



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI



Fakulta aplikovaných věd
Katedra mechaniky
Obor: Stavitelství (STA)
Akademický rok: 2015/2016

Bakalářská práce

Návrh trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun

Vypracoval: Jaroslav Polesný
Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl
Obsah práce: Vypracování dokumentace pro stavební povolení



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma: „Návrh trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun“ jsem vypracoval samostatně, pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce Ing. Petra Kesla a za použití odborné literatury, které jsou uvedeny v soupisu použité literatury na konci této práce.

V Plzni, dne 31. 5. 2016

.....

Jaroslav Polesný



Poděkování

Rád bych tímto chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Keslovi za užitečné rady, ochotu, vstřícnost a čas, který mi věnoval při konzultacích této práce.

Dále velké díky patří celé mé rodině, přítelkyni a nejbližším přátelům, kteří mě po celou dobu studia plně podporovali.



Anotace

Předmětem této bakalářské práce je návrh a statické posouzení objektu trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun včetně vypracování příslušné dokumentace pro stavební povolení.

Statické posouzení ocelové nosné konstrukce je provedeno v souladu s příslušnými normami ČSN EN v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

Pro výpočet vnitřních sil, deformací a reakcí posuzované ocelové konstrukce byl použit program "IDA NEXIS", určený pro výpočet výše uvedených veličin metodou konečných prvků a samotné posouzení ocelových konstrukcí, včetně kotvení, montážních spojů a základových konstrukcí bylo provedeno pomocí tabulkového kalkulátoru „EXCEL“.

Výkresová dokumentace pro stavební povolení byla vypracována v souladu s příslušnými normami v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh za pomoci programu AutoCAD 2013.

Klíčová slova

ocelová konstrukce, rámová konstrukce, výrobní hala, dokumentace pro stavební povolení, statický výpočet, zatížení objektu, vnitřní síly, deformace, vetknutí, kloub



Annotation

The main subject of this bachelor's thesis is design and static assessment of object aisled hall with a crane of lifting capacity 8t.

Static assessment of steel construction was done in accordance with relevant standards ČSN EN amended to date, including all parts and annexes.

For calculation internal forces, deformations and reaction of these steel construction was used program „IDA NEXIS“ which used to calculate the above variables by finite element method and static assessment of these steel construction including anchoring, mounting connections and concrete foundations was done by table calculator „EXCEL“.

Drawing for building permit was done by program AutoCAD 2013 in accordance with relevant standards EN amended to date, including all parts and annexes.

Key words

steel construction, frame construction, production hall, documentation for building permit, static assessment, load of object, internal forces, deformation, restraint, juncture



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 dokumentace	11
A. 2 Seznam vstupních podkladů	12
A. 3 Údaje o území	12
A. 4 Údaje o stavbě	15
A. 5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	18
B. Souhrnná technická zpráva.....	20
B. 1 Popis území stavby.....	21
B. 2 Celkový popis stavby.....	25
B. 2. 1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	25
B. 2. 2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	26
B. 2. 3 Celkové provozní řešení – technologie výroby	27
B. 2. 4 Bezbariérové užívání stavby.....	27
B. 2. 5 Bezpečnost při užívání stavby	29
B. 2. 6 Základní charakteristika objektů	30
B. 2. 7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	33
B. 2. 8 Požárně bezpečnostní řešení	33
B. 2. 9 Zásady hospodaření s energiemi.....	37
B. 2. 10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	37
B. 2. 11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	39
B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu	40
B. 4 Dopravní řešení.....	40



B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	41
B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	41
B. 7 Ochrana obyvatelstva	43
B. 8 Zásady organizace výstavby	43
C. Situační výkresy	51
C. 1 – Situační výkres širších vztahů	52
C. 2 – Celkový situační výkres stavby	52
C. 3 – Koordinační situační výkres	52
C. 4 – Katastrální situační výkres	52
C. 5 – Speciální situační výkres	52
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	53
D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	54
D. 1. 1 Architektonicko-stavební řešení	54
D. 1. 1. 1 Technická zpráva	54
D. 1. 1. 2 Výkresová část	67
D. 1. 1. 2. 1 Základy	67
D. 1. 1. 2. 2 Půdorys	67
D. 1. 1. 2. 3 Půdorys administrativního vestavku – 1. NP	67
D. 1. 1. 2. 4 Půdorys administrativního vestavku – 2. NP	67
D. 1. 1. 2. 5 Půdorys střechy	67
D. 1. 1. 2. 6 Příčný řez A - A	67
D. 1. 1. 2. 7 Podélný řez B - B	67
D. 1. 1. 2. 8 Podélný řez C - C	67
D. 1. 1. 2. 9 Řez vestavkem	67
D. 1. 1. 2. 10 Pohledy	67
D. 1. 1. 2. 11 Pohledy	67
D. 1. 2 Stavebně-konstrukční řešení	68
D. 1. 2. 1 Technická zpráva	68
D. 1. 2. 2 Výkresová část	75
D. 1. 2. 2. 1 Půdorys kotvení	75
D. 1. 2. 2. 2 Půdorys	75
D. 1. 2. 2. 3 Půdorys střední lodě haly	75
D. 1. 2. 2. 4 Půdorys jeřabové dráhy	75



D. 1. 2. 2. 5 Půdorys stropu - 1. nadzemní podlaží	75
D. 1. 2. 2. 6 Půdorys stropu - 2. nadzemní podlaží	75
D. 1. 2. 2. 7 Primární zavětrování střechy	75
D. 1. 2. 2. 8 Půdorys střechy	75
D. 1. 2. 2. 9 Příčné řezy	75
D. 1. 2. 2. 10 Řezy	75
D. 1. 2. 2. 11 Podélné řezy	75
D. 1. 2. 2. 12 Podélné řezy	75
D. 1. 2. 3 Statické posouzení	76
D. 1. 2. 4 Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí	76
D. 1. 3 Požárně bezpečnostní řešení	76
D. 1. 4 Technika prostředí staveb	76
D. 2 Dokumentace technických a technologických zařízení	76
E. – Dokladová část	77
E. 1 Závazná stanoviska, stanoviska rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů	78
E. 2 Stanoviska vlastníků veřejné správy dopravní a technické infrastruktury	78
E. 2. 1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese	78
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	78
E. 3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů	78
E. 4 Projekt zpracovaný báňským projektantem	78
E. 5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií	78
E. 6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace	78
Závěr	79
Seznam příloh	80
Seznam výkresů	80
Seznam použitých norem	81
Seznam použité literatury	82
Seznam použitých internetových odkazů	83
Seznam použitého softwaru	83



Úvod

Předmětem této bakalářské práce je návrh a statické posouzení objektu trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun včetně vypracování příslušné dokumentace pro stavební povolení.

Vzhledem k tomu, že průmysl je velice významnou částí celosvětového hospodářství, podle některých statistik zaměstnává v České republice více než 40 % všech ekonomicky aktivních obyvatel, bylo mým úkolem navrhnout výrobní průmyslovou halu do lehkého strojírenského průmyslu.

Se strojírenským průmyslem se můžeme setkat téměř po celé republice. Tento druh průmyslu může být dělen na dvě skupiny, a to těžký strojírenský průmysl, kam patří výroby lodí, letadel, automobilů apod., a poté na lehký strojírenský průmysl, který se zabývá výrobou menších výrobků či různých součástek. Se vzrůstajícím objemem výroby vzrůstají i požadavky na výrobní prostory.

Průmyslové stavby jsou v současné době realizovány především z prefabrikovaných železobetonových dílců, a to díky rychlosti výstavby. Dalším používaným materiálem na výstavbu těchto prostor je ocel.

Ocel se může rovnat s železobetonovými prefabrikáty, co se týče rychlosti výstavby, ale jelikož ocel je houževnatější materiál než železobeton, a průmyslová výrobní hala si žádá jeřábovou dráhu, která vyvolává velké dynamické účinky, je výhodnější volit, jako materiál hlavních nosných konstrukcí, ocel se šroubovými spoji.

Dalším důvodem pro zvolení nosné ocelové konstrukce byly právě ony šroubové spoje. V budoucnu předpokládáme ještě větší nárůst požadavků na výrobní prostory a jejich rozšiřování. Změna dispozice a rozšíření prostor s ocelovou konstrukcí je velice snadné. Díky šroubovým spojům, lze část objektu popř. celý objekt rozebrat a poupravit dispozici popř. objekt rozšířit. Železobeton s pevnými spoji nám tuto flexibilitu neumožňuje.

Součástí výrobní haly musí samozřejmě být i část pro administrativu a zázemí pro zaměstnance. V současné době se nejvíce preferuje administrativní budova jako samostatný objekt spojená s výrobní halou spojovacím krčkem. Vzhledem k tomu, že výstavba objektu samostatné administrativní budovy by zabrala více času, rozhodl jsem se do krajního pole haly umístit administrativní vestavek, který bude zároveň sloužit jako zázemí pro zaměstnance.

Stavba je situována na pozemku p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro. V blízkém okolí tohoto pozemku se nachází průmyslová zóna, tudíž umístění navrhovaného objektu je vhodné vzhledem k okolním stavbám a je v souladu s územním plánem města Stříbro.



A. Průvodní zpráva

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



A. 1 Identifikační údaje

A. 1. 1 Údaje o stavbě

A) NÁZEV STAVBY:

Trojlodní hala s jeřábem o nosnosti 8 tun

B) MÍSTO STAVBY:

Plzeňská, Stříbro 349 01
pozemek p. č. 2606/1
katastrální území: Stříbro (757837)

C) PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Tato dokumentace slouží pro příslušné úřady, aby rozhodli o vydání stavebního povolení. Dokumentace obsahuje veškeré příslušné technické náležitosti uvedené ve sbírce zákonů č. 62/2013 v aktuálním platném znění. Dokumentace je členěna dle příslušné vyhlášky č. 409/2006 v aktuálním platném znění, a to na technické zprávy, výkresovou část, statické posouzení, požárně bezpečnostní řešení a přílohou část.

A. 1. 2 Údaje o žadateli

Název: Bakalářská práce - Návrh trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun
Adresa: Západočeská Univerzita v Plzni, Univerzitní 22, Plzeň 306 14

A. 1. 3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČO, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČO, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právní osoba)

Příjmení a jméno: Polesný Jaroslav
Adresa: Krále Jiřího 610, Dobřany, 334 41

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Příjmení a jméno: Polesný Jaroslav
Adresa: Krále Jiřího 610, Dobřany, 334 41



c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce, jsem se na tvorbě dokumentace pro stavební povolení podílel pouze já.

A. 2 Seznam vstupních podkladů

- zadání bakalářské práce
- katastrální mapa a informace o dotčeném pozemku a sousedních pozemcích poskytnuté katastrálním úřadem
- radonový průzkum převzatý z regionální radonové mapy ČR
- výškopis a polohopis pozemku převzatý z geoportálu ZABAGED
- inženýrsko-geologický průzkum převzatý z regionální geologické mapy ČR
- hydrogeologický průzkum převzatý z regionální geologické mapy ČR
- sněhová mapa ČR
- větrná mapa ČR
- územní plán města Stříbro
- studie daného objektu
- technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých s technických listů
- technické údaje o mostovém jeřábu poskytnuté společností GIGA

A. 3 Údaje o území

A) ROZSAH ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ, ZASTAVĚNÉ / NEZASTAVĚNÉ ÚZEMÍ

Rozsah řešeného území (stavební pozemek) je vymezen parcelou p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837). Celkové výměra stavebního pozemku činí 8 862,40 m², přičemž zastavěná plocha činí 1 302,96 m².

Přístup na pozemek je navržen ze stávající pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská).

Terén na pozemku je rovinný popř. mírně svažité s travnatým porostem, přičemž v severozápadní části pozemku se nachází vegetace, která bude před započítáním stavebních prací odstraněna.



B) DOSAVADNÍ VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOST ÚZEMÍ

V současné době je pozemek využívám jako manipulační plocha.

Současným vlastníkem parcely je:

Industrial Park Stříbro, s. r. o.

Na poříčí 1047/26, Nové Město

Praha 1 110 00

Na parcele nyní nejsou evidovány žádné objekty či břemena.

C) ÚDAJE O OCHRANĚ ÚZEMÍ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ (PAMÁTKOVÁ REZERVACE, PAMÁTKOVÁ ZÓNA, ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÉ ÚZEMÍ, ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ APOD.)

Dotčený pozemek se nenachází v zóně ochranného pásma, památkové zóně či v jiném zvlášť chráněném území.

Dotčený pozemek se nachází mimo záplavové území.

D) ÚDAJE O ODTOKOVÝCH POMĚRECH

Povrchové vody ze stávajících zpevněných ploch, zatravněných ploch a střech jsou odvedeny do oddílné dešťové kanalizace. Na základě hydrogeologického posouzení a geologického profilu dané lokality nelze využít zasakování dešťových vod.

E) ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ, S CÍLI A ÚKOLY ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

Stavební pozemek p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837), na kterém bude stavba umístěna, se dle aktuálně platného územního plánu města Stříbro nachází v průmyslové zóně, tudíž je investiční záměr v souladu s příslušným územním plánem města Stříbro.

F) ÚDAJE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VYUŽITÍ ÚZEMÍ

požadavky předpisů

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

požadavky platného územního plánu

Dle platného územního plánu města Stříbro z data 11/2014 se řešené území nachází v nezastavěném území s funkčním využitím označeným: [VL] – plochy výroby a skladování – lehký průmysl, tudíž lze dotčený pozemek využít k tomuto záměru.

podmínky ÚP pro výstavbu v území

- koeficient zastavěnosti neurčen
- jednotlivé záměry posuzuje stavební úřad s přihlédnutím k vyjádření samosprávy

G) ÚDAJE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

H) SEZNAM VÝJIMEK A ÚLEVOVÝCH ŘEŠENÍ

U novostavby nejsou evidovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

I) SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH A PODMIŇUJÍCÍCH INVESTIC

odstranění stávající vegetace

zařízení staveniště + zřízení dočasného napojení na místní komunikaci

terénní úpravy

zřízení vnitropodnikové dopravní komunikace a parkovacích míst včetně trvalého napojení na pozemní komunikaci

zřízení přípojek inženýrských sítí

J) SEZNAM POZEMKŮ A STAVEB DOTČENÝCH UMÍSTĚNÍM STAVBY (PODLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ)

PARCELNÍ ČÍSLO	VLASTNÍK	VÝMĚRA [M ²]	ČÍSLO LV	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ
2601/1	Industrial Park Stříbro, s. r. o. Na poříčí 1047/26, Nové Město, Praha 1, 110 00	12 862	1910	ostatní plocha	manipulační plocha
2601/7	Industrial Park Stříbro, s. r. o. Na poříčí 1047/26, Nové Město, Praha 1, 110 00	5 896	1910	ostatní plocha	ostatní komunikace
2610/1	Lesní společnost Teplá, a. s., Máchova 442 Teplá 364 61	117 053	4470	trvalý travní porost	trvalý travní porost
2636/1	Lesní společnost Teplá, a. s., Máchova 442 Teplá 364 61	20 934	4470	trvalý travní porost	trvalý travní porost
2672/3	Ing. Kunc Vladimír U Kapličky 26 Hlásná Třebaň, 267 18	439	4293	ostatní plocha	neplodná půda
2681/22	Město Stříbro Masarykovo náměstí 1 Stříbro 349 01	47	1	orná půda	orná půda
3056/5	Plzeňský kraj Škroupova 1760/18 Plzeň, 301 00	36 254	541	ostatní plocha	silnice

Tabulka 1 - Popis dotčených sousedních pozemků

A. 4 Údaje o stavbě

A) NOVÁ STAVBA NEBO ZMĚNA DOKONČENÉ STAVBY

Předmětem této dokumentace je novostavba výrobní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun do lehkého průmyslu včetně nezbytného příslušenství (napojení na technickou a dopravní infrastrukturu).

B) ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY

Objekt bude sloužit pro potřeby soukromé firmy. Hala je navržena jako výrobní do lehkého strojírenského průmyslu. V hale se budou vyrábět drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech, bez hořlavých palet, obalů apod.

Součástí objektu haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

C) TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA

Stavba je navržena jako trvalá.

D) ÚDAJE O OCHRANĚ STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ (KULTURNÍ PAMÁTKA APOD.)

Na stavbu nejsou evidovány žádné požadavky na ochranu.

E) ÚDAJE O DODRŽENÍ TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ NA STAVBY A OBECNÝCH TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB

Stavba je navržena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu, dále v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, dále v souladu s požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území a v souladu příslušnými normami ČSN EN, vše v aktuálním platném znění včetně všech částí a příloh.

Dále je stavba navržena souladu s požadavky na zpřístupnění staveb pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění včetně všech částí a příloh.

Stavba respektuje požadavky předpisů chránící veřejný zájem a vlastnická práva sousedů dotčených stavbou (stínění, hluk, prach, zápach, světlo, různé imise).

F) ÚDAJE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ A POŽADAVKŮ VYPLÝVAJÍCÍCH Z JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Veškeré požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

G) SEZNAM VÝJIMEK A ÚLEVOVÝCH ŘEŠENÍ

Stavba nemá evidovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

H) NAVRHOVANÉ KAPACITY STAVBY (ZASTAVĚNÁ PLOCHA, OBESTAVĚNÝ PROSTOR, UŽITNÁ PLOCHA, POČET FUNKČNÍCH JEDNOTEK A JEJICH VELIKOSTI, POČET UŽIVATELŮ / PRACOVNÍKŮ APOD.)

Funkční jednotky

1 – Stavební objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem

Parametry funkčních jednotek

Stavební objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem

Zastavěná plocha:	1 302,96 m ²
Užitná plocha haly	1 042,59 m ²
Užitná plocha adm. vestavku 1.NP	193,69 m ²
Užitná plocha adm. vestavku 2.NP	194,47 m ²
Obestavěný prostor haly:	15 522,36 m ³
Obestavěný prostor adm. vestavku:	2 723,64 m ³
Celkový obestavěný prostor:	18 246,56 m ³

Základní kapacity funkčních jednotek

Objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem

Výrobní plocha:	1 042,59 m ²
Kancelářská plocha:	89,84 m ²
Společenské prostory:	57,27 m ²
Technické zázemí:	128,36 m ²
Komunikační prostory:	112,69 m ²
Celkové osově půdorysné rozměry haly:	36 x 35 m
Výška ve hřebenu:	17,805 m
Celkové půdorysné rozměry vestavku:	24,15 x 10,1 m
Výška ve hřebenu:	11,512 m
Maximální počet pracovníků ve výrobě:	20
Maximální počet adm. pracovníků:	12
Celkový maximální počet pracovníků:	32

Plochy řešeného území:

Celková výměra pozemku:	8 862,40 m ²
Zastavěná plocha:	1 302,96 m ²

Asfaltová plocha:	5 261,84 m ²
Zatrávněná plocha:	2 072 m ²
Počet parkovacích stání:	19
Počet parkovacích stání imobilní:	2
Celkový počet parkovacích stání:	21

I) ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY (POTŘEBY A SPOTŘEBY MÉDIÍ A HMOT, HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU, CELKOVÉ PRODUKOVANÉ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ APOD.)

Potřeby a spotřeby médií a hmot

Elektrická energie

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

Tepllo

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

Teplá voda

Kancelářské budovy - WC, umyvadla a tekoucí teplá voda - 14 m³

Provozovny místního významu, kde se vody nepoužívá k výrobě WC, umyvadla a tekoucí teplá voda s možností sprchování – 26 m³

Celkově při 12 pracovnících v administrativě a 20 pracovnících ve výrobní hale činí spotřeba teplé vody 688 m³ za rok.¹

Celková roční spotřeba vody činí 2 064 m³ za rok.

Množství splaškových vod

Není předmětem této bakalářské práce.

Množství dešťových vod

$$Q_s = 0,025 \cdot \psi \cdot S \text{ [l/s]}$$

ODVODŇOVANÉ PLOCHY	PLOCHA [M ²]	ψ [-]	Q_s [l/s]
Střecha	1 330,92	1	33,27
Asfaltové plochy	5 261,84	0,8	105,24
Zatrávněné plochy	2 072	0,1	5,18
Celkový maximální odtok Q_s =			143,69 l/s

Tabulka 2 - Výpočet množství odtoku dešťových vod

¹ Hodnoty jsou převzaty dle směrných čísel potřeby vody uvedených ve vyhlášce č. 120/2011 Sb.

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

Třída energetické náročnosti budov

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

J) ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY (ČASOVÉ ÚDAJE O REALIZACI STAVBY, ČLENĚNÍ NA ETAPY)

Předpokládané zahájení stavby: 05/2017

Předpokládaná doba výstavby: 10 - 12 měsíců

Členění výstavby na etapy:

1. Etapa: odstranění stávajících porostů a dřevin
2. Etapa: sejmutí ornice + zařízení staveniště včetně zřízení dočasného napojení na pozemní komunikaci
3. Etapa: zemní práce
4. Etapa: zhotovení přípojek
5. Etapa: hrubá stavba výrobní haly s administrativním vestavkem
6. Etapa: kompletace a dokončovací práce
7. Etapa: zhotovení zpevněných ploch a vnitropodnikové komunikace včetně zřízení trvalého napojení na pozemní komunikaci
8. Etapa: terénní úpravy, osazení zeleně

K) ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY

Orientační náklady na výstavbu objektu činí 18 500 000,- Kč včetně DPH.²

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

Stavební objekty

Stavební objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem

Inženýrské objekty

IO1 – příprava území + zařízením staveniště

IO2 – terénní a sadové úpravy

² Vypočtené náklady jsou pouze orientační. Podrobný propočet nákladů není součástí bakalářské práce.



- I03 – přípojky oddílné kanalizace
 - I03. 1 – přípojky splaškové kanalizace
 - I03. 2 – přípojky dešťové kanalizace
 - I03. 3 – vnitroareálová dešťová kanalizace
- I04 – přípojka vodovodu
- I05 – přípojka elektrické energie NN
- I06 – Vnitropodniková komunikace
- I07 – Venkovní osvětlení



B. Souhrnná technická zpráva

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



B. 1 Popis území stavby

A) CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Dotčený pozemek se nachází v Plzeňském kraji, okrese Plzeň – Tachov, a to konkrétně u pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská) směr Stříbro – Plzeň ve vzdálenosti 3,3 km od centra města Stříbro a 1,5 km od vesnice Sytno. V těsné blízkosti se nachází průmyslová zóna.

Pozemek svou velikostí umožňuje realizaci plánované výstavby výrobní haly. Na části obklopující nový objekt bude provedena výstavba nové vnitropodnikové komunikace a parkovacích míst. Zbylá plocha bude zatravněna.

Pozemek je rovinný popř. mírně svažité, nepravidelného lichoběžníkového tvaru. Výškopis pozemku umožňuje provést plánovanou výstavbu.

Napojení na dopravní infrastrukturu bude zajištěno nově vybudovaným vjezdem ze stávající pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská).

Pozemek bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé pozemní komunikaci obklopující pozemek ze severozápadní strany.

Stavební pozemek je ze severovýchodní strany obklopen stávající průmyslovou zónou, ze severozápadní strany pozemní komunikací II/605 a z ostatních stran pozemek obklopuje volná nezastavěná plocha, tudíž stavba respektuje současný stav území a je v souladu s územním plánem města Stříbro. Výstavbou objektu haly nedojde k nepřípustnému obtěžování okolí (hlukem, prachem, škodlivinami apod.) a narušení plynulosti provozu na komunikacích.

Vzájemné odstupy staveb jsou navrženy v souladu s urbanistickým, požárně bezpečnostním, hygienickým řešením. Umístění stavby na pozemku a výška stavby neomezují ostatní objekty, co se týče oslunění. Požární bezpečnostní odstupy jsou dodrženy a nezasahují na sousední pozemky.

Dopravní dostupnost pozemku je zajištěna pozemní komunikací II/605, a dále se v těsné blízkosti pozemku nachází autobusová zastávka, tudíž dopravní dostupnost je vyhovující.

B) VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ (GEOLOGICKÝ PRŮZKUM, HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM, STAVEBNĚ HISTORICKÝ PRŮZKUM APOD.)

Radonový průzkum

Radonový průzkum byl převzat z regionální radonové mapy ČR a byl stanoven střední radonový index pozemku dle §94 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

Na základě tohoto průzkumu bylo při návrhu postupováno v souladu s normou ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

Inženýrsko-geologický průzkum

Inženýrsko-geologický průzkum byl převzat z regionální geologické mapy ČR pro dotčené území a bylo zjištěno, že ornice a navážka dosahuje do maximální hloubky 0,20 m. Podloží pod objektem je převážně složeno z jílu a jílových hlín, tudíž základové poměry jsou jednoduché. Podloží v bezprostředním kontaktu se stavbou je dostatečně únosné a umožňuje založení na plošných základech.

Nezámrzná hloubka se nachází cca 0,8 m pod terénem. Základová půda se v rámci zájmového území výrazně nemění, jednotlivé hranice jednotlivých geotypů jsou více méně horizontální.

Objekt bude založen na základových patkách s úrovní základové spáry 1,4 m pod terénem, tudíž doporučení inženýrsko-geologického průzkumu byla splněna. Před započítáním samotných betonářských prací, je nutné nejprve základovou spáru očistit od napadávek a nakypřených zemin.

Zeminy v podloží podlah halového objektu je nutné zlepšit přidáním geosyntetik (vápenná stabilizace, geomříž atd.), popř. provést jejich výměnu.

Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologický průzkum byl převzat z orientační hydrogeologické mapy ČR a bylo odhadnuto, že hladina podzemní vody se nachází ve 4 – 4,5 m pod terénem a je ustálená. Maximální hladina podzemní vody nebyla stanovena. Podloží pod objektem je převážně složeno z jílu a jílových hlín. Tyto zeminy jsou označeny jako velmi nepropustné s filtračním koeficientem $k < 10^{-10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Vyhodnocením odebraných vzorků byla stanovena agresivita na betonové konstrukce, a to jako slabě až středně agresivní, tudíž prostředí betonu je XC2.

Dopravní průzkum

Současná dopravní situace byla vyhodnocena z celostátního sčítání dopravy na pozemní komunikaci II/65 (ul. Plzeňská).

Stavebně historický průzkum

Na pozemku se nenacházejí žádné historicky významné stavby či předměty a pozemek není součástí žádného historicky cenného území.

C) STÁVAJÍCÍ OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA

ochranná pásma inženýrských sítí

dle příslušných právních předpisů, ČSN a požadavků správců sítí

Ochranná pásma komunikací

dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v aktuálním platném znění

§30 (2) Silničním ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti (mimo souvisle zastavěné území) 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy.³

Dotčený pozemek se nachází v zóně ochranného pásma pozemní komunikace, a požadavky uvedené ve výše uvedené legislativě jsou dodrženy. Dále se pozemek nenachází v památkové zóně ani v jiném zvlášť chráněném území.

Bezpečnostní pásma

Žádná bezpečnostní pásma nebyla stanovena.

D) POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODOLOVANÉMU ÚZEMÍ APOD.

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území, dále se pozemek nenachází v oblastech ohrožených seismicitou a v oblastech ohrožených sesuvem půdy.

E) VLIV STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ

Navrhovaná stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní zástavbu a pozemky.

Dojde k mírnému navýšení dopravy na pozemní komunikaci II/605 v oblasti řešeného území, a to zejména při realizaci výstavby, z důvodu dopravování stavebních konstrukcí a materiálu na stavenišť. Po dokončení stavebních prací dojde opět k ustálení dopravy. Po dokončení výstavby a uvedení objektu do provozu se nepředpokládá nadměrný nárůst dopravy, který by negativně ovlivnil plynulost a bezpečnost dopravy.

Před započítáním stavebních prací bude na celém pozemku sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

³ Citace ze zákona

Č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích. In: . Praha: Parlament České Republiky, 1997, ročník 1997, číslo 13.



Veškeré skladovací a manipulační plochy jsou umístěny přímo na pozemku a nijak negativně nezasahují do okolí.

Stavba nebude mít vliv na odtokové poměry území.

Vzájemné odstupy staveb splňují požadavky uvedené v příslušné legislativě.

F) POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN

Na pozemku se nevyskytují žádné objekty určené pro asanaci a demolici.

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vykácení křovin a dřevin umístěných v severozápadním rohu pozemku, které budou posléze recyklovány.

G) POŽADAVKY NA MAXIMÁLNÍ ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ URČENÝCH K PLNĚNÍ FUNKCE LESA (DOČASNÉ / TRVALÉ)

Před započítáním stavebních prací bude na celém pozemku sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

H) ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY (ZEJMÉNA MOŽNOST NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU)

Dotčený pozemek je dopravně dostupný po pozemní komunikaci II. třídy č. II/605 z ulice Plzeňská p. č. 3056/10, která je ve správě Plzeňského kraje. Před uvedením objektu do provozu dojde k vybudování nového vjezdu na pozemek a jeho propojení s vnitropodnikovou komunikací a s pozemní komunikací č. II/605. Vjezd bude zřízen z ulice Plzeňská.

Technická infrastruktura je zajištěna inženýrskými sítěmi, které vedou pod úroveň pozemní komunikace p. č. 3056/10.

- podzemní elektro vedení NN - provedení v souladu s ČSN 33 2000
- vodovod - provedení v souladu se zákonem Sb. č. 274/2001
- splaškový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101
- dešťový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101

I) VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE

Předpokládané zahájení stavby: 05/2017

Předpokládaná doba výstavby: 10 - 12 měsíců

Členění výstavby na etapy:

1. Etapa: odstranění stávajících porostů a dřevin

2. Etapa: sejmutí ornice + zařízení staveniště včetně zřízení dočasného napojení na pozemní komunikaci
3. Etapa: zemní práce
4. Etapa: zhotovení přípojek
5. Etapa: hrubá stavba výrobní haly s administrativním vestavkem
6. Etapa: kompletace a dokončovací práce
7. Etapa: zhotovení zpevněných ploch a vnitropodnikové komunikace včetně zřízení trvalého napojení na pozemní komunikaci
8. Etapa: terénní úpravy, osazení zeleně

Seznam podmiňujících a souvisejících investic

- odstranění stávající vegetace
- zařízení staveniště + zřízení dočasného napojení na místní komunikaci
- terénní úpravy
- zřízení vnitropodnikové dopravní komunikace a parkovacích míst včetně trvalého napojení na pozemní komunikaci
- zřízení přípojek inženýrských sítí

B. 2 Celkový popis stavby

B. 2. 1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účel užívání stavby

Objekt bude sloužit pro potřeby soukromé firmy. Hala je navržena jako výrobní do lehkého strojírenského průmyslu. V hale se budou vyrábět drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech, bez hořlavých palet, obalů apod.

Součástí objektu haly je i administrativní vestavka, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Základní kapacity funkčních jednotek

Objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem

Zastavěná plocha:	1 302,96 m ²
Užitná plocha adm. vestavku 1.NP	193,69 m ²
Užitná plocha adm. vestavku 2.NP	194,47 m ²
Obestavěný prostor haly:	15 522,36 m ³
Obestavěný prostor adm. vestavku:	2 723,64 m ³
Celkový obestavěný prostor:	18 246,56 m ³
Výrobní plocha:	1 042,59 m ²

Kancelářská plocha:	89,84 m ²
Společenské prostory:	57,27 m ²
Technické zázemí:	128,36 m ²
Komunikační prostory:	112,69 m ²
Celkové osově půdorysné rozměry haly:	36 x 35 m
Výška ve hřebenu:	17,805 m
Celkové půdorysné rozměry vestavku:	24,15 x 10,1 m
Výška ve hřebenu:	11,512 m
Sklon střechy:	5,5 °
Maximální počet pracovníků ve výrobě:	20
Maximální počet adm. pracovníků:	12
Celkový maximální počet pracovníků:	32

B. 2. 2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

A) URBANISMUS – ÚZEMNÍ REGULACE, KOMPOZICE PROSTOROVÉHO ŘEŠENÍ

Řešené území se nachází v Plzeňském kraji, okrese Plzeň – Tachov, a to konkrétně u pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská) směr Stříbro – Plzeň ve vzdálenosti 3,3 km od centra města Stříbro a 1,5 km od vesnice Sytno. V těsné blízkosti se nachází průmyslová zóna.

Stavební pozemek je ze severovýchodní strany obklopen stávající průmyslovou zónou, ze severozápadní strany pozemní komunikací II/605 a z ostatních stran pozemek obklopuje volná nezastavěná plocha, tudíž stavba respektuje současný stav území a je navržena v souladu s okolní výstavbou, nijak nepřevyšuje či nenarušuje okolí.

Stavba bude situována v přední části pozemku rovnoběžně s přílehlou pozemní komunikací, přičemž přílehlé plochy budou využity pro výstavbu vnitropodnikové komunikace a parkovacích míst, zbylá plocha bude zatravněna.

Objekt je navržen jako trojlodní o celkových půdorysných rozměrech 36,6 x 35,6 m. Střední loď haly má sedlový tvar střechy, která má výšku 17,805 m ve hřebenu a 17,035 m u okapu. Výška krajních lodí s pultovými střechami činí 11,512 m ve hřebenu a 10,539 m u okapu, přičemž sklon všech střech je 5,5°. Hlavní vstup do budovy se nachází na jihozápadní straně objektu. Do objektu haly je umožněn vjezd kamionové dopravě, a to ze všech čtyř stran.

Vzájemné odstupy staveb jsou navrženy v souladu s urbanistickým řešením.

B) ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ – KOMPOZICE TVAROVÉHO ŘEŠENÍ, MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Architektonicky je objekt navržen ve tvaru čtverce, aby byl v souladu s okolní zástavbou. Celkový charakter stavby je definován fasádou objektu. Opláštění haly je provedeno pomocí panelového systému Kingspan. Na stěny objektu jsou použity sendvičové stěnové panely Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1, plněné minerální vlnou, profilace: ext.Q; int. Q v barevném provedení RAL 9002 – šedá. Na střechu objektu jsou použity sendvičové panely Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněné minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q v barevném provedení RAL 9002 – šedá, které jsou doplněny mechanicky kotvenou PVC fólie Alkorplan 35176 též v šedém barevném provedení.

B. 2. 3 Celkové provozní řešení – technologie výroby

Objekt bude sloužit pro potřeby soukromé firmy. Hala bude mít výrobní charakter do lehkého strojírenského průmyslu. V hale se budou vyrábět drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech, bez hořlavých palet, obalů apod.

Součástí objektu haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance. Administrativní část objektu je rozdělena do dvou nadzemních podlaží, přičemž v 1. nadzemní podlaží se nachází chodba, recepce, šatna muži, sprchy muži, šatna ženy, sprchy ženy, WC muži, WC ženy, WC imobilní, úklidová místnost, technická místnost a společenská místnost s jídelnou. Ve 2. nadzemním podlaží se nachází chodba, WC muži, WC ženy, WC imobilní, úklidová místnost, společenská místnost s jídelnou, zasedací místnost a 4 x kancelářská plocha.

Ve výrobní části objektu budou osazeny stroje dle požadavků investora, které nevyžadují žádné zvláštní rozměrové a konstrukční požadavky a nejsou pevně spojeny se stavbou. Za použití lehké mechanizace zde budou vyráběny drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech. Import zboží a expedice výrobků budou prováděny kamionovou dopravou, jejíž přístup je zajištěn pomocí rolovacích vrat umístěných na každé straně objektu.

B. 2. 4 Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k charakteru užití stavby bude provoz řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění včetně všech částí a příloh. Dále budou prostory a zařízení pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace na vhodném místě označeny mezinárodním symbolem přístupnosti.



Trasa z parkoviště do objektu haly

Z parkovacích míst pro imobilní osoby, které jsou umístěny v těsné blízkosti hlavního vstupu, je komunikace navržena po asfaltové ploše pro pěší vedoucí až k hlavnímu vstupu do objektu.

Vodící linie

Vodící linie je tvořena přirozenou částí prostředí, jako jsou rozhraní komunikace s chodníkem či trávníkem popř. se stěnou objektu. Není nutné použít umělé vodící linie.

Parkovací stání

V těsné blízkosti hlavního vstupu do objektu jsou navržena dvě parkovací místa pro imobilní osoby o celkových rozměrech 4,5 x 5,5 m. Tyto místa jsou trvale vyhrazena pro tyto osoby a jsou označena příslušným symbolem.

Venkovní komunikace

Venkovní komunikační prostory, kde se předpokládá výskyt osob se sníženou schopností pohybu a orientace, splňují požadavky na výškové rozdíly do 20 mm a požadavky na podélný sklon max. 8,33 % a na příčný sklon 2,0 %. V těchto komunikačních prostorech nebudou osazeny žádné předměty, které by mohly ohrozit zdraví těchto osob.

Vstup do objektu

Upravený terén je pod úrovní podlahy administrativního vestavku o 0,150 m. Tento výškový rozdíl je překonáván rampou umístěnou před vstupem do objektu, a navrženou dle parametrů uvedených ve výše uvedené vyhlášce.

Hygienická zařízení

V každém podlaží administrativního vestavku je navržen jeden záchod pro imobilní osoby o celkových půdorysných rozměrech 2,15 x 1,9 m. Stěny umožňují kotvení madel s nosností 150 kg. Horní úroveň záchodové mísy bude ve výšce 500 mm nad podlahou. Po obou stranách mísy budou umístěna sklopná madla ve vzájemné vzdálenosti 600 mm a ve výšce 800 mm nad podlahou. V kabině bude umístěno umyvadlo ve výšce 800 mm nad podlahou a opatřeno pákovou baterií.

Vnitřní komunikační prostory

Vnitřní komunikační prostory jsou navrženy s nulovým spádem a s maximálními výškovými rozdíly do 20 mm. Povrch ploch je rovný, pevný a upraven proti skluzu. Komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna pomocí schodišťové plošiny pro imobilní osoby – GSL ARTIRA, jejíž nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s. r. o. přímo na daný typ schodiště.



B. 2. 5 Bezpečnost při užívání stavby

A) PŘI VÝSTAVBĚ

Při realizaci stavebního díla a provádění jednotlivých stavebních prací se bude dodavatel stavby a další dodavatelé a zhotovitelé stavebních prací a všichni jejich zaměstnanci povinni řídit platnými obecně závaznými právními normami, platnými technickými normami, bezpečnostními předpisy a pravidly a to především:

- Vyhláška 48/1982 Sb., která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády 11/2001 Sb., které stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Nařízení vlády 361/2007 Sb., které stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády 378/2001 Sb., které stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády 494/2001 Sb., které stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády 495/2001 Sb., které stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády 168/2002 Sb., které stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy dopravními prostředky
- Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu s výšky nebo do hloubky
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích

Dle zákona 309/2006 §14, budou-li na staveništi působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, ve fázi přípravy a ve fázi realizace.

Jméno koordinátora dle přílohy č. 4 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Bod 6 – bude vybráno na základě výběrového řízení.



B) PŘI UŽÍVÁNÍ OBJEKTU

V provozní fázi budovy budou dodržovány příslušné právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví (zejména zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce a na něj navazující právní předpisy) a související platné technické normy.

Návrh stavby rovněž respektuje základní požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení stanovených příslušnou legislativou.

Pro stavbu budou sestaveny potřebné provozní řády a plány údržby. V těchto dokumentech bude stanovena četnost kontrolních úkonů potřebných pro zajištění bezpečnosti stavby při jejím užívání. Vybraná technická zařízení (rozvodna elektrické energie, rolovací vrata, apod.) budou označena štítky s návodem k obsluze a případnými upozorněními. Výstražné tabulky s pokyny dle příslušných norem budou umístěny viditelně po celé stavbě. Dopravní značení bude zajištěno v kooperaci s policií České republiky.

B. 2. 6 Základní charakteristika objektů

A) STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Ocelová výrobní hala do lehkého průmyslu je stavbou trvalého charakteru. Stavba je členěna na dva celky, výrobní a skladovací část a druhý celek je administrativní vestavek určený k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance. Stavba je navržena jako jeden dilatační celek.

Základy

Inženýrsko-geologický průzkum prokázal, že základové poměry jsou jednoduché. Stavba bude založena na základových železobetonových patkách s úrovní základové spáry krajních patek -1,7 m od $\pm 0,0$ m. Úroveň základové spáry patek středových sloupů je -1,4 m od $\pm 0,0$ m. Rozměr patek pro sloupy střední haly je 2,8 x 2 x 1,2 m, rozměr patek pro krajní sloupy je 2,8 x 2,8 x 1,2 m a rozměr patek pro sloupy vestavku je 0,8 x 0,8 x 1,2 m. Podél celého obvodu haly a mezi objektem haly a vestavkem bude proveden železobetonový základový práh s úrovní základové spáry -1,0 od $\pm 0,0$ m, který bude z části osazen na základové patky (viz výkres základů). Veškeré základové konstrukce budou provedeny z betonu C 25/30 s výztuží R 10 505. Úroveň kotvení sloupů haly je -0,5 m od $\pm 0,0$ m. Úroveň spodní hrany železobetonového soklu je -0,2 m od $\pm 0,0$ m.

Nosné a ztužující konstrukce

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosným rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy

z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S 355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 220 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Na výrobu ocelových konstrukcí bude použita běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 a plechy stejné kvality. Ocelové konstrukce jsou navrženy zpravidla z běžných válcovaných profilů průřezu IPE, HEB, UPE, případně z uzavřených kruhových profilů (trubek). Jako spojovací materiál budou použity šrouby mat. 8. 8 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace) a na kotvení budou použity lepené kotvy mat. 5. 6 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace).

Opláštění

Stěnové i střešní opláštění je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny ve vertikálním směru a jsou kotveny ke kloubově uloženým paždíkům z válcovaných profilů UPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Veškeré výměny pro ostění a nadpraží oken a dveří jsou též navrženy z válcovaných profilů UPE 180. Střešní panely jsou kladeny kolmo na kloubově uložené vaznice z válcovaných profilů IPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Sklon střechy je 5,5°.

Nosné konstrukce vestavku

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do kloubově kotvených průvlaků IPE 400 ke sloupům HEB 220, které jsou kotveny přes patní desku a 2 ks lepených kotev do základových patek.

Podlahy

Podlaha výrobní haly je navržena z drátkobetonové konstrukce o celkové tloušťce 200 mm s ocelovou drátkovou výztuží SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³.

Na podlahovou konstrukci bude použito betonu C 25/30. Oddílování podlahové konstrukce je provedeno o polích 5 x 5 m. Dilatace je provedena proříznutím drátkobetonové konstrukce, a to do hloubky 1/3 z celkové tloušťky vrstvy. Dilatační spára bude poté vyplněna trvale pružným tmelem Sikaflex PRO-3. Dilatační spára v podlahové konstrukci mezi administrativním vestavkem a výrobní halou bude provedena proříznutím drátkobetonové vrstvy do hloubky 2/3 z celkové tloušťky vrstvy a následně též vyplněna trvale pružným tmelem Sikaflex PRO-3. V místě dveřních otvorů, bude dilatační spára zakryta přechodovou lištou, která zároveň eliminuje výškový rozdíl podlah mezi vestavkem a halou. Ve výrobních prostorech je nášlapná vrstva tvořena samonivelační stěrkou SikaFloor 263 SL plněnou křemičitým pískem, v administrativní části keramickou dlažbou nebo vinyly.

Schodiště

Schodiště je řešeno jako dvouramenné, přímé s mezipodestou. Celkové šířka ramene je 1,8 m. Hlavní nosnou konstrukci tvoří schodnice navržená z profilu U 280, ke kterým jsou přivařeny schodišťové stupně tvaru Z z plechu tloušťky 5 mm, na které bude osazen dřevěný obklad.

Vnitřní dělicí konstrukce

Po celém obvodu administrativního vestavku je provedena předsazená stěna KNAUF W 625, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 80 mm, vyplněná minerální vatou, která má za úkol oddělit nosnou ocelovou konstrukci od běžného provozu. Veškeré vnitřní dělicí konstrukce jsou sádkokartonové příčky Knauf W 151, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 100 mm, vyplněné minerální vatou.

Výplně otvorů

Veškeré výplně otvorů jsou hliníkové. Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks rolovacích vrat HR 120 A z důvodu zajištění dostupnosti haly kamionovou dopravou. Ostění těchto vrat jsou navržena z jáckelů o průřezu 120 x 80 x 4.

Izolace proti pronikání vody

Izolace proti pronikání vody do objektu z podloží je navržena z PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL, která zároveň slouží i jako protiradonová izolace. Střešní systém sendvičových panelů je doplněn o mechanicky kotvenou PVC fólii Alkorplan 35176, která zabraňuje pronikání vody do objektu skrz střešní konstrukci. V prostorách s instalací vody u stěn a podlah se provede hydroizolační stěrka vytažená 30 cm na stěny.

B) KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

viz B. 2. 6 -A

C) MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Stavba je navržena tak, aby při běžné údržbě splňovala po dobu předpokládané životnosti požadavky dle příslušné legislativy.

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že při působení veškerého uvažovaného zatížení na objekt, po celou dobu jeho životnosti nedojde ke ztrátě stability, a tím zřícení stavby či její části, a ani k překročení limitních hodnot přípustných deformací.

Pro výpočet vnitřních sil a reakcí posuzované ocelové konstrukce je použit program "IDA NEXIS", určený pro výpočet výše uvedených veličin metodou konečných prvků a k dimenzaci jednotlivých prvků objektu byl použit tabulkový kalkulátor „EXCEL“.

Veškeré uvažované zatížení je v souladu s normami ČSN EN.

B. 2. 7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

A) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Ve výrobní části objektu budou osazeny stroje dle požadavků investora, které nevyžadují žádné zvláštní rozměrové a konstrukční požadavky a nejsou pevně spojeny se stavbou. Za použití lehké mechanizace zde budou vyráběny drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech.

Vytápění objektu haly i administrativního vestavku bude zajištěno elektrickými vytápěcími jednotkami SAHARA MAXX HE s otopným výkonem 42 kW. Dokumentace vytápění není předmětem této bakalářské práce a bude vypracována autorizovanou osobou a bude přiložena k dokumentaci.

Import zboží a expedice výrobků bude prováděna kamionovou dopravou, jejíž přístup je zajištěn pomocí rolovacích vrat HR 120 A umístěných na každé straně objektu.

B) VÝČET TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

- elektrické vytápěcí jednotky SAHARA MAXX HE s otopným výkonem 42 kW
- 4 ks rolovací vrata HR 120 A umístěných na každé straně objektu
- stroje dle požadavků investora, které nevyžadují žádné zvláštní rozměrové a konstrukční požadavky a nejsou pevně spojeny se stavbou

B. 2. 8 Požárně bezpečnostní řešení

Pořádně bezpečnostní řešení je vypracováno samostatně v části D. 1. 3 – Požárně bezpečnostní řešení.

Stavba je navržena tak, aby bylo maximálně omezeno riziko vzniku požáru a jeho šíření a zabránilo se ztrátám na životech a zdraví osob, v souladu s touto legislativou:

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- další související normy a předpisy

A) ROZDĚLENÍ STAVBY A OBJEKTU DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Z hlediska stanovení požární bezpečnosti a požárních úseků se jedná o stavební objekty:

- 1 – Stavební objekt SO1 – Výrobní hala s administrativním vestavkem
 - N1. 01 – výrobní hala o ploše 1 042,59 m²
 - N1. 02 – administrativní vestavek o ploše 233,73 m²

Podrobné řešení samostatně v části D. 1. 3 – Požárně bezpečnostní řešení.

B) VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

C) ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEBNÍCH VÝROBKŮ VČETNĚ POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Požadavky na stavební konstrukce	Navržený materiál
Konstrukce	
Požární stěny a požární stropy	<p>Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.</p> <p>Hlavní nosnou konstrukci stropní konstrukce tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Strop je chráněn SDK podhledem Knauf D 113, REI 60, DP1.</p>

Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	Otvory mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními dveřmi EI 30 DP3.
Obvodové stěny a) zajišťující stabilitu objektu b) nezajišťující stabilitu objektu	a) Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1. b) sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm, EW 60, DP1
Nosné konstrukce střech	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm, EW 60, DP1 sádkartonová příčka Knauf W 151, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 100 mm sádkartonová příčka Knauf W 151, samostatně stojící na CW profilech, EI 60, DP1, tl. 75 mm šachtová stěna KNAUF W 629, s dvojitými CW profily, EI 60, DP1, tl. 90 mm předsazená stěna KNAUF W 625, samostatně stojící na CW profilech, EI 60, DP1, tl. 80 mm
Konstrukce schodišť	Nosné ocelové konstrukce schodišť budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Výťahové a instalační šachty	uzávěr (revizní dvířka) EI 15 DP1
Střešní pláště	sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, plněný minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q, REI 120, DP1

Tabulka 3 - Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí



D) ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB VČETNĚ VYHODNOCENÍ ÚNIKOVÝCH CEST

Evakuace bude probíhat po nechráněných únikových cestách po rovině nebo ze schodiště dolů přímo na volné prostranství.

E) ZHODNOCENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ A VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU

Odstupová vzdálenost je navržena zjednodušenou metodou, a to ve vzdálenosti 5 m od celého objektu. Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch objektu nezasahuje do sousedních objektů ani na sousední cizí pozemky. Řešený objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných (okolních) objektů.

F) ZJIŠTĚNÍ POTŘEBNÉHO MNOŽSTVÍ POŽÁRNÍ VODY, POPŘÍPADĚ JINÉHO HASIVA, VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÝCH MÍST

Umístění hasicích přístrojů bude v souladu s normou o požární prevenci tak, aby umožňovalo jeho snadné a rychlé použití. Hasicí přístroje se umístí tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné.

Přenosný hasicí přístroj práškový 21A (6 kg) bude umístěn na svislé stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou.

Zásobování vnější požární vodou bude z podzemního hydrantu na potrubí DN 150 ve vzdálenosti 17 m od severozápadního rohu objektu. Přístup na střeche je zajištěn požárním žebříkem se suchovodem DN 75.

G) ZHODNOCENÍ MNOŽSTVÍ PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU (PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, ZÁSAHOVÉ CESTY)

K objektu vede zpevněná příjezdová komunikace šířky 16,6 m, která je v souladu s požadavky ČSN 73 0833.

H) ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK

Únikové cesty budou označeny značkami podle ČSN ISO 3864 a podle nařízení vlády č. 11/2002 Sb. tak, aby unikající osoby byly v každém místě objektu jednoznačně informovány o směru úniku. Zároveň se musí označit také všechny cesty nebo východy, které k úniku nelze použít. Značky musí být viditelné i při výpadku elektrického proudu z distribuční sítě (svítidla nouzového osvětlení, luminiscenční značky a pásy apod.). V objektu musí být zřetelně označeny hlavní vypínač el. energie a hlavní uzávěr vody. Tyto uzávěry musí být dobře viditelné a trvale přístupné z prostoru "zásahu".

U elektrických zařízení musí být označen zákaz hašení vodou a pěnovými hasicími přístroji.

B. 2. 9 Zásady hospodaření s energiemi

Konstrukce	Vypočtená hodnota $U [W / m^2 \cdot K]$	Požadovaná hodnota $U [W / m^2 \cdot K]$	Doporučená hodnota $U [W / m^2 \cdot K]$
obvodový plášť – admin.	0,28	0,44	0,30
střecha – admin.	0,23	0,24	0,16
podlaha – admin.	0,43	0,45	0,30
obvodový plášť – hala	0,36	0,52	0,36
střecha – hala	0,38	0,75	0,50
podlaha – hala	0,68	0,85	0,55

Tabulka 4 - Hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcí

Podrobné řešení se nachází v přílohové části dokumentace, příloha – základní tepelně technické posouzení.

A) KRITÉRIA TEPELNĚ TECHNICKÉHO HODNOCENÍ

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

B) ENERGETICKÁ NÁROČNOST STAVBY

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

C) POSOUZENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

B. 2. 10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Objekt je navržen v souladu s hygienickými předpisy, a to zejména:

- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví ochrana zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.,
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací



- vyhlášky č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných ve znění vyhlášky č. 602/2006 Sb.,

Hygienické zázemí

Objekt má oddělené hygienické zázemí pro muže a ženy a počet je navržen dle plánovaného počtu zaměstnanců. Pro zaměstnance jsou navrženy oddělené šatny pro muže a ženy se samostatnou místností vybavenou sprchami a umývadly. Kapacita šaten odpovídá plánovanému počtu zaměstnanců. Šatny budou vybaveny uzamykatelnými kovovými skřínkami. V objektu jsou navrženy oddělené prostory s WC pro muže a ženy, jejichž počet odpovídá plánovanému počtu zaměstnanců. Pro imobilní osoby je navržena samostatná záchodová kabina s WC a umývadlem. Veškeré sanitární zařízení je navrženo v souladu s dotčenou legislativou.

Pracovní prostředí

Kancelářské prostory splňují požadavky na pracovní prostředí uvedené v příslušné legislativě.

Větrání

Větrání objektu je navrženo v souladu s dotčenými hygienickými předpisy. Větrání bude zajištěno kombinací přirozeného větrání za pomoci otevíratelných otvorů a nuceného větrání za pomoci vzduchotechniky

Vytápění

Vytápění objektu je navrženo v souladu s dotčenými hygienickými předpisy. Vytápění objektu haly i administrativního vestavku bude zajištěno elektrickými vytápěcími jednotkami SAHARA MAXX HE zavěšenými pod střešou haly popř. za stropní konstrukci vestavku s otopným výkonem 42 kW.

Osvětlení

Osvětlení objektu je navrženo v souladu s dotčenými hygienickými předpisy. Osvětlení bude zajištěno kombinací přirozeného a umělého osvětlení jak v administrativní části, tak ve skladovací hale.

Zásobování vodou

Zásobování vodou bude zajištěno napojením objektu na stávající vodovodní řad vedený v přilehlé komunikaci. Napojení bude provedeno pomocí navrtávacího pasu 110/50 na PVC. Nová přípojka bude provedena z tlakového potrubí PE10 SDR11 63 x 5,8 PN16 (DN 50).

Zásobování elektrickou energií

Zásobování objektu elektrickou energií bude zajištěno napojením objektu na stávající podzemní elektrické vedení vedené v přilehlé komunikaci.

Odkanalizování objektu

Splaškové odpadní vody budou svedeny pomocí kanalizační přípojky do veřejné splaškové kanalizace a dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace.

Nakládání s komunálním odpadem bude upřesněno smlouvou mezi majitelem stavby a příslušným městským úřadem.

Dokumentace dále splňuje předpisy a požadavky vlivu stavby na životní prostředí.

Nejsou nutná žádná speciální protihluková opatření.

Stavba nebude nepříznivě ovlivňovat okolí.

B. 2. 11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

A) OCHRANA PŘED PRONIKÁNÍM RADONU Z PODLOŽÍ

Radonový průzkum byl převzat z regionální radonové mapy ČR a byl stanoven střední radonový index pozemku dle §94 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

Na základě tohoto průzkumu bylo při návrhu postupováno v souladu s normou ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

Pod celým objektem byla navržena protiradonová izolace z PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL.

B) OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY

V blízkém okolí se nevyskytují žádné bludné proudy, tudíž není navržena žádná zvláštní ochrana.

C) OCHRANA PŘED TECHNICKOU SEIZMICITOU

Navrhovaná stavba se nenachází v území se zvýšenou seizmicitou, tudíž při navrhování stavby nebylo s tímto jevem počítáno.

D) OCHRANA PŘED HLUKEM

Objekt se nenachází v lokalitě se zvýšenou hladinou zvuku, tudíž nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu před hlukem.

Navrhovaný objekt splňuje nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ochrana vnitřních prostor z vnějšího prostředí bude zajištěna výplněmi otvorů s odpovídajícími izolačními vlastnostmi a konstrukcemi s odpovídající hodnotou neprůzvučnosti.



E) PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

Navrhovaný objekt se nenachází v záplavovém území, tudíž nejsou nutné žádné zvláštní opatření.

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

A) NAPOJENÍ MÍSTA TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Technická infrastruktura je zajištěna inženýrskými sítěmi, které vedou pod úroveň pozemní komunikace p. č. 3056/10.

- podzemní elektro vedení NN - provedení v souladu s ČSN 33 2000
- vodovod - provedení v souladu se zákonem Sb. č. 274/2001
- splaškový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101
- dešťový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101

B) PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY, VÝKONNÉ KAPACITY A DÉLKY

Vzhledem k rozsahu bakalářské práce není součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

B. 4 Dopravní řešení

A) POPIS DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ

Před uvedením objektu do provozu bude vystavěna vnitropodnikové komunikace šířky 7,5 m v nejužším místě s vnitřními poloměry zatáček 9 m a vnějšími 19 m. Pohyb kamionové dopravy po pozemku bude probíhat jedním směrem, který bude vytyčen příslušnými dopravními značkami. Navrhovaný objekt umožňuje průjezd kamionové dopravy, který respektuje směr pohybu dopravy po vnitropodnikové komunikaci. V jihozápadní části pozemku se nachází obraciště s odstavnými plochami pro kamiony.

Současně je v blízkosti objektu navrženo 19 parkovacích míst o rozměrech 5,5 x 3,5 m + 2 pro imobilní osoby o celkových rozměrech 5,5 x 4,5 m.

B) NAPOJENÍ ÚZEMÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU

Dotčený pozemek je dopravně dostupný po pozemní komunikaci II. třídy č. II/605 z ulice Plzeňská p. č. 3056/10, která je ve správě Plzeňského kraje. Před uvedením objektu do provozu dojde k vybudování nového vjezdu na pozemek a jeho propojení s vnitropodnikovou komunikací a s pozemní komunikací č. II/605. Vjezd bude zřízen z ulice Plzeňská.



C) DOPRAVA V KLIDU

V blízkosti objektu je navrženo 19 parkovacích míst o rozměrech 5,5 x 3,5 m + 2 pro imobilní osoby o celkových rozměrech 5,5 x 4,5 m.

D) PĚŠÍ A CYKLISTICKÉ STEZKY

Vnitropodniková pěší komunikace bude napojena na stávající chodníky místní komunikace.

Cyklistické stezky se v řešeném území nevyskytují.

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

A) TERÉNNÍ ÚPRAVY

V souvislosti se stavbou dojde k dorovnání terénních nerovností a plynulé navázání stavby na okolní terén.

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vykácení křovin a dřevin umístěných v severozápadním rohu pozemku, které budou posléze recyklovány.

Před započítáním stavebních prací bude na celém pozemku sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

B) POUŽITÉ VEGETAČNÍ PRVKY

Rozmístění a typ vegetace bude řešeno ve fázi realizace se zahradním architektem.

Po dokončení výstavby dojde k zatravnění příslušných ploch a dojde k vysazení vegetace, určené investorem stavby. Vegetace bude vysazena tak, aby nedocházelo k zamezení osvětlení místností denním světlem. Zatravnění bude provedeno v kvalitě dle ČSN 839011 - Práce s půdou a ČSN 839031 - Zakládání trávníků.

C) BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Zatravněním ploch současně brání proti erozi půdy z nezpevněných ploch.

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

A) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – OVZDUŠÍ, HLUK, VODA, ODPADY A PŮDA

Navrhovaný objekt nebude mít v průběhu její životnosti negativní vliv na změnu životního prostředí a nebude ovlivňovat okolní stavby a pozemky.

Navrhovaný objekt nebude vyvozovat nadměrnou hladinu zvuku než je povolena. Pro zamezení šíření hluku z objektu, budou použity konstrukce s odpovídající hodnotou neprůzvučnosti.

Splaškové odpadní vody budou svedeny pomocí kanalizační přípojky do veřejné splaškové kanalizace a dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace.

Nakládání s komunálním odpadem bude upřesněno smlouvou mezi majitelem stavby a příslušným městským úřadem.

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vykácení křovin a dřevin umístěných v severozápadním rohu pozemku, které budou posléze recyklovány.

Před započítáním stavebních prací bude na celém pozemku sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

Stavba nebude nepříznivě ovlivňovat okolí, co se týče denního osvětlení okolních staveb.

Po uvedení objektu do provozu, dojde k mírnému nárůstu kamionové dopravy v řešeném území. Emise způsobené tímto nárůstem jsou ve srovnání se současným stavem dopravy minimální.

B) VLIV STAVBY NA PŘÍRODU A KRAJINU

Navrhovaný objekt žádným způsobem neovlivní:

- ochranu dřevin,
- ochranu památných stromů,
- ochranu rostlin,
- ochranu živočichů.

C) VLIV STAVBY NA SOUSTAVU CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ NATURA 2000

Navrhovaný objekt žádným způsobem neovlivní chráněné území Natura 2000.

D) NÁVRH ZOHLEDNĚNÍ PODMÍNEK ZE ZÁVĚRU ZJIŠŤOVACÍHO ŘÍZENÍ NEBO STANOVISKA EIA

Objekt nepodléhá zjišťovacímu řízení nebo stanovisku EIA.

E) NAVRHOVANÁ OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA, ROZSAH OMEZENÍ A PODMÍNKY OCHRANY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

V rámci této dokumentace se žádné nové ochranné pásma nenavrhují, tudíž nejsou nutná žádná omezení a podmínky ochrany.



B. 7 Ochrana obyvatelstva

Navrhovaný objekt je v souladu s §10 OTP - neohrožuje život a zdraví osob a zvířat, bezpečnost, zdravé životní podmínky uživatelů stavby ani uživatelů okolních staveb po celou dobu svojí životnosti.

B. 8 Zásady organizace výstavby

A) POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Ve fázi výstavby bude zřízeno jedno staveniště, které bude zásobeno zdrojem vody a elektrické energie a současně musí být odkanalizováno.

Projekt zařízení staveniště není, vzhledem k rozsahu bakalářské práce, součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

B) ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ

Povrch staveniště bude řádně odvodněn spádem min. 1,0 % do provedených rýh s drenáží. Rýhy budou odvádět vodu ke sběrným jímkám. Výkopy budou provedeny těsně před betonáží. V případě potřeby odvodnění výkopů bude voda odčerpávána z výkopu na pozemek vlastníka.

Při provádění stavebních prací nesmí dojít ke znečištění veřejné dešťové kanalizace, okolních pozemků a přilehlé pozemní komunikace II. třídy č. II/605.

C) NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Napojení staveniště na technickou infrastrukturu je zajištěno inženýrskými sítěmi, které vedou pod úroveň pozemní komunikace p. č. 3056/10.

- podzemní elektro vedení NN - provedení v souladu s ČSN 33 2000
- vodovod - provedení v souladu se zákonem Sb. č. 274/2001
- splaškový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101
- dešťový kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude realizováno před započítáním stavebních prací, a to zřízením dočasného vjezdu na pozemní komunikaci II. třídy č. II/60, který bude zpevněn makadamem.

D) VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY

Při výstavbě budou respektovány veškeré příslušné legislativy, v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh, vztahujících se k zajištění nezávadného životního a pracovního prostředí.

Za škodlivé důsledky stavební činnosti zhoršující životní prostředí během realizace stavby se považují:

- hluk stavebních strojů a dopravních prostředků
- znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem
- znečišťování komunikací blátem a zbytky stavebního materiálu
- zábor ploch pro zařízení staveniště a jeho provoz
- znečišťování vody
- poškozování zeleně

Projekt zařízení staveniště není, vzhledem k rozsahu bakalářské práce, součástí zprávy. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

Skládky materiálu budou provedeny přímo na dotčeném pozemku v prostorech k tomu určených. Rozmístění jednotlivých mobilních jednotek pro zaměstnance bude blíže specifikováno v dokumentaci zařízení staveniště.

Vykopaný materiál při provádění zemních prací bude umístěn na skládce, přímo na dotčeném pozemku, který bude posléze použit na terénní úpravy. Přebytečná zemina bude odvezena na nejbližší možnou skládku, kde bude uložen.

Stavební práce budou prováděny pouze v denních hodinách tj. nejvýše 6.00 - 18.00 hodin, obvykle po dobu normální pracovní doby. V době od 22:00 do 6:00 bude dodržován noční klid.

Před zahájením stavby budou určeny nejvýhodnější druhy a typy strojů pro danou technologii s ohledem na jeho hlučnost, účel a doporučení výrobce.

Při provádění stavebních prací nesmí dojít k znečišťování okolních pozemků a přilehlé pozemní komunikace II. třídy č. II/605 od bláta a zbytků zeminy či stavebních hmot. Před výjezdem vozidel ze staveniště tudíž musí být tato vozidla důkladně očištěna.

E) OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE A KÁCENÍ DŘEVIN

Před zahájením stavebních prací bude provedeno řádné oplocení staveniště, čímž dojde k zamezení přístupu nepovolaných osob. Veškeré vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám.

Při realizaci stavby budou respektovány požadavky nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákona č. 309/2006 Sb.

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vykácení křovin a dřevin umístěných v severozápadním rohu pozemku, které budou posléze recyklovány.

F) MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ (DOČASNÉ / TRVALÉ)

Staveniště se nachází pouze na pozemku investora, plocha staveniště během celé doby výstavby nebude přesahovat řešené území. Veškerá zařízení budou řešena jako dočasné stavby, používané pouze po dobu výstavby. Po dokončení stavebních prací dojde k demontáži těchto zařízení a navrácení prostoru do původního stavu, a to nejpozději do začátku užívání stavby.

G) MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ A JEJICH LIKVIDACE

Při výstavbě bude produkován stavební odpad (včetně vytěžené zeminy u kontaminovaných míst) ve smyslu zákona 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

15 - Odpadní obal: absorpční činidla, čistící tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené

15 01 - Obaly(včetně odděleně sbíraného kombinovaného obalového odpadu)

- 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 těmito látkami znečištěné (N)

17 - Stavební a demoliční odpady

17 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 oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky (N)



17 02 - Dřevo, sklo, plasty

17 02 01 - Dřevo (O)

17 02 02 - Sklo (O)

17 02 03 – Plasty (O)

17 03 - Asfaltové směsi, dehet, výrobky z dehtu

17 03 01 - Asfaltové směsi obsahující dehet (N)

17 04 - Kovy (včetně slitin)

17 04 02 - Hliník (O)

17 04 05 - Železo a ocel (O)

17 04 11 - Kabely neuvedené pod 17 04 10 (O)

17 05 - Zemina (včetně vytěžených zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina

17 05 03 - Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky (N)

17 05 04 - 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 domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek z odděleného sběru

20 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 08 - Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven (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 čísly 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie (N)

20 01 35 - Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 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)

Likvidace bude provedena v souladu s platnými zákony zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním. Doklady o likvidaci odpadů budou předloženy u kolaudace stavby.

Likvidaci odpadů zařazených do kategorie nebezpečných odpadů (N) bude likvidovat oprávněná osoba mající oprávnění k nakládání s nebezpečným odpadem na základě smlouvy. Ostatní odpady zařazené do kategorie ostatní (O) budou likvidovány odvozem na skládku, nebo formou odvozu provozovatelem svozu odpadu za úplaty, popřípadě bude využit jako druhotná surovina s uložením na skládku provozovatele sběru a výkupu odpadů.

Při realizaci stavby musí být dodržena ustanovení zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a látkami nebezpečnými vodám ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb. o vodách.

H) BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSLUN NEBO DEPONIE ZEMIN

Před započítáním stavebních prací bude na celém pozemku sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. Přebytečný výkopek bude uložen v souladu s požadavky odboru životního prostředí.

I) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

V době od 22:00 do 6:00 bude dodržován noční klid.

Při stavebních pracích nebude překročena limitní hladina hluku daná příslušnou legislativou.

Těžká mechanizace se bude pohybovat pouze po zpevněných a k tomu určených cestách.

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude realizováno před započítáním stavebních prací, a to zřízením dočasného vjezdu na pozemní komunikaci II. třídy č. II/60, který bude zpevněn makadamem. Před výjezdem je nutné zajistit očištění kol a podvozků dopravních prostředků a stavebních strojů od bláta

a zbytků zeminy. Další výjezdy na přilehlou pozemní komunikaci II. třídy č. II/60 nebudou zřizovány, popř. budou zřízeny jen v nejnnutnějších případech.

Během provádění stavebních prací budou dodržována normou předepsaná ochranná pásma pro podzemní vedení od jednotlivých stromů, keřů nebo jejich skupin. Bude zajištěno, aby na kořeny až do průměru přirozené koruny nebyly ani dočasně uskladněny výkopové zeminy a materiály, které by ohrozily kořenový systém stromů.

Nakládání s odpady vyprodukovanými během výstavby bude nakládáno v souladu s příslušnou legislativou.

Za dodržení výše uvedených předpisů zodpovídá generální dodavatel stavby.

J) ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Stavební práce budou prováděny v souladu s níže uvedenou legislativou:

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- vyhlášky 207/1991 Sb.,
- zákon č. 309/2006,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 Sb., o evidenci a registraci pracovních úrazů a pracovních nehod a havárií a poruch technických zařízení ve znění vyhlášky č. 274/90,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 601/06 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 39/2003 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při provozu údržbě a opravách vozidel,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 393/2003 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 118/2003 Sb.,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 394/2003 Sb., kterou se mění vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.,

- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 395/2003 Sb., kterou se mění vyhláška ČÚBP č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.,
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice,
- vyhláška MPASV a ČBÚ č. 553/1991 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2003 Sb.,
- Zákon č. 67/2001 Sb. O požární ochraně v úplném znění, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 40/1994 Sb., 203/1994 Sb., 163/1998 Sb., 71/2000 Sb., 237/2000 Sb.,
- vyhláška ČÚBP č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 48/1982, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- související technické normy ČSN 733050 - Zemní práce, ČSN 731701 - Dřevěné konstrukce, ČSN 743305 - Ochranná zábradlí, ČSN 270114 - Zdvihací zařízení, prostředky pro vázání, zavěšení a uchopení břemen, ČSN 342000 - Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Při provádění stavebních prací bude postupováno v rámci obecné platnosti dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, a v souladu s ČSN DIN 18920 - Ochrana stromů, porostů a ploch určených pro vegetaci při stavebních činnostech.

Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví, musí mít zajištěny všechny povinné ochranné pracovní pomůcky a prostředky a musí být seznámeni se zásadami práce s el. přístroji a zařízeními, s požárními poplachovými směrnicemi (i s ostatní dokumentací požární ochrany) a únikovými cestami z objektu.

Plán BOZP není, vzhledem k rozsahu bakalářské práce, součástí zprávy. Plán bude vyhotoven samostatně autorizovanou osobou a přiložen k dokumentaci.

K) ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB

Výstavbou objektu nedojde ke změně bezbariérovosti dotčených staveb, tudíž není nutné provést žádné úpravy pro bezbariérové užívání dotčených staveb.

L) ZÁSADY PRO DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ OPATŘENÍ

Při provádění stavebních prací nevyžaduje žádná dopravně inženýrská opatření, jediné opatření bude zřízeno u dočasného vjezdu na pozemní komunikaci II. třídy č. II/60. Toto opatření bude realizováno příslušnými dopravními značkami upozorňujícími na vjezd a výjezd ze staveniště.

Případná další dopravní omezení, související s omezením provozu po dobu provádění stavebních prací, budou projednána s Policií ČR.

M) STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ APOD.)

Výstavba navrhovaného objektu nevyžaduje speciální podmínky pro provádění stavby.

N) POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY

Předpokládané zahájení stavby: 05/2017

Předpokládaná doba výstavby: 10 - 12 měsíců

Členění výstavby na etapy:

1. Etapa: odstranění stávajících porostů a dřevin
2. Etapa: sejmutí ornice + zařízení staveniště včetně zřízení dočasného napojení na pozemní komunikaci
3. Etapa: zemní práce
4. Etapa: zhotovení přípojek
5. Etapa: hrubá stavba výrobní haly s administrativním vestavkem
6. Etapa: kompletace a dokončovací práce
7. Etapa: zhotovení zpevněných ploch a vnitropodnikové komunikace včetně zřízení trvalého napojení na pozemní komunikaci
8. Etapa: terénní úpravy, osazení zeleně



C. Situační výkresy

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



C. 1 – Situační výkres širších vztahů

Měřítko: 1:15 000

viz výkresová a přílohová část bakalářské práce

C. 2 – Celkový situační výkres stavby

Měřítko: 1:400

viz výkresová a přílohová část bakalářské práce

C. 3 – Koordinační situační výkres

Měřítko: 1:400

viz výkresová a přílohová část bakalářské práce

C. 4 – Katastrální situační výkres

Měřítko: 1:2 000

viz výkresová a přílohová část bakalářské práce

C. 5 – Speciální situační výkres

Vzhledem k tomu, že na navrhovaný objekt nejsou kladeny speciální požadavky, co se týče technologických zařízení, technických sítí a infrastruktury, není tento výkres součástí bakalářské práce.



D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D. 1. 1 Architektonicko-stavební řešení

D. 1. 1. 1 Technická zpráva

A) ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Navrhovaný objekt je výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 tun. Objekt bude sloužit pro potřeby soukromé firmy. Hala je navržena jako výrobní do lehkého strojírenského průmyslu. V hale se budou vyrábět drobné kovové výrobky popř. součástky, které budou následně skladovány v kovových regálech/stojanech, bez hořlavých palet, obalů apod.

Součástí objektu haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Navrhovaný objekt je umístěn na stavebním pozemku, který je vymezen parcelou p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837). Celková výměra stavebního pozemku činí 8 862,40 m², přičemž zastavěná plocha činí 1 302,96 m².

Přístup na pozemek je navržen ze stávající pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská).

Terén na pozemku je rovinný popř. mírně svažité s travnatým porostem, přičemž v severozápadní části pozemku se nachází vegetace, která bude před započítáním stavebních prací odstraněna.

Řešené území se nachází v Plzeňském kraji, okrese Plzeň – Tachov, a to konkrétně u pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská) směr Stříbro – Plzeň ve vzdálenosti 3,3 km od centra města Stříbro a 1,5 km od vesnice Sytno. V těsné blízkosti se nachází průmyslová zóna.

Stavební pozemek je ze severovýchodní strany obklopen stávající průmyslovou zónou, ze severozápadní strany pozemní komunikací II/605 a z ostatních stran pozemek obklopuje volná nezastavěná plocha, tudíž stavba respektuje současný stav území a je navržena v souladu s okolní výstavbou, nijak nepřevyšuje či nenarušuje okolí.

Stavba bude situována v přední části pozemku rovnoběžně s přílehlou pozemní komunikací, přičemž přílehlé plochy budou využity pro výstavbu vnitropodnikové komunikace a parkovacích míst, zbylá plocha bude zatravněna.

Objekt je navržen jako trojlodní o celkových půdorysných rozměrech 36,6 x 35,6 m. Střední loď haly má sedlový tvar střechy, která má výšku 17,805 m ve hřebenu a 17,035 m u okapu. Výška krajních lodí s pultovými střechami činí 11,512 m ve hřebenu a 10,539 m u okapu, přičemž sklon všech střech je 5,5°.

Vzájemné odstupy staveb jsou navrženy v souladu s urbanistickým řešením.

Hlavní vstup do administrativní budovy se nachází na jihozápadní straně objektu. Na vstupní prostory navazuje recepce a chodba, ze které je možný průchod do výrobní haly. V pravé části administrativního vestavku navazuje na komunikační prostor hygienické zázemí pro zaměstnance, které je oddělené pro muže a ženy. Těsně na vstup do budovy navazují šatny pro zaměstnance se samostatnou místností se sprchami. Tyto prostory jsou taktéž řešeny odděleně pro muže a ženy. V levé části vestavku se nachází společenská místnost s jídelnou a technická místnost. Komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna pomocí přímého dvouramenného schodiště.

Ve 2. nadzemní podlaží se nachází ve směs kancelářské prostory a zasedací místnost. V pravé části administrativního vestavku navazuje na komunikační prostor hygienické zázemí pro zaměstnance, které je oddělené pro muže a ženy a dále společenská místnost s jídelnou.

Vzhledem k charakteru budovy, je okolo celého objektu vybudována asfaltová komunikace, která umožňuje pohyb kamionové dopravy. Do objektu haly je umožněn vjezd kamionové dopravě, a to ze všech čtyř stran. Hala je navržena jako průjezdná.

V jihozápadní části pozemku jsou vybudována parkovací stání pro zaměstnance a návštěvníky objektu. Zbylá plocha na pozemku bude zatravněna.

B) BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Vzhledem k charakteru užití stavby bude provoz řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění včetně všech částí a příloh. Dále budou prostory a zařízení pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace na vhodném místě označeny mezinárodním symbolem přístupnosti.

Trasa z parkoviště do objektu haly

Z parkovacích míst pro imobilní osoby, které jsou umístěny v těsné blízkosti hlavního vstupu, je komunikace navržena po asfaltové ploše pro pěší vedoucí až k hlavnímu vstupu do objektu.

Vodící linie

Vodící linie je tvořena přirozenou částí prostředí, jako jsou rozhraní komunikace s chodníkem či trávníkem popř. se stěnou objektu. Není nutné použít umělé vodící linie.

Parkovací stání

V těsné blízkosti hlavního vstupu do objektu jsou navržena dvě parkovací místa pro imobilní osoby o celkových rozměrech 4,5 x 5,5 m. Tyto místa jsou trvale vyhrazena pro tyto osoby a jsou označena příslušným symbolem.



Venkovní komunikace

Venkovní komunikační prostory, kde se předpokládá výskyt osob se sníženou schopností pohybu a orientace, splňují požadavky na výškové rozdíly do 20 mm a požadavky na podélný sklon max. 8,33 % a na příčný sklon 2,0 %. V těchto komunikačních prostorech nebudou osazeny žádné předměty, které by mohly ohrozit zdraví těchto osob.

Vstup do objektu

Upravený terén je pod úrovní podlahy administrativního vestavku o 0,150 m. Tento výškový rozdíl je překonáván rampou umístěnou před vstupem do objektu, a navrženou dle parametrů uvedených ve výše uvedené vyhlášce.

Hygienická zařízení

V každém podlaží administrativního vestavku je navržen jeden záchod pro imobilní osoby o celkových půdorysných rozměrech 2,15 x 1,9 m. Stěny umožňují kotvení madel s nosností 150 kg. Horní úroveň záchodové mísy bude ve výšce 500 mm nad podlahou. Po obou stranách mísy budou umístěna sklopná madla ve vzájemné vzdálenosti 600 mm a ve výšce 800 mm nad podlahou. V kabině bude umístěno umyvadlo ve výšce 800 mm nad podlahou a opatřeno pákovou baterií.

Vnitřní komunikační prostory

Vnitřní komunikační prostory jsou navrženy s nulovým spádem a s maximálními výškovými rozdíly do 20 mm. Povrch ploch je rovný, pevný a upraven proti skluzu. Komunikace mezi jednotlivými podlažími je zajištěna pomocí schodišťové plošiny pro imobilní osoby – GSL ARTIRA, jejíž nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s. r. o. přímo na daný typ schodiště.

C) KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Zemní práce

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vytyčení objektu a přípojek autorizovanou osobou a na celém pozemku bude sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

Posléze budou provedeny výkopové práce do požadovaných hloubek za pomoci mechanizace. Následně budou vytyčeny základové patky a prahy.

Základové konstrukce

Inženýrsko-geologický průzkum prokázal, že základové poměry jsou jednoduché. Stavba bude založena na základových železobetonových patkách s úrovní základové spáry krajních patek -1,7 m od $\pm 0,0$ m. Úroveň základové spáry patek



středových sloupů je $-1,4$ m od $\pm 0,0$. Rozměr patek pro sloupy střední haly je $2,8 \times 2 \times 1,2$ m, rozměr patek pro krajní sloupy je $2,8 \times 2,8 \times 1,2$ m a rozměr patek pro sloupy vestavku je $0,8 \times 0,8 \times 1,2$ m. Podél celého obvodu haly a mezi objektem haly a vestavkem bude proveden železobetonový základový práh s úrovní základové spáry $-1,0$ od $\pm 0,0$ m, který bude z části osazen na základové patky (viz výkres základů). Veškeré základové konstrukce budou provedeny z betonu C 25/30 s výztuží R 10 505, prostředí XC2. Úroveň kotvení sloupů haly je $-0,5$ m od $\pm 0,0$ m. Spodní úroveň železobetonového soklu je $-0,2$ m od $\pm 0,0$ m. Železobetonový sokl bude zateplen tepelnou izolací XPS SYNTHOS 30 tloušťky 100 mm.

Uzemnění

Jímací a svodná vedení z FeZn bude provedeno dle dokumentace, která bude vypracována autorizovanou osobou a přiložena k dokumentaci.

Konstrukční systém

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosných rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu $101,6 \times 6,3$ respektive $82,5 \times 6,3$.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50×50 mm z oceli S355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 220 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Dilatace

Stavba je navržena jako jeden dilatační celek.

Oddilatování podlahové konstrukce je provedeno o polích 5×5 m. Dilatace je provedena proříznutím drátkobetonové konstrukce, a to do hloubky $\frac{1}{3}$ z celkové tloušťky vrstvy. Dilatační spára bude poté vyplněna trvale pružným tmelem Sikaflex PRO-3. Dilatační spára v podlahové konstrukci mezi administrativním vestavkem a výrobní halou bude provedena proříznutím drátkobetonové vrstvy do hloubky $\frac{2}{3}$ z celkové tloušťky vrstvy a následně též vyplněna trvale pružným tmelem Sikaflex

PRO-3. V místě dveřních otvorů, bude dilatační spára zakryta přechodovou lištou, která zároveň eliminuje výškový rozdíl podlah mezi vestavkem a halou.

Stropní konstrukce

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505, prostředí XC1. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do průvlaků z válcovaných profilů IPE 400.

Opláštění

Architektonicky je objekt navržen ve tvaru čtverce, aby byl v souladu s okolní zástavbou. Celkový charakter stavby je definován fasádou objektu. Opláštění haly je provedeno pomocí panelového systému Kingspan. Na stěny objektu jsou použity sendvičové stěnové panely Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1, plněné minerální vlnou, profilace: ext.Q; int. Q v barevném provedení RAL 9002 – šedá. Na střechu objektu jsou použity sendvičové panely Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněné minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q v barevném provedení RAL 9002 – šedá, které jsou doplněny mechanicky kotvenou PVC fólií Alkorplan 35176 též v šedém barevném provedení. Kupevnění panelů budou použity pozinkované samovrtné šrouby MAGE ze zušlechtné uhlíkové oceli. Typy šroubů 7370-5.5/6.3 x 120/G16.

Podlahy

Jako podkladní vrstva je použita šterková lože fr. 0 – 32 mm o tloušťce 300 mm, na kterou jsou následně položeny geotextilie, tepelná izolace XPS, PVC fólie a geotextilie. Hlavní roznášecí vrstva podlahy výrobní haly a 1. nadzemního podlaží vestavku je navržena z drátkobetonové konstrukce o celkové tloušťce 200 mm s ocelovou drátkovou výztuží SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³. Na podlahovou konstrukci bude použito betonu C 25/30, prostředí XC2. Ve výrobních prostorech je nášlapná vrstva tvořena samonivelační šterkou SikaFloor 263 SL plněnou křemičitým pískem.

Skladba podkladní a roznášecí vrstvy podlahy 1. nadzemního podlaží administrativního vestavku je stejná jako v hale, přičemž na roznášecí vrstvu bude použita hydroizolační šterka vytažená 300 mm na stěny. Nášlapná vrstva je tvořena keramickou dlažbou.

Na stropní konstrukci nad 1. nadzemním podlaží je provedena samonivelační šterka sloužící pro vyrovnání výškových nerovností. Na šterku bude volně položena kročejová izolace EPS, které je od mokrého procesu odseparována PE fólií. Roznášecí vrstva podlahy je tvořena anhydritovým potěrem pevnosti 30 MPa, na který je následně provedena samonivelační šterka popř. hydroizolační šterka v závislosti

na účelu místnosti. Nášlapná vrstva je tvořena keramickou dlažbou popř. vinyly (jednotlivé sklady viz výkresová dokumentace).

Skladba podlahy v hale nad terénem bez zateplení

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
Samonivelační stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem	2
1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161	-
Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché <ul style="list-style-type: none"> - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm - výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³ - beton C 25/30 	200
Geotextilie PK-NONTEX PET 400	-
PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5
Geotextilie PK-NONTEX PET 250	-
Výsivka fr. 0-4	50
Štěrkodrt' fr. 0-32, míra zhutnění $E_{def} = 65 - 80$ MPa	300
Celková tloušťka souvrství	553,5

Tabulka 5 - Skladba podlahy A

Skladba podlahy v hale nad terénem se zateplením do vzdálenosti 1,5 m od obvodu

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
Samonivelační stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem	2
1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161	-
Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché <ul style="list-style-type: none"> - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm - výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³ - beton C 25/30 	200
Geotextilie PK-NONTEX PET 400	-
PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5
Tepelná izolace URSA XPS N-V-L	50
Geotextilie PK-NONTEX PET 250	-
Štěrkodrt' fr. 0-32, míra zhutnění $E_{def} = 65 - 80$ MPa	300
Celková tloušťka souvrství	553,5

Tabulka 6 - Skladba podlahy B

Skladba podlahy v hale v administrativní části

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
Keramická dlažba Rako	8
Cementové lepidlo Rako AD 520	4
1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	-
2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400 vytažená 300 mm na stěny	2
Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché <ul style="list-style-type: none"> - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm - výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³ - beton C 25/30 	150
Geotextilie PK-NONTEX PET 400	-
PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5
Tepelná izolace URSA XPS N-V-L	100
Geotextilie PK-NONTEX PET 250	-
Štěrkodrt' fr. 0-32, míra zhutnění $E_{def} = 65 - 80$ MPa	300
Celková tloušťka souvrství	565,5

Tabulka 7 - Skladba podlahy G

Skladba podlahy v administrativní části nad 1. nadzemní podlaží

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
Keramická dlažba Rako	8
Cementové lepidlo Rako AD 520	2
1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	-
2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400 vytažená 300 mm na stěny	2
KVK Anhydritový potěr 30 Mpa	55
Separáčn' PE fólie HASIT	-
Kročejevá izolace EPS RigiFloor 5000	30
Separáčn' PE fólie HASIT	-
Samonivelační stěrka Cemix 30	3
Celková tloušťka souvrství	100

Tabulka 8 - Skladba podlahy E

Skladba podlahy v administrativní části nad 1. nadzemní podlaží - kanceláře

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
Vinylová podlaha Quick step	5
Disperzní lepidlo Schönox	-
1 x Penetrační nátěr Schönox KH-FIX	-
Samonivelační stěrka Cemix 30	5
KVK Anhydritový potěr 30 Mpa	55
Separáční PE fólie HASIT	-
Kročejeová izolace EPS RigiFloor 5000	30
Separáční PE fólie HASIT	-
Samonivelační stěrka Cemix 30	5
Celková tloušťka souvrství	100

Tabulka 9 - Skladba podlahy F

Podhledy

Podhledové konstrukce jsou sádrokartonové Knauf D 113, REI 60 zavěšené na noniusových závěsech za ocelové stropnice. Nosnou konstrukci podhledů tvoří CD profily 60 x 27 umístěné v jedné úrovni. Zaplášťení je provedeno sádrokartonovými deskami Knauf RED (fireboard). Mezi stropní konstrukcí a podhledem je vynechaná instalační mezera v nejužším místě široká 310 mm, ve které budou vedeny vzduchotechnické rozvody.

Vnitřní dělicí konstrukce

Po celém obvodu administrativního vestavku je provedena předsazená stěna Knauf W 625, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 80 mm, vyplněná minerální vatou Isover AKU tl. 60 mm, která má za úkol oddělit nosnou ocelovou konstrukci od běžného provozu.

Veškeré vnitřní dělicí konstrukce jsou sádrokartonové příčky Knauf W 151, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 100 mm, vyplněné minerální vatou Isover AKU tl. 60 mm popř. sádrokartonové příčka Knauf W 151, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 75 mm vyplněné minerální vatou Isover AKU tl. 60 mm.

K opláštění instalačních stěn je použito šachtových stěn KNAUF W 629, s dvojitými CW profily, DP1, EI 60, tl. 90 mm vyplněných minerální vatou Isover AKU tl. 60 mm.

Předsazená stěna Knauf W 625, samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
ocelové profily Knauf profil CW 50 v osové rozteči 312,5 mm	-
výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm	60
protipožární desky Knauf RED 2 x 15 mm	2 x 15
Celková tloušťka souvrství	80

Tabulka 10 - Předsazená stěna Knauf W 625

Šachtová stěna Knauf W 629, s dvojitými CW profily, DP1, EI 60

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
ocelové profily Knauf profil 2 x CW 75 v osové rozteči 312,5 mm	-
výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm	60
protipožární desky Knauf RED 3 x 15 mm	2 x 15
Celková tloušťka souvrství	90

Tabulka 11 - Šachtová stěna Knauf W 629

Sádrokartonová příčka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
ocelové profily Knauf profil 2 x CW 75 v osové rozteči 625 mm	-
výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm	60
protipožární desky Knauf Diamant DFIRH2 tl. 12,5 mm	12,5
Celková tloušťka souvrství	100

Tabulka 12 - Sádrokartonová příčka Knauf W 151

Sádrokartonová příčka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]
ocelové profily Knauf profil 2 x CW 50 v osové rozteči 625 mm	-
protipožární desky Knauf Diamant DFIRH2 tl. 12,5 mm	12,5
Celková tloušťka souvrství	75

Tabulka 13 - Sádrokartonová příčka Knauf W 151

Okna

Osazení oken se provede dle požadavků příslušných technických norem

V administrativní vestavku i výrobní hale jsou navržena hliníková okna VEKRA Futura Standart s trojkomorovým profilem rámu i křídla. Barva bude upřesněna investorem během realizace. Okna jsou opatřena izolačním dvojsklem ($U_w = 1,0$

$W/m^2 \cdot K$, $R_w = 39$ dB). Přípravenost stavby před osazením oken musí být v detailech ostění provedena tak, aby se zabránilo tepelným mostům. Připojovací spáry otvorů v obvodových stěnách budou opatřeny parotěsnými a difúzními páskami pro snížení celkové vzduchotěsnosti. Okna ve výrobních prostorech jsou ovládána pomocí pákového systému.

Dveře a vrata

Osazení dveří se provede dle požadavků příslušných technických norem

Hlavní vstupní dveře do objektu a do výrobní haly jsou provedeny do rámových zárubní s přechodovou lištou. Konstrukce rámu i křídla je tvořena trojkomorovým profilem. Konkrétně budou použity dveře Futura Exclusive se stěhovacím křídlem ($U_f = 1,8 W/m^2 \cdot K$).

Hlavní vstupní dveře do objektu a do výrobní haly jsou provedeny do rámových zárubní s přechodovou lištou. Konstrukce rámu i křídla je tvořena trojkomorovým profilem. Konkrétně budou použity dveře Futura Exclusive ($U_f = 1,8 W/m^2 \cdot K$).

Vnitřní dveře jsou osazeny do ocelových zárubní do sádkartonu. Konkrétně budou použity dveře S Kooperativa s ocelovou zárubní do sádkartonu. Barevný odstín dveří bude blíže specifikován investorem v průběhu realizace.

Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks hliníkových rolovacích vrat HR 120 A s prosvětlovacími otvory ($U_f = 5,3 W/m^2 \cdot K$). Konstrukce vrat je kotvena k ostění z uzavřených trubkových průřezů „jäckelů“ o rozměrech 120 x 80 x 4 mm a průvlaku z válcovaných profilů 2 x U 180. Vrata budou opatřena automatickým pohonem (s možností ručního pohonu) se světelnou závorou.

