředí, budou provedena opatření, která budou tomuto úniku střel zabraňovat.

Zajištění likvidace odpadů:

Pro celý areál bude zpracována „Směrnice odpadového hospodářství“, která bude schválena útvarem životního prostředí příslušného obecního úřadu.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Podle mapy radonového rizika se pozemek nachází v místě s nízkým radonovým indexem. Není tedy třeba řešit speciální protiradonovou izolaci.

b) Ochrana před bludnými proudy

Nepředpokládá se, že stavba bude ohrožena bludnými proudy.

c) Ochrana před technickou seismicitou

V dané lokalitě není definováno žádné seismické zatížení.

d) Ochrana před hlukem

Stavba se nachází v odlehlé části obce Dobřany a jediným zdrojem hluku bude přiléhající komunikace E53. Vzhledem k tomu, že se předpokládá, že bude v areálu vznikat větší hluk, nebude třeba stavbu před tímto hlukem chránit.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavové oblasti, není třeba řešit protipovodňová opatření.

f) Ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

S žádnými jinými účinky se nepočítá.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Splašková kanalizace bude napojena do čističky odpadních vod, která bude zřízena na pozemku. Bude samostatně oddělena od dešťové kanalizace, která bude napojena do retenční nádrže, která bude též na pozemku. Vodovodní přípojka bude napojena na veřejný vodovod, ze kterého bude zásobován celý objekt a areál. Elektropřípojka bude též napojena na veřejnou elektrickou síť.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Částečné řešení tohoto bodu je v dokumentační části D.1.4 - Technika prostředí budov.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Napojení pozemku na komunikaci bude řešeno pomocí připojovací cesty z ulice Vysoká v jižní části pozemku. Cesta bude zpevněná a povede přímo před budovu k parkovacím místům. Na tuto komunikaci se budou v budoucnu napojovat výjezdy k jednotlivým střelištím. Toto řešení není vypracováno v této práci, bude řešeno postupně s investorem. Na parkovacích plochách budou vyznačena parkovací místa pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu bude v jižní části pozemku. Ulice Vysoká, která je připojovací komunikací ze silnice E53 bude sloužit jako příjezdová cesta k pozemku.

c) Doprava v klidu

Před budovou je navrženo parkoviště s 000 parkovacími místy, mezi nimiž budou viditelně označena místa pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

d) Pěší a cyklistické stezky

Celý pozemek bude do budoucna řešen tak, aby se dalo všude pohybovat po zpevněných plochách. Součástí této práce je pouze okolí budovy, ve kterém se budou pro pěší nacházet zpevněné plochy ze zámkové dlažby.

Cyklistické stezky nejsou předmětem řešení této práce.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

V současné době se na pozemku nachází les se smíšenými dřevinami. Před realizací bude nutno tyto porosty odstranit a zpracovat. Samotný terén je rovinný, není třeba větších terénních úprav. Před realizací dojde k sejmutí ornice a následnému uložení na pozdější

použití. Vzhledem k budoucím plánům investora je zřejmé, že se bude ornice používat na valy okolo prostor pro střelbu na daleké vzdálenosti.

b) Použité vegetační prvky

Pro předmět tohoto projektu bude počítáno s odstraněním jenom minimálního množství lesního porostu. Je pravděpodobné, že se bude odstraňovat veškerá vegetace, která se na pozemku nachází, ale není vyloučeno, že některé stávající dřeviny na pozemku zůstanou.

c) Biotechnické opatření

Pro daný objekt není třeba řešit žádná biotechnická opatření.

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

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

Jelikož se jedná o areál brokové střelnice, předpokládá se, že impulsní hluk ze zbraní bude mít vliv na okolí. Nejbližší obydlená oblast, která se poblíž pozemku nachází, je přibližně 2,5 km vzdálená. Po dohodě se zástupci města Dobřany bylo toto místo vybráno a schváleno s tím, že je tato vzdálenost dostačující, aby vyhovovala akustickým a hygienickým požadavkům. Ještě před zahájením realizace bude však provedena akustická studie, která toto tvrzení prokáže. Pokud tomu tak nebude, budou se muset instalovat protihlukové stěny nebo jiná akustická opatření. Vnitřní krytá střelnice bude opatřena tak, aby v samotné budově nevznikal nadměrný hluk a odpovídal všem platným předpisům.

Odpadní dešťová voda bude odváděna do retenční nádrže, odpadní splašková pak do čističky odpadních vod.

Odpady budou pravidelně vyváženy z pozemku do komunálního odpadu. Samotné produkty střelby budou shromažďovány a následně přetříděny a odvezeny buďto na recyklaci, anebo též do komunálního odpadu. Na zbytky asfaltových terčů a plastových košíčků z brokových nábojnic bude pořízen speciální stroj, který bude obsluhovat správce střelnice.

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

Samotná stavba nebude mít vliv na dřeviny v okolí, ale následné střelby mohou ovlivnit růst některých stromů v dopadišti střel. Bude proto vypracována balistická studie, která určí, zda bude zapotřebí instalovat například ochranné sítě či ochranné neprůstřelné stěny. Památné stromy, chránění živočichové ani chráněné rostliny se v okolí pozemku nenachází, není tedy třeba tento problém řešit. Všechny ekologické funkce budou nadále zachovány.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nezasahuje do území Natura 2000, nebude mít tedy na toto území vliv.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Vliv záměru na životní prostředí není předmětem této bakalářské práce.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Dle zákona č. 76/2002 Sb. – Zákon o integrované prevenci, Je krajský hygienik povinen stanovit závazné podmínky provozu zdroje hluku nebo vibrací. Předpokládá se, že tyto hygienické limity nebudou dodrženy, a proto je třeba vypracovat také balistickou a akustickou studii.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Omezení jsou navrhována jak uvnitř budovy, tak v celém areálu. Bude vypracován provozní řád střelnice, s kterým budou pověřené a zodpovědné osoby seznámeny, a který se bude muset dodržovat ve všech prostorách areálu. U venkovních střelišť budou umístěny

tabulky s nápisem „Pozor, střelnice, nevstupovat!“. Vzhledem k mezinárodní účasti budou všechny popisy a dokumenty napsány minimálně v jednom cizím jazyce. Venkovní prostory budou též značeny výstražnými tabulemi, které budou čitelné a na viditelných místech. Celý pozemek bude oplocen a zabezpečen proti vniknutí cizích osob.

V době vedení střelby bude vstup na střelnici povolen jen se souhlasem správce střelnice nebo oprávněné osoby. Na střelnici není možný vstup osob, které jeví známky požití alkoholu nebo jiných návykových látek. Návštěvníci a diváci se mohou zdržovat jen ve vyhrazených prostorech určených podle pokynů správce střelnice. Prostor pro střelce a diváky bude oddělen a výrazně označen. Je zakázán volný pohyb dětí a zvířat v době střelby. Pohyb osob mladších 15 let je povolen jen za doprovodu osoby starší 18 let. Při manipulaci se zbraní musí být zbraň vybita, anebo v dostatečně bezpečném pouzdře. Každý účastník střelby musí být držitelem platného zbrojního průkazu.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Před realizací stavby bude vypracována balistická a akustická studie, která bude dokladovat, jak a kterým směrem se budou pohybovat střely, které by mohly ohrozit zdraví osob. Tato skutečnost pak bude zakreslena do situačních výkresů. Vzhledem k umístění pozemku lze v příštích letech předpokládat, že nebudou ohroženy žádné osoby dopadem střel. V současné době je na přání investora plánováno na pozemku vystavět střelnice na delší vzdálenosti. To není předmětem této práce, ale pokud by se tak uskutečnilo, bude třeba okolo těchto střelišť vybudovat ochranné valy a zástěny, které budou zamezovat jakémukoliv úniku střel.

V prostorách areálu se budou pohybovat jen osoby starší 18 let. Mladší osoby budou mít na střelnici povolen vstup jen s osobou, starší 18 let. Bude zakázán volný pohyb zvířat v době střelby a to po celém areálu.

Uvnitř budovy v prostorách desetimetrové střelnice bude povolen pohyb osob jen po povolení správce střelnice a tento prostor bude označen výstražnými značkami, které budou umístěny na viditelných místech před vstupem do prostor.

Pro ochranu sluchu před impulsním hlukem ze zbraní budou instalovány poblíž střelišť zásobníky s atestovanými chrániči sluchu. Samotní střelci jsou povinni mít chrániče sluchu podle směrnic ISSF (International Shooting Sport Federation).

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Před samotnou realizací bude na pozemek zavedena elektrická a vodovodní přípojka. Tyto přípojky budou napojeny s elektroměrem a vodoměrem. Materiál bude na stavbu dovážen dodavatelskou firmou a skladován přímo na místech určených zařízením staveniště.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění se bude řešit vsakováním přímo na pozemku. Pokud bude při výkopových pracích vznikat nadměrné množství vody, která by bránila ve výstavbě, bude tato voda odčerpávána a vsakována na pozemek.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd pro stavební techniku bude umožněn v jižní části pozemku z ulice Vysoká. Příjezdová cesta je dostatečně široká pro nákladní vozy. Pro potřeby zařízení staveniště bude zřízena vodovodní a elektrická přípojka. Obě přípojky budou opatřeny vodoměrem a elektroměrem.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Vzhledem k tomu, že bude při výstavbě docházet k nadměrnému hluku a vibracím budou stavební práce probíhat jen v době od 6:00 do 22:00 hodin. Během průběhu stavby je zhotovitel povinen udržovat na staveništi pořádek, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob. Bude zřízeno zařízení staveniště, které bude předepisovat, kde se bude skladovat odpadní materiál, který by mohl negativně ovlivnit okolní pozemky. Pokud dojde ke znečištění pozemních komunikací, bude zhotovitel povinen zařídit úklidové práce. Během výstavby bude nadměrný vznik prašnosti a hluku. Tomu se bude předcházet případným kropením pozemku a u strojů bude vyžadován dobrý technický stav.

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

Asanace ani demolice nebudou na pozemku třeba. Před výstavbou se budou muset odstranit dřeviny, které se zde nachází. Jedná se o dřeviny smíšené. Stavebník je povinen tuto skutečnost nahlásit na příslušném odboru životního prostředí.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Pro staveniště bude k dispozici celý pozemek. Nebude tudíž nutné zřizovat žádné jiné zábory.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Žádné požadavky na bezbariérové obchozí trasy nejsou známy.

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

Pro většinu odpadních látek budou na staveništi zřízeny odpadní kontejnery, do kterých se bude jednotlivý odpad třídít. Tyto kontejnery pak budou odváženy k recyklaci nebo na skládky. Třídění tohoto odpadu bude prováděno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Pro manipulaci s nebezpečnými látkami bude na staveništi osoba, která k tomu bude patřičně proškolená.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před stavbou bude sejmuta ornice, která bude uložena na pozemku pro pozdější účely. Vzhledem k plánovanému využití areálu je pravděpodobné, že se bude na pozemek dovážet velké množství zeminy pro výstavbu protihlukových a bezpečnostních valů. Tyto valy by pak sloužily jako ochranné pásmo střelišť a celého areálu.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě bude vznikat nadměrný hluk. Výstavba bude proto probíhat mimo noční klid a to od 6:00 do 22:00 hodin. Odpad ze staveniště bude ukládán do přistavených kontejnerů a následně odvezen k recyklaci nebo na skládky. Pokud dojde ke znečištění přilehlých vozovek, bude povinné tyto vozovky očistit. Je možnost předejít této skutečnosti

tím, že se budou stroje čistit před odjezdem za staveniště. Všechny pracovní stroje budou v dobrém technickém stavu a nebudou z nich vytékat žádné nebezpečné kapaliny či nežádoucí látky.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zhotovitel je povinen a má zodpovědnost za dodržování bezpečnosti na staveništi. Zaměstnanci budou zdravotně a odborně způsobilí a vyškoleni v oblastech BOZP. Při výstavbě budou používány ochranné pomůcky a ochranné prostředky dle rizika pracoviště. Pro velký počet zaměstnanců z různých dodavatelských firem bude třeba organizace a koordinace práce. Bude vypracován traumatologický plán, který bude obsahovat důležitá telefonní čísla, informace o umístění lékárničky. Celý pozemek bude oplocen proti vniknutí cizích osob a budou zde vyvěšeny tabulky se zákazem vstupu nepovolaných osob.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Žádné okolní stavby nebudou výstavbou dotčeny, nejsou tedy třeba žádné úpravy pro bezbariérové užívání.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Výstavba nebude ovlivňovat okolní komunikace. Nebude třeba žádných inženýrských opatření.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Žádné speciální podmínky nejsou pro provádění stavby potřeba.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby a harmonogram pracovních činností není součástí této práce.

Etapy výstavby budou probíhat běžným postupem, kde na sebe budou navazovat zemní práce, zakládání, hrubá stavba, vnitřní kompletační konstrukce, dokončovací práce a konečné terénní úpravy.

Přesný začátek realizace zatím také není známý. Odhad a přání investora začátku realizace je v řádu měsíců.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Není součástí této bakalářské práce.

C. Situační výkresy

Dokumentace pro stavební povolení

C.1 Situační výkres širších vztahů

Součást výkresové části této bakalářské práce.

C.2 Katastrální situační výkres

Součást výkresové části této bakalářské práce.

C.3 Koordinační situační výkres

Součást výkresové části této bakalářské práce

C.4 Speciální situační výkres

Není součástí této bakalářské práce.

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Dokumentace pro stavební povolení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Architektonické, výtvarné a materiálové řešení:

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou stavbu. Půdorysný tvar je nepravidelný lichoběžník tvaru U. V prostřední části je vybrán prostor pro chodbu, kterou budou přicházet střelci a rozhodčí na venkovní střelnice a okolo této chodby bude koncipováno hlediště. Střecha bude řešena jako plochá. Založena bude na základových pasech a patkách. Nosná konstrukce je kombinovaná. Bude zde využit systém monolitických železobetonových sloupů a průvlaků v kombinaci se systémem nosných zděných stěn. Fasáda bude světle hnědé barvy. Okna budou pravidelných obdélníkových tvarů. Vnitřní prostory budou vymalovány světlými barvami. Prostory skladů zbraní a střeliva budou mít povrchy stěn z betonu, který bude jen odbedněn po vybetonování.

Dispoziční a provozní řešení:

Stavbu tvoří jeden objekt, který je rozdělen na tři části. V jednom křídle se nachází prostory pro údržbu a skladování strojů. V této části se nachází také prostory pro regeneraci jako je sauna, vířivka nebo regenerační odpočívadla. V druhé části jsou pak situovány sklady zbraní a střeliva. Tyto sklady jsou navrženy tak, aby zabránily možnému vniknutí cizích osob. Dále se zde nachází desetimetrová střelnice pro střelbu ze vzduchových zbraní dle české technické normy ČSN 39 5401 pro Civilní střelné zbraně a střelivo – Střelnice pro ruční palné a plynové zbraně. V prvním podlaží je také vrátnice, která je po pravé straně při vstupu do budovy. Ve velkém atriu se nachází vstup do chodby vedoucí ke střelišti, do kanceláří rozhodčích a do prostor dopingové kontroly. Vedle těchto místností jsou navrženy dvě technické místnosti. Celý objekt protíná vodorovná chodba, která spojuje všechny prostory. V objektu jsou situována dvě schodiště a dva výtahy. V prvním podlaží je situován byt správce, který bude dohlížet na správný chod střelnice. Dále se zde nachází sociální zařízení pro muže, ženy a osoby se sníženou schopností pohybu. V atriu bude vyhrazen prostor pro odpočinek a relaxaci závodníků a návštěvníků. V prvním podlaží budou dále šatny pro střelce z místního střeleckého klubu. Buňky pro závodníky při závodech budou řešeny samostatně mimo objekt. Dále je v prvním podlaží navržena laserová střelnice, která bude sloužit jak pro komerční účely, tak pro relaxaci. V druhém podlaží je navrženo 15

pokojů s vlastním sociálním zařízením. Tyto pokoje budou sloužit jako dočasné ubytovací zařízení. Pro soukromé účely místního střeleckého spolku je zde navržena společenská místnost. Pro návštěvníky střeleckého areálu bude k dispozici bistro s výhledem na finálové střeliště.

Bezbariérové užívání stavby:

Budova je navržena tak, aby se v ní mohly pohybovat osoby se sníženou schopností pohybu. Výškové rozdíly podlah nejsou větší než 20 mm. Sociální zařízení jsou navrhována podle platných předpisů a splňují požadavky těchto předpisů. Na parkovišti před budovou jsou navrženy parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu a budou viditelně označeny.

Konstrukční a stavebně technické řešení stavby:

Zemní práce

Před začátkem stavby bude sejmuta ornice. Tato ornice bude uskladněna na pozemku na místech, kde nebude následně překážet. S případným použitím se počítá, jelikož se bude areál a střeliště dále rozrůstat. Po vykopání základových rýh se zemina opět ponechá na pozemku a bude se zde dále zpracovávat. Veškerá sejmutá ornice a výkopová zemina bude na pozemku ponechána a v budoucnu použita na valy, které budou sloužit jako akustická, balistická a ochranná zařízení.

Základové konstrukce

Základovou konstrukci bude tvořit kombinace základových pasů a patek. Pod bočními částmi, které jsou tvořeny železobetonovým skeletem, budou vybetonovány základové patky a pod podélnou částí, která bude vyzděná, budou základové pasy. Bude použit beton C30/37, výztuž B500B.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou ze třech typů. Okolo skladů střeliva a nábojů je z bezpečnostních důvodů navržena železobetonová monolitická stěna tloušťky 300 mm. Okolo schodišť jsou jako ztužující jádra navrženy též monolitické železobetonové stěny tloušťky 300 mm. Postranní části budovy jsou navrženy jako železobetonový skelet se

železobetonovými sloupy. Beton bude použit typu C 30/37 třídy XC 1. Výztuž bude typu B 500 B. Podélná část budovy bude vyzděná z keramických cihel Porotherm 30 Profi.

Svislé nenosné konstrukce

Výplňové zdivo ve skeletu bude z keramických cihel Porotherm 30 Profi. Nenosné příčky v prvním a druhém podlaží budou z keramických cihel Porotherm 11,5 Profi a Porotherm 8 Profi. Ve druhém podlaží bude z akustických důvodů použito keramické zdivo Porotherm 19 AKU.

Vodorovné nosné konstrukce

U skeletových částí tvoří vodorovné nosné prvky železobetonové průvlaky. Z důvodů různých rozpětí mají průvlaky odlišné rozměry. Stropy jsou tvořeny železobetonovou monolitickou deskou převážně obousměrně pnutou.

Schodiště

Vertikální komunikaci budou tvořit dvě tříramenná železobetonová schodiště a dva trakční výtahy. Schodiště budou monolitická železobetonová a budou se kotvit do železobetonových stěn v obou směrech. Tloušťka desky a mezipodest bude 100 mm. Výška stupně je 165 mm a šířka stupně je 300 mm. Sklon schodiště je 30°. Schodiště bude dohromady tvořit 28 stupňů. Trakční výtah bude kotven do železobetonových stěn a do stropu v druhém podlaží pomocí montážního závěsného oka.

Obvodový plášť

Obvodový plášť bude tvořen keramickými cihlami Porotherm 30 Profi na maltu Porotherm Profi. Zateplení bude provedeno pomocí kontaktního zateplovacího systému ze skelné vaty Isover TF THERMO.

Dilatace

Objekt je rozdělen na tři dilatační celky, z nichž každý dilatuje nezávisle na zbylých dvou. Tloušťka dilatační spáry je 50 mm a je vyplněna pružným materiálem.

Podlaha

Podlaha v místnosti desetimetrové střelnice bude s rovným protiskluzovým materiálem. Řešena bude jako průmyslová podlaha se vsypem. Pod touto vrstvou bude

betonová mazanina. Stejná skladba konstrukce bude i v prostorách údržby, kde se předpokládá vlhký provoz a tudíž je protiskluzová podlaha vyžadována. V ostatních prostorách bude skladba řešena keramickou dlažbou. Podlaha na terase bude řešena jako dlažba na terčích, které budou vyrovnávat spádové vrstvy terasy.

Ve všech skladbách podlahy na terénu bude tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150 tloušťky 200 mm. V podlaze mezi prvním a druhým podlažím je navržena kročejová izolace RIGIFLOOR 4000. Skladby všech podlah jsou přesněji popsány v příloze.

Překlady

Překlady nad okny a dveřmi ve stěnách tloušťky 190 a 300 mm budou z překladu Porotherm KP 7. Překlady otvorů v příčkách budou ze systému Porotherm KP 11,5.

Podhledy

Podhled nad desetimetrovou střelnicí bude z akustických důvodů opatřen akustickým závěsem se Sylomerem Rigips. Kazety budou značky Gypton BIG Quattro 71 Activ'Air Rigips. Podhledy v ostatních místnostech budou tvořeny klasickým hliníkovým roštem a stejnými kazetami jako jsou kazety nad střelnicí. V prostorách údržby bude podhled jenom nad prostorami zázemí údržby, v dílně a hale podhled nebude. V druhém podlaží bude podhled tvořen stejným systémem jako v prvním podlaží.

Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou navrženy podle platných požadavků na tepelnou techniku. Okna jsou tvořena izolačním trojsklem. Barva a přesný typ bude určen po domluvě s investorem. Okno v prostorách střelnice a skladů budou z neprůhledného skla, které bude zároveň neprůstřelné a zabezpečené proti vniknutí cizích osob. Vrata do garáží údržby a dílny budou od firmy HOPA.

Úpravy povrchů, malby, obklady

Na vnitřních stěnách bude vápenocementová omítka se světlou malbou. Vnější omítky budou nanášeny na kontaktní zateplení podle přesných pokynů výrobce. Barva vnější omítky je upřesněna ve výkresové části. Obklady jsou vyznačeny v půdorysech. Jejich materiálové a barevné řešení bude upřesněno po konzultaci s investorem.

Klempířské, zámečnické a truhlářské prvky

Oplechování atiky bude z mědi. Na terase a u prostoru pro média a televizi je navrženo zábradlí. Toto zábradlí bude ocelové natřené šedou barvou.

Stavební fyzika:

Tepelná technika

Všechny skladby byly navrženy tak, aby vyhovovaly doporučeným hodnotám součinitele prostupu tepla dle platné normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Tepelně technické posouzení je přílohou této bakalářské práce.

