



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

Bakalářské práce

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Akce:

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD:

Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala:

Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci tématem „Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu“ zpracovávala samostatně dle svých zkušeností, odborné literatury a pod dohledem vedoucího bakalářské práce.

V Plzni dne

.....

Aneta Fejtová

Poděkování

Velké díky patří mému vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Janu Paškovi PhD. za čas strávený na konzultacích a jeho rady.

Poděkování také patří těm, kteří mi pomohli se získáváním mých znalostí, a to i ostatním učitelům za Západočeské univerzity. V neposlední řadě i mé rodině za veškerou podporu.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem pětipodlažního dokumentačně – vzdělávacího centra o historii nacismu, statické posouzení a vypracování projektové dokumentace pro stavební povolení.

Práce obsahuje statické posouzení vybraných prvků za pomoci příslušných softwarů, tepelně technické posouzení, požárně bezpečnostní řešení stavby a zpracování rozšiřující části.

Veškerá výkresová část byla vypracována za pomoci softwaru AutoCad 2017.

Klíčová slova

Stavební povolení, železobeton, bílá vana, monolit, křížem pnutá deska, kavárna, FIN, AutoCad

Annotation

The bachelor thesis proposes a project of a five-floor documentation - educational center of the history of Nazism. Part of the thesis is also a static assessment and an elaboration of project documentation for building permission process.

The work includes static assessment of selected elements developed by relevant software, thermal and technical assessment, fire safety design of the building and design of the extended part.

The design was developed by AutoCAD 2017 software.

Key words

Building permit, reinforced concrete, white bath, monolithic, cross-clamping plate, café, FIN, AutoCad

Obsah

Čestné prohlášení	2
Poděkování.....	3
Anotace	4
Klíčová slova.....	4
Annotation	5
Key words.....	5
Úvod.....	9
A. Průvodní zpráva	10
A.1 Identifikační údaje	11
A.1.1 Údaje o stavbě.....	11
A.1.2 Údaje o žadateli.....	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace	11
A.2 Seznam vstupních podkladů	11
A.3 Údaje o území	12
A.4 Údaje o stavbě	13
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	15
B. Souhrnná technická zpráva.....	16
B.1 Popis území stavby.....	17
B.2 Celkový popis stavby	19
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	19
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	19
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	20
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	20
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	20

B.2.6 Základní charakteristika objektů	20
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	24
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	25
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	25
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí (zásady odvětrání)	25
B.2.11 Ochrana 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 na životní prostředí a jeho ochrana.....	29
B.7 Ochrana obyvatelstva	30
B.8 Zásady organizace výstavby	30
C. Situační výkresy	36
C.1 Situační výkres širších vztahů.....	37
C.2 Celkový situační výkres	37
C.3 Koordinační situační výkres	37
C.4 Katastrální situační výkres.....	37
C.5 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	47
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	50
D.1.4 Technika prostředí staveb.....	50

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	50
E. Dokladová část	51
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska rozhodující, vyjádření dotčených orgánů.....	52
E.2 Stanoviska vlastníku dopravní a technické infrastruktury	52
E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená příklad na situační výkrese	52
E.2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů	52
E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnosti zpracovaný podle jiných právních předpisů	52
E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem	52
E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií	52
E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace	52
Závěr	53
Seznam příloh	53
Seznam výkresů	54
Seznam použité literatury	55
Seznam internetových odkazů.....	56
Seznam použitého softwaru	56

Úvod

Tématem této bakalářské práce je návrh a statické posouzení novostavby budovy dokumentačního centra pro historii nacismu. Bakalářská práce bude zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení v souladu s příslušnými normami v aktuálním platném znění.

Objekt je tvořen čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Půdorys nadzemních podlaží je pravidelný čtverec o maximálních rozměrech 20,66 x 20,66 m. Ve vstupním podlaží se nachází kavárna. V dalších dvou nadzemních podlažích jsou výstavní prostory. V nejvyšším podlaží jsou kanceláře a zázemí pro zaměstnance budovy. V podzemním podlaží, které má obdélníkový půdorys, je přednáškový sál a technické zázemí pro objekt. Celý objekt je řešený jako bezbariérový, přístup do vyšších podlaží je zajištěn pomocí výtahů.

Celý objekt je navržen jako monolitický železobetonový skelet s vnitřním ztužujícím jádrem, které tvoří schodišťový a výtahový prostor. Obvodový plášť je doplněn vyzdívkami z keramických tvárnic a z prefabrikovaných sloupů. Stavba má jednoplášťovou plochou nepochozí střechu. Celá stavba je zateplena kontaktním zateplovacím systémem. Stavba je založena pomocí železobetonové bílé vany.

A. Průvodní zpráva

Dle vyhlášky č. 62/2013

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

b) místo stavby

Adresa: Za silnicí 1, Nové Kopisty, 412 01

Katastrální území: Nové Kopisty (706337)

Parcelní číslo: 472/1

Okres: Litoměřice

Kraj: Ústecký

c) předmět dokumentace

Předmětem této projektové dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP) je novostavba budovy Dokumentačního centra pro historii nacismu. Objekt má čtyři nadzemní podlaží, která slouží jako výstavní a kancelářské plochy a jedno podzemní podlaží, kde se nachází technické zázemí a přednáškový sál.

A.1.2 Údaje o žadateli

Název: Bakalářská práce – Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Adresa: Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 22, Plzeň 306 14

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Jméno a příjmení: Aneta Fejtová

Adresa: T. Brzkové 18, Plzeň, 318 00

Email: aneta.fejtova@gmail.com

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Katastrální mapa a informace z katastru nemovitostí o pozemku p. č. 472/1
- Sněhová mapa oblastí ČR
- Větrná mapa oblastí ČR
- Územní plán města Terezín
- Studie objektu

- Radonová mapa
- Vyjádření správců sítí
- Polohopis (souřadnice JTSK) a výškopis (v systému Balt po vyrovnání)

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území, zastavěného/ nezastavěného

Rozsah řešeného území je vymezen hranicemi pozemku p. č. 472/1 a nachází se v katastrálním území Nové Kopisty (706337). Vlastnické právo patří GROOVE GROUP a.s., Dómská 145/13, Předměstí, 41201, Litoměřice. Na tomto pozemku se nenachází žádné zastavěné plochy. Celková plocha pozemku činí cca 8 600 m². Zastavěná plocha je 611 m².

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek č.p. 472/1 není v dosavadní době nijak využíván a také není nijak zastavěn.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, ...)

Dotčený pozemek se nevyskytuje v rezervaci ani v záplavové oblasti. Pozemek se nachází v památkově chráněné oblasti, dle územního plánu stavba splňuje požadavky pro výstavbu a byla by pro ni vyjednána výjimka.

d) údaje o odtokových poměrech

Dešťová voda ze střechy, terasy a zpevněných ploch bude odvedena novou přípojkou do stávající dešťové kanalizace.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Pozemek p. č. 472/1 se nachází na katastrálním území Nové Kopisty (706337). Dle platného územního plánu města Terezín spadá pozemek do zastavitelných ploch, a to do ploch občanského vybavení a komerčního zařízení, tudíž lze tuto budovu na pozemku realizovat.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba navržená na pozemku 472/1 splňuje obecné požadavky stanovené dle územního plánu města Terezín.

Navržená stavba nepřekračuje hranice pozemku a tím respektuje odpovídající odstupové vzdálenosti od hranic pozemků.

Stavba je umístěná tak, že je možné ji napojit na rozvody technické a dopravní infrastruktury.

Navržená budova splňuje všechny obecně známé požadavky dle vyhlášky č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Tento objekt a jeho projektová dokumentace splňují veškeré požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

U navrhovaného objektu nejsou žádná úlevová řešení, ale bude pro objekt vyjednána výjimka pro povolení stavby v památkově chráněné oblasti.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Stavba nesouvisí s žádnou další podmiňující investicí.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle KN)

Pozemek s parcelním číslem: 472/1 – orná půda

Ve vlastnictví GROOVE GROUP a.s., Dómská 145/13, Předměstí, 41201, Litoměřice

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Stavba dokumentačního centra pro historii nacismu je navržena jako novostavba.

b) účel užívání stavby

Objekt bude sloužit k vzdělávání návštěvníků a také k výstavním účelům. Součástí je i administrativní část pro provoz objektu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je navržena jako trvalá.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

V případě nálezů cenných nebo archeologických nálezů je stavebník povinen nález ohlásit stavebnímu úřadu a orgánu státní památkové péče nebo archeologickému ústavu.

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

Tato projektová dokumentace je vyhotovena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a dále s vyhláškou 398/2009 Sb. O Obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

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

Všechny požadavky dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů jsou splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou předpokládány žádné výjimky a úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha:	611 m ²
Výška objektu:	16,06 m
Obestavěný prostor:	9 268,9 m ³
Užitná plocha 1.PP:	423,93 m ²
Užitná plocha 1.NP:	334,36 m ²
Užitná plocha 2.NP:	344,87 m ²
Užitná plocha 3.NP:	344,87 m ²
Užitná plocha 4.NP:	350,52 m ²
Užitná plocha celkem:	1800,55 m ²
Počet kanceláří:	7
Počet zaměstnanců:	28

i) základní bilance stavby

Třída energetické náročnosti stavby bude určena dle výpočtu průkazu energetické náročnosti budovy, který není součástí této projektové dokumentace.

Stanovení ostatních základních bilancí stavby (potřeby a spotřeba médií a hmot, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí) nejsou součástí této projektové dokumentace.

$$\text{Množství dešťových vod: } Q_r = i * A * c$$

i – intenzita deště: 0,03 l/m²*s

c – součinitel odtokových vod: 1

$$Q_r = 0,03 * 427 * 1 = 12,81 \text{ l/s}$$

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje)

Předpokládaný termín zahájení stavby: 3/ 2019

Předpokládaný termín ukončení stavby: 5/ 2020

Stavba bude provedena v jedné stavební etapě.

k) orientační náklady stavby

Celkový rozpočet stavby není součástí této projektové dokumentace. Orientační náklady na tuto stavbu jsou 60 000 000 Kč.

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

Stavba je řešena jako jeden stavební objekt – SO1 – budova dokumentačního centra pro historii nacismu.

B. Souhrnná technická zpráva

Dle vyhlášky č. 62/ 2013

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Pozemek 472/ 1 se nachází na okraji města Terezín v Ústeckém kraji, okres Litoměřice, katastrální území Nové Kopisty (706337).

Pozemek je dostatečně velký, aby na něm byla realizována navržená stavba. Řešené území není v současné době využíváno, ani zastavěno. Na pozemku bude také zřízena komunikace, parkovací stání a zpevněná plocha kolem objektu. Zbytek plochy zůstane zatravněn. Ostatní pozemky na východní straně jsou zastavěny rodinnými domy, na severní straně je zrealizováno nákupní centrum, na západní straně nejsou zastavěné pozemky. Vzájemné odstupy jsou navrženy tak, aby byly v souladu s veškerými požadavky.

Pozemek je rovinný, obdélníkového tvaru. Pozemek bude přístupný z jižní strany z ulice Za silnicí novým vjezdem. Ze stejné ulice bude objekt napojen na technickou infrastrukturu.

b) výčet a závěr provedených průzkumů a rozborů

Radonový průzkum byl převzat z radonové mapy ČR. Následně byl stanoven nízký stupeň radonového rizika.

Hydrogeologický průzkum nebyl proveden.

Geologický profil zeminy byl převzat z geologické mapy ČR a bylo stanoveno, že se v dotčené oblasti objevují vápňité jílovce a slínovce.

Na dotčeném pozemku se nenachází žádné významné historické stavby. V případě nálezů cenných nebo archeologických nálezů je stavebník povinen nález ohlásit stavebnímu úřadu a orgánu státní památkové péče nebo archeologickému ústavu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Na pozemku parcelního čísla 472/ 1 je ochranné pásmo půdního fondu. Jiná ochranná nebo bezpečnostní pásma se na dotčeném pozemku nevyskytují.

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

Dotčený pozemek se nenachází v záplavovém území. Zájmové území, ani jeho okolí nespadá do poddolované oblasti.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky.

Doprava materiálu bude probíhat po místních komunikacích. Dojde dočasně, v průběhu stavby, ke zvýšení provozu na stávající komunikaci. Odvoz odpadu bude řešen pomocí velkokapacitních odpadních kontejnerů. Veškeré manipulační a skladovací plochy budou na stavebním pozemku.

Odtokové poměry se nijak nezmění.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pozemek je nezastavěný a zatravněný. Nevyžaduje tedy asanace, demolice nebo kácení dřevin.

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

Pozemek je v katastru nemovitostí evidován jako orná půda a je veden jako půdní fond. S odborem životního prostředí bude vyjednáán souhlas k odnětí části pozemku ze zemědělského půdního fondu.

Před zahájením stavebních prací bude sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, uskladněna a po dokončení stavby bude použita pro terénní úpravy.

h) územně technické podmínky (napojení na technickou infrastrukturu)

Pozemek bude napojen na stávající komunikaci z ulice Za silnicí na jižní straně pozemku. Po dokončení nového vjezdu bude na pozemku realizována nová komunikace po pozemku a parkoviště.

Technická infrastruktura bude zajištěna pomocí nových přípojek z jižní strany pozemku. Stavba bude napojena na technickou infrastrukturu vody, elektřiny, splaškové a dešťové kanalizace. Přípojka elektro vedení NN bude v souladu s ČSN 33 2000. Vodovodní přípojka bude v souladu se zákonem Sb. Č. 274/ 2001. Kanalizační řad bude proveden v souladu s ČSN 75 6101.

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

Nejsou známy žádné věcné ani časové vazby, podmiňující vyvolané nebo související investice ovlivňující výstavbu objektu.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o novostavbu dokumentačního centra. Objekt se nachází na pozemku p. č. 472/ 1 v katastrálním území Nové Kopisty a bude přístupný z jižní strany z ulice Za silnicí.

Objekt má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Ve vstupním podlaží se nachází sociální zařízení včetně bezbariérového, kavárna a recepce. Ve vyšších podlažích, a to v druhém a třetím podlaží je volný prostor, který bude sloužit pro různé výstavy a expozice. Ve čtvrtém podlaží se nacházejí kancelářské prostory a sociální zařízení, včetně kuchyňky pro zaměstnance dokumentačního centra. V podzemním podlaží se nachází přednáškový sál, sociální zařízení a technické zázemí pro objekt. Komunikace mezi podlažími je ve výstavních prostorech zajištěna přímým schodištěm. Do ostatních prostor je přístup pomocí schodiště v jádru a pomocí výtahů.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Podle územní studie města Terezín jsou okolní pozemky včetně řešeného pozemku v budoucnu určeny k zastavění, a to za komerčními účely. Stavba je tedy v souladu s územním plánem.

Jedná se o samostatně stojící objekt. Stavba bude umístěna u jižní strany pozemku. Na sever bude realizováno parkoviště. Zbylá plocha zůstane zatravněna nebo využita jako komunikace.

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

Objekt je v nadzemní části čtvercového půdorysu 20,66 x 20,66m a má jednoplášťovou plochou nepochozí střechu. Má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Podrobné dispoziční řešení je patrné z výkresové části dokumentace.

Vnitřní barevné řešení bude stanoveno dle přání investora stavby. Vnější barevné řešení je patrné z výkresové dokumentace. Vnější plášť je navržen ze železobetonových prefabrikovaných sloupů a je doplněn vyzdívkou z keramických tvarovek POROTHERM. Fasáda bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Celkové provozní řešení a technologie výroby nejsou řešeny v této projektové dokumentaci.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen dle vyhlášky č. 398/ 2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění.

Výškové rozdíly jsou menší nebo rovny povolené výšce 20 mm. Vstup do vyšších pater je zabezpečen pomocí výtahů. Manipulační plocha před výtahem je 1500/1500 mm. Dveře v místnostech, kde by se tyto osoby mohli vyskytovat jsou o šířce nejméně 800 mm.

Na pozemku budou zajištěna tři parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace v prostoru.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Budou prováděny pravidelné kontrolní prohlídky stavby a s ní související údržba. Bezpečnost užívání stavby bude stanovena provozním řádem objektu.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Stavba je navržena jako trvalá. Půdorys nadzemní části objektu je čtvercový o rozměrech 20,66x 20,66m. Jedná se o pětipodlažní železobetonovou monolitickou konstrukci. Stavba je navržena jako železobetonový monolitický skelet s tuhým jádrem. Obvodový plášť tvoří vyzdívkou z keramických tvarovek a prefabrikované sloupy zateplené kontaktním zateplovacím systémem. Stropní konstrukce je tvořena železobetonovými křížem pnutými deskami. Ve všech podlažích bude použit sádkartonový zavěšený podhled, který umožní vedení vzduchotechniky a ostatního technického vedení. Přenos hluku z podhledu je zabráněn čedičovou vlnou. Střecha je tvořena nepochozí

jednoplášťovou plochou střechou s atikou. Stavba je založena pomocí železobetonové bílé vany z vodonepropustného betonu.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Nejdříve bude sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, která bude ponechána na pozemku pro pozdější terénní úpravy. Poté bude strojově vyhloubena stavební jáma, která bude bezpečně zapažena nebo vysvahována (v závislosti na podrobném geologickém profilu zeminy), do které bude později vybetonována bílá vana. Před provedením betonáže budou provedeny rýhy pro inženýrské přípojky. Pokud dodavatel v průběhu prací zjistí archeologický nebo jiný cenný nález, je povinen ho okamžitě nahlásit stavebnímu úřadu a orgánu státní památkové péče nebo archeologickému ústavu. Zpětné zásypy kolem objektu budou hutněny, aby nedošlo k pozdějšímu propadání.

Základové konstrukce

Objekt bude založen pomocí železobetonové bílé vany z vodonepropustného betonu BS1 dle ČSN EN 206 C 30/ 37 XC2, XA1 s maximální šířkou trhlin 0,2 – 0,3 mm. Pod vanou bude umístěna vrstva podkladního betonu C12/ 15 a štěrkový hutněný podsyp frakce 16/32 mm. Podkladní beton bude zajišťovat rovný povrch pro vybetonování bílé vany. Základová bílá vana bude vytvářet prostor 1.PP s přednáškovým sálem a technickým zázemím pro budovu. Přesný tvar a rozměry jsou patrné z výkresové části.

Pro splnění maximální velikosti trhlin a kvalitu provedení je nutné dodržovat přesný technologický postup. Je zapotřebí zajistit správné ukládání betonu do bednění, aby se zabránilo nestejněměrnému namáhání, špatnému hutnění nebo vzniku trhlin. Dalším nutným krokem je dodržení technologické pauzy, aby bylo zajištěno dostatečné vytvrzení betonu.

Přesné vyztužení bílé vany bude provedeno statikem.

Základová bílá vana bude rozdělena do dvou pracovních záběrů, které dělí jedna pracovní spára, a to mezi nadzemními a podzemními podlažími. Pracovní spára, veškeré styky a prostupy bílou vanou budou náležitě dotěsněny těsnícími prvky, aby nebyla porušena funkce vodonepropustnosti bílé vany. Pod výtahovými šachtami budou

provedeny výškové odskoky desky pro prostor dojezdu výtahu. Přesná poloha všech prvků je patrná z výkresové části. Jelikož je na pozemku nízký radonový index, není zapotřebí bílou vanu dodatečně izolovat.

Svislé nosné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří monolitické železobetonové sloupky o půdorysném rozměru 0,3 x 0,3 m a železobetonové monolitické stěny tloušťky 200 mm. Maximální osová rozteč sloupů je 5,5 m, rozteč ostatních sloupů je patrná z výkresové části. Pro konstrukci sloupů a stěn je použitý beton C30/ 37 a výztuž z oceli B 500B.

Obvodový plášť

Obvodový plášť je vyzděn z keramických tvárnic POROTHERM 30 T Profi v tloušťce 300 mm na tenkovrstvou maltu. Součástí obvodového pláště jsou i prefabrikované sloupky, které primárně nejsou nosné, ale po zatížení od průvlnaku budou schopné přenášet toto zatížení. Celý obvodový plášť bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Tepelná izolace bude z polystyrenu EPS 70F tl. 180 mm. Desky tepelné izolace budou lepeny a kotveny dle platných technických norem.

Svislé nenosné konstrukce

Jako dělicí konstrukce v objektu jsou stěny z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 Profi v tloušťce 115 mm na tenkovrstvou maltu. Pro stěny z keramických tvárnic budou nad otvory použity systémové překlady KP 11,5.

Předstěny v prostorách WC pro geberity jsou z pórobetonových tvárnic YTONG tl. 125 mm. V 1.NP bude jako dělicí konstrukce dvakrát použita skleněná příčka, a to mezi vstupní halou a kavárnou a mezi vstupní halou a přístupem k sociálnímu zařízení.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci tvoří monolitická železobetonová křížem pnutá deska stejná ve všech podlažích a polích, a to v tloušťce 120 mm. Deska bude provedena z betonu C 30/37 a z výztuže z oceli B 500 B. Návrh desky je součástí přílohy této bakalářské práce, a to v příloze č. 1.

Další vodorovnou a ztužující konstrukcí jsou železobetonové monolitické průvlaky pnuté v obou směrech. Rozměry průvlaku jsou: šířka 300 mm a výška 410 mm. Průvlaky budou provedeny z betonu C 30/37 a z výztuže z ocele B 500 B. Návrh průvlaku je součástí přílohy této bakalářské práce a to příloha č. 1.

Schodiště

Vertikální komunikaci v objektu zajišťují dvě železobetonová monolitická desková schodiště. Obě schodiště budou kotvené do monolitických železobetonových stěn tloušťky 200 mm. Rozměry schodiště jsou 26 x 150,38 x 330 mm. Obě schodiště budou akusticky odizolované pomocí akustických prvků Schock, které budou upřesněny v prováděcí dokumentaci.

První schodiště vedoucí mezi výstavními plochami bude přímé o šířce ramena 2000 mm. Schodiště je po 13 schodech rozděleno mezipodestou. Druhé schodiště, které se nachází v tuhém jádru budovy je trojramenné. Šířka schodišťového ramene je 1500 mm. Zábradlí je ve výšce 1000 mm od čisté podlahy. Schodiště bude provedeno z betonu C 30/37 a vyztuženo ocelí B 500 B.

Sádrokartonové podhledy

V celém objektu bude použit sádrokartonový zavěšený podhled, který umožní vedení vzduchotechniky a ostatního technického vedení. Podhledy jsou zavěšeny na táhlech a kotveny do železobetonového stropu. Přenos hluku z podhledu je zabráněn čedičovou vlnou.

Malby

Povrchy s podkladní omítkou budou opatřeny interiérovou malbou. Konkrétní odstín bude specifikovaný dle požadavků investora.

Podlahy

Skladba těžké podlahy je tvořena akustickou izolací, betonovou mazaninou s kari sítí tl. 50 mm a separačními vrstvami. Finální nášlapnou vrstvu bude tvořit keramická dlažba. Po obvodu místnosti budou nalepeny dilatační pásy. Podrobná skladba podlah je v příloze bakalářské práce, a to v příloze č. 2.

Výplně otvorů

Tvar a rozměry oken a dveří jsou navrženy ve výkresové dokumentaci. Okna budou doplněna žaluziemi. Konkrétní typy oken a dveří budou vybrány dle požadavků investora.

Klempířské, zámečnické a truhlářské práce

Klempířské práce budou provedeny dle ČSN 73 3610. Jedná se o oplechování střešních prvků a parapetů. Zámečnické práce budou provedeny dle příslušných norem. Osazování dveřních křídel a oken bude provedeno dle příslušných norem.

c) mechanické odolnost a stabilita

Objekt je navržený tak, aby byl schopný plnit svoji funkci po celou dobu svojí životnosti. Součástí bakalářské práce je statický výpočet vybraných prvků, který dokazuje, že je stavba schopna přenést uvažované zatížení a tím pádem nedojde ke ztrátě stability. Veškerá uvažovaná zatížení jsou v souladu s normami ČSN EN.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Vzduchotechnika

Veškeré vzduchotechnické instalace budou vedeny v podhledech.

Vytápění

Objekt bude vytápěn pomocí vzduchotechnické rekuperační jednotky s elektrickým ohřevem. Návrh otopné soustavy není obsahem bakalářské práce.

Elektřina

Objekt bude napojen na veřejnou rozvodnou síť, a to sloupkem na hranici pozemku č. p. 472/1 s elektroměrem a jističem.

Osvětlení

Stavba vyhovuje dle požadavků normy ČSN 73 0580 – denní osvětlení budov. Osvětlení je v objektu navrženo jako kombinace přirozeného denního a umělého. V prostorech, kde se okna nenacházejí bude pouze umělé osvětlení.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je zjednodušeně stanoveno v příloze bakalářské práce č. 3.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Součinitel prostupu tepla všech konstrukcí splňuje požadavky dle ČSN 73 0540 - 2 - Posouzení tepelně technických vlastností obalových konstrukcí. Veškeré skladby jsou navrženy tak, aby splňovaly minimálně požadované hodnoty součinitele prostupu tepla. Výpočet součinitele prostupu tepla se nachází v příloze č. 2 – Tepelně technické posouzení.

b) energetická náročnost stavby

Stanovení energetické náročnosti budovy není součástí této projektové dokumentace.

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energie

Posouzení využití alternativních zdrojů energie není součástí projektové dokumentace

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí (zásady odvětrání)

Objekt je navržený v souladu s požadavky hygienických předpisů nařízení vlády č. 361/2007 Sb. a se souvisejícími nařízeními vlády. Majitel je povinen udržovat a kontrolovat stavbu a dle platných předpisů odstraňovat případné vady ohrožující zdraví osob a majetek.

Větrání

Bude zajištěno kombinací přirozeného větrání s umělým větráním pomocí vzduchotechnické jednotky.

Vytápění

Stavba bude chlazena i vytápěna pomocí vzduchotechnické rekuperační jednotky s elektrickým ohřevem. Návrh otopné soustavy není obsahem bakalářské práce.

Osvětlení

Stavba vyhovuje dle požadavků normy ČSN 73 0580 – denní osvětlení budov. Osvětlení je v objektu navrženo jako kombinace přirozeného denního a umělého. V prostorech, kde se okna nenacházejí bude pouze umělé osvětlení.

Zásobování vodou

Bude čerpáno z vodovodní přípojky z veřejného vodovodního řadu. Pro připojení objektu bude zřízena nová vodovodní přípojka. Příprava teplé vody bude za pomoci elektrického průtokového ohříváče.

Komunální odpad

Odpad bude tříděný a poté bude odvezen příslušnými komunálními službami.

Zásady řešení vlivu stavby na okolí

Z důvodu omezení vlivu výstavby na okolí budou veškeré práce omezeny do pracovních dnů v hodinách od 6:00 do 17:00. Prováděné práce zvýší hladinu hluku a prašnosti v okolí.

Provoz stavby nebude mít žádné dopady na životní prostředí.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu do podloží

Dle radonové mapy České republiky se na pozemku vyskytuje nízký stupeň radonového rizika. Není zapotřebí navrhovat žádné další opatření proti pronikání radonu do objektu.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není předmětem této projektové dokumentace.

c) ochrana před technickou seismicitou

Pozemek není v okolí zdroje technické seismicity, tudíž není nutná ochrana před těmito účinky.

d) ochrana před hlukem

Objekt není umístěn v lokalitě se zvýšenou hladinou hluku ani samotná budova není zdrojem hluku, tudíž není zapotřebí dělat opatření před hlukem. Stavební konstrukce má dostatečnou vzduchovou neprůzvučnost, která je schopna objekt ochránit před běžným hlukem z vnějšího prostředí.

e) protipovodňová opatření

Pozemek se nenachází v povodňovém území, tudíž není potřeba provádět protipovodňové opatření.

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

Napojení objektu na inženýrské sítě je blíže specifikováno ve výkresové dokumentaci.

Objekt bude připojený na inženýrskou infrastrukturu ze stávající infrastruktury, která se nachází na jižní straně pozemku v ulici Za silnicí. Minimální krytí přípojek je 1 m. Na přípojkách budou zřízeny revizní šachty.

Splašková kanalizační přípojka bude napojena do stávajícího kanalizačního řadu, který je umístěn v ulici Za silnicí.

Dešťová kanalizační přípojka bude napojena do stávajícího kanalizačního řadu, který je umístěn v ulici Za silnicí.

Vodovodní přípojka bude napojena do stávajícího vodovodního řadu, který je umístěn v ulici Za silnicí.

Elektrická přípojka bude napojena přes sloupek, který se nachází na hranici pozemku pomocí zemního kabelu a bude připojena na veřejnou rozvodnou síť.

b) připojovací rozměr, výkonné kapacity a délky

Přibližné připojovací rozměry, výkonné kapacity a délky budou blíže specifikovány ve výkresové části.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Objekt bude dopravně obsluhován ze stávající komunikace v ulici Za silnicí při jižní straně pozemku pomocí nového vjezdu. Z této komunikace bude realizována nová silnice pro obsluhu pozemku, včetně nových parkovacích ploch.

b) napojení na stávající dopravní infrastrukturu

Dotčený pozemek bude napojen na stávající komunikaci pomocí nového vjezdu z jižní strany do ulice Za silnicí.

c) doprava v klidu

Pro parkování vozidel návštěvníků a zaměstnanců bude zřízeno parkoviště o kapacitě třicet šest míst. Mezi objektem a parkovištěm bude navržen chodník ze zámkové dlažby.

d) pěší a cyklistické stezky

Vstup do objektu bude z jižní strany objektu, kde bude chodník napojený na parkoviště. Chodník je veden od vjezdu na pozemek, až k objektu.

V blízkosti stavby nejsou plánované cyklistické stezky.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Na pozemku bude před zahájením sejmuta ornice v tloušťce 200 mm. V některých částech dojde po ukončení stavby k dorovnání terénních nerovností a k postupnému navázání stavby na terén.

b) použité vegetační prvky

Nezpevněné plochy budou zatravněny. Další vegetační úpravy budou realizovány dle výběru investora.

c) biotechnické opatření

Biotechnická opatření nejsou známa.

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

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda

Ovzduší:

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí a ovzduší. Stavba neprodukuje spaliny, které by ovlivňovaly kvalitu vzduchu. Objekt bude vytápěn vzduchotechnickou jednotkou.

Hluk:

Stavba jako objekt není zdrojem hluku. Během výstavby bude zdrojem hluku provoz vozidel a stavební mechanizace, z toho důvodu bude práce na stavbě prováděna pouze v denních hodinách od 6:00 – 17:00 hodin.

Voda:

Stavba ani její provádění nebudou ovlivňovat kvalitu podzemních vod. Během stavby se bude s nebezpečnými látkami zacházet tak, aby nedošlo k nežádoucímu promíchání s odpadní nebo povrchovou vodou. Materiály na stavbě nesmí obsahovat nebezpečné látky.

Odpad:

Vzniklý odpad při výstavbě a užívání stavby bude rozdělen podle zařazení v „Katalogu odpadů“, který stanovuje vyhláška č. 381/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí. Likvidace nebezpečného odpadu bude prováděna pouze oprávněnou osobou. Ostatní odpady budou likvidovány na skládce.

b) vliv na přírodu a krajinu

Na pozemku se nenachází žádné chráněné památné stromy, rostliny ani živočichové. Objekt nebude mít negativní vliv na přírodu ani krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Na dotčeném pozemku se nenachází chráněné území Natura 2000.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Objekt nemá žádná ochranná a bezpečnostní pásma nebo omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Základní požadavky na ochranu obyvatelstva jsou splněny, tudíž stavba neohrožuje život a zdraví osob a zvířat. Bezpečnost uživatelů stavby ani uživatelů okolních pozemků.

Na stavbě se nepředpokládá skladování nebezpečných látek ani chemických přípravků, tudíž není předpoklad pro výskyt ekologických havárií. Stavba bude v souladu s požadavky ochrany obyvatelstva, které jsou specifikovány územním plánem města.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Pro dopravu materiálu budou na pozemku dočasně zpevněné plochy. Voda bude získávána z vodovodní přípojky. Elektrická energie bude získávána z rozvaděče umístěném na hranici pozemku.

b) odvodnění staveniště

Na řešeném pozemku nedochází k nahromadění srážkové vody. Dešťová voda bude volně vsakována. Výkopy budou realizovány těsně před jeho betonováním. V případě nutnosti bude provedeno odvodnění pomocí čerpadla. Veškeré úpravy budou provedeny tak, aby neovlivnily odtokové poměry.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající komunikaci pomocí vjezdu do ulice Za silnicí. Z této komunikace bude stavba napojena na dočasné komunikace po pozemku.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Vliv hluku bude omezen tím, že veškeré stavební práce budou probíhat v čase od 6:00 do 17:00 hodin. Znečištění stávající komunikace bude omezeno pomocí oklepových prahů pro čištění nákladních automobilů vyjíždějících za staveniště. Během stavby dojde ke zvýšené hladině hluku a prašnosti.

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

Staveniště bude před zahájením zajištěno proti vstupu nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení výšky 2 m. Všechny vstupy budou označeny tabulkami o bezpečnosti, nutnosti nosit ochranné pomůcky a o zákazu vstupu nepovolaných osob. Po dobu výstavby budou respektovány veškeré požadavky nařízení vlády o podmínkách na BOZP na staveništi č. 591/2006 a zákona č. 309/2006 Sb.

f) maximální zábory pro staveniště

V průběhu realizace stavby nebudou nutné žádné zábory pro staveniště, pozemek je dostatečně velký pro veškeré zařízení staveniště.

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

Veškerý odpad ze stavby bude shromažďován, tříděn a likvidován dle zákona č.185/2001 Sb. Doklady o správném zacházení s odpady budou přiloženy ke kolaudaci stavby.

Skupiny odpadů:

15 - OBALY

15 01: Odpadní obaly:

- | | |
|----------|--|
| 15 01 01 | Papírové a lepenkové obaly (O) |
| 15 01 02 | Plastové obaly (O) |
| 15 01 03 | Dřevěné obaly (O) |
| 15 01 04 | Kovové obaly (O) |
| 15 01 05 | Kompozitní obaly (O) |
| 15 01 06 | Směsné obaly (O) |
| 15 01 10 | Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly látkami znečištěné (N) |

17 – STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY17 01: Beton, cihly, tašky a keramika

- 17 01 01 Beton (O)
- 17 01 02 Cihly (O)
- 17 01 03 Tašky a keramické výrobky (O)
- 17 01 06 Směsi nebo oddělné frakce betony, cihel, tašek a keramických výrobků,
obsahující nebezpečné látky (N)

17 02: Dřevo, sklo a plasty

- 17 02 01 Dřevo (O)
- 17 02 02 Sklo (O)
- 17 02 03 Plasty (O)

17 03: Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu

- 17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet (N)

17 04: Kovy (včetně slitin)

- 17 04 02 Hliník
- 17 04 05 Železo a ocel (O)
- 17 04 11 Kabely neuvedené pod 17 04 10 (O)

17 05: Zemina, kamení a vytěžená hlušina

- 17 05 03 Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky (N)
- 17 05 03 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (O)

17 09: Jiné stavební a demoliční odpady

- 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09
02, 17 09 03 (N)

20 – KOMUNÁLNÍ ODPADY (odpady z domácnosti a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÍ SBĚRU20 01: Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01)

- 20 01 01 Papír a lepenka (O)
- 20 01 02 Sklo (O)
- 20 01 10 Oděvy (O)
- 20 01 11 Textilní materiály (O)
- 20 01 21 Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť (N)
- 20 01 33 Baterie a akumulátory zařazené pod čísla 16 06 01, 16 06 02, nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie
- 20 01 35 Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 (N)
- 20 01 38 Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37 (O)
- 20 01 39 Plasty (O)
- 20 01 40 Kovy (O)

20 02: Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)

- 20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad (O)
- 20 02 02 Zemina a kameny (O)
- 20 02 03 Jiný biologicky nerozložitelný odpad (O)

20 03: Ostatní komunální odpady

- 20 03 01 Směsný komunální odpad (O)

Kategorie odpadů (N) – nebezpečné bude likvidovat osoba s oprávněním nakládat s nebezpečným odpadem na základě smlouvy.

Kategorie odpadů (O) – ostatní, budou likvidovány odvozem na skládku nebo do výkupu odpadů.

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

Před zahájením výstavby objektu bude sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, která bude uskladněna na pozemku na dočasné skládce. Po dokončení výstavby bude ornice použita pro následné terénní úpravy. Jako další budou provedeny výkopy pro inženýrské přípojky a výkopy pro základové konstrukce. Zeminy z výkopů budou částečně uskladněny a zbytek bude pomocí nákladních automobilů odvezen na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Veškeré práce budou probíhat pouze na dotčeném pozemku. Při výjezdu nákladních automobilů na veřejnou komunikaci, budou očištěny oklepovými prahy u výjezdu, aby nedocházelo k znečišťování veřejné komunikace. Příjezdová komunikace bude pravidelně čištěna. Veškerý odpad bude náležitě zlikvidován podle jeho druhu. Během výstavby nesmí docházet k znečišťování ovzduší a vodovodních toků. Kvůli zvýšené hladině hluku budou práce na staveništi omezeny pouze do denních hodin od 6:00 – 17:00 hodin.

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

Veškeré stavební práce budou podléhat platným legislativám. Proti vniku nepovolaným osobám je pozemek zabezpečen oplocením min. ve výšce 1,8 m a označen bezpečnostními tabulkami o bezpečnosti, nutnosti nosit ochranné pomůcky a o zákazu vstupu nepovolaných osob. Všichni pracovníci musí být proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví. Bezpečnost práce se bude řídit zákony a předpisy. Na staveništi bude určen koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tato osoba musí být odborně znalá.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Tato stavba nikterak neovlivní bezbariérové užívání okolních staveb.

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Provoz na stávajících komunikacích nebude během výstavby omezen. Veškeré výkopy budou náležitě označeny a zabezpečeny.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Vznik speciálních podmínek pro provádění stavby není předpokládán.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný termín zahájení stavby: 3/2019

Předpokládaný termín ukončení stavby: 5/2020

Stavba bude provedena v jedné etapě.

Etapy výstavby:

- zemní práce
- zhotovení přípojek
- zakládání stavby
- hrubá stavba
- kompletace a dokončovací práce
- komunikace a zpevněné plochy
- terénní práce

Podrobné termíny budou rozepsány v harmonogramu, který není obsahem této bakalářské práce.

C. Situační výkresy

Dle vyhlášky č. 62/2013

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

C.1 Situační výkres širších vztahů

Viz. Výkresová část bakalářské práce

C.2 Celkový situační výkres stavby

Viz. Výkresová část bakalářské práce

C.3 Koordinační situace

Viz. Výkresová část bakalářské práce

C.4 Katastrální situační výkres

Viz. Výkresová část bakalářské práce

C.5 Speciální situační výkres

Speciální situační výkres není součástí této projektové dokumentace.

*D. Dokumentace objektů a
technických a technologických
zařízení*

Dle vyhlášky č. 62/2013

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Objekt je navržený jako trvalá novostavba. Jedná se o stavbu se čtyřmi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Nadzemní část objektu je čtvercového tvaru a podzemní podlaží má obdélníkový tvar půdorysu. Hlavní vstup do objektu je situován na severní stranu. Střecha je navržena jako jednoplášťová nepochozí plochá střecha. Celý objekt je založený jako bílá vana. Konstrukční systém budovy je monolitický železobetonový skelet se ztužujícím jádrem. Obvodový plášť je tvořen vyzdívkami z keramických tvárnic doplněné o prefabrikované sloupy. Vnitřní dělicí konstrukce jsou z keramických tvárnic. Fasáda bude v barevných odstínech šedé. Vnitřní barevné uspořádání bude provedeno dle přání investora. Kolem objektu bude zřízena komunikace pro pěší, auta a také parkoviště.

Dispoziční řešení

Ve vstupním podlaží se nachází hala s recepcí, sociální zázemí pro návštěvníky včetně bezbariérového zařízení. V prvním podlaží se také nachází kavárna, přílehlý sklad a úklidová místnost. Druhé a třetí podlaží jsou otevřené prostory a budou plnit výstavní a vzdělávací funkci, konat se zde budou různé expozice a výstavy. Ve čtvrtém, nejvyšším podlaží se nachází kanceláře pro zaměstnance budovy, sociální zázemí, kuchyňka a sklad s výlezem na střechu. V podzemním podlaží se nachází zázemí pro návštěvníky včetně šaten. Dále se zde nachází přednáškový sál a technické zázemí pro chod objektu.

Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění.

Výškové rozdíly jsou menší nebo rovny povolené výšce 20 mm. Vstup do vyšších pater je zabezpečen pomocí výtahů. Manipulační plocha před výtahem je 1500/1500 mm. Dveře v místnostech, kde se tyto osoby mohou vyskytovat jsou o šířce nejméně 800 mm.

Na pozemku budou zajištěna tři parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace v prostoru.

Konstrukčně a stavebně technické řešení stavby**-Zemní práce**

Nejdříve bude sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, která bude ponechána na pozemku pro pozdější terénní úpravy. Poté bude strojově vyhloubena stavební jáma, která bude bezpečně zapažena nebo vysvahována (v závislosti na podrobném geologickém profilu zeminy), do které bude později vybetonována bílá vana. Před provedením betonáže budou provedeny rýhy pro inženýrské přípojky. Pokud dodavatel v průběhu prací zjistí archeologický nebo jiný cenný nález, je povinen ho okamžitě nahlásit stavebnímu úřadu a orgánu státní památkové péče nebo archeologickému ústavu. Zpětné zásypy kolem objektu budou hutněny, aby nedošlo k pozdějšímu propadání.

-Základové konstrukce

Objekt bude založen pomocí železobetonové bílé vany z vodonepropustného betonu BS1 dle ČSN EN 206 C 30/ 37 XC2, XA1 s maximální šířkou trhlin 0,2 – 0,3 mm. Pod vanou bude umístěna vrstva podkladního betonu C12/ 15 a štěrkový hutněný podsyp frakce 16/32 mm. Podkladní beton bude zajišťovat rovný povrch pro vybetonování bílé vany. Základová bílá vana bude vytvářet prostor 1.PP s přednáškovým sálem a technickým zázemím pro budovu. Přesný tvar a rozměry jsou patrné z výkresové části.

Pro splnění maximální velikosti trhlin a kvalitu provedení je nutné dodržovat přesný technologický postup. Je zapotřebí zajistit správné ukládání betonu do bednění, aby se zabránilo nestejnomyšlnému namáhání, špatnému hutnění nebo vzniku trhlin. Dalším nutným krokem je dodržení technologické pauzy, aby bylo zajištěno dostatečné vytvrzení betonu.