Přípravenost stavby před osazením dveří musí být v detailech ostění provedena tak, aby se zabránilo vzniku tepelných mostů.

Tepelné izolace

Opláštění stěn je navrženo ze sendvičových stěnových panelů Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1. Na střechu objektu jsou použity sendvičové panely Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1. Panely mají izolační jádro z minerální vaty o tloušťce 150 mm. Celková tloušťka panelů je 150 mm.

Aby došlo k přerušení tepelného mostu v místě betonového soklu, je konstrukce soklu zateplena kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací XPS SYNTHOS 30 tloušťky 100 mm.

Zateplení podlahy administrativního vestavku je provedeno po celé ploše, a to pomocí tepelné izolace URSA XPS N-V-L tloušťky 100 mm. Zateplení podlahy haly je provedeno pouze ve vzdálenosti 1,5 m od obvodu pomocí tepelné izolace URSA XPS N-V-L tloušťky 100 mm

Z důvodu zvýšení kročejové neprůzvučnosti stropní konstrukce je do podlahové konstrukce nad 1. nadzemním podlažím použita kročejová izolace EPS RigiFloor 5000 o celkové tloušťce 30 mm.

Hydroizolace

Proti pronikání vody do objektu z podloží je navržena PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL, která zároveň slouží i jako protiradonová izolace, které je chráněna proti mechanickému poškození geotextiliemi z obou stran. V místě prostupu ocelových sloupů je PVC fólie natavena na sloupy pomocí hliníkové vložky. Střešní systém sendvičových panelů je doplněn o mechanicky kotvenou PVC fólii Alkorplan 35176, která zabraňuje pronikání vody do objektu skrz střešní konstrukci. V místě prostupu konstrukcí střechou je nutné provést vodotěsné spoje. Vodotěsný vstup bude proveden natavením PVC fólie na vstupující konstrukci. V prostorách s mokrým provozem se u stěn a podlah provede hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107 vytažená 300 mm na stěny.

Povrchové úpravy – omítky

Veškeré vnitřní dělicí konstrukce a podhledy jsou omítnuté systémem Knauf v tloušťce 3 mm.

Nátěry a malby

Vnitřní stěny a stropy budou opatřeny otěruvzdorným nátěrem. V místnostech s mokrým provozem bude provedena penetrace proti nasákavosti. Přesné specifikace barevného odstínu nátěru bude určena investorem v průběhu realizace.

Obklady

V místnostech s mokrým provozem, jako jsou sociální zázemí, kuchyně, úklidové místnosti budou provedeny keramické obklady. Obklady v sociálním zázemí objektu (WC, sprchy, úklidová místnost) jsou provedené po celé výšce stěn. V prostorách kuchyňské linky v jídelně jsou obklady provedeny ve vodorovném pruhu o celkové šířce 600 mm, přičemž spodní hrana je umístěna 900 mm od ± 0,0 m. Obklady budou lepeny pomocí tenkovrstvého cementového lepidla QUARTZ FX C2TE (06.77). Barva a rozměry jednotlivých prvků budou upřesněny investorem v průběhu realizace.

Truhlářské konstrukce

Truhlářské konstrukce jsou provedeny dle ČSN 73 3130 - Truhlářské práce.

Klempířské prvky

Pro oplechování sendvičových panelů jsou použity systémové prvky Kingspan z titan-zinkového plechu.

Veškeré klempířské prvky jsou navrženy z titan-zinkového plechu dle platných norem ČSN.

Zámečnické prvky

Veškeré zámečnické prvky jsou provedeny dle platných ČSN.

D) STAVEBNÍ FYZIKA

Tepelná technika

Podrobný výpočet je vyhotoven samostatně v přílohouvé části bakalářské práce.

Veškeré výplně otvorů, jednotlivé konstrukce a souvrství jsou navrženy tak, aby splňovala požadavky normy ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadovaným hodnotám.

opláštění stěn - administrativní vestavek	$U = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
opláštění střechy - administrativní vestavek	$U = 0,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
podlaha nad terénem - administrativní vestavek	$U = 0,43 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
opláštění stěn – hala	$U = 0,36 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
opláštění střechy – hala	$U = 0,38 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
podlaha nad terénem – hala	$U = 0,68 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Okna – administrativní vestavek + hala	$U_w = 1,00 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Dveře	$U_f = 1,80 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Vrata	$U_f = 5,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Osvětlení

Osvětlení objektu je navrženo v souladu s dotčenými hygienickými předpisy. Osvětlení bude zajištěno kombinací přirozeného a umělého osvětlení jak v administrativní části, tak ve výrobní hale. Přirozené osvětlení administrativní části je zajištěno okny, která jsou směřována na jižní stranu. Přirozené osvětlení výrobní haly je zajištěno pomocí stěnových pásových oken a prosvětlovacími otvory v rolovacích vratech.

Akustika

Objekt se nenachází v lokalitě se zvýšenou hladinou zvuku, tudíž nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu před hlukem.

Navrhovaný objekt splňuje nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ochrana vnitřních prostor z vnějšího prostředí bude zajištěna výplněmi otvorů s odpovídajícími izolačními vlastnostmi a konstrukcemi s odpovídající hodnotou neprůzvučnosti.

Vibrace

Objekt se nenachází v lokalitě se zvýšenou hladinou vibrací, tudíž nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu před vibracemi. Navrhovaný objekt a jeho užívání nebude vytvářet zdroj vibrací pro okolní stavby.

E) VÝPIS POUŽITÝCH NOREM, PODKLADŮ

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-3 – Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 - Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 - Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-3 – Zatížení - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1994 – Navrhování spřažených ocelo-betonových konstrukcí
- ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy
- VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)
- VŠ příručka ČVUT Praha: Wald, Sokol – Navrhování styčnicků (1999)
- ČSN 730580 - 1 Denní osvětlení budov
- ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové řešení
- další související normy a předpisy



D. 1. 1. 2 Výkresová část

D. 1. 1. 2. 1 Základy

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 2 Půdorys

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 3 Půdorys administrativního vestavku – 1. NP

Měřítko: 1:50

D. 1. 1. 2. 4 Půdorys administrativního vestavku – 2. NP

Měřítko: 1:50

D. 1. 1. 2. 5 Půdorys střechy

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 6 Příčný řez A - A

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 7 Podélný řez B - B

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 8 Podélný řez C - C

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 9 Řez vestavkem

Měřítko: 1:50

D. 1. 1. 2. 10 Pohledy

Měřítko: 1:100

D. 1. 1. 2. 11 Pohledy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2 Stavebně-konstrukční řešení

D. 1. 2. 1 Technická zpráva

A) POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY A MATERIÁLŮ

Navrhovaný objekt je řešen jako jednopodlažní výrobní hala s jeřábovou dráhou navrženou pro mostový jednonosíkový jeřáb o nosnosti 8 tun a dvoupodlažní administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Hlavním nosná konstrukce střední lodi haly je řešena jako příčně vetknutý tuhý rám, ke kterému jsou kloubově kotveny dvě krajní lodě, se sloupy vetknutými v příčném směru a tuhým rámovým spojem. Veškeré ocelové prvky jsou navrženy z oceli S 235, kromě kolejnice jeřábové dráhy, ta je z důvodu většího namáhání a požadavku na kvalitu navržena z oceli S 355.

Zemní práce

Zemní práce budou prováděny dle ČSN 73 3050 – Zemní práce.

Před započítáním stavebních prací bude provedeno vytyčení objektu a přípojek autorizovanou osobou a na celém pozemku bude sejmuta ornice a humusní vrstva, a to v celé tloušťce 0,15 - 0,2 m, která bude následně uskladněna v prostorech k tomu určených a po dokončení stavebních prací opět použita pro terénní úpravy. Dále bude provedeno vykácení křovin a dřevin umístěných v severozápadním rohu pozemku, které budou posléze recyklovány. V místě výstavby objektu, kde se předpokládá pojezd těžkých staveništních mechanismů, se provede sanace podloží.

Posléze budou provedeny výkopové práce pro základové konstrukce a přípojky inženýrských sítí do požadovaných hloubek. Následně budou vytyčeny základové patky a prahy. Je nutné, aby byla dodržena předepsaná úroveň základové spáry -1,7 m od ± 0,0 m pro krajní patky, -1,4 m od ± 0,0 m pro střední patky a -1,0 m od ± 0,0 m pro prahy. Vykopaný materiál při provádění zemních prací bude umístěn na skládce, přímo na dotčeném pozemku a následně použit při terénních úpravách. Přebytečná zemina bude odvezena na nejbližší možnou skládku, kde bude uložena.

Veškeré zemní práce budou prováděny za pomoci mechanizace popř. začištěny ručně.

Základové konstrukce

Inženýrsko-geologický průzkum prokázal, že základové poměry jsou jednoduché. Stavba bude založena na základových železobetonových patkách s úrovní základové spáry krajních patek -1,7 m od ± 0,0 m. Úroveň základové spáry patek středových sloupů je -1,4 m od ± 0,0. Rozměr patek pro sloupy střední haly je 2,8 x 2 x 1,2 m, rozměr patek pro krajní sloupy je 2,8 x 2,8 x 1,2 m a rozměr patek pro sloupy vestavku je 0,8 x 0,8 x 1,2 m. Podél celého obvodu haly a mezi objektem haly

a vestavkem bude proveden železobetonový základový práh s úrovní základové spáry – 1,0 od $\pm 0,0$ m, který bude z části osazen na základové patky (viz výkres základů). Veškeré základové konstrukce budou provedeny z betonu C 25/30 s výztuží R 10 505, prostředí XC2. Úroveň kotvení sloupů haly je -0,5 m od $\pm 0,0$ m. Spodní úroveň železobetonového soklu je -0,2 m od $\pm 0,0$ m. Železobetonový sokl bude zateplen tepelnou izolací XPS SYNTHOS 30 tloušťky 100 mm.

Nosné konstrukce

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosným rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 220 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Na výrobu ocelových konstrukcí bude použita běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 a plechy stejné kvality. Ocelové konstrukce jsou navrženy zpravidla z běžných válcovaných profilů průřezu IPE, HEB, UPE, případně z uzavřených kruhových profilů (trubek). Jako spojovací materiál budou použity šrouby mat. 8. 8 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace) a na kotvení budou použity lepené kotvy mat. 5. 6 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace).

Ocelová konstrukce bude opatřena třívrstevným nátěrovým systémem, tak aby nátěrový systém odpovídal požadavkům současných platných norem pro "Ochranu ocelových konstrukcí proti korozi".

- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 μ m
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 μ m

Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

Nosná ocelová konstrukce objektu haly je navržena na požární odolnost 15 minut. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.

Ocelová konstrukce administrativního vestavku je ze 4 stran chráněna proti požáru obložení sádkartonovými deskami KNAUF RED tl. 12,5 mm.

Střešní konstrukce

Střecha má sedlový tvar se sklonem 5,5 °. Nosnou konstrukci střešních panelů tvoří ocelové vaznice z válcovaných profilů IPE 180. Vaznice jsou řešeny jako prosté nosníky o rozpětí 6,0 m. Na střechu objektu jsou použity sendvičové panely Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněné minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q v barevném provedení RAL 9002 – šedá, které jsou doplněny mechanicky kotvenou PVC fólií Alkorplan 35176 též v šedém barevném provedení. Tloušťka vnějšího ocelového plechu 0,6 mm, vnitřního 0,4 mm. Jedná se o žárově pozinkovanou ocel s hmotností zinku 275 g/m² podle EN 10147:2000. Vnější povrchová úprava SpectrumTM s 60 μm silnou polyurethanovou vrstvou. Izolační jádro je z minerální vaty o celkové tloušťce 150 mm. Střešní panely jsou kladeny kolmo na vaznice, a to jako spojitě nosníky o třech polích. K upevnění panelů budou použity pozinkované samovrtané šrouby MAGE ze zušlechtěné uhlíkové oceli. Typy šroubů 7370-5.5/6.3 x 120/G16. Veškeré klempířské prvky budou provedeny ze systémových prvků Kingspan z titan-zinkového plechu.

Odvodnění střechy je řešeno okapovým systémem z titan-zinkového plechu se dvěma svody na každé straně objektu.

Vstup na střechu bude umožněn pomocí protipožárních žebříků se suchovodem z jihozápadních a severovýchodních stran objektu.

Stropní konstrukce

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505, prostředí XC1. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do průvlaků z válcovaných profilů IPE 400.

Za stropní konstrukci je zavěšen sádkartonový podhled Knauf D 113, REI 60 pomocí noniusových závěsů. Nosnou konstrukci podhledů tvoří CD profily 60 x 27 umístěné v jedné úrovni. Zaplášťení je provedeno sádkartonovými deskami Knauf RED (fireboard). Mezi stropní konstrukcí a podhledem je vynechaná instalační mezera v nejužším místě široká 310 mm.

Schodiště

Schodiště je řešeno jako dvouramenné, přímé s mezipodestou o délce 1 050 mm. Celková šířka ramene je 1 800 mm. Hlavní nosnou konstrukci tvoří schodnice

z válcovaného profilu U 280, které jsou v místě mezipodesty podporovány schodišťovými nosníky z válcovaných profilů U 160, které jsou kotveny ke sloupům z válcovaných profilů HEB 220. V jednom rameni je umístěno 12 schodišťových stupňů o výšce 165 mm a šířce 300 mm.

Při návrhu schodiště bylo vycházeno ze základního vzorce: $2 \cdot h + b = 630$

Ke schodnicím jsou přivařeny schodišťové stupně tvaru Z z plechu tloušťky 5 mm, na které bude osazen dřevěný obklad.

Na konstrukci schodiště bude osazena schodišťová plošina pro imobilní osoby – GSL ARTIRA, jejíž nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s. r. o. přímo na daný typ schodiště.

- Celková délka schodiště: 7 650 mm
- Délka jednoho ramene: 3 300 mm
- Délka mezipodesty: 1 050 mm
- Šířka ramene: 1 800 mm
- Podchodná výška: 2 475 > 2 355 mm => Vyhovuje.
- Průchodná výška: 2 168 > 2 064 mm => Vyhovuje.
- Konstrukční výška: 3 960 mm
- Sklon ramene: 28,81 °
- Šířka stupně: 300 mm
- Výška stupně: 165 mm
- Počet stupňů: 22

B) NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

Základové konstrukce

Základové patky: rozměr patek pro sloupy střední haly je 2,8 x 2 x 1,2 m
rozměr patek pro krajní sloupy je 2,8 x 2,8 x 1,2 m
rozměr patek pro sloupy vestavku je 0,8 x 0,8 x 1,2 m

Základové prahy: rozměry základového prahu po obvodu 0,3 x 0,8 m

Veškeré základové konstrukce jsou provedeny z betonu C 25/30, prostředí XC2.

Stropní konstrukce

Stropní nosníky z válcovaného profilu IPE 240 spřaženého ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm, prostředí XC1.

Hlavní nosné konstrukce

Průvlaky: válcovaný profil IPE 400
Sloupy vestavku: válcovaný profil HEB 220

Schodnice:	válcovaný profil U 280
Nosníky mezipodesty:	válcovaný profil U 160
Nosníky schodišťových výměn:	válcovaný profil IPE 240
Nosníky šachtových výměn:	válcovaný profil U 280
Sloupy střední lodě haly:	válcovaný profil HEB 400
Sloupy krajních lodí haly:	válcovaný profil HEB 300
Příčle všech lodí haly:	válcovaný profil IPE 500
Konzoly jeřábové dráhy:	válcovaný profil HEB 240
Nosník jeřábové dráhy:	válcovaný profil HEB 360
Štítové sloupy střední lodě haly:	válcovaný profil HEB 320
Štítové sloupy krajních lodí haly:	válcovaný profil HEB 280
Paždíky:	válcovaný profil UPE 180
Stěnová ztužidla:	uzavřená kruhová trubka pr. 82,5 x 6,3
Střešní ztužidla:	uzavřená kruhová trubka pr. 102 x 6,3
Ostění vrat:	uzavřená obdélníková trubka 120 x 80 x 5
Průvlaky nad vraty:	2 x svařený válcovaný profil U 180
Vaznice:	válcovaný profil IPE 180

C) HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU

Statické posouzení je provedeno dle aktuálně platných norem ČSN EN.

Hodnoty součinitelů zatížení jsou převzaty z normy ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

1. Vlastní hmotnost konstrukcí

$$\gamma_f = 1,35$$

- zohledňuje vlastní tíhu použitých konstrukcí v souladu s použitými materiály

2. Užité zatížení

$$\gamma_f = 1,50$$

- zohledňuje proměnná užitná zatížení dle jednotlivých provozů místností

3. Klimatická zatížení

3.1 Zatížení sněhem a návějí

$$\gamma_f = 1,50$$

- Stříbro – 1. sněhová oblast – $S_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

3.1 Zatížení větrem

$$\gamma_f = 1,50$$

- Stříbro – 2. větrová oblast – $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

4. Mimořádná zatížení

Vzhledem k tomu, že navrhovaný objekt se nenachází v oblastech ohrožených mimořádnými účinky (seismicitou, tornáda apod.), nepředpokládá se, že by mohlo dojít k nárazu vozidla (a vzhledem k tomu, že kamionová doprava se zde bude pohybovat po

vymezených úsecích a maximální rychlostí 10 km/h) a dále se nepředpokládá, že by v objektu mohlo dojít k výbuchu, tudíž není při výpočtu uvažováno s žádným mimořádným zatížením.

D) NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Výstavba objektu bude provedena standartním způsobem, bez využití neobvyklých konstrukcí či zvláštních technologických postupů.

E) TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLI OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE

Při výstavbě budou dodrženy veškeré technologické podmínky a postupy uvedené v prováděcím stupni dokumentace. Veškeré použité materiály budou zabudovány do objektu v souladu s technologickými postupy udávanými výrobcem, zároveň výrobce deklaruje, že použité materiály budou dosahovat takových technických parametrů, které byly uvedeny v příslušných technických listech. Používané stavební materiály budou mít veškeré potřebné CE certifikáty o schválení užívání v Evropské unii.

F) ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ, ČI POSTUPŮ

Při výstavbě objektu nebudou prováděny žádné bourací či podchyčovací práce.

G) POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Kontrola zakrývaných konstrukcí bude provedena stavbyvedoucím dle normy ČSN ENV 13760 - 1 v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.

H) VÝPIS POUŽITÝCH NOREM, PODKLADŮ

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb



- ČSN EN 1991-1-2 – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-3 – Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 - Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 - Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-3 – Zatížení - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1994 – Navrhování spřažených ocelo-betonových konstrukcí
- ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy
- VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)
- VŠ příručka ČVUT Praha: Wald, Sokol – Navrhování styčnicků (1999)
- ČSN 730580 - 1 Denní osvětlení budov
- ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové řešení
- další související normy a předpisy

I) SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Před zahájením výstavby je nutno zhotovit prováděcí projekt objektu včetně dílenské dokumentace ocelových konstrukcí. Nebude-li tak učiněno, přebírá odpovědnost za funkčnost realizační firma. Při realizaci je nutno postupovat v souladu s normou ČSN ENV 13760-1 v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh.



D. 1. 2. 2 Výkresová část

D. 1. 2. 2. 1 Půdorys kotvení

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 2 Půdorys

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 3 Půdorys střední lodě haly

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 4 Půdorys jeřábové dráhy

Měřítko: 1:50

D. 1. 2. 2. 5 Půdorys stropu - 1. nadzemní podlaží

Měřítko: 1:50

D. 1. 2. 2. 6 Půdorys stropu - 2. nadzemní podlaží

Měřítko: 1:50

D. 1. 2. 2. 7 Primární zavětrování střechy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 8 Půdorys střechy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 9 Příčné řezy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 10 Řezy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 11 Podélné řezy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 2. 12 Podélné řezy

Měřítko: 1:100

D. 1. 2. 3 Statické posouzení

Podrobné statické posouzení se nachází v přílohové části dokumentace, příloha D. 1. 2. 3 Statické posouzení.

Součástí statického posudku je návrh a posouzení nosných konstrukcí objektu, základových konstrukcí, montážních spojů a kotvení z hlediska únosnosti, tak i z hlediska deformací a stability.

D. 1. 2. 4 Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

V průběhu stavby bude určen způsob kontroly spolehlivosti konstrukcí. Ke kontrole bude přizvána pověřená osoba. Jedná se o kontrolu provedení vzduchotěsných, parotěsných a vodotěsných vrstev v jednotlivých skladbách konstrukce.

D. 1. 3 Požárně bezpečnostní řešení

Pořádně bezpečnostní řešení je vypracováno samostatně v přílohové části D. 1. 3 – Požárně bezpečnostní řešení.

Stavba je navržena tak, aby bylo maximálně omezeno riziko vzniku požáru a jeho šíření a zabránilo se ztrátám na životech a zdraví osob, v souladu s příslušnou legislativou.

D. 1. 4 Technika prostředí staveb

V této bakalářské práci je řešena technika prostředí staveb, jen co se týče splaškové kanalizace a je vypracována samostatně v přílohové části D. 1. 4 – Technika prostředí staveb.

Ostatní technika prostředí staveb není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

D. 2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.



E. – Dokladová část

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



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

Není předmětem této bakalářské práce.

E. 2 Stanoviska vlastníků veřejné správy dopravní a technické infrastruktury

Není předmětem této bakalářské práce.

E. 2. 1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese

Není předmětem této bakalářské práce.

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 bakalářské práce.

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

Není předmětem této bakalářské práce.

E. 4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není předmětem této bakalářské práce.

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

Není předmětem této bakalářské práce.

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

Není předmětem této bakalářské práce.



Závěr

Hlavním předmětem této bakalářské práce bylo vypracování kompletní dokumentace pro stavební povolení, dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., ve znění novely 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, objektu haly s jeřábem o nosnosti 8 tun včetně statického posouzení nosných konstrukcí. Při navrhování nosných konstrukcí bylo postupováno v souladu s příslušnými normami ČSN EN.

Bakalářská práce je rozdělena do textové části (hlavní část), výkresové části a příloh.

V textové části se nachází technické zprávy, kde je podrobně specifikováno, architektonické, konstrukční a dispoziční řešení objektu.

Výkresová část je rozdělena do dvou bloků, a to architektonicko-stavební řešení a stavebně-konstrukční řešení. Při návrhu objektu byl kladen důraz na funkční a dispoziční řešení objektu, proto byla do jižní části objektu vestavena administrativní část, sloužící k administrativním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance, čímž došlo k ušetření prostoru pozemku, který mohl být dále využit pro vnitropodnikovou komunikaci. Administrativní vestavek byl situován na jižní světovou stranu, a to z důvodu zajištění dostatečného přístupu denního světla a slunečních paprsků. Vnitřní kancelářské prostory byly navrženy tak, aby se zde pracující lidé cítili pohodlně a komfortně a zároveň aby byly dodrženy veškeré hygienické předpisy, které se týkají požadavků na pracovní prostředí.

Při navrhování nosných konstrukcí byl kladen důraz na celkovou váhu objektu, a tím minimalizování nákladů na výstavbu. Celková váha konstrukce činí 182,54 tun bez spojovacího materiálu. Přičteme-li 15% za spojovací materiál, dostaneme se na váhu cca 210 tun, což při standardní ceně montáže haly 75,- Kč za kg oceli, dělá 15 750 000,- Kč. Myslím si, že vzhledem k rozsahu celého objektu, je tato cena, čistě za montáž ocelové konstrukce, velmi příznivá.

Seznam příloh

- příloha č. 1 – Základní tepelně technické posouzení
- příloha č. D. 1. 3 – Požárně bezpečnostní řešení
- příloha č. D. 1. 4 – Technika prostředí staveb

Seznam výkresů

C. Situační výkresy

- C. 1 – Situační výkres širších vztahů
- C. 2 – Celkový situační výkres stavby
- C. 3 – Koordinační situační výkres
- C. 4 – Katastrální situační výkres

D. 1. 1. 2 Architektonicko stavební řešení - Výkresová část

- D. 1. 1. 2. 1 Základy
- D. 1. 1. 2. 2 Půdorys
- D. 1. 1. 2. 3 Půdorys administrativního vestavku – 1. NP
- D. 1. 1. 2. 4 Půdorys administrativního vestavku – 2. NP
- D. 1. 1. 2. 5 Půdorys střechy
- D. 1. 1. 2. 6 Příčný řez A - A
- D. 1. 1. 2. 7 Podélný řez B - B
- D. 1. 1. 2. 8 Podélný řez C - C
- D. 1. 1. 2. 9 Řez vestavkem
- D. 1. 1. 2. 10 Pohledy
- D. 1. 1. 2. 11 Pohledy

D. 1. 2. 2 Stavebně-konstrukční řešení - Výkresová část

- D. 1. 2. 2. 1 Půdorys kotvení
- D. 1. 2. 2. 2 Půdorys
- D. 1. 2. 2. 3 Půdorys střední lodě haly
- D. 1. 2. 2. 4 Půdorys jeřábové dráhy
- D. 1. 2. 2. 5 Půdorys stropu - 1. nadzemní podlaží
- D. 1. 2. 2. 6 Půdorys stropu - 2. nadzemní podlaží
- D. 1. 2. 2. 7 Primární zavětrování střechy
- D. 1. 2. 2. 8 Půdorys střechy
- D. 1. 2. 2. 9 Příčné řezy
- D. 1. 2. 2. 10 Řezy
- D. 1. 2. 2. 11 Podélné řezy
- D. 1. 2. 2. 12 Podélné řezy



Seznam použitých norem

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-3 – Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 - Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 - Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-3 – Zatížení - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1994 – Navrhování spřažených ocelo-betonových konstrukcí
- ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy
- VŠ skriptum ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)
- VŠ příručka ČVUT Praha: Wald, Sokol – Navrhování styčnicků (1999)
- ČSN 730580 - 1 Denní osvětlení budov
- ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové řešení

Seznam použité literatury

STUDNIČKA, Jiří. *Navrhování nosných konstrukcí*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05490-1.

PROCHÁZKA, Jaroslav. *Navrhování betonových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-1-2*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2010. Technická knižnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87438-03-9.

STUDNIČKA, Jiří. *Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1994-1-1*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2009. Technická knižnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-85-6.

MASOPUST, Jan. *Navrhování základových a pažicích konstrukcí: příručka k ČSN EN 1997*. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2012. ISBN 978-80-87438-31-2.

MACHÁČEK, Josef. *Navrhování ocelových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8 ; Navrhování hliníkových konstrukcí : příručka k ČSN EN 1999-1*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2009. Technická knižnice (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-86-3.

HOLICKÝ, Milan a Jana MARKOVÁ. *Zásady navrhování stavebních konstrukcí: příručka k ČSN EN 1990*. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2007. Technická knižnice autorizovaného inženýra a technika. ISBN 978-80-87093-27-6.

BÁRTLOVÁ, Alice. *Vzpěr prutových soustav: určeno [také] stud. stavebních fakult vys. škol*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1977. Řada stavební literatury.

ZDAŘILOVÁ, Renata. *Bezbariérové užívání staveb: metodika k vyhlášce č. 398/2009 Sb. o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. Praha: ČKAIT, 2011. ISBN 978-80-87438-17-6.



Seznam použitých internetových odkazů

<http://www.cuzk.cz/>
<http://www.gigasro.cz/>
<http://www.Knauf.cz/>
<http://www.isover.cz/>
<http://cze.sika.com/>
<http://www.kingspan.cz/>
<http://www.tzb-info.cz/>
<http://www.geologicke-mapy.cz/>
<http://www.geology.cz/extranet>
<http://ags.cuzk.cz/dmr/>
<http://www.foiniasteel.cz/>

Soupis tabulek

Tabulka 1 - Popis dotčených sousedních pozemků	14
Tabulka 2 - Výpočet množství odtoku dešťových vod	17
Tabulka 3 - Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí	35
Tabulka 4 - Hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcí	37
Tabulka 5 - Skladba podlahy A	59
Tabulka 6 - Skladba podlahy B	59
Tabulka 7 - Skladba podlahy G	60
Tabulka 8 - Skladba podlahy E	60
Tabulka 9 - Skladba podlahy F	61
Tabulka 10 - Předsazená stěna Knauf W 625.....	62
Tabulka 11 - Šachtová stěna Knauf W 629	62
Tabulka 12 - Sádrokartonová příčka Knauf W 151	62
Tabulka 13 - Sádrokartonová příčka Knauf W 151	62

Seznam použitého softwaru

AutoCAD 2013
Microsoft Excel 2007
Microsoft Word 2007
IDA Nexis



D. 1. 2. 3 Statické posouzení

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



Obsah

1 Úvod	3
2 Popis konstrukce	3
3 Použitý materiál.....	4
4 Ochrana proti korozi.....	4
5 Ochrana proti požáru	4
6 Použité podklady	4
7 Použité normy a literatura	5
8 Použitá výpočetní technika	5
9 Přehled zatěžovacích stavů	5
10 Rozbor zatížení trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun umístěné na pozemku p. č. 2606/1, k.ú. Stríbro	8
11 Posouzení ocelových nosných konstrukcí	22
11.1 Softwarový výpočet	22
11.2 Posouzení ocelových nosných konstrukcí administrativního vestavku	83
11.3 Posouzení ocelových nosných konstrukcí trojlodní haly	96
11.4 Posouzení kotvení	116
11.5 Posouzení montážních spojů	119
11.6 Posouzení obvodového pláště	123
11.7 Posouzení základových konstrukcí.....	124
12 Závěr	127

1 Úvod

Tento statický výpočet slouží k návrhu a k posouzení nových nosných, ocelových konstrukcí objektu výrobní haly s jeřábem nosnosti 8 tun.

2 Popis konstrukce

Jedná se o ocelovou, trojlodní halu s jeřábem nosnosti 8 tun umístěnou na pozemku p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837) o celkových rozměrech 36,6 x 35,6 m, výšky 10,54 m u okapu a 17,805 m ve hřebenu. Hala bude sloužit pro výrobní účely. Součástí haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosným rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

Stěnové i střešní opláštění je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny ve vertikálním směru a jsou kotveny ke kloubově uloženým paždíkům z válcovaných profilů UPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Veškeré výměny pro ostění a nadpraží oken a dveří jsou též navrženy z válcovaných profilů UPE 180. Střešní panely jsou kladeny kolmo na kloubově uložené vaznice z válcovaných profilů IPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha, navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S 355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 240 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks rolovacích vrat z důvodu zajištění dostupnosti haly kamionovou dopravou. Ostění těchto vrat jsou navržena z jáckelů o průřezu 120 x 80 x 4.

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešena jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří

stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do kloubově kotvených průvlaků IPE 400 ke sloupům HEB 220, které jsou kotveny přes patní desku a 2 ks lepených kotev do základových patek.

3 Použitý materiál

Na výrobu ocelových konstrukcí bude použita běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 a plechy stejné kvality. Ocelové konstrukce jsou navrženy zpravidla z běžných válcovaných profilů průřezu IPE, HEB, UPE, případně z uzavřených kruhových profilů (trubek). Jako spojovací materiál budou použity šrouby mat. 8. 8 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace) a na kotvení budou použity lepené kotvy mat. 5. 6 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace).

4 Ochrana proti korozi

Ocelová konstrukce bude opatřena třívrstevným nátěrovým systémem, tak aby nátěrový systém odpovídal požadavkům současných platných norem pro "Ochranu ocelových konstrukcí proti korozi".

- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 μm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 μm

Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

5 Ochrana proti požáru

Nosná ocelová konstrukce objektu haly je navržena na požární odolnost 15 minut. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.

Ocelová konstrukce administrativního vestavku je ze 4 stran chráněna proti požáru obložení sádkartonovými deskami KNAUF RED tl. 12,5 mm.

6 Použité podklady

- studie daného objektu
- katastrální mapa pozemku
- výškopis pozemku převzatý s geoportálu ZABAGED
- technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých z technických listů
- technické údaje jeřábu poskytnuté společností GIGA

7 Použité normy a literatura

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 – Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-3 – Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 - Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 - Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-3 – Zatížení - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových
- ČSN EN 1994 – Navrhování spřažených ocelobetonových
- ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy
- VŠ skriptum ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)
- VŠ příručka ČVUT Praha: Wald, Sokol – Navrhování styčnicků (1999)

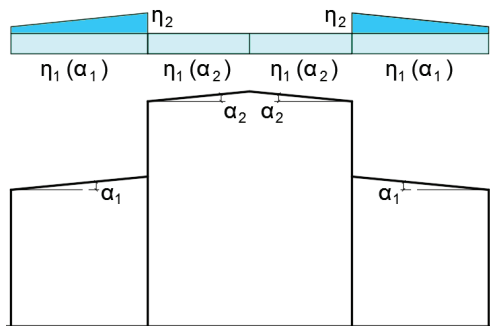
8 Použitá výpočetní technika

Pro výpočet vnitřních sil a reakcí posuzované ocelové konstrukce je použit program "IDA NEXIS", určený pro výpočet výše uvedených veličin metodou konečných prvků, nebo tabulkový kalkulátor „EXCEL“.

9 Přehled zatěžovacích stavů

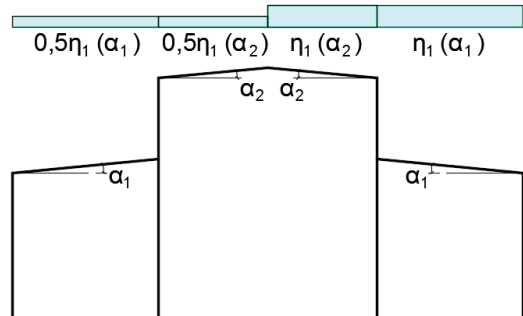
1. Z. S. - Vlastní hmotnost konstrukcí	$\gamma_f = 1,35$
2. Z. S. - Stálé zatížení	$\gamma_f = 1,35$
3. Z. S. - Technologické zatížení	$\gamma_f = 1,35$
4. Z. S. - Užitné zatížení	$\gamma_f = 1,50$
5. Z. S. - Zatížení sněhem + zatížení návějí	$\gamma_f = 1,50$

5.1 I. Zatěžovací případ



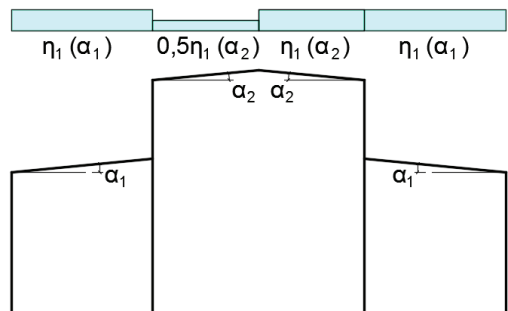
Obrázek 1- 1. zatěžovací případ sněhu

5.3 III. Zatěžovací případ



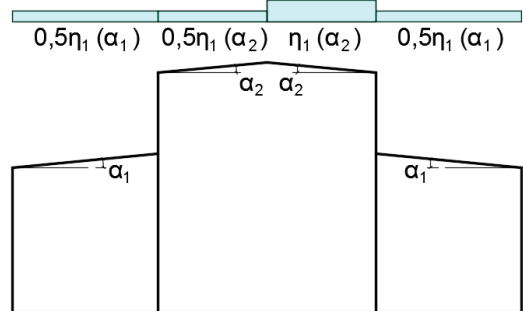
Obrázek 3 - 2. zatěžovací případ sněhu

5.2 II. Zatěžovací případ



Obrázek 2 - 3. zatěžovací případ sněhu

5.4 IV. Zatěžovací případ



Obrázek 4 - 4. zatěžovací případ sněhu

6. Z. S. - Zatížení větrem

$\gamma_f = 1,50$

6.1 Vítr příčný

6.2 Vítr podélný

7. Z. S. - Zatížení mostovým jeřábem

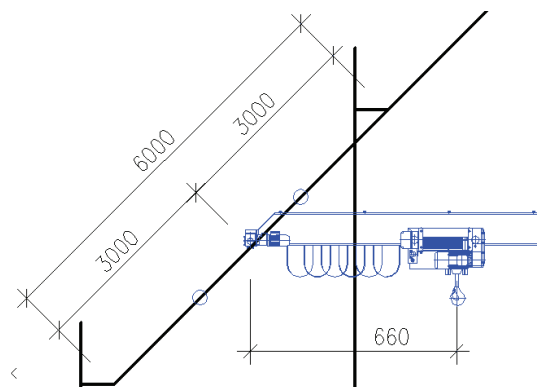
pro svislá zatížení

$\gamma_{fV} = 1,2$

pro vod. zatížení

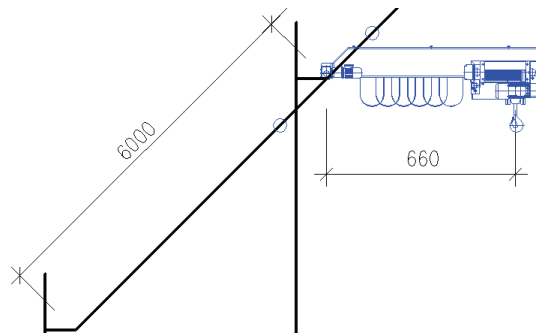
$\gamma_{fH} = 1,1$

7.1 I. Zatěžovací případ



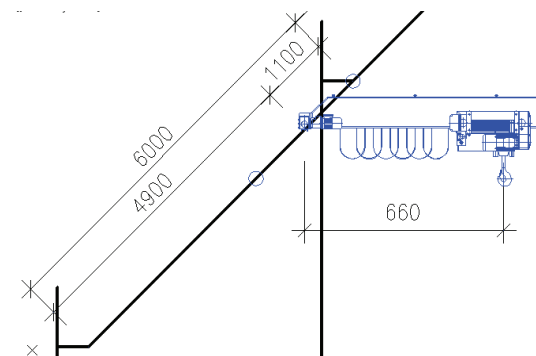
Obrázek 5 - 1. zatěžovací případ jeřábu

7.2 II Zatěžovací případ



Obrázek 6 - 2. zatěžovací případ jeřábu

7.3 III. Zatěžovací případ



Obrázek 7 - 3. zatěžovací případ jeřábu



10 Rozbor zatížení trojlodní haly s jeřábem o nosnosti 8 tun umístěné na pozemku p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro

1. Z.S. - Vlastní hmotnost konstrukcí

$\gamma_f = 1,35$

- Vlastní hmotnost je vygenerována počítačem dle příslušných objemových tíh

Ocel: $\rho = 78,5 \text{ kN/m}^3$ ŽB: $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$ Dřevo: $\rho = 6 \text{ kN/m}^3$

2. Z.S. - Stálé zatížení

$\gamma_f = 1,35$

- Rozbor jednotlivých souvrství podlah

- Skladba podlahy v hale se zateplením do vzdálenosti 1,5 m od obvodové pláště

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Samonivelační stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem	2 mm	18,4 kN/m^3	0,04 kN/m^2
- 1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161	- mm	14 kN/m^3	- kN/m^2
- Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m^3 - beton C 25/30	200	23 kN/m^3	4,60 kN/m^2
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400	- mm	- kN/m^3	400,00 g/m^2
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5 mm	- kN/m^3	1,95 kg/m^2
- TI - URSA XPS N-V-L	50 mm	0,3 kN/m^3	0,02 kN/m^2
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250	- mm	- kN/m^3	250,00 g/m^2
- Štěrkodrt' fr. 0-32	300 mm	26,66 kN/m^3	8,00 kN/m^2
Celkem:	553,5 mm		12,68 kN/m^2

- Skladba podlahy v hale nad terénem bez zateplení

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Samonivelační stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem	2 mm	18,4 kN/m^3	0,04 kN/m^2
- 1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161	- mm	14 kN/m^3	- kN/m^2
- Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m^3 - beton C 25/30	200	23 kN/m^3	4,60 kN/m^2



- Geotextilie PK-NONTEX PET 400	- mm	- kN/m ³	400,00 g/m ²
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5 mm	- kN/m ³	1,95 kg/m ²
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250	- mm	- kN/m ³	250,00 g/m ²
- Výsivka fr. 0-4	50 mm	26,85 kN/m ³	1,34 kN/m ²
- Štěrkořť fr. 0-32	300 mm	26,66 kN/m ³	8,00 kN/m ²
Celkem:	553,5 mm		14,00 kN/m²

- Skladba podlahy nad terénem v administrativní části

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Keramická dlažba Rako	8 mm	22 kN/m ³	0,18 kN/m ²
- Cementové lepidlo Rako AD 520	4 mm	12,5 kN/m ³	0,05
- 1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- 2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107	2 mm	20 kN/m ³	0,04 kN/m ²
- Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - beton C 25/30			
	150	23 kN/m ³	3,45 kN/m ²
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400	- mm	- kN/m ³	400,00 g/m ²
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5 mm	- kN/m ³	1,95 kg/m ²
- TI - URSA XPS N-V-L	100 mm	0,3 kN/m ³	0,03 kN/m ²
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250	- mm	- kN/m ³	250,00 g/m ²
- Štěrkořť fr. 0-32	300 mm	26,66 kN/m ³	8,00 kN/m ²
Celkem:	565,5 mm		11,77 kN/m²

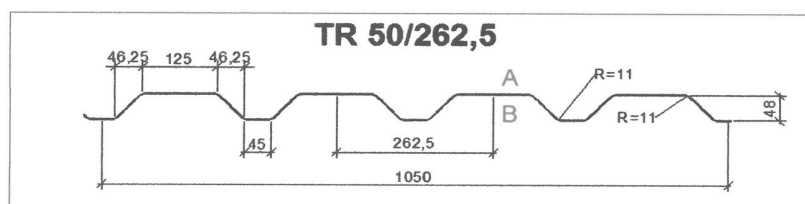
- Skladba podlahy nad stropem 1_NP v administrativní části (wc, kuchyň, chodba)

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Keramická dlažba Rako	8 mm	22 kN/m ³	0,18 kN/m ²
- Cementové lepidlo Rako AD 520	2 mm	12,5 kN/m ³	0,03
- 1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- 2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107	2 mm	20 kN/m ³	0,04 kN/m ²
- KVK Anhydritový potěr 30 Mpa	55 mm	22 kN/m ³	1,21 kN/m ²
- Separální PE fólie HASIT	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Kročej. izolace EPS RigiFloor 5000	30 mm	0,15 kN/m ³	0,00 kN/m ²
- Separální PE fólie HASIT	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Samonivelační stěrka Cemix 30	3 mm	20,5 kN/m ³	0,06 kN/m ²

- Spřažený ocelobetonový strop, prostředí XC1 - suché, stále mokré

- beton 25/30 + výztuž R 10 505 70 mm 25 kN/m³ 1,75 kN/m²
- trapézový plech 50/262,5/ tl.1 mm 50 mm 78,5 kN/m³ 0,10 kN/m²
- vyrovnací tloušťka betonu ve vlnách + spřahovací trny d = 18,2 mm

$$t_s = \frac{4 \cdot (45 + 46,25) \cdot 48}{1050} = 16,7 \text{ mm} \quad 25 \text{ kN/m}^3 \quad 0,42 \text{ kN/m}^2$$



obr. 8 - Trapézový plech TR 50/262,5

- Stropnice IPE 240 + Průvlak IPE 400	400 mm	Vygerenováno počítačem	
- Instalační mezera pro rozvody	310 mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Zavěš. SDK pohled Knauf D 113, REI 60			
- stropní hřeb Knauf BZN 6-5	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- horní díl noniového závěsu 300 mm	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- závlačka	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- spod. díl non.závěsu pro CD 60 x 27	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- šrouby do plechu 2 x LN 3,5 x 9 mm	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- CD profily 60 x 27 v jedné úrovni	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- sádr. desky Knauf RED (fireboard) 2x15 mm		- kN/m ³	- kN/m ²
- Celkové zatížení od pohledu včetně veškerých komponentů			0,50 kN/m ²
Celkem:	960,0 mm		4,28 kN/m²

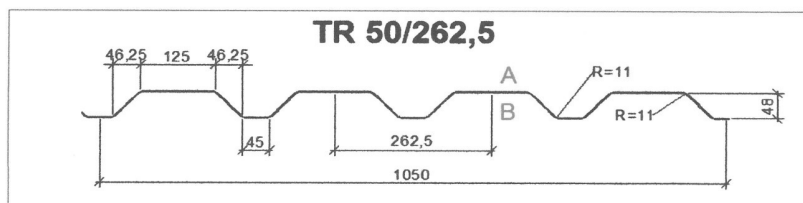
Při zatěžovací šířce:	Pro $b_i =$	2	1	0	0	0	m
Je zatížení	$g_k =$	8,56	4,28	0,00	0,00	0,00	kN/m'

- Skladba podlahy nad stropem 1_NP v administrativní části (kanceláře, zasedačka)

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Vinylová podlaha Quick step	4,5 mm	- kN/m ³	0,10 kN/m ²
- Disperzní lepidlo Schönox	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- 1 x Penetrační nátěr SCHÖNOX KH-FIX	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Samonivelační stěrka Cemix 30	5 mm	20 kN/m ³	0,10 kN/m ²
- KVK Anhydritový potěr 30 Mpa	55 mm	22 kN/m ³	1,21 kN/m ²

- Separáční PE fólie HASIT	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Kročej. izolace EPS RigiFloor 5000	30 mm	0,15 kN/m ³	0,00 kN/m ²
- Separáční PE fólie HASIT	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Samonivelační stěrka Cemix 30	5 mm	20,5 kN/m ³	0,10 kN/m ²
- Spřažený ocelobetonový strop, prostředí XC1 - suché, stále mokré			
- beton 25/30 + výztuž R 10 505	70 mm	25 kN/m ³	1,75 kN/m ²
- trapézový plech 50/262,5/ tl.1 mm	50 mm	78,5 kN/m ³	0,10 kN/m ²
- vyrovnací tloušťka betonu ve vlnách + spřahovací trny d = 18,2 mm			

$$t_s = \frac{4 \cdot (45 + 46,25) \cdot 48}{1050} = 16,7 \text{ mm} \quad 25 \text{ kN/m}^3 \quad 0,42 \text{ kN/m}^2$$



obr. 9 - Trapézový plech TR 50/262,5

- Stropnice IPE 240 + Průvlak IPE 400	400 mm	Vygerenováno počítačem	
- Instalační mezera pro rozvody	310 mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- Zavěšený SDK podhled Knauf D 113, REI 60			
- stropní hřeb Knauf BZN 6-5	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- horní díl noniového závěsu 300 mm	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- závlačka	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- spod. díl non. závěsu pro CD 60 x 27	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- šrouby do plechu 2 x LN 3,5 x 9 mm	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- CD profily 60 x 27 v jedné úrovni	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
- sádr. desky Knauf RED (fireboard)	2x15 mm		kN/m ²
- Celkové zatížení od pohledu včetně veškerých komponentů			0,50 kN/m ²
Celkem:	960,0 mm		4,28 kN/m²

Při zatěžovací šířce:

Pro $b_i = 2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \text{m}$

Je zatížení

$g_k = 8,56 \quad 4,28 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad \text{kN/m}^2$



- Skladba střechy	Tloušťka	Obj. tíha	Hmotnost
- Sendvičový panel Kingspan KS1150 FP s minerální vlnou, REI 120 DP1 + profilace: ext.M; int. Q	150 mm	- kN/m ³	0,31 kN/m ²
- mech. kotv. PVC fólie Alkorplan 35176			
Celkem:	150,0 mm		0,31 kN/m²

Při zatěžovací šířce:	Pro $b_i =$	6	3	0	0	m
Je zatížení	$g_k =$	1,86	0,93	0,00	0,00	0,00 kN/m'

- Skladba stěnového opláštění haly	Tloušťka	Obj. tíha	Hmotnost
- Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH s minerální vlnou, EW 60 DP1 profilace: ext.Q; int. Q	150 mm	- kN/m ³	0,27 kN/m ²
Celkem:	150,0 mm		0,27 kN/m²

Při zatěžovací šířce:	Pro $b_i =$	2,25	1,13	0	0	m
Je zatížení	$g_k =$	0,60	0,30	0,00	0,00	0,00 kN/m'

- Skladba vnitřních delicích příček	Tloušťka	výška	Hmotnost
Sádkartonová příčka Knauf W 151			
-konstrukce profil CW 75 po 625 mm	100 mm	3,1 m	0,59 kN/m ²
- desky Knauf Diamant DFIRH2 12,5 mm			
- Isover AKU 6 desky z kamených vláken			
objemová tíha: 0,4 kN/m ³	60	3,1 m	0,07 kN/m'
Celkem:	100,0 mm		1,90 kN/m'

3. Z.S. - Technologické zatížení

- technologie pod střechou (VZT, světla atd.)						$\gamma_f = 1,35$ 0,20 kN/m ²
Při zatěžovací šířce:	Pro $b_i =$	6	3	0	0	0 m
Je zatížení	$g_k =$	1,20	0,60	0,00	0,00	0,00 kN/m'

4. Z.S. - Užité zatížení

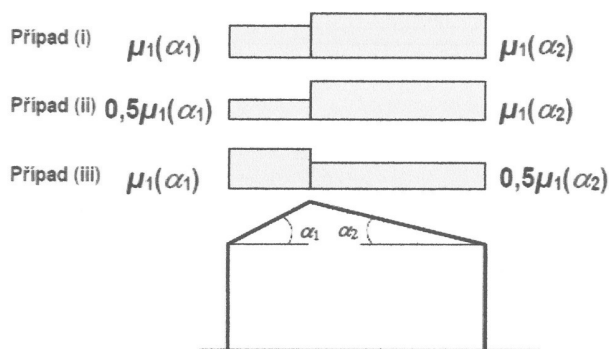
						$\gamma_f = 1,5$
Kategorie A - Schodiště + Chodba	$q_k =$	3,00 kN/m ²	$Q_k =$	2,00	kN	
Kategorie A - Toalety	$q_k =$	1,50 kN/m ²	$Q_k =$	2,00	kN	
Kategorie B - Kancelářská ploch	$q_k =$	2,50 kN/m ²	$Q_k =$	4,00	kN	
Kategorie C2 - Zasedací místnost	$q_k =$	4,00 kN/m ²	$Q_k =$	4,00	kN	
Kategorie H - nepříst. střechy	$q_k =$	0,75 kN/m ²	$Q_k =$	1,00	kN	



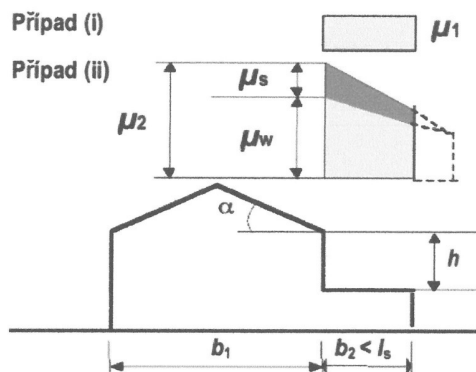
Při zatěžovací šířce je zatížení:	Pro $b_i =$	2	1	6	3	0	m
Kategorie A - Schodiště + Chodba	$q_k =$	6,00	3,00	18,00	9,00	0,00	kN/m'
Kategorie A - Toalety	$q_k =$	3,00	1,50	9,00	4,50	0,00	kN/m'
Kategorie B - Kancelářská plochy + Chodba	$q_k =$	5,00	2,50	15,00	7,50	0,00	kN/m'
Kategorie C2 - Zasedací místnost	$q_k =$	8,00	4,00	24,00	12,00	0,00	kN/m'
Kategorie H - Nepříst. střechy	$q_k =$	1,50	0,75	4,50	2,25	0,00	kN/m'

5. Z.S. - Zatížení sněhem

$v_f = 1,5$



obr. 10 - Zatěžovací případy sedlové střechy



obr. 11 - Zatěžovací případy s návějí

Stříbro	sněhová oblast	1	Typ střechy:	Sedlová
Poloha:	Zeměpisná šířka:	49° 44' 33"	Zeměpisná délka:	13° 1' 20"
Zákl. tíha sněhu na zemi	$s_k =$	0,8 kN/m ²	Sklon sedl. střechy	10,0 °
Součinitel expozice	$C_e =$	1,00	Sklon pult. střechy	10,0 °
$\mu_1 =$	$\alpha < 30^\circ$; z normy =	0,80	Součinitel tepla	$C_t = 1,00$
Základní tíha sněhu	$s_1^k =$	$C_e \cdot C_t \cdot \mu_i \cdot S_k =$	$1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,8 =$	0,64 kN/m ²

Při zatěžovací šířce:	Pro $b_i =$	6	3	0	0	0	m
Je zatížení	$g_k =$	3,84	1,92	0,00	0,00	0,00	kN/m'

- Zatížení návějí

Šířka vyšší lodě	$b_1 =$	15 m	výška okapu vyšší lodě	$h_1 =$	16,5 m
Šířka nižší lodě	$b_2 =$	10 m	Výška nižší lodě	$h_2 =$	10,96 m
Rozdíl výšek	$h =$	5,54 m	Ojemová tíha sněhu	$g =$	2,0 kN/m ³
Sklon střechy vyšší lodě		10,0 °			



$$\mu_1 = \alpha < 30^\circ; \text{ z normy} = 0,80 \quad \mu_s = \alpha < 15^\circ; \text{ z normy} = 0$$

$$m_w = \frac{b_1 + b_2}{2 \cdot h} = 2,256 \text{ ale } < \frac{\gamma \cdot h}{S_k} = 17,31$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 2,26 = 2,256$$

Doporučené omezení: $0,8 < \mu_w < 4,0$ $\mu_w = 2,26$ - **Vyhovuje!**

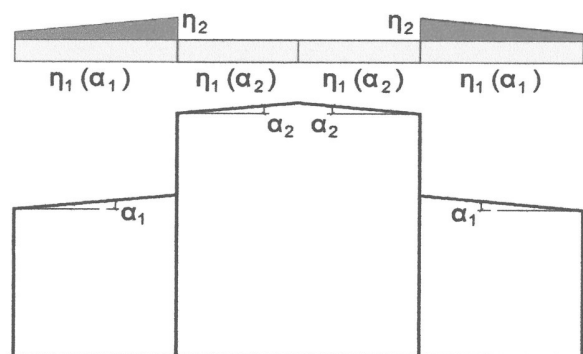
Délka návěje $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 5,54 = 11,08 \text{ m}$

Doporučené omezení: $5,0 < l_s < 15,$ $l_s = 11,08 \text{ m}$ **Vyhovuje!**

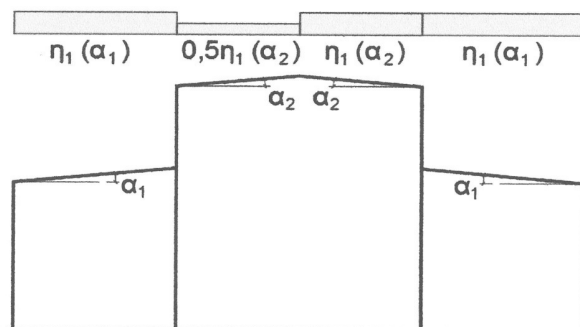
Tíha sněhu návěje $s_2^k = C_e \cdot C_t \cdot \mu_i \cdot S_k = 1 \cdot 1 \cdot 2,26 \cdot 0,8 = 1,81 \text{ kN/m}^2$

Při zatěžovací šířce: Pro $b_i = 6 \quad 3 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \text{ m}$

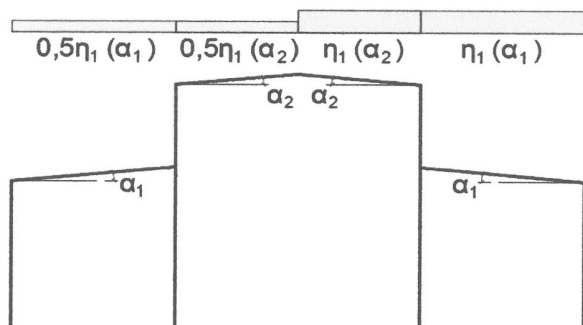
Je zatížení $g_k = 10,83 \quad 5,42 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad 0,00 \text{ kN/m}^2$



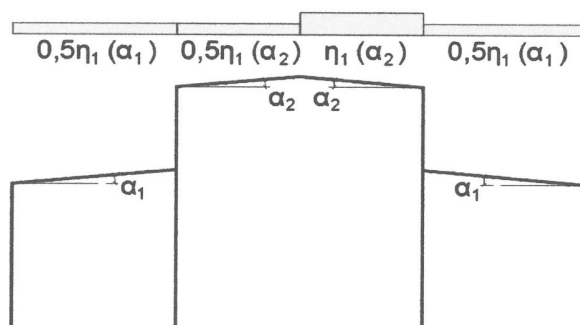
obr. 12 - 1. zatěžovací případ



obr. 13 - 2. zatěžovací případ



obr. 14 - 3. zatěžovací případ



obr. 15 - 4. zatěžovací případ



6. Z.S. - Zatížení větrem

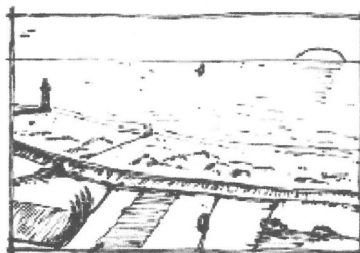
$V_f = 1,5$

Stříbro	větrová oblast	2	souč. směru větru	$c_{dir} = 1$
	kategorie terénu	2	souč. orografie	$c_o = 1$
výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0} =$	25 m/s	souč. roč. období	$c_{season} = 1$
výška konstantní rychlosti	$z_{min} =$	2 m	souč. turbulence	$k_f = 1$
třecí výška	$z_o =$	0,05 m		
souč. terénu	$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$	$= 0,19 \cdot \left(\frac{0,05}{0,05}\right)^{0,07}$	$=$	0,19
základní rychlost větru	$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} =$	$1 \cdot 1 \cdot 25 =$	25 m/s	
základní dynamický tlak	$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 =$	$0,5 \cdot 1,25 \cdot 625 =$	390,6 N/m²	
	$\rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$			

příloha A z ČSN EN 1991-1-4:

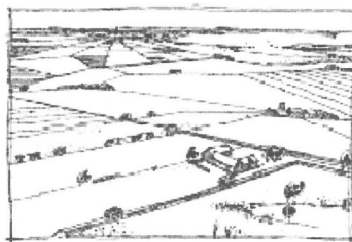
Kategorie terénu 0

Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři.



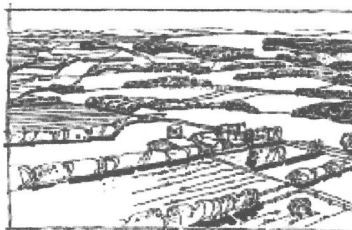
Kategorie terénu I

Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek.



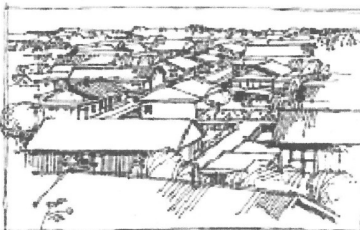
Kategorie terénu II

Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20 násobek výšky překážek.



Kategorie terénu III

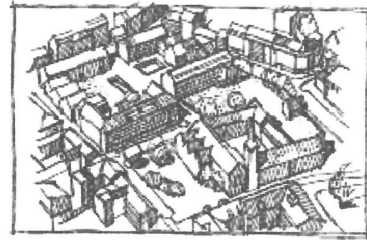
Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20 násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).





Kategorie terénu IV

Oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.



obr. 16 - Kategorie terénu

6.1 Vítr příčný - kolmo na hřeben

Celková výška objektu	$h = 17,2$		
Návětrná šířka objektu	$b = 36$	potom $h/d = 1,15$	
Hloubka sedla s větrem	$d_1 = 15$	Sklon sedlové střechy	$10,0^\circ$
Hloubka pultu s větrem	$d_2 = 10$	Sklon pultové střechy	$10,0^\circ$
Referen. výška objektu pro $h \leq b$	$z_{e1} = 17,23 \text{ m}$		

$$\text{souč. drsnosti terénu } c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{pro } z_{\min} \leq z \leq z_{\max} = 1,11$$

$$\text{charakt. střední rychlost větru } v_{m(z)} = C_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 1,11 \cdot 1 \cdot 25 = 27,75 \text{ m/s}$$

$$I_{v(z)} = \frac{\sigma v}{v_m(z)} = \frac{k_t}{c_0 \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{k_r \cdot v_b \cdot k_t}{v_m(z)} \quad z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

Intenzita turbulence

$$I_{v(z)} = \frac{I_v(z_{\min})}{27,75} \quad \text{pro } z < z_{\min}$$

$$I_{v(z)} = \frac{0,19 \cdot 25 \cdot 1}{27,75} = 0,171$$

$$\text{Max.dynamický tlak } q_{p(z)} = (1 + 7 \cdot 0,17) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 27,75^2 = 1058 \text{ N/m}^2$$

Vítr na vnější povrchy $w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$ [kN/m²]

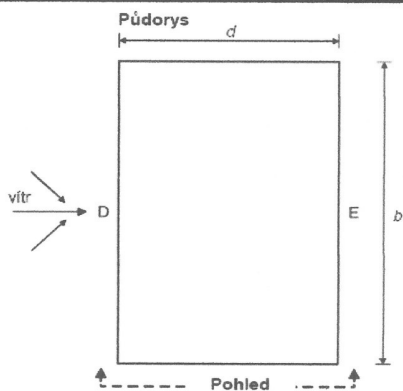
Vzdálenost "e" $e = 34,5 \geq 15 = d \rightarrow$ Pohled typ 2

Součinitele vnějšího tlaku $Zatěž. \text{ šířka } b_{zat} =$ 2,25 1,125 0

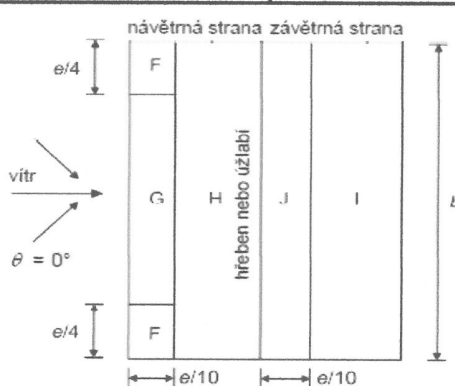
Svislé stěny	Strana A	$C_{pe,10,A} = -1,20$	Boční stěna, či nároží šířky	6,89 m	-2,86	-1,43	0,00
	Strana B	$C_{pe,10,B} = -1,40$	Část boční stěny, či zbytek	8,11 m	-3,33	-1,67	0,00
	Strana C	$C_{pe,10,C} = 0,00$	Zbytek boční stěny	0 m	0,00	0,00	0,00
	Strana D	$C_{pe,10,D} = 0,80$	Návětrná stěna v celé délce	36 m	1,90	0,95	0,00
	Strana E	$C_{pe,10,E} = -0,50$	Závětrná stěna v celé délce	36 m	-1,19	-0,60	0,00



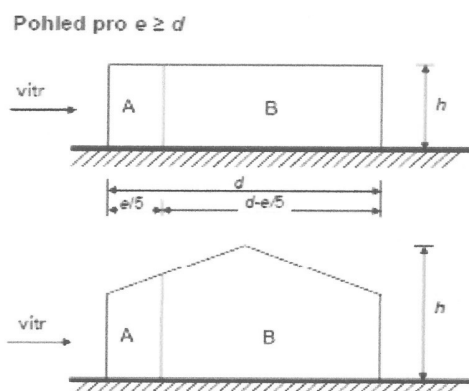
Varianta 1, $\theta = 0^\circ$ (vítr kolmo na hřeben)				Zatěž. šířka $b_{zat} =$		
				6	3	0
Střecha sedlová	Plocha F	$C_{pe,10,F} = -1,30$	Nárožní plošky o rozměru 8,61 x 3,5 m	-8,25	-4,13	0,00
	Plocha G	$C_{pe,10,G} = -1,00$	Návětrný pruh o rozměru 18,78 x 3,5 m	-6,35	-3,17	0,00
	Plocha H	$C_{pe,10,H} = -0,45$	Zbylá návětrná plocha 36 x 4,12 m	-2,86	-1,43	0,00
	Plocha I	$C_{pe,10,H} = -0,50$	Závětrný pruh o rozměru 36 x 3,5 m	-3,17	-1,59	0,00
	Plocha J	$C_{pe,10,H} = -0,60$	Zbylá závětrná plocha 36 x 4,12 m	-3,81	-1,90	0,00
Varianta 2, $\theta = 0^\circ$ (vítr kolmo na hřeben)				Zatěž. šířka $b_{zat} =$		
				6	3	0
Střecha sedlová	Plocha F	$C_{pe,10,F} = 0,10$	Nárožní plošky o rozměru 8,61 x 3,5 m	0,63	0,32	0,00
	Plocha G	$C_{pe,10,G} = 0,10$	Návětrný pruh o rozměru 18,78 x 3,5 m	0,63	0,32	0,00
	Plocha H	$C_{pe,10,H} = 0,10$	Zbylá návětrná plocha 36 x 4,12 m	0,63	0,32	0,00
	Plocha I	$C_{pe,10,H} = -0,30$	Závětrný pruh o rozměru 36 x 3,5 m	-1,90	-0,95	0,00
	Plocha J	$C_{pe,10,H} = -0,30$	Zbylá závětrná plocha 36 x 4,12 m	-1,90	-0,95	0,00
Varianta 1, $\theta = 180^\circ$ (vítr příčný)				Zatěž. šířka $b_{zat} =$		
				6,00	3,00	0,00
Stř. pult.	Strana F	$C_{pe,10,F} = -2,40$	Nárožní plošky o rozměru 8,61 x 3,45 m	-15,23	-7,62	0,00
	Strana G	$C_{pe,10,G} = -1,30$	Návětrný pruh o rozměru 18,78 x 3,45 m	-8,25	-4,13	0,00
	Strana H	$C_{pe,10,H} = -0,85$	Zbylá plocha	-5,40	-2,70	0,00
Varianta 2, $\theta = 0^\circ$ (vítr příčný)				Zatěž. šířka $b_{zat} =$		
				6,00	3,00	0,00
Stř. pult.	Strana F	$C_{pe,10,F} = -1,30$	Nárožní plošky o rozměru 8,61 x 3,45 m	-8,25	-4,13	0,00
	Strana G	$C_{pe,10,G} = -1,00$	Návětrný pruh o rozměru 18,78 x 3,45 m	-6,35	-3,17	0,00
	Strana H	$C_{pe,10,H} = -0,30$	Zbylá plocha	-1,90	-0,95	0,00
Varianta 3, $\theta = 0^\circ$ (vítr příčný)				Zatěž. šířka $b_{zat} =$		
				6,00	3,00	0,00
Stř. pult.	Strana F	$C_{pe,10,F} = 0,20$	Nárožní plošky o rozměru 8,61 x 3,45 m	1,27	0,63	0,00
	Strana G	$C_{pe,10,G} = 0,20$	Návětrný pruh o rozměru 18,78 x 3,45 m	1,27	0,63	0,00
	Strana H	$C_{pe,10,H} = 0,20$	Zbylá plocha	1,27	0,63	0,00



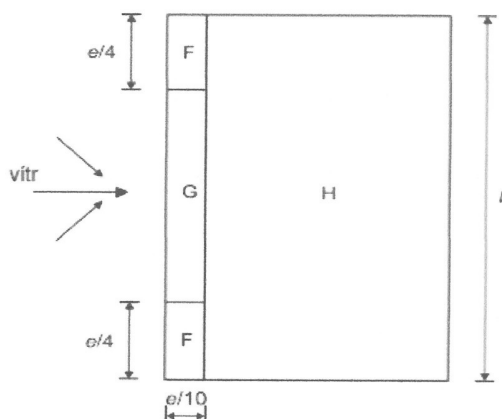
obr. 17 - Oblasti svislých stěn



obr. 18 - Oblasti sedlové střechy



obr. 19 - Oblasti svislých stěn



obr. 20 - Oblasti pultové střechy

6.2 Vítr podélný - II se hřebenem

Celková výška objektu	$h = 17,2$	potom $h/d = 0,48$	
Návětrná šířka sedla	$b_1 = 15$	Sklon sedlové střechy	$10,0^\circ$
Návětrná šířka pultu	$b_2 = 10$	Sklon pultové střechy	$10,0^\circ$
Hloubka objektu s větrem	$d = 36$		
Referen. výška objektu pro $b < h \leq 2$.	$z_{e1} = 15$ m		

$$\text{souč. drsnosti terénu } c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{pro } z_{\min} \leq z \leq z_{\max} = 1,11$$

$$\text{charakt. střední rychlost větru } v_{m(z)} = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = \frac{C_r(z_{\min})}{c_0 \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{pro } z < z_{\min} = 1,11 \cdot 1 \cdot 25 = 27,75 \text{ m/s}$$

$$I_{v(z)} = \frac{\sigma v}{v_m(z)} = \frac{k_l}{c_0 \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{k_r \cdot v_b \cdot k_l}{v_m(z)} \quad z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

Intenzita turbulence $I_{v(z_{\min})}$ pro $z < z_{\min}$

$$I_{v(z)} = \frac{0,19 \cdot 25 \cdot 1}{27,75} = 0,171 \quad 0,171$$

Max.dynamický tlak $q_{p(z)} = (1 + 7 \cdot 0,17) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 27,75^2 = 1058 \text{ N/m}^2$

Vítr na vnější povrchy $w_e = q_p(z) \cdot c_{pe} \quad [\text{kN/m}^2]$

Vzdálenost "e" $e = 15 < 36 = d \rightarrow$ Pohled typ 1

Souč. vnějšího tlaku $Zatěž. \text{ šířka } b_{zat} =$

	2,25	1,125	0
--	------	-------	---

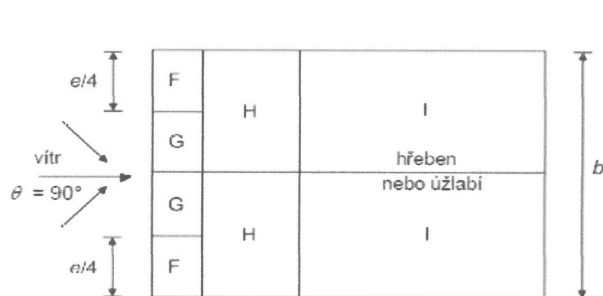
Svislé stěny	Strana	$C_{pe,10}$	Popis	Délka [m]	Zatěž. šířka b_{zat}		
					2,25	1,125	0
	Strana A	$C_{pe,10,A} = -1,20$	Boční stěna, či nároží šířky	3 m	-2,86	-1,43	0,00
	Strana B	$C_{pe,10,B} = -1,00$	Část boční stěny, či zbytek	12 m	-2,38	-1,19	0,00
	Strana C	$C_{pe,10,C} = -0,50$	Zbytek boční stěny	21 m	-1,19	-0,60	0,00
	Strana D	$C_{pe,10,D} = 0,75$	Návětrná stěna v celé délce		1,79	0,89	0,00
	Strana E	$C_{pe,10,E} = -0,40$	Závětrná stěna v celé délce		-0,95	-0,48	0,00



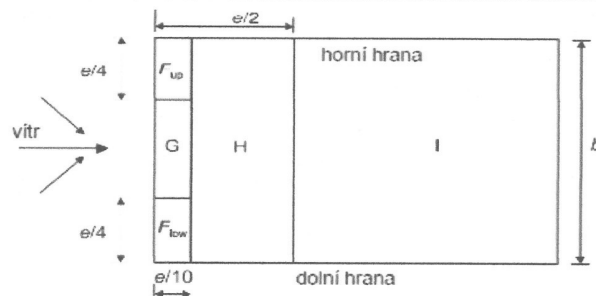
		$\theta = 90^\circ$ (vítr II se hřebenem)	Zatěž. šířka $b_{zat} =$	6	3	0
Stř. Sedlová	Strana F	$C_{pe,10,F} = -1,83$	Náročná plošky o rozměru 1,5 x 3,81 m	-11,65	-5,82	0,00
	Strana G	$C_{pe,10,G} = -1,67$	Návětrný pruh o rozměru 1,5 x 3,81 m	-10,60	-5,30	0,00
	Strana H	$C_{pe,10,H} = -0,67$	Návětrný pruh o rozměru 6 x 7,62 m	-4,23	-2,12	0,00
	Strana I	$C_{pe,10,I} = -0,57$	Zbylá plocha 28,5 x 7,62 m	-3,60	-1,80	0,00

Vzdálenost "e" e = 10

		$\theta = 90^\circ$ (vítr podélný)	Zatěž. šířka $b_{zat} =$	6,00	3,00	0,00
Střecha pult.	Strana F	$C_{pe,10,F} = -2,25$	Náročná plošky o rozměru 2,5 x 1 m	-14,28	-7,14	0,00
	Strana G	$C_{pe,10,G} = -1,85$	Návětrný pruh o rozměru 5 x 1 m	-11,74	-5,87	0,00
	Strana H	$C_{pe,10,H} = -0,70$	Návětrný pruh o rozměru 10 x 4 m	-4,44	-2,22	0,00
	Strana I	$C_{pe,10,I} = -0,60$	Zbylá plocha 10 x 31 m	-3,81	-1,90	0,00



obr. 21 - Oblasti sedlové střechy

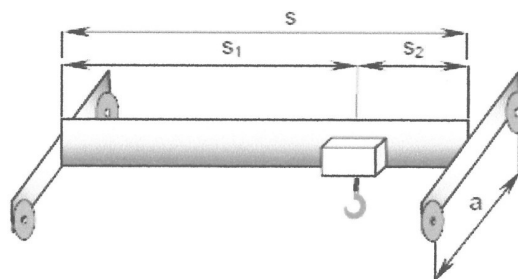


obr. 22 - Oblasti pultové střechy

7. Z.S. - Zatížení mostovým jeřábem

Všeobecné údaje o jeřábu:

Typ:	GJMJ 8t/13,5-14m
Pracovní režim jeřábu:	střední
Druh provozu:	D2
Zařízení proti přetížení:	ano
Umístění jeřábu:	Interiér
Stykovaná kolejnice:	ne



obr. 23 - Geometrické schéma jeřábu

Technické údaje:

Rozpětí	s = 14 m	Rychlost pojezdu jeřábu:	$v_x = 40$ m/min
Rozvor	a = 2,2 m	Rychlost zdvihu břemene:	$v_z = 5$ m/min
Dojezd háku kočky	$s_2 = 0,66$ m		

Nosnost:	$V_b = 8000$ kg	Poměr nosnosti a hmotnosti:	$V_b/m = 1,87$
Hmotnost jeřábu s kočkou:	m = 4288 kg	Poměr rozpětí a rozvoru:	$s/a = 6,36$
Hmotnost kočky:	$m_k = 985$ kg	Hmotnost jeřábu bez kočky:	$m_i = 3303$ kg



Součinitele zatížení: pro svislá zatížení $\gamma_{fv} = 1,2$ dynam. souč. $\delta = 1,1$
 Pro vodorovná zat. $\gamma_{fh} = 1,1$ souč. pro H_{tp} $\lambda = 0,159$

Zatížení pro krajní polohu břemene na jeřábu [kN]:

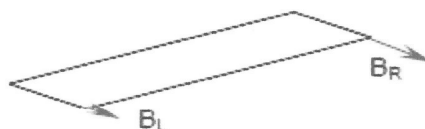
Svislé [kN]	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
účinek od břemene	$V_{bn} = 1,89$	$V_{bv} = 2,26$	$V_{bn} = 38,11$	$V_{bv} = 45,74$
účinek od kočky	$V_{kn} = 0,23$	$V_{kv} = 0,28$	$V_{kn} = 4,69$	$V_{kv} = 5,63$
účinek od konstrukce jeřábu	$V_{jn} = 8,26$	$V_{jv} = 9,91$	$V_{jn} = 8,26$	$V_{jv} = 9,91$
kolový tlak celkem	$V_n = 10,38$	$V_v = 12,45$	$V_n = 51,06$	$V_v = 61,28$
kolový tlak celkem vč. dynamiky	$V_{nd} = 11,41$	$V_{nv} = 13,70$	$V_{nd} = 56,17$	$V_{nv} = 67,41$

$$V_{bnL} = 0,005 \cdot V_b \cdot s_2/s \quad V_{bnR} = 0,005 \cdot V_b \cdot s_1/s \quad V_n = \sum V_{xn} \quad V_{jnL} = 0,005 \cdot m_j$$

$$V_{knL} = 0,005 \cdot m_k \cdot s_2/s \quad V_{knR} = 0,005 \cdot m_k \cdot s_1/s \quad V_{nd} = V_n \cdot \delta \quad V_{jnR} = 0,005 \cdot m_j$$



obr. 24 -Svislé zatížení



obr. 25 -Podélná brzdná síla - brzdění jeřábu

Vodorovné: $B_n = 0,1 \cdot \sum V_n$ [kN] podélná brzdná síla - jeřáb	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
účinek od břemene	$V_{bn} = 1,04$	$V_{bv} = 1,14$	$V_{bn} = 5,11$	$V_{bv} = 5,62$

Vod.: $B_n = 0,05 \cdot (V_{bn} + V_{kn})$ [kN] příčná brzdná síla - kočka	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
účinek od břemene	$V_{bn} = 0,11$	$V_{bv} = 0,12$	$V_{bn} = 2,14$	$V_{bv} = 2,35$



obr. 26 -Příčná brzdná síla - brzdění kočky



obr. 27 -Příčení kol jeřábu

Vod.: $H_{ipn} = \pm \lambda \cdot \sum V_{n,MAX}$ [kN] příčná síla - příčení kol jeřábu	$H_{tpnL} = H_{tpnR}$	
	normové	výpočtové
účinek od břemene	$H_{tpn} = \pm 16,24$	$H_{tpv} = \pm 17,86$



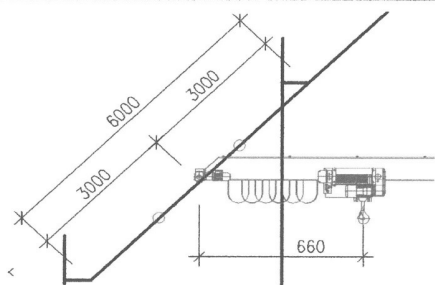
Zatížení pro břemeno uprostřed rozpětí jeřábu [kN]:

Svislé [kN]	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
účinek od břemene	$V_{bn} = 20,00$	$V_{bv} = 24,00$	$V_{bn} = 20,00$	$V_{bv} = 24,00$
účinek od kočky	$V_{kn} = 2,46$	$V_{kv} = 2,96$	$V_{kn} = 2,46$	$V_{kv} = 2,96$
účinek od konstrukce jeřábu	$V_{jn} = 8,26$	$V_{jv} = 9,91$	$V_{jn} = 8,26$	$V_{jv} = 9,91$
kolový tlak celkem	$V_n = 30,72$	$V_v = 36,86$	$V_n = 30,72$	$V_v = 36,86$
kolový tlak celkem vč. dynamiky	$V_{nd} = 33,79$	$V_{nv} = 40,55$	$V_{nd} = 33,79$	$V_{nv} = 40,55$
$V_{bnL} = 0,005 \cdot V_b \cdot s_2/s$	$V_{bnR} = 0,005 \cdot V_b \cdot s_1/s$	$V_n = \sum V_{xn}$	$V_{jnL} = 0,005 \cdot m_j$	
$V_{knL} = 0,005 \cdot m_k \cdot s_2/s$	$V_{knR} = 0,005 \cdot m_k \cdot s_1/s$	$V_{nd} = V_n \cdot \delta$	$V_{jnR} = 0,005 \cdot m_j$	

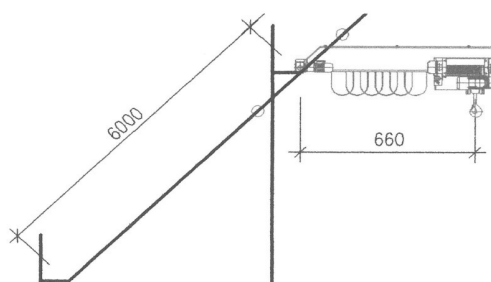
Vodorovné: $B_n = 0,1 \cdot \sum V_n$ [kN] podélná brzdná síla - jeřáb	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
brzdění jeřábu	$V_{bn} = 1,04$	$V_{bv} = 1,14$	$V_{bn} = 5,11$	$V_{bv} = 5,62$

Vod.: $B_n = 0,05 \cdot (V_{bn} + V_{kn})$ [kN] příčná brzdná síla - kočka	kola levé větve		kola pravé větve	
	normové	výpočtové	normové	výpočtové
brzdění kočky	$V_{bn} = 0,11$	$V_{bv} = 0,12$	$V_{bn} = 2,14$	$V_{bv} = 2,35$

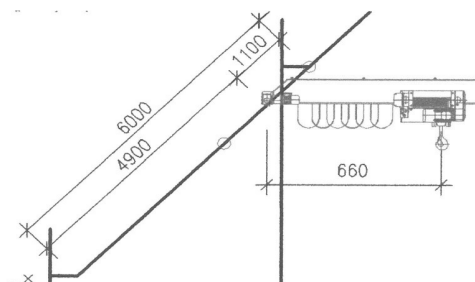
Vod.: $H_{ipn} = \pm \lambda \cdot \sum V_{n,MAX}$ [kN] příčná síla - přičení kol jeřábu	$H_{tpnL} = H_{tpnR}$			
	normové	výpočtové		
přičení kol jeřábu	$H_{tpn} = \pm$	16,24	$H_{tpv} = \pm$	17,86



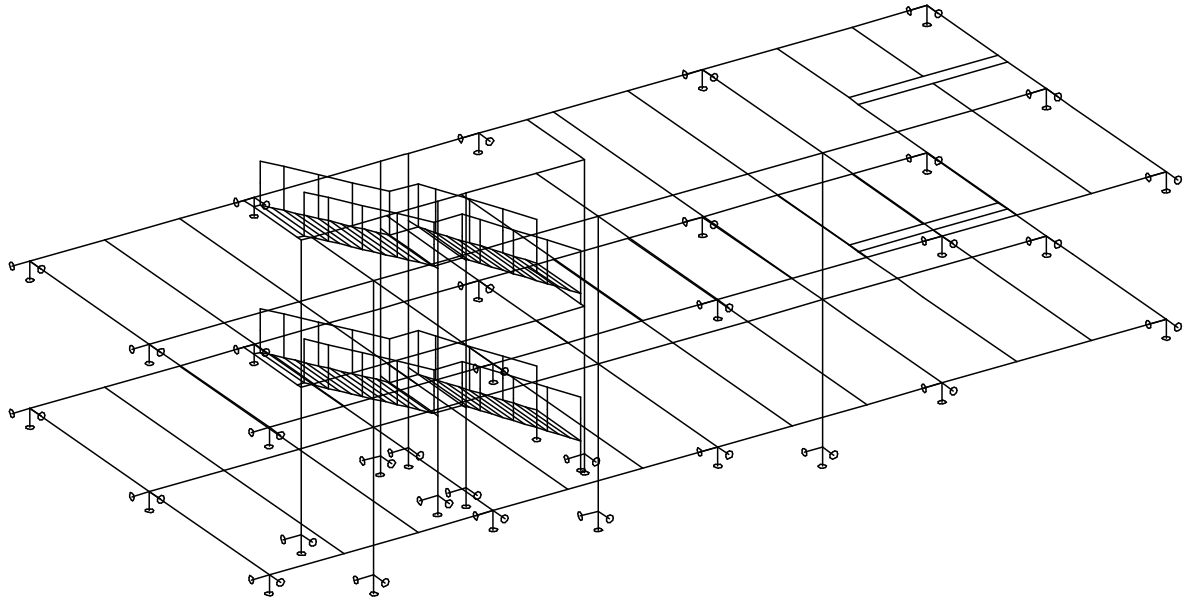
obr. 28 - 1. zatěžovací případ



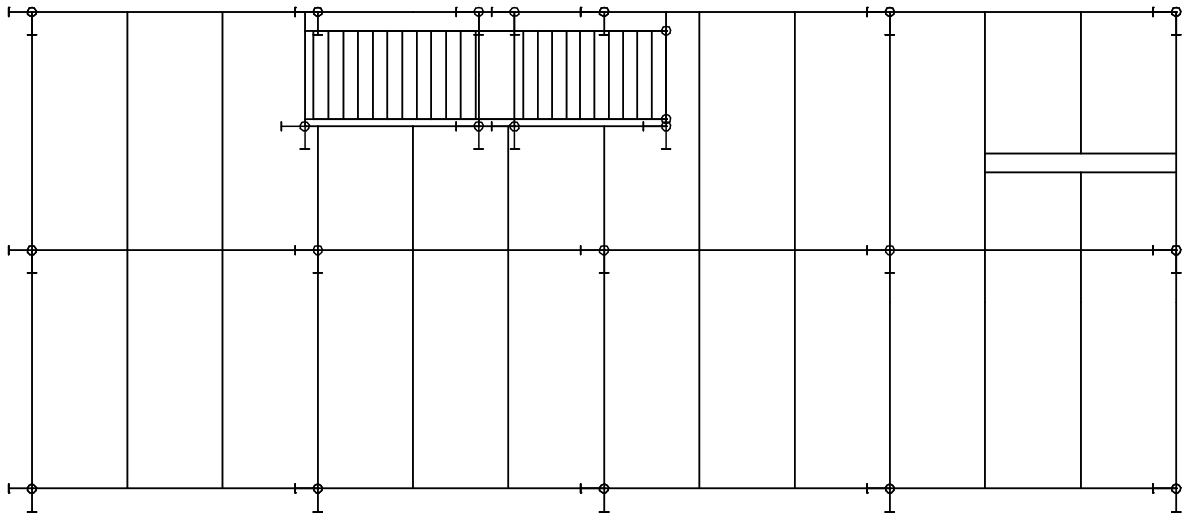
obr. 29 - 2. zatěžovací případ



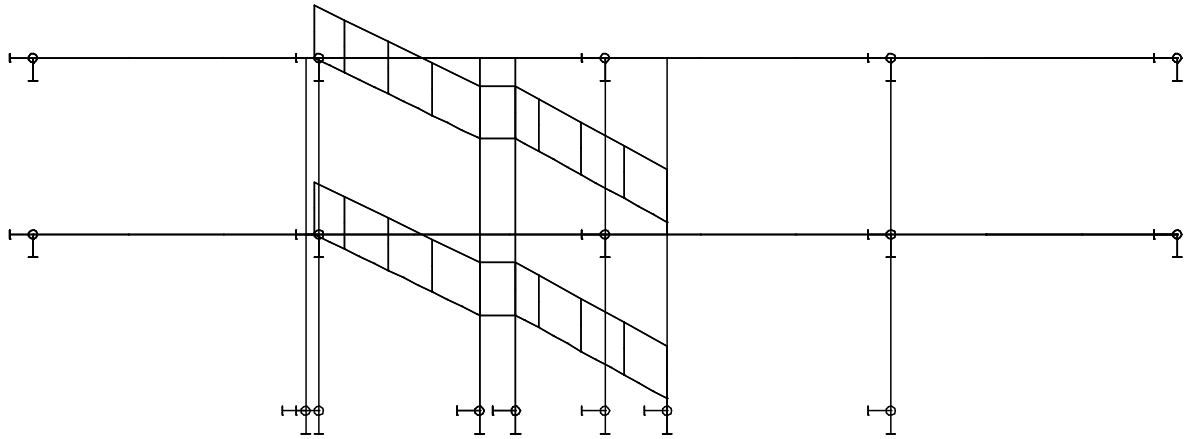
obr. 30 - 3. zatěžovací případ



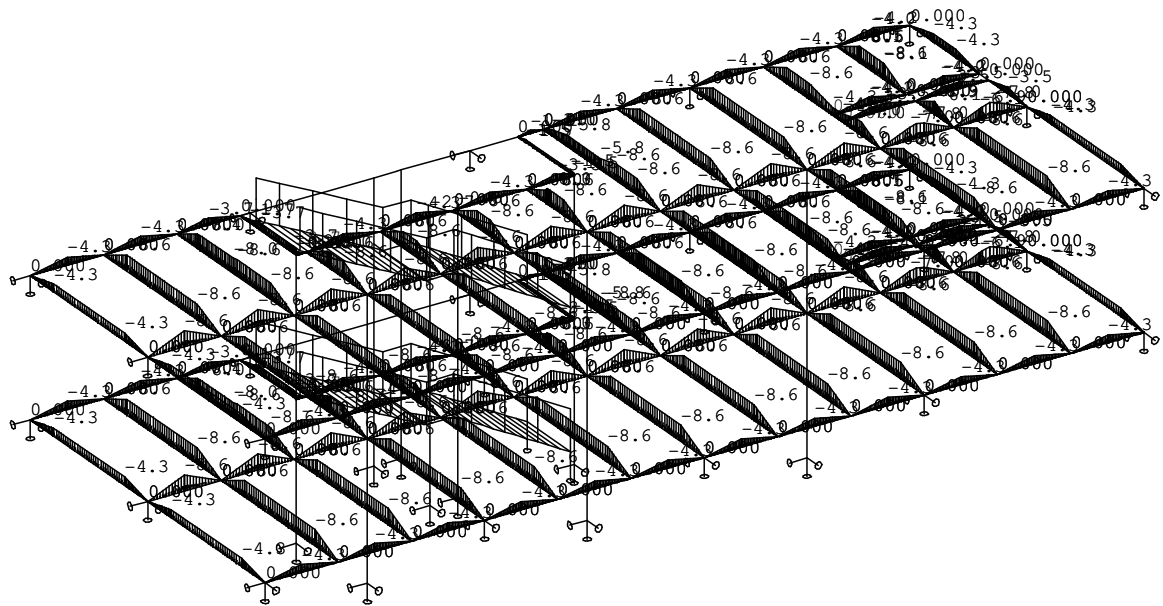
3D MODEL

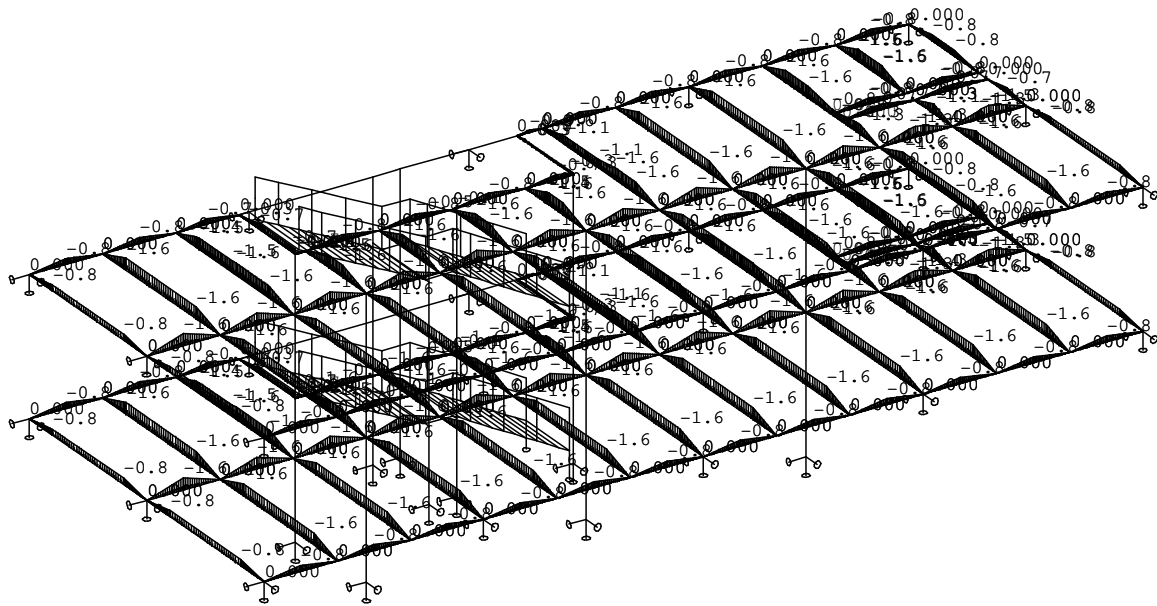


PŮDORYS VESTAVKU

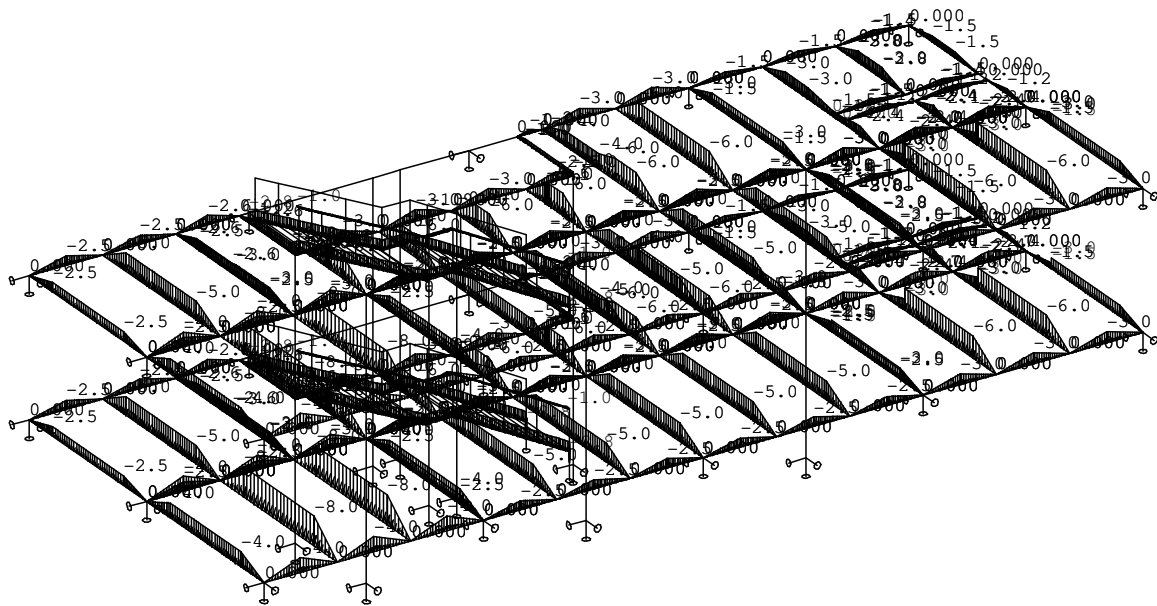


POHLED NA VESTAVEK

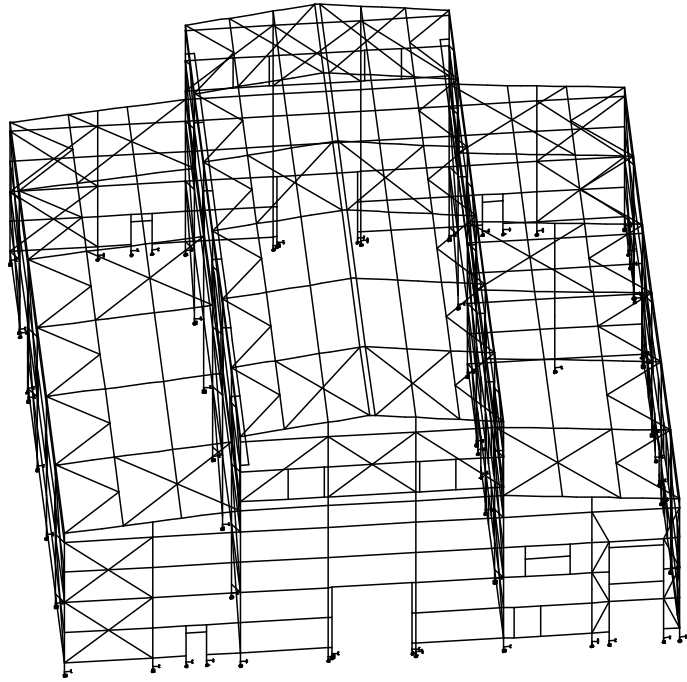




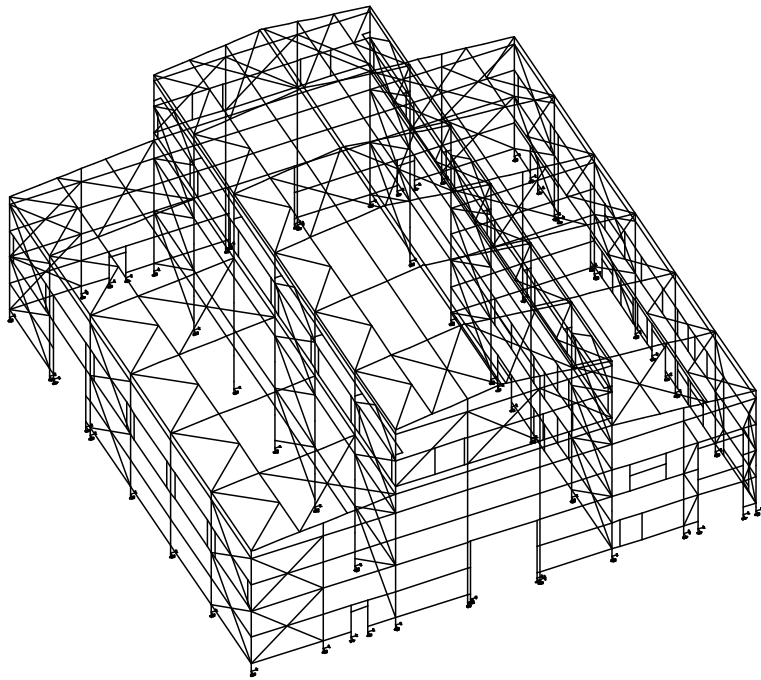
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3 - PŘÍČKY