Osvětlení

Většina prostor bude osvětlena přirozeně pomocí oken. Doplněním bude umělé osvětlení. Pro osvětlení střelnice se bude využívat denní světlo a umělé osvětlení s možností jednoduché regulace intenzity. Bude zamezeno přímému osvětlení terčů i střelců sluncem. Umělé osvětlení bude zajišťovat potřebné světlo bez oslňování nebo rušivých stínů na terčích nebo střeleckých stanovištích. Zapojením zářivek na všechny fáze se zamezí tomu, aby vznikal stroboskopický efekt. Intenzita umělého osvětlení celého prostoru střelnice bude minimálně 300 lx (doporučeno je 500 lx), intenzita osvětlení terčů bude od 1500 lx do 1800 lx podle požadavků ISSF (International Shooting Sport Federation).

Akustika

Vzhledem k tomu, že zde bude vysoká hladina impulsního hluku, který vzniká při výstřelu, tak budou prostory vnitřní střelnice obložené akustickými obklady. Tyto obklady budou širokopásmové a zvukoabsorbční. Tato skutečnost bude doložena atestem státní zkušebny. Doba dozvuku bude stanovena individuální akustickou studií. V prostorách střelnice budou k dispozici zásobníky s atestovanými chrániči sluchu. Každá osoba, která se bude v těchto místech zdržovat, bude povinna tyto chrániče nosit na povel rozhodčího nebo správce střelnice.

b) Výkresy

Výkresy jsou součástí přílohy. Ty, které se v příloze nenacházejí budou dodány v tištěné formě.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby, navržené materiály a hlavní konstrukční prvky:

Tato polyfunkční budova je navržena jako kombinovaný konstrukční systém. Půdorysné rozměry jsou o délce 85 m a šířce 29,97 m. Budova je vysoká 9,72 m. Jedná se o dvoupodlažní budovu s terasou ve druhém podlaží. Dvě postranní křídla jsou skeletového konstrukčního systému tvořeného z železobetonových sloupů a průvlaků. Ztužující jádra v podobě stěn jsou přibližně ve třetinách a jsou také ze železobetonu. Ostatní části budovy jsou zděné z keramických cihel Porotherm. Budova je založena na základových pasech pod stěnami a základových patkách pod sloupy. Střecha je koncipovaná jako plochá. Stropní konstrukce je tvořena ze železobetonových monolitických desek. Hlavní konstrukční prvky jsou tedy železobetonové sloupy, železobetonové průvlakky a stropní konstrukce, zděné nosné stěny a železobetonové monolitické stěny.

Zemní práce

Před začátkem stavby bude sejmuta ornice. Tato ornice bude uskladněna na pozemku na místech, kde nebude následně překážet. S případným použitím se počítá, jelikož se bude areál a střeliště dále rozrůstat. Po vykopání základových rýh se zemina opět ponechá na pozemku a bude se zde dále zpracovávat. Veškerá sejmutá ornice a výkopová zemina bude na pozemku ponechána a v budoucnu použita na valy, které budou sloužit jako akustická, balistická a ochranná zařízení.

Základové konstrukce

Základovou konstrukci bude tvořit kombinace základových pasů a patek. Pod bočními částmi, které jsou tvořeny železobetonovým skeletem, budou vybetonovány základové patky a pod podélnou částí, která bude vyzděná, budou základové pasy. Bude použit beton C30/37, výztuž B500B.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou ze třech typů. Okolo skladů střeliva a nábojů je z bezpečnostních důvodů navržena železobetonová monolitická stěna tloušťky 300 mm.

Okolo schodišť jsou jako ztužující jádra navrženy též monolitické železobetonové stěny tloušťky 300 mm. Postranní části budovy jsou navrženy jako železobetonový skelet se železobetonovými sloupy. Beton bude použit typu C 30/37 třídy XC 1. Výztuž bude typu B 500 B. Podélná část budovy bude vyzděná z keramických cihel Porotherm 30 Profi.

Vodorovné nosné konstrukce

U skeletových částí tvoří vodorovné nosné prvky železobetonové průvlaky. Z důvodů různých rozpětí mají průvlaky odlišné rozměry. Stropy jsou tvořeny železobetonovou monolitickou deskou převážně obousměrně pnutou.

Schodiště

Vertikální komunikaci budou tvořit dvě tříramenná železobetonová schodiště a dva trakční výtahy. Schodiště budou monolitická železobetonová a budou se kotvit do železobetonových stěn v obou směrech. Tloušťka desky a mezipodest bude 100 mm. Výška stupně je 165 mm a šířka stupně je 300 mm. Sklon schodiště je 30°. Schodiště bude dohromady tvořit 28 stupňů. Trakční výtah bude kotven do železobetonových stěn a do stropu v druhém podlaží pomocí montážního závěsného oka.

Obvodový plášť

Obvodový plášť bude tvořen keramickými cihlami Porotherm 30 Profi na maltu Porotherm Profi. Zateplení bude provedeno pomocí kontaktního zateplovacího systému ze skelné vaty Isover TF THERMO.

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

Pro stálé zatížení, které je určeno z vlastní tíhy jednotlivých konstrukcí, je uvažována hodnota dílčího součinitele zatížení rovna 1,35. Pro proměnné zatížení je hodnota tohoto součinitele rovna 1,50. Podle mapy sněhových oblastí je při klimatickém zatížení počítáno se zatížením sněhem $s_k = 0,56 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$. Toto zatížení odpovídá I. sněhové oblasti. Podle mapy větrných oblastí je při klimatickém zatížení počítáno s rychlostí větru $v_{b,0} = 25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Toto zatížení odpovídá II. větrné oblasti.

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů:

Vzhledem k tomu, že by v budově mohlo vzniknout mimořádné zatížení v podobě výbuchu skladu munice, bude obvodová stěna tohoto skladu navržena jako železobetonová monolitická tloušťky 300 mm, která by měla výbuch vydržet. Pro přesnější výpočty by byla provedena speciální studie, která není součástí této práce. Jinak se zde nevyskytují žádné zvláštní konstrukce, které by potřebovali zvláštní technologické postupy.

Zajištění stavební jámy:

Není potřeba.

Technologické podmínky postupu, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, popřípadě sousední stavby:

Sousední stavby nebudou výstavbou nijak výrazně ovlivněny, kromě zvýšeného hluku a prašnosti. Při výstavbě se bude postupovat přesně podle daných technických listů výrobců a jejich technologických postupů. Při betonáži bude kladen důraz na ošetřování betonu.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů:

Jelikož se jedná o novostavbu, nebude třeba žádných bouracích prací ani nebude třeba zpevňování konstrukcí či prostupů.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí:

Tento požadavek bude splněn oprávněnou osobou, která bude kontroly provádět dle platných norem ČSN.

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby:

Pro samotnou realizaci je třeba vypracování projektu, který bude obsahovat všechny detaily stavby.

Seznam použitých norem a podkladů:

- 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 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0532 – Akustika

b) Výkresy

Výkresy jsou dodány v příloze. Ty, které se v příloze nenachází budou dodány v tištěné formě.

c) Statické posouzení

Statické posouzení je součástí přílohy této práce.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Technická zpráva:

Stručný popis stavby z hlediska konstrukcí, výšky a účelu užití:

Budova je navržena jako polyfunkční jednotka se zázemím pro chod brokové střelnice a s prostory pro dočasné ubytování návštěvníků střelnice. Délka stavby je 85 m a její šířka je 29,97 m. Je to dvoupodlažní objekt s terasou v druhém nadzemním podlaží. Výška budovy je 9,72 m. Konstrukční systém je kombinovaný. V pravém a levém křídle je navržen železobetonový skelet ze sloupů 300 x 300 mm a průvlaků. Kolem schodišť je navržena železobetonová monolitická zeď tloušťky 300 mm. Ostatní svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických cihel. Stropy jsou tvořeny železobetonovými deskami.

Dispoziční řešení:

V prvním podlaží se nachází recepce, sociální zařízení, byt správce, sklad zbraní a střeliva, desetimetrová vzduchovková střelnice, kanceláře, dopingová kontrola, atrium, prostory pro regeneraci, prostory pro údržbu, šatny pro střelce a laserová střelnice. V druhém podlaží se pak nachází 15 pokojů, společenská místnost, místnost pro relaxaci, sociální zařízení, bistro a terasa.

Hodnocení konstrukčního systému stavby:

Obvodový plášť

- zdivo Porotherm 30 Profi DP1
 - železobeton C 30/37, výztuž B500B DP1
- konstrukční část: **DP 1** – nehořlavé

Vnitřní stěny

- zdivo Porotherm 11,5 Profi DP1
 - zdivo Porotherm 8 Profi DP1
 - zdivo Porotherm 19 AKU DP1
 - železobeton C 30/37, výztuž B500B DP1
- konstrukční část: **DP 1** – nehořlavé

Stropní konstrukce

- železobeton C 30/37 DP1
- konstrukční část: **DP 1** – nehořlavé

Zatřídění konstrukčního systému:

Konstrukční systém **DP 1 – NEHOŘLAVÝ**

Rozdělení stavby do požárních úseků:

č.	popis	č.	popis
1.	sklady - N01.01	14.	bistro - N02.01
2.	střelnice - N01.02	15.	pokoje - N02.02
3.	byt - N01.03	16.	WC M - N02.03
4.	WC M - N01.04	17.	pokoje - N02.04
5.	kanceláře 1 - N01.05	18.	WC Ž - N02.05
6.	kanceláře 2 - N01.06	19.	pokoje - N02.06
7.	technická místnost 1 - N01.07	20.	spol. místnost - N02.07
8.	technická místnost 2 - N01.08	21.	volnočasová místnost - N02.08
9.	WC Ž - N01.09	22.	pokoje - N02.09
10.	šatny - N01.10	23.	pokoje - N02.10
11.	laserová střelnice - N01.11	24.	šachty - N01.01-29/N02
12.	údržba - N01.12	25.	šachty - N02.01-05
13.	regenerace - N01.13		

Stanovení požárního rizika:**N01.01 – Sklad zbraní a sklad munice**

Plocha:	131,1 m ²
Požární zatížení:	150 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	VI

N01.02 – Desetimetrová vzduchovková střelnice

Plocha:	226,6 m ²
Požární zatížení:	20 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	II

N01.03 – Byt správce

Plocha:	100,7 m ²
Požární zatížení:	40 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.04 – WC MUŽI

Plocha:	34 m ²
Požární zatížení:	5 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	I

N01.05 – Kanceláře 1, dopingová kontrola

Plocha:	46,6 m ²
Požární zatížení:	60 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.06 – Kanceláře 2, dopingová kontrola

Plocha:	46,6 m ²
Požární zatížení:	60 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.07 – Technická místnost 1

Plocha:	28,5 m ²
Požární zatížení:	75 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.08 – Technická místnost 2

Plocha:	28,5 m ²
Požární zatížení:	75 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.09 – WC ŽENY

Plocha:	42,9 m ²
Požární zatížení:	5 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	I

N01.10 – Šatny se zázemím pro střelce

Plocha:	65,2 m ²
Požární zatížení:	50 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

N01.11 – Laserová střelnice

Plocha:	22,7 m ²
Požární zatížení:	30 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	II

N01.12 – Prostory údržby, garáže, dílna

Plocha:	213,3 m ²
Požární zatížení:	75 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	IV

N01.13 – Sauna, vířivka a regenerace

Plocha:	78,2 m ²
Požární zatížení:	50 kg/m ²
Konstrukční systém:	NEHOŘLAVÝ
Stupeň požární bezpečnosti:	III

- Stupeň požární bezpečnosti pro druhé podlaží byl zpracován do tabulky.

Popis	Plocha [m ²]	Požární zatížení [kg/m ²]	Konstrukční systém	Stupeň požární bezpečnosti
N02.01 - Bistro se zázemím	327,8	30	NEHOŘLAVÝ	II
N02.02 - 3 pokoje	75,6	30	NEHOŘLAVÝ	II
N02.03 - WC MUŽI	34	5	NEHOŘLAVÝ	I
N02.04 - 4 pokoje	123,7	30	NEHOŘLAVÝ	II
N02.05 - WC ŽENY	42,9	5	NEHOŘLAVÝ	I
N02.06 - 2 pokoje	65,3	30	NEHOŘLAVÝ	II
N02.07 - Společenská místnost	53	20	NEHOŘLAVÝ	II
N02.08 - Volnočasová místnost	38,8	40	NEHOŘLAVÝ	III
N02.09 - 3 pokoje	103,9	30	NEHOŘLAVÝ	II
N02.10 - 3 pokoje	103,9	30	NEHOŘLAVÝ	II

Š – N01.01-29/N02 – Instalační šachty v 1.NP

Š – N02.01-05 – Instalační šachty v 2.NP

Stupeň požární bezpečnosti: **II** – Dle ČSN 73 0802 – rozvody nehořlavých látek v hořlavém potrubí

Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků:

Požární úseky navržené v I. stupni požární bezpečnosti: N01.04, N01.09, N02.03, N02.05

I. Stupeň požární bezpečnosti			
Konstrukce	Požadavek	Provedení	Vyhodnocení
Požární stěny a stropy	15 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	15 DP3	EI 45 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny zajišťující stabilitu	30 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu	15 DP1	-	-
Nosné konstrukce střech	15 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	15 DP1	-	-
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	15 DP1	-	-
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
Střešní plášť	-	-	-

Požární úseky navržené v II. stupni požární bezpečnosti: N01.02, N01.11, N02.01, N02.02, N02.04, N02.06, N02.07, N02.09, N02.10

II. Stupeň požární bezpečnosti			
Konstrukce	Požadavek	Provedení	Vyhodnocení
Požární stěny a stropy	30 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	15 DP3	EIM 45 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny zajišťující stabilitu	45 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu	15 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce střech	15 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	30 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	15 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
Střešní plášť	-	-	-

Požární úseky navržené v III. stupni požární bezpečnosti: N01.03, N01.05, N01.06, N01.07, N01.08, N01.10, N01.13

III. Stupeň požární bezpečnosti			
Konstrukce	Požadavek	Provedení	Vyhodnocení
Požární stěny a stropy	45 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	30 DP3	EI 45 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny zajišťující stabilitu	60 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu	30 DP1	-	-
Nosné konstrukce střech	30 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	45 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	30 DP1	-	-
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
Střešní plášť	15 DP1	-	-

Požární úseky navržené v IV. stupni požární bezpečnosti: N01.12

IV. Stupeň požární bezpečnosti			
Konstrukce	Požadavek	Provedení	Vyhodnocení
Požární stěny a stropy	60 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	30 DP3	EIM 45 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny zajišťující stabilitu	90 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu	30 DP1	-	-
Nosné konstrukce střech	30 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	60 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	30 DP1	-	-
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	DP3	-	-
Střešní plášť	15 DP1	-	-

Požární úseky navržené v VI. stupni požární bezpečnosti: N01.01

VI. Stupeň požární bezpečnosti			
Konstrukce	Požadavek	Provedení	Vyhodnocení
Požární stěny a stropy	120 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích	60 DP3	EIM 60 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny zajišťující stabilitu	180 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu	60 DP1	-	-
Nosné konstrukce střech	60 DP1	REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	120 DP1	REIM 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	45 DP1	-	-
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	DP2	-	-
Střešní plášť	30 DP1	-	-

Únikové cesty:

Únik osob z objektu je řešen pomocí chráněných únikových cest typu A. Z objektu je únik řešen přímo na volné prostranství. Chráněné únikové cesty obsahují schodiště, které jsou typu A, jsou přirozeně větraná. V případě požáru se uvažuje s automatickým otevřením oken v prostorách CHÚC. Minimální požadované šířky úniku 825 mm jsou splněny. Dveře do CHÚC jsou široké minimálně 900 mm. Z objektu vedou celkem čtyři únikové východy.

Evakuace osob:

Počet požárních osob v jednotlivých požárních úsecích

N01.04				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
WC Muži	27.06	-	-	0
WC ZTP	4.2	-	-	0
Celkem				0

N01.05				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Kancelář 1	21	3	1.5	5
Dopingová kontrola	24.1	1	1.5	2
Celkem				7

N01.06				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Kancelář 2	21	3	1.5	5
Dopingová kontrola	24.1	1	1.5	2
Celkem				7

N01.07				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Technická místnost 1	28.5	-	-	0
Celkem				0

N01.08				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Technická místnost 2	28.5	-	-	0
Celkem				0

N01.09				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
WC Ženy	39.7	-	-	0
Celkem				0

N02.01				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Bistro	219.9	50	1.3	65
Kuchyňka	67.2	3	1.3	4
Sociální zařízení	34.8	-	-	0
Celkem				69

N02.02				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
3 pokoje	75.6	6	1.5	9
Celkem				9

N02.03				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
WC Muži	27.06	-	-	0
WC ZTP	4.2	-	-	0
Celkem				0

N02.04				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
4 pokoje	123.7	8	1.5	12
Celkem				12

N02.05				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
WC Ženy	39.7	-	-	0
Celkem				0

N02.06				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
2 pokoje	66.1	4	1.5	6
Celkem				6

N02.07				
Místnost	Plocha [m²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Společenská místnost	53.6	10	1.3	13
Celkem				13

N02.08				
Místnost	Plocha [m ²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
Volnočasová místnost	38.3	2	1.5	3
Celkem				3

N02.09				
Místnost	Plocha [m ²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
3 pokoje	103.9	6	1.5	9
Celkem				9

N02.10				
Místnost	Plocha [m ²]	Projektované osoby	Součinitel	Počet požárních osob
3 pokoje	103.9	6	1.5	9
Celkem				9

Pro ostatní požární úseky v prvním nadzemním podlaží budou sloužit nechráněné únikové cesty, kterými se budou osoby moci evakuovat na volné prostranství. U hlediště a tribuny se uvažuje s únikem osob přímo na bezpečné volné prostranství.

Počet požárních osob:

1.NP – 14, 2.NP – 130

Celkem: 144 osob

Počet únikových pruhů:

$$u = \frac{E}{K} * s = \frac{144}{75} * 1,0 = 1,92$$

u – nejmenší počet únikových pruhů

E – počet evakuovaných osob

K – počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu chráněné únikové cesty

s – součinitel vyjadřující podmínky evakuace

Z výpočtu vyplývá, že budou třeba 2 únikové pruhy – šířka únikové cesty je 1,5 m, dva pruhy o šířce 550 mm se do této cesty vejdou. Výpočet tedy VYHOVĚL.

Dveře na únikových cestách:

- Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požární jednotek; tyto dveře musí mít zajištěný trvale volný průchod nebo musí být v případě požáru samočinně odblokovány a otvíratelné bez dalších opatření
- Dveře se musí otevírat ve směru úniku osob, a nesmí mít prahy, s výjimkou dveří z místností nebo ucelených skupin, u kterých úniková cesta začíná a východových dveří, kterými neprochází více než 200 osob
- Podlaha na obou stranách dveří musí být ve stejné výškové úrovni do vzdálenosti otevřeného dveřního křídla, s výjimkou dveří na volné prostranství, plochou střechu, terasu či balkon

Vybavení únikové cesty:

- nouzové světla s dobou osvětlení 60 min. a min. svítivosti 2 lx
- značení (osvětlené luminiscenční tabulky), které jsou umístěny na viditelném místě v CHÚC, případně nad vchody do CHÚC
- požární uzávěry s požadovaným vybavením
- přenosné požární zařízení

Odstupové vzdálenosti:

- Ve výpočtu odstupových vzdáleností neuvažují částečně otevřené plochy, obvodové stěny a požárně otevřené plochy střešního pláště
- Obvodové konstrukce jsou nehořlavé typu DP1

$$p_0 = \frac{S_{p0}}{S_p} * 100$$

h_u – výška obvodové stěny v PÚ

l – délka obvodové stěny v PÚ

S_{p0} – celková požárně otevřená plocha

S_p – celková plocha obvodových stěn

p_0 – procento požárně otevřených ploch

d – odstupová vzdálenost stanovena pomocí normy ČSN 730802 přílohy F

- Vzhledem k tomu, že se jedná o akademickou úlohu, byla spočítána jedna společná odstupová vzdálenost d pro všechny otvory. Pro přesnější výsledek by byly spočítány všechny otvory zvlášť.

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

$$l = 5,125 \text{ m}$$

$$S_{p0} = 3 \text{ m}$$

$$S_p = 4,0 * 5,125 = 20,5 \text{ m}^2$$

$$p_0 = \frac{S_{p0}}{S_p} * 100 = \frac{3,0}{4,0 * 5,125} * 100 = 15 \% \rightarrow d = 1,8 \text{ m}$$

Návrh počtu hasicích přístrojů:

Při výpočtu je uvažována střední hodnota požárního zatížení

1.NP

Požární úsek	Plocha	Koeficient hasicí schopnosti	Počet hasicích přístrojů	Typ hasicích přístrojů
N01.01	131.1	24	2	43 A
N01.02	226.6	30	3	34 A
N01.03	100.7	18	2	27 A
N01.04	34	12	1	43 A
N01.05	46.6	12	1	43 A
N01.06	46.6	12	1	43 A
N01.07	28.5	12	1	43 A
N01.08	28.5	12	1	43 A
N01.09	42.9	12	1	43 A
N01.10	65.2	18	2	27 A
N01.11	22.7	12	1	43 A
N01.12	213.3	30	3	34 A
N01.13	78.2	18	2	27 A

2.NP

Požární úsek	Plocha	Koeficient hasicí schopnosti	Počet hasicích přístrojů	Typ hasicích přístrojů
N02.01	327.8	36	3	43 A
N02.02	75.6	18	2	27 A
N02.03	34	12	1	43 A
N02.04	123.7	24	2	43 A
N02.05	42.9	12	1	43 A

Požární úsek	Plocha	Koeficient hasicí schopnosti	Počet hasicích přístrojů	Typ hasicích přístrojů
N02.06	65.3	18	2	27 A
N02.07	53	18	2	27 A
N02.08	38.8	12	1	43 A
N02.09	103.9	24	2	43 A
N02.10	103.9	24	2	43 A

Hasicí přístroje budou umístěny na viditelných a přístupných místech, rukojeť hasicího přístroje nesmí být výše než 1,5 m nad podlahou, hasicí přístroje musí být zajištěny proti pádu.

Závěr:

Návrh požárně bezpečnostního řešení je proveden v souladu se současnými platnými normami. Pro prvotní zásah jsou navrženy hasicí přístroje a ve výkresové části je znázorněno vedení požární vody. Obsah tohoto řešení je vypracován v úrovni současných znalostí požární bezpečnosti.