Přesné vyztužení bílé vany bude provedeno statikem.

Základová bílá vana bude rozdělena do dvou pracovních záběrů, které dělí jedna pracovní spára, a to mezi nadzemními a podzemními podlažími. Pracovní spára, veškeré styky a prostupy bílou vanou budou náležitě dotěsněny těsnícími prvky, aby nebyla porušena funkce vodonepropustnosti bílé vany. Pod výtahovými šachtami budou provedeny výškové odskoky desky pro prostor dojezdu výtahu. Přesná poloha všech prvků

je patrná z výkresové části. Jelikož je na pozemku nízký radonový index, není zapotřebí bílou vanu dodatečně izolovat.

-Uzemnění

Jímací a svodná soustava bude z materiálu FeZn, přesné provedení a počet svodů bude stanoveno autorizovanou osobou.

-Dilatace

Objekt bude rozdělen na dva dilatační celky, a to čtvercovou nadzemní část a přidanou obdélníkovou část v podzemním podlaží. Jednotlivé dilatační celky jsou patrné z výkresové dokumentace.

- Svislé nosné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří železobetonové sloupky o půdorysném rozměru 0,3x0,3 m a železobetonové monolitické stěny tloušťky 200 mm. Maximální osová rozteč sloupů je 5,5 m, rozteč ostatních sloupů je patrná z výkresové části. Pro veškeré konstrukce je použitý beton C30/37 a výztuž z oceli B 500B.

-Svislé nenosné konstrukce

Jako dělicí konstrukce v objektu jsou stěny z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 Profi v tloušťce 115 mm na tenkovrstvou maltu. Pro stěny z keramických tvárnic budou nad otvory použity systémové překlady KP 11,5.

Předstěny v prostorách WC pro geberity jsou z pórobetonových tvárnic YTONG tl. 125 mm. V 1.NP bude jako dělicí konstrukce dvakrát použita skleněná příčka, a to mezi vstupní halou a kavárnou a mezi vstupní halou a přístupem k sociálnímu zařízení.

-Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci tvoří monolitická železobetonová křížem pnutá deska stejná ve všech podlažích a polích, a to v tloušťce 120 mm. Deska bude provedena z betonu C 30/37 a z výztuže z ocele B 500 B. Návrh desky je součástí přílohy této bakalářské práce, a to v příloze č. 1.

Další vodorovnou a ztužující konstrukcí jsou železobetonové monolitické průvlaky pnuté v obou směrech. Rozměry průvlaku jsou: šířka 300 mm a výška 410 mm. Průvlaky budou provedeny z betonu C 30/37 a z výztuže z ocele B 500 B. Návrh průvlaku je součástí přílohy této bakalářské práce a to příloha č. 1.

-Schodiště

Vertikální komunikaci v objektu zajišťují dvě železobetonová monolitická desková schodiště. Obě schodiště budou kotvené do monolitických železobetonových stěn tl. 200 mm. Rozměry schodiště jsou 26 x 150,38 x 330 mm. Obě schodiště budou akusticky odizolované pomocí akustických prvků Schock, které budou upřesněny v prováděcí dokumentaci.

První schodiště vedoucí mezi výstavními plochami bude přímé o šířce ramena 2000 mm. Schodiště je po 13 schodech rozděleno mezipodestou. Druhé schodiště, které se nachází v tuhém jádru budovy je trojramenné. Šířka schodišťového ramene je 1500 mm. Zábradlí je ve výšce 1000 mm od čisté podlahy. Schodiště bude provedeno z betonu C 30/37 a vyztuženo ocelí B 500 B.

-Obvodový plášť

Obvodový plášť je vyzděn z keramických tvárnic POROTHERM 30 T Profi v tloušťce 300 mm na tenkovrstvou maltu. Součástí obvodového pláště jsou i prefabrikované sloupy, které primárně nejsou nosné, ale po zatížení od průvlaku budou schopné přenášet toto zatížení. Celý obvodový plášť bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Tepelná izolace bude z polystyrenu EPS 70F tl. 180 mm. Desky tepelné izolace budou lepeny a kotveny dle platných technických norem.

-Skladby podlahyskladba podlahy na terénu:

Keramická dlažba	8 mm
Lepidlo	2 mm
Betonová mazanina s kari sítí	100 mm
PE separační fólie	
Tepelná izolace XPS	140 mm
Železobetonová bílá vana	400 mm
Podkladní beton	100 mm
Štěrk	100 mm
Rostlý terén	

skladba podlahy 1.NP, 2.NP, 3. NP, 4.NP

Keramická dlažba	8 mm
Lepidlo	2 mm
Betonová mazanina s kari sítí	50 mm
Kročejová izolace	40 mm
Železobetonová deska	120 mm
Čedičová vlna	50 mm
SDK podhled	12,5 mm

-Podhledy

V celém objektu bude použit sádrokartonový zavěšený podhled, který umožní vedení vzduchotechniky a ostatního technického vedení. Podhledy jsou zavěšeny na táhlech a kotveny do železobetonového stropu. Přenos hluku z podhledu je zabráněn čedičovou vlnou.

-Výplně otvorů

Tvar a rozměry oken a dveří jsou navrženy ve výkresové dokumentaci. Okna budou doplněna žaluziemi. Konkrétní typy oken a dveří budou vybrány dle požadavků investora.

-Tepelné izolace

Obvodový plášť bude kontaktně zateplen polystyrénem EPS 70 F v tloušťce 180 mm. Podlaha na terénu bude zateplena tepelnou izolací XPS v tloušťce 140 mm. Plochá střecha bude zateplena kombinací se spádovými klíny, a to z izolace EPS v tloušťce min. 200 mm. Další tepelná izolace se nachází ve skladbě podlahy, a to v tloušťce 40 mm jako kročejová izolace.

-Obklady

Veškeré obklady, které budou provedeny v objektu jsou keramické. Budou provedeny v místnostech sociálního zařízení, kuchyňky a v úklidové místnosti. Obklady jsou navrženy včetně systémových doplňků např. zakončovacích lišt. Přesný druh a provedení keramických obkladů bude dle přání investora.

-Klempířské, truhlářské, zámečnické práce

Klempířské práce budou provedeny dle ČSN 73 3610. Jedná se o plechování střešních prvků a parapetů. Zámečnické práce budou provedeny dle příslušných norem. Osazování dveřních křídel a oken bude provedeno dle příslušných norem.

stavební fyzika**-Tepelná technika**

Objekt je navržen tak, aby splňovat požadavky dle normy ČSN 73 0540. Souhrn jednotlivých výsledků:

Nepochozí střecha	$U = 0,131 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha na zemině	$U = 0,213 \text{ W/m}^2\text{K}$
Obvodová stěna – vyzdívka	$U = 0,126 \text{ W/m}^2\text{K}$
Obvodová stěna – u zeminy	$U = 0,199 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pochozí terasa	$U = 0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$
obvodová stěna – beton	$U = 0,215 \text{ W/m}^2\text{K}$

Podrobné výsledky jsou v příloze bakalářské práce, a to v příloze č. 2 – tepelně technické posouzení.

-Osvětlení

Stavba vyhovuje dle požadavků normy ČSN 73 0580 – denní osvětlení budov. Osvětlení je v objektu navrženo jako kombinace přirozeného denního a umělého. V prostorech, kde se okna nenacházejí bude pouze umělé osvětlení.

-Akustika

Obvodová konstrukce a výplně otvorů plní ochranou funkci před hlukem a není tedy zapotřebí navrhovat další ochranu proti venkovnímu hluku. Ve skladbě podlahy se nachází kročejová izolace, která tlumí kročejové neprůzvučnosti. Schodiště je akusticky odizolováno od nosných konstrukcí pomocí systémových prvků Schock.

-Vibrace

V objektu ani v jeho okolí není umístěný zdroj vibrací, tudíž nepožaduje žádnou další ochranu před vibracemi.

Výpis použitých norem, podkladů

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov

b) Výkresová část

- D. 1.1. 1 Půdorys základů
- D. 1.1. 2 Půdorys 1.NP
- D. 1.1. 3 Půdorys 2. NP
- D. 1.1. 4 Půdorys 3. NP
- D. 1.1. 5 Půdorys 4. NP
- D. 1.1. 6 Půdorys 1. PP
- D. 1.1. 7 Půdorys střechy
- D. 1.1. 8 Řez A – A
- D. 1.1. 9 Řez B – B
- D. 1.1. 10 Technický pohled jižní
- D. 1.1. 11 Technický pohled severní
- D. 1.1. 12 Technický pohled západní
- D. 1.1. 13 Technický pohled východní
- D. 1.1. 14 Detail - atika
- D. 1.1. 15 Detail – střešní vpusť
- D. 1.1. 16 Detail – přechod na terasu

D.1.2 stavebně konstrukční řešení*a) Technická zpráva*Zemní práce

Nejdříve bude sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, která bude ponechána na pozemku pro pozdější terénní úpravy. Poté bude strojově vyhloubena stavební jáma, která bude bezpečně zapažena nebo vysvahována (v závislosti na podrobném geologickém profilu zeminy), do které bude později vybetonována bílá vana. Před provedením betonáže budou provedeny rýhy pro inženýrské přípojky. Pokud dodavatel v průběhu prací zjistí archeologický nebo jiný cenný nález je povinen ho okamžitě nahlásit stavebnímu úřadu a orgánu státní památkové péče nebo archeologickému ústavu. Zpětné zásypy kolem objektu budou hutněny, aby nedošlo k pozdějšímu propadání.

Základové konstrukce

Objekt bude založen pomocí železobetonové bílé vany z vodonepropustného betonu BS1 dle ČSN EN 206 C 30/ 37 XC2, XA1 s maximální šířkou trhlin 0,2 – 0,3 mm. Pod vanou bude umístěna vrstva podkladního betonu C12/ 15 a štěrkový hutněný podsyp frakce 16/32 mm. Podkladní beton bude zajišťovat rovný povrch pro vybetonování bílé vany. Základová bílá vana bude vytvářet prostor 1.PP s přednáškovým sálem a technickým zázemím pro budovu. Přesný tvar a rozměry jsou patrné z výkresové části.

Pro splnění maximální velikosti trhlin a kvalitu provedení je nutné dodržovat přesný technologický postup. Je zapotřebí zajistit správné ukládání betonu do bednění, aby se zabránilo nestejnomyšlnému namáhání, špatnému hutnění nebo vzniku trhlin. Dalším nutným krokem je dodržení technologické pauzy, aby bylo zajištěno dostatečné vytvrzení betonu.

Přesné vyztužení bílé vany bude provedeno statikem.

Základová bílá vana bude rozdělena do dvou pracovních záběrů, které dělí jedna pracovní spára, a to mezi nadzemními a podzemními podlažími. Pracovní spára, veškeré styky a prostupy bílou vanou budou náležitě dotěsněny těsnícími prvky, aby nebyla porušena funkce vodonepropustnosti bílé vany. Pod výtahovými šachtami budou provedeny výškové odsoky desky pro prostor dojezdu výtahu. Přesná poloha všech prvků

je patrná z výkresové části. Jelikož je na pozemku nízký radonový index, není zapotřebí bílou vanu dodatečně izolovat.

Svislé nosné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří železobetonové sloupy o půdorysném rozměru 0,3x0,3 m a železobetonové monolitické stěny tloušťky 200 mm. Maximální osová rozteč sloupů je 5,5 m, rozteč ostatních sloupů je patrná z výkresové části. Pro veškeré konstrukce je použit beton C30/37 a výztuž z oceli B 500B.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci tvoří monolitická železobetonová křížem pnutá deska stejná ve všech podlažích a polích, a to v tloušťce 120 mm. Deska bude provedena z betonu C 30/37 a z výztuže z ocele B 500 B. Návrh desky je součástí přílohy této bakalářské práce a to příloha č. 1.

Další vodorovnou a ztužující konstrukcí jsou železobetonové monolitické průvlaky pnuté v obou směrech. Rozměry průvlaku jsou: šířka 300 mm a výška 410 mm. Průvlaky budou provedeny z betonu C 30/37 a z výztuže z ocele B 500 B. Návrh průvlaku je součástí přílohy této bakalářské práce a to příloha č. 1.

Nosná konstrukce střechy

Schodiště

Vertikální komunikaci v objektu zajišťují dvě železobetonová monolitická desková schodiště. Obě schodiště budou kotvené do monolitických železobetonových stěn tl. 200 mm. Rozměry schodiště jsou 26 x 150,38 x 330 mm. Obě schodiště budou akusticky odizolované pomocí akustických prvků Schock, které budou upřesněny v prováděcí dokumentaci.

První schodiště vedoucí mezi výstavními plochami bude přímé o šířce ramena 2000 mm. Schodiště je po 13 schodech rozděleno mezipodestou. Druhé schodiště, které se nachází v tuhém jádru budovy je trojramenné. Šířka schodišťového ramene je 1500 mm. Zábradlí je ve výšce 1000 mm od čisté podlahy. Schodiště bude provedeno z betonu C 30/37 a vyztuženo ocelí B 500 B.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu

Statické posouzení je provedeno dle platných norem ČSN a EN. Jednotlivé hodnoty součinitelů zatížení jsou převzaty z normy ČSN EN 1991.

- Stálé zatížení vlastní hmotnost konstrukce: $\gamma_G = 1,35$
- Užitná zatížení: $\gamma_Q = 1,5$
- Klimatická zatížení:
 - I. sněhová oblast $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
 - II. větrová oblast $v_{b,0} = 25 \text{ m/S}$
- Mimořádné zatížení: žádné mimořádné zatížení není uvažováno

Návrh zvláštních neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Během výstavby nebudou realizované žádné neobvyklé konstrukce nebo technologické postupy.

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

Během výstavby budou dodržovány technologické postupy jednotlivých prací. Dále bude nutné dodržet zásady ošetřování betonových a železobetonových konstrukcí.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích a zpevňovacích konstrukcí, či postupů

Při provádění objektu se nebudou vyskytovat žádné bourací a podchycovací práce.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrola zakrývaných konstrukcí bude provedena stavbyvedoucím dle příslušných norem.

Výpis použitých norem, podkladů, software

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové řešení

Software: AutoCad 2017
Microsoft Office 2010
Dlubal RFEM 5.14
FIN EC 2018

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, popřípadě dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Před započítím realizace je nutné vypracovat prováděcí dokumentaci obsahující veškeré detaily stavby. Jestliže prováděcí dokumentace nebude vypracována, veškerou zodpovědnost za funkčnost poté přebírá firma, která bude stavbu realizovat.

b) Výkresová část

D 1.2.1 Výkres tvaru stropu 1.PP

D 1.2.2 Výkres tvaru stropu 1.NP

D 1.2.3 Výkres tvaru stropu 2.NP

D 1.2.4 Výkres tvaru stropu 3.NP

D 1.2.5 Výkres tvaru stropu 4.NP

c) Statické posouzení

Statické posouzení vybraných prvků je v příloze bakalářské práce příloha č.1.

d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí není součástí této bakalářské práce.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je zjednodušené stanoveno v příloze č. 3.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Ve výkresové části je výkres ležaté kanalizace. Ostatní technika prostředí staveb není součástí této projektové dokumentace.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není předmětem této bakalářské práce.

E. Dokladová část

Dle vyhlášky č. 62/2013

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

E.2 Stanoviska vlastníku dopravní a technické infrastruktury

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

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

Není předmětem této projektové dokumentace.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vypracovat dokumentaci pro budovu Dokumentačního centra pro historii nacismu ve stupni dokumentace pro stavební povolení dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.

Celá práce je rozdělena do tří hlavních částí: textová, výkresová a přílohová část. Textovou část tvoří průvodní, souhrnná technická a technická zpráva, které specifikují architektonické, konstrukční a materiálové řešení. V přílohové části je statické posouzení vybraných prvků, tepelně technické posouzení, požární bezpečnost budovy a rozšiřující část bakalářské práce. Výkresová část zahrnuje půdorysy, řezy, pohledy, výkresy tvaru stropu, založení objektu a situační výkresy. Veškeré výkresy byly zpracovány v programu AutoCad 2017. Výpočty byly provedeny za pomoci programů: Fin EC 2D, Dlubal RFEM.

Součástí této bakalářské práce je CD disk, kde se nachází bakalářská práce v elektronické podobě PDF.

Seznam příloh

Příloha č.1 - Statické posouzení průvlaku, sloupu, stropní desky

Příloha č.2 – Tepelně technické posouzení

Příloha č.3 – Požárně bezpečnostní řešení

Příloha č.4 – Ochrana interiéru před přehřátím

Seznam výkresů

- C1. Situační výkres širších vztahů
- C2. Celkový situační výkres stavby
- C3. Koordinační situace
- C4. Katastrální situační výkres
- D. 1.1. 1 Půdorys základů
- D. 1.1. 2 Půdorys 1.NP
- D. 1.1. 3 Půdorys 2. NP
- D. 1.1. 4 Půdorys 3. NP
- D. 1.1. 5 Půdorys 4. NP
- D. 1.1. 6 Půdorys 1. PP
- D. 1.1. 7 Půdorys střechy
- D. 1.1. 8 Řez A – A
- D. 1.1. 9 Řez B – B
- D. 1.1. 10 Technický pohled jižní
- D. 1.1. 11 Technický pohled severní
- D. 1.1. 12 Technický pohled západní
- D. 1.1. 13 Technický pohled východní
- D. 1.1. 14 Detail - atika
- D. 1.1. 15 Detail – střešní vpust
- D. 1.1. 16 Detail – přechod na terasu
- D 1.2.1 Výkres tvaru stropu 1.PP
- D 1.2.2 Výkres tvaru stropu 1.NP
- D 1.2.3 Výkres tvaru stropu 2.NP
- D 1.2.4 Výkres tvaru stropu 3.NP

D 1.2.5 Výkres tvaru stropu 4.NP

D 1.3.1 Požárně bezpečnostní řešení 1.NP

D 1.3.2 Požárně bezpečnostní řešení 2.NP

D 1.3.3 Požárně bezpečnostní řešení 3.NP

D 1.3.4 Požárně bezpečnostní řešení 4.NP

D 1.4.1 Výkres ležaté kanalizace

Seznam použité literatury

Soubor zákonů a norem pro výstavbu

Ing. Jiří Šmejkal, CSc. – Železobetonové konstrukce 1., ZČU v Plzni, 2010, ISBN 978-80-7043-943-2

Hana Hanzlíková a Jiří Šmejkal: Betonové a zděné konstrukce 1: základy navrhování betonových konstrukcí. 1. vyd., České vysoké učení technické v Praze, 2013, ISB 978-80-01-053223-2

Seznam internetových odkazů

Nahlížení do katastru nemovitostí | Nahlížení do katastru nemovitostí. Nahlížení do katastru nemovitostí | Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. Copyright © 2004 [cit. 18.05.2018]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/>

Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. Copyright © [cit. 18.05.2018]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/>

ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace. ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace[online]. Copyright © 2018 [cit. 18.05.2018]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>

Rigips.cz - Sádrokarton, sádrová omítka, sádrovláknité desky Rigidur, konstrukční deska RigiStabil. Rigips.cz - Sádrokarton, sádrová omítka, sádrovláknité desky Rigidur, konstrukční deska RigiStabil [online]. Copyright © [cit. 18.05.2018]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/>

Seznam použitého softwaru

AutoCad 2017

Microsoft Word 2010

Microsoft Excel 2010

Dlubal RFEM 5.14

FIN EC 2018



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

Příloha bakalářské práce

Č. 1 – Statické posouzení průvlaku, sloupu, stropní desky

Akce: Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala: Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Pašek, PhD

Obsah

1. STANOVENÍ ZATÍŽENÍ	4
1.1 Stálé zatížení	4
1.2 Užité zatížení.....	5
1.3 Klimatické zatížení	5
2. VÝSLEDKY Z PROGRAMU FIN EC – 2D	12
2.1 Rozložení pomocí účinných ploch.....	12
2.2 Zatěžovací stavy	12
2.3 Výpis vnitřních sil	12
3. PRŮVLAK - NÁVRH A POSOUZENÍ	14
3.1 Návrh spodní výztuže v poli	16
3.2 Návrh horní výztuže nad podporou	19
3.3 Návrh a posouzení průvlaku na smyk	22
3.4 Kotvení výztuže	24
3.5 Posouzení průvlaku na mezní stav použitelnosti.....	26
4. NÁVRH A POSOUZENÍ SLOUPU V 1.NP	27
5. NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY	34
5.1 Průběhy vnitřních sil desky	35
5.2 Posouzení v poli ve směru x.....	37
5.3 Posouzení v poli ve směru y.....	39
5.4 Posouzení nad podporou ve směru x	41
5.5 Posouzení nad podporou ve směru y	43

Seznam obrázků:

Obr. 1 – Určení zatěžovacích ploch na průvlak	12
Obr. 2 – Výstup normálních sil	13
Obr. 3 – Výstup posouvajících sil.....	13
Obr. 4 – Výstup ohybových momentů.....	14
Obr. 5 – Podrobný průběh maximálního ohybového momentu v poli	16
Obr. 6 – Podrobný průběh maximálního ohybového momentu nad podporou	19
Obr. 7 – Průběh posouvajících sil po 0,51 m od podpory.....	22
Obr. 8 – Vykreslení interakčního digramu sloupu	33
Obr. 9 – Průběh momentu v poli ve směru x	35
Obr. 10 – Průběh momentu v poli ve směru y	36
Obr. 11 – Průběh momentu nad průvlakem ve směru x	36
Obr. 12 – Průběh momentu nad průvlakem ve směru y	37

Seznam tabulek:

Tab. 1 - Stálé zatížení od nepochozí střechy	4
Tab. 2 - Stálé zatížení od podlahy	4
Tab. 3 - Stálé zatížení od vyzdívek	5

1. STANOVENÍ ZATÍŽENÍ**1.1 Stálé zatížení**

Veškeré stálé zatížení bude přenásobeno dílčím součinitelem spolehlivosti $\gamma_G = 1,35$

Zatížení od nepochozí střechy:

Název vrstvy	tl. [m]	objem. hm. [kg/m ³]	objem. tíha [kN/m ³]	plošné zatížení [kN/m ²]
Kačírek	0,05	1650	16,50	0,825
Geotextilie	0,0005	-	-	-
Hydroizolační fólie z PVC	0,0015	1400	14,00	0,021
Geotextilie	0,0005	-	-	-
Tepelná izolace EPS	0,2	23	0,23	0,046
Spádové klíny EPS	0,08	23	0,23	0,0184
Asfaltový pás s hliníkovou vložkou	0,004	1400	14,00	0,056
Penetrační nátěr	-	-	-	-
Železobetonová stropní deska	0,12	2400	24,00	2,88
Čedičová vlna	0,05	120	1,20	0,06
SDK podhled + rošt	0,0125	-	-	0,4

$g_k = 4,31 \text{ kN/m}^2$

Tab. 1 - Stálé zatížení od nepochozí střechy

Zatížení od podlahy:

Název vrstvy	tl. [m]	objem. hm. [kg/m ³]	objem. tíha [kN/m ³]	plošné zatížení [kN/m ²]
Keramická dlažba	0,008	2000	20	0,16
Lepidlo	0,002	1690	16,9	0,0338
Betonová mazanina s kari sítí	0,05	2200	22	1,1
PE separační fólie	0,0002	1470	14,7	0,00294
Kročejová izolace	0,04	23	0,23	0,0092
ŽB stropní deska	0,12	2500	25	3
Čedičová vlna	0,05	120	1,20	0,06
SDK podhled + rošt	0,0125	-	-	0,4

$g_k = 4,77 \text{ kN/m}^2$

Tab. 2 - Stálé zatížení od podlahy

Zatížení od vyzdívek:

Název vrstvy	tl. [m]	objem. hm. [kg/m ³]	objem. tíha [kN/m ³]	plošné zatížení [kN/m ²]
Silikátová omítka	0,002	1800	18	0,036
Penetrační nátěr	-	-	-	-
Porotherm 30 T Profi	0,3	650	6,5	1,95
Lepící tmel	0,02	520	5,2	0,104
Tepelná izolace EPS	0,18	18	0,18	0,0324
Stěrková hmota + výztužná síťovina	0,0045	1400	14	0,063
Penetrační nátěr	-	-	-	-
Silikátová omítka	0,002	1800	18	0,036

$$g_k = 2,22 \text{ kN/m}^2$$

Tab. 3 - Stálé zatížení od vyzdívek

Další stálé zatížení:

Příčka Porotherm 11,5 profi: 1,25 kN/m²

Technologie (světla, vzduchotechnika, ...): 0,2 kN/m²

1.2 Užité zatížení

Veškeré užité zatížení bude přenásobeno dílčím součinitelem spolehlivosti $\gamma_Q = 1,5$

Výstavní plochy $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Kancelářské plochy $q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$

Chodba, sociální zařízení $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Schodiště $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

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

1.3 Klimatické zatížení

Stanoveno v programu FIN EC 2017 – Zatížení .

Aneta Fejtová

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Projekt

Akce : Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu
Popis : Bakalářská práce 2017/ 2018
Vypracoval : Aneta Fejtová
Datum : 27.02.2018

Norma

Použita národní příloha pro Česko

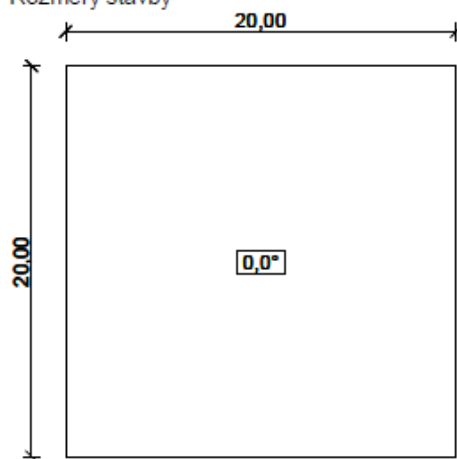
1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

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	= 15,00 m
Součinitel směru větru	c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období	c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie	c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p	= 1,02 kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení	c_{pe} A	= 400,00 m ²

Střecha

Rozměry stavby



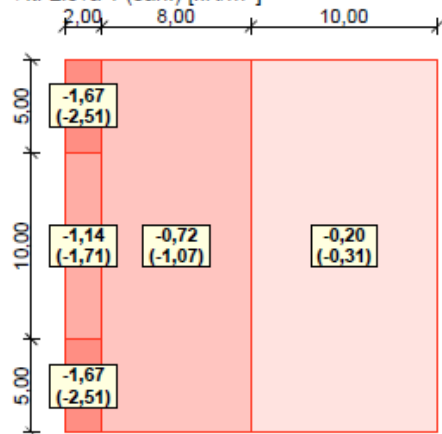
Pouze pro nekomerční využití



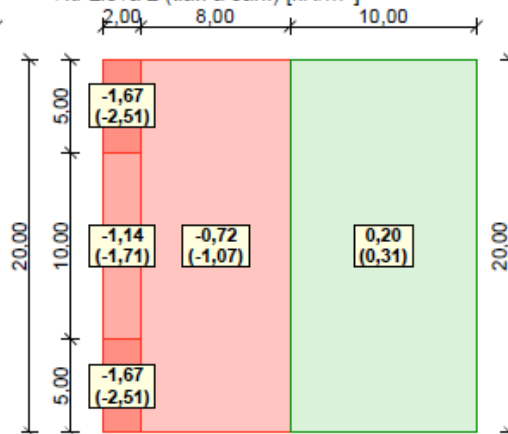
Aneta Fejtová Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

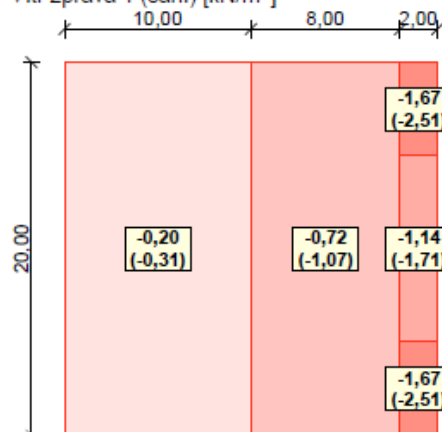
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m²]



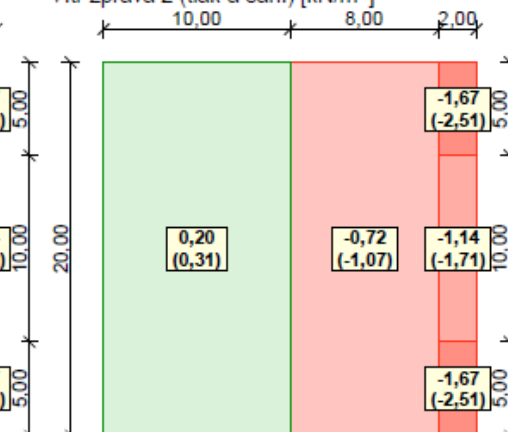
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m²]



Vítr zprava 1 (sání) [kN/m²]

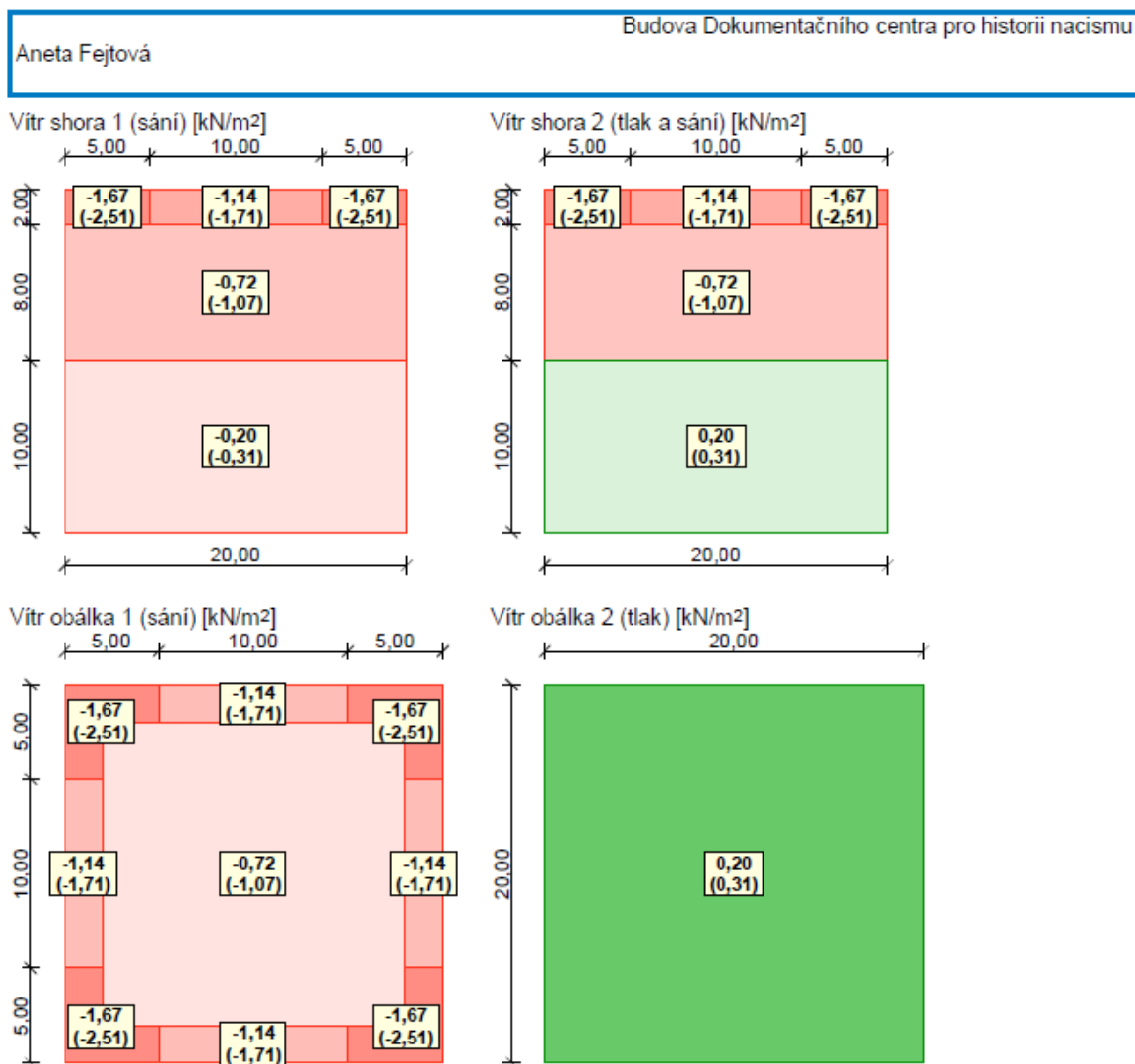


Vítr zprava 2 (tlak a sání) [kN/m²]



Pouze pro nekomerční využití





1.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 3,00 m: Zatížení větrem



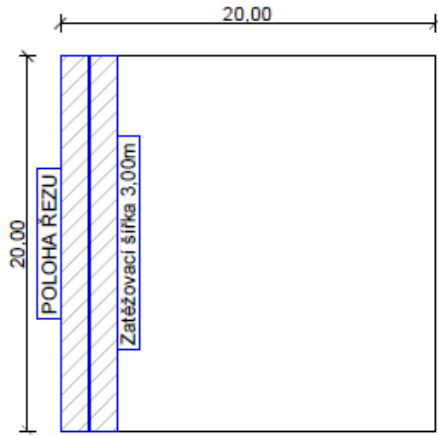
Pouze pro nekomerční využití



Aneta Fejtová Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

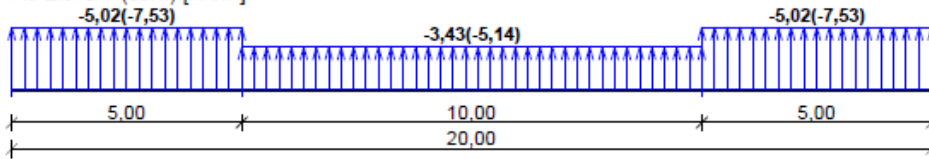
Sřecha

Umístění řezu

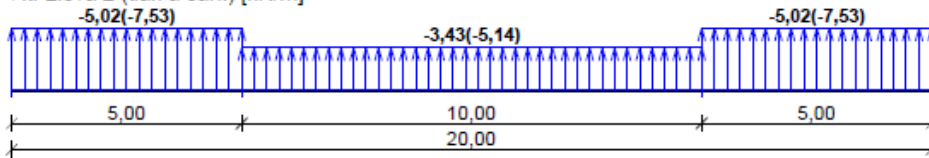


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

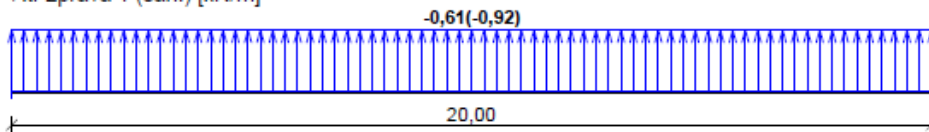
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m]



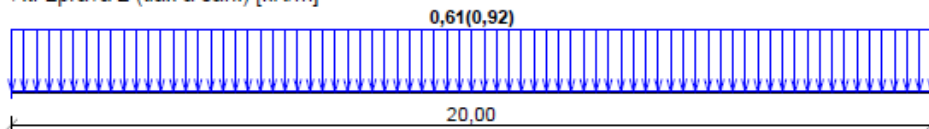
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m]



Vítr zprava 1 (sání) [kN/m]



Vítr zprava 2 (tlak a sání) [kN/m]



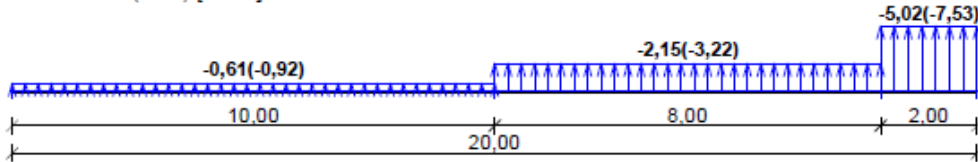
Pouze pro nekomerční využití



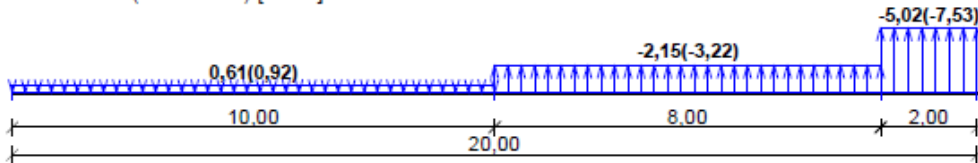
Aneta Fejtová

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

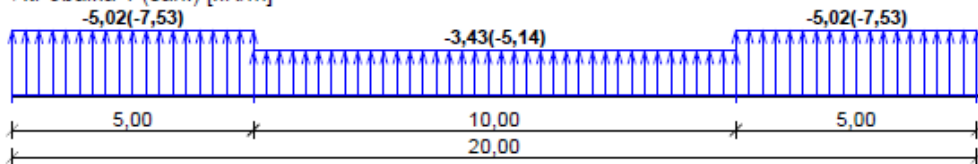
Vítr shora 1 (sání) [kN/m]



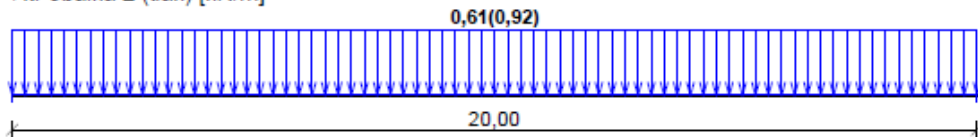
Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m]



Vítr obálka 1 (sání) [kN/m]



Vítr obálka 2 (tlak) [kN/m]



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: normální
 Součinitel expozice $C_e = 1,00$
 Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
Tvar zastřešení: pultová střecha
 Sklon střechy $\alpha = 2,0^\circ$
 Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$ ($0,84 \text{ kN/m}^2$)



Pouze pro nekomerční využití



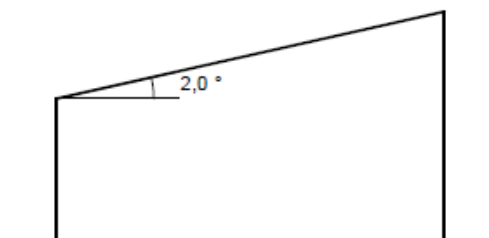
5

Aneta Fejtová

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu



0,56;(0,84) [kN/m²]



Pouze pro nekomerční využití

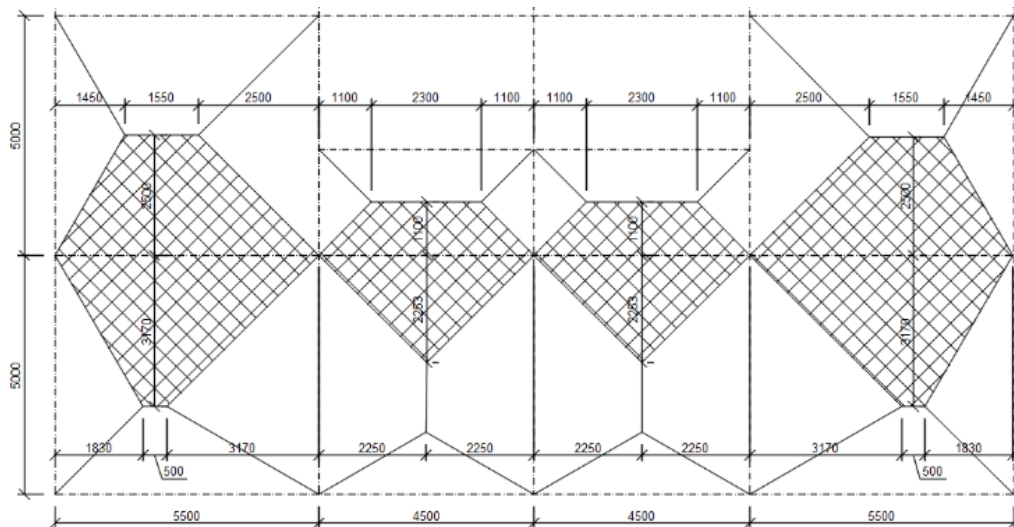


6

2. VÝSTUP Z PROGRAMU FIN EC – 2D

2.1 Rozložení pomocí účinných ploch

V programu AutoCad 2017 jsem stanovila účinné plochy jednotlivých polí pro posuzované průvlaky.