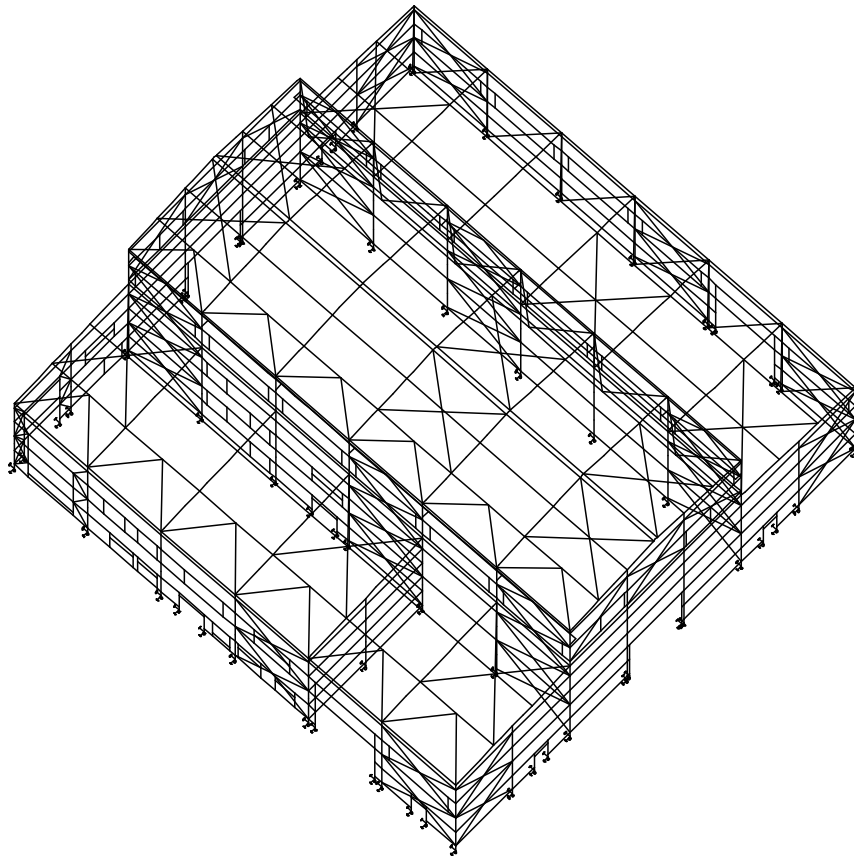
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - UŽITNÉ VESTAVKU



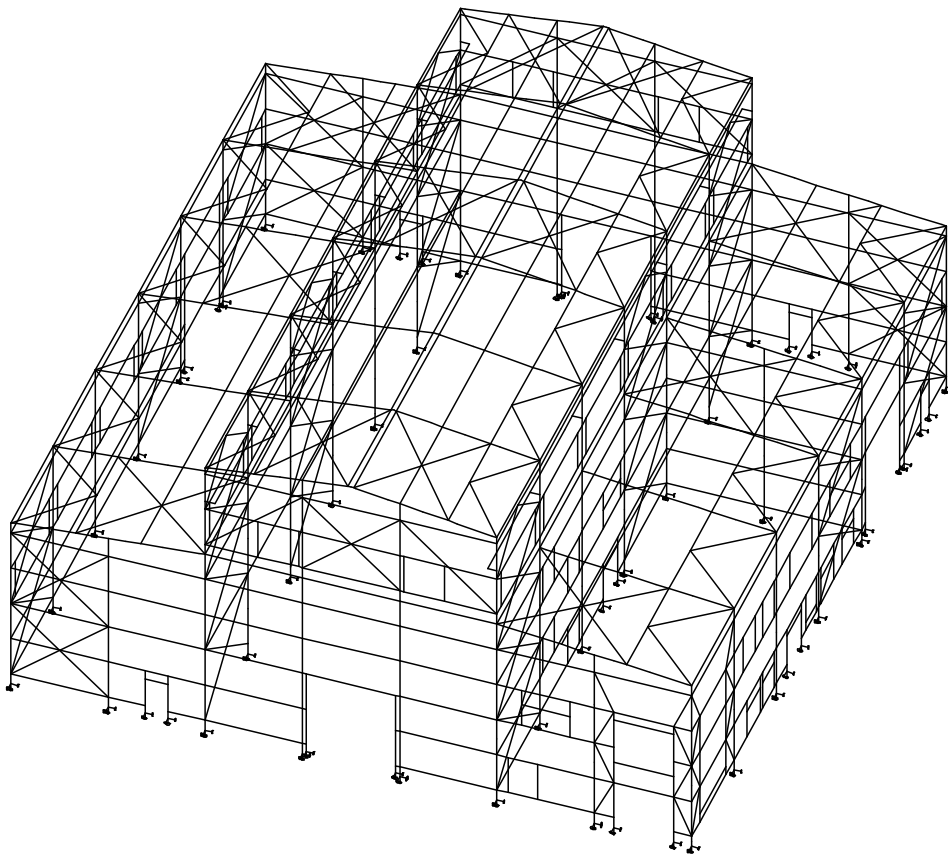
3D MODEL_1



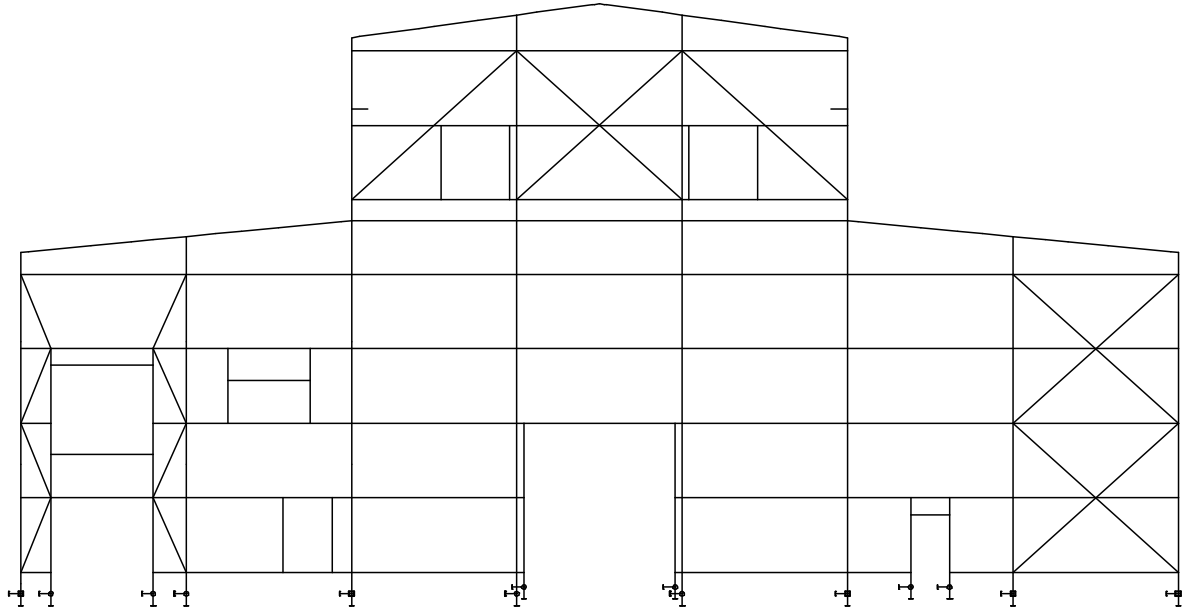
3D MODEL_2



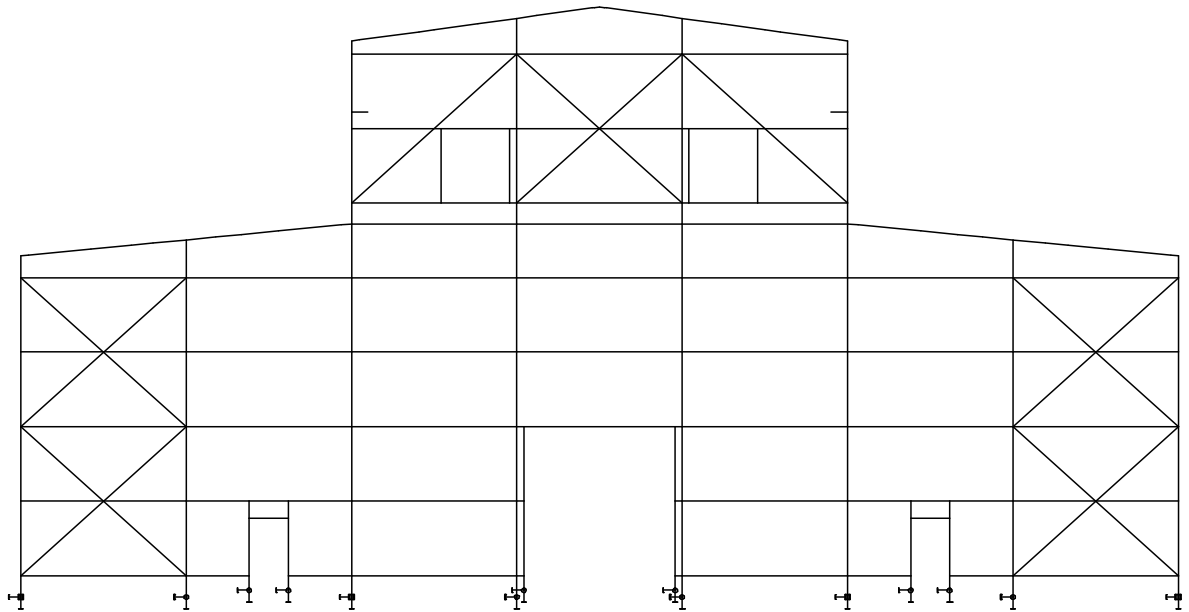
3D MODEL_3



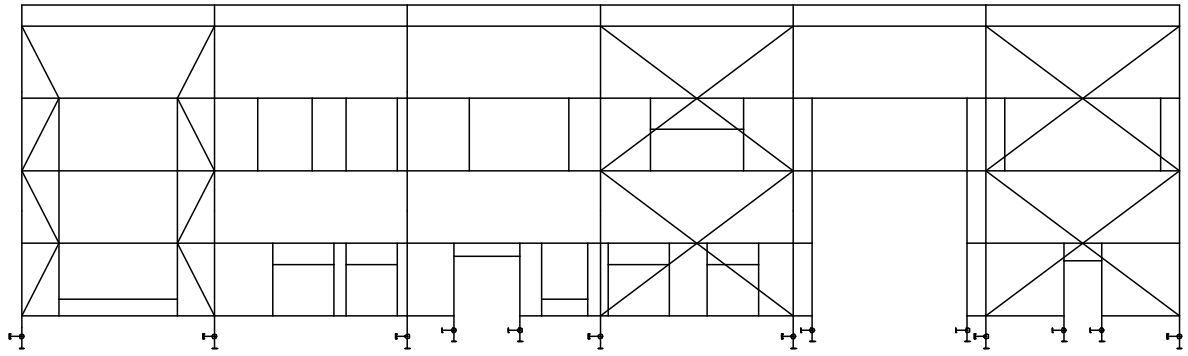
3D MODEL_4



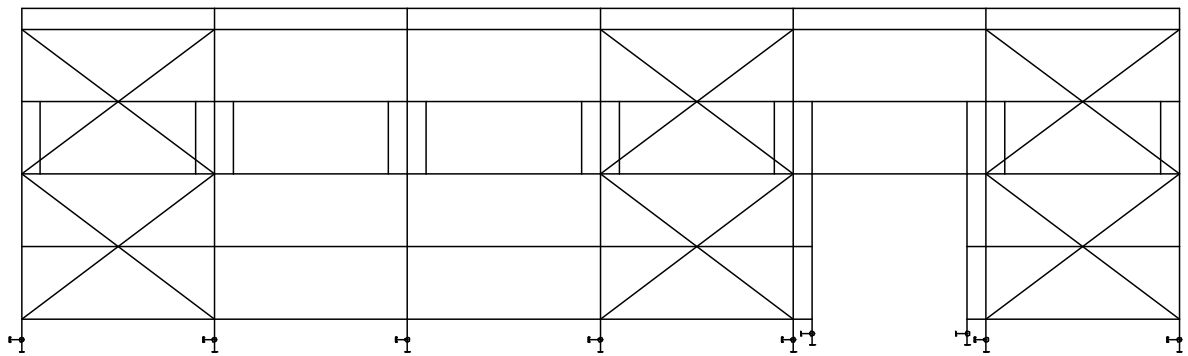
POHLED NA STIT



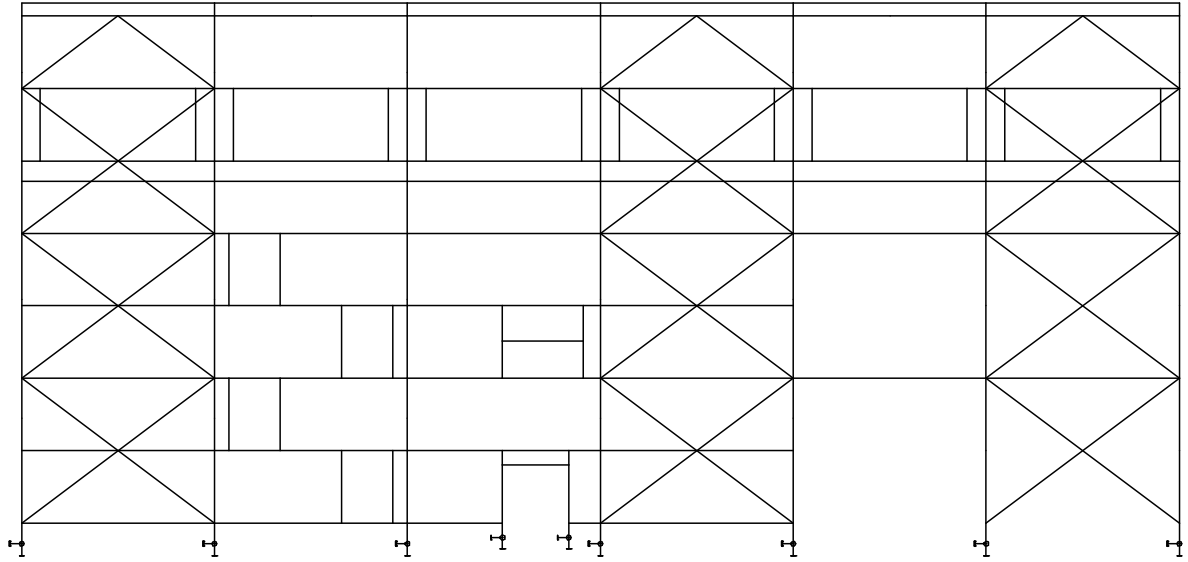
POHLED NA STIT_2



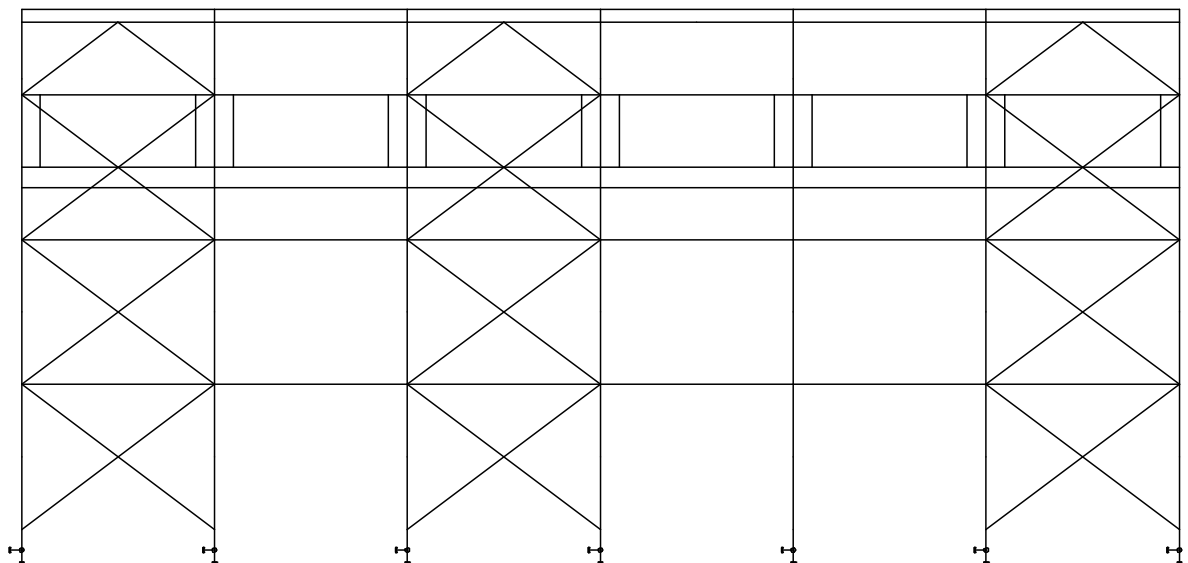
BOČNÍ POHLED NA NIŽŠÍ LOĎ



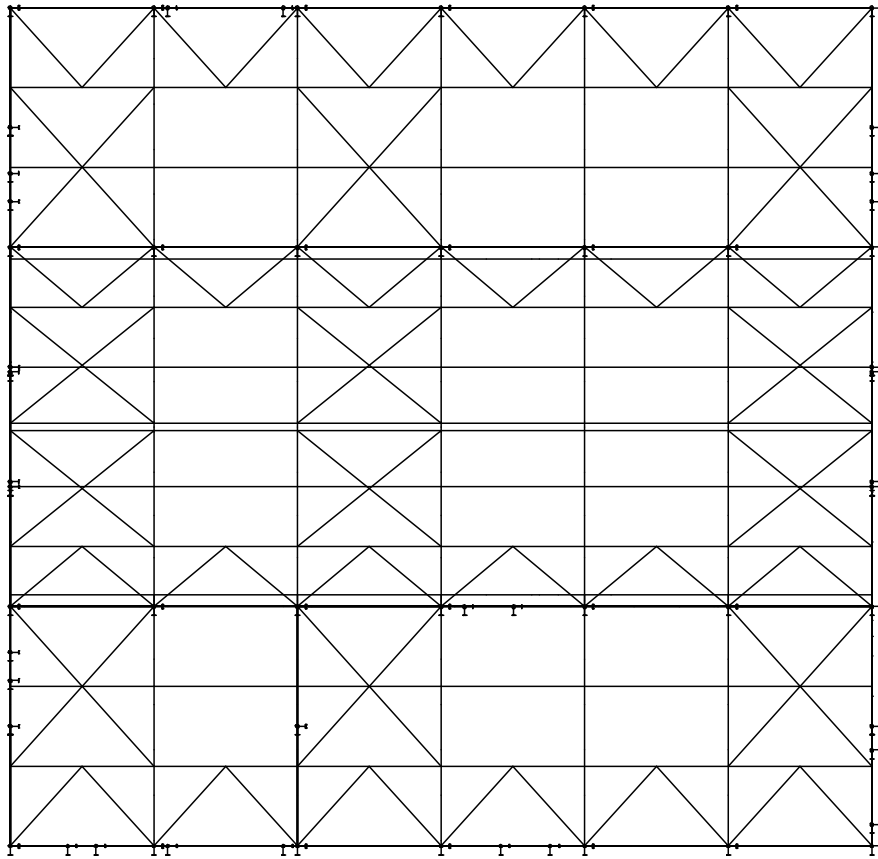
BOČNÍ POHLED NA NIŽŠÍ LOĎ 2



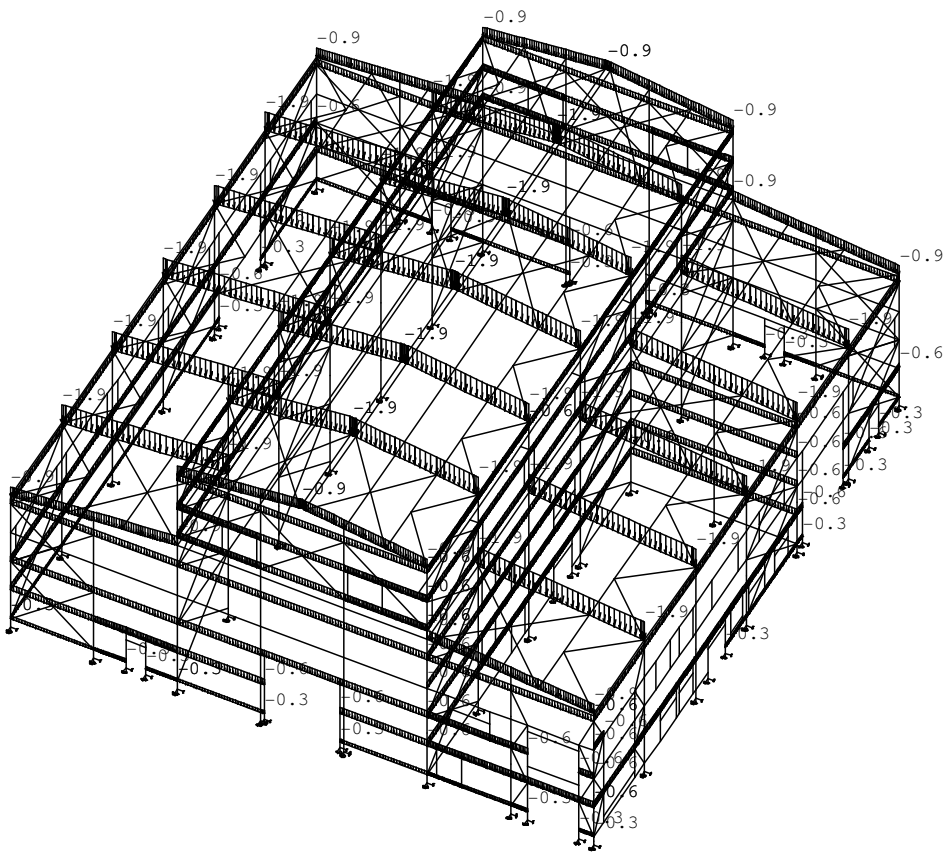
BOČNÍ POHLED NA VYŠŠÍ LOŽ



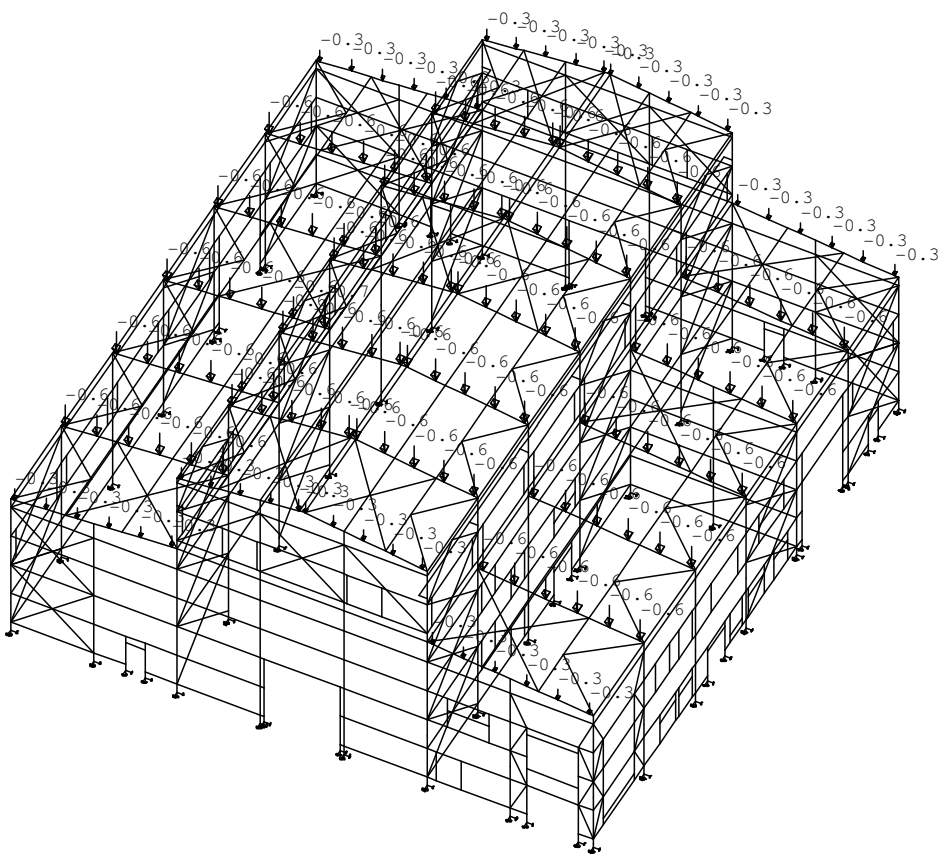
BOČNÍ POHLED NA VYŠŠÍ LOŽ 2



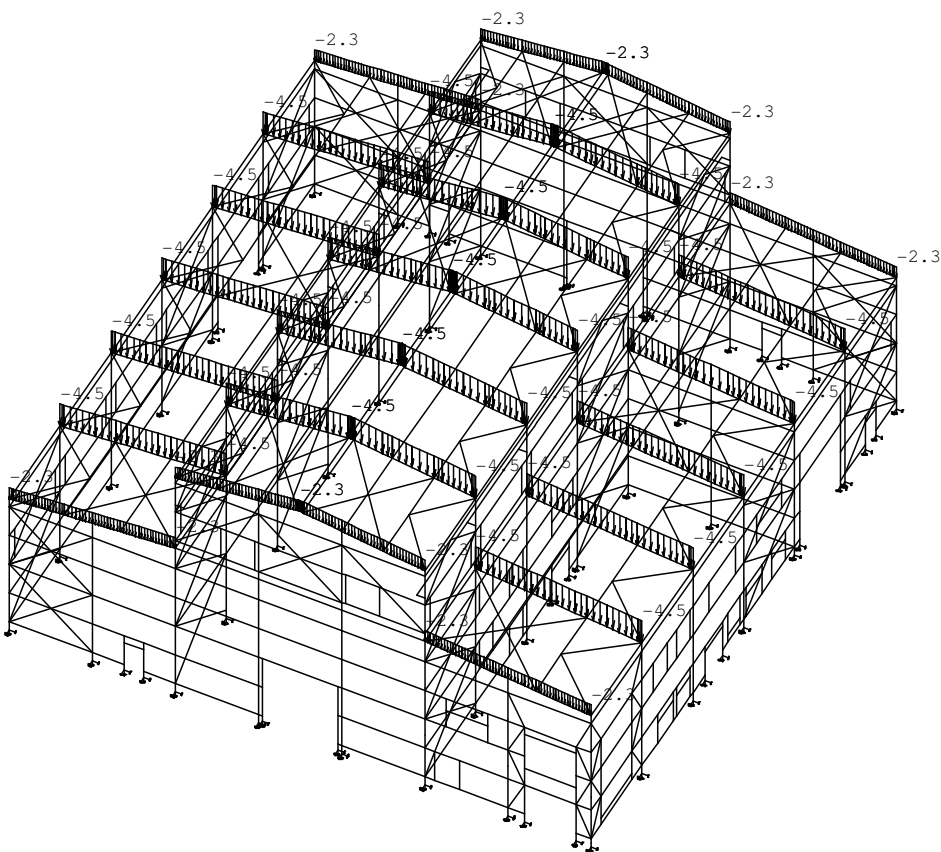
POHLED NA STŘECHU



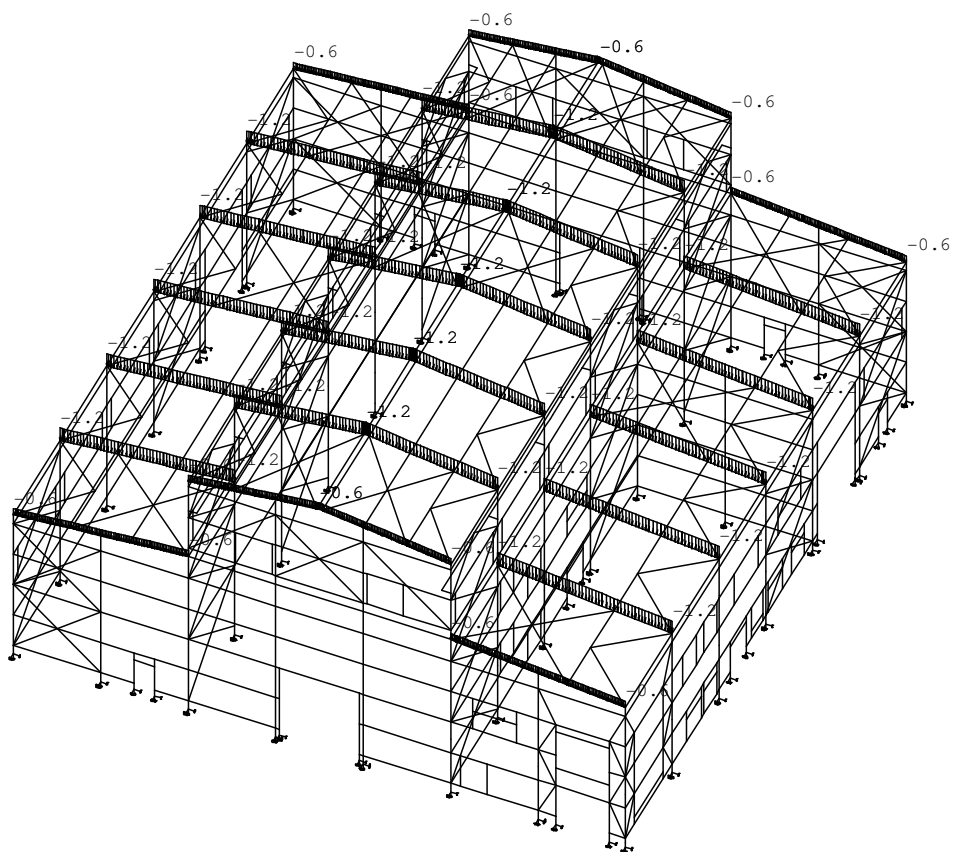
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ



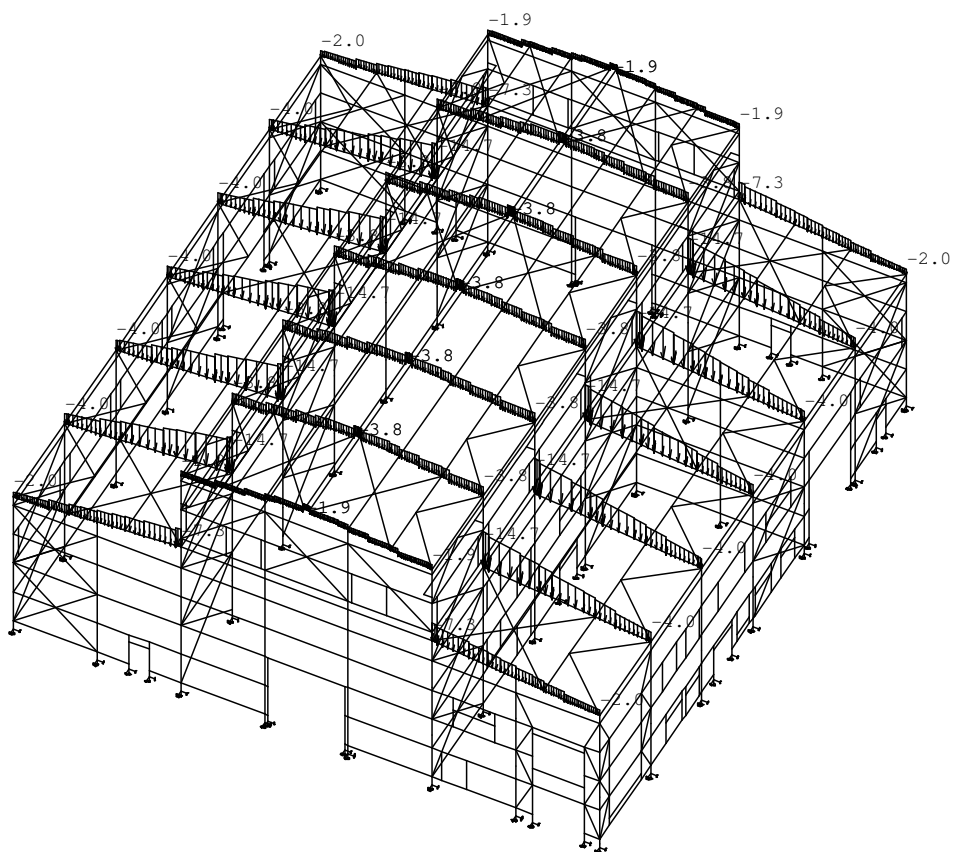
Sily v uzlech. Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ OD VAZNIC



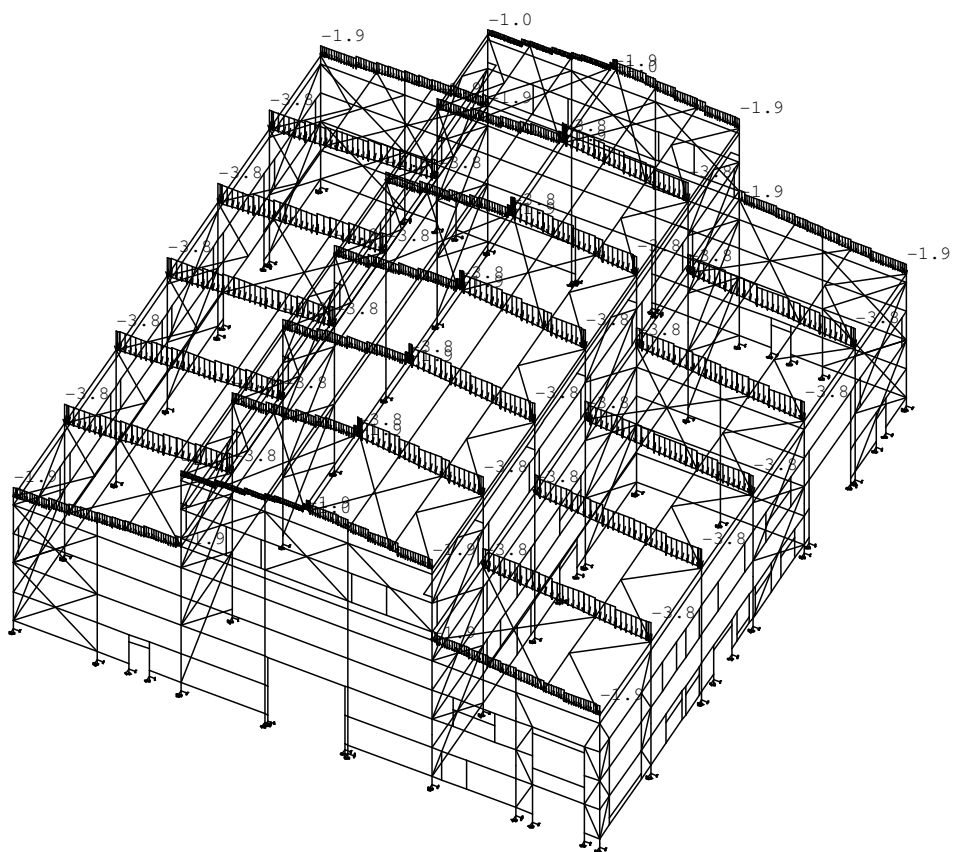
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - UŽITNÉ NA STŘEŠE



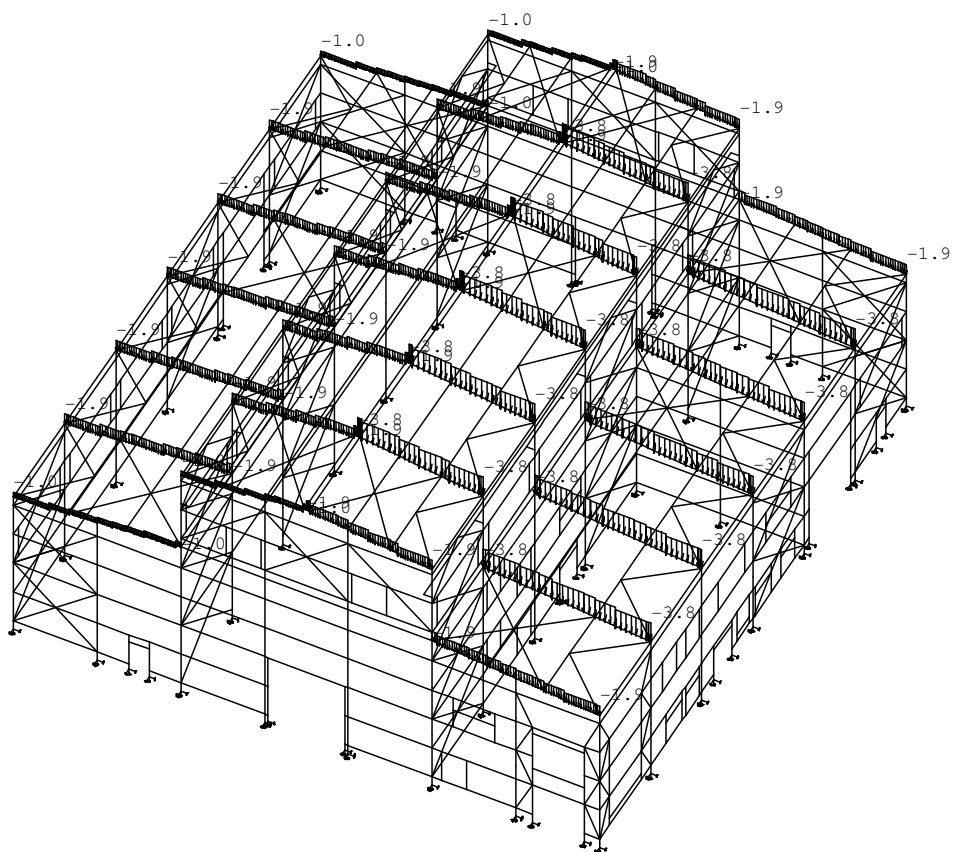
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5 - TECHNOLOGIE POD STŘECHOU



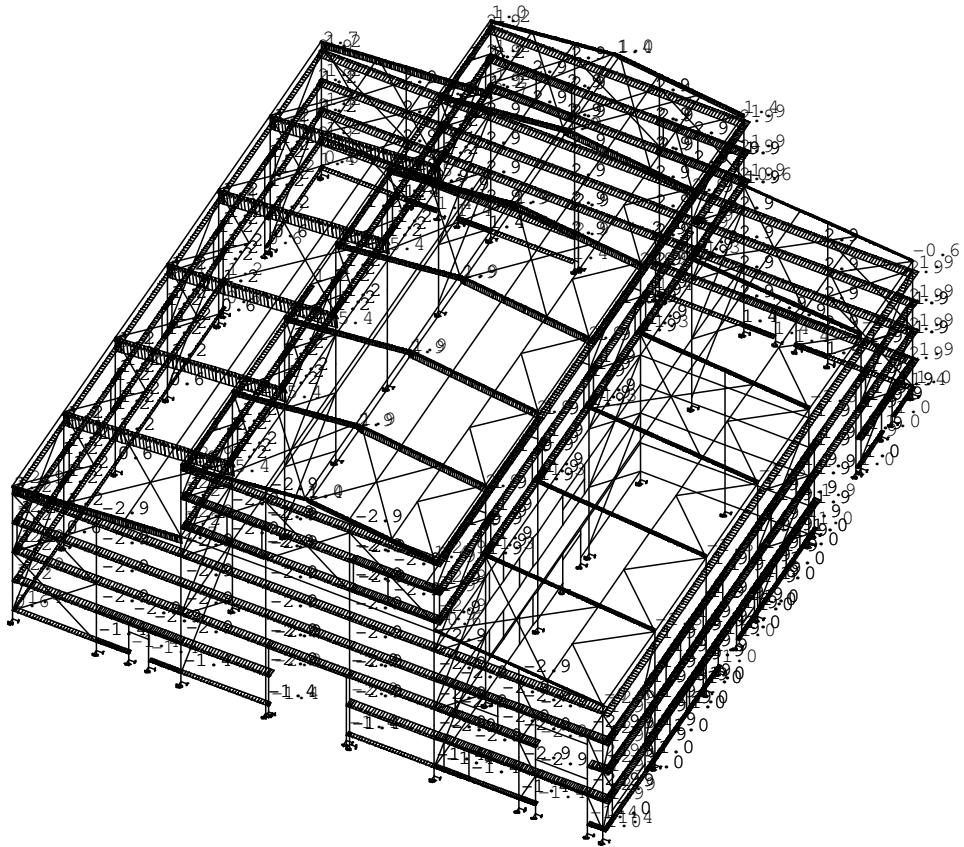
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6 - SNÍH - 1. PŘÍPAD



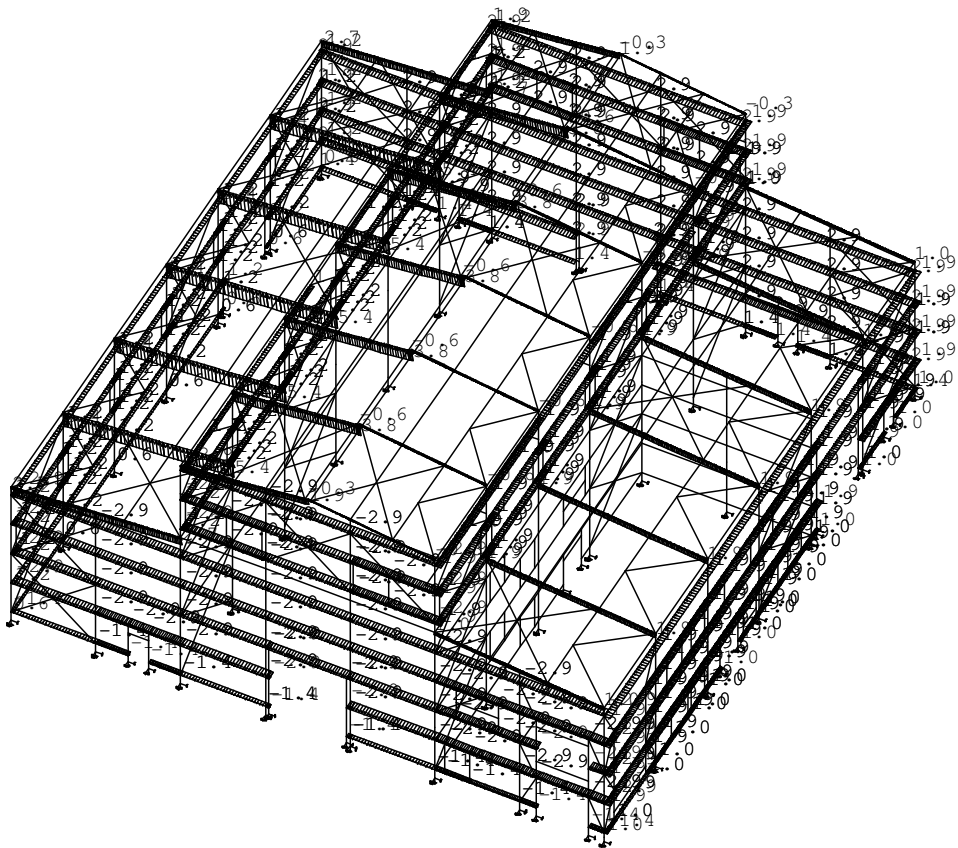
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 7 - SNÍH - 2. PŘÍPAD



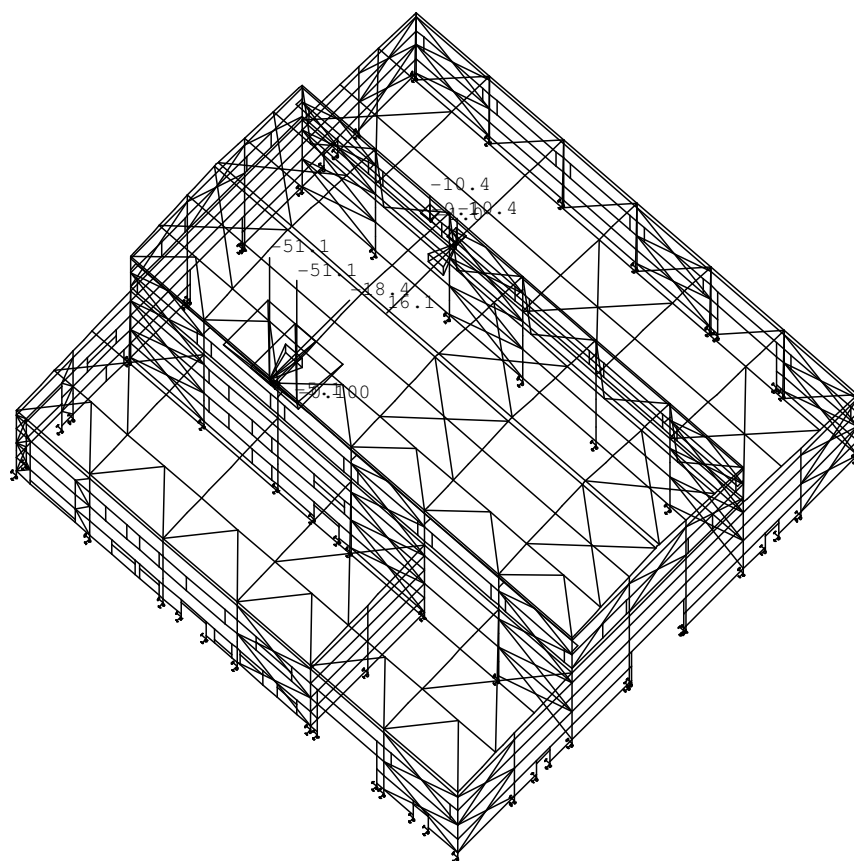
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 8 - SNÍH - 3. PŘÍPAD



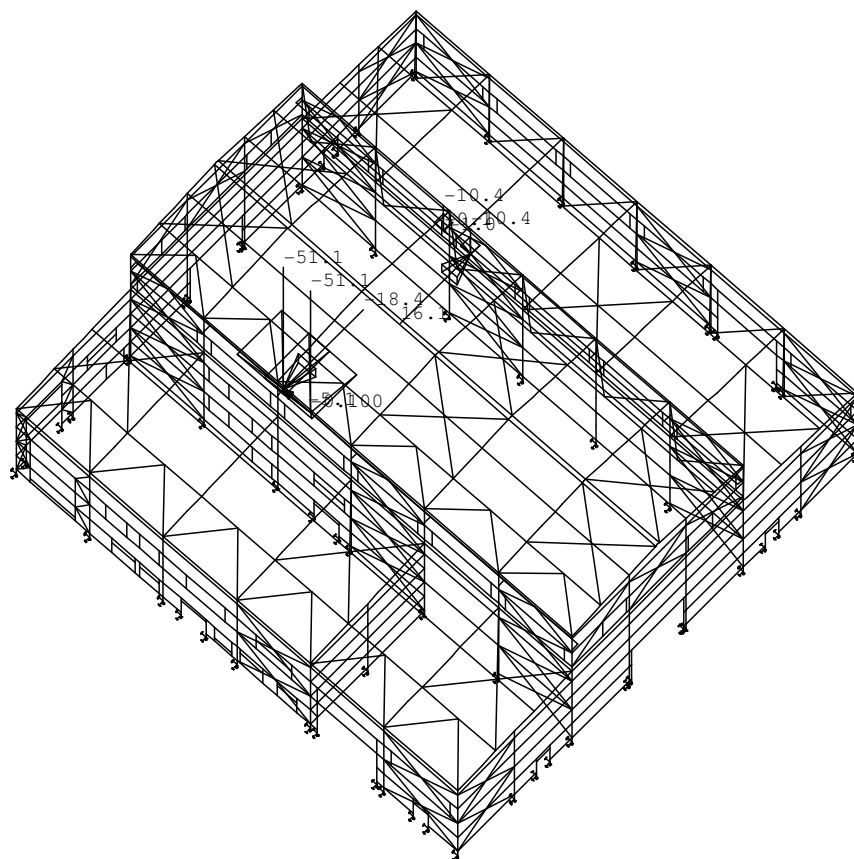
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 11 - VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 2. PŘÍPAD



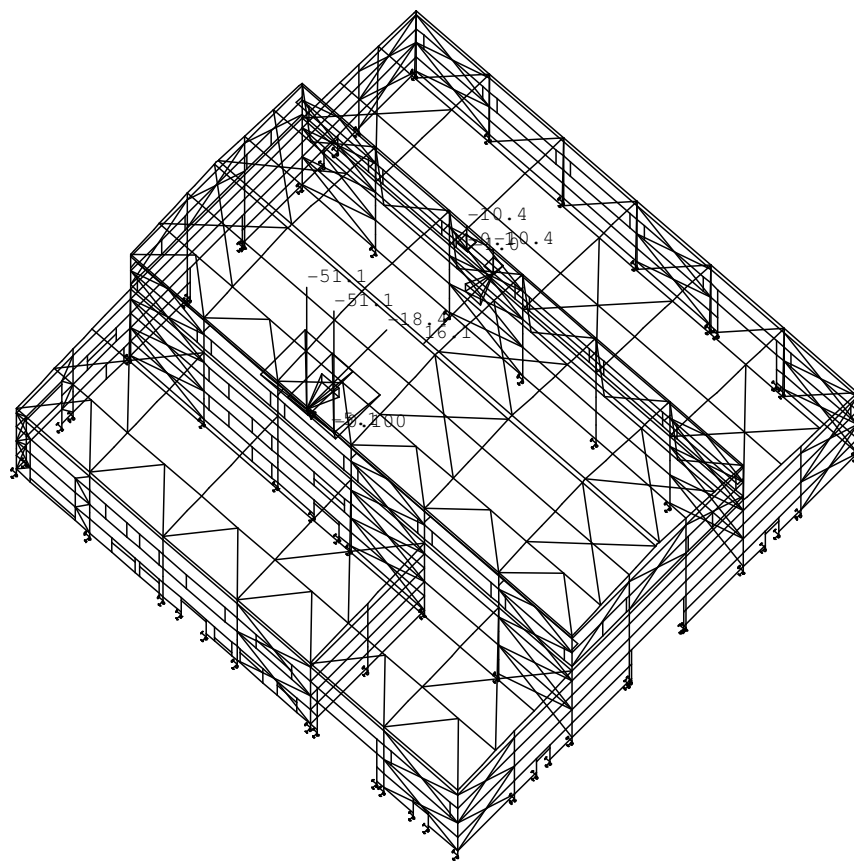
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 12 - VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 3. PŘÍPAD



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 15 - JEŘÁB - 1. PŘÍPAD



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 16 - JEŘÁB - 2. PŘÍPAD



Sily v uzlech.Zatěžovací stavy - 17 - JEŘÁB - 3. PŘÍPAD

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/1926

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	IPE240	S 235	30.71	240.00	7370.21
2	IPE400	S 235	66.30	144.00	9547.36
3	HEB220	S 235	71.47	22.20	1586.55
4	U280	S 235	41.84	34.73	1453.21
5	U280	S 235	41.84	16.00	669.45
6	U160	S 235	18.84	9.60	180.86
7	B44.5/3.6	S 235	3.60	76.95	276.71
8	HEB220	S 235	71.47	14.80	1057.70
9	FLB300/40	S 235	94.20	85.10	8016.42
10	HEB400	S 235	155.27	235.20	36520.21
11	HEB300	S 235	117.04	144.20	16877.67
12	IPE500	S 235	90.67	105.97	9608.07
13	IPE500	S 235	90.67	140.65	12752.17
14	HEB320	S 235	126.62	69.93	8853.98
15	HEB280	S 235	103.15	53.91	5560.50
16	B101.6/6.3	S 235	14.72	576.00	8481.24

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
17	HEB240	S 235	83.21	7.00	582.47
18	HEB360	S 235	141.77	72.00	10207.51
19	B82.5/6.3	S 235	11.72	485.21	5688.71
20	B101.6/6.3	S 235	14.72	200.81	2956.82
21	K120/80/5	S 235	14.60	39.60	578.20
22	UPE180	S 235	16.14	1111.32	17936.26
23	IPE240	S 235	30.71	30.00	921.28
24	2 Uu (U180,0)	S 235	43.96	22.00	967.12
25	HEB220	S 235	71.47	28.40	2029.65
26	UPE180	S 235	16.14	35.07	566.02
27	B82.5/6.3	S 235	11.72	180.98	2121.89
28	B101.6/6.3	S 235	14.72	201.98	2974.07
29	UPE180	S 235	16.14	240.70	3884.80
30	UPE180	S 235	16.14	96.00	1549.40
31	IPE240	S 235	30.71	24.77	760.51

Celková hmotnost konstrukce : 182537.03 kg
Nátěrová plocha : 3686.75 m²

Základní data
Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	1105
Počet prutů :	1926
Počet maker 1D:	556
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	31
Počet stavů :	17
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m³	
Rožtažnost	0.012 mm/m.K	

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/1926

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	IPE240	S 235	30.71	240.00	7370.21
2	IPE400	S 235	66.30	144.00	9547.36
3	HEB220	S 235	71.47	22.20	1586.55
4	U280	S 235	41.84	34.73	1453.21
5	U280	S 235	41.84	16.00	669.45
6	U160	S 235	18.84	9.60	180.86
7	B44.5/3.6	S 235	3.60	76.95	276.71
8	HEB220	S 235	71.47	14.80	1057.70
9	FLB300/40	S 235	94.20	85.10	8016.42
10	HEB400	S 235	155.27	235.20	36520.21
11	HEB300	S 235	117.04	144.20	16877.67
12	IPE500	S 235	90.67	105.97	9608.07

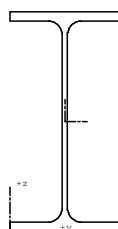
čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
13	IPE500	S 235	90.67	140.65	12752.17
14	HEB320	S 235	126.62	69.93	8853.98
15	HEB280	S 235	103.15	53.91	5560.50
16	B101.6/6.3	S 235	14.72	576.00	8481.24
17	HEB240	S 235	83.21	7.00	582.47
18	HEB360	S 235	141.77	72.00	10207.51
19	B82.5/6.3	S 235	11.72	485.21	5688.71
20	B101.6/6.3	S 235	14.72	200.81	2956.82
21	K120/80/5	S 235	14.60	39.60	578.20
22	UPE180	S 235	16.14	1111.32	17936.26
23	IPE240	S 235	30.71	30.00	921.28
24	2 Uu (U180,0)	S 235	43.96	22.00	967.12

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
25	HEB220	S 235	71.47	28.40	2029.65
26	UPE180	S 235	16.14	35.07	566.02
27	B82.5/6.3	S 235	11.72	180.98	2121.89
28	B101.6/6.3	S 235	14.72	201.98	2974.07

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
29	UPE180	S 235	16.14	240.70	3884.80
30	UPE180	S 235	16.14	96.00	1549.40
31	IPE240	S 235	30.71	24.77	760.51

Celková hmotnost konstrukce : 182537.03 kg
Nátěrová plocha : 3686.75 m²

Průřezy



IPE240

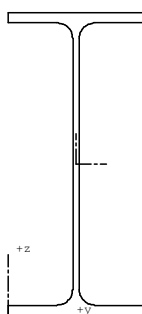
Průřez č. 1 - IPE240
Materiál : 1 - S 235

A :	3.912000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.529	Az/A :	0.362
Iy :	3.892000e+007 mm ⁴	Iz :	2.836000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.288000e+005 mm ⁴
Iw :	3.777273e+010 mm ⁶		
Wely :	3.243000e+005 mm ³	Welz :	4.727000e+004 mm ³

A :	3.912000e+003 mm ²		
Wply :	3.660000e+005 mm ³	Wplz :	7.400000e+004 mm ³
cy :	60.00 mm	cz :	120.00 mm
iy :	99.74 mm	iz :	26.92 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :	947.60 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka pásnice	9.80 mm	Tloušťka stojiny	6.20 mm
Poloměr	15.00 mm		



IPE400

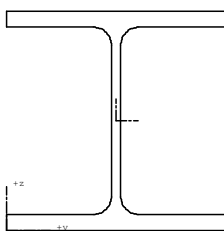
Průřez č. 2 - IPE400
Materiál : 1 - S 235

A :	8.446000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.509	Az/A :	0.391
Iy :	2.313000e+008 mm ⁴	Iz :	1.318000e+007 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	5.108000e+005 mm ⁴
Iw :	4.968547e+011 mm ⁶		
Wely :	1.156000e+006 mm ³	Welz :	1.464000e+005 mm ³

A :	8.446000e+003 mm ²		
Wply :	1.308000e+006 mm ³	Wplz :	2.300000e+005 mm ³
cy :	90.00 mm	cz :	200.00 mm
iy :	165.49 mm	iz :	39.50 mm
dy :	-0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	1502.80 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	400.00 mm	Šířka	180.00 mm
Tloušťka pásnice	13.50 mm	Tloušťka stojiny	8.60 mm
Poloměr	21.00 mm		



HEB220

Průřez č. 3 - HEB220
 Materiál : 1 - S 235

A	: 9.104000e+003 mm ²	Az/A	: 0.198
Ay/A	: 0.657	Iz	: 2.843000e+007 mm ⁴
Iy	: 8.091000e+007 mm ⁴	It	: 7.657000e+005 mm ⁴
Iw	: 2.962921e+011 mm ⁶	Welz	: 2.585000e+005 mm ³
Wely	: 7.355000e+005 mm ³		

A	: 9.104000e+003 mm ²	Wply	: 8.280000e+005 mm ³	Wplz	: 3.940000e+005 mm ³
cy	: 110.00 mm	cz	: 110.00 mm		
iy	: 94.27 mm	iz	: 55.88 mm		
dy	: -0.00 mm	dz	: -0.00 mm		
Obrys	: 1301.00 mm				

Druh posudku : průřez I

Výška	220.00 mm	Šířka	220.00 mm
Tloušťka pásnice	16.00 mm	Tloušťka stojiny	9.50 mm
Poloměr	18.00 mm		



U280

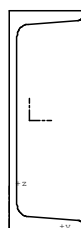
Průřez č. 4 - U280
 Materiál : 1 - S 235

A	: 5.330000e+003 mm ²	Az/A	: 0.452
Ay/A	: 0.234	Iz	: 4.072066e+006 mm ⁴
Iy	: 6.382382e+007 mm ⁴	It	: 3.100000e+005 mm ⁴
Iw	: 4.850000e+010 mm ⁶	Welz	: 5.720000e+004 mm ³
Wely	: 4.480000e+005 mm ³		

A	: 5.330000e+003 mm ²	Wply	: 5.320000e+005 mm ³	Wplz	: 1.109367e+005 mm ³
cy	: 25.67 mm	cz	: 140.00 mm		
iy	: 109.43 mm	iz	: 27.64 mm		
dy	: -56.59 mm	dz	: 0.00 mm		
Obrys	: 920.00 mm				

Druh posudku : U průřez

Výška	280.00 mm	Šířka	95.00 mm
Tloušťka pásnice	15.00 mm	Tloušťka stojiny	10.00 mm
Poloměr	15.00 mm		



U280

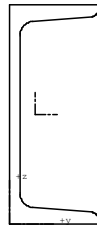
Průřez č. 5 - U280
 Materiál : 1 - S 235

A	: 5.330000e+003 mm ²	Az/A	: 0.452
Ay/A	: 0.234	ly	: 6.382382e+007 mm ⁴
ly	: 6.382382e+007 mm ⁴	lz	: 4.072066e+006 mm ⁴
lyz	: 4.404571e-008 mm ⁴	lt	: 3.100000e+005 mm ⁴
lw	: 4.850000e+010 mm ⁶	Wely	: 4.480000e+005 mm ³
Wely	: 4.480000e+005 mm ³	Welz	: 5.720000e+004 mm ³

A	: 5.330000e+003 mm ²	Wply	: 5.320000e+005 mm ³	Wplz	: 1.109367e+005 mm ³
cy	: 25.67 mm	cz	: 140.00 mm	iy	: 109.43 mm
iy	: 109.43 mm	iz	: 27.64 mm	dy	: -56.59 mm
dy	: -56.59 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 920.00 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	280.00 mm	Šířka	95.00 mm
Tloušťka pásnice	15.00 mm	Tloušťka stojiny	10.00 mm
Poloměr	15.00 mm		



U160

Průřez č. 6 - U160

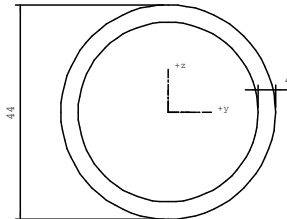
Material : 1 - S 235

A	: 2.400000e+003 mm ²	Az/A	: 0.414
Ay/A	: 0.282	ly	: 9.414364e+006 mm ⁴
ly	: 9.414364e+006 mm ⁴	lz	: 8.707439e+005 mm ⁴
lyz	: -1.088437e-007 mm ⁴	lt	: 7.390000e+004 mm ⁴
lw	: 3.260000e+009 mm ⁶	Wely	: 1.160000e+005 mm ³
Wely	: 1.160000e+005 mm ³	Welz	: 1.830000e+004 mm ³

A	: 2.400000e+003 mm ²	Wply	: 1.376000e+005 mm ³	Wplz	: 3.880000e+004 mm ³
cy	: 18.65 mm	cz	: 80.00 mm	iy	: 62.63 mm
iy	: 62.63 mm	iz	: 19.05 mm	dy	: -40.08 mm
dy	: -40.08 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 565.00 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	160.00 mm	Šířka	65.00 mm
Tloušťka pásnice	10.50 mm	Tloušťka stojiny	7.50 mm
Poloměr	10.50 mm		



B44.5/3.6

Průřez č. 7 - B44.5/3.6

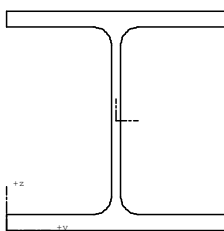
Material : 1 - S 235

A	: 4.580789e+002 mm ²	Az/A	: 0.637
Ay/A	: 0.637	ly	: 9.722577e+004 mm ⁴
ly	: 9.722577e+004 mm ⁴	lz	: 9.722577e+004 mm ⁴
lyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	lt	: 1.934471e+005 mm ⁴
lw	: 0.000000e+000 mm ⁶	Wely	: 4.296269e+003 mm ³
Wely	: 4.296269e+003 mm ³	Welz	: 4.296269e+003 mm ³

A	: 4.580789e+002 mm ²	Wply	: 5.950105e+003 mm ³	Wplz	: 5.950105e+003 mm ³
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm	iy	: 14.57 mm
iy	: 14.57 mm	iz	: 14.57 mm	dy	: 0.00 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 139.62 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	44.50 mm	Tloušťka stojiny	3.60 mm
--------	----------	------------------	---------



HEB220

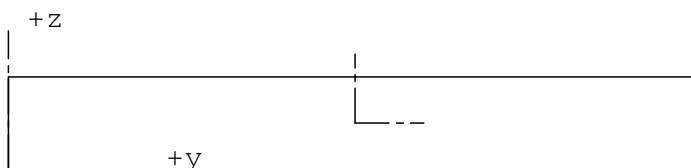
Průřez č. 8 - HEB220
 Materiál : 1 - S 235

A	: 9.104000e+003 mm ²	Az/A	: 0.198
Ay/A	: 0.657	Iz	: 2.843000e+007 mm ⁴
Iy	: 8.091000e+007 mm ⁴	It	: 7.657000e+005 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 2.962921e+011 mm ⁶
Wely	: 7.355000e+005 mm ³	Welz	: 2.585000e+005 mm ³

A	: 9.104000e+003 mm ²	Wply	: 8.280000e+005 mm ³	Wplz	: 3.940000e+005 mm ³		
cy	: 110.00 mm	cz	: 110.00 mm	iy	: 94.27 mm	iz	: 55.88 mm
dy	: -0.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 1301.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	220.00 mm	Šířka	220.00 mm
Tloušťka pásnice	16.00 mm	Tloušťka stojiny	9.50 mm
Poloměr	18.00 mm		



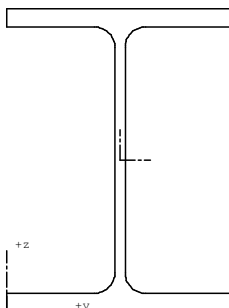
FLB300/40

Průřez č. 9 - FLB300/40
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.200000e+004 mm ²	Az/A	: 0.833
Ay/A	: 0.838	Iz	: 9.000001e+007 mm ⁴
Iy	: 1.600000e+006 mm ⁴	It	: 6.400000e+006 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶
Wely	: 8.000000e+004 mm ³	Welz	: 6.000000e+005 mm ³

A	: 1.200000e+004 mm ²	Wply	: 1.200000e+005 mm ³	Wplz	: 9.000000e+005 mm ³		
cy	: 150.00 mm	cz	: 20.00 mm	iy	: 11.55 mm	iz	: 86.60 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 680.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



HEB400

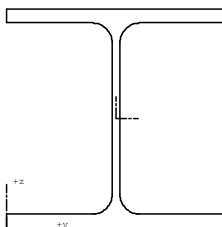
Průřez č. 10 - HEB400
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.978000e+004 mm ²	Az/A	: 0.246
Ay/A	: 0.622	Iz	: 1.082000e+008 mm ⁴
Iy	: 5.768000e+008 mm ⁴	It	: 3.557000e+006 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 3.836238e+012 mm ⁶
Wely	: 2.884000e+006 mm ³	Welz	: 7.213000e+005 mm ³

A	: 1.978000e+004 mm ²	Wply	: 3.240000e+006 mm ³	Wplz	: 1.100000e+006 mm ³		
cy	: 150.00 mm	cz	: 200.00 mm	iy	: 170.77 mm	iz	: 73.96 mm
dy	: -0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 1973.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	400.00 mm	Šířka	300.00 mm
Tloušťka pásnice	24.00 mm	Tloušťka stojiny	13.50 mm
Poloměr	27.00 mm		



HEB300

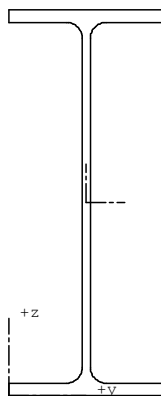
Průřez č. 11 - HEB300
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.491000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.659	Az/A	: 0.196
Iy	: 2.517000e+008 mm ⁴	Iz	: 8.563000e+007 mm ⁴
Iyz	: 2.710505e-008 mm ⁴	It	: 1.850000e+006 mm ⁴
Iw	: 1.692785e+012 mm ⁶		
Wely	: 1.678000e+006 mm ³	Welz	: 5.709000e+005 mm ³

A	: 1.491000e+004 mm ²		
Wply	: 1.868000e+006 mm ³	Wplz	: 8.720000e+005 mm ³
cy	: 150.00 mm	cz	: 150.00 mm
iy	: 129.93 mm	iz	: 75.78 mm
dy	: -0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1778.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	300.00 mm	Šířka	300.00 mm
Tloušťka pásnice	19.00 mm	Tloušťka stojiny	11.00 mm
Poloměr	27.00 mm		



IPE500

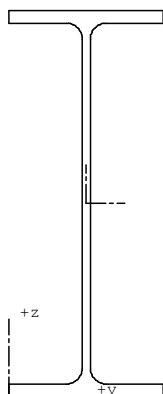
Průřez č. 12 - IPE500
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.155000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.484	Az/A	: 0.421
Iy	: 4.820000e+008 mm ⁴	Iz	: 2.142000e+007 mm ⁴
Iyz	: 5.929231e-004 mm ⁴	It	: 8.929000e+005 mm ⁴
Iw	: 1.266718e+012 mm ⁶		
Wely	: 1.928000e+006 mm ³	Welz	: 2.142000e+005 mm ³

A	: 1.155000e+004 mm ²		
Wply	: 2.200000e+006 mm ³	Wplz	: 3.360000e+005 mm ³
cy	: 100.00 mm	cz	: 250.00 mm
iy	: 204.28 mm	iz	: 43.06 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1779.60 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	500.00 mm	Šířka	200.00 mm
Tloušťka pásnice	16.00 mm	Tloušťka stojiny	10.20 mm
Poloměr	21.00 mm		



IPE500

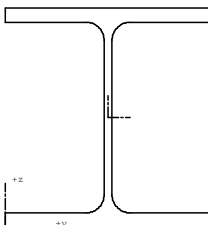
Průřez č. 13 - IPE500
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.155000e+004 mm ²	Az/A	: 0.421
Ay/A	: 0.484	Iz	: 2.142000e+007 mm ⁴
Iy	: 4.820000e+008 mm ⁴	It	: 8.929000e+005 mm ⁴
Iyz	: 5.929231e-004 mm ⁴	Iw	: 1.266718e+012 mm ⁶
Wely	: 1.928000e+006 mm ³	Welz	: 2.142000e+005 mm ³

A	: 1.155000e+004 mm ²	Wply	: 2.200000e+006 mm ³	Wplz	: 3.360000e+005 mm ³
cy	: 100.00 mm	cz	: 250.00 mm		
iy	: 204.28 mm	iz	: 43.06 mm		
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm		
Obrys	: 1779.60 mm				

Druh posudku : průřez I

Výška	500.00 mm	Šířka	200.00 mm
Tloušťka pásnice	16.00 mm	Tloušťka stojiny	10.20 mm
Poloměr	21.00 mm		



HEB320

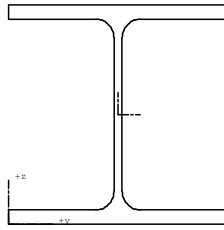
Průřez č. 14 - HEB320
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.613000e+004 mm ²	Az/A	: 0.203
Ay/A	: 0.655	Iz	: 9.239000e+007 mm ⁴
Iy	: 3.082000e+008 mm ⁴	It	: 2.251000e+006 mm ⁴
Iyz	: 1.355253e-008 mm ⁴	Iw	: 2.074833e+012 mm ⁶
Wely	: 1.926000e+006 mm ³	Welz	: 6.159000e+005 mm ³

A	: 1.613000e+004 mm ²	Wply	: 2.160000e+006 mm ³	Wplz	: 9.400000e+005 mm ³
cy	: 150.00 mm	cz	: 160.00 mm		
iy	: 138.23 mm	iz	: 75.68 mm		
dy	: -0.00 mm	dz	: -0.00 mm		
Obrys	: 1817.00 mm				

Druh posudku : průřez I

Výška	320.00 mm	Šířka	300.00 mm
Tloušťka pásnice	20.50 mm	Tloušťka stojiny	11.50 mm
Poloměr	27.00 mm		



HEB280

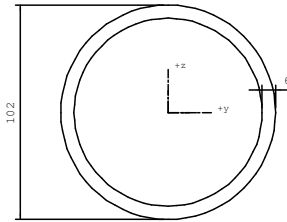
Průřez č. 15 - HEB280
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.314000e+004 mm ²	Az/A	: 0.197
Ay/A	: 0.659	Iz	: 6.595000e+007 mm ⁴
Iy	: 1.927000e+008 mm ⁴	It	: 1.437000e+006 mm ⁴
Iyz	: 2.710505e-008 mm ⁴	Iw	: 1.133498e+012 mm ⁶
Wely	: 1.376000e+006 mm ³	Welz	: 4.710000e+005 mm ³

A	: 1.314000e+004 mm ²	Wply	: 1.534000e+006 mm ³	Wplz	: 7.180000e+005 mm ³		
cy	: 140.00 mm	cz	: 140.00 mm	iy	: 121.10 mm	iz	: 70.85 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 1659.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	280.00 mm	Šířka	280.00 mm
Tloušťka pásnice	18.00 mm	Tloušťka stojiny	10.50 mm
Poloměr	24.00 mm		



B101.6/6.3

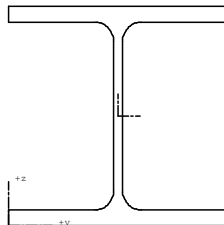
Průřez č. 16 - B101.6/6.3
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.875716e+003 mm ²	Az/A	: 0.637
Ay/A	: 0.637	Iz	: 2.172259e+006 mm ⁴
Iy	: 2.172259e+006 mm ⁴	It	: 4.336769e+006 mm ⁴
Iyz	: 1.255793e-007 mm ⁴	Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶
Wely	: 4.187758e+004 mm ³	Welz	: 4.187758e+004 mm ³

A	: 1.875716e+003 mm ²	Wply	: 5.694385e+004 mm ³	Wplz	: 5.694385e+004 mm ³		
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm	iy	: 34.03 mm	iz	: 34.03 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 320.04 mm		

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	102.00 mm	Tloušťka stojiny	6.30 mm
--------	-----------	------------------	---------



HEB240

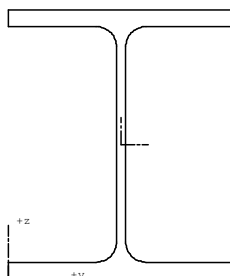
Průřez č. 17 - HEB240
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.060000e+004 mm ²	Az/A	: 0.197
Ay/A	: 0.658	Iz	: 3.923000e+007 mm ⁴
Iy	: 1.126000e+008 mm ⁴	It	: 1.027000e+006 mm ⁴
Iyz	: 1.355253e-008 mm ⁴	Iw	: 4.883871e+011 mm ⁶
Wely	: 9.383000e+005 mm ³	Welz	: 3.269000e+005 mm ³

A	: 1.060000e+004 mm ²	Wply	: 1.054000e+006 mm ³	Wplz	: 5.000000e+005 mm ³		
cy	: 120.00 mm	cz	: 120.00 mm	iy	: 103.07 mm	iz	: 60.84 mm
dy	: -0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 1420.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	240.00 mm
Tloušťka pásnice	17.00 mm	Tloušťka stojiny	10.00 mm
Poloměr	21.00 mm		



HEB360

Průřez č. 18 - HEB360

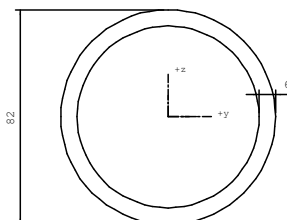
Material : 1 - S 235

A :	1.806000e+004 mm ²	Az/A :	0.223
Ay/A :	0.639	Iz :	1.014000e+008 mm ⁴
Iy :	4.319000e+008 mm ⁴	It :	2.925000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	2.893263e+012 mm ⁶
Iw :	2.893263e+012 mm ⁶	Wely :	2.400000e+006 mm ³
Wely :	2.400000e+006 mm ³	Welz :	6.761000e+005 mm ³

A :	1.806000e+004 mm ²	Wply :	2.680000e+006 mm ³	Wplz :	1.030000e+006 mm ³
cy :	150.00 mm	cz :	180.00 mm		
iy :	154.64 mm	iz :	74.93 mm		
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm		
Obrys :			1895.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	360.00 mm	Šířka	300.00 mm
Tloušťka pásnice	22.50 mm	Tloušťka stojiny	12.50 mm
Poloměr	27.00 mm		



B82.5/6.3

Průřez č. 19 - B82.5/6.3

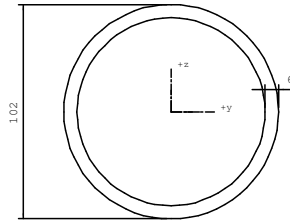
Material : 1 - S 235

A :	1.493516e+003 mm ²	Az/A :	0.637
Ay/A :	0.637	Iz :	1.099313e+006 mm ⁴
Iy :	1.099313e+006 mm ⁴	It :	2.189250e+006 mm ⁴
Iyz :	-3.155405e-008 mm ⁴	Iw :	0.000000e+000 mm ⁶
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶	Wely :	2.620218e+004 mm ³
Wely :	2.620218e+004 mm ³	Welz :	2.620218e+004 mm ³

A :	1.493516e+003 mm ²	Wply :	3.613219e+004 mm ³	Wplz :	3.613219e+004 mm ³
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm		
iy :	27.13 mm	iz :	27.13 mm		
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm		
Obrys :			258.85 mm		

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	82.50 mm	Tloušťka stojiny	6.30 mm
--------	----------	------------------	---------



B101.6/6.3

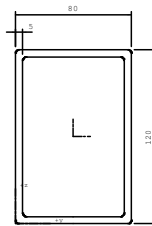
Průřez č. 20 - B101.6/6.3
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.875716e+003 mm ²	Az/A	: 0.637
Ay/A	: 0.637	Iz	: 2.172259e+006 mm ⁴
Iy	: 2.172259e+006 mm ⁴	It	: 4.336769e+006 mm ⁴
Iyz	: 1.255793e-007 mm ⁴	Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶
Wely	: 4.187758e+004 mm ³	Welz	: 4.187758e+004 mm ³

A	: 1.875716e+003 mm ²	Wply	: 5.694385e+004 mm ³	Wplz	: 5.694385e+004 mm ³
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm	iy	: 34.03 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 320.04 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	102.00 mm	Tloušťka stojiny	6.30 mm
--------	-----------	------------------	---------



K120/80/5

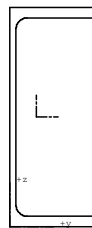
Průřez č. 21 - K120/80/5
 Materiál : 1 - S 235

A	: 1.860000e+003 mm ²	Az/A	: 0.600
Ay/A	: 0.400	Iz	: 1.972787e+006 mm ⁴
Iy	: 3.752185e+006 mm ⁴	It	: 3.980000e+006 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 3.840000e+009 mm ⁶
Wely	: 6.030000e+004 mm ³	Welz	: 4.790000e+004 mm ³

A	: 1.860000e+003 mm ²	Wply	: 7.622157e+004 mm ³	Wplz	: 5.722156e+004 mm ³
cy	: 40.00 mm	cz	: 60.00 mm	iy	: 44.91 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 400.00 mm

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	120.00 mm	Šířka	80.00 mm
Tloušťka stojiny	5.00 mm		



UPE180

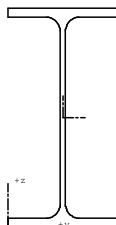
Průřez č. 22 - UPE180
 Materiál : 1 - S 235

A	: 2.056000e+003 mm ²	Az/A	: 0.391
Ay/A	: 0.282	Iz	: 1.010000e+006 mm ⁴
Iy	: 1.080000e+007 mm ⁴	It	: 3.830000e+004 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 5.209068e+009 mm ⁶
Wely	: 1.200000e+005 mm ³	Welz	: 2.080000e+004 mm ³

A	: 2.056000e+003 mm ²	Wply	: 1.386000e+005 mm ³	Wplz	: 4.013940e+004 mm ³
cy	: 21.41 mm	cz	: 90.00 mm	iy	: 72.48 mm
dy	: -46.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 629.80 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	180.00 mm	Šířka	70.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.10 mm
Poloměr	9.00 mm		



IPE240

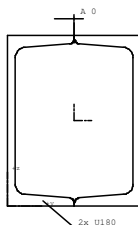
Průřez č. 23 - IPE240
Materiál : 1 - S 235

A	: 3.912000e+003 mm ²	Az/A	: 0.362
Ay/A	: 0.529	Iz	: 2.836000e+006 mm ⁴
Iy	: 3.892000e+007 mm ⁴	It	: 1.288000e+005 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 3.777273e+010 mm ⁶
Iw	: 3.777273e+010 mm ⁶	Wely	: 3.243000e+005 mm ³
Wely	: 3.243000e+005 mm ³	Welz	: 4.727000e+004 mm ³

A	: 3.912000e+003 mm ²	Wply	: 3.660000e+005 mm ³	Wplz	: 7.400000e+004 mm ³
cy	: 60.00 mm	cz	: 120.00 mm	iy	: 99.74 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: -0.00 mm	iz	: 26.92 mm
Obrys					: 947.60 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka pásnice	9.80 mm	Tloušťka stojiny	6.20 mm
Poloměr	15.00 mm		



2 Uu (U180,0)

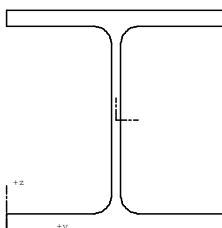
Průřez č. 24 - 2 Uu (U180,0)
Materiál : 1 - S 235

1	U180 - S 235
2	U180 - S 235

A	: 5.672857e+003 mm ²	Az/A	: 0.431
Ay/A	: 0.267	Iz	: 1.675921e+007 mm ⁴
Iy	: 2.757438e+007 mm ⁴	It	: 1.874149e+005 mm ⁴
Iyz	: 1.524659e-008 mm ⁴	Iw	: 1.303800e+010 mm ⁶
Iw	: 1.303800e+010 mm ⁶	Wely	: 3.063820e+005 mm ³
Wely	: 3.063820e+005 mm ³	Welz	: 2.394173e+005 mm ³

A	: 5.672857e+003 mm ²	Wply	: 3.645160e+005 mm ³	Wplz	: 2.861466e+005 mm ³
cy	: 70.00 mm	cz	: 90.00 mm	iy	: 69.72 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	iz	: 54.35 mm
Obrys					: 1248.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez



HEB220

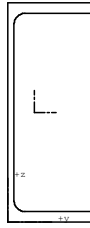
Průřez č. 25 - HEB220
Materiál : 1 - S 235

A	: 9.104000e+003 mm ²	Az/A	: 0.198
Ay/A	: 0.657	ly	: 8.091000e+007 mm ⁴
ly	: 8.091000e+007 mm ⁴	lz	: 2.843000e+007 mm ⁴
lyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	lt	: 7.657000e+005 mm ⁴
lw	: 2.962921e+011 mm ⁶	Wely	: 7.355000e+005 mm ³
Wely	: 7.355000e+005 mm ³	Welz	: 2.585000e+005 mm ³

A	: 9.104000e+003 mm ²	Wply	: 8.280000e+005 mm ³	Wplz	: 3.940000e+005 mm ³
cy	: 110.00 mm	cz	: 110.00 mm	iy	: 94.27 mm
iy	: 94.27 mm	iz	: 55.88 mm	dy	: -0.00 mm
dy	: -0.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 1301.00 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	220.00 mm	Šířka	220.00 mm
Tloušťka pásnice	16.00 mm	Tloušťka stojiny	9.50 mm
Poloměr	18.00 mm		



UPE180

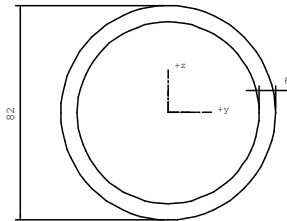
Průřez č. 26 - UPE180
Materiál : 1 - S 235

A	: 2.056000e+003 mm ²	Az/A	: 0.391
Ay/A	: 0.282	ly	: 1.080000e+007 mm ⁴
ly	: 1.080000e+007 mm ⁴	lz	: 1.010000e+006 mm ⁴
lyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	lt	: 3.830000e+004 mm ⁴
lw	: 5.209068e+009 mm ⁶	Wely	: 1.200000e+005 mm ³
Wely	: 1.200000e+005 mm ³	Welz	: 2.080000e+004 mm ³

A	: 2.056000e+003 mm ²	Wply	: 1.386000e+005 mm ³	Wplz	: 4.013940e+004 mm ³
cy	: 21.41 mm	cz	: 90.00 mm	iy	: 72.48 mm
iy	: 72.48 mm	iz	: 22.16 mm	dy	: -46.00 mm
dy	: -46.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 629.80 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	180.00 mm	Šířka	70.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.10 mm
Poloměr	9.00 mm		



B82.5/6.3

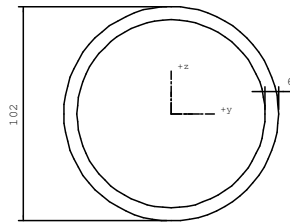
Průřez č. 27 - B82.5/6.3
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.493516e+003 mm ²	Az/A	: 0.637
Ay/A	: 0.637	ly	: 1.099313e+006 mm ⁴
ly	: 1.099313e+006 mm ⁴	lz	: 1.099313e+006 mm ⁴
lyz	: -3.155405e-008 mm ⁴	lt	: 2.189250e+006 mm ⁴
lw	: 0.000000e+000 mm ⁶	Wely	: 2.620218e+004 mm ³
Wely	: 2.620218e+004 mm ³	Welz	: 2.620218e+004 mm ³

A	: 1.493516e+003 mm ²	Wply	: 3.613219e+004 mm ³	Wplz	: 3.613219e+004 mm ³
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm	iy	: 27.13 mm
iy	: 27.13 mm	iz	: 27.13 mm	dy	: 0.00 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 258.85 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	82.50 mm	Tloušťka stojiny	6.30 mm
--------	----------	------------------	---------



B101.6/6.3

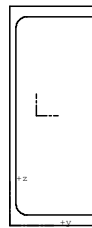
Průřez č. 28 - B101.6/6.3
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.875716e+003 mm ²	Az/A	: 0.637
Ay/A	: 0.637	Iz	: 2.172259e+006 mm ⁴
Iy	: 2.172259e+006 mm ⁴	It	: 4.336769e+006 mm ⁴
Iyz	: 1.255793e-007 mm ⁴	Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶
Wely	: 4.187758e+004 mm ³	Welz	: 4.187758e+004 mm ³

A	: 1.875716e+003 mm ²	Wply	: 5.694385e+004 mm ³	Wplz	: 5.694385e+004 mm ³
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm	iy	: 34.03 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm	Obrys	: 320.04 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	102.00 mm	Tloušťka stojiny	6.30 mm
--------	-----------	------------------	---------