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

Úvod

Projekt je řešen jako novostavba polyfunkčního objektu, který bude sloužit jako zázemí pro sportovce a návštěvníky střeleckého areálu. Areál se nachází na jih od Plzně nedaleko obce Dobřany. Projekt kanalizace řeší odtok odpadních vod čističky odpadních vod, která se nachází na pozemku. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou budovu. V prvním podlaží se nachází zázemí pro střelce a údržbu, ve druhém pak nalezneme bistro a pokoje pro dočasné ubytování.

Kanalizační přípojka:

- Splašková

Splašková kanalizační přípojka bude pro objekt samostatná. Napojena bude čističky odpadních vod, která je umístěna vedle objektu. Přípojka bude napojena do předem připravené odbočky pod úhlem 45°. Provedena bude z trub PE-HD 160 ve spádu 2%.

Uložena bude v pískovém loži a obsypána jemným štěrkem. Zásyp se bude postupně po vrstvách hutnit.

- Dešťová

Dešťová kanalizační přípojka bude napojena do retenční nádrže na pozemku. Přípojky se budou napojovat pod úhlem 45°. Provedení bude ze stejného materiálu jako splašková přípojka, z PE-HD 225 ve spádu 1%. Uložení též v pískovém loži a obsypáním jemným štěrkem. Zásyp se bude po vrstvách hutnit.

Domovní kanalizace:

Ležaté svody vnitřní kanalizace jsou vedeny pod podlahou 1.NP (pod základy) k jednotlivým svislým odpadům. Jednotlivé opady pak ústí do revizní šachty, která se nachází před objektem. Ležatá vnitřní i vnější kanalizace bude provedena z PVC trub – PE-HD v DN 75 – 225, ve spádech 2%. Přejít mezi svislým a ležatým potrubím bude proveden dvěma 45° koleny. Svislé odpadní potrubí bude z trub PP-HT o dimenzích 63, 75 a 110. Potrubí je vedené v šachtách ve zdi a bude zajištěno předsazenými konstrukcemi. Jednotlivé svislé odpady budou buď odvětrávány nad střechu (na konci s osazenou větrací hlavicí), odpady probíhající pouze 1.NP budou mít přivětrávací hlavice. Připojovací potrubí bude z trub PP-HT o dimenzích 40 – 110. Potrubí vedeno v podlaze nebo v drážkách ve zdi, v předstěnách a zaplentováno. Sklon připojovacího potrubí min. 3%. Dešťová voda ze střechy je sbírána svodnými potrubími vnitřkem budovy. Je vedena v potrubích PP-HT o dimenzích 70 - 100. Tyto svody pak pokračují do ležatého svodného potrubí PE-HD v DN 225, které ústí přípojkou do veřejné dešťové kanalizace. Veškerá vnější kanalizace musí mít krytí minimálně 1 metr.

Vodovod:

Vodovodní přípojka bude řešena jako jednotný větvený systém. Napojena bude z veřejné vodovodní sítě, která je vedena v komunikaci vedle pozemku. Přípojka bude napojena do předem připravené odbočky. Zásyp nad přípojkou se bude po vrstvách hutnit.

Vodovodní potrubí vstupuje do objektu do technické místnosti. V technické místnosti je osazena vodoměrná sestava s HUV. Vodoměrná sestava má tyto části – uzávěr před vodoměrem, filtr, vodoměr, HUV, zpětný ventil, vypouštěcí ventil a kontrolní výpusť. Ohřev TUV je zajištěn pomocí tepelného čerpadla.

Stoupačí potrubí bude napojeno na ležaté potrubí a bude z měděných trub DN 20-25. Bude vedeno v šachtách a v podhledech a bude zaplentováno. Připojovací potrubí bude z trub DN 15 a bude vedeno až k výtokovým armaturám nebo zařizovacím předmětům. Napojení bude řešeno dle pokynů výrobce. Potrubí bude vedeno v podhledu drážkách ve zdi nebo v předstěnách.

b) Výkresy

Viz výkresová část práce

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Výše uvedená dokumentace není součástí této bakalářské práce

E. Dokladová část

Dokumentace pro stavební povolení

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

Před realizací stavby bude vydán souhlas Policie ČR k provozu střelnice.

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné správy dopravní a technické infrastruktury

Není součástí této bakalářské práce

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

Není součástí této bakalářské práce

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

Není součástí této bakalářské práce

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

Není součástí této bakalářské práce

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není součástí této bakalářské práce

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

Není součástí této bakalářské práce

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

Není součástí této bakalářské práce

Závěr

Mým úkolem bylo navržení budovy pro zázemí brokové střelnice, která se bude nacházet jižně od Plzně poblíž města Dobřany. Cílem bylo zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení. Byly vypracovány technické zprávy, statické výpočty některých konstrukcí, tepelná posouzení některých konstrukcí a následně výkresová část.

Budova byla navržena na pozemek, který je dostatečně vzdálený od okolní zástavby a tím pádem by neměl vznikající hluk ohrožovat ani omezovat obyvatele v těchto zástavbách. Požadavek na správný chod střelnice by měl být zajištěn administrativním zázemím, které je zajištěno kancelářskými prostorami a zasedací místnostmi. Dále bylo řešeno zázemí pro samotné střelce, správce střelnice a pracovníky údržby.

Pozemek bude sloužit jako víceúčelový areál, kde se budou nacházet střelnice na dlouhé vzdálenosti. Na těchto střelnicích pak bude probíhat výcvik Armády České republiky. Pro pořádání mezinárodních závodů, jako jsou např.: Mistrovství Evropy, Mistrovství Světa, je navrženo 5 kombinovaných střelišť pro brokové disciplíny TRAP a SKEET. Tato střeliště jsou navržena pomocí platných norem ISSF (International Shooting Sport Federation).

Tato práce byla navržena jako projekt pro stavební povolení. Vzhledem k tomu, že s výstavbou reálně počítá, je možné, že tato dokumentace bude použita pro inspiraci následného reálného projektu pro provedení stavby.

Seznam zdrojů

Literatura

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009 Sb. – O technických požadavcích na stavby

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 221/2017 Sb. – o provedení některých ustanovení zákona o zbraních

Nařízení vlády č. 217/2017 Sb. – o požadavcích na zabezpečení zbraní, střeliva, černého loveckého prachu, bezdýmného prachu a zápalek a o muničním skladišti

Zákon č. 119/2002 Sb. – o střelných zbraních a střelivu (zákon o zbraních)

Vyhláška č. 398/2009 Sb. – o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

ČSN 39 5401 – Civilní střelné zbraně a střelivo – Střelnice pro ruční palné a plynové zbraně

Internetové zdroje

IKATASTR. *info z katastru nemovitostí* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://geoportal.cuzk.cz>

VÝŠKOPIS. *Výškopis ČR - výškové profily tras radiových spojení* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <http://www.cbpmr.cz/vyskopis.html>

POROTHERM. *cihly Porotherm* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://wienerberger.cz/cihly-porotherm>

ISOVER. *Katalog produktů ISOVER* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.isover.cz/produkty/isover-tf-thermo>

STAVEBNINY DEK. *Skladby a systémy* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.dek.cz/produkty/vypis/4254-hydroizolace>

KERAMIKA SOUKUP. *Obklady a dlažby Rako* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.keramikasoukup.cz/obklady-a-dlazby>

RIGIPS. *Podhledy* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.rigips.cz/produkty/gyptone-big-quattro-71/>

STAVEBNINY DEK. *Lepicí hmoty* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1640102590-weber-tmel-700-25kg>

MĚSTO DOBŘANY. *Územní plán Dobřany* [online]. [cit. 12.7.2019]. Dostupný na WWW: <https://www.dobransy.cz/mesto-dobransy/dokumenty/uzemni-plan-mesta-dobransy/>

Příloha č.1

Výpočet kanalizace

Dokumentace pro stavební povolení

Úvod:

Projekt je řešen jako novostavba polyfunkčního objektu, který bude sloužit jako zázemí pro sportovce a návštěvníky střeleckého areálu. Areál se nachází na jih od Plzně nedaleko obce Dobřany. Projekt kanalizace řeší odtok odpadních vod ze zařizovacích předmětů, střechy a ostatních zpevněných ploch do veřejné stokové sítě. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou budovu. V prvním podlaží se nachází zázemí pro střelce a údržbu, ve druhém pak nalezneme bistro a pokoje pro dočasné ubytování.

Návrh kanalizačního potrubí:

$$Q_{sd} = K\sqrt{\sum DU}$$

K = 0,5 – nepravidelné používání

Větev 1.1

Vybavení	Počet	DU [l/s]
WC	6	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 2} = 1,22 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 6x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{6 \cdot 2} = 1,73 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,73 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 1.2

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	3	0,5

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,5} = 0,61 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 3x umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,5} = 0,61 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,61 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

Větev 2.1

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	4	0,5
Pisoár	2	0,5
Sprcha	1	0,6

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{4 \cdot 0,5} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

-návrh světlosti pro: pisoáry:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchu:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,6} = 0,39 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 4x umyvadlo, 2x pisoár, 1x sprcha:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{4 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,6} = 0,95 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,95 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

Větev 2.2

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Dřez	1	0,8
Myčka	1	0,8
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: dřez:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: myčku:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x dřez, 1x myčka, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8 + 1 \cdot 0,8 + 1 \cdot 2} = 0,95 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,95 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 3

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	2	0,5
Sprcha	2	0,6
WC	2	2
Pračka	1	0,8

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchu:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

-návrh světlosti pro: pračku:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 2x umyvadlo, 2x sprcha, 2x WC, 1x pračka:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,6 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 0,8} = 1,32 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,32 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 4

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Dřez	1	0,8
Myčka	1	0,8

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: dřez:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: myčku:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x dřez, 1x myčka:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8 + 1 \cdot 0,8} = 0,63 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,63 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

Větev 5, 8, 9, 19

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	2	0,6
Umyvadlo	2	0,5
WC	2	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchu:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 2x umyvadlo, 2x sprcha, 2x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,6 + 2 \cdot 2} = 1,24 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,24 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 6

Vybavení	Počet	DU [l/s]
WC	6	2
Umyvadlo	8	0,5

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 2} = 1,22 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 8x umyvadlo, 6x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{8 \cdot 0,5 + 6 \cdot 2} = 2 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 2 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 7.1

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Pisoár	4	0,5
Umyvadlo	3	0,5
WC	4	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: pisoár:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 2} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 3x umyvadlo, 4x pisoár, 4x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 0,5 + 4 \cdot 2} = 1,7 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,7 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 7.2

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Pisoár	4	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: pisoár:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 4x pisoár, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{4 \cdot 0,5 + 1 \cdot 2} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 10

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Bidet	2	0,5
Umyvadlo	8	0,5
WC	4	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: bidet:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{4 \cdot 0,5} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 2} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 8x umyvadlo, 2x bidet, 4x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{8 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 + 4 \cdot 2} = 1,8 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,8 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 11

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	8	0,5

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{4 \cdot 0,5} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 8x umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{8 \cdot 0,5} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

Větev 12

Vybavení	Počet	DU [l/s]
WC	8	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 2} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 8x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{8 \cdot 2} = 2 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 2 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 13

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	3	0,6
WC	4	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: sprchy:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,6} = 0,67 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 2} = 1 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 3x sprcha, 4x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 2} = 1,57 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,57 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 14, 15

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	1	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x umyvadlo, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5 + 1 \cdot 2} = 0,8 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,8 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 15.1

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	3	0,6

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: sprchy:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,6} = 0,67 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-4 podlaží: 3x sprcha:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,6} = 0,67 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,67 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 63 x 1,8**

Větev 16, 17

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	1	0,6
Umyvadlo	1	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchu:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x umyvadlo, 1x sprcha, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,6 + 1 \cdot 2} = 0,88 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,88 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 18

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	3	0,6
Umyvadlo	3	0,5
WC	3	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadla:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5} = 0,5 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchy:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,6} = 0,55 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 3x umyvadlo, 3x sprcha, 3x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{3 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,6 + 3 \cdot 2} = 1,52 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,52 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 20, 21

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	1	0,6
Umyvadlo	1	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchu:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,6} = 0,39 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x umyvadlo, 1x sprcha, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5 + 1 \cdot 0,6 + 1 \cdot 2} = 0,88 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,88 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 22

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Sprcha	2	0,6
Umyvadlo	1	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: sprchy:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,6} = 0,55 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 50 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x umyvadlo, 2x sprcha, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,6 + 1 \cdot 2} = 0,96 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,96 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 24, 25

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Vířivka	1	-
Bazének	1	-

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: vířivku a bazének:

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x vířivka, 1x bazének:

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 26

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	2	0,5
WC	2	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 2x umyvadlo, 2x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 0,5 + 2 \cdot 2} = 1,12 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 1,12 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 27

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Umyvadlo	1	0,5
WC	1	2

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: umyvadlo:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 40 x 1,8**

-návrh světlosti pro: WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 2} = 0,71 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-2 podlaží: 1x umyvadlo, 1x WC:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 0,5 + 1 \cdot 2} = 0,79 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,79 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 110 x 2,2**

Větev 29

Vybavení	Počet	DU [l/s]
Výlevka	2	1,5

1. PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

-návrh světlosti pro: výlevku:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{1 \cdot 1,5} = 0,61 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

2. ODPADNÍ POTRUBÍ (v patě potrubí)

-4 podlaží: 2x výlevka:

$$Q_{sd} = 0,5\sqrt{2 \cdot 1,5} = 0,87 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

3. VĚTRACÍ POTRUBÍ

$$Q_{sd} = 0,87 \text{ l/s}$$

→ **Návrh PVC 75 x 1,8**

Návrh ležatého splaškového potrubí:

$$Q_{zd} = \sum Q_{sd}$$

Součet všech větví dohromady

Sklon ležatého potrubí 2 %

Ležaté potrubí bude rozděleno do dvou větví. Jedna bude odvádět odpad z pravé a jedna z levé části objektu. Obě tyto potrubí se pak napojí vedle budovy a povedou pak jako kanalizační přípojka k ČOV, která se nachází na pozemku vedle objektu.

Ležaté potrubí A: větve 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3, 4, 5, 6, 7.1, 7.2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15.1, 26, 27

$$Q_{zd} = \mathbf{5,78 \text{ l/s}}$$

→ $Q_n = 10,9 \text{ l/s}$ pro PVC 160 x 3,2

$$Q_{zd} < Q_N$$

$$5,78 < 10,9 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 160 x 3,9.

V ostatních větvích je navrženo potrubí vždy o dimenzi větší, než je odpadní.

Ležaté potrubí B: větve 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29

$$Q_{zd} = 3,24 \text{ l/s}$$

→ $Q_n = 5,7 \text{ l/s}$ pro DN 140 x 2,8

$$Q_{zd} < Q_N$$

$$3,24 < 5,7 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 140 x 2,8.

V ostatních větvích je navrženo potrubí vždy o dimenzi větší, než je odpadní.

Návrh dešťového odpadního potrubí:

$$Q = i \cdot A \cdot C$$

Q – průtok dešťových odpadních vod [l/s]

i – intenzita deště [$\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$], pro ČR se uvažuje hodnota 0,03

A – půdorysný průmět odvodňované střechy nebo účinná plocha střechy [m^2]

C – součinitel odtoku [-] $C = 1$

- voda je ze střechy odváděna šesti vpustěmi a sedm vpustí je navrženo na terase a pochozech pro média

Svod D1 a D6

$$A = 234,3 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 234,3 \cdot 1 = 7,03 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 9 \text{ l/s} \rightarrow \text{pro } A \leq 360 \text{ m}^2 \rightarrow \text{DN } 100$$

$$Q < Q_N$$

$$7,03 < 9 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 100.

Svod D2 a D5

$$A = 189,7 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 189,7 \cdot 1 = 5,69 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 9 \text{ l/s} \rightarrow \text{pro } A \leq 360\text{m}^2 \rightarrow \text{DN } 100$$

$$Q < Q_N$$

$$5,69 < 9 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 100.

Svod D3 a D4

$$A = 206,3 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 206,3 \cdot 1 = 6,19 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 9 \text{ l/s} \rightarrow \text{pro } A \leq 360\text{m}^2 \rightarrow \text{DN } 100$$

$$Q < Q_N$$

$$6,19 < 9 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 100.

Svod T1 a T6

$$A = 105,9 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 105,9 \cdot 1 = 3,18 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 4,8 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN } 90$$

$$Q < Q_N$$

$$3,18 < 4,8 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 90.

Svod T2 a T4

$$A = 34,7 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 34,7 \cdot 1 = 1,04 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 3,2 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN } 70$$

$$Q < Q_N$$

$$1,04 < 3,2 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 70.

Svod T3 a T5

$$A = 34,2 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 34,2 \cdot 1 = 1,03 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 3,2 \text{ l/s} \rightarrow DN 70$$

$$Q < Q_N$$

$$1,03 < 3,2 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 70.

Svod T7

$$A = 22,3 \text{ m}^2, C = 1, i = 0,03 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$Q = 0,03 \cdot 22,3 \cdot 1 = 0,7 \text{ l/s}$$

$$Q_N = 3,2 \text{ l/s} \rightarrow DN 70$$

$$Q < Q_N$$

$$0,7 < 3,2 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 70.

Návrh ležatého dešťového potrubí**Ležaté dešťové potrubí:**

Sklon ležatého potrubí 1 %

Ležaté potrubí bude rozděleno do tří větví. Jedna bude odvádět vodu z pravé, jedna z levé a třetí z prostřední části objektu. Všechny tyto potrubí se pak dohromady a povedou pak jako dešťová přípojka k retenční nádrži, která se nachází na pozemku vedle objektu.

Součet všech ploch dohromady

$$A = 234,3 \cdot 2 + 189,7 \cdot 2 + 206,3 \cdot 2 + 105,9 \cdot 2 + 34,7 \cdot 2 + 34,2 \cdot 2 + 22,3 = \mathbf{1632 \text{ m}^2}$$

Ležaté potrubí C: větve D1, D2, T1

$$A_C = 234,3 + 189,7 + 105,9 = \mathbf{529,9 \text{ m}^2}$$

$$Q_s = \mathbf{15,897 \text{ l/s}}$$

$$\rightarrow Q_n = 22,5 \text{ l/s pro DN 225}$$

$$Q_{zd} < Q_N$$

$$15,89 < 22,5 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 225.

Ležaté potrubí D: větve D3, D4, T1, T2, T3, T4, T7

$$A_D = 206,3 + 206,3 + 105,9 + 34,7 + 34,2 + 34,7 + 22,3 = \mathbf{644,4 m^2}$$

$$Q_s = \mathbf{19,33 l/s}$$

→ $Q_n = 22,5$ l/s pro DN 225

$$Q_{zd} < Q_N$$

$$19,33 < 22,5 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 225.

Ležaté potrubí E: větve T6, D5, D6

$$A_D = 105,9 + 189,7 + 234,3 = \mathbf{529,9 m^2}$$

$$Q_s = \mathbf{15,89 l/s}$$

→ $Q_n = 22,5$ l/s pro DN 225

$$Q_{zd} < Q_N$$

$$15,89 < 22,5 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Navrhuji potrubí DN 225.

V ostatních větvích je navrženo potrubí vždy o dimenzi větší, než je odpadní.

Závěr:

Návrh kanalizační a vodovodní soustavy byl zpracován v rozsahu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy. Zpracování proběhlo pomocí platných norem a současných znalostí z oboru technického zařízení budov. Předpokládá se, že provádění bude provedeno autorizovanou firmou a bude probíhat podle platných technických předpisů.

