

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY
Akademický rok: 2015/2016

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Projekt - Hala do těžkého průmyslu s jeřábem

Vypracoval: Ladislav Hlaváč
Vedoucí práce: Ing. Petr Kesl

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

.....

podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce p. Ing. Petru Keslovi za věnovaný čas, cenné rady, ochotu a trpělivost.

Anotace

Cílem této práce je návrh, posouzení ocelové haly se zděnou administrativní budovou a vytvoření dokumentace pro stavební povolení. Posouzení ocelové konstrukce je provedeno v souladu s platnými normami ČSN EN. Práce obsahuje vlastní analytický výpočet ocelové konstrukce haly na základě zjištěných vnitřních sil, deformací a reakcí pomocí programu IDA NEXIS.

Klíčová slova

Ocelová konstrukce, hala do těžkého průmyslu, administrativní budova, dokumentace pro stavební povolení, zatížení objektu, statický výpočet

Abstract

The goal of this bachelor thesis is to design a steel hall and brick office building, make a static assessment of both and create a documentation for building permit. The static assessment of steel hall is carried out in accordance with ČSN EN standard. The bachelor thesis contains own analytical calculation of steel hall based on determined inner forces, deformations and reactions by software IDA NEXIS.

Key words

Steel construction, hall in heavy industry, administrative building, documentation for construction permission, load analysis, static calculation

Obsah

ÚVOD.....	8
A.PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	9
A. 1 Identifikační údaje:	10
A.1.1 Údaje o stavbě	10
A.1.2 Údaje o žadateli	10
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	10
A.2 Seznam vstupních podkladů	11
A.3 Údaje o území	11
A.4 Údaje o stavbě.....	14
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	18
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	19
B.1 Popis území stavby	20
B.2 Celkový popis stavby	22
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	22
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	23
B.2.3 Celkové provozní řešení – technologie výroby	24
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	24
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	24
B.2.6 Základní charakteristika objektů.....	25
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	26
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	26
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	29
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí ...	30
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	30
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	31
B.4 Dopravní řešení	31
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	32
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	32
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	33
B.8 Zásady organizace výstavby	33
C. SITUAČNÍ VÝKRESY	40
C.1 – Situační výkres širších vztahů.....	41
C.2 – Celkový situační výkres	41

C.3 – Koordinační situační výkres	41
C.4 – Katastrální situační výkres	41
C.5 – Speciální situační výkres.....	41
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	42
D.1 Dokumentace objektů technických a technologických zařízení.....	43
D.1.1 Architektonicko – stavební řešení	43
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	47
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	57
D.1.4 Technika prostředí staveb	57
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	58
E. DOKLADOVÁ ČÁST	59
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů	60
E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravy a technické infrastruktury.....	60
E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačena například na situačním výkresu	60
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	60
E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů	60
E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem	60
E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.....	60
E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace	60
ZÁVĚR.....	61
Seznam příloh a výkresů.....	62
Seznam příloh	62
Seznam výkresů	62
Seznam použitých zdrojů.....	63
Normy a literatura.....	63
Internetové odkazy	63
Použitý software	64
Seznam tabulek.....	64

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá novostavbou výrobní haly s administrativní budovou.

Výrobní ocelová hala se zděnou administrativní budovou se spojovacím krčkem bude sloužit pro potřeby soukromé výrobní firmy, která bude halu využívat jako výrobní ocelových výrobků pro těžký průmysl. Administrativní část bude sloužit pro správu, marketing, přípravu práce a projekci. Řešené území se nachází ve městě Horažďovice. V okolí se nachází další stavby výrobního a skladovacího charakteru. Navrhovaná hala je projektována v souladu s okolní výstavbou, nijak nepřevyšuje či nenarušuje okolí.

Při výběru konstrukčního řešení haly bylo přihlédnuto ke zkušenostem p. Ing. Kesla, který navrhl vetknutý rámový systém o běžné osové vzdálenosti 6,0 m. Celková výška haly je 12,3 m. Půdorysné osové rozměry jsou 26,3 x 36,0 m. Celkové půdorysné rozměry včetně opláštění jsou 27,2 x 36,52 m. Výška administrativní budovy je 7,7 m a půdorysné rozměry 15,3 x 15,3 m.

Statické řešení ocelové konstrukce haly, krčku a částí administrativní budovy zahrnuje rozbor zatížení jednotlivých objektů a následná simulace sil v softwarovém programu IDA NEXIS. Konstrukce haly a krčku je posuzována ve 3D. Veškeré vnitřní účinky v konstrukci od zatížení získané programem jsou následně posuzovány dle ČSN EN.

Řešení administrativní budovy je přizpůsobeno pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Projektová dokumentace pro stavební povolení je zpracována v souladu se Sb. zákona č. 62/2013.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

A.PRŮVODNÍ ZPRÁVA

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

A. 1 Identifikační údaje:

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Projekt ocelové skladovací haly s administrativní budovou.

b) Místo stavby

Strakonická, Horažďovice 34 101

Kraj: Plzeňský

Katastrální území: Horažďovice 641855

Parcely: 3135, 3141

c) Předmět dokumentace

Projektová dokumentace k vydání stavebního povolení obsahující technické zprávy dle sbírky 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 a statické výpočty posuzující stabilitu objektu, požárně bezpečnostní řešení a přílohovou část.

A.1.2 Údaje o žadateli

Název: Bakalářská práce

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

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

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

Příjmení a jméno: Ladislav Hlaváč

Adresa: Komenského 597, Horní Bříza, 330 12

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: Ladislav Hlaváč

Adresa: Komenského 597, Horní Bříza, 330 12

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

Jména a příjmení osob, které nebyly vzhledem k rozsahu bakalářské práce vypracovány, budou uvedeny u příslušné dokumentace.

A.2 Seznam vstupních podkladů

Vypracovaný investiční záměr s informacemi o pozemkových poměrech

Katastrální mapa a informace z katastru nemovitostí

Radonový průzkum

Výškopis a polohopis obdrženy od katastrálního úřadu Klatovy

Geodetické zaměření - výškopis a polohopis

Inženýrsko-geologický průzkum

Hydrogeologický průzkum

Stavebně historický průzkum

Sněhová mapa ČR

Větrná mapa ČR

Územní plán města Horažďovice

Technické parametry a vlastnosti jednotlivých materiálů převzaté z technických listů

Technické údaje o mostovém jeřábu od společnosti GIGA

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Řešené území se nachází ve střední části města Horažďovice. V okolí se nachází další stavby výrobního a skladovacího charakteru. K výstavbě budou využity stavební parcely č. 3135 a 3141 z katastrálního území Horažďovice 641855. Zastavěná plocha pozemku je 1232,3 m². Celková plocha pozemku je 21438 m². Zastavěnost činí 17,4 %.

b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Parcely byly využívány vlastníkem ATRIUM s.r.o., Strakonická 1056. Na parcele nyní nejsou žádné objekty či břemena.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemky, kde se má navrhovaná stavba umístit se nenachází v zóně ochranného pásma, památkové zóně ani v jiném zvlášť chráněném území.

d) Údaje o odtokových poměrech

Stávající odtokové poměry nebudou novostavbou výrazně narušeny. Dešťová voda ze střech a zpevněných ploch bude odváděna samostatnou dešťovou kanalizací.

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

Parcely č. 3135 a 3141 k.ú. Horažďovice, na které se má stavba umístit se dle platného územního plánu města Horažďovice nachází v průmyslové zóně. Jedná se o zónu výrobních a skladovacích ploch.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Pozemky určené pro výstavbu se řídí platným územním plánem města Horažďovice a lze je proto využít k tomuto záměru.

Veškeré požadavky jsou dodrženy dle č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

U novostavby nejsou žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Zřízení napojení na místní komunikaci

Terénní úpravy, dopravní komunikace v areálu

Zřízení přípojek inženýrských sítí

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

Katastrální území Horažďovice 641855

VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

prokazující stav evidovaný k datu 08.12.2015 12:35:02

Okres: CZ0322 Klatovy

Obec: 556254 Horažďovice

Kat.území: 641855 Horažďovice

List vlastnictví: 1865

V kat. území jsou pozemky vedeny ve dvou číselných řadách (St. = stavební parcela)

A Vlastník, jiný oprávněný	Identifikátor	Podíl
Vlastnické právo		
A T R I U M , s. r. o., Strakonická 1056, 34101 Horažďovice	49454960	

ČÁSTEČNÝ VÝPIS

B Nemovitosti

Pozemky

Parcela	Výměra [m2]	Druh pozemku	Způsob využití	Způsob ochrany
3135	22305	ostatní plocha	jiná plocha	
3141	383	ostatní plocha	jiná plocha	

B1 Jiná práva - Bez zápisu

C Omezení vlastnického práva

Typ vztahu

Oprávnění pro

Povinnost k

o Věcné břemeno zřizování a provozování vedení

zařízení distribuční elektrizační soustavy (přípojková skříně a rozpojovací skříně)
v rozsahu vymezeném v geometrickém plánu č. 1319-337/2012

ČEZ Distribuce, a. s., Teplická
874/8, Děčín IV-Podmokly, 40502
Děčín, RČ/IČO: 24729035

Parcela: 3135

V-4039/2012-404

Listina Smlouva o zřízení věcného břemene - úplatná č. EP-12-0001741/001 ze dne 12.12.2012.
Právní účinky vkladu práva ke dni 18.12.2012.

V-4039/2012-404

Pořadí k datu podle právní úpravy účinné v době vzniku práva

D Jiné zápisy

Typ vztahu

Oprávnění pro

Povinnost k

o Změna číslování parcel

Parcela: 3135

Z-1687/2011-432

Parcela: 3141

Z-1687/2011-432

o Změna výměr obnovou operátu

Parcela: 3135

Z-6704/2013-404

Plomby a upozornění - Bez zápisu

E Nabývací tituly a jiné podklady zápisu

Listina

o Smlouva kupní ze dne 27.08.2009. Právní účinky vkladu práva ke dni 10.09.2009.

V-594/2009-432

Pro: A T R I U M , s. r. o., Strakonická 1056, 34101 Horažďovice RČ/IČO: 49454960

Nemovitosti jsou v územním obvodu, ve kterém vykonává státní správu katastru nemovitostí ČR
Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Klatovy, kód: 404.
strana 1

VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

prokazující stav evidovaný k datu 08.12.2015 12:35:02

Okres: CZ0322 Klatovy

Obec: 556254 Horažďovice

Kat.území: 641855 Horažďovice

List vlastnictví: 1865

V kat. území jsou pozemky vedeny ve dvou číselných řadách (St. = stavební parcela)

F Vztah bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) k parcelám - Bez zápisu

Nemovitosti jsou v územním obvodu, ve kterém vykonává státní správu katastru nemovitostí ČR:
Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Klatovy, kód: 404.

Vyhotovil:
Český úřad zeměměřičký a katastrální - SCD
Vyhotoveno dálkovým přístupem

Vyhotoveno: 08.12.2015 12:56:02

Podpis, razítko:

Řízení PÚ:

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Ocelová hala s administrativní budovou je realizována jako novostavba.

b) Účel užívání stavby

Výrobní ocelová hala se zděnou administrativní budovou se spojovacím krčkem bude sloužit pro potřeby soukromé výrobní firmy, která bude halu využívat jako výrobní ocelových výrobků pro těžký průmysl. Administrativní část bude sloužit pro správu, marketing, přípravu práce a projekci.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Není navržena žádná její ochrana.

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

Stavba je řešena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

ve znění pozdějších předpisů a rovněž s příslušnými ČSN EN, které se týkají navrhování staveb.

Stavba je řešena v souladu s požadavky na zpřístupnění staveb pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

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

Všechny požadavky dotčených orgánů jsou splněny. Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou 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 – Administrativní jednotka s krčkem
- 2 – Stavební objekt SO2 – Výrobní hala

Parametry funkčních jednotek:

Zastavěná plocha

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	234,09	m ²
SO2 – Výrobní hala	993,34	m ²

Obestavěný prostor

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	1838,3	m ³
SO2 – Výrobní hala	12347,1	m ³

Užitná plocha

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	368,34	m ²
SO2 – Výrobní hala	930,85	m ²

Základní kapacity funkčních jednotek:

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem

Kancelářská plocha:	139,06	m ²
Společenské prostory:	34,44	m ²
Technické zázemí:	8,49	m ²
Komunikační prostory:	99,04	m ²
Celkové půdorysné rozměry:	15,3 x 15,3	m
Výška objektu:	7,4	m

Maximální počet pracovníků:	14	
SO2 – Výrobní hala		
Výrobní plocha:	920,0	m ²
Celkové půdorysné rozměry:	27,2 x 36,52	m
Výška objektu:	12,3	m
Maximální počet pracovníků:	8	

Plochy řešeného území:

Plocha komunikací a parkovacích stání:	5094	m ²
Plocha chodníků a zpevněných ploch:	173	m ²
Plocha zeleně:	14865	m ²
Plocha pozemku:	21438	m ²
Počet parkovacích míst:	34	
2 parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu		
32 parkovacích stání pro osobní automobily		
8 parkovacích stání pro nákladní automobily		

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.)Elektrická energie

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

Teplo

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

Teplá voda

Směrné číslo potřeby vody podle vyhlášky 120/2011 Sb..

Hodnoty na jednu osobu při průměru 250 pracovních dnů/rok
Kancelářské budovy - WC, umyvadla a tekoucí teplá vody - 14 m ³
Hodnoty na jednoho pracovníka v jedné směně/rok
Provozovny místního významu, kde se vody nepoužívá k výrobě
WC, umyvadla a tekoucí teplá voda s možností sprchování - 26 m ³

Celkově při 14 pracovnících v administrativě a 8 pracovnících ve výrobní hale činí 404 m³.

Množství splaškových vod

Splašková voda bude odváděna do jednotné kanalizace.

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

Množství dešťových vod

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

Odvodňované plochy	Plocha	ψ [-]	Q_s [l/s]
Střecha - hala	993,34	1	24,8335
Střecha - admin. budova	234,09	1	5,85225
Asfaltové plochy	5094	0,8	101,88
Celkový maximální odtok $Q_s =$			132,5658

Tabulka 1 - Výpočet množství dešťových vod

Dešťová voda bude odváděna do jednotné kanalizace.

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí

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

Třídy 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: 03/2017

Předpokládaná doba výstavby: 12 - 14 měsíců

Členění výstavby na etapy:

1. hrubé terénní úpravy
2. zemní práce
3. zhotovení přípojek
4. hrubá stavba administrativní budovy se spojovacím krčkem
5. hrubá stavba výrobní haly
6. kompletace a dokončovací práce
7. zpevněné plochy
8. terénní úpravy, osazení zeleně

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou 18 mil. Kč. Celkový propočet nákladů na stavbu není součástí bakalářské práce.

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

IO1 – Příprava území + zařízení staveniště

IO2 – Terénní a sadové úpravy

IO3 – Přípojky oddílné kanalizace

IO3. 1 – Přípojky splaškové kanalizace

IO3. 2 – Přípojky dešťové kanalizace

IO3. 3 – Vnitro areálová dešťová kanalizace

IO4 – Přípojka vodovodu

IO5 – Přípojka elektrické energie NN

IO6 – Vnitropodniková komunikace

IO7 – Venkovní osvětlení

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází ve městě Horažďovice. Jedná se o rovinatý pozemek nepravidelného tvaru. Jelikož je pozemek velmi rozlehlý, k nové výstavbě se využije jen z části, zbytek pozemku se nechá zatravnit. Na území nedochází k lokálnímu hromadění srážkové vody. Potřebné inženýrské sítě jsou vedeny v přilehlé komunikaci, která pozemek ohraničuje z východní a jižní strany.

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

Inženýrsko-geologický průzkum

Ornice a navážka do maximální hloubky 0,25 m.

Podloží v místě stavby je únosné a umožňuje založení pomocí plošných základů. Při nutnosti větší únosnosti základové půdy doporučuje průzkum založení na základových patkách. Nezámrazná hloubka cca 0,8 m pod terénem.

Základová půda se v rámci zájmového území výrazně nemění, jednotlivé hranice jednotlivých geotypů jsou více méně horizontální.

Základovou spáru je nutno před betonáží začistit od napadávek a nakypřených zemin.

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

Navržený typ založení je pro dané území vyhovující, úroveň základové spáry min. 0,8 m.

Hydrogeologický průzkum

Na pozemku se nenachází spodní voda, která by ohrozila stavbu založenou na plošných základech.

Označení z hlediska agresivity na beton je provedeno z archivních rozborů vzorků z širšího okolí. Agresivita podzemní vody je nízká. Prostředí betonu XC2.

Radonový průzkum

Podle měření byl na pozemku zjištěn střední radonový index. Na základě zjištění bylo při projektování postupováno dle normy ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Geodetické zaměření

Polohopisné zaměření v souřadnicovém systému S-JTSK.

Výškopisné zaměření ve výškovém systému Bpv. Nadmořská výška terénu je díky jeho rovinnému charakteru téměř všude stejná. Naměřené hodnoty se pohybují kolem 425 m.n.m..

Stavebně historický průzkum

Na pozemku se nenacházejí žádné historicky významné stavby, ani historicky cenná území.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemky se nenachází v zóně ochranného pásma, památkové zóně ani v jiném zvlášť chráněném území.

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

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní zástavbu a pozemky. Jediný negativní vliv bude na dopravu. Veškeré stavební konstrukce, materiály i stavební odpad budou na stavbu a ze stavby dopravovány pomocí stávající komunikace. Veškeré skladovací a manipulační plochy jsou výhradně na pozemku, nijak negativně nezasahují do okolí. Stavba nebude mít vliv na odtokové poměry území.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou žádné požadavky na asanaci a demolici.

Před začátkem výstavby proběhne na pozemku kácení náletových křovin, 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 tloušťce 0,15 - 0,25 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)

Lokalita je obsluhována po místní komunikaci s p. č. 2654/2 v katastrálním území Horažďovice. Dojde k napojení vnitropodnikové komunikace s místní komunikací.

Technická infrastruktura je zajištěna těmito inženýrskými sítěmi z komunikace s p. č. 2654/2 v katastrálním území Horažďovice.

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

- I.** Etapa: odstranění stávajících porostů a dřevin
- II.** Etapa: zařízení staveniště včetně zřízení dočasného napojení na pozemní komunikaci
- III.** Etapa: zemní práce
- IV.** Etapa: zhotovení přípojek
- V.** Etapa: hrubá stavba výrobní haly administrativní budovy s krčkem
- VI.** Etapa: kompletace a dokončovací práce
- VII.** Etapa: zhotovení zpevněných ploch a vnitropodnikové komunikace včetně zřízení trvalého napojení na pozemní komunikaci
- VIII.** Etapa: terénní úpravy, osazení zeleně

B.2 Celkový popis stavby**B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek****Účel užívání stavby:**

Výrobní hala s administrativní budovou bude sloužit pro potřeby soukromé výrobní firmy, která bude halu využívat jako výrobu ocelových výrobků pro těžký průmysl. Administrativní část bude složít pro správu, marketing, přípravu práce a projekci.

Funkční jednotky:

- 1 – Stavební objekt SO1 – Administrativní jednotka s krčkem
- 2 – Stavební objekt SO2 – Výrobní hala

Parametry funkčních jednotek:

Zastavěná plocha

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	234,09	m ²
SO2 – Výrobní hala	993,34	m ²

Obestavěný prostor

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	1838,3	m ³
SO2 – Výrobní hala	12347,1	m ³

Užitná plocha

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem	368,34	m ²
SO2 – Výrobní hala	930,85	m ²

Základní kapacity funkčních jednotek:

SO1 – Administrativní jednotka s krčkem

Kancelářská plocha:	139,06	m ²
Společenské prostory:	34,44	m ²

Technické zázemí:	8,49	m ²
Komunikační prostory:	99,04	m ²
Celkové půdorysné rozměry:	15,3 x 15,3	m
Výška objektu:	7,4	m
Maximální počet pracovníků:	14	
SO2 – Výrobní hala		
Výrobní plocha:	920,0	m ²
Celkové půdorysné rozměry:	27,2 x 36,52	m
Výška objektu:	12,3	m
Maximální počet pracovníků:	8	

Plochy řešeného území:

Plocha komunikací a parkovacích stání:	5094	m ²
Plocha chodníků a zpevněných ploch:	173	m ²
Plocha zeleně:	14865	m ²
Plocha pozemku:	21438	m ²
Počet parkovacích míst:	34	

2 parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu

32 parkovacích stání pro osobní automobily

8 parkovacích stání pro nákladní automobily

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Řešené území se nachází ve městě Horažďovice. V okolí se nachází další stavby výrobního a skladovacího charakteru. Navrhovaná hala je projektována v souladu s okolní výstavbou, nijak nepřevyšuje či nenarušuje okolí. Využití stavby vyhovuje všem kladeným podmínkám.

Ocelová výrobní hala s administrativní budovou bude vystavěna jako stavba trvalého charakteru s úpravou okolního terénu - vybudování vnitropodnikové komunikace s připojením na stávající místní komunikaci ve východní části řešeného území.

Navrhovaná administrativní budova je dvoupodlažní se vstupem na jižní straně. Výrobní hala sahá do výšky 12,45 m od úrovně upraveného terénu. Hala má 2 vjezdy ze západní a východní strany a jeden vjezd ze severní strany.

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

Architektonicky je komplex řešen pomocí obdélníkových půdorysů.

Fasáda administrativní části je tvořena zateplovacím systémem ISOVER EPS 70 F, barva omítky Primalex MALVENA šedá 6 a bílá 1.

Výrobní hala je opláštěná lehkým panelovým systémem Kingspan. Stěny haly jsou opláštěné panely KS 1000 FH, barva šedá RAL 9002. Střecha je opláštěná KS 1000 RW, barva šedá RAL 9002.

B.2.3 Celkové provozní řešení – technologie výroby

Výrobní ocelová hala se zděnou administrativní budovou se spojovacím krčkem bude sloužit pro potřeby soukromé výrobní firmy, která bude halu využívat jako výrobní ocelových výrobků pro těžký průmysl. Administrativní část bude sloužit pro správu, marketing, přípravu práce a projekci.

V administrativním objektu se nachází pět kanceláří, kuchyňka, kuchyň s denní místností, dámské, pánské a bezbariérové WC, sociální zázemí s výlevkou pro úklid, dámské a pánské šatny se sprchou, vrátnice a archiv.

Vstup do výrobní haly je proveden přes krček. Hala má dále pět vrat s technickými parametry pro průjezd nákladních automobilů.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Administrativní objekt je navržen pro imobilní osoby dle vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Je zde umístěno WC pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výškové rozdíly nepřesahují nejvyšší povolenou výšku 20mm. Vstup do objektu je přes rampu, která má sklon 6%. Povrch ploch je rovný, pevný a upraven proti skluzu. Všechny dveře mají minimální průchozí šířku 800 mm a jsou chráněny proti mechanickému poškození.

Vstup do skladovací haly je umožněn, ale nepředpokládá se užívání těchto prostor osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, a proto nejsou prostory více řešeny.

Zpevněné plochy vnitropodnikové komunikace - chodníky, parkoviště budou zbudovány s ohledem na osoby s omezenou schopností pohybu. V blízkosti vstupu do budovy jsou umístěna dvě parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude provedena z certifikovaných materiálů a výrobků.

V umývárkách, koupelnách a podobných místnostech, kde hrozí uklouznutí, je povrchová úprava podlahy navržena jako protiskluzná. V prostorách schodiště kde hrozí pád, je navrženo zábradlí vysoké 1000 mm od podlahy.

Stavba je navržena a musí být provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem.

Pro stavbu budou sestaveny potřebné provozní řády a plán údržby. V těchto předpisech bude stanovena četnost kontrolních úkonů potřebných pro zajištění bezpečnosti stavby při jejím užívání.

Vybraná zařízení (rozvodna elektrické energie, sekční 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 PČR.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Ocelová skladovací hala s administrativní budovou bude vystavěna jako stavba trvalého charakteru. Stavba je rozdělena na dva dilatační celky - skladovací halu a administrativní budovu. Administrativní část je navržena jako zděná dvoupodlažní stavba s plochou střechou. Výrobní hala je navržena jako ocelová jednodílná stavba s šikmou střechou.

Úroveň podlahy +/- 0,000 je 425,000 m. n. m. Upravený terén je o 0,3 m níže.

Hlavní nosná konstrukce skladovací haly je založena na betonových patkách o rozměrech 1,8 x 3,0 m a výšce 0,8 m. Sokl je z prefabrikovaných základových prahů uložených mezi patky. Administrativní budova je založena na betonových základových pasech.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Administrativní budova

Objekt je navržen jako zděná dvoupodlažní stavba s plochou střechou s dvěma vnitřními vtoky. Hlavní nosnou konstrukci tvoří nosné zdivo Porotherm na základových pasech. Strop je řešen pomocí panelů Spiroll. Zateplení stěn objektu je pomocí systému ISOVER EPS 70 F, střecha je zateplena systémem EPS 100S. Příčky jsou navrženy ze zdících prvků Porotherm. Podhledy jsou sádkartonové.

Výrobní hala

Hala je řešena jako jednodílná se sedlovou střechou. Hlavní nosnou konstrukci tvoří sedm příčných rámců, které jsou vetknuty do betonových základových patek. Rám je tvořen dvěma sloupy a příčlím. Obvodový plášť je uložen na paždíkách, střešní plášť leží na vaznicích. Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru stabilitu zajišťuje střešní zavětrování a stěnová ztužidla. V příčném směru pak vetknutí sloupů a ztužidla konstrukce. Primární nosná konstrukce je navržena z oceli S355, ostatní profily z oceli S235.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Konstrukční prvky jsou navrženy na zatížení tak, aby vyhověli dle ČSN EN. Je nutné dodržet navrhované profily všech konstrukcí, skladbu konstrukcí a navrhované materiály. Změny je nutno konzultovat s odbornou osobou.

Stavba je navržena tak, aby při jejím běžném užívání nevzniklo:

- Zřícení stavby nebo její části
- Větší stupeň nepřijatelného přetvoření
- Poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Dimenzování ocelové konstrukce haly a částí administrativní budovy bylo provedeno v softwarovém programu IDA NEXIS. Konstrukce haly je posuzována ve 3D. Veškeré vnitřní účinky v konstrukci od zatížení získané programem jsou následně posuzovány dle ČSN EN. Více v příloze Statické posouzení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Příprava teplé vody

Teplá voda je ohřívána v objektu pomocí elektrického bojleru.

Elektřina

Objekt je napojen na veřejnou síť. Elektrické kabely povedou v objektu v předstěnách a podhledech.

Osvětlení

Osvětlení je v objektu zajištěno kombinací denního a umělého osvětlení.

Hromosvod

Typ hromosvodu dle požadavků investora.

Ve výrobní hale se bude nacházet zařízení vzduchotechniky a sekční průmyslová vrata Hormann.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Teplotní akumulční ohřívač teplé vody v rozsahu 5-74°C, 1000 l

Vzduchotechnika a sekční průmyslová vrata Hormann - 5ks.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je obsaženo v části dokumentace D.1.3 – Požárně bezpečnostní řešení.

Řešeno dle normy

- 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:

SO 01 Administrativní budova se spojovacím krčkem - 1. PÚ

SO 02 Výrobní hala - 2. PÚ

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti.

Není předmětem této bakalářské práce, bude řešeno 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	
Konstrukce	Navržený materiál
Administrativní budova	
Požární stěny a požární stropy	Nosná část stropu je z panelů SPIROLL PPD219. Strop je chráněn SDK podhledem Rigips 12,5 - REI 60 DP1
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích	Protipožární dveře EI 30 DP3
Obvodové stěny	POROTHERM 44 EKO+ Profi (pevnost P8) - REI 180 DP1
Nosné konstrukce střech	SPIROLL PPD219 - REI 120 DP1
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	POROTHERM 30 Profi, (pevnost P10) - REI 180 DP1
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	POROTHERM 19 AKU (pevnost P10) - REI 180 DP1 POROTHERM 14 Profi (pevnost P8) - REI 120 DP1 POROTHERM 11,5 AKU (pevnost P10) - EI 180 DP1 POROTHERM 8 Profi (pevnost P8) - EI 60 DP1
Konstrukce schodišť	Monolitické betonové schodiště.
Výtahové a instalační šachty	Uzávěr (revizní dvířka) EI 15 DP1
Střešní pláště	DEKROOF 04 - REI 60

Výrobní hala	
Požární stěny a požární stropy	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	Protipožární dveře EI 30 DP3
Obvodové stěny	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 FH tl. 150 mm, EW 60 DP1
Nosné konstrukce střech	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 FH tl. 150 mm, EW 60 DP1
Konstrukce schodišť	Neobsahuje
Výťahové a instalační šachty	Neobsahuje
Střešní pláště	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 RW tl. 160 mm, EW 20 DP1

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Evakuace bude probíhat po nechráněných únikových cestách po rovině chodeb a dále po schodišti směrem dolů k východu budovy.

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Odstupová vzdálenost je navržena zjednodušenou metodu, a to ve vzdálenosti 3 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

Zásobování vnější požární vodou bude ze dvou podzemních hydrantů na potrubí DN 150. Jeden je navržen poblíž výrobní haly, druhý pak v blízkosti administrativní budovy.

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 nejméně 1,5 m nad podlahou.

g) Zhodnocení množství provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)

K objektu vede příjezdová komunikace, která je v souladu s požadavky ČSN 730833

- přístupová komunikace je zpevněná, šířky min. 6m
- přístupová komunikace je volně průjezdná

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 elektrické 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	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	Doporučená hodnota pro pasivní budovy	Výpočtová hodnota
	$U_{N,20}$ [W/m ² .K]	$U_{rec,20}$ [W/m ² .K]	$U_{pas,20}$ [W/m ² .K]	U [W/m ² .K]
Administrativní budova				
Obvodová stěna	0,30	0,25	0,18 - 0,12	0,11
Podlaha	0,45	0,30	0,22 - 0,15	0,15
Střecha	0,24	0,16	0,15 - 0,10	0,21
Výrobní hala				
Obvodový plášť	0,65	0,45	0,3625	0,28
Střecha	0,24	0,16	0,15 - 0,1	0,131

Tabulka 2- Základní tepelně - technické posouzení

Výpočet v příloze 3 - 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

Dotčené hygienické předpisy jsou v souladu s navrhovaným řešením stavby.

Větrání bude zajištěno kombinací přirozeného větrání za pomoci otevíratelných otvorů a nuceného větrání za pomoci vzduchotechniky.

Vytápění bude zajištěno vzduchotechnikou. V administrativní části teplovzdušnou jednotkou Toshiba, která bude vybavena tepelným čerpadlem voda-vzduch téže značky.

Osvětlení bude zajištěno kombinací přirozeného a umělého osvětlení jak v administrativní části, tak ve skladovací hale.

Zajištění oken je v rámci administrativní budovy řešeno posuvnými okenicemi.

Zásobování vodou bude zajištěno rozvodem z nově vybudované přípojky na příslušné inženýrské síti.

Zásobování elektrickou energií bude zajištěno rozvodem z nově vybudované přípojky na příslušné inženýrské síti.

Splaškové odpadní vody budou svedeny pomocí kanalizační přípojky do veřejné jednotné 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**

Radonovým průzkumem byl stanoven střední radonový index. V případě tohoto zjištění bylo dále postupováno dle ČSN 73 0601 - ochrana staveb proti radonu z podloží. Administrativní budově a krčku byla navržena izolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm. Výrobní hale byla navržena izolace PENEFOIL 750 tl. 1,5 mm. Radonová izolace se nachází pod celými objekty.

b) Ochrana před bludnými proudy

Objekt se nenachází v prostředí s výskytem bludných proudů. Není tedy nutná žádná ochrana, která se týká těchto účinků.

c) Ochrana před technickou seismicitou

V okolí stavby se nevyskytuje dominantní zdroj technické seismicity. Není nutná žádná ochrana, která se týká těchto účinků.

d) Ochrana před hlukem

Není třeba provádět zvláštní ochranu stavby před hlukem. Stavba není umístěna v lokalitě se zvýšenou hladinou zvuku. Budova jako celek pak musí splňovat 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

Objekt se nenachází v zátopovém území. Opatření nejsou navržena.

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

Technická infrastruktura je zajištěna těmito inženýrskými sítěmi z komunikace s p. č. 2654/2 v katastrálním území Horažďovice.

Elektro vedení NN - provedení v souladu s ČSN 33 2000

Vodovod - provedení v souladu se zákonem Sb. č. 274/2001

Jednotný kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101

b) Připojovací rozměry, výkonné kapacity a délky

Blíže specifikováno v D.1.4.

B.4 Dopravní řešení**a) Popis dopravního řešení**

Bude zhotovena vnitřní komunikace s odvodněním, která bude sloužit osobním i nákladním automobilům. Šířka komunikace bude 10 m. Šířka komunikace pro nakládku a vykládku k hale bude 5 m. Bude vytvořeno 32 parkovacích stání pro lehká vozidla a 2 parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu. Nákladním automobilům bude umožněné otáčení díky nájezdům u každé příjezdové cesty k hale.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení vnitřní komunikace k místní komunikaci s p. č. 2654/2 bude provedeno zhotovením samostatného vjezdu a výjezdu ve východní části pozemku.

c) Doprava v klidu

Bude vytvořeno celkem 32 parkovacích stání pro lehká vozidla o rozměrech 2,5 x 5,0 m. 2 parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu mají rozměry 4,0 x 7,0 m.

d) Pěší a cyklistické stezky

Vnitropodniková pěší komunikace bude napojena na stávající chodníky místní komunikace s p. č. 2654/4 k. ú. Horažďovice. Minimální šířka chodníku bude 1,2 m. Cyklistické stezky se v této lokalitě nevyskytují. Nejsou proto řešeny.

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.

b) Použité vegetační prvky

Bude řešeno v prováděcím projektu zahradním architektem. Bude provedeno zatravnění celého pozemku. Vysazeny budou menší keře a stromy, které nebudou zastiňovat denní osvětlení místností. Kolem celého plotu budou vysazeny vyšší stromy pro optické oddělení od okolních staveb. Zatravnění bude provedeno v kvalitě dle ČSN 839011 Práce s půdou a ČSN 839031 Zakládání trávníků.

c) Biotechnická opatření

Zatravněním ploch je zabráněno 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**

Lze konstatovat, že stavba nebude mít během životnosti stavby negativní vliv na změnu životního prostředí a nebude ovlivňovat okolní stavby a pozemky.

Nebude překračována povolená hladina hluku. Budou použity konstrukce s odpovídající hodnotou neprůzvučnosti.

Splašková a dešťová voda bude odváděna jednotnou kanalizací.

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

Při provozu budou vznikat emise z automobilové dopravy, které budou ve srovnání se současnou dopravou minimální.

Umístění stavby nebude ovlivňovat osvětlení a oslunění okolních staveb.

Před začátkem výstavby proběhne na pozemku kácení náletových křovin a dřevin, které budou posléze recyklovány.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu

Ochranu dřevin stavba neovlivní.

Ochranu památných stromů stavba neovlivní.

Ochranu rostlin stavba neovlivní.

Ochranu živočichů stavba neovlivní.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba neovlivňuje žádné 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

Stavbou nevznikají nová ochranná pásma. Nejsou nutná žádná omezení a podmínky ochrany.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva. Stavba je navržena tak, aby neohrožovala zdraví ani životy uživatelů ani svého okolí, po celou dobu životnosti stavby podle ČSN.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot není součástí zprávy vzhledem k rozsahu bakalářské práce. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

Zajištění vody a elektrické energie bude pomocí nově zřízených přípojek na stávající technickou infrastrukturu.

b) Odvodnění staveniště

Výkopy budou provedeny těsně před betonáží. V případě potřeby odvodnění výkopů bude voda odčerpávána z výkopu na pozemek vlastníka. Hladina spodní vody bude v případě potřeby zjištěna hydrogeologickým posudkem.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude realizováno v místě navrhované přístupové komunikace dočasnou komunikací zpevněnou makadamem.

Technická infrastruktura bude napojena přípojkami ke stávajícím inženýrským sítím z komunikace s p. č. 2654/2 v katastrálním území Horažďovice.

Elektro vedení NN - provedení v souladu s ČSN 33 2000

Vodovod - provedení v souladu se zákonem Sb. č. 274/2001

Jednotný kanalizační řad - provedení v souladu s ČSN 75 6101

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při výstavbě budou respektovány veškeré požadavky předpisů, nařízení a norem ČSN, vztahujících se k zajištění nezávadného životního i pracovního prostředí. Ochrana proti hluku a škodlivým účinkům vibrací, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

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
- Zábory ploch pro zařízení staveniště a jeho provoz
- Znečišťování vody
- Poškozování zeleně

Składka materiálů a umístění mobilní jednotky pro zaměstnance bude po dohodě s investorem stavby. Přebytečný materiál z výkopu bude umístěn na pozemcích stavebníka. 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 určit nejvýhodnější druh a typ stroje pro danou technologii s ohledem na jeho hlučnost, účel a doporučení výrobce. Nepřipustit provoz vozidel a topných zařízení, která produkují více škodlivin, než připouští příslušná vyhláška. Bláto a zbytky zeminy a stavebních hmot nejčastěji znečišťují okolí stavby a přilehlé komunikace. Znečišťování je nutné předcházet. Před výjezdem vozidel ze staveniště tudíž musí být tato vozidla očištěna.

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

Objekt je na soukromém pozemku a bude oplocen, tím bude zamezen přístup nepovolaným osobám. Veškeré vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Při realizaci stavby budou respektovány požadavky nařízení vlády o podmínkách na BOZ na staveništích č. 591/2006 a zákona č. 309/2006 Sb.

Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin - nejsou.

Před začátkem výstavby proběhne na pozemku kácení náletových křovin a dřevin, které budou posléze recyklovány.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Zařízení staveniště bude na pozemcích investora. Plocha staveniště v čase výstavby nepřesahuje plochu řešeného území.

Veškerá zařízení staveniště (mobilní buňky) jsou dočasné stavby, postavené a využívané k dočasnému používání po dobu výstavby. Tato zařízení se po skončení prací demontují a prostor se uvede do původního stavu nejpозději 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. a vyhlášky MŽP 381/2001 Sb..

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

15 01 - Obaly (včetně odděleně sbíraného kom. 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 vytěžené 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 odpad 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. - katalog odpadů a 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 přísun nebo deponie zemin

Před zahájením výkopových prací bude v nutném rozsahu stažena ornice do hloubky 0,25 m a uložena na pozemku. Ornice bude opětovně využita při terénních úpravách. Přebytečný výkopek bude uložen v souladu s požadavky odboru životního prostředí.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Dodavatel stavby je povinen při realizaci stavby:

V době od 22:00 do 6:00 bude dodržován noční klid. Maximální hladina hluku daná zákonem nebude během výstavby překračována.

Zajistit omezené poježdění a stání vozidel a strojů mimo zpevněné plochy

Zřizovat výjezdy ze staveniště, kde se provádějí zemní práce a inženýrské sítě, na veřejnou komunikaci jen v nejnútnejším počtu.

Zařídít u výjezdu na veřejné komunikace očišťování kol a podvozků dopravních prostředků a stavebních strojů od bláta.

Dodržovat normou předepsaná tzv. ochranná pásma pro podzemní vedení od jednotlivých stromů, keřů nebo jejich skupin.

Zajistit, aby na kořeny až do průměru přirozené koruny nebyly ani dočasně uskladněny výkopové zeminy a materiály, které by ohrozily kořenový systém stromů. Trasa bude vybrána takovým způsobem, aby k poškození vzrostlé zeleně nemuselo dojít.

Nakládání s odpady vyprodukovanými během výstavby bude v souladu s platnými zákony. Viz bod B.8 g).

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 ustanovením NV. č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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 a dle vyhlášky 207/1991 Sb., zákon 309/2006, při realizaci stavebních prací budou respektovány požadavky nařízení vlády o bližších podmínkách na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích.

- I. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- II. 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.

- III. Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 601/06 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- IV. Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 39/2003 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízeních při provozu údržbě a opravách vozidel.
- V. 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.
- VI. 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.
- VII. 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.
- VIII. Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- IX. 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.
- X. 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.
- XI. 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.
- XII. Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- XIII. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- XIV. 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 elektrickými 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. Řešení bude vyhotoveno samostatně autorizovanou osobou a přiloženo k dokumentaci.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nejsou nutné žádné úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Jediné dopravně inženýrské opatření bude u vjezdu a výjezdu z pozemku v podobě dopravního značení upozorňujícího na vjezd a výjezd ze staveniště.

Případné další dopravní omezení související s omezením provozu po dobu výstavby bude projednáno s Policií ČR.

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

Stavba nevyžaduje speciální podmínky pro provádění stavby.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný termín výstavby: 03/2017 – 05/2018

Předpokládaná doba výstavby: 12 - 14 měsíců

Členění výstavby na etapy:

1. hrubé terénní úpravy
2. zemní práce
3. zhotovení přípojek
4. hrubá stavba administrativní budovy se spojovacím krčkem
5. hrubá stavba výrobní haly
6. kompletace a dokončovací práce
7. zpevněné plochy
8. terénní úpravy, osazení zeleně

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Obsah:

(viz. příloha bakalářské práce)

C.1 – Situační výkres širších vztahů

Měřítko: 1:25000

(viz. příloha bakalářské práce)

C.2 – Celkový situační výkres

Měřítko: 1:500

(viz. příloha bakalářské práce)

C.3 – Koordinační situační výkres

Měřítko: 1:500

(viz. příloha bakalářské práce)

C.4 – Katastrální situační výkres

Měřítko: 1:2000

(viz. příloha bakalářské práce)

C.5 – Speciální situační výkres

(Není součástí bakalářské práce)

Nejsou speciální požadavky na objekt, technologická zařízení, technické sítě ani infrastrukturu související s inženýrským opatřením.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

**D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A
TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D.1 Dokumentace objektů technických a technologických zařízení

D.1.1 Architektonicko – stavební řešení

a) Technická zpráva

- I. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Administrativní budova

Administrativní objekt je řešen ze dvou spojených kvádrů - administrativní části a spojovacího krčku. Střecha je plochá jednoplášťová.

Fasáda administrativní části má šedou a bílou barvu omítky (Primalex MALVENA šedá 6 a bílá 1). Okenní hliníkové rámy dveří a oken jsou v tmavě šedé dekoraci.

Administrativní objekt má jeden hlavní vstup z jižní strany, který je krytý zastřešením. Vstup vede přímo do chodby. Další vstup, který se nachází na severní části objektu, ústí do spojovacího krčku, kterým se prochází do výrobní haly.

V administrativním objektu se nachází pět kanceláří, kuchyňka, kuchyň s denní místností, dámské, pánské a bezbariérové WC, sociální zázemí s výlevkou pro úklid, dámské a pánské šatny se sprchou, vrátnice a archiv. Vstup do výrobní haly je proveden přes krček.

Administrativní objekt umožňuje pohyb osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. Vstupy do objektu jsou bezbariérové. Je zde umístěno WC pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Výrobní hala

Skladovací hala je kvádřového tvaru s šikmou střechou.

Skladovací hala je opláštěná lehkým panelovým systémem Kingspan. Stěnové panely jsou kladeny vertikálně. Střecha je dále doplněna o prosvětlovací panely Kingspan. Ostatní panely jsou v šedé barvě RAL 9002.

Vstup do objektu je z jižní strany přes administrativní budovu a spojovací krček. Na severní straně jsou jedny, na východní a západní straně dvojce sekční průmyslová vrata umožňující nakládání a vykládání z osobních/nákladních automobilů.

Ve skladovací hale nebudou zaměstnány osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, proto není řešeno bezbariérové užívání, ale pouze možnost vstupu do objektu.

II. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Administrativní budova

Obvodové stěny administrativního objektu jsou vyzděny ze zdícího prvku POROTHERM 44 EKO+ Profi (pevnost P8), atika POROTHERM 30 Profi, (pevnost P10), vnitřní nosné zdi z POROTHERM 30 AKU Z (pevnost P15) a vnitřní příčky z POROTHERM 19 AKU (pevnost P10), POROTHERM 14 Profi (pevnost P8), POROTHERM 11,5 AKU (pevnost P10) a POROTHERM 8 Profi (pevnost P8). Zdící prvky jsou založeny na základací maltu POROTHERM Profi AM (pevnost 15 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM Profi se použije malta POROTHERM Profi (pevnost 10 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM AKU se použije malta Weber mix (pevnost 10 Mpa).

Založení na základových pasech. Podkladní betonová deska o tloušťce 150 mm, vyztužena ve spodní i horní části KARI sítí - 150/150/6 mm.

Stropní konstrukce se skládá z předpjatých panelů Spiroll PPD 219 tloušťky 200 mm se 7 lany o průměru 12,5 mm v dolním líci panelu a dvěma lany o průměru 9,3 mm v horním líci panelu. Šířka panelů 1190, 640 a 625 mm. Délky 5950, 2900 a 2470 mm. Ve dvou panelech v každém podlaží jsou otvory o rozměrech 300 x 300 mm pro vstup vnitřních vtoků a odvětrávacího potrubí. Zálivka z betonu C25/30 - XC1.

Střecha je plochá jednoplášťová. Administrativní část je odvodněna dvěma vnitřními elektricky vyhřívanými vpustmi TOPWET DN 100. Odvod dešťové vody z části nad spojovacím krčkem je do půlkruhového odtokového žlabu (průměr 110 mm).

Skladba střechy Dekroof04 od společnosti DEK a.s. Střecha je tvořena povlakovou krytinou z SBS modifikovanými asfaltovými pásy s břidličným posypem. Tepelná izolace EPS 100S v tloušťce 240 mm.

Výrobní hala

Ocelová výrobní hala je založena na betonových patkách.

Hlavní nosnou konstrukci tvoří sedm příčných rámců, které jsou vetknuty do betonových základových patek. Rám je tvořen dvěma sloupy a příčlím. Sloupy i příčle jsou z profilu IPE 600 - S 355. Štítové sloupy jsou z profilu IPE 270 - S 355. Konzoly jeřábové dráhy jsou z profilu IPE 360 - S 355. Nosník jeřábové dráhy je z profilu HEA 400 - S 355. Paždíky podélných i štítových stěn jsou z profilu UPE 160 - S 235. Ztužení střechy je z profilu TR 139,7x2 - S 235. Ztužení podélných stěn je z profilu TR 139,7x2 - S 235. Ztužení štítů je z profilu TR 70x2 - S 235. Zavětrování střechy je z profilu TR 88,9x2 - S 235. Sloupky atiky jsou z profilu IPE 140 - S 235. Lemování atiky je z profilu U 140x50x4.

Obvodový plášť z panelového systému společnosti Kingspan je uložen na paždíkách, střešní plášť leží na vaznicích.

Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru stabilitu zajišťuje střešní zavětrování a stěnová ztužidla. V příčném směru pak vetknutí

sloupů a ztužidla konstrukce. Primární nosná konstrukce je navržena z oceli S355, ostatní profily z oceli S235.

Protikorozní ochrana je zajištěna 2 základními nátěry Hempalin Primer a následně 1 vrchním nátěrem Hempalin Silvium.

III. Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem

Administrativní budova

- Obvodový zdící prvek POROTHERM 44 EKO+ Profi má součinitel prostupu tepla v suchém stavu $U_{dry} = 0,218 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Zateplení objektu včetně atiky zateplovacím systémem ISOVER EPE 70F tl. 150 mm, který má hodnotu součinitele prostupu tepla $U = 0,26 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Celkový součinitel prostupu tepla obvodovou stěnou včetně omítek dosahuje hodnoty $U = 0,11 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

- Skladba jednoplášťové střechy Dekroof04 od společnosti DEK s tepelnou izolací EPS 100S v tloušťce 240 mm. Samotná tepelná izolace dosahuje hodnoty součinitele prostupu tepla $U = 0,154 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Celkový součinitel prostupu tepla střechou dosahuje hodnoty $U = 0,15 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Více o tepelné technice viz. bod B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi v B. Souhrnná technická zpráva a v příloze Základní-technické posouzení.

- Hliníková okna s trojkomorovým profilem rámu, trojkomorovým profilem křídla a trojitým zasklením dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla rámem $U_w = 1,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

- Hliníkové dveře s trojkomorovým profilem rámu, trojkomorovým profilem křídla a trojitým zasklením dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla rámem $U_w = 1,2 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 44 EKO+ Profi při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 318 kg/m² je $R_w = 48$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 30 Profi při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 283 kg/m² je $R_w = 48$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 30 AKU Z při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 370 kg/m² je $R_w = 52$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 19 AKU při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 256 kg/m² je $R_w = 54$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 14 Profi při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 163 kg/m² je $R_w = 43$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 11,5 AKU při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek POROTHERM 175 kg/m² je $R_w = 37$ dB.

- Vážená laboratorní neprůzvučnost POROTHERM 14 Profi při plošné hmotnosti zdíva včetně omítek POROTHERM 108 kg/m² je $R_w = 38$ dB.

Osvětlení bude kombinací přirozeného a umělého osvětlení. Přirozené osvětlení pomocí hliníkových oken s možností zastínění hliníkovými pojezdovými okenicemi. Umělé osvětlení pomocí světelné techniky.

Větrání prostor kombinací přirozeného větrání pomocí oken a umělého za pomoci vzduchotechniky.

Výrobní hala

- Obvodový plášť z lehkých stěnových panelů Kingspan KS 1000 FH tl. 150 mm.

Součinitel prostupu tepla $U = 0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Požární odolnost - vertikální aplikace:

KS 1000 FH má klasifikaci A2-s1,d0. Požární odolnost EW60/EI120.

- Střešní plášť z panelů Kingspan KS 1000 RW tl. 160 mm.

Součinitel prostupu tepla $U = 0,131 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Prosvětlovací panel KS 1000 PC Double Skin tl. 40 mm.

Součinitel prostupu tepla $U = 1,09 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Požární odolnost

U sendvičových panelů Kingspan KS1000 RW s izolačním jádrem IPN (FIREsafe) nedochází k odpadávání nebo odkapávání hořících ani nehořících částic.

KS 1000 RW má klasifikaci Broof(t3) podle ČSN EN 13501-5+A1. Požární odolnost REI 20 DP3.

Prosvětlovací panel KS 1000 PC Double Skin.

- nedochází k odpadávání ani odkapávání hořících hmot

- nedochází k odkapávání nehořících hmot

- dochází k odpadávání nehořících hmot

Přirozené osvětlení prostorů haly pomocí stěnových pásů oken a střešních prosvětlovacích panelů KS 100 PC Double Skin s propustností světla 36%. Dále umělé osvětlení uvnitř haly pomocí světelné techniky.

Stěnový panel KS 1000 FH má vážený průměr indexu vzduchové neprůzvučnosti $R_w = 32$ dB.

Střešní panel KS 1000 RW má vážený průměr indexu vzduchové neprůzvučnosti $R_w = 26$ dB.

Použité normy

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1991-1-3 – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky

ČSN 730580 - 1 Denní osvětlení budov

ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov

ČSN 733130 Stavební práce. Truhlářské práce

Vyhláška č. 410/2005 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, Změna: 343/2009 Sb.

b) Výkresová část

D.1.1.1. - Administrativní budova - Základy

D.1.1.2. - Administrativní budova - Půdorys 1.NP

D.1.1.3. - Administrativní budova - Půdorys 2.NP

D.1.1.4. - Administrativní budova - Řez A-A

D.1.1.5. - Administrativní budova - Půdorys - střecha

D.1.1.6. - Administrativní budova - Kladecí plán - strop v 1.NP

D.1.1.7. - Administrativní budova - Kladecí plán - strop v 2.NP

D.1.1.8. - Administrativní budova - Pohledy

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**a) Technická zpráva**

Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Administrativní budova**Zemní práce a základy**

Před zahájením zemních prací bude provedeno odstranění náletových křovin.

Zemní práce budou prováděny jak pomocí mechanizace s následným ručním začištěním výkopů. Sejmutí ornice bude provedeno do hloubky 0,25 m, která bude ponechána na pozemku k pozdějším terénním úpravám a násypům. Nevyužitý výkopek bude uložen v souladu s požadavky odboru životního prostředí.

Únosnost zeminy podle inženýrsko-geologického průzkumu je $R_d = 350$ kPa a je možné založit objekt na základových pasech v nezámrazné hloubce cca 1,0 m. Úroveň základové spáry je zvolena v hloubce -1,3 m.

Založení pomocí základových pasů z betonu C20/25-XC2, šířka základových pasů je 600 mm a výška 400 mm. Na základové pasy jsou uloženy dvě vrstvy tvárnic ze ztraceného bednění o šířce 450 mm. Ztracené bednění je po obvodu po celé výšce zatepleno izolantem EPS ISOVER SOKL 3000 o tloušťce 100 mm.

Podkladní beton o tloušťce 150 mm z betonu C20/25-XC2, vyztužený ve spodní i horní části KARI sítí - 150/150/6 mm. Tabule 2x3 m. Přesah 2-3 oka s krytí min. 20 mm.

Uzemnění

Jímací a svodná vedení z FeZn bude provedeno dle dokumentace, kterou vypracuje autorizovaná osoba.

Nosné konstrukce - svislé

Obvodové stěny administrativního objektu jsou vyzděny ze zdícího prvku POROTHERM 44 EKO+ Profi (pevnost P8), vnitřní nosné zdi z POROTHERM 30 AKU Z (pevnost P15). Zdící prvky jsou založeny na zakládací maltu POROTHERM Profi AM (pevnost 15 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM Profi se použije malta POROTHERM Profi (pevnost 10 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM AKU se použije malta Weber mix (pevnost 10 Mpa).

- SKLADBA S1

	Tloušťka	
1 Vnější omítka PTH TO	20	mm
2 Vnější omítka PTH UNIVERSAL	5	mm
3 ISOVER EPS 70 F	150	mm
4 PTH 44 EKO Profi, P8, REI 180 DP1	440	mm
5 Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10	mm
Celkem:	625,0	mm

- SKLADBA S2

	Tloušťka	
1 Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10	mm
2 PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1	300	mm
3 Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10	mm
Celkem:	320,0	mm

Nosné konstrukce – vodorovné

Stropní konstrukce se skládá z předpjatých panelů Spiroll PPD 219 tloušťky 200 mm se 7 lany o průměru 12,5 mm v dolním líci panelu a dvěma lany o průměru 9,3 mm v horním líci panelu. Šířka panelů 1190, 640 a 625 mm. Délky 5950, 2900 a 2470

mm. Ve dvou panelech v každém podlaží jsou otvory o rozměrech 300 x 300 mm pro vstup vnitřních vtoků a odvětrávacího potrubí. Zálivka z betonu C25/30 - XC1.

Střešní konstrukce – plášť, odvodnění, skladba

Střecha je plochá jednoplášťová. Administrativní část je odvodněna dvěma vnitřními elektricky vyhřívanými vpustmi TOPWET DN 100. Obvodové atikové zdivo je ze zdícího prvku POROTHERM 30 Profi, (pevnost P10). Výška atikového zdiva je 1,0 m. Atika je dále na severní a jižní straně doplněna o pojistný chrlič (Topwet DN 100). Spádování pomocí spádových klínů z lehčeného betonu. Spády jsou různé, v závislosti na délce od atiky k vpusti. Minimální sklon je 3,5 %, maximální 10,5 %. Spojovací krček s pultovou střechou má sklon 5 %. Odvod dešťové vody je do půlkruhového odtokového žlabu (průměr 110 mm).

Skladba střechy DEKROOF04. Vrchní vrstvu tvoří pás z SBS modifikovaného asfaltu s břidličným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 5 mm. Spádovou a zároveň tepelně-izolační vrstvu tvoří stabilizovaný pěnový polystyren EPS 100 S o tloušťce 240 mm.

Vstup na střechu bude umožněn přes protipožární žebřík se suchovodem ze severní strany budovy.

- SKLADBA S10

	Tloušťka
1 ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	5 mm
2 GLASTEK 30 STICKER ULTRA	3 mm
3 EPS 100 S	240 mm
- Spád. klíny - lehčený beton	0 - 245 mm
4 PUK (INSTA-STICK)	- mm
5 GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
6 DEKPRIMER	- mm
Celkem:	497,0 mm

Podlaha

V místnostech s keramickou dlažbou, kde není obklad, bude proveden sokl o výšce 50 mm.

Navržená hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL slouží zároveň jako ochrana proti vniknutí radonu z podloží.

Barevný odstín a materiál podlahy je dle výběru investora, více v tabulce - legenda místností ve výkresech.

- SKLADBA S7

	Tloušťka
1 Keramická dlažba	10 mm
2 Lepící tmel SUPER FLEX	6 mm
3 Ochranná hydr. hm. AKRYZOL	2 mm
4 Penetrace SOUDAL	- mm

5 Betonová mazanina	50	mm
6 DEKSEPAR	0	mm
7 DEKPERIMETER 200	120	mm
8 Ochranná betonová mazanina	58	mm
9 GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	mm
10 DEKPRIMER	-	mm
11 Mon.silik. vrstva C20/25 XC2 + 2x KARI síť - 150/150/6	150	mm
Celkem:	400,0	mm

- SKLADBA S8

Tloušťka

1 Keramická dlažba	10	mm
2 Lepící tmel SUPER FLEX	6	mm
3 Penetrace SOUDAL	-	mm
4 Roznášecí betonová mazanina	54	mm
5 DEKSEPAR	0	mm
6 RIGIFLOOR 4000	30	mm
7 Spiroll PPD 219	200	mm
- Ocelový závěsný rošt R(CD)	47,5	mm
- SDK Rigips 12,5	12,5	mm
Celkem:	360,0	mm

- SKLADBA S9

Tloušťka

1 Koberec	5	mm
2 Podložka Flexilay Prima	5	mm
3 Penetrace SOUDAL	-	mm
4 Roznášecí betonová mazanina	50	mm
5 DEKSEPAR	0	mm
6 RIGIFLOOR 4000	40	mm
7 Spiroll PPD 219	200	mm
- Ocelový závěsný rošt R(CD)	47,5	mm
- SDK Rigips 12,5	12,5	mm
Celkem:	360,0	mm

Příčky

Vnitřní příčky jsou ze zdících prvků POROTHERM 19 AKU (pevnost P10), POROTHERM 14 Profi (pevnost P8), POROTHERM 11,5 AKU (pevnost P10) a POROTHERM 8 Profi (pevnost P8). Zdící prvky jsou založeny na základací maltu POROTHERM Profi AM (pevnost 15 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM Profi se použije malta POROTHERM Profi (pevnost 10 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM

AKU se použije malta Weber mix (pevnost 10 Mpa). K nosným stěnám budou příčky připojeny tuhým spojením.

- SKLADBA S3		Tloušťka
1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
2	PTH 19 AKU, P10, REI 180 DP1	190 mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
Celkem:		210,0 mm
- SKLADBA S4		Tloušťka
1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
2	PTH 14 Profi, P8, REI 120 DP1	140 mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
Celkem:		160,0 mm
- SKLADBA S5		Tloušťka
1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
2	PTH 11,5 AKU, P10, EI 180 DP1	115 mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
Celkem:		135,0 mm
- SKLADBA S6		Tloušťka
1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
2	PTH 8 Profi, P8, EI 60 DP1	80 mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10 mm
Celkem:		100,0 mm

Tepelná izolace

Zateplení podlahy je navrženo izolací DEKPERIMETER 200 o tloušťce 120 mm.

Zateplení ploché střechy tvoří stabilizovaný pěnový polystyren EPS 100 tl. 240 mm.

Zateplení obvodových stěn a atiky bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem ISOVER EPS 70 F tl. 150 mm. Zateplení bude začínat 250 mm nad terénem. Soklová část bude řešena izolantem ISOVER EPS SOKL 3000 tl. 100 mm.

- ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

1	POROTHERM TO	20 mm
2	POROTHERM UNIVERSAL	5 mm
3	R117 A101 + Baumit DuoContact	3 mm
4	HMOŽDINKY - STR U 175 MM	- mm
5	ISOVER EPS 70 F	150 mm
Celkem:		178,0 mm

Výplně otvorů

- V objektu jsou navržena hliníková okna dle přání investora od firmy RI OKNA. Okna, navržena s trojkomorovým profilem rámu, trojkomorovým profilem křídla a trojitým zasklením dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla rámem $U_w = 1,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$. Barevné provedení profilů bude v šedé barvě. Všechna okna budou doplněna o hliníkové pojezdové okenice Batima bílé barvy.

- Vchodové dveře z jižní strany jsou navrženy jako jednokřídlé s nadsvětlíkem. Provedení výplně dle přání investora od firmy RI OKNA. Dveře, navržena s trojkomorovým profilem rámu, trojkomorovým profilem křídla a trojitým zasklením dosahují hodnoty součinitele prostupu tepla rámem $U_w = 1,2 \frac{W}{m^2 \cdot K}$. Stejný typ dveří je navržen i na protější straně objektu, kde je vstup do spojovacího krčku.