UPE180

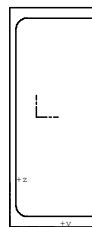
Průřez č. 29 - UPE180
Materiál : 1 - S 235

A	: 2.056000e+003 mm ²	Az/A	: 0.391
Ay/A	: 0.282	Iz	: 1.010000e+006 mm ⁴
Iy	: 1.080000e+007 mm ⁴	It	: 3.830000e+004 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 5.209068e+009 mm ⁶
Wely	: 1.200000e+005 mm ³	Welz	: 2.080000e+004 mm ³

A	: 2.056000e+003 mm ²	Wply	: 1.386000e+005 mm ³	Wplz	: 4.013940e+004 mm ³
cy	: 21.41 mm	cz	: 90.00 mm	iy	: 72.48 mm
dy	: -46.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 629.80 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	180.00 mm	Šířka	70.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.10 mm
Poloměr	9.00 mm		



UPE180

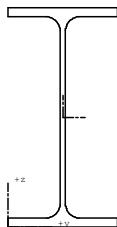
Průřez č. 30 - UPE180
Materiál : 1 - S 235

A	: 2.056000e+003 mm ²	Az/A	: 0.391
Ay/A	: 0.282	Iz	: 1.010000e+006 mm ⁴
Iy	: 1.080000e+007 mm ⁴	It	: 3.830000e+004 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 5.209068e+009 mm ⁶
Wely	: 1.200000e+005 mm ³	Welz	: 2.080000e+004 mm ³

A	: 2.056000e+003 mm ²	Wply	: 1.386000e+005 mm ³	Wplz	: 4.013940e+004 mm ³
cy	: 21.41 mm	cz	: 90.00 mm	iy	: 72.48 mm
dy	: -46.00 mm	dz	: -0.00 mm	Obrys	: 629.80 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	180.00 mm	Šířka	70.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.10 mm
Poloměr	9.00 mm		



IPE240

Průřez č. 31 - IPE240

Material : 1 - S 235

A	: 3.912000e+003 mm ²		
Ay/A	: 0.529	Az/A	: 0.362
Iy	: 3.892000e+007 mm ⁴	Iz	: 2.836000e+006 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 1.288000e+005 mm ⁴
Iw	: 3.777273e+010 mm ⁶		
Wely	: 3.243000e+005 mm ³	Welz	: 4.727000e+004 mm ³

A	: 3.912000e+003 mm ²		
Wply	: 3.660000e+005 mm ³	Wplz	: 7.400000e+004 mm ³
cy	: 60.00 mm	cz	: 120.00 mm
iy	: 99.74 mm	iz	: 26.92 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys	: 947.60 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka pásnice	9.80 mm	Tloušťka stojiny	6.20 mm
Poloměr	15.00 mm		

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	40	XYZ	0.20
2	41	XYZ	0.20
3	42	XYZ	0.20
4	98	XYZ	0.20
5	99	XYZ	0.20
6	108	Z	0.20
7	109	Z	0.20
8	320	XYZRx	0.20
9	321	XYZRx	0.20
10	322	XYZRx	0.20
11	323	XYZRx	0.20
12	324	XYZRx	0.20
13	325	XYZRx	0.20
14	326	XYZRx	0.20
15	327	XYZRx	0.20
16	328	XYZRx	0.20
17	329	XYZRx	0.20
18	330	XYZRx	0.20
19	331	XYZRx	0.20
20	332	XYZRx	0.20
21	333	XYZRx	0.20
22	334	XYZRx	0.20
23	335	XYZRx	0.20
24	336	XYZRx	0.20

podpora	uzel	typ	Velikost m
25	337	XYZRx	0.20
26	338	XYZRx	0.20
27	339	XYZRx	0.20
28	340	XYZRx	0.20
29	341	XYZRx	0.20
30	342	XYZRx	0.20
31	343	XYZRx	0.20
32	344	XYZRx	0.20
33	345	XYZRx	0.20
34	346	XYZRx	0.20
35	347	XYZRx	0.20
36	420	XYZRy	0.20
37	422	XYZRy	0.20
38	424	XYZRy	0.20
39	425	XYZRx	0.20
40	426	XYZRy	0.20
41	430	XYZRy	0.20
42	431	XYZRy	0.20
43	432	XYZRy	0.20
44	433	XYZRy	0.20
45	803	XYZ	0.20
46	804	XYZ	0.20
47	813	XYZ	0.20
48	814	XYZ	0.20

podpora	uzel	typ	Velikost m
49	829	XYZ	0.20
50	831	XYZ	0.20
51	877	XYZ	0.20
52	878	XYZ	0.20
53	915	XYZ	0.20
54	916	XYZ	0.20
55	923	XYZ	0.20
56	924	XYZ	0.20
57	933	XYZ	0.20
58	934	XYZ	0.20
59	943	XYZ	0.20
60	944	XYZ	0.20
61	949	XYZ	0.20
62	950	XYZ	0.20
63	967	XYZ	0.20
64	968	XYZ	0.20
65	1066	XYZ	0.20
66	1067	XYZ	0.20
67	1083	XYZ	0.20
68	1084	XYZ	0.20
69	1085	XYZ	0.20
70	1086	XYZ	0.20

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	Vlastní váha. Směr -Z
2	STÁLÉ	Stálé - Zatížení
3	PŘÍČKY	Stálé - Zatížení
4	UŽITNÉ	Nahodilé - užité
5	TECHNOLOGIE POD STŘECHOU	Stálé - Zatížení
6	SNÍH - 1. PŘÍPAD	Nahodilé - sníh Výběr. Střední doba
7	SNÍH - 2. PŘÍPAD	Nahodilé - sníh Výběr. Střední doba
8	SNÍH - 3. PŘÍPAD	Nahodilé - sníh Výběr. Střední doba
9	SNÍH - 4. PŘÍPAD	Nahodilé - sníh Výběr. Střední doba

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
užitné	EC1 - typ zatížení Kat B : kanceláře
sníh	Výběr. EC1 - typ zatížení Sníh
vítr	Výběr. EC1 - typ zatížení Vítr
jeřáb	Výběr. EC1 - typ zatížení Kat F : vozidlo <30kN

Stav	Jméno	Popis
10	VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 1. PŘÍPAD	Nahodilé - vítr Výběr.
11	VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 2. PŘÍPAD	Nahodilé - vítr Výběr.
12	VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 3. PŘÍPAD	Nahodilé - vítr Výběr.
13	VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 4. PŘÍPAD	Nahodilé - vítr Výběr.
14	VÍTR ROVNOBĚŽNÉ SE HŘEBENEM	Nahodilé - vítr Výběr.
15	JEŘÁB - 1. PŘÍPAD	Nahodilé - jeřáb Výběr. Střední doba
16	JEŘÁB - 2. PŘÍPAD	Nahodilé - jeřáb Výběr. Střední doba
17	JEŘÁB - 3. PŘÍPAD	Nahodilé - jeřáb Výběr. Střední doba

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - použitelnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 PŘÍČKY	1.00
		4 UŽITNÉ	1.00
		5 TECHNOLOGIE POD STŘECHOU	1.00
		6 SNÍH - 1. PŘÍPAD	1.00
		7 SNÍH - 2. PŘÍPAD	1.00
		8 SNÍH - 3. PŘÍPAD	1.00
		9 SNÍH - 4. PŘÍPAD	1.00
		10 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 1. PŘÍPAD	1.00
		11 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 2. PŘÍPAD	1.00
		12 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 3. PŘÍPAD	1.00
		13 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 4. PŘÍPAD	1.00
		14 VÍTR ROVNOBĚŽNÉ SE HŘEBENEM	1.00
		15 JEŘÁB - 1. PŘÍPAD	1.00
		16 JEŘÁB - 2. PŘÍPAD	1.00
		17 JEŘÁB - 3. PŘÍPAD	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - komplexní únosnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 PŘÍČKY	1.00
		4 UŽITNÉ	1.00
		5 TECHNOLOGIE POD STŘECHOU	1.00
		6 SNÍH - 1. PŘÍPAD	1.00
		7 SNÍH - 2. PŘÍPAD	1.00
		8 SNÍH - 3. PŘÍPAD	1.00
		9 SNÍH - 4. PŘÍPAD	1.00
		10 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 1. PŘÍPAD	1.00
		11 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 2. PŘÍPAD	1.00
		12 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 3. PŘÍPAD	1.00
		13 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 4. PŘÍPAD	1.00
		14 VÍTR ROVNOBĚŽNÉ SE HŘEBENEM	1.00
		15 JEŘÁB - 1. PŘÍPAD	0.80
		16 JEŘÁB - 2. PŘÍPAD	0.80
		17 JEŘÁB - 3. PŘÍPAD	0.80

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS5
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS5
- 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.35*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.00*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.35*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.00*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.35*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.00*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 1.50*ZS13 / 1.50*ZS14 / 0.84*ZS15 / 0.84*ZS16 / 0.84*ZS17
- 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.35*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 1.20*ZS15 / 1.20*ZS16 / 1.20*ZS17
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.05*ZS4 / 1.00*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 1.20*ZS15 / 1.20*ZS16 / 1.20*ZS17

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS5
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7 / 1.00*ZS8 / 1.00*ZS9
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS10 / 1.00*ZS11 / 1.00*ZS12 / 1.00*ZS13 / 1.00*ZS14
- 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS15 / 1.00*ZS16 / 1.00*ZS17

6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 0.90*ZS4 / 1.00*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
/ 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14
/ 0.90*ZS15 / 0.90*ZS16 / 0.90*ZS17

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5
2/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.20*ZS15
3/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.20*ZS16
4/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.20*ZS17
5/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5
6/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5
7/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6
8/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS10
9/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS11
10/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS12
11/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS13
12/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS14
13/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.20*ZS16
14/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.20*ZS17
15/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS9+1.20*ZS15
16/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS8+1.20*ZS17
17/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS10+1.20*ZS15
18/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS9+1.20*ZS17
19/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS11+1.20*ZS15
20/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS10+1.20*ZS16
21/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS10+1.20*ZS17
22/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS12+1.20*ZS15
23/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS11+1.20*ZS16
24/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS12+1.20*ZS16
25/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS11+1.20*ZS17
26/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS14+1.20*ZS15
27/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS12+1.20*ZS17
28/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS14+1.20*ZS16
29/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS14+1.20*ZS17
30/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.20*ZS15
31/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.20*ZS17
32/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS6
33/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.84*ZS15
34/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9
35/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.84*ZS16
36/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS10
37/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.84*ZS17
38/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6+0.84*ZS15
39/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS11
40/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6+0.84*ZS16
41/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS12
42/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS10
43/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6+0.90*ZS10
44/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6+0.84*ZS17
45/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS11
46/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS9+0.84*ZS15
47/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS14
48/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS12
49/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS10+0.84*ZS15
50/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS9+0.84*ZS16
51/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS13
52/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS12
53/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS10+0.84*ZS16
54/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS11+0.84*ZS15
55/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS9+0.84*ZS17
56/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS14
57/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS6+0.90*ZS14
58/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS13
59/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS8+1.50*ZS12
60/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS12+0.84*ZS15
61/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS10+0.84*ZS17
62/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS11+0.84*ZS16
63/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS8+1.50*ZS13
64/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS14
65/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS9+1.50*ZS12
66/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS12+0.84*ZS16
67/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS13+0.84*ZS15
68/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS11+0.84*ZS17
69/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS8+1.50*ZS14
70/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS12+0.84*ZS17
71/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS14+0.84*ZS15
72/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS13+0.84*ZS16
73/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+0.90*ZS9+1.50*ZS14
74/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS14+0.84*ZS16
75/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS13+0.84*ZS17
76/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.50*ZS14+0.84*ZS17
77/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS6
78/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS7
79/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS9
80/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS10
81/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS11
82/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS12
83/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS13
84/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.05*ZS4+1.00*ZS5+1.50*ZS14
85/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.20*ZS15
86/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.20*ZS16
87/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.20*ZS17
88/ 3 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.35*ZS5
89/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.50*ZS6

135/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS11
+0.90*ZS15
136/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS12
+0.90*ZS16
137/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS14
+0.90*ZS16
138/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS13
+0.90*ZS17
139/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS12
+0.90*ZS15
140/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS13
+0.90*ZS15
141/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS12
+0.90*ZS16
142/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS11
+0.90*ZS16
143/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS12
+0.90*ZS17
144/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS11
+0.90*ZS17
145/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS14
+0.90*ZS15
146/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS14
+0.90*ZS17
147/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS12
+0.90*ZS16
148/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS13
+0.90*ZS16
149/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS13
+0.90*ZS15
150/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS14
+0.90*ZS15
151/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS12
+0.90*ZS17
152/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS11
+0.90*ZS17
153/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS12
+0.90*ZS17
154/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS13
+0.90*ZS17
155/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS14
+0.90*ZS15
156/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS14
+0.90*ZS16
157/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS13
+0.90*ZS16
158/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS14
+0.90*ZS17
159/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS14
+0.90*ZS16
160/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS13
+0.90*ZS17
161/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS8+0.90*ZS14
+0.90*ZS17
162/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+1.00*ZS5+0.90*ZS9+0.90*ZS14
+0.90*ZS17

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	1926
Počet uzlů sítě	1105
Počet rovnic	6630
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST ZS 2 STÁLÉ ZS 3 PŘÍČKY ZS 4 UŽITNÉ ZS 5 TECHNOLOGIE POD STŘECHOU ZS 6 SNÍH - 1. PŘÍPAD ZS 7 SNÍH - 2. PŘÍPAD ZS 8 SNÍH - 3. PŘÍPAD ZS 9 SNÍH - 4. PŘÍPAD ZS 10 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 1. PŘÍPAD

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	1926
Počet uzlů sítě	1105
Počet rovnic	6630
	ZS 11 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 2. PŘÍPAD ZS 12 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 3. PŘÍPAD ZS 13 VÍTR KOLMO NA HŘEBEN - 4. PŘÍPAD ZS 14 VÍTR ROVNOBĚŽNĚ SE HŘEBENEM ZS 15 JEŘÁB - 1. PŘÍPAD ZS 16 JEŘÁB - 2. PŘÍPAD ZS 17 JEŘÁB - 3. PŘÍPAD
Spuštění výpočtu	11.05.2016 22:13
Konec výpočtu	11.05.2016 22:13

Suma zatížení a reakcí.

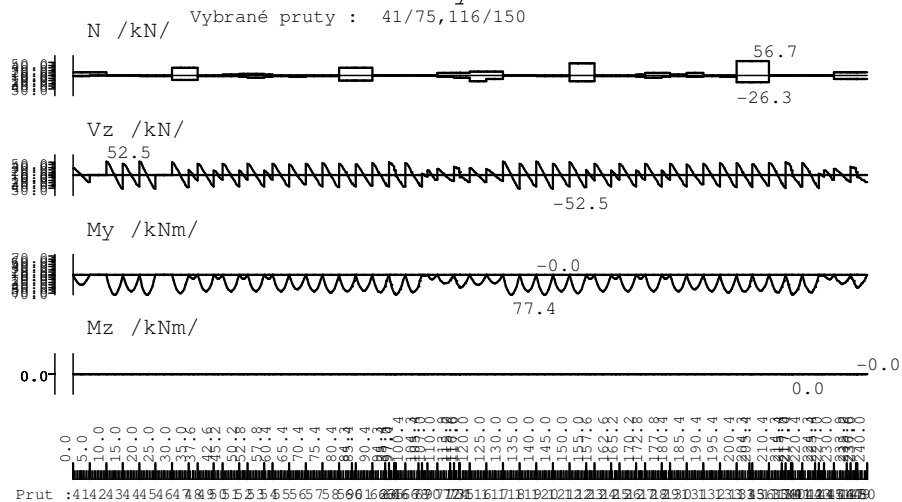
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-1825.4
	reakce v uzlech	0.0	0.0	1825.4
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

		X	Y	Z
zat. stav 2	zatížení	0.0	0.0	-2712.4
	reakce v uzlech	0.0	0.0	2712.4
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

		X	Y	Z
zat. stav 3	zatižení	0.0	0.0	-342.5
	reakce v uzlech	0.0	0.0	342.5
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 4	zatižení	0.0	-16.5	-2232.4
	reakce v uzlech	-0.0	16.5	2232.4
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 5	zatižení	0.0	0.0	-253.7
	reakce v uzlech	0.0	0.0	253.7
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 6	zatižení	0.0	0.0	-1467.1
	reakce v uzlech	0.0	0.0	1467.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 7	zatižení	0.0	-0.0	-720.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	720.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 8	zatižení	0.0	0.0	-604.8
	reakce v uzlech	0.0	0.0	604.8
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 9	zatižení	0.0	-0.0	-489.6
	reakce v uzlech	0.0	0.0	489.6
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 10	zatižení	10.4	833.2	738.1
	reakce v uzlech	-10.4	-833.2	-738.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0

		X	Y	Z
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 11	zatižení	11.0	839.8	462.1
	reakce v uzlech	-11.0	-839.8	-462.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 12	zatižení	11.0	854.6	581.0
	reakce v uzlech	-11.0	-854.6	-581.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 13	zatižení	11.0	861.2	305.0
	reakce v uzlech	-11.0	-861.2	-305.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 14	zatižení	688.6	4.6	781.0
	reakce v uzlech	-688.6	-4.6	-781.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 15	zatižení	-6.2	-2.5	-82.2
	reakce v uzlech	6.2	2.5	82.2
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 16	zatižení	-6.2	-2.5	-122.9
	reakce v uzlech	6.2	2.5	122.9
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 17	zatižení	-6.2	-2.5	-122.9
	reakce v uzlech	6.2	2.5	122.9
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

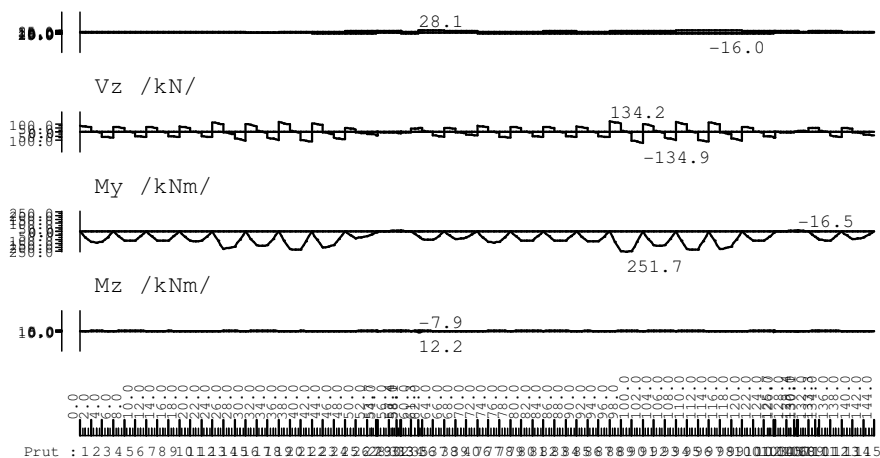
Vnitřní síly.



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - STROPNÍ NOSNÍKY

Vnitřní síly.

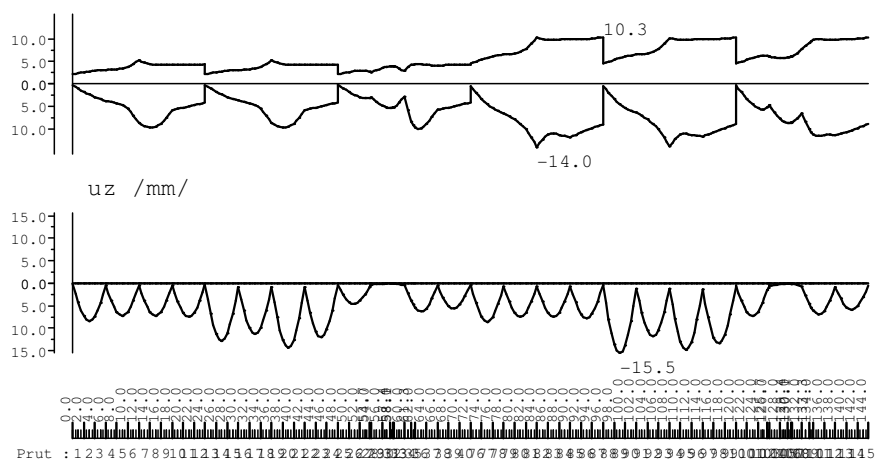
N /kN/ Vybrané pruty : 1/40,76/115



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - PRŮVLAKY

Deformace.

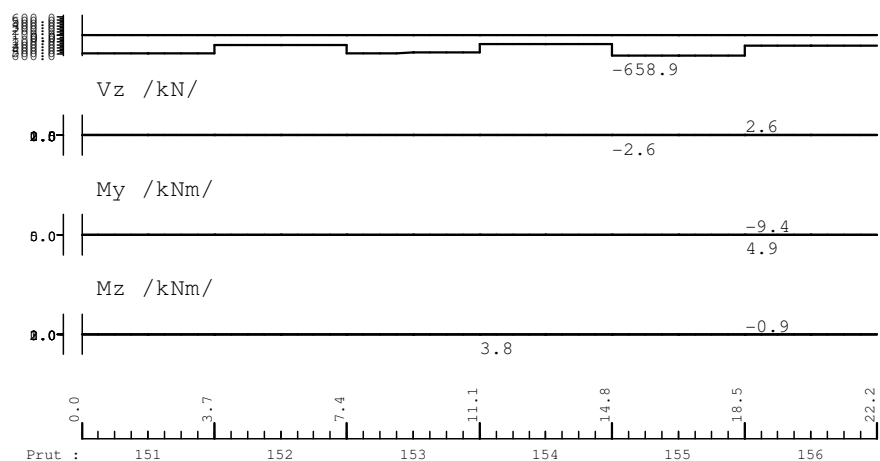
uy /mm/ Vybrané pruty : 1/40,76/115



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - PRŮVLAKY

Vnitřní síly.

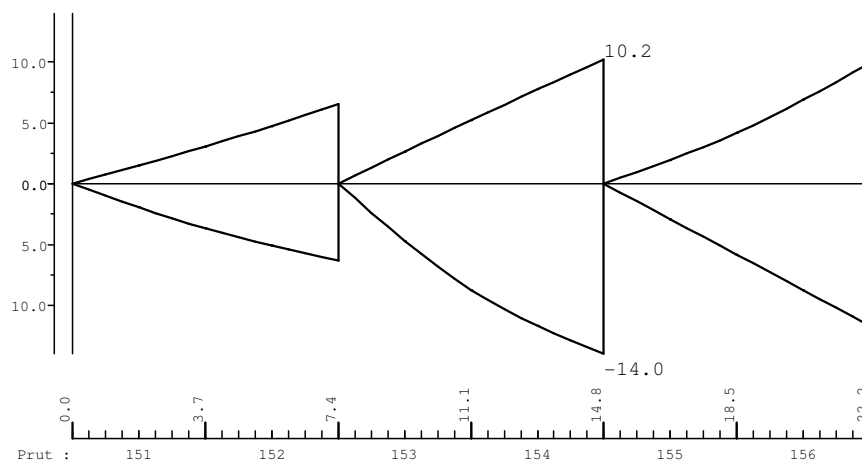
N /kN/ Vybrané pruty : 151/156



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - STŘEDOVÉ SLOUPY VESTAVKU

Deformace.

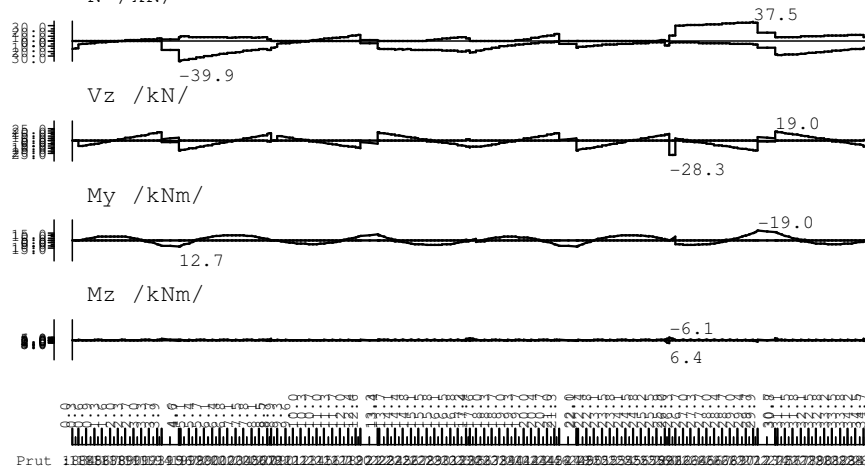
uy /mm/ Vybrané pruty : 151/156



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - STŘEDOVÉ SLOUPY VESTAVKU

Vnitřní síly.

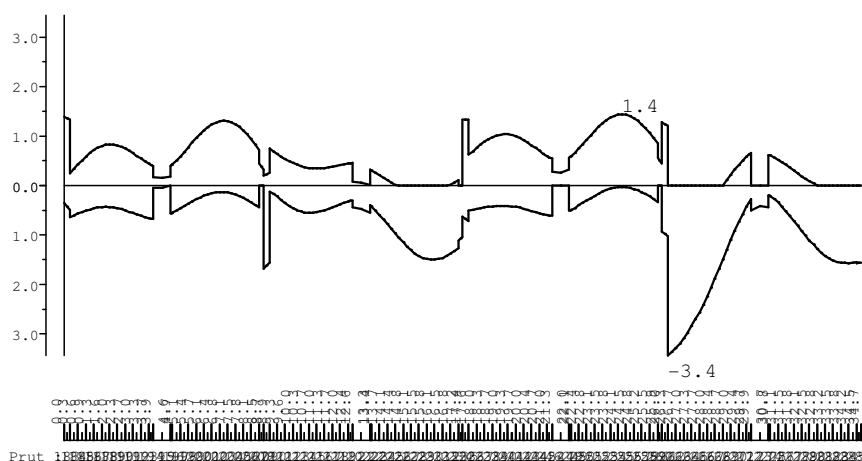
N /kN/ Vybrané pruty : 183/286



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SCHODNICE

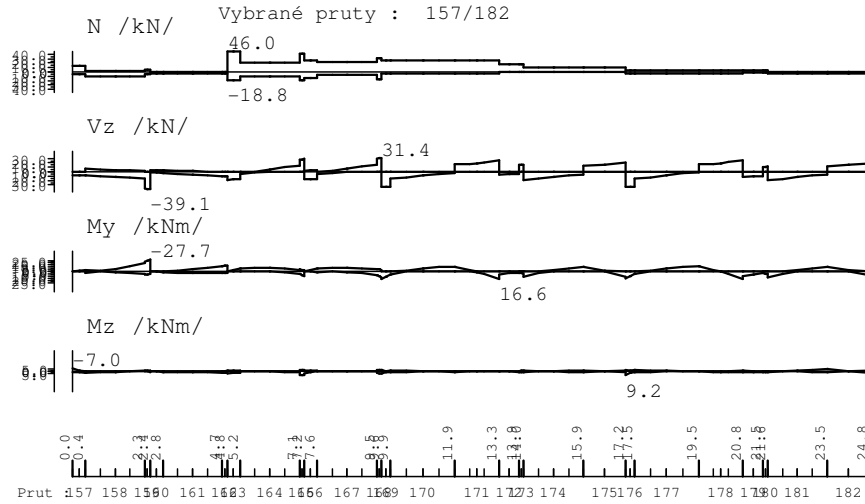
Deformace.

uz /mm/ Vybrané pruty : 183/286



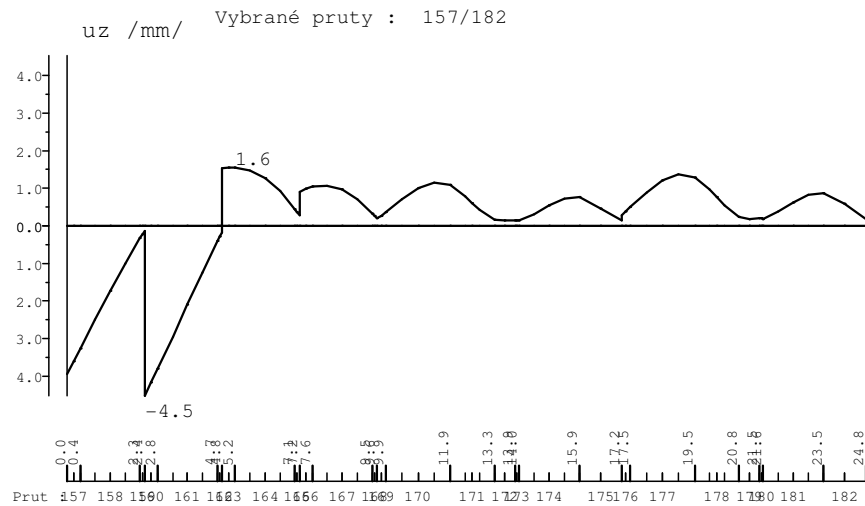
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SCHODNICE

Vnitřní síly.



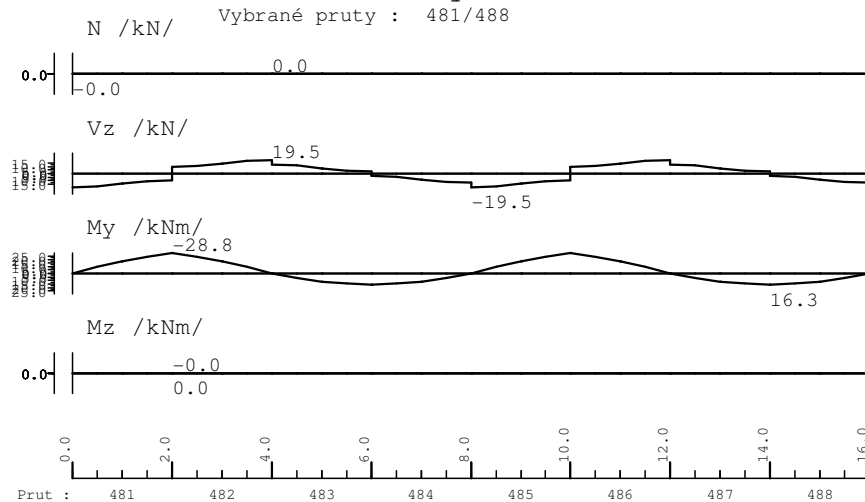
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SCHODIŠTOVÁ VÝMĚNA

Deformace.



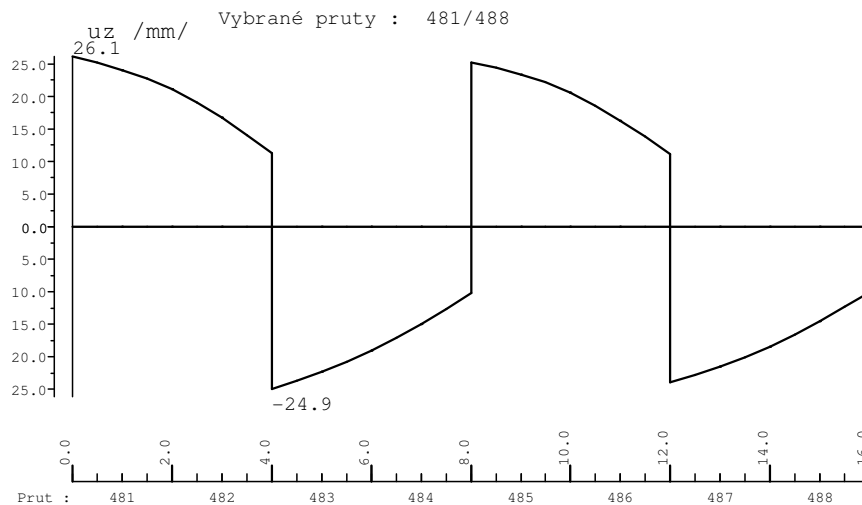
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SCHODIŠTOVÁ VÝMĚNA

Vnitřní síly.



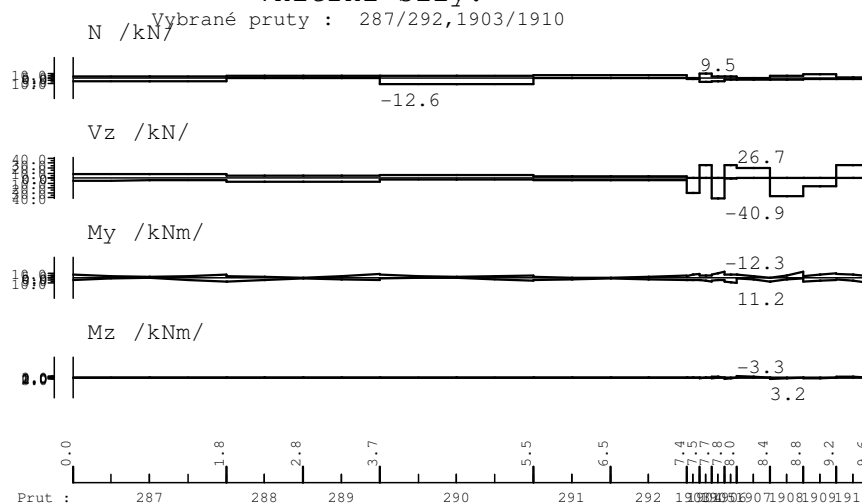
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - ŠACHTOVÁ VÝMĚNA

Deformace.



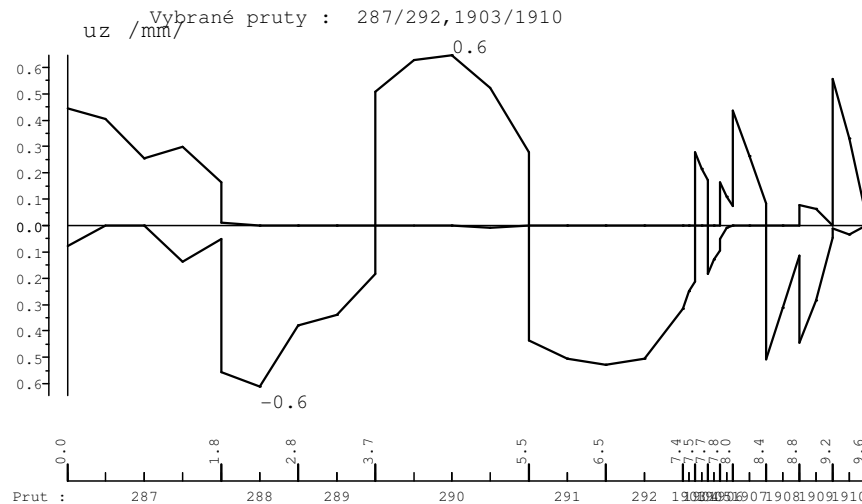
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - ŠACHTOVÁ VÝMĚNA

Vnitřní síly.



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/593 - NOSNÍKY MEZIPODESTY

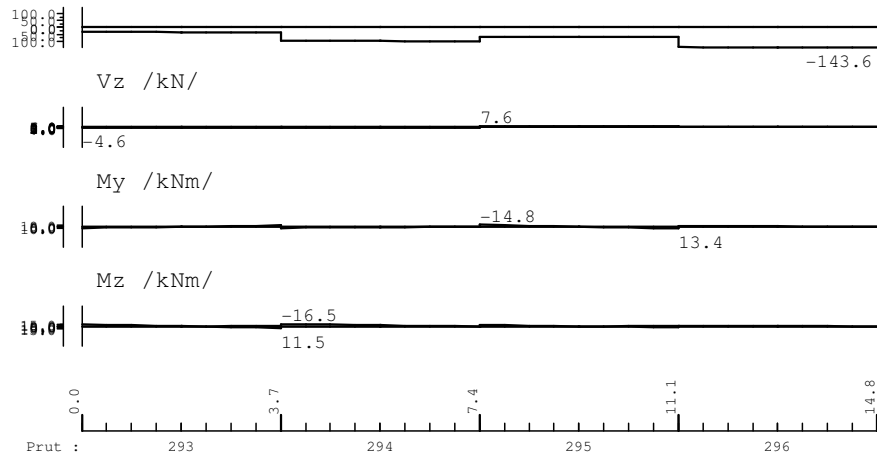
Deformace.



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - NOSNÍKY MEZIPODESTY

Vnitřní síly.

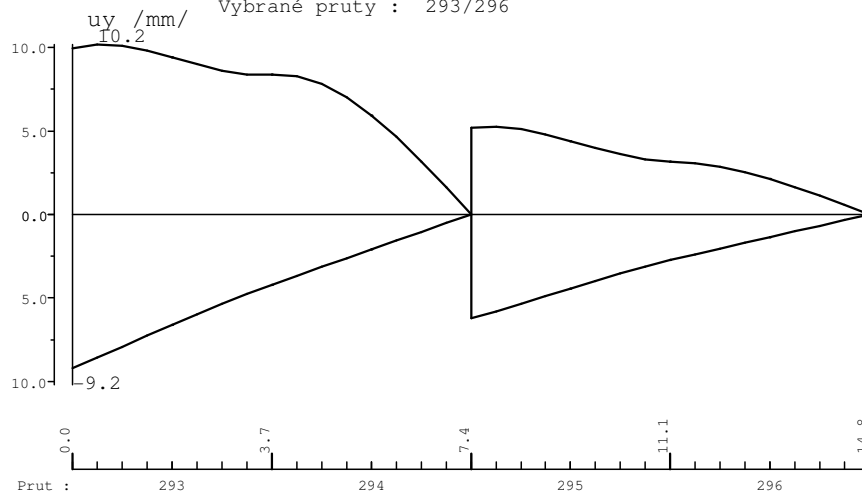
N /kN/ Vybrané pruty : 293/296



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - ROHOVÉ

Deformace.

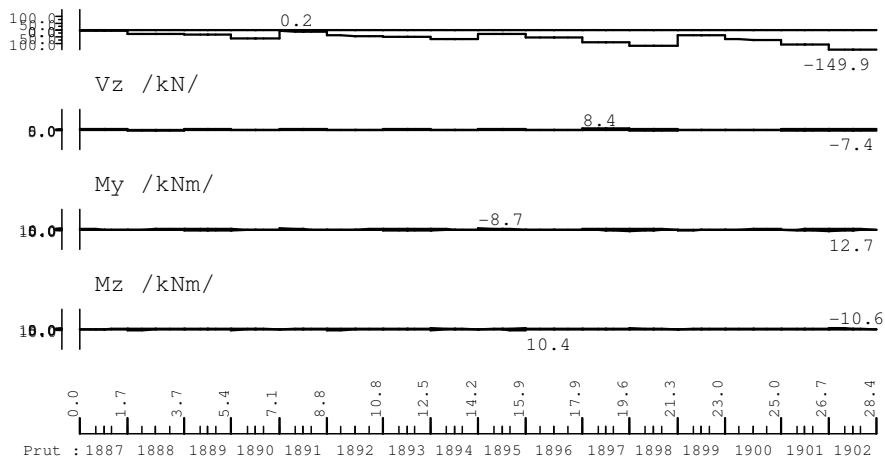
Vybrané pruty : 293/296



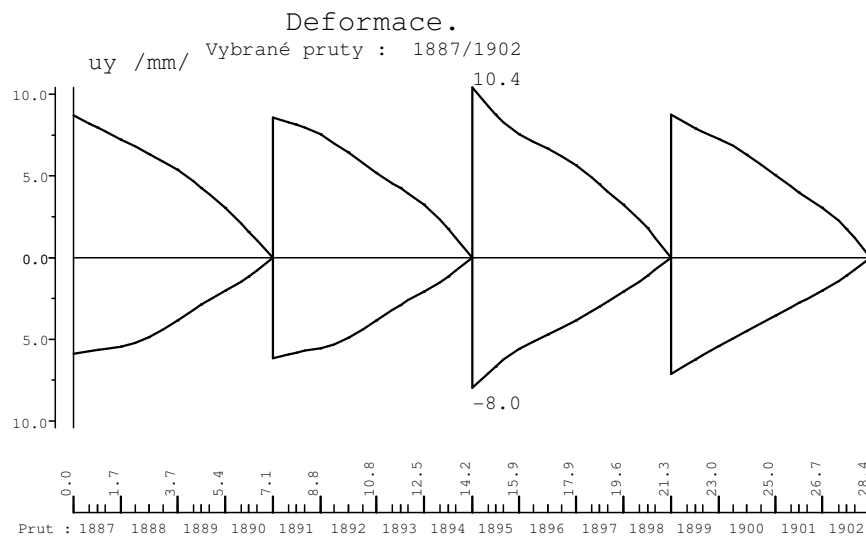
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - ROHOVÉ

Vnitřní síly.

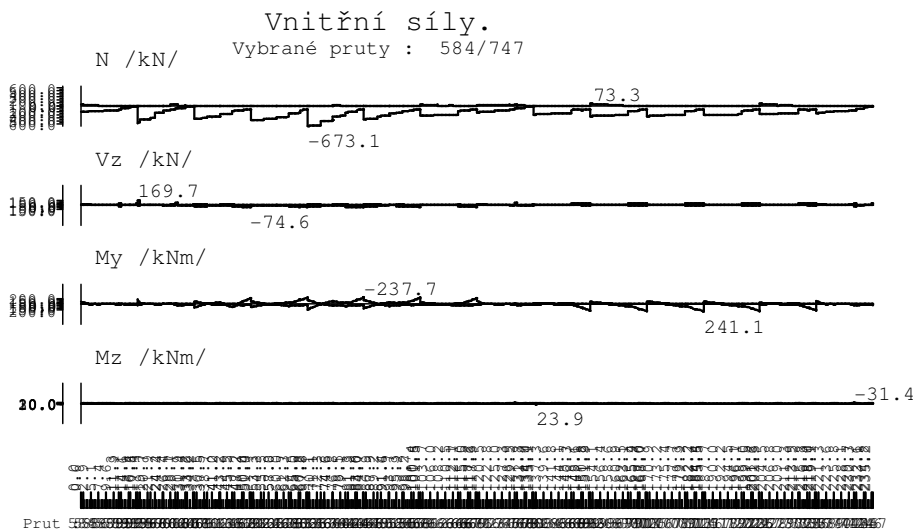
N /kN/ Vybrané pruty : 1887/1902



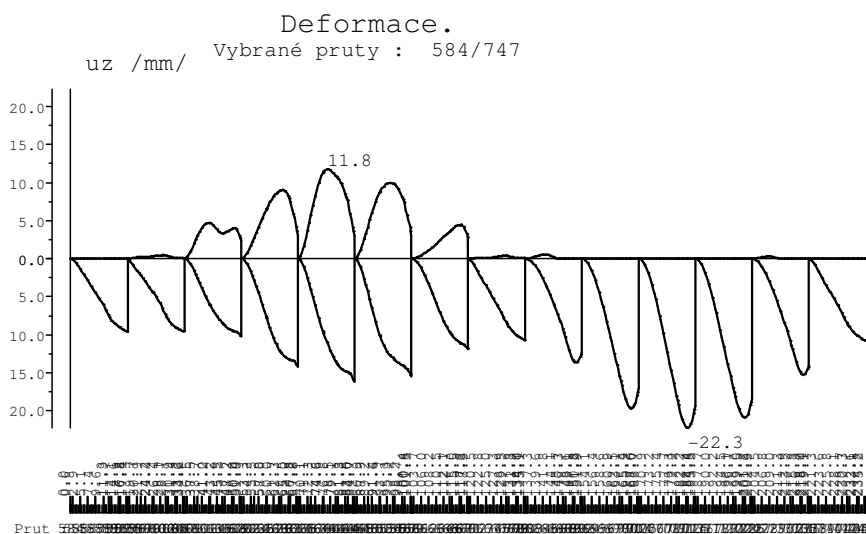
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - U MEZIPODESTY



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - U MEZIPOSESTY



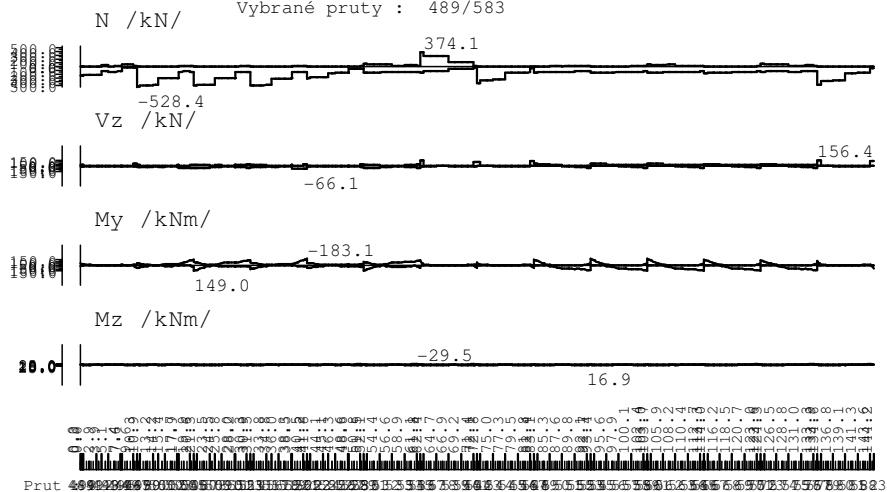
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ HALY

Vnitřní síly.

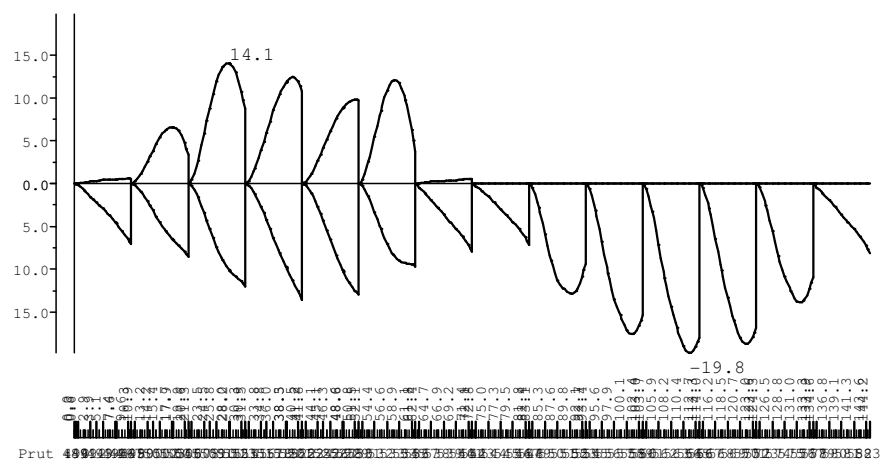
Vybrané pruty : 489/583



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - SLOUPY KRAJNÍCH LODÍ HALY

Deformace.

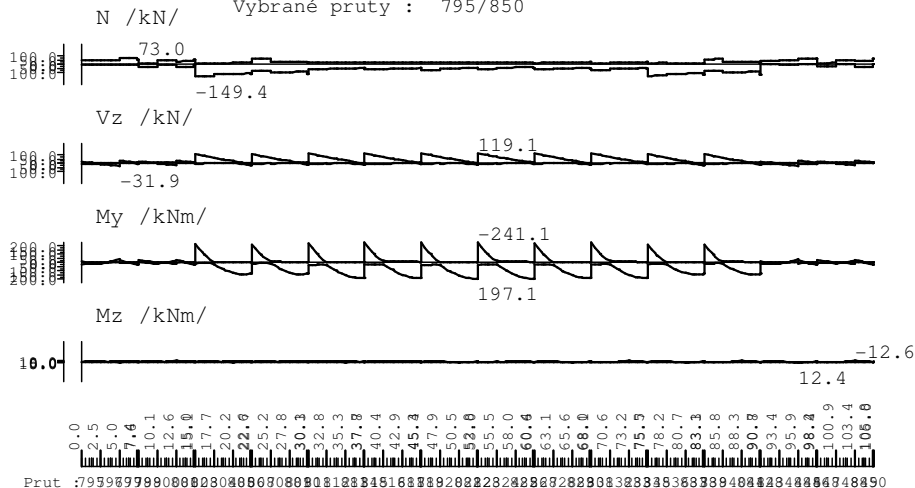
uz /mm/ Vybrané pruty : 489/583



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - SLOUPY KRAJNÍCH LODÍ HALY

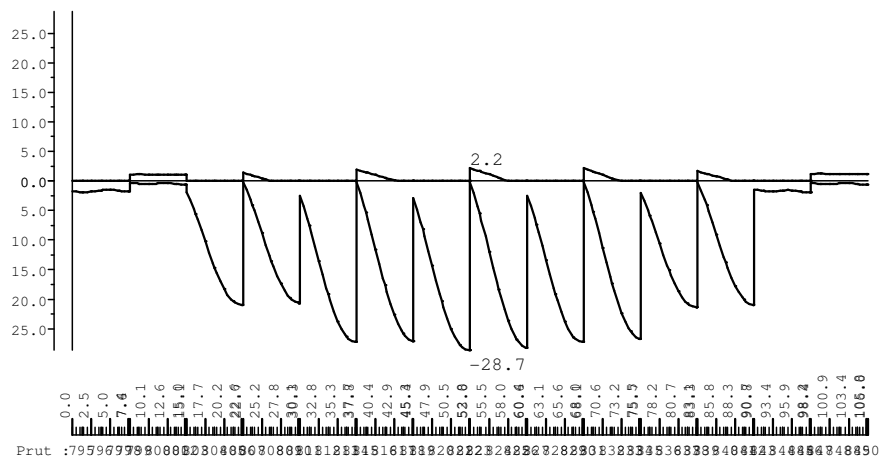
Vnitřní síly.

Vybrané pruty : 795/850

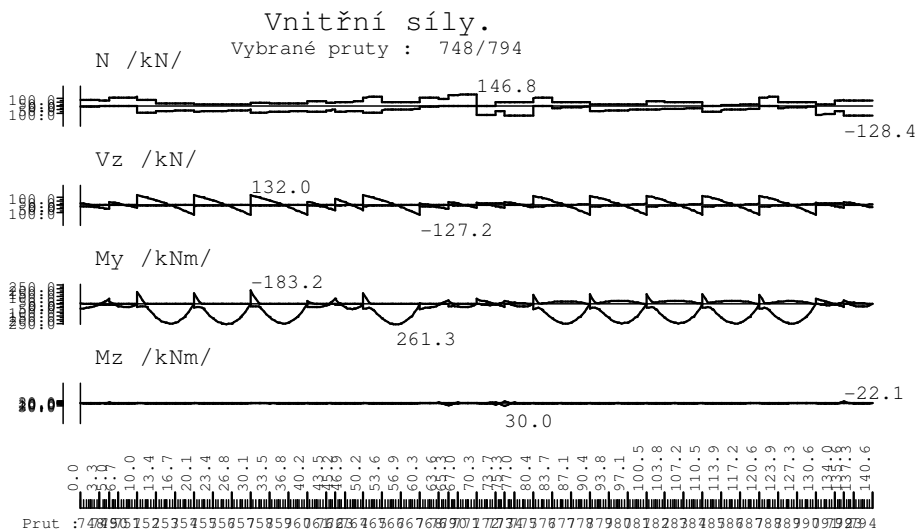


Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - PŘÍČLE STŘEDNÍ LODĚ HALY

Deformace.
uz /mm/ Vybrané pruty : 795/850

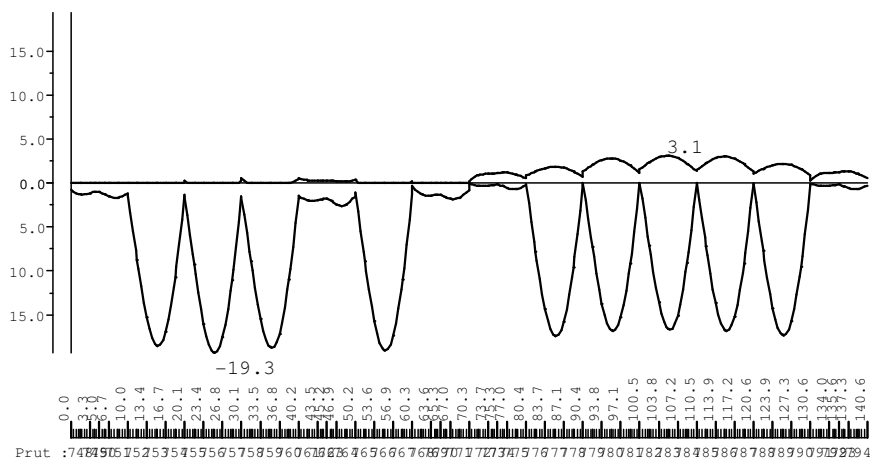


Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - PŘÍČLE STŘEDNÍ LODĚ HALY



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - PŘÍČLE KRAJNÍCH LODÍ

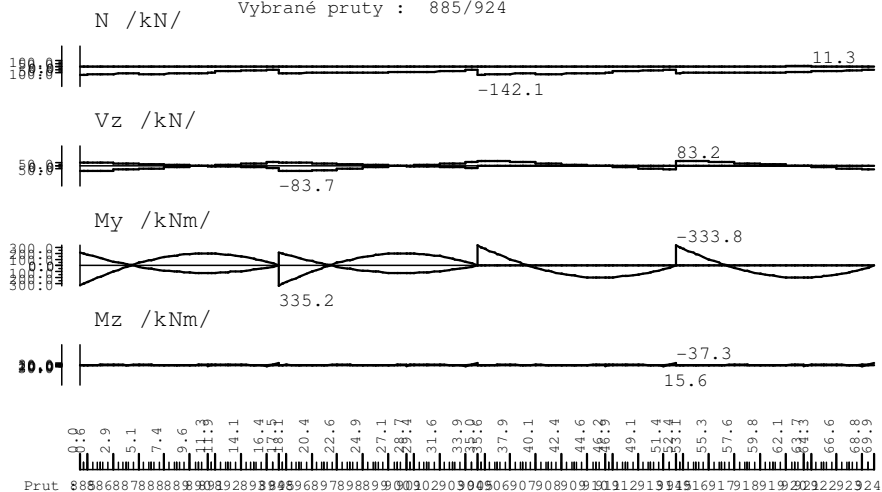
Deformace.
uz /mm/ Vybrané pruty : 748/794



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - PŘÍČLE KRAJNÍCH LODÍ HALY

Vnitřní síly.

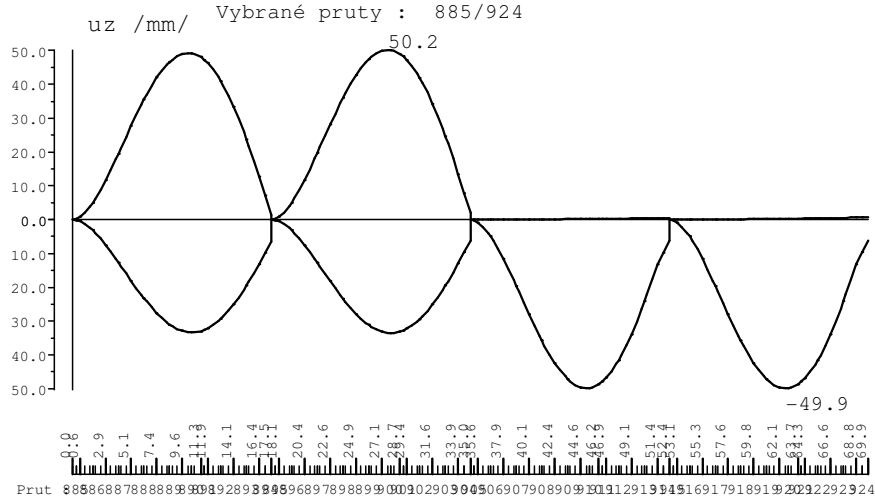
Vybrané pruty : 885/924



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - ŠTÍTOVÉ SLOUPY - STŘEDNÍ LODĚ HALY

Deformace.

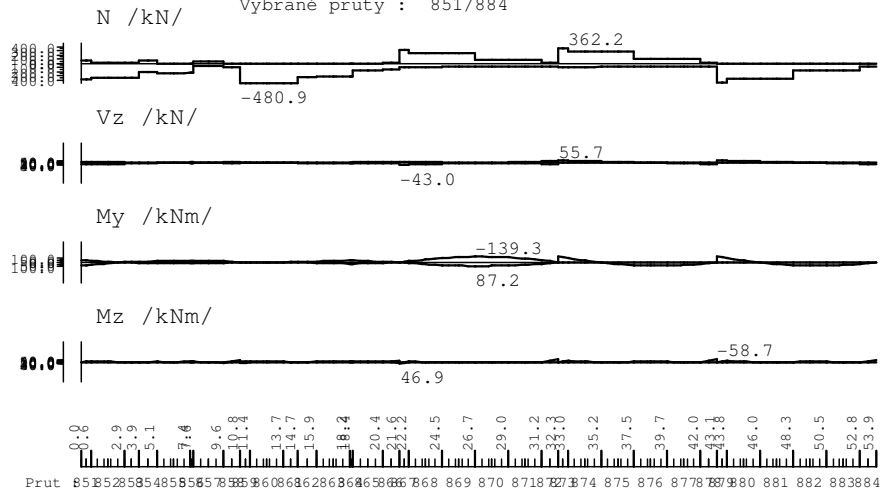
Vybrané pruty : 885/924



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - ŠTÍTOVÉ SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ HALY

Vnitřní síly.

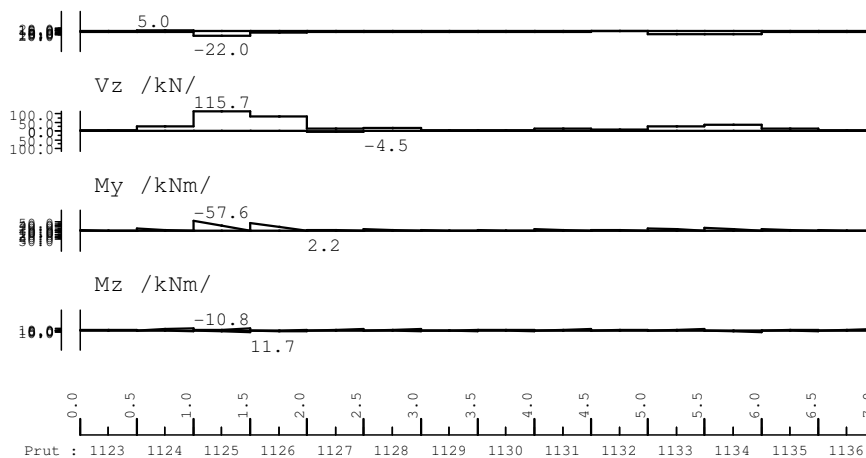
Vybrané pruty : 851/884



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - ŠTÍTOVÉ SLOUPY - KRAJNÍ LODĚ HALY

Vnitřní síly.

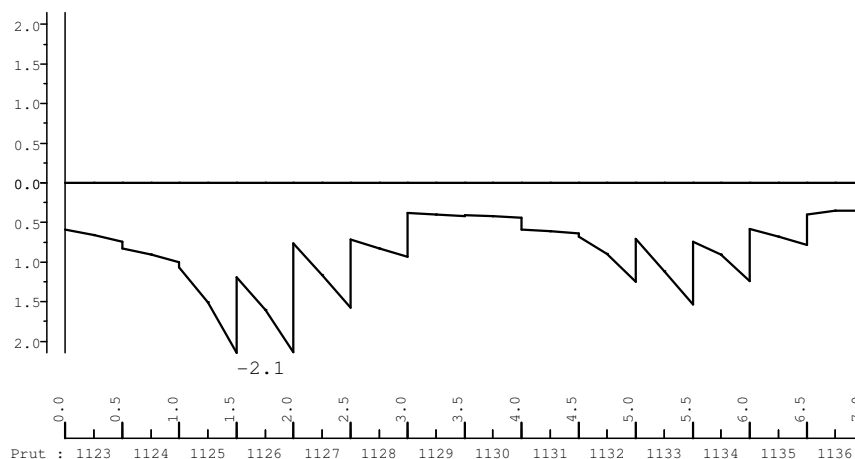
N /kN/ Vybrané pruty : 1123/1136



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Deformace.

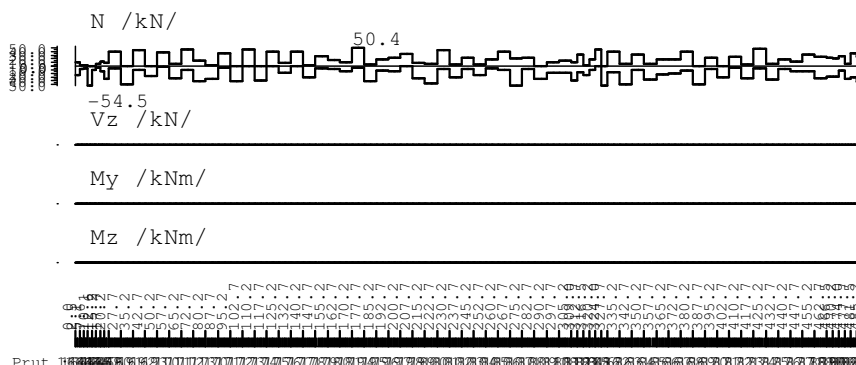
uz /mm/ Vybrané pruty : 1123/1136



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Vnitřní síly.

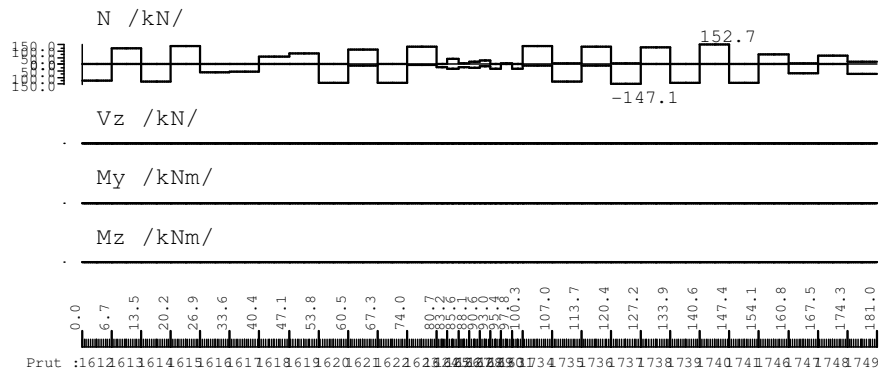
Vybrané pruty : 1641/1648, 1690/1693, 1710/1713, 1770/1781, 1794/1817, 1862/1885



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - STĚNOVÁ PODÉLNÁ ZTUŽIDLA

Vnitřní síly.

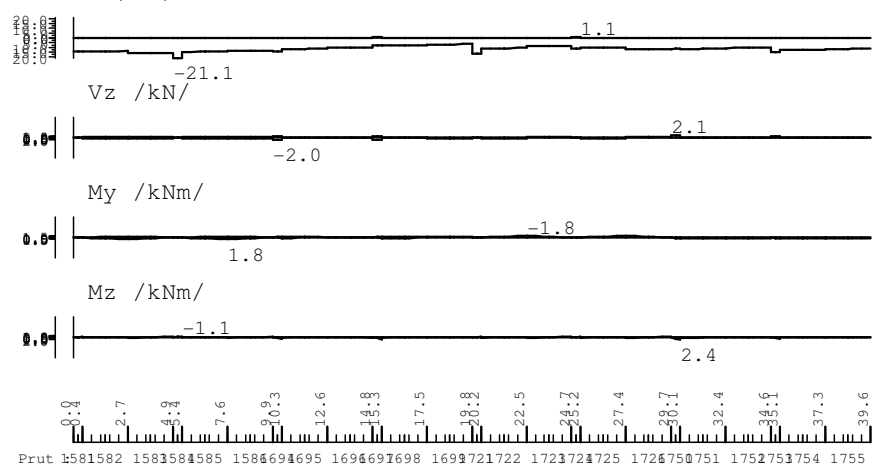
Vybrané pruty : 1612/1631,1734/1741,1746/1749



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - STĚNOVÁ PŘÍČNÁ ZTUŽIDLA

Vnitřní síly.

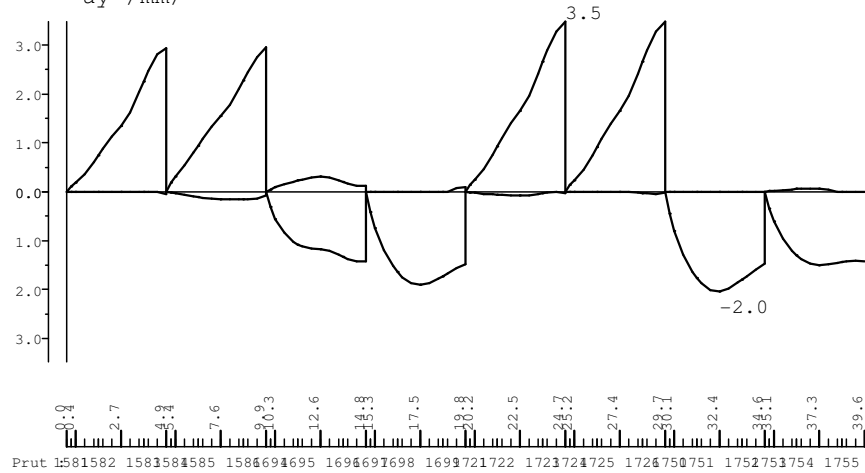
Vybrané pruty : 1581/1586,1694/1699,1721/1726,1750/1755



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - OSTĚNÍ VRAT

Deformace.

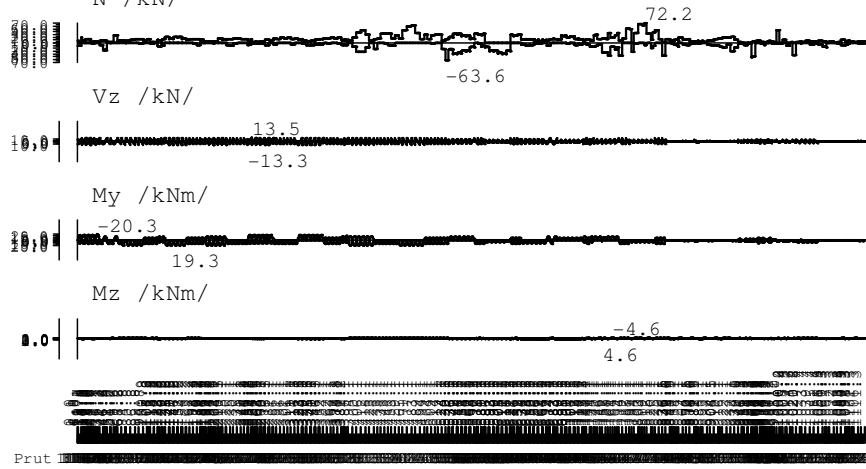
Vybrané pruty ; 1581/1586,1694/1699,1721/1726,1750/1755



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - OSTĚNÍ VRAT

Vnitřní síly.

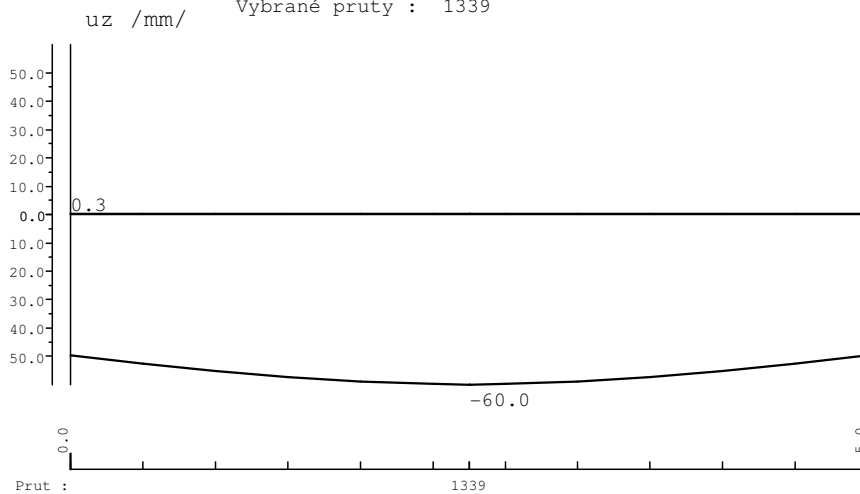
Vybrané pruty : N 1159/1217, 1221/1235, 1239/1258, 1262/1267, 1271/1573, 1818/1829 /kN/



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - PAŽDÍKY

Deformace.

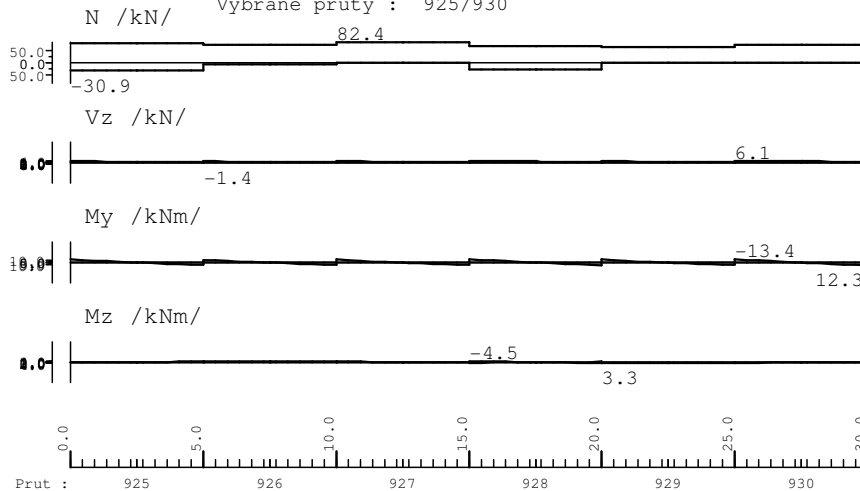
Vybrané pruty : 1339



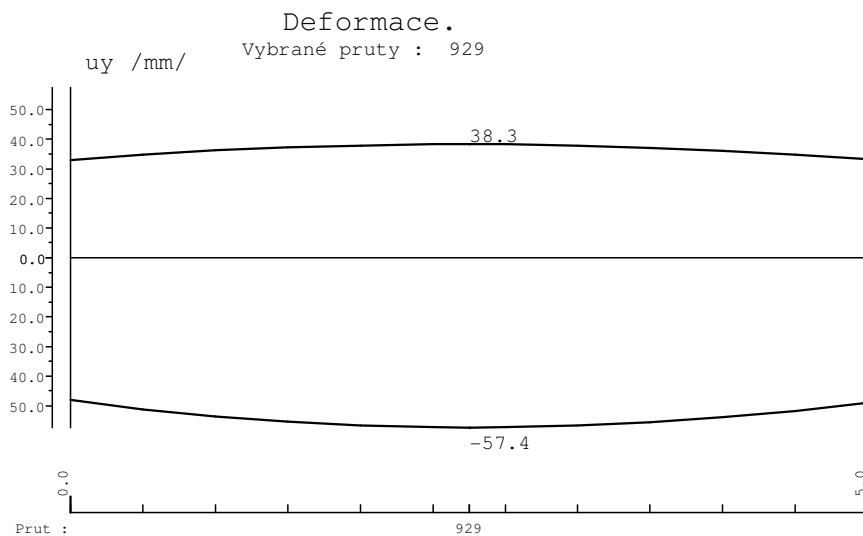
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - PAŽDÍKY

Vnitřní síly.

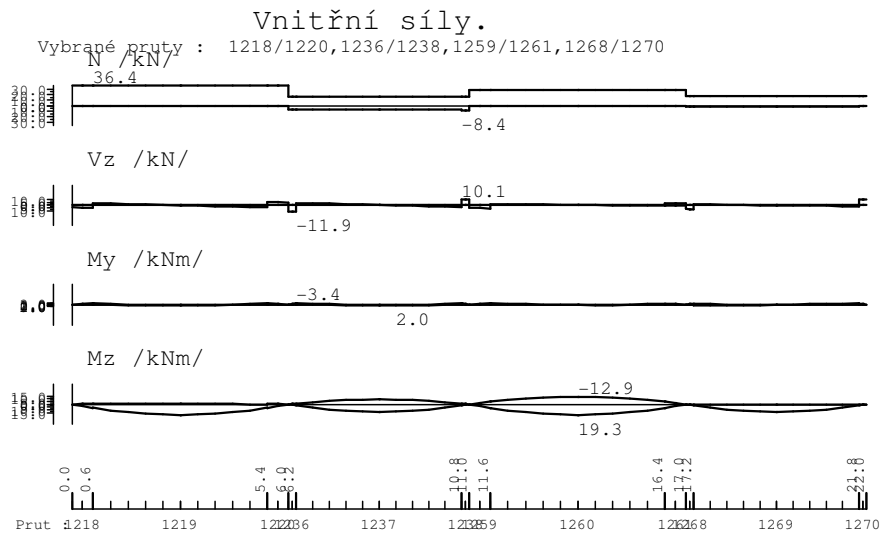
Vybrané pruty : 925/930



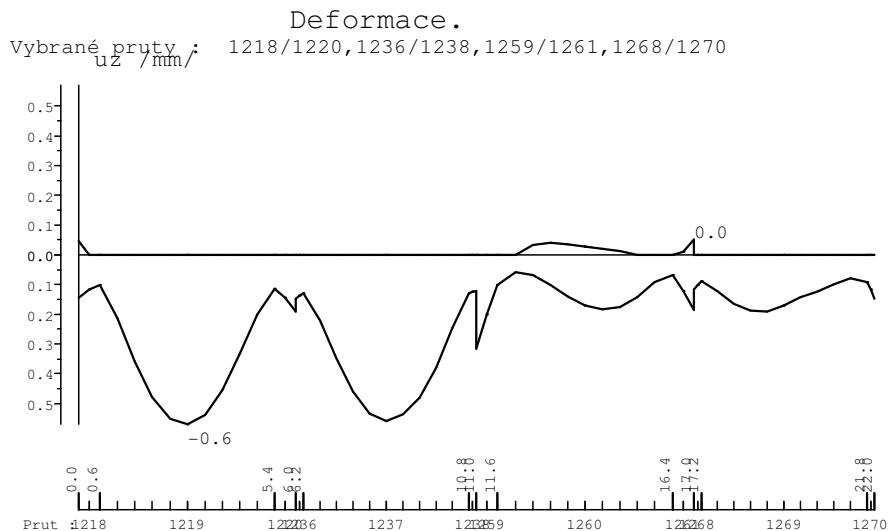
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - ŠTÍTOVÝ ZTUŽUJÍCÍ PRVEK



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - ZTUŽUJÍCÍ ŠTÍTOVÝ PROFIL



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - PRŮVLAK NAD VRATY



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/157 - PRŮVLAK NAD VRATY

Reakce v uzlu(ech) 327/340, kombi únos. (vše), globální extrémy. - SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ HALY

Skupina uzlů :327/340

Skupina kombinací na únosnost :1/593

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
22	334	548	14.32	-31.14	190.37	78.33	0.00	0.00
23	335	12	-36.84	-4.16	167.07	21.63	0.00	0.00
18	330	565	-24.23	52.68	426.48	-187.32	0.00	0.00
15	327	445	12.98	-169.73	555.65	149.24	0.00	0.00
18	330	501	3.37	-1.36	673.06	6.81	0.00	0.00
24	336	12	-30.36	-10.36	-72.28	53.74	0.00	0.00
15	327	63	11.21	-168.23	442.44	150.22	0.00	0.00

Reakce v uzlu(ech)320/324,...kombi únos. (vše), globální extrémy - SLOUPY KRAJNÍCH LODÍ

Skupina uzlů :320/324,326,341/347,916

Skupina kombinací na únosnost :1/593

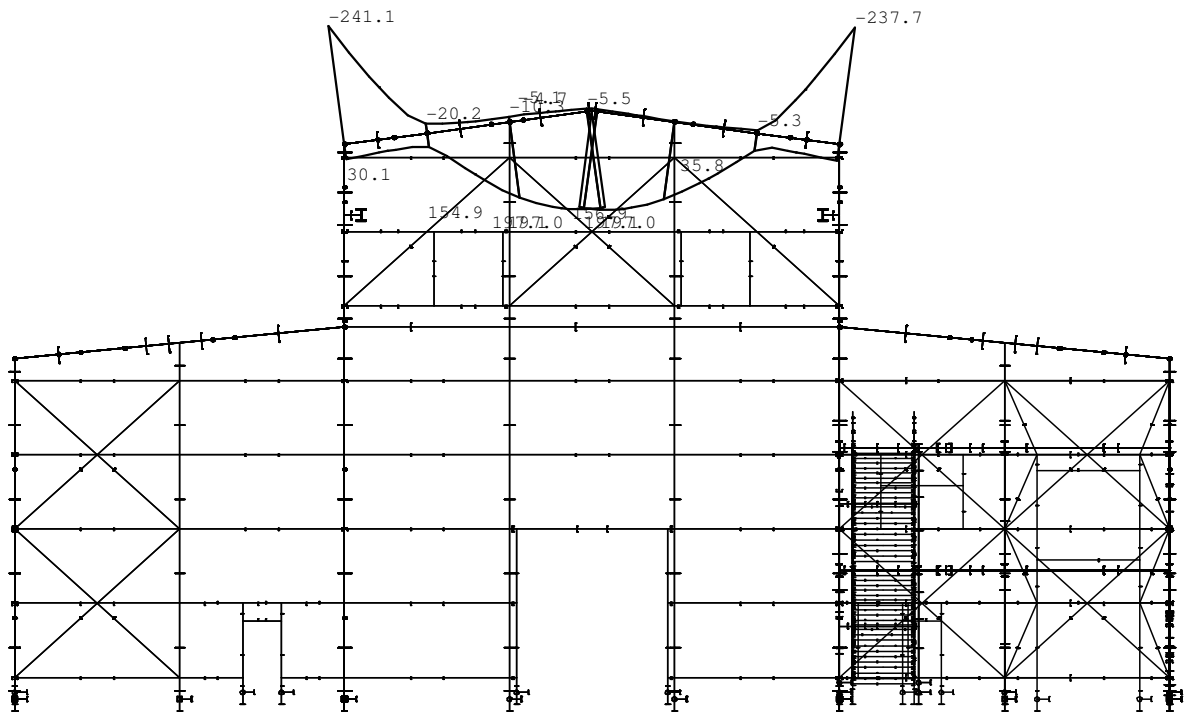
podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
8	320	92	4.49	-30.28	45.01	47.86	0.00	0.00
35	347	565	-25.60	-20.58	176.22	15.94	0.00	0.00
10	322	549	-6.45	58.30	396.99	-149.02	0.00	0.00
35	347	569	-5.49	-156.39	476.05	112.20	0.00	0.00
9	321	494	-5.70	-10.97	528.38	14.61	0.00	0.00
14	326	67	-2.45	-154.13	-373.38	111.74	0.00	0.00
32	344	565	-19.96	-72.85	21.88	181.59	0.00	0.00

Reakce v uzlu(ech)40/41,98...kombi únos. (vše), globální extrémy. - SLOUPY VESTAVKU

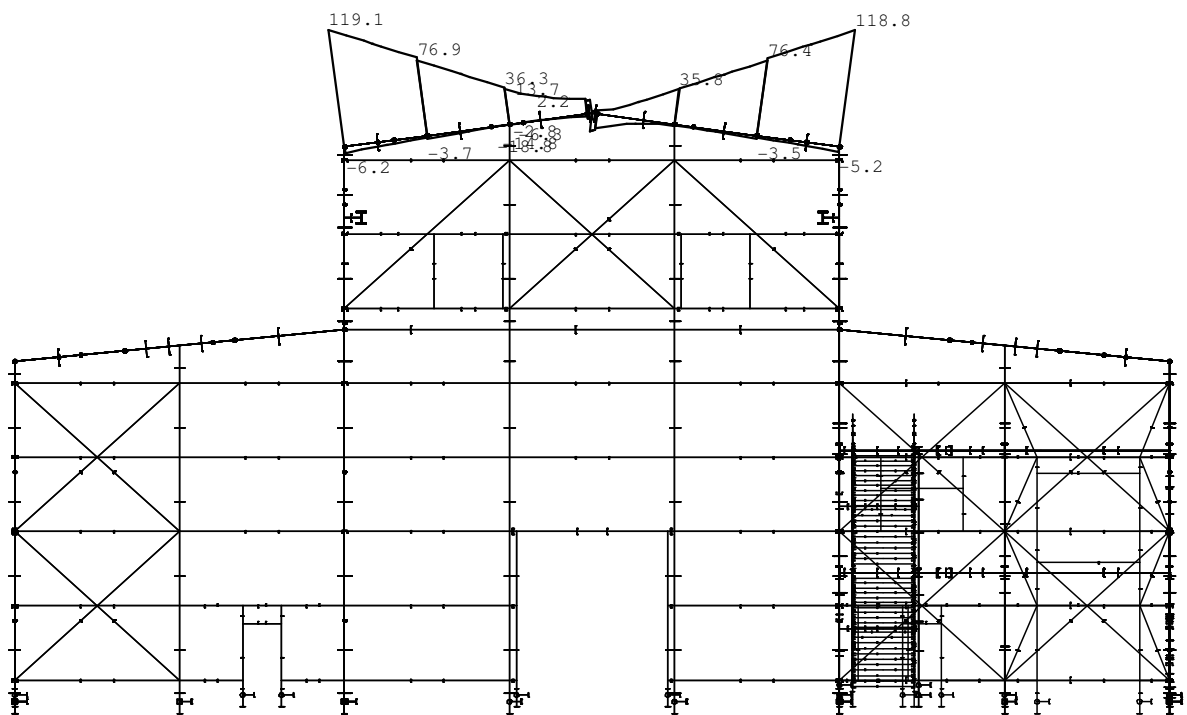
Skupina uzlů :40/41,98/99,1083/1086

Skupina kombinací na únosnost :1/593

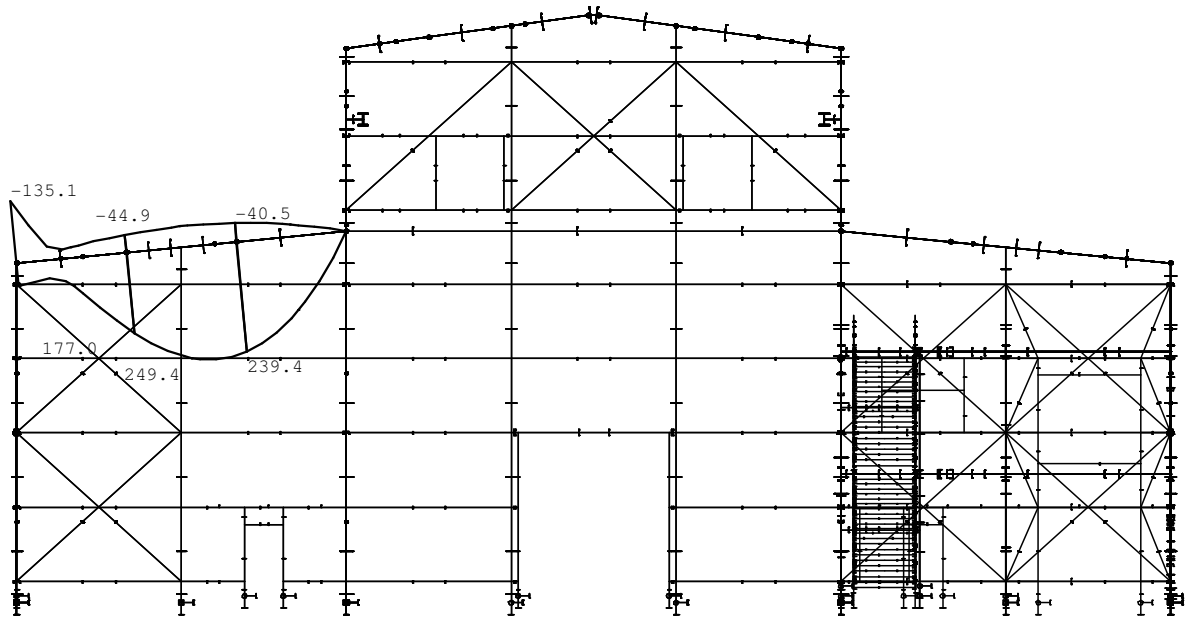
podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
70	1086	320	3.24	-1.14	84.35	0.00	0.00	0.00
		240	-7.44	4.59	95.48	0.00	0.00	0.00
		549	-6.81	6.18	137.67	0.00	0.00	0.00
67	1083	91	0.34	-3.43	48.35	0.00	0.00	0.00
1	40	497	-0.77	0.16	577.55	0.00	0.00	0.00
67	1083	143	-3.70	1.99	11.89	0.00	0.00	0.00



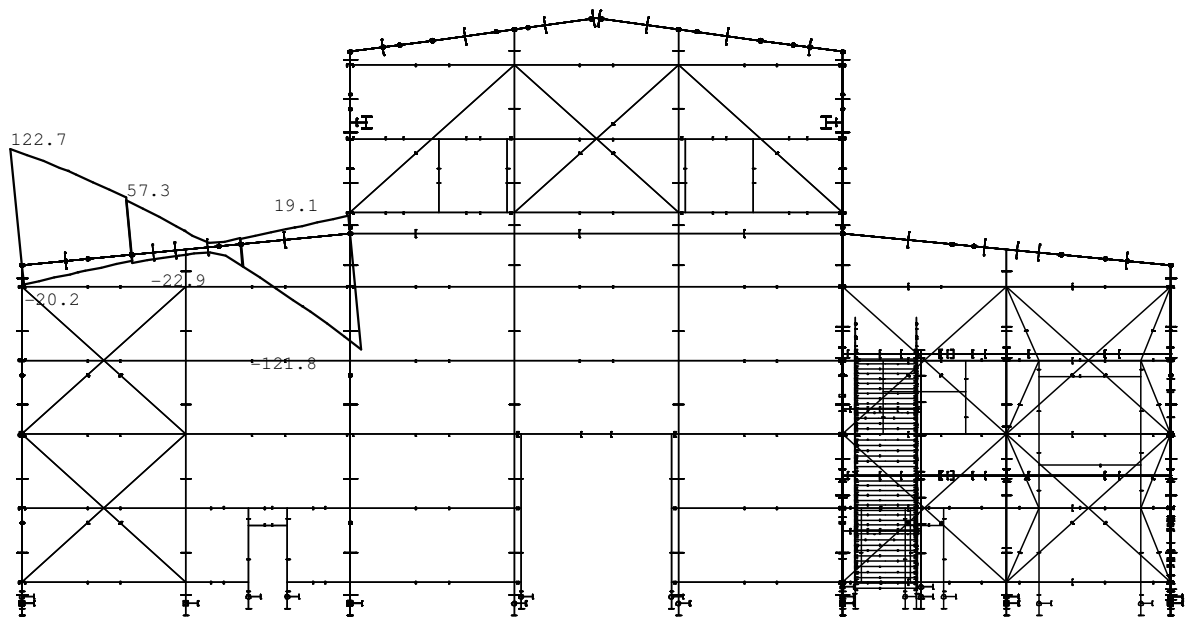
Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - RÁMOVÝ ROH STŘEDNÍ LODĚ HALY - OHYBOVÝ MOMENT M_y



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - RÁMOVÝ ROH STŘEDNÍ LODĚ HALY - POSOUVAJÍCÍ SÍLA V_z



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - RÁMOVÝ ROH KRAJNÍ LODĚ HALY - OHYBOVÝ MOMENT M_y



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/595 - RÁMOVÝ ROH KRAJNÍ LODĚ HALY - POSOUVAJÍCÍ SÍLA V_z



11.2 Posouzení ocelových nosných konstrukcí administrativního vestavku STROPNÍ NOSNÍKY

Profil IPE 240	H = 240	B = 120	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 5000$ mm	$L_w = 5000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_w = 1$	$L_{cr,y} = 5000$ mm	$L_{cr,z} = 5000$ mm	$L_{cr,w} = 5000$ mm
				$\alpha_{z,1} = 0,34$

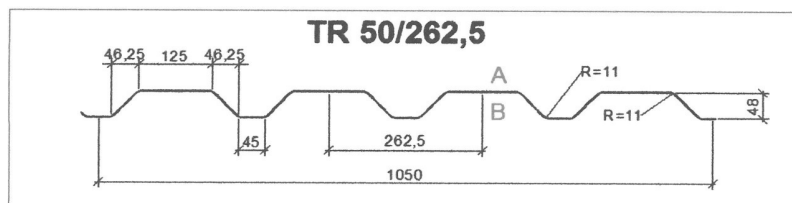
Vnitřní síly provozní stav:

$N_{Sd+} = 56,7$	$N_{Sd-} = -26,3$ kN	$M_{y,Sd} = 77,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm	$V_{z,Sd} = 52,50$ kN
------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Průřez. charakteristiky:

$m = 30,7$ kg/m'	$A = 3912$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 1914$ mm ²
$I_y = 38,92 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 99,7$ mm	$W_{el,y} = 324 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 366,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 2,836 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 26,9$ mm	$W_{el,z} = 47,3 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 73,92 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 128,8 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_w = 37,39 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 6,2$ mm	$t_f = 9,8$ mm

Trapézový plech: 50/262,5x1 Poz. $g = 9,62$ kg/m²



$A_g = 1147$ mm ²
$I_{y,g} = 0,417 \cdot 10^6$ mm ⁴
$W_{y,eff}^+ = 12 \cdot 10^3$ mm ³
$W_{y,eff}^- = 12,33 \cdot 10^3$ mm ³
$I_{y,eff}^+ = 0,29 \cdot 10^6$ mm ⁴
$I_{y,eff}^- = 0,386 \cdot 10^6$ mm ⁴

obr. 24 - Trapézový plech TR 50/262,5

Posouzení trapézového plechu - montážní stav

Statické schéma: Spojitý nosník - 4 pole $l_{pole} = 2$ m

- Stálé zatížení

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Beton C 25/30 + výztuž R 10 505	70 mm	25 kN/m ³	1,75 kN/m ²
- Trapézový plech 50/262,5/ tl.1 mm	50 mm	78,5 kN/m ³	0,10 kN/m ²
- vyrovnávací tloušťka betonu ve vlnách + spřahovací trny d = 18,2 mm			

$$t_s = \frac{4 \cdot (45 + 46,25) \cdot 48}{1050} = 16,7 \text{ mm} \quad 25 \text{ kN/m}^3 \quad 0,42 \text{ kN/m}^2$$

- Nahodilé při betonáži

- Na délce 3 m	- mm	- kN/m ³	1,5 kN/m ²
- Jinde	- mm	- kN/m ³	0,75 kN/m ²
$\sum g_k + q_k =$			3,76 kN/m ²

Vnitřní síly na trapézovém plechu - montážní stav:

$N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = 0$ kN	$M_{y,Sd} = 2,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm	$V_{z,Sd} = 6,37$ kN
---------------	------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

Únosnost:

$$M_{y,eff,Rd} = W_{y,eff} \cdot f_y / \gamma_{M0} = 12 \cdot 0,235 / 1 = 2,82 \text{ kNm} > M_{Sd} = 2,4 \text{ kNm}$$

Posouzení ohyb $\frac{2,4}{2,82} = 0,83$ **1,00** **Vyhoví**

Použitelnost:

$$\delta < \delta_{lim} \quad \delta = 3,92 \text{ mm} \quad \delta_{lim} = \frac{1}{250} = \frac{2000}{250} = 8 \text{ mm}$$

Vyhoví!