Příloha č.2

Skladby konstrukcí

Dokumentace pro stavební povolení

A - Podlaha 1.NP – střelnice	
Materiál	Tloušťka [mm]
Průmyslová podlaha se vsypem	5
Betonová mazanina	65
PE folie DEKSEPAR	1
Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	200
Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-
Podkladní beton C20/25 XC2	150
Zemina	-

B - Podlaha 1.NP - ostatní prostory	
Materiál	Tloušťka [mm]
Keramická dlažba RAKO	15
Lepicí tmel na bázi cementu	5
Anhydrid	50
PE folie DEKSEPAR	1
Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	200
Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-
Podkladní beton C20/25 XC2	150
Zemina	-

C - Strop běžné podlaží	
Materiál	Tloušťka [mm]
Keramická dlažba RAKO	15
Lepicí tmel na bázi cementu	5
Anhydrid	50
PE folie DEKSEPAR	1
Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000	30
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	250
Nosný hliníkový rošt	50
SDK podhled Gyptone BIG Quattro 71 Activ´Air Rigips	12.5

D - Podlaha na terase	
Materiál	Tloušťka [mm]
Dlažba na tercích	35
Přířez asfaltového pásu ELASTEK 40	5
Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	4

Materiál	Tloušťka [mm]
Samolepicí pás GLASTEK 30	3
Spádové klíny EPS 150	220
PU lepidlo PUK 3D	-
Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	4
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	200
Nosný hliníkový rošt	50
SDK podhled Gyptone BIG Quattro 71 Activ´Air Rigips	12.5

E - Střecha	
Materiál	Tloušťka [mm]
Kamenio, frakace C8/16	120
Sklovláknitá separační textilie FILTEK V	2
2x Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	8
POLYDEK = EPS 100 + SBS modifikovaný asfaltový pás	200
Spádový klín STYROTRADE STYRO EPS 100	200
Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	200
Nosný hliníkový rošt	50
SDK podhled Gyptone BIG Quattro 71 Activ´Air Rigips	12.5

F - Obvodová stěna 1 (sklady)	
Materiál	Tloušťka [mm]
Malba	-
Železobeton C30/37 XC1	300
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	5
Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	200
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	3
Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-
Podkladní nátěr Weber.pas	-
Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	2

G - Obvodová stěna 2	
Materiál	Tloušťka [mm]
Malba	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	2
Keramická cihla Porotherm 30 Profi	300

Materiál	Tloušťka [mm]
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	5
Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	200
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	3
Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-
Podkladní nátěr Weber.pas	-
Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	2

H - Příčky	
Materiál	Tloušťka [mm]
Malba	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	2
Keramická cihla Porotherm 8, 11.5 Profi, 19 AKU	80, 115, 190
Sádrová omítka Weber.mur 659	2
Malba	-

I – Vnitřní nosné stěny	
Materiál	Tloušťka [mm]
Malba	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	2
Keramická cihla Porotherm 30 Profi	300
Sádrová omítka Weber.mur 659	2
Malba	-

I - Podlaha v garážích údržby	
Materiál	Tloušťka [mm]
Drátkobeton	150
PE folie DEKSEPAR	1
Izolace Synthos XPS Prime S 70 L	120
Hydroizolace GLASTEK 40 SEPECIAL MINERAL	4
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-
Podkladní beton C20/25 XC2	150
Zemina	-

Příloha č.3

Výpočet prostupů tepla

Dokumentace pro stavební povolení

A - Podlaha 1.NP - střešní				
č.	Vrstva	d [m]	$\lambda[W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$	$R_i [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
1	Průmyslová podlaha se vsypem	0.005	0.18	0.028
2	Betonová mazanina	0.065	1.74	0.037
3	PE folie DEKSEPAR	0.001	0.3	0.003
4	Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	0.2	0.035	5.714
5	Hydroizolace GLASTEK 40 SEPECIAL MINERAL	0.004	0.21	0.019
6	Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-
7	Podkladní beton C20/25 XC2	0.15	1.43	0.105
Σ		0.475		5.942

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}, R_{se} = 0 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,17 + 5,942 + 0 = \mathbf{6,112 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}}$$

Tepelný součinitel prostupu tepla U :

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{6,112} = \mathbf{0,16 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot K^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot K^{-1}$

Proto:

$$U = 0,16 + 0,02 = \mathbf{0,18 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot K^{-1}}$$

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro podlahu vytápěného prostoru přilehlou k zemině:

$$U_{rec,20} = 0,30 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot K^{-1}$$

$$U \leq U_{rec,20}$$

$$\mathbf{0,18 \leq 0,30 [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

B - Podlaha 1.NP - ostatní prostory				
č.	Vrstva	d [m]	λ [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	R _i [m ² ·K·W ⁻¹]
1	Keramická dlažba RAKO	0.015	1.01	0.015
2	Lepicí tmel na bázi cementu	0.005	0.049	0.102
3	Anhydrid	0.05	1.2	0.042
4	PE folie DEKSEPAR	0.001	0.3	0.003
5	Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	0.2	0.035	5.714
6	Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.004	0.21	0.019
7	Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-
8	Podkladní beton C20/25 XC2	0.15	1.43	0.105
Σ		0.425		6.000

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}, R_{se} = 0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,17 + 6 + 0 = \mathbf{6,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

Teplotní součinitel prostupu tepla U:

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{6,17} = \mathbf{0,16 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Proto:

$$U = 0,16 + 0,02 = \mathbf{0,18 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro podlahu vytápěného prostoru přilehlou k zemině:

$$U_{rec,20} = 0,30 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$U \leq U_{rec,20}$$

$$\mathbf{0,18 \leq 0,30 [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

D - Podlaha na terase				
č.	Vrstva	d [m]	λ [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	R _i [m ² ·K·W ⁻¹]
1	Dlažba na terčích	0.035	-	-
2	Přířez asfaltového pásu ELASTEK 40	0.005	0.21	0.024
3	Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	0.004	0.21	0.019
4	Samolepicí pás GLASTEK 30	0.003	0.21	0.014
5	Spádové klíny EPS 150	0.22	0.035	6.286
6	PU lepidlo PUK 3D	-	-	-
7	Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	0.004	0.21	0.019
8	Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-
9	Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	0.2	1.43	0.140
Σ		0,471		6.502

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$$R_{si} = 0,1 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}, R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,1 + 6,502 + 0,04 = \mathbf{6,642 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

Teplotní součinitel prostupu tepla U:

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{6,642} = \mathbf{0,14 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Proto:

$$U = 0,14 + 0,02 = \mathbf{0,16 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$
 – tuto hodnotu udává i sám výrobce

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro strop s podlahou nad venkovním prostorem:

$$U_{rec,20} = 0,16 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$U \leq U_{rec,20}$$

$$\mathbf{0,16 \leq 0,16 [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

E - Střecha				
č.	Vrstva	d [m]	$\lambda[W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$	$R_i [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
1	Kamenio, frkace C8/16	0.12	-	-
2	Sklovláknitá separační textilie FILTEK V	0.002	-	-
3	2x Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.008	0.21	0.038
4	POLYDEK = EPS 100 + SBS modifikovaný asfaltový pás	0.2	0.037	5.405
5	Spádový klín STYROTRADE STYRO EPS 100	0.2	0.038	5.263
6	Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.004	0.21	0.019
7	Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-
8	Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	0.2	1.43	0.140
Σ		0.734		10.866

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$R_{si} = 0,1 m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$, $R_{se} = 0,04 m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,1 + 10,866 + 0,04 = \mathbf{11,006 m^2 \cdot K \cdot W^{-1}}$$

Teplotní součinitel prostupu tepla U :

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{11,006} = \mathbf{0,09 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,02 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Proto:

$$U = 0,09 + 0,02 = \mathbf{0,11 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}}$$
 – tuto hodnotu udává i sám výrobce

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro plochou střechu se sklonem do 45° včetně:

$$U_{rec,20} = 0,16 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$$

$$U \leq U_{rec,20}$$

$$\mathbf{0,11 \leq 0,16 [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

F - Obvodová stěna 1 (sklady)				
č.	Vrstva	d [m]	$\lambda[W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$	$R_i [m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
1	Železobeton C30/37 XC1	0.3	1.43	0.210
2	Cementová lepicí hmota Weber.tmel 700	0.005	0.99	0.005
3	Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	0.2	0.0357	5.602
4	Cementová stěrková hmota Weber.tmel 700	0.003	0.99	0.003
5	Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-	-	-
6	Podkladní nátěr Weber.pas	-	-	-
7	Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	0.002	0.99	0.002
Σ		0.51		5.822

Pro tepelnou izolaci musíme započítat přírážku $ZTM = 0,02$ (pro zohlednění izolantu s bodovým kotvením)

$$\lambda_{ekv} = \lambda \cdot (1 + ZTM) = 0,035 \cdot (1 + 0,02) = 0,0357 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}, R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,13 + 5,822 + 0,04 = \mathbf{5,992 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

Tepelný součinitel prostupu tepla U :

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{5,992} = \mathbf{0,17 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,05 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Proto:

$$U = 0,17 + 0,05 = \mathbf{0,175 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro vnější stěnu: $U_{rec,20} = 0,25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

$$U \leq U_N$$

$$\mathbf{0,175 \leq 0,25 [W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

G - Obvodová stěna 2				
č.	Vrstva	d [m]	λ [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	R _i [m ² ·K·W ⁻¹]
1	Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	0.99	0.002
2	Keramická cihla Porotherm 30 Profi	0.3	0.17	1.765
3	Cementová lepicí hmota Weber.tmel 700	0.005	0.99	0.005
4	Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	0.2	0.0357	5.602
5	Cementová stěrková hmota Weber.tmel 700	0.003	0.99	0.003
6	Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-	-	-
7	Podkladní nátěr Weber.pas	-	-	-
8	Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	0.002	0.99	0.002
Σ		0.512		7.379

Pro tepelnou izolaci musíme započítat přírážku $ZTM = 0,02$ (pro zohlednění izolantu s bodovým kotvením)

$$\lambda_{ekv} = \lambda \cdot (1 + ZTM) = 0,035 \cdot (1 + 0,02) = 0,0357 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

Celkový tepelný odpor konstrukce s ohledem na přírážky R_{si} a R_{se}

R_{si} - tepelný odpor na vnitřní hraně konstrukce

R_{se} - tepelný odpor na vnější hraně konstrukce

$$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}, R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,13 + 7,379 + 0,04 = \mathbf{7,549 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

Tepelný součinitel prostupu tepla U :

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{7,549} = \mathbf{0,13 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

U konstrukcí s běžnými tepelnými mosty počítáme s přírážkou $\Delta U = 0,05 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

Proto:

$$U = 0,13 + 0,05 = \mathbf{0,135 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}}$$

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro vnější stěnu: $U_{rec,20} = 0,25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

$$U \leq U_N$$

$$\mathbf{0,135 \leq 0,25 \text{ [W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}]}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE

Příloha č.4

Klimatická zatížení

Dokumentace pro stavební povolení

Výpočet byl proveden ve výukové verzi programu FIN EC 2019 - Zatížení

Bakalářská práce - David Pokorný
Zatížení

Projekt

Akce : Bakalářská práce - David Pokorný
Část : Zatížení
Datum : 30/06/2019

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

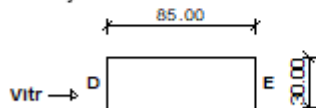
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: II
Rychlost větru $v_{b,0}$ = 25.00 m/s
Kategorie terénu: II
Referenční výška budovy z_e = 9.80 m
Součinitel směru větru c_{dir} = 1.00
Součinitel ročního období c_{season} = 1.00
Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1.250 kg/m³
Součinitel orografie c_o = 1.00
Maximální dynamický tlak q_p = 0.91 kN/m²
Součinitel zatížení γ_f = 1.50
Plocha pro stanovení c_{pe} A = 500.00 m²

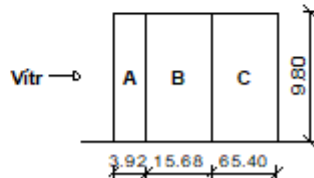
Stěny pravouhlého objektu - směr 1

Výška objektu h = 9.80 m
Délka objektu d = 85.00 m
Šířka objektu b = 30.00 m

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
2.20	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.54 (0.82)	-0.23 (-0.35)
4.50	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.54 (0.82)	-0.23 (-0.35)
8.80	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.54 (0.82)	-0.23 (-0.35)
9.80	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.54 (0.82)	-0.23 (-0.35)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0.85.

Stěny pravouhlého objektu - směr 2

Výška objektu h = 9.80 m
Délka objektu d = 30.00 m
Šířka objektu b = 85.00 m

Půdorys

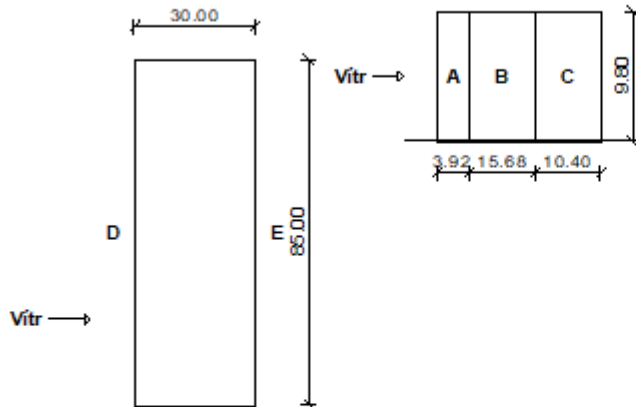
Pohled



Pouze pro nekomerční využití



1



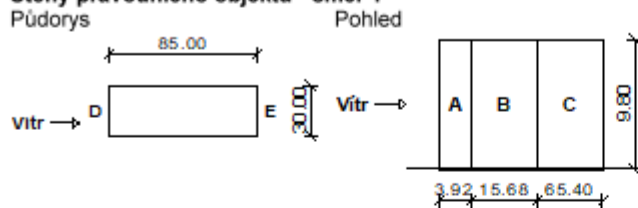
Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
2.20	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.55 (0.83)	-0.25 (-0.37)
4.50	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.55 (0.83)	-0.25 (-0.37)
8.80	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.55 (0.83)	-0.25 (-0.37)
9.80	-0.93 (-1.40)	-0.62 (-0.93)	-0.39 (-0.58)	0.55 (0.83)	-0.25 (-0.37)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0.85.

1.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 7.05 m: Zatížení větrem - lok.

Stěny pravoúhlého objektu - směr 1



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
2.20	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.83 (5.75)	-1.64 (-2.46)
4.50	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.83 (5.75)	-1.64 (-2.46)
8.80	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.83 (5.75)	-1.64 (-2.46)
9.80	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.83 (5.75)	-1.64 (-2.46)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0.85.

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Púdorys Pohled

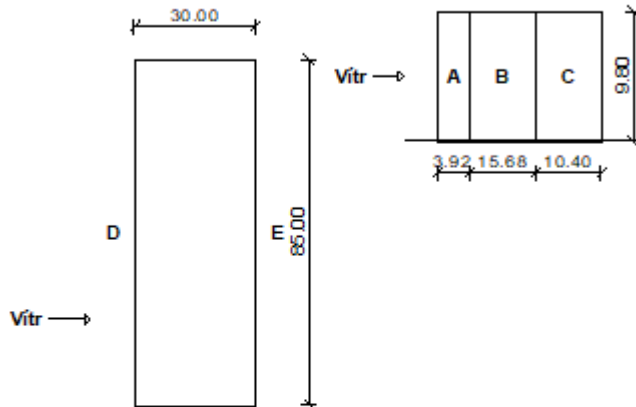


Pouze pro nekomerční využití



2

Bakalářská práce - David Pokorný
Zatížení



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m]				
	A	B	C	D	E
2.20	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.89 (5.83)	-1.75 (-2.63)
4.50	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.89 (5.83)	-1.75 (-2.63)
8.80	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.89 (5.83)	-1.75 (-2.63)
9.80	-6.57 (-9.86)	-4.38 (-6.57)	-2.74 (-4.11)	3.89 (5.83)	-1.75 (-2.63)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0.85.

2 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: I
 Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$
 Typ krajiny: otevřená
 Součinitel expozice $C_e = 0.80$
 Tepelný součinitel $C_t = 1.00$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1.50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 0.0^\circ$
 Tvarový součinitel $\mu_1 = 0.80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0.45 \text{ kN/m}^2$ (0.67 kN/m^2)

 0.45;(0.67) [kN/m²]



Pouze pro nekomerční využití



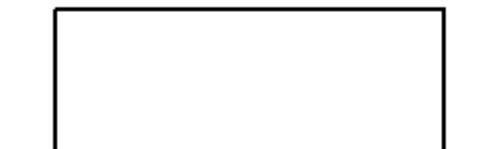
3

[FIN EC - Zatížení (studentská loance) | verze 11.2019.10.0 | hardwarový klíč 1611 / 1 | Pokorný David | Copyright © 2019 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

2.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 7.05 m: Zatížení sněhem - lok.

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 3.16 \text{ kN/m (4.74 kN/m)}$$



Příloha č.5

Výpočet zatížení

Dokumentace pro stavební povolení

E – Střecha - stálé					
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)
Kamenio, frkace C8/16	0.12	15	1.8	1.35	2.430
Sklovláknitá separační textilie FILTEK V	0.002	-	0.0016	1.35	0.002
2x Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.008	-	0.091	1.35	0.123
POLYDEK = EPS 100 + SBS modifikovaný asfaltový pás	0.2	0.33	0.066	1.35	0.089
Spádový klín STYROTRADE STYRO EPS 100	0.2	0.33	0.066	1.35	0.089
Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.004	-	0.045	1.35	0.061
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-	-	-
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	0.2	25	5	1.35	6.750
SDK podhled Gyptone BIG Quattro 71 Activ'Air Rigips	-	-	0.08	1.35	0.108
	Σ		7.15		9.65

C - Strop běžné podlaží - stálé					
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)
Keramická dlažba RAKO	0.015	20	0.3	1.35	0.405
Lepicí tmel na bázi cementu	0.005	13	0.065	1.35	0.088
Anhydrid	0.05	21	1.05	1.35	1.418
PE folie DEKSEPAR	0.001	-	0.0016	1.35	0.002
Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000	0.03	0.13	0.0039	1.35	0.005
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	0.25	25	6.25	1.35	8.438
SDK podhled Gypton BIG Quattro 71 Activ'Air Rigips	-	-	0.08	1.35	0.108
	Σ		7.75		10.46

D - Podlaha na terase - stálé					
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)
Dlažba na terčích	0.035	26	0.91	1.35	1.229
Přířez asfaltového pásu ELASTEK 40	0.005	-	0.0454	1.35	0.061
Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	0.004	-	0.0454	1.35	0.061
Samolepicí pás GLASTEK 30	0.003	-	0.0454	1.35	0.061
Spádové klíny EPS 150	0.22	0.33	0.0726	1.35	0.098
PU lepidlo PUK 3D	-	-	-	-	-
Pás z SBS modifikovaného asfaltu, ELASTEK 40	0.004	-	0.0454	1.35	0.061
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-	-	-
Železobetonová stropní deska, beton C30/37 XC1	0.2	25	5	1.35	6.750
SDK podhled Gypton BIG Quattro 71 Activ'Air Rigips	-	-	0.08	1.35	0.108
		Σ	6.24		8.43

A - Podlaha 1.NP - střelnice - stálé					
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)
Průmyslová podlaha se vsypem	0.005	14.5	0.0725	1.35	0.098
Betonová mazanina	0.065	25	1.625	1.35	2.194
PE folie DEKSEPAR	0.001	-	0.0016	1.35	0.002
Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	0.2	0.28	0.056	1.35	0.076
Hydroizolace GLASTEK 40 SEPECIAL MINERAL	0.004	-	0.045	1.35	0.061
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-	-	-
Podkladní beton C20/25 XC2	0.15	25	3.75	1.35	5.063
		Σ	5.55		7.49

B - Podlaha 1.NP - ostatní prostory - stálé					
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)
Keramická dlažba RAKO	0.015	20	0.3	1.35	0.405
Lepicí tmel na bázi cementu	0.005	13	0.065	1.35	0.088
Anhydrid	0.05	21	1.05	1.35	1.418
PE folie DEKSEPAR	0.001	-	0.0016	1.35	0.002
Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150	0.2	0.28	0.056	1.35	0.076
Hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0.004	-	0.045	1.35	0.061
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-	-	-
Podkladní beton C20/25 XC2	0.15	25	3.75	1.35	5.063
	Σ		5.27		7.11

F - Obvodová stěna 1 (sklady) - 1 bm - stálé						
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	v (m)	kN/m	γ_G	kN/m
Malba	-	-	-	-	-	-
Železobeton C30/37 XC1	0.3	25	4.54	34.05	1.35	45.968
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	0.005	14	4.54	0.3178	1.35	0.429
Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	0.2	0.9	4.54	0.8172	1.35	1.1032
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	0.003	0.28	4.54	0.0038	1.35	0.0051
Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-	-	-	-	-	-
Podkladní nátěr Weber.pas	-	-	-	-	-	-
Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
	Σ			35.37		47.75

G - Obvodová stěna 2 - 1 bm - stálé						
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	v (m)	kN/m	γ_G	kN/m
Malba	-	-	-	-	-	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
Keramická cihla Porotherm 30 Profi	0.3	8.5	4.54	11.577	1.35	15.629
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	0.005	14	4.54	0.3178	1.35	0.429
Tepelná izolace ze skelné vaty Isover TF THERMO	0.2	0.9	4.54	0.8172	1.35	1.1032
Cementová lepicí a stěrková hmota Weber.tmel 700	0.003	0.28	4.54	0.0038	1.35	0.0051
Skleněná tkanina VERTEX R117, oka 4.3 x 4.3 mm	-	-	-	-	-	-
Podkladní nátěr Weber.pas	-	-	-	-	-	-
Minerální šlechtěná zrnitá omítka Weber.min	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
	Σ			13.08		17.66

F - Vnitřní stěna 1 - 1 bm - stálé						
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	v (m)	kN/m	γ_G	kN/m
Malba	-	-	-	-	-	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
Železobeton C30/37 XC1	0.3	25	4.54	34.05	1.35	45.968
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
Malba	-	-	-	-	-	-
	Σ			34.41		46.46

G - Vnitřní stěna 2 - 1 bm - stálé						
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	v (m)	kN/m	γ_G	kN/m
Malba	-	-	-	-	-	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
Keramická cihla Porotherm 30 Profi	0.3	8.5	4.54	11.577	1.35	15.629
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	0.1816	1.35	0.2452
Malba	-	-	-	-	-	-
	Σ			11.94		16.12

H - Příčky - stálé							
Materiál	Tloušťka (m)	ρ (kN/m³)	v (m)	d (m)	kN	γ_G	kN
Malba	-	-	-	-	-	-	-
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	200	36.32	1.5	49.032
Keramická cihla Porotherm 11.5 Profi	0.015	8.5	4.54	200	115.8	1.5	156.29
Sádrová omítka Weber.mur 659	0.002	20	4.54	200	36.32	1.5	49.032
Malba	-	-	-	-	-	-	-
Plocha podlaží = 1805 m ²	Σ				188.41		282.62
	$g_d = 282,62/1805 = \mathbf{0.14 \text{ kN/m}^2}$						

I - Podlaha v garážích údržby						
Materiál	Tloušťka [m]	ρ (kN/m³)	g_k (kN/m²)	γ_G	g_d (kN/m²)	
Drátkobeton	0.15	25	3.75	1.35	5.063	
PE folie DEKSEPAR	0.001	-	0.0016	1.35	0.002	
Izolace Synthos XPS Prime S 70 L	0.12	0.5	0.06	1.35	0.081	
Hydroizolace GLASTEK 40 SEPECIAL MINERAL	0.004	-	0.045	1.35	0.061	
Penetrační asfaltová emulze DEKPRIMER	-	-	-	-	-	
Podkladní beton C20/25 XC2	0.15	25	3.75	1.35	5.063	
	Σ			7.61	10.27	

Užitná zatížení				
Konstrukce	Kategorie	g_d (kN/m²)	γ_Q	q_d (kN/m²)
Strop	C5	5	1.5	7.5
Střecha	H	0.75	1.5	1.125
Zábradlí	C5	5	1.5	7.5
Garáže	G	5	1.5	7.5

Příloha č.6

Výpočet základů

Dokumentace pro stavební povolení

Základový pas pod obvodovou stěnou (zdivo Porotherm 30 Profi)

Působící zatížení:

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	3.4	32.81
Střecha - sníh	1	1.05	3.4	3.57
Střecha - užité	1	1.13	3.4	3.83
C - strop běžné podlaží	1	10.46	3.4	35.56
Strop - užité	1	7.50	3.4	25.50
B - podlaha 1.NP	1	7.11	3.4	24.17
Podlaha - užité	1	7.50	3.4	25.50
H - příčky	2	0.14	3.4	0.95
G - obvodová stěna 2 – 1 bm	2	-	-	35.32
Zatížení celkem na pas		Σ		187.22

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 187,22 = 18,722 \text{ kN}$$

$$Y = 187,22 + 18,722 = 205,94 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{205,94}{275} = 0,75 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů pasu:

Šířka a výška pasu: 1,2 x 1 m

$$\text{Tíha pasu: } P = (1,2 \cdot 1 \cdot 1) \cdot 25 \cdot 1,35 = 33,75 \text{ kN}$$

$$\text{Reálné celkové zatížení: } F = \frac{P+Y}{1,2 \cdot 1} = \frac{33,75+205,94}{1,2} = 240 \text{ kN/m}^2$$

$$F \leq R$$

$$240 \leq 275 \text{ [kN/m}^2\text{]} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Základový pas pod vnitřní stěnou (zdivo Porotherm 30 Profi)

Působící zatížení:

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	6.49	62.63
Střecha - sníh	1	1.05	6.49	6.81
Střecha - užité	1	1.13	6.49	7.30
C - strop běžné podlaží	1	10.46	6.49	67.89
Strop - užité	1	7.50	6.49	48.68
B - podlaha 1.NP	1	7.11	6.49	46.14
Podlaha - užité	1	7.50	6.49	48.68
H - příčky	2	0.14	6.49	1.82
G - vnitřní stěna 2 - 1 bm	2	-	-	32.24
Zatížení celkem na pas		Σ		322.18

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 322,18 = 32,218 \text{ kN}$$

$$Y = 322,18 + 32,218 = 354,4 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{354,4}{275} = 1,3 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů pasu:

Šířka a výška pasu: 1,5 x 1 m

$$\text{Tíha pasu: } P = (1,6 \cdot 1 \cdot 1) \cdot 25 \cdot 1,35 = 54 \text{ kN}$$

$$\text{Reálné celkové zatížení: } F = \frac{P+Y}{1,6 \cdot 1} = \frac{54+354,4}{1,6} = 255,25 \text{ kN/m}^2$$

$$F \leq R$$

$$255,25 \leq 275 \text{ [kN/m}^2] \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Základový pas pod obvodovou stěnou (Železobetonová stěna)

Působící zatížení:

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	5.05	48.73
Střecha - sníh	1	1.05	5.05	5.30
Střecha - užité	1	1.13	5.05	5.68
C - strop běžné podlaží	1	10.46	5.05	52.82
Strop - užité	1	7.50	5.05	37.88
B - podlaha 1.NP	1	7.11	5.05	35.91
Podlaha - užité	1	7.50	5.05	37.88
H - příčky	2	0.14	5.05	1.41
F - obvodová stěna 1 - 1 bm	1	-	-	47.75
G - obvodová stěna 2 - 1 bm	1	-	-	17.66
Zatížení celkem na pas		Σ		291.02

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 291,02 = 19,102 \text{ kN}$$

$$Y = 291,02 + 19,102 = 310,1 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{310,1}{275} = 1,13 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů pasu:

Šířka a výška pasu: 1,1 x 1 m

$$\text{Tíha pasu: } P = (1,4 \cdot 1 \cdot 1) \cdot 25 \cdot 1,35 = 47,25 \text{ kN}$$

$$\text{Reálné celkové zatížení: } F = \frac{P+Y}{1,4 \cdot 1} = \frac{47,25+310,1}{1,4} = 255 \text{ kN/m}^2$$

$$F \leq R$$

$$255 \leq 275 \text{ [kN/m}^2\text{]} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Základová patka pod sloupem - střelnice

Působící zatížení:

Průvlak 1	Tloušťka (m)	Délka (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Průvlak	0.3	7.8	0.75	25.0	43.88	1.35	59.23
Průvlak celkem	Σ				43.88		59.23

Průvlak 2	Tloušťka (m)	Délka (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Průvlak	0.3	7.1	0.75	25.0	39.66	1.35	53.54
Průvlak celkem	Σ				39.66		53.54

Sloup	a (m)	b (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Sloup	0.4	0.4	4.27	25.0	17.08	1.35	23.1
Sloup celkem	Σ				17.08		23.1

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	54.9	529.79
Střecha - sníh	1	1.05	54.9	57.65
Střecha - užité	1	1.13	54.9	61.76
C - strop běžné podlaží	1	10.46	54.9	574.25
Strop - užité	1	7.50	54.9	411.75
A - podlaha střelnice	1	7.49	54.9	390.34
Podlaha - užité	1	7.50	54.9	411.75
H - příčky	2	0.14	54.9	15.37
Průvlak	2	-	-	225.54
Sloup	2	-	-	36.1
Zatížení celkem na patku	Σ			2724.4

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 2724,4 = 272,44 \text{ kN}$$

$$Y = 2724,4 + 272,44 = 2996,84 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{2996,84}{275} = 10,89 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů patky:

Šířka, délka a výška patky: $3,7 \times 3,7 \times 1,2 \text{ m}$

Tíha patky: $P = (3,7 \cdot 3,7 \cdot 1,2) \cdot 25 \cdot 1,35 = 554,45 \text{ kN}$

Reálné celkové zatížení: $F = \frac{P+2996,84}{3,7 \cdot 3,7} = \frac{554,45+2996,84}{13,69} = 259,4 \text{ kN/m}^2$

$$F \leq R$$

$$259,4 \leq 275 \text{ [kN/m}^2\text{]} - \text{VYHOVUJE}$$

Základová patka pod sloupem – garáže

Působící zatížení:

Průvlak	Tloušťka (m)	Délka (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Průvlak	0.3	7.1	0.6	25.0	31.73	1.35	42.83
Průvlak celkem	Σ				31.73		42.83

Sloup	a (m)	b (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Sloup	0.3	0.3	4.27	25.0	9.61	1.35	12.97
Sloup celkem	Σ				9.61		12.97

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	49.7	479.61
Střecha - sníh	1	1.05	49.7	52.19
Střecha - užité	1	1.13	49.7	55.91
C - strop běžné podlaží	1	10.46	49.7	519.86
Strop - užité	1	7.50	49.7	372.75
I – podlaha garáže	1	10.27	49.7	503.37
Podlaha - užité	1	7.50	49.7	372.75
H - příčky	2	0.14	49.7	13.92
Průvlak	4	-	-	171.32
Sloup	2	-	-	25.94
Zatížení celkem na patku	Σ			2417.60

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 2417,6 = 241,76 \text{ kN}$$

$$Y = 2417,6 + 241,76 = 2659,4 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{2659,4}{275} = 9,67 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů patky:

Šířka, délka a výška patky: 3,5 x 3,5 x 1,2 m

Tíha patky: $P = (3,5 \cdot 3,5 \cdot 1,2) \cdot 25 \cdot 1,35 = 496,125 \text{ kN}$

Reálné celkové zatížení: $F = \frac{P+2659,4}{3,5 \cdot 3,5} = \frac{496,125+2659,4}{12,25} = 257,6 \text{ kN/m}^2$

$$F \leq R$$

$$257,6 \leq 275 \text{ [kN/m}^2\text{]} - \text{VYHOVUJE}$$

Základová patka pod obvodovým sloupem

Působící zatížení:

Průvlak	Tloušťka (m)	Délka (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Průvlak	0.3	3.5	0.6	25.0	15.84	1.35	21.38
Průvlak celkem	Σ				15.84		21.38

Sloup	a (m)	b (m)	Výška (m)	ρ (kN/m ³)	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Sloup	0.3	0.3	4.27	25.0	9.61	1.35	12.97
Sloup celkem	Σ				9.61		12.97

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	24.85	239.80
Střecha - sníh	1	1.05	24.85	26.09
Střecha - užitné	1	1.13	24.85	27.96
C - strop běžné podlaží	1	10.46	24.85	259.93
Strop - užitné	1	7.50	24.85	186.38
A – podlaha střešnice	1	7.49	24.85	176.68
Podlaha - užitné	1	7.50	24.85	186.38
H - příčky	2	0.14	24.85	6.96
G - obvodová stěna 2 - 1 bm	2	-	-	35.32
Průvlak	6	-	-	128.30
Sloup	2	-	-	25.94
Zatížení celkem na patku	Σ			1299.74

Základ – vlastní tíha – odhad:

$$0,1 \cdot 1299,74 = 129,974 \text{ kN}$$

$$Y = 1299,74 + 129,974 = 1429,72 \text{ kN}$$

Plocha základu:

Daná únosnost zeminy: $R = 275 \text{ kN/m}^2$

$$A = \frac{Y}{R} = \frac{1429,72}{275} = 5,2 \text{ m}^2$$

Návrh rozměrů patky:

Šířka, délka a výška patky: $2,6 \times 2,6 \times 1 \text{ m}$

Tíha patky: $P = (2,6 \cdot 2,6 \cdot 1) \cdot 25 \cdot 1,35 = 228,15 \text{ kN}$

Reálné celkové zatížení: $F = \frac{P+1429,72}{2,6 \cdot 2,6} = \frac{228,15+1429,72}{6,76} = \mathbf{245,24 \text{ kN/m}^2}$

$$F \leq R$$

$$\mathbf{242,24 \leq 275 \text{ [kN/m}^2\text{]} - VYHOVUJE}$$

Příloha č.7

Statické výpočty

Dokumentace pro stavební povolení

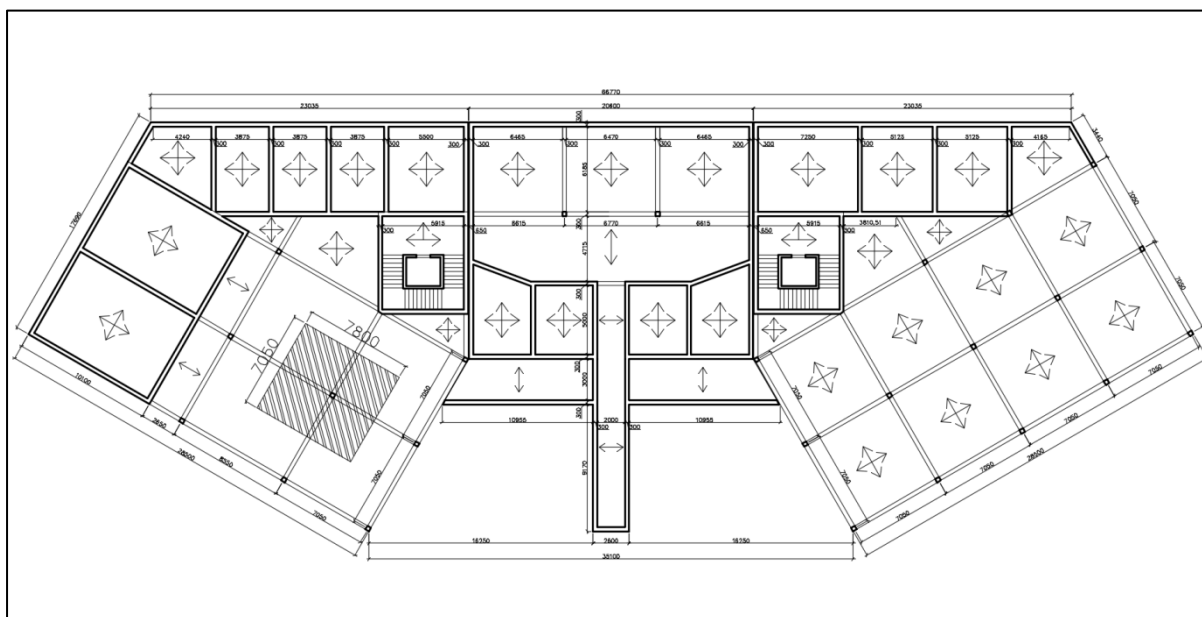
7.1 Výpočet a dimenzování sloupu

Jedná se o sloup, který podepírá strop nad desetimetrovou vzduchovkovou střešnicí. Sloup má rozměry 400 x 400 mm. Výška tohoto sloupu je 4,54 m. Zatěžovací plocha je 54,9 m² a je znázorněna na obrázku.

Zatížení působící na sloup v prvním podlaží.

Zatížení od bloku	Počet bloků	g_d (kN/m ²)	Zatěžovací plocha (m ²)	G_d (kN)
E - střecha	1	9.65	54.9	529.79
Střecha - sníh	1	1.05	54.9	57.65
Střecha - užité	1	1.13	54.9	61.76
C - strop běžné podlaží	1	10.46	54.9	574.25
Strop - užité	1	7.50	54.9	411.75
H - příčky	1	0.14	54.9	7.69
Průvlak	2	-	-	225.54
Sloup	1	-	-	12.97
Zatížení celkem		Σ		1873.71

Výpočet byl proveden ve výukové verzi programu FIN EC 2019 - Beton



Projekt

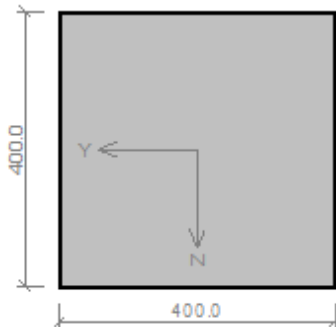
Akce : Bakalářská práce - David Pokorný
Část : Statický výpočet
Datum : 30/06/2019

1 Řez 1

1.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Délka dílce: 4.50m

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30.0$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.9$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

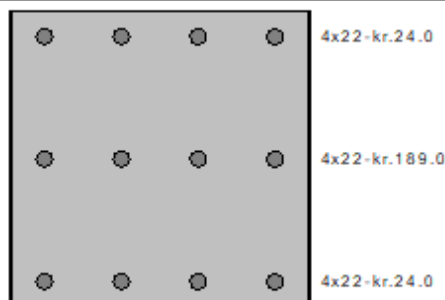
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Svislé zatížení	-1873.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
4.54	1.00	4.54	Y
4.54	1.00	4.54	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	22	24.0	horní výztuž
4	22	189.0	horní výztuž
4	22	354.0	horní výztuž



Pouze pro nekomerční využití



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	46.0	365.0	22
2	354.0	365.0	22
3	148.7	365.0	22
4	251.3	365.0	22
5	46.0	200.0	22
6	354.0	200.0	22
7	148.7	200.0	22
8	251.3	200.0	22
9	46.0	35.0	22
10	354.0	35.0	22
11	148.7	35.0	22
12	251.3	35.0	22

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Obvodové třmínky**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200.0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200.0 mm; Střihy: 2

Minimální krytí

35.0 mm (uživ.)

1.2 Výsledky**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0.0285 \geq \rho_{s,\min} = 0.00269 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0.0285 \leq \rho_{s,\max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,\max} = 300.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Využití [%]	Posouzení
		N_{Rd} [kN]	M_{Rdy} [kNm]	M_{Rdz} [kNm]	V_{Rdz} [kN]	V_{Rdy} [kN]		
1	Svislé zatížení	-1873.71	0.00 → 73.72	0.00 → -78.39	0.00	0.00	38.9	Vyhovuje
		-5024.64	189.52	-201.53	0.00	0.00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 38.9 %**

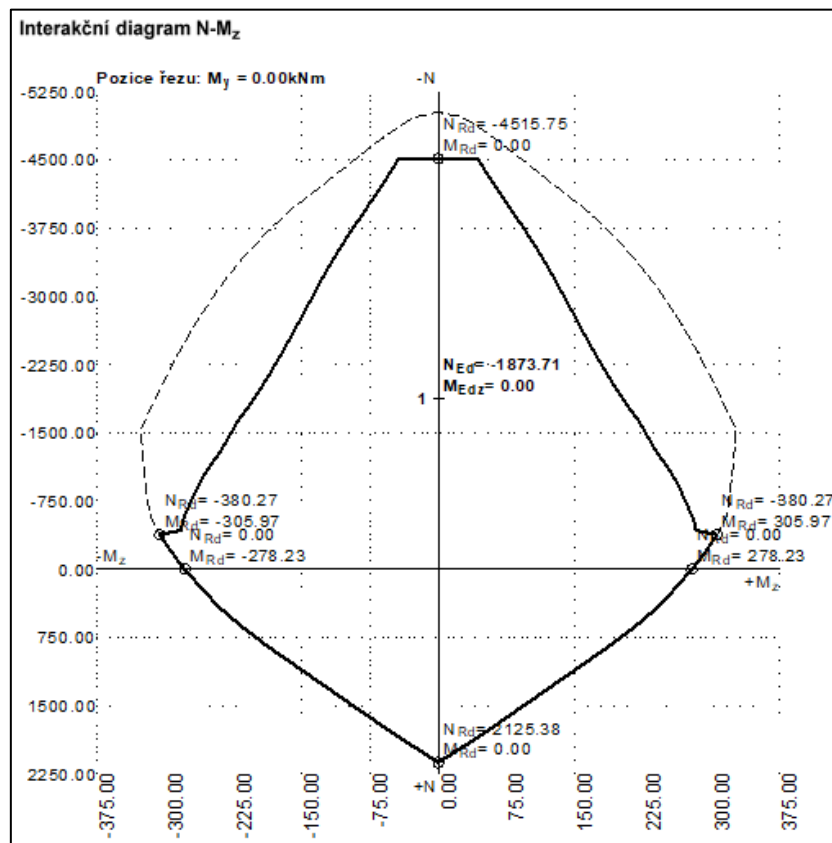
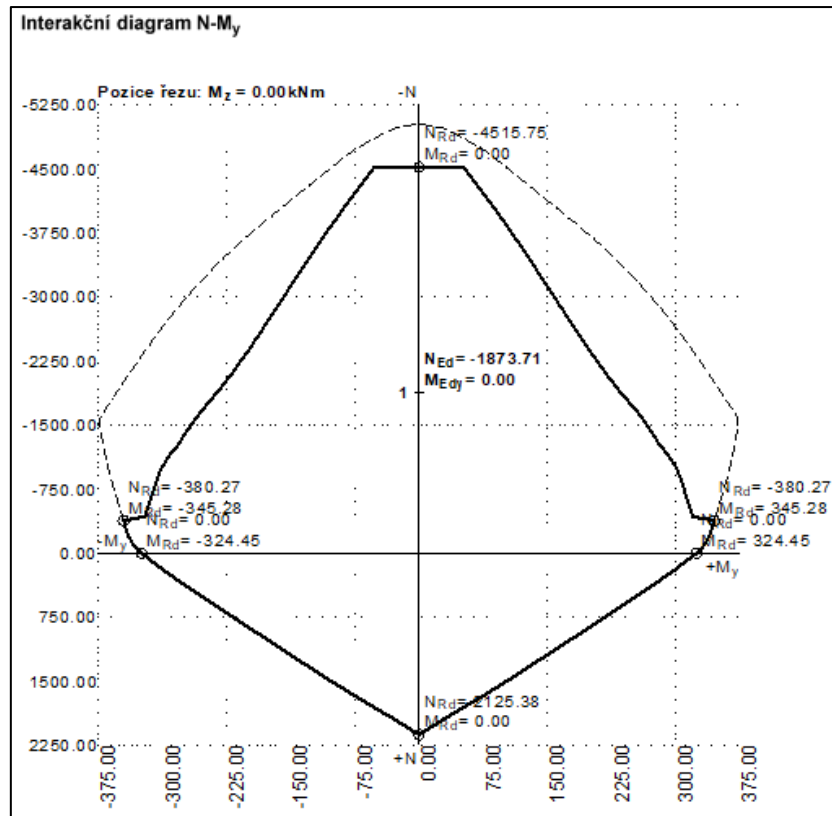
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 38.9 %



Pouze pro nekomerční využití





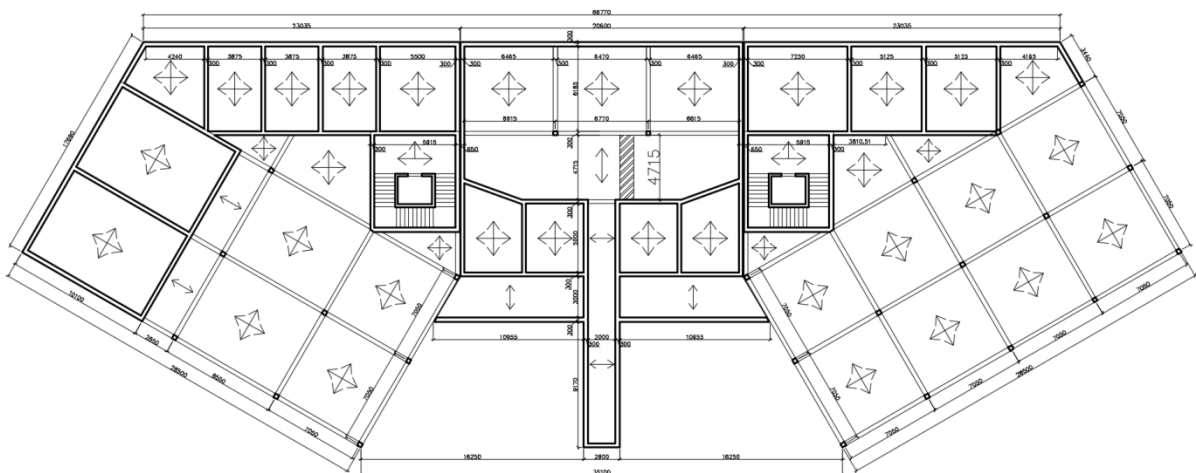
7.2 Výpočet a dimenzování stropní desky

Výpočet je proveden pro jednosměrně pnutou stropní desku. Deska má rozpětí 4,175 m a je po celé délce vstupního atria. Je uvažováno se zatížením na jeden běžný metr a do výpočtu momentu je následně použito skutečné rozpětí desky.

Zatížení působící na desku mezi prvním a druhým podlažím.

Zatížení od bloku	Počet bloků	q_k (kN/m)	Rozpětí (m)	M_{Edy} (kNm)
C - strop běžné podlaží	1	10.46	4.715	29.07
Strop - užitné	1	7.50	4.715	20.84
H - příčky	1	0.14	4.715	0.39
Celkový moment		Σ		50.30

Výpočet byl proveden ve výukové verzi programu FIN EC 2019 - Beton



Projekt

Akce : Bakalářská práce - David Pokorný
Část : Statický výpočet
Datum : 30/06/2019

Norma

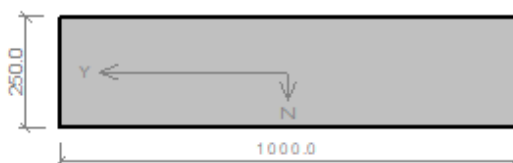
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 Řez 1

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30.0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa

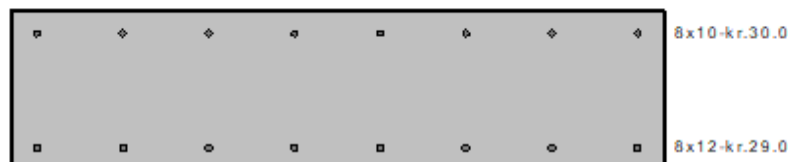
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0.00	50.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
8	10	30.0	horní výztuž
8	12	29.0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	40.0	215.0	10
2	960.0	215.0	10
3	171.4	215.0	10
4	828.6	215.0	10
5	302.9	215.0	10
6	697.1	215.0	10
7	434.3	215.0	10
8	565.7	215.0	10



Pouze pro nekomerční využití



Bakalářská práce - David Pokorný
 Statický výpočet

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
9	41.0	35.0	12
10	959.0	35.0	12
11	172.1	35.0	12
12	827.9	35.0	12
13	303.3	35.0	12
14	696.7	35.0	12
15	434.4	35.0	12
16	565.6	35.0	12

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

35.0 mm (uživ.)