Vnitřní interiérové dveře budou provedeny do obložkových a ocelových zárubní. Konkrétní typ dveří od společnosti ERKADO a Šimbera jsou na přání investora. Více v tabulce - legenda dveří ve výkresech.

Překlady

Překlady nad okenními a dveřními otvory budou provedeny ze systému POROTHERM. Budou využity překlady POROTHERM 7/23,8 v požadovaných délkách zabezpečující bezpečné uložení. Délky překladů v obvodové stěně POROTHERM 44 EKO+ Profi - 3250, 2500, 2250, 1250, a 1000 mm. Překlad nad otvorem ve vnitřní nosné stěně POROTHERM 30 AKU Z je navržen délky 1250 mm. Nad otvory v obvodové zdi je použita sestava pěti kusů překladu a tepelná izolace EPS tl. 90 mm nad výplní otvoru. Nad otvory ve vnitřní nosné zdi je použita sestava čtyř kusů překladu.

Dále jsou použity průvlaky z ocelových válcovaných profilů HEA 200 po dvou kusech v sestavě. Průvlaky budou po předepsané vzdálenosti vzájemně svařeny, aby bylo zajištěno spolupůsobení profilů vůči klopení. Průvlaky jsou dlouhé 3000 a 2900 mm.

Podhledy

Stropy budou zakryty sádkartonovými podhledy Rigips, které budou osazeny na ocelový závěsný rošt spuštěný 475 mm od stropních panelů Spiroll. Podhledy budou namontovány na nosných profilech CD 60 x 27 s maximální rozpětím 550 mm. Nosné profily budou zavěšeny na závěsech vzdálených 950 mm. V podhledech bude vedena vzduchotechnika a osvětlovací technika. Tloušťka desek 12,5 mm. V každé místnosti bude použit protipožární pohled s požární odolností min. 15 minut.

Obklady

Budou provedeny dle výkresů projektové dokumentace. V sociálním zázemí, v technické místnosti, sprše a v bezbariérovém WC bude obklad stěn proveden do výšky

1,6 m od podlahy. V denní místnosti a v kuchyni v prostoru za kuchyňskou linkou bude proveden obklad v rozmezí od 0,9 m do 0,9 m.

Povrchové úpravy - omítky

Vnější povrchová omítka POROTHERM TO tloušťky 20 mm. Vnitřní povrchové omítky POROTHERM UNIVERSAL tloušťky 10 mm. Podhledy SDK RIGIPS 12,5.

Povrchové úpravy - malby

Vnitřní prostory budou vymalovány interiérovou barvou dle výběru investora.

Klempířské práce

Oplechování atiky je navrženo z pozinkovaného plechu tloušťky 0,55 mm. Oplechování pojezdu okenic z pozinkovaného plechu tloušťky 5 mm. Žlab u krčku bude proveden z pozinkovaného plechu.

Ostatní práce jako osazení okenních parapetů či montáž hromosvodu bude provedena dle technické specifikace.

Klempířské práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3610 a příslušných technických postupů.

Truhlářské výrobky

V denní místnosti a kuchyni bude zbudována kuchyňská linka.

Výrobní hala

Zemní práce a základy

Před zahájením zemních prací bude provedeno odstranění náletových křovin.

Zemní práce budou prováděny jak pomocí mechanizace, tak s následným ručním začištěním výkopů. Sejmutí ornice bude provedeno do hloubky 0,25 m, která bude ponechána na pozemku k pozdějším terénním úpravám a násypům. Nevyužitý výkopek bude uložen v souladu s požadavky odboru životního prostředí.

Únosnost zeminy je podle inženýrsko - geologického průzkumu $R_d = 350$ kPa. Proto je možné založit objekt na základových patkách v nezámrné hloubce cca 1,0 m. Úroveň základové spáry je zvolena v hloubce -1,180 m.

Patky pod hlavními (IPE 600) i štítovými (IPE270) sloupy jsou betonové o rozměrech 3000 mm x 1800 mm a výšce 800 mm. Beton C25/30 - XC2.

Mezi patky budou osazeny prefabrikované sendvičové základové prahy o tloušťce 280 mm. Nosná vrstva 140 mm, izolace 80 mm a krycí vrstva 60 mm. Osazení pomocí ozubu a ukotveny osazovacími trny $\check{R}20/8.8$. Výška prahů 800 mm. Délky a rozmístění jsou patrné z výkresové dokumentace.

Nosná konstrukce

Hala je řešena jako jednodílná se sedlovou střechou. Hlavní nosnou konstrukci tvoří sedm příčných rámců, které jsou vetknuty do betonových základových patek. Rám je tvořen dvěma sloupy a příčlím. Sloupy i příčle jsou zhotoveny z ocelových válcovaných profilů IPE 600. Štítové sloupy jsou navrženy z profilu IPE 270. Osová vzdálenost sloupů je 6,0 m, rozpětí haly je 26,3 m. Každý rám je složen ze tří kusů, které se spojí šroubovým spojem na místě stavby. Spoje jsou navrženy přibližně ve třetinách rozpětí příčle. Sloupy jsou kotveny k základům přes patní plech.

Zavětrování

Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru stabilitu zajišťuje střešní zavětrování a stěnová ztužidla. V příčném směru pak vetknutí sloupů a ztužidla konstrukce. Stěnová ztužidla v podélných stěnách jsou navrženy z profilu TR 139,7x2, ztužidla ve štítech pak z profilu TR 70x2. Střešní zavětrování je zhotoveno z profilu 88,9x2.

Střecha

Na zastřešení budou využity panely KS 1000 RW o celkové tloušťce 160 mm, které budou doplněné prosvětlovacími panely KS 1000 PC Double Skin. Střešní panely budou ukládány a kotveny k vaznicím, které jsou navrženy z ocelového profilu UPE 200. Osová vzdálenost vaznic je 2,2 m.

Střešní systém KS 1000 RW s trapézovou profilací je kotven standardním způsobem - kotvením skrz. Panely budou dovezeny v potřebné délce, případné dořezy se zhotoví na místě. Tloušťka vnějšího ocelového plechu 0,5 mm, vnitřního 0,4 mm. Jedná se o žárově pozinkovanou ocel s hmotností zinku 275 g/m² podle EN 10147:2000. Vnější povrchová úprava Spectrum TM s 60 μm silnou polyurethanovou vrstvou. Barva šedá RAL 9002. Tento panel nepodporuje šíření ohně. Izolační jádro z Firesafe IPN pěny s uzavřenými buňkami o tloušťce 100 mm.

Prosvětlovací panely KS 1000 PC jsou tvořeny sklolaminátovým povrchem s trapézovou profilací a s komůrkovým polykarbonátem na interiérové straně panelu.

K upevnění panelů budou použity pozinkované samovrtané šrouby EJOT ze zušlechtěné uhlíkové oceli. Typy šroubů JT2-D-12H-5.5.155V16 a JT2-D-12H-5.5.195V16.

Odvod dešťových vod pomocí půlkruhového střešního žlabu s průměrem 240 mm se 4 svody.

Veškeré klempířské prvky (hřeben, okapový systém,...) budou provedeny ze systémových prvků Kingspan z pozinkovaného plechu.

Obvodový plášť

Na obvodový plášť budou využity panely KS 1000 FH tloušťky 150 mm. Kolem celého obvodu je ve výšce 6,5 m pás oken vysokých 2,0 m.

Panely budou kladeny vertikálně a budou upevněny na paždíky z ocelového profilu UPE 160.

Sokl bude proveden z prefabrikovaných základových prahů sendvičového typu. Nad soklovým prahem bude provedena okapnice z pozinkovaného ocelové plechu 0,6 mm. Prahy budou osazeny mezi patky na ozub a kotveny osazovacími trny Ř20/8.8.

Stěnový systém KS 1000 FH s exteriérovou profilací opatřený skrytým upevňovacím systémem. Panely budou dovezeny v potřebné délce, případné dořezy se zhotoví na místě. 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. Barva šedá RAL 9002.

K upevnění panelů budou použity pozinkované samovrtné šrouby MAGE ze zušlechtěné uhlíkové oceli. Typy šroubů 7370-5.5/6.3x120/G16.

Veškeré klempířské prvky budou provedeny ze systémových prvků Kingspan z pozinkovaného plechu.

Podlaha

Jako podkladní vrstva je použit štěrk fr. 64/32 a následně 32/16. Celková tl. podkladní vrstvy je 120 mm. Na podkladní vrstvu je navržen podkladní beton, který je vyztužený ve spodním i horním líci KARI sítí 150x150x4. Tl. podkladního betonu je 250 mm. Na podkladní beton bude použita hydroizolační vrstva a následně finální vrstva skladby z drátkobetonu tl. 125 mm. Beton na skladbu podlahy bude použit C25/30, prostředí XC2.

Otvory

Do otvoru 4000 x 4500 mm mezi osami 2, 3 a 5, 6 (na každé straně podélné stěny) a ve štítech mezi osami C, D budou osazena sekční průmyslová vrata Hörmann APU F42 Thermo. Celkem 6 kusů. Konstrukce pro vrata z uzavřeného ocelového profilu THR 100x100x4 je kotvena přes patní plech k podlaze haly. Vrata opatřena automatickým pohonem (s možností ručního pohonu) se světelnou závorou. V barevném provedení RAL 9002. Osazení bude provedeno dle technické dokumentace. Dále dveře o rozměrech 1000 x 2000 mm, které jsou umístěné u každých vrat. Celkem 6 kusů. Dveře jsou otevírané ven z haly.

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

Hodnoty uvažované při návrhu jsou uvedeny v příloze Statické posouzení.

- Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Stavba bude prováděna tradičními postupy. Nejsou zde zvláštní ani neobvyklé konstrukce.

- Zajištění stavební jámy

Zajištění pomocí svahování.

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

Technologické podmínky postupu prací nevyžadují žádná speciální opatření.

Při provádění výstavby budou respektovány platné normy ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz je kladen především na bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích, ochranu zdraví při práci, technických, technologických a jakostních požadavků.

Během výstavby musí být zajištěna stabilita všech budovaných konstrukcí.

Stabilita sousedních staveb nebude ovlivněna, nacházejí se v dostatečné vzdálenosti.

- Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů

Jedná se o novostavbu, a proto bourací, podchycovací ani zpevňovací práce nebudou prováděny. Zajištění stavebních výkopů pomocí svahování.

- Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění stavby je potřeba pravidelně kontrolovat zakrývané a těžko dostupné konstrukce a přebírat je od zhotovitelů před zakrytím konstrukcí. Přejímka bude zapsána do stavebního deníku s vytvořením průběžné fotodokumentace.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.

Viz Seznam použité literatury

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

Dokumentace pro provádění stavby bude provedena dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. Nejsou známy žádné specifické požadavky. Je nutné dodržet požadavky stavby na protikorozní, protipožární apod. ochranu konstrukce.

Technologický postup, realizační a výrobní dokumentace bude vypracována zhotovitelem stavby.

b) Výkresová část

D.1.2.1. - Výrobní hala - Půdorys - Základy

D.1.2.2. - Výrobní hala - Půdorys - Kotvení

D.1.2.3. - Výrobní hala - Půdorys - V 1 m. výšky

D.1.2.4. - Výrobní hala - Půdorys - Jeřábová dráha

- D.1.2.5. - Výrobní hala - Půdorys - Střecha 1
- D.1.2.6. - Výrobní hala - Půdorys - Střecha 2
- D.1.2.7. - Výrobní hala - Řez A-A, Řez B-B
- D.1.2.8. - Výrobní hala - Řez A-A, Řez B-B - Architektonicko - stavební řešení
- D.1.2.9. - Výrobní hala - Pohledy na OK - východní, severní
- D.1.2.10. - Výrobní hala - Pohledy na OK - západní, jižní
- D.1.2.11. - Výrobní hala - Pohled východní, pohled severní
- D.1.2.12. - Výrobní hala - Pohled západní, pohled jižní
- D.1.2.13. - Výrobní hala - Střecha - opláštění

c) Statické posouzení

Dimenzování a průběh vnitřních sil bylo provedeno pomocí výpočetního softwaru IDA Nexis. Příslušné hodnoty zatížení byly vytvořeny v souladu s platnými normami.

Viz. příloha 1 - Statické posouzení.

d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

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

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Viz. příloha 2 - D.1.3. - Požárně bezpečnostní řešení.

b) Výkresová část

Viz. příloha výkresů - D.1.3.1. - Požární bezpečnost - Administrativní budova 1.NP

D.1.3.2. - Požární bezpečnost - Administrativní budova 2.NP

D.1.3.3. - Požární bezpečnost - Výrobní hala

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

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

b) Výkresová část

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

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

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

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technická zpráva

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

b) Výkresová část

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

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

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

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

E. DOKLADOVÁ ČÁST

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Dokladová část obsahuje doklady o splnění požadavků podle jiných právních předpisů vydané příslušnými správními orgány nebo příslušnými osobami a dokumentaci zpracovanou osobami oprávněnými podle jiných právních předpisů.

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

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

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravy a technické infrastruktury

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

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

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

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

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

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

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

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

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

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

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

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

ZÁVĚR

Cílem práce byl návrh novostavby výrobní haly do těžkého průmyslu s administrativní budovou s následným posouzením ocelové konstrukce a vytvořením projektové dokumentace pro stavební povolení v rozsahu bakalářské práce.

Jako nejvhodnější řešení s ohledem na nároky investora a zadanou lokalitu se jeví rámová konstrukce s vetknutými sloupy. Výhodnost konstrukčního systému je i po stránce ekonomické.

Hala je určena k výrobě ocelových výrobků pro těžký průmysl.

Pro daný objekt a pozemek byla navržena rámová konstrukce s vaznicovou soustavou. Rámy jsou zhotoveny ze tří kusů, kvůli ulehčení výroby a dopravy. Spoje jsou navrženy v rámových příčlích v místě nejmenšího momentu. Rozměry haly jsou 27,2 x 36,52 m. Celková výška haly je 12,3 m.

Administrativní část se spojovacím krčkem byla navržena jako zděná dvoupodlažní stavba s plochou střechou. V objektu se nachází zázemí pro zaměstnance haly, kanceláře, denní místnost a sociální zázemí. Řešení administrativní části je přizpůsobeno pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Komplexnost bakalářské práce byla pro mne velkou zkušeností, protože se jednalo o první práci takového rozsahu i náročnosti. Práce mě obohatila o mnoho poznatků a o nutnosti hledět na stavbu v širokém kontextu.

Seznam příloh a výkresů

Seznam příloh

Příloha 1 - D.1.2. - Statické posouzení

Příloha 2 - D.1.3. - Požárně bezpečnostní řešení

Příloha 3 - D1.1.III - Základní tepelně - technické posouzení

Seznam výkresů

C.1 – Situační výkres širších vztahů

C.2 – Celkový situační výkres stavby

C.3 – Koordinační situační výkres

C.4 – Katastrální situační výkres

D.1.1.1. - Administrativní budova - Základy

D.1.1.2. - Administrativní budova - Půdorys 1.NP

D.1.1.3. - Administrativní budova - Půdorys 2.NP

D.1.1.4. - Administrativní budova - Řez A-A

D.1.1.5. - Administrativní budova - Půdorys - střecha

D.1.1.6. - Administrativní budova - Kladecí plán - strop v 1.NP

D.1.1.7. - Administrativní budova - Kladecí plán - strop v 2.NP

D.1.1.8. - Administrativní budova - Pohledy

D.1.1.9. - Krček - Krček - dokumentace

D.1.2.1. - Výrobní hala - Půdorys - Základy

D.1.2.2. - Výrobní hala - Půdorys - Kotvení

D.1.2.3. - Výrobní hala - Půdorys - V 1 m. výšky

D.1.2.4. - Výrobní hala - Půdorys - Jeřábová dráha

D.1.2.5. - Výrobní hala - Půdorys - Střecha 1

D.1.2.6. - Výrobní hala - Půdorys - Střecha 2

D.1.2.7. - Výrobní hala - Řez A-A, Řez B-B

D.1.2.8. - Výrobní hala - Řez A-A, Řez B-B - Architektonicko - stavební řešení

D.1.2.9. - Výrobní hala - Pohledy na OK - východní, severní

D.1.2.10. - Výrobní hala - Pohledy na OK - západní, jižní

D.1.2.11. - Výrobní hala - Pohled východní, pohled severní

D.1.2.12. - Výrobní hala - Pohled západní, pohled jižní

D.1.2.13. - Výrobní hala - Střecha - opláštění

D.1.3.1. - Požární bezpečnost - Administrativní budova 1.NP

D.1.3.2. - Požární bezpečnost - Administrativní budova 2.NP

D.1.3.3. - Požární bezpečnost - Výrobní hala

D.1.4.1. - Kanalizace - Administrativní budova

Seznam použitých zdrojů

Normy a literatura

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1991-1-3 – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem

ČSN EN 1991-3 – Zatížení - Zatížení od jeřábů a strojního vybavení

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky

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 730580 - 1 Denní osvětlení budov

ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov

ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace

ČSN 733130 Stavební práce. Truhlářské práce

Vyhláška č.343/2009 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělání dětí a mladistvých

Vyhláška č.499/2006 Sb. Ve znění novely 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb

Navrhování staveb – ErnstNeufert

Stavební konstrukce 1,2 – Neuman D., Weinbrenner U., Hestermann U.

Projekty rodinných, řadových, letních, nájemných domů, jeslí, mateřských škol, škol I. a II. stupně. Část I / Vladimír Němeček

Internetové odkazy

<http://www.tzb-info.cz/>

<http://www.cuzk.cz/>

<http://www.rigips.cz/>

<http://www.isover.cz/>

<http://www.kingspan.cz/>

<https://www.dek.cz/>

<http://www.prefa.cz>

<http://www.gigasro.cz/>

<http://wienerberger.cz/>

Použitý software

AutoCad 2012

Microsoft Excel 2007

Microsoft Word 2007

IDA Nexis

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Výpočet množství dešťových vod.....	17
Tabulka 2- Základní tepelně - technické posouzení	29

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

PŘÍLOHA 1

D.1.2. - STATICKÝ VÝPOČET

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D.1.2 - Statický výpočet

Hala do těžkého průmyslu s jeřábem

Stavba: Ocelová hala
Horažďovice
Kat. území: 641855 Horažďovice, katastrální úřad: Klatovy

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

Zpracovatel: Ladislav Hlaváč
Komenského 597, Horní Bříza 330 12

Obsah:	Str.
1. ÚVOD	3
2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ	4
3. POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ OBJEKTU	5
4. DISPOZICE KONSTRUKCE HALY	6
5. NOSNÝ SKELET HALY	10
6. MONTÁŽNÍ STYK	68
7. KOTVENÍ	70
8. ZÁKLADOVÉ PATKY	72
9. ZÁVĚR	73

Počet A4: 73

Termín: květen 2016

Vypracoval: Ladislav Hlaváč

1. ÚVOD

Tento statický výpočet slouží k návrhu a k posouzení nové nosné ocelové konstrukce jednolodní jednopodlažní opláštěné nevytápěné výrobní haly, která se nachází ve městě Horažďovice. Hala je určena k výrobě ocelových výrobků pro těžký průmysl.

1.1. Popis konstrukce

Půdorysné osové rozměry jsou 26,3 x 36,0 m. Celkové půdorysné rozměry včetně opláštění jsou 27,2 x 36,52 m. Celková výška haly je 12,3 m.

Hala je řešena jako jednolodní se sedlovou střechou. Hlavní nosnou konstrukci tvoří sedm příčných rámců, které jsou vetknuty do betonových základových patek. Rám je tvořen dvěma sloupy a příčlím. Sloupy i příčle jsou zhotoveny z ocelových profilů IPE 600. Štítové sloupy jsou navrženy z profilu IPE 270. Obvodový plášť je uložen na paždíkách a atikovém lemování. Paždíky jsou zhotoveny z profilu UPE 160 a lemování atiky z profilu U 140x50x4. Lemování atiky je uloženo na atikových sloupkách z profilu IPE 140. Střešní plášť leží na vaznicích, které jsou zhotoveny z profilu UPE 200.

Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru stabilitu zajišťuje střešní zavětrování a stěnová ztužidla. V příčném směru pak vetknutí sloupů a ztužidla konstrukce. Stěnová ztužidla v podélných stěnách jsou navrženy z profilu TR 139,7x2, ztužidla ve štítech pak TR 70x2. Střešní zavětrování je zhotoveno z profilu 88,9x2.

Konzoly jeřábové dráhy, které nesou samotnou jeřábovou dráhu a jeřáb o nosnosti 25 t jsou zhotoveny z profilu IPE 360. Jeřábová dráha je pak zhotovena z profilu HEA 400.

1.2. Použitý materiál

Primární nosná konstrukce je navržena z oceli S355, ostatní profily jsou z oceli S235. Na styčnickové plechy a kotvení bude použita běžná ocel S235. Konstrukce haly je navržena z ocelových válcovaných profilů, z uzavřených profilů, případně z tenkostěnných ohýbaných profilů.

1.3. Ochrana proti korozi

Ocelové konstrukce se opatří třívrstevným nátěrovým systémem Hempel HEMPACORE.

- 2 x základní nátěr tl. 80 μm
- 1 x krycí nátěr tl. 120 μm

1.4. Použité podklady

- Výpis z katastru nemovitostí
- Polohopis a výškopis

1.5. Použité normy a literatura

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-3 Z1 – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem
- ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí
- VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)

1.6. Použitá výpočetní technika

Pro výpočet deformací, 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“.

2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ**Vlastní hmotnost nosné konstrukce**

Ocelová konstrukce dle profilu

$$\gamma_f = 1,35$$

$$\rho^K = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Stálé a dlouhodobé nahodilé zatížení

Hmotnost střešního pláště s vaznicemi

$$\gamma_f = 1,35$$

$$30 \text{ kg/m}^2$$

Hmotnost obvodového pláště

$$25 \text{ kg/m}^2$$

Užitné zatížení

Užitné na střeše

$$\gamma_f = 1,50$$

$$75 \text{ kg/m}^2$$

Užitné na stropě (technologie a osvětlení)

$$15 \text{ kg/m}^2$$

Zatížení větrem

dle ČSN EN 1991-1-4 platí pro Horažďovice:

II. větrová oblast \Rightarrow

$$\gamma_f = 1,50$$

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

Kategorie terénu III.

Zatížení sněhem

dle ČSN EN 1991-1-3 Z1 platí pro Horažďovice:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$$\gamma_f = 1,50$$

$$s_0 = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

dle www.snehovamapa.cz:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$$s_0 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení jeřábem

Mostový jeřáb o nosnosti 25 t – podrobněji viz. rozbor zatížení.

$$\gamma_f = \text{viz rozbor zat.}$$

3. POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ OBJEKTU

OPLÁŠTĚNÍ STĚN

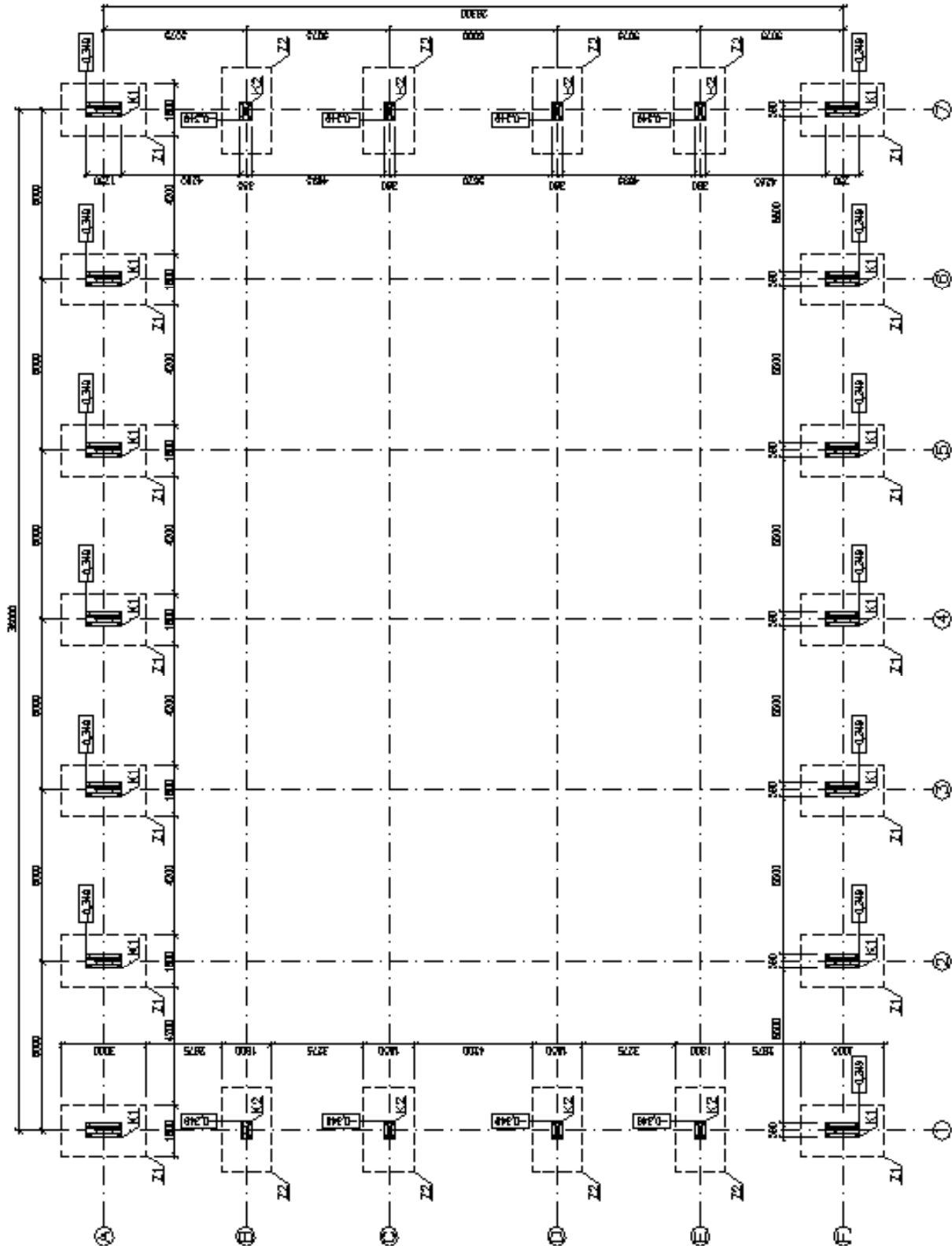
Zatížení		Spojitý nosník o dvou polích		
		Normové	γ_f	Výpočtové
- Vlastní hmotnost				
Kingspan KS 1000 FH	150 mm	0,27 kN/m ²	1,35	0,36 kN/m ²
- Zatížení větrem				
Maximální dynamický tlak	$q_{p(z)} = 0,71$ kN/m ²			
Tvarový součinitel stěny pro tlak	$C_{PE,10} = 0,80$	$w_{tl}^K = 0,56$ kN/m ²	1,5	0,85 kN/m ²
Tvarový součinitel stěny pro sání	$C_{PE,10} = -0,50$	$w_{saj}^K = -0,35$ kN/m ²	1,5	-0,53 kN/m ²
- Celkové zatížení pro tlak:		$q^K = 0,56$ kN/m ²		$q^D = 0,85$ kN/m ²
- Celkové zatížení pro sání:		$q^K = -0,35$ kN/m ²		$q^D = -0,53$ kN/m ²
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		2	polový nosník dl.	2,00 m
- max rozpon pro tlak větru $q = 0,85$ kN	$l_{max} = 3,9$ m	>	$l = 2,00$ m	
- max rozpon pro sání větru $q = -0,53$ kN	$l_{max} = 4,5$ m	>	$l = 2,00$ m	
Střešní panel Kingspan KS 1000 FH		vyhoví.		

OPLÁŠTĚNÍ STŘECHY

Zatížení		Spojitý nosník o třech polích		
		Normové	γ_f	Výpočtové
- Vlastní hmotnost				
Kingspan KS 1000 RW	160 mm	0,15 kN/m ²	1,35	0,20 kN/m ²
- Zatížení sněhem				
- Zatížení sněhem		0,54 kN/m ²	1,50	0,81 kN/m ²
- Zatížení návějí		1,34 kN/m ²	1,50	2,01 kN/m ²
Celkové zatížení od sněhu		$q = 1,34$ kN/m ²	1,50	2,01 kN/m²
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		3	polový nosník dl.	2,20 m
- max rozpon pro sních $q = 1,34$ kN	$l_{max} = 2,9$ m	>	$l = 2,20$ m	
- Zatížení větrem				
Maximální dynamický tlak	$q_{p(z)} = 0,71$ kN/m ²			
Tvarový součinitel střechy pro sání	$C_{PE,10} = -1,30$	$w_{saj}^K = -0,92$ kN/m ²	1,5	-1,38 kN/m ²
- Celkové zatížení pro sání:		$q^K = -0,92$ kN/m ²		$q^D = -1,38$ kN/m ²
Max.rozpon panelu pro dané zatížení (dle tab.výrobce)		3	polový nosník dl.	2,20 m
- max rozpon pro sání větru $q = -1,38$ kN	$l_{max} = 3,2$ m	>	$l = 2,20$ m	
Střešní panel Kingspan KS 1000 RW		vyhoví.		

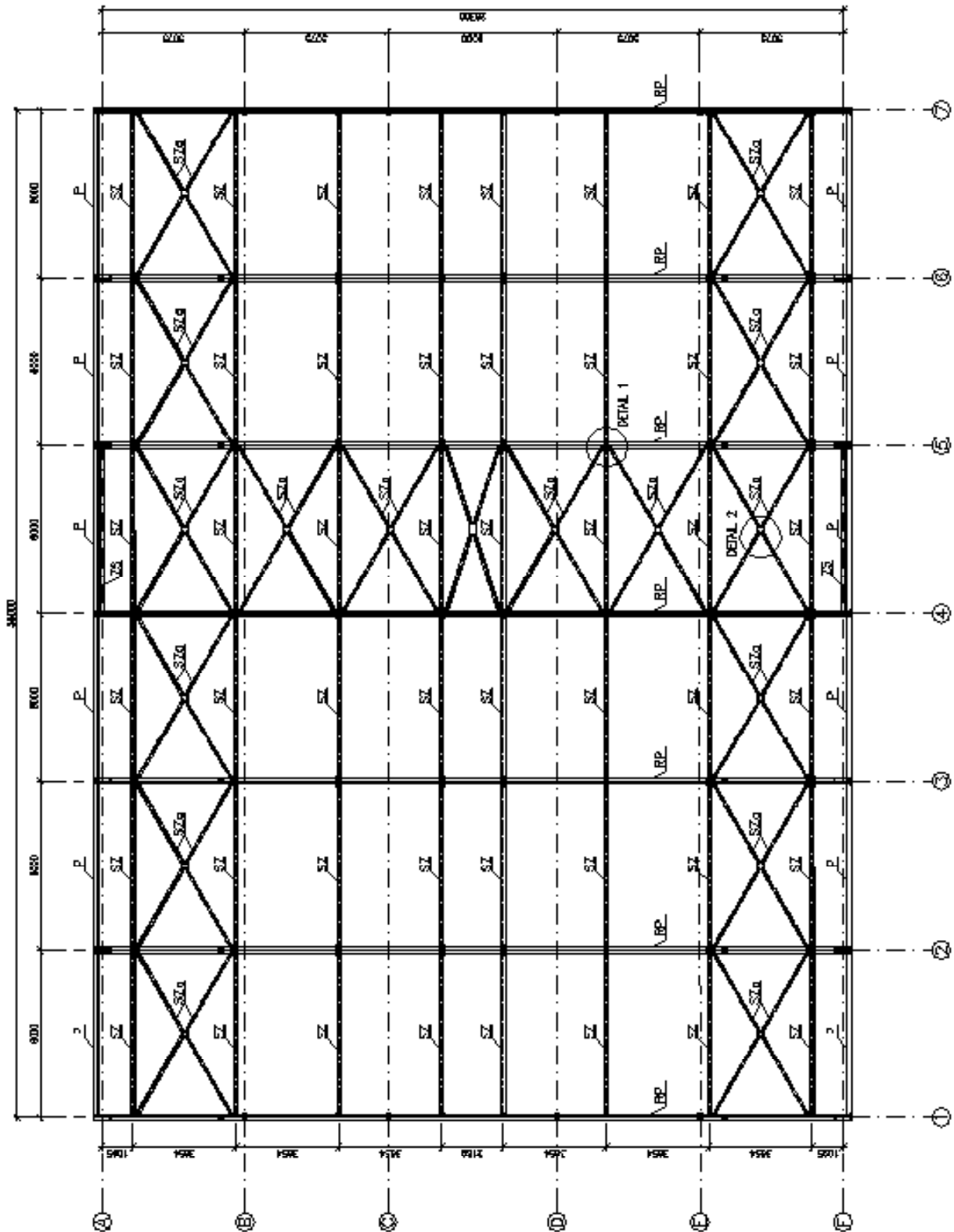
4. DISPOZICE KONSTRUKCE HALY

Půdorys kotvení



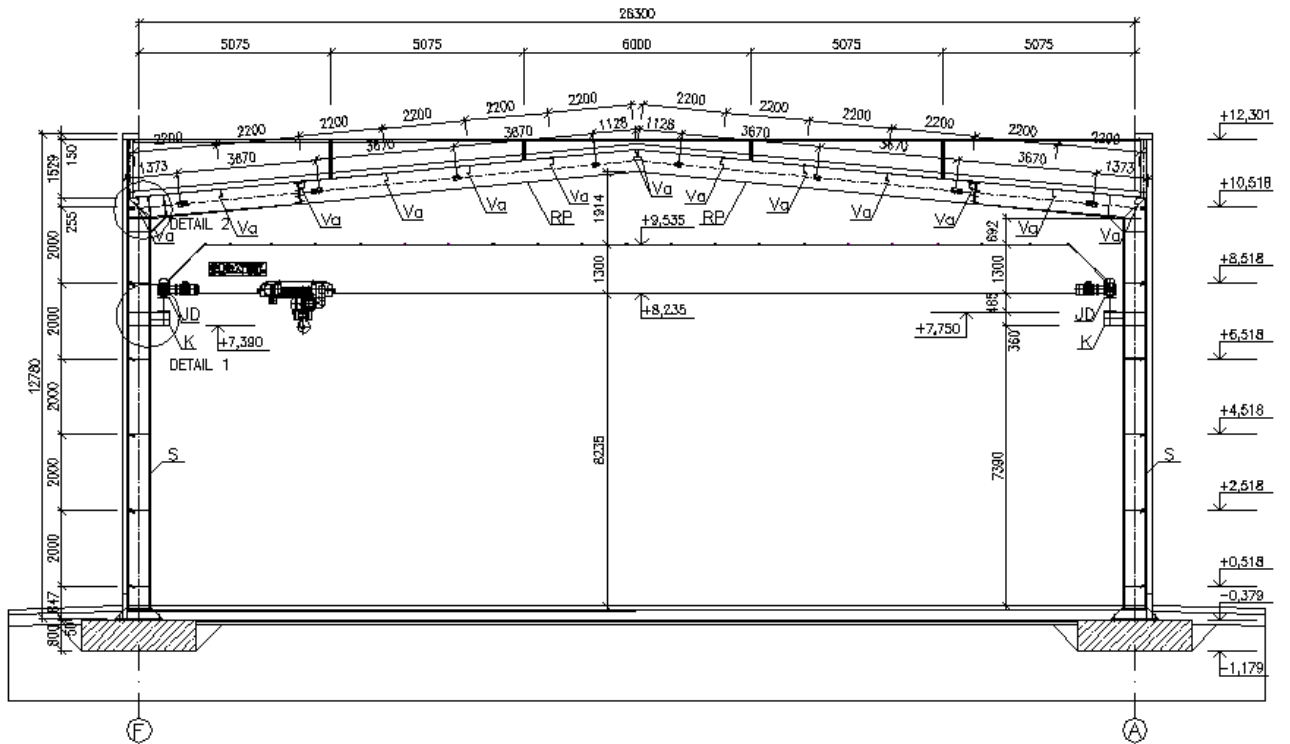
Obrázek 1 - Půdorys kotvení

Půdorys střechy



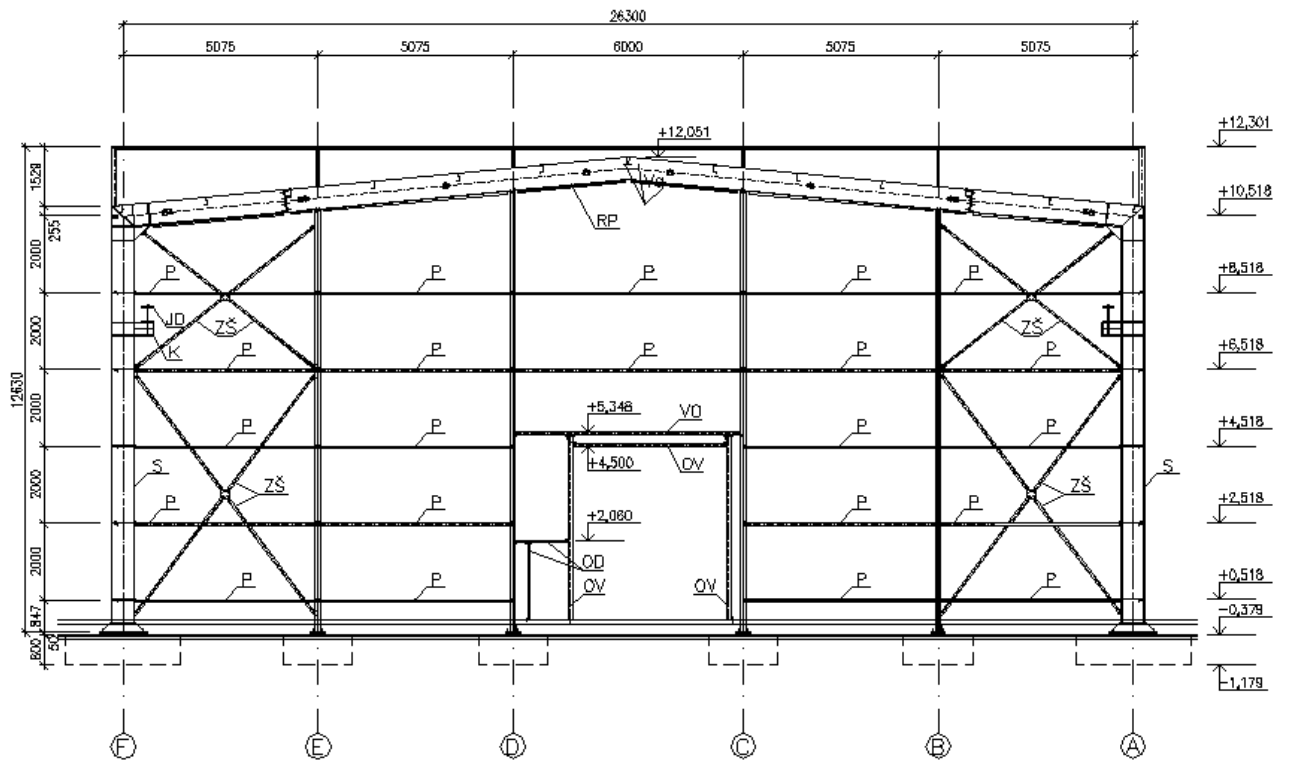
Obrázek 2 - Půdorys střechy

Řez A-A



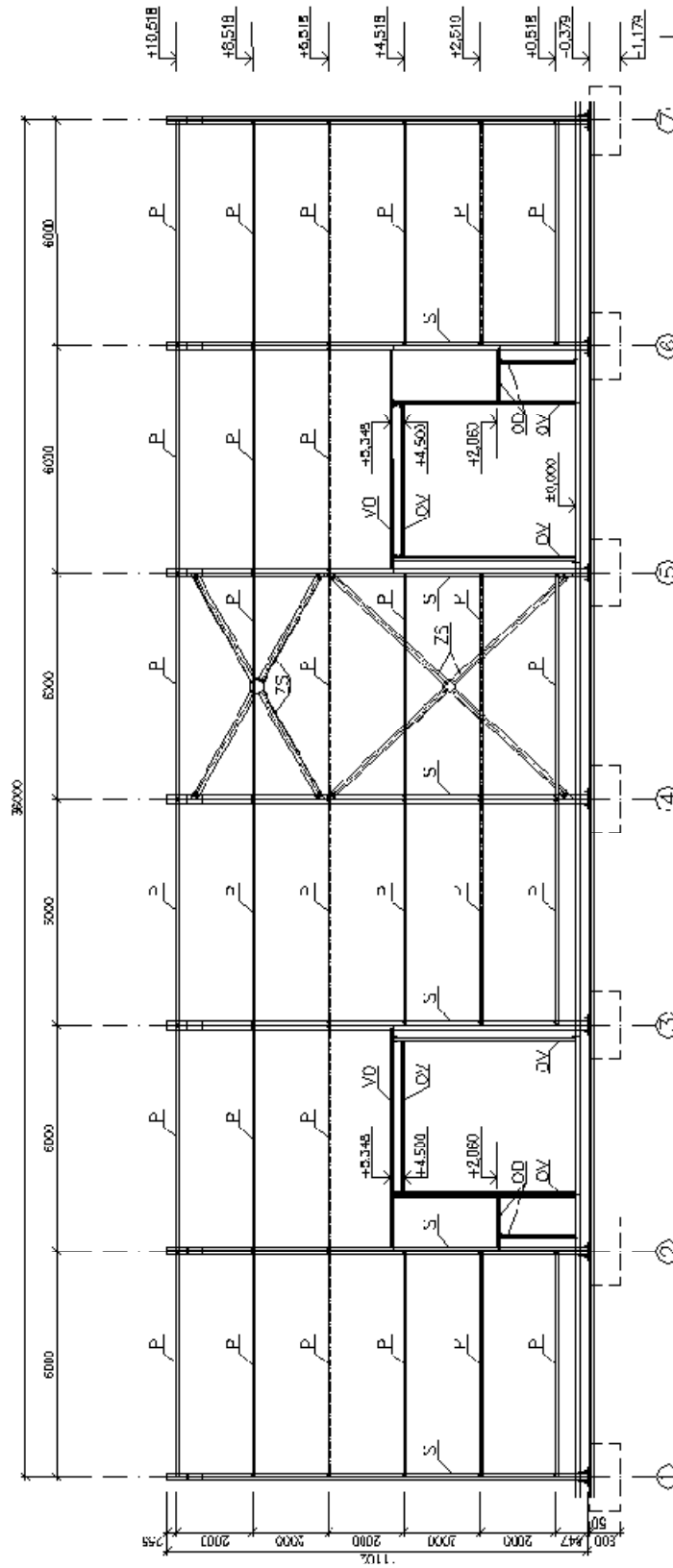
Obrázek 3 - Řez A-A

Pohled na štít



Obrázek 4 - Pohled na štít

Pohled na podélnou stěnu



Obrázek 5 - Pohled na podélnou stěnu

5. NOSNÝ SKELET HALY

5.1. Rozbor zatížení

1. Z.S. - Vlastní hm. nosných konstrukcí

$\gamma_f = 1,35$

Vlastní hmotnost ocelových profilů

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

2. Z.S. - Stálé zatížení

$\gamma_f = 1,35$

a) Skladba podlahy:

	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1	Drátkobeton		125 mm	25 kN/m ³	3,13 kN/m ²
2	Hydroizolace		4 mm	5 kg/m ²	0,05 kN/m ²
3	Bet. pod. + 2x KARI síť - 150/150/4		250 mm	25 kN/m ³	6,25 kN/m ²
4	Štěrkový podspip 32/16		50 mm	15 kN/m ³	0,75 kN/m ²
5	Štěrkový podspip 64/32		71 mm	15 kN/m ³	1,07 kN/m ²
Celkem:			500,0 mm		11,24 kN/m²

Opláštěná KINGSPAN

Při zatěžovací šířce:

	Pro $b_i =$	Střeška					Stěny			m
		0,90	1,75	2,40	3,00	6,00	1,00	1,25	2,00	
b) KS 1000 RW + vaznice:	0,3 kN/m ²	0,27	0,53	0,72	0,90	1,80	---	---	---	kN/m'
c) KS 1000 FH:	0,25 kN/m ²	---	---	---	---	---	0,25	0,31	0,50	kN/m'
	Pro b_i (m) = 3	0,81	1,575	2,16	2,7	5,4	---	---	---	kN
	Pro b_i (m) = 6	1,62	3,15	4,32	5,4	10,8	---	---	---	kN

3. Z.S. - Užité zatížení

$\gamma_f = 1,5$

Komb. při požáru

$\psi_1 = 0,75$

Při zatěžovací šířce:

	Pro $b_i =$	Střeška					Strop			m
		0,90	1,75	2,40	3,00	6,00	3,00	6,00	0,00	
a) Užité na střeše:	0,75 kN/m ²	0,68	1,31	1,80	2,25	4,50	---	---	---	kN/m'
b) Užité na stropě:	0,15 kN/m ²	---	---	---	---	---	0,45	0,90	0,00	kN/m'
	Pro b_i (m) = 3	2,03	3,94	5,40	6,75	13,50	---	---	---	kN
	Pro b_i (m) = 6	4,05	7,88	10,80	13,50	27,00	---	---	---	kN

c) Lokální zatížení od osob

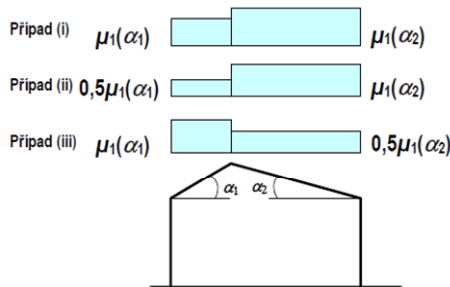
1 osoba - 1 kN

3. Z.S. - Zatížení sněhem

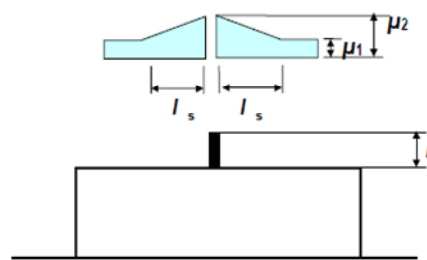
$g_f = 1,5$

Komb. při požáru

$\psi_1 = 0,20$



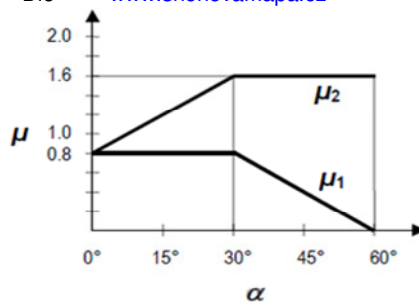
obr. 6 - Tvar. souč. zat. sněhem - sedlové střešky



obr. 7 - Tvar. souč. zat. sněhem pro výstupky a překážky

Poloha: Zeměpisná šířka: 49° 19' 11"
 Horažďovice Sněhová oblast: 2
 Zákl. tíha sněhu na zemi: Dle www.snehovamapa.cz

Zeměpisná délka: 13° 42' 52"
 $s_k = 0,67 \text{ kN/m}^2$



obr. 3 - graf tvarových součinitelů

Obrázek 5.1 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

(2) Hodnoty uvedené v tabulce 5.2 platí, pokud není zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy. Pokud jsou na střeše sněžníky nebo jiné překážky nebo je dolní okraj střechy ukončen atikou (nadezdívkou), potom hodnota tvarového součinitele zatížení sněhem nemá klesnout pod 0,8.

Tabulka 5.2 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

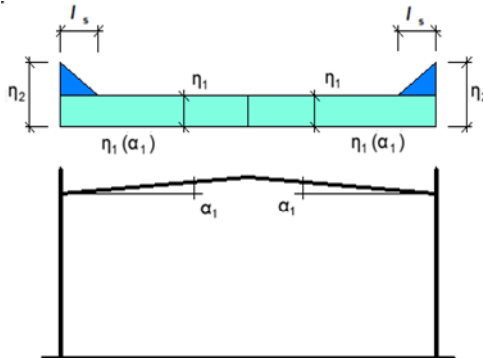
úhel sklonu střechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

obr. 8 - tabulka tvarových součinitelů

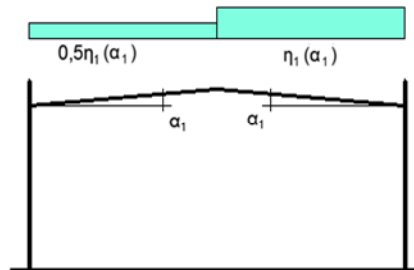
Výška objektu u okapu	$h_{OK} = 10,5$	Výška obj. ve hřebeni	$h_{HR} = 11,75$
Šířka objektu	$B = 27$	Sklon střechy:	$5,29^\circ \Rightarrow \mu = 0,80$
Součinitel expozice	$C_e = 1,00$	Součinitel tepla	$C_t = 1,00$
Zatížení střechy sněhem	Střecha sedlová	Pro $b_i =$	0,90 1,75 2,40 3,00 m
Základní tíha sněhu: $s_1^k = C_e \cdot C_t \cdot \mu_1 \cdot S_k =$	0,54 kN/m²	$s_1 =$	0,48 0,94 1,29 1,61 kN/m'
	Pro b_i (m) = 3		1,45 2,81 3,86 4,82 kN
	Pro b_i (m) = 6		2,89 5,63 7,72 9,65 kN

- Zatížení sněhem při návěži

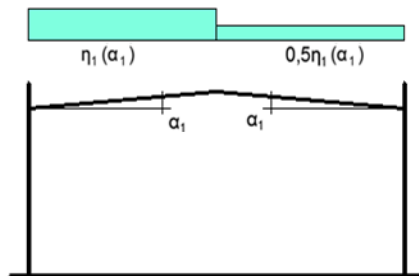
Výška atiky $h =$	1,50 m	Ojemová tíha sněhu	$\gamma = 2,0$ kN/m ³
$\mu_2 = \gamma h / S_k =$	4,48	S omezením: $0,8 < \mu_2 < 2,0$	$\Rightarrow \mu_2 = 2,00$
$l_s = 2h =$	3 m	S omezením: $5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m}$	$\Rightarrow l_s = 5$ m
Zatížení střechy sněhem:	Návěj	Pro $b_i =$	0,90 1,75 2,40 3,00 m
Tíha sněhu při návěži: $s_2^k = C_e \cdot C_t \cdot \mu_2 \cdot S_k =$	1,34 kN/m²	$s_1 =$	1,21 2,35 3,22 4,02 kN/m'
	Pro b_i (m) = 3		3,62 7,04 9,65 12,06 kN
	Pro b_i (m) = 6		7,24 14,07 19,30 24,12 kN



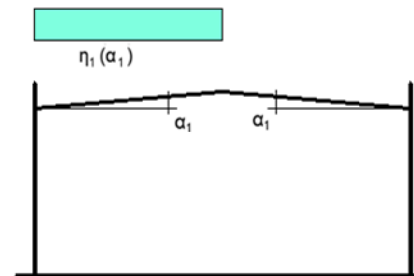
obr. 9 - 1. zatěžovací případ



obr. 10 - 2. zatěžovací případ



obr. 11 - 3. zatěžovací případ



obr. 12 - 4. zatěžovací případ

5. Z.S. - Zatížení větrem

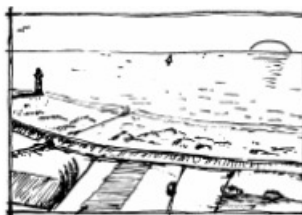
Horažďovice	větrová oblast	2
	kategorie terénu	3
výchozí základní rychlost větru :	$v_{b,0} =$	25 m/s
výška konstantní rychlosti	$z_{min} =$	2 m
třecí výška	$z_0 =$	0,3 m
základní rychlost větru $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$		
základní dynamický tlak $(0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$		

$g_f = 1,5$	Komb. při požáru	$\psi_1 = 0,40$
souč. směru větru		$C_{dir} = 1$
souč. orografie		$C_o = 1$
souč. ročního období		$C_{season} = 1$
souč. turbulence		$k_1 = 1$
souč. ter. K_r	$= 0,19 \cdot (Z_0/Z_{0,1})^{0,07} =$	0,215
	$v_b =$	25 m/s
	$q_b =$	390,63 N/m²

příloha A z ČSN EN 1991-1-4:

Kategorie terénu 0

Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři.



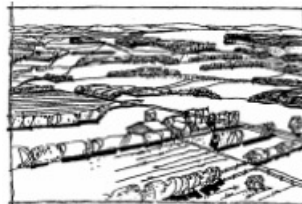
Kategorie terénu I

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.



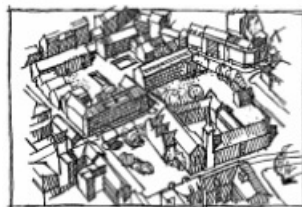
Kategorie terénu III

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.