Posouzení ocelového nosníku IPE 240 - montážní stav

- Stálé zatížení

Vrstva	Tloušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Beton C 25/30 + výztuž R 10 505	70 mm	25 kN/m ³	1,75 kN/m ²
- Trapézový plech 50/262,5/ tl.1 mm	50 mm	78,5 kN/m ³	0,10 kN/m ²
- vyrovnací tloušťka betonu ve vlnách + spřahovací trny d = 18,2 mm			
$t_s = \frac{4 \cdot (45 + 46,25) \cdot 48}{1050}$	16,7 mm	25 kN/m ³	0,42 kN/m ²
$\sum g_k =$			2,26 kN/m ²

- Nahodilé při betonáži

- Na délce 3 m	- mm	- kN/m ³	1,5 kN/m ²
- Jinde	- mm	- kN/m ³	0,75 kN/m ²

Při zatěžovací sílce:

Pro $b_1 = 2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0$ m

Je zatížení

$g_k = 4,53 \quad 2,26 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad 0,00$ kN/m'

- vlastní hmotnost ocelového nosníku IPE 240 0,31 kN/m'

$\sum g_k = 4,83$ kN/m²

Vnitřní síly montážní stav:

$N_{Sd+} = 0 \quad N_{Sd-} = 0$ kN $M_{y,Sd} = 34,7$ kNm $M_{z,Sd} = 0,00$ kNm $V_{z,Sd} = 26,42$ kN

Vzpěr: $\lambda_y = 50,1 \quad \lambda_{y,pruh} = l_y / 93,9 = 0,53 \quad \lambda_z = 185,7 \quad \lambda_{z,pruh} = 1,98$

Pro $\lambda_{y,pruh}$: $\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,53 - 0,2) + 0,53^2] = 0,68$
 $\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,68 + \sqrt{(0,68^2 - 0,53^2)}] = 0,913$

Pro $\lambda_{z,pruh}$: $\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (1,98 - 0,2) + 1,98^2] = 2,76$
 $\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [2,76 + \sqrt{(2,76^2 - 1,98^2)}] = 0,214$

Klopení: $\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [5000 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(128,8 / 2836)} = 2,870$
 $d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (5000 / 5000)^2 + 4 \cdot 2,87^2 / 3,14159^2 = 4,34$

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$e_z = -120$ mm $e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty $\rightarrow n = 1$ pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu $\rightarrow n = 2$ $k_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu $\rightarrow n = 3$ $k_2 = 4,68$

$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,\omega})}]}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 4,68 \cdot 4,34)]}}} = 0,722$

$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,722 \cdot [2 \cdot 5000 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(38,92 / 2,836)} = 116,3$

$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 116,3 \cdot \sqrt{(366,6 / 324,33)} = 123,6$ $\lambda_{LT,pruh} = 1,32$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,32 - 0,2) + 1,32^2] = 1,48$

$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [1,48 + \sqrt{(1,48^2 - 1,32^2)}] = 0,461$

$\chi_{min} = 0,214$ $\chi_{LT} = 0,461$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 = 919,3$ kN $> N_{Sd+} = 0$ kN

$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,214 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 = 196,4$ kN $> N_{Sd-} = 0$ kN

$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,461 \cdot 366,6 \cdot 0,235 / 1 = 39,74$ kNm $> M_{Sd} = 34,7$ kNm

$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 73,9 \cdot 0,235 / 1 = 17,37$ kNm $> M_{Sd} = 0$ kNm

$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 1914 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} = 259,7$ kN $> 2 \cdot V_{Sd} = 52,8$ kN

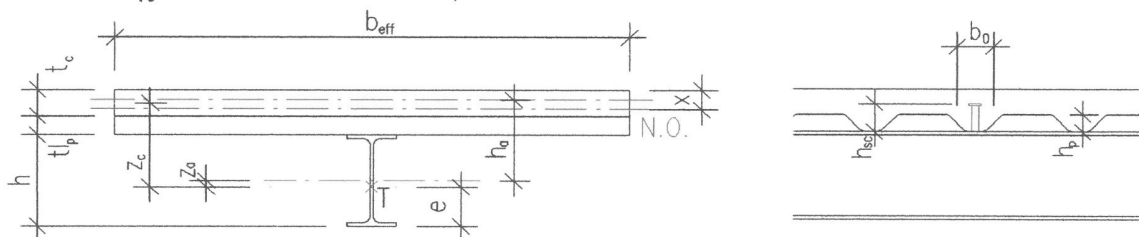


Kombinace smyk	$\frac{52,84}{259,7} = 0,20 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{919,3} + \frac{34,71}{39,74} + \frac{0}{17,4} = 0,87 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{0}{196,4} + \frac{34,7}{39,74} + \frac{0,00}{17,4} = 0,87 < 1,00$	Vyhoví

Posouzení ocelového nosníku IPE 240 - Provozní stav

Beton : C 25 /30 $f_{ck} = 25$ MPa $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_C = 25 / 1,5 = 16,67$ MPa
 $\gamma_C = 1,5$ $E_{cm} = 30,5$ Gpa $t_c = 70$ mm $t_{lp} = 48$ mm
 $b_{eff} = \frac{2 \cdot l}{8} = \frac{2 \cdot 5000}{8} = 1250$ Poloha žeber vůči nosníku: Kolmo
 $b_0 = 91,25$ mm Počet trnů v žebru $n_r = 2,00$

$$x = \frac{\frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_c}}{\frac{b_{eff} \cdot 0,85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c}} = \frac{\frac{3912 \cdot 235}{1}}{\frac{1250 \cdot 0,85 \cdot 25}{1,5}} = 51,91 \text{ mm}$$



obr. 25 - Geometrie spřaženého stropu

Únosnost:

$$M_{pl,Rd} = \frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_a} \cdot h_a = \frac{3912 \cdot 235}{1} \cdot 212,05 = 194937209,4 \text{ Nmm} = 194,94 \text{ kNm}$$

$$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 73,9 \cdot 0,235 / 1 = 17,37 \text{ kNm} > M_{Sd} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 = 919,3 \text{ kN} > N_{Sd+} = 56,7 \text{ kN}$$

$$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,214 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 = 196,4 \text{ kN} > N_{Sd-} = 26,3 \text{ kN}$$

$$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 1914 \cdot 0,235 \cdot 1,732 = 259,7 \text{ kN} > 2 \cdot V_{sd} = 105 \text{ kN}$$

Kombinace smyk	$\frac{105,00}{259,7} = 0,40 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{56,7}{919,3} + \frac{77,4}{194,9} + \frac{0,00}{17,4} = 0,46 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{26,3}{196,4} + \frac{77,4}{194,9} + \frac{0,00}{17,37} = 0,53 < 1,00$	Vyhoví

Spřažení ocelového nosníku IPE 240 s betonovou deskou výšky 70 mm

Spřahovací trny $d = 18,2$ mm $d_{hlavy} = 31,2$ mm $h = 87$ mm
 $f_u = 340$ Mpa $h_{hlavy} = 8$ mm $h_{sc} = 82$ mm
 $h_{sc}/d = 4,51$

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{h_{sc}}{d} + 1 \right) = 1,101 \text{ pro } h_{sc}/d < 4$$

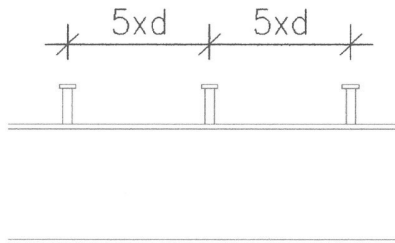
$$\alpha = 1 \text{ pro } h_{sc}/d > 4$$



$$\begin{aligned}
 \text{únosnost trnu v plné desce } P_{rd} &= \frac{0,8 \cdot f_u \cdot \pi \cdot d^2}{4 \cdot \gamma_v} = \frac{0,8 \cdot 340 \cdot 3,14 \cdot 18,2^2}{4 \cdot 1,25} = 56581,09 \quad \text{N} \\
 &= \frac{0,29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot E_{cm}}{\gamma_v} = \frac{0,29 \cdot 1 \cdot 18,2^2 \cdot \sqrt{25 \cdot 30,5}}{1,25} = 67104,35 \quad \text{N} \\
 &\qquad\qquad\qquad \text{Rozhoduje!} \\
 &\qquad\qquad\qquad \text{Nerozhoduje} \\
 \\
 \text{Redukční součinitel} &= 0,6 \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1,00 \\
 \text{pro žebra rovnoběž. s nosníkem } k_t &= 0,6 \cdot \frac{91,25}{48} \cdot \left(\frac{82}{48} - 1 \right) \leq 1,00 \qquad 0,81 < 1,00 \\
 &\qquad\qquad\qquad \text{Vyhovuje!} \\
 \\
 \text{Redukční součinitel} &= \frac{0,7 \cdot b_0}{\sqrt{n_r} \cdot h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 0,70 \\
 \text{pro žebra kolmo k nosníku } k_t &= \frac{0,7 \cdot 91,25}{\sqrt{2} \cdot 48} \cdot \left(\frac{82}{48} - 1 \right) \leq 0,70 \qquad 0,67 < 0,70 \\
 &\qquad\qquad\qquad \text{Vyhovuje!} \\
 \\
 \text{redukována únosnost trnu v} &= P_{rd} \cdot k_t = 56581,09 \cdot 0,67 = 37909,33 \quad \text{N} \\
 \text{žebrové desce } P_{rd,r} &= \\
 \\
 N_{cf,a} &= \frac{A_a \cdot f_y}{\gamma_a} = \frac{3912 \cdot 0,235}{1} = 919320,00 \quad \text{N} \\
 \text{Podélná smyk.síla } N_{cf} &= \\
 \\
 N_{cf,c} &= \frac{A_c \cdot 0,85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1250 \cdot 70 \cdot 0,85 \cdot 25}{1,5} = 1239583,33 \quad \text{N} \\
 \\
 n_f = \frac{N_{cf}}{P_{rd}} &= \frac{919320,00}{37909,33} = 25 \quad \text{ks} \qquad \text{Možný počet trnů:} \\
 &\qquad\qquad\qquad \text{na polovinu} \qquad\qquad\qquad n = 14,00 \quad \text{ks} \quad \text{Částečné smykové spojení!}
 \end{aligned}$$

Konstrukční zásady:

Rovnoběžně s žebry: Nejedná se o tento typ
min rozteč trnů 5 x d = 91 mm

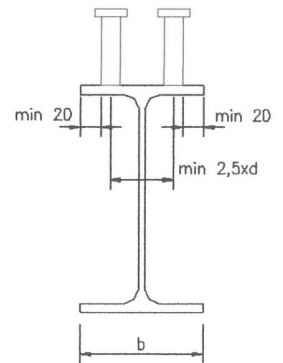


obr. 25 - Rozteč trnů

Kolmo na žebra:
okraj trnu od hrany min 20 mm
min rozteč trnů 2,5 x d mm

Potřebná šířka pásnice:
b_p = 104 mm Dostačující!
b = 120 mm

Jedná se o tento typ polohy žeber



obr. 26 - Kcční zásady

Musíme zohlednit vliv částečného smykového spojení!

Podmínky pro částečné smykové spojení:

Průřez třídy 1	1,00	Splněno	$L_e \leq 25$	5	<	25	Splněno	
$\eta = \frac{n}{n_f}$	>	$1 - \frac{355}{f_y}$	(0,75-0,03 · L _e)	ale	≥	0,40	$\eta = 0,56$	> 0,09 > 0,40

Splněno

Únosnost:

$M_{Rd} = M_{pl,a,Rd} + (M_{pl,Rd} - M_{pl,a,Rd}) \cdot \eta =$	$86,151 + (194,94 - 86,151) \cdot 0,56 =$	147,07	kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 73,9 \cdot 0,235 / 1 =$	17,37	kNm > M _{Sd} = 0,00 kNm
$N_{x,b,Rd} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	919,3	kN > N _{Sd+} = 56,7 kN
$N_{x,b,Rd} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,214 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	196,4	kN > N _{Sd-} = 26,3 kN



$$\begin{aligned} \text{Kombinace pro tah} & \quad \frac{56,7}{919,3} + \frac{77,4}{147,07} + \frac{0,00}{17,4} = 0,59 < 1,00 & \text{Vyhoví} \\ \text{Kombinace pro tlak} & \quad \frac{26,3}{196,4} + \frac{77,4}{147,07} + \frac{0,00}{17,37} = 0,66 < 1,00 & \text{Vyhoví} \end{aligned}$$

Deformace při betonování desky

$$\begin{aligned} \delta_b &= \frac{5 \cdot g_k \cdot l_v^4}{384 \cdot E \cdot I_y} = \frac{5 \cdot 4,83 \cdot 10^3 \cdot 5^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^{11} \cdot 38,9 \cdot 10^{-6}} = 4,81 < \delta_{y,\text{lim}} = \frac{5000}{250} = 20 \text{ mm} \\ \sigma &= \frac{M_{sk}}{W_{el,y}} = \frac{1/8 \cdot 4,83 \cdot 10^3 \cdot 5000}{324,33} = 46,58 \text{ Mpa} < 235 \text{ Mpa} \quad \text{Nosník je pružný!} \end{aligned}$$

Deformace provozní stav:

$$n = \frac{E_a}{E_c} = \frac{210}{15,25} = 13,77 \quad E_c \frac{E_{cm}}{2} = \frac{30,5}{2} = 15,3 \text{ GPa}$$

Poloha Těžiště

$$\begin{aligned} e &= \frac{A_a \cdot h_a + 1/n \cdot t_c \cdot b_{\text{eff}} \cdot t_c / 2}{A_a + 1/n \cdot t_c \cdot b_{\text{eff}}} = \frac{3912 \cdot 212,05 + 1/13,77 \cdot 70 \cdot 1250 \cdot 70 / 2}{3912 + 1/13,77 \cdot 70 \cdot 1250} = 102,46 \text{ mm} \\ I_i &= I_a + A_a \cdot z_a^2 + 1/n \cdot (1/12 \cdot b_{\text{eff}} \cdot t_c^3 + t_c \cdot b_{\text{eff}} \cdot z_c^2) = \\ I_i &= 38,92 + 3912 \cdot 17,54^2 + 1/13,77 \cdot (1/12 \cdot 1250 \cdot 70^3 + 70 \cdot 1250 \cdot 220,54^2) = 312851459,6 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

- Zatížení provozní stav

Vrstva	TLoušťka	Obj. tíha	Zatížení
- Zbytek stálého	- mm	- kN/m ³	2,01 kN/m ²
- Přičky	- mm	- kN/m ³	0,80 kN/m ²
- užité	- mm	- kN/m ³	4,00 kN/m ²
$\sum g_k + q_k =$			6,81 kN/m ²

Při zatěžovací šířce:

$$\text{Pro } b_i = 2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \text{m}$$

Je zatížení

$$g_k = 13,62 \quad 6,81 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad 0,00 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \delta_{pr} &= \frac{5 \cdot g_k \cdot l_v^4}{384 \cdot E \cdot I_y} = \frac{5 \cdot 13,62 \cdot 10^3 \cdot 5^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^{11} \cdot 312,9 \cdot 10^{-6}} = 1,69 < \delta_{y,\text{lim}} = \frac{5000}{250} = 20 \text{ mm} \\ \sigma &= \frac{M_{sk}}{W_{el,y}} = \frac{1/8 \cdot 13,62 \cdot 10^3 \cdot 5000}{324,33} = 131,2 \text{ Mpa} < 235 \text{ Mpa} \quad \text{Nosník je pružný!} \end{aligned}$$

$$\delta = \delta_{pr} + \delta_b = 1,69 + 4,81 = 6,50 \text{ mm}$$

Deformace způsobené vlivem částečného smykového spojení:

$$\delta_{\text{celkem}} = \delta \cdot (1 + 0,3 \cdot (1 - n/nf) \cdot (\delta_a/\delta - 1)) \quad \delta_a = I_i / I_a = 312,85 / 38,92 = 8,038$$

$$\delta_{\text{celkem}} = 6,5 \cdot (1 + 0,3 \cdot (1 - 0,56) \cdot (8,04 / 6,5)) = 6,7 < \delta_{y,\text{lim}} = \frac{5000}{250} = 20 \text{ mm}$$



PRŮVLAKY

Profil IPE 400	H = 400	B = 180	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$	
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 2000$ mm	$L_\omega = 2000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_\omega = 1$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 2000$ mm	$L_{cr,\omega} = 2000$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 28,1$	$N_{Sd-} = -16$ kN	$M_{y,Sd} = 251,7$ kNm	$M_{z,Sd} = 1,61$ kNm	$V_{z,Sd} = 134,9$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 66,3$ kg/m'	$A = 8446$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 4269$ mm ²	
$I_y = 231,3 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 165,5$ mm	$W_{el,y} = 1157 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 1307 \cdot 10^3$ mm ³	
$I_z = 13,18 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 39,5$ mm	$W_{el,z} = 146 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 229 \cdot 10^3$ mm ³	
$I_t = 510,8 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 490 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 8,6$ mm	$t_f = 13,5$ mm	
Vzpěr:	$\lambda_y = 36,3$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,39$	$\lambda_z = 50,6$	$\lambda_{z,pruh} = 0,54$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,39 - 0,2) + 0,39^2] = 0,59$			
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2}] = 1 / [0,59 + \sqrt{(0,59^2 - 0,39^2)}] = 0,956$			
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,54 - 0,2) + 0,54^2] = 0,70$			
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2}] = 1 / [0,7 + \sqrt{(0,7^2 - 0,54^2)}] = 0,866$			
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [2000 / (400 - 13,5)] \cdot \sqrt{510,8 / 13180} = 0,632$			
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2000 / 2000)^2 + 4 \cdot 0,632^2 / 3,14159^2 = 1,16$			

Vzdálenost působišť zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -200 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,16}]} = 1,108$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,108 \cdot [2 \cdot 2000 / (400 - 13,5)] \cdot \sqrt{231,3 / 13,18} = 48,0$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 48 \cdot \sqrt{1307 / 1156,5} = 51,1 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,54$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,54 - 0,2) + 0,54^2] = 0,68$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2}] = 1 / [0,68 + \sqrt{(0,68^2 - 0,54^2)}] = 0,910$$

$$\chi_{min} = 0,866 \quad \chi_{LT} = 0,910$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 8446 \cdot 0,235 / 1 =$	1985 kN	$>$	$N_{Sd+} = 28,1$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,866 \cdot 8446 \cdot 0,235 / 1 =$	1720 kN	$>$	$N_{Sd-} = 16$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,91 \cdot 1307 \cdot 0,235 / 1 =$	$279,5$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 252$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 229 \cdot 0,235 / 1 =$	$53,82$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 1,61$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$4269 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$579,2$ kN	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 270$ kN

Kombinace smyk	$\frac{269,7}{579,2} =$	0,47	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{28,1}{1985} + \frac{251,7}{279,5} + \frac{1,61}{53,8} =$	0,94	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{16}{1720} + \frac{251,7}{279,5} + \frac{1,61}{53,8} =$	0,94	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 15,5 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{6000}{400} = 15,6 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



STŘEDOVÉ SLOUPY VESTAVKU

Profil HEB 220	H = 220	B = 220	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 0,5$	$L_y = 7400$ mm	$L_z = 7400$ mm	$L_{\omega} = 7400$ mm
	$\beta_{\omega} = 0,5$	$L_{cr,y} = 3700$ mm	$L_{cr,z} = 3700$ mm	$L_{cr,\omega} = 3700$ mm
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = -659$ kN	$M_{y,Sd} = 9,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 3,80$ kNm	$V_{z,sd} = 2,6$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 71,5$ kg/m'	$A = 9104$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 2790$ mm ²
$I_y = 80,91 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 94,3$ mm	$W_{el,y} = 736 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 827 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 28,43 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 55,9$ mm	$W_{el,z} = 258 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 393,9 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 765,7 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 295,4 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 9,5$ mm	$t_f = 16$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 39,2$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,42$	$\lambda_z = 66,2$	$\lambda_{z,pruh} = 0,71$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,42 - 0,2) + 0,42^2] =$			0,62
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,62 + \sqrt{(0,62^2 - 0,42^2)}] =$			0,919
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,71 - 0,2) + 0,71^2] =$			0,87
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,87 + \sqrt{(0,87^2 - 0,71^2)}] =$			0,722
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_t / I_z)} = 0,62 \cdot [3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{(765,7 / 28430)} =$			1,845
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (3700 / 3700)^2 + 4 \cdot 1,845^2 / 3,14159^2 =$			2,38

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -110 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 2,38}]} = 1,092}$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,092 \cdot [2 \cdot 3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{(80,91 / 28,43)} = 66,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 66,8 \cdot \sqrt{(827 / 735,55)} = 70,9 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,75$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,75 - 0,2) + 0,75^2] = 0,84$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,84 + \sqrt{(0,84^2 - 0,75^2)}] = \mathbf{0,821}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,722} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,821}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	2139 kN	$> N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,722 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	1544 kN	$> N_{Sd-} = 659$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,821 \cdot 827 \cdot 0,235 / 1 =$	$159,5$ kNm	$> M_{Sd} = 9,4$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_{z,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 393,9 \cdot 0,235 / 1 =$	$92,57$ kNm	$> M_{Sd} = 3,8$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2790 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$378,5$ kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 5,2$ kN

Kombinace smyk	$\frac{5,2}{378,5} =$	0,01	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{2139} + \frac{9,4}{159,5} + \frac{3,8}{92,6} =$	0,10	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{658,9}{1544} + \frac{9,4}{159,5} + \frac{3,80}{92,6} =$	0,53	$< 1,00$	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 14 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{7400}{300} = 24,7 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - U MEZIPODESTY

Profil HEB 220	H = 220	B = 220	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 7400$ mm	$L_z = 3700$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 7400$ mm	$L_{cr,z} = 3700$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 0,2$	$N_{Sd-} = -150$ kN	$M_{y,Sd} = 12,7$ kNm	$M_{z,Sd} = 10,60$ kNm	$V_{z,sd} = 8,4$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 71,5$ kg/m'	$A = 9104$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 2790$ mm ²
$I_y = 80,91 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 94,3$ mm	$W_{el,y} = 736 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 827 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 28,43 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 55,9$ mm	$W_{el,z} = 258 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 393,9 \cdot 10^3$ mm ³
$I_{\omega} = 765,7 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 295,4 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 9,5$ mm	$t_f = 16$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 78,5$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,84$	$\lambda_z = 66,2$	$\lambda_{z,pruh} = 0,71$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,84 - 0,2) + 0,84^2] =$			0,96
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,96 + \sqrt{(0,96^2 - 0,84^2)}] =$			0,702
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,71 - 0,2) + 0,71^2] =$			0,87
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,87 + \sqrt{(0,87^2 - 0,71^2)}] =$			0,722
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,62 \cdot [3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{(765,7 / 28430)} =$			1,845
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (3700 / 3700)^2 + 4 \cdot 1,845^2 / 3,14159^2 =$			2,38

Vzdálenost působiště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -110 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 2,38}]} = 1,092$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,092 \cdot [2 \cdot 3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{(80,91 / 28,43)} = 66,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 66,8 \cdot \sqrt{(827 / 735,55)} = 70,9 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,75$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,75 - 0,2) + 0,75^2] = 0,84$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,84 + \sqrt{(0,84^2 - 0,75^2)}] = \mathbf{0,821}$$

$\chi_{min} = \mathbf{0,702} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,821}$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	2139 kN	$> N_{Sd+} = 0,2$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,702 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	1502 kN	$> N_{Sd-} = 150$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,821 \cdot 827 \cdot 0,235 / 1 =$	159,5 kNm	$> M_{Sd} = 12,7$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 393,9 \cdot 0,235 / 1 =$	92,57 kNm	$> M_{Sd} = 10,6$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2790 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	378,5 kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 16,8$ kN

Kombinace smyk	$\frac{16,8}{378,5} = \mathbf{0,04} < \mathbf{1,00}$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0,2}{2139} + \frac{12,7}{159,5} + \frac{10,6}{92,6} = \mathbf{0,19} < \mathbf{1,00}$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{149,9}{1502} + \frac{12,7}{159,5} + \frac{10,60}{92,6} = \mathbf{0,29} < \mathbf{1,00}$	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 10,4 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{7400}{300} = \mathbf{24,7} \text{ mm} \quad \mathbf{Vyhoví}$$



SCHODIŠŤOVÉ SLOUPY - ROHOVÉ

Profil HEB 220	H = 220	B = 220	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 0,5$	$L_y = 7400$ mm	$L_z = 7400$ mm	$L_\omega = 7400$ mm
$\beta_\omega = 0,5$	$L_{cr,y} = 3700$ mm	$L_{cr,z} = 3700$ mm	$L_{cr,\omega} = 3700$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = -144$ kN	$M_{y,Sd} = 14,8$ kNm	$M_{z,Sd} = 16,50$ kNm	$V_{z,sd} = 7,6$ kN
$\alpha_{z,1} = 0,49$				

Průřez. charakteristiky:

$m = 71,5$ kg/m'	$A = 9104$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 2790$ mm ²
$I_y = 80,91 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 94,3$ mm	$W_{el,y} = 736 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 827 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 28,43 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 55,9$ mm	$W_{el,z} = 258 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 393,9 \cdot 10^3$ mm ³
$I_\omega = 765,7 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 295,4 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 9,5$ mm	$t_f = 16$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 39,2$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,42$	$\lambda_z = 66,2$	$\lambda_{z,pruh} = 0,71$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,42 - 0,2) + 0,42^2] =$			0,62
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,62 + \sqrt{(0,62^2 - 0,42^2)}] =$			0,919
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,71 - 0,2) + 0,71^2] =$			0,87
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,87 + \sqrt{(0,87^2 - 0,71^2)}] =$			0,722
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{765,7 / 28430} =$			1,845
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (3700 / 3700)^2 + 4 \cdot 1,845^2 / 3,14159^2 =$			2,38

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -110 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 2,38}]} = 1,092$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,092 \cdot [2 \cdot 3700 / (220 - 16)] \cdot \sqrt{80,91 / 28,43} = 66,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 66,8 \cdot \sqrt{827 / 735,55} = 70,9 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,75$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,75 - 0,2) + 0,75^2] = 0,84$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,84 + \sqrt{(0,84^2 - 0,75^2)}] = \mathbf{0,821}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,722} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,821}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	2139 kN	$> N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,722 \cdot 9104 \cdot 0,235 / 1 =$	1544 kN	$> N_{Sd-} = 144$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,821 \cdot 827 \cdot 0,235 / 1 =$	159,5 kNm	$> M_{Sd} = 14,8$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 393,9 \cdot 0,235 / 1 =$	92,57 kNm	$> M_{Sd} = 16,5$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2790 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	378,5 kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 15,2$ kN

Kombinace smyk	$\frac{15,2}{378,5} =$	0,04	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{2139} + \frac{14,8}{159,5} + \frac{16,5}{92,6} =$	0,27	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{143,6}{1544} + \frac{14,8}{159,5} + \frac{16,50}{92,6} =$	0,36	$< 1,00$	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 9,2 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{7400}{300} = 24,7 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



SCHODNICE

Profil U 280	H = 280	B = 95	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 8690$ mm	$L_z = 800$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 8690$ mm	$L_{cr,z} = 800$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 37,5$	$N_{Sd-} = -39,9$ kN	$M_{y,Sd} = 19,0$ kNm	$M_{z,Sd} = 6,40$ kNm
			$V_{z,sd} = 28,3$ kN	

Průřez. charakteristiky:

$m = 41,8$ kg/m'	$A = 5330$ mm ²	$y_T = 25,3$ mm	$A_{vz} = 2928$ mm ²
$I_y = 62,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 108,5$ mm	$W_{el,y} = 449 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 532 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 3,99 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 27,4$ mm	$W_{el,z} = 57,2 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 109 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 310 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 48,5 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 10$ mm	$t_f = 15$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 80,1$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,85$	$\lambda_z = 29,2$	$\lambda_{z,pruh} = 0,31$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,85 - 0,2) + 0,85^2] =$			1,02
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [1,02 + \sqrt{(1,02^2 - 0,85^2)}] =$			0,629
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,31 - 0,2) + 0,31^2] =$			0,58
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,58 + \sqrt{(0,58^2 - 0,31^2)}] =$			0,943
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,62 \cdot [800 / (280 - 15)] \cdot \sqrt{(310 / 3990)} =$			0,522
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (800 / 800)^2 + 4 \cdot 0,522^2 / 3,14159^2 =$			1,11

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -140 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,11}]} = 1,126$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,126 \cdot [2 \cdot 800 / (280 - 15)] \cdot \sqrt{(62,8 / 3,99)} = 27,0$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 27 \cdot \sqrt{(532 / 448,57)} = 29,4 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,31$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,31 - 0,2) + 0,31^2] = 0,56$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,56 + \sqrt{(0,56^2 - 0,31^2)}] = \mathbf{0,975}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,629} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,975}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 5330 \cdot 0,235 / 1 =$	1253 kN	>	$N_{Sd+} = 37,5$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,629 \cdot 5330 \cdot 0,235 / 1 =$	788,1 kN	>	$N_{Sd-} = 39,9$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,975 \cdot 532 \cdot 0,235 / 1 =$	121,8 kNm	>	$M_{Sd} = 19$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 109 \cdot 0,235 / 1 =$	25,62 kNm	>	$M_{Sd} = 6,4$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2928 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	397,3 kN	>	$2 \cdot V_{sd} = 56,6$ kN

Kombinace smyk	$\frac{56,6}{397,3} =$	0,14	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{37,5}{1253} + \frac{19}{121,8} + \frac{6,4}{25,6} =$	0,44	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{39,9}{788,1} + \frac{19,0}{121,8} + \frac{6,40}{25,6} =$	0,46	<	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 3,4 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{8690}{300} = 29 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



NOSNÍKY MEZIPODESTY

Profil U 160	H = 160	B = 65	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 2400$ mm	$L_z = 1850$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 2400$ mm	$L_{cr,z} = 1850$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 9,5$	$N_{Sd-} = -12,6$ kN	$M_{y,Sd} = 12,3$ kNm	$M_{z,Sd} = 3,30$ kNm	$V_{z,sd} = 40,9$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 18,8$ kg/m'	$A = 2400$ mm ²	$y_T = 18,4$ mm	$A_{vz} = 1260$ mm ²
$I_y = 9,25 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 62,1$ mm	$W_{el,y} = 116 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 138 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 0,853 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 18,9$ mm	$W_{el,z} = 18,3 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 35,2 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 73,9 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 3,26 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 7,5$ mm	$t_f = 10,5$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 38,7$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,41$	$\lambda_z = 98,1$	$\lambda_{z,pruh} = 1,05$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,41 - 0,2) + 0,41^2] =$			0,64
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,64 + \sqrt{(0,64^2 - 0,41^2)}] =$			0,891
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (1,05 - 0,2) + 1,05^2] =$			1,25
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [1,25 + \sqrt{(1,25^2 - 1,05^2)}] =$			0,514
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [1850 / (160 - 10,5)] \cdot \sqrt{73,9 / 853} =$			2,258
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (1850 / 1850)^2 + 4 \cdot 2,258^2 / 3,14159^2 =$			3,07

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -80 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 3,07}]}]} = 0,804$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,804 \cdot [2 \cdot 1850 / (160 - 10,5)] \cdot \sqrt{9,25 / 0,853} = 65,5$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 65,5 \cdot \sqrt{138 / 115,63} = 71,6 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,76$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,76 - 0,2) + 0,76^2] = 0,85$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,85 + \sqrt{(0,85^2 - 0,76^2)}] = \mathbf{0,816}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,514} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,816}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 2400 \cdot 0,235 / 1 =$	564 kN	$> N_{Sd+} = 9,5$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,514 \cdot 2400 \cdot 0,235 / 1 =$	290 kN	$> N_{Sd-} = 12,6$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,816 \cdot 138 \cdot 0,235 / 1 =$	26,48 kNm	$> M_{Sd} = 12,3$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 35,2 \cdot 0,235 / 1 =$	8,272 kNm	$> M_{Sd} = 3,3$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$1260 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	171 kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 81,8$ kN

Kombinace smyk	$\frac{81,8}{171} =$	0,48	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{9,5}{564} + \frac{12,3}{26,48} + \frac{3,3}{8,27} =$	0,88	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{12,6}{290} + \frac{12,3}{26,48} + \frac{3,30}{8,27} =$	0,91	$< 1,00$	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 0,6 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{2400}{300} = 8 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



SCHODIŠŤOVÁ VÝMĚNA

Profil IPE 240	H = 240	B = 120	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 7580$ mm	$L_z = 2000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 7580$ mm	$L_{cr,z} = 2000$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 46$	$N_{Sd-} = -18,8$ kN	$M_{y,Sd} = 27,7$ kNm	$M_{z,Sd} = 9,20$ kNm	$V_{z,sd} = 39,1$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 30,7$ kg/m'	$A = 3912$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 2928$ mm ²
$I_y = 38,92 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 99,7$ mm	$W_{el,y} = 324 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 366,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 2,836 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 26,9$ mm	$W_{el,z} = 47,3 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 73,92 \cdot 10^3$ mm ³
$I_{\omega} = 128,8 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 37,39 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 6,2$ mm	$t_f = 9,8$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 76,0$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,81$	$\lambda_z = 74,3$	$\lambda_{z,pruh} = 0,79$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,81 - 0,2) + 0,81^2] =$			0,89
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,89 + \sqrt{(0,89^2 - 0,81^2)}] =$			0,790
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,79 - 0,2) + 0,79^2] =$			0,91
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,91 + \sqrt{(0,91^2 - 0,79^2)}] =$			0,730
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,62 \cdot [2000 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(38,92 / 2,836)} =$			1,148
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2000 / 2000)^2 + 4 \cdot 1,148^2 / 3,14159^2 =$			1,53

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -120 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,53}]} = 1,007$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,007 \cdot [2 \cdot 2000 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(38,92 / 2,836)} = 64,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 64,8 \cdot \sqrt{(366,6 / 324,33)} = 68,9 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,73$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,73 - 0,2) + 0,73^2] = 0,83$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,83 + \sqrt{(0,83^2 - 0,73^2)}] = \mathbf{0,831}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,730} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,831}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	919,3 kN	>	$N_{Sd+} = 46$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,73 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	671,1 kN	>	$N_{Sd-} = 18,8$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,831 \cdot 366,6 \cdot 0,235 / 1 =$	71,61 kNm	>	$M_{Sd} = 27,7$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 73,9 \cdot 0,235 / 1 =$	17,37 kNm	>	$M_{Sd} = 9,2$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2928 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	397,3 kN	>	$2 \cdot V_{sd} = 78,2$ kN

Kombinace smyk	$\frac{78,2}{397,3} =$	0,20	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{46}{919,3} + \frac{27,7}{71,61} + \frac{9,2}{17,4} =$	0,97	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{18,8}{671,1} + \frac{27,7}{71,61} + \frac{9,20}{17,4} =$	0,94	<	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 4,5 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{7580}{300} = 25,3 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



ŠACHTOVÁ VÝMĚNA

Profil U 280	H = 280	B = 95	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 4000$ mm	$L_z = 2000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 4000$ mm	$L_{cr,z} = 2000$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = 0$ kN	$M_{y,Sd} = 28,8$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm	$V_{z,sd} = 19,5$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 41,8$ kg/m'	$A = 5330$ mm ²	$y_T = 25,3$ mm	$A_{vz} = 2928$ mm ²
$I_y = 62,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 108,5$ mm	$W_{el,y} = 449 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 532 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 3,99 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 27,4$ mm	$W_{el,z} = 57,2 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 109 \cdot 10^3$ mm ³
$I_{\omega} = 310 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 48,5 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 10$ mm	$t_f = 15$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 36,9$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,39$	$\lambda_z = 73,1$	$\lambda_{z,pruh} = 0,78$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,39 - 0,2) + 0,39^2] =$			0,62
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,62 + \sqrt{(0,62^2 - 0,39^2)}] =$			0,901
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,78 - 0,2) + 0,78^2] =$			0,94
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,94 + \sqrt{(0,94^2 - 0,78^2)}] =$			0,676
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [2000 / (280 - 15)] \cdot \sqrt{310 / 3990} =$			1,304
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2000 / 2000)^2 + 4 \cdot 1,304^2 / 3,14159^2 =$			1,69

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -140 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,69}]} = 0,975$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,975 \cdot [2 \cdot 2000 / (280 - 15)] \cdot \sqrt{62,8 / 3,99} = 58,4$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 58,4 \cdot \sqrt{532 / 448,57} = 63,6 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,68$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,68 - 0,2) + 0,68^2] = 0,78$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,78 + \sqrt{(0,78^2 - 0,68^2)}] = \mathbf{0,858}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,676} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,858}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 5330 \cdot 0,235 / 1 =$	1253 kN	$> N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,676 \cdot 5330 \cdot 0,235 / 1 =$	846,3 kN	$> N_{Sd-} = 0$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,858 \cdot 532 \cdot 0,235 / 1 =$	107,3 kNm	$> M_{Sd} = 28,8$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 109 \cdot 0,235 / 1 =$	25,62 kNm	$> M_{Sd} = 0$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2928 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	397,3 kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 39$ kN

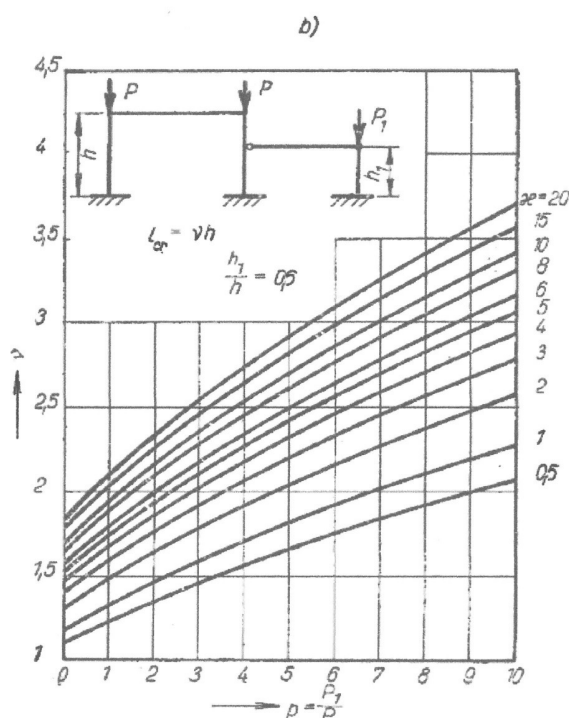
Kombinace smyk	$\frac{39}{397,3} =$	0,10	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{1253} + \frac{28,8}{107,3} + \frac{0}{25,6} =$	0,27	$< 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{0}{846,3} + \frac{28,8}{107,3} + \frac{0,00}{25,6} =$	0,27	$< 1,00$	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 13,1 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{4000}{250} = 16 \text{ mm} \quad \mathbf{Vyhoví}$$

11.3 Posouzení ocelových nosných konstrukcí trojlodní haly SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ HALY

Profil HEB 400	H = 400	B = 300	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1,25$	$\beta_z = 1$	$L_y = 16800$ mm	$L_w = 5150$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
	$\beta_w = 1$	$L_{cr,y} = 21000$ mm	$L_{cr,w} = 5150$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 73,3$	$N_{Sd-} = -673$ kN	$M_{y,Sd} = 241,1$ kNm	$M_{z,Sd} = 31,40$ kNm
			$V_{z,Sd} = 169,7$ kN	



$$P_1 = 529 \text{ kN}$$

$$P = 673 \text{ kN}$$

$$p = \frac{P_1}{P} = \frac{529}{673} = 0,79$$

$$\kappa = I_1 / I_b \cdot h = 0,80$$

$$h_1 = 10300 \text{ mm}$$

$$h = 16800 \text{ mm}$$

$$\frac{h_1}{h} = \frac{10300}{16800} = 0,61$$

obr. 31 - Graf pro určení vzpěrných délek

Průřez. charakteristiky:

$m = 155$ kg/m'	$A = 19780$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 6060$ mm ²
$I_y = 576,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 170,8$ mm	$W_{el,y} = 2884 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 3232 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 108,2 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 74,0$ mm	$W_{el,z} = 721,3 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 1104 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 3557 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_w = 3817 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 13,5$ mm	$t_f = 24$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 123,0$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 1,31$	$\lambda_z = 69,6$	$\lambda_{z,pruh} = 0,74$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (1,31 - 0,2) + 1,31^2] =$			1,55
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [1,55 + \sqrt{(1,55^2 - 1,31^2)}] =$			0,422
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,74 - 0,2) + 0,74^2] =$			0,91
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,91 + \sqrt{(0,91^2 - 0,74^2)}] =$			0,699
Klopení:	$\alpha_1 = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [5150 / (400 - 24)] \cdot \sqrt{3557 / 108200} =$			1,540
	$d_{z,w} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_1^2 / \pi^2 = (5150 / 5150)^2 + 4 \cdot 1,54^2 / 3,14159^2 =$			1,96

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -200 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$



Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty $\Rightarrow n = 1$ pro $n = 1$
 b) jediné osamělé přeměno na prutu $\Rightarrow n = 2$ $\kappa_1 = 1,00$
 c) spojitě a jiné zatížení na prutu $\Rightarrow n = 3$ $\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z0})}]}} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 1 \cdot 1,96)]}}} = 1,178$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,178 \cdot [2 \cdot 5150 / (400 - 24)] \cdot \sqrt{(576,8 / 108,2)} = 74,5$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 74,5 \cdot \sqrt{(3232 / 2884)} = 78,9 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,84$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,84 - 0,2) + 0,84^2] = 0,92$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,92 + \sqrt{(0,92^2 - 0,84^2)}] = 0,772$$

$\chi_{min} = 0,422 \quad \chi_{LT} = 0,772$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 19780 \cdot 0,235 / 1 =$	4648 kN	$>$	$N_{Sd+} = 73,3 \text{ kN}$
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,422 \cdot 19780 \cdot 0,235 / 1 =$	1963 kN	$>$	$N_{Sd-} = 673 \text{ kN}$
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,772 \cdot 3232 \cdot 0,235 / 1 =$	$586,4 \text{ kNm}$	$>$	$M_{Sd} = 241 \text{ kNm}$
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 1104 \cdot 0,235 / 1 =$	$259,4 \text{ kNm}$	$>$	$M_{Sd} = 31,4 \text{ kNm}$
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$6060 \cdot 0,235 \cdot 1,73 =$	$822,2 \text{ kN}$	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 339 \text{ kN}$

Kombinace smyk $\frac{339,4}{822,2} = 0,41 < 1,00$ **Vyhoví**

Kombinace pro tah $\frac{73,3}{4648} + \frac{241,1}{586,4} + \frac{31,4}{259} = 0,55 < 1,00$ **Vyhoví**

Kombinace pro tlak $\frac{673,1}{1963} + \frac{241,1}{586,4} + \frac{31,40}{259} = 0,88 < 1,00$ **Vyhoví**

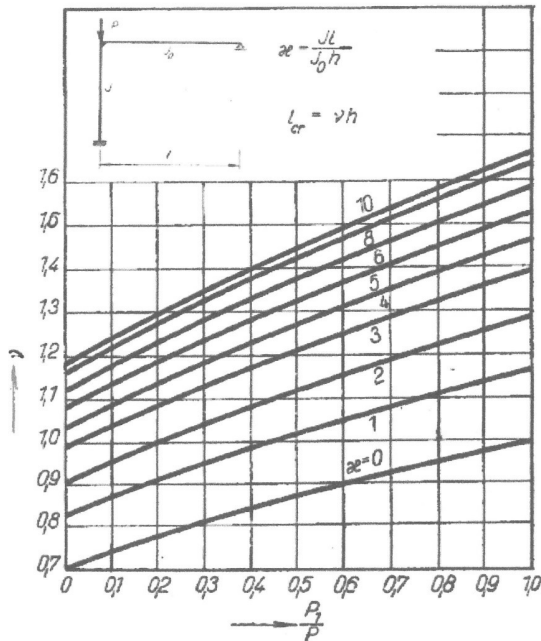
Deformace:

$\delta = 22,3 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{16800}{300} = 56 \text{ mm}$ **Vyhoví**



SLOUPY KRAJNÍCH LODÍ HALY

Profil HEB 300	H = 300	B = 300	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,725$	$\beta_z = 1$	$L_y = 10300$ mm	$L_\omega = 2250$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
	$\beta_\omega = 1$	$L_{cr,y} = 7468$ mm	$L_{cr,z} = 2250$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 374,1$	$N_{Sd-} = -528$ kN	$M_{y,Sd} = 183,1$ kNm	$M_{z,Sd} = 29,50$ kNm
			$V_{z,sd} = 156,4$ kN	



obr. 32 - Graf pro určení vzpěrných délek

$$P = 528 \text{ kN}$$

$$p = \frac{P}{P} = \frac{528}{528} = 1$$

$$\kappa = I \cdot I / I_b \cdot h = 0,25$$

Průřez. charakteristiky:

$m = 117$ kg/m'	$A = 14910$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 4743$ mm ²
$I_y = 251,7 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 129,9$ mm	$W_{el,y} = 1678 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 1869 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 85,63 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 75,8$ mm	$W_{el,z} = 571 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 870,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_\omega = 1850 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 1688 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 11$ mm	$t_f = 19$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 57,5$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,61$	$\lambda_z = 29,7$	$\lambda_{z,pruh} = 0,32$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,61 - 0,2) + 0,61^2] =$			0,76
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,76 + \sqrt{(0,76^2 - 0,61^2)}] =$			0,831
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,32 - 0,2) + 0,32^2] =$			0,58
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,58 + \sqrt{(0,58^2 - 0,32^2)}] =$			0,941
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,62 \cdot [2250 / (300 - 19)] \cdot \sqrt{(1850 / 85630)} =$			0,730
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2250 / 2250)^2 + 4 \cdot 0,73^2 / 3,14159^2 =$			1,22

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -150 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojité a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$



$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z0})}]}} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 1,22}]}} = 1,431$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,431 \cdot [2 \cdot 2250 / (300 - 19)] \cdot \sqrt{(251,7 / 85,63)} = 39,3$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 39,3 \cdot \sqrt{(1869 / 1678)} = 41,5 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,44$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,44 - 0,2) + 0,44^2] = 0,62$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,62 + \sqrt{(0,62^2 - 0,44^2)}] = 0,942$$

$$\chi_{min} = 0,831 \quad \chi_{LT} = 0,942$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 14910 \cdot 0,235 / 1 =$	3504 kN	$>$	$N_{Sd+} = 374 \text{ kN}$
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,831 \cdot 14910 \cdot 0,235 / 1 =$	2912 kN	$>$	$N_{Sd-} = 528 \text{ kN}$
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,942 \cdot 1869 \cdot 0,235 / 1 =$	$413,5 \text{ kNm}$	$>$	$M_{Sd-} = 183 \text{ kNm}$
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 870,1 \cdot 0,235 / 1 =$	$204,5 \text{ kNm}$	$>$	$M_{Sd} = 29,5 \text{ kNm}$
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$4743 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$643,5 \text{ kN}$	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 313 \text{ kN}$

Kombinace smyk	$\frac{312,8}{643,5} =$	0,49	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{374,1}{3504} + \frac{183,1}{413,5} + \frac{29,5}{204} =$	0,69	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{528,1}{2912} + \frac{183,1}{413,5} + \frac{29,50}{204} =$	0,77	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 19,8 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{10300}{300} = 34,3 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



PŘÍČLE STŘEDNÍ LODĚ HALY

Profil IPE 500	H = 500	B = 200	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 1$	$L_y = 15070$ mm	$L_z = 2525$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_\omega = 1$	$L_{cr,y} = 7535$ mm	$L_{cr,z} = 2525$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 73$	$N_{Sd-} = -149$ kN	$M_{y,Sd} = 241,1$ kNm	$M_{z,Sd} = 12,60$ kNm	$V_{z,sd} = 119,1$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 90,7$ kg/m'	$A = 11550$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 5987$ mm ²
$I_y = 482 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 204,3$ mm	$W_{el,y} = 1928 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 2194 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 21,42 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 43,1$ mm	$W_{el,z} = 214 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 335,9 \cdot 10^3$ mm ³
$I_\omega = 892,9 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 1249 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 10,2$ mm	$t_f = 16$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 36,9$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,39$	$\lambda_z = 58,6$	$\lambda_{z,pruh} = 0,62$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,39 - 0,2) + 0,39^2] =$			0,60
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,6 + \sqrt{(0,6^2 - 0,39^2)}] =$			0,955
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,62 - 0,2) + 0,62^2] =$			0,77
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,77 + \sqrt{(0,77^2 - 0,62^2)}] =$			0,825
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [2525 / (500 - 16)] \cdot \sqrt{(892,9 / 21420)} =$			0,660
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2525 / 2525)^2 + 4 \cdot 0,66^2 / 3,14159^2 =$			1,18

Vzdálenost působiště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -250 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,18}]} = 1,103$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,103 \cdot [2 \cdot 2525 / (500 - 16)] \cdot \sqrt{(482 / 21,42)} = 54,6$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 54,6 \cdot \sqrt{(2194 / 1928)} = 58,2 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,62$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,62 - 0,2) + 0,62^2] = 0,74$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,74 + \sqrt{(0,74^2 - 0,62^2)}] = \mathbf{0,882}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,825}$$

$$\chi_{LT} = \mathbf{0,882}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 11550 \cdot 0,235 / 1 =$	2714 kN	$> N_{Sd+} = 73$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,825 \cdot 11550 \cdot 0,235 / 1 =$	2238 kN	$> N_{Sd-} = 149$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,882 \cdot 2194 \cdot 0,235 / 1 =$	$454,8$ kNm	$> M_{Sd} = 241$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_{z,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 335,9 \cdot 0,235 / 1 =$	$78,94$ kNm	$> M_{Sd} = 12,6$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$5987 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$812,3$ kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 238$ kN

$$\text{Kombinace smyk} \quad \frac{238,2}{812,3} = \mathbf{0,29} < \mathbf{1,00} \quad \text{Vyhoví}$$

$$\text{Kombinace pro tah} \quad \frac{73}{2714} + \frac{241,1}{454,8} + \frac{12,6}{78,9} = \mathbf{0,72} < \mathbf{1,00} \quad \text{Vyhoví}$$

$$\text{Kombinace pro tlak} \quad \frac{149,2}{2238} + \frac{241,1}{454,8} + \frac{12,60}{78,9} = \mathbf{0,76} < \mathbf{1,00} \quad \text{Vyhoví}$$

Deformace:

$$\delta = 28,7 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{15070}{300} = \mathbf{50,2} \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



PŘÍČLE KRAJNÍCH LODÍ HALY

Profil IPE 500	H = 500	B = 200	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,7$	$\beta_z = 1$	$L_y = 10050$ mm	$L_z = 3350$ mm	$L_{\omega} = 3350$ mm
$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 7035$ mm	$L_{cr,z} = 3350$ mm	$L_{cr,\omega} = 3350$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 146,9$	$N_{Sd-} = -128$ kN	$M_{y,Sd} = 261,3$ kNm	$M_{z,Sd} = 15,00$ kNm
			$V_{z,sd} = 132,0$ kN	$\alpha_{z,1} = 0,34$

Průřez. charakteristiky:

$m = 90,7$ kg/m'	$A = 11550$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 5987$ mm ²
$I_y = 482 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 204,3$ mm	$W_{el,y} = 1928 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 2194 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 21,42 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 43,1$ mm	$W_{el,z} = 214 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 335,9 \cdot 10^3$ mm ³
$I_{\omega} = 892,9 \cdot 10^7$ mm ⁴	$I_{\omega} = 1249 \cdot 10^7$ mm ⁴	$t_w = 10,2$ mm	$t_f = 16$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 34,4$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,37$	$\lambda_z = 77,8$	$\lambda_{z,pruh} = 0,83$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,37 - 0,2) + 0,37^2] =$			0,58
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,58 + \sqrt{(0,58^2 - 0,37^2)}] =$			0,961
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,83 - 0,2) + 0,83^2] =$			0,95
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,95 + \sqrt{(0,95^2 - 0,83^2)}] =$			0,707
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [3350 / (500 - 16)] \cdot \sqrt{(892,9 / 21420)} =$			0,876
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (3350 / 3350)^2 + 4 \cdot 0,876^2 / 3,14159^2 =$			1,31

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -250 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,31}]} = 1,063}$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,063 \cdot [2 \cdot 3350 / (500 - 16)] \cdot \sqrt{(482 / 21,42)} = 69,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 69,8 \cdot \sqrt{(2194 / 1928)} = 74,4 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,79$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,79 - 0,2) + 0,79^2] = 0,88$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,88 + \sqrt{(0,88^2 - 0,79^2)}] = 0,800$$

$\chi_{min} = 0,707 \quad \chi_{LT} = 0,800$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 11550 \cdot 0,235 / 1 =$	2714 kN	$>$	$N_{Sd+} = 147$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,707 \cdot 11550 \cdot 0,235 / 1 =$	1918 kN	$>$	$N_{Sd-} = 128$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,8 \cdot 2194 \cdot 0,235 / 1 =$	$412,4$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 261$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_{z,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 335,9 \cdot 0,235 / 1 =$	$78,94$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 15$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$5987 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$812,3$ kN	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 264$ kN

Kombinace smyk	$\frac{264}{812,3} =$	0,33	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{146,9}{2714} + \frac{261,3}{412,4} + \frac{15}{78,9} =$	0,88	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{128,4}{1918} + \frac{261,3}{412,4} + \frac{15,00}{78,9} =$	0,89	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 19,3 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{10050}{300} = 33,5 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Profil HEB 240	H = 240	B = 240	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 2$	$\beta_z = 2$	$L_y = 500$ mm	$L_z = 500$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
	$\beta_\omega = 2$	$L_{cr,y} = 1000$ mm	$L_{cr,z} = 1000$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly: $N_{Sd+} = 5$	$N_{Sd-} = -22$ kN	$M_{y,Sd} = 57,6$ kNm	$M_{z,Sd} = 11,70$ kNm	$V_{z,sd} = 115,7$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 83,2$ kg/m'	$A = 10600$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 3759$ mm ²
$I_y = 112,6 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 103,1$ mm	$W_{el,y} = 938 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 1053 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 39,23 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 60,8$ mm	$W_{el,z} = 327 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 498,4 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 1027 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 486,9 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 10$ mm	$t_f = 17$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 9,7$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,10$	$\lambda_z = 16,4$	$\lambda_{z,pruh} = 0,18$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,1 - 0,2) + 0,1^2] =$			0,49
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,49 + \sqrt{(0,49^2 - 0,1^2)}] =$			1,000
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,18 - 0,2) + 0,18^2] =$			0,51
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,51 + \sqrt{(0,51^2 - 0,18^2)}] =$			1,000
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [1000 / (240 - 17)] \cdot \sqrt{1027 / 39230} =$			0,450
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (1000 / 1000)^2 + 4 \cdot 0,45^2 / 3,14159^2 =$			1,08

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -120 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 2$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,76$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 3,26$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,76 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 3,26 \cdot 1,08}]} = 1,080$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,08 \cdot [2 \cdot 1000 / (240 - 17)] \cdot \sqrt{112,6 / 39,23} = 16,4$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 16,4 \cdot \sqrt{1053 / 938,33} = 17,4 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,19$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,19 - 0,2) + 0,19^2] = 0,52$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,52 + \sqrt{(0,52^2 - 0,19^2)}] = \mathbf{1,003}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{1,000} \quad \chi_{LT} = \mathbf{1,003}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 10600 \cdot 0,235 / 1 =$	2491 kN	$>$	$N_{Sd+} = 5$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1 \cdot 10600 \cdot 0,235 / 1 =$	2491 kN	$>$	$N_{Sd-} = 22$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,003 \cdot 1053 \cdot 0,235 / 1 =$	$248,3$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 57,6$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 498,4 \cdot 0,235 / 1 =$	$117,1$ kNm	$>$	$M_{Sd} = 11,7$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$3759 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	510 kN	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 231$ kN

Kombinace smyk	$\frac{231,4}{510} =$	0,45	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{5}{2491} + \frac{57,6}{248,3} + \frac{11,7}{117} =$	0,33	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{22}{2491} + \frac{57,6}{248,3} + \frac{11,70}{117} =$	0,34	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 1,1 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{1000}{600} = 1,67 \text{ mm} \quad \mathbf{Vyhoví}$$



NOSNÍK JEŘÁBOVÉ DRÁHY DÉLKY 6 m, PROFIL HEB 360 S KOLEJNICÍ PLO 50x50

Všeobecné údaje:

Nosnost jeřábu:	$V_b = 8 \text{ t}$	Min. dojezd háku k nosníku:	$s_2 = 0,66 \text{ m}$
Pracovní režim jeřábu:	2 Střední	Rychlost pojezdu jeřábu:	$v_x = 40 \text{ m/min} = 0,7 \text{ m/s}$
Hmotnost celého jeřábu:	$m = 4,288 \text{ t}$	Rychlost zdvihu břemene:	$v_y = 5 \text{ m/min} = 0,1 \text{ m/s}$
Z toho hmotnost kočky:	$m_K = 0,985 \text{ t}$	Poměr nosnosti a hmotnosti:	$V_b/m_j = 1,8657$
Délka nosníku	$l = 6 \text{ m}$		Svisle Vodor.
Rozchod jeřábu:	$s = 14 \text{ m}$	Součinitel zatížení jeřábu:	$\gamma_{fv} = 1,20 \quad \gamma_{fH} = 1,10$
Rozvor jeřábu:	$a = 2,2 \text{ m}$	Součinitel zatížení nosníku:	$\gamma_{fv} = 1,20 \quad \gamma_{fH} = 1,10$
Umístění jeřábu:	i Interiér	Dynam. součinitel pro nosník:	$\delta = 1,10 \quad \delta = 1,10$
Stykovaná kolejnice:	a Stykovaná	Přivařená kolejnice:	a Přivařená

Navržený profil: HEB 360

$G = 142 \text{ kg/m}$	$I_y = 431,9 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$I_z = 101,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
$h = 360 \text{ mm}$	$W_y = 2399,4 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_z = 676,00 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
$b = 300 \text{ mm}$	$W_{pl,y} = 2683 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{pl,z} = 1032 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
$A = 18060 \text{ mm}^2$	$W_\omega = 114 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$I_\omega = 2883 \cdot 10^9 \text{ mm}^6$
$t_f = 22,5 \text{ mm}$	$t_w = 12,5 \text{ mm}$	$I_T = 2925 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$
Materiál : OCEL S 235	$f_y = 235 \text{ Mpa}$	$\gamma_{M0} = 1$
		$r = 27 \text{ mm}$

Kolejnice: PLO 50 x 50	Přivařená k nosníku	$\check{S}k = 50 \text{ mm}$
$G = 20 \text{ kg/m}$	$I_y = 0,52083 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$I_z = 0,520833 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
$h = 50 \text{ mm}$	$W_y = 20,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_z = 20,83 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
$b = 50 \text{ mm}$	$W_{pl,y} = 31,25 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{pl,z} = 31,25 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
Materiál : OCEL S 355	$f_y = 355 \text{ Mpa}$	$\gamma_{M0} = 1$
		$A = 2500 \text{ mm}^2$

Celý profil:

$G = 162 \text{ kg/m}$	$z_T = 204,927 \text{ mm}$	$I_z = 101,9208 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$
$h = 410 \text{ mm}$	$I_y = 524,708 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_z = 679,47 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
$b = 300 \text{ mm}$	$W_{y,1} = 2558,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{y,3} = 4970,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
$A = 20560 \text{ mm}^2$	$W_{y,2} = 3383,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{y,4} = 2560,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Zatížení

Svislé	TLaky kol jeřábu:	$V_b + m_j = 122,88 \text{ kN}$	$\Sigma K = 122,88 \text{ kN}$
- větev "A"	$V_{n,max,1,K} = 10,38 \text{ kN}$	$V_{n,max,1,D} = K_{max,1,K} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 10,38 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 13,702 \text{ kN}$	
	$V_{n,max,2,K} = 10,38 \text{ kN}$	$V_{n,max,2,D} = K_{max,2,K} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 10,38 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 13,702 \text{ kN}$	
- větev "B"	$V_{n,min,1,K} = 51,06 \text{ kN}$	$V_{n,min,1,D} = K_{min,1,K} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 51,06 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 67,399 \text{ kN}$	
	$V_{n,min,2,K} = 51,06 \text{ kN}$	$V_{n,min,2,D} = K_{min,2,K} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 51,06 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 67,399 \text{ kN}$	
Tíha nosníku:	$q_k = 1,62 \text{ kN/m}$	$q_d = q_k \cdot \gamma_f = 1,62 \cdot 1,2 = 1,944 \text{ kN/m}$	
Vodorovné	Od brzdění jeřábu (10% součtu svislého zatížení hnaných či brzděných kol)		
	$B_n = 1,038 \text{ kN}$	$B_v = B_n \cdot \gamma_{fH} = 1,038 \cdot 1,1 = 1,1418 \text{ kN}$	
	$B_n = 5,106 \text{ kN}$	$B_v = B_n \cdot \gamma_{fHV} = 5,106 \cdot 1,1 = 5,6166 \text{ kN}$	
	Od brzdění kočky ($B_n = 0,05 \cdot (V_{bn} + V_{kn})$)		



- větev "A"	$B_{tn,1} = 2,14 \text{ kN}$	$B_{tv,1} =$	$B_{tn,1} \cdot \gamma_{FH} =$	$2,14 \cdot 1,1 = 2,35 \text{ kN}$
max	$B_{tn,2} = 2,14 \text{ kN}$	$B_{tv,2} =$	$B_{tn,2} \cdot \gamma_{FH} =$	$2,14 \cdot 1,1 = 2,35 \text{ kN}$
- větev "B"	$B_{tn,1} = 0,106 \text{ kN}$	$B_{tv,1} =$	$B_{tn,1} \cdot \gamma_{FH} =$	$0,11 \cdot 1,1 = 0,12 \text{ kN}$
min	$B_{tn,2} = 0,106 \text{ kN}$	$B_{tv,2} =$	$B_{tn,2} \cdot \gamma_{FH} =$	$0,11 \cdot 1,1 = 0,12 \text{ kN}$

Pro poměr $s/a = 6,4$ a jeřáb v interiéru platí z grafu: $\lambda = 0,159$

Potom $H_{tpn} = \pm 16,25 \text{ kN}$ $H_{tpn,D} = H_{tpv} \cdot \gamma_{FH} = 16,25 \cdot 1,1 = 17,88 \text{ kN}$

Náraz na nárazník: $H_{j,K} = 20 \text{ kN}$ $H_{j,D} = H_{j,K} \cdot \gamma_{FH} = 20 \cdot 1,1 = 28 \text{ kN}$

- Poloha břemen pro max, max M

Výslednice zatížení: $\Sigma K_D = 27,4 \text{ kN}$ Menší vzdálenost výslednice od síly: $f = 1,1 \text{ m}$

Poloha větší síly dle Winklera: $c = 2,45 \text{ m}$ $d = 3,55 \text{ m}$

Poloha menší síly: $c = 1,35 \text{ m}$ $d = 4,65 \text{ m}$

Poloha pouze jedné síly: $c = 3 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$

Pro tento případ: $c_1 = 2,45 \text{ m}$ $d_1 = 3,55 \text{ m}$

Pro tento případ: $c_2 = 1,35 \text{ m}$ $d_2 = 4,65 \text{ m}$

- Svislý průhyb

$$\delta_{y,b} = \frac{5 \cdot q^k \cdot l_y^4}{384 \cdot E \cdot I_y} + \frac{K_{1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) + \frac{K_{2K} \cdot c_2}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_2^2) = \text{Vyhoví}$$

$$= 0,248 + 0,404 + 0,267 = \mathbf{0,919 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = \frac{L}{600} = \frac{6000}{600} = \mathbf{10 \text{ mm}}$$

- Vodorovný průhyb od brzdění kočky

$$\delta_{z,b} = \frac{0}{384 \cdot E \cdot I_z} + \frac{B_{1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) + \frac{B_{2K} \cdot c_2}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_2^2) = \text{Vyhoví}$$

$$= 0 + 0,429 + 0,283 = \mathbf{0,712 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = \frac{L}{1000} = \frac{6000}{1000} = \mathbf{6 \text{ mm}}$$

- Vodorovný průhyb od přičení jeřábu

$$\delta_{z,b} = \frac{0}{384 \cdot E \cdot I_z} + \frac{H_{tp1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) = 0 + 3,255 = \text{Vyhoví}$$

$$= \mathbf{3,255 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = L / 1000 = 6000 / 1000 = \mathbf{6 \text{ mm}}$$

- Svislé reakce

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 6 \cdot 1,62 / 2 + 10,38 + 10,38 \cdot 3,8 / 6 = 21,814 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 6 \cdot 1,94 / 2 + 13,7 + 13,7 \cdot 3,8 / 6 = 28,211 \text{ kN}$$

$$A_{PRUM}^K = B_{PRUM}^K = 6 \cdot 1,62 / 2 + 10,38 \cdot 3,55 / 6 + 10,38 \cdot 1,35 / 6 = 13,337 \text{ kN}$$

$$A_{PRUM}^D = B_{PRUM}^D = 6 \cdot 1,94 / 2 + 13,7 \cdot 3,55 / 6 + 13,7 \cdot 1,35 / 6 = 17,022 \text{ kN}$$

- Vodorovné reakce od brzdění kočky

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 2,14 + 2,14 \cdot 3,8 / 6 = 3,4953 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 2,4 + 2,4 \cdot 3,8 / 6 = 3,8449 \text{ kN}$$

$$A_{PRUM}^K = B_{PRUM}^K = 2,14 \cdot 3,55 / 6 + 2,14 \cdot 1,35 / 6 = 1,7477 \text{ kN}$$

$$A_{PRUM}^D = B_{PRUM}^D = 2,4 \cdot 3,55 / 6 + 2,4 \cdot 1,35 / 6 = 1,9224 \text{ kN}$$

- Vodorovné reakce přičení jeřábu

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 16,25 = 16,25 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 17,90 = 17,88 \text{ kN}$$



$$A_{PRŮM}^K = B_{PRŮM}^K = 16,25 \cdot 3,55 / 6 = 9,6146 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^D = B_{PRŮM}^D = 17,88 \cdot 3,55 / 6 = 10,576 \text{ kN}$$

- **Svislý ohyb** $M_{MAX}^D = 17 \cdot 2,45 - 0,5 \cdot 1,944 \cdot 2,45^2 = 35,869 \text{ kNm}$

- Součinitel klopení

teoretická výška průřezu

$$h_i = h - t_f = 337,5 \text{ mm}$$

parametr tuhosti průřezů při klopení

poměr výšky a šířky profilu

souřadnice působíště příčného zatížení

součinitelé

součinitel vlivu uložení,

zatížení a tuhosti prutu:

$$\lambda = \gamma \frac{2 \cdot L_z}{h_i} \sqrt{\frac{I_y}{I_z}} = 63,46$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2]$$

$$\chi_{LT,b} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}]$$

$$\sigma_{x1} = M_{sd} / W_{y,1} / \chi_{LT,b} = 18,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{x2} = M_{sd} / W_{y,2} / \chi_{LT,b} = 13,67 \text{ MPa}$$

- **Vodorovný ohyb**

ohybový moment $M_{kočka}^D = 4,71 \text{ kNm}$

$M_{příčení}^D = 25,91 \text{ kNm}$

- **Kroucení**

$$\psi l = 0,62 \cdot l \sqrt{\frac{I_T}{I_\omega}} = 3,747$$

$$e_z = h/2 + h_{kolej} = 230 \text{ mm}$$

$$B_{sd} = M_{sd} \cdot e \cdot (1 - \chi) = 3,06 \text{ kNm}^2$$

- **Lokální zatížení**

Kolejnice: $I_R = 0,52083 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ Nepřivařená: $I_{R,f} = I_R + I_f = 0,806 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $k_R = 3,25$

Pásnice: $I_f = 0,28477 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ Přivařená: $e = 21$ $I_{R,f} = 8,072 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $k_R = 3,25$

V tomto případě: $I_{R,f} = 8,072 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ a $k_R = 3,25$

$$s_y = k_R \cdot \sqrt[3]{(I_{R,f} / t_w) \cdot \sqrt{[1 - (\sigma_{f,Ed} \cdot \phi_{M0} / f_{yf})^2]}}$$

$$= 3,25 \cdot \sqrt[3]{(8071963 / 12,5) \cdot \sqrt{[1 - (9,3 \cdot 1 / 235)^2]}} = 280,7 \text{ mm}$$

$$\sigma_{z3} = K_{sd} / s_y / t_w = 3,905 \text{ MPa}$$

$$\tau_3 = 0,325 \cdot \sigma_{x3} = 1,2691 \text{ MPa}$$

- **Součty napětí**

				lokální zatížení		součet	
	svislý ohyb	vodor. ohyb	kroucení	σ_z	τ		
σ_{x1}	18,08	6,36	0,00	0,00	0,00	24,44	MPa
σ_{x2}	13,67	38,13	26,84	0,00	0,00	78,65	MPa
σ_{srov3}	9,31	0,00	0,00	3,91	1,27	8,39	MPa
σ_{x4}	14,01	38,13	26,84	0,00	0,00	78,98	MPa

Pevnost oceli $f_y = 235 / 1 = 235 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$



ŠTÍTOVÉ SLOUPY STŘEDNÍ LODĚ HALY

Profil HEB 320	H = 320	B = 300	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 1$	$L_y = 17280$ mm	$L_z = 2250$ mm	$L_{\omega} = 2250$ mm
$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 8640$ mm	$L_{cr,z} = 2250$ mm	$L_{cr,\omega} = 2250$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
Vnitřní síly: $N_{sd+} = 11,3$	$N_{sd-} = -142$ kN	$M_{y,sd} = 335,2$ kNm	$M_{z,sd} = 37,30$ kNm	$V_{z,sd} = 83,7$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 127$ kg/m'	$A = 16130$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 5177$ mm ²
$I_y = 308,2 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 138,2$ mm	$W_{el,y} = 1926 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 2149 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 92,39 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 75,7$ mm	$W_{el,z} = 616 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 939,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 2251 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 2069 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 11,5$ mm	$t_f = 20,5$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 62,5$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,67$	$\lambda_z = 29,7$	$\lambda_{z,pruh} = 0,32$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,67 - 0,2) + 0,67^2] =$			0,80
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,8 + \sqrt{(0,8^2 - 0,67^2)}] =$			0,803
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,32 - 0,2) + 0,32^2] =$			0,58
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,58 + \sqrt{(0,58^2 - 0,32^2)}] =$			0,941
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [2250 / (320 - 20,5)] \cdot \sqrt{(2251 / 92390)} =$			0,727
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2250 / 2250)^2 + 4 \cdot 0,727^2 / 3,14159^2 =$			1,21

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -160 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 1,21}]} = 1,431}$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,431 \cdot [2 \cdot 2250 / (320 - 20,5)] \cdot \sqrt{(308,2 / 92,39)} = 39,3$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 39,3 \cdot \sqrt{(2149 / 1926,25)} = 41,5 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,44$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,44 - 0,2) + 0,44^2] = 0,62$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,62 + \sqrt{(0,62^2 - 0,44^2)}] = \mathbf{0,941}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,803} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,941}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 16130 \cdot 0,235 / 1 =$	3791 kN	$>$	$N_{sd+} = 11,3$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,803 \cdot 16130 \cdot 0,235 / 1 =$	3043 kN	$>$	$N_{sd-} = 142$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,941 \cdot 2149 \cdot 0,235 / 1 =$	$475,4$ kNm	$>$	$M_{sd} = 335$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 939,1 \cdot 0,235 / 1 =$	$220,7$ kNm	$>$	$M_{sd} = 37,3$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$5177 \cdot 0,235 \cdot 1,732 =$	$702,4$ kN	$>$	$2 \cdot V_{sd} = 167$ kN

Kombinace smyk	$\frac{167,4}{702,4} =$	0,24	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{11,3}{3791} + \frac{335,2}{475,4} + \frac{37,3}{221} =$	0,88	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{142,1}{3043} + \frac{335,2}{475,4} + \frac{37,30}{221} =$	0,92	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 49,9 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{17280}{300} = 57,6 \text{ mm} \quad \mathbf{Vyhoví}$$



ŠTÍTOVÉ SLOUPY KRAJNÍCH LODÍ HALY

Profil HEB 280	H = 280	B = 280	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 1$	$L_y = 10780$ mm	$L_\omega = 2250$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,34$
	$\beta_\omega = 1$	$L_{cr,y} = 5390$ mm	$L_{cr,z} = 2250$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 362,2$	$N_{Sd-} = -481$ kN	$M_{y,Sd} = 139,3$ kNm	$M_{z,Sd} = 58,70$ kNm
			$V_{z,sd} = 55,7$ kN	

Průřez. charakteristiky:

m = 103 kg/m'	A = 13140 mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 4109$ mm ²
$I_y = 192,7 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 121,1$ mm	$W_{el,y} = 1376 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 1534 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 65,95 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 70,8$ mm	$W_{el,z} = 471 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 717,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_\omega = 1437 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 1130 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 10,5$ mm	$t_f = 18$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 44,5$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,47$	$\lambda_z = 31,8$	$\lambda_{z,pruh} = 0,34$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,47 - 0,2) + 0,47^2] =$			0,66
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,66 + \sqrt{(0,66^2 - 0,47^2)}] =$			0,896
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,34 - 0,2) + 0,34^2] =$			0,59
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,59 + \sqrt{(0,59^2 - 0,34^2)}] =$			0,930
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [2250 / (280 - 18)] \cdot \sqrt{(192,7 / 65,95)} =$			0,786
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2250 / 2250)^2 + 4 \cdot 0,786^2 / 3,14159^2 =$			1,25

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -140 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 1,25}]}} = 1,414$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,414 \cdot [2 \cdot 2250 / (280 - 18)] \cdot \sqrt{(192,7 / 65,95)} = 41,5$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 41,5 \cdot \sqrt{(1534 / 1376,43)} = 43,8 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,47$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,47 - 0,2) + 0,47^2] = 0,64$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,64 + \sqrt{(0,64^2 - 0,47^2)}] = \mathbf{0,934}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,896} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,934}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 13140 \cdot 0,235 / 1 =$	3088 kN	>	$N_{Sd+} = 362$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,896 \cdot 13140 \cdot 0,235 / 1 =$	2765 kN	>	$N_{Sd-} = 481$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,934 \cdot 1534 \cdot 0,235 / 1 =$	336,8 kNm	>	$M_{Sd} = 139$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_{z,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 717,6 \cdot 0,235 / 1 =$	168,6 kNm	>	$M_{Sd} = 58,7$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$4109 \cdot 0,235 \cdot 1,73 =$	557,5 kN	>	$2 \cdot V_{sd} = 111$ kN

Kombinace smyk	$\frac{111,4}{557,5} =$	0,20	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{362,2}{3088} + \frac{139,3}{336,8} + \frac{58,7}{169} =$	0,88	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{480,9}{2765} + \frac{139,3}{336,8} + \frac{58,70}{169} =$	0,94	<	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 29,6 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{10780}{300} = 35,9 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



PAŽDÍKY

Profil UPE 180	H = 180	B = 70	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 0,2$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 6000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$
	$\beta_{\omega} = 0,2$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 1200$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,49$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 72,2$	$N_{Sd-} = -63,6$ kN	$M_{y,Sd} = 20,3$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm
			$V_{z,Sd} = 13,5$ kN	

Průřez. charakteristiky:

$m = 16,1$ kg/m'	$A = 2056$ mm ²	$y_T = 21,4$ mm	$A_{vz} = 1509$ mm ²
$I_y = 10,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 72,5$ mm	$W_{el,y} = 120 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 138,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 1,01 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 22,2$ mm	$W_{el,z} = 20,8 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 40,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 38,3 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 5,21 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 5,1$ mm	$t_f = 8,5$ mm
Vzpěr:	$\lambda_y = 82,8$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,88$	$\lambda_z = 54,1$
	$\lambda_{z,pruh} = 0,58$		
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,88 - 0,2) + 0,88^2] =$		1,06
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [1,06 + \sqrt{(1,06^2 - 0,88^2)}] =$		0,611
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,58 - 0,2) + 0,58^2] =$		0,76
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,76 + \sqrt{(0,76^2 - 0,58^2)}] =$		0,799
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [1200 / (180 - 8,5)] \cdot \sqrt{(38,3 / 1010)} =$		0,845
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (1200 / 1200)^2 + 4 \cdot 0,845^2 / 3,14159^2 =$		1,29

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyky (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -90 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 3$
b) jediné osamělé přemeno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega}}]}} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,29}]} = 1,069}$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,069 \cdot [2 \cdot 1200 / (180 - 8,5)] \cdot \sqrt{(10,8 / 1,01)} = 48,9$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 48,9 \cdot \sqrt{(138,6 / 120)} = 52,6 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,56$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,56 - 0,2) + 0,56^2] = 0,69$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,69 + \sqrt{(0,69^2 - 0,56^2)}] = \mathbf{0,905}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,611} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,905}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 2056 \cdot 0,235 / 1 =$	$483,2$ kN	$> N_{Sd+} = 72,2$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,611 \cdot 2056 \cdot 0,235 / 1 =$	$295,3$ kN	$> N_{Sd-} = 63,6$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,905 \cdot 138,6 \cdot 0,235 / 1 =$	$29,46$ kNm	$> M_{Sd} = 20,3$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_{z,pl} \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 40,1 \cdot 0,235 / 1 =$	$9,424$ kNm	$> M_{Sd} = 0$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$1509 \cdot 0,235 \cdot 1,73 =$	$204,7$ kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 27$ kN

Kombinace smyk	$\frac{27}{204,7} =$	0,13	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{72,2}{483,2} + \frac{20,3}{29,46} + \frac{0}{9,42} =$	0,84	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{63,6}{295,3} + \frac{20,3}{29,46} + \frac{0,00}{9,42} =$	0,90	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 10 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{6000}{300} = 20 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



ŠTÍTOVÝ ZTUŽUJÍCÍ PROFIL

Profil IPE 240	H = 240	B = 120	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 0,5$	$\beta_z = 0,24$	$L_y = 5000$ mm	$L_z = 5000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_\omega = 0,24$	$L_{cr,y} = 2500$ mm	$L_{cr,z} = 1200$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Vnitřní síly:	$N_{Sd+} = 82,4$	$N_{Sd-} = -30,9$ kN	$M_{y,Sd} = 13,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 4,50$ kNm
			$V_{z,sd} = 6,1$ kN	

Průřez. charakteristiky:

$m = 30,7$ kg/m'	$A = 3912$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 1914$ mm ²
$I_y = 38,92 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 99,7$ mm	$W_{el,y} = 324 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 366,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 2,836 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 26,9$ mm	$W_{el,z} = 47,3 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 73,92 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 128,8 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 37,39 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 6,2$ mm	$t_f = 9,8$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 25,1$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,27$	$\lambda_z = 44,6$	$\lambda_{z,pruh} = 0,47$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,27 - 0,2) + 0,27^2] =$			0,54
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,54 + \sqrt{(0,54^2 - 0,27^2)}] =$			0,985
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,47 - 0,2) + 0,47^2] =$			0,66
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,66 + \sqrt{(0,66^2 - 0,47^2)}] =$			0,895
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [1200 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(128,8 / 2836)} =$			0,689
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (1200 / 1200)^2 + 4 \cdot 0,689^2 / 3,14159^2 =$			1,19

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -120 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty	$\Rightarrow n = 1$	pro $n = 1$
b) jediné osamělé přeměno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 1,00$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 1,00$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega}}]}} = \sqrt{\frac{1}{1 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 1 \cdot 1,19}]}} = 1,442$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,442 \cdot [2 \cdot 1200 / (240 - 9,8)] \cdot \sqrt{(38,92 / 2,836)} = 55,7$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 55,7 \cdot \sqrt{(366,6 / 324,33)} = 59,2 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,63$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,63 - 0,2) + 0,63^2] = 0,74$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,74 + \sqrt{(0,74^2 - 0,63^2)}] = \mathbf{0,878}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,895} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,878}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	$919,3$ kN	$> N_{Sd+} = 82,4$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,895 \cdot 3912 \cdot 0,235 / 1 =$	823 kN	$> N_{Sd-} = 30,9$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,878 \cdot 366,6 \cdot 0,235 / 1 =$	$75,64$ kNm	$> M_{Sd} = 13,4$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 73,9 \cdot 0,235 / 1 =$	$17,37$ kNm	$> M_{Sd} = 4,5$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$1914 \cdot 0,235 / 1 \cdot \sqrt{3} =$	$259,7$ kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 12,2$ kN

Kombinace smyk	$\frac{12,2}{259,7} =$	0,05	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{82,4}{919,3} + \frac{13,4}{75,64} + \frac{4,5}{17,4} =$	0,53	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{30,9}{823} + \frac{13,4}{75,64} + \frac{4,50}{17,4} =$	0,47	$<$	1,00	Vyhoví

Deformace:

$$\delta = 12,4 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{5000}{300} = 16,7 \text{ mm} \quad \text{Vyhoví}$$



PODÉLNÁ STĚNOVÁ ZTUŽIDLA

	TR \emptyset 82,5	x	6,3	$\beta = 1$	skutečná délka	L = 3750	mm
					teoretická délka	$L_{CR} = 3750$	mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	1,10	$\cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	=	1508	 mm^2
$i = (I / A)^{0,5}$	=	27,0	mm	$W = 2 \cdot I / D$	=	$26,72 \cdot 10^3$	 mm^3
$\lambda = L / i$	=	138,7	$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9 = 1,48$				
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,48 - 0,2) + 1,48 \cdot 1,48]		=	1,73		
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [1,73 + \sqrt{(1,73 \cdot 1,73 - 1,48 \cdot 1,48)}]		=	0,382		
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00	$\cdot 1508 \cdot 0,235 / 1,0$	=	354,4	kNm	
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,382	$\cdot 1508 \cdot 0,235 / 1,0$	=	-135,4	kNm	
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	26,72	$\cdot 0,235 / 1,0$	=	6,28	kNm	
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} = 50,4$	kN		$N_{sd} = -54,5$	kN	$M_{sd} = 0,00$	kNm
pro tah	$\frac{50,4}{354,4}$	+	$\frac{0,00}{6,28}$	=	0,14	<	1,00
pro tlak	$\frac{-54,5}{-135,4}$	+	$\frac{0,00}{6,28}$	=	0,40	<	1,00

PŘÍČNÁ STĚNOVÁ ZTUŽIDLA VE ŠTÍTU

	TR \emptyset 82,5	x	6,3	$\beta = 1$	skutečná délka	L = 3360	mm
					teoretická délka	$L_{CR} = 3360$	mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	1,10	$\cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	=	1508	 mm^2
$i = (I / A)^{0,5}$	=	27,0	mm	$W = 2 \cdot I / D$	=	$26,72 \cdot 10^3$	 mm^3
$\lambda = L / i$	=	124,3	$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9 = 1,32$				
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,32 - 0,2) + 1,32 \cdot 1,32]		=	1,49		
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [1,49 + \sqrt{(1,49 \cdot 1,49 - 1,32 \cdot 1,32)}]		=	0,457		
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00	$\cdot 1508 \cdot 0,235 / 1,0$	=	354,4	kNm	
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,457	$\cdot 1508 \cdot 0,235 / 1,0$	=	-162,1	kNm	
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	26,72	$\cdot 0,235 / 1,0$	=	6,28	kNm	
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} = 152,7$	kN		$N_{sd} = -147,1$	kN	$M_{sd} = 0,00$	kNm
pro tah	$\frac{152,7}{354,4}$	+	$\frac{0,00}{6,28}$	=	0,43	<	1,00
pro tlak	$\frac{-147,1}{-162,1}$	+	$\frac{0,00}{6,28}$	=	0,91	<	1,00



PRIMÁRNÍ STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA - VODOROVNÁ

TR \emptyset 102 x 6,3	$\beta = 1$	skutečná délka L = 3000 mm	teoretická délka L _{CR} = 3000 mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64} = 2,18 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4} = 1894 \text{ mm}^2$		
$i = (I/A)^{0,5} = 33,9 \text{ mm}$	$W = 2 \cdot I/D = 42,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$		
$\lambda = L/i = 88,5$	$\lambda_{pruh} = \lambda/93,9 = 0,94$		
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,94 - 0,2) + 0,94 \cdot 0,94] = 1,02$			
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [1,02 + \sqrt{(1,02 \cdot 1,02 - 0,94 \cdot 0,94)}] = 0,706$			
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 1894 \cdot 0,235 / 1,0 = 445,1 \text{ kNm}$			
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = -0,706 \cdot 1894 \cdot 0,235 / 1,0 = -314,1 \text{ kNm}$			
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1} = 42,7 \cdot 0,235 / 1,0 = 10,03 \text{ kNm}$			
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} = 125,5 \text{ kN}$	$N_{sd} = -87,3 \text{ kN}$	$M_{sd} = 2,24 \text{ kNm}$
pro tah	$\frac{125,5}{445,1} + \frac{2,24}{10,03} = 0,50 < 1,00$		
pro tlak	$\frac{-87,3}{-314,1} + \frac{2,24}{10,03} = 0,50 < 1,00$		

PRIMÁRNÍ STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA - ŠIKMÁ

TR \emptyset 102 x 6,3	$\beta = 1$	skutečná délka L = 4500 mm	teoretická délka L _{CR} = 4500 mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64} = 2,18 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4} = 1894 \text{ mm}^2$		
$i = (I/A)^{0,5} = 33,9 \text{ mm}$	$W = 2 \cdot I/D = 42,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$		
$\lambda = L/i = 132,7$	$\lambda_{pruh} = \lambda/93,9 = 1,41$		
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,41 - 0,2) + 1,41 \cdot 1,41] = 1,63$			
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [1,63 + \sqrt{(1,63 \cdot 1,63 - 1,41 \cdot 1,41)}] = 0,411$			
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 1894 \cdot 0,235 / 1,0 = 445,1 \text{ kNm}$			
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = -0,411 \cdot 1894 \cdot 0,235 / 1,0 = -183,1 \text{ kNm}$			
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1} = 42,7 \cdot 0,235 / 1,0 = 10,03 \text{ kNm}$			
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} = 126,4 \text{ kN}$	$N_{sd} = -126,5 \text{ kN}$	$M_{sd} = 0,00 \text{ kNm}$
pro tah	$\frac{126,4}{445,1} + \frac{0,00}{10,03} = 0,28 < 1,00$		
pro tlak	$\frac{-126,5}{-183,1} + \frac{0,00}{10,03} = 0,69 < 1,00$		



OSTĚNÍ VRAT

Profil:	TRHR	H = 120	B = 80	t = 5	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 4,95 m			$\beta_y = 0,7$	$L_{cr,y} = 3,47$ m	
				$\beta_z = 1$	$L_{cr,z} = 4,95$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h) = 1786 \text{ mm}^2$	$O/A = 215$	$m = 14,29 \text{ kg/m}^3$	$A_{v,z} = 1122 \text{ mm}^2$	
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12} = 3,53 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H = 58,84 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$			
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12} = 1,86 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2 = 70,54 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$			
$i_y = \sqrt{I_y / A} = 44,5 \text{ mm}$	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H = 46,43 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$			
	$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2 = 51,54 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$			
	$i_z = \sqrt{I_z / A} = 32,2 \text{ mm}$			
$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = 77,9$	$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,83$	$\lambda_{pruh,max} = 1,63$		
$\lambda_z = \frac{L_z}{i} = 153,5$	$\lambda_{z,pruh} = \frac{\lambda_z}{93,9} = 1,63$			
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,63 - 0,2) + 1,63^2] = 0,91$				
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [0,91 + \sqrt{(0,91^2 - 1,63^2)}] = 0,778$				
Únosnost: $N_{b,Rd} = 420 \text{ kN}$	$N_{b,Rd} = -326,6 \text{ kN}$	$M_{b,y,Rd} = 16,58 \text{ kNm}$	$M_{b,z,Rd} = 12,11 \text{ kNm}$	Využití v %
Vnitřní síly: $N_{sd} = 1,1 \text{ kN}$	$N_{sd} = -21,1 \text{ kN}$	$M_{y,sd} = 1,8 \text{ kNm}$	$M_{z,sd} = 2,4 \text{ kNm}$	tah tlak
Využití v %:	0,3	6,5	10,9	19,8 30,9 37,1
Únosnost: $V_{b,Rd} = 76 \text{ kN}$	Deformace:			
Vnitřní síly: $V_{z,sd} = 2,1 \text{ kN}$	$\delta = 3,5 \text{ mm}$	$\delta_{y,lim} = \frac{4950}{600} = 8,25 \text{ mm}$	Vyhoví	
Využití v %:	2,8			



PRŮVLAK NAD VRATY

2 x U 180	H = 180 mm	$\beta_y = 1$	$\beta_z = 0,24$	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
	$L_y = 5000 \text{ mm}$	$L_{cr,y} = 5000 \text{ mm}$	$L_z = 5000 \text{ mm}$	$L_{cr,z} = 1200 \text{ mm}$	
Průřez. charakteristiky dílčeho profilu:					
$A = 2800 \text{ mm}^2$	$I_y = 13,5 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{y,el} = 150 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$I_z = 1,14 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{z,el} = 32,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	
$G = 22 \text{ kg/m'}$	$i_y = 69,4 \text{ mm}$	$W_{y,pl} = 179 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$i_z = 20,2 \text{ mm}$	$W_{z,pl} = 42,9 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	
$B = 70 \text{ mm}$	$t_w = 8 \text{ mm}$	$t_f = 11 \text{ mm}$	$y_s = 19,2 \text{ mm}$	$A_{v,z} = 1509 \text{ mm}^2$	
Průřez. charakteristiky celého profilu:					
$A = 5600 \text{ mm}^2$	$I_y = 27 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{y,el} = 300 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$I_z = 16,73 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{z,el} = 239 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	
$G = 44 \text{ kg/m'}$	$i_y = 69,4 \text{ mm}$	$W_{y,pl} = 358 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$i_z = 54,7 \text{ mm}$	$W_{z,pl} = 284 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	
$B = 140 \text{ mm}$	$t_w = 8 \text{ mm}$	$t_f = 11 \text{ mm}$		$A_{v,z} = 3018 \text{ mm}^2$	
Vzpěr:	$\lambda_y = 72,0$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,77$	$\lambda_z = 22,0$	$\lambda_{z,pruh} = 0,23$	
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,77 - 0,2) + 0,77^2] = 0,89$				
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,89 + \sqrt{(0,89^2 - 0,77^2)}] = 0,745$				
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,23 - 0,2) + 0,23^2] = 0,54$				
$\chi_{min} = 0,745$	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,54 + \sqrt{(0,54^2 - 0,23^2)}] = 0,983$				
Únosnost: $N_{b,Rd} = 1316 \text{ kN}$	$N_{b,Rd} = -980 \text{ kN}$	$M_{b,y,Rd} = 84,1 \text{ kNm}$	$M_{b,z,Rd} = 66,85 \text{ kNm}$	Využití v %	
Vnitřní síly $N_{sd} = 36,4 \text{ kN}$	$N_{sd} = -8,4 \text{ kN}$	$M_{y,sd} = 3,4 \text{ kNm}$	$M_{z,sd} = 19,3 \text{ kNm}$	tah	tlak
Využití v %:	2,8	0,9	4,0	28,9	35,7 33,8
Únosnost: $V_{b,Rd} = 205 \text{ kN}$	Deformace:				
Vnitřní síly $V_{z,sd} = 11,9 \text{ kN}$	$\delta = 0,6 \text{ mm}$	$<$	$\delta_{y,lim} = \frac{5000}{400} = 12,5 \text{ mm}$	$=$	Vyhoví
Využití v %:	5,8				