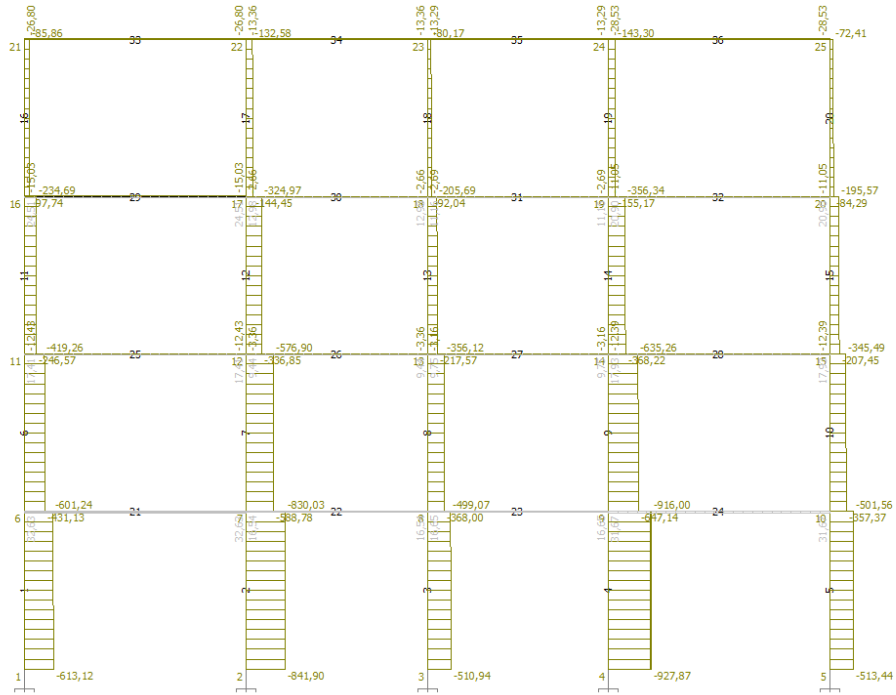
Obr. 1 – Určení zatěžovacích ploch na průvlak

2.2 Zatěžovací stavy

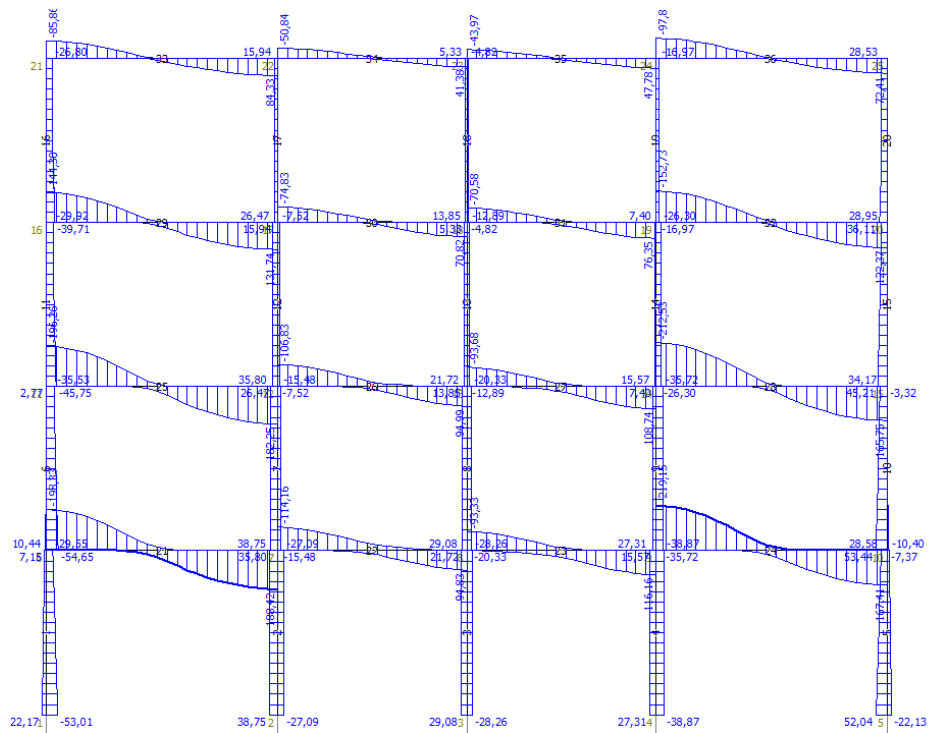
1.ZS - Vlastní tíha konstrukce	$\gamma_G = 1,35$
2.ZS - Zatížení stálé	$\gamma_G = 1,35$
3.ZS - Užité zatížení: celé	$\gamma_Q = 1,50$
4.ZS - Užité zatížení: šachovnice 1,	$\gamma_Q = 1,50$
5.ZS - Užité zatížení: šachovnice 2,	$\gamma_Q = 1,50$
6.ZS - Zatížení sněhem	$\gamma_Q = 1,50$
7.ZS - Vítr 1	$\gamma_Q = 1,50$
8.ZS - Vítr 2	$\gamma_Q = 1,50$

2.3 Výpis vnitřních sil

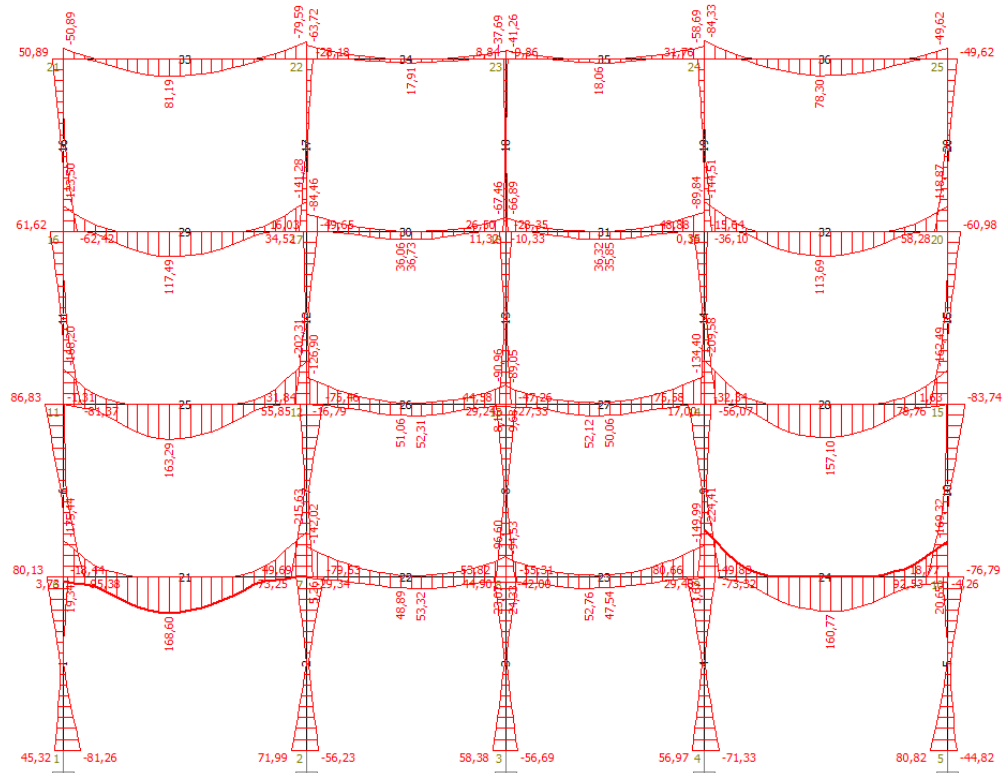
Vnitřní síly byly určeny pomocí programu FIN EC - 2D. Celkový výstup vnitřních sil, podrobné obrázky u jednotlivých výpočtů.



Obr. 2 - Výstup normálových sil



Obr. 3 - Výstup posouvajících sil



Obr. 4 - Výstup ohybových momentů

3. PRŮVLAK - NÁVRH A POSOUZENÍ

Posuzován bude průvlak v 1.NP v největším poli.

Specifikace prvku:

Návrhová životnost: 50 let – konstrukční třída S4 (budovy a další běžné stavby)

Třída prostředí: XC1 (vnitřní prostředí)

Šířka průvlaku: 300 mm

Výška průvlaku: 410 mm

Délka průvlaku: 5500 mm

Specifikace betonu:

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnosti v tlaku: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ Návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku: $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$ Střední hodnota pevnosti betonu v tahu: $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Dolní 5 - ti % kvantil pevnosti: $f_{ctk,0.05} = 2,0 \text{ MPa}$ Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu3} = 3,5 \% = 0,0035$ Modul pružnosti: $E_{cm} = 32 \text{ GPa}$ **Specifikace výztuže:**

Třída oceli: B 500 B

Charakteristická pevnost v tahu (mez kluzu): $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ Návrhová pevnost v tahu: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ MPa}$ Modul pružnosti: $E_s = 200 \cdot 10^3 \text{ MPa}$ Přetvoření na mezi kluzu: $\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 \cdot 10^3} = 2,17 \cdot 10^{-3}$ **Návrh krycí vrstvy výztuže:**

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

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

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

$$c_{min,b} = 20 \text{ mm} - \text{předpokládaný průměr}$$

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

$$\Delta c_{dur,y} = 0; \Delta c_{dur,st} = 0; \Delta c_{dur,add} = 0 - \text{nezohledňuji další ochrany výztuže}$$

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

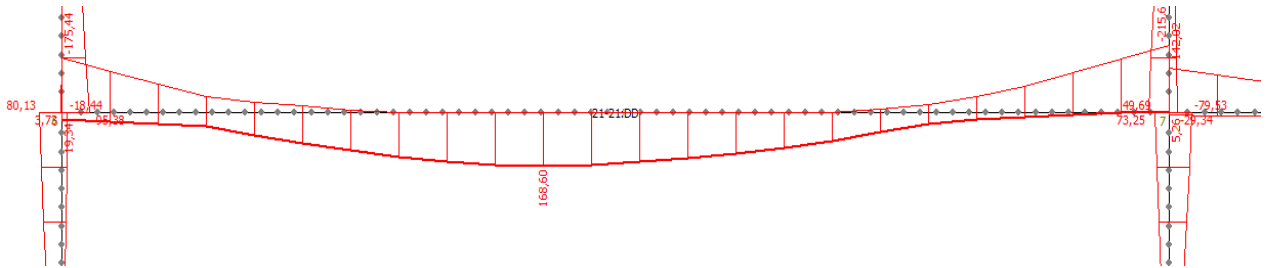
$$c_{nom} = 20 + 10 = \mathbf{30 \text{ mm}}$$

3.1 Návrh spodní výztuže v poli

Základní charakteristika parametrů:

Maximální moment v poli: $M_{Ed} = 168,60 \text{ kNm}$

Předběžný návrh výztuže: prut $\varnothing 20$, třmínky $\varnothing 8$



Obr. 5 – Podrobný průběh maximálního ohybového momentu v poli

Účinná výška průřezu:

$$d = h - c - \phi_{tr} - \frac{\phi}{2} = 410 - 30 - 8 - \frac{20}{2} = 362 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{168,6 \cdot 10^3}{0,3 \cdot 0,362^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,214 \rightarrow \xi = 0,302 \rightarrow \zeta = 0,874$$

$$\xi_{max} = 0,45$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,302 \leq 0,617 \wedge 0,302 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,874 \cdot 362 = 316,39 \text{ mm}$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{f_{yd} \cdot z} = \frac{168,60 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 316,39} = 1225,65 \text{ mm}^2 = 1,225 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Navrhují 5 } \varnothing 20 \text{ mm: } A_{s,prov} = n \cdot \frac{\pi \cdot \phi^2}{4} = 5 \cdot \frac{\pi \cdot 20^2}{4} = 1571 \text{ mm}^2 = 1,571 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

Kontrola minimální a maximální plochy výztuže:

$$A_{s,\min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 300 \cdot 362 = 163,76 \text{ mm}^2 = 0,163 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 300 \cdot 362 = 141,18 \text{ mm}^2 = 0,141 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 300 \cdot 410 = 4920 \text{ mm}^2 = 4,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} < A_{s,\text{prov}} < A_{s,\max} \dots 163 \text{ mm}^2 < 1571 \text{ mm}^2 < 4920 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJEPosouzení:

$$d = h - c - \emptyset_{\text{tr}} - \frac{\emptyset}{2} = 410 - 30 - 8 - \frac{20}{2} = 362 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{1571 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 300 \cdot 20} = 142,3 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výšky tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{142,3}{362} = 0,39$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \rightarrow 0,39 \leq 0,617$$

VYHOVUJERameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 362 - 0,4 \cdot 142,3 = 305,08 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti: moment únosnosti průřezu k těžišti tlačené části betonu:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} \cdot z = 1571 \cdot 434,78 \cdot 305,08 \cdot 10^{-6} = \mathbf{208,38 \text{ kNm}}$$

MRd > MEd**208,38 kNm > 168,60 kNm → Vyhovuje (81 % využití)**

Konstrukční zásady:Osová vzdálenost výztuže:

$$s_{\text{prov}} = \frac{b - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n - 1} = \frac{300 - 2 \cdot 30 - 5 \cdot 20}{5 - 1} = 35 \text{ mm}$$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{\text{max}} = \min(2 \cdot h; 300 \text{ mm}) = \min(2 \cdot 410; 300 \text{ mm}) = 300 \text{ mm}$$

$$s_{\text{min}} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(24 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

$$s_{\text{min}} < s_{\text{prov}} < s_{\text{max}} \dots 25 \text{ mm} < 35 \text{ mm} < 300 \text{ mm}$$

VYHOVUJEStupeň vyztužení:

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{1571}{300 \cdot 362} = 0,01 \leq 0,02$$

VYHOVUJE**Omezení šířky trhliny:**

$$k = 1,0$$

$$k_c = 0,4 - \text{dle vlivu prostředí XC1}$$

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

$$A_{\text{ct}} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{300 \cdot 410}{2} = 61500 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,\text{min}} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 61500}{500} = 142,68 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{min}} \leq A_s \dots 142,68 \text{ mm}^2 < 1571 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJENavržená spodní výztuž v poli 5 \emptyset 20 mm vyhovuje.

3.2 Návrh horní výztuže nad podporou

Základní charakteristika parametrů:

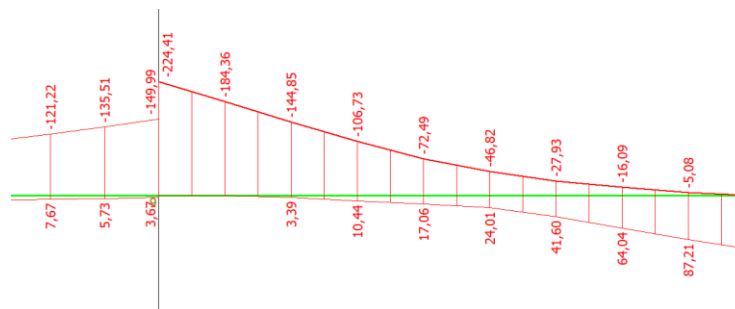
Maximální moment nad podporou: $M_{Ed} = 224,41 \text{ kNm}$

Předběžný návrh výztuže: prut $\varnothing 22$, třmínky $\varnothing 8$

Redukce návrhového momentu nad podporou:

$r = 0,15 \text{ m} \rightarrow$ redukovaný moment k líci podpory, viz průběh na následujícím obrázku.

$$M_{Ed,red} = 184,36 \text{ kNm}$$



Obr. 6 – Podrobný průběh maximálního ohybového momentu nad podporou

Účinná výška průřezu:

$$d = h - c - \varnothing_{tř} - \frac{\varnothing}{2} = 410 - 30 - 8 - \frac{22}{2} = 361 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed,red}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{184,36 \cdot 10^3}{0,3 \cdot 0,361^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,085 \rightarrow \xi = 0,113 \rightarrow \zeta = 0,954$$

$$\xi_{max} = 0,45$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,113 \leq 0,617 \wedge 0,113 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,954 \cdot 361 = 344,39 \text{ mm}$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed,red}}{f_{yd} \cdot z} = \frac{184,36 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 344,39} = 1231,25 \text{ mm}^2 = 1,231 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Navrhují 4 } \varnothing 25 \text{ mm : } A_{s,prov} = n \cdot \frac{\pi \cdot \varnothing^2}{4} = 4 \cdot \frac{\pi \cdot 25^2}{4} = 1964 \text{ mm}^2 = 1,964 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

Kontrola minimální a maximální plochy výztuže:

$$A_{s,\min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 300 \cdot 361 = 163,3 \text{ mm}^2 = 0,163 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 300 \cdot 361 = 140 \text{ mm}^2 = 0,140 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 300 \cdot 410 = 4920 \text{ mm}^2 = 4,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} < A_{s,\text{prov}} < A_{s,\max} \dots 163 \text{ mm}^2 < 1964 \text{ mm}^2 < 4920 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE**Posouzení:**Účinná výška průřezu:

$$d = h - c - \phi_{\text{tr}} - \frac{\phi}{2} = 410 - 30 - 8 - \frac{25}{2} = 359,5 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{1964 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 300 \cdot 20} = 177,89 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výška tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{177,89}{359,5} = 0,49$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \dots 0,49 \leq 0,617$$

VYHOVUJERameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 359,5 - 0,4 \cdot 177,89 = 288,34 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti: moment únosnosti průřezu k těžišti tlačené části betonu:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd} \cdot z = 1964 \cdot 434,78 \cdot 288,34 \cdot 10^{-6} = \mathbf{246,22 \text{ kNm}}$$

MRd > MEd,max**246,22 kNm > 184,36 kNm → Vyhovuje (74 % využití)**

Konstrukční zásady:**Osová vzdálenost výztuže:**

$$s_{\text{prov}} = \frac{b - 2 \cdot c - n \cdot \emptyset}{n - 1} = \frac{300 - 2 \cdot 30 - 4 \cdot 25}{4 - 1} = 46,67 \text{ mm}$$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{\text{max}} = \min(2 \cdot h; 300 \text{ mm}) = \min(2 \cdot 410; 300 \text{ mm}) = 300 \text{ mm}$$

$$s_{\text{min}} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(30 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 30 \text{ mm}$$

$$s_{\text{min}} < s_{\text{prov}} < s_{\text{max}} \dots 30 \text{ mm} < 46,67 \text{ mm} < 300 \text{ mm}$$

VYHOVUJE**Stupeň vyztužení:**

$$\rho = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{1964}{300 \cdot 359,5} = 0,018 \leq 0,02$$

VYHOVUJE**Omezení šířky trhliny:**

$$k = 1,0$$

$$k_c = 0,4 \text{ – dle vlivu prostředí XC1}$$

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

$$A_{\text{ct}} \approx \frac{b \cdot h}{2} = \frac{300 \cdot 410}{2} = 61500 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,\text{min}} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{\text{ct,eff}} \cdot A_{\text{ct}}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 61500}{500} = 142,68 \text{ mm}^2$$

$$\rightarrow A_{s,\text{min}} \leq A_s \rightarrow 163 \text{ mm}^2 < 1964 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJENavržená horní výztuž nad podporou 4 \emptyset 25 mm vyhovuje.

3.3 Návrh a posouzení průvlaku na smyk

Maximální posouvající síla nad podporou: $V_{Ed} = 219,15 \text{ kN}$ (viz. Obr. níže)

Únosnost tlakových diagonál v místě podpory:

sklonu šikmých trhlin – tlakových diagonál $\cotg \theta = 1,75$

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

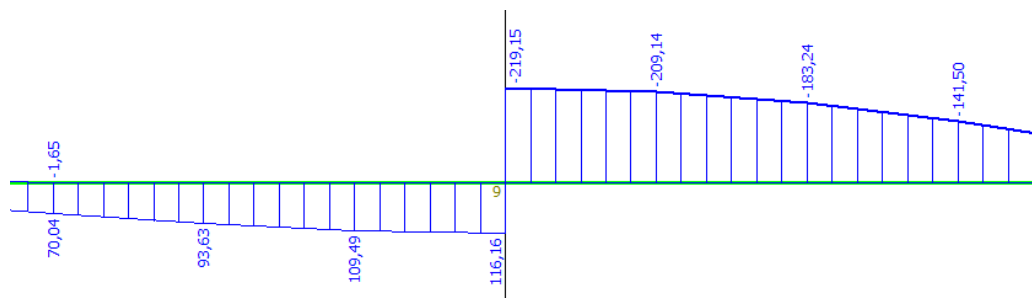
$$z = 288,34 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot z \cdot \frac{\cotg \theta}{1 + \cotg \theta^2} = 0,528 \cdot 20 \cdot 300 \cdot 288,34 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1,75}{1 + 1,75^2} = 581,3 \text{ kN}$$

$V_{Rd} > V_{Ed}$	$581,3 \text{ kN} > 219,15 \text{ kN}$	\rightarrow	Vyhovuje
-------------------	--	---------------	-----------------

Redukce posouvajících sil od líce podpory: $r = \frac{b}{2} + d = \frac{300}{2} + 359,5 = 509,5 \approx 510 \text{ mm}$

$V_{Ed,red} = 209,14 \text{ kN}$ - místo s rizikem vzniku trhlin.



Obr. 7 – Průběh posouvajících sil po 0,51 m od podpory

$$\rho_{w,rqd,1} = \frac{|V_{Ed,1}|}{f_{yd} \cdot b \cdot z \cdot \cotg \theta} = \frac{209,14 \cdot 10^6}{434,8 \cdot 10^3 \cdot 300 \cdot 288,344 \cdot 1,75} = 3,177 \cdot 10^{-3}$$

Maximální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{30}}{500} = 0,0007$$

$$\rho_{w,rqd,1} > \rho_{w,min} \dots 0,00317 > 0,0007$$

VYHOVUJE

Návrh třmínků:

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

Plocha smykové výztuže:

$$A_{sw} = n \cdot \frac{\pi \cdot \varnothing_{sw}^2}{4} = 2 \cdot \frac{\pi \cdot 8^2}{4} = 101 \text{ mm}^2$$

Vzdálenosti třmínků:

$$s_{\max} = \frac{A_{sw}}{\rho_{w,\min} \cdot b} = \frac{101}{0,0007 \cdot 300} = 480,95 \text{ mm}$$

$$s = \frac{A_{sw}}{b \cdot \rho_w} = \frac{101}{300 \cdot 3,177 \cdot 10^{-3}} = 105,96 \text{ mm}$$

Navrhuji vzdálenost třmínků **100 mm**

Posouzení:

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \frac{\cotg \theta}{s} = 101 \cdot 434,78 \cdot 288,344 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1,75}{100} = 221,58 \text{ kN}$$

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

221,58 kN > 209,14 kN → Vyhovuje (94 % využití)

Třmínky $\varnothing 8$ mm, $n = 2$ po 100 mm vyhovují v místě podpory. V poli nebude potřeba stejná hustota, třmínky budou po 250 mm.

Kontrola vyztužení:

$$\rho_{w,b} = \frac{A_{s,w}}{b \cdot s} = \frac{101}{300 \cdot 105,96} = 0,0031$$

$$\rho_{w,\max} = 0,5 \cdot v \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,5 \cdot 0,528 \cdot \frac{20}{434,78} = 0,012$$

$$\rho_{w,\min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{30}}{500} = 0,0008$$

$$\rho_{w,\min} \leq \rho_{w,b} \leq \rho_{w,\max} \dots 0,0008 \leq 0,0031 \leq 0,012$$

VYHOVUJE

3.4 Kotvení výztuže**Dolní výztuž 5 Ø 20 mm:**

$$f_{ctd} = \frac{1,0 \cdot f_{ctk,0,05}}{1,5} = \frac{1,0 \cdot 2,0}{1,5} = 1,33$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 1571 \text{ mm}^2$$

Základní kotevní délka:

$$\eta_1 = 1,0 - \text{dobrá soudržnost}$$

$$\eta_2 = 1,0 - \varnothing < 32 \text{ mm}$$

$$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,33 = 2,99 \text{ MPa}$$

$$l_{b,req} = \frac{\varnothing}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = \frac{20}{4} \cdot \frac{434,78}{2,99} = 727,1 \text{ mm}$$

Minimální kotevní délka:

$$\begin{aligned} l_{b,min} &= \max(0,3 \cdot l_{b,rqd}; 10 \cdot \varnothing; 100 \text{ mm}) = \\ &= \max(0,3 \cdot 727,1; 10 \cdot 20; 100 \text{ mm}) = \max(218,13 \text{ mm}; 200; 100 \text{ mm}) \\ &= \mathbf{218,13 \text{ mm}} \end{aligned}$$

Návrhová kotevní délka spodní výztuže:

$$\alpha_1 = 1,0 - \text{tažený, rovný prut}$$

$$\alpha_2 = 1 - \frac{0,15 \cdot (c - \varnothing)}{\varnothing} = 1 - \frac{0,15 \cdot (30 - 20)}{20} = 0,925 \rightarrow \text{vliv krytí } c = 30 \text{ mm}$$

$$1,0 \geq \alpha_2 \geq 0,7 \dots 1,0 \geq 0,925 \geq 0,7$$

$$\alpha_3 = 1,0 - \text{vliv příčné výztuže}$$

$$\alpha_4 = 1,0 - \text{vliv příčně přivařené výztuže}$$

$$\alpha_5 = 1,0 - \text{vliv kolmého tlaku na plochu štěpení podél navrhované kotevní délky}$$

$$\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \geq 0,7 \rightarrow 0,925 \geq 0,7$$

VYHOVUJE

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,req} = 1,0 \cdot 0,925 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 727,1 = \mathbf{672,5 \text{ mm}}$$

Podmínka:

$$l_{b,min} \leq l_{bd} \dots 218,13 \text{ mm} \leq 672,5 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

Délka přesahu:

$$\alpha_6 = 1,5$$

$$l_0 = l_{bd,rqd} \cdot \alpha_6 = 672,5 \cdot 1,5 = 1008,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} l_{0,min} &= \max(0,3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; 15 \cdot \varnothing; 200 \text{ mm}) = \\ &= \max(0,3 \cdot 1,5 \cdot 672,5; 15 \cdot 20; 200 \text{ mm}) = \max(302,625; 300; 200) = \\ &= 302,625 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l_{0,min} \leq l_0 \dots 302,625 \text{ mm} \leq 1008,75 \text{ mm}$$

VYHOVUJEHorní výztuž 4 Ø 25 mm:

$$f_{ctd} = \frac{1,0 \cdot f_{ctk,0,05}}{1,5} = \frac{1,0 \cdot 2,0}{1,5} = 1,33$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 1964 \text{ mm}^2$$

Základní kotevní délka:

$$\eta_1 = 1,0 - \text{dobrá soudržnost}$$

$$\eta_2 = 1,0 - \varnothing < 32 \text{ mm}$$

$$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,33 = 2,99 \text{ MPa}$$

$$l_{b,rqd} = \frac{\varnothing}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = \frac{25}{4} \cdot \frac{434,78}{2,99} = 908,8 \text{ mm}$$

Minimální kotevní délka:

$$\begin{aligned} l_{b,min} &= \max(0,3 \cdot l_{b,rqd}; 10 \cdot \varnothing; 100 \text{ mm}) = \\ &= \max(0,3 \cdot 908,8; 10 \cdot 25; 100 \text{ mm}) = \max(272,64 \text{ mm}; 250; 100 \text{ mm}) \\ &= \mathbf{272,64 \text{ mm}} \end{aligned}$$

Návrhová kotevní délka spodní výztuže:

$$\alpha_1 = 1,0 - \text{tažený, rovný prut}$$

$$\alpha_2 = 1 - \frac{0,15 \cdot (c - \varnothing)}{\varnothing} = 1 - \frac{0,15 \cdot (30 - 25)}{25} = 0,97 \text{ vliv tloušťky krytí } c = 30 \text{ mm}$$

$$1,0 \geq \alpha_2 \geq 0,7 \dots 1,0 \geq 0,97 \geq 0,7$$

$$\alpha_3 = 1,0 - \text{vliv příčné výztuže}$$

$$\alpha_4 = 1,0 - \text{vliv příčně přivařené výztuže}$$

$$\alpha_5 = 1,0 - \text{vliv kolmého tlaku na plochu štěpení podél navrhované kotevní délky}$$

$$\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \geq 0,7 \dots 0,97 \geq 0,7$$

VYHOVUJE

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,req} = 1,0 \cdot 0,97 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 908,8 = \mathbf{881,5 \text{ mm}}$$

Podmínka:

$$l_{b,min} \leq l_{bd} \dots 272,64 \text{ mm} \leq 881,5 \text{ mm}$$

VYHOVUJEDélka přesahu:

$$\alpha_6 = 1,5$$

$$l_0 = l_{bd,rqd} \cdot \alpha_6 = 881,5 \cdot 1,5 = 1322,25 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} l_{0,min} &= \max(0,3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; 15 \cdot \emptyset; 200 \text{ mm}) = \\ &= \max(0,3 \cdot 1,5 \cdot 881,5; 15 \cdot 25; 200 \text{ mm}) = \max(396,7; 375; 200) = \\ &= 396,7 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l_{0,min} \leq l_0 \dots 396,7 \text{ mm} \leq 1322,25 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

3.5 Posouzení průvlaku na mezní stav použitelnosti

Ohybová štíhlost:

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{5500}{359,5} = 15,29$$

$$\lambda \leq \lambda_d \dots 15,29 \leq 18$$

VYHOVUJE

Splněním podmínky již není zapotřebí prokazovat průhyb výpočtem.

4. NÁVRH A POSOUZENÍ SLOUPU V 1.NP

Posuzován bude sloup v 1.NP.

Specifikace prvku:

Návrhová životnost: 50 let – konstrukční třída S4 (budovy a další běžné stavby)

Třída prostředí: XC1 (vnitřní prostředí)

Rozměry sloupu : 300 mm x 300 mm

Délka sloupu: 3500 mm

Specifikace betonu:

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnosti v tlaku: $f_{ck} = 30$ MPa

Návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku: $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{30}{1,5} = 20$ MPa

Střední hodnota pevnosti betonu v tahu: $f_{ctm} = 2,9$ MPa

Dolní 5 - ti % kvantil pevnosti: $f_{ctk,0.05} = 2,0$ MPa

Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰} = 0,0035$

Modul pružnosti: $E_{cm} = 32$ GPa

Specifikace výztuže:

Třída oceli: B 500 B

Charakteristická pevnost v tahu (mez kluzu): $f_{yk} = 500$ MPa

Návrhová pevnost v tahu: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78$ MPa

Modul pružnosti: $E_s = 200 \cdot 10^3$ MPa

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

Vnitřní síly na sloup:

$N_{Ed} = -613,12$ kN; $M_{Ot} = -81,26$ kNm; $M_{Op} = 80,13$ kNm

Návrh krycí vrstvy výztuže:

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

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

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

$$c_{\text{min},b} = 20 \text{ mm} - \text{předpokládaný průměr}$$

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

$$\Delta c_{\text{dur},y} = 0; \Delta c_{\text{dur},\text{st}} = 0; \Delta c_{\text{dur},\text{add}} = 0 - \text{nezohledňuji další ochrany výztuže}$$

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

$$c_{\text{nom}} = 20 + 10 = \mathbf{30 \text{ mm}}$$

Štíhlost sloupu:

$$l_0 = \beta \cdot l = 0,7 \cdot 3,5 = 2,45 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{l_0 \cdot \sqrt{12}}{h} = \frac{2,45 \cdot \sqrt{12}}{0,3} = 28,3 < 75$$

VYHOVUJE

$$A = 0,7; B = 1,1; C = 0,7$$

$$n = \frac{N_{\text{Ed}}}{f_{\text{cd}} \cdot A_{\text{c}}} = \frac{613,12 \cdot 10^3}{20 \cdot 300^2} = 0,34$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 0,7}{\sqrt{0,34}} = 18,4$$

$$\rightarrow \lambda_{\text{lim}} < \lambda \rightarrow 18,4 < 28,3$$

VYHOVUJE**Určení momentů vlivem imperfekcí:**

$$e_i = \max\left(\frac{l_0}{400}; \frac{b}{30}; 20\right) = \max\left(\frac{2450}{400}; \frac{300}{30}; 20\right) = \max(6,1; 10; 20) = 20 \text{ mm}$$

$$M_{01} = \min(|M_{0t}|; |M_{0p}|) + e_1 \cdot N_{\text{Ed}} = (|-81,26|; |80,13|) + 0,02 \cdot 613,12 = \mathbf{92,4 \text{ kNm}}$$

$$M_{02} = \max(|M_{0t}|; |M_{0p}|) + e_1 \cdot N_{\text{Ed}} = (|-81,26|; |80,13|) + 0,02 \cdot 613,12 = \mathbf{93,52 \text{ kNm}}$$

$$M_{0\text{Ed}} = \max(0,6 \cdot M_{02} + 0,4 \cdot M_{01}; 0,4 \cdot M_{02}) = \\ = \max(0,6 \cdot 92,4 + 0,4 \cdot 93,52; 0,4 \cdot 92,4) = \max(92,8; 36,92) = \mathbf{92,8 \text{ kNm}}$$

Návrh výztuže:Navrhuji podélnou výztuž 8 \emptyset 20 mm

$$\rightarrow A_{\text{s,prov}} = \frac{\pi \cdot \emptyset^2}{4} \cdot n = \frac{\pi \cdot 20^2}{4} \cdot 8 = 2513 \text{ mm}^2 = 2,513 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

Navrhuji třmínky \emptyset 8 mm.

$$d = h - c - \emptyset_{\text{tr}} - \frac{\emptyset}{2} = 300 - 30 - 8 - \frac{20}{2} = 252 \text{ mm} = 0,252 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 300 \cdot 252 = 114 \text{ mm}^2 = 0,114 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 300^2 = 3600 \text{ mm}^2 = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} < A_{s,\text{prov}} < A_{s,\max} \dots 114 \text{ mm}^2 < 2513 \text{ mm}^2 < 3600 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE

Průřezové charakteristiky:

$$A_{s,\text{prov}} = A_s = 2513 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{A_{s,\text{prov}}}{2} = \frac{2513}{2} = 1256,5 \text{ mm}^2$$

$$d = h - c - \phi_{\text{tr}} - \frac{\phi}{2} = 300 - 3 - 8 - \frac{20}{2} = 252 \text{ mm}$$

$$d_1 = d_2 = c + \phi_{\text{tr}} + \frac{\phi}{2} = 30 + 8 + \frac{20}{2} = 48 \text{ mm}$$

$$z_1 = z_2 = \frac{h}{2} - c - \phi_{\text{tr}} - \frac{\phi}{2} = \frac{300}{2} - 30 - 8 - \frac{20}{2} = 102 \text{ mm}$$

Stanovení momentu II. řádu - použití metody jmenovité křivosti:

$$\omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{2513 \cdot 434,78}{300^2 \cdot 20} = 0,61$$

$$n_u = 1 + \omega = 1 + 0,61 = 1,61$$

$$K_r = \frac{n_u - n}{n_u - n_{\text{bal}}} = \frac{1,61 - 0,32}{1,61 - 0,4} = 1,1 \quad 1,1 \not\leq 1 \rightarrow K_r = 1$$

$$n_{\text{bal}} \approx 0,4$$

$$M_{0\text{Eqp}} \approx \frac{M_{0\text{Ed}}}{1,4} \approx \frac{92,8}{1,4} \approx 66 \text{ kNm} \dots \text{moment od kvazistálého zatížení}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = \frac{\varphi_{(\infty, \text{to})} \cdot M_{0\text{Eqp}}}{M_{0\text{Ed}}} = \frac{2,05 \cdot 66}{92,8} = 1,45$$

$$\beta = 0,35 + \frac{f_{ck}}{200} - \frac{\lambda}{150} = 0,35 + \frac{30}{200} - \frac{28,3}{150} = 0,31$$

$$K_\varphi = 1 + \beta \cdot \varphi_{\text{ef}} = 1 + 0,31 \cdot 1,45 = 1,44$$

$$e_2 = 0,1 \cdot \frac{K_r \cdot K_\varphi \cdot f_{yd}}{0,45 \cdot d \cdot E_s} \cdot l_0^2 = 0,1 \cdot \frac{1 \cdot 1,438 \cdot 434,78}{0,45 \cdot 257 \cdot 200 \cdot 10^3} \cdot 2450^2 = 16,2 \text{ mm}$$

$$M_2 = e_2 \cdot N_{\text{Ed}} = 0,0162 \cdot 613,12 = 9,93 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{Ed}} = \max(M_{02}; M_{0\text{Ed}} + M_2; M_{01} + 0,5 \cdot M_2) =$$

$$= \max(93,52; 92,8 + 9,93; 92,4 + 0,5 \cdot 9,93) = \max(93,52; 102,73; 97,36)$$

$$= \mathbf{102,73 \text{ kNm}}$$

Výpočet iteračního diagramu

Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu} = 0,0035$

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

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 \cdot 10^3} = 0,00217$$

Přetvoření oceli: $\varepsilon_{s1} = \varepsilon_{yd} = 0,00217 \rightarrow \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

BOD 0 : dostředný tlak

Limitní hodnota napětí oceli je ε_{cu} přetvoření betonu při f_{cd} :

$$\varepsilon_{cu} = \varepsilon_{s1} = \varepsilon_{s2} = 0,002$$

Napětí ve výztuži:

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

Moment a síla únosnosti:

$$M_{Rd,0} = A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot z_2 - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \cdot z_1 = \mathbf{0 \text{ kNm}} \quad (\text{souměrné vyztužení})$$

$$N_{Rd,0} = -(b \cdot h \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s) = -(300^2 \cdot 20 + 2513 \cdot 400) = \mathbf{-2805,2 \text{ kN}}$$

BOD 1 : neutrální osa prochází těžištěm výztuže A_{s1}

$$\sigma_{s1} = \varepsilon_{s1} = 0$$

$$x = d = 252 \text{ mm}$$

$$d_2 = 48 \text{ mm}$$

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x - a}$$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} \cdot (x - d_2) = \frac{0,0035}{252} \cdot (252 - 48) = 0,00283$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 \cdot 10^3} = 0,00217$$

$$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd}$$

$$0,00283 > 0,00217 \dots \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Moment a síla únosnosti:

$$M_{Rd,1} = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} \cdot \frac{h - 0,8 \cdot x}{2} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot \left(\frac{h}{2} - d_2\right) = 0,8 \cdot 252 \cdot 300 \cdot 20 \cdot \frac{300 - 0,8 \cdot 252}{2} + 1256,5 \cdot 434,78 \cdot \left(\frac{300}{2} - 48\right) = \mathbf{115,23 \text{ kNm}}$$

$$N_{Rd,1} = -(0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} + A_{s2} \cdot f_{yd}) = -(0,8 \cdot 252 \cdot 300 \cdot 20 + 1256,5 \cdot 434,78) = \mathbf{-1755,9 \text{ kN}}$$

BOD 2 :

$$x = x_{bal,1}$$

Výška tlačené části:

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{s1}}{d - x_{bal,1}} = \frac{\varepsilon_{yd}}{d - x_{bal,1}}$$

$$x_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu} \cdot d}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035 \cdot 252}{0,0035 + 0,00217} = \mathbf{155,55\text{mm}}$$

Přetvoření tlačené oceli:

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x_{bal,1}} \cdot (x_{bal,1} - d_2) = \frac{0,0035}{155,55} \cdot (155,55 - 48) = 0,00242$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,78}{200 \cdot 10^3} = 0,00217$$

$$\varepsilon_{s2} > \varepsilon_{yd}$$

$$0,00242 > 0,00217 \dots \sigma_{s2} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Moment a síla únosnosti:

$$\begin{aligned} M_{Rd,2} &= 0,8 \cdot x_{bal,1} \cdot b \cdot f_{cd} \cdot \left(\frac{h-0,8 \cdot d}{2}\right) + A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right) + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot \left(\frac{h}{2} - d_2\right) = 0,8 \cdot \\ &155,55 \cdot 300 \cdot 20 \cdot \left(\frac{300-0,8 \cdot 252}{2}\right) + 1256,5 \cdot 434,78 \cdot \left(252 - \frac{300}{2}\right) + 1256,5 \cdot 434,78 \cdot \\ &\left(\frac{300}{2} - 48\right) = \mathbf{148,18 \text{ kNm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Rd,2} &= -(0,8 \cdot x_{bal,1} \cdot b \cdot f_{cd} - A_{s1} \cdot f_{yd} + A_{s2} \cdot f_{yd}) = -(0,8 \cdot 155,55 \cdot 300 \cdot 20 - \\ &1256,5 \cdot 434,78 + 1256,5 \cdot 434,78) = \mathbf{-746,64 \text{ kN}} \end{aligned}$$

BOD 3 : mez únosnosti při namáhání prostým ohybem

Rovnice č. 1:

$$0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} = A_{s1} \cdot f_{yd}$$

Rovnice č. 2:

$$\frac{\varepsilon_{cu}}{x} = \frac{\varepsilon_{s2}}{x - d_2}$$

$$x \cdot (\varepsilon_{cu} - \varepsilon_{s2}) = \varepsilon_{cu} \cdot d_2$$

$$(0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) \cdot x^2 + (A_{s2} \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} - A_{s1} \cdot f_{yd}) \cdot x - (A_{s2} \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot d_2) = 0$$

$$\begin{aligned} (0,8 \cdot 300 \cdot 20) \cdot x^2 + (1256,5 \cdot 200 \cdot 10^3 \cdot 0,0035 - 1256,5 \cdot 434,78) \cdot x \\ - (1256,5 \cdot 200 \cdot 10^3 \cdot 0,0035 \cdot 48) = 0 \end{aligned}$$

$$4800 \cdot x^2 + 333248,93 \cdot x - 42218400 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 333248,93^2 - 4 \cdot 4800 \cdot (-42218400) = 9,21 \cdot 10^{11}$$

$$x_{1,2} = \frac{-333248,93 \pm \sqrt{9,21 \cdot 10^{11}}}{2 \cdot 4800}$$

$$x_{1,2} = 62,25; -134,68 \quad x = 62,25$$

$$\varepsilon_{s2} = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} \cdot (x - d_2) = \frac{0,0035}{62,25} \cdot (62,25 - 48) = 0,0008$$

$$\sigma_{s2} = E_s \cdot \varepsilon_{s2} = 200 \cdot 10^3 \cdot 0,0008 = 160 \text{ MPa}$$

Moment a síla únosnosti:

$$M_{Rd,3} = A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot (d - 0,4 \cdot x) + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} \cdot (0,4 \cdot x - d_2) = 1256,5 \cdot 434,78 \cdot$$

$$(252 - 0,4 \cdot 62,25) + 1256,5 \cdot 200 \cdot (0,4 \cdot 62,25 - 48) = \mathbf{118,25 \text{ kNm}}$$

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

BOD 4 : neutrální osa prochází těžištěm tlačené výztuže A_{s2}

$$\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd} = 0,00217 \quad \sigma_{s1} = f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Moment a síla únosnosti:

$$M_{Rd,4} = A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right) = 1256,5 \cdot 434,78 \cdot \left(252 - \frac{300}{2}\right) = \mathbf{55,72 \text{ kNm}}$$

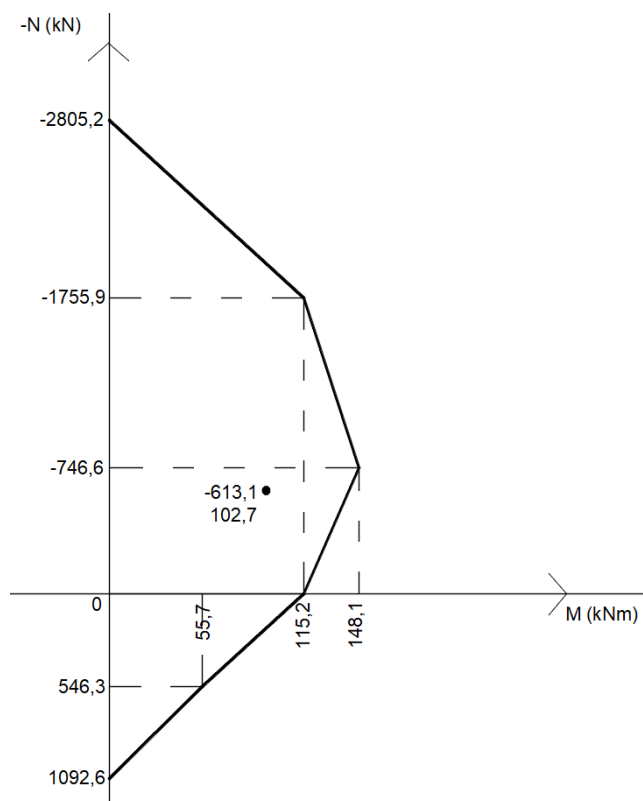
$$N_{Rd,4} = (A_{s1} \cdot f_{yd}) = (1256,5 \cdot 434,78) = \mathbf{546,3 \text{ kN}}$$