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0.00421 \geq \rho_{s,min} = 0.00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0.00362 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0.0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0.00613 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Využití [%]	Posouzení
		N_{Rd} [kN]	M_{Rdy} [kNm]	M_{Rdz} [kNm]	V_{Rdz} [kN]	V_{Rdy} [kN]		
1	Zat. případ 1	0.00	50.30	0.00	0.00	0.00	59.9	Vyhovuje
		0.00	84.03	0.00	0.00	0.00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 59.9 %

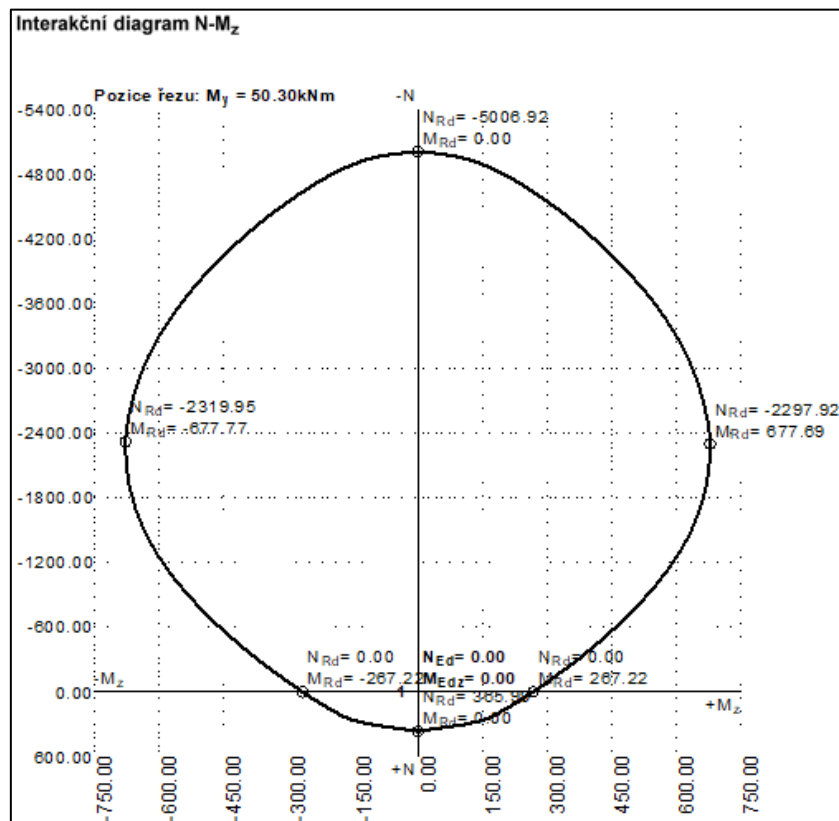
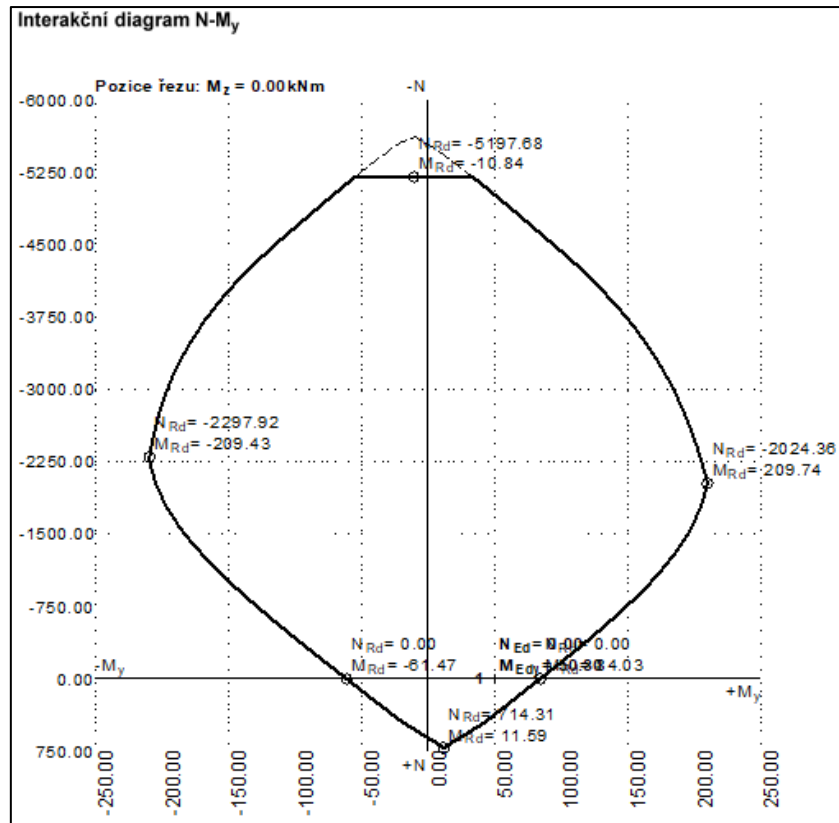
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 59.9 %



Pouze pro nekomerční využití



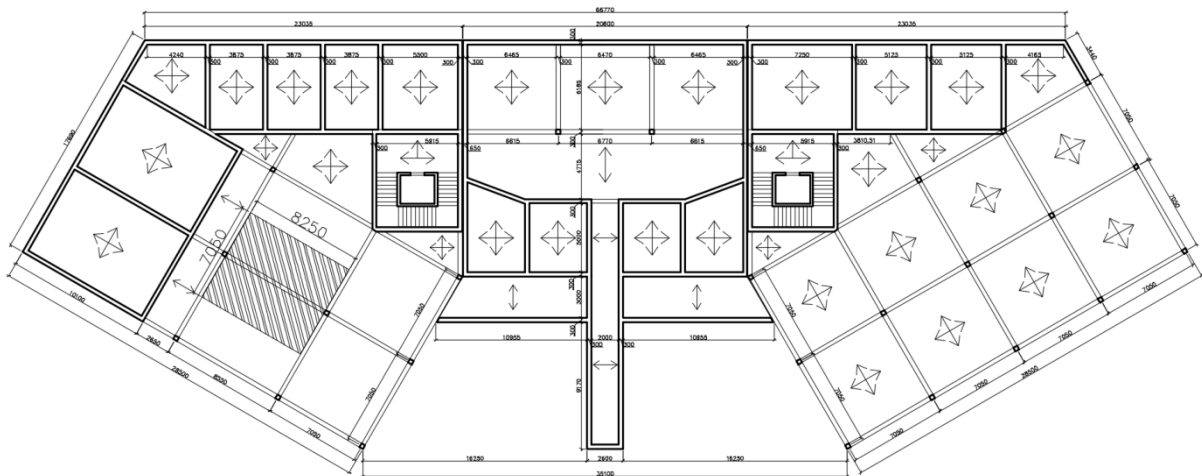


7.3 Výpočet a dimenzování průvlastku

Jedná se o průvlastku, který podepírá strop nad desetimetrovou vzduchovkovou střelnicí. Průvlastku má rozměry 300 x 750 mm. Délka tohoto průvlastku je 8,2 m. Zatěžovací plocha je 58,27 m² a je znázorněna na obrázku.

Zatížení působící na průvlastku v prvním podlaží.

Zatížení od bloku	Počet bloků	q_k (kN/m)	Délka (m)	M_{Edy} (kNm)
C - strop běžné podlaží	1	10.46	8.25	87.92
Strop - užitné	1	7.50	8.25	63.04
H - příčky	1	0.14	8.25	1.16
Průvlastku - vlastní tíha	1	6.52	8.25	54.80
Celkový moment		Σ		205.75



Projekt

Akce : Bakalářská práce - David Pokorný
Část : Statický výpočet
Datum : 30/06/2019

Norma

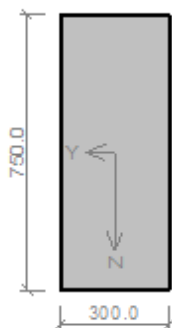
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 Řez 1

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0
Délka dílce: 8.20m

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30.0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.0$ MPa

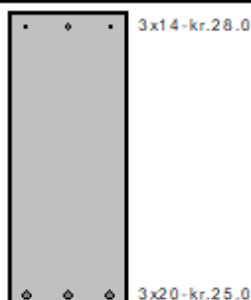
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0.00	205.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	28.0	horní výztuž
3	20	705.0	horní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	150.0	715.0	14
2	42.0	715.0	14



Pouze pro nekomerční využití



Bakalářská práce - David Pokorný Statický výpočet
--

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
3	258.0	715.0	14
4	150.0	35.0	20
5	45.0	35.0	20
6	255.0	35.0	20

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200.0 mm

Minimální krytí

35.0 mm (uživ.)

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0.00439 \geq \rho_{s,min} = 0.00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0.00624 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0.000876 \leq \rho_w = 0.00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400.0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 536.2 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0.00	205.75	0.00	0.00	0.00	69.0	Vyhovuje
		0.00	297.98	0.00	0.00	0.00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 69.0 %

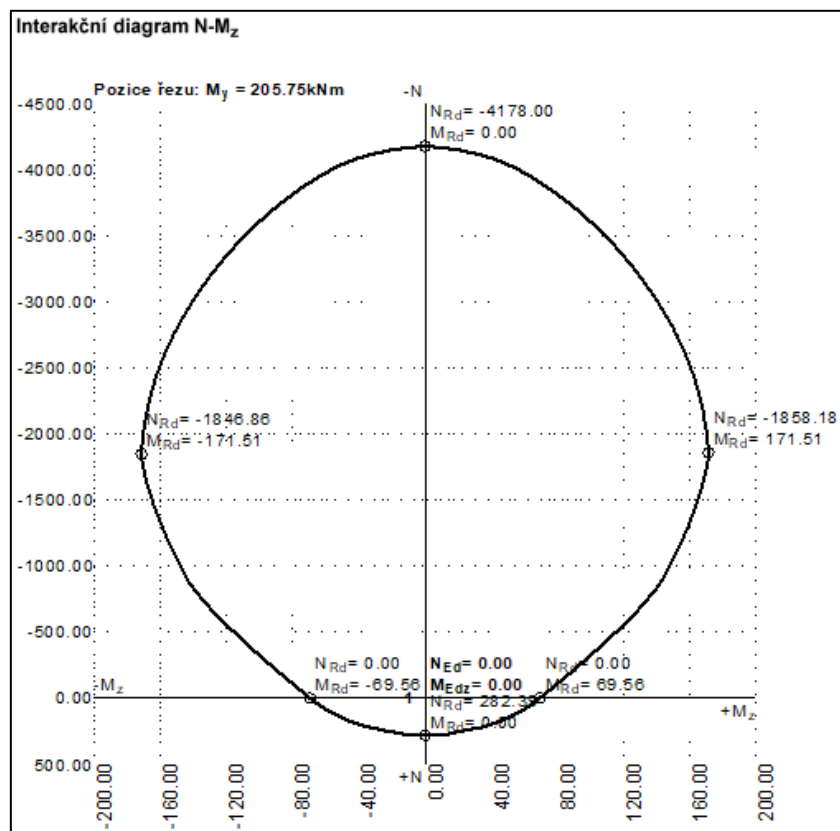
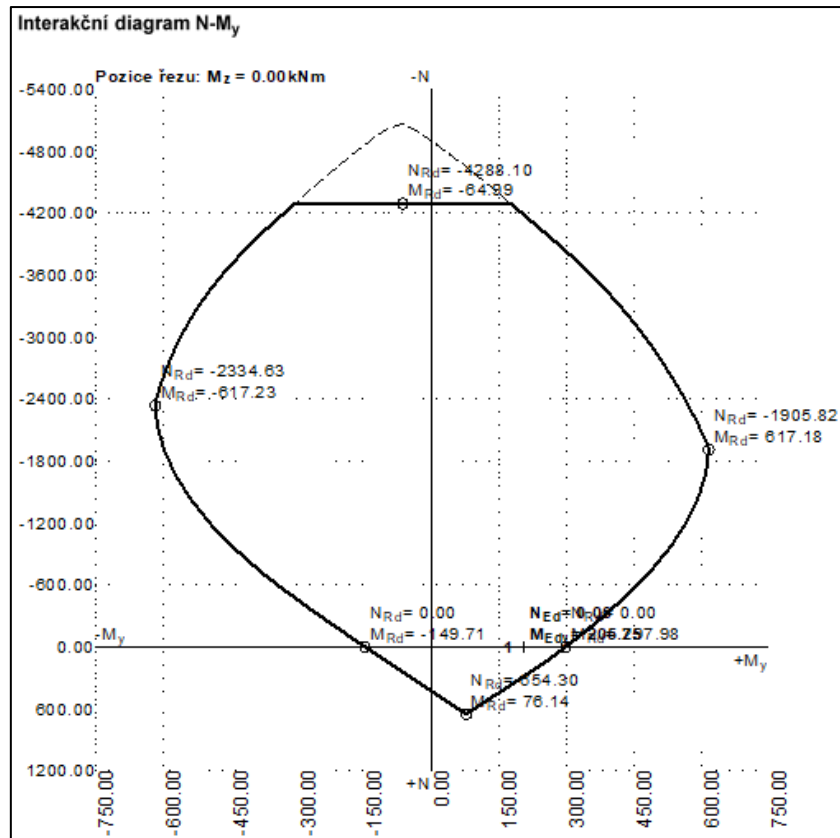
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 69.0 %



Pouze pro nekomerční využití





7.4 Výpočet a posouzení zděné konstrukce

Tloušťka zdiva: $t = 300 \text{ mm} = 0,3 \text{ m}$, $t_{ef} = 0,3 \text{ m}$

Šířka pilíře: $b = 1 \text{ m}$

Výška pilíře: $h = 4,54 \text{ m}$

Zatěžovací šířka: $d = 3,4 \text{ m}$

$h_{ef} = h \cdot \rho = 4,54 \cdot 1 = 4,54 \text{ m}$, $\rho = 1$ – součinitel pro redukci výšky stěny

Štíhlostní poměr: $\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{4,54}{0,3} = 15,13 < 21$ (stavby do tří podlaží) ... Vyhovuje

Zatížení na stěnu, působící od horních konstrukcí:

Zatížení od bloku	Počet bloků	q_k (kN/m ²)	d (m)	(kN/m)
E - střecha	1	7.15	3.4	24.31
Střecha - sníh	1	0.70	3.4	2.38
C - strop běžné podlaží	1	7.75	3.4	26.35
Strop - užitné	1	5	3.4	17.00
H - příčky	1	0.14	3.4	0.48
G - obvodová stěna 2 - 1 bm	1	2.88	3.4	9.79
Celkové zatížení		Σ		53.04

Zatížení od stropní konstrukce přímo nad stěnou:

Strop běžné podlaží: $7,75 \cdot 1 \cdot 3,4 = 26,35 \text{ kN/m} \rightarrow 26,35 \cdot 1,35 = 35,57 \text{ kN/m}$

Strop - užitné zatížení: $5 \cdot 1 \cdot 3,4 = 17 \text{ kN/m} \rightarrow 17 \cdot 1,35 = 22,95 \text{ kN/m}$

Celkové zatížení: $26,35 + 17 = 43,35 \text{ kN/m}$

Zatížení stěny pod stropem:

V polovině výšky

$N_m = 2,88 \cdot 4,54 \cdot 0,5 = 6,408 \text{ kN/m}$, návrhová hodnota: $6,408 \cdot 1,35 = \mathbf{8,65 \text{ kN/m}}$

V patě stěny

$$N_p = 2 \cdot 6,408 = 12,82 \text{ kN/m, návrhová hodnota: } 12,82 \cdot 1,35 = \mathbf{17,31 \text{ kN/m}}$$

V hlavě stěny

$$\text{stálé: } (24,31 + 26,35 + 9,79) \cdot 1,35 = \mathbf{81,61 \text{ kN/m}}$$

$$\text{užitné: } (2,38 + 17 + 0,48) \cdot 1,5 = \mathbf{19,86 \text{ kN/m}}$$

$$N_{Ed} = 81,61 + 19,86 = \mathbf{101,47 \text{ kN/m}}$$

Excentricita od zatížení:

$$\frac{t}{2} - \frac{u}{2} = \frac{300}{2} - \frac{300}{2} = 0 \text{ mm, kde } t - \text{tloušťka zdiva a } u - \text{uložení stropu}$$

$$M_{Ed}: 35,57 + 22,95 = 58,52 \text{ kN/m} \rightarrow 58,52 \cdot 0 = 0 \text{ kN/m} \rightarrow e_d = 0 \text{ m}$$

Náhodná excentricita:

$$e_a = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{4,54}{450} = 0,01 \text{ m}$$

Excentricita od horizontálního zatížení:

$$w = 0,93 \text{ kN/m}^2$$

$$M_h = 0,125 \cdot 0,93 \cdot 4,54^2 = 2,39 \text{ kNm}$$

$$e_h = \frac{M_h}{(N_{Ed} + N_m)} = \frac{2,39}{(101,47 + 8,65)} = 0,022 \text{ m}$$

Excentricita od vlivu smršťování:

$$e_k = 0$$

Celková excentricita e_i v hlavě stěny:

$$e_i = e_d + e_a = 0 + 0,01 = \mathbf{0,01 \text{ m}}$$

Celková excentricita e_m normálové síly od zatížení působící v polovině výšky stěn:

$$e_d = \frac{M}{(N_{Ed} + N_m)} = \frac{0}{(101,47 + 8,65)} = 0 \text{ m}$$

$$e_m = e_d + e_a + e_h = 0 + 0,001 + 0,0022 = \mathbf{0,023 \text{ m}}$$

Celková excentricita e_i v patě stěny:

$$e_k = \frac{M}{(N_{Ed} + N_p)} = \frac{0}{(101,47 + 8,65)} = 0m$$

$$e_i = e_d + e_a + e_k = 0 + 0,001 + 0 = \mathbf{0,001m}$$

Navrhované zdivo: Porotherm 30 Profi, tl. 300 mm P15, na maltu M10

$f_k = \mathbf{5,15 MPa}$ – dáno výrobcem

$$\gamma_M = 2,0$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{5,15}{2} = 2,575 MPa$$

Určení plochy zdiva:

$$A = b \cdot t_{ef} = 1,0 \cdot 0,3 = 0,3m^2$$

Určení zmenšovaciho součinitele:

- V hlavě stěny:

$$\phi_i = 1 - 2 \cdot \left(\frac{e_{mk}}{t}\right) = 1 - 2 \cdot \left(\frac{0,023}{0,3}\right) = \mathbf{0,847}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k = 0,023 + 0 = 0,023m$$

- V polovině výšky:

$$\phi_m = 1 - 2 \cdot \left(\frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot e^U = 1 - 2 \cdot \left(\frac{0,023}{0,3}\right) \cdot e^{-0,19} = \mathbf{0,873}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k = 0,023 + 0 = 0,023m$$

$$u = \frac{\frac{h_{ef}}{t_{ef}} - 2}{23 - 37 \cdot \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{\frac{4,54}{0,3} - 2}{23 - 37 \cdot \frac{0,023}{0,3}} = 0,627$$

$$U = -\frac{u^2}{2} = -0,19$$

- V patě stěny:

$$\phi_i = 1 - 2 \cdot \left(\frac{e_i}{t}\right) = 1 - 2 \cdot \left(\frac{0,023}{0,3}\right) = \mathbf{0,847}$$

Únosnost zdiva:

- **Únosnost v hlavě stěny:**

$$N_{Rd} = A \cdot \phi_i \cdot f_d = 0,3 \cdot 0,847 \cdot 2,575 = 0,654MN = 654kN$$

- **Únosnost po výšce stěny:**

$$N_{Rd} = A \cdot \phi_m \cdot f_d = 0,3 \cdot 0,873 \cdot 2,575 = 0,674MN = 674kN$$

- **Únosnost v patě stěny:**

$$N_{Rd} = A \cdot \phi_i \cdot f_d = 0,3 \cdot 0,847 \cdot 2,575 = 0,654MN = 654kN$$

Rozhoduje hodnota $N_{Rd} = 654kN$

Musí být splněna podmínka:

$$N_{Rd} > N_{Ed}$$

$$654 > 101,47 [kN]$$

SPLNĚNO, STĚNA VYHOVUJE

Závěr:

Statickým výpočtem byla získána síla od celkového zatížení $N_{Ed} = 101,47 kN$, Výpočtem únosnosti zdiva byla získána síla $N_{Rd} = 654 kN$. Výsledkem bylo porovnání těchto dvou hodnot v této nerovnosti: $N_{Rd} > N_{Ed}$. V tomto případě byla nerovnost splněna: $654 > 101,47 [kN]$, a proto lze prohlásit, že obvodová stěna celkovému zatížení **VYHOVÍ**. Výpočet byl proveden dle platného Eurokodu 6.

Příloha č.8

Výpočet schodiště

Dokumentace pro stavební povolení

NÁVRH SCHODIŠTĚ Z 1. DO 2. NP (tříramenné schodiště)

Konstrukční výška:	4620 mm
Šířka schodišťového ramene:	1500 mm
Vzorec pro výpočet:	$2h + b = 630$ mm
Výška ideálního stupně:	165 mm – zvolena
Počet stupňů:	

$$4620 / 165 = \mathbf{28}$$
 schodišťových stupňů (9, 10, 9)

Šířka stupně:

$$b = 630 - 2 \cdot 165 = \mathbf{300}$$
 mm

Sklon ramene:

$$\operatorname{tg} \alpha = 165/300 \rightarrow \alpha = \mathbf{29^\circ}$$

Podchodná výška h_{pod} :

$$h_{pod} = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} = 1500 + \frac{750}{\cos 29^\circ} = 2357,5$$
 mm

Podmínka pro minimální podchodnou výšku 2100 mm je splněna.