STŘEŠNÍ VAZNICE

Profil IPE 180	H = 180	B = 91	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 6000$ mm	$L_w = 6000$ mm	
$\beta_z = 0,2$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 1200$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$	$\alpha_{z,1} = 0,34$

Průřez. charakteristiky:

m = 18,8 kg/m'	A = 2395 mm ²	y _T = 0 mm	A _{vz} = 1125 mm ²
I _y = 13,2 · 10 ⁶ mm ⁴	i _y = 74,2 mm	W _{el,y} = 146 · 10 ³ mm ³	W _{pl,y} = 166 · 10 ³ mm ³
I _z = 1,01 · 10 ⁶ mm ⁴	i _z = 20,5 mm	W _{el,z} = 22,2 · 10 ³ mm ³	W _{pl,z} = 34,6 · 10 ³ mm ³
I _t = 47,9 · 10 ³ mm ⁴	I _w = 7,43 · 10 ⁹ mm ⁶	t _w = 5,3 mm	t _f = 8 mm

Zatížení:

- Vlastní hmotnost			Normové	g _f	Výpočtové
Vlastní hmotnost ocelového nosníku		18,8 kg/m'	0,099 kN/m ²	1,35	0,134 kN/m ²
- Stálé zatížení	tloušťka	objem. tíha r			
Sendvičový panel s minerální vlnou + mech. kotv. PVC fólie Alkorplan 35176 profilace: ext.M; int. Q	150 mm	- kN/m ³	0,31 kN/m ²	1,35	0,419 kN/m ²
Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1					
Vlastní hmotnost + stálé celkem:		g =	0,41 kN/m ²	1,35	0,55 kN/m ²
- Zatížení sněhem					
Stříbro	sněhová oblast	1	Typ střechy: Sedlová		
Poloha: Zeměpisná šířka: 49° 44' 33"			Zeměpisná délka: 13° 1' 20"		
Zákl. tíha sněhu na zemi s _K = 0,8 kN/m			Sklon sedl. střechy 10,0 °		
Součinitel expozice C _e = 1,00			Sklon pult. střechy 10,0 °		
μ ₁ = α < 30°; z normy = 0,80			Součinitel tepla C _t = 1,00		
Základní tíha sněhu s ₁ ^K = C _e · C _t · μ ₁ · S _K = 1 · 1 · 0,8 · 0,8 = 0,64 kN/m ²			1,50		0,96 kN/m ²
- Zatížení návějí					
Šířka vyšší lodě b ₁ = 15 m		výška okapu vyšší lodě h ₁ = 16,5 m			
Šířka nižší lodě b ₂ = 10 m		Výška nižší lodě h ₂ = 10,96 m			
Rozdíl výšek h = 5,54 m		Ojemová tíha sněhu g = 2,0 kN/m ³			
Sklon střechy vyšší lodě 10,0 °					
μ ₁ = α < 30°; z normy = 0,80		μ _S = α < 15°; z normy = 0			
$m_w = \frac{b_1+b_2}{2 \cdot h} = 2,256$ ale < $\frac{\gamma \cdot h}{S_k} = 17,31$					
μ ₂ = μ _s + μ _w = 0 + 2,26 = 2,26					
Doporučené omezení: 0,8 < μ _w < 4,0 => μ _w = 2,26 - Vyhovuje!					
Délka návěje l _s = 2 · h = 2 · 5,54 = 11,1 m					
Doporučené omezení: 5,0 < l _s < 15, P l _s = 11,08 m Vyhovuje!					
Tíha sněhu návěje s ₂ ^K = C _e · C _t · μ ₂ · S _K = 1 · 1 · 2,26 · 0,8 = 1,81 kN/m ²			1,50		2,71 kN/m ²
Pro nejzatíženější vaznici			1,4 kN/m ²	1,50	2,03 kN/m ²
Celkové zatížení od sněhu		q =	1,99 kN/m ²	1,50	2,99 kN/m ²
- Zatížení větrem					
Zatížení větrem: q _{p(z)} = 1,06 kN/m ² C _{pe,10,H} = 0,20 w _e = 0,21 kN/m ²			1,5		0,32 kN/m ²
Celkové zatížení užité		q =	4,18 kN/m ²	0,79	3,30 kN/m ²
Při rozteči nosníků 1,90 m		Celkové svislé zatížení q _z =	4,59 kN/m'	-	7,32 kN/m'



Reakce:

$$\text{Zatížení svislé } A^K = B^K = q^K \cdot l_z / 2 = 4,59 \cdot 6 / 2 = 13,78 \text{ kN } A^D = B^D = 21,97 \text{ kN}$$

Deformace:

$$\delta_z = \frac{5 \cdot q_z \cdot k \cdot l_y^4}{384 \cdot E \cdot I_y} = \frac{5 \cdot 4,59 \cdot 6 \cdot 14}{384 \cdot 0,21 \cdot 13,17} = 28,02 \text{ mm} < \delta_{y,\text{lim}} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ mm}$$

Vnitřní síly: $M_{y,Sd} = 0,125 \cdot q_z \cdot l_y^2 = 0,125 \cdot 7,32 \cdot 6^2 = 32,96 \text{ kNm}$

Jiné vnitřní síly $N_{Sd+} = 0 \text{ kNm } N_{Sd-} = 0 \text{ kNm } M_{y,Sd} = 0,0 \text{ kNm } M_{z,Sd} = 0,00 \text{ kNm}$

Celkové vnitřní síly $N_{Sd+} = 0 \text{ kNm } N_{Sd-} = 0 \text{ kNm } M_{y,Sd} = 33,0 \text{ kNm } M_{z,Sd} = 0,00 \text{ kNm}$

Vzpěr: $\lambda_y = 80,9 \quad \lambda_{y,\text{pruh}} = \lambda_y / 93,9 = 0,86 \quad \lambda_z = 58,5 \quad \lambda_{z,\text{pruh}} = 0,62$

Pro $\lambda_{y,\text{pruh}}$: $\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,\text{pruh}} - 0,2) + \lambda_{y,\text{pruh}}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,86 - 0,2) + 0,86^2] = 0,94$

$$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,\text{pruh}}^2)}] = 1 / [0,94 + \sqrt{(0,94^2 - 0,86^2)}] = \mathbf{0,759}$$

Pro $\lambda_{z,\text{pruh}}$: $\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,\text{pruh}} - 0,2) + \lambda_{z,\text{pruh}}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,62 - 0,2) + 0,62^2] = 0,77$

$$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,\text{pruh}}^2)}] = 1 / [0,77 + \sqrt{(0,77^2 - 0,62^2)}] = \mathbf{0,826}$$

Klopení: $\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [1200 / (180 - 8)] \cdot \sqrt{(47,9 / 1009)} = 0,942$

$$d_{z,w} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (6000 / 6000)^2 + 4 \cdot 0,942^2 / 3,14159^2 = 1,36$$

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0

Typ zatížení: a) koncové ohybové momenty $\Rightarrow n = 1$ pro $n = 3$ $e_z = -90 \text{ mm}$

b) jediné osamělé přeměno na prutu $\Rightarrow n = 2$ $\kappa_1 = 0,53$ $e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$

c) spojitě a jiné zatížení na prutu $\Rightarrow n = 3$ $\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,w})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 4,68 \cdot 1,36)}]}} = 1,049$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,049 \cdot [2 \cdot 1200 / (180 - 8)] \cdot \sqrt{(13,17 / 1,009)} = 52,9$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 52,9 \cdot \sqrt{(166,4 / 146,33)} = 56,4 \quad \lambda_{LT,\text{pruh}} = 0,60$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,\text{pruh}} - 0,2) + \lambda_{LT,\text{pruh}}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,6 - 0,2) + 0,6^2] = 0,72$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,\text{pruh}}^2)}] = 1 / [0,72 + \sqrt{(0,72^2 - 0,6^2)}] = \mathbf{0,890}$$

$$\chi_{\min} = \mathbf{0,759}$$

$$\chi_{LT} = \mathbf{0,890}$$

Únosnost:

$$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 2395 \cdot 0,235 / 1 = 562,8 \text{ kN} > N_{Sd+} = 0 \text{ kN}$$

$$N_{x,b,Rd,0} = \chi_{\min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,759 \cdot 2395 \cdot 0,235 / 1 = 427 \text{ kN} > N_{Sd} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{y,b,Rd,0} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,89 \cdot 166,4 \cdot 0,235 / 1 = 34,79 \text{ kNm} > M_{Sd} = 33 \text{ kNm}$$

$$M_{z,b,Rd,0} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 34,6 \cdot 0,235 / 1 = 8,131 \text{ kNm} > M_{Sd} = 0 \text{ kNm}$$

$$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 1125 \cdot 0,235 \cdot 1,732 = 152,6 \text{ kN} > 2 \cdot V_{sd} = 43,9 \text{ kN}$$

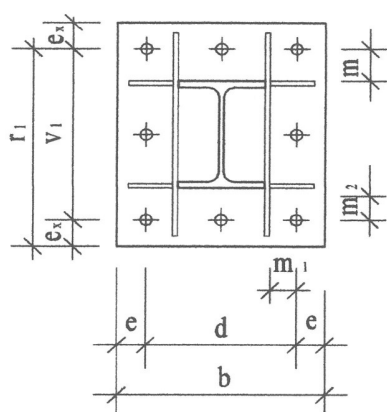
Kombinace smyk $\frac{43,94}{152,6} = \mathbf{0,29} < \mathbf{1,00}$ **Vyhoví**

Kombinace pro tah $\frac{0}{562,8} + \frac{32,96}{34,79} + \frac{0}{8,13} = \mathbf{0,95} < \mathbf{1,00}$ **Vyhoví**

Kombinace pro tlak $\frac{0}{427} + \frac{33,0}{34,79} + \frac{0,00}{8,13} = \mathbf{0,95} < \mathbf{1,00}$ **Vyhoví**

11.4 Posouzení kotvení

KOTVENÍ SLOUPŮ STŘEDNÍ LODĚ HALY



TI. čelního plechu	$t_p = 20 \text{ mm}$
TI. výztužního úhelníka	$t = 20 \text{ mm}$
ŠR M 36 Lepená kotva	$F_{t,Rd} = 138 \text{ kN}$
Mater. 5 . 6 .	$f_{ub} = 500 \text{ MPa}$
	$M_{Sdx} = 187 \text{ kNm}$
	$M_{Sdy} = 0 \text{ kNm}$
	$N_{Sd} = -72 \text{ kN (+ = tlak, - = tah)}$
	$g_{Mb} = 3$
Koutový svar	$a_{f,v} = 4 \text{ mm - výztuha}$
	$a_{f,p} = 6 \text{ mm - příruba}$

Nosník	HEB	400
a jeho	H, B =	400 300
Geometrie styčnickového plechu		
- výška plechu		
	$h =$	800 mm
	$e_x =$	120 mm
	$v_1 =$	560 mm
	$m =$	60 mm
	$r_{1,2} =$	680 400 mm
- šířka plechu		
	$b =$	800 mm
	$e =$	120 mm
	$d =$	560 mm
	$m =$	115 mm
	$r_{3,4} =$	680 400 mm

Síla ve šroubu

$$F_{a1} = \frac{M_{sdx} \cdot r_1}{3 \cdot r_1^2 + 2 \cdot r_2^2} = \frac{187,23 \cdot 0,68}{3 \cdot 0,46 + 2 \cdot 0,16} = 75 \text{ kN}$$

$$F_{a2} = \frac{M_{sdy} \cdot r_3}{3 \cdot r_3^2 + 2 \cdot r_4^2} = \frac{0 \cdot 0,68}{3 \cdot 0,46 + 2 \cdot 0,16} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{a3} = -N_{sd} / 8 = 9,04$$

$$F_a = F_{a1} + F_{a2} + F_{a3} = 84 \text{ kN} < 138 \text{ kN}$$

$$F_y = 235 \text{ Mpa}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$m_1 = m - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 115 - 4,5 = 111$$

$$m_2 = m - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 60 - 4,5 = 55,5$$

$$n = \min \left\{ \begin{array}{l} e \\ 1,25 \cdot m_1 \end{array} \right\} = 120$$

$$l_1 = \frac{m_1}{m_1 + e} = \frac{110,5}{110,5 + 120} = 0,5$$

$$l_2 = \frac{m_2}{m_1 + e} = \frac{55,5}{110,5 + 120} = 0,2$$

$$a = 6,91$$

$$L_{eff} = a \cdot m_1 - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) + e_x = 6,91 \cdot 110,5 - (2 \cdot 110,5 + 0,625 \cdot 120) + 120 = 588 \text{ mm}$$

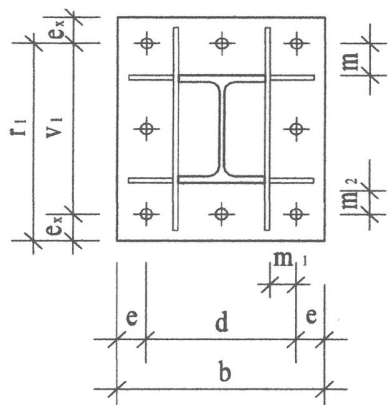
$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot g_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,0} = 24 \text{ kNm/m'}$$

$$\text{Porušení 1: } F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 588 \cdot 23,5}{110,5} = 250 \text{ kN} > 83,6 \text{ kN}$$

$$\text{Porušení 2: } F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{588 \cdot 23,5 + 120 \cdot 138}{110,5 + 120} = 132 \text{ kN} > 83,6 \text{ kN}$$



KOTVENÍ SLOUPŮ KRAJNÍCH LODÍ HALY



Tl. čelního plechu
 $t_p = 20 \text{ mm}$
Tl. výztužního úhelníka
 $t = 20 \text{ mm}$
ŠR M 36 Lepená kotva
 $F_{t,Rd} = 138 \text{ kN}$
Mater. 5.6.
 $f_{ub} = 500 \text{ MPa}$
 $M_{Sdx} = 112 \text{ kNm}$
 $M_{Sdy} = 0 \text{ kNm}$
 $N_{Sd} = -373 \text{ kN}$ (+ = tlak, - = tah)
 $g_{Mb} = 1,25$
Koutový svar $a_{f,v} = 4 \text{ mm}$ - výztuha
 $a_{f,p} = 6 \text{ mm}$ - příruba

Nosník HEB 300
a jeho H, B = 300 300
Geometrie styčnickového plechu
- výška plechu
 $h = 700 \text{ mm}$
 $e_x = 100 \text{ mm}$
 $v_1 = 500 \text{ mm}$
 $m = 80 \text{ mm}$
 $r_{1,2} = 600 \quad 350 \text{ mm}$
- šířka plechu
 $b = 700 \text{ mm}$
 $e = 100 \text{ mm}$
 $d = 500 \text{ mm}$
 $m = 85 \text{ mm}$
 $r_{3,4} = 600 \quad 350 \text{ mm}$

Ø otvoru
40 mm

Síla ve šroubu

$$F_{a1} = \frac{M_{sdx} \cdot r_1}{3 \cdot r_1^2 + 2 \cdot r_2^2} = \frac{111,74 \cdot 0,6}{3 \cdot 0,36 + 2 \cdot 0,12} = 51 \text{ kN}$$

$$F_{a2} = \frac{M_{sdy} \cdot r_3}{3 \cdot r_3^2 + 2 \cdot r_4^2} = \frac{0 \cdot 0,6}{3 \cdot 0,36 + 2 \cdot 0,12} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{a3} = -N_{sd} / 8 = 46,6 \quad F_a = F_{a1} + F_{a2} + F_{a3} = 97 \text{ kN} < 138 \text{ kN}$$

$$F_y = 235 \text{ Mpa}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$m_1 = m - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 85 - 4,5 = 80,5$$

$$m_2 = m - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 80 - 4,5 = 75,5$$

$$n = \min \left\{ \frac{e}{1,25 \cdot m_1} \right\} = 100$$

$$l_1 = \frac{m_1}{m_1 + e} = \frac{80,5}{80,5 + 100} = 0,4$$

$$l_2 = \frac{m_2}{m_1 + e} = \frac{75,5}{80,5 + 100} = 0,4$$

$$a = 6,23$$

$$L_{eff} = a \cdot m_1 - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) + e_x = 6,23 \cdot 80,5 - (2 \cdot 80,5 + 0,625 \cdot 100) + 100 = 378 \text{ mm}$$

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot g_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,0} = 24 \text{ kNm/m'}$$

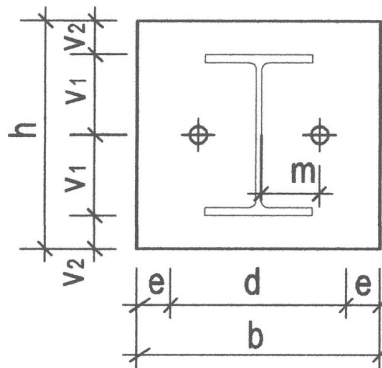
Porušení 1: $F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 378 \cdot 23,5}{80,5} = 221 \text{ kN} > 97,2 \text{ kN}$

Porušení 2: $F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{378 \cdot 23,5 + 100 \cdot 138}{80,5 + 100} = 126 \text{ kN} > 97,2 \text{ kN}$



KOTVENÍ SLOUPŮ VESTAVKU

- HEB 220



Tl. patního plechu

$t_p = 10 \text{ mm}$

M

ŠR M 24

$A_s = 353 \text{ mm}^2$

Mater. 5.6.

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

Kotevní síly

$N_{sd} = 0 \text{ kN}$ (tahová síla)

$T_{sd} = 7,44 \text{ kN}$

$M_{sd} = 0 \text{ kNm}$

$\gamma_{Mb} = 1,25$

Nosník HEB 220 mm

šířka 220 mm

Geometrie styčnickového plechu

$d = 250 \text{ mm}$

$e = 50 \text{ mm}$

$b = 350 \text{ mm}$

$v_1 = 110 \text{ mm}$

$v_2 = 40 \text{ mm}$

$h = 300 \text{ mm}$

$m = 125 \text{ mm}$

$r = 150 \text{ mm}$

$a_f = 5 \text{ mm}$

Koutový svar

Únosnost 1 šroubu v tahu

$F_{t,Rd} = 60 \text{ kN}$

Únosnost 1 šroubu ve smyku (dle tabulek)

$F_{v,Rd} = 52,7 \text{ kN}$

Síla ve šroubu od tahu $F_{t1,Sd} = N_{sd} / 2 = 0 / 2$

$= 0 \text{ kN}$

Síla ve šroubu od ohybu $F_{t2,Sd} = M_{sd} / r = 0 / 0,15$

$= 0 \text{ kN}$

Síla ve šroubu od smyku $F_{v,Sd} = T_{sd} / 2 = 7,44 / 2$

$= 3,7 \text{ kN}$

Posouzení kotevního šroubu

$(0 + 0) / 60 + 3,7 / 52,7 = 0 + 0,07 = 0,07 < 1$

Posouzení patního plechu z oceli S 235

$F_y = 235 \text{ Mpa}$

$e_x = e = 50 \text{ mm}$

$m_x = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 125 - 5,7 = 119 \text{ mm}$

$n = \min \left\{ \frac{e_x}{1,25 \cdot m_x} \right\} =$

$= \min \left\{ \frac{50}{149,1} \right\} = 50$

$L_{eff,1} = 2 \cdot \pi \cdot m_x = 2 \cdot 3,14 \cdot 119,3 = 749,6 \text{ mm}$

$L_{eff,2} = \pi \cdot m_x + 2 \cdot e = 3,14 \cdot 119,3 + 2 \cdot 50 = 474,6 \text{ mm}$

$L_{eff,3} = 4 \cdot m_x + 1,25 \cdot e_x = 4 \cdot 119,3 + 1,25 \cdot 50 = 539,7 \text{ mm}$

$L_{eff,4} = e + 2 \cdot m_x + 0,625 \cdot e_x = 50 + 2 \cdot 119,3 + 0,625 \cdot 50 = 319,9 \text{ mm}$

$L_{eff,5} = h / 2 = 300 / 2 = 150,0 \text{ mm}$

$L_{eff,6} = 0,5 \cdot d + 2 \cdot m_x + 0,625 \cdot e_x = 0,5 \cdot 250 + 2 \cdot 119,3 + 0,625 \cdot 50 = 394,9 \text{ mm}$

$L_{eff} = \min(L_{eff,1}; L_{eff,6}) = 150,0 \text{ mm}$

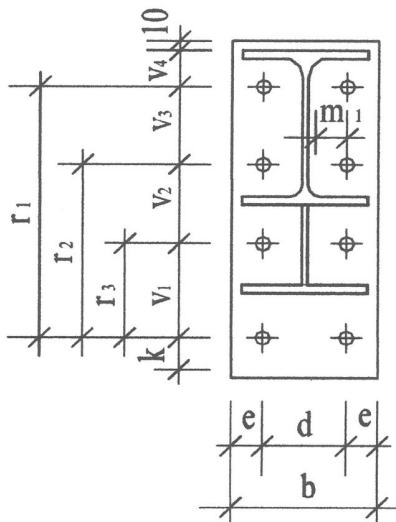
$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,15} = 5,11 \text{ kNm/m'}$

Porušení 1: $F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_x} = \frac{2 \cdot 150 \cdot 5,11}{119,3} = 12,8 > 0$

Porušení 2: $F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_x + n} = \frac{150 \cdot 5,11 + 50 \cdot 60}{119,3 + 50} = 22,2 > 0$

11.5 Posouzení montážních spojů

RÁMOVÝ ROH STŘEDNÍ LODĚ HALY, PŘÍČEL IPE 500 KE SLOUPU HEB 400



Tl. čelních plechů		Připojovaný nosník	Základní nosník
$t_p = 20$ mm		IPE 500	HEB 400
$t_f = 24$ mm	Výška nosníku	H = 500	400 mm
Tl. stojiny a přírub	Šířka nosníku	B = 200	300 mm
IPE500	HEB400	Geometrie styčnickového plechu	
10,2	13,5 = t_w [mm] - stojiny	d =	120 mm
16	24 = t_f [mm] - příruby	e =	60 mm
ŠR M 24		b =	240 mm
$A_s = 353$ mm ²		k =	60 mm
Mater. 8 .8 .		$v_1 =$	250 mm
$f_{ub} = 800$ MPa		$v_2 =$	250 mm
Ko utový svar		$v_3 =$	250 mm
$a_{f,v} = 5$ mm - stojina		$v_4 =$	80 mm
$a_{f,p} = 6$ mm - příruba		h =	900 mm
$M_{sd} = 241$ kNm		$r_1 =$	780 mm
$V_{sd} = 119,1$ kN		$r_2 =$	530 mm
$g_{Mb} = 1,25$		$r_3 =$	280 mm

Únosnost 1 šroubu

- v tahu $F_{t,Rd} = 0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / g_{Mb} = 0,9 \cdot 0,8 \cdot 353 / 1,25 = 203,3$ kN

- ve smyku $F_{v,Rd} = 0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / g_{Mb} = 0,6 \cdot 0,8 \cdot 353 / 1,25 = 135,6$ kN

Síla v jednom šroubu

- v horní řadě $F_{t,Sd,1} = \frac{0,5 \cdot M_{sd} \cdot r_1}{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2} = \frac{0,5 \cdot 241 \cdot 0,78}{0,61+0,28+0,08} = 97,1$ kN < 203 kN

- v 2. řadě $F_{v,Sd,4} = F_{a1} \cdot r_2 / r_1 = 97,1 \cdot 0,53 / 0,78 = 65,98$ kN < 203 kN

- dolní $F_{t,Sd,2} = V_{sd} / 4 = 119,1 / 4 = 29,78$ kN < 136 kN

Styčnickový plech z oceli S 235

$F_y = 235$ Mpa

$m_1 = (d-t) / 2 - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 54,9 - 5,7 = 49,2$ mm

$m_2 = v_4 - t_f - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,p} = 80 - 16 - 6,8 = 57,2$ mm

$l_1 = m_1 / (m_1 + e) = 49,2 / (49,2 + 60) = 0,45$

$l_2 = m_2 / (m_1 + e) = 57,2 / (49,2 + 60) = 0,52$

$n = \min \left\{ \frac{e}{1,25 \cdot m_1} \right\} =$

$= \min \left\{ \frac{60}{61,5} \right\} = 60$

1. řada shora

$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0$ mm

$L_{eff2} = p \cdot m_1 + p = 3,14 \cdot 49,2 + 250 = 404,5$ mm

$L_{eff3} = a \cdot m_1 = 5,83 \cdot 49,2 = 287,0$ mm

$L_{eff4} = a \cdot m_1 + 0,5 \cdot p - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) =$

$= 5,83 \cdot 49,2 + 0,5 \cdot 250 - (2 \cdot 49,2 + 0,625 \cdot 60) = 276,1$ mm

$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 276,1$ mm



$$\begin{aligned}
 m_{PL,Rd} &= t_p^2 \cdot F_y / (4 \cdot g_{m0}) = 20^2 \cdot 0,235 / (4 \cdot 1,00) = 23,5 \text{ kNm/m}' \\
 m_{PL,Rd} &= t_f^2 \cdot F_y / (4 \cdot g_{m0}) = 24^2 \cdot 0,235 / (4 \cdot 1,00) = 33,8 \text{ kNm/m}' \\
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 20} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 276,09 \cdot 23,5}{49,2} = 263,7 \text{ kN} > 97,1 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 20} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{276,1 \cdot 23,5 + 60 \cdot 203,3}{49,2 + 60} = 171,1 \text{ kN} > 97,1 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 24} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 276,09 \cdot 33,8}{49,2} = 379,3 \text{ kN} > 97,1 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 24} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{276,1 \cdot 33,8 + 60 \cdot 203,3}{49,2 + 60} = 197,2 \text{ kN} > 97,1 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

2. řada shora, připojovaný sloup

Styčnickový plech z oceli S

235

$F_y = 235 \text{ Mpa}$

$$\begin{aligned}
 m_1 &= (d-t) / 2 - 0,8 \cdot \ddot{O} 2 \cdot A_{f,v} = \\
 &= 54,9 - 5,7 = 49,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_2 &= h - t_f - v_3 - v_4 - 0,8 \cdot \ddot{O} 2 \cdot A_{f,p} = \\
 &= 500 - 16 - 250 - 80 - 6,8 = 147,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$l_1 = m_1 / (m_1 + e) = 49,2 / (49,2 + 60) = 0,45$$

$$l_2 = m_2 / (m_1 + e) = 147,2 / (49,2 + 60) = 1,35$$

$$n = \min \left\{ \begin{array}{l} e \\ 1,25 \cdot m_1 \end{array} \right\} =$$

$$= \min \left\{ \begin{array}{l} 60 \\ 61,5 \end{array} \right\} = 60$$

$$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = p \cdot m_1 + p = 3,14 \cdot 49,2 + 80 = 234,5 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = a \cdot m_1 = 5,58 \cdot 49,2 = 274,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}
 L_{eff4} &= a \cdot m_1 + 0,5 \cdot p - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) = \\
 &= 5,58 \cdot 49,2 + 0,5 \cdot 80 - (2 \cdot 49,2 + 0,625 \cdot 60) = 178,6 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 178,6 \text{ mm}$$

2. řada shora, nevytlužená pásnice sloupu

$$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = 4 \cdot m_1 + 1,25 \cdot e = 4 \cdot 49,2 + 1,25 \cdot 60 = 271,8 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = 2 \cdot p = 2 \cdot 250 = 500,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff4} = p = 250 = 250,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 250,0 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 20} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 178,6 \cdot 23,5}{49,20} = 170,6 \text{ kN} > 66 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 20} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{178,6 \cdot 23,5 + 60 \cdot 203,3}{49,2 + 60} = 150,1 \text{ kN} > 66 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

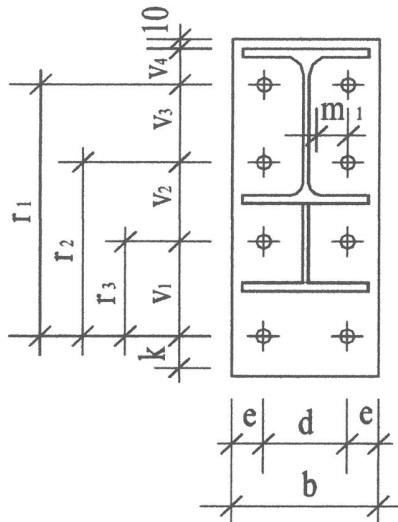
$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 24} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 250 \cdot 33,8}{49,20} = 343,5 \text{ kN} > 66 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 24} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{250 \cdot 33,8 + 60 \cdot 203,3}{49,2 + 60} = 189,1 \text{ kN} > 66 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Montážní styk vyhoví.



RÁMOVÝ ROH KRAJNÍCH LODÍ HALY, PŘÍČEL IPE 500 KE SLOUPU HEB 300



Tl. čelních plechů		Připojovaný nosník	Základní nosník
$t_p = 20$ mm		IPE 500	HEB 300
$t_f = 19$ mm	Výška nosníku	H = 500	300 mm
Tl. stojiny a přírub	Šířka nosníku	B = 200	300 mm
IPE500	HEB300	Geometrie styčnickového plechu	
10,2	11 = t_w [mm] - stojiny	d = 120	mm
16	19 = t_f [mm] - příruby	e = 60	mm
ŠR M 20		b = 240	mm
$A_s = 245$ mm ²		k = 60	mm
Mater. 8 .8 .		$v_1 = 250$ mm	
$f_{ub} = 800$ MPa		$v_2 = 250$ mm	
Ko utový svar		$v_3 = 250$ mm	
$a_{f,v} = 5$ mm - stojina		$v_4 = 80$ mm	
$a_{f,p} = 6$ mm - příruba		h = 900	mm
$M_{sd} = 135,1$ kNm		$r_1 = 780$ mm	
$V_{sd} = 122,7$ kN		$r_2 = 530$ mm	
$g_{Mb} = 1,25$		$r_3 = 280$ mm	

Únosnost 1 šroubu

- v tahu $F_{t,Rd} = 0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s / g_{Mb} = 0,9 \cdot 0,8 \cdot 245 / 1,25 = 141,1$ kN

- ve smyku $F_{v,Rd} = 0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / g_{Mb} = 0,6 \cdot 0,8 \cdot 245 / 1,25 = 94,1$ kN

Síla v jednom šroubu

- v horní řadě $F_{t,Sd,1} = \frac{0,5 \cdot M_{sd} \cdot r_1}{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2} = \frac{0,5 \cdot 135,1 \cdot 0,78}{0,61+0,28+0,08} = 54,4$ kN < 141 kN

- v 2. řadě $F_{v,Sd,4} = F_{a1} \cdot r_2 / r_1 = 54,4 \cdot 0,53 / 0,78 = 36,96$ kN < 141 kN

- dolní $F_{t,Sd,2} = V_{sd} / 4 = 122,7 / 4 = 30,68$ kN < 94,1 kN

Styčnickový plech z oceli S

235

$F_y = 235$ Mpa

$m_1 = (d-t) / 2 - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = 54,9 - 5,7 = 49,2$ mm

$m_2 = v_4 - t_f - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,p} = 80 - 16 - 6,8 = 57,2$ mm

$l_1 = m_1 / (m_1 + e) = 49,2 / (49,2 + 60) = 0,45$

$l_2 = m_2 / (m_2 + e) = 57,2 / (49,2 + 60) = 0,52$

$n = \min \left\{ \frac{e}{1,25 \cdot m_1} \right\} =$

$= \min \left\{ \frac{60}{61,5} \right\} = 60$

$\left. \begin{matrix} 0,45 \\ 0,52 \end{matrix} \right\} T a = 5,83$

1. řada shora

$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0$ mm

$L_{eff2} = p \cdot m_1 + p = 3,14 \cdot 49,2 + 250 = 404,5$ mm

$L_{eff3} = a \cdot m_1 = 5,83 \cdot 49,2 = 287,0$ mm

$L_{eff4} = a \cdot m_1 + 0,5 \cdot p - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) =$

$= 5,83 \cdot 49,2 + 0,5 \cdot 250 - (2 \cdot 49,2 + 0,625 \cdot 60) = 276,1$ mm

$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 276,1$ mm



$$\begin{aligned}
 m_{PL,Rd} &= t_p^2 \cdot F_y / (4 \cdot g_{m0}) = 20^2 \cdot 0,235 / (4 \cdot 1,00) = 23,5 \text{ kNm/m}' \\
 m_{PL,Rd} &= t_f^2 \cdot F_y / (4 \cdot g_{m0}) = 19^2 \cdot 0,235 / (4 \cdot 1,00) = 21,2 \text{ kNm/m}' \\
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 20} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 276,09 \cdot 23,5}{49,2} = 263,7 \text{ kN} > 54,4 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 20} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{276,1 \cdot 23,5 + 60 \cdot 141,1}{49,2 + 60} = 136,9 \text{ kN} > 54,4 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 19} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 276,09 \cdot 21,2}{49,2} = 237,9 \text{ kN} > 54,4 \text{ kN} \\
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 19} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{276,1 \cdot 21,2 + 60 \cdot 141,1}{49,2 + 60} = 131,1 \text{ kN} > 54,4 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

2. řada shora, připojovaný sloup

Styčnickový plech z oceli S

235

$F_y = 235 \text{ Mpa}$

$$\begin{aligned}
 m_1 &= (d-t) / 2 - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,v} = \\
 &= 54,9 - 5,7 = 49,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_2 &= h - t_f - v_3 - v_4 - 0,8 \cdot \ddot{O}2 \cdot A_{f,p} = \\
 &= 500 - 16 - 250 - 80 - 6,8 = 147,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$l_1 = m_1 / (m_1 + e) = 49,2 / (49,2 + 60) = 0,45$$

$$l_2 = m_2 / (m_1 + e) = 147,2 / (49,2 + 60) = 1,35$$

$$n = \min \left\{ \begin{array}{l} e \\ 1,25 \cdot m_1 \end{array} \right\} =$$

$$= \min \left\{ \begin{array}{l} 60 \\ 61,5 \end{array} \right\} = 60$$

$$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = p \cdot m_1 + p = 3,14 \cdot 49,2 + 80 = 234,5 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = a \cdot m_1 = 5,58 \cdot 49,2 = 274,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}
 L_{eff4} &= a \cdot m_1 + 0,5 \cdot p - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) = \\
 &= 5,58 \cdot 49,2 + 0,5 \cdot 80 - (2 \cdot 49,2 + 0,625 \cdot 60) = 178,6 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 178,6 \text{ mm}$$

2. řada shora, nevyztužená pásnice sloupu

$$L_{eff1} = 2 \cdot p \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 49,2 = 309,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = 4 \cdot m_1 + 1,25 \cdot e = 4 \cdot 49,2 + 1,25 \cdot 60 = 271,8 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = 2 \cdot p = 2 \cdot 250 = 500,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff4} = p = 250 = 250,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 250,0 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 20} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 178,6 \cdot 23,5}{49,20} = 170,6 \text{ kN} > 37 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 20} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{178,6 \cdot 23,5 + 60 \cdot 141,1}{49,2 + 60} = 116 \text{ kN} > 37 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 1:} & \\
 \text{pro P 19} & F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 250 \cdot 21,2}{49,20} = 215,4 \text{ kN} > 37 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Porušení 2:} & \\
 \text{pro P 19} & F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{250 \cdot 21,2 + 60 \cdot 141,1}{49,2 + 60} = 126,1 \text{ kN} > 37 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Montážní styk vyhoví.



11.6 Posouzení obvodového pláště OPLÁŠTĚNÍ STĚN

Zatížení	Spojitý nosník o třech polích			
	Normové	γ	Výpočtové	
- Vlastní hmotnost				
Sendvičový panel s minerální vlnou + profilace: ext.Q; int. Q Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1	150 mm	0,27 kN/m ²	1,35	0,36 kN/m ²
- Zatížení větrem				
Maximální dynamický tlak	$q_{p(z)} = 1,06$ kN/m ²			
Tvarový součinitel stěny pro tlak	$C_{PE,10} = 0,80$	$w_{cl}^K = 0,85$ kN/m ²	1,5	1,27 kN/m ²
Tvarový součinitel stěny pro sání	$C_{PE,10} = -0,50$	$w_{saj}^K = -0,53$ kN/m ²	1,5	-0,79 kN/m ²
- Celkové zatížení pro tlak:		$q^K = 0,85$ kN/m ²		$q^D = 1,27$ kN/m ²
- Celkové zatížení pro sání:		$q^K = -0,53$ kN/m ²		$q^D = -0,79$ kN/m ²
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		3	polový nosník dl.	2,25 m
- max rozpon pro tlak větru $q = 1,27$ kN	$l_{max} = 3,01$ m	>	$l = 2,25$ m	
- max rozpon pro sání větru $q = -0,79$ kN	$l_{max} = 3,76$ m	>	$l = 2,25$ m	
Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1				vyhoví.

OPLÁŠTĚNÍ STŘECHY

Zatížení	Spojitý nosník o třech polích			
	Normové	γ	Výpočtové	
- Vlastní hmotnost				
Sendvičový panel s minerální vlnou + mech. kotv. PVC fólie Alkorplan 35176 profilace: ext.M; int. Q Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1	150 mm	0,27 kN/m ²	1,35	0,36 kN/m ²
- Zatížení sněhem				
Základní tíha sněhu	$s_1^K = C_e \cdot C_t \cdot \mu_i \cdot S_k = 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,64$ kN/m ²			
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		3	polový nosník dl.	1,90 m
- Celkové zatížení pro sněh:		$q^K = 0,64$ kN/m ²		$q^D = 0,96$ kN/m ²
- max rozpon pro sněh $q = 0,96$ kN	$l_{max} = 3,6$ m	>	$l = 1,90$ m	
- Zatížení větrem				
Maximální dynamický tlak	$q_{p(z)} = 1,06$ kN/m ²			
Tvarový součinitel střechy pro sání	$C_{PE,10} = -0,85$	$w_{saj}^K = -0,90$ kN/m ²	1,5	-1,35 kN/m ²
- Celkové zatížení pro sání:		$q^K = -0,90$ kN/m ²		$q^D = -1,35$ kN/m ²
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		3	polový nosník dl.	1,90 m
- max rozpon pro sání větru $q = -1,35$ kN	$l_{max} = 2,67$ m	>	$l = 1,90$ m	
Sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1				vyhoví.



11.7 Posouzení základových konstrukcí

ZÁKLADOVÁ PATKA SLOUPŮ STŘEDNÍ LODĚ HALY

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	G	4	
Kontaktní napětí	$s = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$g_1 =$	19	[kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$g_2 =$	19	[kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$j_{ef} = 32,5$	[° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	5	[m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$j_d = 28,50$	[° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	4	[kPa]
	$kde\ g_{mj} = 1,140$	(pro $0 < j_{ef} \leq 12 \uparrow g_{mj} = 1,5$; pro $j_{ef} > 12 \uparrow g_{mj} = j/(j-4)$)	Výpočt. soudržnost	$c_d = c_{ef}/g_{mc} = c_{ef}/2 =$	2	[kPa]
Únosnost základové půdy	$Rd = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + g_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + g_2 \cdot b/2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$					
Součinitel vlivu šikmosti zatížení	$i_c, i_d, i_b = (1 - tg\ d)^2$					
Součinitel únosnosti	$N_c = 26,81$	(pro $j_d = 0 \uparrow N_c = 2 + p$; jinak $N_c = (Nd - 1) \cdot cotg\ j_d$)				
	$N_d = tg^2(45 + j_d/2) \cdot e^{(p \cdot tg\ j_d)}$	$15,554$	$N_b = 1,5 \cdot (Nd - 1) \cdot tg\ j_d =$	$11,854$		
Součinitel tvaru základu	$s_c = 1 + 0,2 \cdot b/l$		$s_d = 1 + b/l \cdot \sin\ j_d$	$s_b = 1 - 0,3 \cdot b/l$		
Součinitel vlivu hloubky založení	$d_c = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b)$		$d_d = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b \cdot \sin 2j_d)$	$d_b = 1,0$		

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočt. součinitel g_r	Hmotnost patky G_p [kN]	Objem zem. v hor. části patky
		Délka L_1 [m]	Šířka B_1 [m]	Výška H_1 [m]	Délka L_2 [m]	Šířka B_2 [m]	Výška H_2 [m]				
Násobitel		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vnější	a) Nmax	2,80	2,00	1,20	0,00	0,00	0,00	6,7	1,35	217,7	0,00
Vnější	c) Nmin	2,80	2,00	1,20	0,00	0,00	0,00	6,7	1	161,3	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G_z [kN]	Zatížení patky (komb.)					Momenty ze smyku		Celkové zatížení		
		Smyk T_x [kN]	Smyk T_y [kN]	Tlak či tah N [kN]	Ohyb M_x [kNm]	Ohyb M_y [kNm]	M_x [kN]	M_y [kNm]	Suma N [kN]	Suma M_x [kNm]	Suma M_y [kNm]
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,35	50,3	24,2	52,7	426,5	187,3	0,0	63,216	29,076	694,5	250,5	29,1
0,35	37,2	30,4	10,4	-72,3	53,7	0,0	12,420	36,432	126,2	66,2	36,4

Excentricita e_y [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Excentricita e_x [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Kontaktní napětí s [kPa]	Efektivní délka patky L_{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. d [°deg]	Vliv šikmosti zatížení i_c, i_d, i_b	Souč. tvaru základu s_c	Souč. tvaru základu s_d
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,361	0,933	0,042	0,667	296,5	2,08	2,00	1,55	4,8	0,840	1,192	1,459
0,524	0,933	0,289	0,667	67,7	1,75	2,00	1,55	14,3	0,556	1,175	1,418

Základová patka 2,8m x 2m výšky 1,2m

Vyhoví



ZÁKLADOVÁ PATKA SLOUPŮ STŘEDNÍ LODĚ HALY

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	G	4
Kontaktní napětí	$s = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$g_1 =$	19 [kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$g_2 =$	19 [kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$j_{ef} = 32,5$	[° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	5 [m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$j_d = 28,50$	[° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	4 [kPa]
	kde $g_{mj} = 1,140$ (pro $0 < j_{ef} \leq 12 \uparrow g_{mj} = 1,5$; pro $j_{ef} > 12 \uparrow g_{mj} = j/(j-4)$)		Výpočt. soudržnost	$c_d = c_{ef}/g_{mc} = c_{ef}/2 =$	2 [kPa]
Únosnost základové půdy	$Rd = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + g_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + g_2 \cdot b/2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$				
Součinitel vlivu šikmosti zatížení	$i_c, i_d, i_b = (1 - tg \cdot d)^2$				
Součinitel únosnosti	$N_c = 26,81$ (pro $j_d = 0 \uparrow N_c = 2 + p$; jinak $N_c = (Nd-1) \cdot \cot g_j$)				
	$N_d = tg^2(45+j_d/2) \cdot e^{(p \cdot tg_j d)}$	15,554	$N_b = 1,5 \cdot (Nd - 1) \cdot tg_j d =$	11,854	
Součinitel tvaru základu	$s_c = 1 + 0,2 \cdot b/l$		$s_d = 1 + b/l \cdot \sin j_d$		$s_b = 1 - 0,3 \cdot b/l$
Součinitel vlivu hloubky založení	$d_c = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b)$		$d_d = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b \cdot \sin 2j_d)$		$d_b = 1,0$

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočt. součinitel g_f	Hmotnost patky G_P [kN]	Objem zem. v hor. části patky
		Délka L_1 [m]	Šířka B_1 [m]	Výška H_1 [m]	Délka L_2 [m]	Šířka B_2 [m]	Výška H_2 [m]				
Násobitel		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vnější	a) Nmax	2,80	2,80	1,20	0,00	0,00	0,00	9,4	1,35	304,8	0,00
Vnější	c) Nmin	2,80	2,80	1,20	0,00	0,00	0,00	9,4	1	225,8	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G_z [kN]	Zatížení patky (komb.)					Momenty ze smyku		Celkové zatížení		
		Smyk T_x [kN]	Smyk T_y [kN]	Tlak či tah N [kN]	Ohyb M_x [kNm]	Ohyb M_y [kNm]	M_x [kN]	M_y [kNm]	Suma N [kN]	Suma M_x [kNm]	Suma M_y [kNm]
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,35	70,4	6,5	58,3	370,0	149,0	0,0	69,960	7,740	745,2	219,0	7,7
0,35	52,1	2,5	154,1	373,4	111,7	0,0	184,956	2,940	651,3	296,7	2,9

Excentricita e_y [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Excentricita e_x [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Kontaktní napětí s [kPa]	Efektivní délka patky L_{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. d [°deg]	Vliv šikmosti zatížení i_c, i_d, i_b	Souč. tvaru základu s_c	Souč. tvaru základu s_d
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,294	0,933	0,010	0,933	216,1	2,21	2,80	1,55	4,5	0,849	1,158	1,377
0,456	0,933	0,005	0,933	206,5	1,89	2,80	1,55	13,3	0,583	1,135	1,322

Základová patka 2,8m x 2,8m výšky 1,2m Vyhoví



ZÁKLADOVÁ PATKA SLOUPŮ VESTAVKU

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	G	4
Kontaktní napětí	$s = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$g_1 =$	19 [kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$g_2 =$	19 [kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$j_{ef} = 32,5$	[° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	5 [m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$j_d = 28,50$	[° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	4 [kPa]
	kde $g_{mj} = 1,140$	(pro $0 < j_{ef} \leq 12 \text{ } \ddagger \text{ } g_{mj} = 1,5$; pro $j_{ef} > 12 \text{ } \ddagger \text{ } g_{mj} = j/(j-4)$)	Výpočet soudržnosti	$c_d = c_{ef}/g_{mc} = c_{ef}/2 =$	2 [kPa]
Únosnost základové půdy	$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + g_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + g_2 \cdot b/2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$				
Součinitel vlivu šikmosti zatížení	$i_c, i_d, i_b = (1 - tg \alpha)^2$				
Součinitel únosnosti	$N_c = 26,81$	(pro $j_d = 0 \text{ } \ddagger \text{ } N_c = 2 + p$; jinak $N_c = (N_d - 1) \cdot \cot g \alpha_d$)			
	$N_d = tg^2(45 + j_d/2) \cdot e^{(p \cdot tg \alpha_d)}$	$15,554$	$N_b = 1,5 \cdot (N_d - 1) \cdot tg \alpha_d =$	$11,854$	
Součinitel tvaru základu	$s_c = 1 + 0,2 \cdot b/l$		$s_d = 1 + b/l \cdot \sin j_d$	$s_b = 1 - 0,3 \cdot b/l$	
Součinitel vlivu hloubky založení	$d_c = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b)$		$d_d = 1 + 0,1 \cdot \ddot{O}(d/b \cdot \sin 2j_d)$	$d_b = 1,0$	

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočet. součinitel g_f	Hmotnost patky G_p [kN]	Objem zem. v hor. části patky
		Délka L_1 [m]	Šířka B_1 [m]	Výška H_1 [m]	Délka L_2 [m]	Šířka B_2 [m]	Výška H_2 [m]				
Násobitel		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vnější	a) Nmax	0,80	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,8	1,35	24,9	0,00
Vnější	c) Nmin	0,80	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,8	1	18,4	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G_z [kN]	Zatížení patky (komb.)					Momenty ze smyku		Celkové zatížení		
		Smyk T_x [kN]	Smyk T_y [kN]	Tlak či tah N [kN]	Ohyb M_x [kNm]	Ohyb M_y [kNm]	M_x [kN]	M_y [kNm]	Suma N [kN]	Suma M_x [kNm]	Suma M_y [kNm]
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,35	5,7	7,4	6,2	577,6	0,0	0,0	7,416	8,856	608,2	7,4	8,9
0,35	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	22,7	0,0	0,0

Excentricita e_y [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Excentricita e_x [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Kontaktní napětí s [kPa]	Efektivní délka patky L_{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. d [°deg]	Vliv šikmosti zatížení i_c, i_d, i_b	Souč. tvaru základu s_c	Souč. tvaru základu s_d
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,012	0,267	0,015	0,267	1966,3	0,78	0,80	1,55	0,9	0,969	1,194	1,463
0,000	0,267	0,000	0,267	70,9	0,80	0,80	1,55	0,0	1,000	1,200	1,477

Základová patka 0,8m x 0,8m výšky 1,2m Vyhoví



12 Závěr

Tento statický výpočet prokázal, že veškeré zde posouzení nosné ocelové konstrukce včetně spojů a kotvení a dále základové konstrukce, za předpokladu dodržení veškerých zde uvedených ustanovení, vyhoví, jak z hlediska pevnosti, tak z hlediska stability a deformací.



D. 1. 3 – Požárně bezpečnostní řešení

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



Obsah

D. 1. 3. 1 Technická zpráva	3
1 Úvod	3
2 Popis konstrukce	3
3 Kapacity objektu	4
4 Technologie	4
5 Ochrana konstrukcí proti požáru.....	4
6 Použité podklady	4
7 Použité normy a literatura	4
8 Požární bezpečnostní řešení.....	5
8.1 Rozdělení do požárních úseků	5
8.1.1 N1. 01 – Výrobní hala.....	5
8.1.2 N1. 02 – Administrativní vestavek	5
8.2 Mezní velikost požárních úseků.....	6
8.3 Posouzení stavebních konstrukcí.....	6
8.4 Evakuace	7
8.5 Odstupová vzdálenost	7
8.5 Umístění hasicích přístrojů	8
8.6 Přístupové komunikace a nástupní plochy.....	8
8.7 Zařízení pro protipožární zásah	8
8.8 Bezpečnostní značky a tabulky	8
9 Závěr	9
D. 1. 3. 2 Výkresová část.....	9
D. 1. 3. 2 Požárně bezpečnostní řešení.....	9
Soupis tabulek	9

D. 1. 3. 1 Technická zpráva

1 Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního posudku je posoudit objekt výrobní haly s jeřábem nosnosti 7 tun z hlediska požárně bezpečnostního řešení.

2 Popis konstrukce

Jedná se o ocelovou, trojlodní halu s jeřábem nosnosti 7 tun umístěnou na pozemku p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837) o celkových rozměrech 36,6 x 35,6 m, výšky 10,54 m u okapu a 17,805 m ve hřebenu. Hala bude sloužit pro výrobní účely. Součástí haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosných rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlící z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem ½ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlící z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem ½ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

Stěnové i střešní opláštění je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny ve vertikálním směru a jsou kotveny ke kloubově uloženým paždíkům z válcovaných profilů UPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Veškeré výměny pro ostění a nadpraží oken a dveří je též navrženo válcovaných profilů UPE 180. Střešní panely jsou kladeny kolmo na kloubově uložené vaznice z válcovaných profilů IPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S 355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 220 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks rolovacích vrat z důvodu zajištění dostupnosti haly kamionovou dopravou. Ostění těchto vrat jsou navržena z jáckelů o průřezu 120 x 80 x 4.

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do průvlaků IPE 400 a následně do sloupů HEB 220, které jsou kotveny přes patní desku a 2 ks lepených kotev kotveny do základových patek.

3 Kapacity objektu

Výrobní hala:	1042,59 m ²
Administrativní vestavek:	233,73 m ²
Celková plocha objektu:	1276,32 m ²

4 Technologie

Hala bude sloužit jako výrobní prostory pro strojírenský průmysl, tudíž budou v hale umístěné potřebné stroje a mechanizace. Hotové kovové výrobky budou skladovány v prostorách k tomu určených.

Objekt administrativního vestavku bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

5 Ochrana konstrukcí proti požáru

Nosná ocelová konstrukce objektu haly je navržena na požární odolnost 15 minut. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.

Ocelová konstrukce administrativního vestavku je ze 4 stran chráněna proti požáru obložení sádkartonovými deskami Knauf RED tl. 12,5 mm.

6 Použité podklady

- dokumentace pro stavební povolení daného objektu
- katastrální mapa pozemku
- výškopis pozemku převzatý s geoportálu ZABAGED
- technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých s technických listů

7 Použité normy a literatura

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- další související normy a předpisy

8 Požární bezpečnostní řešení

Objekt bude řešen podle ČSN 73 0804.

Vzhledem k tomu, administrativní vestavek splňuje podmínky uvedené v normě ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty čl. 5.3.9., má objekt má z hlediska požární bezpečnosti 1 užitné nadzemní podlaží.

8.1 Rozdělení do požárních úseků

- N1. 01 – výrobní hala
- N1. 02 – administrativní vestavek

8.1.1 N1. 01 – Výrobní hala

Ve výrobních prostorech je nahodilé požární zatížení $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$ (dle ČSN 73 0802 tab. A. 1).

Budou zde dále skladovány hotové, kovové výrobky, v kovových regálech/stojanech, bez hořlavých palet, obalů apod., tudíž se nezapočítává další požární zatížení.

8.1.2 N1. 02 – Administrativní vestavek

OZN.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [M ²]	PN [KG/M ²]
1.01	Chodba	58,65	5
1.02	Recepce	5,05	5
1.03	Šatna ženy	11,14	15
1.04	Sprchy ženy	9,41	5
1.05	WC muži	13,17	5
1.06	WC imobilní	3,87	5
1.07	WC ženy	10,36	5

1.08	Úklidová místnost	2,1	5
1.09	Technická místnost	14,87	15
1.10	Společenská místnost + jídelna	36,18	20
1.11	Sprchy muži	13,86	5
1.12	Šatna muži	15,03	15
2.01	Chodba	54,04	5
2.02	Kancelář	13,56	40

2.03	Zasedací místnost	29,00	20
2.04	Kancelář	15,42	40
2.05	Kancelář	15,06	40
2.06	Kancelář	16,08	40
2.07	Kuchyňka + jídelna	21,09	20

2.08	WC muži	13,17	5
2.09	WC imobilní	3,87	5
2.10	WC ženy	10,36	5
2.11	Úklidová místnost	2,1	5

Tabulka 1 - Výpis místností požárního úseku N. 1. 02

8.2 Mezní velikost požárních úseků

Mezní velikosti požárních úseků nejsou překročeny.

8.3 Posouzení stavebních konstrukcí

Požadavky na stavební konstrukce:	Navržený materiál
Konstrukce	
Požární stěny a požární stropy	<p>Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.</p> <p>Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Strop je chráněn SDK podhledem Knauf D 113, REI 60, DP1.</p>
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích	Otvory mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními dveřmi EI 30 DP3.
Obvodové stěny	
<ul style="list-style-type: none"> a) zajišťující stabilitu objektu b) nezajišťující stabilitu objektu 	<ul style="list-style-type: none"> a) Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1. b) sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm, EW 60, DP1

Nosné konstrukce střech	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků (sloupy, příčle, zavětrování apod.) budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm, EW 60 DP1 sádrokartonová příčka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW profilech, DP1, EI 60, tl. 100 mm sádrokartonová příčka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW profilech, EI 60, DP1, tl. 75 mm šachtová stěna Knauf W 629, s dvojitými CW profily, EI 60, DP1, tl. 90 mm předsazená stěna Knauf W 625, samostatně stojící na CW profilech, EI 60, DP1, tl. 80 mm
Konstrukce schodišť	Nosné ocelové konstrukce schodišť budou vykazovat požární odolnost R 15/DP1.
Výtahové a instalační šachty	uzávěr (revizní dvířka) EI 15 DP1
Střešní pláště	sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, plněný minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q, REI 120, DP1

Tabulka 2 - Zhodnocení navrhovaných stavebních konstrukcí

8.4 Evakuace

Evakuace bude probíhat po nechráněných únikových cestách po rovině nebo ze schodiště dolů přímo na volné prostranství.

8.5 Odstupová vzdálenost

Odstupová vzdálenost je navržena zjednodušenou metodou, a to ve vzdálenosti 5 m od celého objektu. Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch objektu nezasahuje do sousedních objektů ani na sousední cizí pozemky. Řešený objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných (okolních) objektů.

8.5 Umístění hasicích přístrojů

Umístění hasicích přístrojů bude v souladu s normou o požární prevenci tak, aby umožňovalo jeho snadné a rychlé použití. Hasicí přístroje se umístí tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné.

Přenosný hasicí přístroj práškový 21A (6 kg) bude umístěn na svislé stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou.

V souladu s normou o požární prevenci bude při kolaudaci prokázána provozuschopnost hasičských přístrojů dokladem o jeho kontrole provedené podle podmínek stanovených vyhláškou, kontrolním štítkem a plombou spouštěcí armatury.

Kontrola funkčnosti hasicího přístroje se provádí v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce po každém jeho použití nebo tehdy, vznikne-li pochybnost o jeho provozuschopnosti (např. při mechanickém poškození) a nejméně jednou za rok. První kontrola provozuschopnosti hasicího přístroje musí být provedena nejdéle jeden rok před jeho instalací.

8.6 Přístupové komunikace a nástupní plochy

K objektu vede zpevněná příjezdová komunikace šířky 16,6 m, která je v souladu s požadavky ČSN 73 0833.

8.7 Zařízení pro protipožární zásah

Zásobování vnější požární vodou bude z podzemního hydrantu na potrubí DN 150 ve vzdálenosti 17 m od severozápadního rohu objektu. Přístup na střechu je zajištěn požárním žebříkem se suchovodem DN 75.

8.8 Bezpečnostní značky a tabulky

Únikové cesty budou označeny značkami podle ČSN ISO 3864 a podle nařízení vlády č. 11/2002 Sb. tak, aby unikající osoby byly v každém místě objektu jednoznačně informovány o směru úniku. Zároveň se musí označit také všechny cesty nebo východy, které k úniku nelze použít. Značky musí být viditelné i při výpadku elektrického proudu z distribuční sítě (svítidla nouzového osvětlení, luminiscenční značky a pásy apod.). V objektu musí být zřetelně označeny hlavní vypínač el. energie a hlavní uzávěr vody. Tyto uzávěry musí být dobře viditelné a trvale přístupné z prostoru "zásahu".

U elektrických zařízení musí být označen zákaz hašení vodou a pěnovými hasicími přístroji.



9 Závěr

Za předpokladu dodržení veškerých ustanovení daných tímto požárně bezpečnostním posudkem, je objekt vyhovující z hlediska požární ochrany.

D. 1. 3. 2 Výkresová část

D. 1. 3. 2. 1 Požárně bezpečnostní řešení

Měřítko: 1:100

Soupis tabulek

Tabulka 1 - Výpis místností požárního úseku N. 1. 02.....	6
Tabulka 2 - Zhodnocení navrhovaných stavebních konstrukcí	7



D. 1. 4 Technika prostředí staveb

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



Obsah

1 Úvod	3
2 Popis konstrukce	3
3 Použitý materiál.....	4
4 Ochrana proti korozi.....	4
5 Ochrana proti požáru	4
6 Použité podklady	4
7 Použité normy a literatura	5
8 Základní údaje o pozemku.....	5
9 Zemní práce	5
10 Technika prostředí staveb	6
10.1 Kanalizace	6
10. 1. 1 Kanalizační přípojka	6
10. 1. 2 Dešťová kanalizace	7
10. 1. 3 Vnitřní kanalizace	7
10.2 Vodovod.....	8
10.3 Plynovod	8
10. 4 Vzduchotechnika a vytápění, chlazení.....	8
11 Závěr	8



D. 1. 4. 1 Technická zpráva

1 Úvod

Tato dokumentace slouží k návrhu a posouzení přípojky a rozvodů splaškové a dešťové kanalizace.

2 Popis konstrukce

Jedná se o ocelovou, trojlodní halu s jeřábem nosnosti 8 tun umístěnou na pozemku p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837) o celkových rozměrech 36,6 x 35,6 m, výšky 10,54 m u okapu a 17,805 m ve hřebenu. Hala bude sloužit pro výrobní účely. Součástí haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosným rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

Stěnové i střešní opláštění je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny ve vertikálním směru a jsou kotveny ke kloubově uloženým paždíkům z válcovaných profilů UPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Veškeré výměny pro ostění a nadpraží oken a dveří jsou též navrženy z válcovaných profilů UPE 180. Střešní panely jsou kladeny kolmo na kloubově uložené vaznice z válcovaných profilů IPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha, navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S 355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 240 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks rolovacích vrat z důvodu zajištění dostupnosti haly kamionovou dopravou. Ostění těchto vrat jsou navržena z jáckelů o průřezu 120 x 80 x 4.



Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do kloubově kotvených průvlaků IPE 400 ke sloupům HEB 220, které jsou kotveny přes patní desku a 2 ks lepených kotev do základových patek.

3 Použitý materiál

Na výrobu ocelových konstrukcí bude použita běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 a plechy stejné kvality. Ocelové konstrukce jsou navrženy zpravidla z běžných válcovaných profilů průřezu IPE, HEB, UPE, případně z uzavřených kruhových profilů (trubek). Jako spojovací materiál budou použity šrouby mat. 8. 8 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace) a na kotvení budou použity lepené kotvy mat. 5. 6 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace).

4 Ochrana proti korozi

Ocelová konstrukce bude opatřena třívrstevným nátěrovým systémem, tak aby nátěrový systém odpovídal požadavkům současných platných norem pro "Ochranu ocelových konstrukcí proti korozi".

- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 μm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 μm

Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

5 Ochrana proti požáru

Nosná ocelová konstrukce objektu haly je navržena na požární odolnost 15 minut. Prvky budou natřeny intumescentním nátěrem Hempel HEMPACORE.

Ocelová konstrukce administrativního vestavku je ze 4 stran chráněna proti požáru obložením sádkartonovými deskami KNAUF RED tl. 12,5 mm.

6 Použité podklady

- studie daného objektu
- katastrální mapa pozemku
- výškopis pozemku převzatý s geoportálu ZABAGED

- technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých z technických listů
- technické údaje jeřábu poskytnuté společností GIGA

7 Použité normy a literatura

- ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 5409 – Vnitřní vodovody

8 Základní údaje o pozemku

Rozsah řešeného území (stavební pozemek) je vymezen parcelou p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837). Celková výměra stavebního pozemku činí 8 862,40 m², přičemž zastavěná plocha činí 1 302,96 m².

Přístup na pozemek je navržen ze stávající pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská).

Terén na pozemku je rovinný popř. mírně svažité s travnatým porostem, přičemž v severozápadní části pozemku se nachází vegetace, která bude před započítáním stavebních prací odstraněna.

V současné době je pozemek využívám jako manipulační plocha.

Dotčený pozemek se nenachází v zóně ochranného pásma, památkové zóně či v jiném zvlášť chráněném území.

Dotčený pozemek se nachází mimo záplavové území.

Povrchové vody ze stávajících zpevněných ploch, zatravněných ploch a střech jsou odvedeny do oddílné dešťové kanalizace. Na základě hydrogeologického posouzení a geologického profilu dané lokality nelze využít zasakování dešťových vod.

Stavební pozemek p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837), na kterém bude stavba umístěna, se dle aktuálně platného územního plánu města Stříbro nachází v průmyslové zóně, tudíž je investiční záměr v souladu s příslušným územním plánem města Stříbro.

Napojení na dopravní infrastrukturu bude zajištěno nově vybudovaným vjezdem ze stávající pozemní komunikace II/605 (ul. Plzeňská).

Pozemek bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé pozemní komunikaci obklopující pozemek ze severozápadní strany.

9 Zemní práce

Pro přípojky a ostatní potrubí uložená v zemi budou hloubeny rýhy o šířce min 0,6 m. Tam, kde bude potrubí uloženo na násypu je třeba tento násyp předem dobře zhutnit. Při provádění je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce. Výkopy o hloubce větší než 0,8 m je nutno pažit příložným pažením. Výkopy je nutno ohradit a označit. Případnou podzemní vodu je třeba z výkopů odčerpávat. Výkopek bude po dobu výstavby uložen podél rýh,

přebytečná zemina odvezena na skládku. Před prováděním zemních prací je nutno, aby provozovatelé všech podzemních inženýrských sítí tyto sítě vytýčili (u provozovatelů objedná investor nebo dodavatel stavby). Při křížení a souběhu s jinými sítěmi budou dodrženy vzdálenosti podle legislativy:

ČSN 73 6005,

ČSN 33 2000-5-52,

ČSN 33 2000-5-54,

ČSN 33 2160,

ČSN 33 3301,

a dle podmínek provozovatelů těchto sítí.

Při zjištění nesouladu polohy sítí s mapovými podklady získanými od jejich provozovatelů, je nutná konzultace s příslušnými provozovateli. Výkopové práce v místě křížení a souběhu s jinými sítěmi je nutno provádět ručně a velmi opatrně bez použití pneumatického, bateriového nebo motorového nářadí, aby nedošlo k poškození křížených sítí. Obnažené křížené sítě je při zemních pracích nutno zabezpečit proti poškození. Před zásypem výkopů budou provozovatelé obnažených inženýrských sítí přizváni ke kontrole jejich stavu. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Lože a obsyp křížených sítí budou uvedeny do původního stavu.

Při provádění zemních prací je nutno dodržet ČSN EN 1610, ČSN EN 805, vyhlášku ČÚBP č. 324/1990 Sb., další příslušné ČSN, technická pravidla GAS, podmínky provozovatelů podzemních sítí, stavebního a obecního (městského) úřadu a zajistit bezpečnost práce.

10 Technika prostředí staveb

10.1 Kanalizace

10. 1. 1 Kanalizační přípojka

Objekt bude napojen na oddílné stoky pro dešťovou a pro splaškovou vodu, které jsou vedeny v přilehlé pozemní komunikaci obklopující pozemek ze severozápadní strany.

Pro odvod dešťových vod z budovy bude vybudována nová plastová kanalizační přípojka z PVC KG, o dimenzi a spádu udané výpočtem. Pro odvod splaškových vod bude vybudována nová plastová kanalizační přípojka z PVC KG, o dimenzi a spádu udané výpočtem. Revizní šachta bude zřízena na severozápadní hranici pozemku a bude volně přístupná.

Veškeré potrubí uloženo v pískovém loži a nad ním bude ve vzdálenosti 300 mm směrem k povrchu položena výstražná fólie.

Splašková bude napojena do splaškové stoky, vedené v přilehlé pozemní komunikaci obklopující pozemek ze severozápadní strany. Splašková stoka je z korugovaného PVC,

přípojka bude napojena do předem připravené odbočky. Bude uložena do pískového lože a obsypána jemně zrněným obsypem. Zásyp bude po vrstvách zhutněn.

Dešťová kanalizační přípojka bude napojena do dešťové stoky vedené v komunikaci obklopující pozemek ze severozápadní strany. Dešťová stoka je z korigovaného PVC, přípojka bude napojena do předem připravené odbočky. Bude provedena z kameninových trubek ve spádu 10 %. Bude uložena do pískového lože a obsypána jemně zrněným obsypem. Zásyp bude po vrstvách zhutněn.

10. 1. 2 Dešťová kanalizace

Dešťová voda ze střechy je sváděna okapovým systémem do vnitropodnikové dešťové kanalizace. Vzhledem k tomu, že nelze využít zasakování dešťových vod, jsou do této kanalizace dále odváděny vody z asfaltových a zatravněných ploch. Dešťová kanalizace je svedena do revizní šachty, kde jsou umístěny čistící kusy.

Materiálem potrubí v zemi budou trouby a tvarovky z PVC KG uložené na pískovém loži tloušťky 150 mm a obsypané pískem do výše 300 mm nad vrchol hrdel.

10. 1. 3 Vnitřní kanalizace

Vnitřní kanalizace je navržena a bude provedena a zkoušena podle ČSN EN 12056 a ČSN 75 6760.

Svodná potrubí povedou v základech objektu. Revizní šachta o rozměrech 2,5 x 3,5 m bude zřízena na severozápadní hranici pozemku. V této šachtě budou umístěny čistící kusy.

Splašková odpadní potrubí budou vyústěna nad střešní rovinu a budou sloužit zároveň jako větrací potrubí. Připojovací potrubí budou vedena v sádrokartonových příčkách či sádrokartonových předstěnách. Splašková odpadní, větrací a připojovací potrubí budou z polypropylenu HT a budou upevňována ke stěnám kovovými objímkami s gumovou vložkou.

Ležatá vnitřní i vnější kanalizace bude provedena z PVC trub – KG systém, v dimenzích uvedených výpočtem, ve spádu min. 3%. Přejít mezi svislým a ležatým potrubím je proveden dvěma 45° koleny s mezikusem délky min. 200 mm.

Svislé odpadní potrubí

Odpadní potrubí jsou vedena v instalačních šachtách nebo v sádrokartonových příčkách či sádrokartonových předstěnách. Budou z trub PP – HT systém (Osma, Dyka, Polokal), o dimenzi udané výpočtem. Potrubí bude kotveno upevňovacími objímkami ve vzdálenostech udávaných výrobcem potrubí.

Jednotlivé svislé odpady budou odvětrány nad střechu (na konci osazeny větrací hlavice HTHL 807 DN 110). Na odpadech jsou osazeny čistící kusy v úrovni 1. nadzemního podlaží (kde je to z hygienického hlediska možné).



Připojovací potrubí

Bude z trub PP - HT, o dimenzích udané výpočtem. Bude vedené v instalačních šachtách nebo v sádkartonových příčkách či sádkartonových předstěnách. Sklon připojovacího potrubí – min. 3%.

Zařizovací předměty

Budou použity zařizovací předměty podle sestav specifikovaných v legendě zařizovacích předmětů. Záchodová mísa pro tělesně postižené bude mít horní okraj ve výšce 500 mm nad podlahou a budou u ní osazena předepsaná madla. Pisoárová mísa bude mít automatické splachovací zařízení. U umyvadel a dřezu budou stojánkové směšovací baterie. Umyvadlo pro tělesně postižené bude opatřeno nástěnnou jednopákovou směšovací baterií. Sprchové baterie budou nástěnné. U výlevky bude středně položený nádržkový splachovač a směšovací baterie s dlouhým otočným výtokem.

Smějí být použity jen výtokové armatury zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717 a ČSN 75 5409.

10.2 Vodovod

Není předmětem této bakalářské práce, bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

10.3 Plynovod

Není předmětem této bakalářské práce, bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

10. 4 Vzduchotechnika a vytápění, chlazení

Není předmětem této bakalářské práce, bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

11 Závěr

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy (ČSN 73 6660, ČSN 73 6005, ČSN 73 6760). Veškeré práce budou provedeny autorizovanou firmou, bude se řídit platnými předpisy (ČSN 73 6660) a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Při výkopových pracích pro přípojky je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení vnějších sítí je nutné dodržet minimální vzdálenosti při souběhu a křížení sítí dle ČSN 73 6005.

Celou kanalizaci je nutné odzkoušet dle ČSN 73 6760. O zkoušce se vyhotoví zápis.



D. 1. 4. 2 Výkresová část

D. 1. 4. 2. 1 Půdorys ležaté kanalizace

Měřítko: 1:100



Příloha č. 1 – Základní tepelně technické posouzení

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Akce: Trojlodní výrobní hala s jeřábem o nosnosti 8 t

Vypracoval: Jaroslav Polesný

Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl



Obsah

1 Úvod	3
2 Popis konstrukce	3
3 Použitý materiál.....	4
4 Použité podklady	4
5 Použité normy a literatura	4
6 Použité veličiny a jednotky	4
7 Základní tepelně-technické posouzení.....	5
7. 1 Obvodový plášť v administrativní části.....	5
7. 2 Podlaha v administrativní části.....	6
7. 3 Střecha v administrativní části.....	7
7. 4 Obvodový plášť haly	8
7. 5 Střecha haly	9
7. 6 Podlaha v hale.....	10
8 Závěr	11



1 Úvod

Předmětem tohoto základního tepelně-technického posouzení je posoudit navrhovaný objekt z hlediska tepelné ochrany budov, tak aby veškerá navržená souvrství tvořící obvodový plášť objektu splňovala požadavky normy ČSN 730540 – 2 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.

2 Popis konstrukce

Jedná se o ocelovou, trojlodní halu s jeřábem nosnosti 8 tun umístěnou na pozemku p. č. 2606/1 k. ú. Stříbro (757837) o celkových rozměrech 36,6 x 35,6 m, výšky 10,54 m. u okapu a 17,805 m ve hřebenu. Hala bude sloužit pro výrobní účely. Součástí haly je i administrativní vestavek, který bude sloužit k administrativním a provozním účelům a současně jako zázemí pro zaměstnance.

Základní nosná konstrukce je tvořena hlavním nosným rámem, s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB 400 a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška rámu ve hřebenu činí 17,48 m a příčná osová rozteč sloupů je 15,0 m. K tomuto rámu jsou po obou stranách kloubově kotveny dvě další krajní lodě haly též s příčně vetknutými sloupy z válcovaných profilů HEB a rámovou vetknutou příčlím z válcovaného profilu IPE 500 s náběhem $\frac{1}{2}$ IPE 500. Celková výška těchto lodí je 11,195 m v místě kotvení ke sloupům střední lodě a 10,329 m u okapu a příčná rozteč sloupů je 10 m. Sloupy jsou do základových patek vetknuty pomocí patní desky s výztuhami a 8 ks lepených kotev. Podélná rozteč sloupů všech lodí haly je 6,0 m.

Podélná a příčná stabilita a tuhost objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly, kloubově uchycenými a řešenými jako zavětrovací kříže z uzavřených kruhových profilů (trubek) průřezu 101,6 x 6,3 respektive 82,5 x 6,3.

Stěnové i střešní opláštění je provedeno ze sendvičových panelů Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny ve vertikálním směru a jsou kotveny ke kloubově uloženým paždíkům z válcovaných profilů UPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích. Veškeré výměny pro ostění a nadpraží oken a dveří jsou též navrženy z válcovaných profilů UPE 180. Střešní panely jsou kladeny kolmo na kloubově uložené vaznice z válcovaných profilů IPE 180, a to jako spojitě nosníky o třech polích.

V hlavní střední lodi haly bude na jeřábové dráze osazen mostový jeřáb o celkové nosnosti 8 tun. Jeřábová dráha, navržena z válcovaných profilů HEB 360 s kolejnicí o rozměru 50 x 50 mm z oceli S 355, bude řešena jako prosté nosníky o celkovém rozpětí 6,0 m a bude kotvena ke konzolám z válcovaných profilů HEB 240 navařeným na hlavní nosné sloupy střední lodě haly.

Ve štítových i podélných stěnách budou osazeny celkem 4 ks rolovacích vrat z důvodu zajištění dostupnosti haly kamionovou dopravou. Ostění těchto vrat jsou navržena z jáckelů o průřezu 120 x 80 x 4.

Stropní konstrukce administrativního vestavku je řešená jako spřažená ocelobetonová deska s válcovanými stropnicemi. Hlavní nosnou konstrukci stropu tvoří stropnice z válcovaných profilů IPE 240, které jsou spřaženy ocelovými trny s trapézovým plechem 262,5 x 50 tl. 1 mm, který tvoří ztracené bednění stropu, a s betonovou deskou z betonu C 25/30 tl. 70 mm vyztuženou tyčovou výztuží z oceli R 10 505. Veškeré zatížení z kloubově uložených stropnic je přenášeno do kloubově kotvených průvlaků IPE 400 ke sloupům HEB 220, které jsou kotveny přes patní desku a 2 ks lepených kotev do základových patek.

3 Použitý materiál

Na výrobu ocelových konstrukcí bude použita běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 a plechy stejné kvality. Ocelové konstrukce jsou navrženy zpravidla z běžných válcovaných profilů průřezu IPE, HEB, UPE, případně z uzavřených kruhových profilů (trubek). Jako spojovací materiál budou použity šrouby mat. 8. 8 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace) a na kotvení budou použity lepené kotvy mat. 5. 6 (průměry viz statický výpočet a projektová dokumentace).

4 Použité podklady

- technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých z technických listů výrobců
- dokumentace pro stavební povolení daného objektu

5 Použité normy a literatura

- ČSN ISO 31 – 4 - Veličiny a jednotky - Část 4: Teplo
- ČSN 73 0540 – 1 - Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540 – 2 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540 – 3 - Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty
- ČSN 73 0540 – 4 - Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody

6 Použité veličiny a jednotky

Součinitel tepelné vodivosti	λ	$[W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$
Korekční činitel	ZTM	[-]
Tepelný odpor	R	$[m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
Tepelný odpor při přestupu - vnitř. strana kce	R_{si}	$[m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
Tepelný odpor při přestupu – vnější. strana kce	R_{se}	$[m^2 \cdot K \cdot W^{-1}]$
Součinitel prostupu tepla	U	$[W / m^2 \cdot K]$
Doporuč. hodnota souč. prostupu tepla	$U_{REC,20}$	$[W / m^2 \cdot K]$

požad. hodnota souč. prostupu tepla	$U_{N,20}$	$[W / m^2 \cdot K]$
přírůžka k součiniteli prostupu tepla	ΔU_{TM}	$[W / m^2 \cdot K]$

7 Základní tepelně-technické posouzení

7.1 Obvodový plášť v administrativní části

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q ¹	150	-	3,4
nevětraná vzduchová mezera	300	-	0,18
ocelové profily Knauf profil CW 50 v osově rozteči 312,5 mm	-	-	-
výplň - minerální vata Isover AKU $\lambda_{EKV} = \lambda \cdot (1+ZTM) = 0,035 \cdot (1 + 0,1) = 0,039$	60	0,039	1,54
protipožární desky Knauf RED 2 x15 mm	2 x 15	0,22	0,14
Celkový tepelný odpor konstrukce			5,26

$$R_{si} = 0,130 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_{se} = 0,040 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,130 + 5,26 + 0,04 = 5,43 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{5,43} = 0,18 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

Jednotlivé vrstvy	A [m ²]	A _w [m ²]	f _w [-]
Lehký obvodový plášť	732,50	71,61	0,1

$$U_{N,20} = 0,3 + 1,4 \cdot f_w = 0,3 + 1,4 \cdot 0,1 = 0,44 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$$U_{REC,20} = 0,2 + f_w = 0,2 + 0,1 = 0,30 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

¹ Hodnoty součinitele prostupu tepla a tepelného odporu sendvičových panelů jsou převzaty od výrobce a jsou stanoveny v souladu s ČSN EN ISO 10211 a ČSN 73 0540-4.

konstrukce s běžnými tepelnými mosty \gg přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U_{TM} = 0,18 + 0,10 = 0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20}$ – lehký obvodový plášť

$$0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K} < 0,44 \frac{W}{m^2 \cdot K} \wedge 0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K} = 0,30 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

\gg Konstrukce vyhovuje doporučené hodnotě!

7. 2 Podlaha v administrativní části

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
Keramická dlažba Rako	8	1,01	0,01
Cementové lepidlo Rako AD 520	4	-	-
1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	-	-	-
2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400 vytažená 300 mm na stěny	2	-	-
Drátkobeton - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - Ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m ³ - Beton C 25/30	150	1,43	0,10
Geotextilie PK-NONTEX PET 400	-	-	-
PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5	-	-
Tepelná izolace URSA XPS N-V-L	100	0,036	2,77
Geotextilie PK-NONTEX PET 250	-	-	-
Štěrkodrť fr. 0-32, míra zhutnění E _{def} = 65 - 80 MPa	300	-	-
Celkový tepelný odpor konstrukce			2,88

$$R_{si} = 0,170 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i = 0,170 + 2,88 = 3,05 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{3,05} = 0,33 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

konstrukce s běžnými tepelnými mosty \gg přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U = 0,33 + 0,1 = 0,43 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20}$ – podlaha přilehlá k zemině

$$0,43 \frac{W}{m^2 \cdot K} < 0,45 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

\gg Konstrukce vyhovuje požadované hodnotě!

7. 3 Střecha v administrativní části

Jednotlivé vrstvy ²	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
minerální vata Isover AKU $\lambda_{EKV} = \lambda \cdot (1+ZTM) = 0,035 \cdot (1 + 0,15) = 0,04$	300	0,04	7,5
protipožární desky Knauf RED 2 x 15 mm	2 x 15	0,22	0,14
Celkový tepelný odpor konstrukce			7,64

$$R_{si} = 0,100 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_{se} = 0,040 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,100 + 7,64 + 0,04 = 7,78 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{7,78} = 0,13 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

konstrukce s běžnými tepelnými mosty \gg přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U = 0,13 + 0,1 = 0,23 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20}$ – střecha

$$0,23 \frac{W}{m^2 \cdot K} < 0,24 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

² Z důvodu vzduchové mezery tl. > 300 mm, uvažuji funkční vrstvy pouze po vrstvu tepelné izolace.

» Konstrukce vyhovuje požadované hodnotě!

7. 4 Obvodový plášť haly

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q ³	150	-	3,4
Celkový tepelný odpor konstrukce			3,4

$$R_{si} = 0,130 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_{se} = 0,040 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,130 + 3,4 + 0,04 = 3,57 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{3,57} = 0,26 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

Jednotlivé vrstvy	A [m ²]	A _w [m ²]	f _w [-]
lehký obvodový plášť	2 116,51	346,26	0,16

$$U_{N,20} = 0,3 + 1,4 \cdot f_w = 0,3 + 1,4 \cdot 0,16 = 0,52 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$$U_{REC,20} = 0,2 + f_w = 0,2 + 0,16 = 0,36 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

konstrukce s běžnými tepelnými mosty » přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U = 0,26 + 0,1 = 0,36 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20} - \text{lehký obvodový plášť}$$

³ Hodnoty součinitele prostupu tepla a tepelného odporu sendvičových panelů jsou převzaty od výrobce a jsou stanoveny v souladu s ČSN EN ISO 10211 a ČSN 73 0540-4.

$$0,36 \frac{W}{m^2 \cdot K} < 0,52 \frac{W}{m^2 \cdot K} \wedge 0,36 \frac{W}{m^2 \cdot K} = 0,36 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

» Konstrukce vyhovuje doporučené hodnotě!

7.5 Střecha haly

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
Sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněný minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q ⁴	150	-	3,4
Celkový tepelný odpor konstrukce			3,4

$$R_{si} = 0,100 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_{se} = 0,040 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 0,100 + 3,4 + 0,04 = 3,54 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{3,54} = 0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

konstrukce s běžnými tepelnými mosty » přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U = 0,28 + 0,1 = 0,38 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20}$ – střecha z částečně vytápěného prostoru k ext.

$$0,38 \frac{W}{m^2 \cdot K} \leq 0,75 \frac{W}{m^2 \cdot K} \wedge 0,38 \frac{W}{m^2 \cdot K} < 0,50 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

» Konstrukce vyhovuje doporučené hodnotě!

⁴ Hodnoty součinitele prostupu tepla a tepelného odporu sendvičových panelů jsou převzaty od výrobce a jsou stanoveny v souladu s ČSN EN ISO 10211 a ČSN 73 0540-4.

7. 6 Podlaha v hale

Jednotlivé vrstvy	tloušťka [mm]	λ [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	R [m ² · K · W ⁻¹]
Keramická dlažba Rako	8	1,01	0,01
Cementové lepidlo Rako AD 520	4	-	-
1 x Penetrační nátěr Rako PE 201	-	-	-
2 x Hydroizolační stěrka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400 vytažená 300 mm na stěny	2	-	-
Drátkobeton <ul style="list-style-type: none"> - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - Ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³ - Beton C 25/30 	200	1,43	0,14
Geotextilie PK-NONTEX PET 400	-	-	-
PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL	1,5	-	-
Tepelná izolace URSA XPS N-V-L	50	0,036	1,388
Geotextilie PK-NONTEX PET 250	-	-	-
Štěrkodř fr. 0-32, míra zhutnění E _{def} = 65 - 80 MPa	300	-	-
Celkový tepelný odpor konstrukce			1,538

$$R_{si} = 0,170 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$R_T = R_{si} + \sum R_i = 0,170 + 1,538 = 1,71 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{1,71} = 0,58 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

konstrukce s běžnými tepelnými mosty >> přírážka $\Delta U_{TM} = 0,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

$$U_{cel} = U + \Delta U = 0,58 + 0,1 = 0,68 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

$$U_{cel} \leq U_{N,20} \wedge U_{cel} \leq U_{REC,20} - \text{podlaha přilehlá k zemině}$$

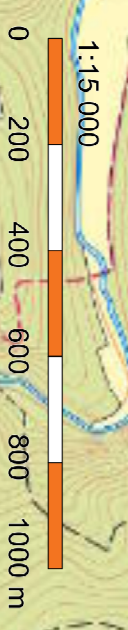
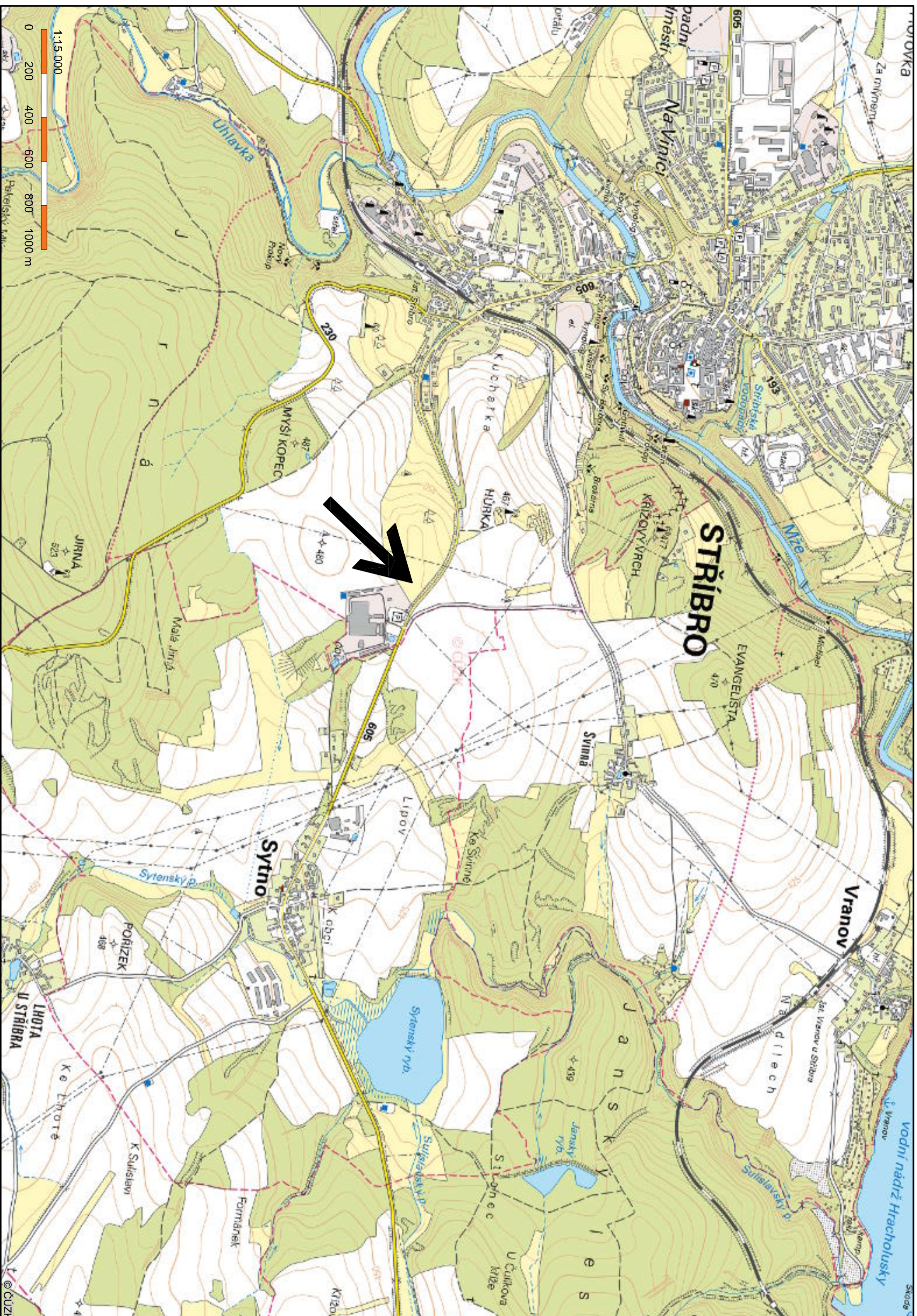


$$0,68 \frac{W}{m^2 \cdot K} \leq 0,85 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

» *Konstrukce vyhovuje požadované hodnotě!*

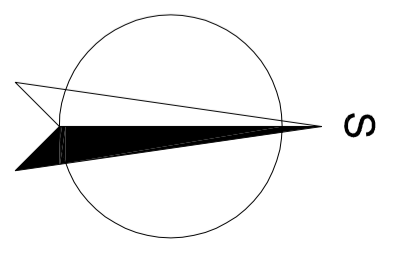
8 Závěr

Toto základní tepelně-technické prokázalo, že tepelné veškerá navržená souvrství tvořící obvodový plášť objektu splňují požadavky normy ČSN 730540 – 2 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.