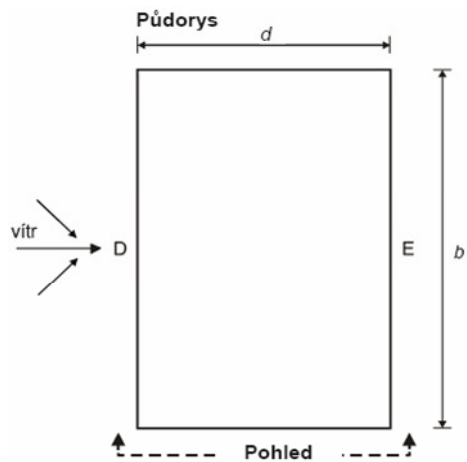
5. Z.S. - Zatížení větrem příčným

Celková výška objektu	h = 11,75	potom h/d = 0,44	Sklon střechy	5,3 °
Výška atiky	h _p = 1,5	potom l/h = 24,00		
Návětrná šířka objektu	b = 36	Referenční výška objektu pro h ≤ b		
Hloubka objektu s větrem	d = 27	z _{e1} = h	11,75 m	
Součinitel drsnosti terénu		C _{r(z)} = k _r · ln(z/z ₀)	0,7886	
Střední rychlost větru		v _{m(z)} = c _{r(z)} · c _{o(z)} · v _b	19,715 m/s	
Intenzita turbulence		I _{v(z)} = k _t / (c _{o(z)} · ln(z/z ₀))	0,2726	
Maximální dynamický tlak		q _{p(z)} = (1 + 7 · I _{v(z)}) · (1/2) · ρ · v _{m(z)} ²	706,52 N/m²	
Vzdálenost "e" e = min{b; 2 · h} =	23,5	< 27 = d ⇒	Pohled typ	1

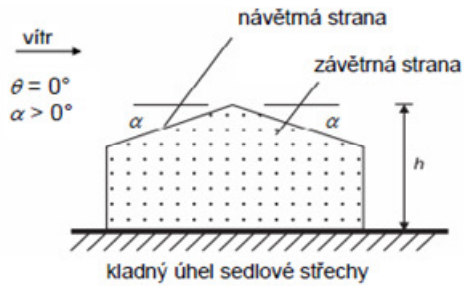
$$* = (C_{pe(x)} \cdot q_{p(z)} \cdot b_{zat}) / 1000$$

Součinitele vnějšího tlaku		Zatěž. šířka b _{zat} =		1,00	1,25	2,00	0,00
Strana A	C _{pe,10,A} = -1,20	Boční stěna, či nároží šířky	4,7 m	-0,85	-1,06	-1,70	0,00
Strana B	C _{pe,10,B} = -1,00	Část boční stěny, či zbytek	18,8 m	-0,71	-0,88	-1,41	0,00
Strana C	C _{pe,10,C} = -0,50	Zbytek boční stěny	3,5 m	-0,35	-0,44	-0,71	0,00
Strana D	C _{pe,10,D} = 0,80	Návětrná stěna v celé délce	36 m	0,57	0,71	1,13	0,00
Strana E	C _{pe,10,E} = -0,35	Závětrná stěna v celé délce	36 m	-0,25	-0,31	-0,49	0,00

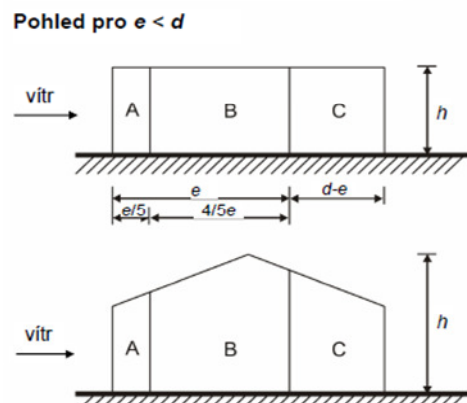
rianta	1, $\theta = 0^\circ$ (vítr kolmo na hřeben)	Zatěž. šířka b_{zat} (m)=	0,90	1,75	2,40	3,00
Plocha F	$C_{pe,10,F} = -1,30$ Nárožní plošky o rozměru	5,875 x 2,35	-0,83	-1,61	-2,20	-2,76
Plocha G	$C_{pe,10,G} = -1,00$ Návětrný pruh o rozměru	24,25 x 2,35	-0,64	-1,24	-1,70	-2,12
Plocha H	$C_{pe,10,H} = -0,45$ Zbylá návětrná plocha	36 x 11,15	-0,29	-0,56	-0,76	-0,95
Plocha I	$C_{pe,10,H} = -0,50$ Závětrný pruh o rozměru	36 x 2,35	-0,32	-0,62	-0,85	-1,06
Plocha J	$C_{pe,10,H} = -0,40$ Zbylá závětrná plocha	36 x 24,65	-0,25	-0,49	-0,68	-0,85
			*	*	*	*
rianta	2, $\theta = 0^\circ$ (vítr kolmo na hřeben)	Zatěž. šířka b_{zat} (m)=	0,90	1,75	2,40	3,00
Plocha F	$C_{pe,10,F} = 0,10$ Nárožní plošky o rozměru	5,875 x 2,35	0,06	0,12	0,17	0,21
Plocha G	$C_{pe,10,G} = 0,10$ Návětrný pruh o rozměru	24,25 x 2,35	0,06	0,12	0,17	0,21
Plocha H	$C_{pe,10,H} = 0,10$ Zbylá návětrná plocha	36 x 11,15	0,06	0,12	0,17	0,21
Plocha I	$C_{pe,10,H} = -0,30$ Závětrný pruh o rozměru	36 x 2,35	-0,19	-0,37	-0,51	-0,64
Plocha J	$C_{pe,10,H} = -0,30$ Zbylá závětrná plocha	36 x 24,65	-0,19	-0,37	-0,51	-0,64
			*	*	*	*



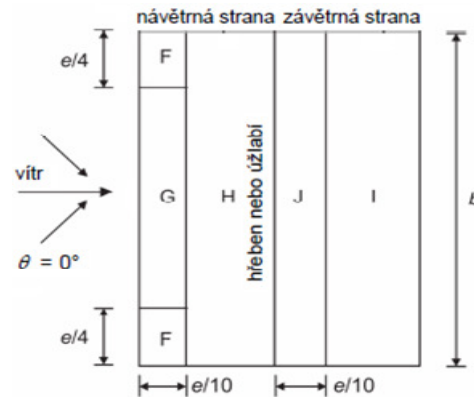
obr. 13 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)



obr. 15 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)



obr. 14 - zatížení větrem (CSN EN 1991-1-4)



obr. 16 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

6. Z.S. - Zatížení větrem podélným

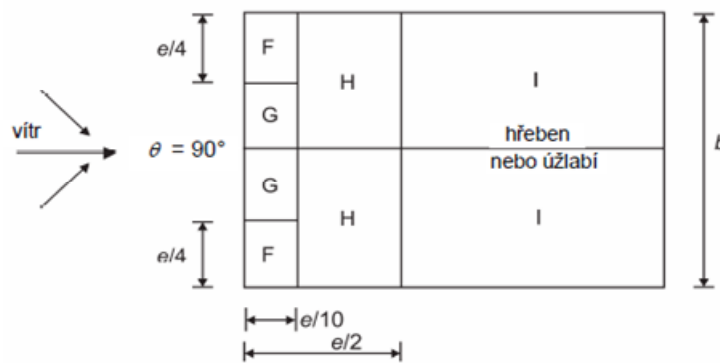
Celková výška objektu $h = 11,75$
 Výška atiky $h_p = 1,5$
 Návětrná šířka objektu $b = 27$
 Hloubka objektu || s větrem $d = 36$
 Součinitel drsnosti terénu
 Střední rychlost větru
 Intenzita turbulence
 Maximální dynamický tlak
 Vzdálenost "e" $e = \min\{b; 2 \cdot h\} = 23,5$

potom $h/d = 0,33$ Sklon střechy $5,3^\circ$
 potom $l/h = 18,00$

Referenční výška objektu pro $h \leq b$
 $z_{e1} = h = 11,75$ m
 $C_{r(z)} = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,7886$
 $V_{m(z)} = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 19,715$ m/s
 $I_{v(z)} = k_i / (c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)) = 0,2726$
 $q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v(z)) \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot V_m^2(z) = 706,52$ N/m²
 $< 36 = d \Rightarrow$ Pohled typ 1

$$* = (C_{pe(x)} \cdot q_{p(z)} \cdot b_{zat}) / 1000$$

Souč. vnějšího tlaku		Zatěž. šířka $b_{zat} =$		1,00	1,25	2,00	0,00
Svislé stěny	Strana A	$C_{pe,10,A} = -1,20$	Boční stěna, či nároží šířky 4,7 m	-0,85	-1,06	-1,70	0,00
	Strana B	$C_{pe,10,B} = -1,00$	Část boční stěny, či zbytek 18,8 m	-0,71	-0,88	-1,41	0,00
	Strana C	$C_{pe,10,C} = -0,50$	Zbytek boční stěny 12,5 m	-0,35	-0,44	-0,71	0,00
	Strana D	$C_{pe,10,D} = 0,80$	Návětrná stěna v celé délce 27 m	0,57	-0,50	1,13	0,00
	Strana E	$C_{pe,10,E} = -0,35$	Závětrná stěna v celé délce 27 m	-0,25	0,22	-0,49	0,00
$\theta = 90^\circ$ (vítr II se hřebenem)		Zatěž. šířka $b_{zat} (m) =$		0,90	1,75	2,40	3,00
Stř. Sedlová	Strana F	$C_{pe,10,F} = -1,45$	Nárožní plošky o rozměru 5,875 x 2,35	-0,92	-1,79	-2,46	-3,07
	Strana G	$C_{pe,10,G} = -1,30$	Návětrný pruh o rozměru 15,25 x 2,35	-0,83	-1,61	-2,20	-2,76
	Strana H	$C_{pe,10,H} = -0,65$	Návětrný pruh o rozměru 27 x 9,4	-0,41	-0,80	-1,10	-1,38
	Strana I	$C_{pe,10,I} = -0,55$	Zbýlá plocha 27 x 24,25	-0,35	-0,68	-0,93	-1,17

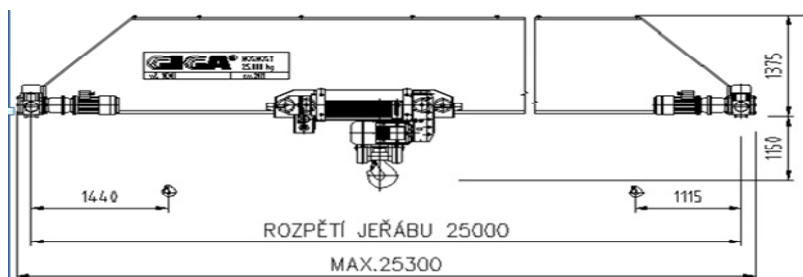


obr. 17 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

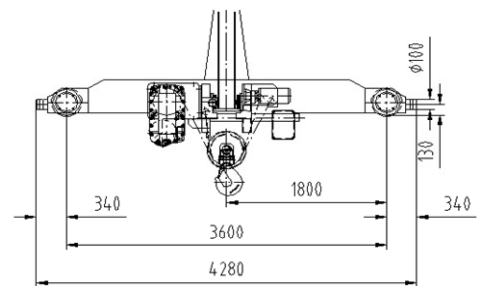
8. Z.S. - Zatížení od jeřábu

$g_f =$ dle tabulky

- Jeřáb GJMJ 15t/25m
- podklady od výrobce jeřábů GIGA

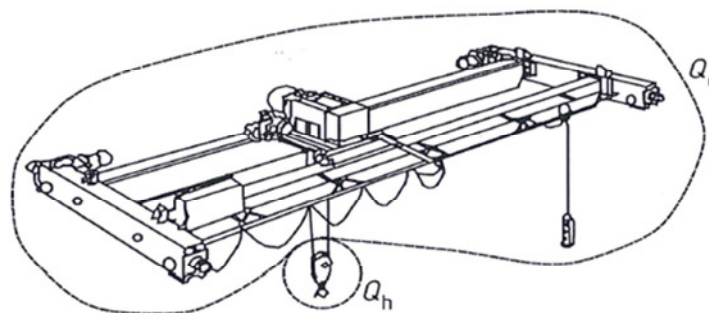


obr. 18 - dispozice jeřábu



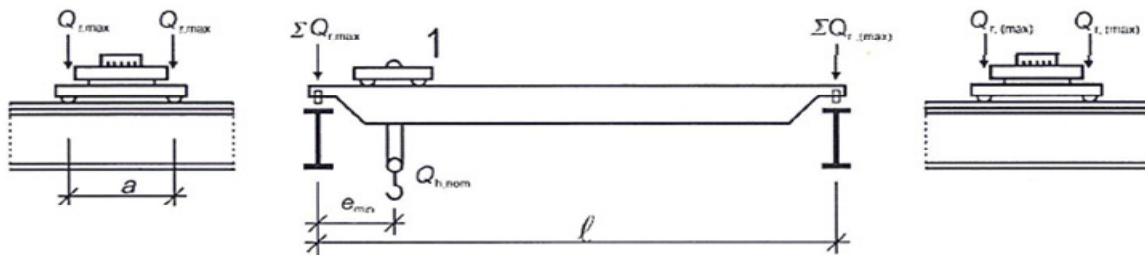
obr. 19 - dispozice kočky

- Vlastní tíha jeřábu Q_c a zatížení kladkostroje Q_h

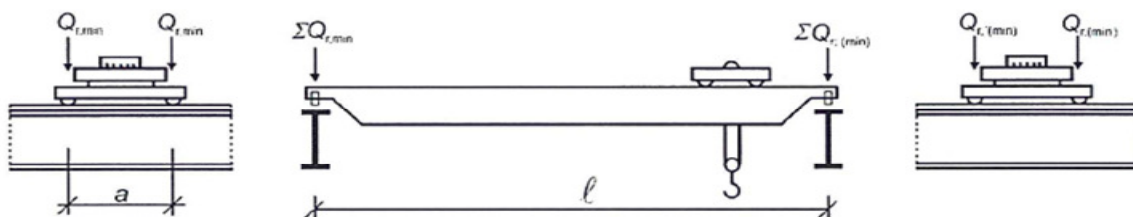


obr. 20 - svislé zatížení od jeřábu

- Svislá zatížení

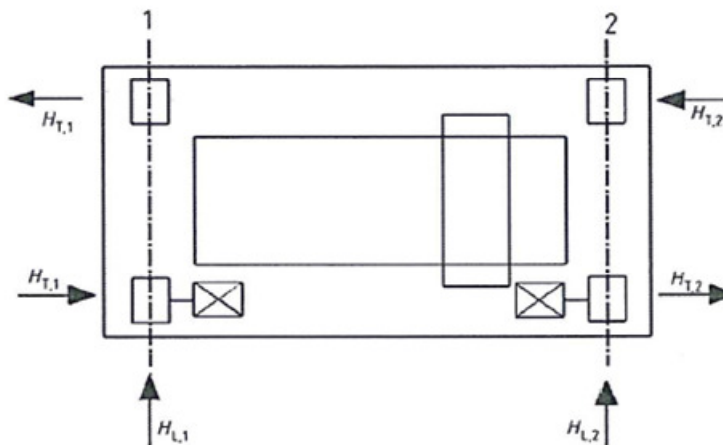


a) Uspořádání zatíženého jeřábu při maximálním zatížení nosniku jeřábové dráhy



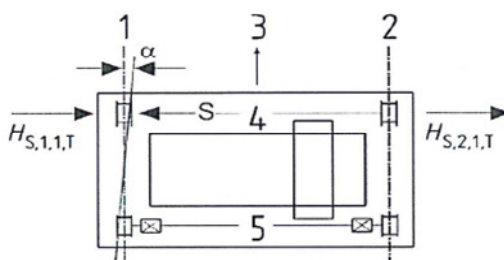
b) Uspořádání zatíženého jeřábu při minimálním zatížení nosniku jeřábové dráhy

- Uspořádání podélných a příčných vodorovných sil od kol, způsobených zrychlením a zpomalením



obr. 21 - vodorovné zatížení od jeřábu od zrychlení a zpomalení

- Uspořádání podélných a příčných vodorovných sil od kol, způsobených přičením



obr. 22 - vodorovné zatížení od jeřábu od přičení

ÚČINKY JEŘÁBU

GJMJ 25t/25m

PROJEKT : NAB.10381/11

ZATÍŽENÍ	VELIČINA	HODNOTA (kN)	$\gamma_{Q,sup}$
VLASTNÍ TÍHA JEŘÁBU	Q_C	26,30	1,35
ZATÍŽENÍ KLADKOSTROJE	Q_H	130,75	1,35
ZRYCHLENÍ MOSTU JEŘÁBU	H_{L1}	8,05	1,35
	H_{L2}	8,05	1,35
	H_{T1}	6,29	1,35
	H_{T2}	30,48	1,35
Síla na vedení	S	43,48	1,35
PŘÍČENÍ MOSTU JEŘÁBU	$H_{S,1,1,T}$	7,44	1,35
	$H_{S,2,1,T}$	36,04	1,35
ZRYCHLENÍ NEBO BRZDĚNÍ KOČKY	$H_{T3,1}$	13,07	1,35
	$H_{T3,2}$	0,61	1,35
VÍTR PŘI PROVOZU	F_W	-	-
ZKUŠEBNÍ ZATÍŽENÍ	$Q_{T,125}$	186,90	1
	$Q_{T,110}$	168,99	1
SÍLY NA NÁRAZNIK	H_B	-	1,25
KLOPNÉ SÍLY	H_{TA}	-	-

VSTUPNÍ PARAMETRY JEŘÁBU

HMOTNOST CELKOVÁ	12 890,0 kg
HMOT. KOČKA	2 370,0 kg
NOSNOST	25 000,0 kg
RYCHLOST JEŘÁBU	40,0 m/min
RYCHL. ZDVIHU	3,5 m/min
ROZPĚTÍ	25,000 m
DOJEZD KOČKY	1,115 m
ROZVOR	3,6 m
KOLEJNICE	60,0 mm
VŮLE NÁKOLKŮ	15,0 mm

Kategorie zvedacího zařízení - Tab. B.1

HC2

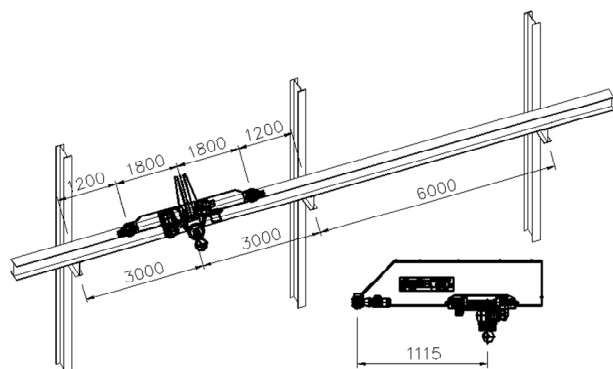
DYNAMICKÉ SOUČINITELE	$\phi_1 =$	1,10	
	$\phi_2 =$	1,12	
	$\phi_3 =$	1,00	
	$\phi_4 =$	1,00	
	$\phi_5 =$	1,50	
	$\phi_6 =$	1,00 (stat.)	
	$\phi_6 =$	1,06 (dyn.)	
	$\phi_7 =$	1,25	
KOLOVÝ TLAK - ZATÍŽENÍ CHARAKTERISTICKÉ		$Q_{r,k}$	175,34
$Q_{r,k} = \phi_1 \cdot Q_C + \phi_2 \cdot Q_H$			
KOLOVÝ TLAK - ZATÍŽENÍ NÁVRHOVÉ		$Q_{r,d}$	236,71
$Q_{r,d} = \gamma_{Q,sup} \cdot Q_{r,k}$			
KONTROLNÍ ÚDAJE	$\Sigma Q_{r,max}$	314,09 kN	$Q_{r,max}$ 157,05 kN
	svislé síly celkem	$\Sigma Q_{r,(max)}$ 64,81 kN	$Q_{r,(max)}$ 32,40 kN
	(bez dyn. součinitelů)	$\Sigma Q_{r,min}$ 53,66 kN	$Q_{r,min}$ 26,83 kN
		$\Sigma Q_{r,(min)}$ 75,24 kN	$Q_{r,(min)}$ 37,62 kN

Skupiny zatížení a dynamických součinitelů viz ČSN EN 1991-3, tab. 2.2
Značení veličin a působení sil viz ČSN EN 1991-3 obr. 2.6; 2.7; 2.8; NA 2.4

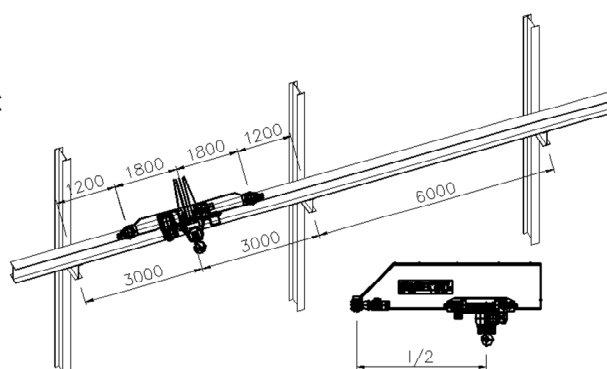
Zpracoval :
V Příšovicích

Poláček
11.1.2016

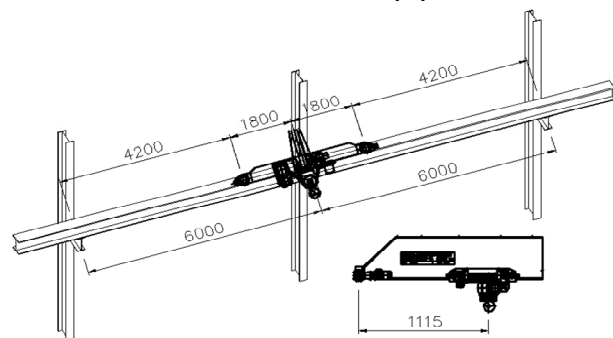
- Zatěžovací stavy



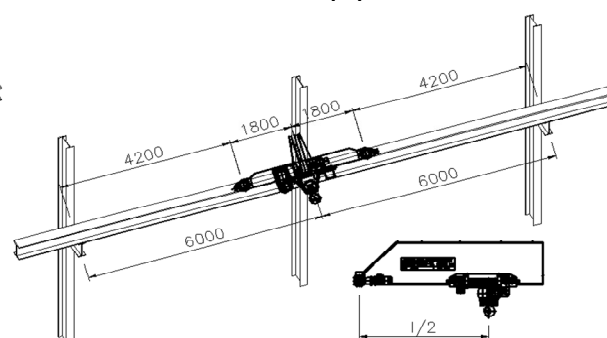
obr. 23 - 1. zatěžovací případ



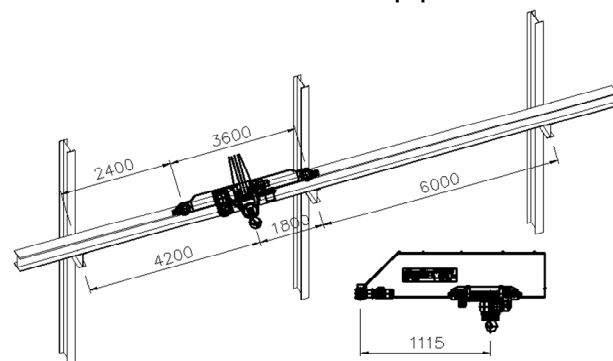
obr. 24 - 1'. zatěžovací případ - NEUVAŽUJI



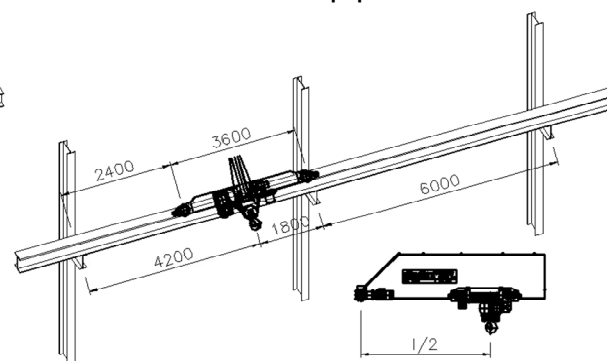
obr. 25 - 2. zatěžovací případ



obr. 26 - 2'. zatěžovací případ - NEUVAŽUJI



obr. 27 - 3. zatěžovací případ



obr. 28 - 3'. zatěžovací případ - NEUVAŽUJI

- Skupiny zatížení a dynamických součinitelů uvažovaných jako jedno charakteristické zatížení od jeřábu

	Značka	Kapitola	Skupina zatížení									
			Mezní stav únosnosti							Zkušební zatížení	Mimořádná	
			1	2	3	4	5	6	7			
1	Q_c	2.6	φ_1	φ_1	1	φ_4	φ_4	φ_4	1	φ_1	1	1
2	Q_H	2.6	φ_2	φ_3	-	φ_4	φ_4	φ_4	$\eta^{(1)}$	-	1	1
3	H_L, H_T	2.7	φ_5	φ_5	φ_5	φ_5	-	-	-	φ_5	-	-
4	H_S	2.7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
5	H_{T3}	2.7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
6	F_W^*	Příloha A	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-
7	Q_T	2.10	-	-	-	-	-	-	-	φ_6	-	-
8	H_B	2.11	-	-	-	-	-	-	-	-	φ_7	-
9	H_{TA}	2.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

5.2. Posouzení vaznice

Profil UPE 200	H = 200	B = 76	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 6000$ mm	$L_w = 6000$ mm	
$\beta_z = 0,5$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 3000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$	$\alpha_{z,1} = 0,49$

Průřez. charakteristiky:

$m = 18,5$ kg/m'	$A = 2350$ mm ²	$y_T = 23,3$ mm	$A_{vz} = 1125$ mm ²
$I_y = 15,4 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 81,0$ mm	$W_{el,y} = 154 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 177 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 1,37 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 24,1$ mm	$W_{el,z} = 36,05 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 50,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 49,1 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_w = 8,78 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 5,2$ mm	$t_f = 9$ mm

Zatížení:

- Vlastní hmotnost		Normové	g_f	Výpočtové
Vlastní hmotnost ocelového nosníku	18,5 kg/m'	0,084 kN/m ²	1,35	0,114 kN/m ²
- Stálé zatížení	tloušťka	objem. tíha r		
Kingspan KS 1000 RW	160 mm	- kN/m ³	0,15 kN/m ²	1,35 0,199 kN/m ²
Vlastní hmotnost + stálé celkem:		$g =$	0,23 kN/m ²	1,35 0,31 kN/m ²
- Zatížení sněhem			0,54 kN/m ²	1,50 0,81 kN/m ²
- Zatížení návějí			1,34 kN/m ²	1,50 2,01 kN/m ²
Celkové zatížení od sněhu		$q =$	1,34 kN/m ²	1,50 2,01 kN/m ²
- Zatížení větrem				
Zatížení větrem:	$q_{p(z)} = 0,71$ kN/m ²	$C_{pe,10,H} = 0,10$	$w_e = 0,07$ kN/m ²	1,5 0,11 kN/m ²
Celkové zatížení užité			$q = 3,10$ kN/m ²	0,68 2,12 kN/m ²
Při rozteči nosníků 2,20 m		Celkové svislé zatížení	$q_z = 3,33$ kN/m'	- 5,34 kN/m'

Reakce:

Zatížení svislé $A^K = B^K = q^K \cdot l_z / 2 = 3,33 \cdot 6 / 2 = 10,00$ kN $A^D = B^D = 16,03$ kN

Deformace:

$$\delta_z = \frac{5 \cdot q_{zk} \cdot l_y^4}{384 \cdot E \cdot I_y} = \frac{5 \cdot 3,33 \cdot 6^4}{384 \cdot 0,21 \cdot 15,4} = 17,40 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ mm}$$

Vnitřní síly: $M_{y,Sd} = 0,125 \cdot q_z \cdot l_y^2 = 0,125 \cdot 5,34 \cdot 6^2 = 24,04$ kNm

Jiné vnitřní síly $N_{Sd+} = 0$ kNm $N_{Sd-} = 0$ kNm $M_{y,Sd} = 0,0$ kNm $M_{z,Sd} = 0,00$ kNm

Celkové vnitřní síly $N_{Sd+} = 0$ kNm $N_{Sd-} = 0$ kNm $M_{y,Sd} = 24,0$ kNm $M_{z,Sd} = 0,00$ kNm

Vzpěr: $\lambda_y = 74,1$ $\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,79$ $\lambda_z = 124,2$ $\lambda_{z,pruh} = 1,32$

Pro $\lambda_{y,pruh}$: $\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,79 - 0,2) + 0,79^2] = 0,96$
 $\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,96 + \sqrt{(0,96^2 - 0,79^2)}] = \mathbf{0,669}$

Pro $\lambda_{z,pruh}$: $\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (1,32 - 0,2) + 1,32^2] = 1,65$
 $\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [1,65 + \sqrt{(1,65^2 - 1,32^2)}] = \mathbf{0,379}$

Klopení: $\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h \cdot t_f)] \cdot \sqrt{I_t / I_z} = 0,62 \cdot [3000 / (200 - 9)] \cdot \sqrt{49,1 / 1370} = 1,844$

$d_{z,w} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (6000 / 6000)^2 + 4 \cdot 1,844^2 / 3,14159^2 = 2,38$

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 $n = 3$ $e_z = -100$ mm

b) jediné osamělé přeměno na prutu $\Rightarrow n = 2$ $\kappa_1 = 0,53$ $e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$

c) spojité a jiné zatížení na prutu $\Rightarrow n = 3$ $\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,w}}]}} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 2,38}]}} = 0,872$$

$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h \cdot t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,872 \cdot [2 \cdot 3000 / (200 - 9)] \cdot \sqrt{15,4 / 1,37} = 91,8$

$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 91,8 \cdot \sqrt{177 / 154} = 98,4$ $\lambda_{LT,pruh} = 1,05$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,05 - 0,2) + 1,05^2] = 1,14$

$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [1,14 + \sqrt{(1,14^2 - 1,05^2)}] = \mathbf{0,632}$

$\chi_{min} = \mathbf{0,379}$ $\chi_{LT} = \mathbf{0,632}$

Únosnost:

$$\begin{aligned}
 N_{x,b,Rd+} &= 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 2350 \cdot 0,235 / 1 = 552,3 \text{ kN} > N_{Sd+} = 0 \text{ kN} \\
 N_{x,b,Rd,0} &= \chi_{\min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,379 \cdot 2350 \cdot 0,235 / 1 = 209,4 \text{ kN} > N_{Sd} = 0 \text{ kN} \\
 M_{y,b,Rd,0} &= \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,632 \cdot 177 \cdot 0,235 / 1 = 26,28 \text{ kNm} > M_{Sd} = 24 \text{ kNm} \\
 M_{z,b,Rd,0} &= 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 50,1 \cdot 0,235 / 1 = 11,77 \text{ kNm} > M_{Sd} = 0 \text{ kNm} \\
 V_{pl,Rd} &= A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 1125 \cdot 0,235 \cdot 1,732 = 444,6 \text{ kN} > 2 \cdot V_{sd} = 32,1 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Kombinace smyk $\frac{32,06}{152,6} = 0,21 < 1,00$ **Vyhoví**

Kombinace pro tah $\frac{0}{552,3} + \frac{24,04}{26,28} + \frac{0}{11,8} = 0,91 < 1,00$ **Vyhoví**

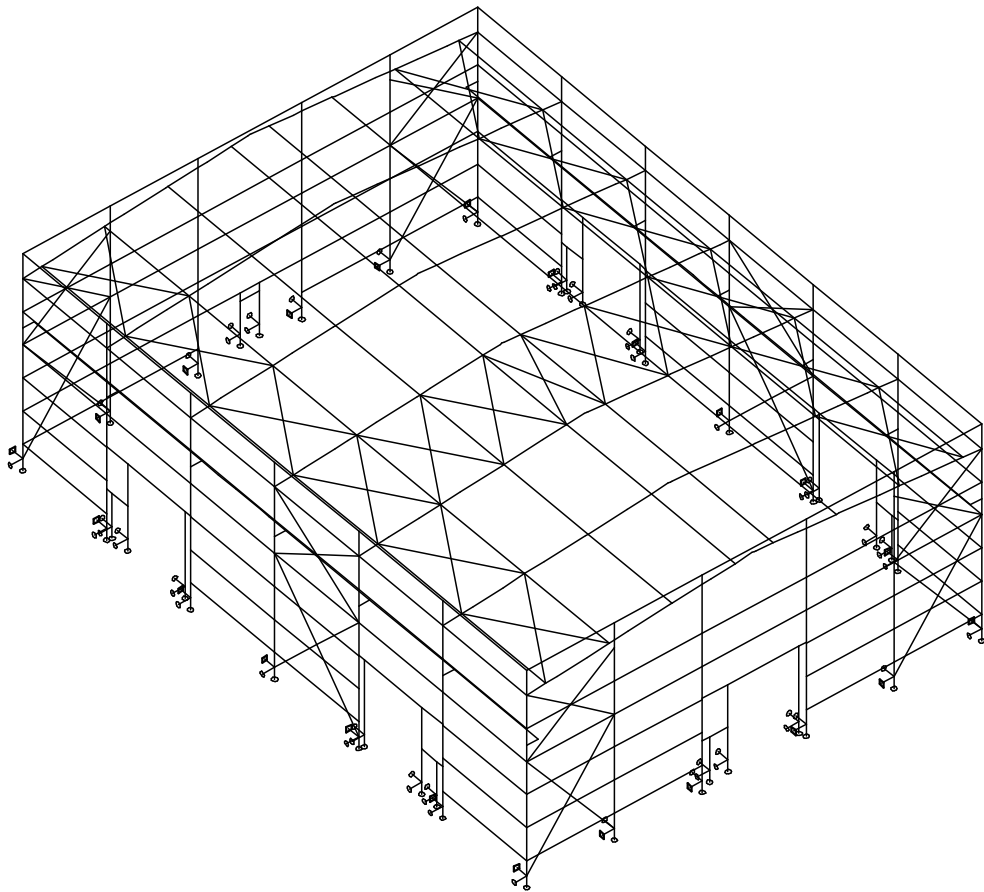
Kombinace pro tlak $\frac{0}{209,4} + \frac{24,0}{26,28} + \frac{0,00}{11,8} = 0,91 < 1,00$ **Vyhoví**

Deformace $\delta = 15,00 \text{ mm} < \delta_{y,lim} = \frac{6000}{250} = 24 \text{ mm}$ **Vyhoví**

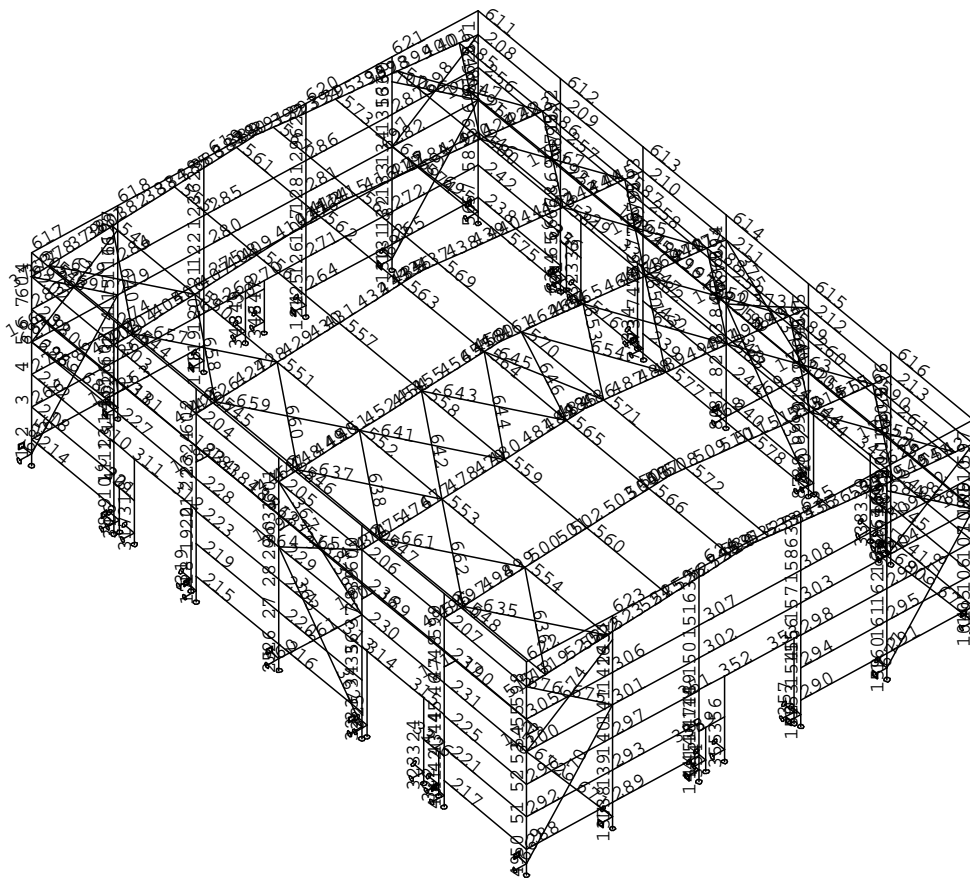
Využití: Smyk - Neuvažuji Využití: Únosnost 91,49 % Využití: Deformace 62,50 %

**Účinky smyku zde neuvažuji, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.
Navrhuji profil UPE 200.**

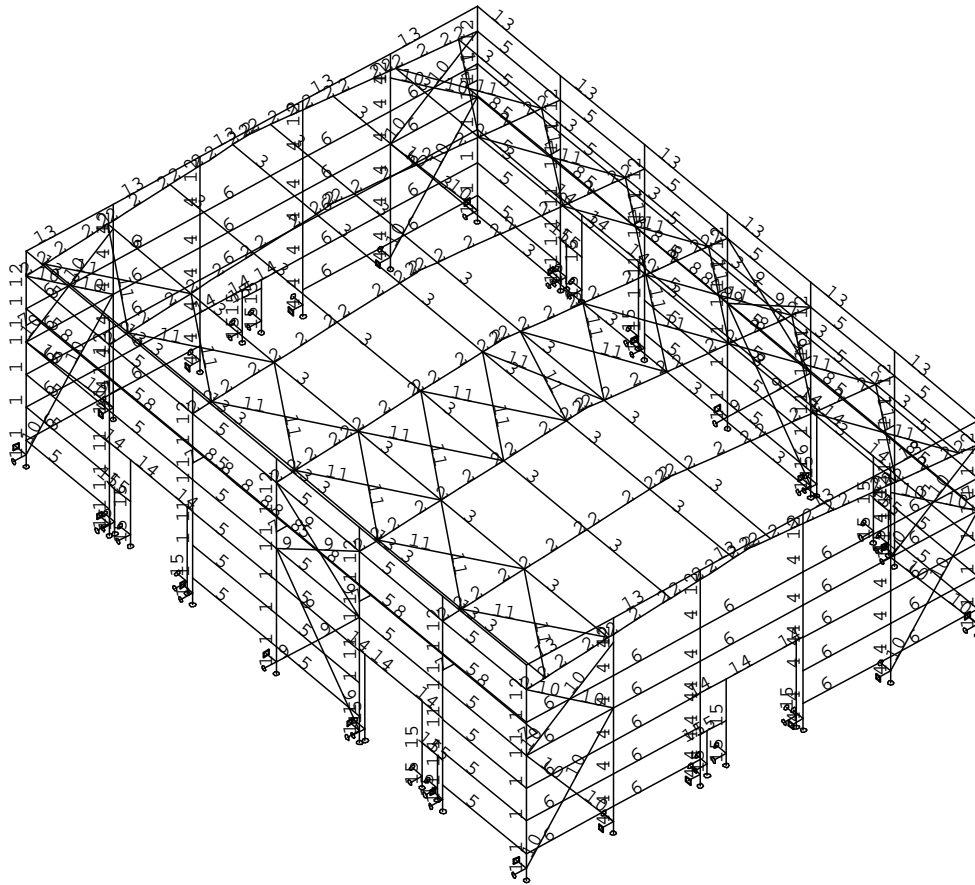
**VAZNICE VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI,
TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.**



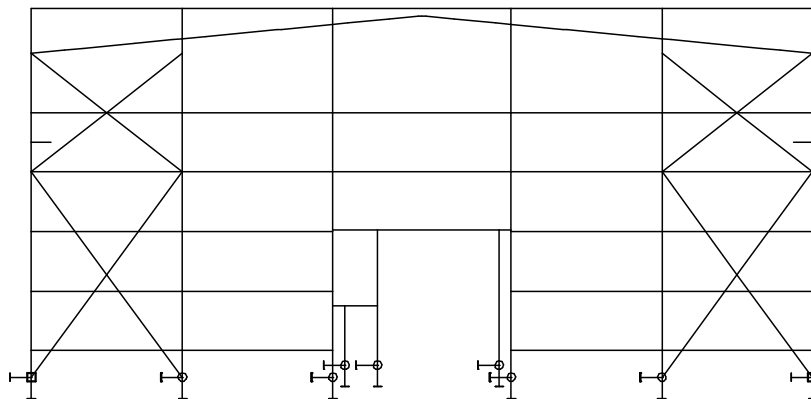
OCELOVÁ KONSTRUKCE HALY



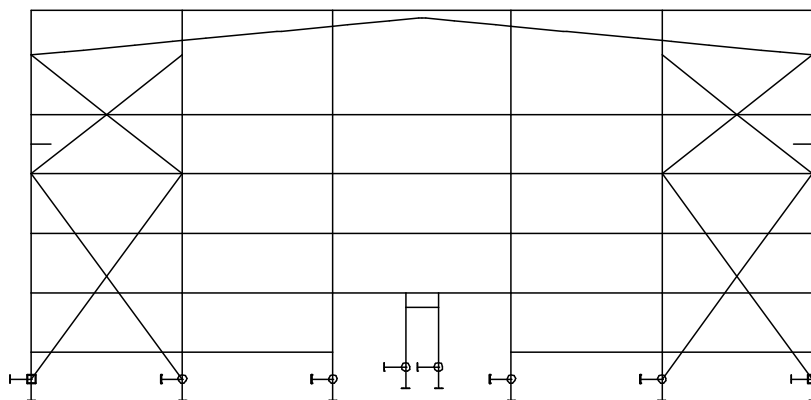
ČÍSLA PRUTŮ



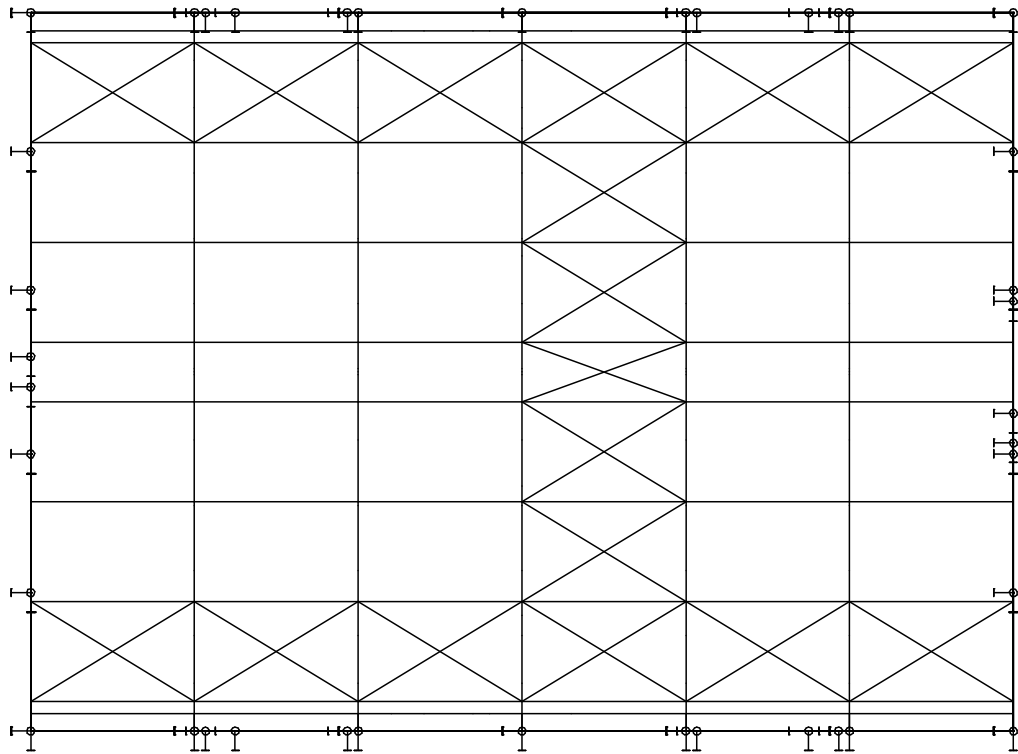
ČÍSLA PROFILŮ



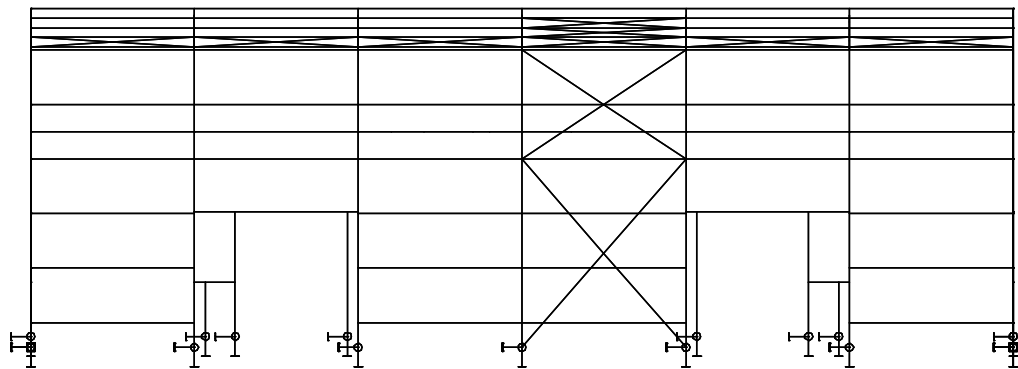
OK HALY, POHLED - SEVER



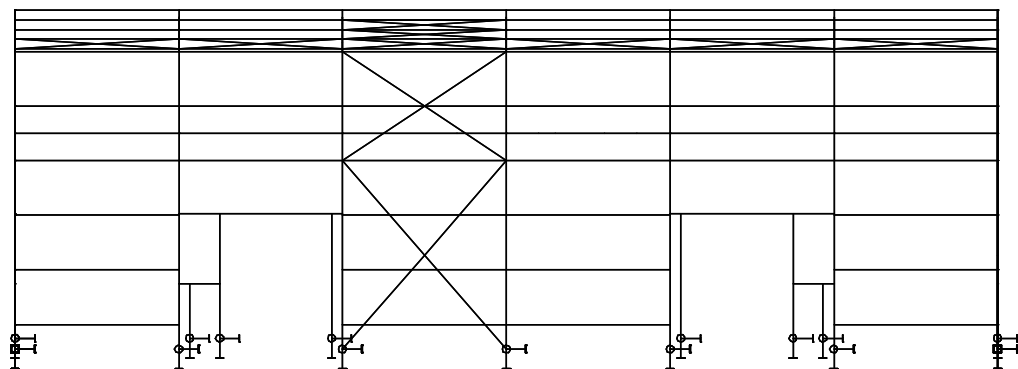
OK HALY, POHLED - JIH



OK HALY, STŘECHA



OK HALY, POHLED - ZÁPAD



OK HALY, POHLED - VÝCHOD

Základní data
 Typ konstrukce : Rám XYZ

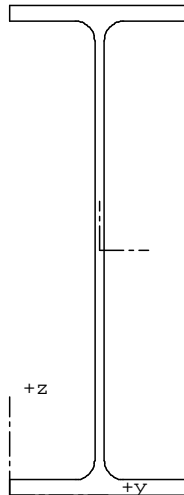
Počet uzlů :	438
Počet prutů :	700
Počet maker 1D:	224
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	15
Počet stavů :	15
Počet materiálů:	2

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	0.000 kg/mm ³	
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K	

Jméno		
S 355		
Pevnost v tahu	510.000 MPa	
Mez kluzu	355.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³	
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K	

Průřezy



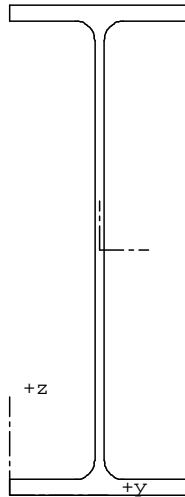
IPE600

Průřez č. 1 - IPE600
 Materiál : 3 - S 355

A :	1.560000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.473	Az/A :	0.440
Iy :	9.208000e+008 mm ⁴	Iz :	3.387000e+007 mm ⁴
Iyz :	1.084202e-007 mm ⁴	It :	1.654000e+006 mm ⁴
Iw :	2.902437e+012 mm ⁶		
Wely :	3.069000e+006 mm ³	Welz :	3.079000e+005 mm ³
Wply :	3.520000e+006 mm ³	Wplz :	4.860000e+005 mm ³
cy :	110.00 mm	cz :	300.00 mm
iy :	242.95 mm	iz :	46.60 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	2056.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	600.00 mm	Šířka	220.00 mm
Tloušťka pásnice	19.00 mm	Tloušťka stojiny	12.00 mm
Poloměr	24.00 mm		



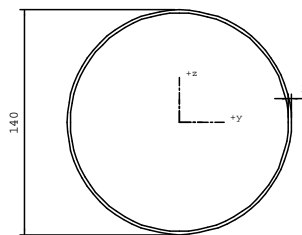
IPE600

Průřez č. 2 - IPE600
Materiál : 3 - S 355

A :	1.560000e+004 mm ²		
Ay/A :	0.473	Az/A :	0.440
Iy :	9.208000e+008 mm ⁴	Iz :	3.387000e+007 mm ⁴
Iyz :	1.084202e-007 mm ⁴	It :	1.654000e+006 mm ⁴
Iw :	2.902437e+012 mm ⁶		
Wely :	3.069000e+006 mm ³	Welz :	3.079000e+005 mm ³
Wply :	3.520000e+006 mm ³	Wplz :	4.860000e+005 mm ³
cy :	110.00 mm	cz :	300.00 mm
iy :	242.95 mm	iz :	46.60 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	2056.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	600.00 mm	Šířka	220.00 mm
Tloušťka pásnice	19.00 mm	Tloušťka stojiny	12.00 mm
Poloměr	24.00 mm		



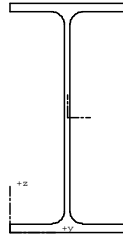
RO139.7X2

Průřez č. 3 - RO139.7X2
Materiál : 1 - S 235

A :	8.650000e+002 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	2.050000e+006 mm ⁴	Iz :	2.045879e+006 mm ⁴
Iyz :	6.962346e-007 mm ⁴	It :	4.101301e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	2.940000e+004 mm ³	Welz :	2.940000e+004 mm ³
Wply :	3.737522e+004 mm ³	Wplz :	3.737522e+004 mm ³
cy :	0.00 mm	cz :	0.00 mm
iy :	48.68 mm	iz :	48.63 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	438.32 mm		

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	139.70 mm	Tloušťka stojiny	2.00 mm
--------	-----------	------------------	---------



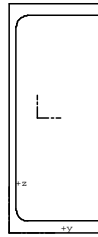
IPE270

Průřez č. 4 - IPE270
Materiál : 3 - S 355

A	: 4.594000e+003 mm ²	Az/A	: 0.368
Ay/A	: 0.524	Iz	: 4.199000e+006 mm ⁴
Iy	: 5.790000e+007 mm ⁴	It	: 1.594000e+005 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 7.129805e+010 mm ⁶
Wely	: 4.289000e+005 mm ³	Welz	: 6.220000e+004 mm ³
Wply	: 4.840000e+005 mm ³	Wplz	: 9.700000e+004 mm ³
cy	: 67.50 mm	cz	: 135.00 mm
iy	: 112.26 mm	iz	: 30.23 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys	: 1066.80 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	270.00 mm	Šířka	135.00 mm
Tloušťka pásnice	10.20 mm	Tloušťka stojiny	6.60 mm
Poloměr	15.00 mm		



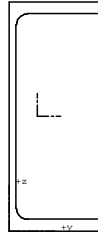
UPE160

Průřez č. 5 - UPE160
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.798000e+003 mm ²	Az/A	: 0.386
Ay/A	: 0.290	Iz	: 7.360000e+005 mm ⁴
Iy	: 7.440000e+006 mm ⁴	It	: 3.140000e+004 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 2.965997e+009 mm ⁶
Wely	: 9.300000e+004 mm ³	Welz	: 1.660000e+004 mm ³
Wply	: 1.076000e+005 mm ³	Wplz	: 3.205280e+004 mm ³
cy	: 19.79 mm	cz	: 80.00 mm
iy	: 64.33 mm	iz	: 20.23 mm
dy	: -42.11 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 566.00 mm		

Druh posudku : U průřez

Výška	160.00 mm	Šířka	64.00 mm
Tloušťka pásnice	8.20 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	8.50 mm		



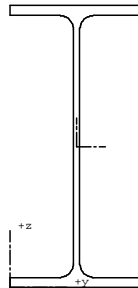
UPE160

Průřez č. 6 - UPE160
Materiál : 1 - S 235

A	: 1.798000e+003 mm ²	Az/A	: 0.386
Ay/A	: 0.290	Iz	: 7.360000e+005 mm ⁴
Iy	: 7.440000e+006 mm ⁴	It	: 3.140000e+004 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 2.965997e+009 mm ⁶
Wely	: 9.300000e+004 mm ³	Welz	: 1.660000e+004 mm ³
Wply	: 1.076000e+005 mm ³	Wplz	: 3.205280e+004 mm ³
cy	: 19.79 mm	cz	: 80.00 mm
iy	: 64.33 mm	iz	: 20.23 mm
dy	: -42.11 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 566.00 mm		

Druh posudku : U průřez

Výška	160.00 mm	Šířka	64.00 mm
Tloušťka pásnice	8.20 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	8.50 mm		



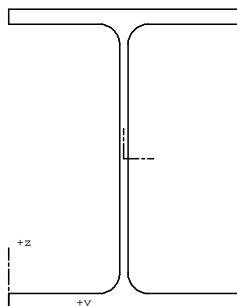
IPE360

Průřez č. 7 - IPE360
Materiál : 3 - S 355

A	: 7.273000e+003 mm ²	Az/A	: 0.376
Ay/A	: 0.517	Iz	: 1.043000e+007 mm ⁴
Iy	: 1.627000e+008 mm ⁴	It	: 3.732000e+005 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	Iw	: 3.167801e+011 mm ⁶
Wely	: 9.036000e+005 mm ³	Welz	: 1.228000e+005 mm ³
Wply	: 1.021825e+006 mm ³	Wplz	: 1.912756e+005 mm ³
cy	: 85.00 mm	cz	: 180.00 mm
iy	: 149.57 mm	iz	: 37.87 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys	: 1384.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	360.00 mm	Šířka	170.00 mm
Tloušťka pásnice	12.70 mm	Tloušťka stojiny	8.00 mm
Poloměr	18.00 mm		



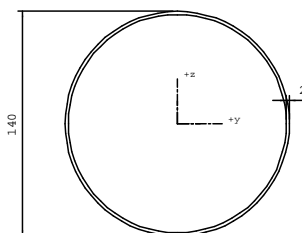
HEA400

Průřez č. 8 - HEA400
Materiál : 3 - S 355

A :	1.590000e+004 mm ²	
Ay/A :	0.619	Az/A : 0.248
Iy :	4.510000e+008 mm ⁴	Iz : 8.560000e+007 mm ⁴
Iyz :	2.710505e-008 mm ⁴	It : 1.890000e+006 mm ⁴
Iw :	2.954234e+012 mm ⁶	
Wely :	2.310000e+006 mm ³	Welz : 5.710000e+005 mm ³
Wply :	2.560000e+006 mm ³	Wplz : 8.740000e+005 mm ³
cy :	150.00 mm	cz : 195.00 mm
iy :	168.42 mm	iz : 73.37 mm
dy :	0.00 mm	dz : 0.00 mm
Obrys :	1958.00 mm	

Druh posudku : průřez I

Výška	390.00 mm	Šířka	300.00 mm
Tloušťka pásnice	19.00 mm	Tloušťka stojiny	11.00 mm
Poloměr	27.00 mm		



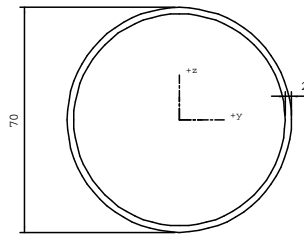
RO139.7X2

Průřez č. 9 - RO139.7X2
Materiál : 1 - S 235

A :	8.650000e+002 mm ²	
Ay/A :	0.637	Az/A : 0.637
Iy :	2.050000e+006 mm ⁴	Iz : 2.045879e+006 mm ⁴
Iyz :	6.962346e-007 mm ⁴	It : 4.101301e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶	
Wely :	2.940000e+004 mm ³	Welz : 2.940000e+004 mm ³
Wply :	3.737522e+004 mm ³	Wplz : 3.737522e+004 mm ³
cy :	0.00 mm	cz : 0.00 mm
iy :	48.68 mm	iz : 48.63 mm
dy :	0.00 mm	dz : 0.00 mm
Obrys :	438.32 mm	

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	139.70 mm	Tloušťka stojiny	2.00 mm
--------	-----------	------------------	---------



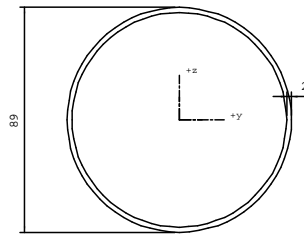
RO70X2

Průřez č. 10 - RO70X2
 Materiál : 1 - S 235

A :	4.270000e+002 mm ²	
Ay/A :	0.637	Az/A : 0.637
Iy :	2.470000e+005 mm ⁴	Iz : 2.465413e+005 mm ⁴
Iyz :	-2.449819e-008 mm ⁴	It : 4.939087e+005 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶	
Wely :	7.060000e+003 mm ³	Welz : 7.060000e+003 mm ³
Wply :	9.116500e+003 mm ³	Wplz : 9.116500e+003 mm ³
cy :	0.00 mm	
iy :	24.05 mm	iz : 24.03 mm
dy :	0.00 mm	
Obrys :	219.63 mm	

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	70.00 mm	Tloušťka stojiny	2.00 mm
--------	----------	------------------	---------



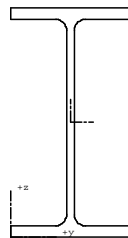
RO88.9X2

Průřez č. 11 - RO88.9X2
 Materiál : 1 - S 235

A :	5.460000e+002 mm ²	
Ay/A :	0.637	Az/A : 0.637
Iy :	5.160000e+005 mm ⁴	Iz : 5.143712e+005 mm ⁴
Iyz :	-3.315009e-008 mm ⁴	It : 1.030811e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶	
Wely :	1.160000e+004 mm ³	Welz : 1.160000e+004 mm ³
Wply :	1.488682e+004 mm ³	Wplz : 1.488682e+004 mm ³
cy :	0.00 mm	
iy :	30.74 mm	iz : 30.69 mm
dy :	0.00 mm	
Obrys :	278.93 mm	

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	88.90 mm	Tloušťka stojiny	2.00 mm
--------	----------	------------------	---------



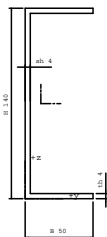
IPE140

Průřez č. 12 - IPE140
 Materiál : 1 - S 235

A :	1.643000e+003 mm ²	Az/A :	0.366
Ay/A :	0.525	Iz :	4.492000e+005 mm ⁴
Iy :	5.412000e+006 mm ⁴	It :	2.450000e+004 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	2.001574e+009 mm ⁶
Wely :	7.732000e+004 mm ³	Welz :	1.231000e+004 mm ³
Wply :	8.840000e+004 mm ³	Wplz :	1.926000e+004 mm ³
cy :	36.50 mm	cz :	70.00 mm
iy :	57.39 mm	iz :	16.53 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	562.60 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	140.00 mm	Šířka	73.00 mm
Tloušťka pásnice	6.90 mm	Tloušťka stojiny	4.70 mm
Poloměr	7.00 mm		

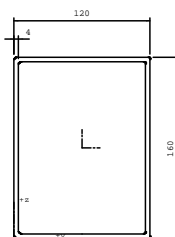


U ob (140,50,4,4)

Průřez č. 13 - U ob (140,50,4,4)
Materiál : 1 - S 235

A :	9.280000e+002 mm ²	Az/A :	1.000
Ay/A :	1.000	Iz :	2.044304e+005 mm ⁴
Iy :	2.616790e+006 mm ⁴	It :	7.063857e+003 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	0.000000e+000 mm ⁶
Wely :	3.738271e+004 mm ³	Welz :	5.367572e+003 mm ³
Wply :	4.462400e+004 mm ³	Wplz :	9.532710e+003 mm ³
cy :	11.91 mm	cz :	70.00 mm
iy :	53.10 mm	iz :	14.84 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	472.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



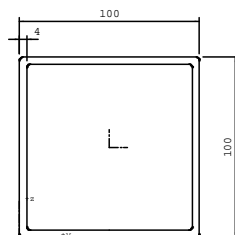
K160/120/4

Průřez č. 14 - K160/120/4
Materiál : 1 - S 235

A :	2.176000e+003 mm ²	Az/A :	0.571
Ay/A :	0.429	Iz :	5.242570e+006 mm ⁴
Iy :	8.180868e+006 mm ⁴	It :	9.631330e+006 mm ⁴
Iyz :	1.694066e-008 mm ⁴	Iw :	1.720320e+010 mm ⁶
Wely :	1.022608e+005 mm ³	Welz :	8.737617e+004 mm ³
Wply :	1.210734e+005 mm ³	Wplz :	9.931345e+004 mm ³
cy :	60.00 mm	cz :	80.00 mm
iy :	61.32 mm	iz :	49.08 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	560.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	160.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



K100/100/4

Průřez č. 15 - K100/100/4
Materiál : 1 - S 235

A :	1.520000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	2.360000e+006 mm ⁴	Iz :	2.360000e+006 mm ⁴
Iyz :	2.625802e-008 mm ⁴	It :	3.570000e+006 mm ⁴
Iw :	3.333333e+009 mm ⁶		
Wely :	4.720000e+004 mm ³	Welz :	4.720000e+004 mm ³
Wply :	5.531344e+004 mm ³	Wplz :	5.531344e+004 mm ³
cy :	50.00 mm	cz :	50.00 mm
iy :	39.40 mm	iz :	39.40 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	400.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	100.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/700

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	IPE600	S 355	0.12	152600.00	18687.40
2	IPE600	S 355	0.12	184929.88	22646.51
3	RO139.7X2	S 235	0.01	288000.00	1955.59
4	IPE270	S 355	0.04	92988.97	3353.45
5	UPE160	S 235	0.01	360000.00	5081.15
6	UPE160	S 235	0.01	233000.00	3288.63
7	IPE360	S 355	0.06	9100.00	519.55
8	HEA400	S 355	0.12	72000.00	8986.68
9	RO139.7X2	S 235	0.01	65419.81	444.22
10	RO70X2	S 235	0.00	120217.86	402.96
11	RO88.9X2	S 235	0.00	237842.68	1019.42
12	IPE140	S 235	0.01	27211.03	350.96
13	U ob (140,50,4,4)	S 235	0.01	124600.00	907.69
14	K160/120/4	S 235	0.02	36000.00	614.94
15	K100/100/4	S 235	0.01	69075.00	824.20

Celková hmotnost konstrukce : 69083.34 kg
Nátěrová plocha : 1651938844.39 mm²

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XYZRx	200.00
2	2	XYZRx	200.00
3	3	XYZRx	200.00
4	4	XYZRx	200.00
5	5	XYZRy	200.00
6	6	XYZRy	200.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
7	7	XYZRy	200.00
8	8	XYZRy	200.00
9	9	XYZRy	200.00
10	10	XYZRy	200.00
11	11	XYZRy	200.00
12	12	XYZRy	200.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
13	13	XYZRx	200.00
14	14	XYZRx	200.00
15	15	XYZRx	200.00
16	16	XYZRx	200.00
17	17	XYZRx	200.00
18	18	XYZRx	200.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
19	19	XYZRx	200.00
20	20	XYZRx	200.00
21	21	XYZRx	200.00
22	22	XYZRx	200.00
23	203	XYZ	200.00
24	204	XYZ	200.00
25	205	XYZ	200.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
26	206	XYZ	200.00
27	207	XYZ	200.00
28	208	XYZ	200.00
29	209	XYZ	200.00
30	210	XYZ	200.00
31	211	XYZ	200.00
32	212	XYZ	200.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
33	213	XYZ	200.00
34	214	XYZ	200.00
35	217	XYZ	200.00
36	218	XYZ	200.00
37	221	XYZ	200.00
38	225	XYZ	200.00
39	227	XYZ	200.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	Vlastní váha. Směr -Z
2	STÁLÉ	Stálé - Zatížení
3	UŽITNÉ	Nahodilé - UŽITNÉ Krátkodobé
4	SNÍH - 100% + NÁVĚJ	Nahodilé - SNÍH Výběr.
5	SNÍH - 50% - 100%	Nahodilé - SNÍH Výběr.
6	SNÍH - 100% - 50%	Nahodilé - SNÍH Výběr.
7	SNÍH - 0% - 100%	Nahodilé - SNÍH Výběr.
8	VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1	Nahodilé - VÍTR Výběr.