BOD 5 :

Moment a síla únosnosti:

$$M_{Rd,5} = \mathbf{0 \text{ kNm}}$$

$$N_{Rd,5} = A_s \cdot f_{yd} = 2513 \cdot 434,78 = \mathbf{1092,6 \text{ kN}}$$



Obr. 8- Vykreslení Interakčního diagramu sloupu

5. NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY

Specifikace prvku:

Návrhová životnost: 50 let – konstrukční třída S4 (budovy a další běžné stavby)

Třída prostředí : XC1 (vnitřní prostředí)

$$h_{\min} = 1,2 \cdot \left(\frac{l_1 + l_2}{105} \right) = 1,1 \cdot \left(\frac{5500 + 5000}{105} \right) = 110 \text{ mm}$$

Tloušťka desky : 120 mm

Specifikace betonu:

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnosti v tlaku: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku: $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$

Střední hodnota pevnosti betonu v tahu: $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Dolní 5 - ti % kvantil pevnosti: $f_{ctk,0.05} = 2,0 \text{ MPa}$

Přetvoření betonu: $\varepsilon_{cu3} = 3,5 \% = 0,0035$

Modul pružnosti: $E_{cm} = 32 \text{ GPa}$

Specifikace výztuže:

Třída oceli: B 500 B

Charakteristická pevnost v tahu (mez kluzu): $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v tahu: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ MPa}$

Modul pružnosti: $E_s = 200 \cdot 10^3 \text{ MPa}$

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

Předběžný návrh: $\emptyset 12$

Návrh krycí vrstvy výztuže:

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

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

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

$$c_{\text{min},b} = 12 \text{ mm} - \text{předpokládaný průměr}$$

$$c_{\text{min},\text{dur}} = 10 \text{ mm} - \text{pro konstrukční třídu S4 a vliv prostředí XC1 (u desky redukce 5 mm)}$$

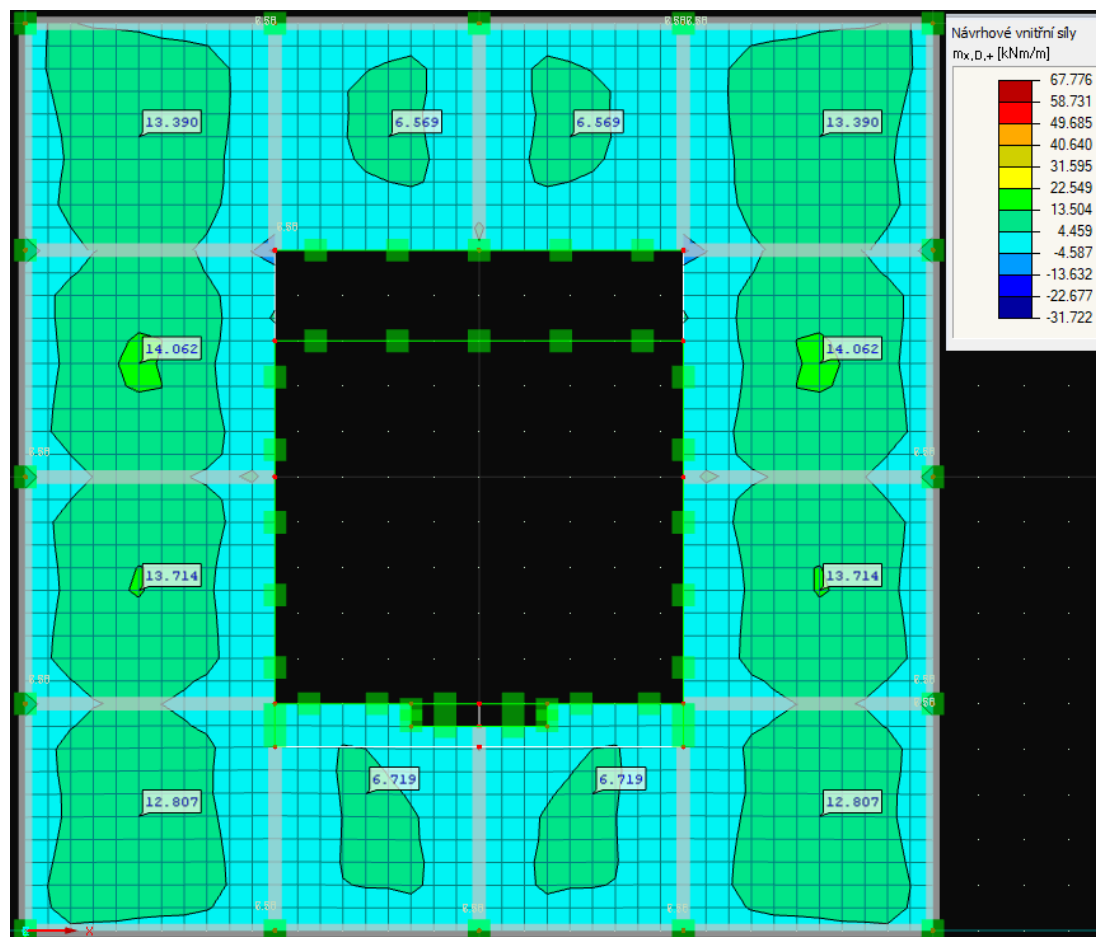
$$\Delta c_{\text{dur},y} = 0; \Delta c_{\text{dur},\text{st}} = 0; \Delta c_{\text{dur},\text{add}} = 0 - \text{nezohledňuji další ochrany výztuže}$$

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

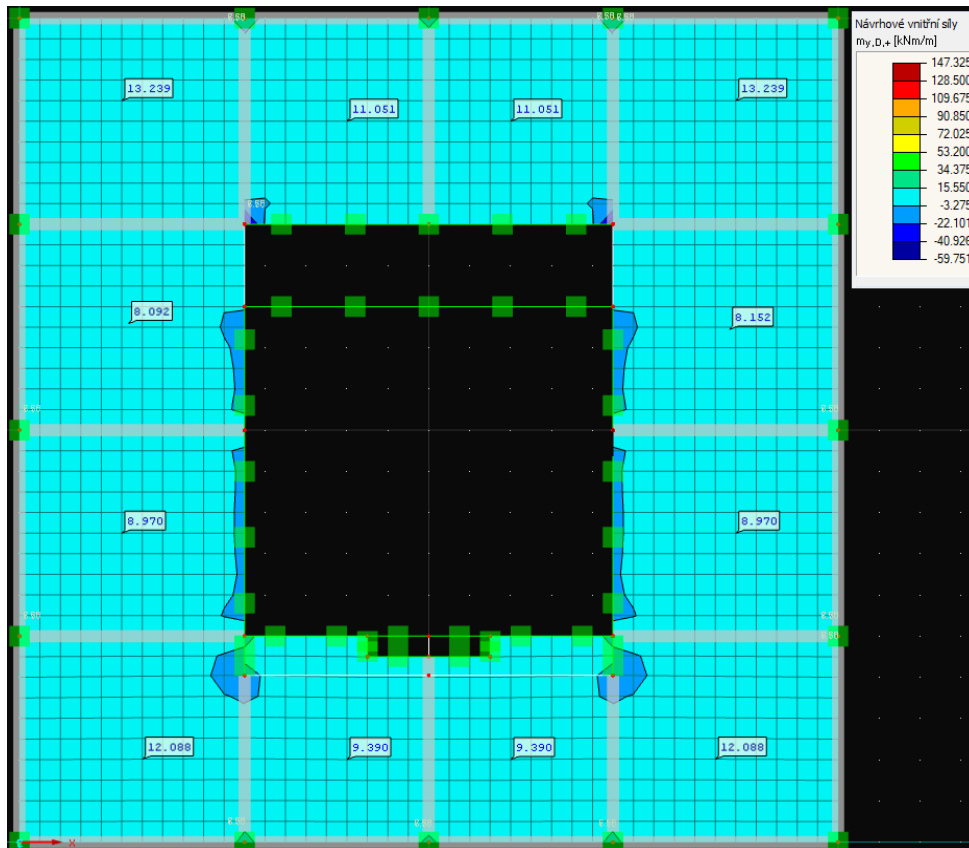
$$c_{\text{nom}} = 12 + 10 = \mathbf{22 \text{ mm}}$$

5.1 Průběhy vnitřních sil desky

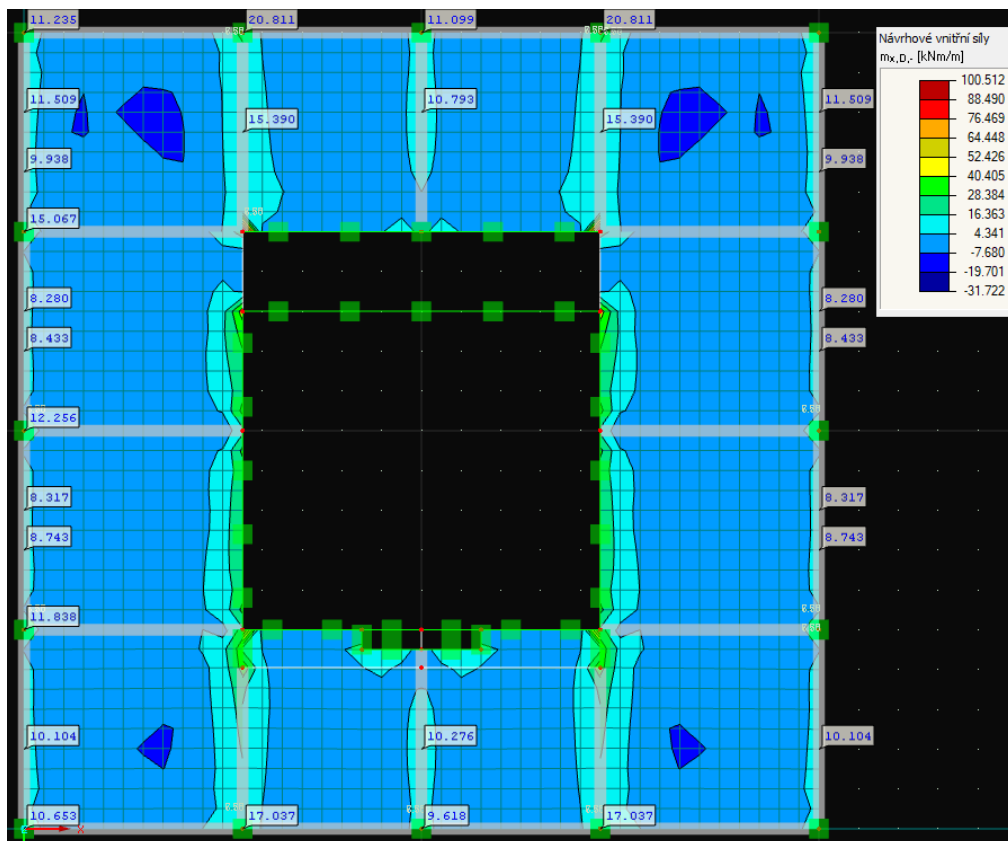
Konstrukce byla posouzena v programu Dlubal RFEM 5.13. a z něj jsou i všechny výstupy.



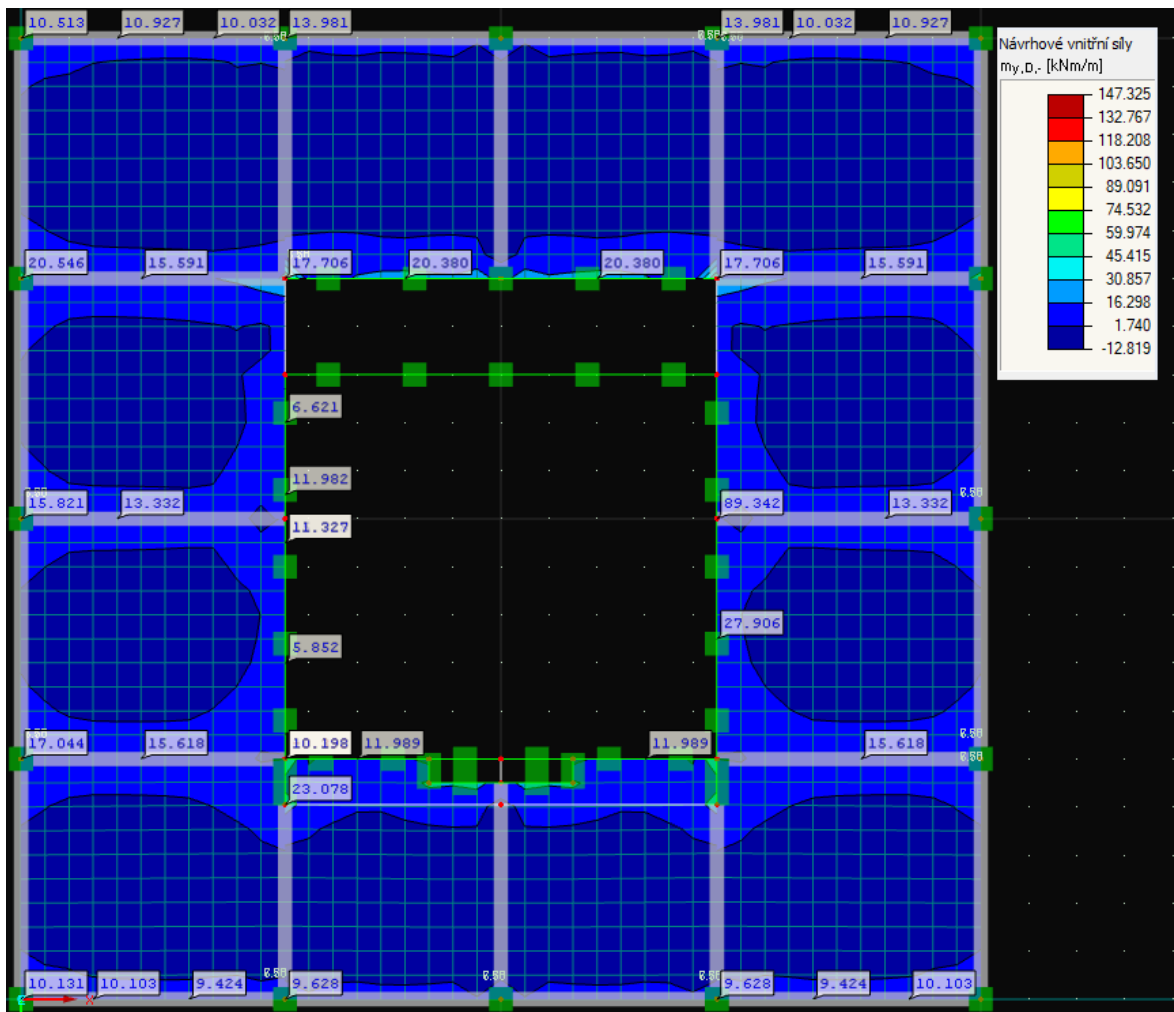
Obr. 9- Průběh momentu v poli ve směru x



Obr. 10- Průběh momentu v poli ve směru y



Obr. 11- Průběh momentu nad průvlakem ve směru x



Obr. 12- Průběh momentu nad průvlakem ve směru y

5.2 Posouzení v poli ve směru x

$$M_{Ed,x} = 14,062 \text{ kNm/m}$$

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\phi_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed,x}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{12,062 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,092^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,071 \rightarrow \xi = 0,098 \rightarrow \zeta = 0,962$$

$$\xi_{\max} = 0,45$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,098 \leq 0,617 \wedge 0,98 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,962 \cdot 92 = 88,5 \text{ mm}$$

$$A_{s,\text{req}} = \frac{M_{\text{Ed},x}}{f_{yd} \cdot z} = \frac{14,062 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 88,5} = 365,4 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Navrhují } 5\emptyset 12 \text{ mm} : A_{s,\text{prov}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \emptyset^2}{4} = 5 \cdot \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 565,48 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{min}} = 0,26 \cdot \frac{f_{\text{ctm}}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 1000 \cdot 92 = 138,7 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{min}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1000 \cdot 92 = 119,6 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{max}} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1000 \cdot 120 = 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,\text{min}} < A_{s,\text{prov}} < A_{s,\text{max}} \dots 138,7 \text{ mm}^2/\text{m} < 565,48 \text{ mm}^2/\text{m} < 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

VYHOVUJE**Posouzení:**

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\emptyset_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{s,\text{prov}} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{565,48 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 1000 \cdot 20} = 15,36 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výška tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{15,36}{92} = 0,166$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu}3}}{\varepsilon_{\text{cu}3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \dots 0,166 \leq 0,617$$

VYHOVUJE

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 92 - 0,4 \cdot 15,36 = 85,85 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 565,48 \cdot 434,78 \cdot 85,85 \cdot 10^{-6} = \mathbf{21,1 \text{ kNm/m}}$$

$M_{Rd} > M_{Ed,x}$

$21,1 \text{ kNm/m} > 14,062 \text{ kNm/m} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje (66,6 \% využití)}$

Konstrukční zásady:

Osová vzdálenost výztuže: $s_{prov} = 200 \text{ mm}$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{max} = \min(2 \cdot h; 300) = \min(2 \cdot 120; 300) = \min(240; 300 \text{ mm}) = 240 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(14,4 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

$$s_{min} < s_{prov} < s_{max} \dots 25 \text{ mm} < 200 \text{ mm} < 240 \text{ mm} \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhliny:

$$k = 1,0$$

$k_c = 0,4$ – dle vlivu prostředí XC1

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

$$A_{ct} \approx \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1000 \cdot 120}{2} = 60000 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 60000}{500} = 139,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_s \dots 139,2 \text{ mm}^2 < 565,48 \text{ mm}^2 \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

5.3 Posouzení v poli ve směru y

Základní charakteristika parametrů:

$$M_{Ed,y} = 13,24 \text{ kNm/m}$$

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\emptyset_y}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed,y}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{13,24 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,092^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,078 \rightarrow \xi = 0,097 \rightarrow \zeta = 0,96$$

$$\xi_{max} = 0,45$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu}3}}{\varepsilon_{\text{cu}3} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,097 \leq 0,617 \wedge 0,097 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,96 \cdot 92 = 88,32 \text{ mm}$$

$$A_{\text{s,req}} = \frac{M_{\text{Ed,y}}}{f_{\text{yd}} \cdot z} = \frac{13,24 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 88,32} = 344,7 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Navrhují } 5 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm} \rightarrow A_{\text{s,prov}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \varnothing^2}{4} = 5 \cdot \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 565,48/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,26 \cdot \frac{f_{\text{ctm}}}{f_{\text{yk}}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 1000 \cdot 92 = 138,7 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1000 \cdot 92 = 119,6 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,max}} = 0,04 \cdot A_{\text{c}} = 0,04 \cdot 1000 \cdot 120 = 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} < A_{\text{s,prov}} < A_{\text{s,max}} \dots 141,75 \text{ mm}^2/\text{m} < 565,48 \text{ mm}^2/\text{m} < 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

VYHOVUJE**Posouzení:**

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\varnothing_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{\text{s,prov}} \cdot f_{\text{yd}}}{0,8 \cdot b \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{565,48 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 1000 \cdot 20} = 15,36 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výška tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{15,36}{92} = 0,166$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu}3}}{\varepsilon_{\text{cu}3} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \dots 0,166 \leq 0,617$$

VYHOVUJE

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 92 - 0,4 \cdot 15,36 = 85,85 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 565,48 \cdot 434,78 \cdot 85,85 \cdot 10^{-6} = \mathbf{21,1 \text{ kNm/m}}$$

MRd > MEd,y

21,1 kNm/m > 13,24 kNm/m → Vyhovuje (62 % využití)

Konstrukční zásady:

Osová vzdálenost výztuže: $s_{prov} = 200 \text{ mm}$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{max} = \min(2 \cdot h; 300) = \min(2 \cdot 120; 300) = \min(240; 300 \text{ mm}) = 240 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(14,4 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

$$s_{min} < s_{prov} < s_{max} \dots 25 \text{ mm} < 200 \text{ mm} < 240 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

Omezení šířky trhliny:

$$k = 1,0$$

$k_c = 0,4$ – dle vlivu prostředí XC1

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

$$A_{ct} \approx \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1000 \cdot 120}{2} = 60000 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 60000}{500} = 139,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_s \dots 139,2 \text{ mm}^2 < 545,48 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE

5.4 Posouzení nad podporou ve směru x

$$M_{Ed,x} = 20,811 \text{ kNm/m}$$

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\emptyset_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed,x}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{20,811 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,092^2 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,12 \rightarrow \xi = 0,159 \rightarrow \zeta = 0,934$$

$$\xi_{max} = 0,45$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu}3}}{\varepsilon_{\text{cu}3} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,159 \leq 0,617 \wedge 0,159 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,934 \cdot 92 = 85,9 \text{ mm}$$

$$A_{\text{s,req}} = \frac{M_{\text{Ed},x}}{f_{\text{yd}} \cdot z} = \frac{20,811 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 85,9} = 557,22 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Navrhují } 6\emptyset 12 \text{ mm} : A_{\text{s,prov}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \emptyset^2}{4} = 6 \cdot \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 678,58 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,26 \cdot \frac{f_{\text{ctm}}}{f_{\text{yk}}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 1000 \cdot 92 = 138,7 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1000 \cdot 92 = 119,6 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,max}} = 0,04 \cdot A_{\text{c}} = 0,04 \cdot 1000 \cdot 120 = 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} < A_{\text{s,prov}} < A_{\text{s,max}} \dots 138,7 \text{ mm}^2/\text{m} < 678,58 \text{ mm}^2/\text{m} < 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

VYHOVUJE**Posouzení:**

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\emptyset_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{\text{s,prov}} \cdot f_{\text{yd}}}{0,8 \cdot b \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{678,58 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 1000 \cdot 20} = 18,43 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výška tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{18,43}{92} = 0,2$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu}3}}{\varepsilon_{\text{cu}3} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \dots 0,2 \leq 0,617$$

VYHOVUJE

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 92 - 0,4 \cdot 18,43 = 84,63 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 678,58 \cdot 434,78 \cdot 84,63 \cdot 10^{-6} = \mathbf{24,96 \text{ kNm/m}}$$

$M_{Rd} > M_{Ed,x}$

$24,96 \text{ kNm/m} > 20,811 \text{ kNm/m} \rightarrow$ **Vyhovuje (83 % využití)**

Konstrukční zásady:

Osová vzdálenost výztuže: $s_{prov} = 166,6 \text{ mm}$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{max} = \min(2 \cdot h; 300) = \min(2 \cdot 120; 300) = \min(240; 300 \text{ mm}) = 240 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(14,4 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

$$s_{min} < s_{prov} < s_{max} \dots 25 \text{ mm} < 166,6 \text{ mm} < 240 \text{ mm} \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Omezení šířky trhliny:

$$k = 1,0$$

$k_c = 0,4$ – dle vlivu prostředí XC1

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

$$A_{ct} \approx \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1000 \cdot 120}{2} = 60000 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 60000}{500} = 139,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_s \dots 139,2 \text{ mm}^2 < 678,58 \text{ mm}^2 \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

5.5 Posouzení nad podporou ve směru y

$$M_{Ed,y} = 15,618 \text{ kNm/m}$$

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\emptyset_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Statically nutná plocha výztuže:

$$\mu = \frac{M_{Ed,y}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{15,618 \cdot 10^3}{1 \cdot 0,92^2 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,092 \rightarrow \xi = 0,119 \rightarrow \zeta = 0,95$$

$$\xi_{max} = 0,45$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu3}}}{\varepsilon_{\text{cu3}} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

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

$$0,119 \leq 0,617 \wedge 0,119 \leq 0,45$$

VYHOVUJE

$$z = \zeta \cdot d = 0,95 \cdot 92 = 87,4 \text{ mm}$$

$$A_{\text{s,req}} = \frac{M_{\text{Ed,y}}}{f_{\text{yd}} \cdot z} = \frac{15,618 \cdot 10^6}{434,78 \cdot 87,4} = 411 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Navrhují } 5 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm} \rightarrow A_{\text{s,prov}} = n \cdot \frac{\pi \cdot \varnothing^2}{4} = 5 \cdot \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 565 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,26 \cdot \frac{f_{\text{ctm}}}{f_{\text{yk}}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 1000 \cdot 92 = 138,73 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1000 \cdot 92 = 119,6 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,max}} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1000 \cdot 120 = 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{\text{s,min}} < A_{\text{s,prov}} < A_{\text{s,max}} \dots 138,73 \text{ mm}^2/\text{m} < 565 \text{ mm}^2/\text{m} < 4800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

VYHOVUJE**Posouzení:**

Účinná výška:

$$d = h - c - \frac{\varnothing_x}{2} = 120 - 22 - \frac{12}{2} = 92 \text{ mm}$$

Výška tlačené části:

$$x = \frac{A_{\text{s,prov}} \cdot f_{\text{yd}}}{0,8 \cdot b \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{565 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 1000 \cdot 20} = 12,13 \text{ mm}$$

Kontrola omezení výška tlačené části:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{12,13}{92} = 0,13$$

$$\xi_{\text{bal},1} = \frac{\varepsilon_{\text{cu3}}}{\varepsilon_{\text{cu3}} + \varepsilon_{\text{yd}}} = \frac{0,0035}{0,0035 + 2,17 \cdot 10^{-3}} = 0,617$$

$$\xi \leq \xi_{\text{bal},1} \dots 0,13 \leq 0,617$$

VYHOVUJE

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 92 - 0,4 \cdot 12,13 = 87,15 \text{ mm}$$

Podmínka spolehlivosti:

$$M_{Rd} = F_s \cdot z = A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z = 565 \cdot 434,78 \cdot 87,15 \cdot 10^{-6} = 21,78 \text{ kNm/m}$$

MRd > MEd,y

21,78kNm/m > 15,619 kNm/m → Vyhovuje (71 % využití)

Konstrukční zásady:

Osová vzdálenost výztuže: $s_{prov} = 200\text{mm}$

Maximální a minimální vzdálenost výztuže:

$$s_{max} = \min(2 \cdot h; 300) = \min(2 \cdot 120; 300) = \min(240; 300 \text{ mm}) = 240 \text{ mm}$$

$$s_{min} = \max(1,2 \cdot \emptyset; d_g + 5 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = \max(14,4 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 20 \text{ mm}) = 25 \text{ mm}$$

$$s_{min} < s_{prov} < s_{max} \dots 25 \text{ mm} < 200 \text{ mm} < 240 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

Omezení šířky trhliny:

$$k = 1,0$$

$k_c = 0,4$ – dle vlivu prostředí XC1

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

$$A_{ct} \approx \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1000 \cdot 120}{2} = 60000 \text{ mm}^2$$

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

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{\sigma_s} = \frac{0,4 \cdot 1,0 \cdot 2,9 \cdot 60000}{500} = 139,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_s \dots 139,2 \text{ mm}^2 < 565 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

Příloha bakalářské práce

Č. 2 – Tepelně technické posouzení

Akce:

Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu

Stupeň PD:

Dokumentace pro stavební povolení

Vypracovala:

Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu
Ulice:	Za Silnicí 1
PSČ:	412 01
Město:	Terezín

Stručný popis budovy

Objekt má 4 nadzemní a 1 podzemní podlaží.
--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Aneta Fejtová
Ulice:	T. Brzkové 18
PSČ:	318 00
Město zpracovatele:	Plzeň

Datum zpracování:	
-------------------	--

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.6
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6




STR-1: Nepochozí střecha									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Sádkartonový podhled	0,0125	0,220	-	1 060	750	9,0		
2	Čedičová vlna	0,0500	0,050	-	920	120	-		
3	Vzduchová vrstva	0,6500	-	-	1 010	1	-		
4	Železobetonová deska	0,1200	1,750	-	1 020	2 400	32,0		
5	Penetrační nátěr	-	-	-	1 470	1 000	-		
6	Asfaltový pás s hliníkovou vložkou	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	30 000,0		
7	Spádové klíny EPS	0,0800	0,038	-	1 270	25	50,0		
8	Tepelná izolace EPS	0,2000	0,038	-	1 270	23	50,0		
9	Geotextilie	-	-	-	2 000	-	6,0		
10	Hydroizolační fólie z PVC	0,0015	0,160	-	960	1 400	15 000,0		
11	Geotextilie	0,0000	-	-	2 000	-	6,0		
12	Kačírek	0,0500	0,000	-	-	1 650	-		
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmožská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):									

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6




Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,7	0,1	4,2	9,3	14,3	17,5	19,0	18,6	14,5	9,5	4,1	0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	80	79	77	73	70	69	69	73	77	79	80
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	35	38	43	52	62	70	74	73	63	52	43	38

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 


Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	7,605	m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,131	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m ² .K)

Hodnocení: Konstrukce STR-1: Nepochozí střecha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4: 

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,968	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,748	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,9	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,7	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-1: Nepochozí střecha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788: 

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6



PDL(z)-2: Podlaha na zemině									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0080	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepidlo	0,0020	0,880	-	900	1 690	40,0		
3	Betonová mazanina s kari sítí	0,1000	1,300	-	1 020	2 200	20,0		
4	PE separační fólie	0,0002	0,350	-	1 470	1 470	50 000,0		
5	Tepelná izolace XPS	0,1400	0,035	-	1 450	52	52,0		
6	Železobetonová bílá vana	0,4000	1,740	-	1 020	2 500	32,0		
7	Podkladní beton	0,1000	1,360	-	1 020	2 300	23,0		
8	Štěrka	0,1000	0,750	-	800	1 650	14,0		
9	Rostlá půda	-	1,400	-	920	1 800	1,5		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00	0,00	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy						φ_{gr}	100	%	

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

 DEKSOFT®

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	4,694	m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,213	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,30	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: Podlaha na zemině splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:			
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,948	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,445	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,2	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,7	°C
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: Podlaha na zemině splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.		
Poznámka ke konstrukci:	-		




Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

DEKSOFT

STN-3: Obvodová stěna - vyzdívka													
Vnitřní konstrukce:						NE							
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)							
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE							
Konstrukce ve styku se zemínou:						NE							
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem							
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{kv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]						
1	Silikátová omítka	0,0020	0,800	-	900	1 800	50,0						
2	Penetrační nátěr	0,0000	-	-	1 470	1 000	-						
3	Porotherm 30 T Profi	0,3000	0,074	-	1 000	650	10,0						
4	Lepící tmel	0,0200	0,300	-	900	520	20,0						
5	Tepelná izolace EPS	0,1800	0,040	-	1 270	18	40,0						
6	Stěrková hmota + výztužná síťovina	0,0045	0,880	-	900	1 400	20,0						
7	Penetrační nátěr	0,0000	-	-	-	-	-						
8	Silikátová omítka	0,0020	0,800	-	900	1 800	50,0						
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	m ² .K/W				
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W				
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C					
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{s,i}$	20,0	°C					
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%					
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:						$\Delta\varphi_i$	5	%					
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C					
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%					
Nadmožská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.					
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,7	0,1	4,2	9,3	14,3	17,5	19,0	18,6	14,5	9,5	4,1	0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	80	79	77	73	70	69	69	73	77	79	80

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6



$\theta_{i,m}$ [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$ [%]	35	38	43	52	62	70	74	73	63	52	43	38	
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:								ΔU	0,012	W/(m ² .K)			
Odpor při prostupu tepla:								R_T	7,960	m ² .K/W			
Součinitel prostupu tepla:								U	0,126	W/(m².K)			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:								U_N	0,30	W/(m ² .K)			
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:								U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)			
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: Obvodová stěna - vyzdívka splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:								f_{Rsi}	0,969	-			
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:								$f_{Rsi,N,BD}$	0,748	-			
Povrchová teplota konstrukce:								θ_{si}	19,0	°C			
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:								$\theta_{si,min,BD}$	11,7	°C			
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: Obvodová stěna - vyzdívka splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:								aktivní					
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													



Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

DEKSOFT®

STN(z)-4: Obvodová stěna - u zeminy									
Vnitřní konstrukce:				NE					
Charakter konstrukce:				Stěna (vodorovný tepelný tok)					
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:				NE					
Konstrukce ve styku se zeminou:				ANO (stěna suterénu)					
Součinitel prostupu tepla stanoven:				výpočtem					
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Ochranný nátěr	-	-	-	-	-	-		
2	Železobetonová bílá vana	0,3000	1,740	-	1 020	2 500	32,0		
3	Lepicí hmota	0,0030	0,880	-	900	1 630	20,0		
4	Tepelná izolace XPS	0,1600	0,034	-	2 060	30	100,0		
5	Nopová fólie	0,0050	0,350	-	1 470	1 200	75 000,0		
6	Rostlá půda	0,0000	1,400	-	920	1 800	1,5		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{s,i}$	0,25	0,13	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{s,e}$	0,00	0,00	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	0	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy						φ_{gr}	100	%	

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

 DEKSOFT®

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,026	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,199	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,30	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-4: Obvodová stěna - u zeminy splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,951	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,584	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,7	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-4: Obvodová stěna - u zeminy splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				




Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

DEKSOFT®

STR-5: Pochozí terasa												
Vnitřní konstrukce:						NE						
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)						
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE						
Konstrukce ve styku se zemínou:						NE						
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem						
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]					
1	Sádkartonový podhled	0,0125	0,220	-	1 060	750	9,0					
2	Čedičová vlna	0,0500	0,050	-	920	120	0,0					
3	Vzduchová vrstva	0,6500	-	-	1 010	1	-					
4	Železobetonová deska	0,1200	1,750	-	1 020	2 400	32,0					
5	Penetrační nátěr	-	-	-	1 470	1 000	-					
6	Asfaltový pás s hliníkovou vložkou	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	30 000,0					
7	Spádové klíny EPS	0,0600	0,038	-	1 270	25	50,0					
8	Tepelné izolační desky PIR	0,1200	0,023	-	1 400	30	60,0					
9	Hydroizolační fólie z TPO	0,0015	0,160	-	960	1 000	30 000,0					
10	Přířez z hydroizolační fólie z TPO	0,0015	-	-	960	1 000	30 000,0					
11	Betonová dlažba na podložkách	0,0600	-	-	1 020	2 200	20,0					
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>												
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	m ² .K/W			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmožská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6

DEKSOFT®

n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,7	0,1	4,2	9,3	14,3	17,5	19,0	18,6	14,5	9,5	4,1	0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	80	79	77	73	70	69	69	73	77	79	80
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	35	38	43	52	62	70	74	73	63	52	43	38
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,007	W/(m ² .K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	6,703	m ² .K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,149	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,24	W/(m ² .K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,16	W/(m ² .K)		
Hodnocení:	Konstrukce STR-5: Pochozí terasa splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,963	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,748	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	18,8	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	11,7	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STR-5: Pochozí terasa splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:									aktivní				
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													




Tepelná technika 1D
verze 3.1.6



STN-6: Obvodová stěna - beton													
Vnitřní konstrukce:				NE									
Charakter konstrukce:				Stěna (vodorovný tepelný tok)									
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:				NE									
Konstrukce ve styku se zemínou:				NE									
Součinitel prostupu tepla stanoven:				výpočtem									
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{eff}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]						
1	Silikátová omítka	0,0020	0,800	-	900	1 800	50,0						
2	Penetrační nátěr	0,0000	-	-	0	0	-						
3	Železobetonový sloup	0,3000	1,740	-	1 020	2 500	32,0						
4	Lepící tmel	0,0200	0,300	-	900	520	20,0						
5	Tepelná izolace EPS	0,1800	0,040	-	1 270	18	40,0						
6	Stěrková hmota + výztužná síťovina	0,0045	0,880	-	900	1 400	20,0						
7	Silikátová omítka	0,0020	0,800	-	900	1 800	50,0						
8	Penetrační nátěr	-	-	-	0	0	-						
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	m ² .K/W				
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W				
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C					
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C					
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%					
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%					
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C					
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%					
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	149	m.n.m.					
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,7	0,1	4,2	9,3	14,3	17,5	19,0	18,6	14,5	9,5	4,1	0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	80	79	77	73	70	69	69	73	77	79	80

Tepelná technika 1D
verze 3.1.6



$\theta_{e,m}$ [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{e,m}$ [%]	35	38	43	52	62	70	74	73	63	52	43	38
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:												
Korekce součinitele prostupu tepla:								ΔU	0,012	W/(m ² .K)		
Odpor při prostupu tepla:								R_T	4,645	m ² .K/W		
Součinitel prostupu tepla:								U	0,215	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:								U_N	0,30	W/(m ² .K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:								U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)		
Hodnocení:	Konstrukce STN-6: Obvodová stěna - beton splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:												
Teplotní faktor vnitřního povrchu:								f_{Rsi}	0,947	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:								$f_{Rsi,N,80}$	0,748	-		
Povrchová teplota konstrukce:								θ_{si}	18,3	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:								$\theta_{si,min,80}$	11,7	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STN-6: Obvodová stěna - beton splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.											
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:												
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:								aktivní				
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.											
Poznámka ke konstrukci:												
-												



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

Příloha bakalářské práce

Č. 3 – Požárně bezpečnostní řešení stavby

Akce:	Budova Dokumentačního centra pro historii nacismu
Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební povolení
Vypracovala:	Aneta Fejtová
Vedoucí bakalářské práce:	Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

Obsah

Identifikační údaje.....	3
Popis stavby.....	3
Zatřídění objektu.....	4
Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky	4
Výpočet požárního zatížení a stupeň požární bezpečnosti požárních úseků	5
Posouzení mezních rozměrů požárních úseků.....	20
Shrnutí.....	23
Požadavky na stavební konstrukce	23
Obsazenost požárních úseků osobami.....	26
Odstupové vzdálenosti.....	30
Návrh přenosných hasících přístrojů.....	32
Bezpečnostní značky a tabulky.....	36

Identifikační údaje

Název stavby:	Dokumentační budova pro historii nacismu
Místo stavby:	Za silnicí 1, Terezín – Nové kopisty, 412 01
Parcela číslo:	472/1
Druh stavby:	Trvalá novostavba

Popis stavby

Předmětem této práce je Dokumentační centrum pro historii nacismu. Jedná se o nevýrobní objekt. Navrhovaný objekt má pět podlažní, jedno podzemní a čtyři nadzemní. Pro posouzení z hlediska požární bezpečnosti bude budova zjednodušena pouze na nadzemní podlaží. Celková výška stavby je 16,06 m. Je navržena jako trvalá stavba. Hlavní využití této budovy je vzdělávací a administrativní provoz.

Objekt je uvažovaný jako nepodsklepená čtyřpodlažní stavba s plochou střechou. Půdorys objektu je čtverec. Stavba je navržena jako samostatně stojící na pozemku. Konstrukční systém stavby je železobetonový monolitický skelet s tuhým jádrem. Rozměry prvků: sloup 300 x 300 mm a průvlaky 300 x 410 mm. Stropy jsou tvořeny křížem pnutou železobetonovou monolitickou deskou s průvlaky. Největší osová vzdálenost je 5,5 m. Veškeré konstrukce jsou realizovány z betonu C 30/37 a výztuže z oceli B 500 B.

Obvodový plášť je tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek a prefabrikovanými sloupy. Celý vnější plášť je zateplen kontaktním zateplovacím systémem.

Objekt bude napojen pomocí nových přípojek na inženýrské sítě a to vodovod, kanalizace a elektrorozvody.

Dispozice objektu je: 1.NP: vstupní hala, WC imobilní, úklidová místnost, schodiště, chodba, WC muži, WC ženy, kavárna a sklad kavárny.

Pro 2.NP a 3.NP: Výstavní prostory, schodiště a sklad. Tyto prostory jsou propojeny schodištěm (vícepodlažní úsek) a je zvýšené riziko, že by se schodištěm mohl přenést požár.

Pro 4.NP: WC muži, WC ženy, kuchyňka, technická místnost, spisovna, schodiště, zasedací místnost a 7x kancelář.