Průchodná výška h_{pr} :

$$h_{pr} = 1500 + 750 \cdot \cos \alpha = 1500 + 750 \cdot \cos 29^\circ = 2155,9$$
 mm

Podmínka pro minimální průchodnou výšku 1900 mm je splněna

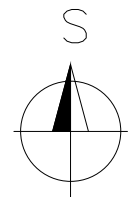
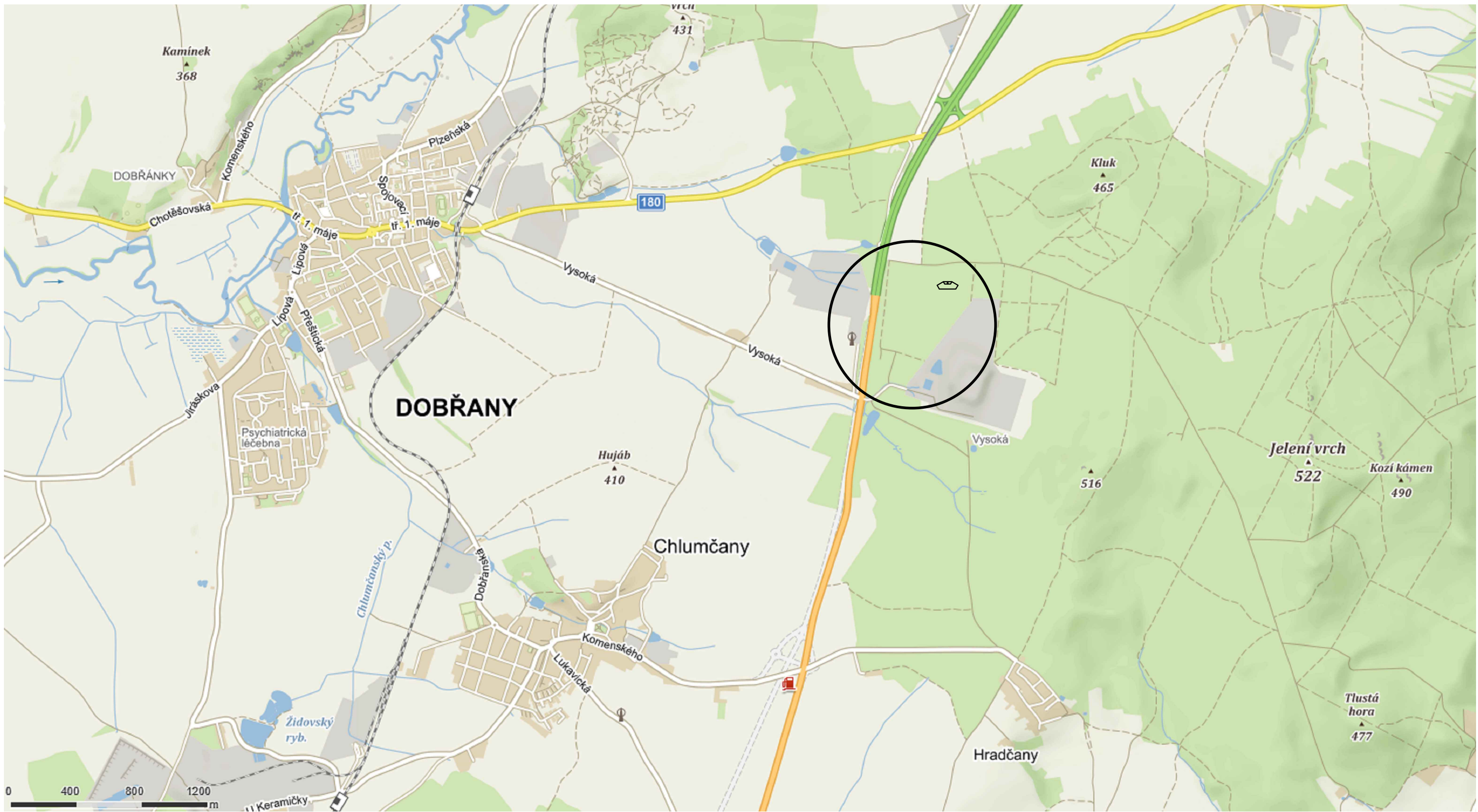
Empirický návrh tloušťky schodiště:

Tloušťka schodišťové desky – $L/30 = 1500 / 30 = 50$ mm \rightarrow volím 100 mm

Tloušťka mezipodesty – volím též 100 mm

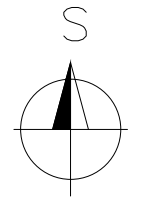
Závěr:

Bylo navrženo tříramenné schodiště tloušťky desky 100 mm. Počet stupňů je 28. Výška stupně je 165 mm a šířka stupně je 300 mm. Sklon schodiště je 29° .



±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

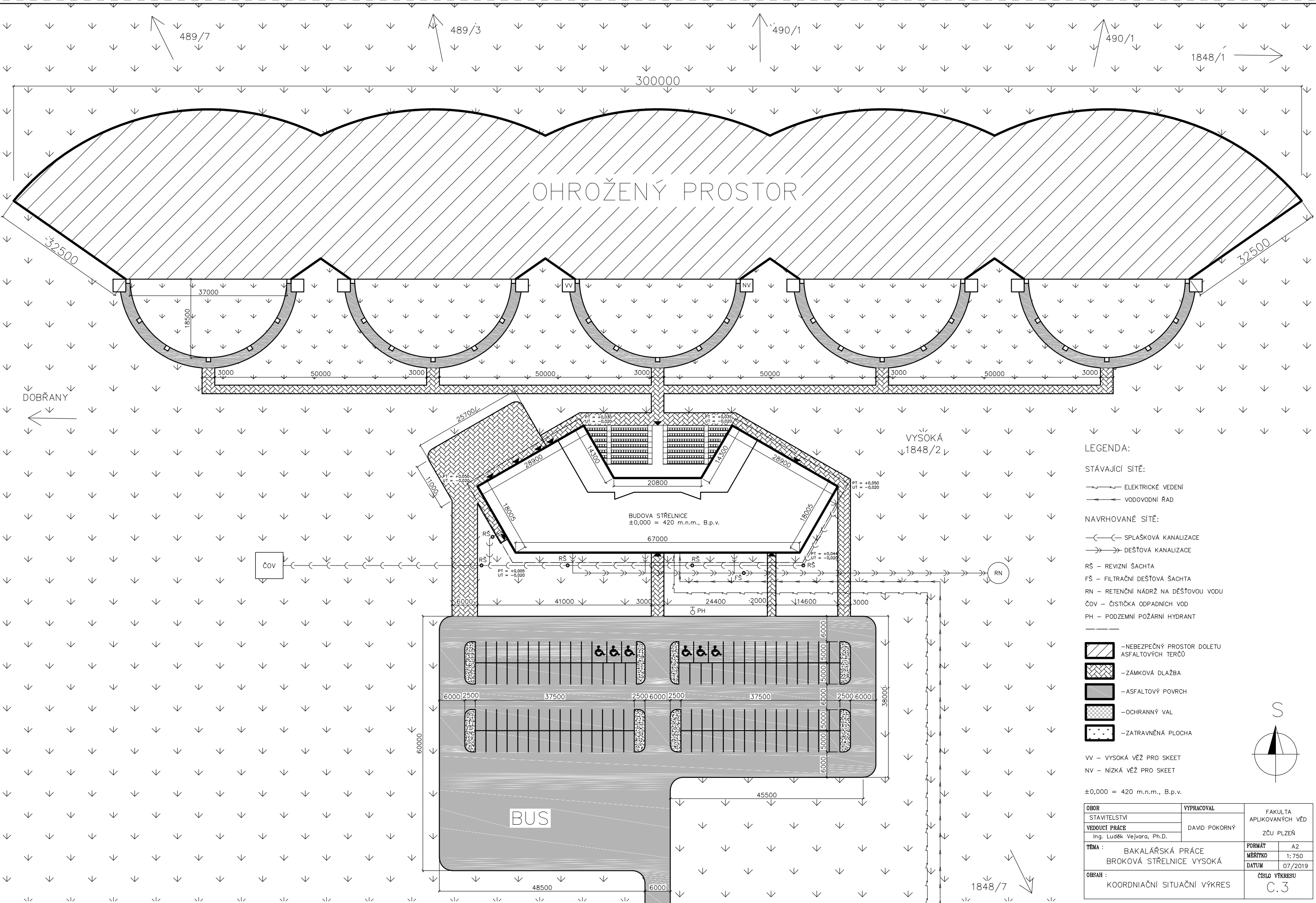
OBOR	VYPRACOVAL	FAKULTA
STAVITELSTVÍ	DAVID POKORNÝ	APLIKOVANÝCH VĚD
VEDOUcí PRÁCE		ZČU PLZEŇ
Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		
TĚMA :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	FORMÁT
	BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ	A3
		MĚŘÍTKO
		VIZ OBR.
		DATUM
		07/2019
OBSAH :	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	ČÍSLO VÝKRESU
		C.1



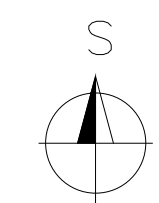
±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR STAVITELSTVÍ	VYPRACOVAL DAVID POKORNÝ	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD	
VEDOUcí PRÁCE Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		ZČU PLZEŇ	
TĚMA : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		FORMÁT	A3
		MĚRÍTKO	1:4000
		DATUM	07/2019
OBSAH : KATASTRÁLNÍ SITUACE		ČÍSLO VÝKRESU C.2	

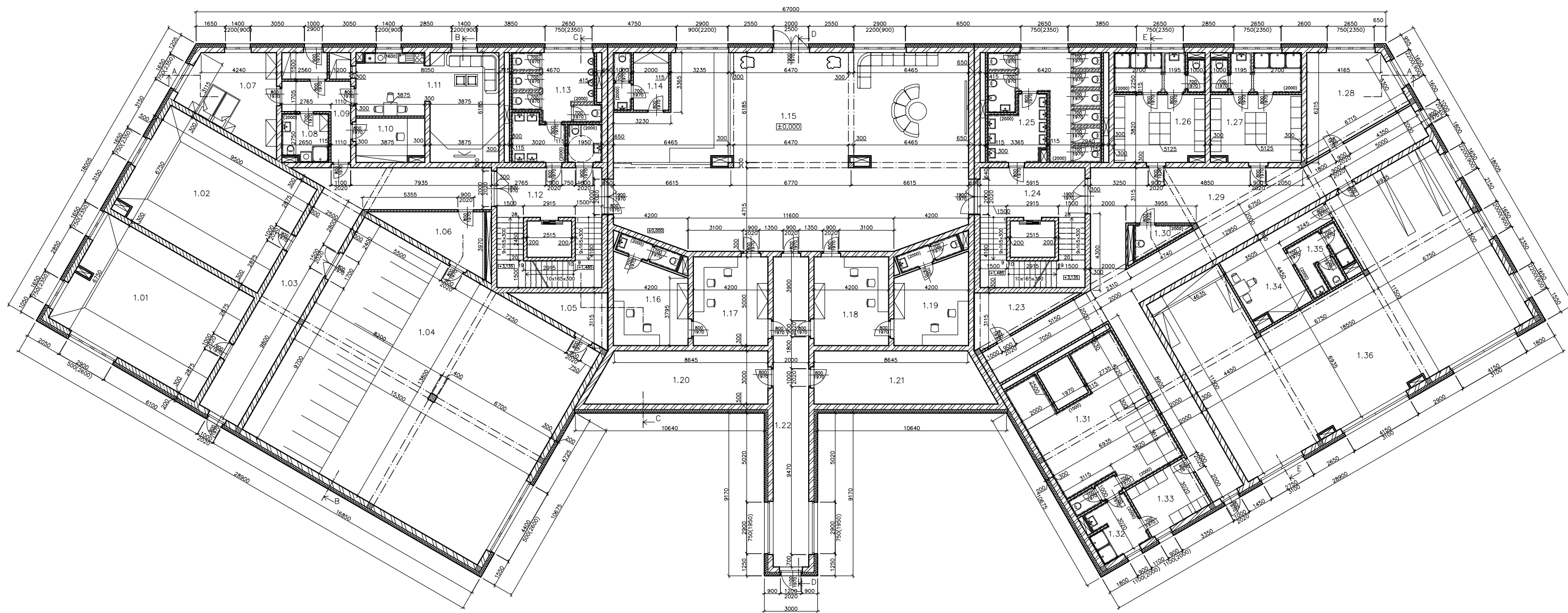
BEZPEČNOSTNÍ OCHRANNÝ VAL



- LEGENDA:**
- STAVAJÍCÍ SÍŤ:**
- ELEKTRICKÉ VEDENÍ
 - VODOVODNÍ RAD
- NAVRHOVANÉ SÍŤ:**
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- RS – REVIZNÍ ŠACHTA
 FS – FILTRAČNÍ DEŠŤOVÁ ŠACHTA
 RN – RETENČNÍ NÁDRŽ NA DEŠŤOVOU VODU
 ČOV – ČISTIČKA ODPADNÍCH VOD
 PH – PODZEMNÍ POŽÁRNÍ HYDRANT
- NEBEZPEČNÝ PROSTOR DOLETU
ASFALOVÝCH TERČŮ
 - ZÁMKOVÁ DLAŽBA
 - ASFALOVÝ POVRCH
 - OCHRANNÝ VAL
 - ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
- VV – VYSOKÁ VĚŽ PRO SKEET
 NV – NÍZKÁ VĚŽ PRO SKEET
- ±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

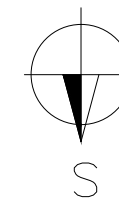


OBOR	VYPRACOVAL	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
STAVITELSTVÍ	DAVID POKORNÝ	ZČU PLZEŇ
VEDOUcí PRÁCE		
Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		
TĚMA :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ	FORMÁT A2
		MĚŘÍTKO 1:750
		DATUM 07/2019
OBSAH :	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	ČÍSLO VÝKRESU C.3



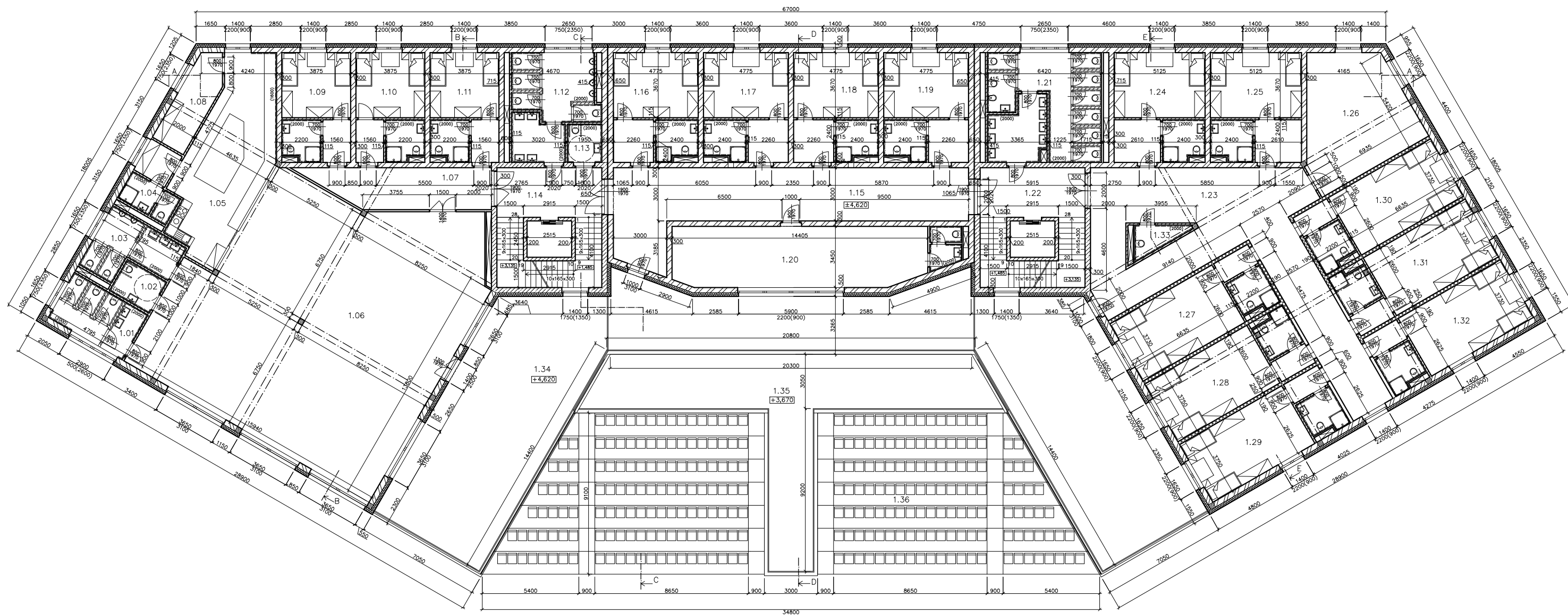
LEGENDA MÍSTNOSTI				LEGENDA MÍSTNOSTI			
OZN.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA m ²	PODLAHA	OZN.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA m ²	PODLAHA
1.01	SKLAD MUNICE	64,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.19	KANCELAŘ 3	24,1	KOBEREC
1.02	SKLAD ZBRANÍ	64,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.20	TECHNICKÁ MÍSTNOST 1	28,5	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA 1	57,4	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.21	TECHNICKÁ MÍSTNOST 2	28,5	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	DESETIMETROVÁ STŘELNICE	211,1	PROTISKLUZNÁ VRSTVA	1.22	CHODBA 2	34,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.05	SKLAD TERČŮ 1	9,27	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.23	KANCELAŘ 4	10,3	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	SKLAD TERČŮ 2	12,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.24	SCHODIŠTĚVÝ PROSTOR 2	39,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	LOŽNICE	23,2	KOBEREC	1.25	WC ŽENY	39,7	KERAMICKÝ OBKLAD
1.08	KOUPELNA	7,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.26	ŠATNY ŽENY + UMÝVÁRNA	31,7	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.09	ZÁDVEŘÍ + CHODBIČKA	16,0	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.27	ŠATNA MUŽI + UMÝVÁRNA	31,7	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.10	PRACOVNA	9,8	KOBEREC	1.28	LASEROVÁ STŘELNICE	23,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.11	KUYCHŇ + OBÝVACÍ POKOJ	38,5	KOBEREC, DALŽBA	1.29	CHODBA 3	114,1	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.12	SCHODIŠTĚVÝ PROSTOR 1	39,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.30	ÚKLIDOVÁ KOMORA	3,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.13	WC MUŽI + WC ŽENY	31,4	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.31	REGENERACE, SAUNA, VÍRIVKA	52,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.14	RECEPCE SE ZÁZEMÍM	40,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.32	REGENERACE-UMÝVÁRNA	12,4	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.15	ATRIUM	175,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	1.33	REGENERACE-ŠATNA	11,5	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.16	DOPINGOVÁ KONTROLA	24,1	KOBEREC	1.34	ÚDRŽBA-ZÁZEMÍ	18,8	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.17	KANCELAŘ 1	21,0	KOBEREC	1.35	ÚDRŽBA-SPRCHY	9,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.18	KANCELAŘ 2	21,0	KOBEREC	1.36	GARÁŽE A DILNA	179,4	DRÁTKOBETON

- ŽELEZOBETON, BETON C30/37, VÝZTUŽ B500B
- ZDIVO POROTHERM 30 PROFÍ, MALTA POROTHERM PROFÍ
- PŘÍČKOVKA POROTHERM 11,5 PROFÍ, MALTA POROTHERM PROFÍ
- TEPELNÁ IZOLACE ISOVER TF THERMO



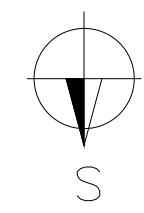
±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR	VYPRACOVAL	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD		
STAVITELSTVÍ	DAVID POKORNÝ	ZČU PLZEŇ		
VEDOUcí PRÁCE		Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		
TÉMA :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:225
			DATUM	07/2019
OBSAH :	PŮDORYS 1.NP		ČÍSLO VÝKRESU	1



LEGENDA MÍSTNOSTI				LEGENDA MÍSTNOSTI			
OZN.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA m ²	PODLAHA	OZN.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA m ²	PODLAHA
2.01	WC ŽENY BISTRO	13,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.19	POKOJ 7	29,5	KOBEREC, DALŽBA
2.02	WC ŽTP BISTRO	5,2	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.20	ZASEDACÍ MÍSTNOST	53,5	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.03	WC MUŽI BISTRO	13,7	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.21	WC ŽENY	39,7	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.04	ŠATNA BISTRO	9,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.22	SCHODIŠŤOVÝ PROSTOR 2	39,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.05	KUCHYŇ BISTRO	46,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.23	CHODBA 3	93,3	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.06	BISTRO	219,6	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.24	POKOJ 8	31,7	KOBEREC, DALŽBA
2.07	CHODBA 1	22,0	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.25	POKOJ 9	31,7	KOBEREC, DALŽBA
2.08	SKLAD BISTRO	11,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.26	SPOLEČENSKÁ MÍSTNOST	38,5	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.09	POKOJ 1	23,9	KOBEREC, DALŽBA	2.27	POKOJ 10	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.10	POKOJ 2	23,9	KOBEREC, DALŽBA	2.28	POKOJ 11	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.11	POKOJ 3	23,9	KOBEREC, DALŽBA	2.29	POKOJ 12	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.12	WC MUŽI	26,8	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.30	POKOJ 13	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.13	WC ŽTP	4,2	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.31	POKOJ 14	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.14	SCHODIŠŤOVÝ PROSTOR 1	39,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.32	POKOJ 15	33,3	KOBEREC, DALŽBA
2.15	CHODBA 2	67,9	KERAMICKÁ DLAŽBA	2.33	ÚKLIDOVÁ KOMORA	3,9	KERAMICKÁ DLAŽBA
2.16	POKOJ 4	29,5	KOBEREC, DALŽBA	2.34	TERASA	281,4	DLAŽBA NA TERČÍCH
2.17	POKOJ 5	29,5	KOBEREC, DALŽBA	2.35	TERASA - MÉDIA + TELEVIZE	90,3	DLAŽBA NA TERČÍCH
2.18	POKOJ 6	29,5	KOBEREC, DALŽBA	2.36	HLEDIŠTĚ	240,8	OCELOVÁ KONSTRUKCE