Stav	Jméno	Popis
9	VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2	Nahodilé - VÍTR Výběr.
10	VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3	Nahodilé - VÍTR Výběr.
11	VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4	Nahodilé - VÍTR Výběr.
12	VÍTR PODÉLNÝ	Nahodilé - VÍTR Výběr.
13	JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1	Nahodilé - JEŘÁB Výběr. Střední doba
14	JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2	Nahodilé - JEŘÁB Výběr. Střední doba
15	JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3	Nahodilé - JEŘÁB Výběr. Střední doba

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 UŽITNÉ	0.70
		4 SNÍH - 100% + NÁVĚJ	1.00
		5 SNÍH - 50% - 100%	1.00
		6 SNÍH - 100% - 50%	1.00
		7 SNÍH - 0% - 100%	1.00
		8 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1	1.00
		9 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2	1.00
		10 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3	1.00
		11 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4	1.00
		12 VÍTR PODÉLNÝ	1.00
		13 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1	0.90
		14 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2	0.90
		15 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3	0.90
2.	EC - použitelnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 UŽITNÉ	0.70
		4 SNÍH - 100% + NÁVĚJ	1.00
		5 SNÍH - 50% - 100%	1.00
		6 SNÍH - 100% - 50%	1.00
		7 SNÍH - 0% - 100%	1.00
		8 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1	1.00
		9 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2	1.00
		10 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3	1.00
		11 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4	1.00
		12 VÍTR PODÉLNÝ	1.00
		13 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1	0.90
		14 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2	0.90
		15 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3	0.90
3.	EC - komplexní únosnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 UŽITNÉ	0.70
		4 SNÍH - 100% + NÁVĚJ	1.00
		5 SNÍH - 50% - 100%	1.00
		6 SNÍH - 100% - 50%	1.00
		7 SNÍH - 0% - 100%	1.00
		8 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1	1.00
		9 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2	1.00
		10 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3	1.00
		11 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4	1.00
		12 VÍTR PODÉLNÝ	1.00
		13 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1	0.90
		14 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2	0.90
		15 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3	0.90

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
 3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.05*ZS3
 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.05*ZS3
 5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12
 8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12
 9 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS13 / 1.35*ZS14 / 1.35*ZS15
 10 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS13 / 1.35*ZS14 / 1.35*ZS15
 11 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.95*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5 / 1.35*ZS6 / 1.35*ZS7
 / 1.35*ZS8 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10 / 1.35*ZS11 / 1.35*ZS12 / 1.22*ZS13 / 1.22*ZS14
 / 1.22*ZS15
 12 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.95*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5 / 1.35*ZS6 / 1.35*ZS7
 / 1.35*ZS8 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10 / 1.35*ZS11 / 1.35*ZS12 / 1.22*ZS13 / 1.22*ZS14
 / 1.22*ZS15
 13 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
 14 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
 15 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.05*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 16 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.05*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 17 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.00*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 18 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.00*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 19 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.00*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 20 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.00*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11 / 1.50*ZS12 / 0.94*ZS13 / 0.94*ZS14
 / 0.94*ZS15
 21 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.00*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 1.35*ZS13 / 1.35*ZS14
 / 1.35*ZS15
 22 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.00*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 1.35*ZS13 / 1.35*ZS14
 / 1.35*ZS15

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.70*ZS3
 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7
 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 1.00*ZS11 / 1.00*ZS12
 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS13 / 0.90*ZS14 / 0.90*ZS15
 6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.63*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7
 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10 / 0.90*ZS11 / 0.90*ZS12 / 0.81*ZS13 / 0.81*ZS14
 / 0.81*ZS15

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
 3/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS13
 4/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS14
 5/ 10 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS15
 6/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS6
 7/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS7
 8/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS8
 9/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS10
 10/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS12
 11/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS13
 12/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS14
 13/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS15
 14/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS6
 15/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS7
 16/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS8
 17/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS9
 18/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS10
 19/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS11
 20/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS12
 21/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4
 22/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS6
 23/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.35*ZS13
 24/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.35*ZS14
 25/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.35*ZS15
 26/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.35*ZS13
 27/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.35*ZS13
 28/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.35*ZS14
 29/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.35*ZS14
 30/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+1.35*ZS13
 31/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.35*ZS15
 32/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.35*ZS15
 33/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+1.35*ZS14
 34/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+1.35*ZS15
 35/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+1.35*ZS13
 36/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+1.35*ZS14
 37/ 22 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+1.35*ZS15
 38/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS8
 39/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS9
 40/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8
 41/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS10
 42/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS11
 43/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS9
 44/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS12
 45/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS10
 46/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS12
 47/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS12
 48/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS12

49/ 18 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS7+0.90°ZS12
50/ 18 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS7+0.94°ZS13
51/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS13
52/ 18 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS7+0.94°ZS14
53/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS14
54/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS15
55/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS10+0.94°ZS13
56/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS13
57/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS14
58/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS15
59/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS7+1.22°ZS13
60/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS8+1.22°ZS13
61/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS7+1.22°ZS14
62/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS8+1.22°ZS14
63/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS7+1.22°ZS15
64/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS8+1.22°ZS15
65/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS12+1.22°ZS13
66/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS12+1.22°ZS14
67/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS12+1.22°ZS15
68/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS6+1.35°ZS8
69/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS7+1.35°ZS10
70/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS6+1.35°ZS12
71/ 12 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+1.35°ZS7+1.35°ZS12
72/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.95°ZS3+1.35°ZS4
73/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.95°ZS3+1.35°ZS6
74/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.95°ZS3+1.35°ZS7
75/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.35°ZS13
76/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.35°ZS14
77/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.35°ZS13
78/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.35°ZS15
79/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.35°ZS14
80/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.35°ZS13
81/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.35°ZS14
82/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.35°ZS15
83/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS8+1.35°ZS13
84/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.35°ZS15
85/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS8+1.35°ZS14
86/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS12+1.35°ZS13
87/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS12+1.35°ZS14
88/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS8
89/ 21 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS12+1.35°ZS15
90/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS9
91/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS8
92/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS5+1.50°ZS9
93/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS11
94/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS9
95/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS12
96/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.50°ZS10
97/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS12
98/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.50°ZS11
99/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+0.90°ZS7+1.50°ZS12
100/ 17 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS6+0.94°ZS13
101/ 17 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS7+0.94°ZS13
102/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS13
103/ 17 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS7+0.94°ZS14
104/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS14
105/ 17 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS7+0.94°ZS15
106/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS8+0.94°ZS15
107/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS10+0.94°ZS14
108/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS13
109/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS14
110/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS11+0.94°ZS15
111/ 19 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.50°ZS12+0.94°ZS15
112/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS8+1.35°ZS13
113/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS8+1.35°ZS14
114/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+0.90°ZS11+1.35°ZS13
115/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS8+1.35°ZS15
116/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+0.90°ZS12+1.35°ZS13
117/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+0.90°ZS11+1.35°ZS14
118/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+0.90°ZS12+1.35°ZS14
119/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS7+0.90°ZS10+1.35°ZS13
120/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+0.90°ZS11+1.35°ZS15
121/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS4+1.22°ZS15
122/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS12+1.35°ZS13
123/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS7+1.22°ZS13
124/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS12+1.35°ZS14
125/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS7+0.90°ZS12+1.35°ZS13
126/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+0.90°ZS11+1.35°ZS15
127/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS8+1.22°ZS13
128/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS7+1.22°ZS14
129/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS7+0.90°ZS12+1.35°ZS14
130/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS8+1.22°ZS14
131/ 22 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS7+0.90°ZS12+1.35°ZS15
132/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS12+1.22°ZS14
133/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS12+1.22°ZS15
134/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS6+1.35°ZS8
135/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS4+1.35°ZS12
136/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS7+1.35°ZS10
137/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS6+1.35°ZS12
138/ 11 : +1.35°ZS1+1.35°ZS2+1.35°ZS7+1.35°ZS12
139/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS8+0.94°ZS13
140/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS9+0.94°ZS13
141/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS8+0.94°ZS14
142/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS8+0.94°ZS13
143/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS8+0.94°ZS14
144/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS11+0.94°ZS13
145/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS11+0.94°ZS14
146/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS6+1.50°ZS8+0.94°ZS15
147/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS12+0.94°ZS13
148/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS12+0.94°ZS14
149/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS7+1.50°ZS10+0.94°ZS13
150/ 20 : +1.00°ZS1+1.00°ZS2+0.90°ZS4+1.50°ZS12+0.94°ZS15

151/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS10+0.94*ZS14
152/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS12+0.94*ZS13
153/ 18 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS7+0.90*ZS10+0.94*ZS14
154/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS11+0.94*ZS13
155/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS10+0.94*ZS15
156/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS12+0.94*ZS13
157/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS12+0.94*ZS14
158/ 18 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS7+0.90*ZS12+0.94*ZS13
159/ 18 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS7+0.90*ZS10+0.94*ZS15
160/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS11+0.94*ZS14
161/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS12+0.94*ZS14
162/ 18 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS7+0.90*ZS12+0.94*ZS14
163/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS12+0.94*ZS15
164/ 20 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS12+0.94*ZS15
165/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.22*ZS13
166/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.22*ZS14
167/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.22*ZS15
168/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS6+1.22*ZS13
169/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS7+1.22*ZS13
170/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS6+1.22*ZS14
171/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS7+1.22*ZS14
172/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS7+1.22*ZS15
173/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS9
174/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS8
175/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS11
176/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS12
177/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS7+1.35*ZS10
178/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS12
179/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.95*ZS3+1.35*ZS7+1.35*ZS12
180/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS8+1.35*ZS13
181/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS8+1.35*ZS14
182/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS9+1.35*ZS13
183/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS9+1.35*ZS14
184/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+1.35*ZS13
185/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS8+1.35*ZS15
186/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+1.35*ZS14
187/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS11+1.35*ZS13
188/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS9+1.35*ZS15
189/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS8+1.35*ZS13
190/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS12+1.35*ZS13
191/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS8+1.35*ZS14
192/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+1.35*ZS15
193/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS9+1.35*ZS13
194/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS11+1.35*ZS15
195/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS12+1.35*ZS14
196/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10+1.35*ZS13
197/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS8+1.35*ZS15
198/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS11+1.35*ZS13
199/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+1.35*ZS13
200/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS12+1.35*ZS15
201/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS11+1.35*ZS14
202/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10+1.35*ZS14
203/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS9+1.35*ZS15
204/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+1.35*ZS13
205/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+1.35*ZS14
206/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS11+1.35*ZS15
207/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+1.35*ZS14
208/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+1.35*ZS15
209/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS6+1.35*ZS8+1.22*ZS13
210/ 21 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+1.35*ZS15
211/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS6+1.35*ZS8+1.22*ZS14
212/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS10+1.22*ZS13
213/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS4+1.35*ZS12+1.22*ZS14
214/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS10+1.22*ZS14
215/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS6+1.35*ZS12+1.22*ZS13
216/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS10+1.22*ZS15
217/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS6+1.35*ZS12+1.22*ZS14
218/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS12+1.22*ZS13
219/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS12+1.22*ZS14
220/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS6+1.35*ZS12+1.22*ZS15
221/ 12 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS7+1.35*ZS12+1.22*ZS15
222/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS8+0.94*ZS13
223/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS8+0.94*ZS14
224/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS9+0.94*ZS13
225/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS9+0.94*ZS14
226/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS8+0.94*ZS15
227/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8+0.94*ZS13
228/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS10+0.94*ZS13
229/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS8+0.94*ZS13
230/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8+0.94*ZS14
231/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS11+0.94*ZS13
232/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS9+0.94*ZS15
233/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS10+0.94*ZS14
234/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS9+0.94*ZS13
235/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8+0.94*ZS15
236/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS8+0.94*ZS14
237/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS11+0.94*ZS14
238/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS9+0.94*ZS13
239/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS12+0.94*ZS13
240/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS8+0.94*ZS15
241/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS9+0.94*ZS14
242/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS11+0.94*ZS15
243/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS12+0.94*ZS14
244/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS10+0.94*ZS13
245/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS8+0.94*ZS15
246/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS9+0.94*ZS15
247/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS6+1.50*ZS10+0.94*ZS14
248/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS12+0.94*ZS13
249/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS12+0.94*ZS15
250/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS11+0.94*ZS13
251/ 19 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS7+1.50*ZS10+0.94*ZS14
252/ 17 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS7+0.90*ZS10+0.94*ZS14

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS13
- 3/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS14
- 4/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
- 5/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS15
- 6/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS6
- 7/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS7
- 8/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS8
- 9/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS9
- 10/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS10
- 11/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS11
- 12/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS12
- 13/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4
- 14/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6
- 15/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7
- 16/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+0.81*ZS13
- 17/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.81*ZS13
- 18/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.81*ZS13
- 19/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+0.81*ZS13
- 20/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.81*ZS14
- 21/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS8
- 22/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+0.81*ZS14
- 23/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS9
- 24/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.81*ZS15
- 25/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS8+0.81*ZS15
- 26/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8
- 27/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 28/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10
- 29/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 30/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS12+0.81*ZS15
- 31/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12
- 32/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12
- 33/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.81*ZS13
- 34/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.81*ZS14
- 35/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.81*ZS15
- 36/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.81*ZS13
- 37/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.81*ZS13
- 38/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.81*ZS14
- 39/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.81*ZS14
- 40/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS8
- 41/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.81*ZS15
- 42/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS9
- 43/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.81*ZS15
- 44/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8
- 45/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS11
- 46/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9
- 47/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS12
- 48/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS11
- 49/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS10
- 50/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS11
- 51/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS12
- 52/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS11
- 53/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS12
- 54/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS13
- 55/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS14
- 56/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS15
- 57/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS13
- 58/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 59/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS14
- 60/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 61/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS15
- 62/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 63/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 64/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS15
- 65/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS15
- 66/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS9+0.81*ZS13
- 67/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS9+0.81*ZS14
- 68/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS13
- 69/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS11+0.81*ZS13
- 70/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS14
- 71/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS9+0.81*ZS15
- 72/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9+0.81*ZS13
- 73/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS11+0.81*ZS14
- 74/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 75/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8+0.81*ZS15
- 76/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9+0.81*ZS14
- 77/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS11+0.81*ZS15
- 78/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS13
- 79/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 80/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9+0.81*ZS15
- 81/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS12+0.81*ZS15
- 82/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS14
- 83/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 84/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS11+0.81*ZS13
- 85/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS13
- 86/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 87/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS11+0.81*ZS14
- 88/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS10+0.81*ZS15
- 89/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS14
- 90/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS12+0.81*ZS15
- 91/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS11+0.81*ZS15
- 92/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.63*ZS3+0.90*ZS7+0.90*ZS12+0.81*ZS15

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	700
Počet uzlů sítě	438
Počet rovnic	2628
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST ZS 2 STÁLÉ ZS 3 UŽITNÉ ZS 4 SNÍH - 100% + NÁVĚJ ZS 5 SNÍH - 50% - 100% ZS 6 SNÍH - 100% - 50% ZS 7 SNÍH - 0% - 100% ZS 8 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1 ZS 9 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2

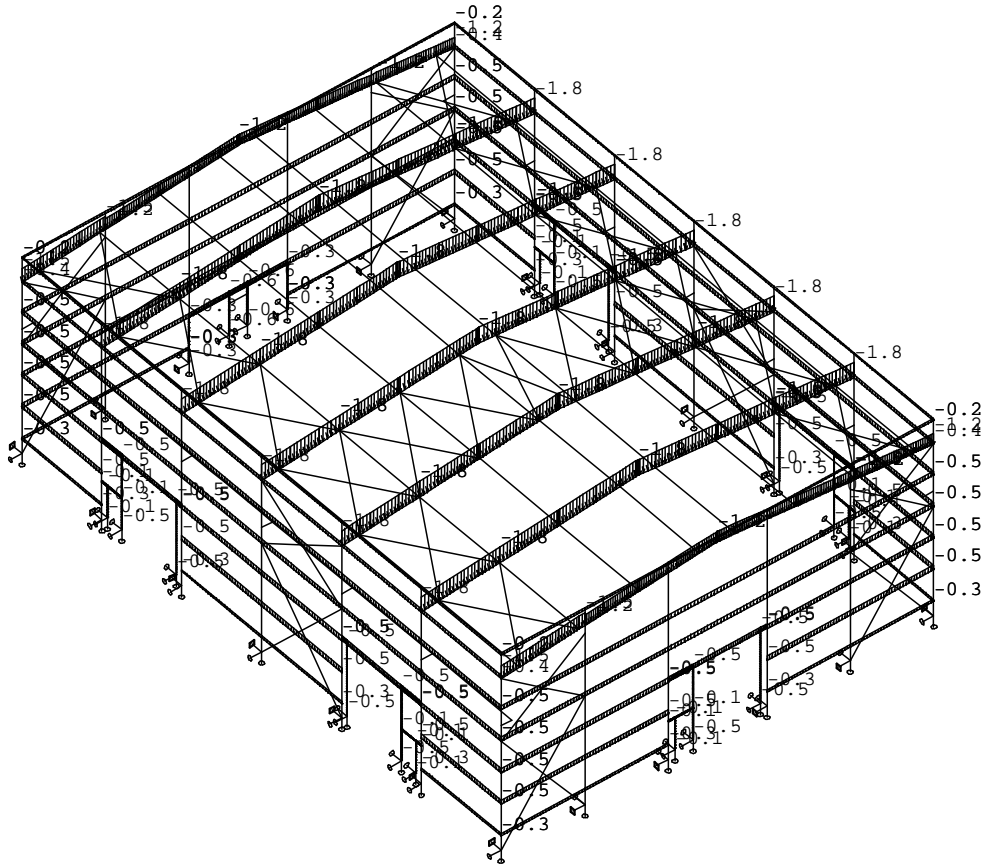
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	700
Počet uzlů sítě	438
Počet rovnic	2628
	ZS 10 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3 ZS 11 VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4 ZS 12 VÍTR PODÉLNÝ ZS 13 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1 ZS 14 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2 ZS 15 JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3
Spuštění výpočtu	25.04.2016 22:46
Konec výpočtu	25.04.2016 22:46

Suma zatížení a reakcí.

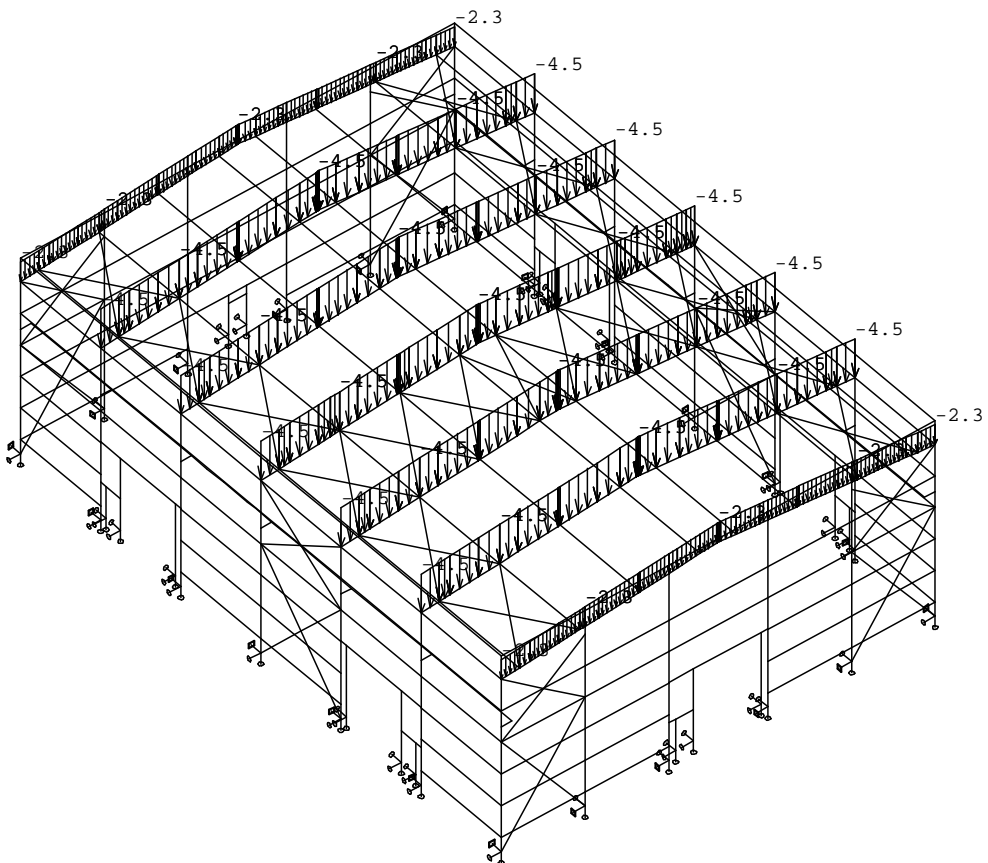
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-690.8
	reakce v uzlech	0.0	0.0	690.8
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	0.0	0.0	-640.8
	reakce v uzlech	0.0	0.0	640.8
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	0.0	-713.3
	reakce v uzlech	0.0	0.0	713.3
	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	zatížení	0.0	0.0	-649.1
	reakce v uzlech	0.0	-0.0	649.1
	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 5	zatížení	0.0	0.0	-382.7
	reakce v uzlech	0.0	-0.0	382.7
	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	zatížení	0.0	-0.0	-382.7
	reakce v uzlech	0.0	0.0	382.7
	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 7	zatížení	0.0	-24.1	-254.1
	reakce v uzlech	0.0	24.1	254.1
	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 8	zatížení	4.4	352.7	315.6
	reakce v uzlech	-4.4	-352.7	-315.6
	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 9	zatížení	4.4	338.5	-67.9
	reakce v uzlech	-4.4	-338.5	67.9
	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 10	zatížení	4.4	328.1	56.8
	reakce v uzlech	-4.4	-328.1	-56.8
	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 11	zatížení	4.4	335.9	-111.0
	reakce v uzlech	-4.4	-335.9	111.0
	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 12	zatížení	-362.4	0.0	410.3
	reakce v uzlech	362.4	0.0	-410.3
	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	zatížení	-16.1	0.0	-378.9
	reakce v uzlech	16.1	0.0	378.9
	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 14	zatížení	-16.1	0.0	-378.9
	reakce v uzlech	16.1	0.0	378.9
	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 15	zatížení	-16.1	0.0	-378.9
	reakce v uzlech	16.1	0.0	378.9
	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

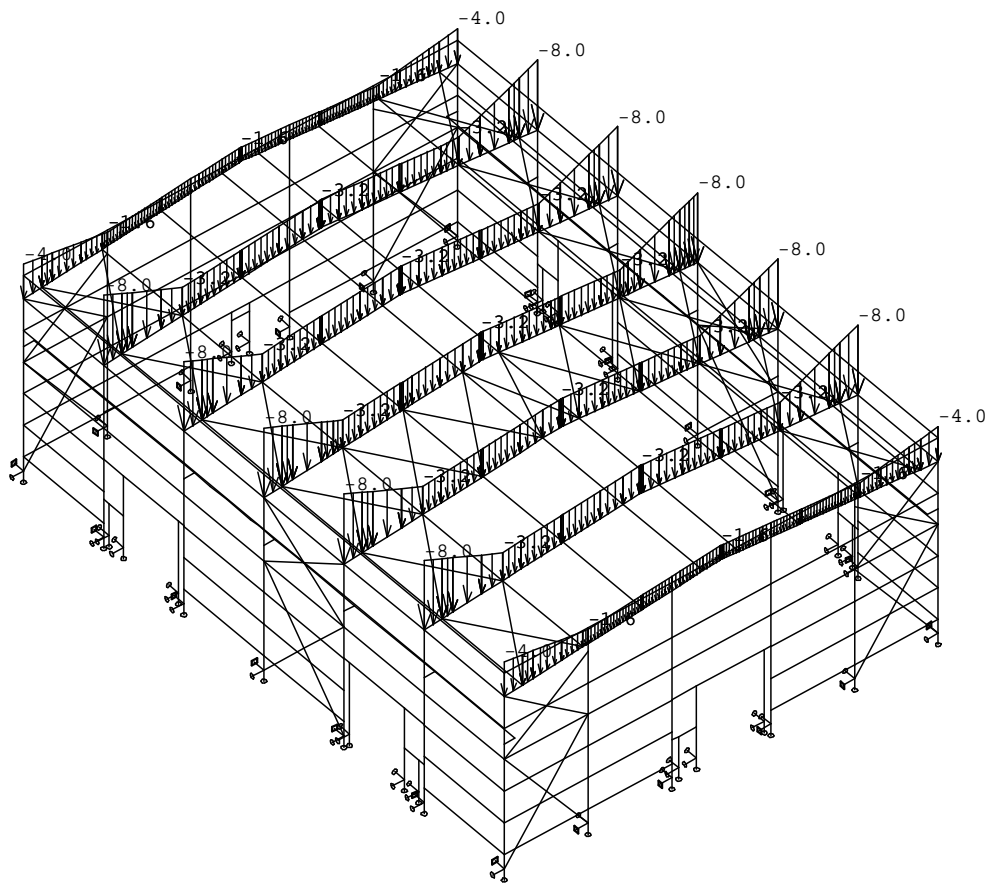
- ZATÍŽENÍ



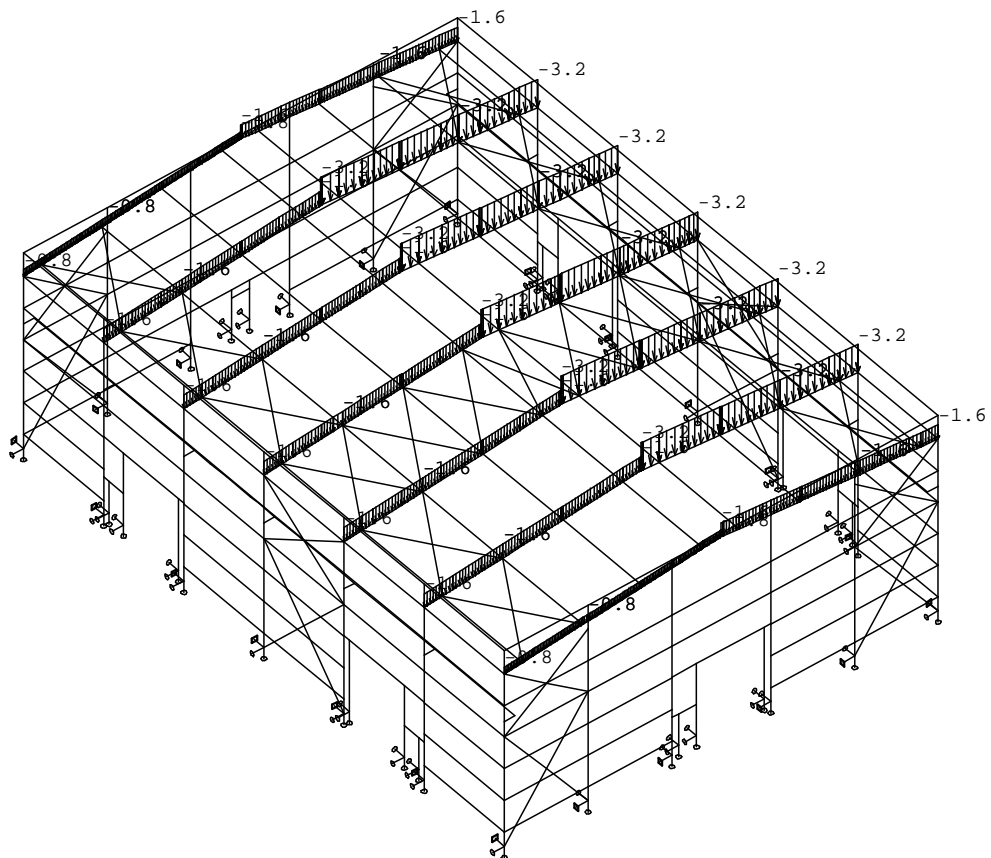
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ ZATÍŽENÍ



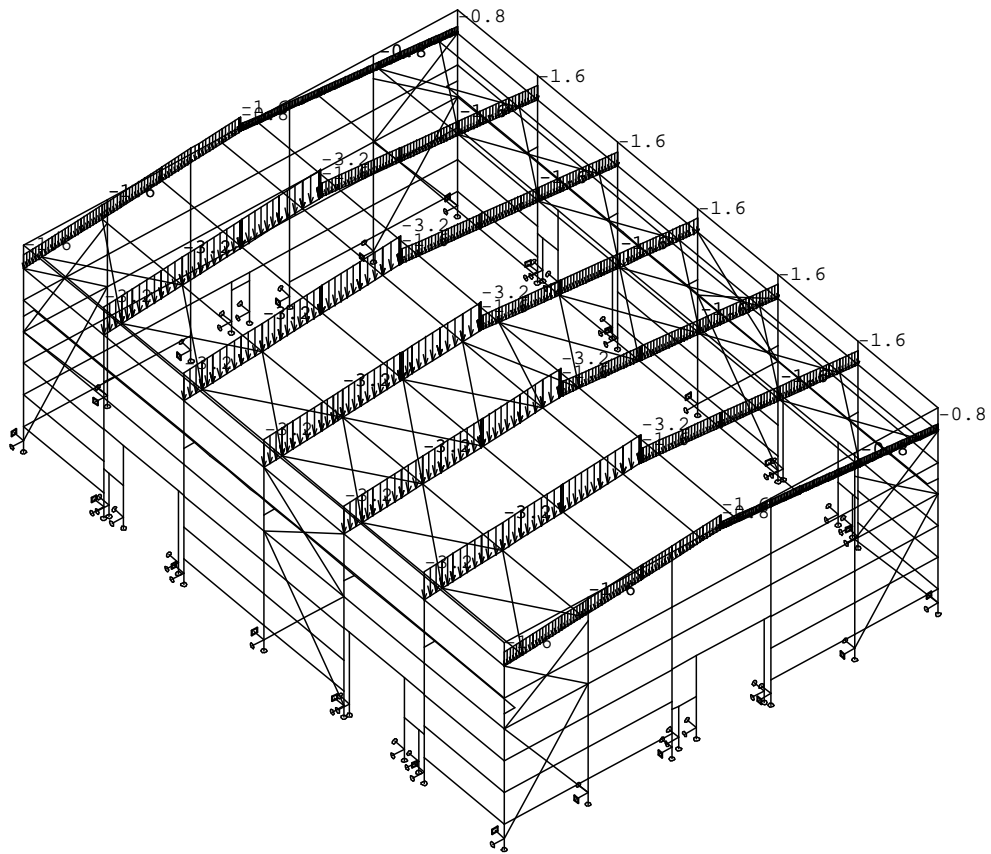
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3 - UŽITNÉ ZATÍŽENÍ



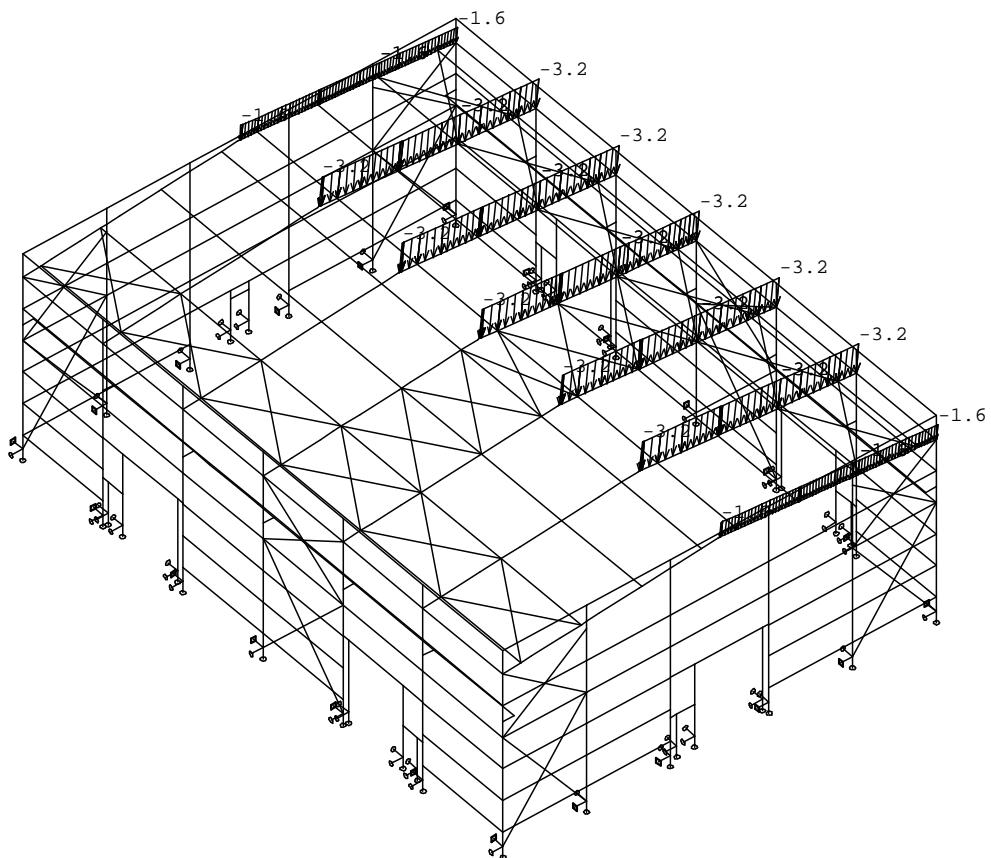
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - SNÍH - 100% + NÁVĚJ



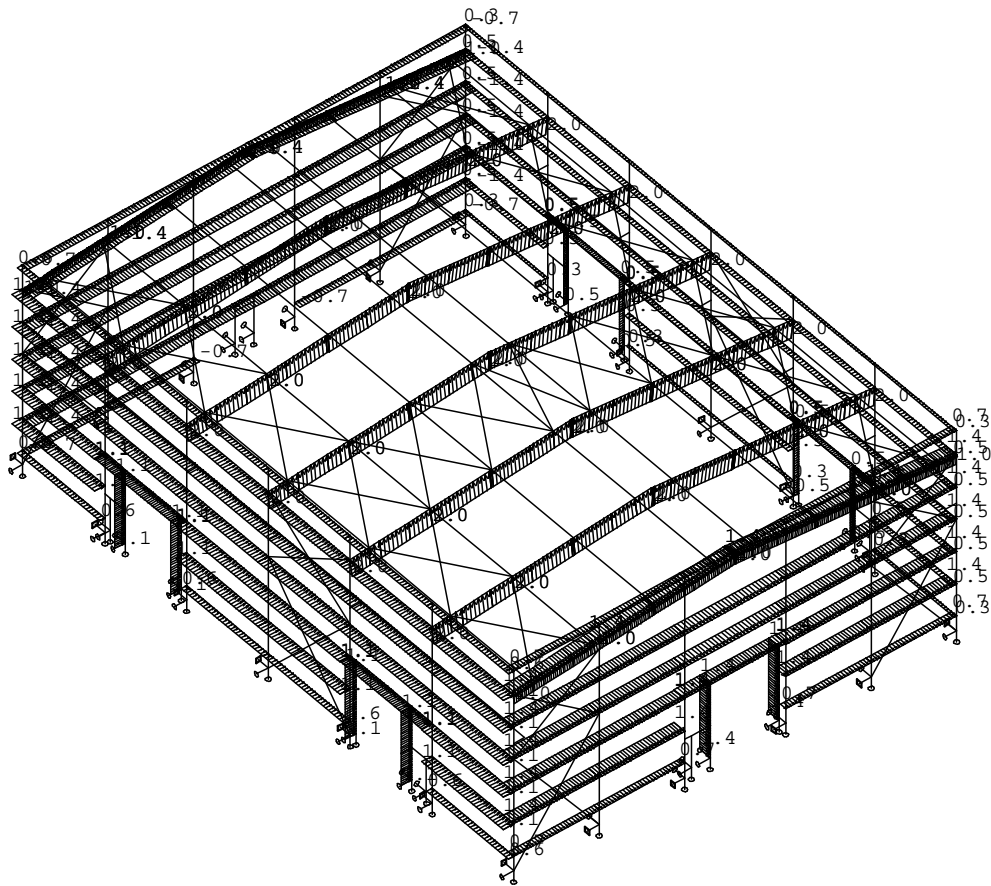
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5 - SNÍH - 50% - 100%



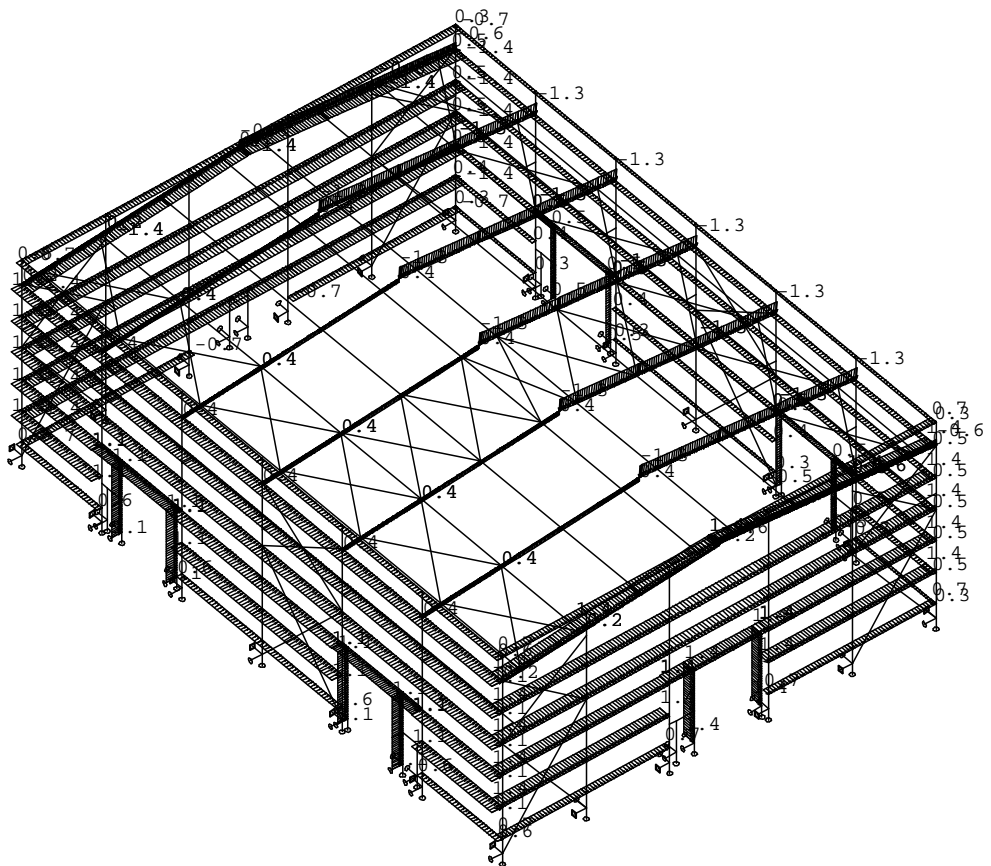
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6 - SNÍH - 100% - 50%



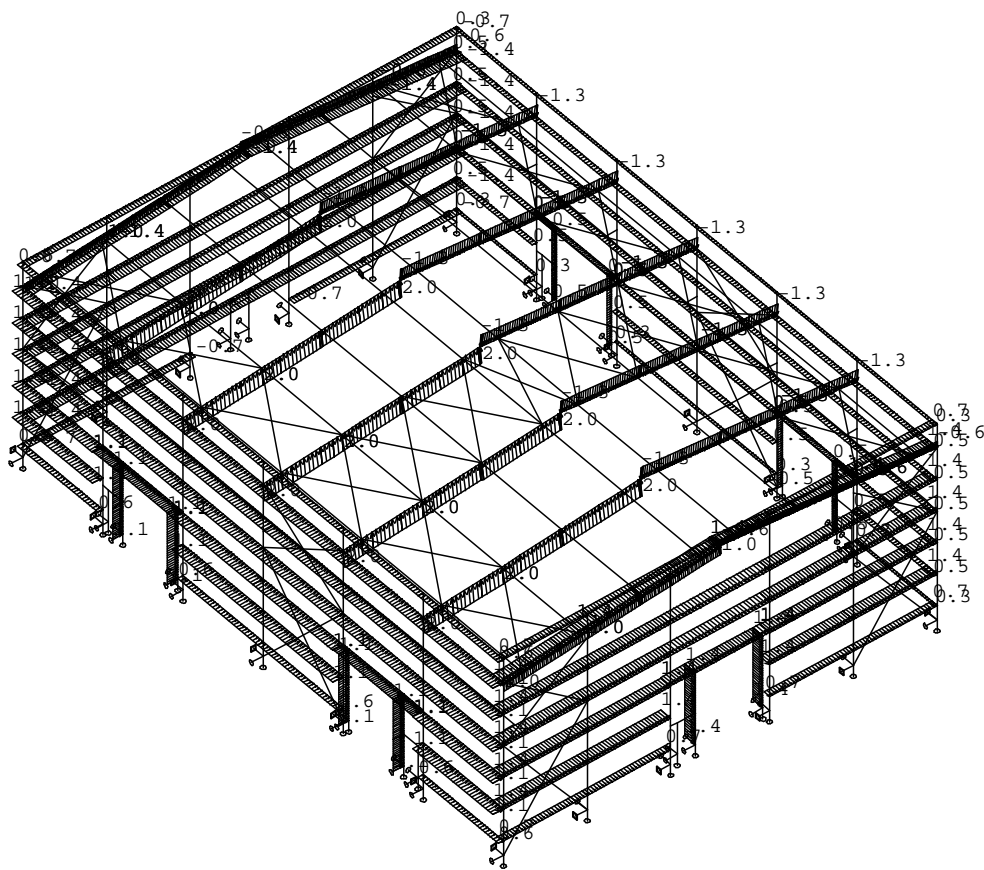
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 7 - SNÍH - 0% - 100%



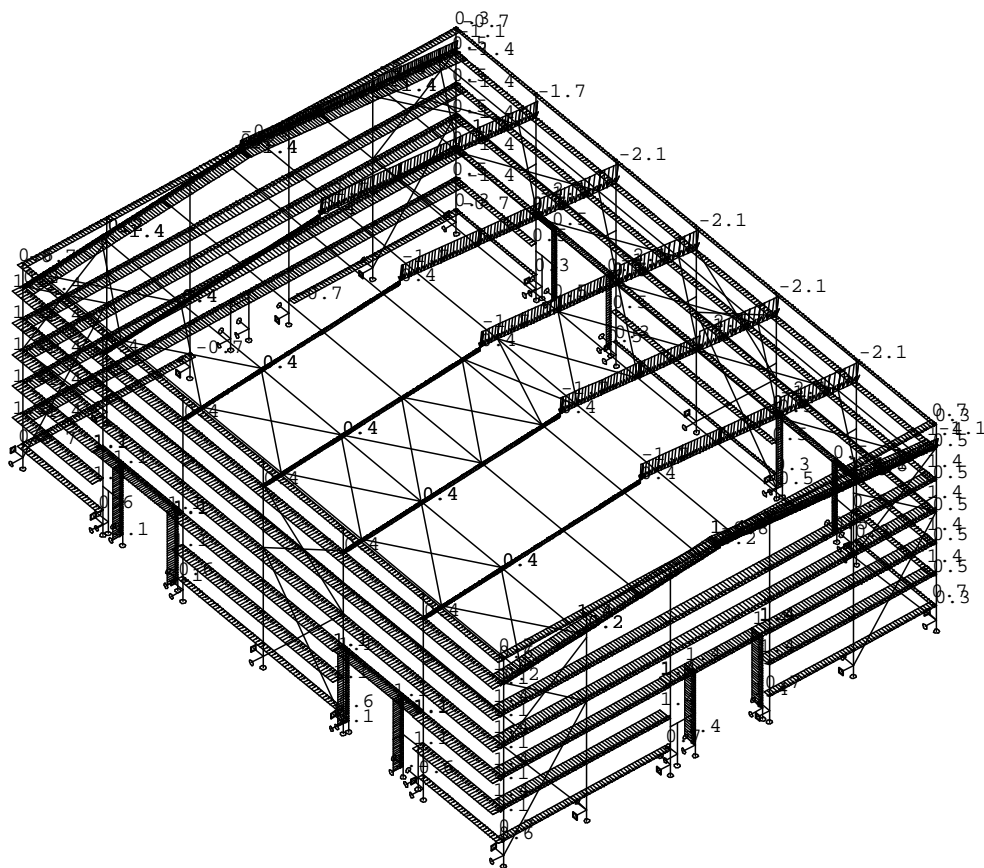
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 8 - VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 1



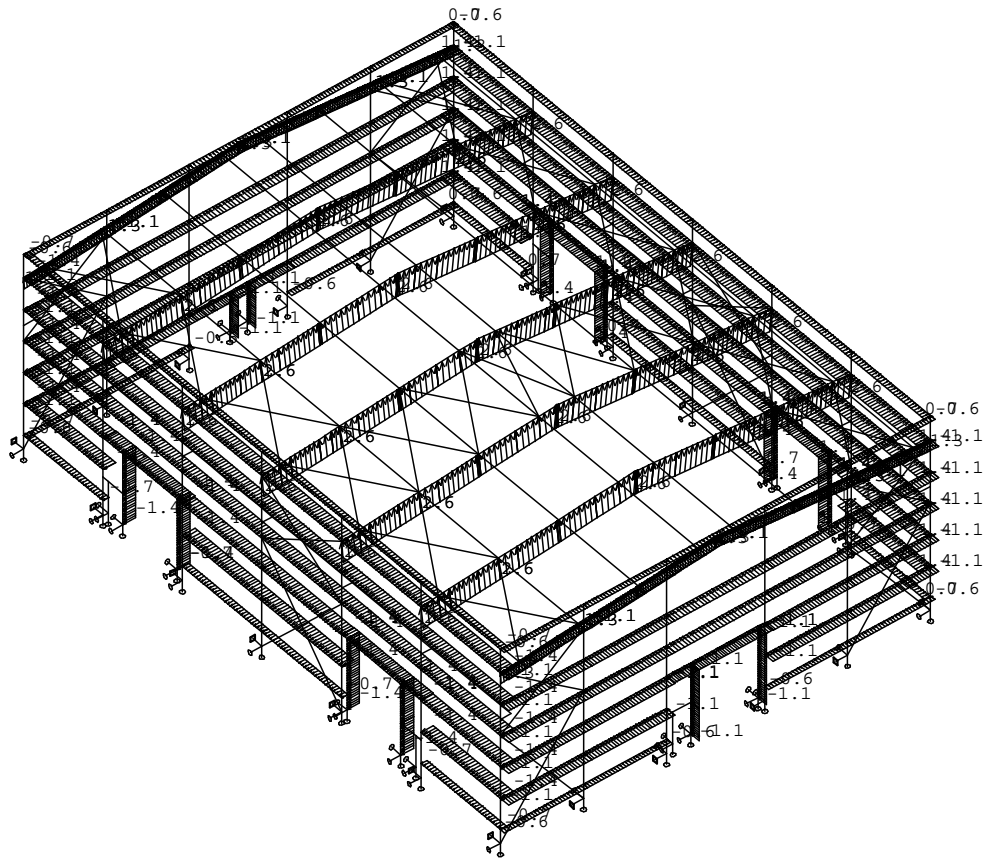
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 9 - VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 2



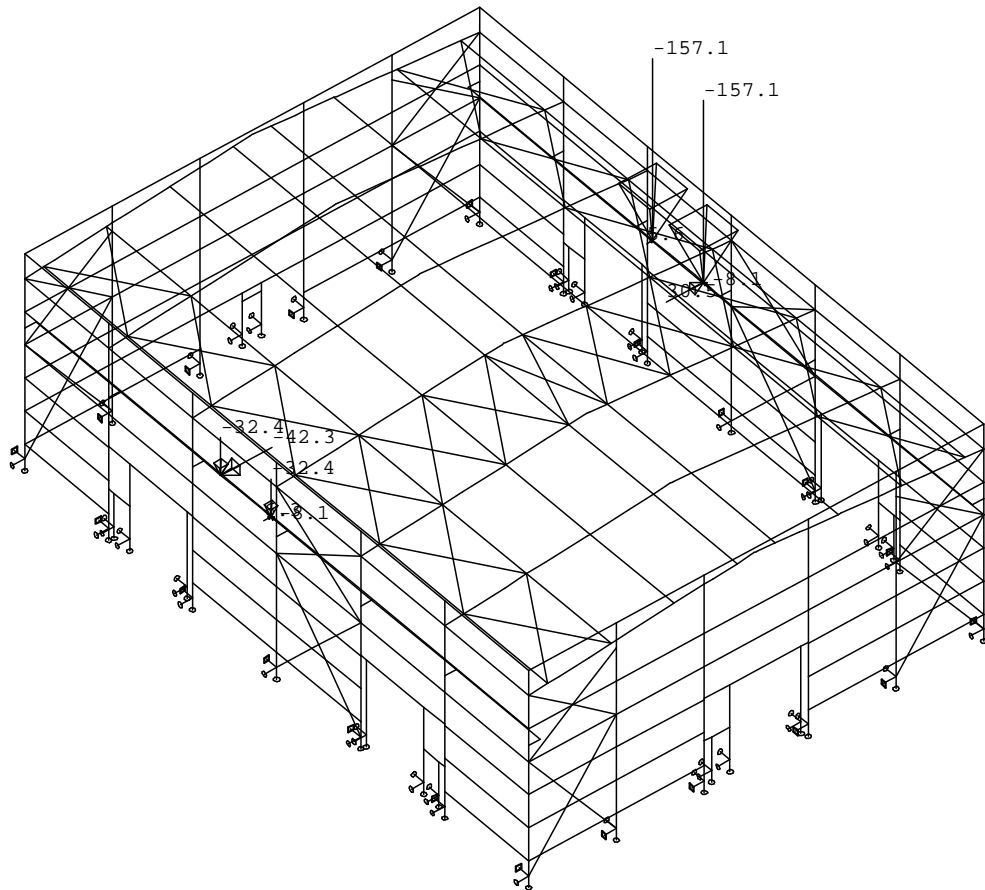
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 10 - VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 3



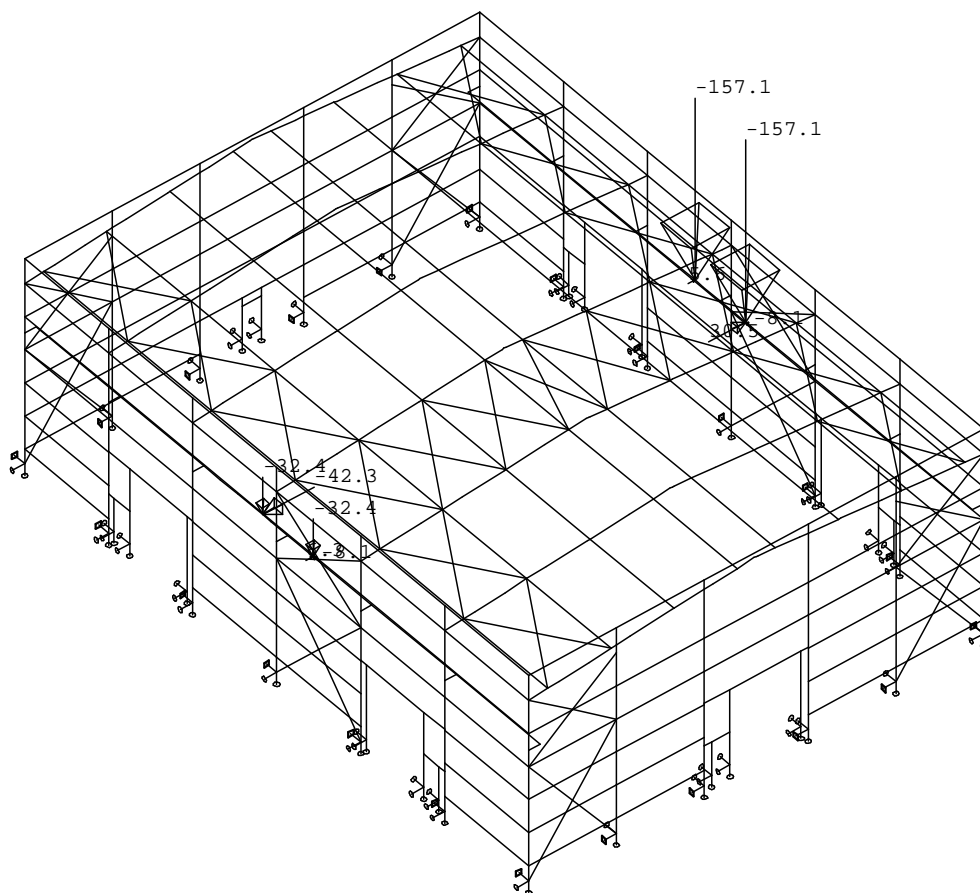
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 11 - VÍTR PŘÍČNÝ - VARIANTA 4



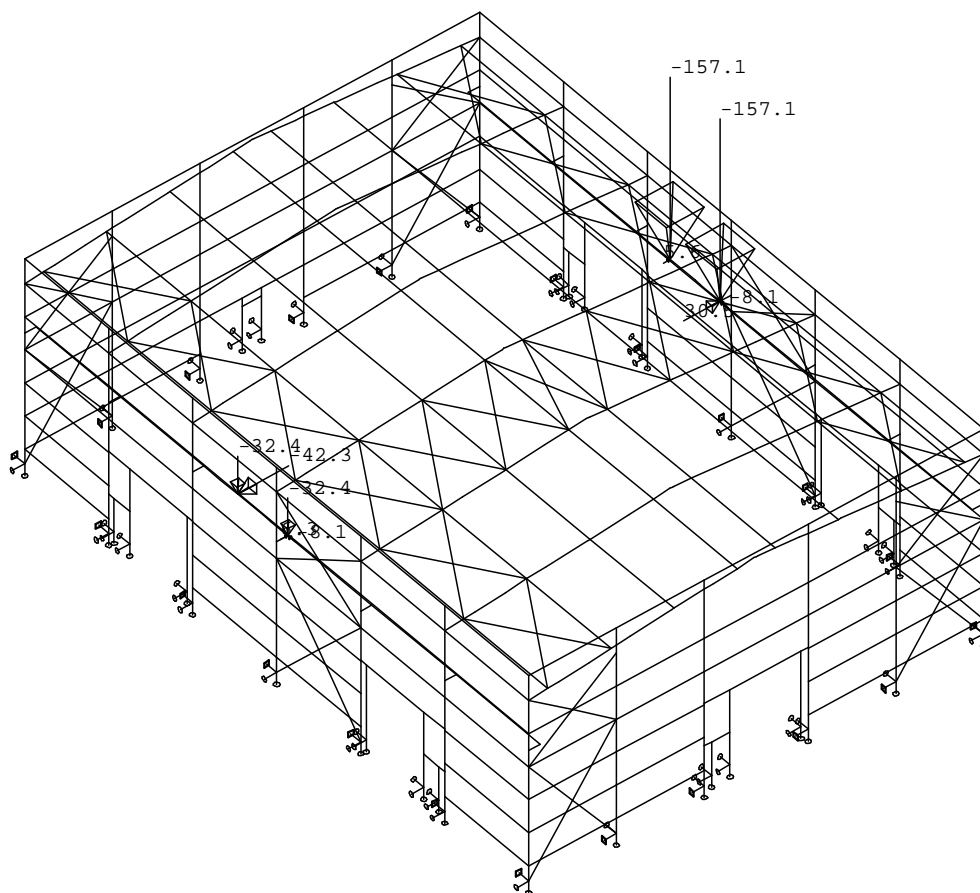
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 12 - VÍTR PODÉLNÝ



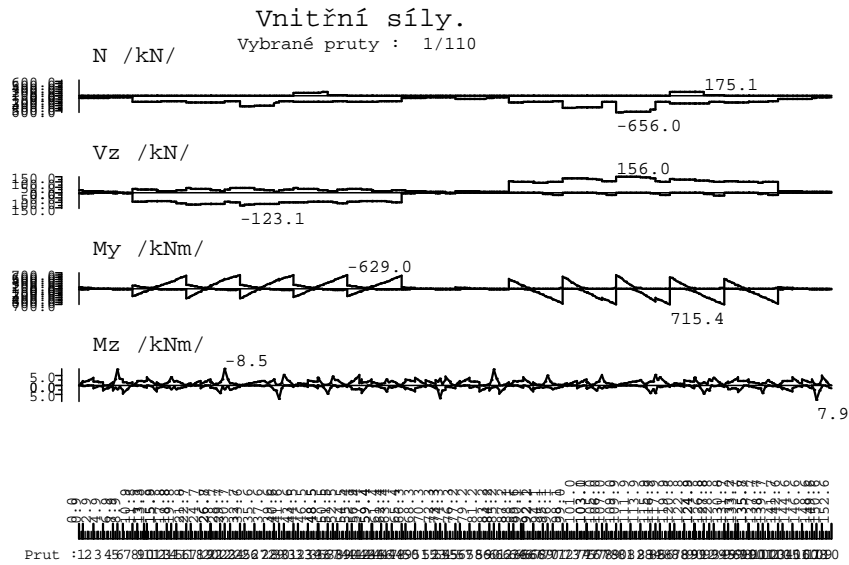
Síly v uzlech. Zatěžovací stavy - 13 - JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 1



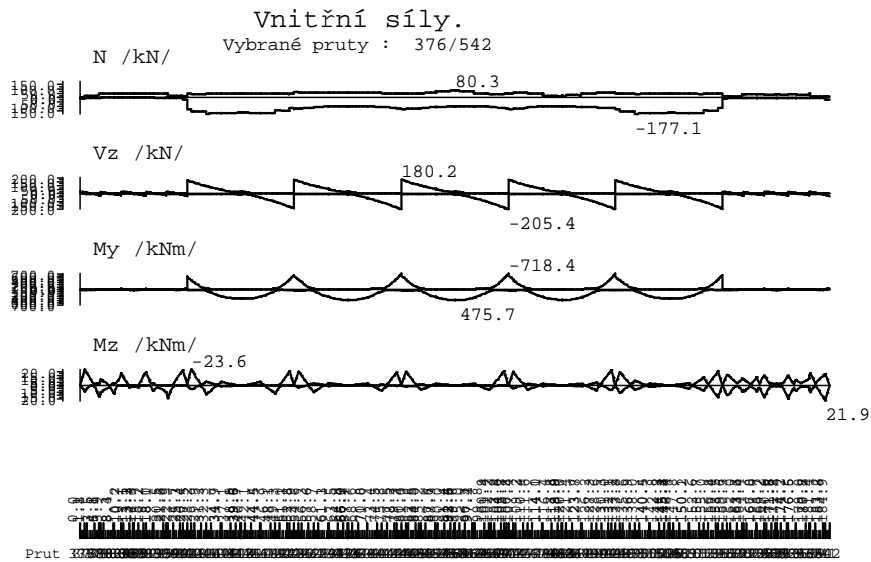
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 14 - JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 2



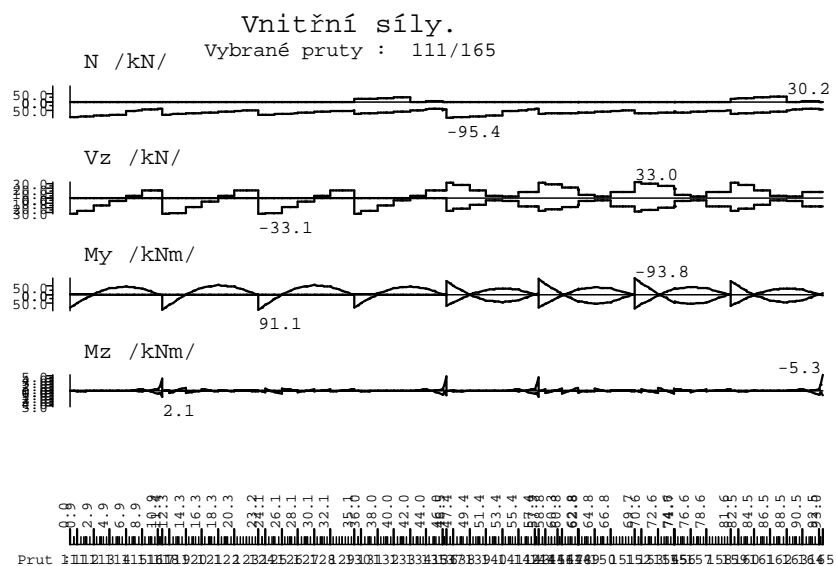
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 15 - JEŘÁB - ZATĚŽOVACÍ PŘÍPAD 3



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY

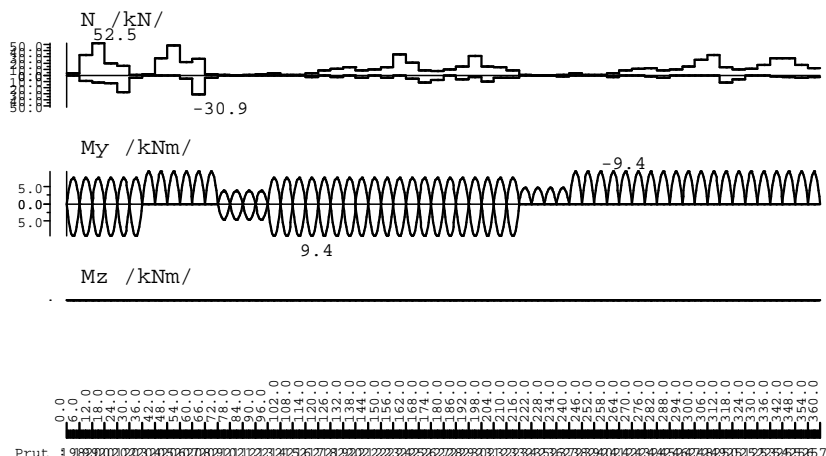


Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - PŘÍČLE



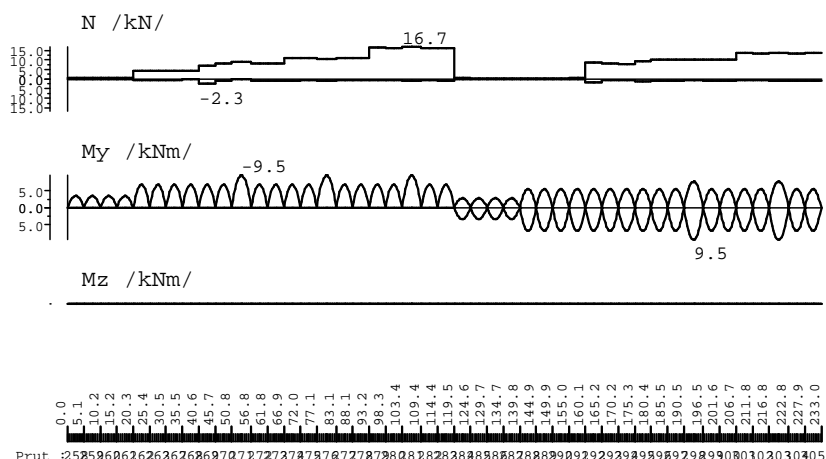
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY ŠTÍTOVÉ