Zatřídění objektu

Svislé konstrukce: DP1

Stropní konstrukce: DP1

Střešní konstrukce: DP2

Požární výška objektu je $h = 11,73$ m, celkový konstrukční systém lze zařadit do DP1, tudíž celý objekt je klasifikovaný jako DP1 – nehořlavý.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky

N 01.01 – Vstupní hala

N 01.02 – Kavárna, Sklad

N 01.03 – WC muži, WC ženy

N 01.04 – WC imobilní, Úklidová místnost

N 02.01 – Výstavní plocha

N 02.02 – Sklad

N 03.01 – Výstavní plocha

N 03.02 - Sklad

N 04.01 – WC muži, WC ženy

N 04.02 – Kuchyňka

N 04.03 – Sklad

N 04.04 – Kancelář, Kancelář, Spisovna

N 04.05 - Kancelář, Kancelář, Kancelář, Kancelář, Kancelář, Zasedací místnost

Výpočet požárního zatížení a stupeň požární bezpečnosti požárních úseků

Výpočet stupně požární bezpečnosti:

Výpočet požárního zatížení: $p_v = p * a * b * c \left[\frac{kg}{m^2} \right]$

p ... požární zatížení $p = p_n + p_s$ (nahodilé + stálé)

$$p_s = p_{s,okna} + p_{s,dveře} + p_{s,podlahy}$$

a Součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek

b.... Součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek

c.... Součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních opatření

1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

PÚ N 01.01

OZN	Název	S [m ²]	p_n [kg/m ²]	a_n [-]	p_s [kg/m ²]	a_s [-]
1,01	Vstupní hala	186,92	10	0,8	5	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 5 + 10 = 15 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{10 * 0,8 + 5 * 0,9}{10 + 5} = 0,83$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{186,92 * 0,13}{87,32 * \sqrt{3,4}} = 0,15 \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 87,32 m²

h_0 výška otvorů = 3,4 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{87,32}{186,92} \sqrt{\frac{3,4}{3}} = 0,49 \quad \text{z tab E1 } k = 0,13$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 15 * 0,83 * 0,5 * 1 = \mathbf{6,23 \text{ kg/m}^2}$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 16,73 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

I. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 01.02

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
1,08	Kavárna	28,92	30	1,15	5	0,9
1,09	Sklad	14,8	60	1,1	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} * S_i}{\sum S_i} = \frac{1755,6}{43,72} = 40,15 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_i * p_{Ni}} = \frac{1974,54}{1755,6} = 1,12$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{174,2}{43,72} = 3,98 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 3,98 + 40,15 = 44,13 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{40,15 * 1,12 + 3,98 * 0,9}{40,15 + 3,98} = 1,1$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{43,72 * 0,08}{16,66 * \sqrt{3,4}} = 0,11 \quad \dots \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = $16,66 \text{ m}^2$

h_0 výška otvorů = 3,4 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{16,66}{43,72} \sqrt{\frac{3,4}{3}} = 0,40 \quad \text{z tab E1 } k = 0,08$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 44,13 * 1,1 * 0,5 * 1 = \mathbf{24,27 \text{ kg/m}^2}$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 24,27 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73 \text{ m}$$

7.2. tab. 8

II. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 01.03

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
1,06	WC muži	10,79	5	0,7	2	0,9
1,07	WC ženy	10,59	5	0,7	2	0,9

p_N nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} * S_i}{\sum S_i} = \frac{106,9}{21,38} = 5 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_{i*} p_{Ni}} = \frac{74,83}{106,9} = 0,7$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m^2

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{42,76}{21,38} = 2 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 5 = 7 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{5 * 0,7 + 2 * 0,9}{5 + 2} = 0,75$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{21,38 * 0,029}{3,63 * \sqrt{2,02}} = 0,12 \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 3,63 m^2

h_0 výška otvorů = 2,02 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{3,63}{21,38} \sqrt{\frac{2,02}{3}} = 0,14 \text{ z tab E1 } k = 0,029$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru c=1

$$p_v = p * a * b * c = 7 * 0,75 * 0,5 * 1 = 2,63 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 2,63 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

I. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 01.04

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
1,02	WC imobilní	6,93	5	0,7	2	0,9
1,03	Úklidová místnost	3,3	5	0,7	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} * S_i}{\sum S_i} = \frac{51,15}{10,23} = 5 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_i * p_{Ni}} = \frac{35,81}{51,15} = 0,7$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{20,46}{10,23} = 2 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 5 = 7 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{5 * 0,7 + 2 * 0,9}{5 + 2} = 0,75$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{10,23 * 0,049}{3,63 * \sqrt{2,02}} = 0,09 \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 3,63 m²

h_0 výška otvorů = 2,02 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{3,63}{10,23} \sqrt{\frac{2,02}{3}} = 0,29 \quad \text{z tab E1 k} = 0,049$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru c=1

$$p_v = p * a * b * c = 7 * 0,75 * 0,5 * 1 = 2,63 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 2,63 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

I. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

2. a 3. NADZEMNÍ PODLAŽÍ (jsou totožná)

PÚ N 02.01 a N 03.01

OZN	Název	S [m ²]	p_n [kg/m ²]	a_n [-]	p_s [kg/m ²]	a_s [-]
2,01 3,01	Výstavní plochy	287	15	1,1	5	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 5 + 15 = 20 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 * 1,1 + 5 * 0,9}{15 + 5} = 1,05$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{287,0 * 0,92}{76,7 * \sqrt{3,4}} = 1,6$$

S_0 celková plocha otvorů = 76,7 m²

h_0 výška otvorů = 3,4 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{76,7}{287} \sqrt{\frac{3,4}{3}} = 0,28 \quad \text{z tab E1 } k = 0,92$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru c=1

$$p_v = p * a * b * c = 20 * 1,05 * 1,6 * 1 = 33,6 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 33,6 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

III. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 02.02 a N 03.02

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
2,02 3,02	Sklad	13,2	75	1	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m^2

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 75 = 77 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{75 * 1 + 2 * 0,9}{75 + 2} = 0,99$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{13,2 * 0,018}{1,77 * \sqrt{1,97}} = 0,095 \dots \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 1,77 m^2

h_0 výška otvorů = 1,97 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{1,77}{13,2} \sqrt{\frac{1,97}{3}} = 0,10 \text{ z tab E1 } k = 0,018$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 77 * 0,99 * 0,5 * 1 = 38,11 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 38,11 \text{ kg/m}^2,$$

h = 11,73m

7.2. tab. 8

III. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

4. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

PÚ N 04.01

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
4,04	WC muži	10,79	5	0,7	2	0,9
4,05	WC ženy	10,59	5	0,7	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} * S_i}{\sum S_i} = \frac{106,9}{21,38} = 5 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_i * p_{Ni}} = \frac{74,83}{106,9} = 0,7$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{42,76}{21,38} = 2 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 5 = 7 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{5 * 0,7 + 2 * 0,9}{5 + 2} = 0,75$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{21,38 * 0,029}{3,63 * \sqrt{2,02}} = 0,12 \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S₀ celková plocha otvorů = 3,63 m²

h₀ výška otvorů = 2,02 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{3,63}{21,38} \sqrt{\frac{2,02}{3}} = 0,14 \quad \text{z tab E1 } k = 0,029$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 7 * 0,75 * 0,5 * 1 = 2,63 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 2,63 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

I. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 04.02

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
4,02	Kuchňka	10,89	15	1,05	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 15 = 17 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 * 1,05 + 2 * 0,9}{15 + 2} = 1,03$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{10,89 * 0,025}{1,77 * \sqrt{1,97}} = 0,11 \quad \text{.... Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 1,77 m²

h_0 výška otvorů = 1,97 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{1,77}{10,89} \sqrt{\frac{1,97}{3}} = 0,13 \quad \text{z tab E1 k} = 0,025$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 17 * 1,03 * 0,5 * 1 = \mathbf{8,76 \text{ kg/m}^2}$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 8,76 \text{ kg/m}^2,$$

$h = 11,73\text{m}$

7.2. tab. 8

I. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 04.03

OZN	Název	S [m ²]	p_n [kg/m ²]	a_n [-]	p_s [kg/m ²]	a_s [-]
4,03	Sklad	17,9	75	1	2	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 2 + 75 = 77 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{75 * 1 + 2 * 0,9}{75 + 2} = 0,99$$

Součinitel b

$$b = \frac{S \cdot k}{S_0 \cdot \sqrt{h_0}} = \frac{17,9 \cdot 0,015}{1,77 \cdot \sqrt{1,97}} = 0,1 \quad \dots \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

$$S_0 \text{ celková plocha otvorů} = 1,77 \text{ m}^2$$

$$h_0 \text{ výška otvorů} = 1,97 \text{ m}$$

$$h_s \text{ světlá výška} = 3 \text{ m}$$

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{1,77}{17,9} \sqrt{\frac{1,97}{3}} = 0,08 \quad \text{z tab E1 } k = 0,015$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 77 \cdot 0,99 \cdot 0,5 \cdot 1 = \mathbf{38,12 \text{ kg/m}^2}$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 38,12 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73 \text{ m}$$

7.2. tab. 8

III. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 04.04

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
4,06	Kancelář	20,43	40	1	5	0,9
4,07	Kancelář	13,92	40	1	5	0,9
4,08	Spisovna	10,34	80	1	5	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = \frac{2201,2}{44,69} = 49,25 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_{i*} p_{Ni}} = \frac{2201,2}{2201,2} = 1$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m^2

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{223,45}{44,69} = 5 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 5 + 49,25 = 54,25 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{49,25 * 1 + 5 * 0,9}{49,25 + 5} = 0,99$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{44,69 * 0,264}{43,39 * \sqrt{3,4}} = 0,14 \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 43,39 m^2

h_0 výška otvorů = 3,4 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{43,39}{44,69} \sqrt{\frac{3,4}{3}} = 1,0 \text{ z tab E1 } k = 0,264$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru $c=1$

$$p_v = p * a * b * c = 54,25 * 0,99 * 0,5 * 1 = 26,85 \text{ kg/m}^2$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 26,85 \text{ kg/m}^2,$$

$$h = 11,73\text{m}$$

7.2. tab. 8

II. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

PÚ N 04.05

OZN	Název	S [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n [-]	p _s [kg/m ²]	a _s [-]
4,09	Kancelář	19,75	40	1	5	0,9
4,10	Kancelář	18,08	40	1	5	0,9
4,11	Kancelář	11,59	40	1	5	0,9
4,13	Kancelář	21,09	40	1	5	0,9
4,14	Kancelář	24,01	40	1	5	0,9
4,12	Zasedací místnost	24,68	20	0,9	5	0,9

p_n nahodilé požární zatížení – podle druhu provozu tab.A1

$$p_N = \frac{\sum p_{Ni} * S_i}{\sum S_i} = \frac{4274,4}{119,2} = 35,85 \text{ kg/m}^2$$

a_n součinitel pro nahodilé požární zatížení tab A1

$$a_n = \frac{\sum p_{Ni} * a_{Ni} * S_i}{\sum S_i * p_{Ni}} = \frac{4225,04}{4274,4} = 0,98$$

p_s stálé požární zatížení 6.3.4. tab 1 – místnost do 500 m²

$$p_s = \frac{\sum p_{si} * S_i}{\sum S_i} = \frac{596}{119,2} = 5 \text{ kg/m}^2$$

a_s součinitel pro stálé požární zatížení – konstantní

Požární zatížení p

$$p = p_s + p_n = 5 + 35,85 = 40,85 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a

$$a = \frac{p_n * a_n + p_s * a_s}{p_n + p_s} = \frac{35,85 * 0,98 + 5 * 0,9}{35,85 + 5} = 0,97$$

Součinitel b

$$b = \frac{S * k}{S_0 * \sqrt{h_0}} = \frac{119,2 * 0,264}{96,99 * \sqrt{3,4}} = 0,18 \quad \dots \text{ Uvažuje je min. hodnota } b=0,5$$

S_0 celková plocha otvorů = 96,99 m²

h_0 výška otvorů = 3,4 m

h_s světlá výška = 3 m

k součinitel určený podle 6.5.4

$$n = \frac{S_0}{S} \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} = \frac{96,99}{119,2} \sqrt{\frac{3,4}{3}} = 0,86 \quad \text{z tab E1 } k = 0,264$$

Součinitel c

Zásah hasičského záchranného sboru c=1

$$p_v = p * a * b * c = 40,85 * 0,97 * 0,5 * 1 = \mathbf{19,81 \text{ kg/m}^2}$$

Zatřídění do stupně bezpečnosti

Konstrukční systém DP1,

$$p_v = 19,81 \text{ kg/m}^2,$$

h = 11,73m

7.2. tab. 8

II. Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

Posouzení mezních rozměrů požárních úseků

(dle 7.3.4 tab. 9)

Maximální rozměry navržené v požárních úsecích: 19,7 m

N 01.01

a= 0,83

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 70 m

Mezní šířka: 44 m

VYHOVUJE

N 01.02

a=1,1

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 55

Mezní šířka: 36

VYHOVUJE

N 01.03

a=0,75

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 77,5

Mezní šířka: 48

VYHOVUJE

N 01.04

a=0,75

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 77,5

Mezní šířka: 48

VYHOVUJE

N 02.01, N 03.01

a=1,05

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 55

Mezní šířka: 36

VYHOVUJE

N 02.02, N 03.02

a=0,99

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 62,5

Mezní šířka: 40

VYHOVUJE

N 04.01

a=0,75

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 77,5

Mezní šířka: 48

VYHOVUJE

N 04.02

a=1,03

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 55

Mezní šířka: 36

VYHOVUJE

N 04.03

a=0,99

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 62,5

Mezní šířka: 40

VYHOVUJE

N 04.04

a=0,99

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 62,5

Mezní šířka: 40

VYHOVUJE

N 04.05

a=0,97

h < 22,5m

Konstrukční systém: DP1 – nehořlavý

Mezní délka: 62,5

Mezní šířka: 40

VYHOVUJE

Shrnutí

P. Ú.	stupeň PB	požární zatížení pv [kg/m ²]	a
N 01.01	I	6,23	0,83
N 01.02	II	24,27	1,1
N 01.03	I	2,63	0,75
N 01.04	I	2,63	0,75
N 02.01			
N 03.01	III	33,6	1,05
N 02.02			
N 03.02	III	38,11	0,99
N 04.01	I	2,63	0,75
N 04.02	I	8,76	1,03
N 04.03	III	38,12	0,99
N 04.04	II	26,85	0,99
N 04.05	II	19,81	0,97

Požadavky na stavební konstrukce: Zhodnocení navržených hmot

Úseky s I. Stupněm požární bezpečnosti v nadzemních podlažích:

N 01.01, N 01.03, N 01.04

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 180 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	15 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	15 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	15 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	15 dP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	-	-	

Úseky s II. Stupněm požární bezpečnosti v nadzemních podlažích:

N 01.02

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 90 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	15 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	15 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	15 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	-	-	

Úseky s III. Stupněm požární bezpečnosti v nadzemních podlažích:

N 02.01, N 02.02, N 03.01, N 03.02

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	45 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 90 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	30 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	45 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	30 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	30 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	45 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	15	-	

Úseky s I. Stupněm požární bezpečnosti v posledním nadzemním podlaží:

N 04.01, N 04.02

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 90 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	15 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	15 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	15 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	15 dP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	-	-	

Úseky s II. Stupněm požární bezpečnosti v posledním nadzemním podlaží:

N 04.04, N 04.05

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 90 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	15 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	15 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	15 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	15 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	-	-	

Úseky s III. Stupněm požární bezpečnosti v posledním nadzemním podlaží:

N 04.03

Konstrukce	Požadavek (min)	Navržený materiál	Zhodnocení
Požární stěny a požární stropy	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1 Keramické zdivo EI 120 DP1 Skleněná příčka EI 90 DP1	Vyhovuje
Požární uzávěry	30 DP3	Protipožární dveře EI 30 DP3	
Obvodové konstrukce zajišťující stabilitu	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Obvodové konstrukce nezajišťující stabilitu	30 DP1	Keramické zdivo REI 90 DP1	
Nosné konstrukce střech	30 DP1	-	
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu	30 DP1	ŽB - sloupy REI 180 DP1	
Střešní pláště	15	-	

Obsazenost požárních úseků osobami

1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

N 01.01

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
1,01	Vstupní hala	186,92	-	0,5	-	374	Samostatné 3 NÚC

Počet osob v úseku 374.

N 01.02

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
1,08	Kavárna	28,92	-	1,2	-	25	Samostatná NÚC
1,09	Sklad	14,8	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 25

N 01.03

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
1,06	WC muži	10,79	-	-	-	-	-
1,07	WC ženy	10,59	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

N 01.04

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
1,02	WC imobilní	6,93	-	-	-	-	-
1,03	Úklid. místnost	3,3	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

Celkový počet požárních osob v 1.NP je 399 – samostatné nechráněné únikové cesty.

2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

N 02.01

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
2,01	Výstavní plochy	287	-	1,6	-	180	-

Počet osob v úseku 180.

N 02.02

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
2,02	Sklad	13,2	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

Celkový počet požárních osob v 2.NP je 180.

3. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

N 03.01

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
3,01	Výstavní plochy	287	-	1,6	-	180	-

Počet osob v úseku 180.

N 03.02

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
3,02	Sklad	13,2	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

Celkový počet požárních osob v 3.NP je 180.

4. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

N 04.01

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
4,06	WC muži	10,79	-	-	-	-	-
4,07	WC ženy	10,59	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

N 04.02

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
4,02	Kuchyňka	10,89	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

N 04.03

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
4,03	Sklad	17,9	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 0.

N 04.04

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
4,11	Kancelář	20,43	2	-	-	2	-
4,14	Kancelář	13,92	2	-	-	2	-
4,05	Spisovna	10,34	-	-	-	-	-

Počet osob v úseku 4.

N 04.05

OZN	Název	S [m ²]	Počet projektovaných osob	Plocha na 1 osobu v m ²	Souč.	Počet osob	Pozn.
4,08	Kancelář	19,75	2	-	-	2	-
4,09	Kancelář	18,08	2	-	-	2	-
4,10	Kancelář	11,59	1	-	-	1	-
4,12	Kancelář	21,09	2	-	-	2	-
4,13	Kancelář	24,01	2	-	-	2	-
4,15	Zasedací místnost	24,68	15	-	-	15	-

Počet osob v úseku 15.

Celkový počet požárních osob v 4.NP je 28.

Celkový počet požárních osob 787.

Osoby unikající CHÚC je 384 – zvolen typ A. Výpočet CHÚC není v příloze zahrnut.

Odstupové vzdálenosti

Dle přílohy F

Bezpečnostní vzdálenost: $d_0 = h_p * \tan(20) = 11,73 * \tan(20) = 4,27 \text{ m}$

P_v ... vypočtené požární zatížení úseku

h_u ... požární výška úseku při stanovení odstupové vzdálenosti

l ... délka obvodové stěny v PÚ

Sp₀ ... velikost požárně otevřených ploch v úseku

Severní strana

úsek	p _v [kg/m ²]	h _u [m]	l [m]	Sp [m ²]	Sp ₀ [m ²]	p ₀ [%]	d ₁ [m]	d ₂ [m]
N 01.01	6,23	3	20,3	60,9	30,94	50,8	1,8	1,28
N 02.01	33,11	3	20,3	60,9	11,9	19	3	1,28
N 03.01	33,11	3	20,3	60,9	30,94	50	3,5	1,28
N 04.05	19,81	3	20,3	60,9	42,8	70	3,7	1,28

Jižní strana

úsek	p _v [kg/m ²]	h _u [m]	l [m]	Sp [m ²]	Sp ₀ [m ²]	p ₀ [%]	d ₁ [m]	d ₂ [m]
N 01.01	6,23	3	12	36	16,6	46	1,8	1,28
N 01.02	24,27	3	8,3	24,9	19,04	76	4,5	1,28
N 02.01	33,6	3	20,3	60,9	11,9	20	2,5	1,28
N 03.01	33,6	3	20,3	60,9	11,9	20	2,5	1,28
N 04.04	26,85	3	13,4	40,2	30,94	77	4,1	1,28
N 04.05	19,81	3	3,135	9,405	0	0	0	0

Západní strana

úsek	p _v [kg/m ²]	h _u [m]	l [m]	Sp [m ²]	Sp ₀ [m ²]	p ₀ [%]	d ₁ [m]	d ₂ [m]
N 01.01	6,23	3	20,3	60,9	27,2	45	1,8	1,28
N 02.01	33,11	3	20,3	60,9	11,9	20	3	1,28
N 03.01	33,11	3	20,3	60,9	11,9	20	3	1,28
N 04.05	19,81	3	20,3	60,9	40,8	67	4,3	1,28

Východní strana

úsek	p_v [kg/m ²]	h_u [m]	l [m]	S_p [m ²]	S_{p0} [m ²]	p_0 [%]	d_1 [m]	d_2 [m]
N 01.01	6,23	3	5,35	16,05	13,7	85	3,1	1,28
N 01.02	24,27	3	4	12	0	0	0	0
N 02.01	33,6	3	20,3	60,9	32,64	54	4,5	1,28
N 03.01	33,6	3	20,3	60,9	11,9	20	2,5	1,28
N 04.04	26,85	3	4	12	8,16	68	2,9	1,28
N 04.05	19,81	3	3,585	10,755	0	0	0	0

Odstupová vzdálenost je stanovena jako maximální hodnota a to 4,5 m kolem celého objektu. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na sousední pozemky ani do veřejného prostranství.

Návrh přenosných hasících přístrojů

$$n_r = 0,15 * (S * a * c_3)^{\frac{1}{2}} \geq 1$$

S ... celková plocha

a ... součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek

c₃ ... součinitel vlivu požární bezpečnosti zařízení = 1

Určení počtu jednotek hasících přístrojů

$$n_{HJ} = 6 * n_r$$

N 01.01

$$n_r = 0,15 * (186,92 * 0,83 * 1)^{\frac{1}{2}} = 1,8 \rightarrow 2$$

$$n_{HJ} = 6 * 2 = 12$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{12}{6} = 2$$

V úseku jsou navrženy dva přenosné hasící přístroje: práškové 21A (6kg).

N 01.02

$$n_r = 0,15 * (43,72 * 1,1 * 1)^{\frac{1}{2}} = 1,0 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 01.03

$$n_r = 0,15 * (21,38 * 0,75 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,6 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 01.04

$$n_r = 0,15 * (10,23 * 0,75 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,4 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 02.01; 03.01

$$n_r = 0,15 * (287 * 1,05 * 1)^{\frac{1}{2}} = 2,6 \rightarrow 3$$

$$n_{HJ} = 6 * 3 = 18$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{18}{6} = 3$$

V úseku jsou navrženy tři přenosné hasící přístroje: práškové 21A (6kg).

N 02.02; 03.02

$$n_r = 0,15 * (13,2 * 0,99 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,54 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 04.01

$$n_r = 0,15 * (21,38 * 0,75 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,5 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 04.02

$$n_r = 0,15 * (10,89 * 1,03 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,5 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 04.03

$$n_r = 0,15 * (17,9 * 0,99 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,63 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 04.04

$$n_r = 0,15 * (44,69 * 0,99 * 1)^{\frac{1}{2}} = 0,99 \rightarrow 1$$

$$n_{HJ} = 6 * 1 = 6$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{6}{6} = 1$$

V úseku je navržen jeden přenosný hasící přístroj: práškový 21A (6kg).

N 04.05

$$n_r = 0,15 * (119,2 * 0,97 * 1)^{\frac{1}{2}} = 1,6 \rightarrow 2$$

$$n_{HJ} = 6 * 2 = 12$$

Návrh: práškový hasící přístroj 6P

Hasící schopnost 21A (HJ1=6)

Počet potřebných přístrojů:

$$n = \frac{n_{Hj}}{HJ1} = \frac{12}{6} = 2$$

V úseku jsou navrženy dva přenosné hasící přístroje: práškové 21A (6kg).

Bezpečnostní značky a tabulky

Únikové cesty jsou označeny značkami dle ČSN ISO 3864, tak aby unikající osoby byly v každém místě objektu jednoznačně informovány o směru úniku. Zároveň musí být označeny všechny cesty a východy, které k úniku nelze použít. Značky musí být viditelné i při výpadku el. proudu. V objektu musí být označeny hlavní vypínače el. energie a HUV -> viditelné a přístupné. U elektrického zařízení musí být označení zákaz hašení vodou a pěnovými hasicími přístroji.



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

Příloha bakalářské práce

Č. 4 – Rozšiřující část – Ochrana interiéru staveb před přehříváním

Vypracovala:

Aneta Fejtová

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Jan Pašek, PhD.

Obsah

Úvod	3
Tepelná pohoda	3
Návrh budovy	3
Základní dělení	4
Jednotlivé druhy.....	4
Slunolamy	4
Žaluzie	5
Rolety.....	6
Speciální skla.....	7
Fólie	7
Markýzy	8
Závěr.....	8
Internetové zdroje:	9
Použité literatury:.....	9
Zdroje obrázků:	9
Použitý software:	10

Úvod

Tématem rozšiřující části je ochrana zastíněním interiéru budovy před nežádoucími tepelnými zisky přes transparentní části konstrukce v letních obdobích. Přehřívání může být zapříčiněno několika způsoby. Jedním z nich je přehřívání přes lehké obvodové konstrukce (např. podkroví), které mají krátký fázový posun teplotního kmitu. Další způsob je přehřívání interiéru z důvodu velkých tepelných zisků prostupujících okny. Zvyšující se teplota narušuje tepelnou pohodu vnitřního prostoru. Zde je souhrn nejpoužívanějších druhů stínící techniky.

Tepelná pohoda

Na vnitřní prostředí budovy má vliv několik faktorů: akustické, světelné, ..., mikrobiální a v neposlední řadě tepelně vlhkostní. Jednotlivé faktory mohou být ovlivněny návrhem nebo technickou vybaveností budovy. Dále se práce bude zabývat pouze teplotním faktorem vnitřního prostředí (mikroklimatu).

Na tepelné mikroklima mají vliv vlastnosti navržených konstrukcí a venkovní teplota. Vliv na teplotu má také vytápění, větrání a klimatizace. Celkové vnímání teploty zahrnuje teplotu vzduchu, teploty okolních ploch (např. stěn) a proudění vzduchu. Teploty zachovávají podmínku. Když klesá teplota ostatních ploch musí se zvýšit teplota vzduchu a naopak, ale poměr je limitován. V letním období jsou ohroženy místnosti přehříváním přes transparentní konstrukce, kromě těch, které jsou orientované na sever. Může se stát, že vnitřní teplota vzduchu překročí i nejvyšší normovou teplotu a to 27°C. Teplota může být regulována pomocí vzduchotechnické jednotky, nebo efektivním zastíněním prosklených ploch. Ideální teplota pro práci a odpočinek je 20 – 23 °C.

Návrh budovy

Z hlediska ochrany vnitřního prostředí před přehříváním je několik aspektů návrhu, kterými je možné ovlivnit míru přehřívání. Ideální velikost prosklených částí pro navrhování z hlediska stínění jsou malé plochy. To ale není přípustné z hlediska zajištění dostatečného osvětlení přirozeným světlem, výměny vzduchu a dalších požadavků.

Dalším aspektem je orientace na světové strany. Místnosti orientované na sever jsou nejméně ohroženy z hlediska přehřívání. Z ostatních obecných aspektů návrhu budovy nelze veškeré místnosti situovat na sever. Proto zde jsou další řešení, které mohou před přehříváním také pomoci. Největší tepelné zisky jsou na jihozápadní straně.

Dalším způsobem může být stínění pomocí vzrostlých stromů. Ideálně opadavé, aby v zimě, kdy není potřeba stínění, nesnižoval osvětlení místnosti.

Rovněž lze k zastínění využít přesah střechy nebo předsazené konstrukce. Například stínění balkonem vyšších pater.

Návrhem budovy lze zajistit ochranu před přehříváním, ale ne vždy je toto opatření dostatečné. Z tohoto důvodu je zde celá škála clonících a stínících zařízení, které ochrání vnitřní prostor před přehříváním.

Základní dělení

Clonící techniku lze dělit dle materiálového řešení, velikosti nebo provedení. Nejpodstatnější dělení je dle umístění a s tím související efektivita provedeného stínění. Z tohoto hlediska se dělí na 3 skupiny: vnitřní stínění, uprostřed konstrukce a vnější stínění.

Nejefektivnější poloha pro stínící techniku je ve vnějším prostředí. Je schopna zastavit sluneční paprsky ještě před proniknutím do interiéru. S polohou posunující se do interiéru se zvětšuje procento slunečních paprsků, které projdou do interiéru a odražená část již není tak velká.

Jednotlivé druhy

Slunolamy

Slunolamy jsou výrazné stínící prvky na fasádě. Skládají se ze subtilních nosníků a jednotlivých lamel. Jsou dva hlavní druhy slunolamů, pevné a pohyblivé. Pevné slunolamy mají nastavený sklon. Pohyblivé slunolamy mají natáčecí lamely, které reagují na slunce pomocí čidel. Poté fungují podobně jako žaluzie. Dají se ovládat ručně pomocí táhel nebo elektronicky.



Obr. 1 – Horizontální slunolamy ^[1]

Další dělení je dle jejich umístění. Mohou být svislé, vodorovné nebo šikmé, dle přání zákazníka. Horizontální se montují buď nad jednotlivá okna nebo v souvislé délce fasády. Lamely se ve většině případů vyrábějí z hliníku, a to buď z ohýbaného nebo z protlačovaného, ale mohou být i ze skla. Díky tomuto materiálu jsou po nalakování odolné vůči povětrnostním podmínkám. Lamely z hliníku jsou pevné a lehké, tudíž nepředstavují velké zatížení pro objekt, na kterém jsou umístěny. Slunolamy se kotví k obvodové stěně nebo ve svislém provedení mohou být samostatně založeny.

Slunolamy jsou vhodné pro větší stavby s velkými prosklenými fasádami, kde může docházet k přehřívání. S větší vzdáleností od okna roste účinnost. Při správném nastavení lze teplotu v interiéru snížit až o několik stupňů. O zatížení sněhem se neuvažuje, na subtilní konstrukci lamel se neudrží a propadne.

Žaluzie

Žaluzie mají tři základní druhy provedení dle umístění. Historicky se mohly umísťovat mezi skla. Dále se umísťují do interiéru nebo před okno do exteriéru. Venkovní žaluzie se řadí mezi nejúčinnější z hlediska ochrany před tepelným a světelným zářením. Žaluzie se skládají z jednotlivých lamel, které se dají dle potřeby natáčet.

Vnitřní žaluzie se dají ještě rozdělit na vodorovné a vertikální. Svislé žaluzie byly dřív používané pouze ve veřejném sektoru, ale postupně se objevují i v privátním bydlení. Manipulace je jednoduchá, žaluzie lze libovolně posouvat po kolejničce a natáčet je. Kolejničku lze zapustit do sádkartonu, takže může být v interiéru skoro neviditelná. Materiálové provedení je většinou z textilie. Vodorovné žaluzie se skládají z hliníkových lamel. Ovládání je stejné jako u vertikálních. Mohou se ovládat pomocí šňůrky, ale jsou k dostání už i s elektrickým pohonem.



Obr. 2- Venkovní žaluzie [2]

Venkovní žaluzie jsou nejúčinnější druh žaluzií. Jsou situované před oknem, takže velkou část slunečních paprsků odrazí již před zasklením a tím dokáží odstínit až 85 %. Další výhodou je zvýšení bezpečnosti, úplné zatemnění a snížení venkovního hluk. Ovládání je buď pomocí kliky nebo pomocí elektromotoru na dálkové ovládání. Je možné doplnit čidla reagující na slunce. Při velkém větru se automaticky stáhnou, aby nedošlo k poškození.

Údržba žaluzií není náročná. Mezi nevýhody patří zásah do konstrukce a vznik tepelného mostu v místě schránky žaluzií.

Rolety

Rolety můžeme rozdělit podle umístění nebo materiálu. V interiéru se používají látkové rolety a ve vnějším prostředí používáme plastové nebo hliníkové lamely. Rolety mohou dosáhnout vysokého stupně zastínění, zvýšení bezpečnosti, ale i ochranu před vnějším hlukem. Rolety se využívají v novostavbách nebo při dodatečné montáži. Jsou různé varianty montáže, buď na rám okna z exteriéru nebo interiéru (schránka na rolety bude viditelná). Na rám okna pod fasádu nebo pod zateplení. Další možností při novostavbě je využití systémových překladových prvků s místem pro roletovou schránku. Jednotlivé provedení ovlivňuje viditelnost schránky. Nevýhodou je vznik tepelného mostu v místě pouzdra na rolety.



Obr. 3 – Venkovní rolety^[3]

Rolety se ovládají buď ručně nebo elektrickým pohonem. Rolety mají dvě polohy, plně zastíněnou nebo s provětrávacími mezerami. Mají také čidla pro úplné stažení při velkém větru.

Speciální skla

Mezi speciální druhy se řadí pokovená skla. Ty se dělí do dvou skupin: s tvrdou vrstvou pokovení a měkkou vrstvou pokovení.

Skla s tvrdou vrstvou pokovení jsou tvořena jednou tabulí základního skla a jednou tabulí protislunečního skla. Tento typ pokovení může být v interiéru i v exteriéru. A to díky jeho odolnosti proti povětrnostním vlivům a mechanickému poškrábání.

Skla s měkkou vrstvou pokovení mají lepší tepelně izolační vlastnosti. Jsou tvořeny měkkým pokovením jedné strany skla vzácnými kovy. Pro další zlepšení tepelných vlastností je vzduchová mezera mezi skly vyplněna argonem. Tyto skla jsou vhodná do interiéru, jelikož už nejsou tak odolná jako skla s tvrdou vrstvou pokovení. V některých případech je vnější sklo nahrazeno speciálním reflexním sklem, které odstraní tzv. skleníkový efekt.

Fólie

Fólie z polyesteru je pokryta speciálními vrstvami oxidů kovů až ve 12 vrstvách, které propouští část slunečního záření. Díky svým schopnostem odrážet tepelné infračervené záření je známa pod názvem Heat mirror. Jsou schopny zadržet až 98 % škodlivého UV záření. V letním období dokáže odrazit až 83 % tepelného záření. Kromě zadržení tepelných paprsků může snížit prostupnost viditelného světla. Čím tmavší fólie, tím větší účinnost. Z tohoto důvodu je nutné najít kompromis mezi účinností a propustností světla. K dostání jsou v různých variantách dle barevnosti a propustnosti. Instalují se na vnější stranu skla. V případě rozbití okna je fólie schopna zadržet střepy pohromadě.



Obr.4 – Protisluneční fólie ^[3]

Mají široké užití od rodinných domů až po veřejné budovy. Dají se instalovat dodatečně bez stavebních úprav. Nelze-li instalovat fólii na vnější povrch prosklení je možné použít i interiérovou, méně účinnou variantu.

Markýzy

Jedná se o horizontální vysouvací stínící prvek. Velikost vysunutí závisí na konstrukci nebo délce ramen. Látková plocha markýzy je ošetřena UV filtrem a impregnací proti vodě (dešti) a plísním. Není však vhodné je používat za deště. Ramena jsou z hliníku s tažnou pružinou. Markýza dokáže zastínit okno, ale i prostor před ním (např. terasu). Jsou kotveny do obvodové konstrukce a minimální sklon je 14°. Dají se ovládat manuálně nebo elektronicky. Markýza má větrné čidlo a při velkém větru se automaticky stáhne, aby se předešlo poškození. Je možné doplnit čidlo, které vysune markýzu při východu slunce.



Obr. 5 – Vysunovací markýza [5]

Mohou být v kazetovém provedení, polo kazetové a bez krytu. Kazeta dokáže ochránit látku proti vnějším vlivům, ale omezuje její rozměry. Připevňují se na fasádu do obvodové stěny a tím nevzniká tepelný most jako u žaluzií nebo rolet.

Pro zastínění okna a terasy je markýza vhodným řešením. Je možné s ní odstínit 60 % – 80 % tepelného záření. Výhodou markýzy je nerušený výhled z okna.

Závěr

Tato rozšiřující část slouží jako přehled možností, jak se vypořádat s nežádoucími tepelnými zisky přes prosklené plochy v letním období. Nelze jednoznačně říci, která stínící technika je nejlepší, vždy záleží na zadání stavby. Pro rodinné domy se bude využívat jiná stínící technika než pro rozsáhlejší objekty. Je důležité si uvědomit nutnost chránit vnitřní prostředí před přehříváním pro zajištění tepelné pohody.

Internetové zdroje:

Vchodové bezpečnostní dveře do bytu a domu, folie na okna | NEXT.cz. Vchodové bezpečnostní dveře do bytu a domu, folie na okna | NEXT.cz [online]. Copyright © 2016, NEXT s.r.o. [cit. 28.05.2018]. Dostupné z: <https://www.next.cz/>

Batima.cz - už 26 let dáváme hliníku tvář. Batima.cz - už 26 let dáváme hliníku tvář [online]. Copyright © BATIMA 2018 Všechna práva vyhrazena [cit. 30.05.2018]. Dostupné z: <https://www.batima.cz>

ŽALUZIE, ROLETY, MARKÝZY, PERGOLY, SÍŤ PROTI HMYZU - SERVIS CLIMAX, a.s.. ŽALUZIE, ROLETY, MARKÝZY, PERGOLY, SÍŤ PROTI HMYZU - SERVIS CLIMAX, a.s. [online]. Copyright © Copyright 2017 SERVIS CLIMAX, a.s. [cit. 30.05.2018]. Dostupné z: <https://www.climax.cz/>

Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla. www.svetloAstin.cz | Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla... www.svetloAstin.cz. Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla. www.svetloAstin.cz | Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla... www.svetloAstin.cz [online]. Copyright © 2018 [cit. 31.05.2018]. Dostupné z: <https://www.svetloastin.cz/>

Použité literatury:

POČINKOVÁ, Marcela a Danuše ČUPROVÁ. Úsporný dům. Brno: ERA group, 2004. Edice 21. století. ISBN 80-86517-96-9.

PUŠKÁR, Anton. Okna, dveře, prosklené stěny. Bratislava: Jaga, 2003. ISBN 80-88905-47-8.

Zdroje obrázků:

[1] Hliníkové slunolamy. Batima.cz - už 26 let dáváme hliníku tvář [online]. Copyright © BATIMA 2018 Všechna práva vyhrazena [cit. 30.05.2018]. Dostupné z: <https://www.batima.cz/produkty/stineni-a-pristresky/hlinikove-slunolamy>

[2] Venkovní rolety - SERVIS CLIMAX, a.s.. ŽALUZIE, ROLETY, MARKÝZY, PERGOLY, SÍŤ PROTI HMYZU - SERVIS CLIMAX, a.s. [online]. Copyright © Copyright 2017 SERVIS CLIMAX, a.s. [cit. 30.05.2018]. Dostupné z: <https://www.climax.cz/venkovni-rolety>

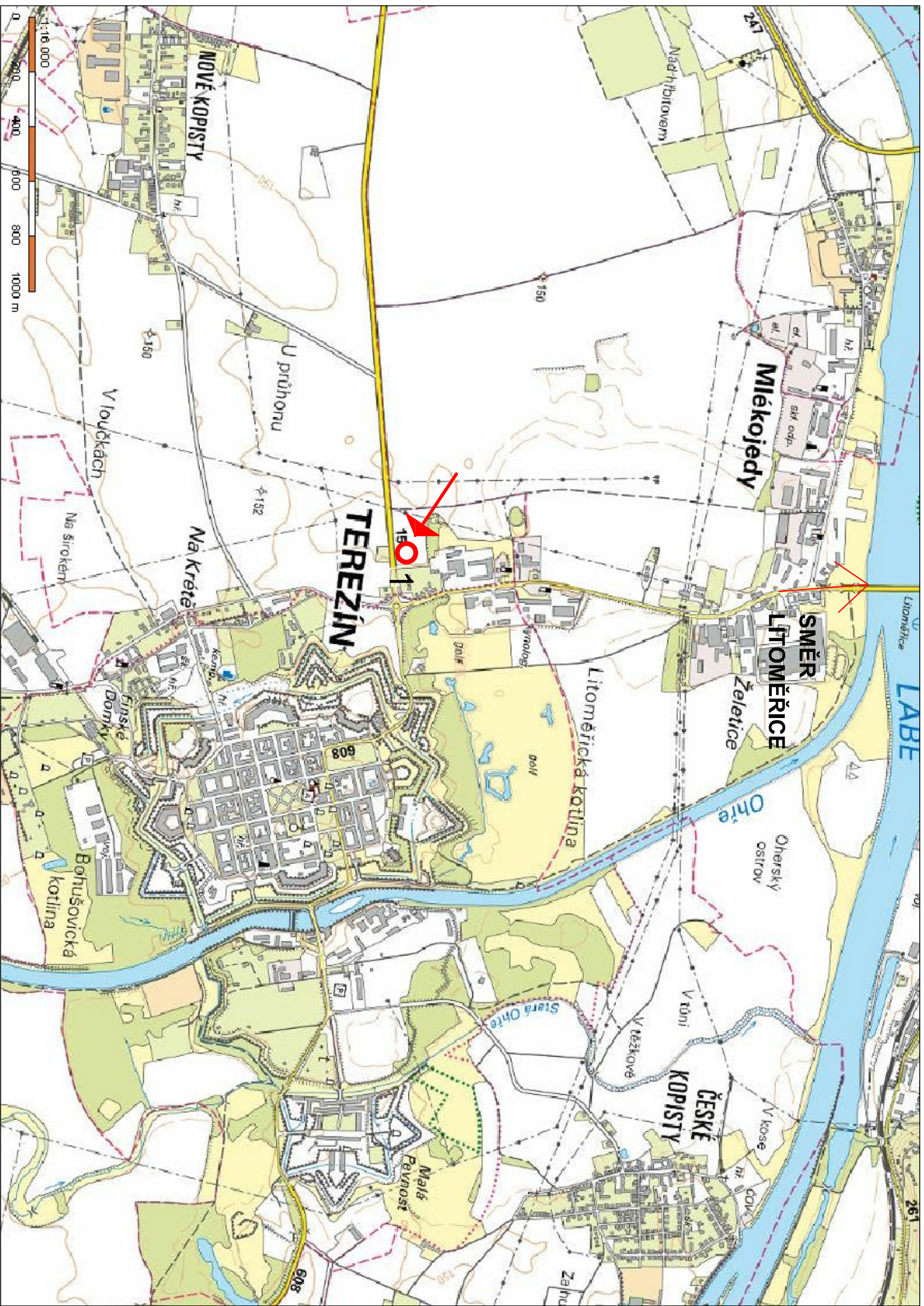
[3] Venkovní rolety pomohou snížit úniky tepla – Novinky.cz . Novinky.cz – nejčtenější zprávy na českém internetu [online]. Copyright © 2003 [cit. 30.05.2018]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/bydleni/jak-na-to/358047-venkovni-rolety-pomohou-snizit-uniky-tepla.html>

[4] Protisluneční fólie na okna, bezpečnostní fólie na okna, privátní fólie na okna - www.svetloAstin.cz | Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla... www.svetloAstin.cz. Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla. www.svetloAstin.cz | Rolety, markýzy, žaluzie, okenní fólie a svítidla... www.svetloAstin.cz [online]. Copyright © 2018 [cit. 31.05.2018]. Dostupné z: <https://www.svetloastin.cz/inpage/okenni-folie-145/>

[5] Zastřešení teras a markýzy Confico.cz. Zastřešení teras a markýzy Confico.cz [online]. Copyright © 2011 [cit. 31.05.2018]. Dostupné z: <http://www.confico.cz/>

Použitý software:

Microsoft Word 2010



±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpv/ Soutřadnicový systém JTSK

1 Řešené území

Zdroj: nahliznidokn.cuzk.cz

Vyracovali:		Aneta Fejtová	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistismu	
Katastrální území:		Nové Kopistky	
P. Č.:		472/1	
Obsah:		Situacní výkres širších vztahů	
Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Úroveň:		DSP	
Datum:		5/2018	
Formát:		A3	
Měřítko:		1:16 000	
Číslo:		C. 1	

198/43

197/10

197/16

197/19

197/20

197/17

176

177

197/13

197/14

197/11

197/12

493/1

472/1

146

147

SO1





0,000=147,00 m.n.m

Za silnicí





470


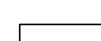
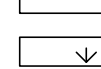
172/2

LEGENDA ZNAČENÍ

-  Oplocení pozemku
-  Vchod do objektu
- SO1 Stavební objekt - Dokumentační centrum pro historii nacismu
- PI Parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
- P Parkovací stání
-  Požární odstupová vzdálenost 4,5 m
-  Dopravní značky: Dej přednost v jízdě, Hlavní pozemní komunikace