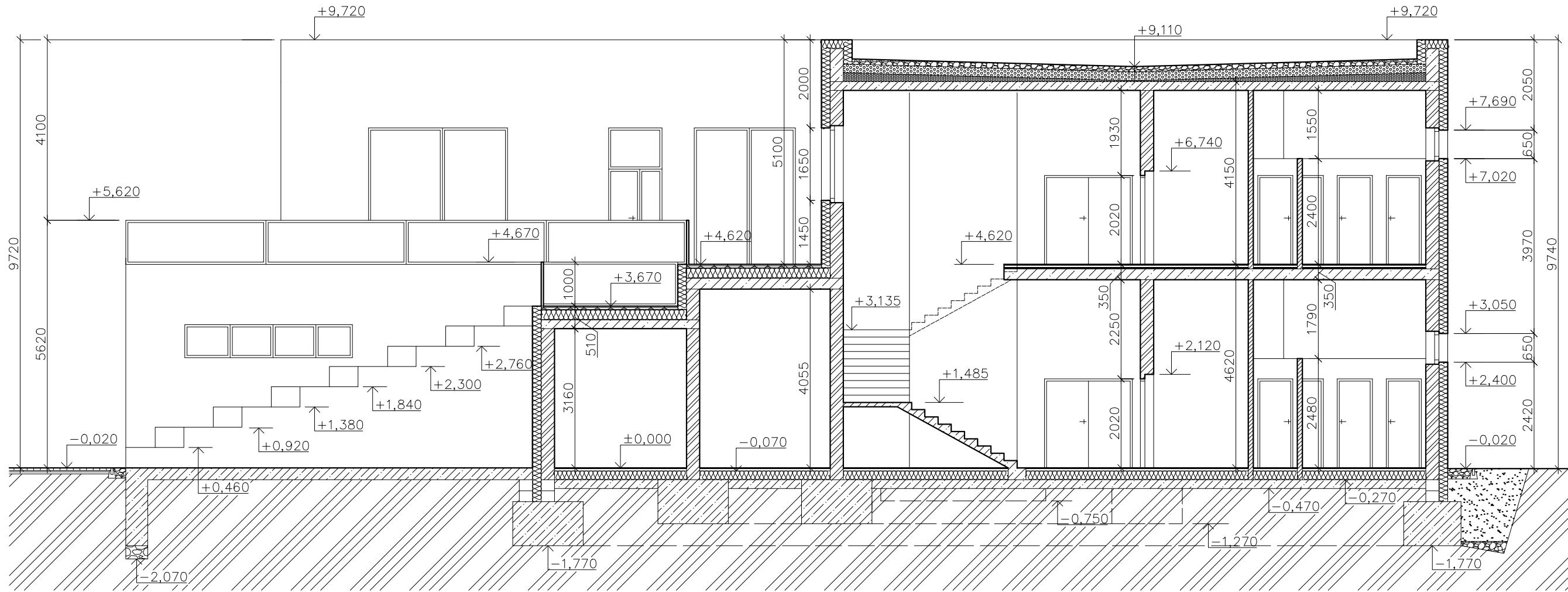
- ŽELEZOBETON, BETON C30/37, VÝZTUŽ B500B
- ZDIVO POROTHERM 30 PROFÍ, MALTA POROTHERM PROFÍ
- ZDIVO POROTHERM 19 AKU PROFÍ, MALTA POROTHERM PROFÍ
- PŘÍČKOVKA POROTHERM 11,5 PROFÍ, MALTA POROTHERM PROFÍ
- TEPELNÁ IZOLACE ISOVER TF THERMO



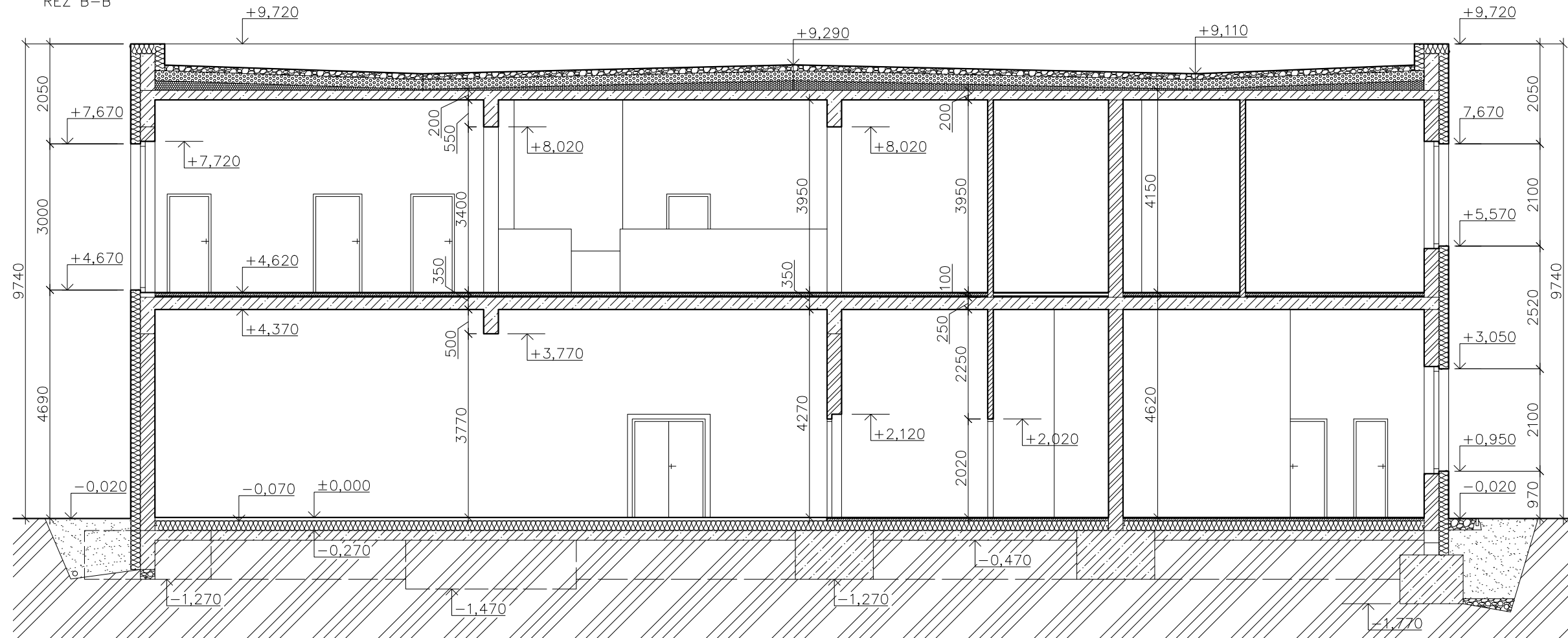
±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR	VYPRACOVAL	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD		
STAVITELSTVÍ	DAVID POKORNÝ	ZČU PLZEŇ		
VEDOUcí PRÁCE		Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		
TÉMA :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:225
			DATUM	07/2019
OBSAH :	PŮDORYS 2.NP		ČÍSLO VÝKRESU	2

ŘEZ C-C



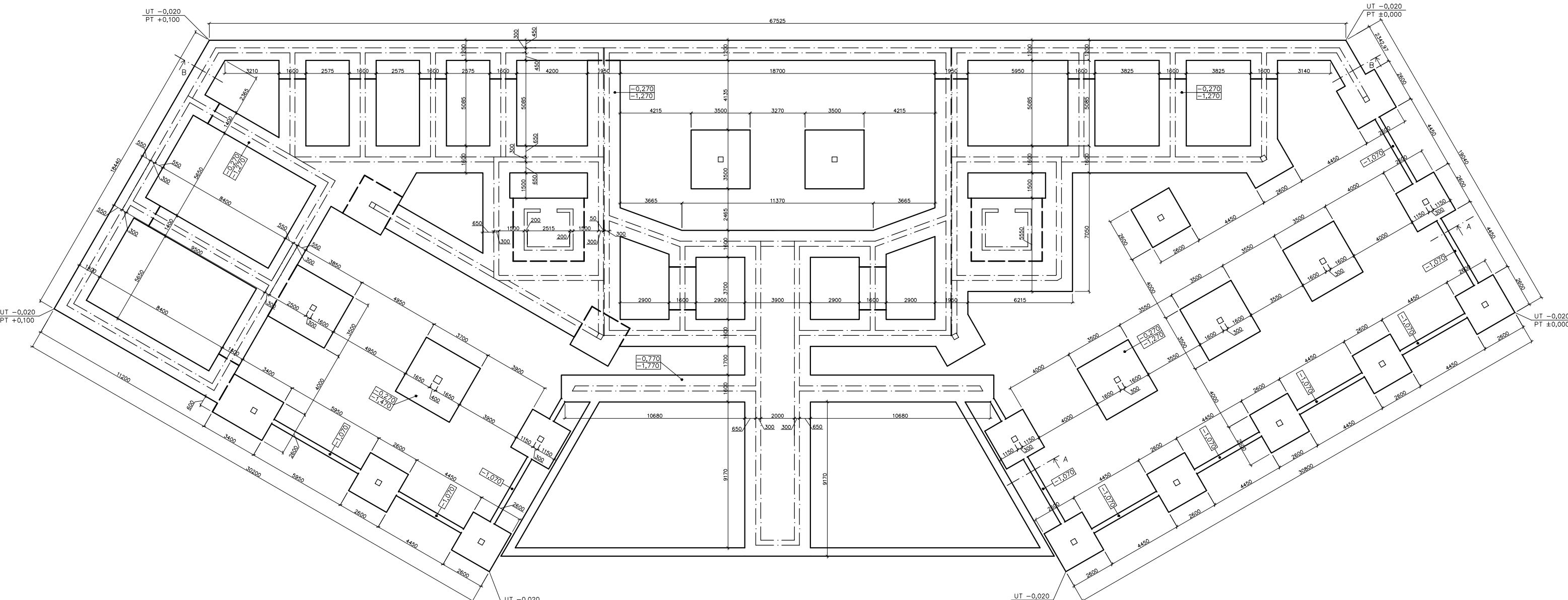
ŘEZ B-B



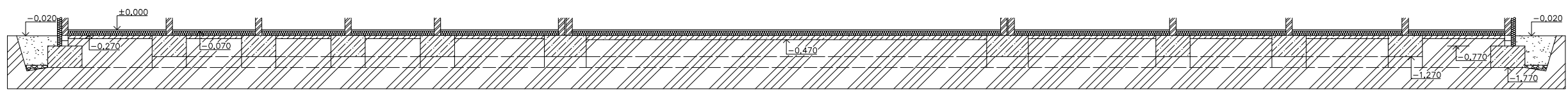
- ŽELEZOBETON, BETON C30/37, VÝZTUŽ B500B
- ZDIVO POROTHERM 30 PROFI, MALTA POROTHERM PROFI
- PŘÍČKOVKA POROTHERM 11,5 PROFI, MALTA POROTHERM PROFI
- TEPELNÁ IZOLACE ISOVER TF THERMO
- TEPELNÁ IZOLACE POLYDEK
- SPÁDOVÉ KLINY STYROTRADE STYRO EPS 100
- KAMENIVO, FRAKCE C8/16
- ANHYDRID
- HUTNĚNÝ NÁSYP
- ZEMINA PŮVODNÍ

±0.000 = 420 m.n.m., B.p.v.

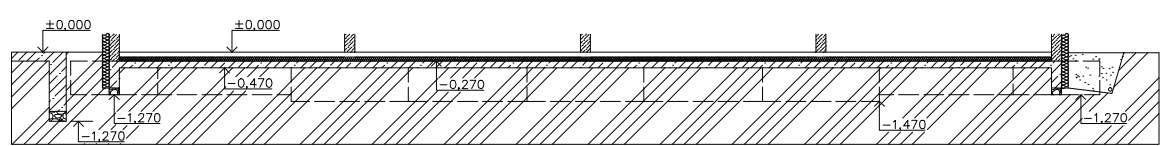
OBOR STAVITELSTVÍ	VYPRACOVAL DAVID POKORNÝ	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZČU PLZEŇ
VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		
TÉMA : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ	FORMÁT A3	
	MĚRÍTKO 1:100	
	DATUM 07/2019	
OBSAH : ŘEZ B-B, ŘEZ C-C	ČÍSLO VÝKRESU 3	



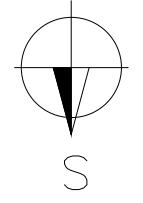
ŘEZ B-B



ŘEZ A-A

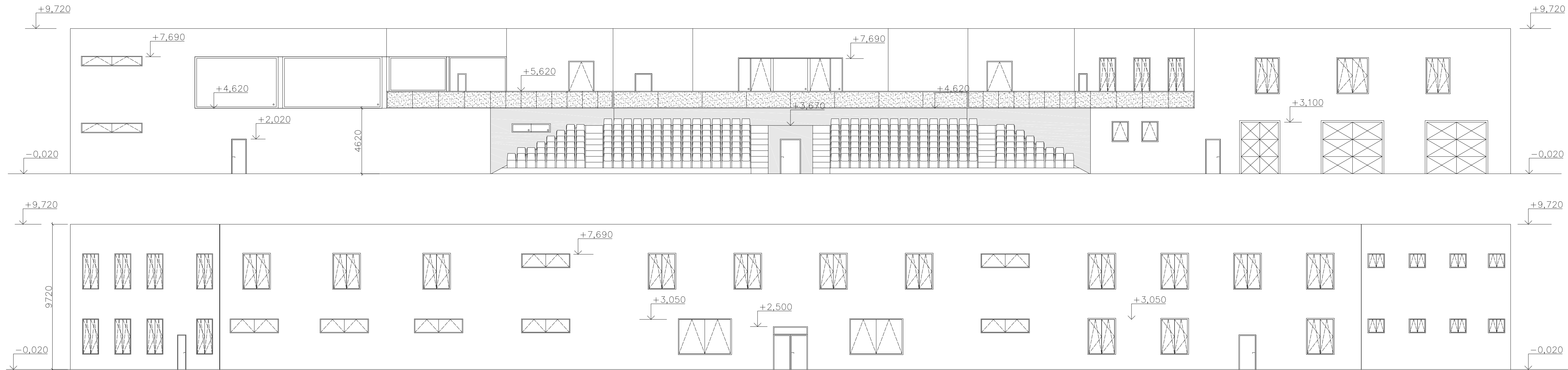


- ŽELEZOBETON, BETON C30/37, VÝZTUŽ B500B
- KAMENIVO, FRAKCE C8/16
- HUTNĚNÝ NÁSYP
- ZEMINA PŮVODNÍ
- TEPELNÁ IZOLACE



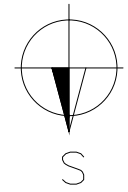
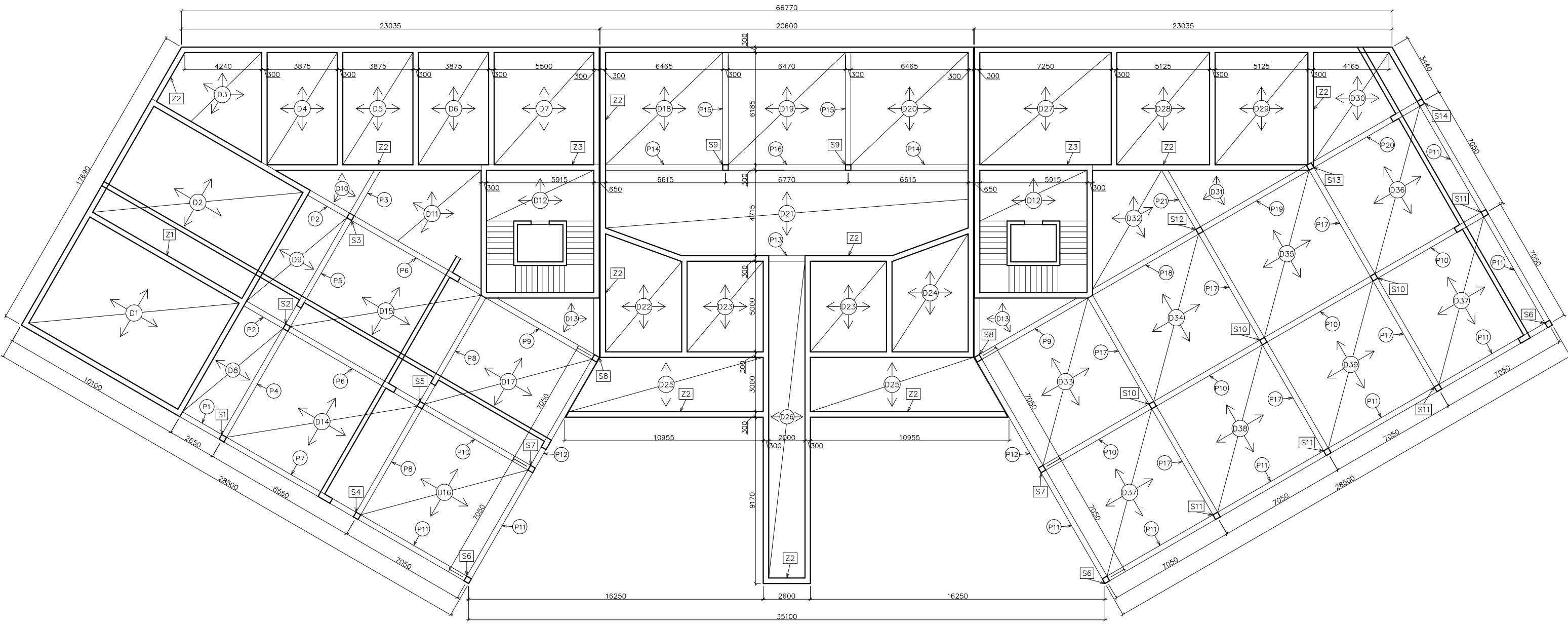
±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR STAVITELSTVÍ	VYPRACOVAL DAVID POKORNÝ	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZČU PLZEŇ	
VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		FORMÁT A2	
TÉMA : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		MĚŘÍTKO 1:225	
OBSAH : ZÁKLADY		DATUM 07/2019	ČÍSLO VÝKRESU 4



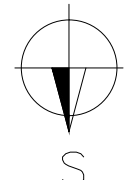
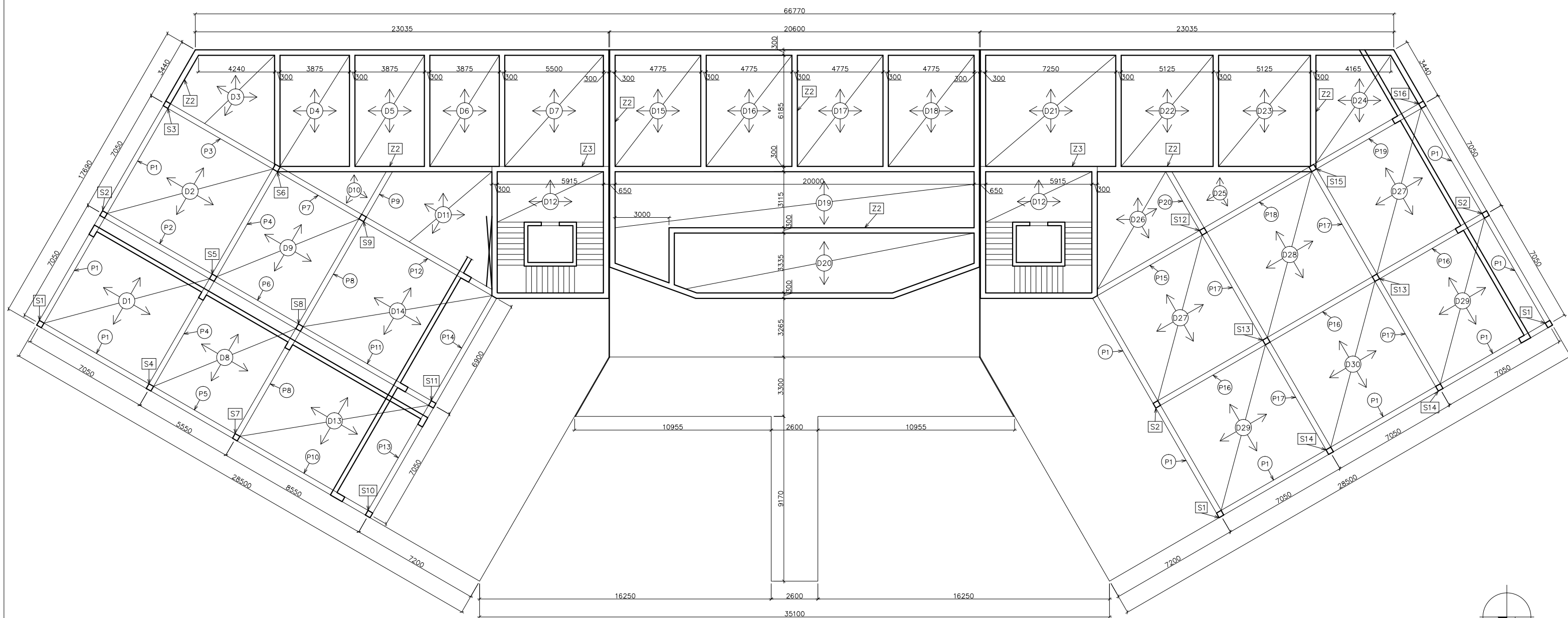
±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR	VYPRACOVAL	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD	
STAVITELSTVÍ	DAVID POKORNÝ	ZČU PLZEŇ	
VEDOUČÍ PRÁCE		FORMÁT	A2
Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		MĚŘÍTKO	1:225
TÉMA :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ	DATUM	07/2019
OBSAH :	POHLED SEVERNÍ, POHLED JIŽNÍ	ČÍSLO VÝKRESU	5



±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR STAVITELSTVÍ	VYPRACOVAL DAVID POKORNÝ	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZČU PLZEŇ	
VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		FORMÁT A2	
TÉMA : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		MĚŘÍTKO 1:200	
OBSAH : VÝKRES TVARU 1.NP		DATUM 07/2019	ČÍSLO VÝKRESU 6



±0,000 = 420 m.n.m., B.p.v.

OBOR STAVITELSTVÍ	VYPRACOVAL DAVID POKORNÝ	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZČU PLZEŇ	
VEDOUcí PRÁCE Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.		FORMÁT A2	
TĚMA : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BROKOVÁ STŘELNICE VYSOKÁ		MĚŘÍTKO 1:200	
OBSAH : VÝKRES TVARU 2.NP		DATUM 07/2019	ČÍSLO VÝKRESU 7