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 198/257



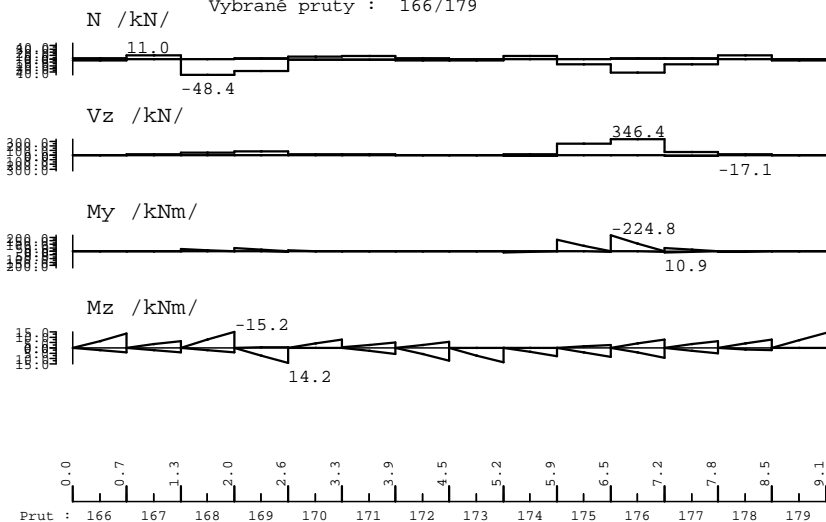
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - PAŽDÍKY - PODÉLNÉ STĚNY

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 258/263,267/305



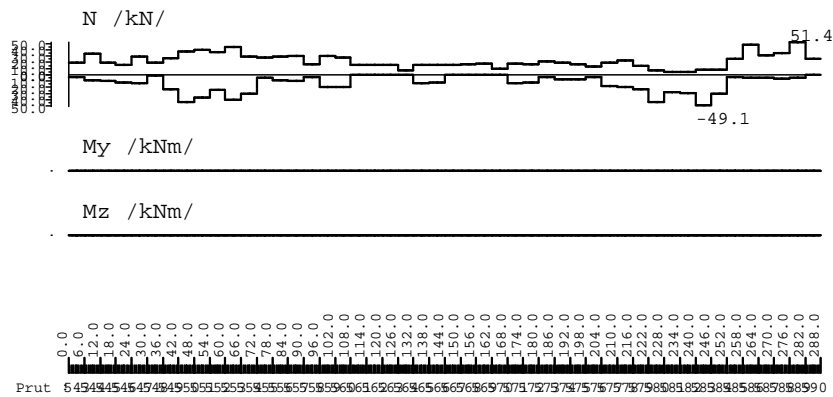
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - PAŽDÍKY ŠTÍTOVÉ

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 166/179



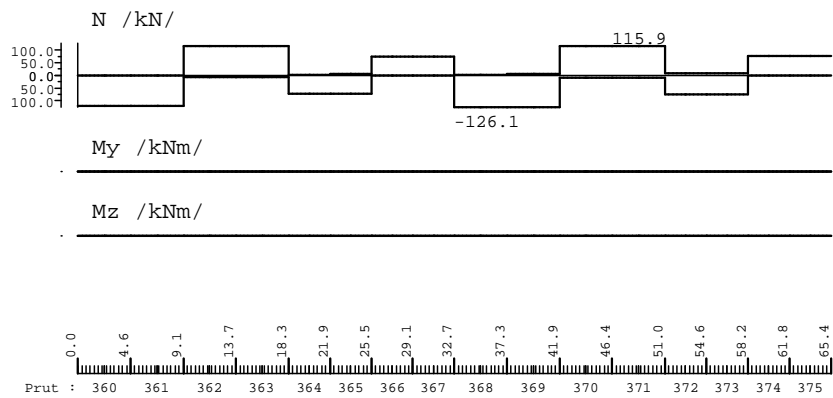
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 543/590



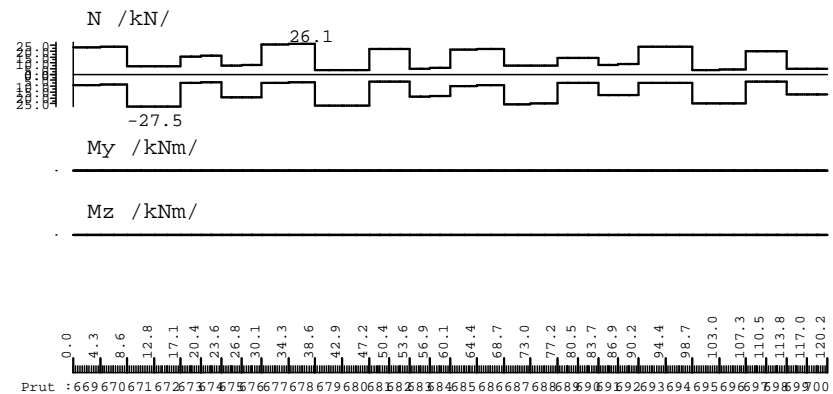
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - ZTUŽENÍ STŘECHY

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 360/375



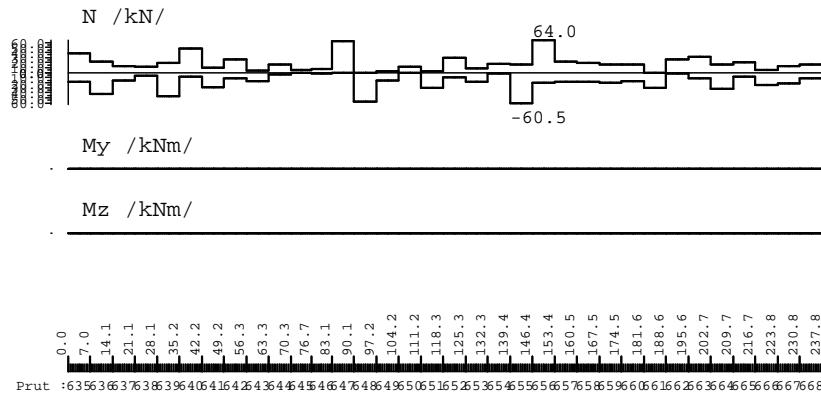
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - ZTUŽENÍ PODÉLNÝCH STĚN

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 669/700



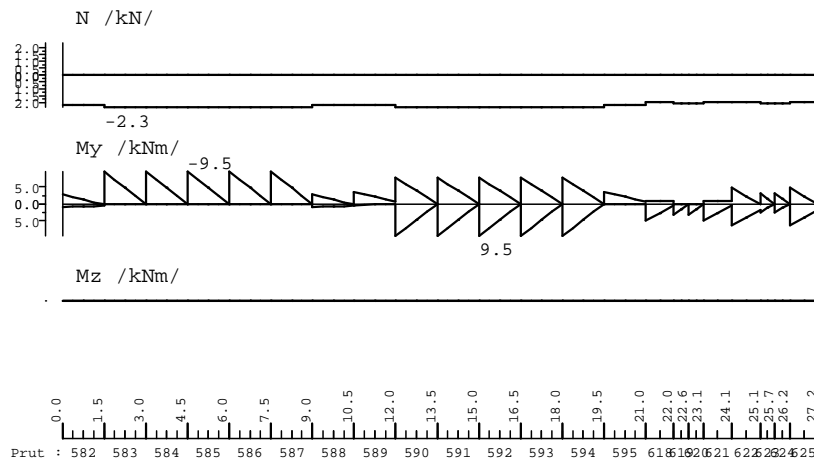
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - ZTUŽENÍ ŠTÍTŮ

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 635/668



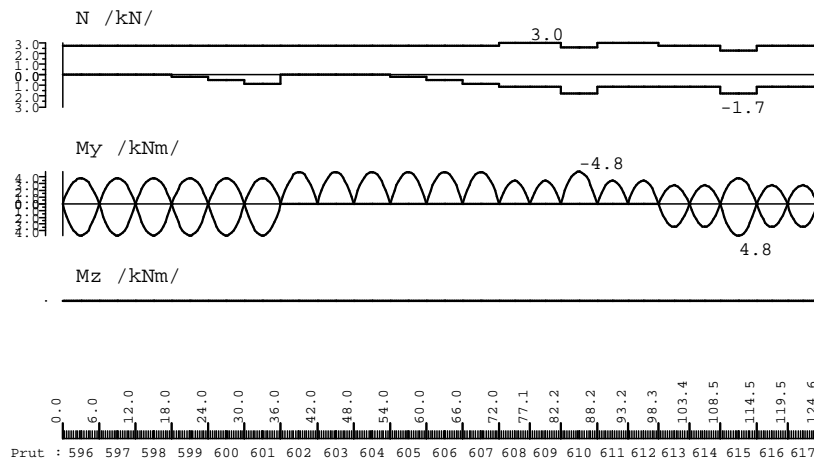
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 582/595,618/625



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPKY ATIKY

Vnitřní síly.
Vybrané pruty : 596/617

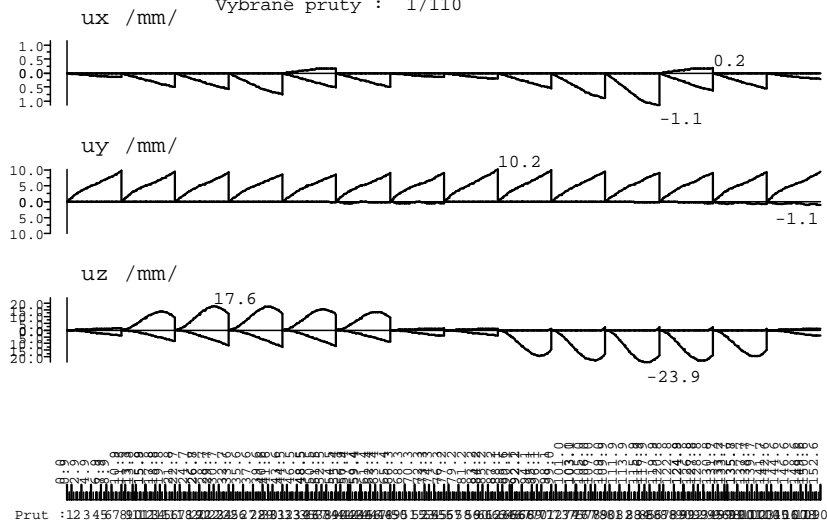


Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/354 - LEMOVÁNÍ ATIKY

- DEFORMACE

Deformace.

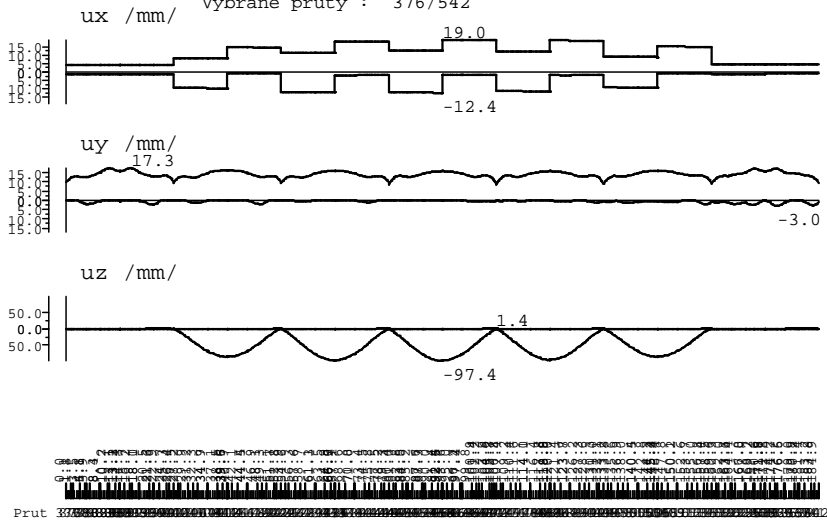
Vybrané pruty : 1/110



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - SLOUPY

Deformace.

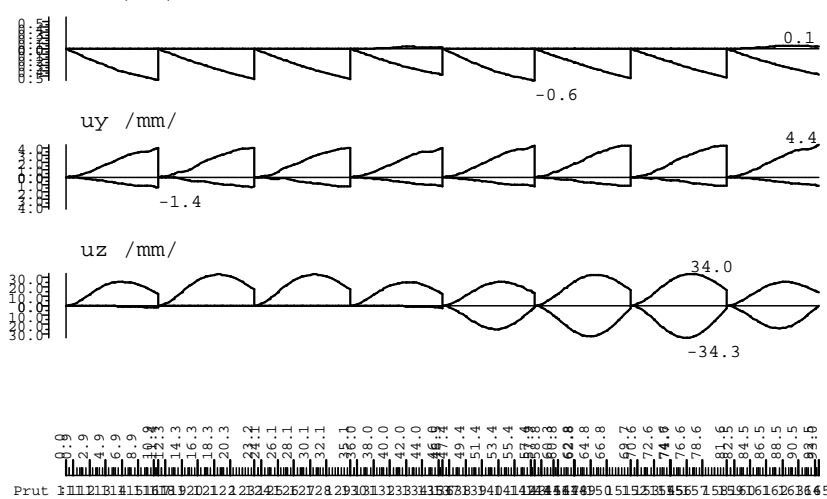
Vybrané pruty : 376/542



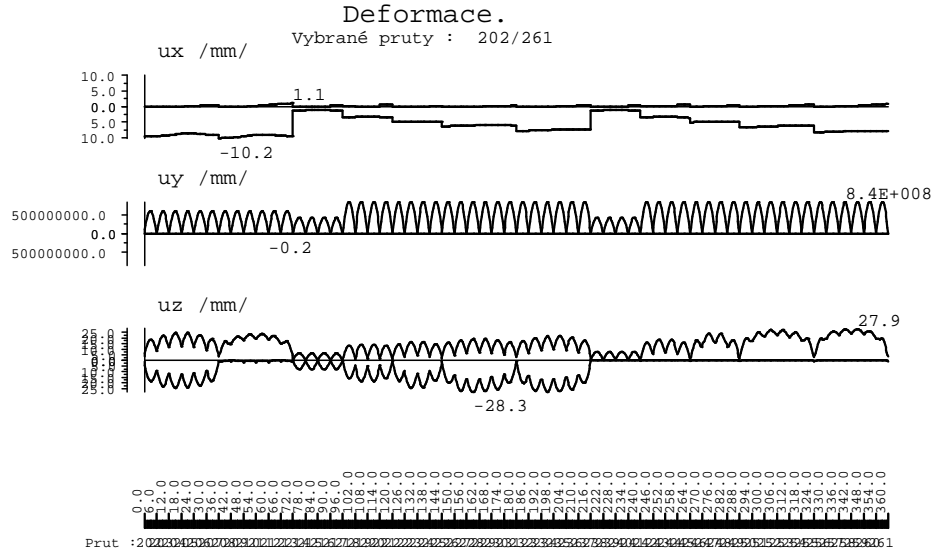
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - PŘÍČLE

Deformace.

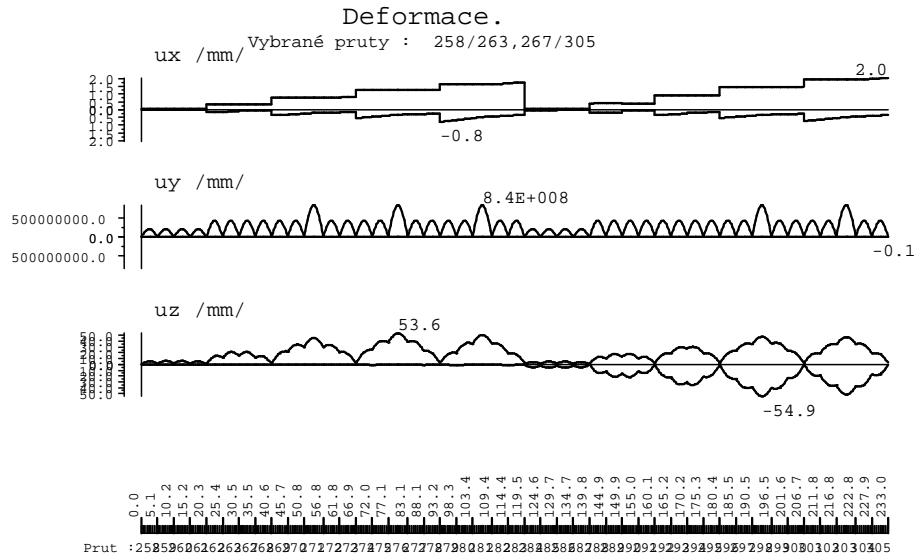
Vybrané pruty : 111/165



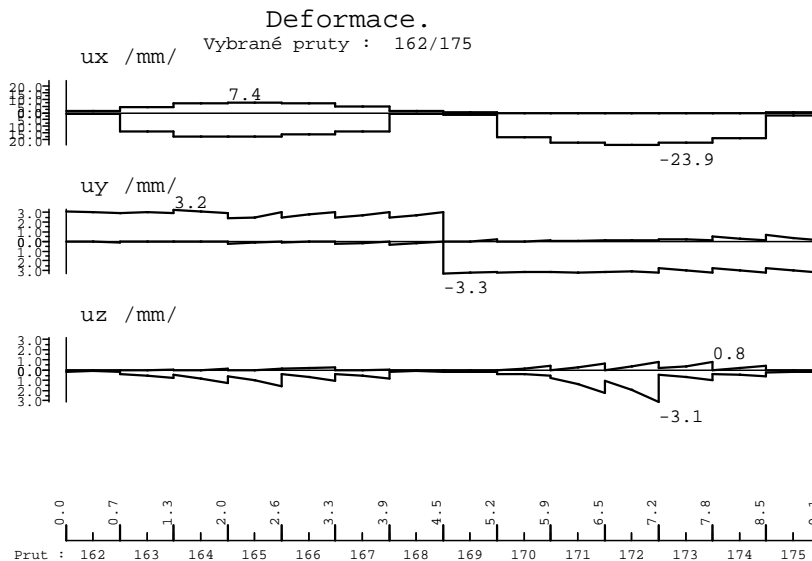
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - SLOUPY ŠTÍTOVÉ



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - PAŽDÍKY - PODÉLNÉ STĚNY



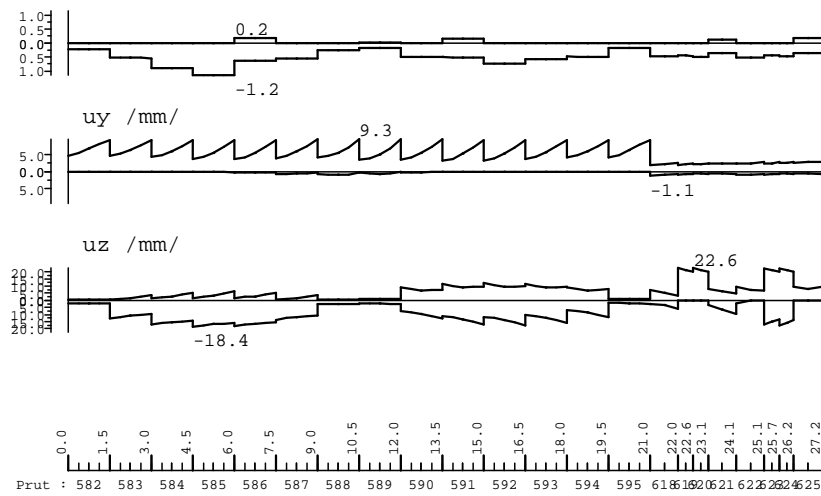
Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - PAŽDÍKY ŠTÍTOVÉ



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Deformace.

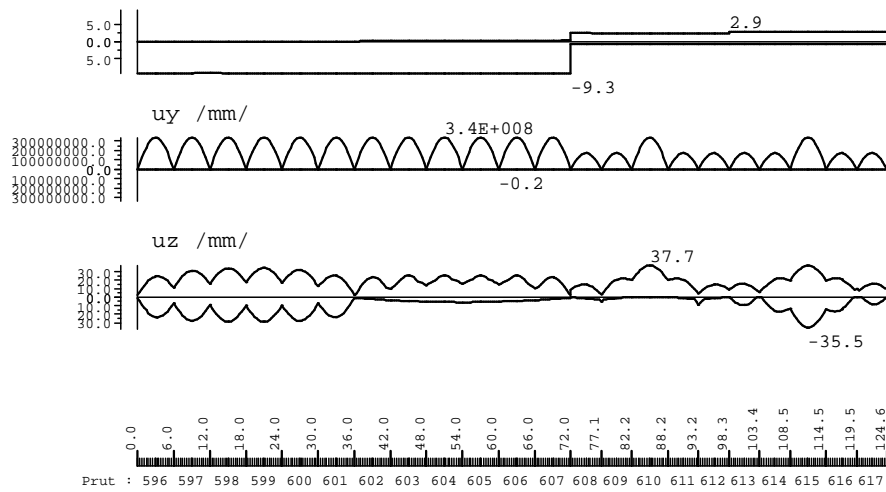
Vybrané pruty : 582/595,618/625



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - SLOUPKY ATIKY

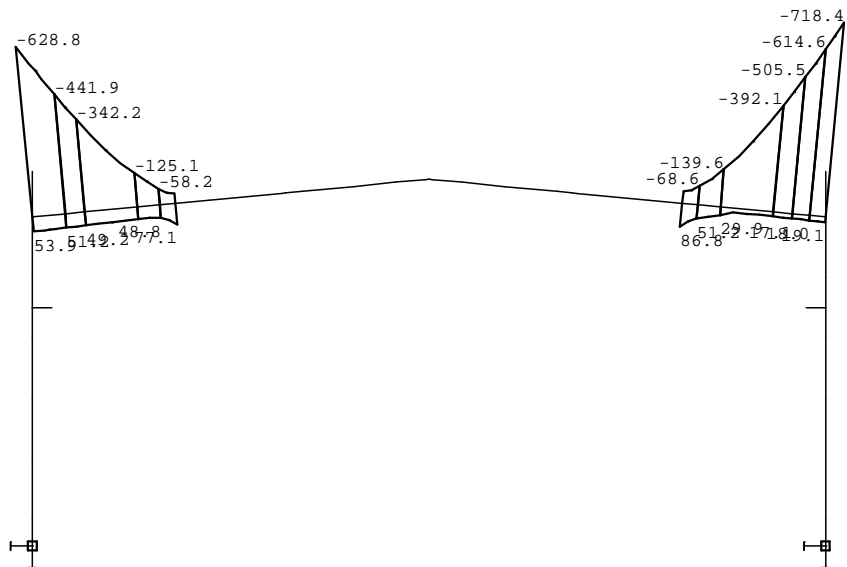
Deformace.

Vybrané pruty : 596/617



Deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1/92 - LEMOVÁNÍ ATIKY

- MONTÁŽNÍ STYK - PŘÍČEL VZÁJEMNĚ



Vnitřní síly na makru(ech). Únos. kombi : 1/354 - MONTÁŽNÍ STYK - PŘÍČEL VZÁJEMNĚ

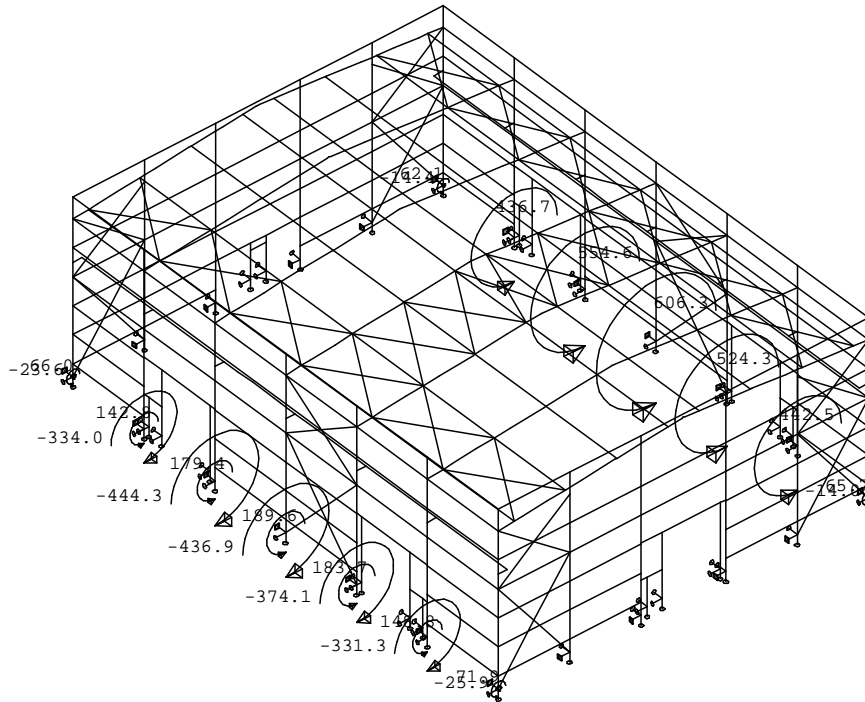
- REAKCE

Reakce v uzlu(ech) 1/4,13/22, kombi únos. (vše), globální extrémy. SLOUPY

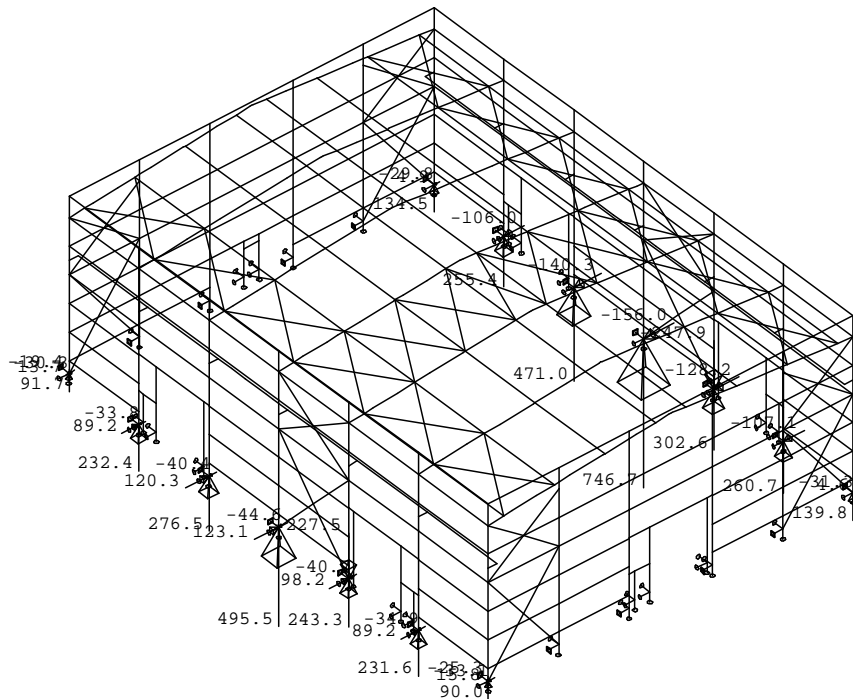
Skupina uzlů :1/4,13/22

Skupina kombinací na únosnost :1/354

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
17	17	262	83.21	-79.21	596.85	219.30	0.00	0.00
20	20	280	-6.96	-121.62	272.55	509.08	0.00	0.00
18	18	339	73.54	123.13	495.55	-436.66	0.00	0.00
17	17	330	11.54	-155.98	587.49	606.30	0.00	0.00
		339	79.11	-136.56	746.73	456.86	0.00	0.00
20	20	56	75.92	-26.45	-247.87	60.29	0.00	0.00
15	15	266	0.45	112.30	276.53	-444.32	0.00	0.00



Reakce My v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY



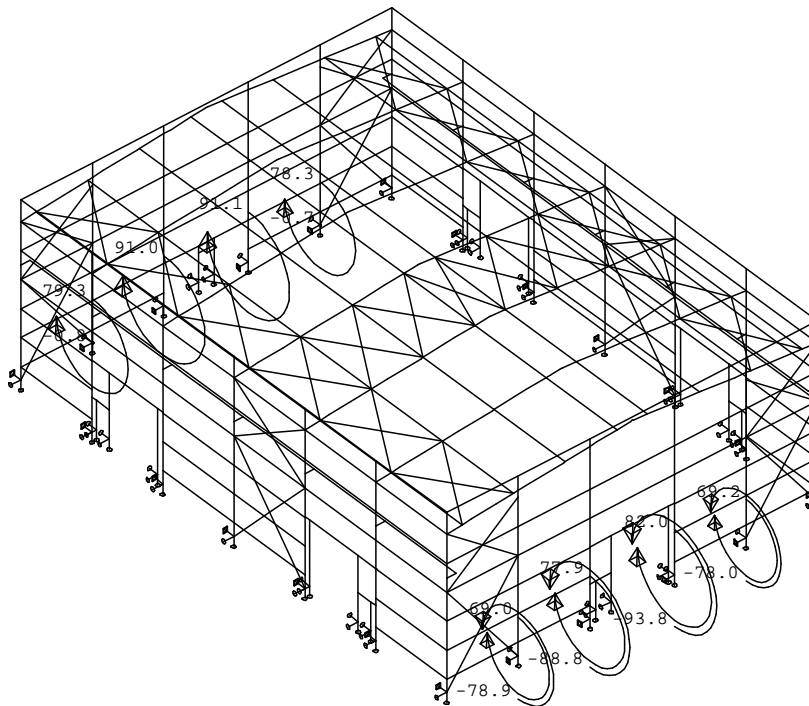
Reakce Ry a Rz v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY

Reakce v uzlu(ech) 5/12, kombi únos. (vše), globální extrémy. SLOUPY ŠTÍTOVÉ

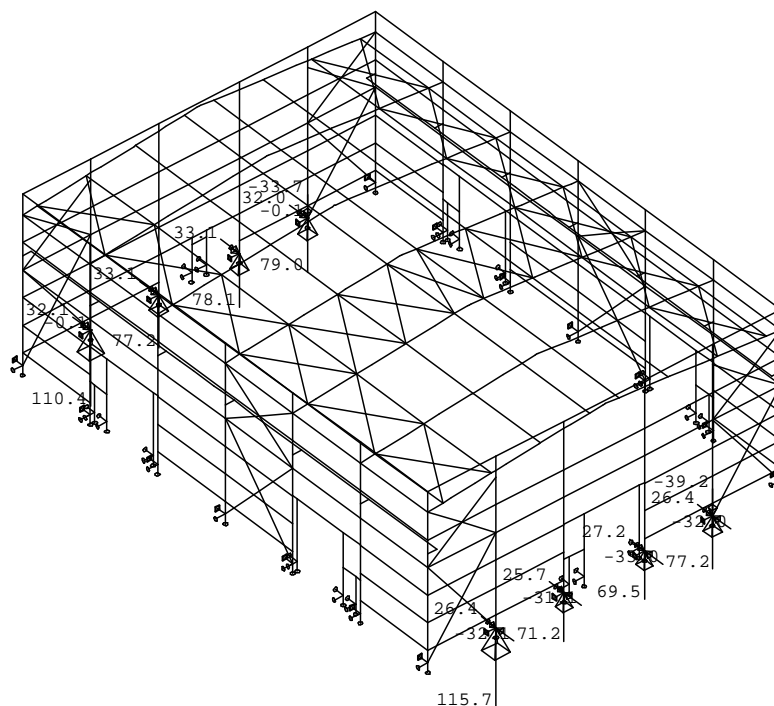
Skupina uzlů :5/12

Skupina kombinací na únosnost :1/354

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
10	10	237	33.09	0.47	60.56	0.00	91.09	0.00
9	9	40	-33.02	0.53	22.67	0.00	-93.84	0.00
6	6	312	23.65	4.45	12.92	0.00	61.09	0.00
5	5	91	-32.08	-15.98	108.10	0.00	-78.77	0.00
		277	-28.84	-14.61	115.69	0.00	-70.55	0.00
12	12	8	-32.01	-14.49	-39.22	0.00	-78.03	0.00
9	9		-33.02	0.52	17.65	0.00	-93.84	0.00

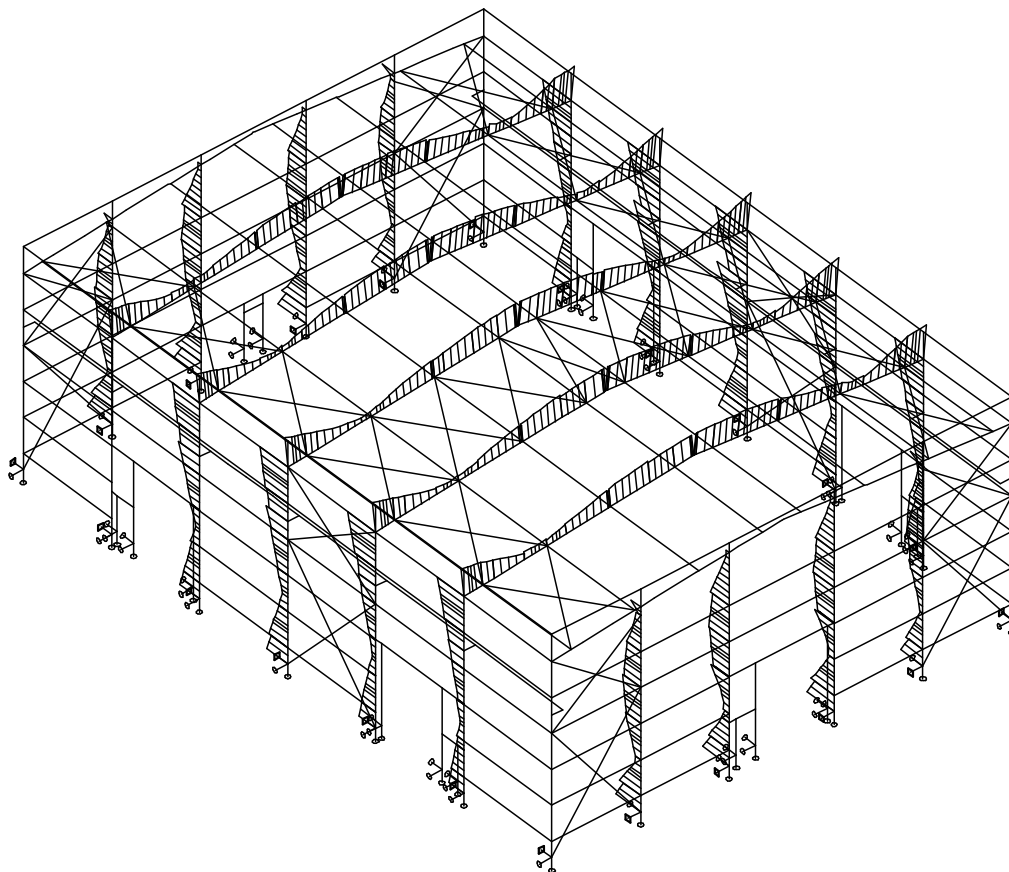


Reakce My v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY ŠTÍTOVÉ

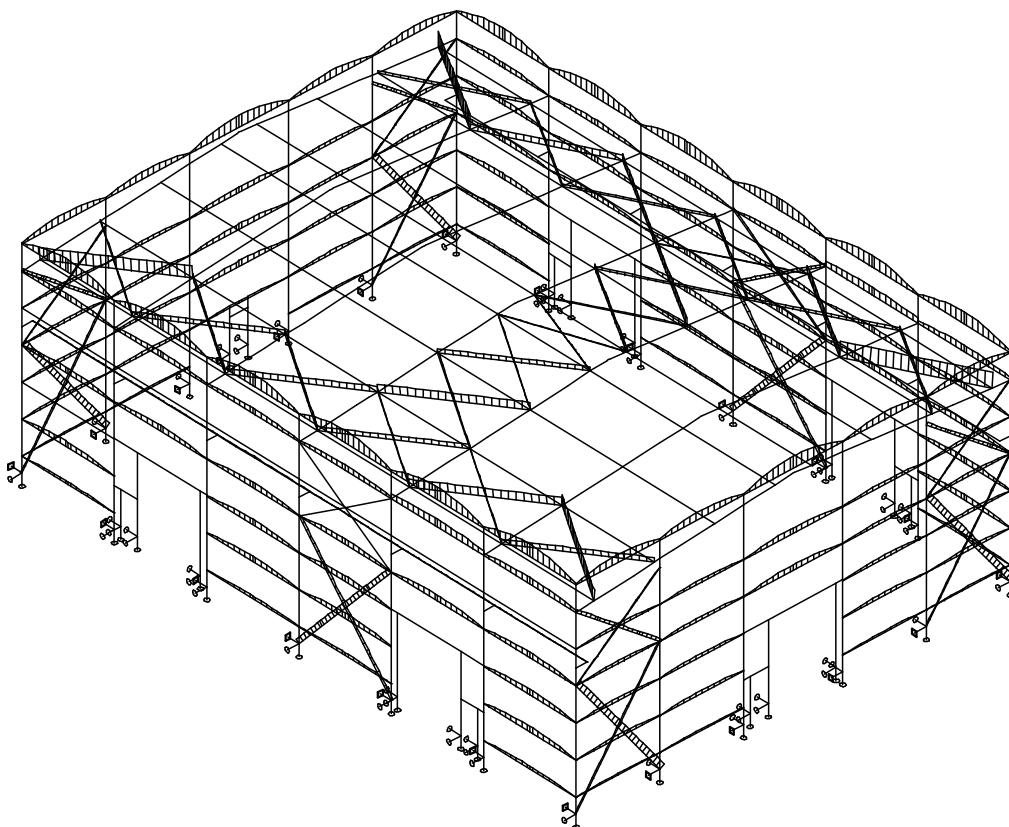


Reakce Rx a Rz v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/354 - SLOUPY ŠTÍTOVÉ

- VYUŽITÍ KONSTRUKCE



VYUŽITÍ PRIMÁRNÍ KONSTRUKCE



VYUŽITÍ PAŽDÍKŮ A ZTUŽUJÍCÍCH PRVKŮ KONSTRUKCE

5.4. Posouzení konstrukce haly

SLOUPY

Profi IPE 600	H = 600	B = 220	Ocel S 355	$\gamma_f = 1$	
$\beta_y = 1,32$	$\beta_z = 1,32$	$L_y = 10900$ mm	$L_z = 2000$ mm	$L_\omega = 2000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_\omega = 1,32$	$L_{cr,y} = 14388$ mm	$L_{cr,z} = 2640$ mm	$L_{cr,\omega} = 2640$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Zatížení:	$N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = -227$ kN	$M_{y,Sd} = 715,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 1,10$ kNm	$V_{z,Sd} = 156,0$ kN

Průřez. charakteristiky:

m = 122 kg/m'	A = 15600 mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 8378$ mm ²
$I_y = 920,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 243,0$ mm	$W_{el,y} = 3069 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 3512 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 33,87 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 46,6$ mm	$W_{el,z} = 307,9 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 485,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 1654 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_\omega = 2846 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 12$ mm	$t_f = 19$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 59,2$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,63$	$\lambda_z = 56,7$	$\lambda_{z,pruh} = 0,60$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,63 - 0,2) + 0,63^2] = 0,74$			
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,74 + \sqrt{(0,74^2 - 0,63^2)}] = 0,878$			
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,6 - 0,2) + 0,6^2] = 0,75$			
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,75 + \sqrt{(0,75^2 - 0,6^2)}] = 0,835$			
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,62 \cdot [2640 / (600 - 19)] \cdot \sqrt{(1654 / 33870)} = 0,623$			
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (2640 / 2640)^2 + 4 \cdot 0,623^2 / 3,14159^2 = 1,16$			

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$e_z = -300$ 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	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$\gamma = \sqrt{\frac{1}{k_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + k_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,16}]} = 1,109$

$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,109 \cdot [2 \cdot 2640 / (600 - 19)] \cdot \sqrt{(920,8 / 33,87)} = 52,6$

$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 52,6 \cdot \sqrt{(3512 / 3069,33)} = 56,2$ $\lambda_{LT,pruh} = 0,60$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,6 - 0,2) + 0,6^2] = 0,72$

$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,72 + \sqrt{(0,72^2 - 0,6^2)}] = 0,890$

$\chi_{min} = 0,835$ $\chi_{LT} = 0,890$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 15600 \cdot 0,355 / 1 = 5538$ kN	>	$N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,835 \cdot 15600 \cdot 0,355 / 1 = 4626$ kN	>	$N_{Sd-} = 227,4$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,89 \cdot 3512 \cdot 0,355 / 1 = 1110$ kNm	>	$M_{Sd} = 715,4$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 485,6 \cdot 0,355 / 1 = 172,4$ kNm	>	$M_{Sd} = 1,10$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 8378 \cdot 0,355 / 1 \cdot \sqrt{3} = 1717$ kN	>	$2 \cdot V_{sd} = 312$ kN

Kombinace smyk	$\frac{312}{1717} = 0,18$	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{5538} + \frac{715,4}{1110} + \frac{1,1}{172,4} = 0,65$	<	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{227,4}{4626} + \frac{715,4}{1110} + \frac{1,10}{172,4} = 0,70$	<	1,00	Vyhoví
Deformace	$\delta = 25,98$ mm	<	$\delta_{y,lim} = \frac{10900}{150} = 72,67$ mm	Vyhoví

Využití: Smyk 18,17 % Využití: Únosnost 70,00 % Využití: Deformace 35,75 %

Pofil IPE 550 by byl využit na 89 %, ovšem díky vzájemnému spolupůsobení konstrukce a vzájemným tuhostem profilů by poté nevyhověla příčel IPE 600. Proto navrhuji profil IPE 600.

SLOUPY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

PŘÍČLE

Profi IPE 600	H = 600	B = 220	Ocel S 355	$\gamma_f = 1$	
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 26500$ mm	$L_z = 3670$ mm	$L_{\omega} = 3670$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 26500$ mm	$L_{cr,z} = 3670$ mm	$L_{cr,\omega} = 3670$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Zatížení:	$N_{Sd+} = 43,7$	$N_{Sd-} = -119$ kN	$M_{y,Sd} = 718,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm	$V_{z,Sd} = 205,4$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 122$ kg/m'	$A = 15600$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 8378$ mm ²
$I_y = 920,8 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 243,0$ mm	$W_{el,y} = 3069 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 3512 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 33,87 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 46,6$ mm	$W_{el,z} = 307,9 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 485,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 1654 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 2846 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 12$ mm	$t_f = 19$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 109,1$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 1,16$	$\lambda_z = 78,8$	$\lambda_{z,pruh} = 0,84$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,16 - 0,2) + 1,16^2] =$	1,28	
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] =$	$1 / [1,28 + \sqrt{(1,28^2 - 1,16^2)}] =$	0,555	
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,84 - 0,2) + 0,84^2] =$	0,96	
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] =$	$1 / [0,96 + \sqrt{(0,96^2 - 0,84^2)}] =$	0,700	
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} =$	$0,62 \cdot [3670 / (600 - 19)] \cdot \sqrt{(1654 / 33870)} =$	0,865	
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 =$	$(3670 / 3670)^2 + 4 \cdot 0,865^2 / 3,14159^2 =$	1,30	

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -300 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

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	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,3}]}} = 1,065$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,065 \cdot [2 \cdot 3670 / (600 - 19)] \cdot \sqrt{(920,8 / 33,87)} = 70,1$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 70,1 \cdot \sqrt{(3512 / 3069,33)} = 75,0 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,80$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,8 - 0,2) + 0,8^2] = 0,88$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,88 + \sqrt{(0,88^2 - 0,8^2)}] = \mathbf{0,796}$$

$$\chi_{min} = \mathbf{0,555} \quad \chi_{LT} = \mathbf{0,796}$$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 15600 \cdot 0,355 / 1 =$	5538 kN	$> N_{Sd+} = 43,7$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,555 \cdot 15600 \cdot 0,355 / 1 =$	3072 kN	$> N_{Sd-} = 118,6$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,796 \cdot 3512 \cdot 0,355 / 1 =$	$992,9$ kNm	$> M_{Sd} = 718,4$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 485,6 \cdot 0,355 / 1 =$	$172,4$ kNm	$> M_{Sd} = 0,00$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$8378 \cdot 0,355 \cdot 1,73 =$	1717 kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 410,8$ kN

Kombinace smyk	$\frac{410,8}{1717}$	$=$	0,24	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{43,7}{5538} + \frac{718,4}{992,9} + \frac{0}{172,4}$	$=$	0,73	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{118,6}{3072} + \frac{718,4}{992,9} + \frac{0,00}{172,4}$	$=$	0,76	$<$	1,00	Vyhoví
Deformace	$\delta = 97,40$ mm	$<$	$\delta_{y,lim} = \frac{26500}{250} =$	106 mm		Vyhoví

Využití: Smyk **23,92 %** Využití: Únosnost **76,22 %** Využití: Deformace **91,89 %**

Profil IPE 550 by byl z hlediska únosnosti využit na **98 %**, ovšem nevyhověl by na deformace.

Proto navrhuji profil IPE 600.

**PŘÍČLE VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI,
TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.**

SLOUPY ŠTÍTOVÉ

Profi IPE 270	H = 270	B = 135	Ocel S 355	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_y = 11900$ mm	$L_z = 2000$ mm	$L_{\omega} = 2000$ mm
	$\beta_{\omega} = 1$	$L_{cr,y} = 11900$ mm	$L_{cr,z} = 2000$ mm	$L_{cr,\omega} = 2000$ mm
Zatížení:	$N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = -69,5$ kN	$M_{y,Sd} = 93,8$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm
			$V_{z,Sd} = 33,1$ kN	$\alpha_{y,1} = 0,21$
				$\alpha_{z,1} = 0,34$

Průřez. charakteristiky:

$m = 36,1$ kg/m'	$A = 4594$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 2214$ mm ²
$I_y = 57,9 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 112,3$ mm	$W_{el,y} = 428,9 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 484 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 4,199 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 30,2$ mm	$W_{el,z} = 62,21 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 96,95 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 159,4 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 70,58 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 6,6$ mm	$t_f = 10,2$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 106,0$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 1,13$	$\lambda_z = 66,2$	$\lambda_{z,pruh} = 0,70$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,13 - 0,2) + 1,13^2] =$	$1,23$	
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] =$	$1 / [1,23 + \sqrt{(1,23^2 - 1,13^2)}] =$	0,576	
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,7 - 0,2) + 0,7^2] =$	$0,83$	
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] =$	$1 / [0,83 + \sqrt{(0,83^2 - 0,7^2)}] =$	0,781	
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} =$	$0,62 \cdot [2000 / (270 - 10,2)] \cdot \sqrt{(159,4 / 4199)} =$	$0,930$	
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 =$	$(2000 / 2000)^2 + 4 \cdot 0,93^2 / 3,14159^2 =$	$1,35$	

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$e_z = -135$ 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	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,35}]} = 1,052$

$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 1,052 \cdot [2 \cdot 2000 / (270 - 10,2)] \cdot \sqrt{(57,9 / 4,199)} = 60,1$

$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 60,1 \cdot \sqrt{(484 / 428,89)} = 63,9$ $\lambda_{LT,pruh} = 0,68$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,68 - 0,2) + 0,68^2] = 0,78$

$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,78 + \sqrt{(0,78^2 - 0,68^2)}] = \mathbf{0,857}$

$\chi_{min} = 0,576$ $\chi_{LT} = 0,857$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 4594 \cdot 0,355 / 1 =$	1631 kN	$> N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,576 \cdot 4594 \cdot 0,355 / 1 =$	$940,1$ kN	$> N_{Sd-} = 69,5$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$0,857 \cdot 484 \cdot 0,355 / 1 =$	$147,2$ kNm	$> M_{Sd} = 93,8$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} =$	$1,00 \cdot 97 \cdot 0,355 / 1 =$	$34,42$ kNm	$> M_{Sd} = 0,00$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} =$	$2214 \cdot 0,355 \cdot 1,732 =$	$453,8$ kN	$> 2 \cdot V_{sd} = 66,2$ kN

Kombinace smyk	$\frac{66,2}{453,8}$	$=$	0,15	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{0}{1631} + \frac{93,8}{147,2} + \frac{0}{34,42}$	$=$	0,64	$<$	1,00	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{69,5}{940,1} + \frac{93,8}{147,2} + \frac{0,00}{34,42}$	$=$	0,71	$<$	1,00	Vyhoví
Deformace	$\delta = 34,58$ mm	$<$	$\delta_{y,lim} = \frac{11900}{150} = 79,33$ mm	$=$	79,33 mm	Vyhoví

Využití: Smyk **14,59 %** Využití: Únosnost **71,11 %** Využití: Deformace **43,59 %**

Pofil IPE 240 by byl z hlediska únosnosti využit na 97 %.

Raději navrhuji štítové sloupy IPE 270.

SLOUPY ŠTÍTOVÉ VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

PAŽDÍKY - PODÉLNÉ STĚNY

Profil UPE 160	H = 160	B = 64	Ocel S 235	$\gamma_{M0} = 1$
E = 0,21	$f_y = 235$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 6000$ mm	$L_w = 6000$ mm
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 0,5$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 3000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$ $\alpha_{z,1} = 0,49$
Zatížení nosníku	$N_{Sd} = 30,9$ kN	$M_{y,Sd} = 9,4$ kNm	$M_{z,Sd} = 0$ kNm	

Průřez. charakteristiky:

A = 1798 mm ²	$t_w = 5$ mm	$t_f = 8,2$ mm	$y_T = 19,8$ mm
$I_y = 7,44 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 64,3$ mm	$W_{el,y} = 93 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 107,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 0,736 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 20,2$ mm	$W_{el,z} = 16,65 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 32,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 31,4 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_w = 2,966 \cdot 10^9$ mm ⁶	r = 8,5 mm	m = 14,1 kg/m'

Vzpěr:	$\lambda_y = 93,3$	$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{(235 / f_y)} = 93,9$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / \lambda_1 = 0,99$
	$\lambda_z = 148,3$	$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{(235 / f_y)} = 93,9$	$\lambda_{z,pruh} = \lambda_z / \lambda_1 = 1,58$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,99 - 0,2) + 0,99^2] = 1,19$		
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [1,19 + \sqrt{(1,19^2 - 0,99^2)}] = 0,544$		
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (1,58 - 0,2) + 1,58^2] = 2,08$		
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [2,08 + \sqrt{(2,08^2 - 1,58^2)}] = 0,290$		

Klopení:	$\delta = 2 / h \cdot \sqrt{(I_w / I_z)} = 2 / 151,8 \cdot \sqrt{(2966 / 0,736)} = 0,84$
	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_t / I_z)} = 0,62 \cdot [3000 / (160 - 8,2)] \cdot \sqrt{(31,4 / 0,736)} = 2,531$
	$d_{z,w} = \delta^2 \cdot (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = 0,84^2 \cdot (3000 / 3000)^2 + 4 \cdot 2,531^2 / 3,14159^2 = 3,30$

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 přemeno na prutu	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,w})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 4,68 \cdot 3,3)}]}} = 0,786$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,786 \cdot [2 \cdot 3000 / (160 - 8,2)] \cdot \sqrt{(7,44 / 0,736)} = 98,8$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 98,8 \cdot \sqrt{(107,6 / 93)} = 106,3 \quad \lambda_{LT,pruh} = 1,13$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,13 - 0,2) + 1,13^2] = 1,24$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [1,24 + \sqrt{(1,24^2 - 1,13^2)}] = 0,574$$

Součinitele vzpěru a klopení: $\chi_{min} = 0,290$ $\chi_{LT} = 0,574$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd,0} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0} = 0,29 \cdot 1798 \cdot 0,235 / 1 = 122,6$ kN	>	$N_{Sd} = 30,9$ kN
$M_{y,b,Rd,0} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M0} = 0,574 \cdot 107,6 \cdot 0,235 / 1 = 14,53$ kNm	>	$M_{Sd} = 9,4$ kNm
$M_{z,b,Rd,0} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M0} = 1,00 \cdot 32,1 \cdot 0,235 / 1 = 7,544$ kNm	>	$M_{Sd} = 0$ kNm

$$122,6 + 14,53 + 7,544 = 0,90 < 1,00 \quad \text{Vyhoví}$$

Deformace:	$\delta = 14,20$ mm	<	$\delta_{y,lim} = \frac{6000}{250} = 24$ mm	Vyhoví
-------------------	---------------------	---	---	---------------

Využití: Smyk - Neuvažuji Využití: Únosnost 89,91 % Využití: Deformace 59,17 %

Účinky smyku zde neuvažuji, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Pofil UPE 140 by byl využit na 120 %, profil UPE 180 by byl využit na 69 %. Proto navrhuji profil UPE 160.

PAŽDÍKY PODÉLNÝCH STĚN VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

PAŽDÍKY ŠTÍTOVÉ

Profil UPE 160	H = 160	B = 64	Ocel S 235	$\gamma_{M0} = 1$
E = 0,21	$f_y = 235$	$L_y = 6000$ mm	$L_z = 6000$ mm	$L_{\omega} = 6000$ mm
$\beta_y = 1$	$\beta_z = 0,5$	$L_{cr,y} = 6000$ mm	$L_{cr,z} = 3000$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,49$
Zatížení nosníku	$N_{Sd} = 2,3$ kN	$M_{y,Sd} = 9,5$ kNm	$M_{z,Sd} = 0$ kNm	$\alpha_{z,1} = 0,49$

Průřez. charakteristiky:

A = 1798 mm ²	$t_w = 5$ mm	$t_f = 8,2$ mm	$y_T = 19,8$ mm
$I_y = 7,44 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 64,3$ mm	$W_{el,y} = 93 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 107,6 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 0,736 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 20,2$ mm	$W_{el,z} = 16,65 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 32,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 31,4 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 2,966 \cdot 10^9$ mm ⁶	r = 8,5 mm	m = 14,1 kg/m'

Vzpěr:	$\lambda_y = 93,3$	$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{(235 / f_y)} = 93,9$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / \lambda_1 = 0,99$
	$\lambda_z = 148,3$	$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{(235 / f_y)} = 93,9$	$\lambda_{z,pruh} = \lambda_z / \lambda_1 = 1,58$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (0,99 - 0,2) + 0,99^2] = 1,19$		
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [1,19 + \sqrt{(1,19^2 - 0,99^2)}] =$		0,544
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (1,58 - 0,2) + 1,58^2] = 2,08$		
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [2,08 + \sqrt{(2,08^2 - 1,58^2)}] =$		0,290

Klopení:	$\delta = 2 / h \cdot \sqrt{(I_{\omega} / I_z)} = 2 / 151,8 \cdot \sqrt{(2966 / 0,736)} = 0,84$	
	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_t / I_z)} = 0,62 \cdot [3000 / (160 - 8,2)] \cdot \sqrt{(31,4 / 0,736)} = 2,531$	
	$d_{z,\omega} = \delta^2 \cdot (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = 0,84^2 \cdot (3000 / 3000)^2 + 4 \cdot 2,531^2 / 3,14159^2 = 3,30$	

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$e_z = -80$ 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	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 4,68 \cdot 3,3)]}} = 0,786$	
$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,786 \cdot [2 \cdot 3000 / (160 - 8,2)] \cdot \sqrt{(7,44 / 0,736)} = 98,8$	
$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 98,8 \cdot \sqrt{(107,6 / 93)} = 106,3$	$\lambda_{LT,pruh} = 1,13$
$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,13 - 0,2) + 1,13^2] = 1,24$	
$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [1,24 + \sqrt{(1,24^2 - 1,13^2)}] =$	
0,574	

Součinitele vzpěru a klopení: $\chi_{min} = 0,290$ $\chi_{LT} = 0,574$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd,0} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0} = 0,29 \cdot 1798 \cdot 0,235 / 1 = 122,6$ kN	>	$N_{Sd} = 2,3$ kN
$M_{y,b,Rd,0} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M0} = 0,574 \cdot 107,6 \cdot 0,235 / 1 = 14,53$ kNm	>	$M_{Sd} = 9,5$ kNm
$M_{z,b,Rd,0} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M0} = 1,00 \cdot 32,1 \cdot 0,235 / 1 = 7,544$ kNm	>	$M_{Sd} = 0$ kNm
$122,6 + 14,53 + 7,544 = 0,67$	<	1,00 Vyhoví

Deformace:	$\delta = 14,20$ mm	<	$\delta_{y,lim} = \frac{6000}{250} = 24$ mm	Vyhoví
-------------------	---------------------	---	---	---------------

Využití: Smyk - Neuvažují Využití: Únosnost 67,28 % Využití: Deformace 59,17 %

Účinky smyku zde neuvažují, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Profil UPE 140 by byl využit na 89 %, profil UPE 180 by byl využit na 52 %.

Vzhledem ke sjednocení profilů v konstrukci navrhuji profil UPE 160.

PAŽDÍKY ŠTÍTOVÉ VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

KONZOLY JEŘÁBOVÉ DRÁHY

Profi IPE 360	H = 360	B = 170	Ocel S 355	$\gamma_f = 1$	
$\beta_y = 2$	$\beta_z = 2$	$L_y = 650$ mm	$L_z = 650$ mm	$L_{\omega} = 650$ mm	$\alpha_{y,1} = 0,21$
	$\beta_{\omega} = 2$	$L_{cr,y} = 1300$ mm	$L_{cr,z} = 1300$ mm	$L_{cr,\omega} = 1300$ mm	$\alpha_{z,1} = 0,34$
Zatížení:	$N_{Sd+} = 1$	$N_{Sd-} = -40,7$ kN	$M_{y,Sd} = 224,8$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm	$V_{z,Sd} = 346,4$ kN

Průřez. charakteristiky:

$m = 57,1$ kg/m'	$A = 7273$ mm ²	$y_T = 0$ mm	$A_{vz} = 3514$ mm ²
$I_y = 162,7 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 149,6$ mm	$W_{el,y} = 903,9 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 1019 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 10,43 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 37,9$ mm	$W_{el,z} = 122,7 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 191,1 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 373,2 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 313,6 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 8$ mm	$t_f = 12,7$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 8,7$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,09$	$\lambda_z = 34,3$	$\lambda_{z,pruh} = 0,37$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,09 - 0,2) + 0,09^2] = 0,49$			
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,49 + \sqrt{(0,49^2 - 0,09^2)}] = 1,000$			
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (0,37 - 0,2) + 0,37^2] = 0,59$			
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [0,59 + \sqrt{(0,59^2 - 0,37^2)}] = 0,940$			
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 0,62 \cdot [1300 / (360 - 12,7)] \cdot \sqrt{(162,7 / 10,43)} = 0,439$			
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_{\omega})^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (1300 / 1300)^2 + 4 \cdot 0,439^2 / 3,14159^2 = 1,08$			

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$$e_z = -180 \text{ mm} \quad e_h = 2 \cdot e_z / h = -1$$

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	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1)^2 + 4,68 \cdot 1,08}]} = 1,137$$

$$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{I_y / I_z} = 1,137 \cdot [2 \cdot 1300 / (360 - 12,7)] \cdot \sqrt{(162,7 / 10,43)} = 33,6$$

$$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{W_{y,pl} / W_{y,el}} = 33,6 \cdot \sqrt{(1019 / 903,9)} = 35,7 \quad \lambda_{LT,pruh} = 0,38$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,38 - 0,2) + 0,38^2] = 0,59$$

$$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,59 + \sqrt{(0,59^2 - 0,38^2)}] = 0,958$$

$\chi_{min} = 0,940$ $\chi_{LT} = 0,958$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 7273 \cdot 0,355 / 1 = 2582$ kN	>	$N_{Sd+} = 1$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,94 \cdot 7273 \cdot 0,355 / 1 = 2426$ kN	>	$N_{Sd-} = 40,7$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,958 \cdot 1019 \cdot 0,355 / 1 = 346,5$ kNm	>	$M_{Sd} = 224,8$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 191,1 \cdot 0,355 / 1 = 67,84$ kNm	>	$M_{Sd} = 0,00$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 3514 \cdot 0,355 \cdot 1,73 = 734,6$ kN	>	$2 \cdot V_{sd} = 692,8$ kN

Kombinace smyk	$\frac{692,8}{734,6} = 0,94 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tah	$\frac{1}{2582} + \frac{224,8}{346,5} + \frac{0}{67,84} = 0,65 < 1,00$	Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{40,7}{2426} + \frac{224,8}{346,5} + \frac{0,00}{67,84} = 0,67 < 1,00$	Vyhoví
Deformace	$\delta = 2,00$ mm < $\delta_{y,lim} = \frac{1300}{600} = 2,167$ mm	Vyhoví

Využití: Smyk 94,31 % Využití: Únosnost 66,55 % Využití: Deformace 92,31 %

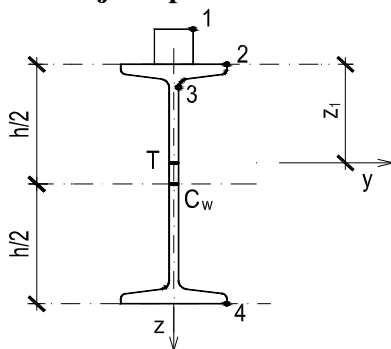
Navrhují profil IPE 360.