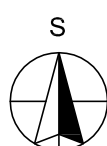
LEGENDA STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ

-  Dešťová kanalizace
-  Vodovodní řad DN 300
-  Podzemní elektronické NN vedení
-  Splaškové kanalizační potrubí, DN 500

-  Zámková dlažba
-  Asfaltová plocha
-  Zatravněná plocha

±0,000 = 147,00 m.n.m výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň: DSP	Datum: 5/2018
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Formát: A3	
Katastrální území: Nové Kopisty	P. Č.: 472/1	Měřítko: 1:500	Číslo: C. 2
Obsah: Celkový situační výkres stavby			



198/43

197/10

197/16

197/19

197/20

197/17

176

177

197/13

197/14

197/11

197/12

493/1

Za silnicí

470

172/2

LEGENDA ZNAČENÍ

- Oplocení pozemku
- Vchod do objektu
- SO1** Stavební objekt - Dokumentační centrum pro historii nacismu
- PI** Parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
- P** Parkovací stání
- Požární odstupová vzdálenost 4,5 m
- Dopravní značky: Dej přednost v jízdě, Hlavní pozemní komunikace

LEGENDA NOVÝCH SÍTÍ

- Dešťová kanalizační přípojka
- Vodovodní přípojka
- Elektro přípojky NN vedení
- Splašková kanalizační přípojka

LEGENDA STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ

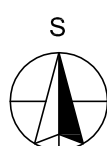
- Dešťová kanalizace
- Vodovodní řad DN 300
- Podzemní elektronické NN vedení
- Splaškové kanalizační potrubí, DN 500

- Zámková dlažba
- Asfaltová plocha
- Zatravněná plocha

- V.Š. Vodoměrná šachta Ø 1200mm
- R.Š. Revizní šachty kanalizačního potrubí Ø1000 mm

±0,000 = 147,00 m.n.m výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové Kopisty	P. Č.: 472/1	Formát: A3	
Obsah: Koordinální situace		Měřítko: 1:500	Číslo: C. 3



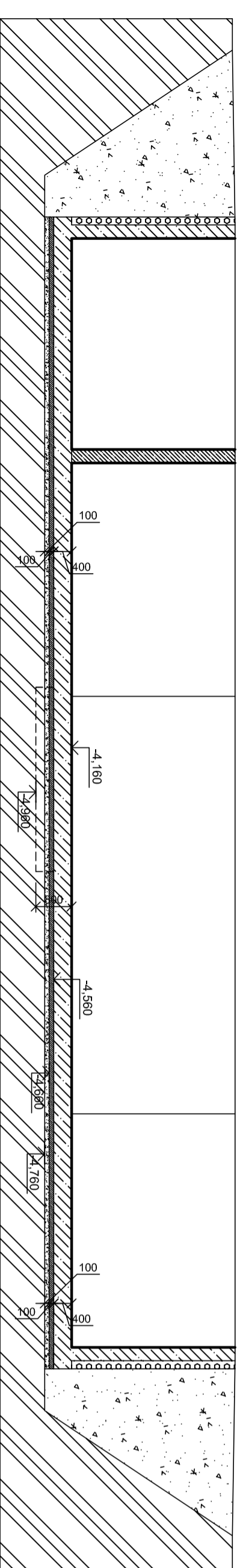
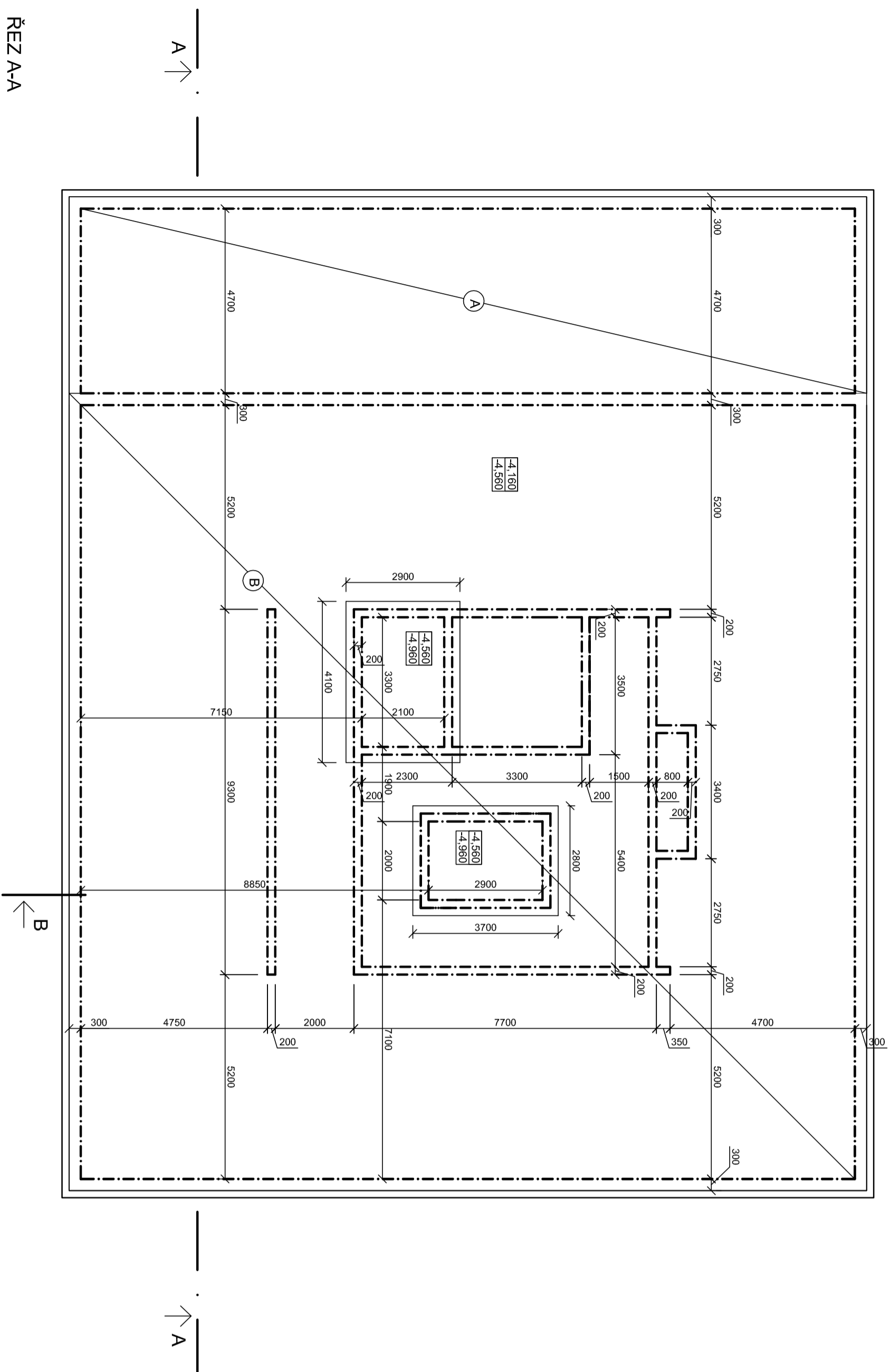


LEGENDA ZNAČENÍ

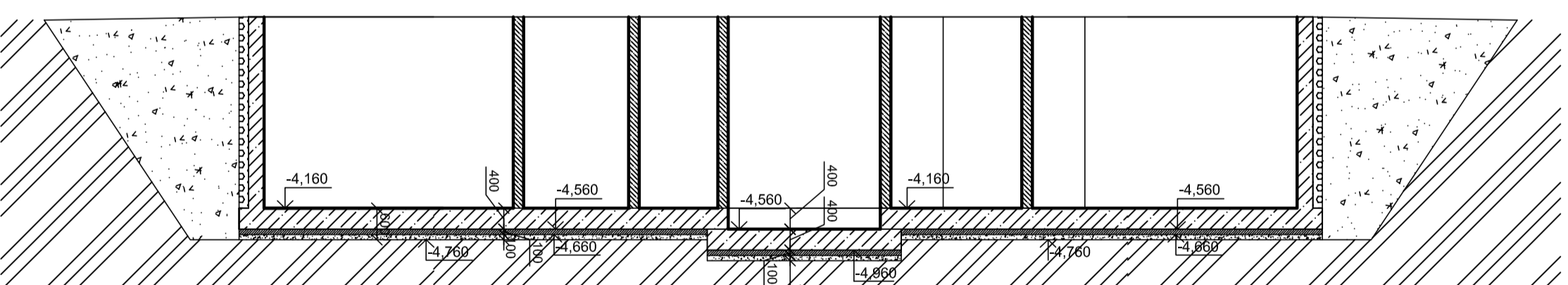
- SO1 Stavební objekt - Dokumentační centrum pro historii nacistu
- ▼ Vstup do objektu
- Hranice řešeného pozemku p.č. 472/1

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpv/ Souřadnicový systém JTSK

Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.			
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacistu	Úroveň: DSP		
Katastrální území: Nové kopisjisy	Datum: 5/2018		
P.Č.: 472/1	Formát: A3	Měřítko: 1:1000	Číslo: C. 4
Obsah: Katastrální situační výkres			

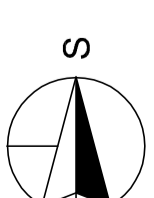


ŘEZ B-B



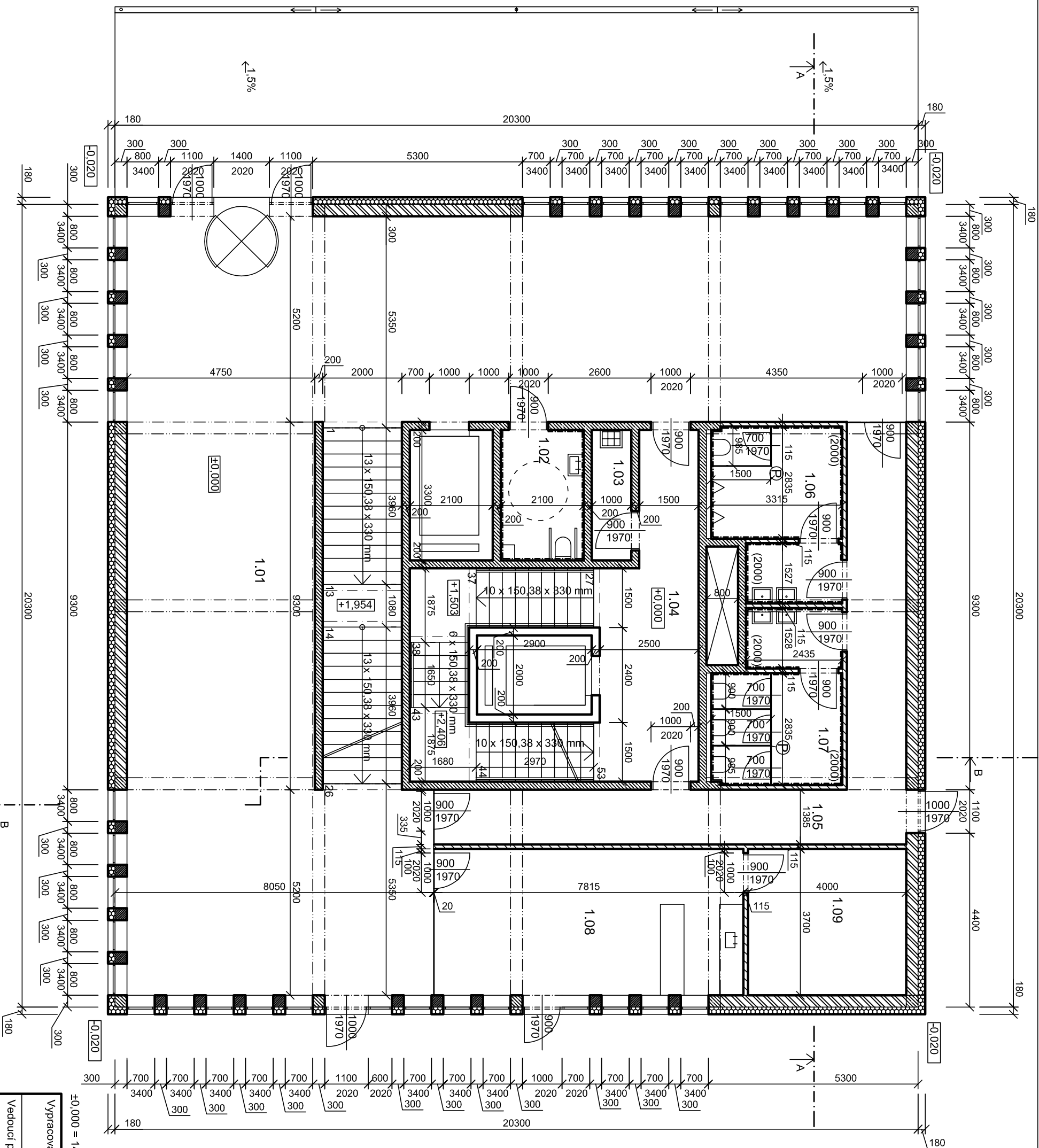
LEGENDA MATERIÁLŮ

- Zatezobeton: beton C30/37, ocel B 500B, sítěny tl.200 mm; sloupky 300 x 300 mm
- Zatezobetonový bílý vazy: beton C 30/37 BS1 XX1, ocel B 500 B síťna tl. 300
- Tepelná izolace: XPS , tl. 160 mm
- Rosilý terén
- Zhutněná zemina
- Humný šlátkový podsyp
- Podkladní betonová vrstva C12/15
- Řízené pracovní spáry
- Pracovní oelky - pracovní spáry



±0,000 = 147,00 m.n.r.m. výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:		Aneta Fejlová		Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň:		DSP	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum:		5/2018	
Katastrální území:		Nové kopisty	P.Č.: 472/ 1	Formát:		A2	
Obsah:		Půdorys základů		Měřítko:		1:100	
				Číslo:		D. 1.1.1	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

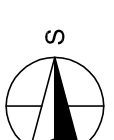
OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
1.01	Vstupní hala	186,92		
1.02	WC invalidí	6,93		
1.03	Úklid	3,3		
1.04	Schodiště	44,67		
1.05	Chodba	30,44	keramická dlažba	
1.06	WC muži	10,79		
1.07	WC ženy	10,59		
1.08	Kavárna	28,92		
1.09	Sklad kavárna	14,8		

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl. 200 mm, sloupky 300 x 300 mm
- Železobeton: prefabrikované sloupky beton C25/30, ocel B 500B sloupky 300x300mm,
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 30 T PROFI na tenkovrstvou maltu
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 PROFI na tenkovrstvou maltu
- Tepelná izolace: expandovaný polystyren EPS 70F, tl. 180 mm
- Sanitární příčka NERO LTD 25, tl. 25 mm.

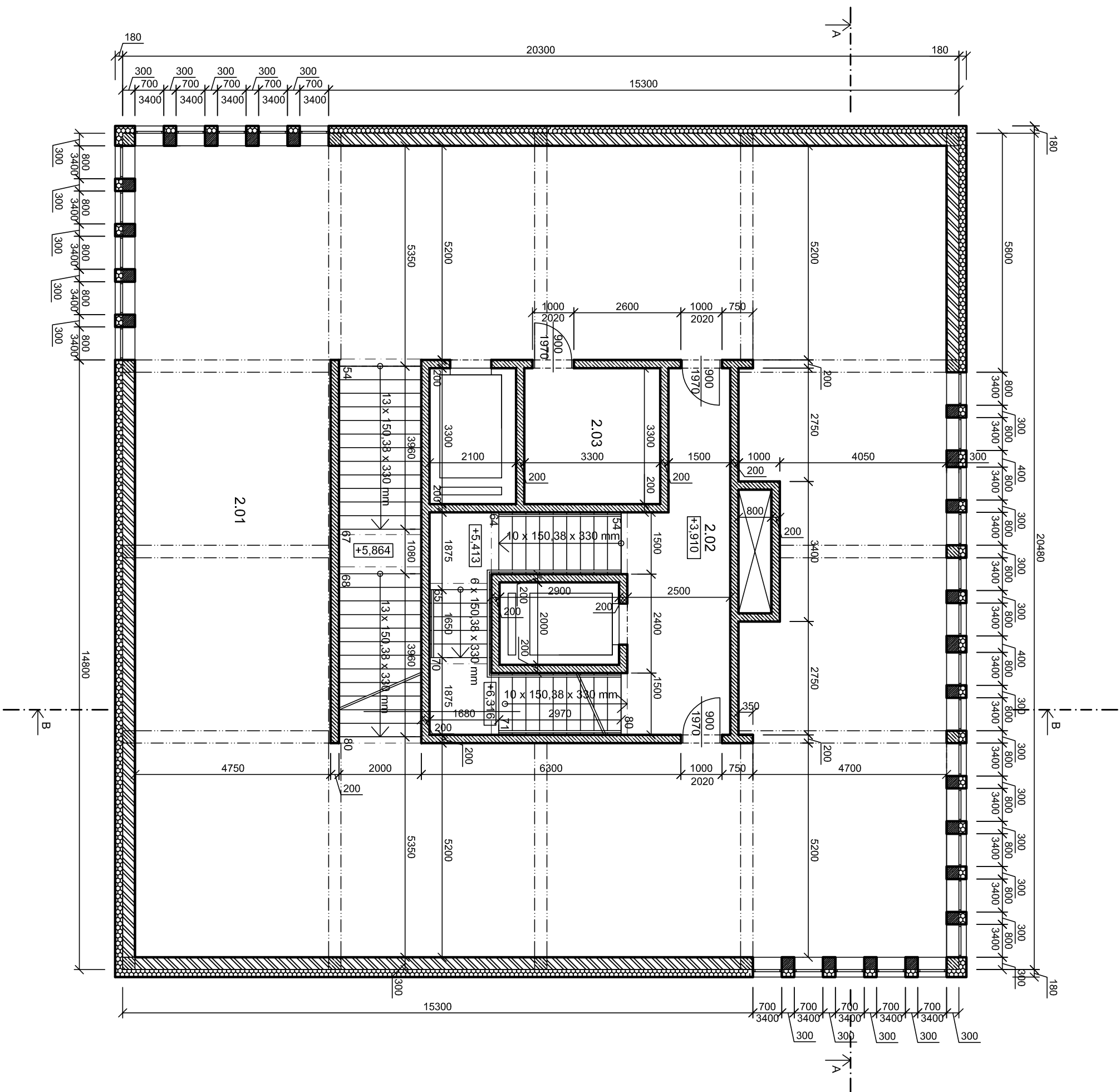
POZNÁMKY:

- Objekt je větran pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci.
- Instalace a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostupy instalacních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými ucpávkami.
- Předstěny u toalet budou z tvarovek YTONG 12,5
- SDK podhled v provozu se zvýšenou vlhkostí bude proveden z podhledu do vlhkého prostředí
- Realizované obklady budou keramické, jsou do výšky 2 m
- Skleněné příčky jsou provedeny z požárního skla



±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK





Vypracovala:		Aneta Fejtová	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistu	
Katastrální území:	Nové kopisty	P.Č.: 472/ 1	
Obsah:	Půdorys 1.NP		Měřítko: 1:100
Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Úroveň:		DSP	
Datum:		5/2018	
Formát:		A3	
Číslo:		D. 1.1.2	



TABULKA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
2.01	Výstavní prostor	287		
2.02	Schodiště	44,67	keramická dlažba	SDK podhled
2.03	Sklad	13,2		

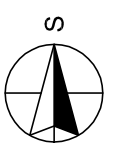
LEGENDA MATERIÁLŮ

-  Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl.200 mm, sloupy 300 x 300 mm
-  Železobeton: prefabrikované sloupy beton C30/37, ocel B 500B, sloupy 300x300mm,
-  Zdivo z keramických tvárníc POROTHERM 30 T PROFÍ na tenkovrstvou maltu
-  Tepelná izolace: expandovaný polystyren EPS 70F, tl. 180 mm

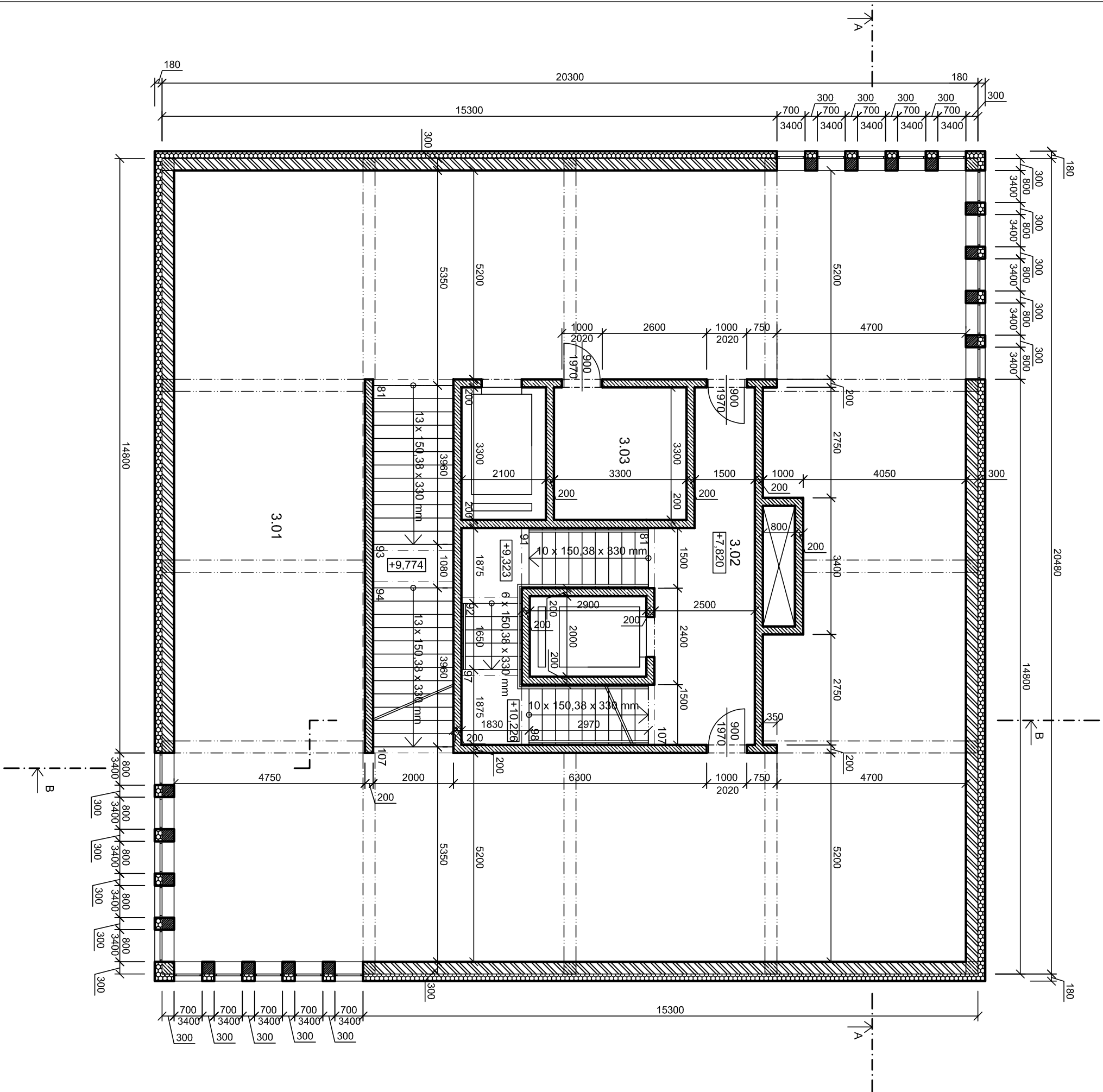
POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci,
- Instalace a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostupy instalačních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými upěvkami.

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



Vypracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Půdorys 2.NP		Měřítko: 1:100	Číslo: D. 1.1.3



TABULKA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
3.01	Výstavní prostor	287		
3.02	Schodiště	44,67	keramická dlažba	SDK podhled
3.03	Skład	13,2		

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl.200 mm, sloupky 300 x 300 mm
- Železobeton: prefabrikované sloupky beton C30/37, ocel B 500B, sloupky 300x300mm,
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 30 T PROFIL na tenkovrstvou maltu
- Keramická dlažba

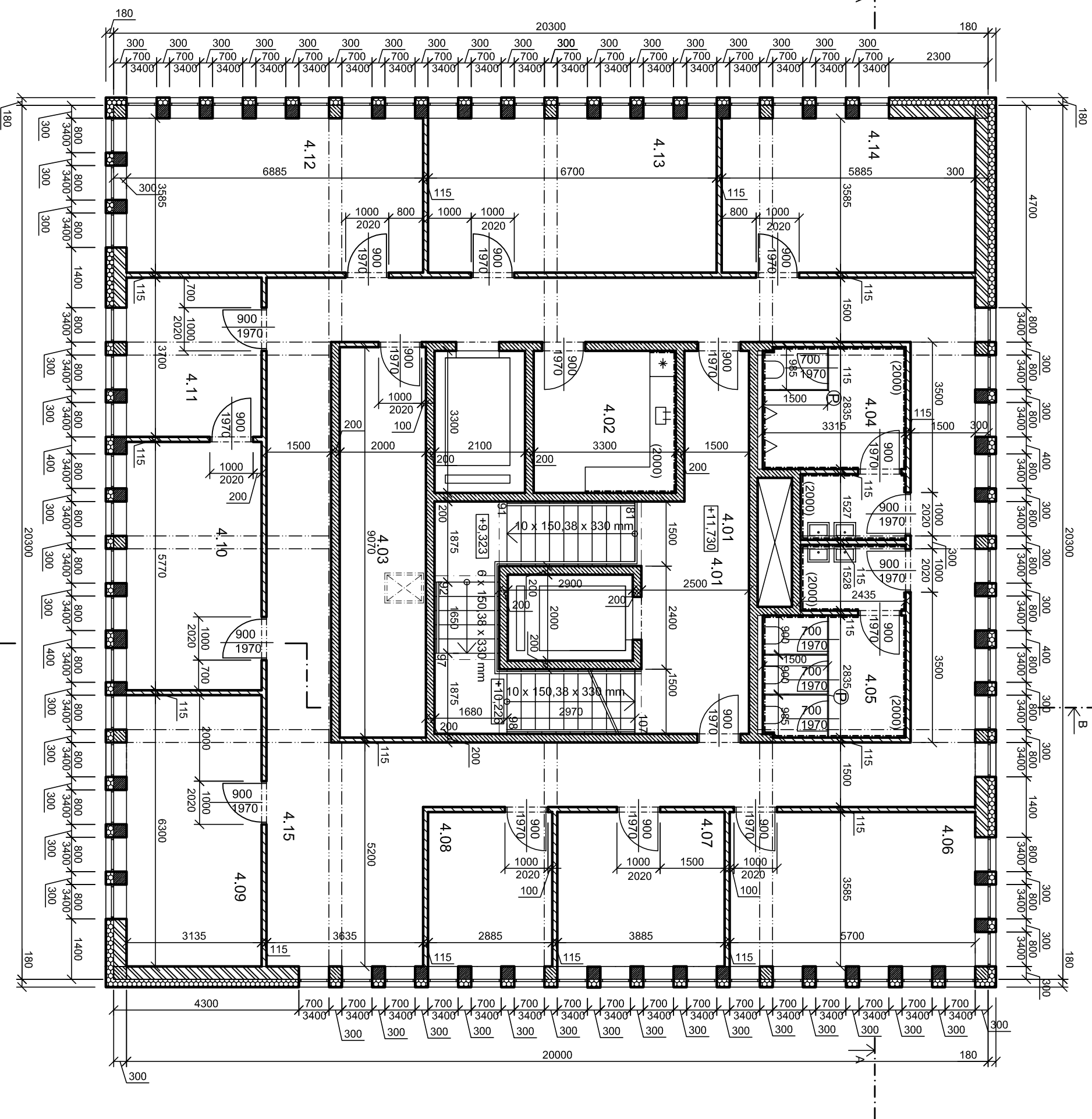
POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci,
- Instalační a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostory instalačních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými ucpávkami.

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK









Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopčiny	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Půdorys 3.NP		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.1.4



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
4.01	Schodiště	44,67		
4.02	Kuchyňka	10,89		
4.03	Sklad	17,9		
4.04	WC muži	11,51		
4.05	WC ženy	11,52		
4.06	Kancelář	24,68		
4.07	Kancelář	14,36		
4.08	Spisovna	6,36	keramická dlažba	SDK podhled
4.09	Kancelář	19,75		
4.10	Kancelář	18,08		
4.11	Kancelář	11,59		
4.12	Zasedací místnost	24,68		
4.13	Kancelář	24		
4.14	Kancelář	21,02		
4.15	Chodba	61,75		

LEGENDA MATERIÁLŮ

-  Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl. 200 mm, sloupky 300 x 300 mm
-  Železobeton: prefabrikované sloupky beton C25/30, ocel B 500B, sloupky 300x300mm,
-  Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 30 T PROFÍ na tenkovrstvou maltu
-  Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 PROFÍ na tenkovrstvou maltu
-  Tepelná izolace: expandovaný polystyren EPS 70F, tl. 180 mm
-  Sanitární příčka NERO LTD 25, tl. 25 mm;

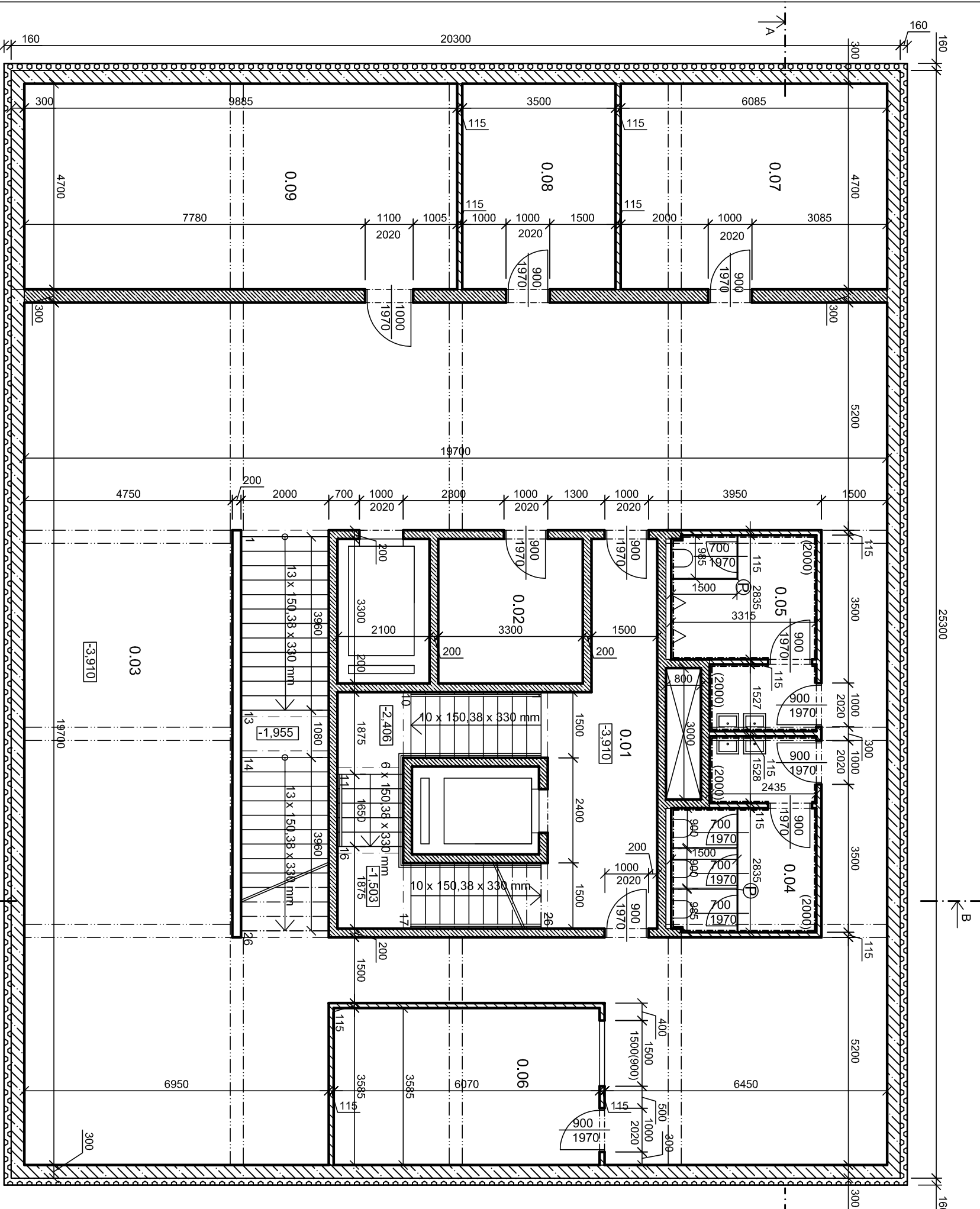
POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci,
- Instalační a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostory instalačních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými lopotávkami.
- Předstěny u toalet budou z tvarovek YTONG 12,5
- SDK podhled v provozu se zvýšenou vlhkostí bude proveden z podhledu do vlhkého prostředí
- Realizované obklady budou keramické, jsou do výšky 2 m

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Soutřadnicový systém JTSK



Vypracovala:		Aneta Fejtová		Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň:		DSP	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:		5/2018	
Katastrální území:		Nové kopisjisy		P.Č.: 472/ 1		Formát: A3	
Obsah:		Půdorys 4.NP		Měřítko:		1:100	
				Číslo:		D. 1.1.5	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
0.01	Schodiště	44,67		
0.02	Sklad	10,89		
0.03	Hala	240,29		
0.04	WC ženy	10,59		
0.05	WC muži	10,79		
0.06	Šatna	21,76	keramická dlažba	SDK podhled
0.07	Tech. místnost	28,6		
0.08	Tech. místnost	16,45		
0.09	Přednáškový sál	36,56		

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl.200 mm, sloupy 300 x 300 mm
- Železobetonový bílé vany: beton C 30/37 BS1 XA1, ocel B 500 B stěna tl. 300
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 30 T PROFI na tenkovrstvou maltu
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 PROFI na tenkovrstvou maltu
- Tepelná izolace: XPS, tl. 160 mm
- \textcircled{P} Sanitární příčka NERO LTD 25, tl. 25 mm;

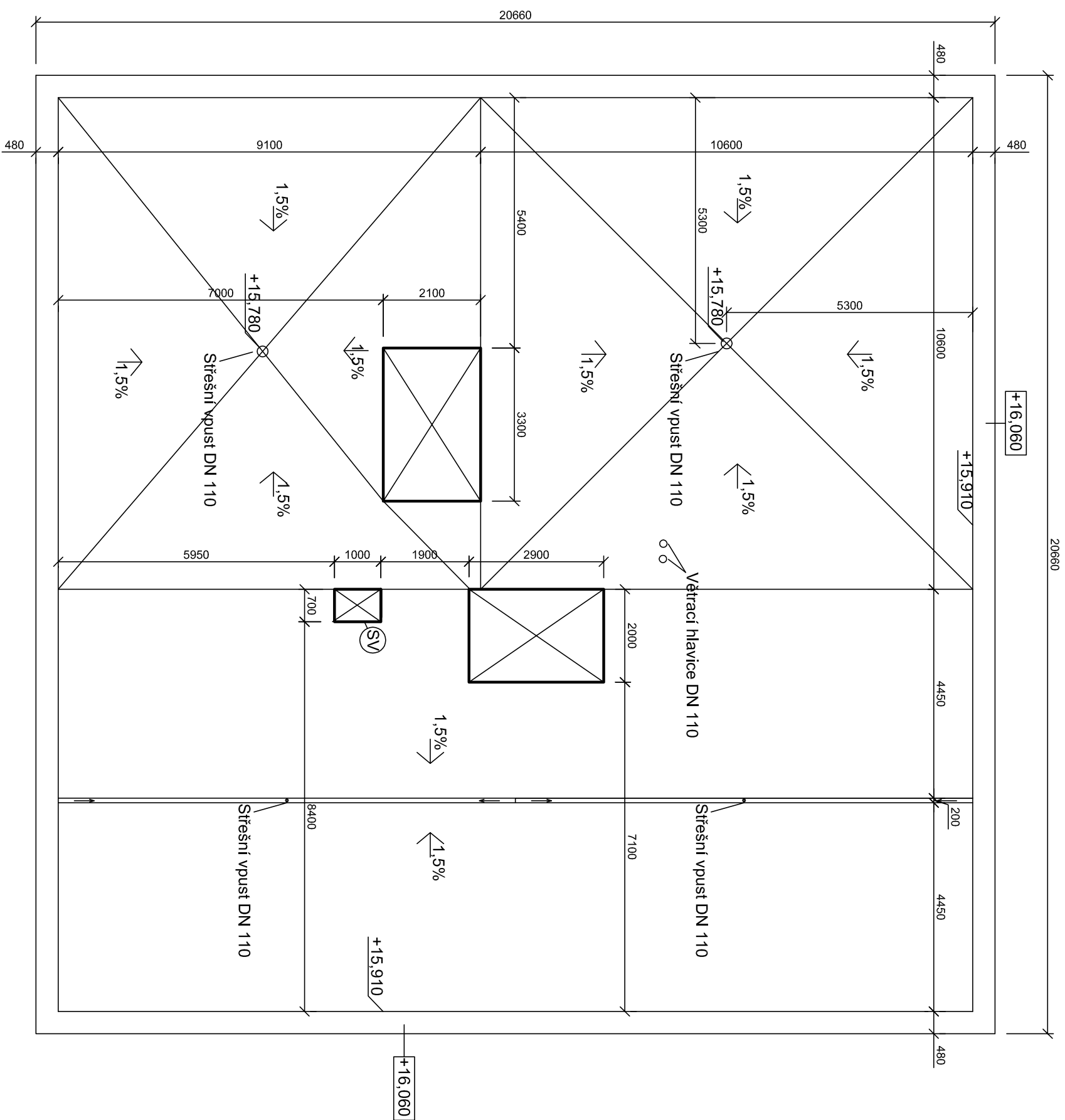
POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci.
- Instalační a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostupy instalačních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými ucpávkami.
- Předstěny u toalet budou z tvarovek YTONG 12,5
- SDK podhled v provozu se zvýšenou vlhkostí bude proveden z podhledu do vlhkého prostředí
- Realizované obklady budou keramické, jsou do výšky 2 m

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

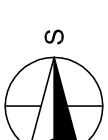


Vypracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Půdorys 1.PP		Měřítko: 1:100	Číslo: D. 1.1.6



⊙ SV Střešní výlez

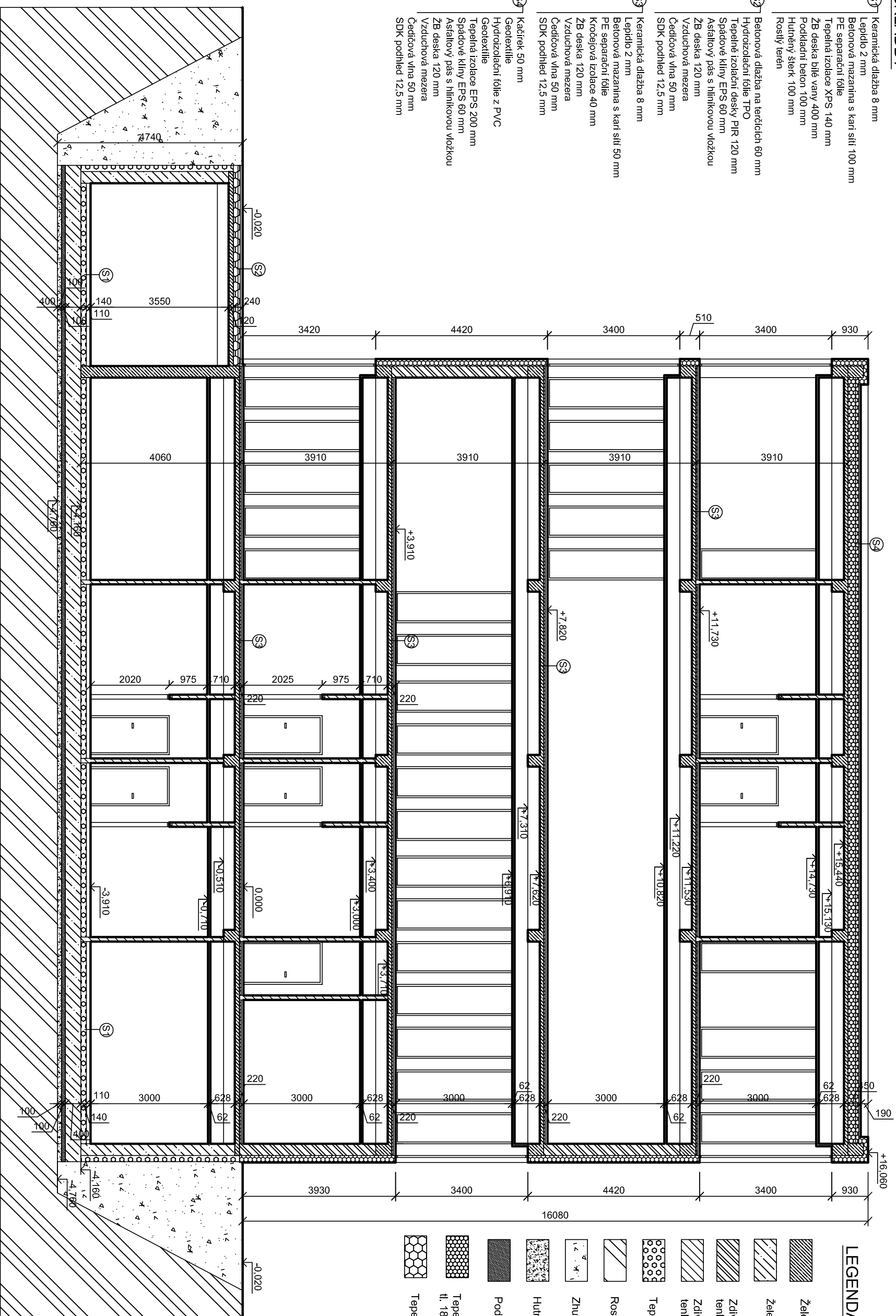
±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisjy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Půdorys střechy		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.1.7