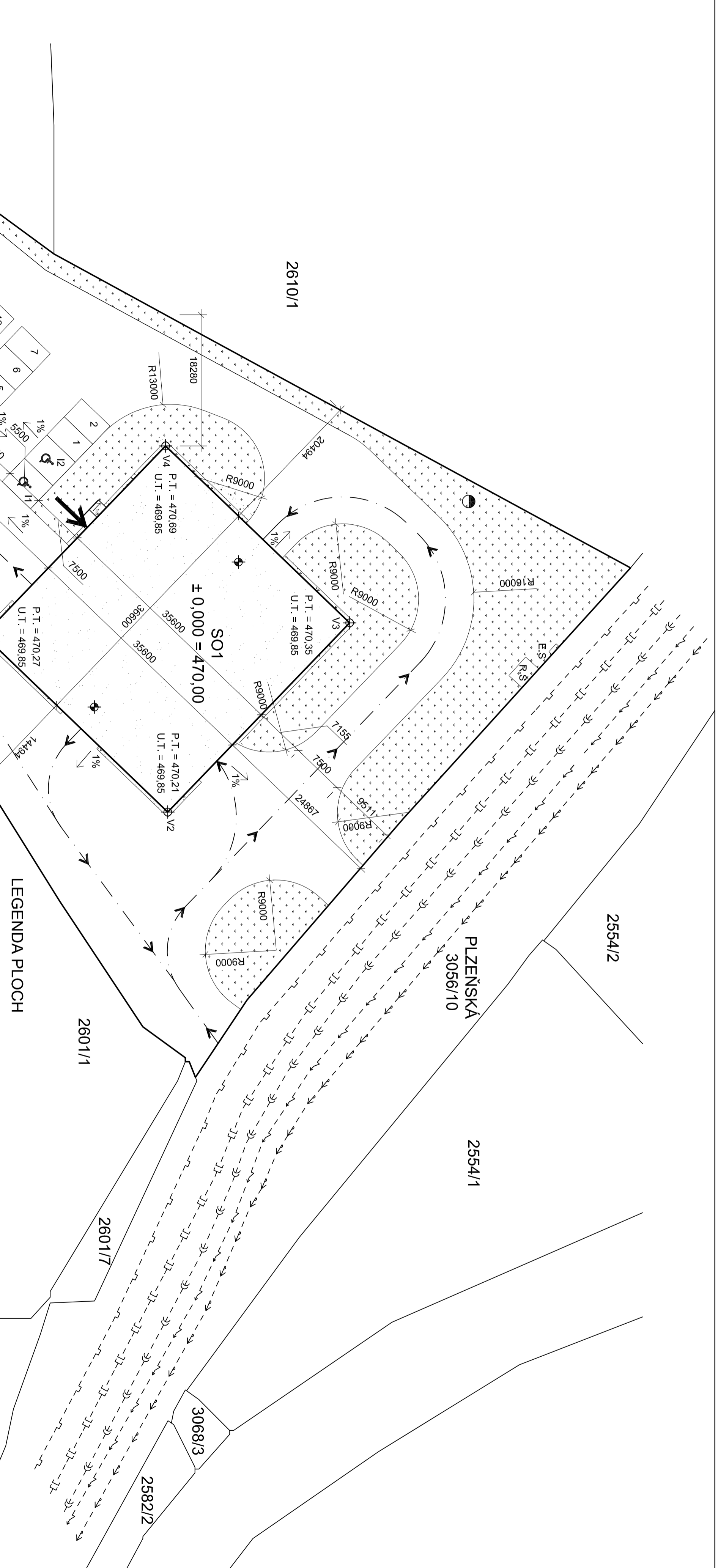
POZNÁMKY

➔ ŘEŠENÉ ÚZEMÍ



± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Píleňský, okres Tachov	
Obec:	Strážnice, k.ú. Strážnice	
Univerzita:	Univerzita 8. Píleň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl	
Vypracoval:	Jaroslav Polešný	
Část dokum.:	Situační výkresy	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Měřítko: 1:15000
Stavba:	Píleňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Strážnice	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: C.1



- ### LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ
- VODOVODNÍ ŘÁD
 - PODEZIMNÍ NN
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE
 - NIZKOTLAKÝ PLYNOVOD

- ### VYSVĚTLIVKY
- SCHEMA POHYBU KAMIONOVÉ DOPRAVY
 - OZNAČENÍ VVTYČOVACÍCH BODŮ V1-V4
 - OZNAČENÍ GEOTECHNICKÝCH SOND

- ### LEGENDA PLOCH
- SO1 - OBJEKT TROLDONNÍ HALY
 - OKAPOVÝ CHODNÍČEK
 - ZÁMKOVÁ DLAŽBA
 - ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
 - ASFALTOVÁ PLOCHA - VNITROPODNIKOVÁ KOMUNIKACE

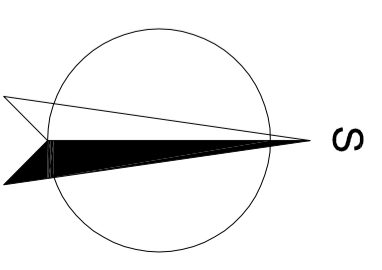
POZNÁMKY

UPRAVENÝ TERÉN JE MINIMÁLNĚ - 0,150 m POD ÚROVNÍ PODLAHY
 POZEMEK p. č. 2606/1 8 862,40 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1 302,96 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA POZEMKU ČINÍ 14,70%

HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU
 HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

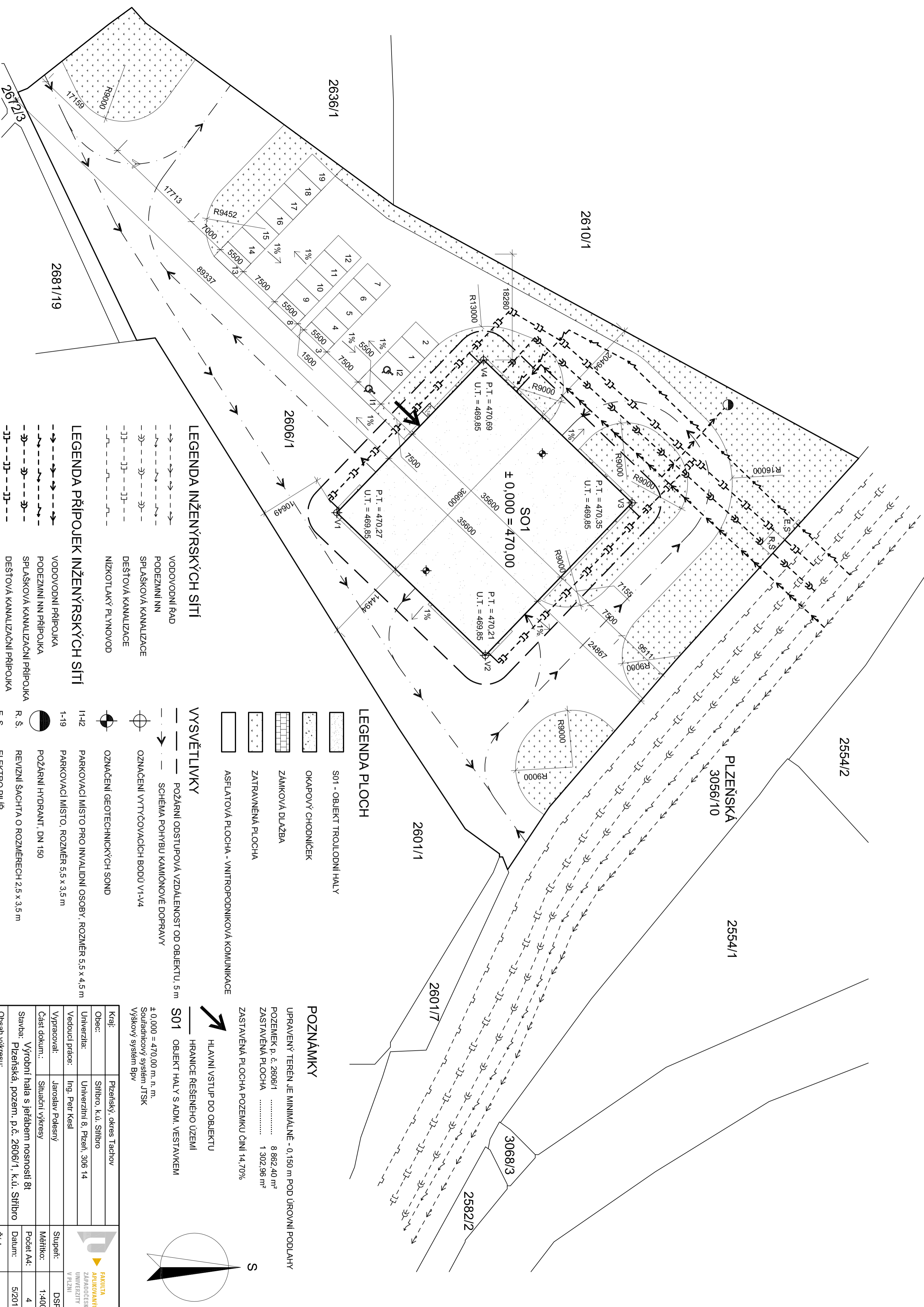
SO1 OBJEKT HALY S ADM. VESTAVKEM

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv



- I1-I2 PARKOVACÍ MÍSTO PRO INVALIDNÍ OSOBY, ROZMĚR 5,5 x 4,5 m
- 1-19 PARKOVACÍ MÍSTO, ROZMĚR 5,5 x 3,5 m
- POŽÁRNÍ HYDRANT, DN 150
- R. Š. REVIZNÍ ŠACHTA O ROZMĚRECH 2,5 x 3,5 m
- E. S. ELEKTRO PILÍŘ

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Plzeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesař	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Stupeň: DSP
Část dokum.:	Situační výkresy	Měřítko: 1:400
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Počet A4: 4
Stavba:	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Datum: 5/2016
Obsah výkresu:	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES	Číslo výkresu: C.2



LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- VODOVODNÍ ŘAD
- - - - - PODEZIMNÍ NN
- - - - - SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- - - - - DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- - - - - NIZKOTLAKÝ PLYNOVOD

LEGENDA PŘÍPOJEK INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- PODEZIMNÍ NN PŘÍPOJKA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
- DEŠŤOVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

VYSVĚTLIVKY

- POŽÁRNÍ ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST OD OBJEKTU, 5 m
- SCHEMA POHYBU KAMIONOVÉ DOPRAVY
- OZNAČENÍ VVTÝČOVACÍCH BODŮ V1-V4
- OZNAČENÍ GEOTECHNICKÝCH SOND

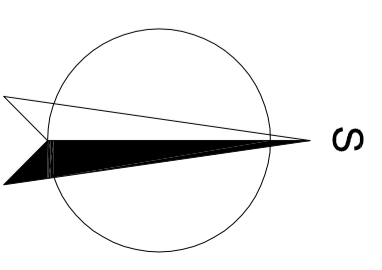
LEGENDA PLOCH

- S01 - OBJEKT TROLDONNÍ HALY
- OKAPOVÝ CHODNÍČEK
- ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
- ASFALTOVÁ PLOCHA - VNITROPODNIKOVÁ KOMUNIKACE

POZNÁMKY

UPRAVENÝ TERÉN JE MINIMÁLNĚ - 0,150 m POD ÚROVNÍ PODLAHY
 POZEMEK p. č. 2606/1 8 862,40 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1 302,96 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA POZEMKU ČINÍ 14,70%

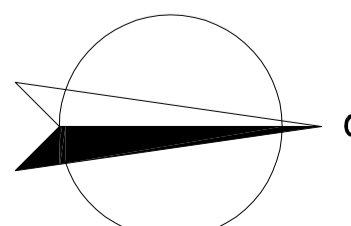
- HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- S01 OBJEKT HALY S ADM. VESTAVKEM



Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZABUDOVANÉ UNIVERZITY V PLZNI</p>	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro		
Univerzita:	Univerzita 8. Plzeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesař		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Stupeň:	DSP
Část dokum.:	Situční výkresy	Měřtko:	1:400
Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t		Počet A4:	4
Stavba: Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro		Datum:	5/2016
Obsah výkresu:	KOORDINAČNÍ SITUČNÍ VÝKRES	Číslo výkresu:	C.3




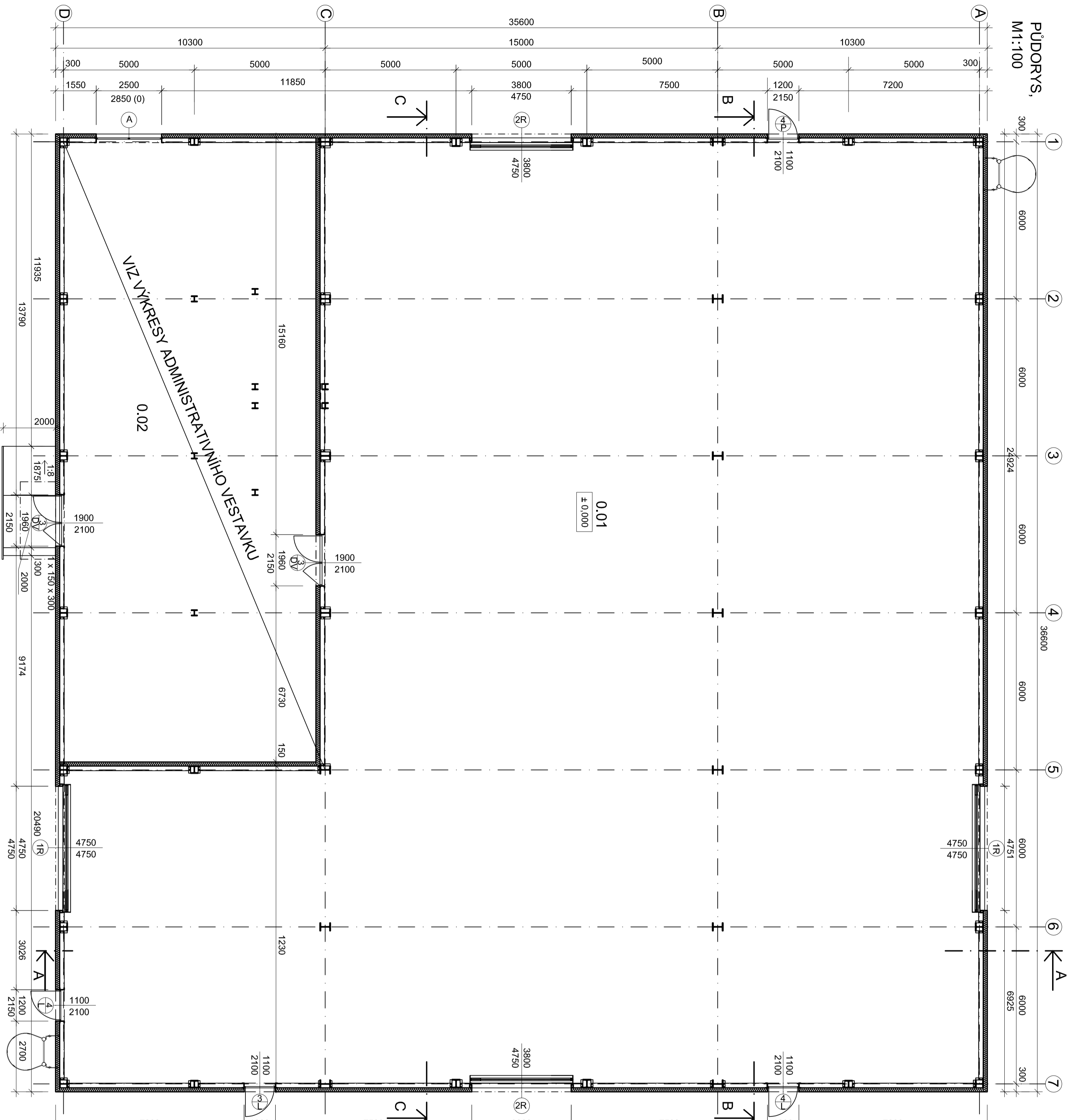
± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Soutřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv



POZNÁMKY

- HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- S01** OBJEKT HALY S ADM. VESTAVKEM

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍLZNĚ</p>
Obec:	Sřibro, k.ú. Sřibro	
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Situační výkresy	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Měřítko: 1:2000
	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sřibro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: C.4



SPECIFIKACE DVEŘÍ

OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm] KS	POZNÁMKA
3	Vchodové dveře Futura Exklusivní se stěh. křídlem	1900x2100 2	materiál: hliník, Uf = 1,8 W/m²K
4	Vchodové dveře Futura Exklusivní	1100x2100 2 - L: 1-P	materiál: hliník, Uf = 1,8 W/m²K
1R	Rolevací vrata HR 120 A s prosvětlovacími otvory	4750/4750 2	materiál: hliník, Uf = 5,3 W/m²K
2R	Rolevací vrata HR 120 A s prosvětlovacími otvory	3800/4750 2	materiál: hliník, Uf = 5,3 W/m²K

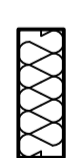
SPECIFIKACE OKEN

OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm] KS	POZNÁMKA
A	Hliníkové okno Futura Standard	2500x2850 1	materiál: hliník, Uw = 1,0 W/m²K

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	POVRCH: PODLAH
0.01	Výrobní hala	1042,59	Samoniv. stěrka Sikafloor 263 SL plněná křem. pískem
0.02	Administrativní vestavek	233,73	Keramická dlažba Rako Vinylová podlaha Quick Step

LEGENDA MATERIÁLŮ

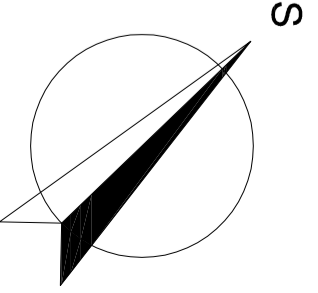


Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1
plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q; tl. 150 mm

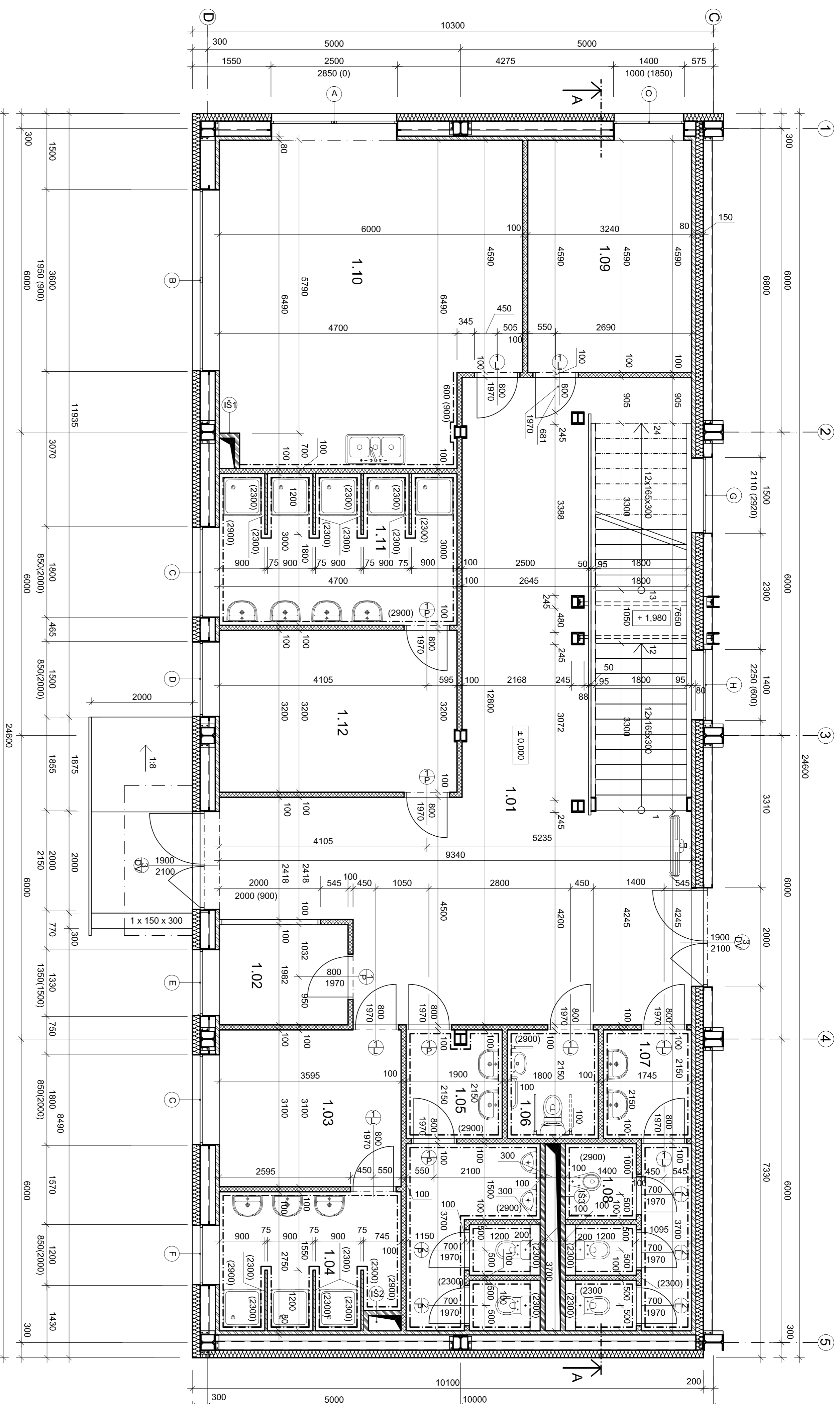
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Materiál běžná válcovaná ocel S 235 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém Bpv



Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Plzeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Stupeň: DSP
Měřítko:	1:100	Počet A4: 4
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Datum: 5/2016
Obsah výkresu:	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Číslo výkresu: D.1.1.2.2



LEGENDA MÍSTNOSTI

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	POVRCHOVÁ ÚPRAVA PODLAH	POVRCHOVÁ ÚPRAVA STĚN A STROPU
1.01	Chodba	58,65	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK
1.02	Recepce	5,05	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK
1.03	Šatna ženy	11,14	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK
1.04	Sprchy ženy	9,41	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.05	WC muži	13,17	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.06	WC Inzuliní	3,87	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.07	WC ženy	10,36	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.08	Úklidová místnost	2,10	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.09	Technická místnost	14,87	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK
1.10	Společenská místnost + Jídelna	38,18	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK + Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.11	Sprchy muži	13,86	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
1.12	Šatna muži	15,03	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK

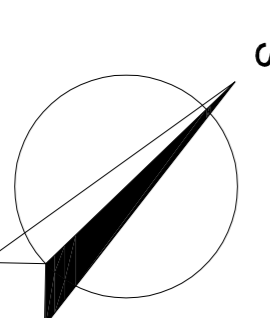
LEGENDA MATERIÁLŮ

	Předsazená stěna Knauf W 625, samostatné stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 80 mm
	- ocelové profily Knauf profil CW 50 v osové rozteči 312,5 mm
	- výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm
	- protipožární desky Knauf RED 2 x15 mm
	Šachetová stěna KNAUF W 629, s dvojitými CW profily, DP-1, EI 60, tl. 90 mm
	- ocelové profily Knauf profil Z x CW 75 v osové rozteči 312,5 mm
	- výplň - minerální vata Isover CU tl. 60 mm
	- protipožární desky Knauf RED 2 x15 mm
	Sádkoakrová plátka Knauf W 151, Samostatné stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 100 mm
	- ocelové profily Knauf profil 2 x CW 75 v osové rozteči 625 mm
	- výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm
	- protipožární desky Knauf Diamond DFRH2 tl. 12,5 mm
	Sádkoakrová plátka Knauf W 151, Samostatné stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 75 mm
	- ocelové profily Knauf profil Z x CW 50 v osové rozteči 625 mm
	- výplň - minerální vata Isover CU tl. 60 mm
	- protipožární desky Knauf Diamond DFRH2 tl. 12,5 mm
	Sandvicový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, proflece: exk.C, int. Q, tl. 150 mm

POZNÁMKY

- Ocelové nosné sloupky budou opatřeny SDK deskami Knauf RED tl. 12,5 mm
- Zádohové msy budou zavěšeny na nosné konstrukci opěrné umístěné v SDK předsazené Knauf W 625 tl. 200 mm, výšky 1500 mm
- Bezděrné užívaní schodiště je zajištěno pomocí schodiškové plachty pro Invalidy - GSU-ARTIRA, nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s.r.o. přímo na dany typ schodiště
- Na ocelové sloupe schodiště bude osazen držený obklad, osazen bude speciálním investorem v průběhu realizace
- Prostor schodiště bude oddělen akustickou klenbou Schöck - Witek
- Výrobci skupina B dle ČSN 73 2801
- Materiál běžná vlnitá ocel 5 235 nebo S 355 (kolejenice JD) a plachty stejné kvality
- Svatovací materiál bude použit dle způsobu svarování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
- Pevnost dle ČSN 02 1708
- oděšení povrchu opískáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárové zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

- (S1) Instalaci šachta rozměru 645 x 300 mm
- (S2) Instalaci šachta rozměru 600 x 300 mm
- (S3) Instalaci šachta rozměru 3 700 x 300 mm



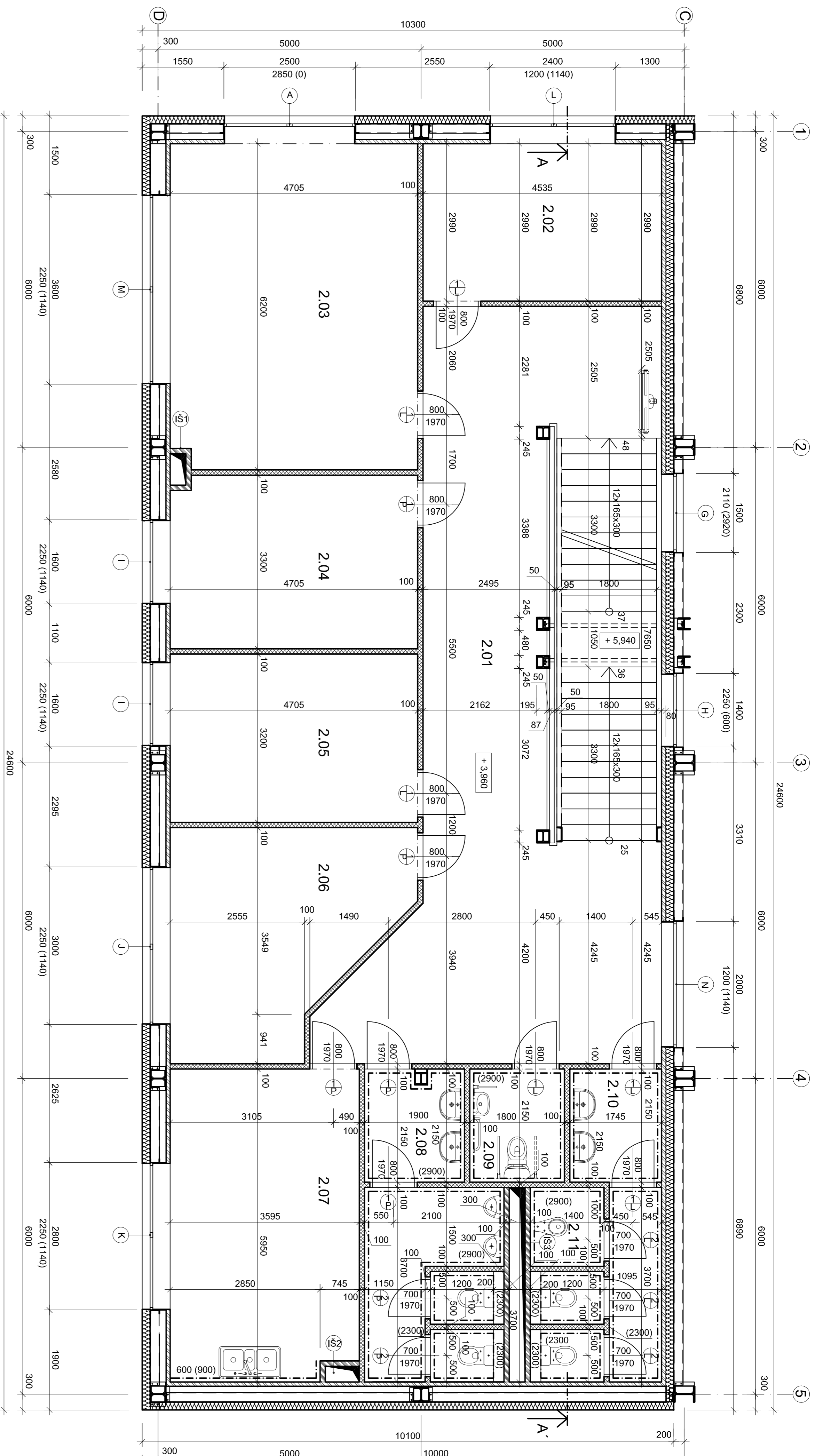
Kaři:	Přeruškový úřad Tachov		
Obec:	Stribro, K.ú. Stribro		
Univerzita:	Univerzita Ji. P. P. 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl		
Vypracoval:	Jaroslav Polenský		
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení		
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t		
Plázeňská pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stribro			
Obsah výkresu:	PŮDORÝS ADMIN. VESTAVKY - 1.NP	Číslo výkresu:	D.1.12.3

SPECIFIKACE DVEŘÍ

OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm]	POZNÁMKA
1	Zařízení pro sádkoakrování S Kooperativa 800x1970	800x1970	Typ: S - hranatá; materiál: ocel tloušťka plechu: 1,5 mm
2	Zařízení pro sádkoakrování S Kooperativa 700x1970	700x1970	Typ: S - hranatá; materiál: ocel tloušťka plechu: 1,5 mm
3	Vchodové dveře Futura Exclusive se satní. Křídlem	1900x2100	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uf = 1,8 W/m ² K

SPECIFIKACE OKEN

OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm]	POZNÁMKA
A	Hliníkové okno Futura Standard	2500x2850	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
B	Hliníkové okno Futura Standard	3600x1950	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
C	Hliníkové okno Futura Standard	1800x850	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
D	Hliníkové okno Futura Standard	1500x650	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
E	Hliníkové okno Futura Standard	1330x1350	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
F	Hliníkové okno Futura Standard	1200x850	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
G	Hliníkové okno Futura Standard	1500x2110	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
H	Hliníkové okno Futura Standard	1400x2250	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K
O	Hliníkové okno Futura Standard	1400x1000	materiál: hliník prostup tepla rámeč Uw = 1,0 W/m ² K



LEGENDA MÍSTNOSTI

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	POVRCHOVÁ ÚPRAVA PODLAH	POVRCHOVÁ ÚPRAVA STĚN A STROPU
2.01	Chodba	54,04	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: SDK Strop: SDK
2.02	Kancelář	13,56	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK Strop: SDK
2.03	Zasedací místnost	29,00	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK Strop: SDK
2.04	Kancelář	15,42	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK Strop: SDK
2.05	Kancelář	15,06	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK Strop: SDK
2.06	Kancelář	16,80	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK Strop: SDK
2.07	Kuchyňka + Jídelna	21,09	Vinylová podlaha Quick step	Stěny: SDK + Keramický obklad Raako Strop: SDK
2.08	WC muži	13,17	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
2.09	WC žen	3,87	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
2.10	WC ženy	10,36	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK
2.11	Úklidová místnost	2,10	Keramická dlažba Raako, protiskluzová	Stěny: Keramický obklad Raako Strop: SDK

LEGENDA MATERIÁLŮ

	Předsazená stěna Knauf W 625, samostatně stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 80 mm - ocelové profily Knauf profil CW 50 v osové rozteči 312,5 mm - výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm - protipožární desky Knauf RED 2 x15 mm
	Šachetová stěna KNAUF-W 629, s dvojitými CW profily, DP-1, EI 60, tl. 90 mm - ocelové profily Knauf profil 2 x CW 75 v osové rozteči 312,5 mm - výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm - protipožární desky Knauf Diamond DFRH2 tl. 12,5 mm
	Sádkoakrová plátka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 100 mm - ocelové profily Knauf profil 2 x CW 75 v osové rozteči 625 mm - výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm - protipožární desky Knauf Diamond DFRH2 tl. 12,5 mm
	Sádkoakrová plátka Knauf W 151, Samostatně stojící na CW proflech, DP-1, EI 60, tl. 75 mm - ocelové profily Knauf profil 2 x CW 50 v osové rozteči 625 mm - výplň - minerální vata Isover AKU tl. 60 mm - protipožární desky Knauf Diamond DFRH2 tl. 12,5 mm
	Sendvičový panel Kingspan K15 1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, proflece: exk.C, int. Q, tl. 150 mm

SPECIFIKACE DVEŘÍ

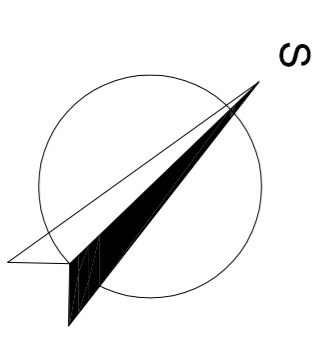
OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm]	POZNÁMKA
1	Záruční pro sádkoakrov S Kooperativa 800x1970	6 - L, 4 - P 700x1970	Vp: S - hranatá; materiál: ocel tloušťka plechu: 1,5 mm
2	Záruční pro sádkoakrov S Kooperativa 700x1970	3 - L, 2 - P	Vp: S - hranatá; materiál: ocel tloušťka plechu: 1,5 mm

SPECIFIKACE OKEN

OZN.	SCHEMA A POPIS	ROZMĚRY [mm]	POZNÁMKA
A	Hliníkové okno Futura Standard	2500x2850	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
G	Hliníkové okno Futura Standard	1500x2110	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
I	Hliníkové okno Futura Standard	1600x2250	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
J	Hliníkové okno Futura Standard	3000x2250	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
K	Hliníkové okno Futura Standard	2800x2250	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
L	Hliníkové okno Futura Standard	2400x1200	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
M	Hliníkové okno Futura Standard	3600x2250	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K
N	Hliníkové okno Futura Standard	2000x1200	materiál: hliník prostup tepla rámen Uw = 1,0 W/m ² K

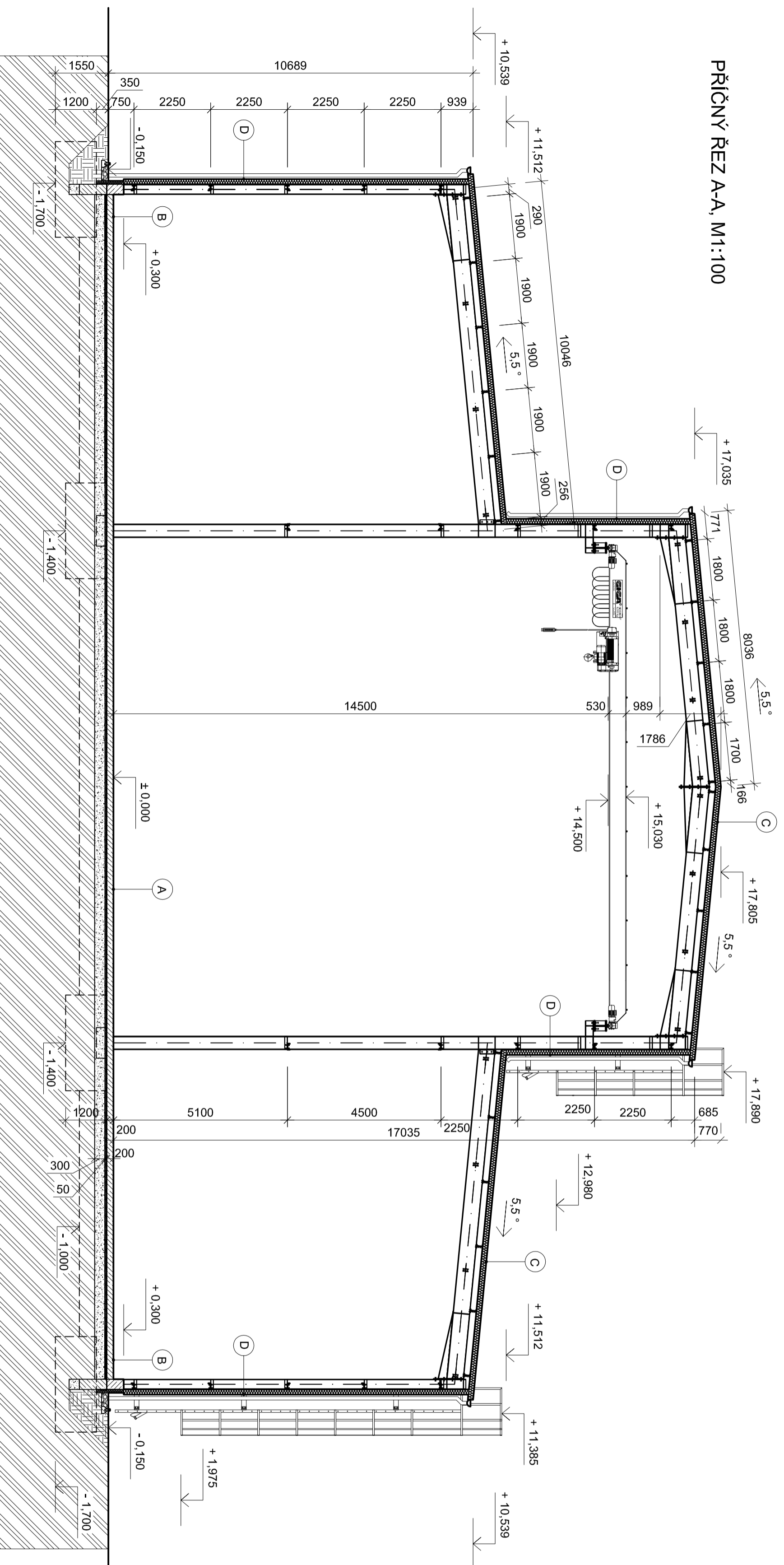
POZNÁMKY

- Ocelové nosné sloupky budou opatřeny SDK deskami Knauf RED tl. 12,5 mm
- zadržovací msy budou zavěšeny na nosné konstrukci opěrné umístěné v SDK předsazené Knauf W 625 tl. 200 mm, výšky 1500 mm
- Bezdrátové užívání schodiště je zajištěno pomocí schodištního jehly pro Invalidy – GSU ARTIRA nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s.r.o. přímo na dany typ schodiště
- Na ocelové sloupe schodiště bude osazen dvířevý obklad, osazen bude speciálně investorem v průběhu realizace
- Prostor schodiště bude oddělen akustickou klenbou Schöck – Winkler
- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2801
- Materiál běžná vřelovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat, 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
- podlahy dle ČSN 02 1708
- oděštní povrchu opřísádkám na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možná konstrukce žárované žínkovat na otryskaný podklad SA 2,5.



Kaři	Přerušit, okres Tachov
Obec:	Stribro, k.ú. Stribro
Univerzita:	Univerzita Ji. Pěn., 306 14
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl
Vypracoval:	Jaroslav Polenský
Část dokum.:	Architektonicko-stavbní řešení
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t
Plázeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stribro	
Objekt:	Číslo
PŮDORÝS ADMIN. VESTAVKY - 2.NP	D.1.1.2.4

PRÍČNÝ REZ A-A, M1:100



SKLADBA OBVODOVÝCH KONSTRUKCIÍ:

SKLADBA A:

- Samonivelácia stienka Sikafloor 263 SL plnená křemíčitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr Sikafloor 161
- Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 řt. 70 mm; vyplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m³
- beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Výšivka fr. 0-4
- Štěrkodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA B:

- Samonivelácia stienka Sikafloor 263 SL plnená křemíčitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr Sikafloor 161
- Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 řt. 70 mm; vyplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m³
- beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Tepelná izolace URSA XPS N-V-L
- Štěrkodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA C:

- Mechanický kotvená PVC fólie Alkoplán 35176
- Sandvíčový panel Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněný minerální vlnou, profilace: ext.M; int. Q

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

SKLADBA D:

- Sandvíčový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP11 plněný minerální vlnou, profilace: ext.Q; int. Q

150 mm

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

	Sandvíčový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, profilace: ext.Q; int. Q, řt. 150 mm
	Drátkobeton, prostředí XC2 - mokré, občas suché - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 řt. 70 mm; vyplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m ³ - beton C 25/30
	Štěrkodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa
	Výšivka fr. 0-4
	Beton C 20/25 + výztuž R 10 505
	Tepelná izolace - URSA XPS N-V-L
	PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
	Původní únosná zemina

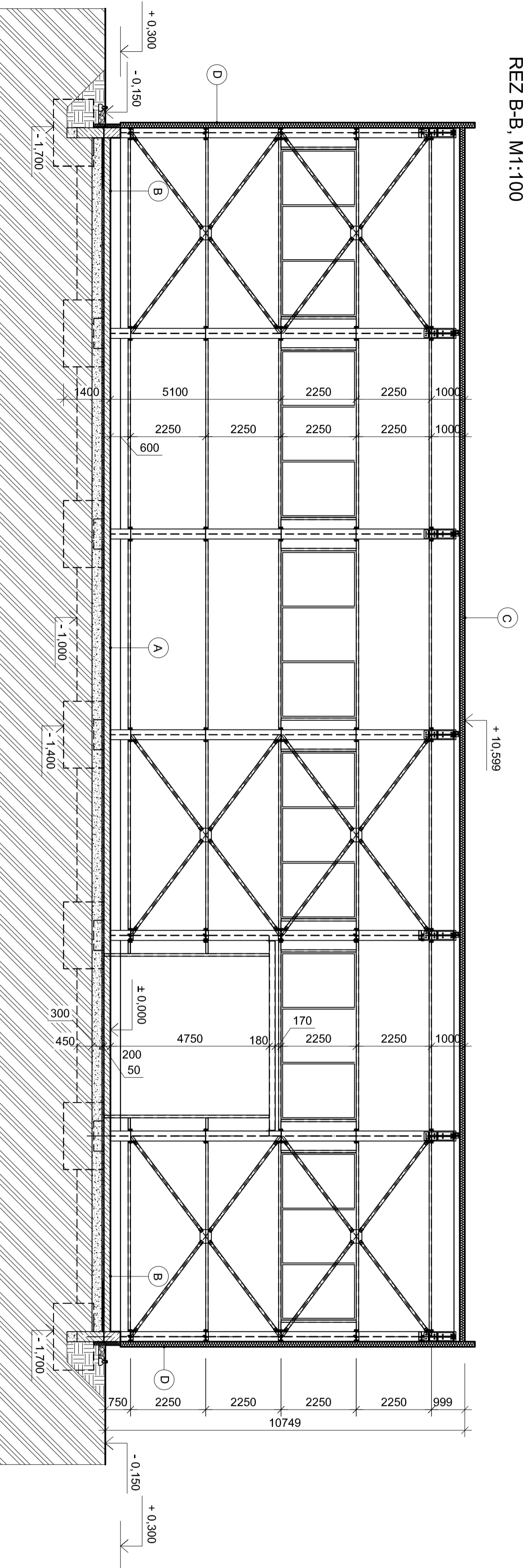
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
Materiál běžná valcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
Povrchová úprava
- očištění povrchu odryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v řt. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v řt. 2 x 35 µm
Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souřadnicový systém JT SK
Výškový systém Bp v

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov		
Obec:	Střibro, k.ú. Střibro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný		
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Stupeň:	DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Měřítko:	1:100
Stavba:	Pízeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Střibro	Počet A4:	4
Obsah výkresu:	PRÍČNÝ REZ A-A	Datum:	5/2016
		Číslo výkresu:	D.1.1.2.6

ŘEZ B-B, M1:100



SKLADBA OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ:

SKLADBA A:

- Samoniveláční stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161
- Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³
- beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Vysívka fr. 0-4
- Štěrka dr. fr. 0-32, Mira zhuštění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA B:

- Samoniveláční stěrka SikaFloor 263 SL plněná křemičitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr SikaFloor 161
- Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m³
- beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Tepelná izolace URSA XPS N-V-L
- Štěrka dr. fr. 0-32, Mira zhuštění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA C:

- Mechanický kotvená PVC fólie Alkorplan 35176
- Sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněný minerální vlnou, profílace: ext.L; int. Q

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

SKLADBA D:

- Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1I plněný minerální vlnou, profílace: ext.Q; int. Q

tl. 150 mm

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

	Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, profílace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm
	Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3 - ocelová drátková výztuž SikaFibre XR 1050 S - 25 kg/m ³ - beton C 25/30
	Štěrka dr. fr. 0-32, Mira zhuštění Edel = 65 - 80 MPa
	Vysívka fr. 0-4
	Beton C 20/25 + výztuž R 10 505
	Tepelná izolace - URSA XPS N-V-L
	PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
	Původní únosná zemina

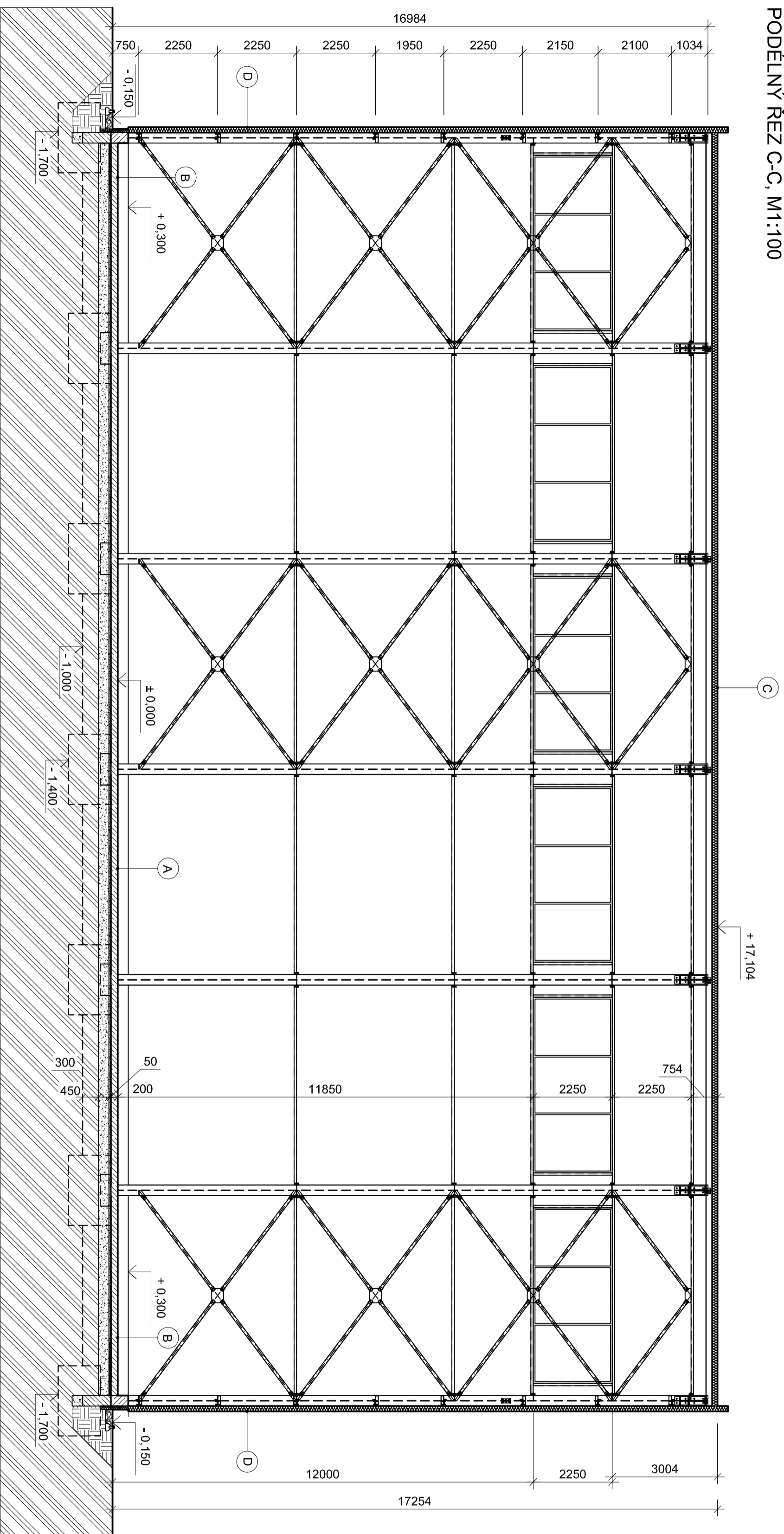
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
Materiál běžná valcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souřadnicový systém JT/SK
Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PILZNI</p>
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	PODÉLNÝ ŘEZ B-B	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: D.1.1.2.7

PODÉLNÝ ŘEZ C-C, M1:100



SKLADBA OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ:

SKLADBA A:

- Samonivelizační stěrka Sikafloor 263 SL plněná křemičitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr Sikafloor 161
- Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Vysívka fr. 0-4
- Štěrkaodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA B:

- Samonivelizační stěrka Sikafloor 263 SL plněná křemičitým pískem
- 1 x Penetrační nátěr Sikafloor 161
- Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché
- dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
- ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Geotextilie PK-NONTEX PET 250
- Tepelná izolace URSA XPS N-V-L
- Štěrkaodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

553,5 mm

SKLADBA C:

- Mechanický kotvená PVC fólie Alkorplan 35176
- Sendvičový panel Kingspan KS1150 FP, REI 120 DP1 plněný minerální vlnou, profílace: ext.M; int. Q

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

SKLADBA D:

- Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1I plněný minerální vlnou, profílace: ext.Q; int. Q

CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ:

150 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

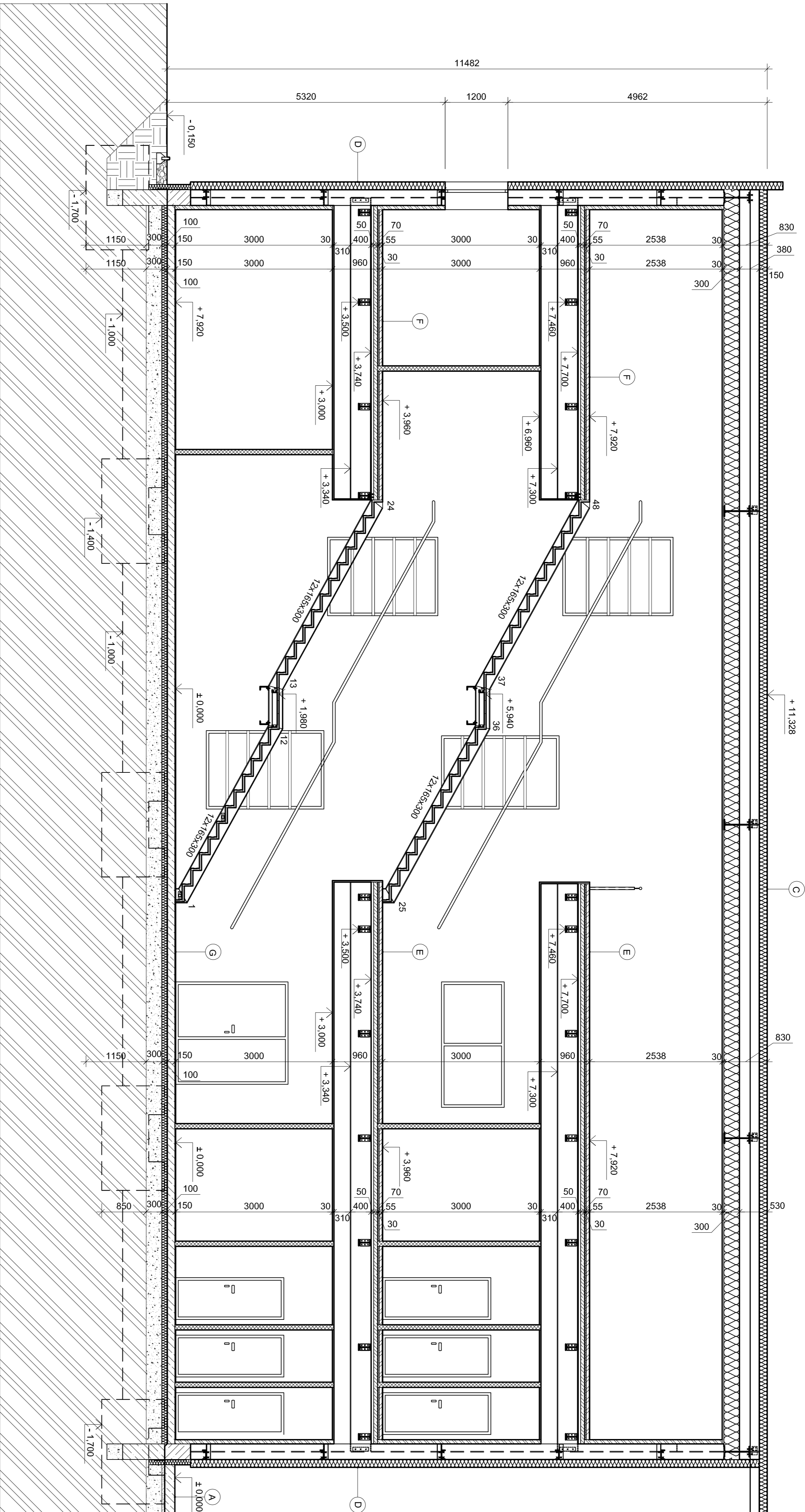
- Sendvičový panel Kingspan KS1000 FH, EW 60 DP1 plněný minerální vatou, profílace: ext.Q; int. Q, tl. 150 mm
- Drátkobeton, prostřední XC2 - mokré, občas suché
 - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 1/3 tj. 70 mm; výplň - pružný tmel Sikaflex PRO-3
 - ocelová drátková výztuž Sikafibre XR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
- Štěrkaodř fr. 0-32, Míra zhutnění Edel = 65 - 80 MPa
- Vysívka fr. 0-4
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL
- Beton C 20/25 + výztuž R 10 505
- Tepelná izolace - URSA XPS N-V-L
- Původní únosná zemina

POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Materiál běžná valcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
 - očištění povrchu odyskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0.000 = 470.00 m. n. m.
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PÍLZNĚ</p>	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Ksál		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný		
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Stupeň:	DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko:	1:100
	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4:	4
Obsah výkresu:	PODÉLNÝ ŘEZ C-C	Datum:	5/2016
		Číslo výkresu:	D.1.1.2.8



LEGENDA MATERIÁLŮ

- Predszersená stěna Krauf W 625, samostatně stojící na CW protlacech, DP-1, EI 60, tl. 80 mm
 - ocelové profily Krauf profil CW 50 v ose v rozteči 312,5 mm
 - výplň - minerální vlna Isover AKU tl. 60 mm
 - protipožární desky Krauf RED 2 x15 mm
- Šachtlová stěna KNAUF W 629 s dvojitými CW profily, DP-1, EI 60, tl. 90 mm
 - ocelové profily Krauf profil 2 x CW 75 v ose v rozteči 312,5 mm
 - výplň - minerální vlna Isover AKU tl. 60 mm
 - protipožární desky Krauf RED 2 x15 mm
- Srdčkovitá přídka Krauf W 151, Samostatně stojící na CW protlacech, DP-1, EI 60, tl. 100 mm
 - ocelové profily Krauf profil 2 x CW 75 v ose v rozteči 625 mm
 - výplň - minerální vlna Isover AKU tl. 60 mm
 - protipožární desky Krauf Diamant DFRH2 tl. 12,5 mm
- Srdčkovitá přídka Krauf W 151, Samostatně stojící na CW protlacech, DP-1, EI 60, tl. 75 mm
 - ocelové profily Krauf profil 2 x CW 75 v ose v rozteči 625 mm
 - protipožární desky Krauf Diamant DFRH2 tl. 12,5 mm
- Servisový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1 plněný minerální vlnou, protlace: ext.C, int. Q, tl. 150 mm
 - ocelové profily Krauf profil 2 x CW 75 v ose v rozteči 625 mm
 - protipožární desky Krauf Diamant DFRH2 tl. 12,5 mm
- Drátkobeitn, prostředí XC2 - mokré, občas suché
 - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 113 ff, 70 mm, výplň - pružný inel Sikaflex PRO-3
 - ocelová drátková výztuž Sikafibre KR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
- Štěrková fr. 0-32, Míra zhutnění Eder = 65 - 80 MPa
- Vysívka fr. 0-4
- Beton 25/30 + výztuž R 10 505
- Anhydritový poděr 30 Mpa
- Tepelná izolace - URSA XPS N-V-L
- Krocěj, izolace EPS Rigidfloor 5000
- Pevnostní nosná zemina
- PVC fólie Sikaplan WP 1100-15HL

POZNÁMKY

- Ocelové nosné sloupky budou opatřeny SDK deskami Krauf RED tl. 12,5 mm
- záchranné mísy budou zavěšeny na nosné konstrukci gipseri umístěné v SDK předstěně Krauf W 625 tl. 200 mm, výšky 1500 mm
- Bezbarierové užívání schodiště je zajištěno pomocí schodišťové plošiny pro invalidy – GSL ARTIRA, nosná a vodící konstrukce bude dodána a namontována výrobcem Garaventa Lift s.r.o. přímo na daný typ schodiště
- Na ocelové stupně schodiště bude osazen dřevěný obklad, ostřím bude spečifikován investorem v průběhu realizace
- prostor schodiště bude oddělován akustickou izolační Schöck - Wittek

Výrobní skupina B dle ČSN 73 2801
 Materiál běžná vlitková ocel S 235 nebo S 355 (kolépnice JD) a plechy stejné kvality
 Svrstkové materiály bude použiti dle způsobu stavování
 Šroubové spoje (mal. 8.6)

- šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1691
 - podložky dle ČSN 02 1708
 - Povrchová úprava
 - povrchová úprava povrchu opatřením na SA 2,5
 - 1 x zakřivení náter S 2005 v tl. 35, 6m
 - 2 x činní náter S 2013 v tl. 2 x 35 μm
- Alternativně je možno konstrukci žárovce zinkovat na otryskány podklad SA 2,5.

SKLADBA OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ:

SKLADBA A:

- Samonivelační síťka Sikafloor 263 SL plněná keramidným pískem
 - 1 x Penetrační náter Sikafloor 161
 - Drátkobeitn, prostředí XC2 - mokré, občas suché
 - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 113 ff, 70 mm, výplň - pružný inel Sikaflex PRO-3
 - beton C 25/30
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 290
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 400
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 290
 - Štěrková fr. 0-32, Míra zhutnění Eder = 65 - 80 MPa
 - Vysívka fr. 0-4
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 553,5 mm

SKLADBA B:

- Samonivelační síťka Sikafloor 263 SL plněná keramidným pískem
 - 1 x Penetrační náter Sikafloor 161
 - Drátkobeitn, prostředí XC2 - mokré, občas suché
 - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 113 ff, 70 mm, výplň - pružný inel Sikaflex PRO-3
 - ocelová drátková výztuž Sikafibre KR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 400
 - Geotextilie PK-NONTEX WP 1100-15HL
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 290
 - Tepelná izolace URSA XPS N-V-L
 - Štěrková fr. 0-32, Míra zhutnění Eder = 65 - 80 MPa
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 553,5 mm

SKLADBA C:

- Mechanický kotvená PVC fólie Akropolan 35176
 - Servisový panel Kingspan KS1150 FP- REI 120 DP1 plněný minerální vlnou, protlace: ext.M, int. Q
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 150 mm

SKLADBA D:

- Servisový panel Kingspan KS1000 FH EW 60 DP1 plněný minerální vlnou, protlace: ext.Q, int. Q
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 150 mm

SKLADBA E:

- Keramická dlažba Rako
 - Cementové lepidlo Rako AD 520
 - 1 x Penetrační náter Rako PE 201
 - 2 x Hydroizolační síťka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
 - KVK Anhydritový poděr 30 Mpa
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Krocěj, izolace EPS Rigidfloor 5000
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Samonivelační síťka Cemix 30
 - Sprážený ocelobetonový strop, prostředí XC1 - suché, stíle mokré
 - beton 25/30 + výztuž R 10 505
 - trapezový plech 50/262,5 tl. 1 mm
 - výrovací tloušťka betonu ve vlnách + spráhvací trny
 - vzluchtovací plyn IPE 240
 - závěs, SDK podhled Krauf D 113 REI 60
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 960 mm

SKLADBA F:

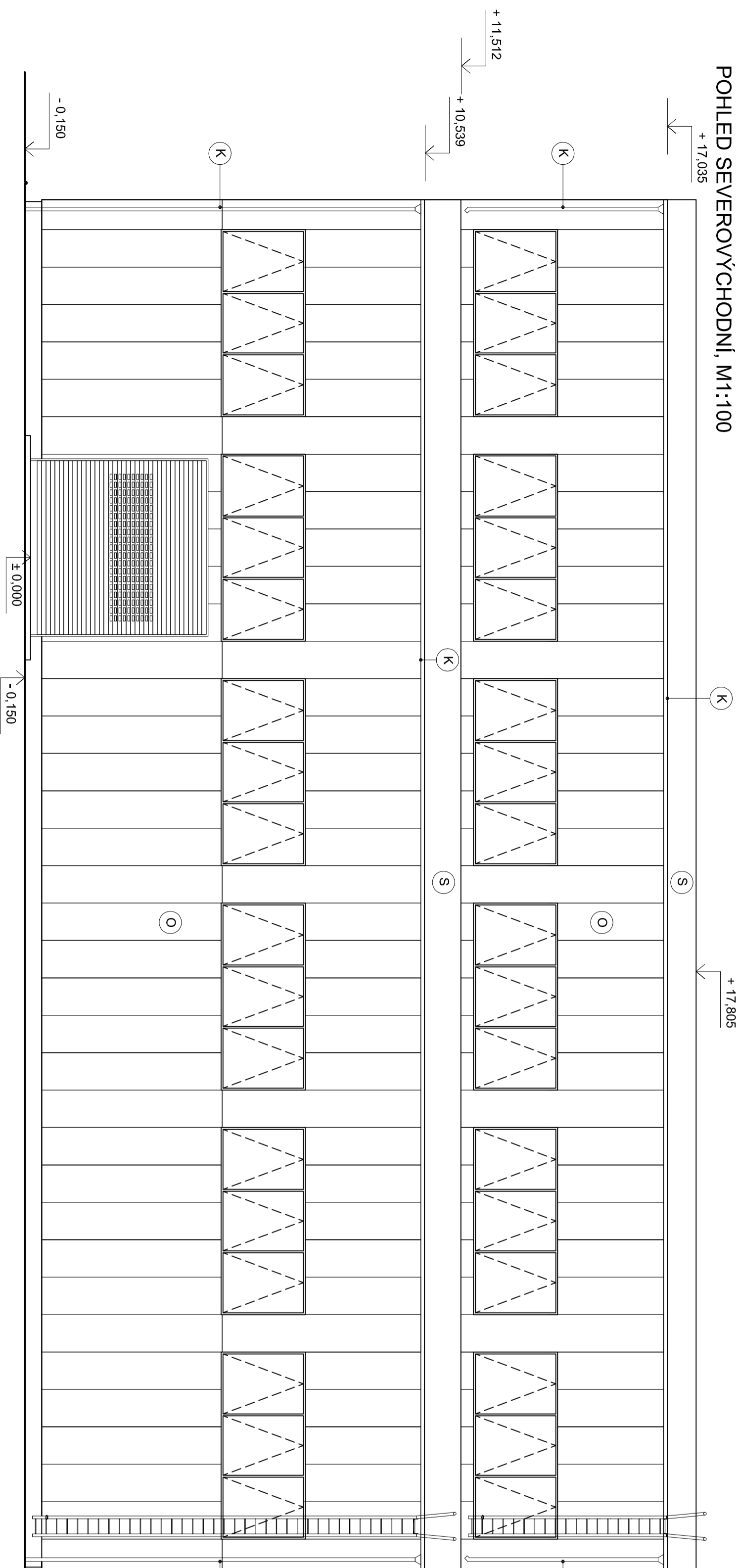
- Vlnitová podlaha Quick step
 - Disperzní lepidlo Schönox
 - 1 x Penetrační náter SCHÖNOX KH-FIX
 - Samonivelační síťka Cemix 30
 - KVK Anhydritový poděr 30 Mpa
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Krocěj, izolace EPS Rigidfloor 5000
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Samonivelační síťka Cemix 30
 - Sprážený ocelobetonový strop, prostředí XC1 - suché, stíle mokré
 - beton 25/30 + výztuž R 10 505
 - trapezový plech 50/262,5 tl. 1 mm
 - výrovací tloušťka betonu ve vlnách + spráhvací trny
 - ocelový nosník IPE 240
 - závěs, SDK podhled Krauf D 113 REI 60, DP1
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 960 mm

SKLADBA G:

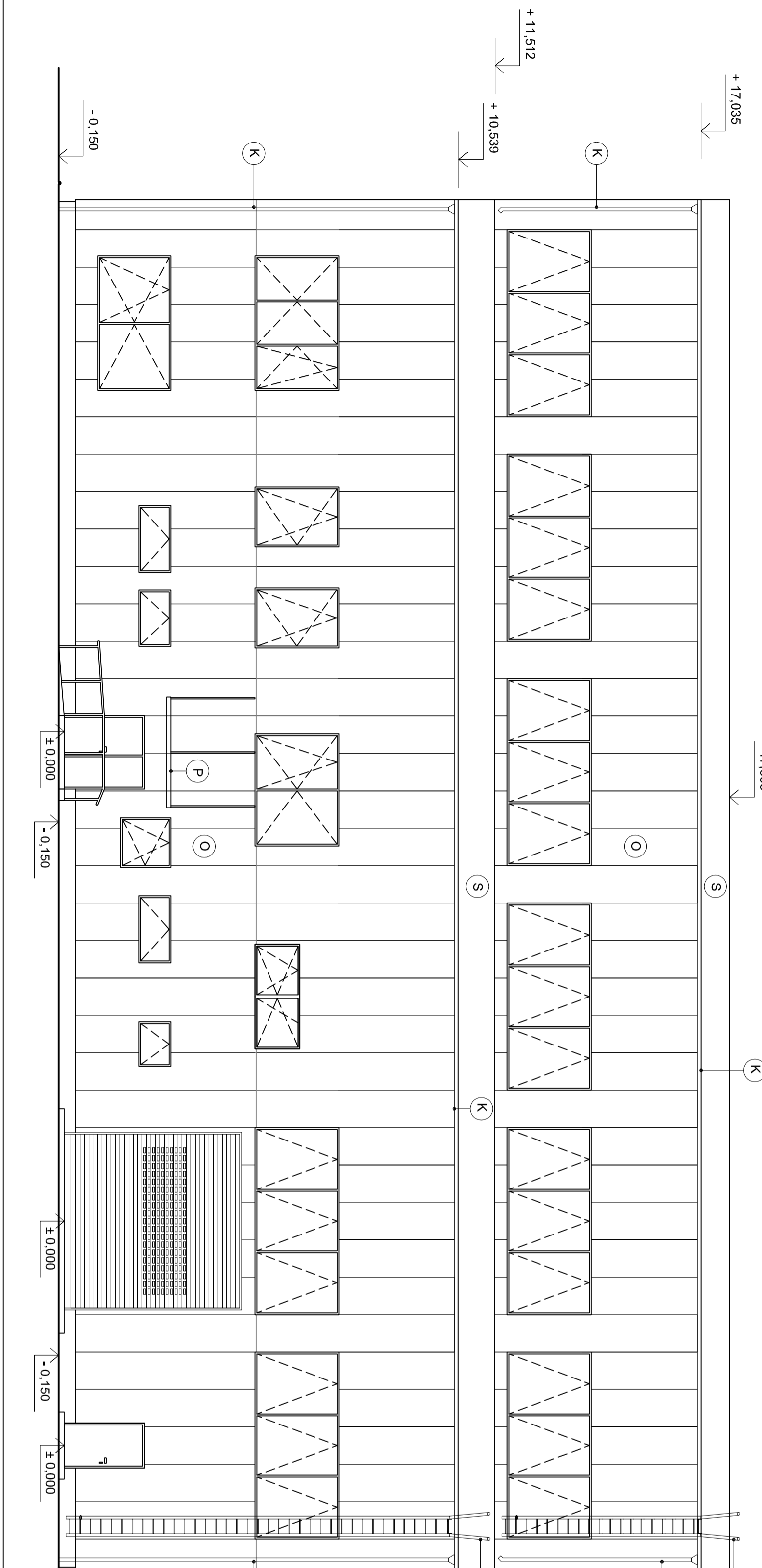
- Keramická dlažba Rako
 - Cementové lepidlo Rako AD 520
 - 1 x Penetrační náter Rako PE 201
 - 2 x Hydroizolační síťka SikaTop Seal-107- Geotextilie PK-NONTEX PET 400
 - KVK Anhydritový poděr 30 Mpa
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Krocěj, izolace EPS Rigidfloor 5000
 - Separátční PE fólie HASIT
 - Samonivelační síťka Cemix 30
 - Sprážený ocelobetonový strop, prostředí XC1 - suché, stíle mokré
 - beton 25/30
 - dilatační pole 5 x 5 m, do hloubky 113 ff, 70 mm, výplň - pružný inel Sikaflex PRO-3
 - ocelová drátková výztuž Sikafibre KR 1050 S - 25 kg/m³
 - beton C 25/30
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 400
 - Geotextilie PK-NONTEX WP 1100-15HL
 - Geotextilie PK-NONTEX PET 290
 - Tepelná izolace URSA XPS N-V-L
 - Štěrková fr. 0-32, Míra zhutnění Eder = 65 - 80 MPa
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA SOUVRSTVÍ: 960 mm

Kaři	Přehrádky, okrasa Tachov	Stupň:	DSP
Obec:	Sitbo, k.ú. Sitbo	Měřítko:	1:50
Univerzita:	Univerzita Ji. Píseň, 306 14	Datum:	5/2016
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešíl	Stupeň:	DSP
Výpracoval:	Jaroslav Polenský	Měřítko:	1:50
Části dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Podř. Ak.:	8
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Stavba:	Přízemská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sitbo
Obsah výkresu:	ŘEZ VESTÁVKEM	Číslo výkresu:	D.1.1.2.9





POHLED JIHOZÁPADNÍ, M1:100



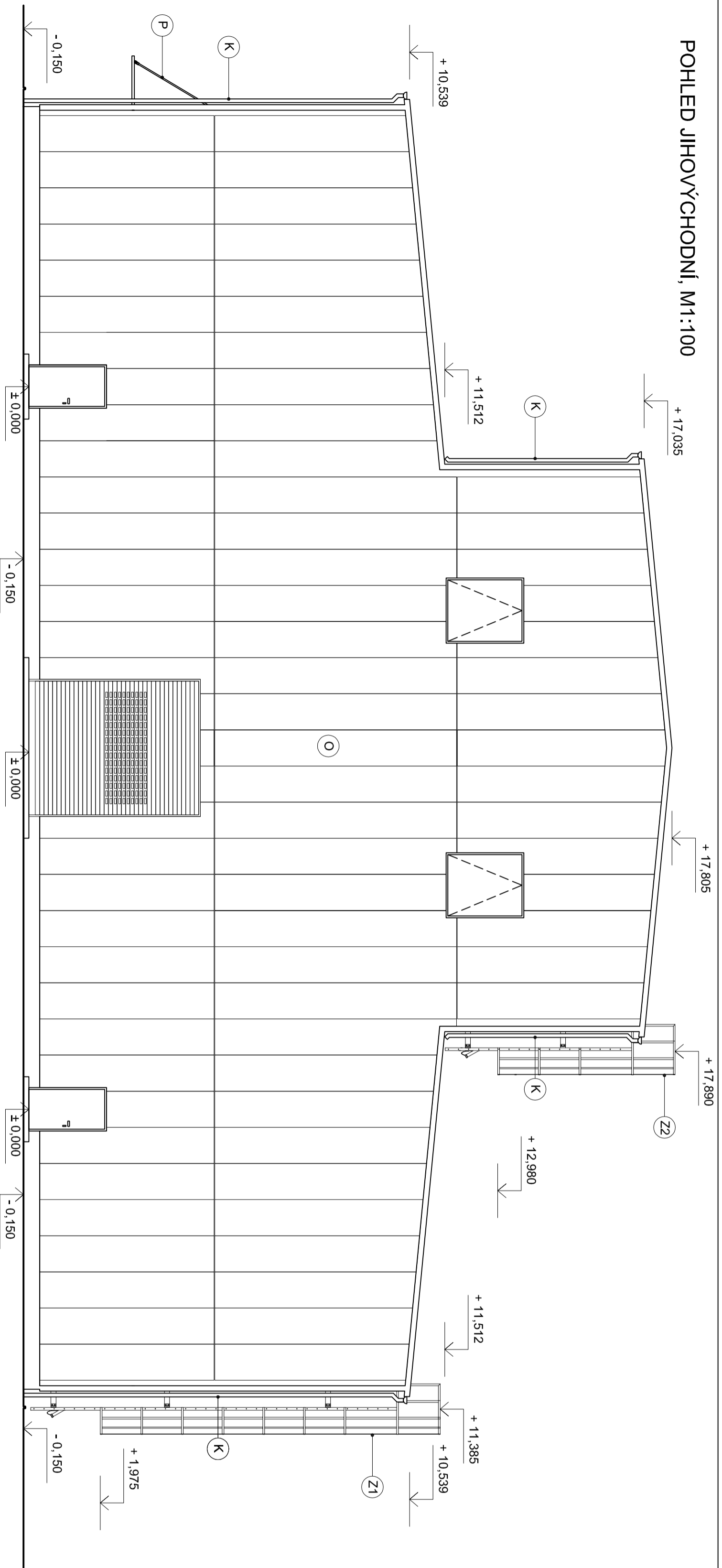
SPECIFIKACE PRVKŮ:

- SENDVIČOVÝ PANEĽ KINGSPAN KS1000 FH EW 60 DP1L PLNĚNÝ MIN. VLNOU
PROFILACE: EXT.O: INT. Q. tl. 150 mm
- OKAPOVÝ SYSTĚM - VEŠKERÉ PRVKY PROVEDENY Z TITANZINKU
SENDVIČOVÝ PANEĽ KINGSPAN KS1000 FP, REI 120 DP1 PLNĚNÝ MIN. VLNOU
PROFILACE: EXT.M: INT. Q. tl. 150 mm
- PŘÍSTŘEŠEK NAD VSTUPEM
- ZAVĚŠENÁ OCELOVÁ KONSTRUKCE
- ZASTŘEŠENÍ TR. PLECH 40/260/0,75
- POŽÁRNÍ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM DN 75 d. 11 335 mm
- OCHRANNÝ KOŠ OD VÝŠKY 1 925 mm
- ŽÁROVĚ ZINKOVÁNO
- POŽÁRNÍ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM DN 75 d. 6 365 mm
- OCHRANNÝ KOŠ OD VÝŠKY 1 925 mm
- ŽÁROVĚ ZINKOVÁNO

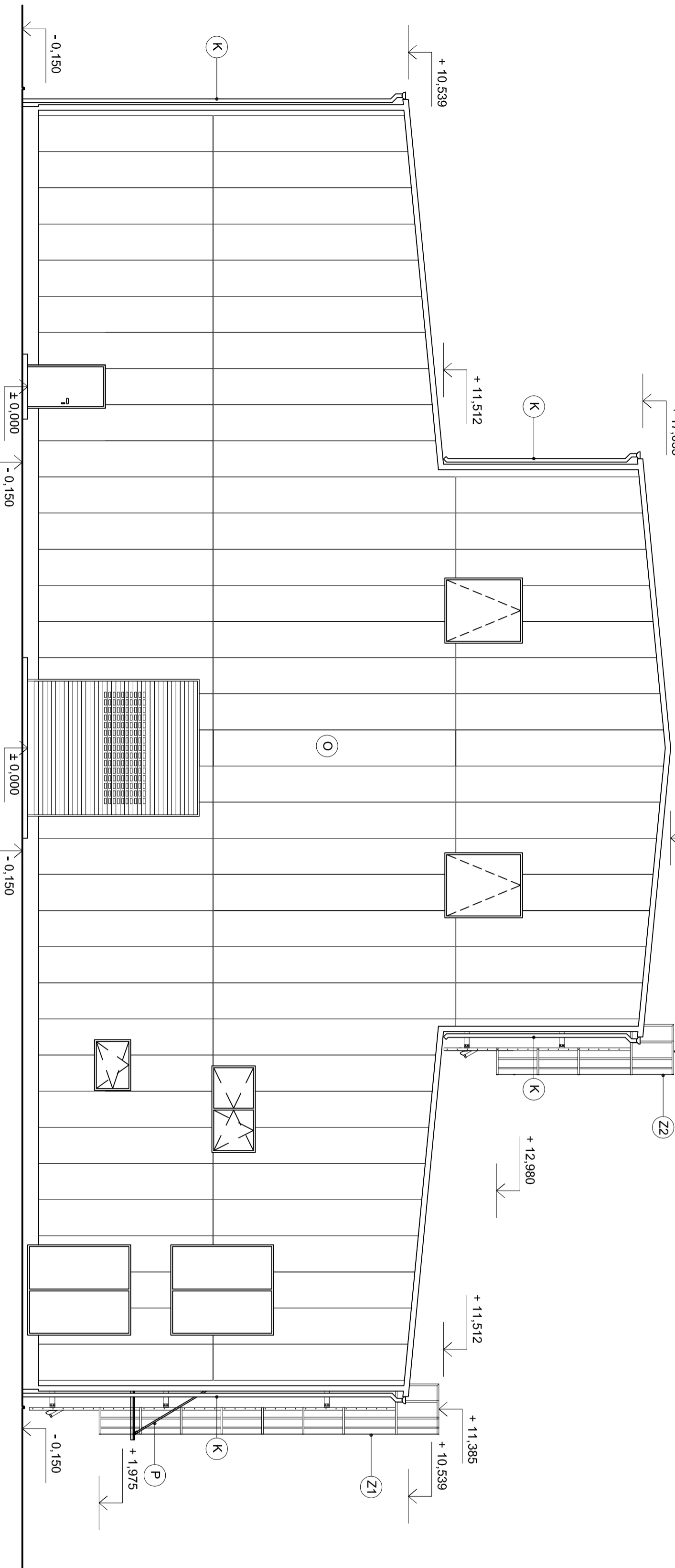
± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Soutřadičový systém JTSK
Výškový systém Bpv

Kraj:	Píseňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PÍZNI</p>	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesař		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný		
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Stupeň:	DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Měřítko:	1:100
	Píseňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4:	4
Obsah výkresu:	POHLEDY	Datum:	5/2016
		Číslo výkresu:	D.1.1.2.10

POHLED JIHOVÝCHODNÍ, M1:100




POHLED SEVEROZÁPADNÍ, M1:100

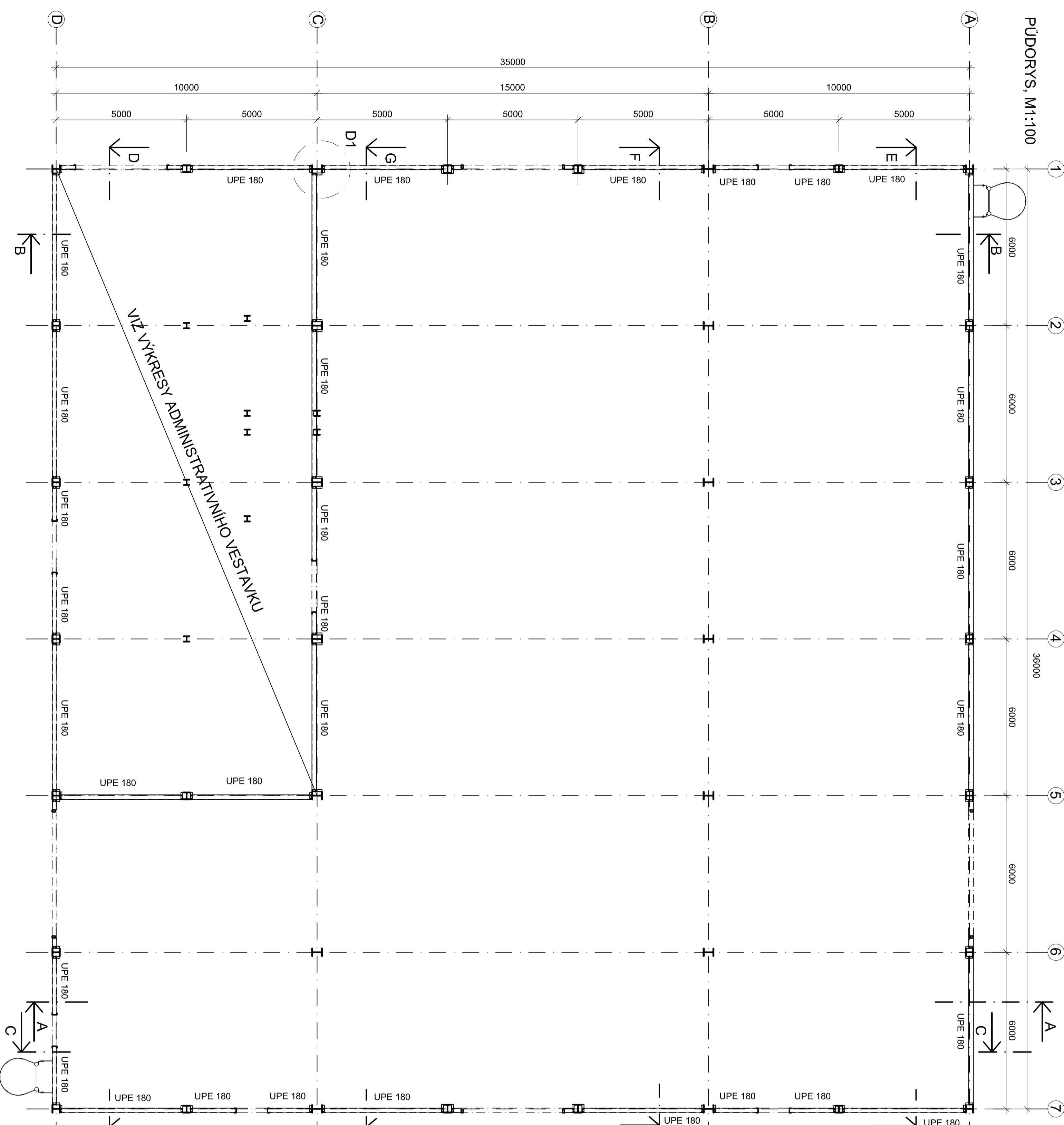


SPECIFIKACE PRVKŮ:

- SENDVIČOVÝ PANEĽ KINGSPAN KS1000 FH EW 60 DP1L PLNĚNÝ MIN. VLNOU
PROFILACE: EXT.O: INT. Q. tl. 150 mm
- OKAPOVÝ SYSTÉM - VEŠKERÉ PRVKY PROVEDENY Z TITANZINKU
- SENDVIČOVÝ PANEĽ KINGSPAN KS1000 FP, REI 120 DP1 PLNĚNÝ MIN. VLNOU
PROFILACE: EXT.M: INT. Q. tl. 150 mm
- PŘÍSTŘEŠEK NAD VSTUPEM
- ZAVĚŠENÁ OCELOVÁ KONSTRUKCE
- ZASTŘEŠENÍ TR. PLECH 40/260/0,75
- POŽÁRNÍ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM DN 75 d. 11 335 mm
- ŽÁROVĚ ZINKOVÁNO
- POŽÁRNÍ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM DN 75 d. 6 365 mm
- OCHRANNÝ KOŠ OD VÝŠKY 1 925 mm
- ŽÁROVĚ ZINKOVÁNO

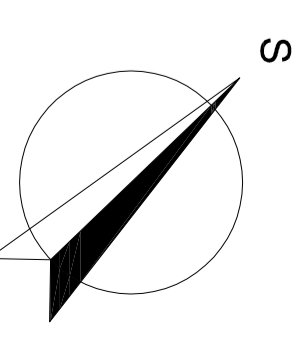
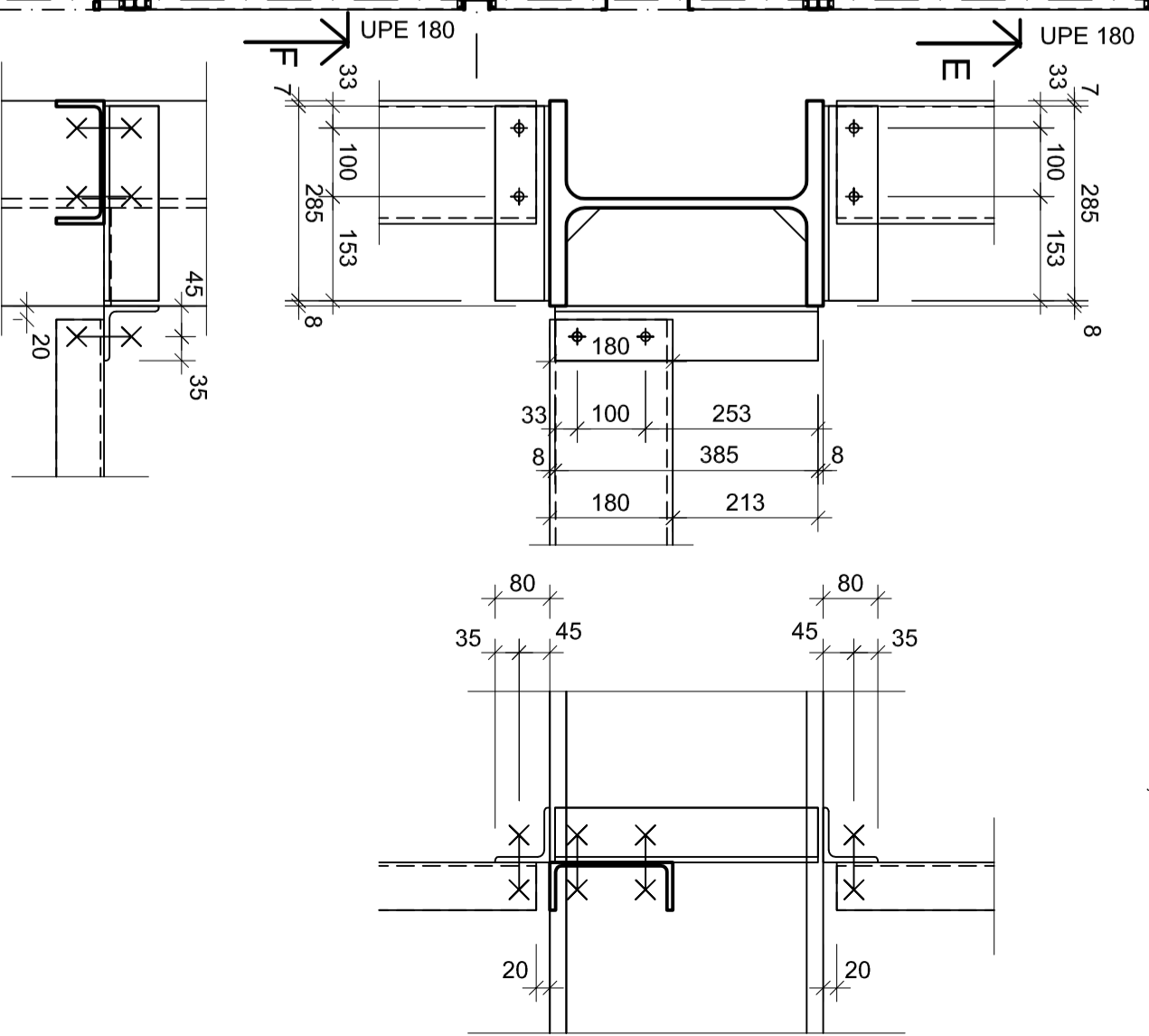
± 0.000 = 470.00 m. n. m.
Soutřadnicový systém JTŠK
Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov		
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro		
Univerzita:	Univerzita 8, Plzeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kosal		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Stupeň:	DSP
Část dokum.:	Architektonicko-stavební řešení	Měřítko:	1:100
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Počet A4:	4
Stavba:	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Datum:	5/2016
Obsah výkresu:	POHLEDY	Číslo výkresu:	D.1.1.2.11



DETAIL PŘÍPOJE PAŽDÍKŮ D1, M 1:10


- PŘÍPOJ KE SLOUPU JE PROVEDEN POMOCÍ VÁLCOVANÝCH UHELNIKŮ L80X8
- UHELNIKY JSOU KE SLOUPŮM PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY $a_w = 5 \text{ mm}$
- VYZTUŽ. PLECHY JSOU PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY $a_w = 4 \text{ mm}$
- PŘÍPOJ K UHEL. JE POMOCÍ 2 KS ŠROUBU M12 MAT. 8.8, \varnothing OTVORU 14mm

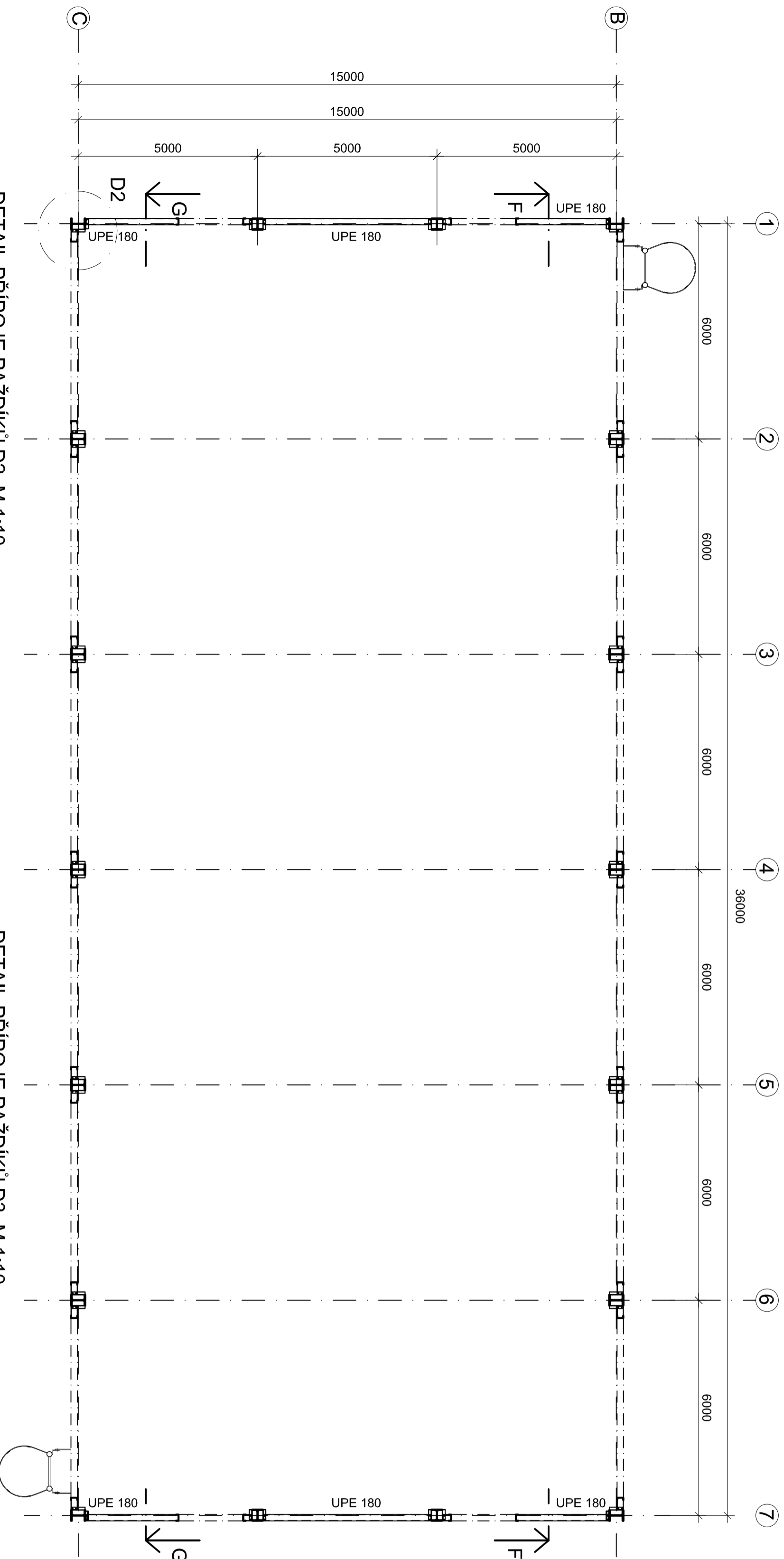


POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 Materiál běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 Povrchová úprava
 - odštěpení povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 μm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 μm
 Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

$\pm 0,000 = 470,00 \text{ m. n. m.}$
 Souřadnicový systém JT SK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍLZNĚ</p>
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kosal	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Měřítko: 1:100
	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	PŮDORYS	Datum: 5/2016
		Císlo výkresu: D.1.2.2.2