KONZOLA JEŘÁBOVÉ DRÁHY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

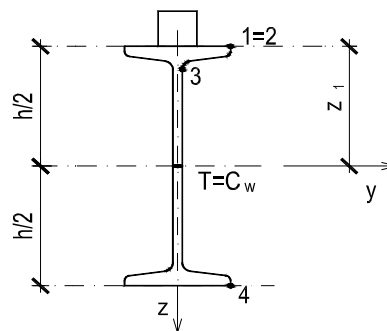
NOSNÍK JEŘÁBOVÉ DRÁHY DÉLKY 6 m, PROFIL HEA 400

S KOLEJNICÍ PLO 50x50

Kolejnice přivařená



Kolejnice nepřivařená



Všeobecné údaje:

Nosnost jeřábu:	$V_b = 25$ t	Dojezd kočky:	$s_H = 1,115$ m
Pracovní režim jeřábu:	2 Střední	Rychlost pojezdu jeřábu:	$v_x = 40$ m/min = 0,7 m/s
Hmotnost celého jeřábu:	$m_j = 12,89$ t	Rychlost zdvihu břemene:	$v_y = 3,5$ m/min = 0,1 m/s
Z toho hmotnost kočky:	$m_K = 2,37$ t	Poměr nosnosti a hmotnosti:	$V_b/m_j = 1,9395$
Délka nosníku	$l = 6$ m	Svisle	Vodor.
Rozchod jeřábu:	$s = 25$ m	Součinitel zatížení jeřábu:	$\gamma_f = 1,20$ $\gamma_f = 1,10$
Rozvor jeřábu:	$a = 3,6$ m	Součinitel zatížení nosníku:	$\gamma_f = 1,20$ $\gamma_f = 1,10$
Umístění jeřábu:	i Interiér	Dynam. součinitel pro nosník:	$\delta = 1,10$ $\delta = 1,10$
Stykovaná kolejnice:	a Stykovaná	Přivařená kolejnice:	a Přivařená

Navržený profil: HEA 400

$G = 125$ kg/m	$I_y = 450,7$. 10^6 mm ⁴	$I_z = 85,64$. 10^6 mm ⁴
$h = 390$ mm	$W_y = 2311,3$. 10^3 mm ³	$W_z = 570,93$. 10^3 mm ³
$b = 300$ mm	$W_{pl,y} = 2562$. 10^3 mm ³	$W_{pl,z} = 872,9$. 10^3 mm ³
$A = 15900$ mm ²	$W_\omega = 106$. 10^6 mm ⁴	$I_\omega = 2942$. 10^9 mm ⁶
$t_f = 19$ mm	$t_w = 11$ mm	$I_T = 1890$. 10^3 mm ⁴
Materiál : OCEL S 355	$f_y = 355$ Mpa	$r = 27$ mm
	$\gamma_{M0} = 1$	

Kolejnice:	PLO 50 x 50	Přivařená k nosníku	Šk = 50 mm
$G = 20$ kg/m	$I_y = 0,52083$. 10^6 mm ⁴		$I_z = 0,520833$. 10^6 mm ⁴
$h = 50$ mm	$W_y = 20,8$. 10^3 mm ³		$W_z = 20,83$. 10^3 mm ³
$b = 50$ mm	$W_{pl,y} = 31,25$. 10^3 mm ³		$W_{pl,z} = 31,25$. 10^3 mm ³
Materiál : OCEL S 355	$f_y = 355$ Mpa	$\gamma_{M0} = 1,00$	$A = 2500$ mm ²

Celý profil:

$G = 145$ kg/m	$z_T = 224,891$ mm	$I_z = 86,16083$. 10^6 mm ⁴
$h = 440$ mm	$I_y = 555,781$. 10^6 mm ⁴	$W_z = 574,41$. 10^3 mm ³
$b = 300$ mm	$W_{y,1} = 2583,7$. 10^3 mm ³	$W_{y,3} = 4666,2$. 10^3 mm ³
$A = 18400$ mm ²	$W_{y,2} = 3366,1$. 10^3 mm ³	$W_{y,4} = 2471,3$. 10^3 mm ³

Zatížení

Svislé	tlaky kol jeřábu:	$V_b + m_j = 378,90$ kN	$\Sigma K = 378,90$ kN
- větev "A"	$Q_{r,max} = 157,1$ kN	$Q_{r,max,D} = Q_{r,max} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 157,05 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 207,31$ kN	
	$Q_{r,(max)} = 157,1$ kN	$Q_{r,(max),D} = Q_{r,(max)} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 157,05 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 207,31$ kN	
- větev "B"	$Q_{r,(min)} = 32,4$ kN	$Q_{r,(min),D} = Q_{r,(min)} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 32,4 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 42,768$ kN	
	$Q_{r,(min)} = 32,4$ kN	$Q_{r,(min),D} = Q_{r,(min)} \cdot \gamma_f \cdot \delta = 32,4 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 42,768$ kN	
Tíha nosníku:	$q_k = 1,45$ kN/m	$q_d = q_k \cdot \gamma_f = 1,45 \cdot 1,2 = 1,74$ kN/m	

Vodorovné Od brzdění jeřábu (10% součtu svislého zatížení hnaných či brzděných kol)

$$H_{1,1}+H_{1,2} = 16,1 \text{ kN} \quad H_{1,D} = H_{1,1}+H_{1,2} \cdot \gamma_f = 16,1 \cdot 1,1 = 17,71 \text{ kN}$$

Od brzdění kočky (10 % zatížení kol od hmotn. kočky s břemenem v krajní poloze)

- větev "A" $H_{t3,1,K} = 13,07 \text{ kN} \quad H_{t3,1,D} = H_{t3,1,K} \cdot \gamma_f = 13,07 \cdot 1,1 = 14,38 \text{ kN}$

max $H_{t3,1,K} = 13,07 \text{ kN} \quad H_{t3,1,D} = H_{t3,1,K} \cdot \gamma_f = 13,07 \cdot 1,1 = 14,38 \text{ kN}$

- větev "B" $H_{t3,2,K} = 0,61 \text{ kN} \quad H_{t3,2,D} = H_{t3,2,K} \cdot \gamma_f = 0,61 \cdot 1,1 = 0,67 \text{ kN}$

min $H_{t3,2,K} = 0,61 \text{ kN} \quad H_{t3,2,D} = H_{t3,2,K} \cdot \gamma_f = 0,61 \cdot 1,1 = 0,67 \text{ kN}$

Pro poměr $s/a = 6,9$ a jeřáb v interiéru platí z grafu: $\lambda = 0,1236$

- Poloha břemen pro max, max M

Výslednice zatížení: $\Sigma Q_D = 414,6 \text{ kN}$ Menší vzdálenost výslednice od síly: $f = 1,8 \text{ m}$

Poloha větší síly dle Winklera: $c = 2,1 \text{ m} \quad d = 3,9 \text{ m}$

Poloha menší síly: $c = 0,3 \text{ m} \quad d = 5,7 \text{ m}$

Poloha pouze jedné síly: $c = 3 \text{ m} \quad d = 3 \text{ m}$

Pro tento případ: $c_1 = 2,1 \text{ m} \quad d_1 = 3,9 \text{ m}$

Pro tento případ: $c_2 = 0,3 \text{ m} \quad d_2 = 5,7 \text{ m}$

DEFORMACE

- Svislý průhyb

$$\delta_{y,b} = \frac{5 \cdot q^K \cdot l_v^4}{384 \cdot E \cdot I_y} + \frac{K_{1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) + \frac{K_{2K} \cdot c_2}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_2^2) = \text{Vyhoví}$$

$$= 0,21 + 5,319 + 0,905 = \mathbf{6,434 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = \frac{L}{800} = \frac{6000}{800} = \mathbf{7,5 \text{ mm}}$$

- Vodorovný průhyb od brzdění kočky

$$\delta_{z,b} = \frac{0}{384 \cdot E \cdot I_z} + \frac{B_{t1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) + \frac{B_{t2K} \cdot c_2}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_2^2) = \text{Vyhoví}$$

$$= 0 + 2,857 + 0,486 = \mathbf{3,343 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = \frac{L}{1000} = \frac{6000}{1000} = \mathbf{6 \text{ mm}}$$

- Vodorovný průhyb od přičení jeřábu

$$\delta_{z,b} = \frac{0}{384 \cdot E \cdot I_z} + \frac{H_{tp1K} \cdot c_1}{48 \cdot E \cdot I_z} \cdot (3 \cdot l^2 - 4 \cdot d_1^2) = 0 + 2,856 = \text{Vyhoví}$$

$$= \mathbf{2,856 \text{ mm}} < \delta_{LIM} = L / 1000 = 6000 / 1000 = \mathbf{6 \text{ mm}}$$

REAKCE

- Svislé reakce

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 6 \cdot 1,45 / 2 + 157,05 + 157,05 \cdot 2,4 / 6 = 224,22 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 6 \cdot 1,74 / 2 + 207,3 + 207,3 \cdot 2,4 / 6 = 295,45 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^K = B_{PRŮM}^K = 6 \cdot 1,45 / 2 + 157,05 \cdot 3,9 / 6 + 157,05 \cdot 0,3 / 6 = 114,29 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^D = B_{PRŮM}^D = 6 \cdot 1,74 / 2 + 207,3 \cdot 3,9 / 6 + 207,3 \cdot 0,3 / 6 = 150,33 \text{ kN}$$

- Vodorovné reakce od brzdění kočky

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 13,07 + 13,07 \cdot 2,4 / 6 = 18,305 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 14,4 + 14,4 \cdot 2,4 / 6 = 20,135 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^K = B_{PRŮM}^K = 13,07 \cdot 3,9 / 6 + 13,07 \cdot 0,3 / 6 = 9,1523 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^D = B_{PRŮM}^D = 14,4 \cdot 3,9 / 6 + 14,4 \cdot 0,3 / 6 = 10,067 \text{ kN}$$

- Vodorovné reakce přičení jeřábu

$$A_{MAX}^K = B_{MAX}^K = 13,07 = 13,07 \text{ kN}$$

$$A_{MAX}^D = B_{MAX}^D = 14,40 = 14,38 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^K = B_{PRŮM}^K = 13,07 \cdot 3,9 / 6 = 8,4955 \text{ kN}$$

$$A_{PRŮM}^D = B_{PRŮM}^D = 14,38 \cdot 3,9 / 6 = 9,3451 \text{ kN}$$

ÚNOSNOST

- **Svislý ohyb** $M_{MAX}^D = 150,3 \cdot 2,1 - 0,5 \cdot 1,74 \cdot 2,1^2 = 311,87 \text{ kNm}$

- Součinitel klopení

teoretická výška průřezu $h_t = h - t_f = 371 \text{ mm}$ parametr kroucení $\alpha_t = 0,62 \frac{L_z}{h_t} \sqrt{\frac{I_T}{I_z}} = 1,4896$

parametr tuhosti průřezů při klopení $d_{z\omega} = 1 + \frac{4}{\pi^2} \alpha_t^2 = 1,899$

poměr výšky a šířky profilu $h/b = 390/300 = 1,3 > 1,2 \Rightarrow \alpha_1 = 0,21$

souřadnice působíště příčného zatížení $e_z = -h/2 - h_{kolej} = -245 \text{ mm}$

součinitelé $\kappa_1 = 0,76$

$\kappa_2 = 3,26$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1,0}{\kappa_1 \left[\frac{2 \cdot e_z}{h_t} + \sqrt{\left(\frac{2 \cdot e_z}{h_t} \right)^2 + \kappa_2 \cdot d_{z\omega}} \right]}} = 0,9377$$

součinitel vlivu uložení, zatížení a tuhosti prutu:

$\lambda = \gamma \frac{2 \cdot L_z}{h_t} \sqrt{\frac{I_y}{I_z}} = 69,58$

$\bar{\lambda}_{LT} = \frac{\lambda}{93,9} \sqrt{\frac{W_{pl}}{W_{el}}} = 0,7802$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\bar{\lambda}_{LT,pruh} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,78 - 0,2) + 0,78^2] = 0,87$

$\chi_{LT,b} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [0,87 + \sqrt{(0,87^2 - 0,78^2)}] = 0,807$

$\sigma_{x1} = M_{sd} / W_{y,1} / \chi_{LT,b} = 149,6 \text{ MPa}$

$\sigma_{x3} = M_{sd} / W_{y,3} / \chi_{LT,b} = 82,836 \text{ MPa}$

$\sigma_{x2} = M_{sd} / W_{y,2} / \chi_{LT,b} = 114,8 \text{ MPa}$

$\sigma_{x4} = M_{sd} / W_{y,4} = 126,19 \text{ MPa}$

- **Vodorovný ohyb**

ohybový moment $M_{kočka}^D = 21,14 \text{ kNm}$

$\sigma_{x2} = \sigma_{x4} = M_{sd} / W_z = 36,806 \text{ MPa}$

$M_{příčení}^D = 19,62 \text{ kNm}$

$\sigma_{x1} = \sigma_{x2} \cdot \check{S}k / b = 6,1344 \text{ MPa}$

- **Kroucení**

$\sigma_{x3} = 0 \text{ MPa}$

$\psi l = 0,62 \cdot l \sqrt{\frac{I_T}{I_\omega}} = 2,982$

součinitele podmínek uložení $\alpha = 3,7 \quad \beta = 1,08$

$e_z = h/2 + h_{kolej} = 245 \text{ mm}$

$\chi = \frac{1}{\beta + \left(\frac{\alpha}{\psi l} \right)^2} = 0,3817$

$B_{sd} = M_{sd} \cdot e \cdot (1 - \chi) = 3,203 \text{ kNm}^2$

$\sigma_\omega = \frac{B_{sd}}{W_\omega} = 30,214 \text{ MPa}$

- **Lokální zatížení**

Kolejnice: $I_R = 0,52083 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ Nepřivařená: $I_{R,f} = I_R + I_f = 0,6923 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad k_R = 3,25$

Pásnice: $I_f = 0,17148 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ Přivařená: $e = 20 \quad I_{R,f} = 7,3209 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad k_R = 3,25$

V tomto případě: $I_{R,f} = 7,321 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad a \quad k_R = 3,25$

$s_y = k_R \cdot \sqrt[3]{(I_{R,f} / t_w) \cdot \sqrt{[1 - (\sigma_{f,Ed} \cdot \Phi_{M0} / f_{yf})^2]}}$

$= 3,25 \cdot \sqrt[3]{(7320944 / 11) \cdot \sqrt{[1 - (82,8 \cdot 1 / 355)^2]}} = 275,9 \text{ mm}$

$\sigma_{z3} = K_{sd} / s_y / t_w = 68,3 \text{ MPa}$

$\tau_3 = 0,325 \cdot \sigma_{x3} = 22,198 \text{ MPa}$

- **Součty napětí**

				lokální zatížení		součet	
	svislý ohyb	vodor. ohyb	kroucení	σ_z	τ		
σ_{x1}	149,60	6,13	0,00	0,00	0,00	155,74	MPa
σ_{x2}	114,83	36,81	30,21	0,00	0,00	181,85	MPa
σ_{srov3}	82,84	0,00	0,00	68,30	22,20	85,72	MPa
σ_{x4}	126,19	36,81	30,21	0,00	0,00	193,21	MPa

Pevnost oceli $f_y = 355 / 1 = 355 \text{ MPa} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

NONSÍK JEŘÁBOVÉ DRÁHY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

ZTUŽENÍ STŘECHY

	TR ϕ	139,7	x	2	skutečná délka	L = 6000	mm
	$\beta =$	1			teoretická délka	$L_{CR} =$ 6000	mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	2,05			$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	= 865	mm ²
$i = (I / A)^{0,5}$	=	48,7	mm		$W = 2 \cdot I / D$	= 29,36	$\cdot 10^3$ mm ³
$\lambda = L / i$	=	123,2		$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9$	=	1,31	
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5		$[1 + 0,21 \cdot (1,31 - 0,2) + 1,31 \cdot 1,31]$	=	1,48	
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1		$[1,48 + \sqrt{(1,48 \cdot 1,48 - 1,31 \cdot 1,31)}]$	=	0,463	
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00		$0,235 / 1,0$	=	203,3	kNm
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,463		$0,235 / 1,0$	=	-94,2	kNm
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	29,36		$0,235 / 1,0$	=	6,90	kNm
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} =$	51,4	kN	$N_{sd} =$	-49,1	kN	$M_{sd} =$ 0,00 kNm
pro tah	$\frac{51,4}{203,3}$	+	$\frac{0,00}{6,90}$	=	0,25	<	1,00 Vyhoví
pro tlak	$\frac{-49,1}{-94,2}$	+	$\frac{0,00}{6,90}$	=	0,52	<	1,00 Vyhoví

Účinky smyku a vliv deformací zde neuvažují, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Profil je co se únosnosti týče předimenzovaný, ovšem zkracuje vzpěrnou délku příčlím, jeho velikost je navržena konstrukčně. Navrhuji profil TR 139,7x2

ZTUŽENÍ STŘECHY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

ZTUŽENÍ PODÉLNÝCH STĚN

	TR ϕ	139,7	x	2	skutečná délka	L = 9150	mm
	$\beta =$	0,5			teoretická délka	$L_{CR} =$ 4575	mm
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	2,05			$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	= 865	mm ²
$i = (I / A)^{0,5}$	=	48,7	mm		$W = 2 \cdot I / D$	= 29,36	$\cdot 10^3$ mm ³
$\lambda = L / i$	=	94,0		$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9$	=	1,00	
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5		$[1 + 0,21 \cdot (1 - 0,2) + 1 \cdot 1]$	=	1,08	
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1		$[1,08 + \sqrt{(1,08 \cdot 1,08 - 1 \cdot 1)}]$	=	0,665	
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00		$0,235 / 1,0$	=	203,3	kNm
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,665		$0,235 / 1,0$	=	-135,2	kNm
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	29,36		$0,235 / 1,0$	=	6,90	kNm
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} =$	115,9	kN	$N_{sd} =$	-126,1	kN	$M_{sd} =$ 0,00 kNm
pro tah	$\frac{115,9}{203,3}$	+	$\frac{0,00}{6,90}$	=	0,57	<	1,00 Vyhoví
pro tlak	$\frac{-126,1}{-135,2}$	+	$\frac{0,00}{6,90}$	=	0,93	<	1,00 Vyhoví

Účinky smyku a vliv deformací zde neuvažují, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Navrhuji profil TR 139,7x2.

ZTUŽENÍ PODÉLNÝCH STĚN VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

ZTUŽENÍ ŠTÍTŮ

	TR φ	70	x	2	skutečná délka	L = 7850	mm		
	β =	0,5			teoretická délka	L _{CR} = 3925	mm		
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	0,25	.	10 ⁶	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	=	427	mm ²	
$i = (I / A)^{0,5}$	=	24,1	mm		$W = 2 \cdot I / D$	=	7,062	.10 ³ mm ³	
$\lambda = L / i$	=	163,2		$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9$	=	1,74			
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5	.	[1 + 0,21 . (1,74 - 0,2) + 1,74 . 1,74]	=	2,17			
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [2,17 + √(2,17 . 2,17 - 1,74 . 1,74)]	=	0,288					
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00	.	427.0,235 / 1,0	=	100,4	kNm		
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,288	.	427.0,235 / 1,0	=	-28,9	kNm		
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	7,06	.	0,235 / 1,0	=	1,66	kNm		
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} =$	26,1	kN	$N_{sd} =$	-27,5	kN	$M_{sd} =$	0,00	kNm
pro tah	$\frac{26,1}{100,4}$	+	$\frac{0,00}{1,66}$	=	0,26	<	1,00	Vyhoví	
pro tlak	$\frac{-27,5}{-28,9}$	+	$\frac{0,00}{1,66}$	=	0,95	<	1,00	Vyhoví	

Účinky smyku a vliv deformací zde neuvažují, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Navrhuji pofil TR 70x2.

**ZTUŽENÍ ŠTÍTŮ VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI,
TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.**

ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY

	TR φ	88,9	x	2	skutečná délka	L = 7000	mm		
	β =	0,5			teoretická délka	L _{CR} = 3500	mm		
$I = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64}$	=	0,52	.	10 ⁶	$A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}$	=	546	mm ²	
$i = (I / A)^{0,5}$	=	30,7	mm		$W = 2 \cdot I / D$	=	11,6	.10 ³ mm ³	
$\lambda = L / i$	=	113,9		$\lambda_{pruh} = \lambda / 93,9$	=	1,21			
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5	.	[1 + 0,21 . (1,21 - 0,2) + 1,21 . 1,21]	=	1,34			
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [1,34 + √(1,34 . 1,34 - 1,21 . 1,21)]	=	0,522					
$N_{b,Rd} = 1,0 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	1,00	.	546.0,235 / 1,0	=	128,3	kNm		
$N_{b,Rd} = \chi_a \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	-0,522	.	546.0,235 / 1,0	=	-67,0	kNm		
$M_{b,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M1}$	=	11,6	.	0,235 / 1,0	=	2,73	kNm		
- pro výpočtové kombinace	$N_{sd} =$	64	kN	$N_{sd} =$	-60,5	kN	$M_{sd} =$	0,00	kNm
pro tah	$\frac{64,0}{128,3}$	+	$\frac{0,00}{2,73}$	=	0,50	<	1,00	Vyhoví	
pro tlak	$\frac{-60,5}{-67,0}$	+	$\frac{0,00}{2,73}$	=	0,90	<	1,00	Vyhoví	

Účinky smyku a vliv deformací zde neuvažují, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Navrhuji pofil TR 88,9x2.

**ZAVĚTROVÁNÍ STŘECHY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI,
TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.**

SLOUPKY ATIKY

Profi IPE 140	H = 140	B = 73	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
$\beta_y = 2$	$\beta_z = 2$	$L_y = 1500$ mm	$L_z = 1500$ mm	$L_{\omega} = 1500$ mm
	$\beta_{\omega} = 2$	$L_{cr,y} = 3000$ mm	$L_{cr,z} = 3000$ mm	$L_{cr,\omega} = 3000$ mm
Zatížení:	$N_{Sd+} = 0$	$N_{Sd-} = -2,3$ kN	$M_{y,Sd} = 9,5$ kNm	$M_{z,Sd} = 0,00$ kNm

Průřez. charakteristiky:

$m = 12,9$ kg/m'	$A = 1643$ mm ²	$y_T = 0$ mm	
$I_y = 5,412 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_y = 57,4$ mm	$W_{el,y} = 77,31 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,y} = 88,34 \cdot 10^3$ mm ³
$I_z = 0,449 \cdot 10^6$ mm ⁴	$i_z = 16,5$ mm	$W_{el,z} = 12,31 \cdot 10^3$ mm ³	$W_{pl,z} = 19,25 \cdot 10^3$ mm ³
$I_t = 24,5 \cdot 10^3$ mm ⁴	$I_{\omega} = 1,98 \cdot 10^9$ mm ⁶	$t_w = 4,7$ mm	$t_f = 6,9$ mm

Vzpěr:	$\lambda_y = 52,3$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 0,56$	$\lambda_z = 181,4$	$\lambda_{z,pruh} = 1,93$
Pro $\lambda_{y,pruh}$:	$\Phi_y = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{y,pruh} - 0,2) + \lambda_{y,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,56 - 0,2) + 0,56^2] = 0,69$			
	$\chi_b = 1 / [\Phi_y + \sqrt{(\Phi_y^2 - \lambda_{y,pruh}^2)}] = 1 / [0,69 + \sqrt{(0,69^2 - 0,56^2)}] = 0,906$			
Pro $\lambda_{z,pruh}$:	$\Phi_z = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{z,pruh} - 0,2) + \lambda_{z,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,34 \cdot (1,93 - 0,2) + 1,93^2] = 2,66$			
	$\chi_c = 1 / [\Phi_z + \sqrt{(\Phi_z^2 - \lambda_{z,pruh}^2)}] = 1 / [2,66 + \sqrt{(2,66^2 - 1,93^2)}] = 0,223$			
Klopení:	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_t / I_z)} = 0,62 \cdot [3000 / (140 - 6,9)] \cdot \sqrt{(24,5 / 449,2)} = 3,264$			
	$d_{z,\omega} = (L_z / L_w)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 = (3000 / 3000)^2 + 4 \cdot 3,264^2 / 3,14159^2 = 5,32$			

Vzdálenost působíště zatížení od středu smyku (zde od těžiště) -kladné na tažené straně a naopak, pro moment "0".

$e_z = -70$ 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	$\Rightarrow n = 2$	$\kappa_1 = 0,53$
c) spojitě a jiné zatížení na prutu	$\Rightarrow n = 3$	$\kappa_2 = 4,68$

$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}]} = \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [-1 + \sqrt{(-1^2 + 4,68 \cdot 5,32)]}}]} = 0,679$

$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)} = 0,679 \cdot [2 \cdot 3000 / (140 - 6,9)] \cdot \sqrt{(5,412 / 0,4492)} = 106,3$

$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} = 106,3 \cdot \sqrt{(88,34 / 77,31)} = 113,6$ $\lambda_{LT,pruh} = 1,21$

$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,21 - 0,2) + 1,21^2] = 1,34$

$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] = 1 / [1,34 + \sqrt{(1,34^2 - 1,21^2)}] = 0,524$

$\chi_{min} = 0,223$ $\chi_{LT} = 0,524$

Únosnost:

$N_{x,b,Rd+} = 1,00 \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 1643 \cdot 0,235 / 1 = 386,1$ kN	>	$N_{Sd+} = 0$ kN
$N_{x,b,Rd-} = \chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,223 \cdot 1643 \cdot 0,235 / 1 = 85,97$ kN	>	$N_{Sd-} = 2,3$ kN
$M_{y,b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0,524 \cdot 88,3 \cdot 0,235 / 1 = 10,87$ kNm	>	$M_{Sd} = 9,5$ kNm
$M_{z,b,Rd} = 1,00 \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1} = 1,00 \cdot 19,3 \cdot 0,235 / 1 = 4,524$ kNm	>	$M_{Sd} = 0,00$ kNm
$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot \sqrt{3} = 0,235 \cdot 1 \cdot \sqrt{3} = 0$ kN	<!	$2 \cdot V_{sd} = 0$ kN
Kombinace pro tah	$\frac{0}{386,1} + \frac{9,5}{10,87} + \frac{0}{4,524} = 0,87$	< 1,00 Vyhoví
Kombinace pro tlak	$\frac{2,3}{85,97} + \frac{9,5}{10,87} + \frac{0,00}{4,524} = 0,90$	< 1,00 Vyhoví
Deformace	$\delta = 7,00$ mm < $\delta_{y,lim} = \frac{3000}{150} = 20$ mm	Vyhoví

Využití: Smyk - Neuvažuji Využití: Únosnost 90,07 % Využití: Deformace 35,00 %

Účinky smyku zde neuvažuji, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Pofil UPE 120 by byl využit na 135 %, profil UPE 160 by byl využit na 61 %. Proto navrhuji profil UPE 140.

SLOUPKY ATIKY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

LEMOVÁNÍ ATIKY	Tenk. U 140	x 50	x 4	mm	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$			
	teoretická délka: $L_y = 6000$	mm	$L_z = 2000$	mm	$L_\omega = 2000$	mm			
Průřez. charakteristiky:	$h = 136$	mm	$b = 48,0$	mm	$a_y = 16,8$	mm			
$A = 900$	$I_y = 2,49 \cdot 10^6$	mm^4	$I_z = 0,198 \cdot 10^6$	mm^4	$y_s = 12,3$	mm			
$G = 7,20$	$W_{y,el} = 35,51 \cdot 10^3$	mm^3	$W_{z,el} = 5,26 \cdot 10^3$	mm^3	$I_t = 4,659 \cdot 10^3$	mm^4			
$V_{y,pl} = 42,57 \cdot 10^3$	$i_y = 52,6$	mm	$i_z = 14,8$	mm	$I_\omega = 0,623 \cdot 10^9$	mm^6			
Vzpěr:	$\lambda_y = L_y / i_y = 114,2$	$\lambda_{y,pruh} = \lambda_y / 93,9 = 1,22$	$\lambda_z = L_z / i_z = 134,7$	$\lambda_{z,pruh} = \lambda_z / 93,9 = 1,43$	$\lambda_{pruh,max} = 1,43$				
	$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (1,43 - 0,2) + 1,43^2] =$	$1,83$						
	$\chi_c = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] =$	$1 / [1,83 + \sqrt{(1,83^2 - 1,43^2)}] =$	0,337						
Klopení:	$\delta = (2/h) \cdot \sqrt{(I_\omega / I_z)} =$	$(2 / 136) \cdot \sqrt{(622,7 / 0,198)} =$	$0,824$						
	$\alpha_t = 0,62 \cdot [L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_t / I_z)} =$	$0,62 \cdot [2000 / (140 - 4)] \cdot \sqrt{(4,659 / 198)} =$	$1,397$						
	$d_{z,\omega} = \delta^2 \cdot (L_z / L_\omega)^2 + 4 \cdot \alpha_t^2 / \pi^2 =$	$0,824^2 \cdot (2000 / 2000)^2 + 4 \cdot 1,397^2 / 3,1416^2 =$	$1,47$						
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 $n = 3$ $e_z = 0$ mm									
b) jediné osamělé přeměno na prutu $\Rightarrow n = 2$ $\kappa_1 = 0,53$ $e_h = 2 \cdot e_z / l =$									
c) spojitě a jiné zatížení na prutu $\Rightarrow n = 3$ $\kappa_2 = 4,68$ $= 0,00$									
	$\gamma = \sqrt{\frac{1}{\kappa_1 \cdot [e_h + \sqrt{(e_h^2 + \kappa_2 \cdot d_{z,\omega})}]}}$	$= \sqrt{\frac{1}{0,53 \cdot [0 + \sqrt{(0^2 + 4,68 \cdot 1,47)]}}$	$= 0,848$						
	$\lambda = \gamma \cdot [2 \cdot L_z / (h - t_f)] \cdot \sqrt{(I_y / I_z)}$	$= 0,848 \cdot [2 \cdot 2000 / (140 - 4)] \cdot \sqrt{(2,486 / 0,198)}$	$= 88,3$						
	$\lambda_{LT} = \lambda \cdot \sqrt{(W_{y,pl} / W_{y,el})} =$	$88,3 \cdot \sqrt{(42,57 / 35,51)} =$	$96,7$	$\lambda_{LT,pruh} = 1,03$					
	$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{LT,pruh} - 0,2) + \lambda_{LT,pruh}^2] =$	$0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,03 - 0,2) + 1,03^2] =$	$1,12$						
	$\chi_{LT,a} = 1 / [\Phi_{LT} + \sqrt{(\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT,pruh}^2)}] =$	$1 / [1,12 + \sqrt{(1,12^2 - 1,03^2)}] =$	0,645						
Únosnost:	$N_{b,Rd} = 211,5$	kN	$N_{b,Rd} = -71,2$	kN	$M_{b,y,Rd} = 5,38$	kNm	$M_{b,z,Rd} = 1,24$	kNm	Využití v %
Zat. Vítr:	$N_{sd} = 3$	kN	$N_{sd} = -1,7$	kN	$M_{y,sd} = 4,80$	kNm	$M_{z,sd} = 0$	kNm	tah tlak
Využití v %:	1,4		2,4		89,2		0,0		90,6 91,6
Deformace	$\delta = 15,00$	mm	$<$	$\delta_{y,lim} = \frac{6000}{250} =$	24	mm			Vyhoví

Využití: Smyk - Neuvažuji Využití: Únosnost 91,57 % Využití: Deformace 62,50 %

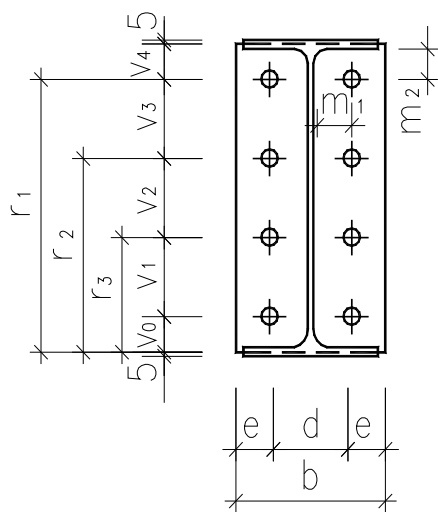
Účinky smyku zde neuvažuji, jejich hodnoty jsou zanedbatelné.

Navrhuji profil U 140x50x4.

LEMOVÁNÍ ATIKY VYHOVÍ JAK Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI, TAK Z HLEDISKA DEFORMACÍ A STABILITY.

6. MONTÁŽNÍ STYK

Svařované 600 vzájemně



Tl. čelního plechu $t_p = 20$ mm Tl. stojiny a přírub $t_w = 8,6$ mm - stojina $t_f = 13,5$ mm - přírub ŠR M 16 $A_s = 157$ mm ² Mater. 8 .8. $f_{ub} = 800$ MPa Oh ybový moment $M_{sd} = 87$ kNm $\gamma_{Mb} = 1,35$ Ko utový svar $a_{f,v} = 4$ mm - stojina $a_{f,p} = 5$ mm - přírub	Nosník válcované I 600 mm Geometrie styčnickového plechu $d = 100$ mm $e = 60$ mm $b = 220$ mm $v_0 = 55$ mm $v_1 = 160$ mm $v_2 = 160$ mm $v_3 = p = 160$ mm $v_4 = 55$ mm $h = 590$ mm $r_1 = 535$ mm $r_2 = 375$ mm $r_3 = 215$ mm
---	--

Únosnost 1 šroubu

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{Mb}} = \frac{0,9 \cdot 0,8 \cdot 157}{1,35} = 83,7 \text{ kN}$$

Síla ve šroubu - horní řada

$$F_{a1} = \frac{M_{sd} \cdot r_1}{2 \cdot (r_1^2 + r_2^2 + r_3^2)} = \frac{86,8 \cdot 0,535}{2 \cdot (0,29 + 0,14 + 0,046)} = 49,1 \text{ kN} < 83,7 \text{ kN}$$

Síla ve šroubu - 2. řada zhora

$$F_{a2} = \frac{F_{a1} \cdot r_2}{r_1} = \frac{49,1 \text{ kN} \cdot 0,375}{0,535} = 34,4 \text{ kN} < 83,7 \text{ kN}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$F_y = 235 \text{ Mpa}$$

Horní řada

$$m_1 = (d-t) / 2 - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 45,7 - 4,5 = 41,2 \text{ mm}$$

$$m_2 = v_4 + 5 - t_f - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,p} = 55 + 5 - 13,5 - 5,7 = 40,8 \text{ mm}$$

$$n = \min \left\{ \frac{e}{1,25 \cdot m_1} \right\} =$$

$$= \min \left\{ \frac{60}{51,5} \right\} = 51,5$$

$$\lambda_1 = \frac{m_1}{m_1 + e} = \frac{41,2}{41,2 + 60} = 0,41$$

$$\lambda_2 = \frac{m_2}{m_1 + e} = \frac{40,8}{41,2 + 60} = 0,4$$

$$\alpha = 6,2$$

$$L_{eff1} = 2 \cdot \pi \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 41,2 = 258,7 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = \pi \cdot m_1 + p = 3,14 \cdot 41,2 + 160 = 289,4 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = \alpha \cdot m_1 = 6,2 \cdot 41,2 = 255,4 \text{ mm}$$

$$L_{eff4} = \alpha \cdot m_1 + 0,5 \cdot p - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) = 6,2 \cdot 41,2 + 0,5 \cdot 160 - (2 \cdot 41,2 + 0,625 \cdot 60) = 215,54 \text{ mm}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 215,5 \text{ mm}$$

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,15} = 20,43 \text{ kNm/m'}$$

$$\text{Porušení 1: } F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 215,54 \cdot 20,43}{41,2} = 213,8 \text{ kN} > 49,1 \text{ kN}$$

$$\text{Porušení 2: } F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{215,54 \cdot 20,43 + 51,5 \cdot 83,7}{41,2 + 51,5} = 94 \text{ kN} > 49,1 \text{ kN}$$

2. řada shora

$$L_{eff1} = 2 \cdot \pi \cdot m_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 41,2 = 258,7 \text{ mm}$$

$$L_{eff2} = 4 \cdot m_1 + 1,25 \cdot e = 4 \cdot 41,2 + 1,25 \cdot 60 = 239,8 \text{ mm}$$

$$L_{eff3} = 2 \cdot p = 2 \cdot 160 = 320,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff4} = p = 160 = 160,0 \text{ mm}$$

$$L_{eff} = \min (L_{eff1} - L_{eff4}) = 160,0 \text{ mm}$$

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,15} = 20,43 \text{ kNm/m'}$$

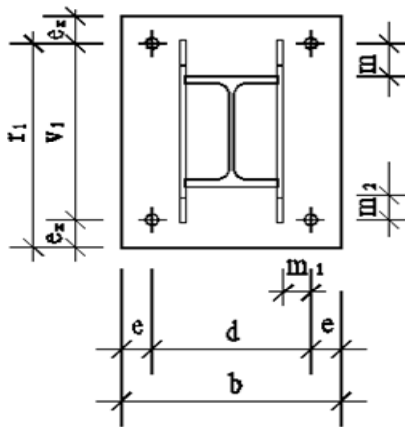
$$\text{Porušení 1: } F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 160 \cdot 20,43}{41,20} = 158,7 \text{ kN} > 34,4 \text{ kN}$$

$$\text{Porušení 2: } F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{160 \cdot 20,43 + 51,5 \cdot 83,7}{41,2 + 51,5} = 81,8 \text{ kN} > 34,4 \text{ kN}$$

Montážní spoj vyhoví včetně navržených šroubů.

7. KOTVENÍ

- Mezi IPE 600 a patkou



Tl. čelního plechu	Nosník	IPE	600
$t_p = 20$ mm	a jeh	H, B =	600 220 mm
Tl. výztužního plechu	Geometrie styčnickového plechu		
$t = 10$ mm	- výška plechu		
ŠR M 36 Lepená kotva	$h = 1250$ mm		
$F_{t,Rd} = 138$ kN	$e_x = 100$ mm		
Mater. 8 .8 .	$v_1 = 1050$ mm		
$f_{ub} = 800$ MPa	$m = 215$ mm		
$M_{Sdx} = 606$ kNm	$r_1 = 1150$ mm		
$M_{Sdy} = 0$ kNm	- šířka plechu		
$N_{Sd} = 588$ kN (+ = tlak, - = tah)	$b = 500$ mm		
$\gamma_{Mb} = 1,35$	$e = 75$ mm		
$a_{f,v} = 4$ mm - výztuha	$d = 350$ mm		
$a_{f,p} = 6$ mm - příruba	$m = 60$ mm		
	$r_2 = 425$ mm		

Síla ve šroubu

$$F_{a1} = \frac{M_{sdx}}{2 \cdot r_1} = \frac{606,3}{2 \cdot 1,15} = 264 \text{ kN}$$

$$F_{a2} = \frac{M_{sdy}}{2 \cdot r_2} = \frac{0}{2 \cdot 0,43} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{a3} = -N_{Sd} / 4 = -147 \text{ kN}$$

$$F_a = F_{a1} + F_{a2} + F_{a3} = 117 \text{ kN} < 138 \text{ kN}$$

$$F_y = 235 \text{ Mpa}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$m_1 = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 60 - 4,5 = 55,5$$

$$m_2 = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 215 - 4,5 = 211$$

$$\lambda_1 = \frac{m_1}{m_1 + e} = \frac{55,5}{55,5 + 75} = 0,43$$

$$\lambda_2 = \frac{m_2}{m_1 + e} = \frac{210,5}{55,5 + 75} = 1,61$$

$$L_{eff} = \alpha \cdot m_1 - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) + e_x = 5,64 \cdot 55,5 - (2 \cdot 55,5 + 0,625 \cdot 75) + 100 = 255 \text{ mm}$$

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,0} = 23,5 \text{ kNm/m'}$$

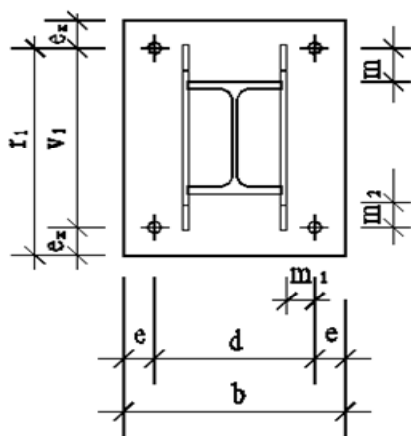
$$\text{orušení 1: } F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 255 \cdot 23,5}{55,5} = 216 \text{ kN} > 117 \text{ kN}$$

$$\text{orušení 2: } F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{255 \cdot 23,5 + 69,4 \cdot 138}{55,5 + 69,4} = 125 \text{ kN} > 117 \text{ kN}$$

Kotvení sloupů vyhoví včetně navržených šroubů.

- SLOUPY ŠTÍTOVÉ

- Mezi IPE 270 a patkou



Tl. čelního plechu	Nosník	IPE	270
$t_p = 20$ mm	a jeh	H, B =	270 135 mm
Tl. výztužního plechu	Geometrie styčnickového plechu		
$t = 10$ mm	- výška plechu		
ŠR M 30 Lepená kotva	$h = 600$ mm		
$F_{t,Rd} = 90$ kN	$e_x = 75$ mm		
Mater. 8 .8 .	$v_1 = 450$ mm		
$f_{ub} = 800$ MPa	$m = 80$ mm		
$M_{Sdx} = 93,8$ kNm	$r_1 = 525$ mm		
$M_{Sdy} = 0$ kNm	- šířka plechu		
$N_{Sd} = 17,7$ kN (+ = tlak, - = tah)	$b = 380$ mm		
$\gamma_{Mb} = 1,35$	$e = 65$ mm		
$a_{f,v} = 4$ mm - výztuha	$d = 250$ mm		
$a_{f,p} = 6$ mm - příruba	$m = 52,5$ mm		
	$r_2 = 315$ mm		

Síla ve šroubu

$$F_{a1} = \frac{M_{sdx}}{2 \cdot r_1} = \frac{93,8}{2 \cdot 0,53} = 89,3 \text{ kN}$$

$$F_{a2} = \frac{M_{sdy}}{2 \cdot r_2} = \frac{0}{2 \cdot 0,32} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{a3} = -N_{Sd} / 4 = -4,4$$

$$F_a = F_{a1} + F_{a2} + F_{a3} = 84,9 \text{ kN} < 90 \text{ kN}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$m_1 = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 52,5 - 4,5 = 48$$

$$m_2 = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot A_{f,v} = 80 - 4,5 = 75,5$$

$$\lambda_1 = \frac{m_1}{m_1 + e} = \frac{48}{48 + 65} = 0,42$$

$$\lambda_2 = \frac{m_2}{m_1 + e} = \frac{75,5}{48 + 65} = 0,67$$

$$\alpha = 5,90$$

$$L_{eff} = \alpha \cdot m_1 - (2 \cdot m_1 + 0,625 \cdot e) + e_x = 5,9 \cdot 48 - (2 \cdot 48 + 0,625 \cdot 65) + 75 = 221 \text{ mm}$$

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{20 \cdot 20 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,0} = 23,5 \text{ kNm/m'}$$

Porušení 1: $F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 221 \cdot 23,5}{48} = 216 \text{ kN} > 84,9 \text{ kN}$

Porušení 2: $F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{221 \cdot 23,5 + 60 \cdot 90}{48 + 60} = 98,1 \text{ kN} > 84,9 \text{ kN}$

Kotvení štítových sloupů vyhoví včetně navržených šroubů.

**8. ZÁKLADOVÉ PATKY
- SLOUPY**

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	GF	3	
Kontaktní napětí	$\sigma = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$\gamma_1 =$	19	[kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$\gamma_2 =$	19	[kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 35$	[° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	3	[m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$\varphi_d = 31,00$	[° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	0	[kPa]
	kde $\gamma_{m\varphi} = 1,129$	(pro $0 < \varphi_{ef} \leq 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = 1,5$; pro $\varphi_{ef} > 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = \varphi / (\varphi - 4)$)	Výpočt. soudržnost	$c_d = c_{ef} / \gamma_{mc} = c_{ef} / 2 =$	0	[kPa]
Únosnost základové půdy			$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + \gamma_2 \cdot b / 2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$			
Součinitel vlivu šikmosti zatížení			$i_c, i_d, i_b = (1 - \text{tg } \delta)^2$			
Součinitel únosnosti			$N_c = 32,67$ (pro $\varphi_d = 0 \Rightarrow N_c = 2 + \pi$; jinak $N_c = (N_d - 1) \cdot \text{cotg } \varphi_d$)			
			$N_d = \text{tg}^2(45 + \varphi_d / 2) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg } \varphi_d)}$	$= 20,631$	$N_b = 1,5 \cdot (N_d - 1) \cdot \text{tg } \varphi_d =$	17,693
Součinitel tvaru základu			$s_c = 1 + 0,2 \cdot b / l$	$s_d = 1 + b / l \cdot \sin \varphi_d$	$s_b = 1 - 0,3 \cdot b / l$	
Součinitel vlivu hloubky založení			$d_c = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b)}$	$d_d = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b \cdot \sin 2\varphi_d)}$	$d_b = 1,0$	

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočt. součinitel γ_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]				
N á s o b i t e l											
Vnější sloup	a) Nmax	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	1,35	140,0	0,00
	b) Nmax	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	1,35	140,0	0,00
Vnější sloup	c) Nmin	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	0,9	93,3	0,00
	d) Nmin	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	0,9	93,3	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G _Z [kN]	Zatížení patky (komb.)			Moment ze smyku M [kNm]	Celkové zatížení		Excen-tricita e [m]	Limitní excentricita e _{lim} [m]	Kontaktní napětí σ [kPa]
		Tlak, Tah N [kN]	Ohyb M [kNm]	Smyk T [kN]		Suma N [kN]	Suma M [kNm]			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,40	55,4	587,5	606,3	156,0	124,800	782,9	731,1	0,934	1,000	384,1
0,40	36,9	-247,9	60,3	26,5	21,200	-117,7	81,5	-0,693	1,000	-14,9

Vyhoví
Vyhoví

Efektivní délka patky L _{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. δ [° deg]	Vliv šikmosti zatížení i _c , i _d , i _b	Souč. tvaru základu s _c	Souč. tvaru základu s _d	Souč. tvaru základu s _b	Souč. hloubky založení d _c	Souč. hloubky založení d _d	Souč. hloubky založení d _b
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,13	1,80	1,20	11,3	0,641	1,126	1,324	0,811	1,103	1,097	1,00
4,39	1,80	1,20	-12,7	1,501	1,082	1,211	0,877	1,082	1,077	1,00

Limitní hl. hladiny zem. vody Hv,lim	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{1,ef}$	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{2,ef}$	Částěčná únosnost R _{d,c} [kPa]	Částěčná únosnost R _{d,d} [kPa]	Částěčná únosnost R _{d,b} [kPa]	Výpočt. únosnost R _d [kPa]
1	1	1	1	1	1	1
2,33	19,00	19,00	0,00	437,93	99,0	536,93
3,00	19,00	19,00	0,00	921,05	398,3	1319,32

Vyhoví
Vyhoví

Základ o rozměrech 3,0 x 1,8 x 0,8 (délka, šířka, výška) VYHOVÍ

- SLOUPY ŠTÍTOVÉ

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	GF	3
Kontaktní napětí	$\sigma = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$\gamma_1 =$	19 [kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$\gamma_2 =$	19 [kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} =$	35 [° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	$H_v =$	3 [m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$\varphi_d =$	31,00 [° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	0 [kPa]
	kde $\gamma_{m\varphi} =$	1,129 (pro $0 < \varphi_{ef} \leq 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = 1,5$; pro $\varphi_{ef} > 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = \varphi / (\varphi - 4)$)	Výpočt. soudržnost	$c_d = c_{ef} / \gamma_{mc} = c_{ef} / 2 =$	0 [kPa]
Únosnost základové půdy	$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + \gamma_2 \cdot b / 2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$				
Součinitel vlivu šikmosti zatížení	$i_c, i_d, i_b = (1 - \text{tg } \delta)^2$				
Součinitel únosnosti	$N_c =$	32,67 (pro $\varphi_d = 0 \Rightarrow N_c = 2 + \pi$; jinak $N_c = (Nd - 1) \cdot \text{cotg } \varphi_d$)			
	$N_d = \text{tg}^2(45 + \varphi_d / 2) \cdot e^{(\sigma \cdot \text{tg} \varphi_d)}$	20,631	$N_b = 1,5 \cdot (Nd - 1) \cdot \text{tg} \varphi_d =$	17,693	
Součinitel tvaru základu	$s_c = 1 + 0,2 \cdot b / l$		$s_d = 1 + b / l \cdot \sin \varphi_d$	$s_b = 1 - 0,3 \cdot b / l$	
Součinitel vlivu hloubky založení	$d_c = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b)}$		$d_d = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b \cdot \sin 2\varphi_d)}$	$d_b = 1,0$	

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočt. součinitel γ_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]				
N á s o b i t e l											
Vnější sloup	a) Nmax	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	1,35	140,0	0,00
	b) Nmax	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	1,35	140,0	0,00
Vnější sloup	c) Nmin	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	0,9	93,3	0,00
	d) Nmin	3,00	1,80	0,80	0,00	0,00	0,00	4,3	0,9	93,3	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G_z [kN]	Zatížení patky (komb.)			Moment ze smyku M [kNm]	Celkové zatížení		Excentricita e [m]	Limitní excentricita e_{lim} [m]	Kontaktní napětí σ [kPa]
		Tlak, Tah N [kN]	Ohyb M [kNm]	Smyk T [kN]		Suma N [kN]	Suma M [kNm]			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,40	55,4	17,7	93,8	0,5	0,400	213,1	94,2	0,442	1,000	55,9
0,40	36,9	-39,2	78,0	14,5	11,600	91,0	89,6	0,984	1,000	49,0

Vyhoví
Vyhoví

Efektivní délka patky L_{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. δ [° deg]	Vliv šikmosti zatížení i_c, i_d, i_b	Souč. tvaru základu s_c	Souč. tvaru základu s_d	Souč. tvaru základu s_b	Souč. hloubky založení d_c	Souč. hloubky založení d_d	Souč. hloubky založení d_b
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,12	1,80	1,20	0,1	0,995	1,170	1,438	0,745	1,082	1,077	1,00
1,03	1,80	1,20	9,0	0,707	1,115	1,295	0,828	1,108	1,101	1,00

Limitní hl. hladiny zem. vody H_v, lim	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{1,ef}$	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{2,ef}$	Částěčná únosnost $R_{d,c}$ [kPa]	Částěčná únosnost $R_{d,d}$ [kPa]	Částěčná únosnost $R_{d,b}$ [kPa]	Výpočt. únosnost R_d [kPa]
1	1	1	1	1	1	1
3,00	19,00	19,00	0,00	724,97	224,3	949,25
2,23	19,00	19,00	0,00	474,29	101,5	575,80

Vyhoví
Vyhoví

Základ o rozměrech 3,0 x 1,8 x 0,8 (délka, šířka, výška) VYHOVÍ

9. ZÁVĚR

Tento statický výpočet prokázal, že veškeré zde navržené nosné ocelové konstrukce včetně spojů a základových patek za předpokladu dodržení veškerých zde uvedených ustanovení vyhoví, jak z hlediska pevnosti, tak z hlediska deformací i stability.

D.1.2 - Statický výpočet

Administrativní budova s krčkem

Stavba: Administrativní budova s krčkem
Horažďovice
Kat. území: 641855 Horažďovice, katastrální úřad: Klatovy

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

Zpracovatel: Ladislav Hlaváč
Komenského 597, Horní Bříza 330 12

Obsah:	Str.
1. ÚVOD	2
2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ	3
3. DISPOZICE KONSTRUKCE KRČKU	5
4. NOSNÁ KONSTRUKCE KRČKU	7
5. KOTVENÍKRČKU	27
6. ZÁKLADOVÉ PATKY KRČKU	28
7. NÁVRH A POSOUZENÍ STROPU A PŘEKLADU V ADMIN. BUDOVĚ	30
8. ZÁVĚR	40

Počet A4: 40

Termín: květen 2016

Vypracoval: Ladislav Hlaváč

1. ÚVOD

Tento statický výpočet slouží k návrhu a k posouzení nové nosné ocelové konstrukce krčku, stropních panelů Spiroll a překladů v administrativní budově. Objekty se nachází ve městě Horažďovice. V administrativní budově se nachází zázemí pro zaměstnance haly, kanceláře, denní místnost a sociální zázemí. Spojovací krček je zhotoven z ocelové konstrukce a slouží pro průchod mezi administrativní částí a výrobní halou. Krček je celoprosklený, tudíž je ve výpočtu brán zřetel na co nejmenší deformace konstrukce.

1.1. Popis konstrukce

Krček

Půdorysné osově rozměry jsou 2,4 x 4,9 m. Celkové půdorysné rozměry včetně opláštění jsou 2,5 x 5,0 m. Celková výška krčku je 3,23 m.

Krček má pultovou střechu se sklonem 3,2°. Hlavní nosnou konstrukci tvoří dva krajové rámy a dva střední rámy, které tvoří zároveň ostění pro dveře. Rámy jsou vetknuty do základových patek. Krajový rám je tvořen dvěma krajovými sloupy a střešním krajovým příčnickem. Sloupy jsou zhotoveny z profilu TRHR 100x100x4 a krajový příčník z TRHR 80x80x4. Středový rám je tvořen dvěma středovými sloupy a střešním středovým příčnickem. Celý středový rám je zhotoven z profilu TRHR 80x60x4. Střešní podélníky jsou z profilu 80x80x4. Ostění pro okna je navrženo z profilu 80x50x3.

Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru není třeba krček nijak zvlášť zajišťovat, neboť je chráněn před vodorovnými účinky větru přilehlými objekty haly a administrativní budovy. V příčném směru je konstrukce zajištěna pomocí vetknutých sloupů.

Administrativní budova

V administrativní budově se posuzují stropní panely SPIROLL PPD 219 a ocelové překlady. Nejdelší světlé rozpětí panelu je 5,66 m. Nejdelší světlá šířka otvoru pro překlad je 2,73 m.

1.2. Použitý materiál

Krček

Na výrobu ocelové konstrukce, spojů a kotvení se použije běžná válcovaná ocel S235. Celá konstrukce krčku je navržena z ocelových uzavřených profilů (TRHR).

Administrativní budova

Na výrobu překladů se použije běžná válcovaná ocel S235. Překlady jsou navrženy z ocelového válcovaného profilu typu HEA.

1.3. Ochrana proti korozi**Krček**

Ocelové konstrukce se opatří třívrstevným nátěrovým systémem Hempel HEMPACORE.

- 2 x základní nátěr tl. 80 μ m
- 1 x krycí nátěr tl. 120 μ m

Administrativní budova

Není třeba nijak zvlášť ošetřovat.

1.4. Použité podklady

- Výpis z katastru nemovitostí
- Polohopis a výškopis

1.5. Použité normy a literatura

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-3 Z1 – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem
- ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí
- VŠ skripta ČVUT Praha: Studnička, Wald – ocelářské tabulky (1995)

1.6. Použitá výpočetní technika

Pro výpočet deformací, 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“.

2. PŘEHLED ZATÍŽENÍ**Krček****Vlastní hmotnost nosné konstrukce**

Ocelová konstrukce dle profilu

$$\gamma_f = 1,35$$

$$\rho^k = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Stálé a dlouhodobé nahodilé zatížení

Hmotnost oken

$$\gamma_f = 1,35$$

$$40 \text{ kg/m}^2$$

Zatížení větrem

dle ČSN EN 1991-1-4 platí pro Horažďovice:

II. větrová oblast \Rightarrow

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

Kategorie terénu III.

$$\gamma_f = 1,50$$

Pozn.: Zatížení větrem podélným neuvažuji, neboť je krček schován mezi halou a administrativní budovou. Vodorovné účinky od větru jsou rozhodující v příčném směru.

Zatížení sněhem

$\gamma_f = 1,50$

dle ČSN EN 1991-1-3 Z1 platí pro Horažďovice:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$s_0 = 0,70 \text{ kN/m}^2$

dle www.snehovamapa.cz:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$s_0 = 0,67 \text{ kN/m}^2$

Administrativní budova**Vlastní hmotnost nosné konstrukce**

$\gamma_f = 1,35$

Ocelová konstrukce dle profilu

$\rho^K = 78,5 \text{ kN/m}^3$

Železobeton

$\rho^K = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Spiroll PPD 219

$\rho^K = 17,0 \text{ kN/m}^3$

Porotherm

$\rho^K = 6,4 \text{ kN/m}^3$

Dřevo

$\rho^K = 6,0 \text{ kN/m}^3$

Stálé a dlouhodobé nahodilé zatížení

$\gamma_f = 1,35$

Viz. rozbor zatížení.

Užitné zatížení

$\gamma_f = 1,50$

Kategorie A - schodiště

300 kg/m^2

Kategorie B - plochy pro kanceláře

250 kg/m^2

Kategorie H - střechy (běžná údržba)

75 kg/m^2

Více viz. rozbor zatížení.

Zatížení větrem

$\gamma_f = 1,50$

dle ČSN EN 1991-1-4 platí pro Horažďovice:

II. větrová oblast \Rightarrow

$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Kategorie terénu III.