SKLADBY

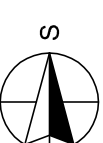
- Ⓢ1 Keramická dlažba 8 mm
- Ⓢ2 Lepidlo 2 mm
- Ⓢ3 Betonová mazanina s kari sítí 100 mm
- Ⓢ4 PE separační fólie
- Ⓢ5 Tepelná izolace XPS 140 mm
- Ⓢ6 ZB deska bílé vany 400 mm
- Ⓢ7 Podkladní beton 100 mm
- Ⓢ8 Hrubý šterk 100 mm
- Ⓢ9 Rostlý terén
- Ⓢ10 Betonová dlažba na terčích 60 mm
- Ⓢ11 Hydroizolační fólie TPO
- Ⓢ12 Tepelné izolační desky PIR 120 mm
- Ⓢ13 Spádové klíny EPS 60 mm
- Ⓢ14 Asfaltový pás s hliníkovou vložkou
- Ⓢ15 ZB deska 120 mm
- Ⓢ16 Vzduchová mezera
- Ⓢ17 Čedčicová vlna 50 mm
- Ⓢ18 SDK podhled 12,5 mm
- Ⓢ19 Keramická dlažba 8 mm
- Ⓢ20 Lepidlo 2 mm
- Ⓢ21 Betonová mazanina s kari sítí 50 mm
- Ⓢ22 PE separační fólie
- Ⓢ23 Krociová izolace 40 mm
- Ⓢ24 ZB deska 120 mm
- Ⓢ25 Vzduchová mezera
- Ⓢ26 Čedčicová vlna 50 mm
- Ⓢ27 SDK podhled 12,5 mm
- Ⓢ28 Kařírek 50 mm
- Ⓢ29 Geotextilie
- Ⓢ30 Hydroizolační fólie z PVC
- Ⓢ31 Geotextilie
- Ⓢ32 Tepelná izolace EPS 200 mm
- Ⓢ33 Spádové klíny EPS 60 mm
- Ⓢ34 Asfaltový pás s hliníkovou vložkou
- Ⓢ35 ZB deska 120 mm
- Ⓢ36 Vzduchová mezera
- Ⓢ37 Čedčicová vlna 50 mm
- Ⓢ38 SDK podhled 12,5 mm



LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl.200 mm, sloupky 300 x 300 mm
- Železobetonový bílé vany: beton C 30/37 BS1 XA1, ocel B 500 B stěna tl. 300
- Zdivo z keramických tvárníc POROTHERM 30 T PROFI na tenkovrstvou maltu
- Zdivo z keramických tvárníc POROTHERM 11,5 PROFI na tenkovrstvou maltu
- Tepelná izolace: XPS , tl. 160 mm
- Rostlý terén
- Zhutněná zemina
- Hrubý šterkový podsyp
- Podkladní betonová vrstva C12/15
- Tepelná izolace: expandovaný polystyren EPS 70F, tl. 180 mm
- Tepelná izolace: PIR pěna tl. 120 mm

±0,000 = 147,00 m.n.m výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci,
- Instalace a výřahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostory instalacních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými ucpávkami.
- SDK podhled v provozu se zvýšenou vlhkostí bude proveden z podhledu do vlhkého prostředí
- Skleněné příčky jsou provedeny z požárního skla

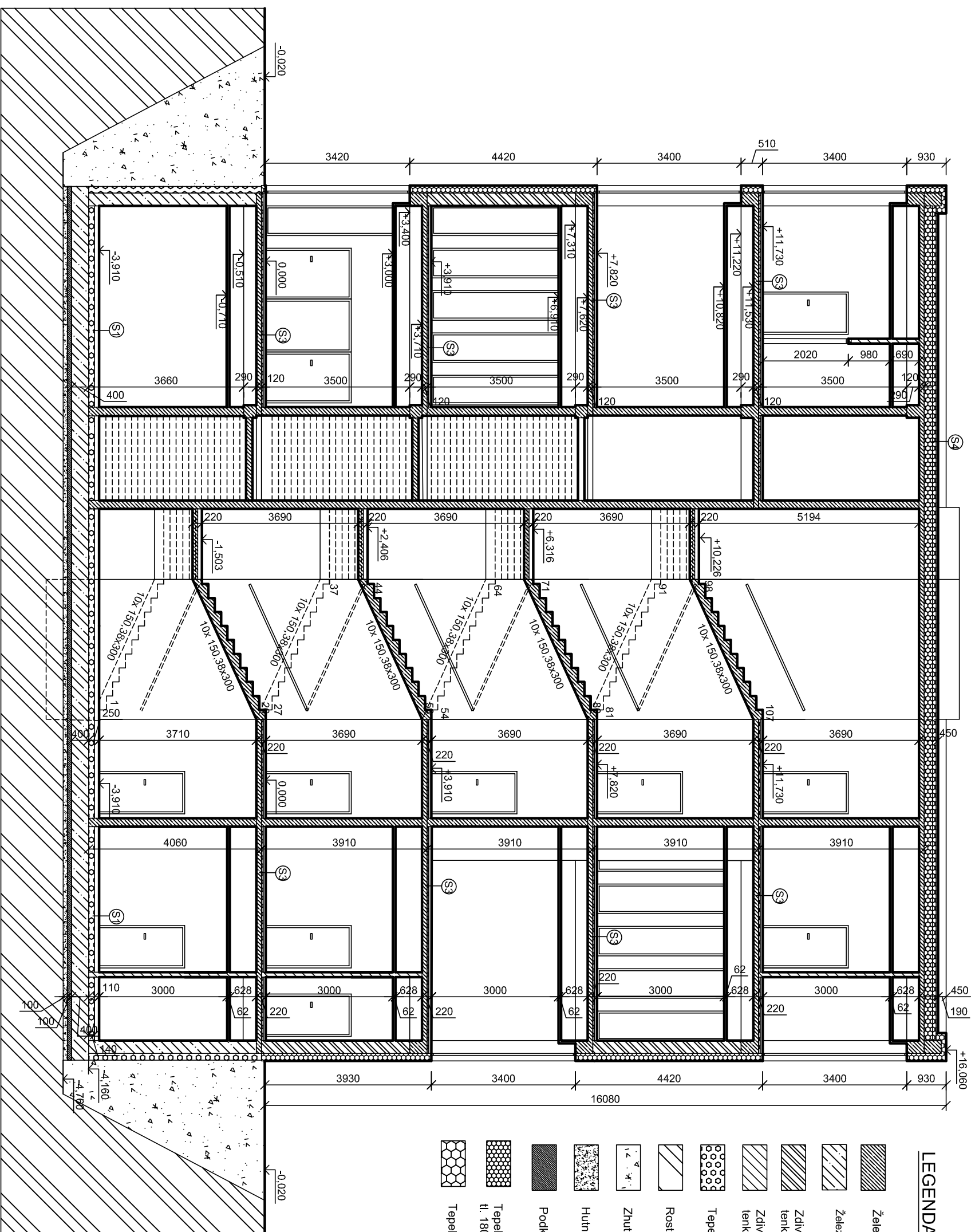
Vyrpracovala:		Aneta Fejřová	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistu	
Katastrální území:		Nové kopisty P.Č.: 472/1	
Obsah:		Řez A-A	
Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Úroveň:		DSP	
Datum:		5/2018	
Formát:		A3	
Měřítko:		1:100	
Číslo:		D. 1.1.8	

SKLADBY

- Ⓢ7 Keramická dlažba 8 mm
- Lepidlo 2 mm
- Betonová mazanina s kaň sítí 100 mm
- PE separační fólie
- Tepelná izolace XPS 140 mm
- ZB deska bílé vany 400 mm
- Podkladní beton 100 mm
- Hutěný šterk 100 mm
- Roslý terén

- Ⓢ7 Keramická dlažba 8 mm
- Lepidlo 2 mm
- Betonová mazanina s kaň sítí 50 mm
- PE separační fólie
- Kročejová izolace 40 mm
- ZB deska 120 mm
- Vzduchová mezera
- Cedřicová vlna 50 mm
- SDK podhled 12,5 mm

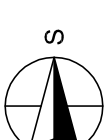
- Ⓢ7 Kacírek 50 mm
- Geotextilie
- Hydroizolační fólie z PVC
- Geotextilie
- Tepelná izolace EPS 200 mm
- Spádové klíny EPS 60 mm
- Asfaltový pás s hliníkovou vložkou
- ZB deska 120 mm
- Vzduchová mezera
- Cedřicová vlna 50 mm
- SDK podhled 12,5 mm



LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton: beton C30/37, ocel B 500B, stěny tl. 200 mm, sloupky 300 x 300 mm
- Železobetonový bílý vaný: beton C 30/37 BS1 XA1, ocel B 500 B stěna tl. 300
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 30 T PROFIL na tenkovrstvou maltu
- Zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 111.5 PROFIL na tenkovrstvou maltu
- Tepelná izolace: XPS, tl. 160 mm
- Roslý terén
- Zhnutěná zemina
- Hutěný šterkový podsyp
- Podkladní betonová vrstva C12/15
- Tepelná izolace: expandovaný polystyren EPS 70F, tl. 180 mm
- Tepelná izolace: PIR pěna tl. 120 mm

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

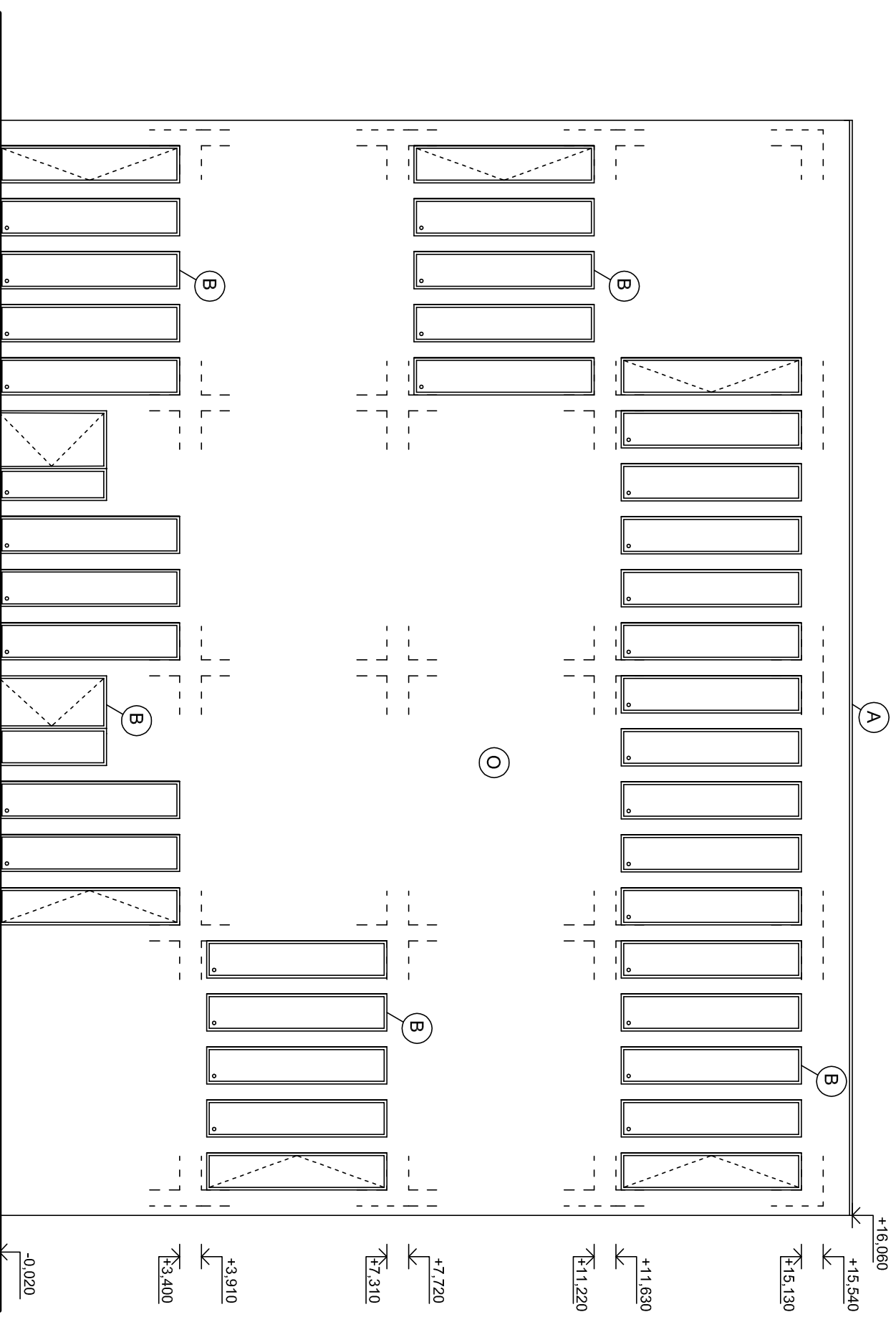


POZNÁMKY:

- Objekt je větrán pomocí vzduchotechniky
- Akustické mosty u schodiště jsou přerušeny pomocí akustických prvků značky SCHOCK - specifikace v prováděcí dokumentaci.
- Instalace a výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek. Prostupy instalačních šachet jsou opatřeny protipožárními systémovými ucpávkami.
- SDK podhled v provozu se zvýšenou vlhkostí bude proveden z podhledu do vlhkého prostředí
- Sklenné příčky jsou provedeny z požárního skla

Vypracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny		Formát: A3	
P.Č.: 472/ 1		Měřítko: 1:100	
Obsah: Řez B-B		Číslo: D. 1.1.9	

JIŽNÍ POHLED



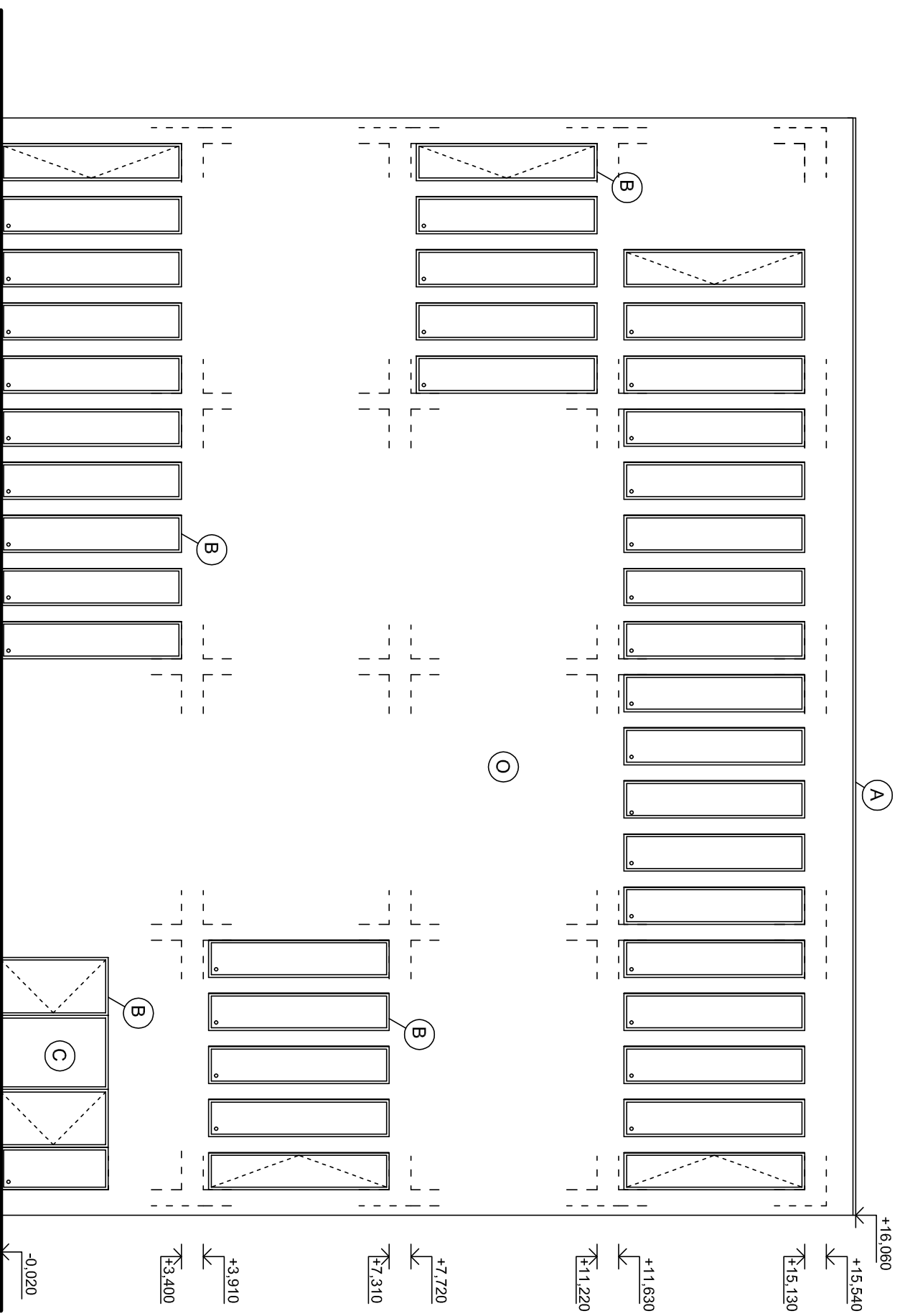
LEGENDA

- Silikátová omítka; odstín šedá HBW 40,3
- Oplechování atiky; titan-zinkový plech; přírodní odstín
- Hliníkový rám; odstín křemíková šedá

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisjy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Technický pohled jižní		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.1.10

SEVERNÍ POHLED



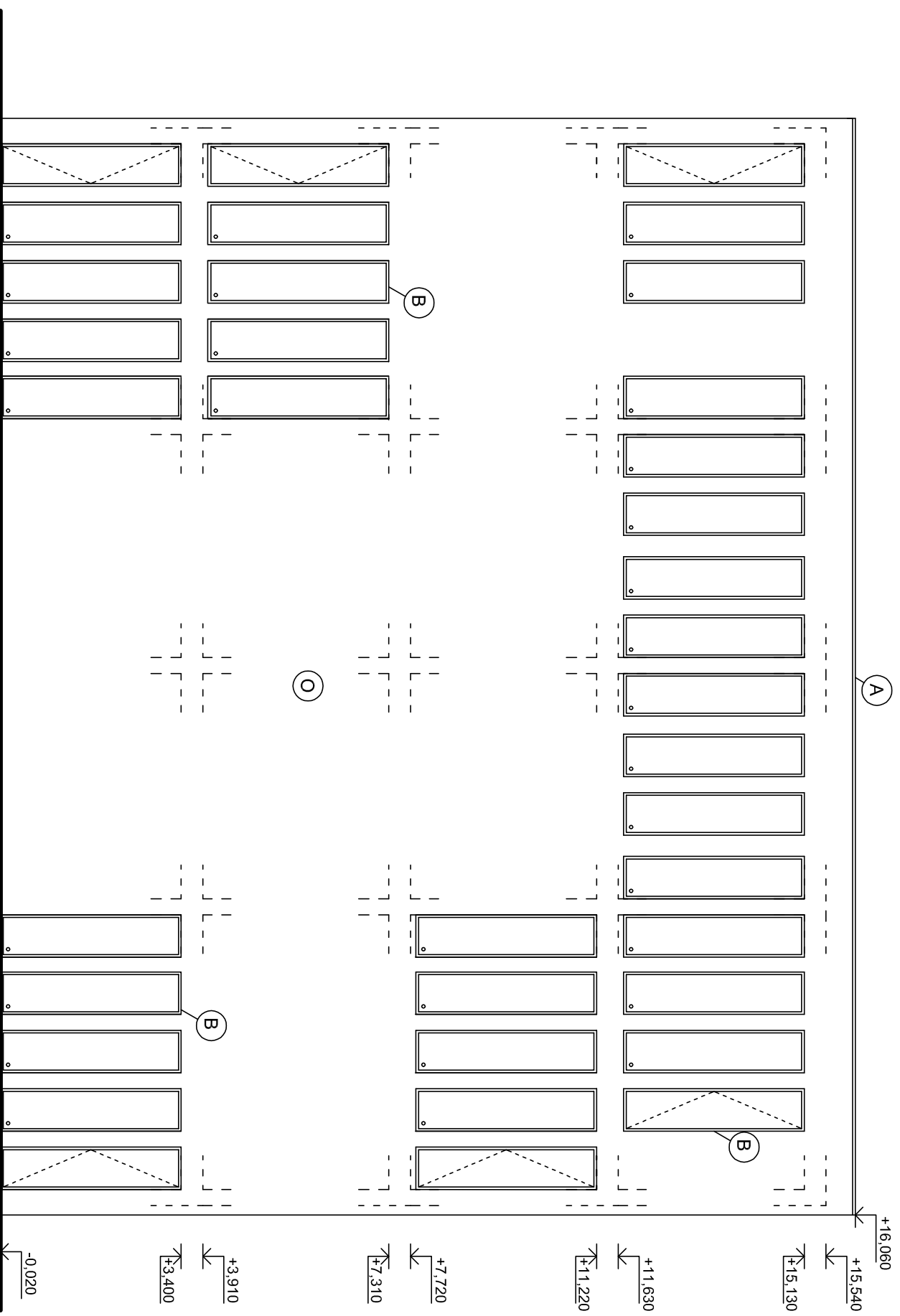
LEGENDA

- Silikátová omítka; odstín šedá HBW 40,3
- Oplechování atiky; titan-zinkový plech; přírodní odstín
- Hliníkový rám; odstín křemíková šedá
- Otláčivé, turniketové dveře

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisťy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Technický pohled severní		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.1.11

ZÁPADNÍ POHLED



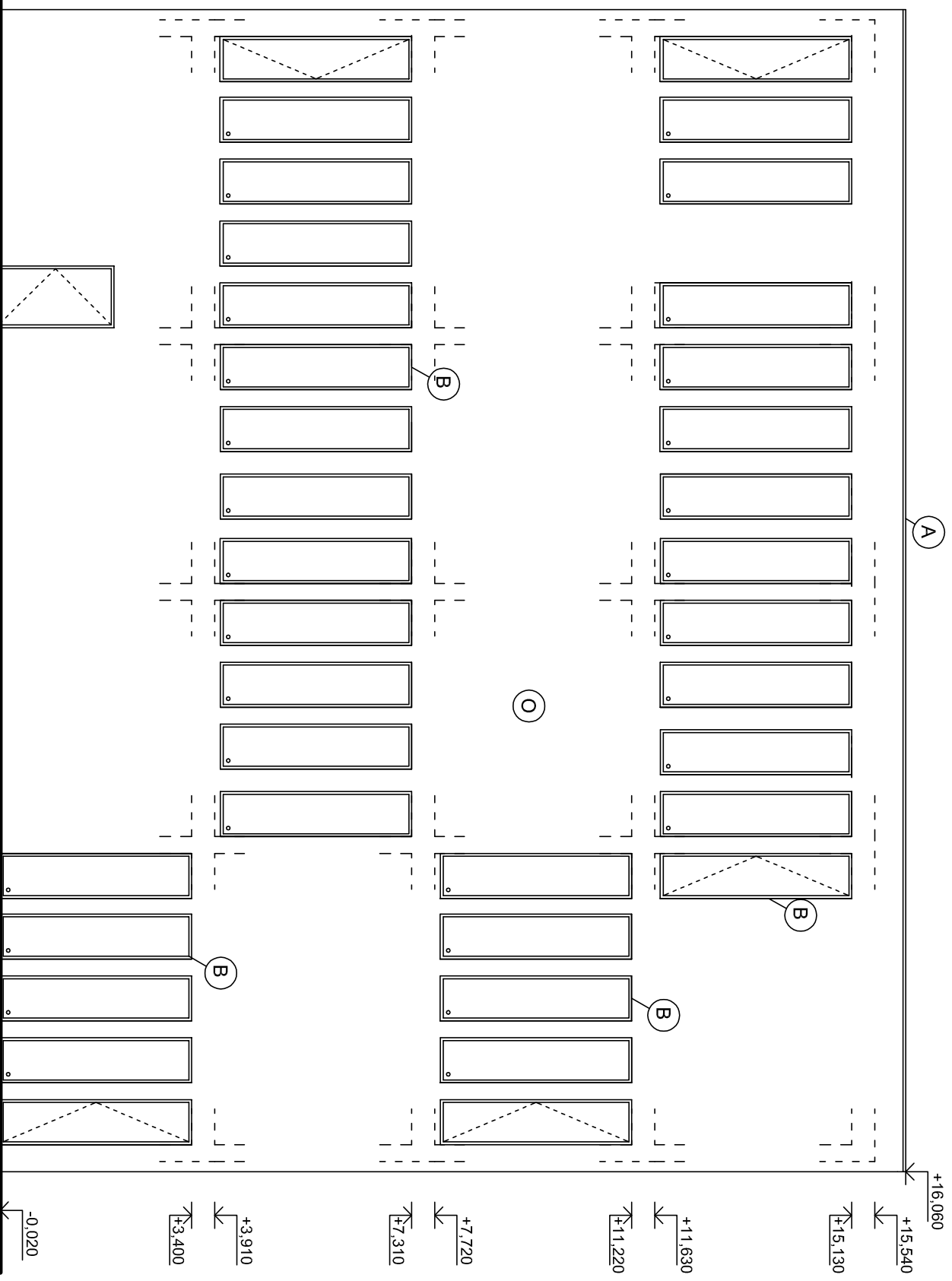
LEGENDA

- Silikátová omítka; odstín šedá HBW 40,3
- Oplechování atiky; titan-zinkový plech; přírodní odstín
- Hliníkový rám; odstín křemíková šedá

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vyracovala:		Aneta Fejtová		Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:		DSP	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:		5/2018	
Katastrální území:		Nové kopisjy		Formát:		A3	
P.Č.:		472/ 1		Měřítko:		1:100	
Obsah:		Technický pohled západní		Číslo:		D.1.1.12	

VÝCHODNÍ POHLED

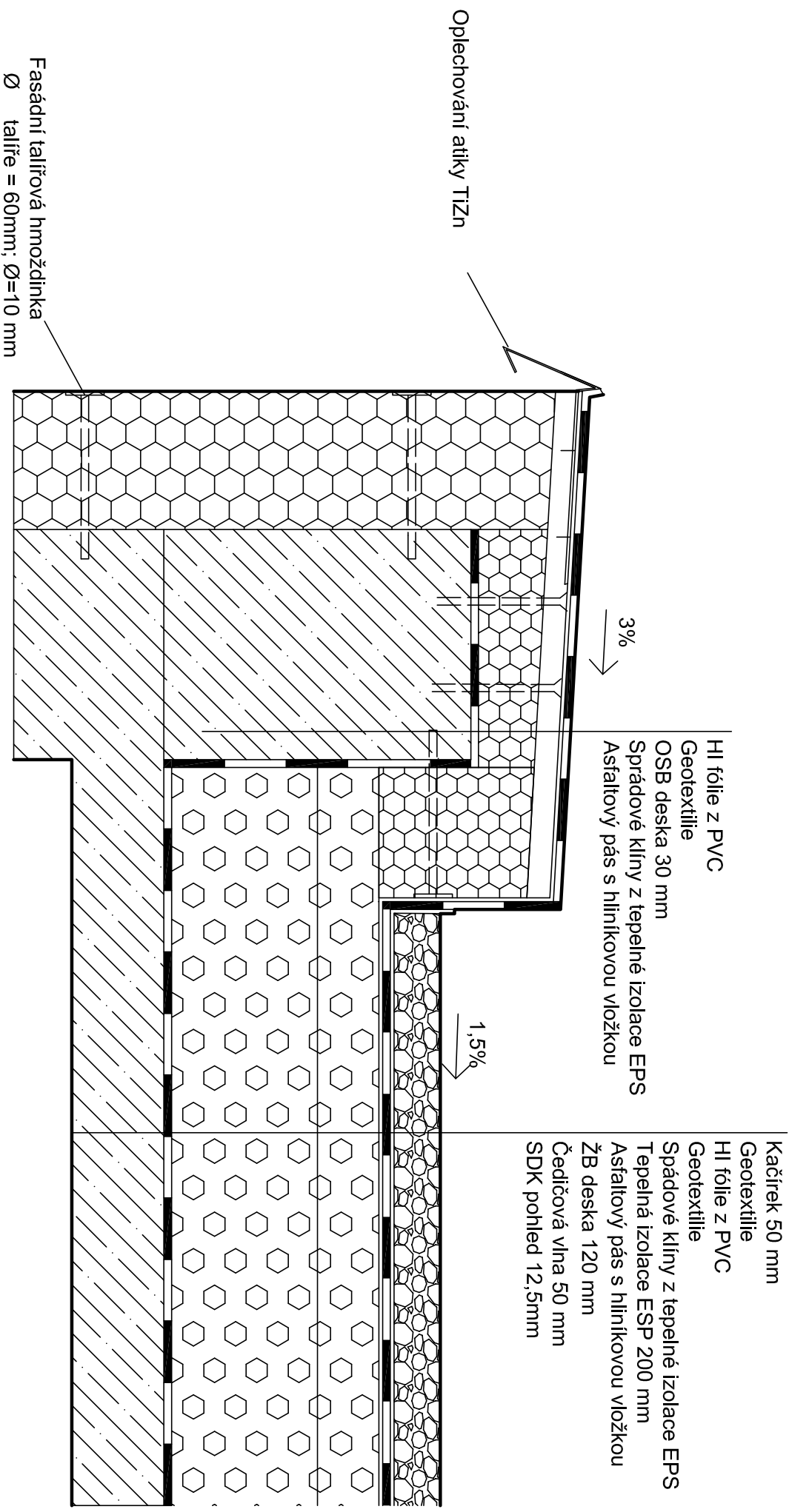


LEGENDA

- Silikátová omítka; odstín šedá HBW 40,3
- Oplechování atiky; titan-zinkový plech; přírodní odstín
- Hliníkový rám; odstín křemíková šedá

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisjy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Technický pohled východní		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.1.13



±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpv/ Souřadnicový systém JTSK

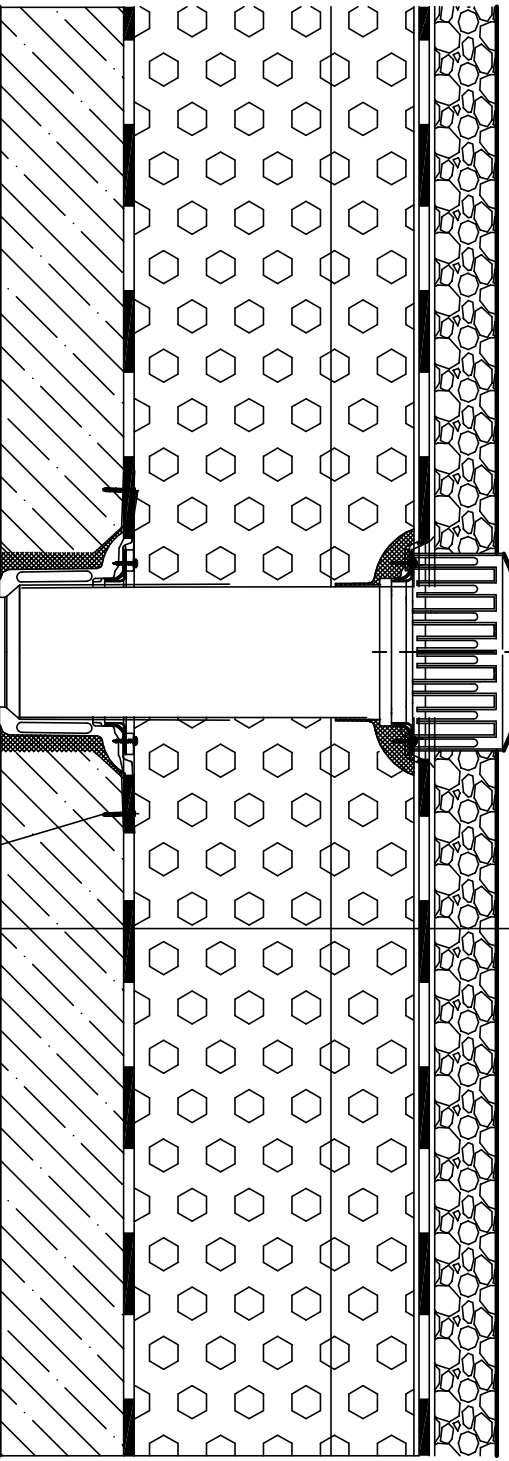
Výpracovatel:		Aneta Fejlová		Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Datum:		5/2018	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistů		Formát:		A4	
Katastrální území:		Nové kopisty		P.Č.:		472/1	
Obsah:		Detail - přechod na terasu		Měřítko:		1:5	
				Číslo:		D. 1.1. 16	

1,5%

1,5%

Ochranný střešní koš

- Kačírak 50 mm
- Geotextilie
- HI fólie z PVC
- Geotextilie
- Spádové klíny z tepelné izolace EPS
- Tepelná izolace ESP 200 mm
- Asfaltový pás s hliníkovou vložkou
- ŽB deska 120 mm
- Čedičová vrna 50 mm
- SDK pohled 12,5mm



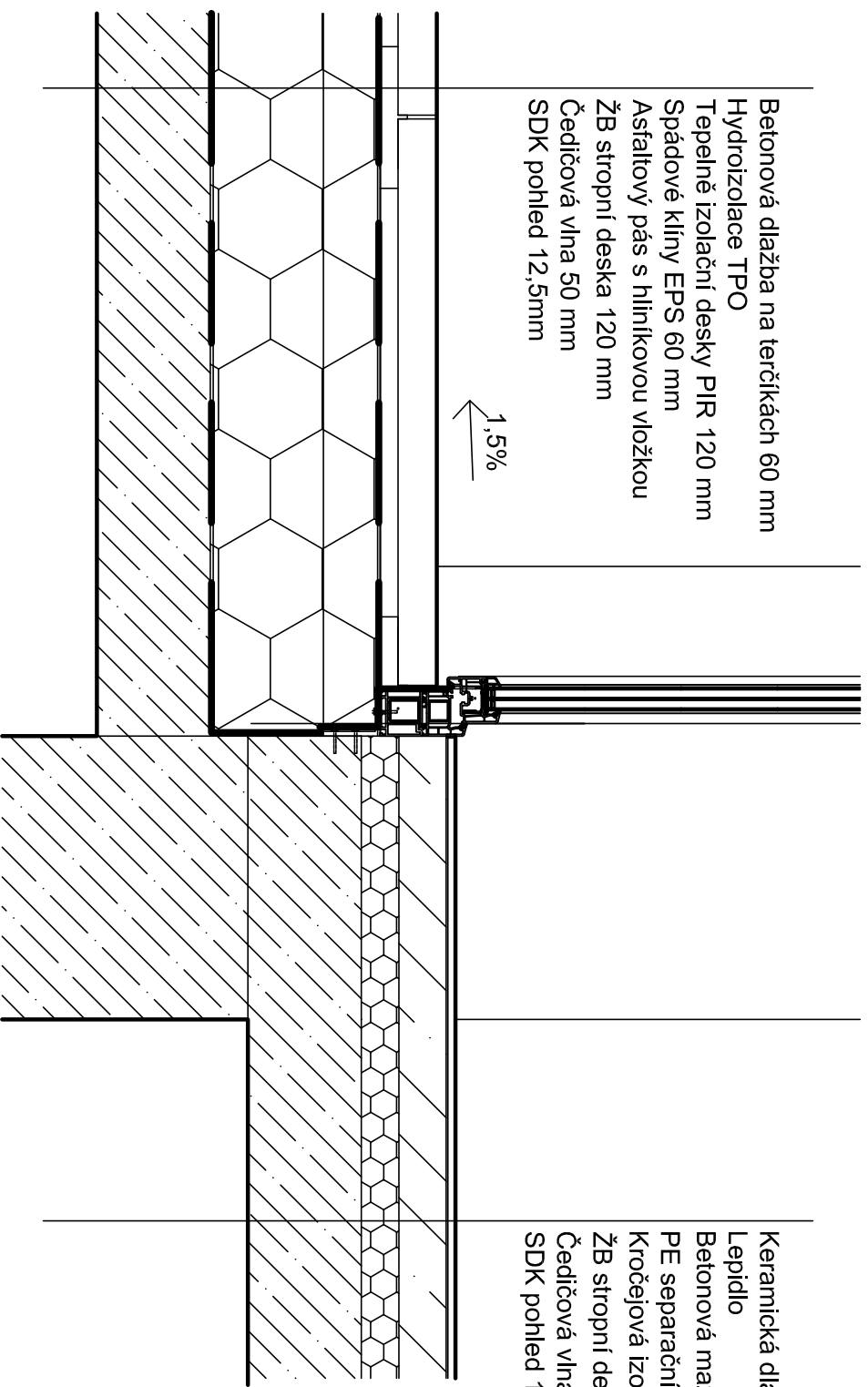
PVC DN 100

PUR pěna

Kotevní šroub

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejlová	Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.	Uroveň:	DSP
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nadsímu	Datum:	5/2018
Katastrální území:	Nové kopčiny	Formát:	A4
P.Č.:	472/1	Měřítko:	1:5
Obsah:	Detail - střešní vpust	Číslo:	D. 1.1.15



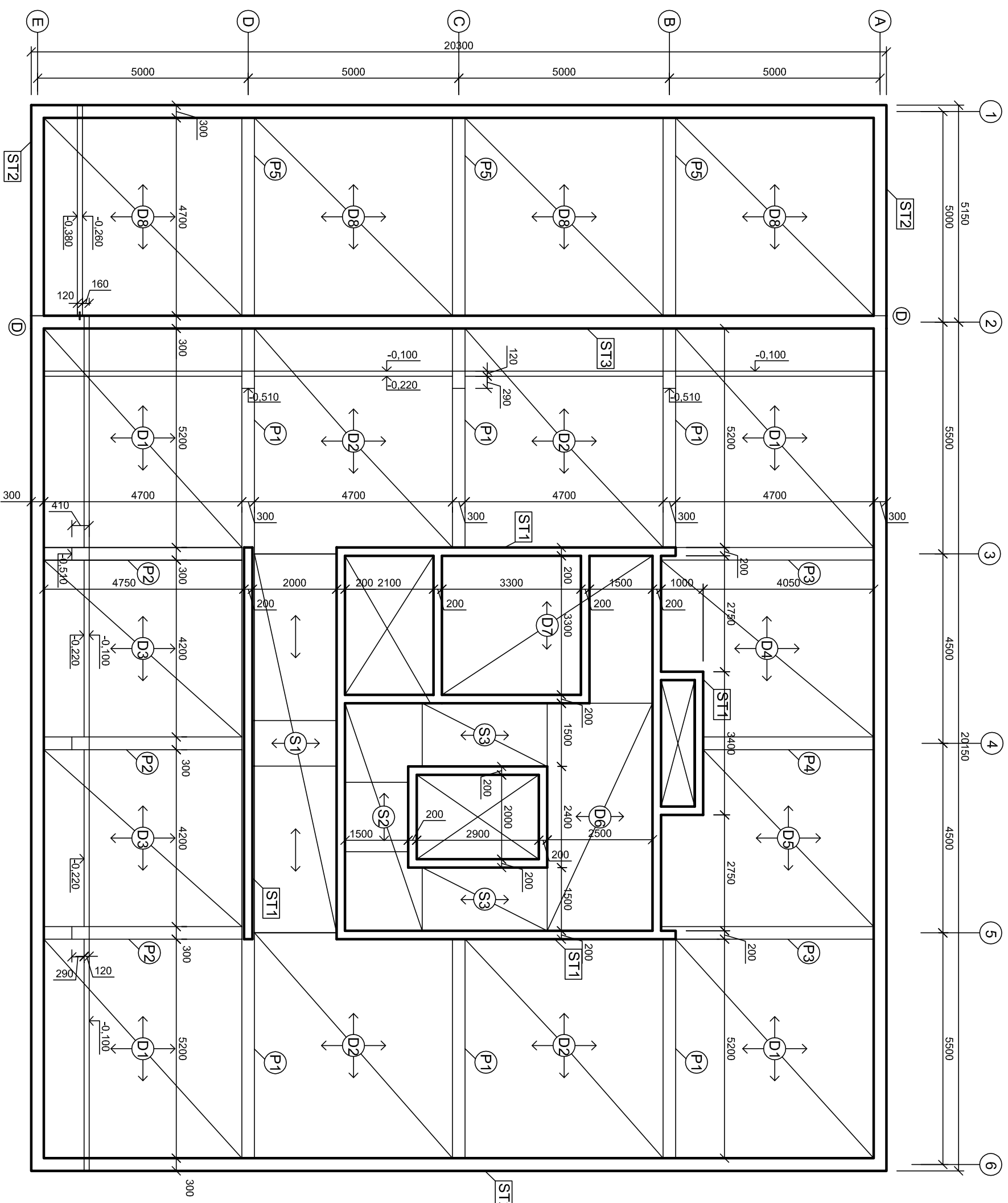
Betonová dlažba na terčíchách 60 mm
 Hydroizolace TPO
 Tepelně izolační desky PIR 120 mm
 Spádové klíny EPS 60 mm
 Asfaltový pás s hliníkovou vložkou
 ŽB stropní deska 120 mm
 Čedičová vlna 50 mm
 SDK pohled 12,5mm

1,5%

Keramická dlažba
 Lepidlo
 Betonová mazanina s kari sítí 50 mm
 PE separační fólie
 Kročejová izolace 40 mm
 ŽB stropní deska 120 mm
 Čedičová vlna 50 mm
 SDK pohled 12,5mm

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejlová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Uroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopce	P.Č.: 472/1	Formát:	A4	
Obsah:	Detail - přechod na terasu		Měřítko:	1:5	Číslo: D. 1.1.16