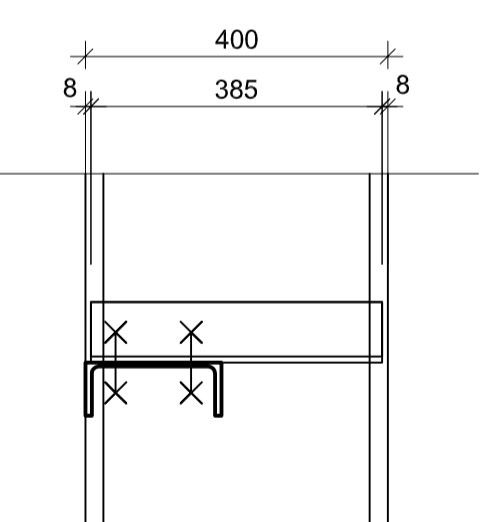
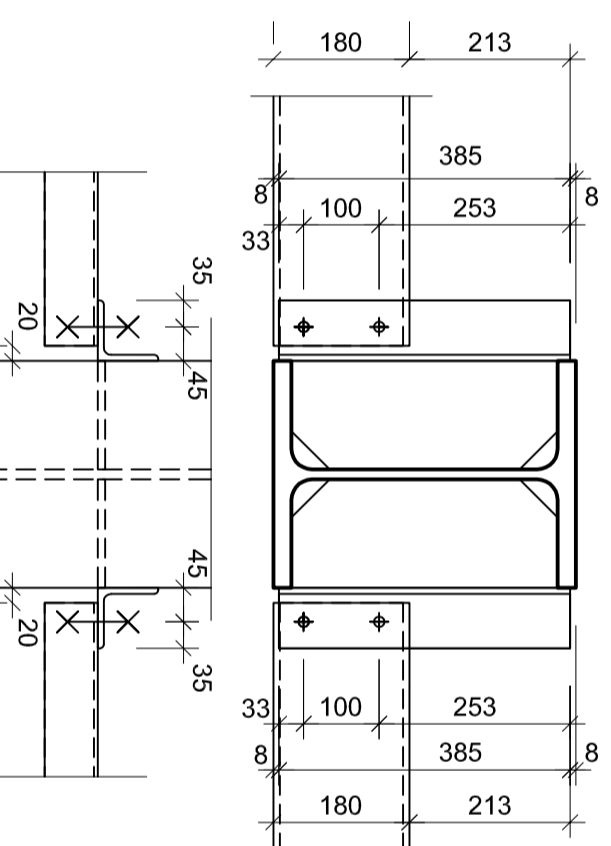
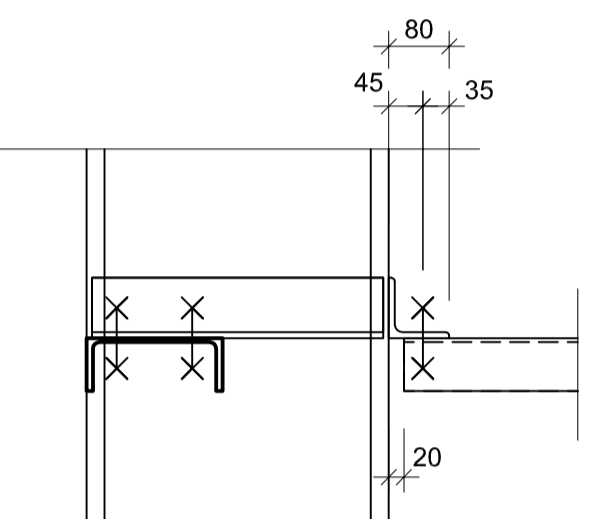
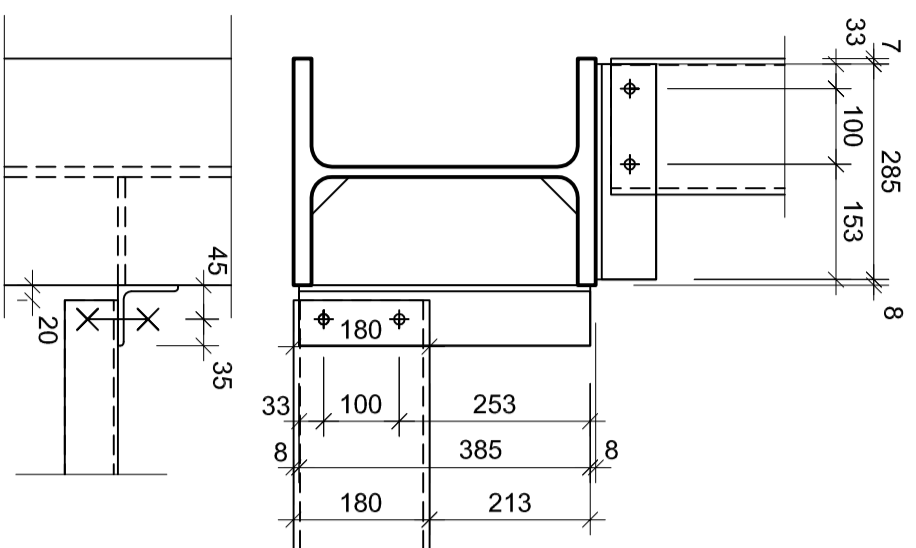


DETAIL PŘÍPOJE PAŽDÍKŮ D2, M 1:10

- PŘÍPOJ KE SLOUPU JE PROVEDEN POMOCÍ VÁLCOVANÝCH ÚHELNIKŮ L80x8
- ÚHELNIKY JSOU KE SLOUPŮM PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY aw = 5 mm
- VÝZTUŽNÉ PLECHY JSOU KE SLOUPŮM PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY aw = 4 mm
- PŘÍPOJ PAŽDÍKŮ K ÚHELNIKŮM JE POMOCÍ 2 KS ŠROUBŮ M12 MAT. 8.8, Ø OTVORU 14mm

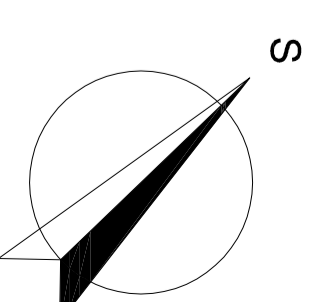
DETAIL PŘÍPOJE PAŽDÍKŮ D3, M 1:10

- PŘÍPOJ KE SLOUPU JE PROVEDEN POMOCÍ VÁLCOVANÝCH ÚHELNIKŮ L80x8
- ÚHELNIKY JSOU KE SLOUPŮM PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY aw = 5 mm
- VÝZTUŽNÉ PLECHY JSOU KE SLOUPŮM PŘIVÁŘENY KOUTOVÝMI SVÁŘY aw = 4 mm
- PŘÍPOJ PAŽDÍKŮ K ÚHELNIKŮM JE POMOCÍ 2 KS ŠROUBŮ M12 MAT. 8.8, Ø OTVORU 14mm



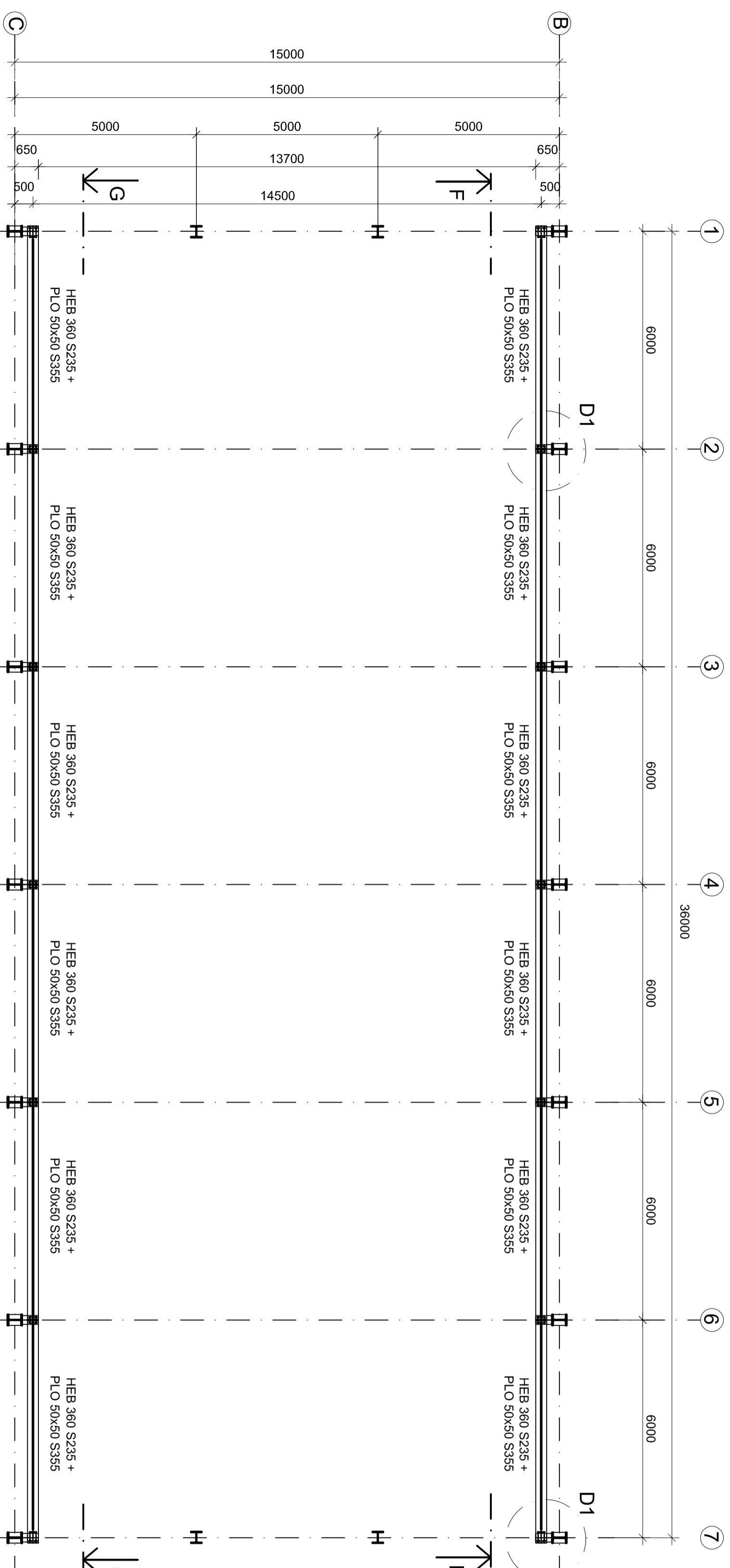
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 - Materiali běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 - Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 - Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 - Povrchová úprava
 - odštěpení povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 V tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 V tl. 2 x 35 µm
 - Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.
- ± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv



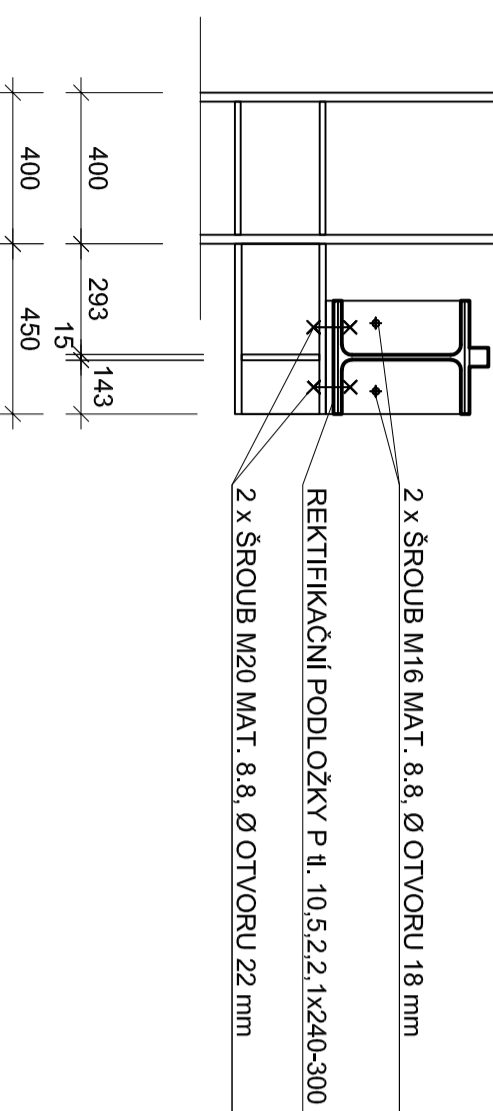
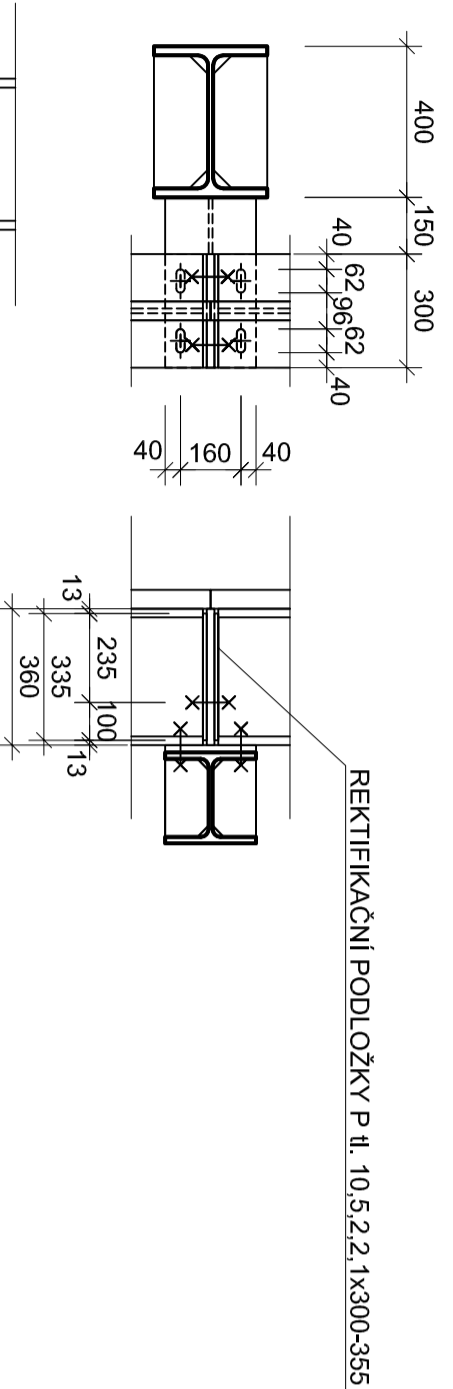
Kraj:	Pízeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍZNI</p>	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kestl		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný		
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň:	DSP
Měřítko:	1:100	Počet A4:	4
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Datum:	5/2016
Stavba:	Pízeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Číslo výkresu:	D.1.2.2.3
Obsah výkresu:	PŮDORYS STŘEDNÍ LODĚ HALY		

PŮDORYS JEŘÁBOVÉ DRÁHY, M1:100



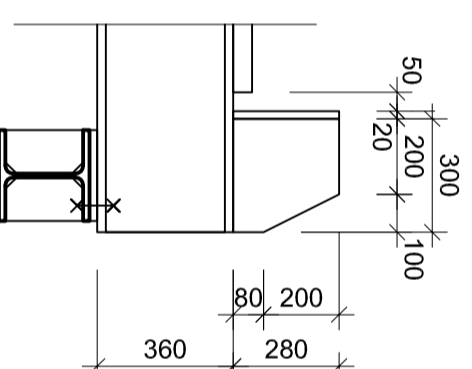
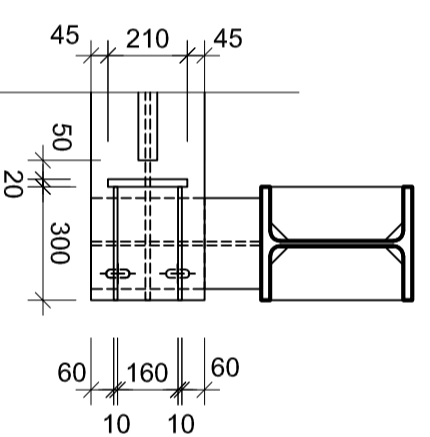
DETAIL JEŘÁBOVÉ DRÁHY D1, M 1:20

- PŘÍPOJ NOSNÍKŮ JD KE KONZOLE JE PROVEDEN POMOCÍ 2 KS ŠROUBŮ M22 MAT. 8.8, Ø OTVORU 22mm
- PŘÍPOJ NOSNÍKŮ JD MEZI SEBOU 2 KS ŠROUBŮ M16 MAT. 8.8, Ø OTVORU 18mm
- KONZOLA JE PŘIVAŘENA KE SLOUPU KOUTOVÝ SVAR:
- STOUJNA $a_w = 4$ mm, PŘÍRUBA $a_w = 6$ mm
- VERTIKÁLNÍ A HORIZONTÁLNÍ PODÉLNÁ REKTIKACE JE ZAJIŠTĚNA REKTIKACÍMI PODLAŽKAMI P 10-1 mm
- HORIZONTÁLNÍ PŘÍČNÁ REKTIKACE JE ZAJIŠTĚNA OVALNÝMI OTVORY DÉLKY 62 mm Ø 22 mm



DETAIL JEŘÁBOVÉ DRÁHY D1, M 1:20

- NÁRAZNIK JE TVOŘEN DEFORMAČNÍM ČELNÍM PLECHEM P20x210-280 A DVĚMA VÝZTUŽNÝMA PLECHAMA P10x280-300

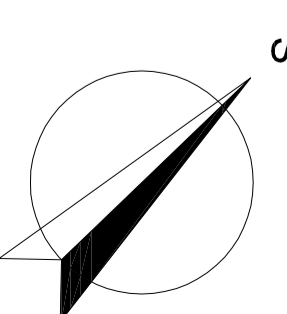


POZNÁMKY

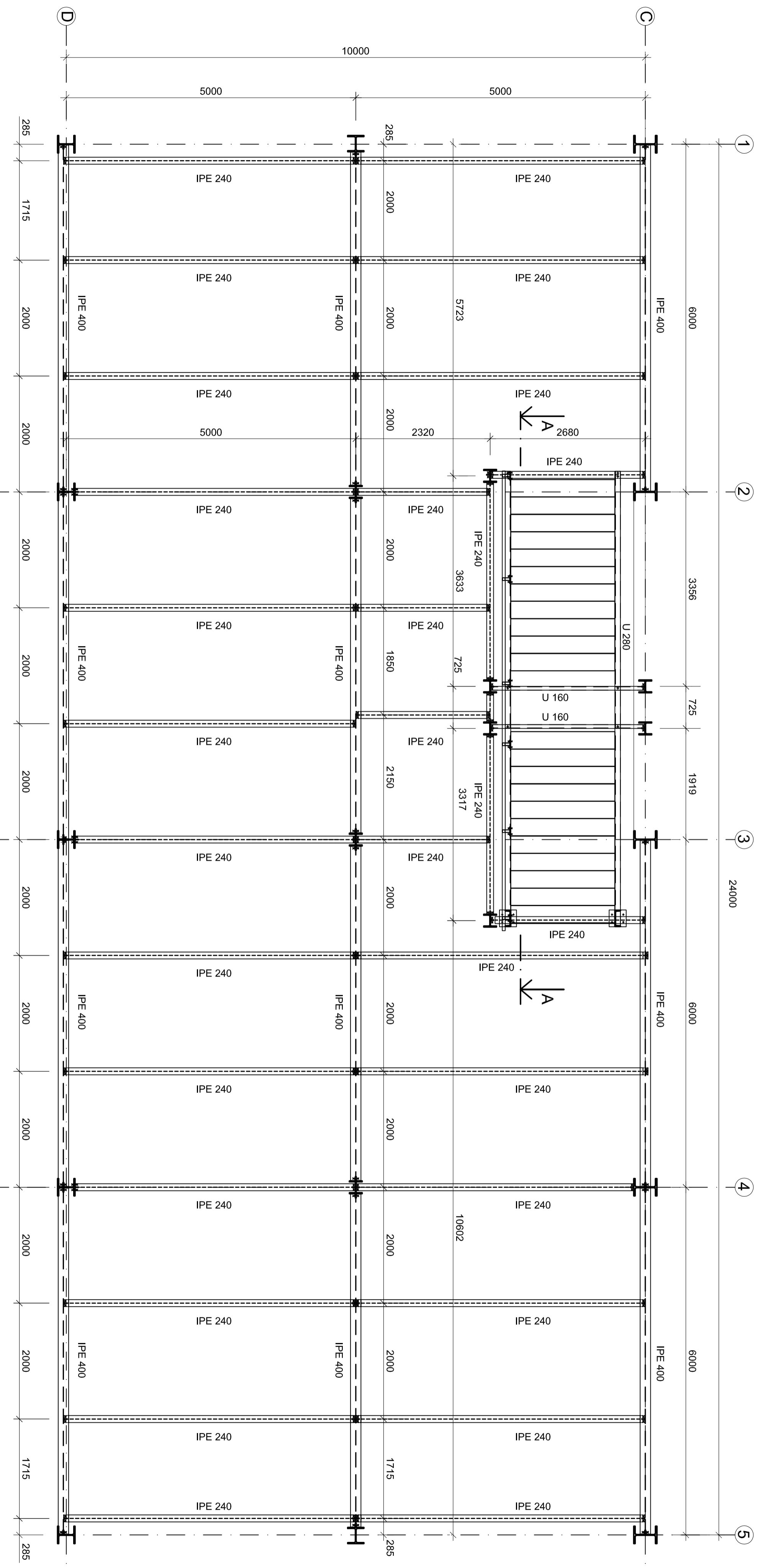
- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Material běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
 - očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5
- Nosník jeřábové dráhy je navržen s uvažováním kloupení, tudíž není nutno žádné další opatření.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souřadnicový systém JT SK
Výškový systém Bpv

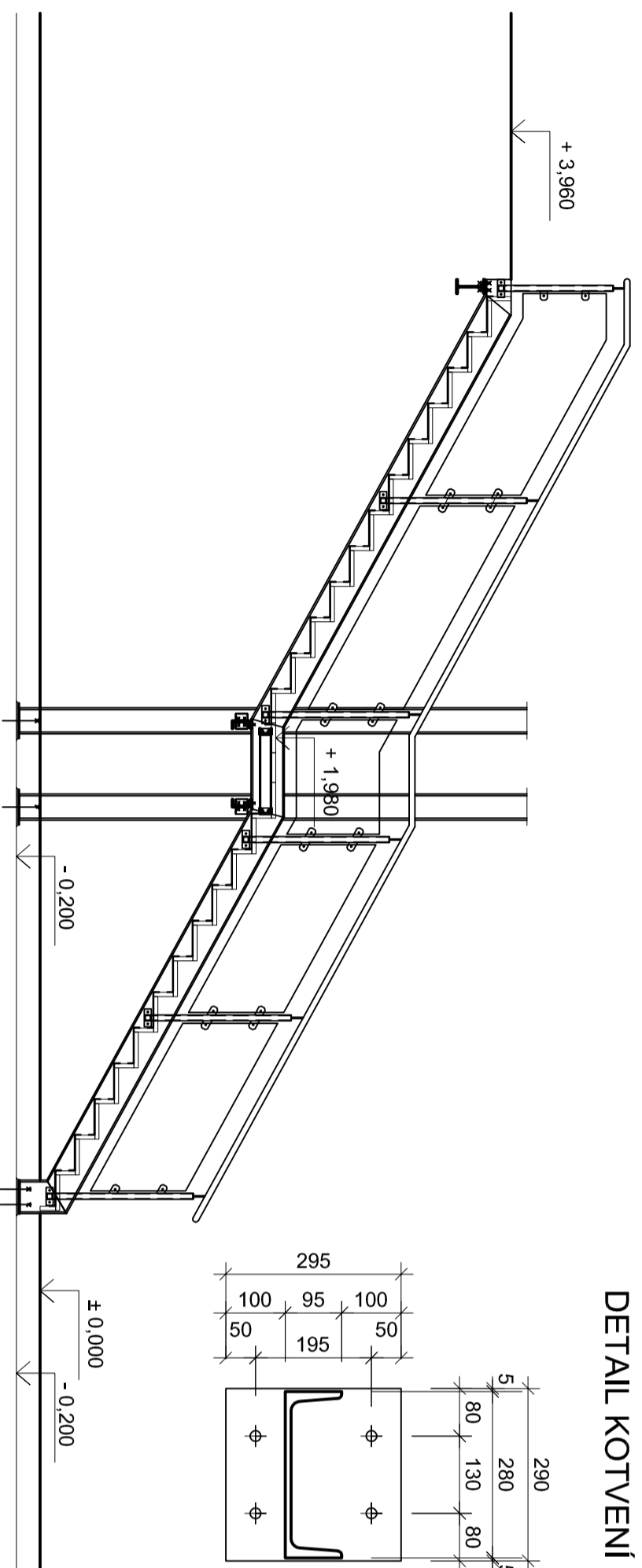
Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍLZNĚ</p>
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8, Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesař	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko: 1:100
	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	PŮDORYS JEŘÁBOVÉ DRÁHY	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: D.1.2.2.4



PŮDORYS STROPU - 1. NADZEMNÍ PDOLAŽI, M 1:50



ŘEZ A-A, M 1:50

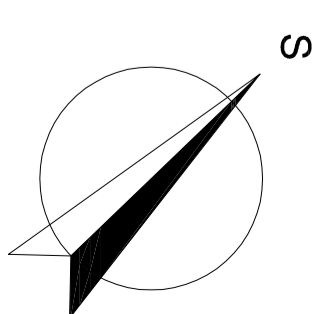



DETAIL KOTVENÍ SCHODIŠTĚ, M 1:10

POZNÁMKY

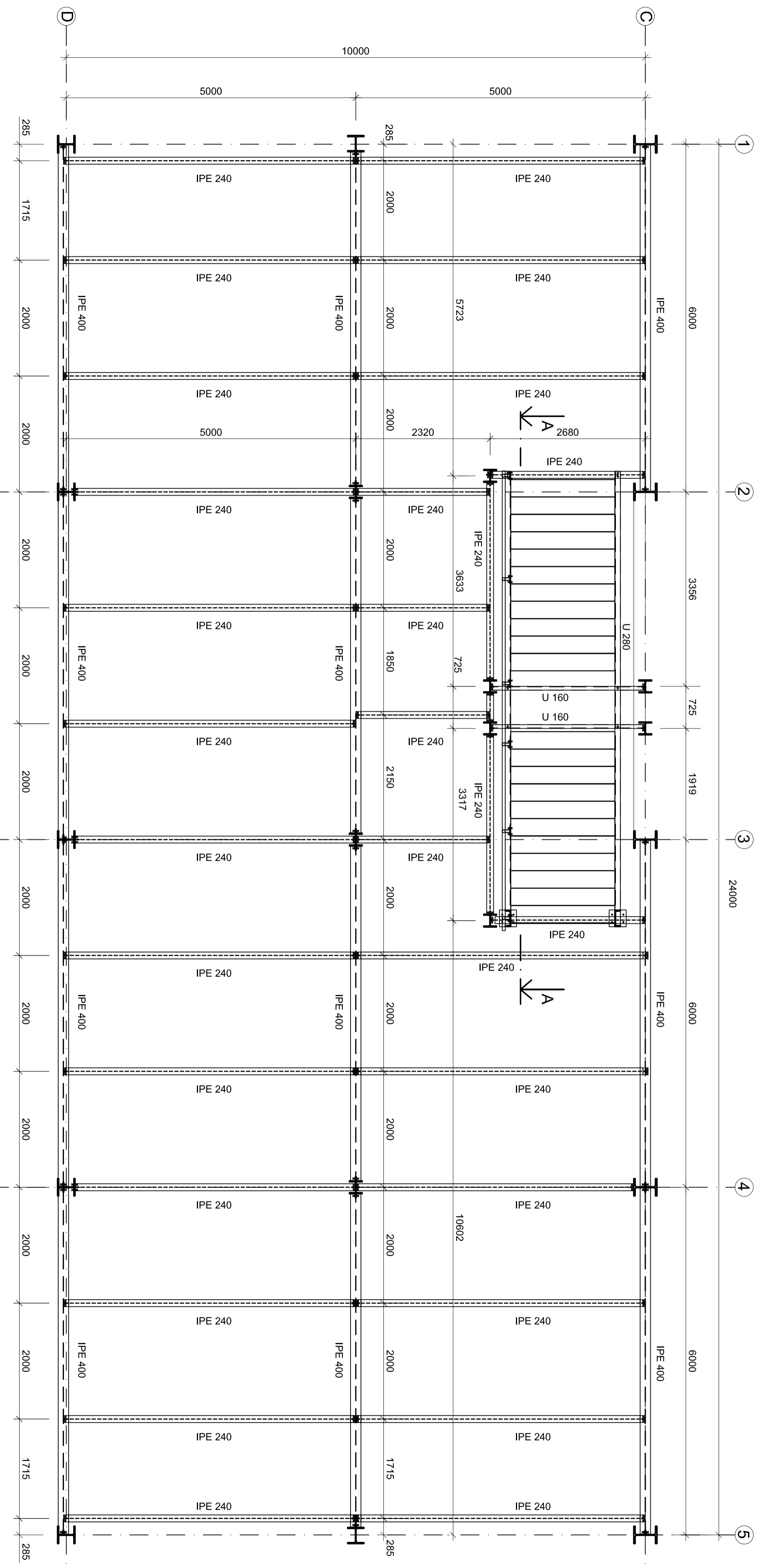
- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Material běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD)
- a plechy stejné kvality
- Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
- očištění povrchu otryskáním na SA 2.5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat
- na otryskaný podklad SA 2.5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souradnicový systém JTSK
Výškový systém Bpv

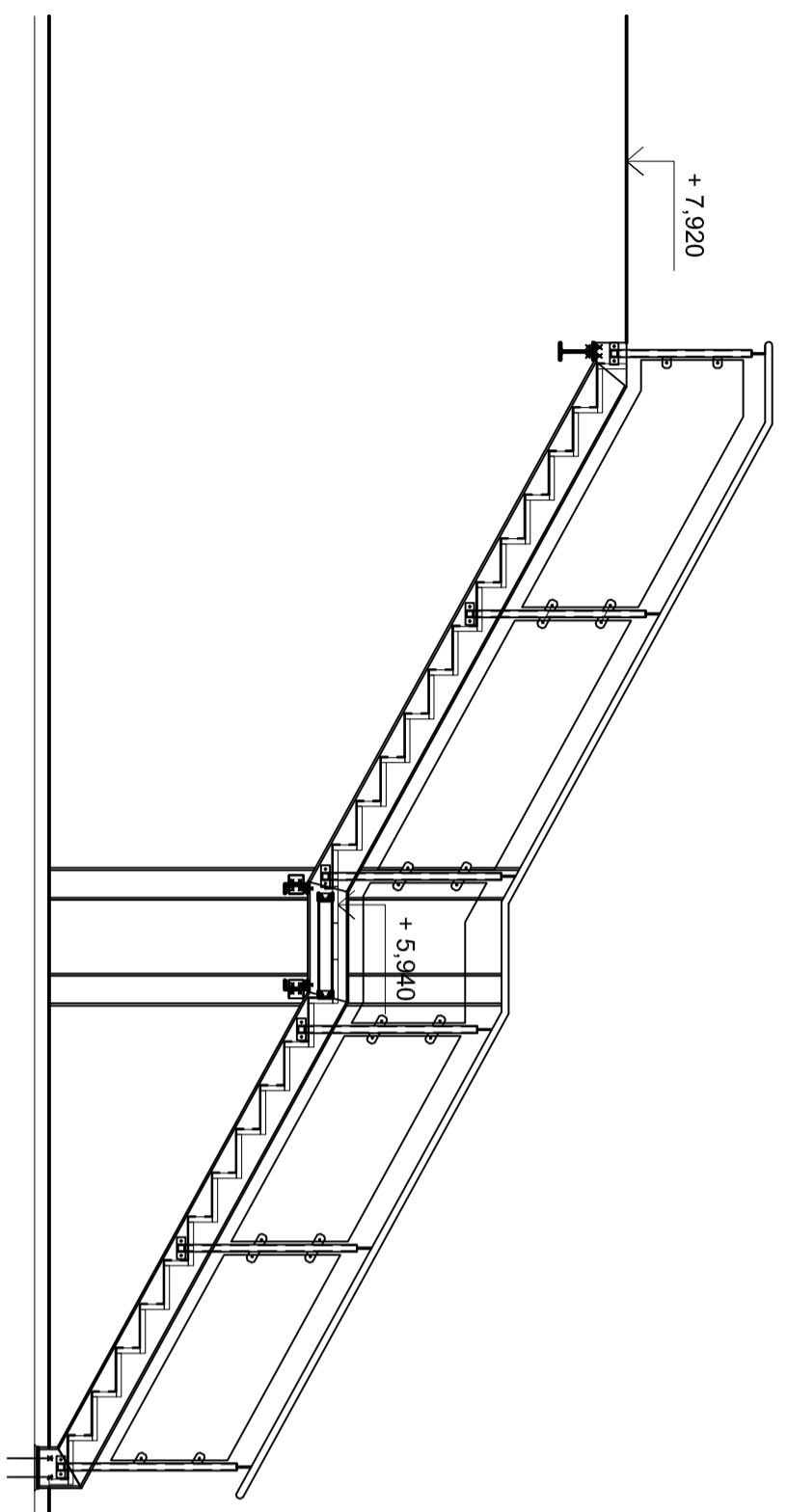


Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZABUDOVATELSKÉ UNIVERZITY V PÍLZNI</p>
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Píseň, 306 14	Stupeň: DSP
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl	Měřítko: 1:50
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Počet A4: 4
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Datum: 5/2016
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	
Stavba:	Píseňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	
Obsah výkresu:	PŮDORYS STROPU - 1. NP	Číslo výkresu: D.1.2.2.5

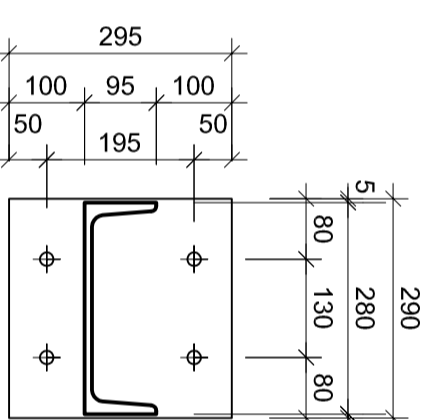
PŮDORYS STROPU - 2. NADZEMNÍ PDOLAŽI, M 1:50



ŘEZ A-A, M 1:50



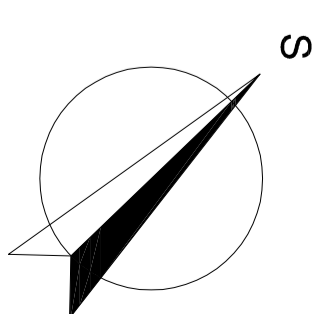
DETAIL KOTVENÍ SCHODIŠTĚ, M 1:10




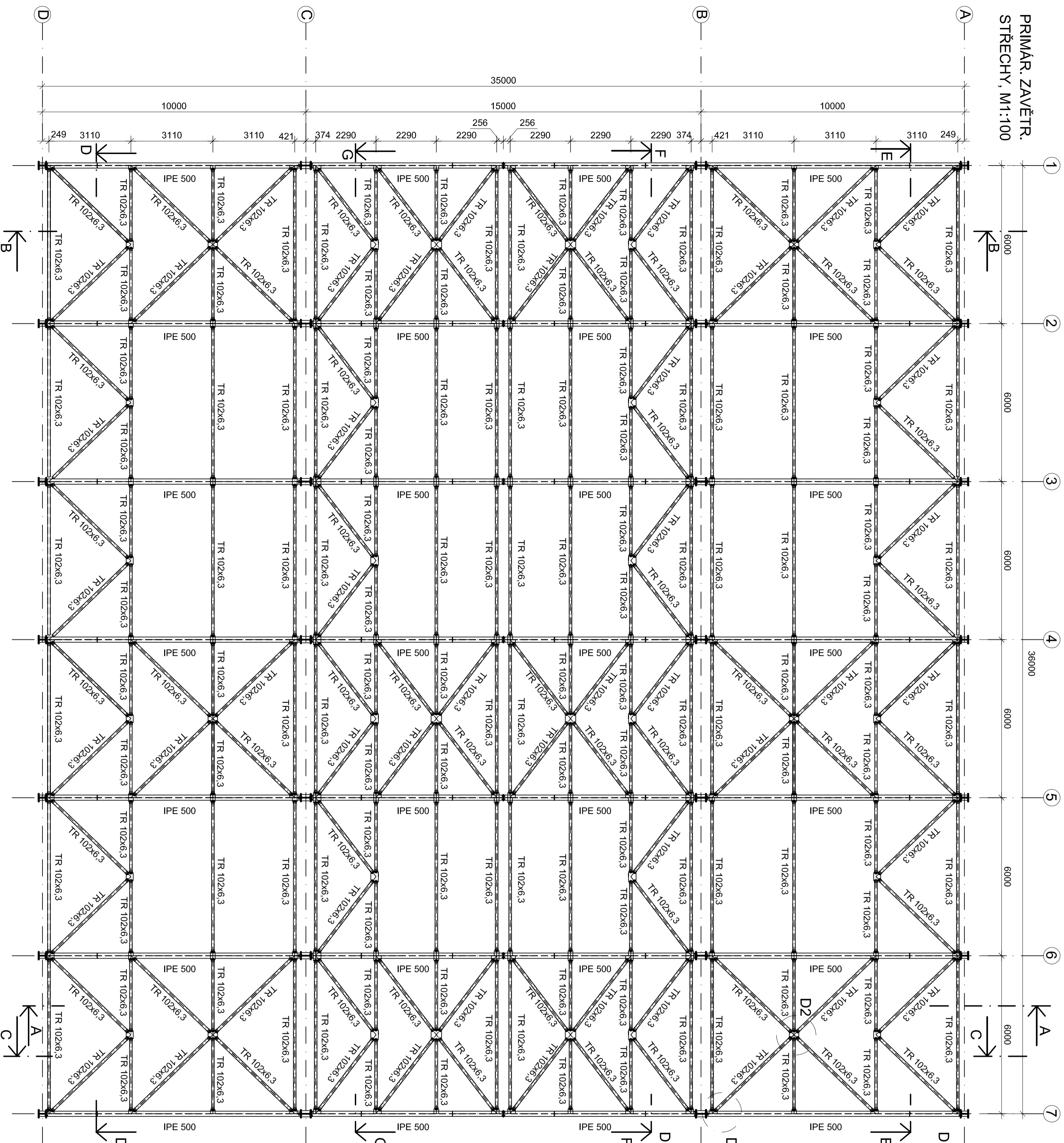
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Material běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD)
- a plechy stejné kvality
- Svařovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souradnicový systém JTSK
Výškový systém Bpv

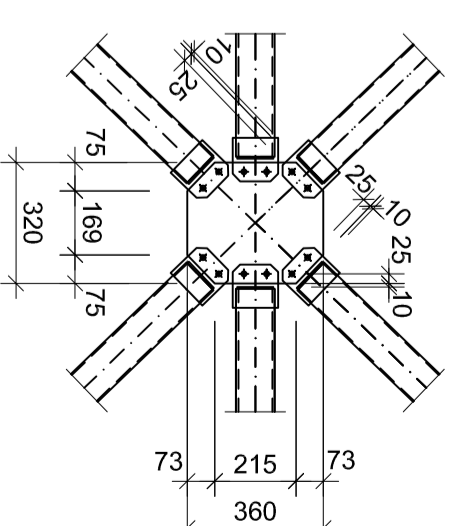


Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI</p>
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Plzeň, 306 14	Stupeň: DSP
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl	Měřítko: 1:50
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Počet A4: 4
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Datum: 5/2016
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Číslo výkresu: D.1.2.2.6
Obsah výkresu:	PŮDORYS STROPU - 2.NP	



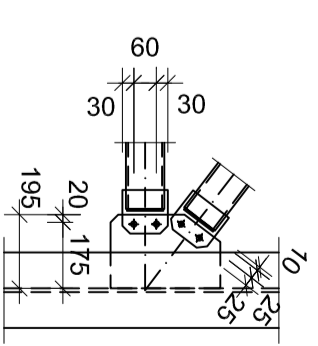
DETAIL NAPOJENÍ STŘEŠNÍHO ZAVĚTROVÁNÍ D2, M1:20

- KAŽDÝ PRVEK ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY JE PŘIPOJEN KE STYČ. PLECHU
POMOCÍ 2 KS ŠROUBŮ M12 MAT. 8.8, Ø OTVORU 14 mm
- VESKERÉ PRVKY ZAVĚTROVÁNÍ JSOU ZAVIČKOVÁNY PLECHY tl. 5 mm



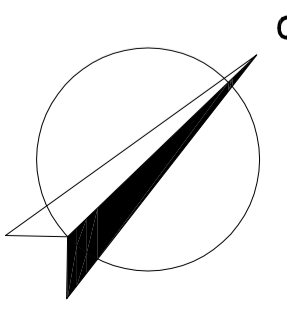
DETAIL NAPOJENÍ STŘEŠNÍHO ZAVĚTROVÁNÍ D3, M1:20

- KAŽDÝ PRVEK ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY JE PŘIPOJEN KE STYČ. PLECHU
POMOCÍ 2 KS ŠROUBŮ M12 MAT. 8.8, Ø OTVORU 14 mm
- VESKERÉ PRVKY ZAVĚTROVÁNÍ JSOU ZAVIČKOVÁNY PLECHY tl. 5 mm



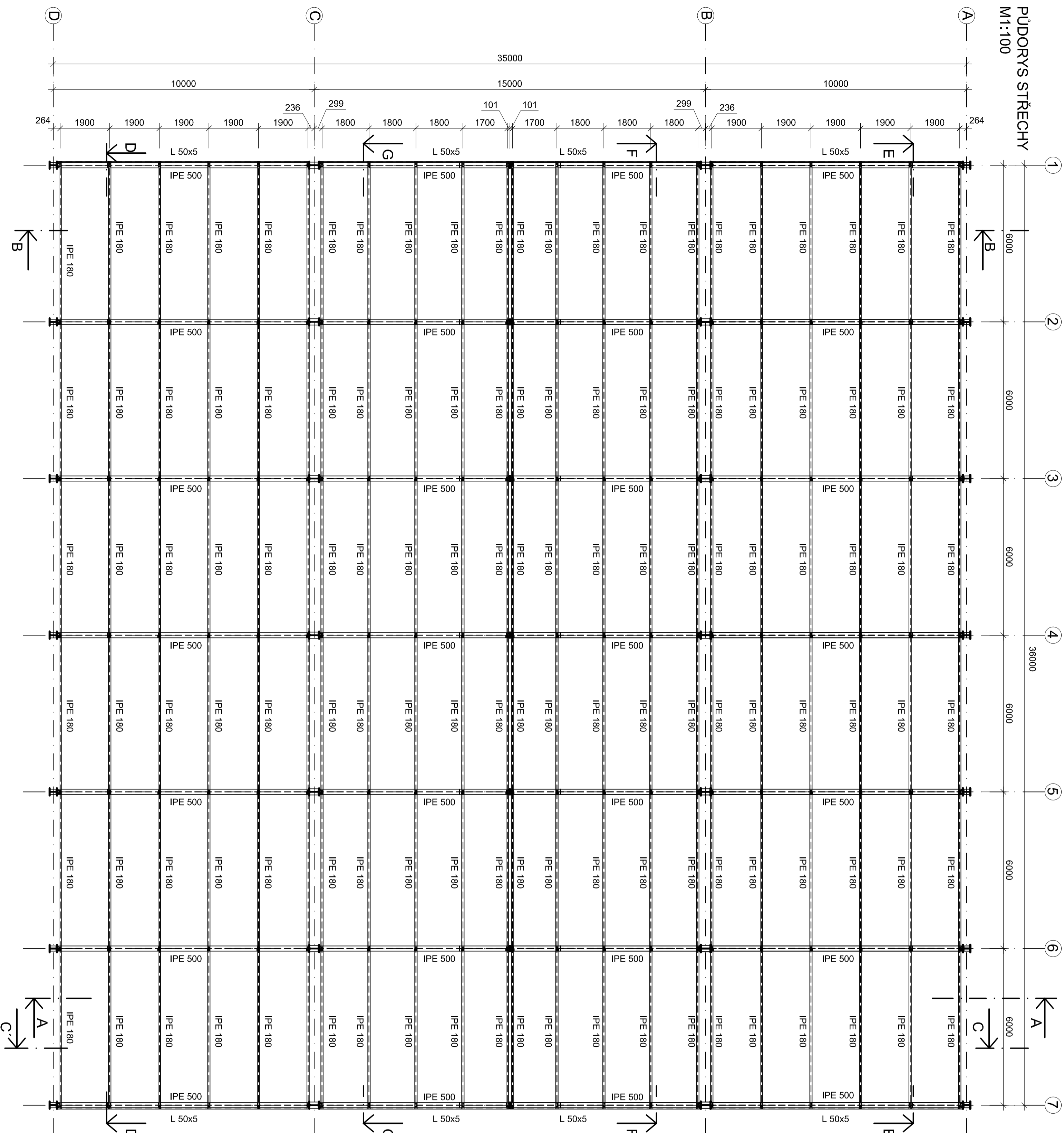
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Materiali běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
 - očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 V tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 V tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.



± 0,000 = 470,00 m. n. m.
Souřadnicový systém JTŠK
Výškový systém Bpv


Kraj:	Přezenský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÉHO VĚDO UNIVERZITY V PÍZNI</p>	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízen, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Stupeň:	DSP
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Měřítko:	1:100
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Počet A4:	4
Obsah výkresu:	Přezenská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Datum:	5/2016
	PRIMÁRNÍ ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY	Číslo výkresu:	D.1.2.2.7



POZNÁMKY

Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 Materiál běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 Povrchová úprava
 - odštěpení povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
 Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PILZNI</p>
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro	
Univerzita:	Univerzita 8. října, 306 14	Stupeň: DSP
Vedoucí práce:	Ing. Petr Ksajl	Měřítko: 1:100
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Počet A4: 4
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Datum: 5/2016
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Číslo výkresu: D.1.2.2.8
Obsah výkresu:	PŮDORYS STŘECHY	

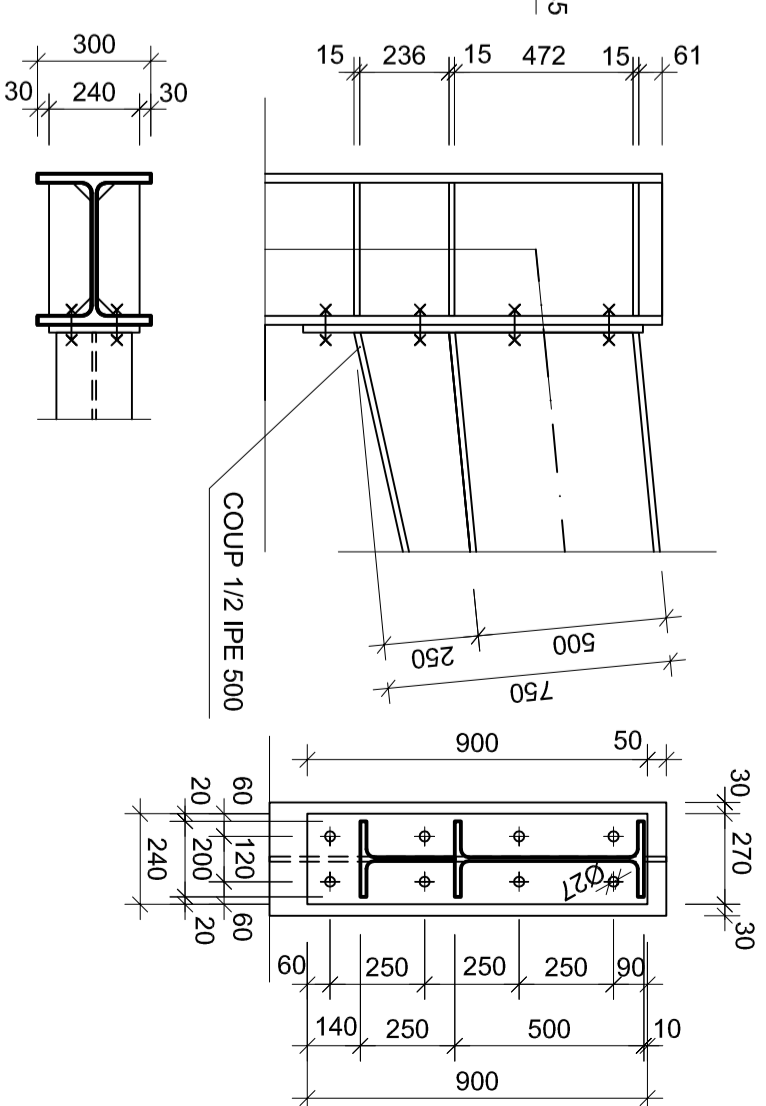
ŘEZ A-A, M1:100

+ 16,834

D5

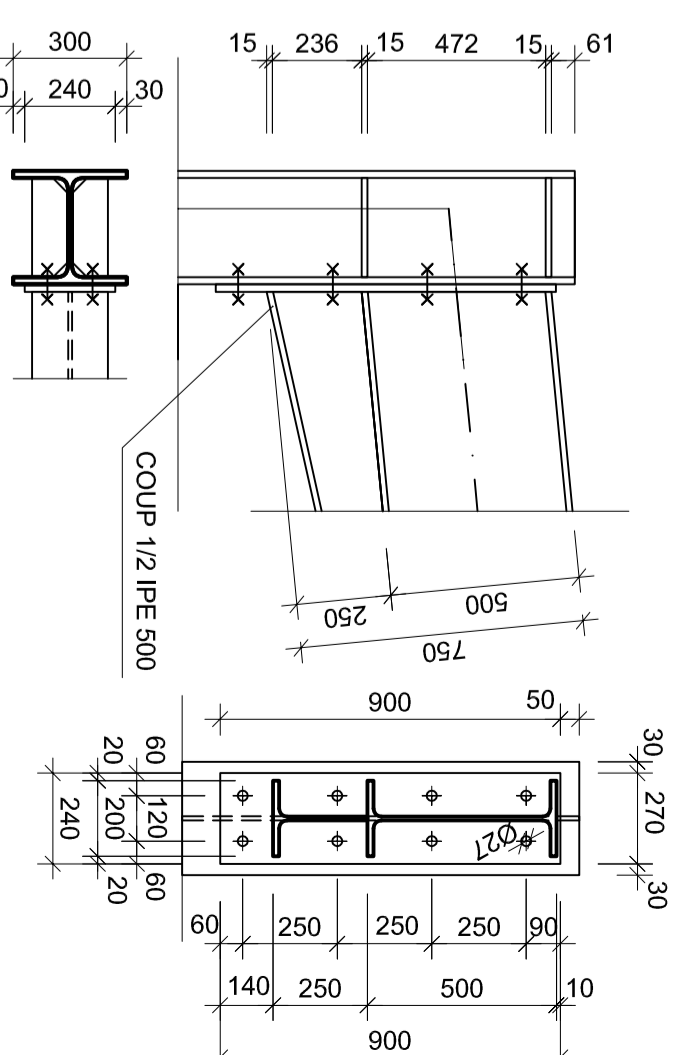
DETAIL RÁMOVÉHO ROHU STŘEDNÍ LODĚ HALY D5, M1:20

- PŘÍPOJ KE SLOUPU JE PROVEDEN POMOCÍ 8 KS ŠROUBU M24 MAT. 8.8, Ø OTVORU 27 mm
 - STYČNÍKOVÝ PLECH JE PŘIVÁŘEN K RÁMOVÉ PŘÍČLI KOUTOVÝMI SVARÝ:
 - STOJNA $a_w = 5$ mm, PŘÍRUBA $a_w = 6$ mm



DETAIL RÁMOVÉHO ROHU STŘEDNÍ LODĚ HALY D6, M1:20

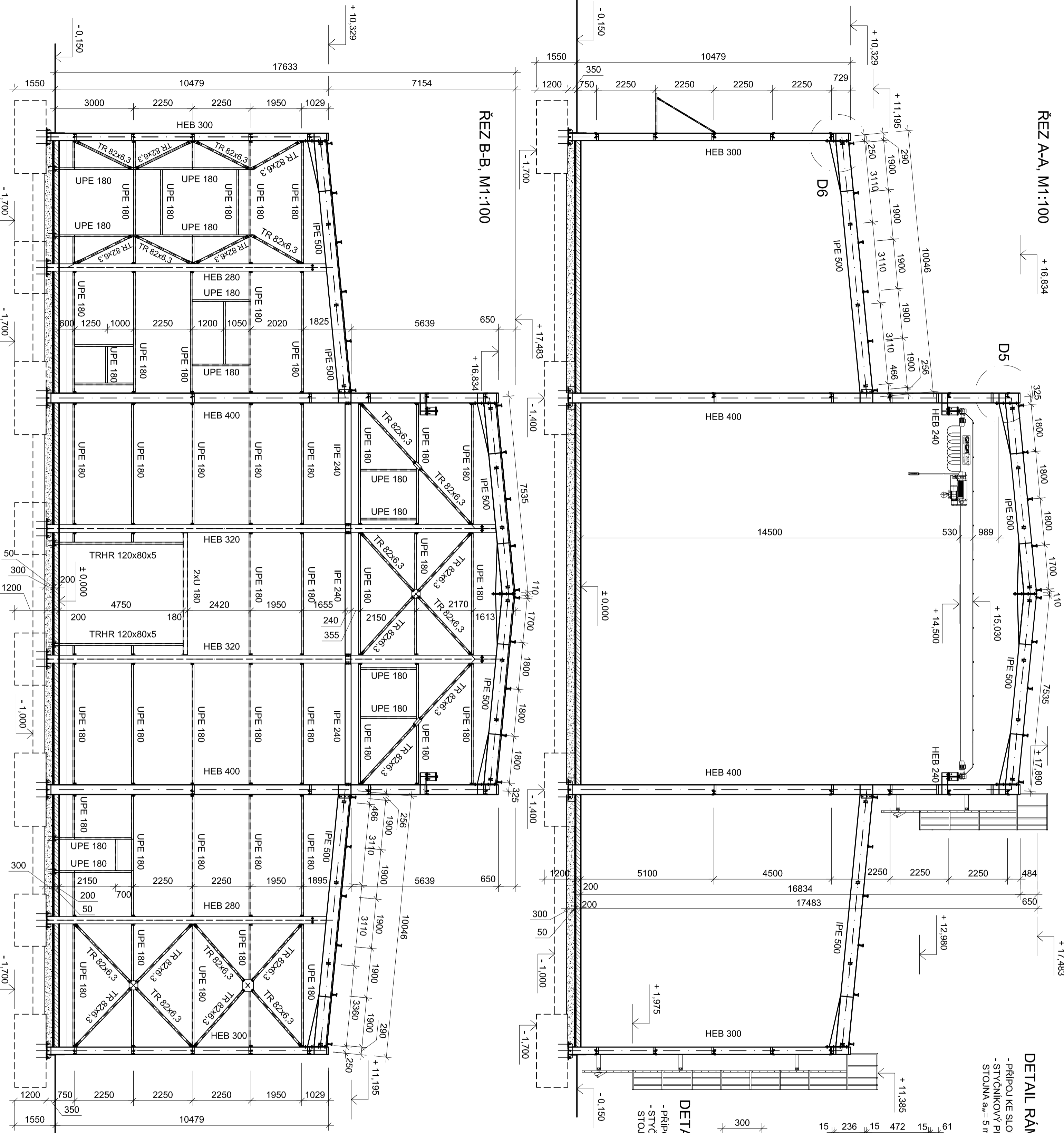
- PŘÍPOJ KE SLOUPU JE PROVEDEN POMOCÍ 8 KS ŠROUBU M24 MAT. 8.8, Ø OTVORU 27 mm
 - STYČNÍKOVÝ PLECH JE PŘIVÁŘEN K RÁMOVÉ PŘÍČLI KOUTOVÝMI SVARÝ:
 - STOJINA $a_w = 5$ mm, PŘÍRUBA $a_w = 6$ mm



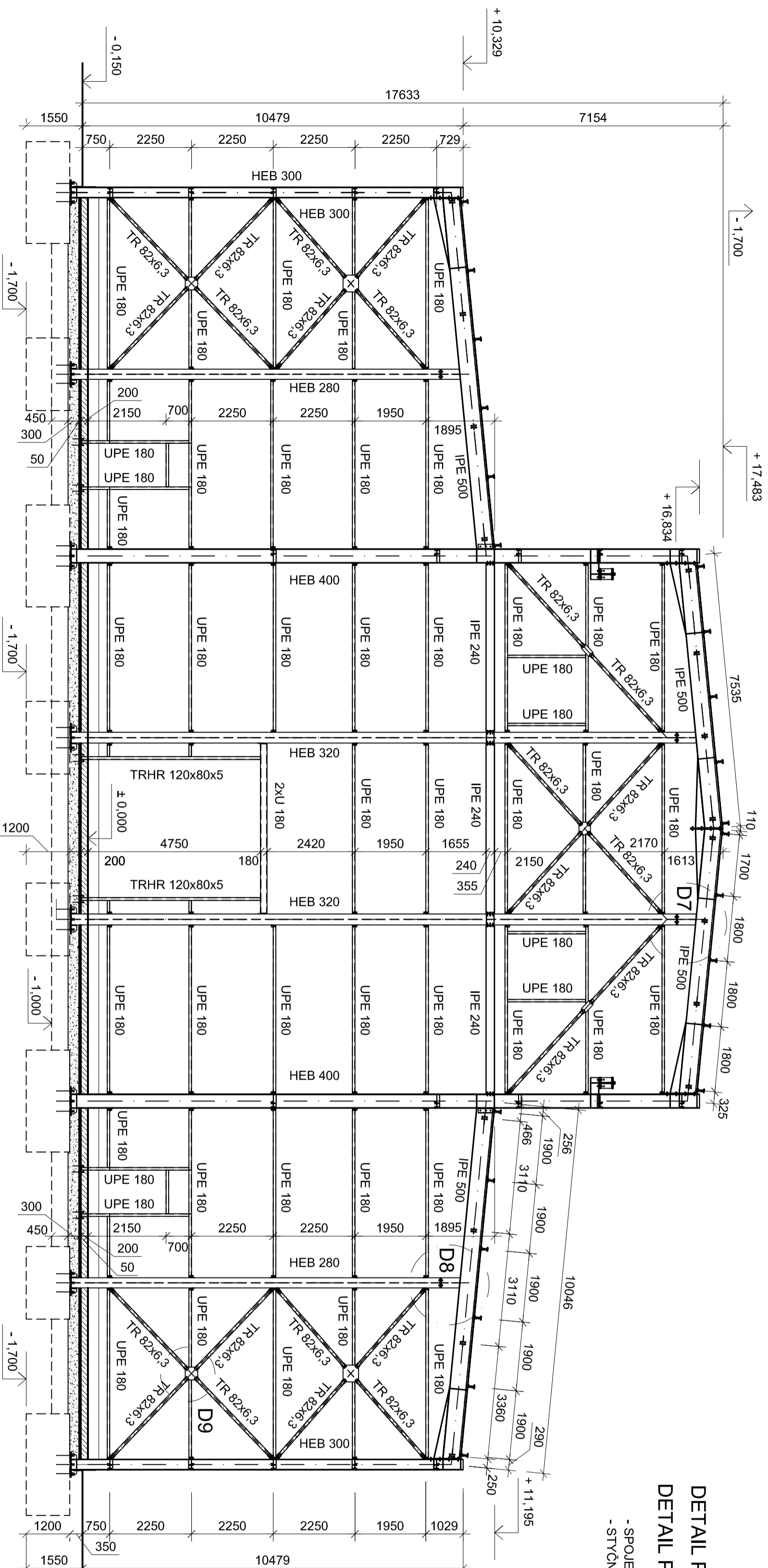
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
- Materiali běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
- Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
- Šroubové spoje (mat. 8.8)
- šrouby dle ČSN 02 1308
- matice dle ČSN 02 1601
- podložky dle ČSN 02 1708
- Povrchová úprava
- očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
- 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
- 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
- Alternativně je možno konstrukci zároveň zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.

± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTŠK
 Výškový systém Bpv



Kraj:	Přizenský, okres Tachov	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Píseň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko: 1:100
Stavba:	Píseňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	PŘÍČNÉ ŘEZY	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: D.1.2.2.9



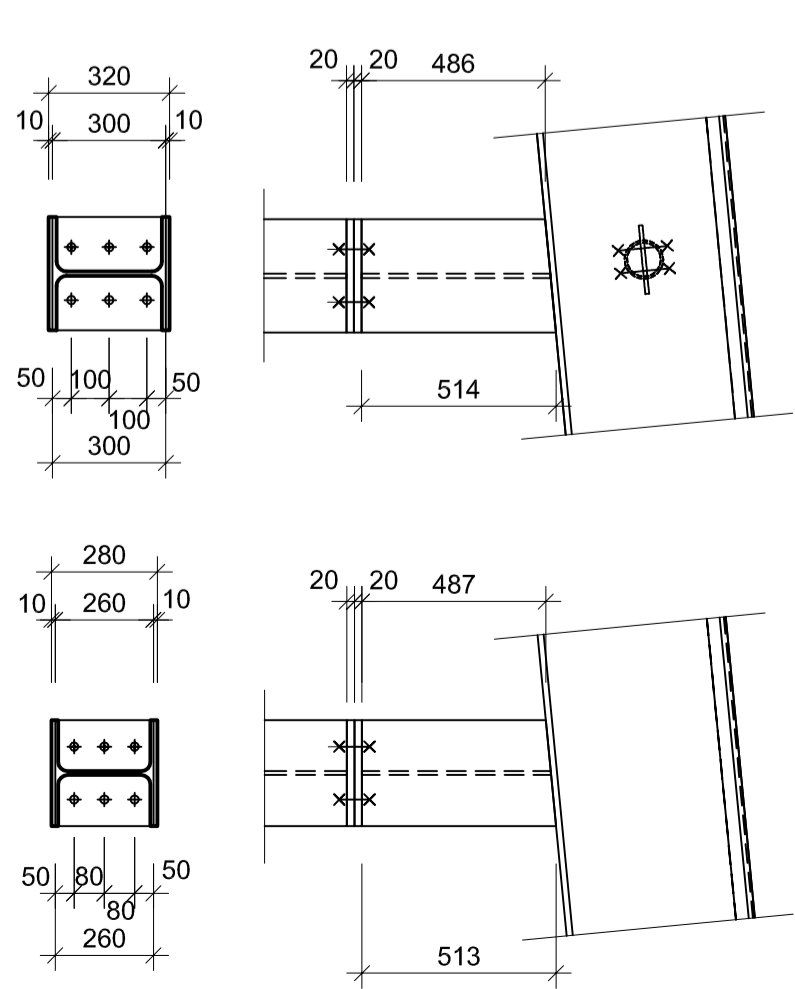
M1:20

DETAIL PŘÍPOJE ŠTÍTOVÝCH SLOUPŮ HEB 320 VZÁJEMNĚ D7
 DETAIL PŘÍPOJE ŠTÍTOVÝCH SLOUPŮ HEB 270 VZÁJEMNĚ D8

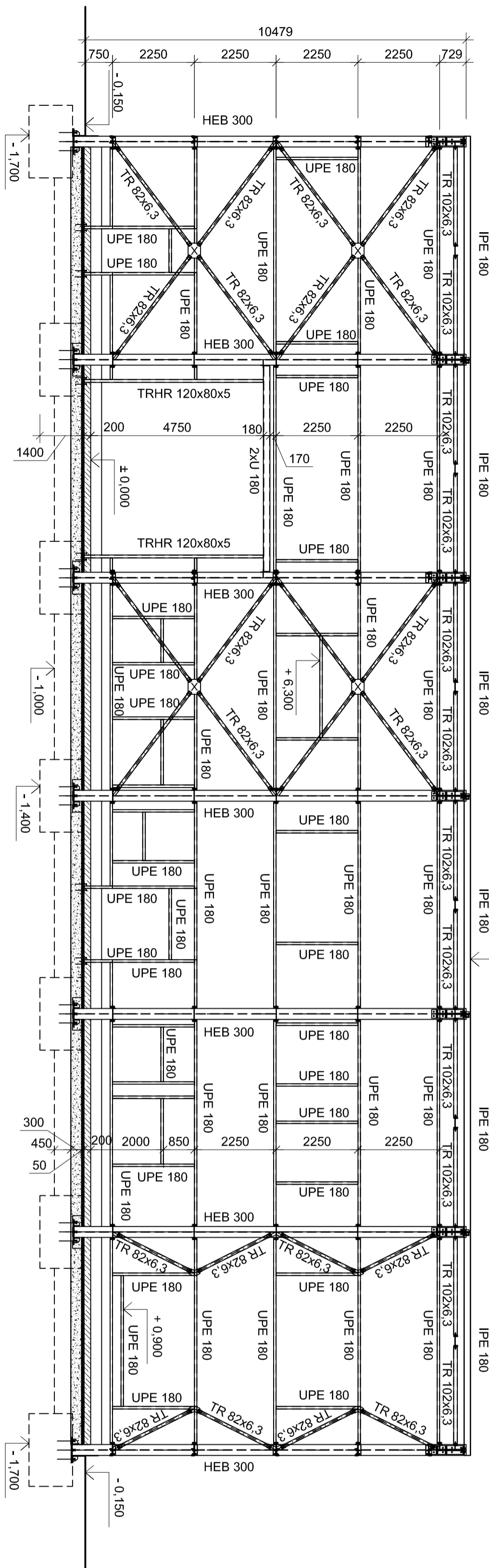
- SPOJE SLOUPŮ JE PŘEVEDEN POMOCÍ 6 KS ŠROUBŮ M20 MAT. 8.8; Ø OTVORU 22 mm
 - ŠTÝČNÍKOVÝ PLECH JE PŘIVÁŘEN K PŘÍRUBĚ SLOUPU KOUTOVÝMI SVÁRY aw = 4 mm

DETAIL D7

DETAIL D8



DETAIL D7

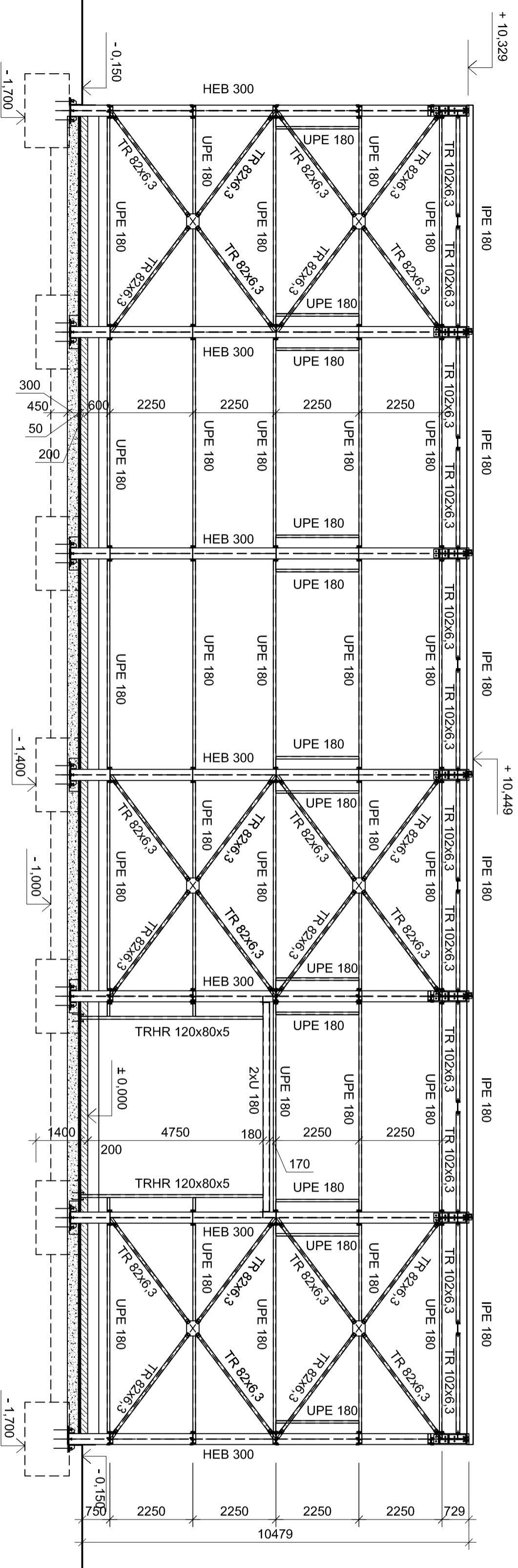


POZNÁMKY

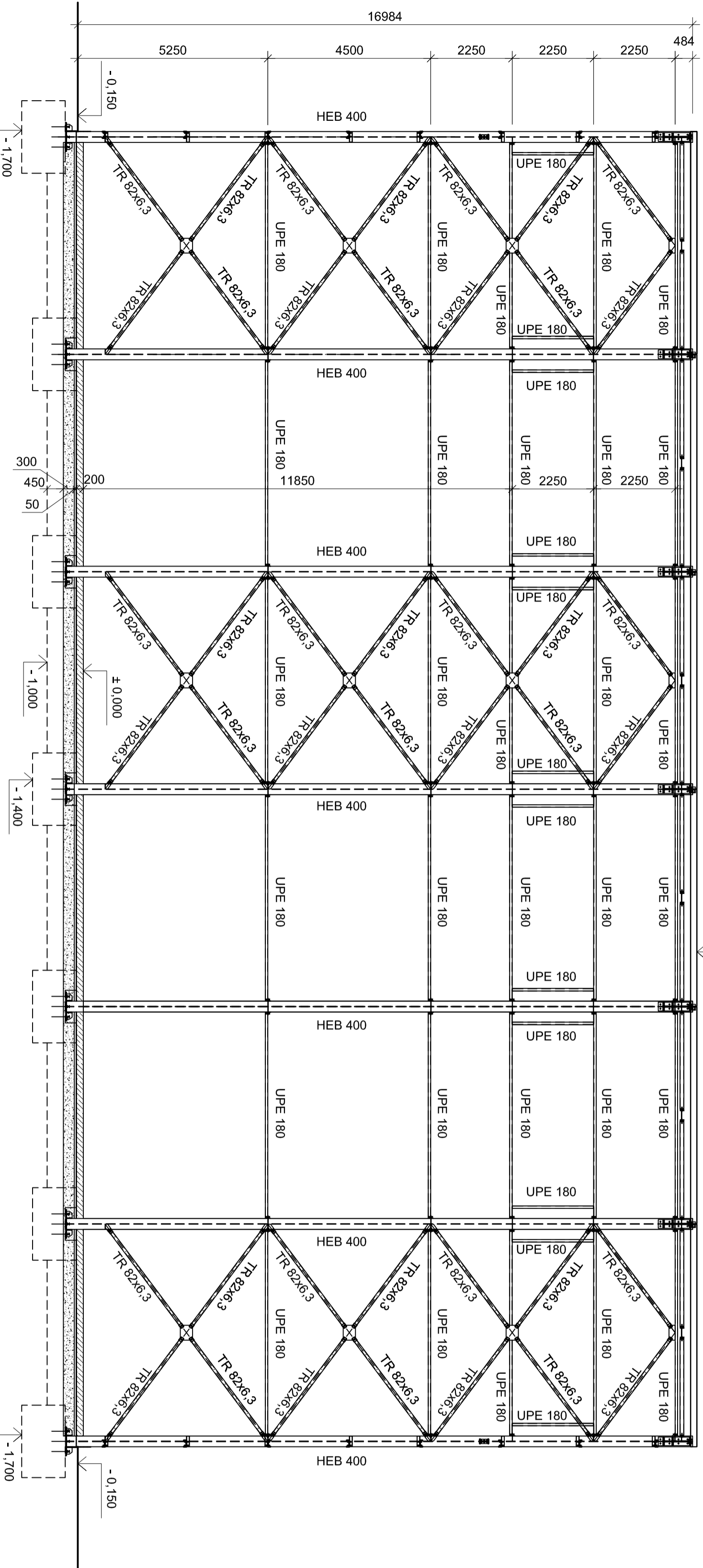
Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 Materiál běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 Povrchová úprava
 - očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
 Alternativně je možno konstruovat žárovcem zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.
 ± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JTSK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Píseňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PÍZNI</p>
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kešl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň: DSP
Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko: 1:100	Počet A4: 4
Stavba: Píseňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Datum: 5/2016	Císlo výkresu: D.1.2.2.10
Obsah výkresu: REZY		

ŘEZ E-E - POHLED NA ČELNÍ STĚNU, M1:100




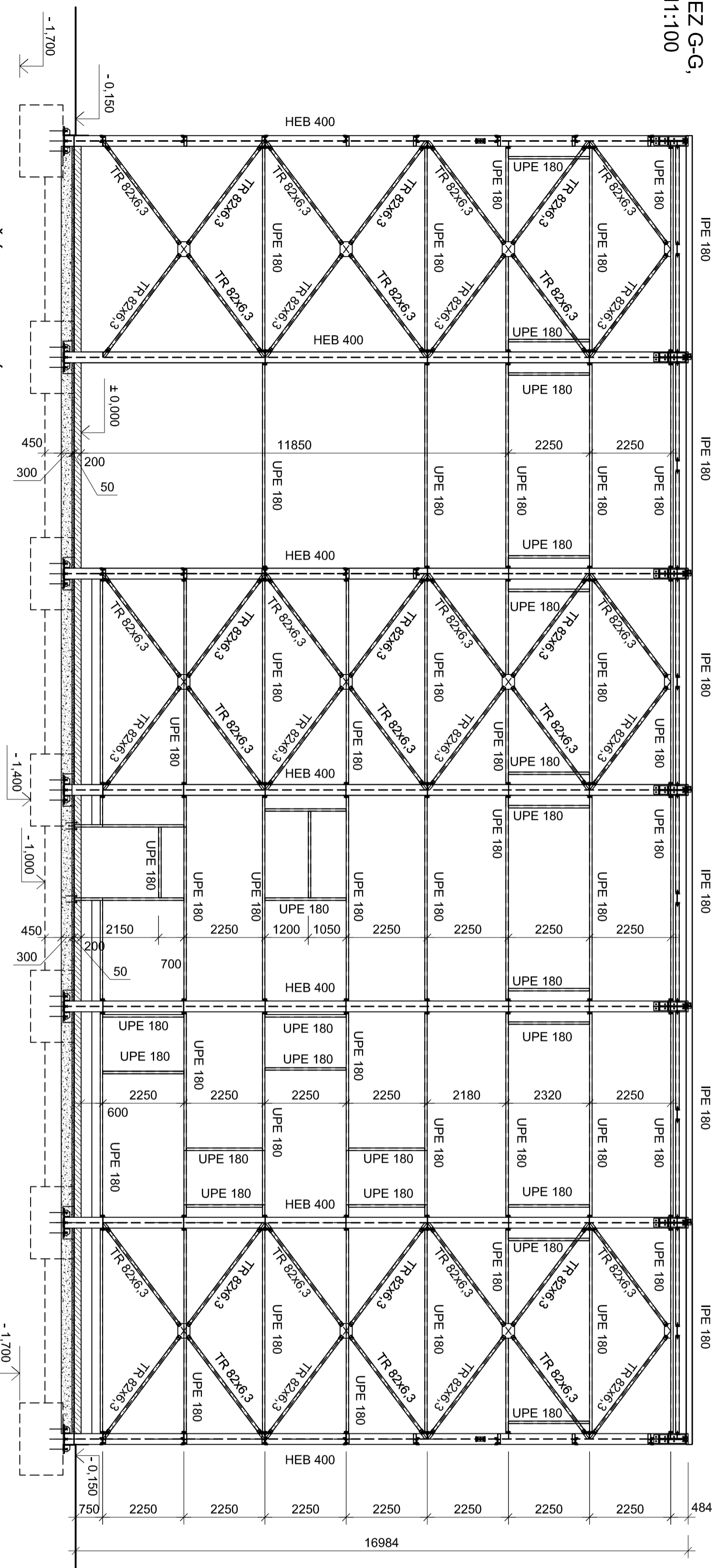
ŘEZ F-F - POHLED NA ČELNÍ STĚNU, M1:100



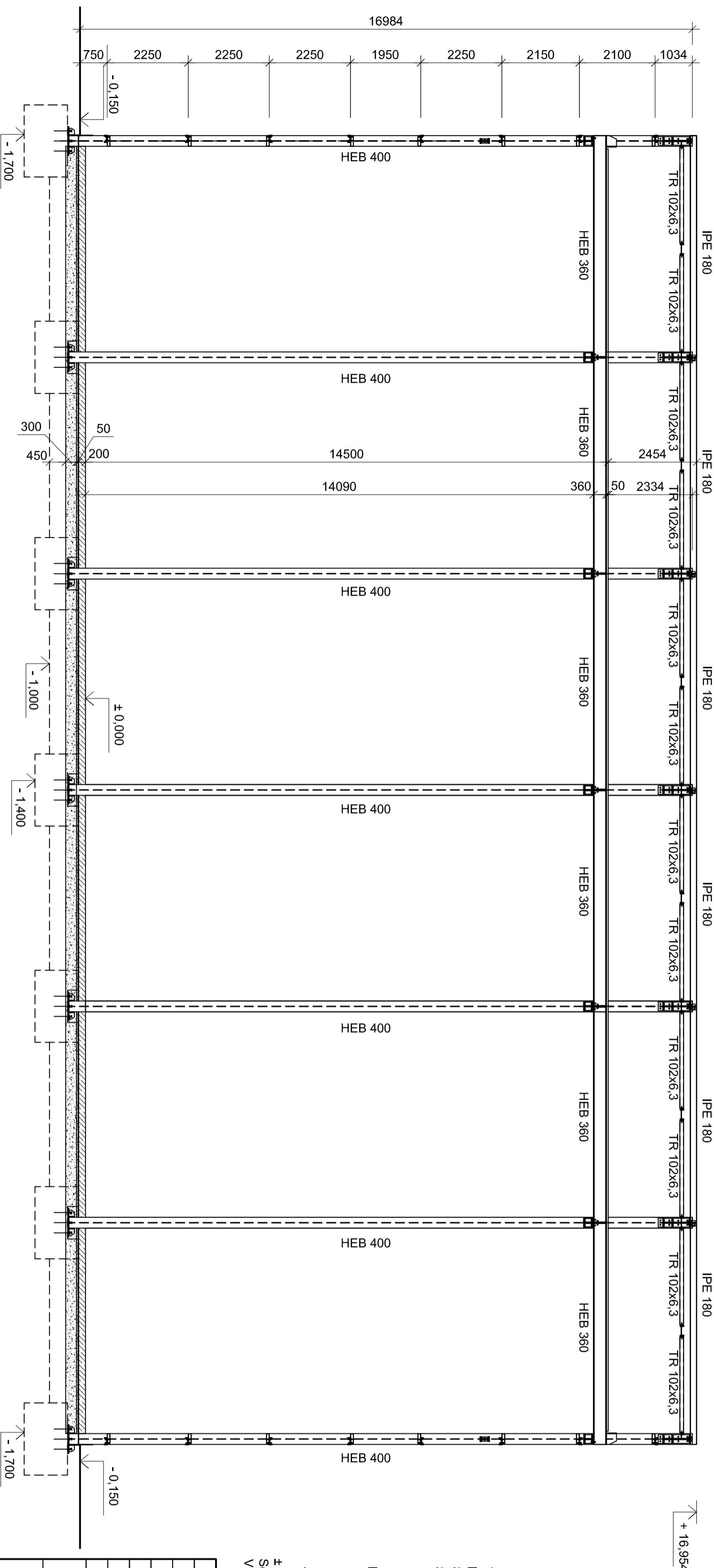
POZNÁMKY

- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 Materiál běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 Povrchová úprava
 - očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
 Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.
- ± 0,000 = 470,00 m. n. m.
 Souřadnicový systém JT SK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	 <p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI</p>	
Obec:	Stříbro, k.ú. Stříbro		
Univerzita:	Univerzita 8, Plzeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kásl		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný		
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň:	DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko:	1:100
Stavba:	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Stříbro	Počet A4:	4
Obsah výkresu:	PODÉLNÉ ŘEZY	Datum:	5/2016
		Číslo výkresu:	D.1.2.2.11



ŘEZ F-F - POHLED NA JEŘÁBOVOU DRAHU



POZNÁMKY

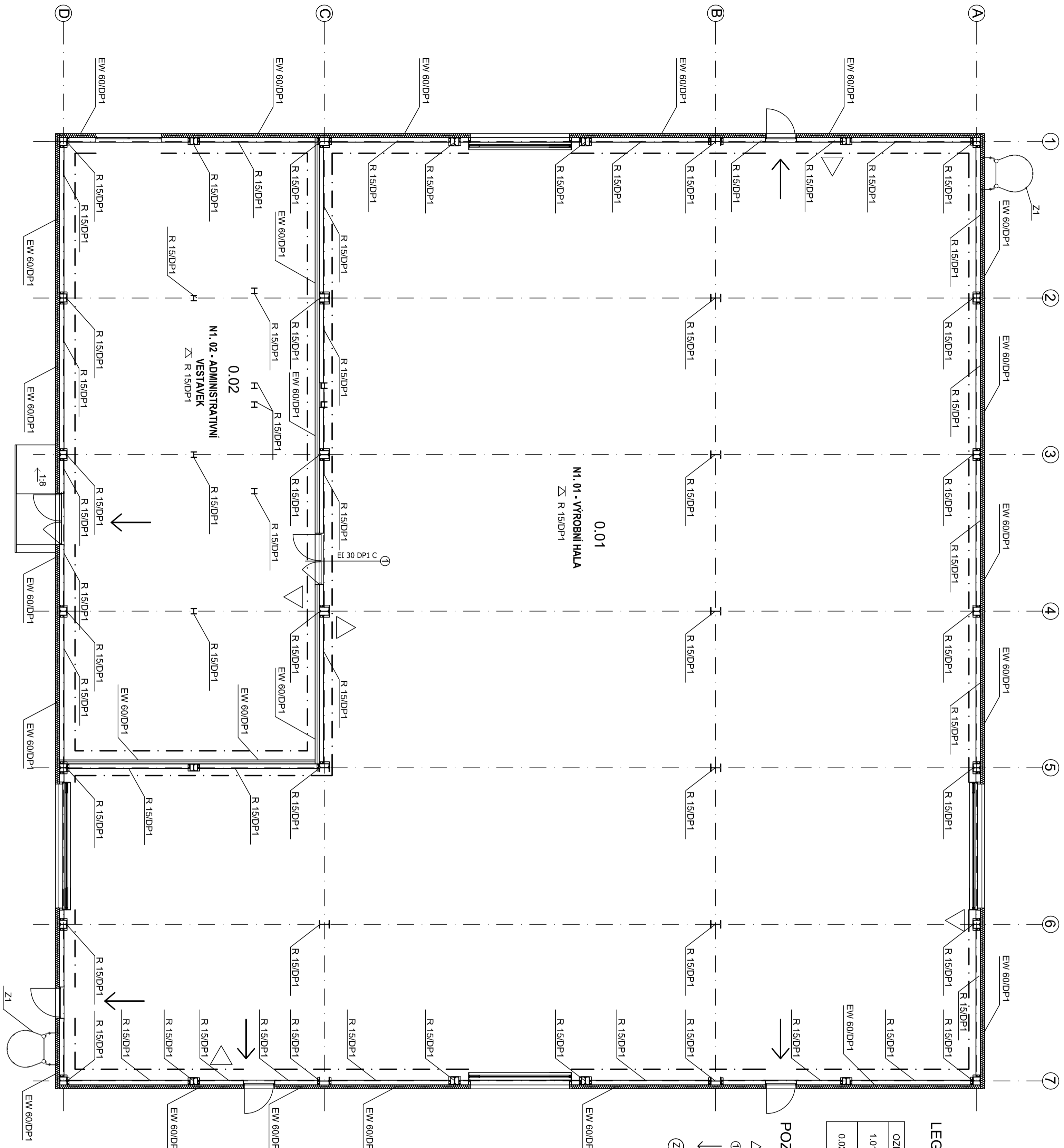
- Výrobní skupina B dle ČSN 73 2601
 Materiál běžná válcovaná ocel S 235 nebo S 355 (kolejnice JD) a plechy stejné kvality
 Svarovací materiál bude použit dle způsobu svařování
 Šroubové spoje (mat. 8.8)
 - šrouby dle ČSN 02 1308
 - matice dle ČSN 02 1601
 - podložky dle ČSN 02 1708
 Povrchová úprava
 - očištění povrchu otryskáním na SA 2,5
 - 1 x základní nátěr S 2005 v tl. 35 µm
 - 2 x vrchní nátěr S 2013 v tl. 2 x 35 µm
 Alternativně je možno konstrukci žárově zinkovat na otryskaný podklad SA 2,5.
- ± 0.000 = 470.00 m. n.
 Souřadnicový systém JTŠK
 Výškový systém Bpv

Kraj:	Píleňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍZNI</p>
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8, Pízeň, 306 14	
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kosal	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Stavebně-konstrukční řešení	Stupeň: DSP
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t	Měřítko: 1:100
	Píleňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	Počet A4: 4
Obsah výkresu:	PODÉLNĚ ŘEZY	Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: D.1.2.2.12

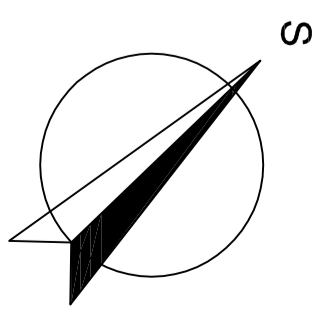
LEGENDA MÍSTNOSTÍ			
OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	POVRCH, PODLAH
1.01	Výrobní hala	1042,59	Samoniv. stěrka Sikafloor 263 SL plněná křem. pískem
0.02	Administrativní vestavek	233,73	Keramická dlažba Rako Vhnylova podlaha Quick Step

POZNÁMKY

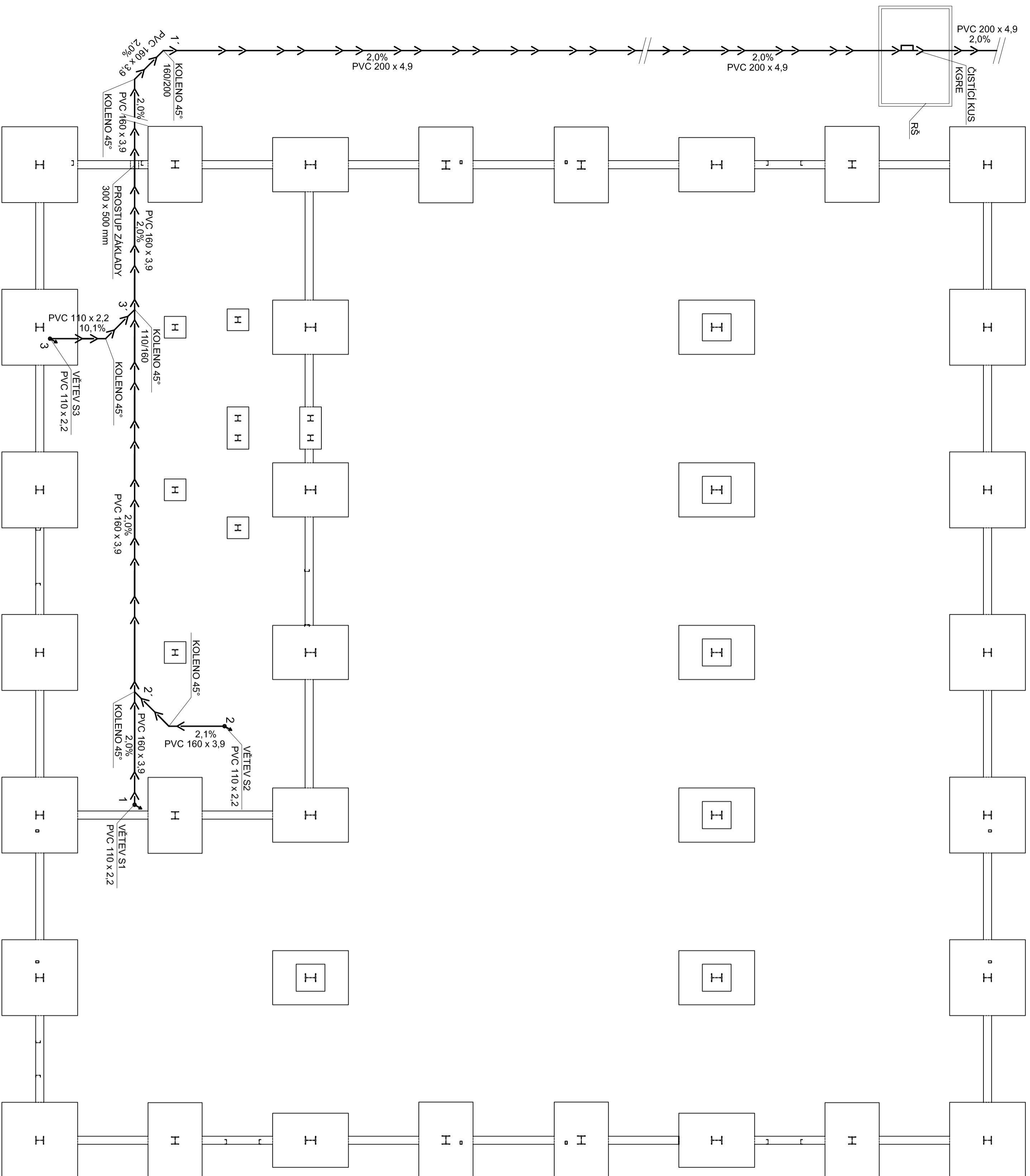
- ▽ Přenosný, práškový hasičský přístroj 21A (6kg), umístěný 1,5 m nad podlahou
- Ⓛ Požární uzávěr - protipožární dveře Futura Exclusive se stěn. křídlem s PO EI 30
- ↑ Směr úniku
- Ⓩ Požární žebřík se suchovodem DN 75 d. 11 335 mm
- ochranný koš od výšky 1 925 mm
- žárové zinkováno



± 0.000 = 470.00 m. n. m.
Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém Bpv

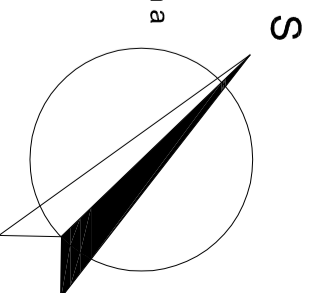


Kraj:	Píseňský, okres Tachov	
Obec:	Sířbro, k.ú. Sířbro	
Univerzita:	Univerzita 8, Písek, 306 14	FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PÍSEKĚ
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesl	
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	
Část dokum.:	Požární bezpečnostní řešení	
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosností 8t Píseňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sířbro	
Obsah výkresu:	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	
		Stupeň: DSP
		Měřítko: 1:100
		Počet A4: 4
		Datum: 5/2016
		Číslo výkresu: D.1.3.2.1



POZNÁMKY

- ← SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- Revizní šachta o rozměrech 2,5 x 3,5 m
- umístěná na hranici pozemku
- šachta bude sestavena z betonových dílců tl. 100 mm
- šachta bude opatřena ocelový stupadly
- v šachtě umístěny čistící kusy KGRE
- Odpadní potrubí vyvedena nad úroveň střechy o 500 mm a opatřena větrací hlaví HTHL 807 DN 100
- ± 0 000 = 470,00 m. n. m.
- Souřadnicový systém JT/SK
- Výškový systém BpV



Kraj:	Plzeňský, okres Tachov	<p>FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD UNIVERZITY V PÍLZNI</p>	
Obec:	Sřibro, k.ú. Sřibro		
Univerzita:	Univerzita 8. Pízeň, 306 14		
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesař		
Vypracoval:	Jaroslav Polesný	Stupeň:	DSP
Část dokum.:	Technika prostředí staveb	Měřítko:	1:100
Stavba:	Výrobní hala s jeřábem nosnosti 8t	Počet A4:	4
	Plzeňská, pozem. p.č. 2606/1, k.ú. Sřibro	Datum:	5/2016
Obsah výkresu:	PŮDORÝS LEŽATÉ KANALIZACE	Číslo výkresu:	D.1.4.2.1