Zatížení sněhem

$\gamma_f = 1,50$

dle ČSN EN 1991-1-3 Z1 platí pro Horažďovice:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$s_0 = 0,70 \text{ kN/m}^2$

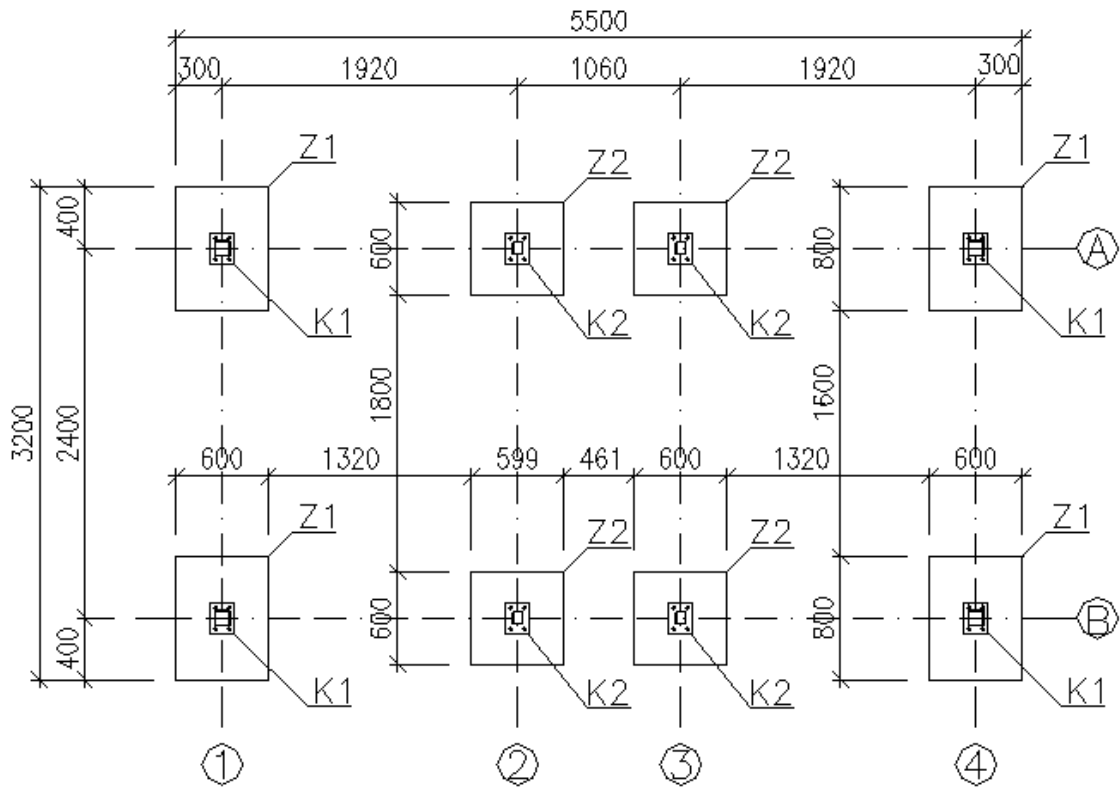
dle www.snehovamapa.cz:

II. sněhová oblast \Rightarrow

$s_0 = 0,67 \text{ kN/m}^2$

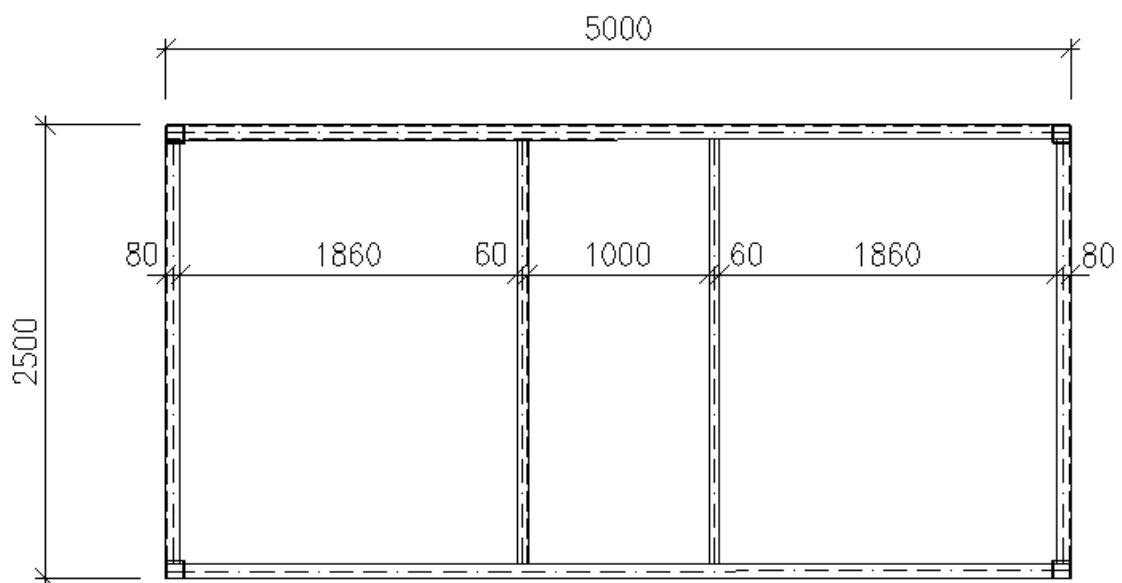
3. **DISPOZICE KONSTRUKCE KRČKU**

Půdorys kotvení



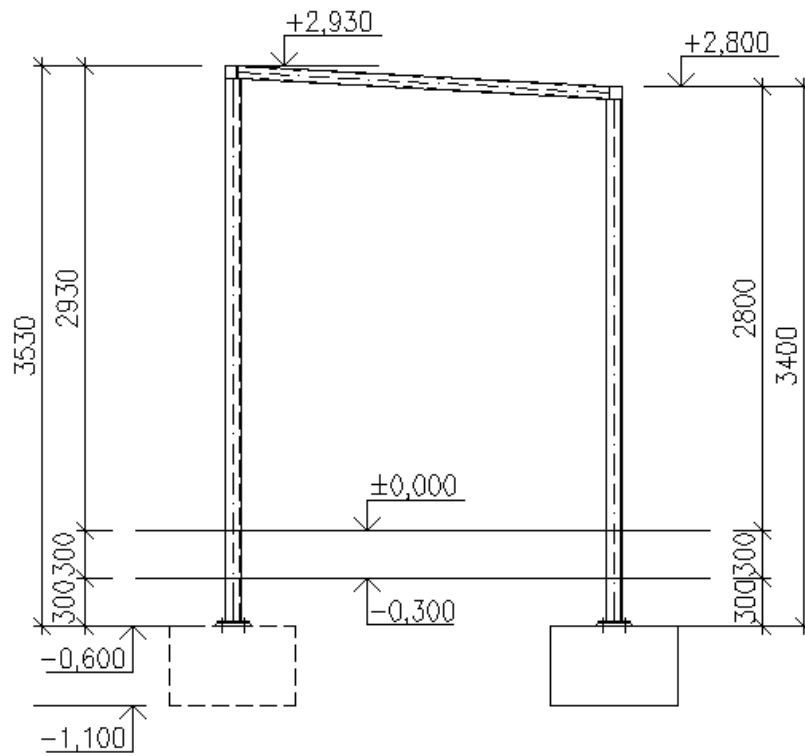
Obrázek 1 - Půdorys kotvení

Půdorys střechy



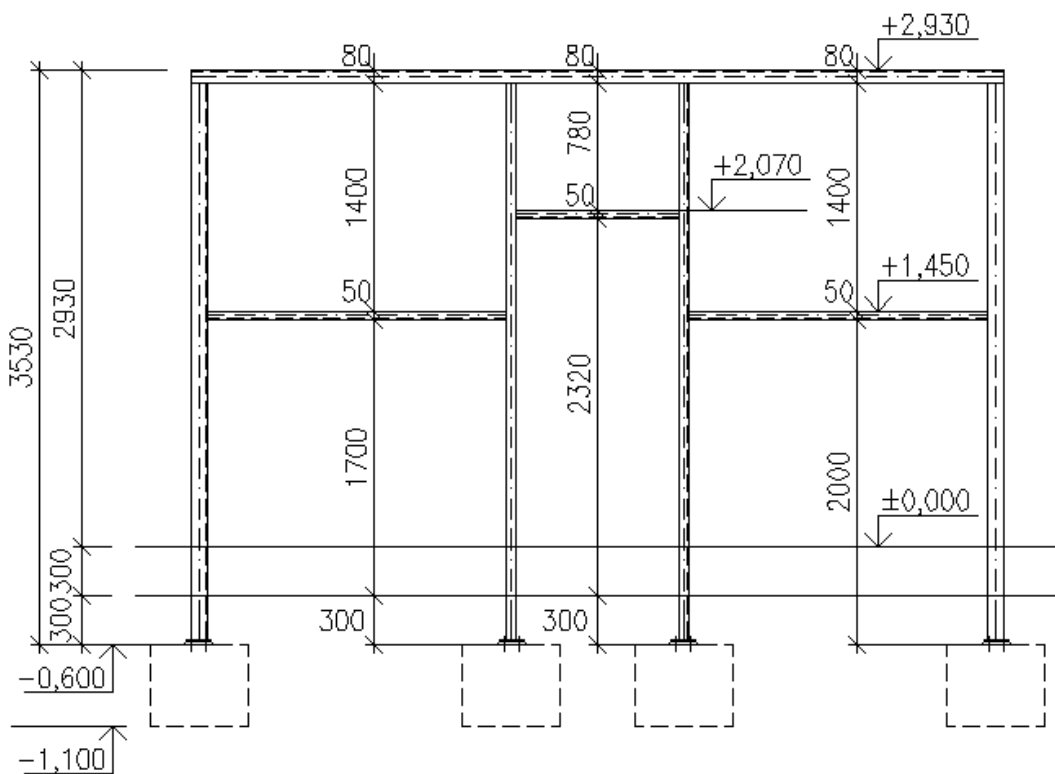
Obrázek 2 - Půdorys střechy

Řez A-A



Obrázek 3 - Řez A-A

Pohled na podélnou stěnu



Obrázek 4 - Pohled na podélnou stěnu

4. NOSNÁ KONSTRUKCE KRČKU

4.1. Rozbor zatížení

1. Z.S. - Vlastní hm. nosných konstrukcí

$\gamma_f = 1,35$

Vlastní hmotnost ocelových profilů

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

2. Z.S. - Stálé zatížení

$\gamma_f = 1,35$

a) skladba podlahy

	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost		
1	Keramická dlažba	10	mm	22	kN/m^3	0,22	kN/m^2
2	Lepící tmel SUPER FLEX	6	mm	15	kN/m^3	0,09	kN/m^2
3	Ochranná hydr. Hm. AKRYZOL	2	mm	1,5	kg/m^2	0,02	kN/m^2
4	Penetrace SOUDAL	-	mm	-	kN/m^3	-	kN/m^2
5	Bet. maz. + KARI síť - 150/150/6	50	mm	22	kN/m^3	1,10	kN/m^2
6	DEKSEPAR	0	mm	0,15	kg/m^2	0,00	kN/m^2
7	DEKPERIMETER 200	120	mm	0,3	kN/m^3	0,04	kN/m^2
8	Ochranná betonová mazanina	58	mm	25	kN/m^3	1,45	kN/m^2
9	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	mm	4,5	kg/m^2	0,05	kN/m^2
10	DEKPRIMER	-	mm	-	kN/m^3	-	kN/m^2
11	Mon.silikátová vrstva C20/25	150	mm	22	kN/m^3	3,30	kN/m^2
Celkem:			400,0	mm		6,26	kN/m^2

Opláštění

Při zatěžovací šířce:

b) okna:

c) okna:

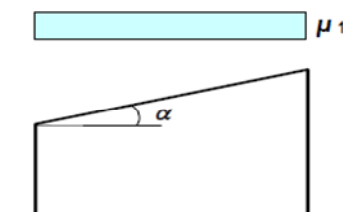
Pro $b_i =$	Střecha			Stěny				
	1,00	1,25	1,50	1,00	1,25	1,50	2,25	0,00
0,4 kN/m^2	0,40	0,50	0,60	---	---	---	---	---
0,4 kN/m^2	---	---	---	0,40	0,50	0,60	0,90	0,00

3. Z.S. - Zatížení sněhem

$g_r = 1,5$

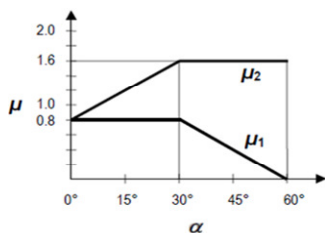
Komb. při požáru

$\psi_f = 0,20$



obr. 5 - Tvar. souč. zat. sněhem - pultové střechy

Poloha: Zeměpisná šířka: 49° 19' 11" Zeměpisná délka: 13° 42' 52"
 Horažďovice Sněhová oblast: 2
 Zákl. tíha sněhu na zemi: Dle www.snehovamapa.cz $s_k = 0,67 \text{ kN/m}^2$



obr. 6 - graf tvarových součinitelů

Obrázek 5.1 – Tvarové součinitele zatížení sněhem
 (2) Hodnoty uvedené v tabulce 5.2 platí, pokud není zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy. Pokud jsou na střeše sněžníky nebo jiné překážky nebo je dolní okraj střechy ukončen atikou (nadezdívkou), potom hodnota tvarového součinitele zatížení sněhem nemá klesnout pod 0,8.

Tabulka 5.2 – Tvarové součinitele zatížení sněhem

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

obr. 7 - tabulka tvarových součinitelů

Výška objektu u okapu $h_{OK} = 3,1$ Výška obj. ve hřebeni $h_{HR} = 3,23$
 Šířka objektu $B = 2,5$ Sklon střechy: $3,2^\circ \Rightarrow \mu = 0,80$
 Součinitel expozice $C_e = 1,00$ Součinitel tepla $C_t = 1,00$
 Zatížení střechy sněhem Střecha sedlová
 Základní tíha sněhu: $s_1^K = C_e \cdot C_t \cdot \mu_1 \cdot S_k = 0,54 \text{ kN/m}^2$
 Pro $b_i =$

1,00	1,25	1,50	0,00
0,54	0,67	0,80	0,00

$s_1 =$ kN/m^2

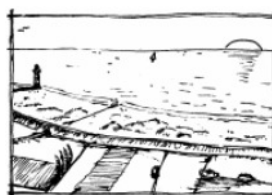
- Zatížení větrem

Horažďovice větrová oblast 2 souč. směru větru $C_{dir} = 1$
 kategorie terénu 3 souč. orografie $C_o = 1$
 výchozí základní rychlost větru: $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ souč. ročního období $C_{season} = 1$
 výška konstantní rychlosti $z_{min} = 2 \text{ m}$ souč. turbulence $k_f = 1$
 třecí výška $z_o = 0,3 \text{ m}$ souč. ter. $K_r = 0,19 \cdot (Z_o/Z_{o,II})^{0,07} = 0,215$
 základní rychlost větru $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$
 základní dynamický tlak $(0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3)$ $q_b = 390,625 \text{ N/m}^2$

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.

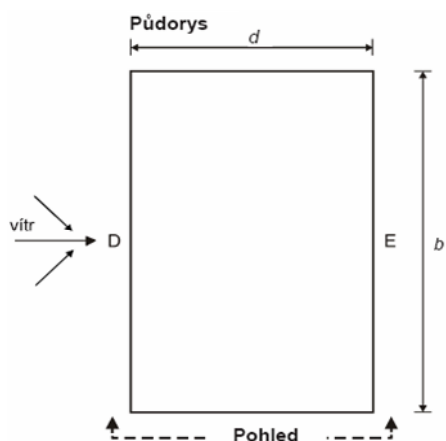


5. Z.S. - Zatížení větrem příčným

Celková výška objektu	h = 3,23	potom h/d = 1,29	Sklon střechy	3,2 °
Návětrná šířka objektu	b = 5	Referenční výška objektu pro h<=b		
Hloubka objektu s větrem	d = 2,5	z _{e1} = h	3,23 m	
Součinitel drsnosti terénu		C _{r(z)} = k _r · ln(z/z ₀)	0,51	
Střední rychlost větru		V _{m(z)} = c _r (z) · c _o (z) · v _b	12,77 m/s	
Intenzita turbulence		I _{v(z)} = k _i / (c _o (z) · ln(z/z ₀))	0,42	
Maximální dynamický tlak		q _{p(z)} = (1+7·I _{v(z)}) · (1/2)·ρ·V _{m(z)} ²	402,35 N/m²	
Vzdálenost "e" e = min{b;2·h} =	5	>= 2,5 = d	Pohled typ	2

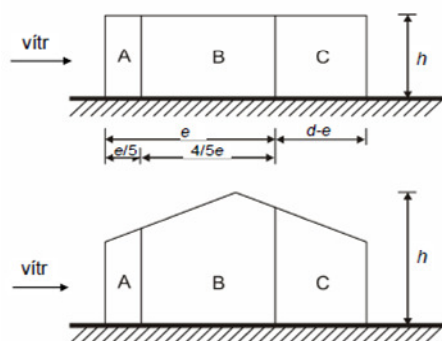
$$* = (C_{pe(x)} - q_p(z) \cdot b_{zat}) / 1000$$

Součinitele vnějšího tlaku		Zatěž. šířka b _{zat} =	1,00	1,25	1,50	0,00
Svislé stěny	Strana A	C _{pe,10,A} = -1,20 Boční stěna, či nároží šířky 1 m	-0,48	-0,60	-0,72	0,00
	Strana B	C _{pe,10,B} = -1,00 Část boční stěny, či zbytek 4 m	-0,40	-0,50	-0,60	0,00
	Strana C	C _{pe,10,C} = -0,50 Zbytek boční stěny 0 m	-0,20	-0,25	-0,30	0,00
	Strana D	C _{pe,10,D} = 0,80 Návětrná stěna v celé délce 5 m	0,32	0,40	0,48	0,00
	Strana E	C _{pe,10,E} = -0,35 Závětrná stěna v celé délce 5 m	-0,14	-0,18	-0,21	0,00
			*	*	*	*
Varianta 1, θ = 0 ° (vítr kolmo na hřeben)		Zatěž. šířka b _{zat} (m)=	1,00	1,25	1,50	1,00
S pultová	Plocha F	C _{pe,10,F} = -1,70 Nárožní plošky o rozměru 1,25 x 0,5	-0,68	-0,85	-1,03	-0,68
	Plocha G	C _{pe,10,G} = -1,20 Návětrný pruh o rozměru 2,5 x 0,5	-0,48	-0,60	-0,72	-0,48
	Plocha H	C _{pe,10,H} = -0,60 Zbylá návětrná plocha 5 x 2	-0,24	-0,30	-0,36	-0,24
			*	*	*	*
Varianta 2, θ = 180 ° (vítr kolmo na hřeben)		Zatěž. šířka b _{zat} (m)=	1,00	1,25	1,50	1,00
S pultová	Plocha F	C _{pe,10,F} = -2,30 Nárožní plošky o rozměru 1,25 x 0,5	-0,93	-1,16	-1,39	-0,93
	Plocha G	C _{pe,10,G} = -1,30 Návětrný pruh o rozměru 2,5 x 0,5	-0,52	-0,65	-0,78	-0,52
	Plocha H	C _{pe,10,H} = -0,80 Zbylá návětrná plocha 5 x 2	-0,32	-0,40	-0,48	-0,32
			*	*	*	*

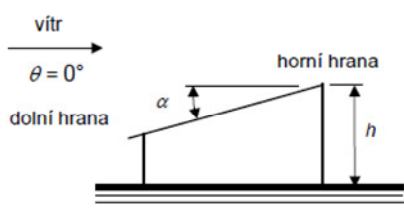


obr. 7 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

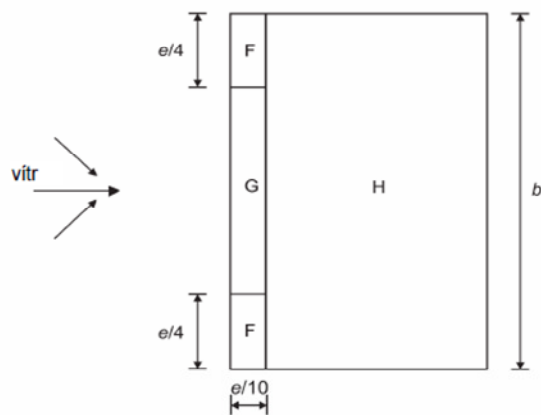
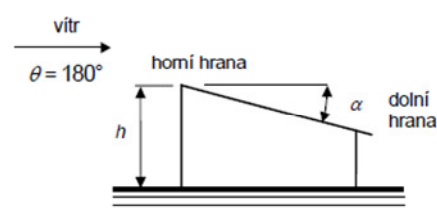
Pohled pro $e < d$



obr. 8 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)



a) Všeobecně



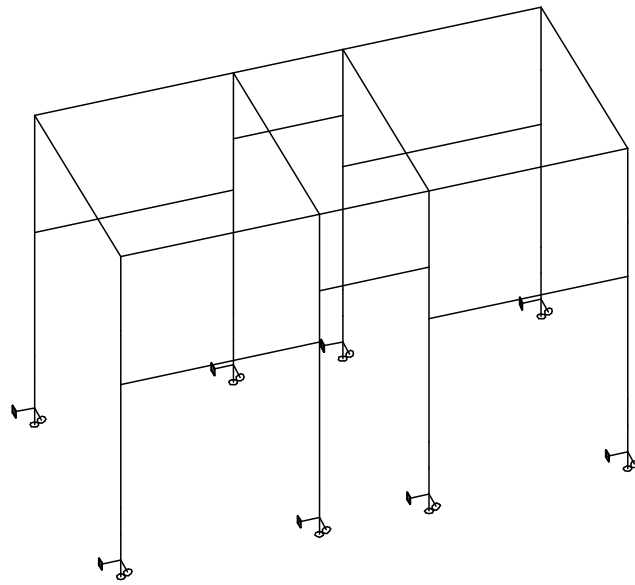
b) Směr větru $\theta = 0^\circ$ a $\theta = 180^\circ$

e je menší z hodnot b nebo $2h$
 b je rozměr kolmo na směr větru

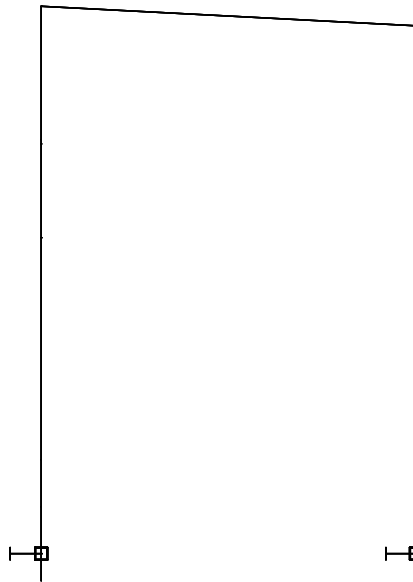
obr. 9 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

6. Z.S. - Zatížení větrem podélným

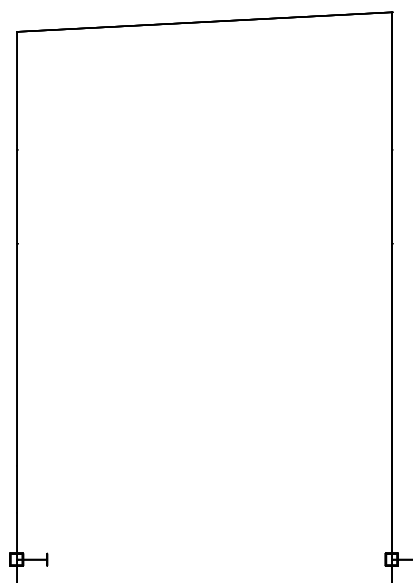
NEUVAŽUJI, jelikož je objekt chráněn z obou stran. Vítr příčný je zde rozhodující.



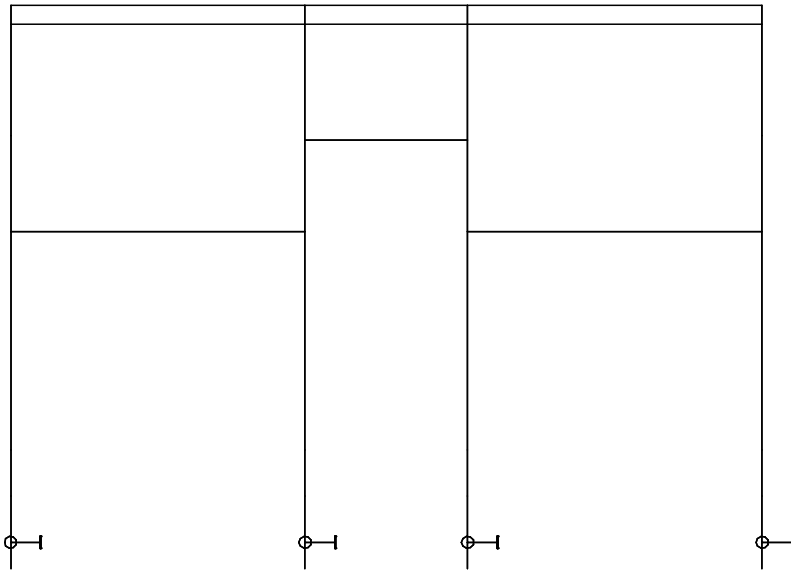
OCELOVÁ KONSTRUKCE KRČKU



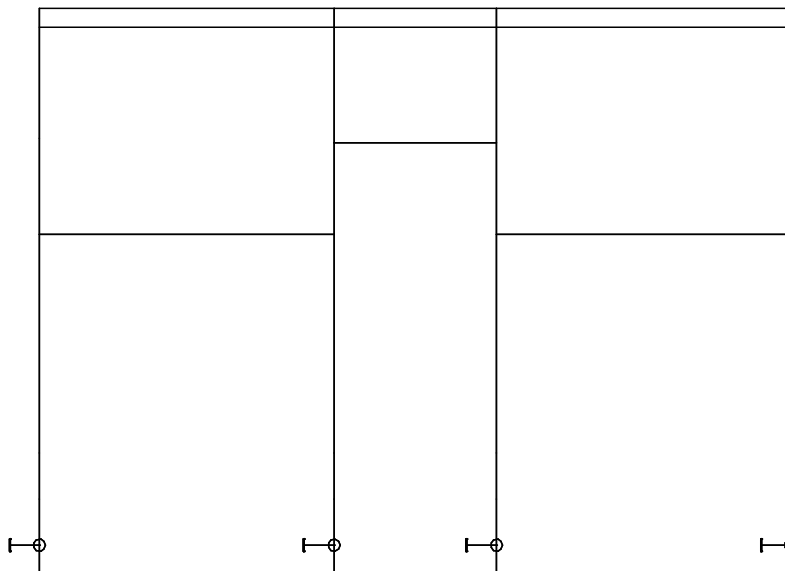
OK KRČKU, POHLED - SEVER



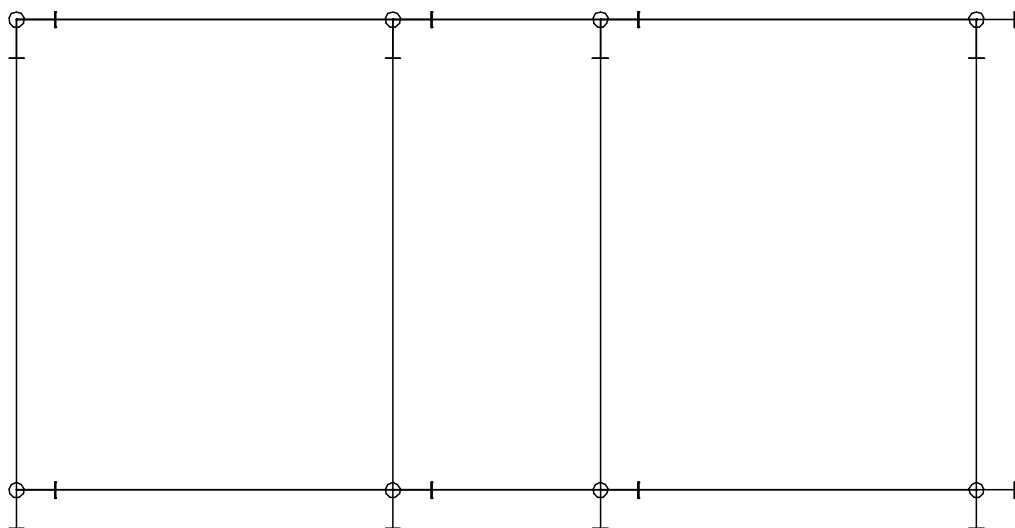
OK KRČKU, POHLED - JIH



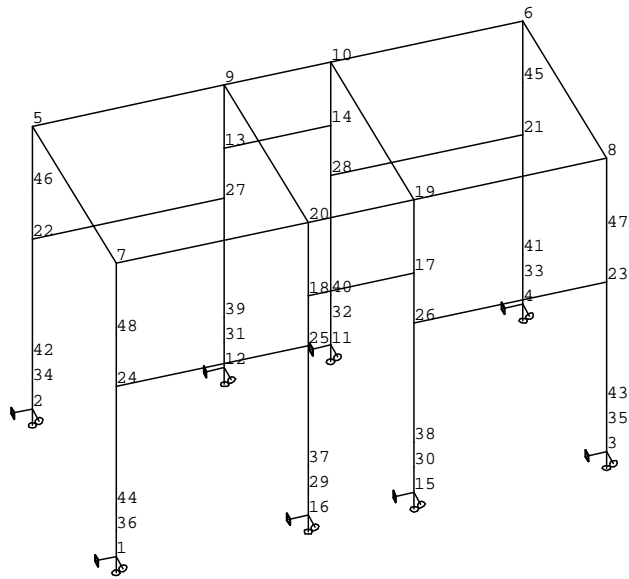
OK KRČKU, POHLED - ZÁPAD



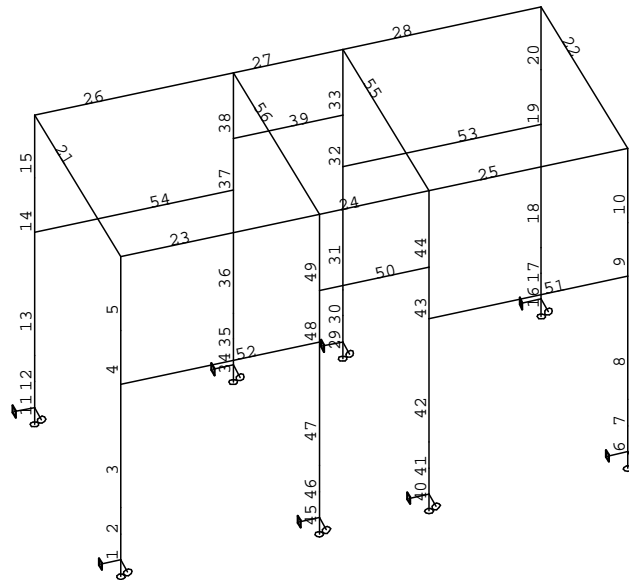
OK KRČKU, POHLED - VÝCHOD



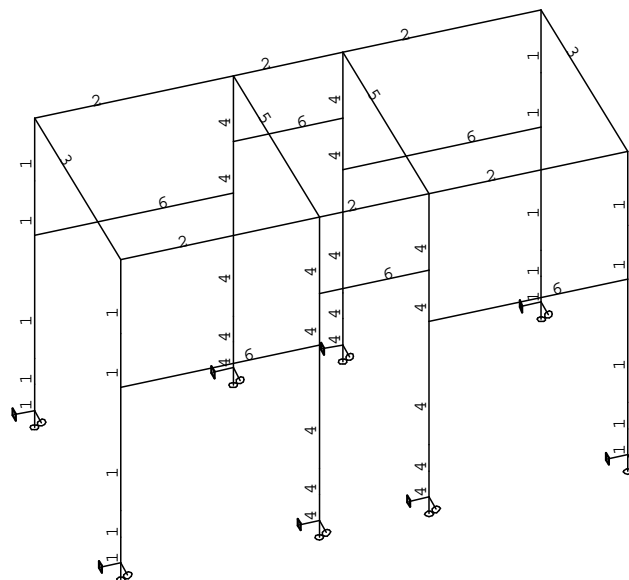
OK KRČKU, STŘECHA



ČÍSLA UZLŮ



ČÍSLA PRUTŮ



ČÍSLA PROFILŮ

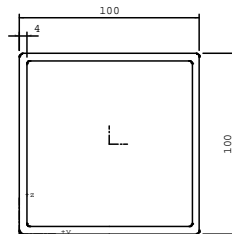
Základní data
 Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	48
Počet prutů :	56
Počet maker 1D:	20
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	6
Počet stavů :	5
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	0.000 kg/mm ³	
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K	

Průřezy



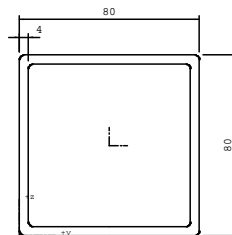
K100/100/4

Průřez č. 1 - K100/100/4
 Materiál : 1 - S 235

A :	1.520000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	2.360000e+006 mm ⁴	Iz :	2.360000e+006 mm ⁴
Iyz :	2.625802e-008 mm ⁴	It :	3.570000e+006 mm ⁴
Iw :	3.333333e+009 mm ⁶		
Wely :	4.720000e+004 mm ³	Welz :	4.720000e+004 mm ³
Wply :	5.531344e+004 mm ³	Wplz :	5.531344e+004 mm ³
cy :	50.00 mm	cz :	50.00 mm
iy :	39.40 mm	iz :	39.40 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	400.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	100.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



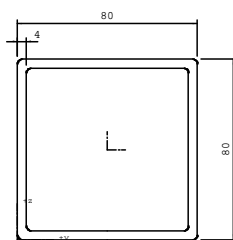
K80/80/4

Průřez č. 2 - K80/80/4
 Materiál : 1 - S 235

A :	1.200000e+003 mm ²	Az/A :	0.500
Ay/A :	0.500	Iz :	1.170000e+006 mm ⁴
Iy :	1.170000e+006 mm ⁴	It :	1.770000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	1.092267e+009 mm ⁶
Iw :	1.092267e+009 mm ⁶	Wely :	2.930000e+004 mm ³
Wely :	2.930000e+004 mm ³	Welz :	2.930000e+004 mm ³
Wply :	3.467344e+004 mm ³	Wplz :	3.467344e+004 mm ³
cy :	40.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	31.22 mm	iz :	31.22 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	320.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	80.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



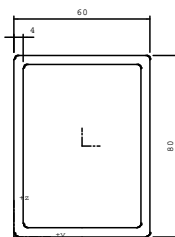
K80/80/4

Průřez č. 3 - K80/80/4
Materiál : 1 - S 235

A :	1.200000e+003 mm ²	Az/A :	0.500
Ay/A :	0.500	Iz :	1.170000e+006 mm ⁴
Iy :	1.170000e+006 mm ⁴	It :	1.770000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	1.092267e+009 mm ⁶
Iw :	1.092267e+009 mm ⁶	Wely :	2.930000e+004 mm ³
Wely :	2.930000e+004 mm ³	Welz :	2.930000e+004 mm ³
Wply :	3.467344e+004 mm ³	Wplz :	3.467344e+004 mm ³
cy :	40.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	31.22 mm	iz :	31.22 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	320.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	80.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



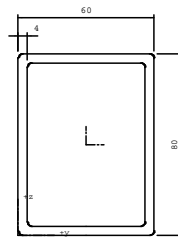
K80/60/4

Průřez č. 4 - K80/60/4
Materiál : 1 - S 235

A :	1.020000e+003 mm ²	Az/A :	0.571
Ay/A :	0.429	Iz :	5.952077e+005 mm ⁴
Iy :	9.413770e+005 mm ⁴	It :	1.130000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	5.376000e+008 mm ⁶
Iw :	5.376000e+008 mm ⁶	Wely :	2.200000e+004 mm ³
Wely :	2.200000e+004 mm ³	Welz :	1.870000e+004 mm ³
Wply :	2.859344e+004 mm ³	Wplz :	2.331344e+004 mm ³
cy :	30.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	30.38 mm	iz :	24.16 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	280.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	60.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



K80/60/4

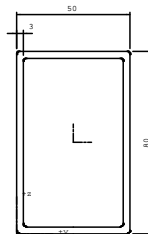
Průřez č. 5 - K80/60/4

Materiál : 1 - S 235

A :	1.020000e+003 mm ²	Az/A :	0.571
Ay/A :	0.429	Iz :	5.952077e+005 mm ⁴
Iy :	9.413770e+005 mm ⁴	It :	1.130000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	5.376000e+008 mm ⁶
Wely :	2.200000e+004 mm ³	Welz :	1.870000e+004 mm ³
Wply :	2.859344e+004 mm ³	Wplz :	2.331344e+004 mm ³
cy :	30.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	30.38 mm	iz :	24.16 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	280.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	60.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		



K80/50/3

Průřez č. 6 - K80/50/3

Materiál : 1 - S 235

A :	7.210000e+002 mm ²	Az/A :	0.615
Ay/A :	0.385	Iz :	3.076051e+005 mm ⁴
Iy :	6.469734e+005 mm ⁴	It :	6.480000e+005 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	Iw :	2.600000e+008 mm ⁶
Wely :	1.530000e+004 mm ³	Welz :	1.180000e+004 mm ³
Wply :	1.975786e+004 mm ³	Wplz :	1.417786e+004 mm ³
cy :	25.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	29.96 mm	iz :	20.66 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	260.00 mm		

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	50.00 mm
Tloušťka stojiny	3.00 mm		

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/56

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	K100/100/4	S 235	0.01	13750.00	164.07
2	K80/80/4	S 235	0.01	9800.00	92.32
3	K80/80/4	S 235	0.01	4806.51	45.28
4	K80/60/4	S 235	0.01	13750.00	110.10
5	K80/60/4	S 235	0.01	4806.51	38.49
6	K80/50/3	S 235	0.01	9800.00	55.47

Celková hmotnost konstrukce : 505.71 kg
Nátěrová plocha : 17917903.45 mm²

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	VLASTNÍ HMOTNOST	Vlastní váha. Směr -Z
2	STÁLÉ	Stálé - Zatížení
3	SNÍH	Nahodilé - SNÍH
4	VÍTR PŘÍČNÝ "Y"	Nahodilé - VÍTR Výběr.
5	VÍTR PŘÍČNÝ "Y" 2	Nahodilé - VÍTR Výběr.

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 SNÍH	1.00
		4 VÍTR PŘÍČNÝ "Y"	1.00
		5 VÍTR PŘÍČNÝ "Y" 2	1.00
2.	EC - použitelnost	1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 SNÍH	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
3.	EC - komplexní únosnost	4 VÍTR PŘÍČNÝ "Y"	1.00
		5 VÍTR PŘÍČNÝ "Y" 2	1.00
		1 VLASTNÍ HMOTNOST	1.00
		2 STÁLÉ	1.00
		3 SNÍH	1.00
		4 VÍTR PŘÍČNÝ "Y"	1.00
		5 VÍTR PŘÍČNÝ "Y" 2	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
- 5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5
- 6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5
- 7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5
- 8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5
- 9 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 10 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 11 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5
- 12 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5
- 13 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.90*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5
- 14 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
- 2/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS3
- 3/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS4
- 4/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS5
- 5/ 3 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3
- 6/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS4
- 7/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS5
- 8/ 14 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+1.50*ZS4
- 9/ 14 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+1.50*ZS5
- 10/ 13 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS3+1.50*ZS4
- 11/ 13 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.90*ZS3+1.50*ZS5
- 12/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4
- 13/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
- 4/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
- 5/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4
- 6/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS5

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

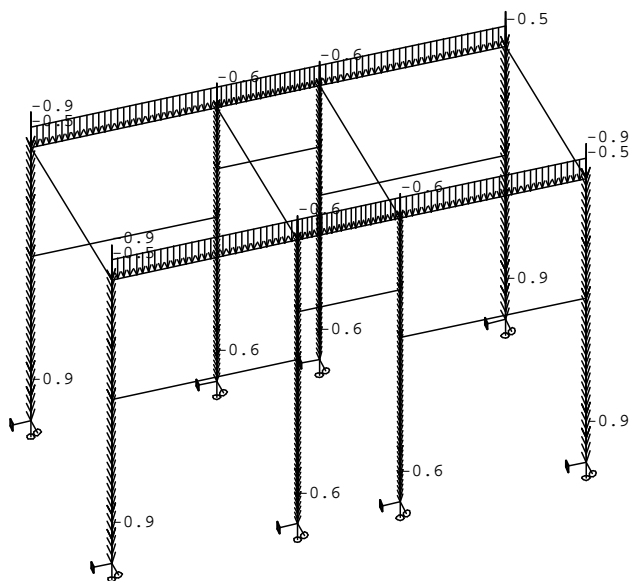
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	56
Počet uzlů sítě	48
Počet rovnic	288
Zatěžovací stavy	ZS 1 VLASTNÍ HMOTNOST ZS 2 STÁLÉ ZS 3 SNÍH ZS 4 VÍTR PŘÍČNÝ "Y" ZS 5 VÍTR PŘÍČNÝ "Y" 2
Spuštění výpočtu	27.03.2016 14:50
Konec výpočtu	27.03.2016 14:50

Suma zatížení a reakcí.

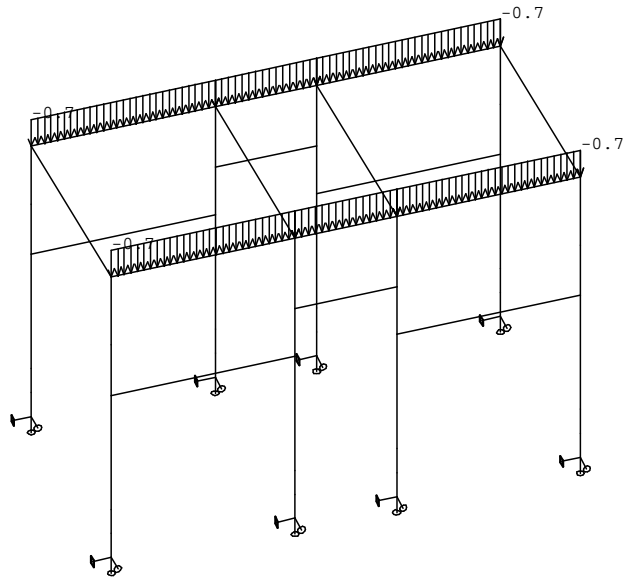
		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-5.1
	reakce v uzlech	0.0	0.0	5.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	0.0	0.0	-25.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	25.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	0.0	-6.6
	reakce v uzlech	0.0	0.0	6.6
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0

		X	Y	Z
zat. stav 4	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
	zatížení	0.0	8.8	8.3
	reakce v uzlech	0.0	-8.8	-8.3
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
zat. stav 5	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
	zatížení	0.0	-8.7	11.4
	reakce v uzlech	0.0	8.7	-11.4
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
zat. stav 5	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

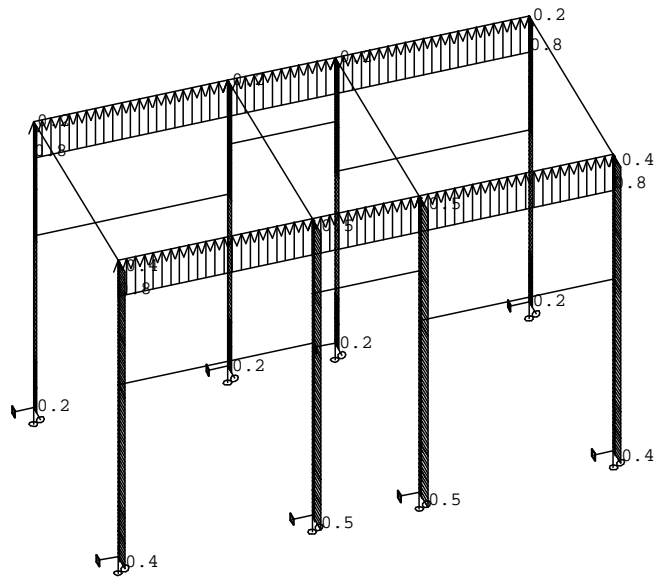
- VSTUPNÍ HODNOTY



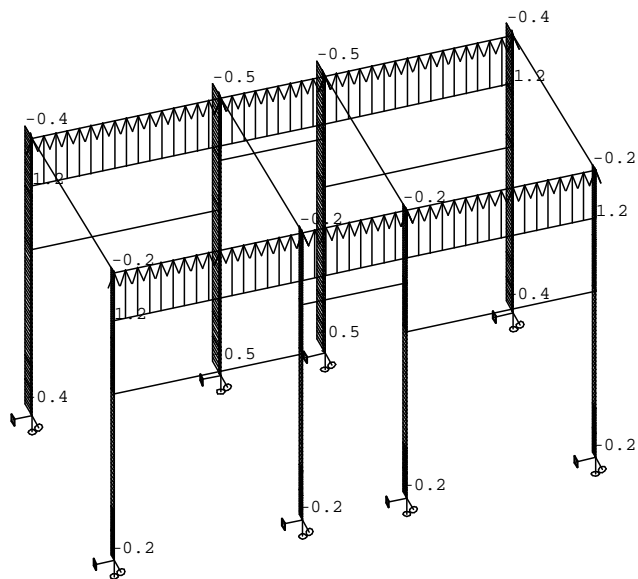
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ ZATÍŽENÍ



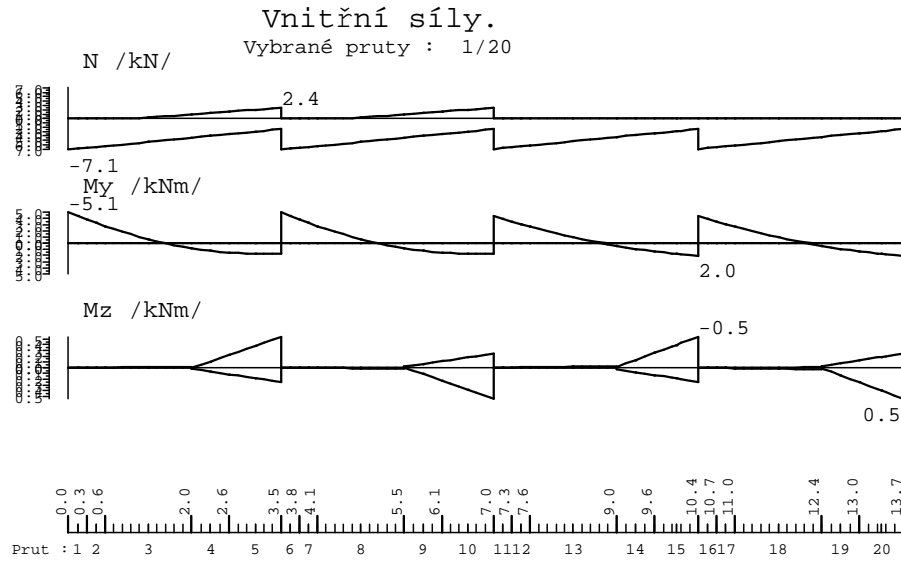
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3 - SNÍH



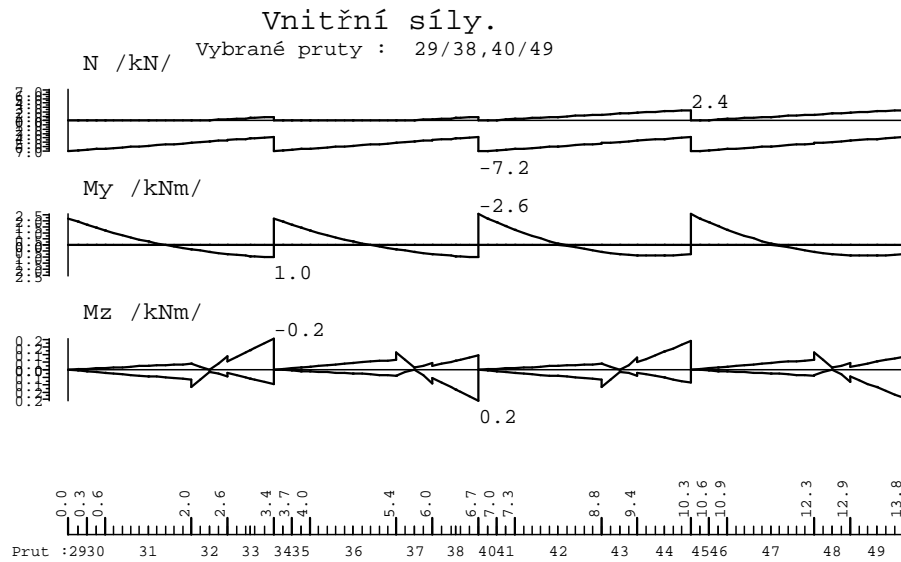
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - VÍTR PŘÍČNÝ



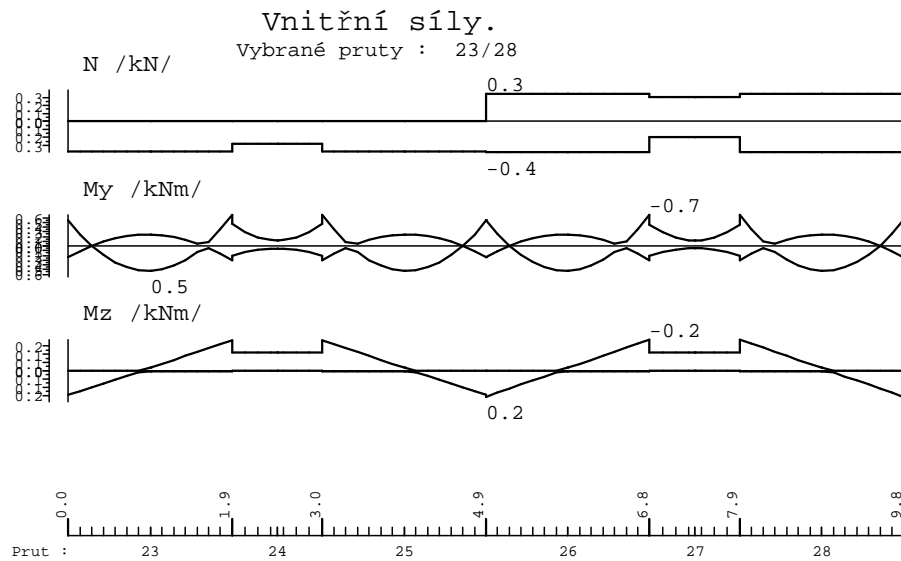
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - VÍTR PŘÍČNÝ 2



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - SLOUPY KRAJOVÉ



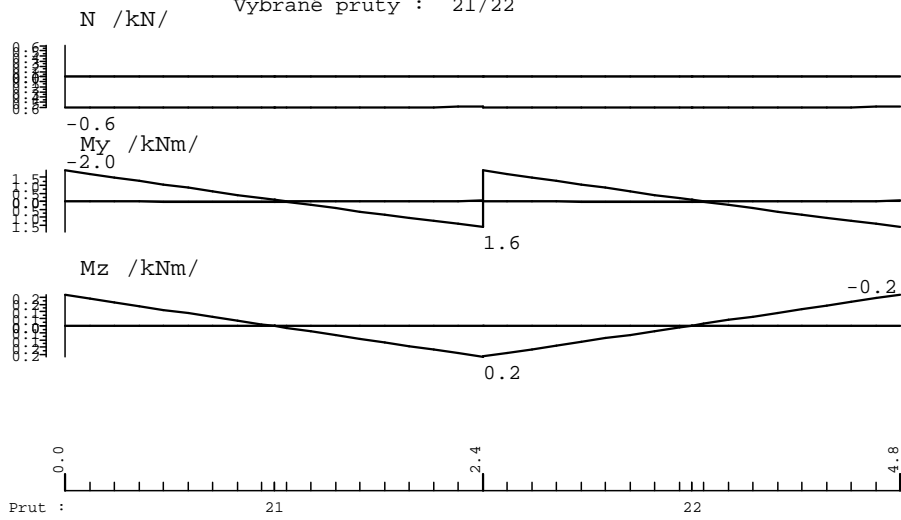
Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - SLOUPY STŘEDOVÉ



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - STŘEŠNÍ PODÉLNÍKY

Vnitřní síly.

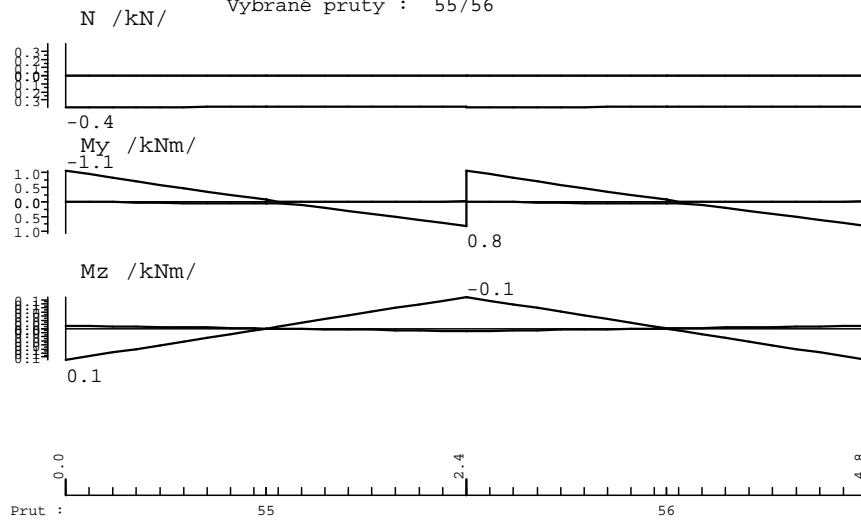
Vybrané pruty : 21/22



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - STŘEŠNÍ PŘÍČNÍKY KRAJOVÉ

Vnitřní síly.

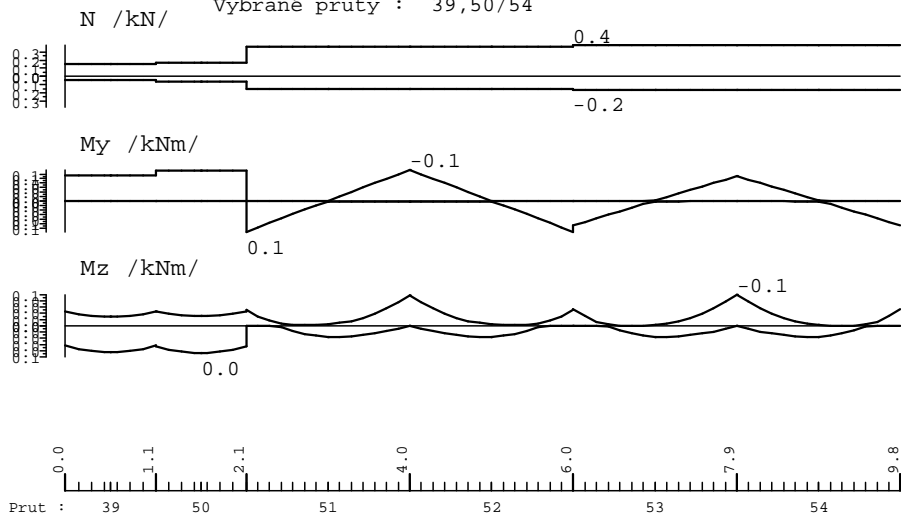
Vybrané pruty : 55/56



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - STŘEŠNÍ PŘÍČNÍKY STŘEDOVÉ

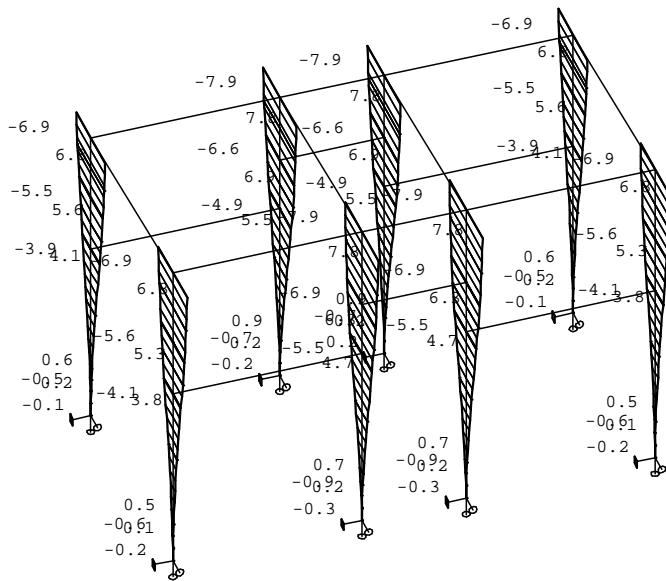
Vnitřní síly.