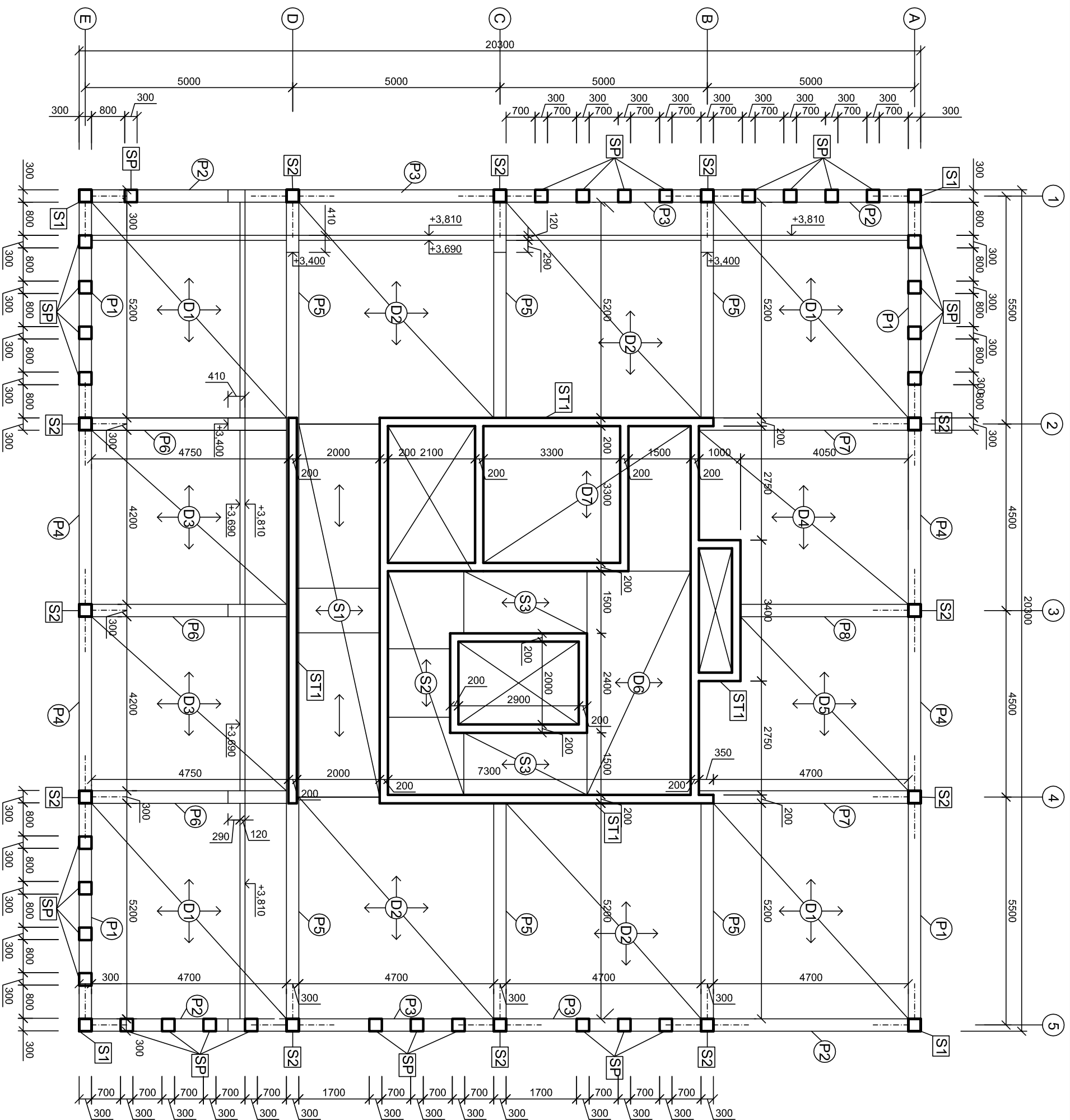
LEGENDA PRVKŮ

- D1 - D5 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
 - D8 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
 - D6 - D7 ŽB DESKA PNUTÁ V JEDNOM SMĚRU tl. 120 mm
 - S1 S2 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA LOMENÁ PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
 - S3 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
 - P1 - P5 ŽB PRŮVLAK 300 x 410 mm,
 - S1 ŽB SLOUP 300 x 300 mm
 - ST1 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 200 mm
 - ST2 ŽB SUTERÉNNÍ STĚNA (BILÁ VANA) tl. 300 mm
 - ST3 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 300 mm
- MATERIAL:**
ŽELEZOBETON
 BETON C30/37, VÝZTUŽ B500 B
- ⊕ DILATAČNÍ SPÁRA, PROPOJENÍ POMOCÍ SMYKOVÝCH TRNŮ

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



Vyracovala:		Aneta Fejtová		Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:		DSP	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum:		5/2018	
Katastrální území:		Nové kopisjisy		P.Č.:		472/ 1	
Obsah:		Výkres tvaru stropu 1.PP		Měřítko:		1:100	
				Číslo:		D.1.2.1	



LEGENDA PRVKŮ

D1-D5 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
 D6-D7 ŽB DESKA PNUTÁ V JEDNOM SMĚRU tl. 120 mm

S1 S2 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA LOMENÁ
 PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
 S3 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA
 PNUTÁ VE 2 SMĚRECH

P1-P8 ŽB PRŮVLAK 300 x 410 mm,

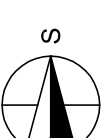
S1 S2 ŽB SLOUP 300 x 300 mm

SP ŽB SLOUP PREFABRIKOVANÝ 300 x 300 mm

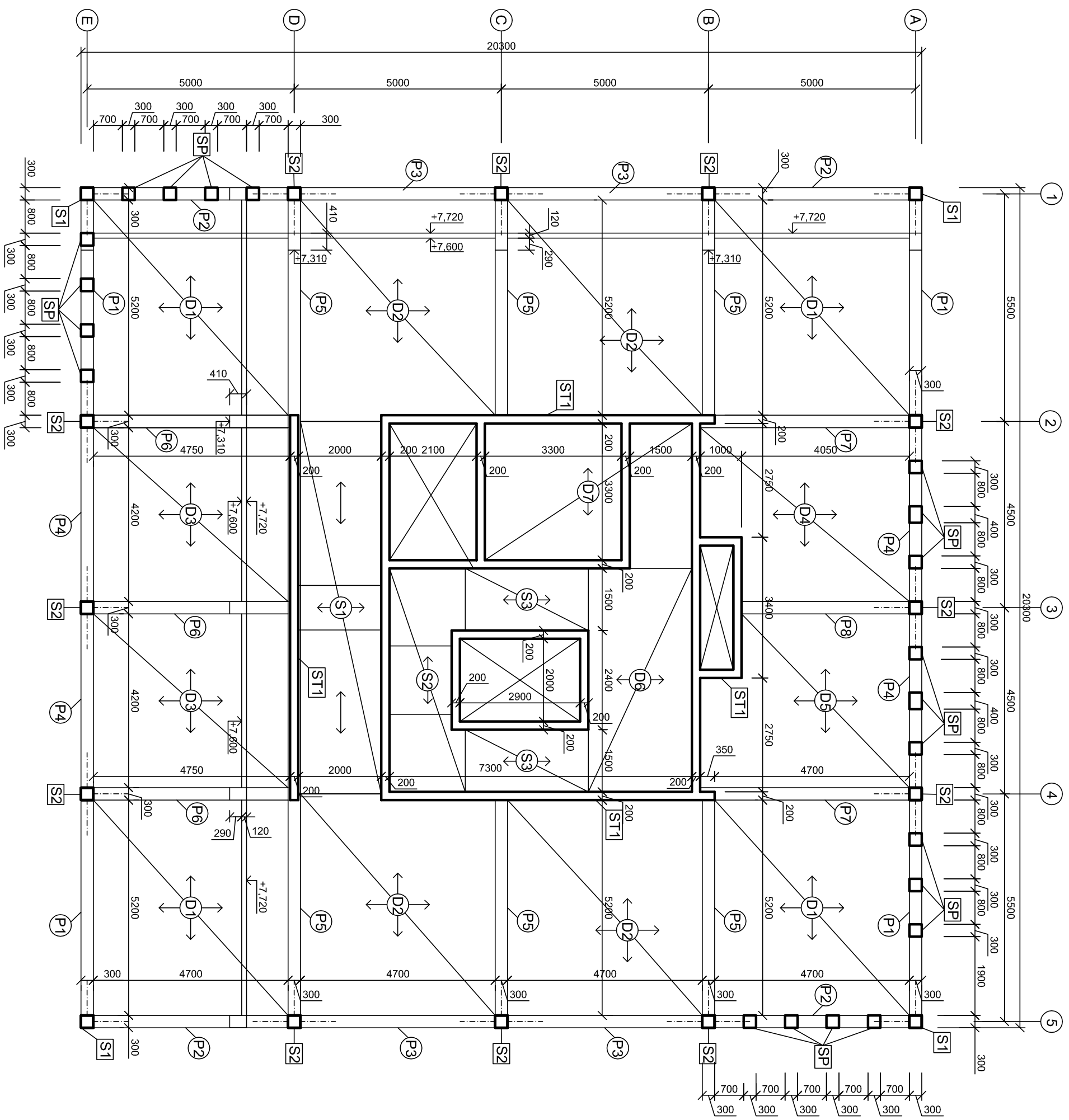
ST1 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 200 mm

MATERIAL:
 ŽELEZOBETON
 BETON C30/37, VÝZTUŽ B500 B

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



Vyracovala:		Aneta Fejtová	
Vedoucí práce:		Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.	
Akce:		Dokumentační centrum pro historii nacistu	
Katastrální území:		Nové kopisťy	P.Č.: 472/ 1
Obsah:		Výkres tvaru stropu 1.NP	
Adresa:		Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Úroveň:		DSP	
Datum:		5/2018	
Formát:		A3	
Měřítko:		1:100	
Číslo:		D.1.2.2	



LEGENDA PRVKŮ

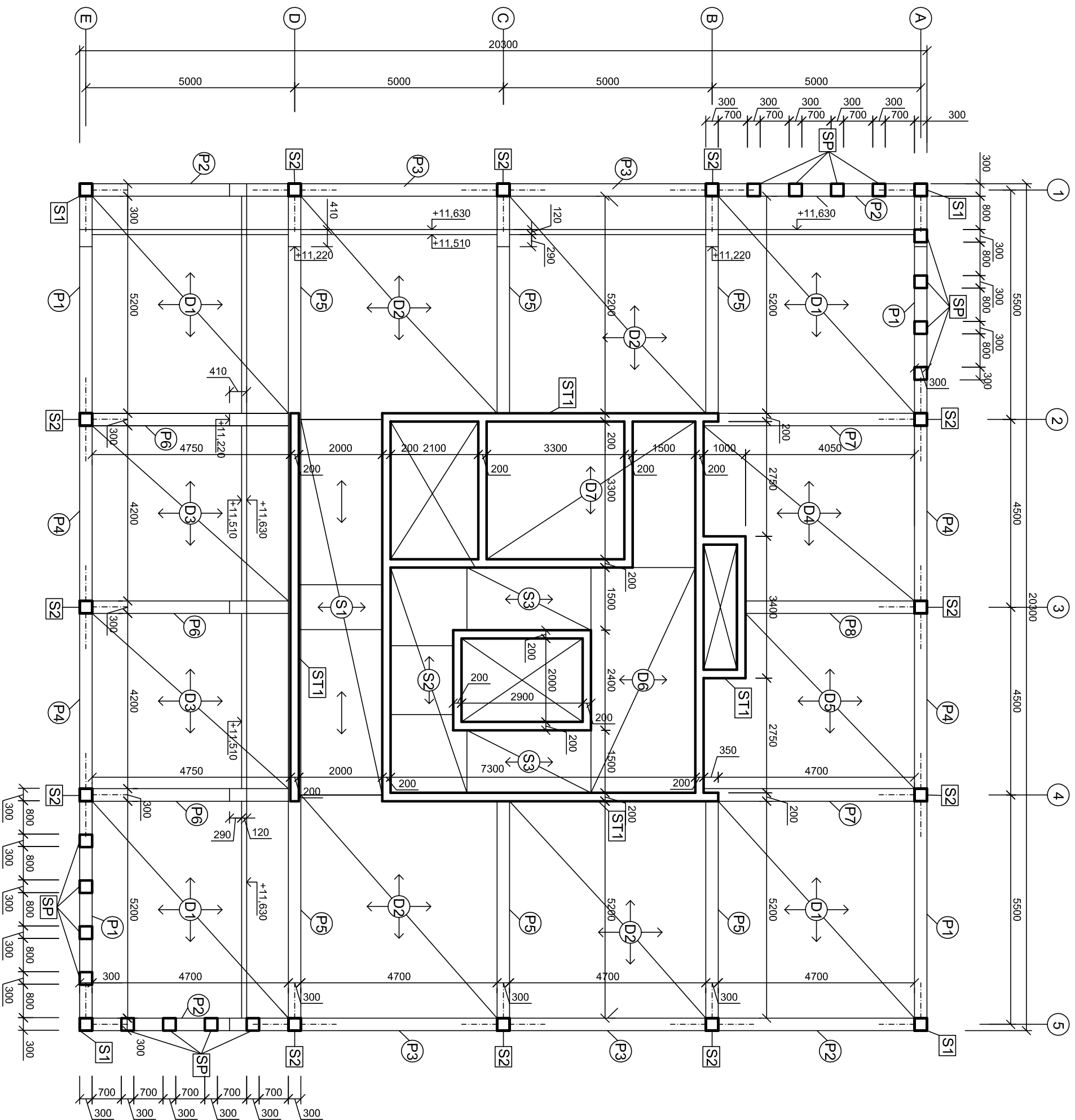
- ⊖D1-⊖D5 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
- ⊖D6-⊖D7 ŽB DESKA PNUTÁ V JEDNOM SMĚRU tl. 120 mm
- ⊖S1 ⊖S2 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA LOMENÁ PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- ⊖S3 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- ⊖P1-⊖P8 ŽB PRŮVLAK 300 x 410 mm,
- ⊖S1 ⊖S2 ŽB SLOUP 300 x 300 mm
- ⊖SP ŽB SLOUP PREFABRIKOVANÝ 300 x 300 mm a 400 x 300 mm
- ⊖ST1 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 200 mm

MATERIAL:
ŽELEZOBETON
 BETON C30/37, VÝZTUŽ B500 B
 krytí dle statického výpočtu

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Soutřadnicový systém JTSK



Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Výkres tvaru stropu 2.NP	Měřítko: 1:100	Číslo: D.1.2.3	



LEGENDA PRVKŮ

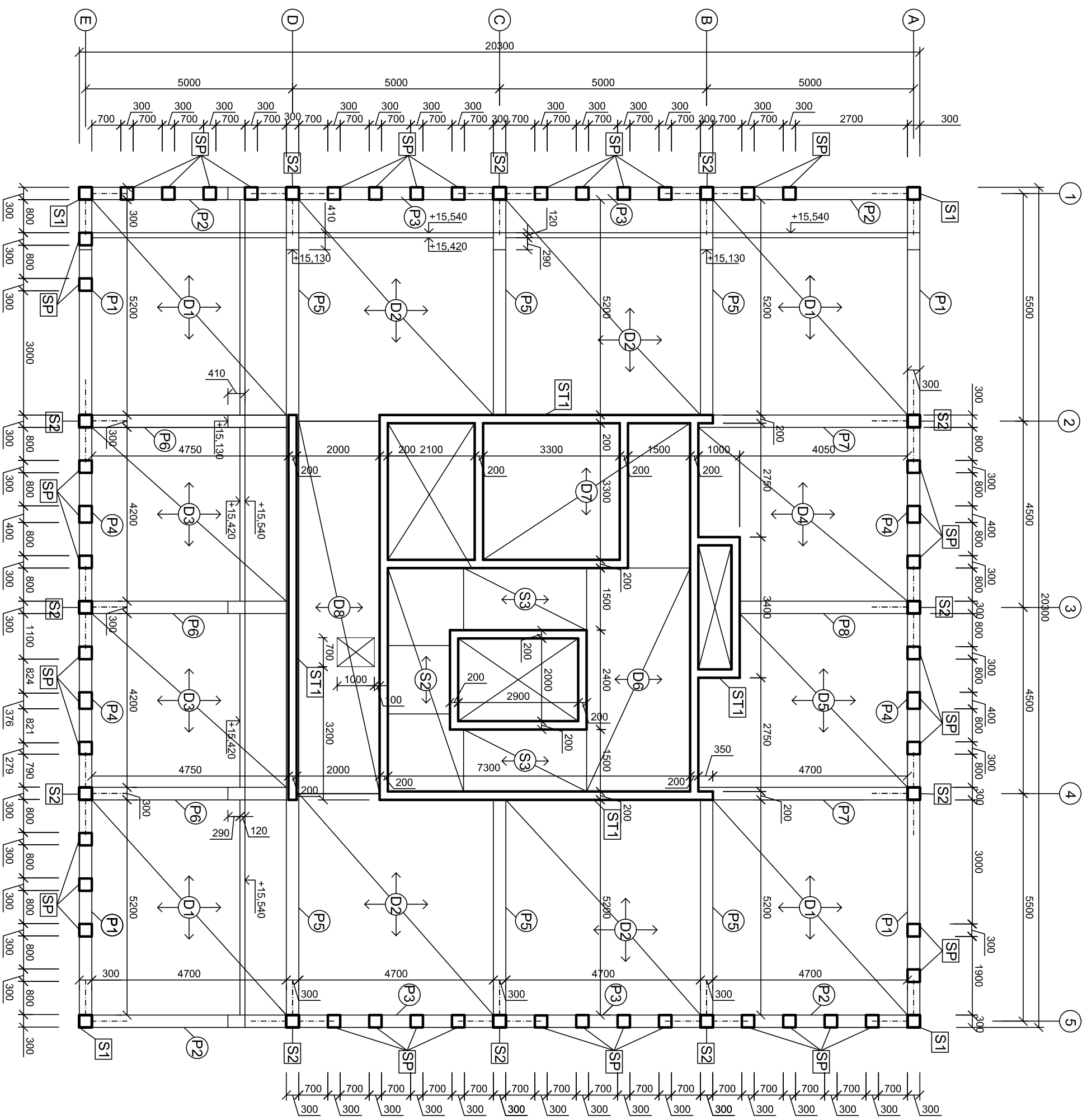
- Ⓛ1-Ⓛ5 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
- Ⓛ6-Ⓛ7 ŽB DESKA PNUTÁ V JEDNOM SMĚRU tl. 120 mm
- Ⓛ1 Ⓛ2 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA LOMENÁ PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- Ⓛ3 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- Ⓛ1-Ⓛ8 ŽB PRŮVLAK 300 x 410 mm,
- Ⓛ1 Ⓛ2 ŽB SLOUP 300 x 300 mm
- ⓁP ŽB SLOUP PREFABRIKOVANÝ 300 x 300 mm
- ⓁT1 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 200 mm

MATERIAL:
ŽELEZOBETON
 BETON C30/37, VÝZTUŽ B500 B
 krytí dle statického výpočtu

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Soutřadnicový systém JTSK



Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Výkres tvaru stropu 3.NP	Měřítko: 1:100	Číslo: D.1.2.4	



LEGENDA PRVKŮ

- ⊖D1-⊖D5 ŽB DESKA KŘÍŽEM PNUTÁ tl. 120 mm
- ⊖D6-⊖D8 ŽB DESKA PNUTÁ V JEDNOM SMĚRU tl. 120 mm
- ⊖S1 ⊖S2 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA LOMENÁ PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- ⊖S3 ŽB SCHODIŠŤOVÁ DESKA PNUTÁ VE 2 SMĚRECH
- ⊖P1-⊖P8 ŽB PRŮVLAK 300 x 410 mm,

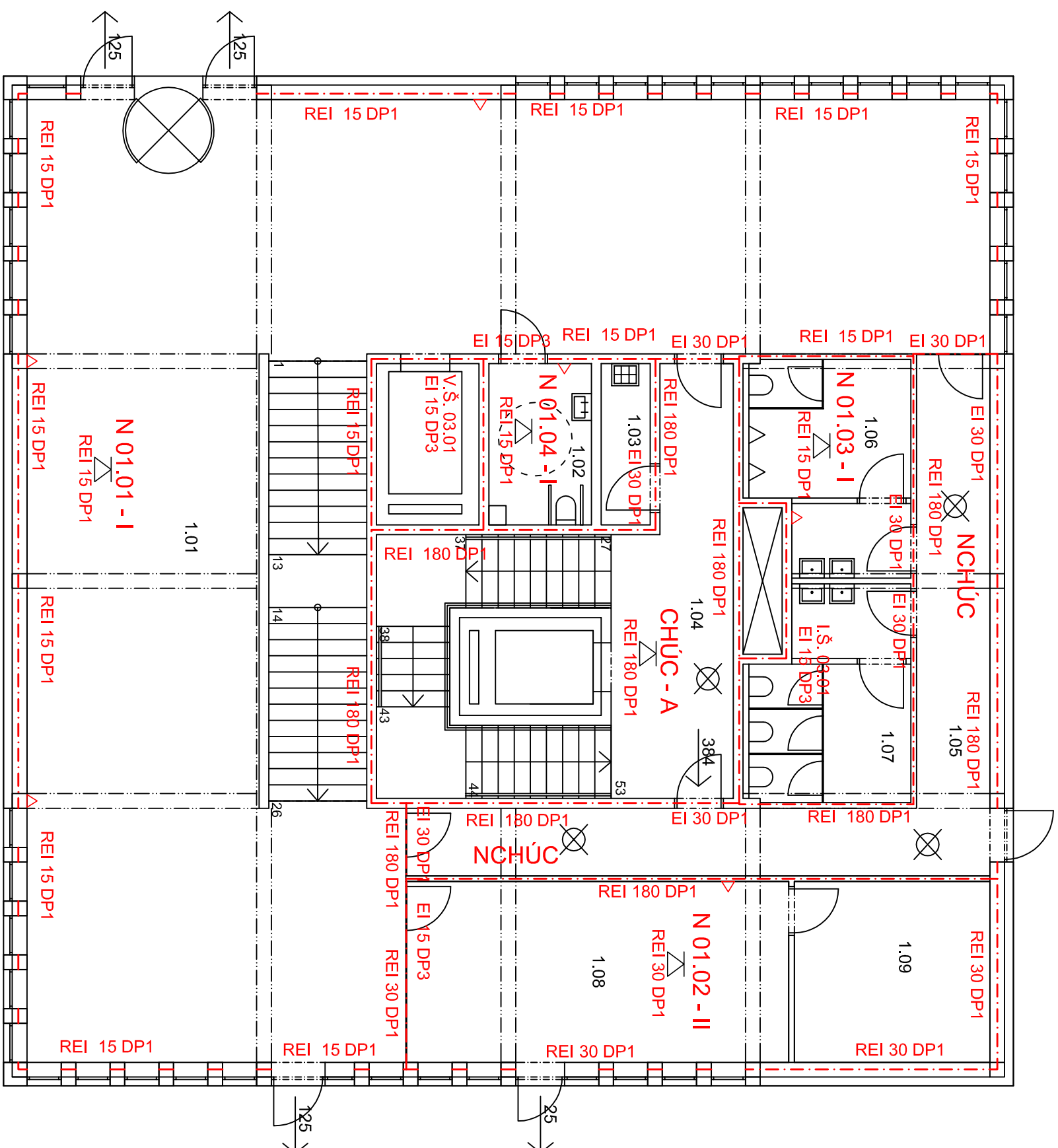
- ⊖S1 ⊖S2 ŽB SLOUP 300 x 300 mm
- ⊖SP ŽB SLOUP PREFABRIKOVANÝ 300 x 300 mm a 400 x 300 mm
- ⊖ST1 ŽB ZTUŽUJIVÍ STĚNA tl. 200 mm

MATERIAL:
ŽELEZOBETON
 BETON C30/37, VÝZTUŽ B500 B
 krytí dle statického výpočtu



±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Soutřadnicový systém JTSK

Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacismu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopčiny	P. Č.: 472/ 1	Formát: A3	Číslo: D.1.2.5
Obsah: Výkres tvaru stropu 4.NP		Měřítko: 1:100	



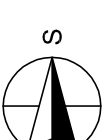
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA
1.01	Vstupní hala	186,92
1.02	WC invalidí	6,93
1.03	Úklid	3,3
1.04	Schodiště	44,67
1.05	Chodba	30,44
1.06	WC muži	10,79
1.07	WC ženy	10,59
1.08	Kavárna	28,92
1.09	Sklad kavárna	14,8

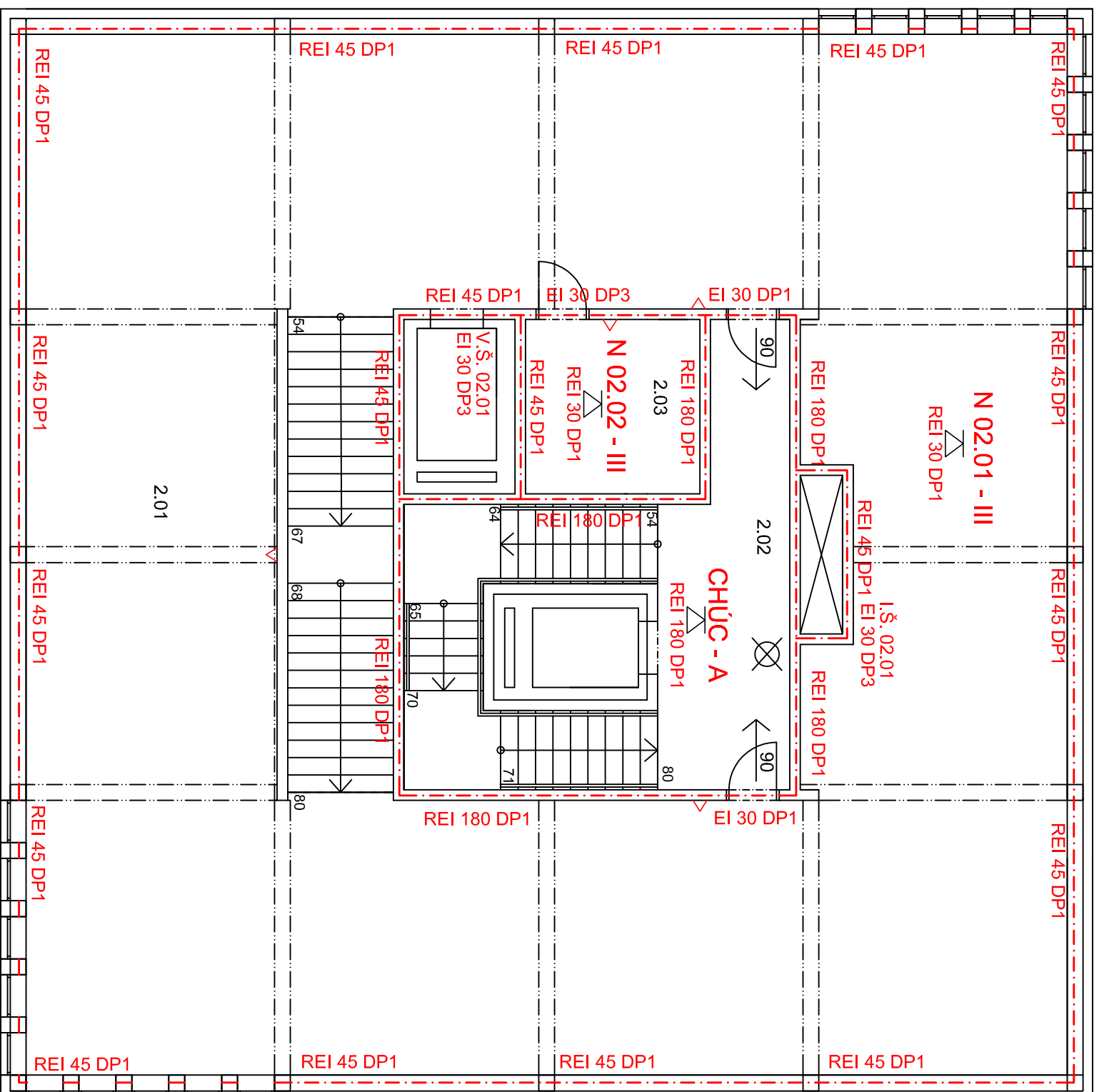
TABULKA

- ← 90 Směr úniku; počet unikajících osob
- ⊗ Stropní nouzové osvětlení
- △ Přenosný hasicí přístroj - práškový
hasicí schopnosti 21A, 6 kg

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK






Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopisťy	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Požárně bezpečnostní řešení 1.NP	Měřítko: 1:100	Číslo: D. 1.3.1	



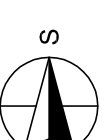
TABULKA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)
2.01	Výstavní prostor	287
2.02	Schodiště	44,67
2.03	Skład	13,2

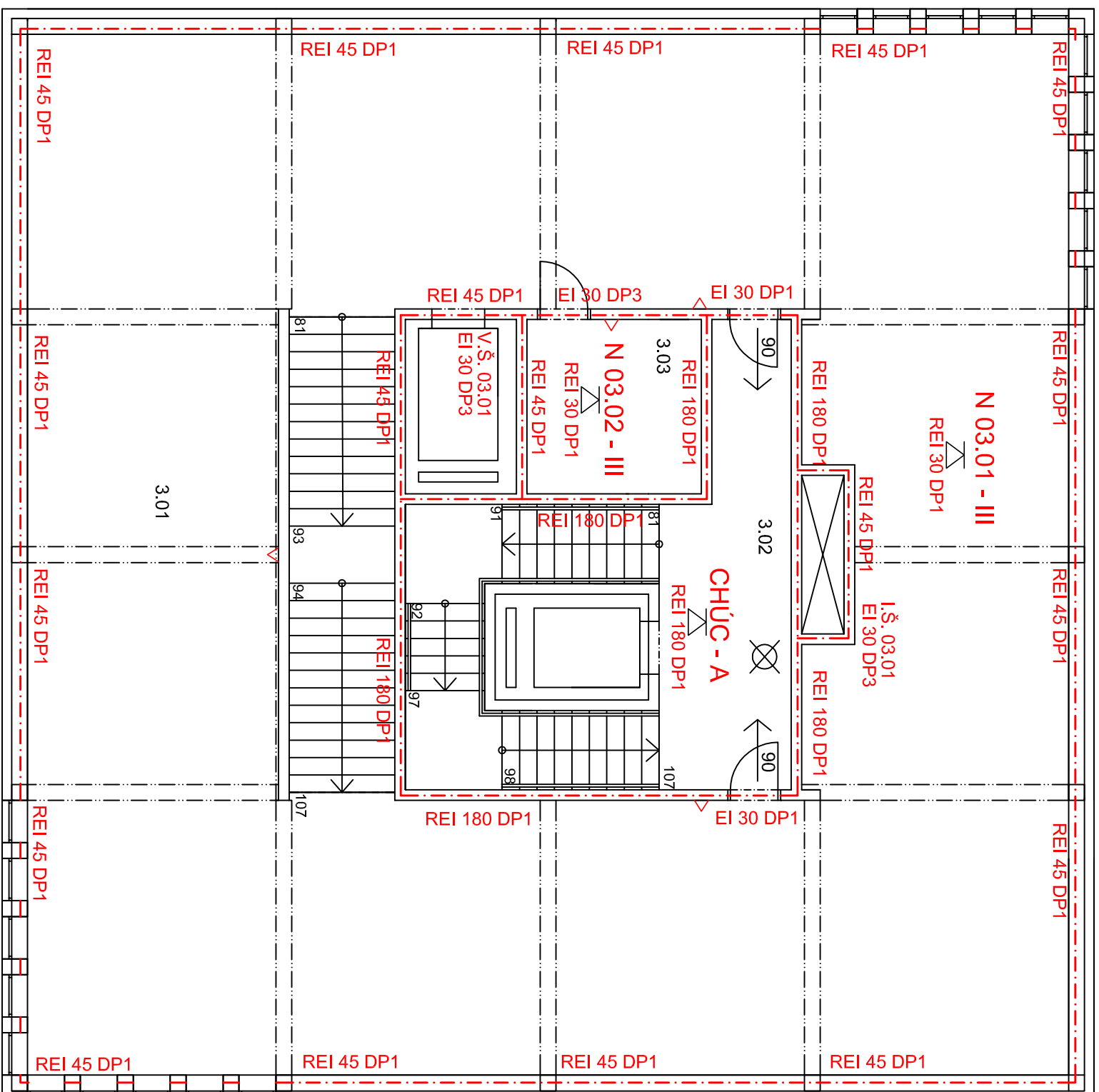
TABULKA

-  90 Směr uniktu; počet unikajících osob
-  Stropní nouzové osvětlení
-  Přenosný hasicí přístroj - práškový
hasící schopnost 21A, 6 kg

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Souřadnicový systém JTSK



Vyracovala: Aneta Fejtová		Adresa: Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce: Doc. Ing. Jan Pašek Ph.D.		Úroveň: DSP	
Akce: Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum: 5/2018	
Katastrální území: Nové kopisjy	P.Č.: 472/ 1	Formát: A3	
Obsah: Požárně bezpečnostní řešení 2.NP	Měřítko: 1:100	Číslo: D. 1.3.2	



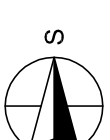
TABULKA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA (m ²)
3.01	Výstavní prostor	287
3.02	Schodiště	44,67
3.03	Skład	13,2

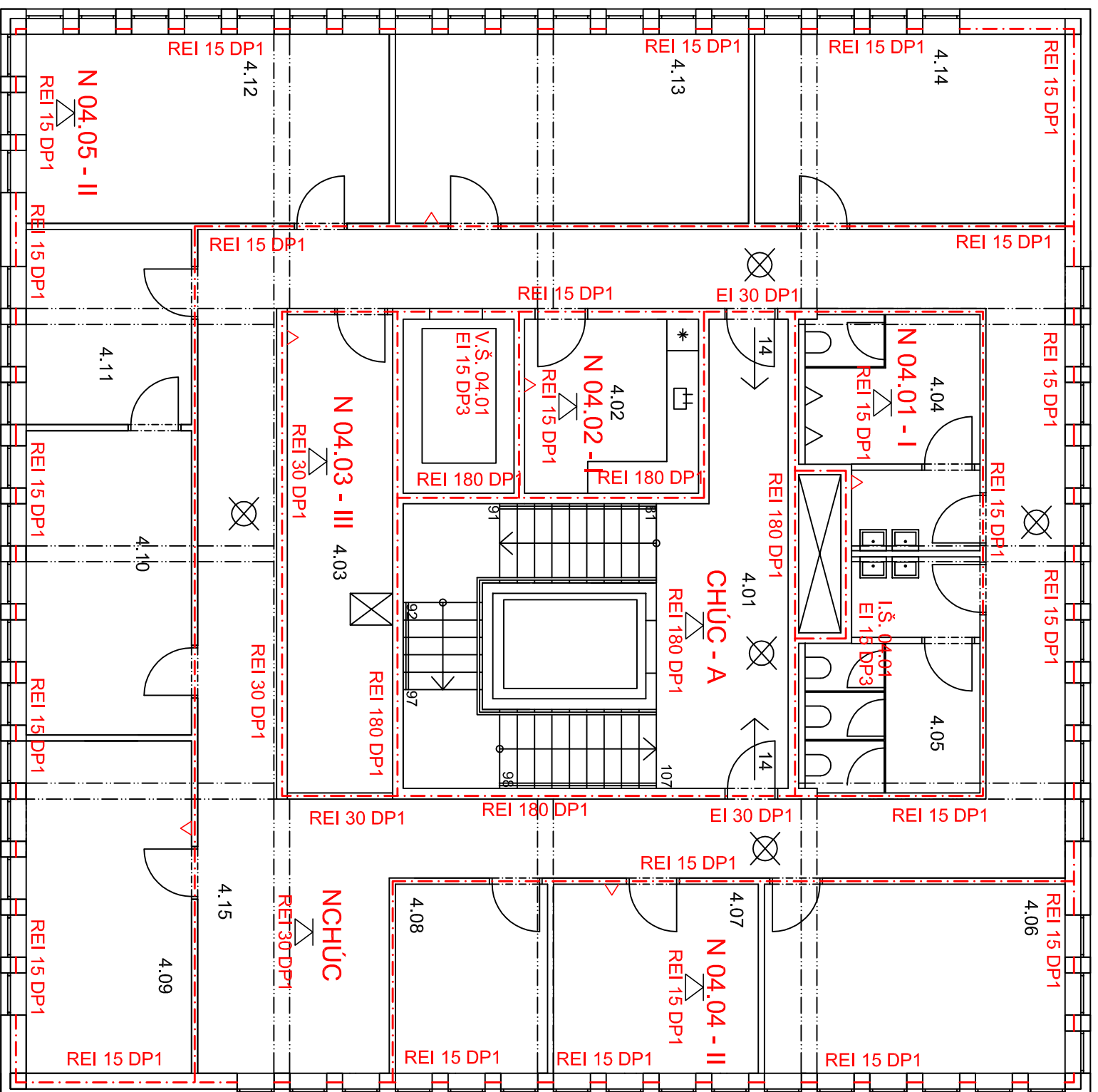
TABULKA

- ← 90 Směr úniku; počet unikajících osob
- ⊗ Stropní nouzové osvětlení
- △ Přenosný hasicí přístroj - práškový
hasicí schopnost 21A, 6 kg

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Soutřadnicový systém JTSK



Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisťy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Požárně bezpečnostní řešení 3.NP		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.3.3



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV	PLOCHA
4.01	Schodiště	44,67
4.02	Kuchyňka	10,89
4.03	Sklad	17,9
4.04	WC muži	11,51
4.05	WC ženy	11,52
4.06	Kancelář	24,68
4.07	Kancelář	24,36
4.08	Spisovna	6,36
4.09	Kancelář	19,75
4.10	Kancelář	18,08
4.11	Kancelář	11,59
4.12	Zasedací místnost	24,68
4.13	Kancelář	24
4.14	Kancelář	21,01
4.15	Chodba	61,76

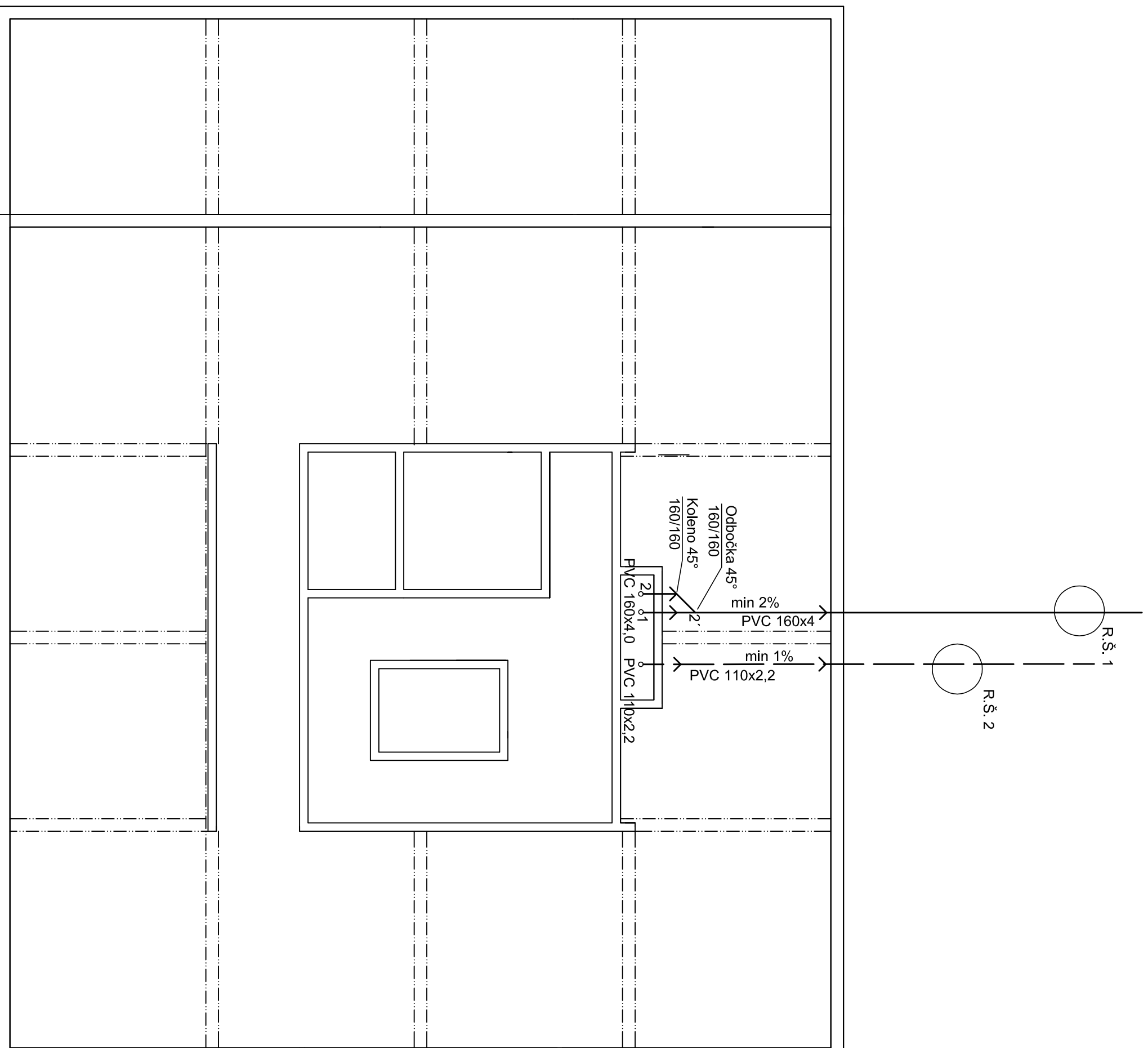
TABULKA

- ← 90 Směr úniku: počet unikajících osob
- ⊗ Stropní nouzové osvětlení
- △ Přenosný hasičí přístroj - práškový hasičí schopnost 21A, 6 kg

±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém BpV/ Soutřadičový systém JTSK



Vypracovala:	Aneta Fejtová	Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.	Úroveň:	DSP
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu	Datum:	5/2018
Katastrální území:	Nové kopisjisy	Formát:	A3
	P. Č.: 472/ 1	Měřítko:	1:100
Obsah:	Požárně bezpečnostní řešení 4.NP	Číslo:	D. 1.3.4



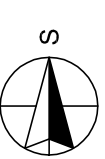
LEGENDA

- Splaškové kanalizační potrubí
- Dešťové kanalizační potrubí

R.Š. - Revizní šachta Ø 1000 mm

POZNÁMKY

- Větrací potrubí bude vyvedeno 500 mm nad úroveň střechy
- Revizní šachty obsahují čističí kusy



±0,000 = 147,00 m.n.m. výškový systém Bpvl/ Souřadnicový systém JTSK

Vypracovala:	Aneta Fejtová		Adresa:	Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd Katedra mechaniky	
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Pašák Ph.D.		Úroveň:	DSP	
Akce:	Dokumentační centrum pro historii nacistu		Datum:	5/2018	
Katastrální území:	Nové kopisjy	P.Č.: 472/ 1	Formát:	A3	
Obsah:	Výkres ležaté kanalizace		Měřítko:	1:100	Číslo: D. 1.4.1