Vybrané pruty : 39,50/54

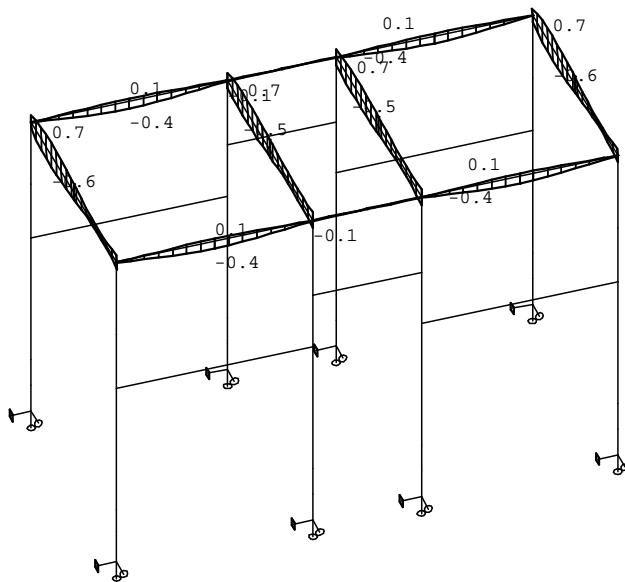


Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/9 - OSTĚNÍ DVEŘÍ A OKEN

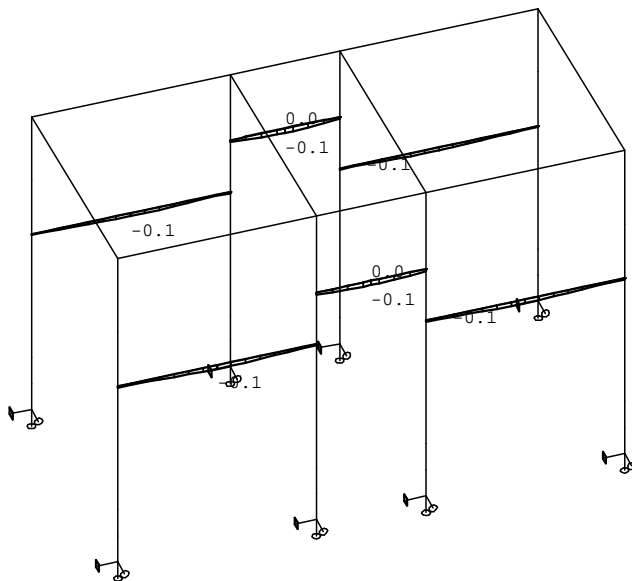
- DEFORMACE



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/4 - SLOUPY



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/4 - STŘECHA



Deformace na makru(ech). Použ. kombi : 1/4 - OSTĚNÍ

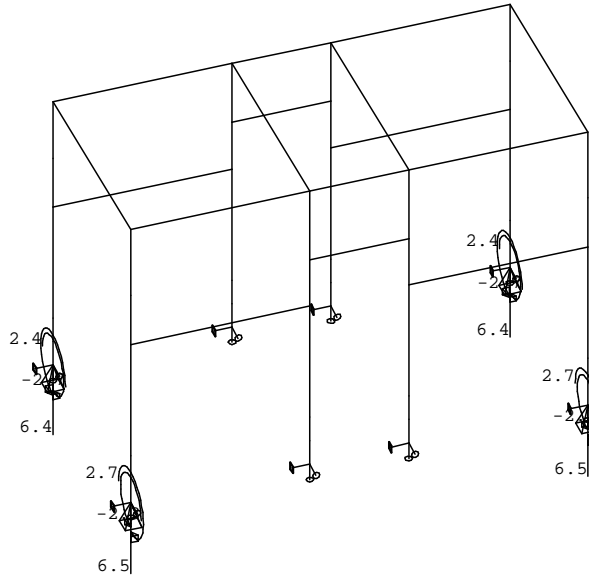
- REAKCE

Reakce v uzlu(ech) 1/4, kombi únos. 1/9, globální extrém. - SLOUPY KRAJOVÉ

Skupina uzlů :1/4

Skupina kombinací na únosnost :1/9

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	2	5	0.01	-0.02	6.37	0.02	0.00	0.00
4	4		-0.01	-0.02	6.37	0.02	0.00	0.00
2	2	4	-0.00	2.17	1.55	-2.75	0.00	0.00
1	1	8	0.00	-2.15	2.64	2.73	0.00	0.00
		5	0.01	0.02	6.53	-0.02	0.00	0.00



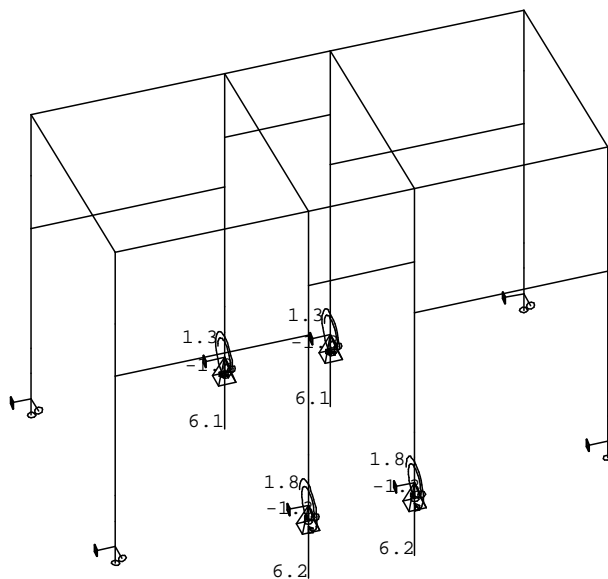
Reakce. Rz a Mx Únos. kombi : 1/9 - SLOUPY KRAJOVÉ

Reakce v uzlu(ech) 11/12,15...kombi únos. 1/9, globální extrém. - SLOUPY STŘEDOVÉ

Skupina uzlů :11/12,15/16

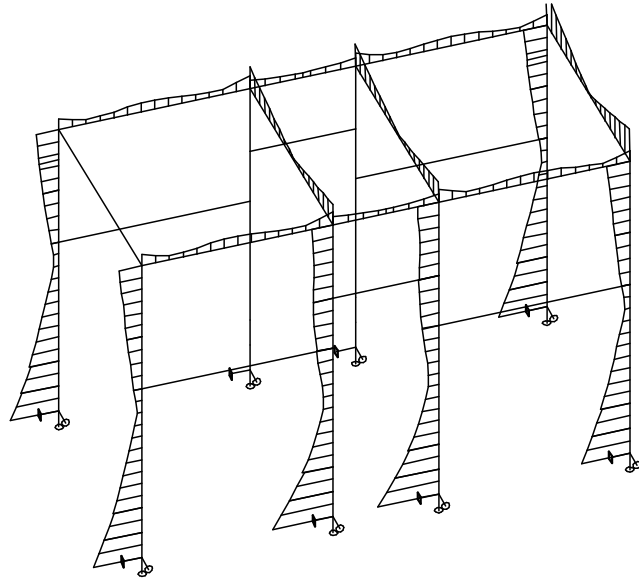
Skupina kombinací na únosnost :1/9

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6	12	5	0.02	-0.01	6.09	0.01	0.00	0.00
5	11		-0.02	-0.01	6.09	0.01	0.00	0.00
		9	0.01	1.82	1.24	-1.77	0.00	0.00
7	15	3	0.01	-1.83	1.07	1.79	0.00	0.00
		5	-0.02	0.01	6.20	-0.02	0.00	0.00
6	12	4	-0.02	1.82	0.32	-1.77	0.00	0.00

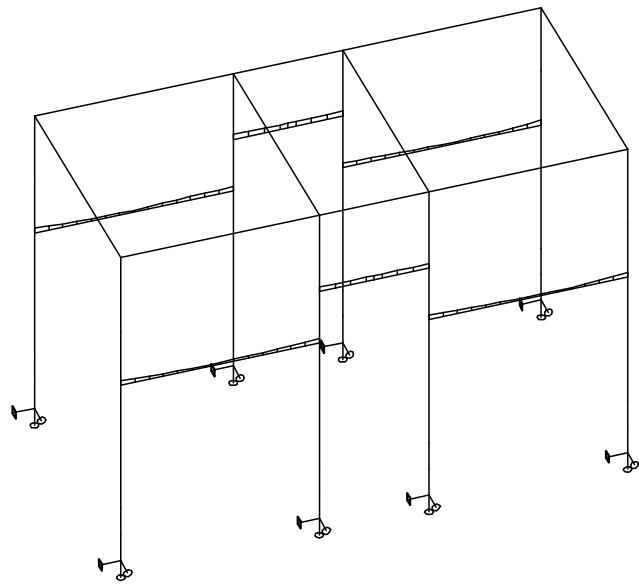


Reakce v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/9 - SLOUPY STŘEDOVÉ

- VYUŽITÍ KONSTRUKCE



VYUŽITÍ PRIMÁRNÍ KONSTRUKCE



VYUŽITÍ OSTĚNÍ OKEN A DVEŘÍ

4.3. Posouzení konstrukce krčku

POSOUZENÍ - SLOUPY KRAJOVÉ

TRHR 100x100x4

Profil:	TRHR	H = 100	B = 100	t = 4	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 3,50 m	$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_{cr,y} = 3,50$ m	$L_{cr,z} = 3,50$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	=	1444	mm ²	$O/A = 266$	$m = 11,55$ kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	=	2,22	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 44,43 .10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	=	2,22	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 51,04 .10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	=	39,2	mm	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 44,43 .10 ³ mm ³
$\lambda_y = \frac{L_y}{i}$	=	89,2		$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 51,04 .10 ³ mm ³
$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9}$	=	0,95		$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 39,2 mm
$\lambda_z = \frac{L_z}{i}$	=	89,2		$\lambda_{pruh,max} = 0,95$	
$\lambda_{z,pruh} = \frac{\lambda_z}{93,9}$	=	0,95			
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,95 - 0,2) + 0,95^2]	=	1,03	
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [1,03 + \sqrt{(1,03^2 - 0,95^2)}]	=	0,700	
Únosnost: $N_{b,Rd} = 339$ kN	$N_{b,Rd} = -237,6$ kN	$M_{b,y,Rd} = 11,99$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 11,99$ kNm	Využití v %	
Zatížení: $N_{sd} = 2,4$ kN	$N_{sd} = -7,1$ kN	$M_{y,sd} = 5,1$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak	
Využití v %:	0,7	3,0	42,5	0,0	43,2 45,5

Vyhoví

POSOUZENÍ - SLOUPY STŘEDOVÉ

TRHR 80x60x4

Profil:	TRHR	H = 80	B = 60	t = 4	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 3,50 m	$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_{cr,y} = 3,50$ m	$L_{cr,z} = 3,50$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	=	993	mm ²	$O/A = 271$	$m = 7,94$ kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	=	0,89	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 22,15 .10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	=	0,56	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 26,27 .10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	=	29,9	mm	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 18,69 .10 ³ mm ³
$\lambda_y = \frac{L_y}{i}$	=	117,1		$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 20,95 .10 ³ mm ³
$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9}$	=	1,25		$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 23,8 mm
$\lambda_z = \frac{L_z}{i}$	=	147,3		$\lambda_{pruh,max} = 1,57$	
$\lambda_{z,pruh} = \frac{\lambda_z}{93,9}$	=	1,57			
$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2]$	=	0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,57 - 0,2) + 1,57^2]	=	1,39	
$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}]$	=	1 / [1,39 + \sqrt{(1,39^2 - 1,57^2)}]	=	0,501	
Únosnost: $N_{b,Rd} = 233$ kN	$N_{b,Rd} = -116,8$ kN	$M_{b,y,Rd} = 6,17$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 4,92$ kNm	Využití v %	
Zatížení: $N_{sd} = 2,4$ kN	$N_{sd} = -7,2$ kN	$M_{y,sd} = 2,6$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak	
Využití v %:	1,0	6,2	42,1	0,0	43,2 48,3

Vyhoví

POSOUZENÍ - STŘEŠNÍ PODÉLNÍKY

TRHR 80x80x4

Profil:	TRHR	H = 80	B = 80	t = 4	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 5,00 m	$\beta_y = 0,39$	$\beta_z = 1$	$L_{cr,y} = 1,95$ m	$L_{cr,z} = 5,00$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	= 1143	mm ²	$O/A = 269$	$m = 9,14$	kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	= 1,10	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 27,59	.10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	= 1,10	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 31,74	.10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	= 31,1	mm	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 27,59	.10 ³ mm ³
			$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 31,74	.10 ³ mm ³
			$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 31,1	mm

$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = 62,8$	$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,67$	$\lambda_{pruh,max} = 1,71$
$\lambda_z = \frac{L_z}{i} = 160,9$	$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 1,71$	

$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,71 - 0,2) + 1,71^2] = 0,77$
 $\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [0,77 + \sqrt{(0,77^2 - 1,71^2)}] = 0,862$

Únosnost:	$N_{b,Rd} = 269$ kN	$N_{b,Rd} = -231,6$ kN	$M_{b,y,Rd} = 7,46$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 7,46$ kNm	Využití v %
Zatížení:	$N_{sd} = 0,3$ kN	$N_{sd} = -0,4$ kN	$M_{y,sd} = 0,7$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak
Využití v %:	0,1	0,2	9,4	0,0	9,5 9,6

POSOUZENÍ - STŘEŠNÍ PŘÍČNÍKY KRAJOVÉ

TRHR 80x80x4

Profil:	TRHR	H = 80	B = 80	t = 4	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 2,50 m	$\beta_y = 1$	$\beta_z = 1$	$L_{cr,y} = 2,50$ m	$L_{cr,z} = 2,50$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	= 1143	mm ²	$O/A = 269$	$m = 9,14$	kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	= 1,10	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 27,59	.10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	= 1,10	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 31,74	.10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	= 31,1	mm	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 27,59	.10 ³ mm ³
			$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 31,74	.10 ³ mm ³
			$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 31,1	mm

$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = 80,5$	$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,86$	$\lambda_{pruh,max} = 0,86$
$\lambda_z = \frac{L_z}{i} = 80,5$	$\lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,86$	

$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,86 - 0,2) + 0,86^2] = 0,94$
 $\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [0,94 + \sqrt{(0,94^2 - 0,86^2)}] = 0,762$

Únosnost:	$N_{b,Rd} = 269$ kN	$N_{b,Rd} = -204,6$ kN	$M_{b,y,Rd} = 7,46$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 7,46$ kNm	Využití v %
Zatížení:	$N_{sd} = 0$ kN	$N_{sd} = -0,6$ kN	$M_{y,sd} = 2$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak
Využití v %:	0,0	0,3	26,8	0,0	26,8 27,1

Vyhoví

POSOUZENÍ - STŘEŠNÍ PŘÍČNÍKY STŘEDOVÉ

TRHR 80x60x4

Profil:	TRHR	H = 80	B = 60	t = 4	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 2,50 m			$\beta_y = 1$	$L_{cr,y} = 2,50$ m	
				$\beta_z = 1$	$L_{cr,z} = 2,50$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	= 993	mm ²	$O/A = 271$	$m = 7,94$	kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	= 0,89	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 22,15	.10 ³ mm ³
			$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 26,27	.10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	= 0,56	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 18,69	.10 ³ mm ³
			$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 20,95	.10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	= 29,9	mm	$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 23,8	mm

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = 83,7 \quad \lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,89 \quad \lambda_{pruh,max} = 1,12$$

$$\lambda_z = \frac{L_z}{i} = 105,2 \quad \lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 1,12$$

$$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,12 - 0,2) + 1,12^2] = 0,97$$

$$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [0,97 + \sqrt{(0,97^2 - 1,12^2)}] = \mathbf{0,740}$$

Únosnost:	$N_{b,Rd} = 233$ kN	$N_{b,Rd} = -172,6$ kN	$M_{b,y,Rd} = 6,17$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 4,92$ kNm	Využití v %
Zatížení:	$N_{sd} = 0$ kN	$N_{sd} = -0,4$ kN	$M_{y,sd} = 1,1$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak
Využití v %:	0,0	0,2	17,8	0,0	17,8 18,1

Vyhoví

POSOUZENÍ - OSTĚNÍ OKEN A DVEŘÍ

TRHR 50x80x3

Profil:	TRHR	H = 50	B = 80	t = 3	Ocel S 235	$\gamma_f = 1$
délka nosníku	L = 1,92 m			$\beta_y = 1$	$L_{cr,y} = 1,92$ m	
				$\beta_z = 1$	$L_{cr,z} = 1,92$ m	

Průřezové charakteristiky:

$A = 0,94 \cdot (B \cdot H - b \cdot h)$	= 699	mm ²	$O/A = 357$	$m = 5,59$	kg/m'
$I_y = \frac{0,94 \cdot (B \cdot H^3 - b \cdot h^3)}{12}$	= 0,29	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{y,pl} = 2 \cdot I_y / H$	= 11,58	.10 ³ mm ³
			$W_{y,el} = B \cdot t \cdot h + t \cdot h / 2$	= 12,79	.10 ³ mm ³
$I_z = \frac{0,94 \cdot (B^3 \cdot H - b^3 \cdot h)}{12}$	= 0,61	.10 ⁶ mm ⁴	$W_{z,pl} = 2 \cdot I_z / H$	= 15,22	.10 ³ mm ³
			$W_{z,el} = H \cdot t \cdot b + t \cdot b / 2$	= 18,35	.10 ³ mm ³
$i_y = \sqrt{I_y / A}$	= 20,3	mm	$i_z = \sqrt{I_z / A}$	= 29,5	mm

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i} = 94,4 \quad \lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 1,00 \quad \lambda_{pruh,max} = 1,00$$

$$\lambda_z = \frac{L_z}{i} = 65,1 \quad \lambda_{y,pruh} = \frac{\lambda_y}{93,9} = 0,69$$

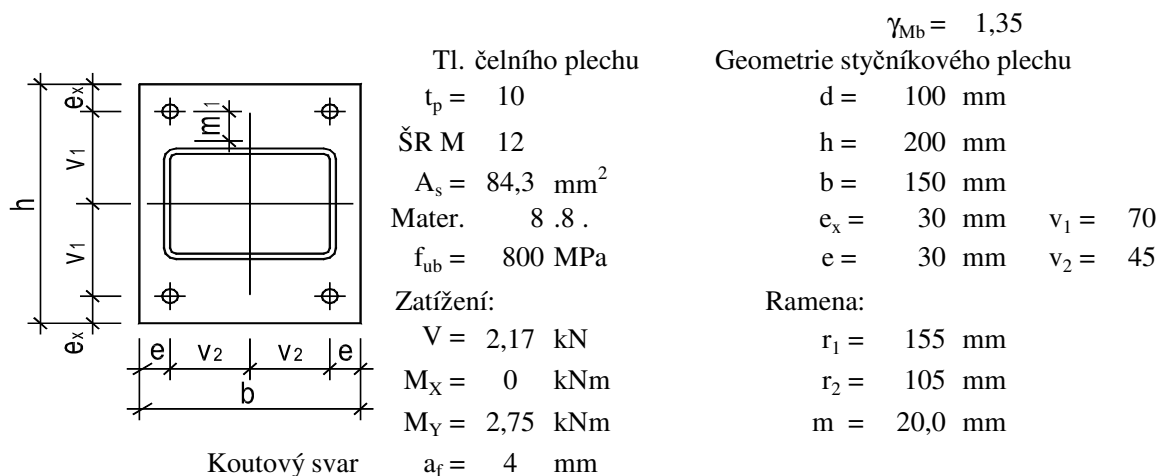
$$\Phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha_1 \cdot (\lambda_{pruh} - 0,2) + \lambda_{pruh}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1 - 0,2) + 1^2] = 1,09$$

$$\chi_a = 1 / [\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda_{pruh}^2)}] = 1 / [1,09 + \sqrt{(1,09^2 - 1^2)}] = \mathbf{0,662}$$

Únosnost:	$N_{b,Rd} = 164$ kN	$N_{b,Rd} = -108,8$ kN	$M_{b,y,Rd} = 3,01$ kNm	$M_{b,z,Rd} = 4,31$ kNm	Využití v %
Zatížení:	$N_{sd} = 0,4$ kN	$N_{sd} = -0,2$ kN	$M_{y,sd} = 0,1$ kNm	$M_{z,sd} = 0$ kNm	tah tlak
Využití v %:	0,2	0,2	3,3	0,0	3,6 3,5

Vyhoví

5. KOTVENÍKRČKU



Únosnost 1 šroubu

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{Mb}} = \frac{0,9 \cdot 0,8 \cdot 84,3}{1,35} = 45 \text{ kN}$$

Síla ve šroubu

$$F_{t,Sd} = \frac{M_X}{2 \cdot r_1} + \frac{M_Y}{2 \cdot r_2} = \frac{0}{2 \cdot 0,155} + \frac{2,75}{2 \cdot 0,105} = 13,1 \text{ kN} < 44,96 \text{ kN}$$

Styčnickový plech z oceli S 235

$$F_y = 235 \text{ Mpa}$$

$$m_1 = m - 0,8 \cdot \sqrt{2} \cdot a_f = 20 - 4,5 = 15,5 \text{ mm}$$

$$n = \min \left\{ \frac{e_{min}}{1,25 \cdot m_1} \right\} = \min \left\{ \frac{30}{19,3} \right\} = 19,3 \text{ mm}$$

$L_{eff,1} = 2 \cdot \pi \cdot m_1 = 97,2 \text{ mm}$	$L_{eff,4} = 4 \cdot m_1 + 1,25 \cdot e_{min} = 99,4 \text{ mm}$
$L_{eff,2} = \pi \cdot m_1 + r_{min} = 153,6 \text{ mm}$	$L_{eff,5} = 2 \cdot m_1 + e + 0,625 \cdot e_x = 79,7 \text{ mm}$
$L_{eff,3} = \pi \cdot m_1 + 2 \cdot e_{min} = 108,6 \text{ mm}$	$L_{eff,6} = b / 2 = 75,0 \text{ mm}$
	$L_{eff,7} = 2 \cdot m_1 + v_{min} + 0,625 \cdot e_{min} = 94,7 \text{ mm}$
$L_{eff} = L_{eff,min} = 75,0 \text{ mm}$	

$$m_{PL,Rd} = \frac{t_p^2 \cdot F_y}{4 \cdot \gamma_{m0}} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 0,235}{4 \cdot 1,00} = 5,88 \text{ kNm/m'}$$

Porušení 1: $F_1 = \frac{2 \cdot L_{eff} \cdot m_{PL,Rd}}{m_1} = \frac{2 \cdot 75 \cdot 5,88}{15,5} = 56,9 \text{ kN} > 13,1 \text{ kN}$

Porušení 2: $F_2 = \frac{L_{eff} \cdot m_{PL,Rd} + n \cdot F_{t,Rd}}{m_1 + n} = \frac{75 \cdot 5,88 + 19,3 \cdot 45}{15,5 + 19,3} = 37,6 \text{ kN} > 13,1 \text{ kN}$

Kotvení sloupů vyhoví včetně navržených šroubů.

**6. ZÁKLADOVÉ PATKY KRČKU
- SLOUPY KRAJOVÉ**

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	GF	3
Kontaktní napětí	$\sigma = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$\gamma_1 =$	19 [kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$\gamma_2 =$	19 [kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} =$	35 [° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	3 [m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$\varphi_d =$	31,00 [° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	0 [kPa]
	kde $\gamma_{m\varphi} =$	1,129 (pro $0 < \varphi_{ef} \leq 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = 1,5$; pro $\varphi_{ef} > 12 \Rightarrow \gamma_{m\varphi} = \varphi / (\varphi - 4)$)	Výpočet. soudržnost	$c_d = c_{ef} / \gamma_{mc} = c_{ef} / 2 =$	0 [kPa]
Únosnost základové půdy		$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + \gamma_2 \cdot b / 2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$			
Součinitel vlivu šikmosti zatížení		$i_c, i_d, i_b = (1 - \text{tg } \delta)^2$			
Součinitel únosnosti		$N_c =$	(pro $\varphi_d = 0 \Rightarrow N_c = 2 + \pi$; jinak $N_c = (N_d - 1) \cdot \text{cotg } \varphi_d$)		32,67
		$N_d = \text{tg}^2(45 + \varphi_d / 2) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg } \varphi_d)}$		$N_b = 1,5 \cdot (N_d - 1) \cdot \text{tg } \varphi_d =$	17,693
Součinitel tvaru základu		$s_c = 1 + 0,2 \cdot b / l$	$s_d = 1 + b / l \cdot \sin \varphi_d$	$s_b = 1 - 0,3 \cdot b / l$	
Součinitel vlivu hloubky založení		$d_c = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b)}$	$d_d = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b \cdot \sin^2 \varphi_d)}$	$d_b = 1,0$	

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočet. součinitel γ_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]				
N á s o b i t e l											
Vnější sloup	a) Nmax	0,80	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	1,35	7,8	0,00
	b) Nmax	0,80	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	1,35	7,8	0,00
Vnější sloup	c) Nmin	0,80	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	0,9	5,2	0,00
	d) Nmin	0,80	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	0,9	5,2	0,00

Výška zem. nad patkou h [m]	Hmotnost zeminy nad patk. G _Z [kN]	Zatížení patky (komb.)			Moment ze smyku M [kNm]	Celkové zatížení		Excentricita e [m]	Limitní excentricita e _{lim} [m]	Kontaktní napětí σ [kPa]
		Tlak N [kN]	Ohyb M [kNm]	Smyk T [kN]		Suma N [kN]	Suma M [kNm]			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,30	3,7	6,5	2,8	2,2	1,100	18,0	3,9	0,214	0,267	80,6
0,30	3,7	0,0	0,0	0,0	0,000	11,5	0,0	0,000	0,267	23,9
0,30	2,5	0,0	0,0	0,0	0,000	7,6	0,0	0,000	0,267	15,9
0,30	2,5	0,0	0,0	0,0	0,000	7,6	0,0	0,000	0,267	15,9

Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví

Efektivní délka patky L _{ef} [m]	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled. δ [° deg]	Vliv šikmosti zatížení i _c , i _d , i _b	Souč. tvaru základu s _c	Souč. tvaru základu s _d	Souč. tvaru základu s _b	Souč. hloubky založení d _c	Souč. hloubky založení d _d	Souč. hloubky založení d _b
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,37	0,60	0,80	7,0	0,770	1,124	1,319	0,814	1,147	1,138	1,00
0,80	0,60	0,80	0,0	1,000	1,150	1,386	0,775	1,115	1,109	1,00
0,80	0,60	0,80	0,0	1,000	1,150	1,386	0,775	1,115	1,109	1,00
0,80	0,60	0,80	0,0	1,000	1,150	1,386	0,775	1,115	1,109	1,00
1,65	0,60	0,80	19,5	0,417	1,073	1,188	0,891	1,115	1,109	1,00
1,50	0,60	0,80	26,5	0,252	1,080	1,206	0,880	1,115	1,109	1,00

Limitní hl. hladiny zem. vody Hv,lim	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{1,ef}$	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{2,ef}$	Částěčná únosnost R _{d,c} [kPa]	Částěčná únosnost R _{d,d} [kPa]	Částěčná únosnost R _{d,b} [kPa]	Výpočet. únosnost R _d [kPa]
1	1	1	1	1	1	1
1,17	19,00	19,00	0,00	362,44	39,2	401,60
1,40	19,00	19,00	0,00	481,89	78,2	560,05
1,40	19,00	19,00	0,00	481,89	78,2	560,05
1,40	19,00	19,00	0,00	481,89	78,2	560,05

Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví

Základ o rozměrech 0,8 x 0,6 x 0,5 (délka, šířka, výška) VYHOVÍ

- SLOUPY STŘEDOVÉ

Excentricita výslednice tlaku	$e = M / N$	[m]	Třída zeminy	GF	3
Kontaktní napětí	$\sigma = N / b \cdot (L - 2 \cdot e)$	[kPa]	Objemová tíha zákl. půdy nad sparou	$\gamma_1 =$	19 [kN/m ³]
Limitní excentricita	$e_{lim} = L / 3$	[m]	Objemová tíha zákl. půdy pod sparou	$\gamma_2 =$	19 [kN/m ³]
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} =$	35 [° deg]	Hloubka hladiny podzemní vody	Hv =	3 [m]
Výpočtový úhel vnitřního tření	$\varphi_d =$	31,00 [° deg]	Efektivní soudržnost	$c_{ef} =$	0 [kPa]
	kde $\gamma_{mp} =$	1,129 (pro $0 < \varphi_{ef} \leq 12 \Rightarrow \gamma_{mp} = 1,5$; pro $\varphi_{ef} > 12 \Rightarrow \gamma_{mp} = \varphi / (\varphi - 4)$)	Výpočt. soudržnost	$c_d = c_{ef} / \gamma_{mc} = c_{ef} / 2 =$	0 [kPa]
Unosnost základové půdy		$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + \gamma_2 \cdot b / 2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$			
Součinitel vlivu šikmosti zatížení		$i_c, i_d, i_b = (1 - \text{tg } \delta)^2$			
Součinitel unosnosti		$N_c =$			
		32,67 (pro $\varphi_d = 0 \Rightarrow N_c = 2 + \pi$; jinak $N_c = (N_d - 1) \cdot \text{cotg } \varphi_d$)			
		$N_d = \text{tg}^2(45 + \varphi_d / 2) \cdot e^{(\text{tg } \varphi_d)}$			
		20,631	$N_b = 1,5 \cdot (N_d - 1) \cdot \text{tg } \varphi_d =$		17,693
Součinitel tvaru základu		$s_c = 1 + 0,2 \cdot b / l$	$s_d = 1 + b / l \cdot \sin \varphi_d$		$s_b = 1 - 0,3 \cdot b / l$
Součinitel vlivu hloubky založení		$d_c = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b)}$	$d_d = 1 + 0,1 \cdot \sqrt{(d/b \cdot \sin 2\varphi_d)}$		$d_b = 1,0$

Směr namáhání	Kombinace	Dolní část patky			Horní část patky			Objem patky V [m ³]	Výpočt. součinitel γ_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]				
N á s o b i t e l											
Vnější sloup	a) Nmax	0,60	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	1,35	5,8	0,00
	b) Nmax	0,60	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	1,35	5,8	0,00
Vnější sloup	c) Nmin	0,60	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	0,9	3,9	0,00
	d) Nmin	0,60	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,2	0,9	3,9	0,00
Pro ostatní	c) Nmin	2,00	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,6	1,1	15,8	0,00
	d) Nmin	2,00	0,60	0,50	0,00	0,00	0,00	0,6	0,9	13,0	0,00

Výška zem. nad patkou h	Hmotnost zeminy nad patk.	Zatížení patky (komb.)			Moment ze smyku M [kNm]	Celkové zatížení		Exc. tricitita e [m]	Limitní exc. tricitita	Kontaktní napětí σ [kPa]
		Tlak N [kN]	Ohyb M [kNm]	Smyk T [kN]		Suma N [kN]	Suma M [kNm]			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,30	2,8	6,2	1,8	1,8	0,900	14,8	2,7	0,182	0,200	104,9
0,30	2,8	0,0	0,0	0,0	0,000	8,6	0,0	0,000	0,200	23,9
0,30	1,8	0,0	0,0	0,0	0,000	5,7	0,0	0,000	0,200	15,9
0,30	1,8	0,0	0,0	0,0	0,000	5,7	0,0	0,000	0,200	15,9
0,30	7,5	19,0	0,00	15,000	7,500	42,4	7,5	0,177	0,667	42,9
0,30	6,2	11,0	0,00	15,000	7,500	30,1	7,5	0,249	0,667	33,4

Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví

Efektivní délka patky L _{ef}	Šířka patky B [m]	Hloubka založení d [m]	Úhel odklonu výsled.	Vliv šikmosti zatížení	Souč. tvaru základu	Souč. tvaru základu	Souč. tvaru základu	Souč. hloubky založení	Souč. hloubky založení	Souč. hloubky založení
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,24	0,60	0,80	6,9	0,772	1,078	1,202	0,882	1,184	1,173	1,00
0,60	0,60	0,80	0,0	1,000	1,200	1,515	0,700	1,115	1,109	1,00
0,60	0,60	0,80	0,0	1,000	1,200	1,515	0,700	1,115	1,109	1,00
0,60	0,60	0,80	0,0	1,000	1,200	1,515	0,700	1,115	1,109	1,00
1,65	0,60	0,80	19,5	0,417	1,073	1,188	0,891	1,115	1,109	1,00
1,50	0,60	0,80	26,5	0,252	1,080	1,206	0,880	1,115	1,109	1,00

Limitní hl. hladiny zem. vody	Efektivní tíha zákl. půdy $\gamma_{1,ef}$	Efektivní tíha zákl. půdy	Částečná unosnost R _{d,c} [kPa]	Částečná unosnost R _{d,d}	Částečná unosnost R _{d,b} [kPa]	Výpočt. unosnost R _d [kPa]
1	1	1	1	1	1	1
1,04	19,00	19,00	0,00	341,20	26,9	368,12
1,40	19,00	19,00	0,00	526,65	70,6	597,24
1,40	19,00	19,00	0,00	526,65	70,6	597,24
1,40	19,00	19,00	0,00	526,65	70,6	597,24

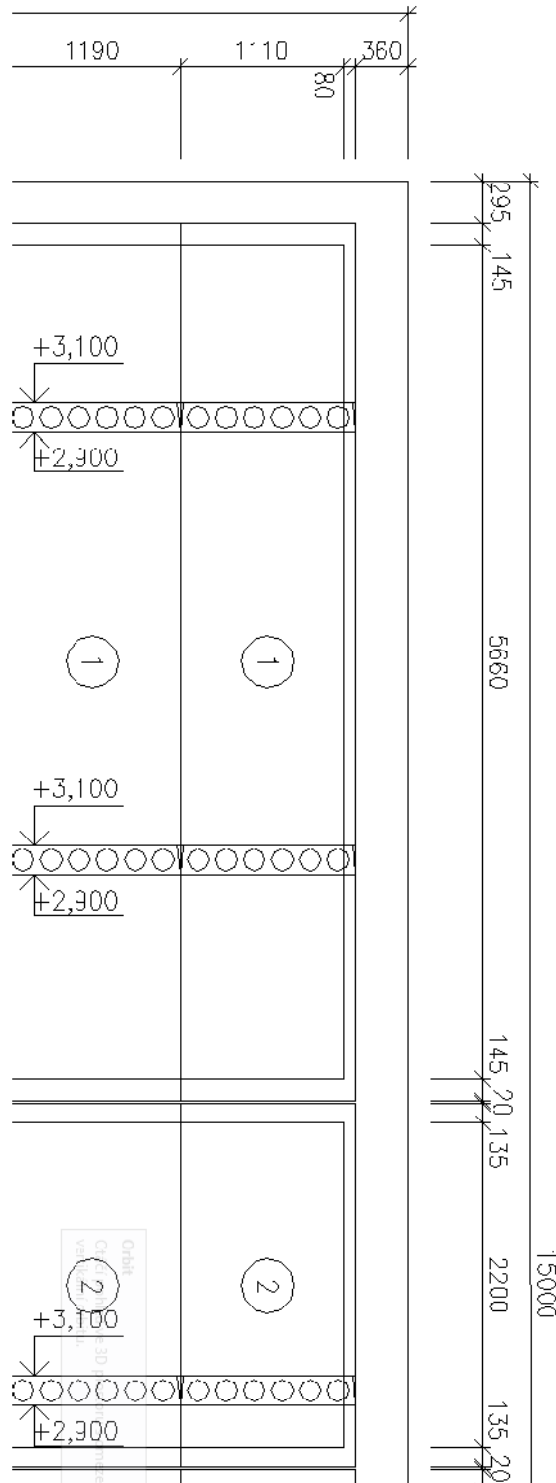
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví
Vyhoví

Základ o rozměrech 0,6 x 0,6 x 0,5 (délka, šířka, výška) VYHOVÍ

7. **NÁVRH A POSOUZENÍ STROPU A PŘEKLADU V ADMINISTRATIVNÍ BUDOVĚ**

7.1. **Podklady - stropní panely Spiroll PPD 219**

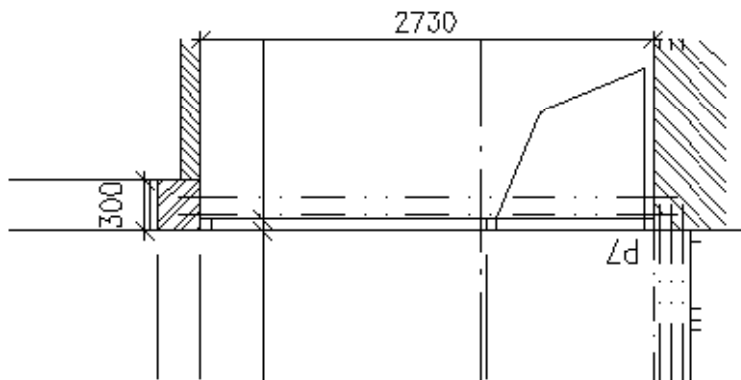
Půdorys stropu - nejdelší rozpětí panelu (panel č.1)



Obrázek 10- Půdorys stropu

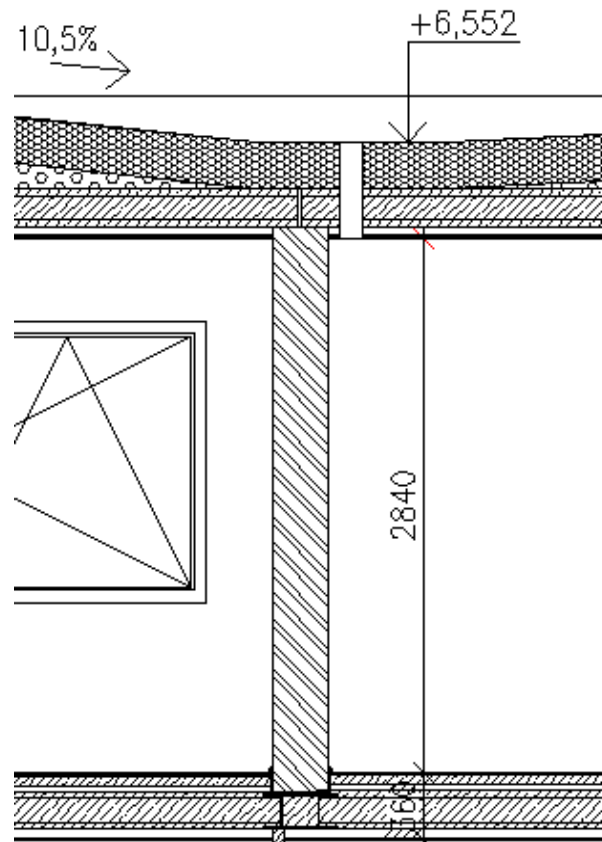
7.2. Podklady - ocelový překlád

Detail dotčeného místa - půdorys



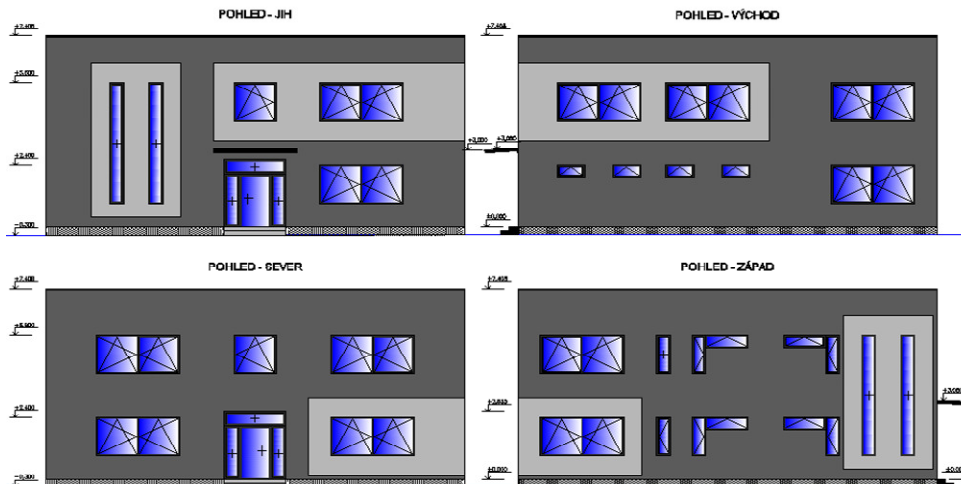
Obrázek 11- Půdorys otvoru pro překlád

Detail dotčeného místa - řez



Obrázek 12- Řez konstrukcemi nad překládem

7.3. Rozbor zatížení



1. Z.S. - Vlastní hmotnost nosných konstrukcí

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

$\gamma_f = 1,35$
 ŽB: $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Porotherm: $\rho = 6,4 \text{ kN/m}^3$

2. Z.S. - Stálé zatížení

$\gamma_f = 1,35$

SKLADBY - SVISLÉ

- SKLADBA S1	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			20 mm	8,5 kN/m ³	0,17 kN/m ²
2			5 mm	15 kN/m ³	0,08 kN/m ²
3			150	0,15 kN/m ³	0,02 kN/m ²
4			440 mm	6,4 kN/m ³	2,82 kN/m ²
5			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			625,0 mm		3,23 kN/m²
<hr/>					
- SKLADBA S2	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
2			300 mm	6,4 kN/m ³	1,92 kN/m ²
3			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			320,0 mm		2,22 kN/m²
<hr/>					
- SKLADBA S3	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
2			190 mm	6,4 kN/m ³	1,22 kN/m ²
3			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			210,0 mm		1,52 kN/m²
<hr/>					
- SKLADBA S4	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
2			140 mm	6,4 kN/m ³	0,90 kN/m ²
3			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			160,0 mm		1,20 kN/m²
<hr/>					
- SKLADBA S5	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
2			115 mm	6,4 kN/m ³	0,74 kN/m ²
3			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			135,0 mm		1,04 kN/m²
<hr/>					
- SKLADBA S6	Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
2			80 mm	6,4 kN/m ³	0,51 kN/m ²
3			10 mm	15 kN/m ³	0,15 kN/m ²
Celkem:			100,0 mm		0,81 kN/m²

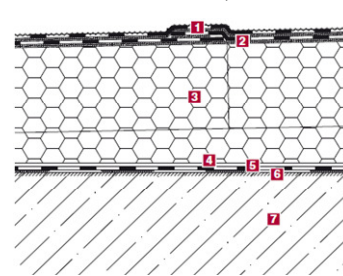
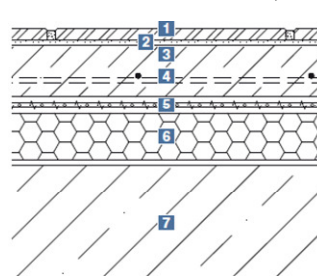
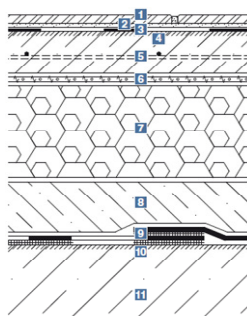
SKLADBY - VODOROVNĚ

- SKLADBA S7		Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost	
1	Keramická dlažba			10 mm	22 kN/m ³	0,22	kN/m ²
2	Lepící tmel SUPER FLEX			6 mm	15 kN/m ³	0,09	kN/m ²
3	Ochranná hydr. Hm. AKRYZOL			2 mm	1,5 kg/m ²	0,02	kN/m ²
4	Penetrace SOUDAL			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
5	Betonová mazanina			50 mm	22 kN/m ³	1,10	kN/m ²
6	DEKSEPAR			0 mm	0,15 kg/m ²	0,00	kN/m ²
7	DEKPERIMETER 200			120 mm	0,3 kN/m ³	0,04	kN/m ²
8	Ochranná betonová mazanina			58 mm	25 kN/m ³	1,45	kN/m ²
9	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			4 mm	4,5 kg/m ²	0,05	kN/m ²
10	DEKPRIMER			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
11	Mon.silik. vrstva C20/25 + 2x KARI síť - 150/150/6			150 mm	22 kN/m ³	3,30	kN/m ²
Celkem:				400,0 mm		6,26	kN/m ²

- SKLADBA S8		Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost	
1	Keramická dlažba			10 mm	22 kN/m ³	0,22	kN/m ²
2	Lepící tmel SUPER FLEX			6 mm	15 kN/m ³	0,09	kN/m ²
3	Penetrace SOUDAL			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
4	Roznášecí betonová mazanina			54 mm	22 kN/m ³	1,19	kN/m ²
5	DEKSEPAR			0 mm	0,15 kg/m ²	0,00	kN/m ²
6	RIGIFLOOR 4000			30 mm	0,15 kN/m ³	0,00	kN/m ²
7	Spiroll PPD 219			200 mm	17 kN/m ³	3,40	kN/m ²
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)			47,5 mm	10 kg/m ²	0,10	kN/m ²
-	SDK Rigips 12,5			12,5 mm	14 kg/m ²	0,14	kN/m ²
Celkem:				360,0 mm		5,14	kN/m ²

- SKLADBA S9		Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost	
1	Koberec			5 mm	1,5 kg/m ²	0,02	kN/m ²
2	Podložka Flexilay Prima			5 mm	2,5 kg/m ²	0,03	kN/m ²
3	Penetrace SOUDAL			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
4	Roznášecí betonová mazanina			50 mm	22 kN/m ³	1,10	kN/m ²
5	DEKSEPAR			0 mm	0,15 kg/m ²	0,00	kN/m ²
6	RIGIFLOOR 4000			40 mm	0,15 kN/m ³	0,01	kN/m ²
7	Spiroll PPD 219			200 mm	17 kN/m ³	3,40	kN/m ²
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)			47,5 mm	10 kg/m ²	0,10	kN/m ²
-	SDK Rigips 12,5			12,5 mm	14 kg/m ²	0,14	kN/m ²
Celkem:				360,0 mm		4,79	kN/m ²

- SKLADBA S10		Vzdál.	Šířka	Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost	
1	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR			5 mm	5,5 kg/m ²	0,06	kN/m ²
2	GLASTEK 30 STICKER ULTRA			3 mm	3,7 kg/m ²	0,04	kN/m ²
3	EPS 100 S			240 mm	0,23 kN/m ³	0,06	kN/m ²
-	Spád. klíny - lehčený beton		0 -	245 mm	5 kN/m ³	1,23	kN/m ²
4	PUK (INSTA-STICK)			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
5	GLASTEK AL 40 MINERAL			4 mm	6 kN/m ³	0,02	kN/m ²
6	DEKPRIMER			- mm	- kN/m ³	-	kN/m ²
7	Spiroll PPD 219			200 mm	17 kN/m ³	3,40	kN/m ²
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)			47,5 mm	10 kg/m ²	0,10	kN/m ²
-	SDK Rigips 12,5			12,5 mm	14 kg/m ²	0,14	kN/m ²
Celkem:				512 - 757,0 mm		5,04	kN/m ²



Obr. 14 - DEKFLOOR 33 (SKLADBA S8 a S9)

Obr. 13 - DEKFLOOR 03 (SKLADBA S7)

Obr. 15 - DEKROOF 04 (SKLADBA S10)

3. Z.S. - Užité zátížení

Kategorie A - schodiště
 Kategorie B - plochy pro kanceláře
 Kategorie H - střecha (běžná údržba)
Vodorovná zatížení zábradlí:
 Kategorie A

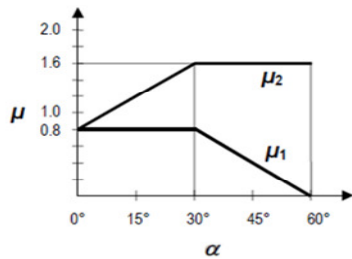
		$g_t = 1,5$
$q_k = 3,00$	kN/m^2	$Q_k = 2,00$ kN
$q_k = 2,50$	kN/m^2	$Q_k = 4,00$ kN
$q_k = 0,75$	kN/m^2	$Q_k = 1,00$ kN
$q_k = 0,50$	kN/m^2	

4. Z.S. - Zatížení sněhem

Poloha: Zeměpisná šířka: 49° 19' 11" Zeměp. délka: 13° 42' 52"
 Horažďovice Sněhová oblast: 2
 Zákl. tíha sněhu na zemi: Dle www.snehovamapa.cz $s_k = 0,67$ kN/m^2
 Součinitel expozice $C_e = 1,00$ Součinitel tepla $C_t = 1,00$
 Zatížení střechy sněhem Plochá Sklon střechy 4,7° ⇒ $\mu = 0,8$
 Základní tíha sněhu: $s_1^K = C_e \cdot C_t \cdot \mu_1 \cdot s_k = 0,54$ kN/m^2

- Zatížení sněhem při návěji

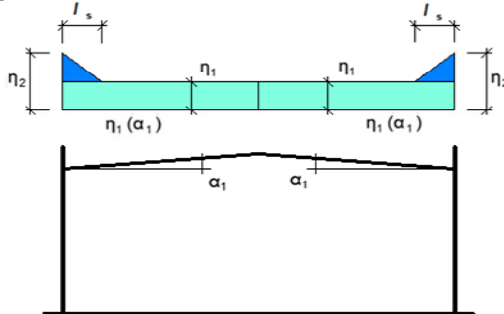
Výška atiky $h = 0,60$ m Ojemová tíha sněhu $\gamma = 2,0$ kN/m^3
 $\mu_2 = \gamma h / s_k = 2,99$ S omezením: $0,8 < \mu_2 < 2,0$ ⇒ $\mu_2 = 2,00$
 $l_s = 2h = 1,2$ m S omezením: $5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m}$ ⇒ $l_s = 5$ m
 Zatížení střechy sněhem: Návěj Pro $b_i = \begin{matrix} 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,34 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \end{matrix}$ m
 Tíha sněhu při návěji: $s_2^K = C_e \cdot C_t \cdot \mu_2 \cdot s_k = 1,34$ kN/m^2 $s_1 = \begin{matrix} 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,34 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \end{matrix}$ kN/m^2



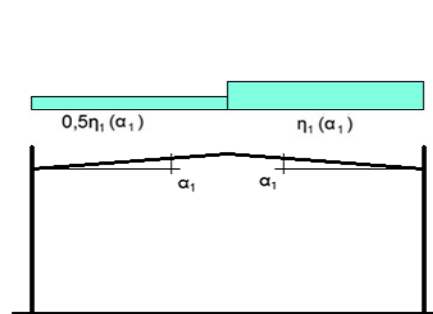
⇒ $\mu_1 = 0,80$
 Základní tíha sněhu

$s_1^K = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_1$
 $s_1^K = 0,54$ kN/m^2

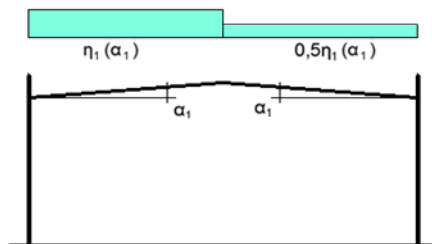
obr. 16 - graf tvarových součinitelů



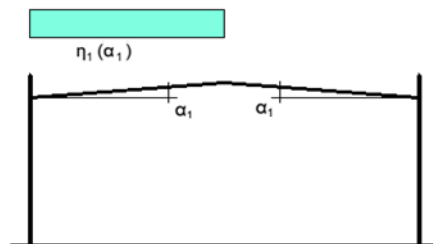
obr. 17 - 1. zatěžovací případ



obr. 18 - 2. zatěžovací případ



obr. 19 - 3. zatěžovací případ



obr. 20 - 4. zatěžovací případ

Zatížení větrem

Horažďovice větrová oblast 2
 kategorie terénu 3
 výchozí základní rychlost větru: $v_{b,0} = 25$ m/s
 výška konstantní rychlosti $Z_{min} = 5$ m
 třecí výška $Z_0 = 0,3$ m
 základní rychlost větru $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$
 základní dynamický tlak $(0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$

$g_t = 1,5$
 souč. směru větru $C_{dir} = 1$
 souč. orografie $C_o = 1$
 souč. ročního období $C_{season} = 1$
 souč. turbulence $K_t = 1$
 souč. ter. $K_r = 0,19 \cdot (Z_0/Z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
 $v_b = 25$ m/s
 $q_b = 390,625$ N/m^2

příloha A z ČSN EN 1991-1-4:

Kategorie terénu 0

Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři.



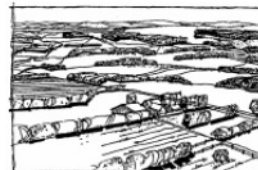
Kategorie terénu I

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.



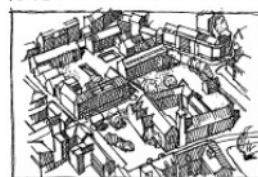
Kategorie terénu III

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.



5.Z.S. - Vítr příčný - kolmo na hřeben

Výška objektu	h = 7,1
Výška atiky	h _p = 0,6
Návětrná šířka objektu	b = 15
Hloubka objektu s větrem	d = 15
Součinitel drsnosti terénu	
Střední rychlost větru	
Intenzita turbulence	
Maximální dynamický tlak	
Vzdálenost "e" e =	min{b;2.h} = 14,2

g_f = 1,5	
potom h/d = 0,47	Sklon střechy 4,7
potom h _p /h = 0,08	
Referenční výška objektu pro h<=b	
z _{e1} = h+h _p	7,70 m
C _{r(z)} = k _r · ln(z/z ₀)	0,68
v _{m(z)} = c _r (z) · c ₀ (z) · v _b	17,01 m/s
I _{v(z)} = k _i / (c ₀ (z) · ln(z/z ₀))	0,32
q_p(z) = (1+7·I_v(z)) · (1/2)·ρ·V_m²(z)	580,70 N/m²
< 15 = d	⇒ Pohled typ 1

* = (C_{pe(x)} · q_{p(z)} · b_{zat}) / 1000

Součinitele vnějšího tlaku

Zatěž. šířka b_{zat} = 1

Varianta	1, θ = 0	° (vítr kolmo na hřeben)	Zatěž. šířka b _{zat} =	1			
Stěny dole	Strana A	C _{pe,10,A} = -1,20	Boční stěna, či nároží šířky	2,84 m	-0,70	kN/m ²	*
	Strana B	C _{pe,10,B} = -0,80	Část boční stěny, či zbytek	11,36 m	-0,46	kN/m ²	*
	Strana C	C _{pe,10,C} = -0,50	Zbytek boční stěny	0,8 m	-0,29	kN/m ²	*
	Strana D	C _{pe,10,D} = 0,73	Návětrná stěna v celé délce		0,42	kN/m ²	*
	Strana E	C _{pe,10,E} = -0,36	Závětrná stěna v celé délce		-0,21	kN/m ²	*
Stěny nahoře	Strana A	C _{pe,10,A} = -1,20	Boční stěna, či nároží šířky	2,84 m	-0,70	kN/m ²	*
	Strana B	C _{pe,10,B} = -0,80	Část boční stěny, či zbytek	11,36 m	-0,46	kN/m ²	*
	Strana C	C _{pe,10,C} = -0,50	Zbytek boční stěny	0,8 m	-0,29	kN/m ²	*
	Strana D	C _{pe,10,D} = 0,73	Návětrná stěna v celé délce		0,42	kN/m ²	*
	Strana E	C _{pe,10,E} = -0,36	Závětrná stěna v celé délce		-0,21	kN/m ²	*
Střecha	Plocha F	C _{pe,10,F} = -1,56	Nárožní plošky o rozměru	3,55 x 1,42 m	-0,91	kN/m ²	*
	Plocha G	C _{pe,10,G} = -0,80	Návětrný pruh o rozměru	7,9 x 1,42 m	-0,46	kN/m ²	*
	Plocha H	C _{pe,10,H} = -0,30	Zbývá návětrná plocha	15 x 6,08 m	-0,17	kN/m ²	*
	Plocha I	C _{pe,10,I} = -0,40	Závětrný pruh o rozměru	15 x 7,5 m	-0,23	kN/m ²	*

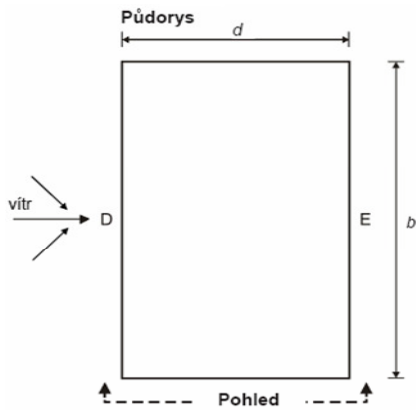
6.Z.S.- Vitr podélný - II se hřebenem

$g_r = 1,5$

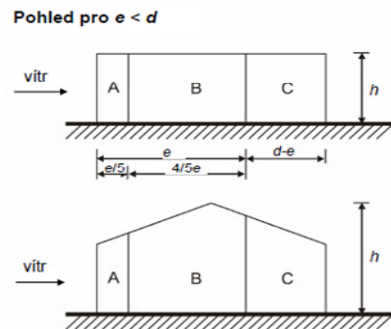
Celková výška objektu	$h = 7,1$	potom $h/d = 0,47$	Sklon střechy	4,7
Výška atiky	$h_p = 0,6$	potom $l/h = 25,00$		
Návětrná šířka objektu	$b = 15$	Referenční výška objektu pro $h \leq b$		
Hloubka objektu s větrem	$d = 15$	$z_{e1} = h + h_p$	7,70 m	
Součinitel drsnosti terénu		$C_{r(z)} = k_r \cdot \ln(z/z_0)$	0,68	
Střední rychlost větru		$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$	17,01 m/s	
Intenzita turbulence		$I_{v(z)} = k_i / (c_o(z) \cdot \ln(z/z_0))$	0,32	
Maximální dynamický tlak		$q_p(z) = (1+7 \cdot I_v(z)) \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	580,70 N/m²	
Vzdálenost "e" $e = \min\{b; 2 \cdot h\} = 14,2$		$< 15 = d \Rightarrow$	Pohled typ	1
Souč. vnějšího tlaku		Zatěž. šířka $b_{zat} =$	1	

Stěny dole	Strana	$C_{pe,10}$	Popis	Zatěž. šířka b_{zat}	Tlak	U
Stěny dole	Strana A	-1,20	Boční stěna, či nároží šířky	2,84 m	-0,70 kN/m ²	*
	Strana B	-0,80	Část boční stěny, či zbytek	11,36 m	-0,46 kN/m ²	*
	Strana C	-0,50	Zbytek boční stěny	0,8 m	-0,29 kN/m ²	*
	Strana D	0,73	Návětrná stěna v celé délce		0,42 kN/m ²	*
	Strana E	-0,36	Závětrná stěna v celé délce		-0,21 kN/m ²	*
Stěny nahoře	Strana A	-1,20	Boční stěna, či nároží šířky	2,84 m	-0,70 kN/m ²	*
	Strana B	-0,80	Část boční stěny, či zbytek	11,36 m	-0,46 kN/m ²	*
	Strana C	-0,50	Zbytek boční stěny	0,8 m	-0,29 kN/m ²	*
	Strana D	0,73	Návětrná stěna v celé délce		0,42 kN/m ²	*
	Strana E	-0,36	Závětrná stěna v celé délce		-0,21 kN/m ²	*

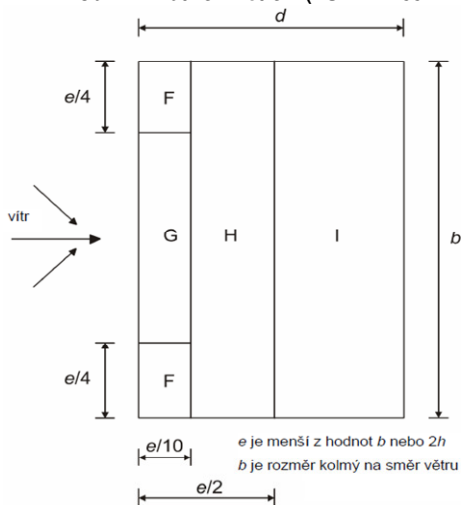
Střeška	Strana	$C_{pe,10}$	Popis	Zatěž. šířka b_{zat}	Tlak	U
Střeška	Strana F	-1,72	Nárožní plošky o rozměru	1,42 x 3,55 m	-1,00 kN/m ²	*
	Strana G	-1,68	Návětrný pruh o rozměru	1,42 x 3,95 m	-0,98 kN/m ²	*
	Strana H	-0,60	Návětrný pruh o rozměru	5,68 x 7,5 m	-0,35 kN/m ²	*
	Strana I	-0,50	Zbývá plocha	7,9 x 7,5 m	-0,29 kN/m ²	*



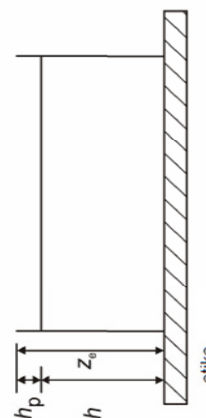
obr. 21 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)



obr. 22 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

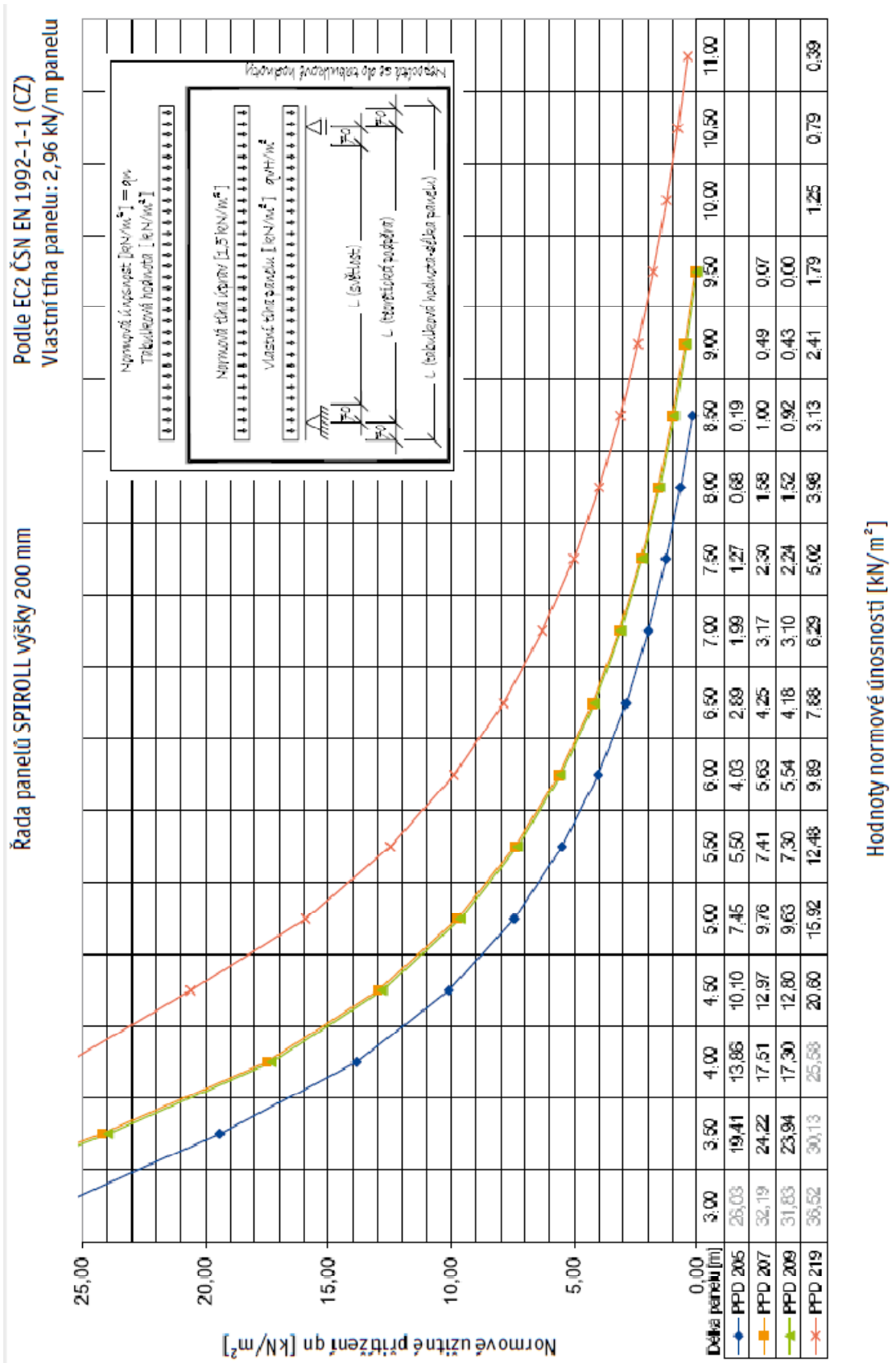


obr. 23 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)



obr. 24 - zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

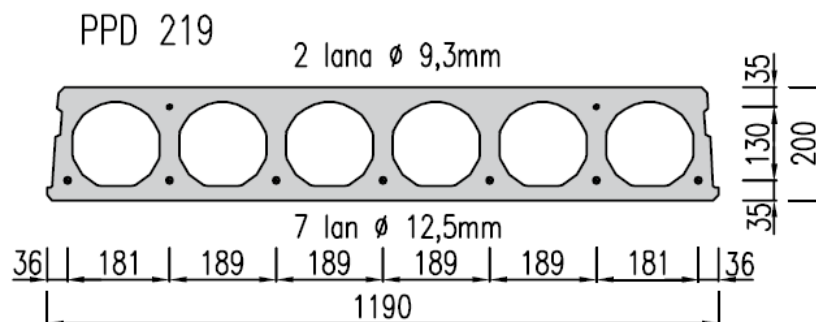
7.4. Posouzení stropních panelů SPIROLL PPD 219



Aplikace panelů dle statických požadavků

- minimální uložení prvku na podporách nesmí být menší než 100 mm při průhybu do $L/100$.
- panely je nutno uložit na vodorovnou plochu, v případě nerovností je třeba podklad před položením panelu vyrovnat. panely se ukládají do vrstvy jemného betonu minimální tloušťky 10 mm nebo na nejméně 5 mm silný neoprenový pás, plastové podložky pod stojny tl. 1 - 10 mm, nebo zavlhlou cementovo-pískovou směs.
- údaje o dovoleném zatížení panelů je možno nalézt v dále uvedených tabulkách a grafech.
- průhyb a mezní napětí není nutno kontrolovat výpočtem v případě, že je zatížení vypočítané projektantem pro dané podmínky menší než dovolená zatížení v příslušných grafech.

Průřez panelu SPIROLL PPD 219



Obrázek 25- Průřez panelu Spiroll

Únosnost stropního panelu SPIROLL PPD 219 při maximálním rozpětí 5805 mm je dle tabulky 11,1 kN/m²

Posouzení stropního panelu SPIROLL PPD 219 v 1.NP

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

- SKLADBA S8

		Tloušťka		Obj. hm.		Hmotnost	
1	Keramická dlažba	10	mm	22	kN/m ³	0,22	kN/m ²
2	Lepící tmel SUPER FLEX	6	mm	15	kN/m ³	0,09	kN/m ²
3	Penetrace SOUDAL	-	mm	-	kN/m ³	-	kN/m ²
4	Roznášecí betonová mazanina	54	mm	22	kN/m ³	1,19	kN/m ²
5	DEKSEPAR	0	mm	0,15	kg/m ²	0,00	kN/m ²
6	RIGIFLOOR 4000	30	mm	0,15	kN/m ³	0,00	kN/m ²
7	Spiroll PPD 219	200	mm	17	kN/m ³	3,40	kN/m ²
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)	47,5	mm	10	kg/m ²	0,10	kN/m ²
-	SDK Rigips 12,5	12,5	mm	14	kg/m ²	0,14	kN/m ²
Celkem:		360,0	mm			gk = 5,14	kN/m ²

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Kategorie B - plochy pro kanceláře

qk = **2,50** kN/m²

OSTATNÍ STÁLÁ ZATÍŽENÍ

zatížení od instalací

gk = **0,25** kN/m²

Vnitřní příčkové zdivo Porotherm 14 P+D P8

gk = **1,61** kN/m²

gk [kN/m ²]	γ _Q	gd [kN/m ²]	qk [kN/m ²]	γ _Q	qd [kN/m ²]
1,74	1,35	2,35	2,50	1,50	3,75
0,25	1,35	0,34		Σ qd =	3,75
1,61	1,35	2,17			
	Σ gd =	4,87			
	Σ gd + Σ qd =	4,87	+	3,75	= 8,62 [kN/m ²]
	8,62	<	11,10		Vyhoví

Stropní panely v 1.NP vyhoví

Posouzení stropního panelu SPIROLL PPD 219 v 2.NP

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

- SKLADBA S10

		Tloušťka	Obj. hm.	Hmotnost
1	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	5 mm	5,5 kg/m ²	0,06 kN/m ²
2	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	3 mm	3,7 kg/m ²	0,04 kN/m ²
3	EPS 100 S	240	0,23 kN/m ³	0,06 kN/m ²
-	Spád. klíny - lehčený beton	245 mm	5 kN/m ³	1,23 kN/m ²
4	PUK (INSTA-STICK)	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
5	GLASTEK AL 40 MINERAL	4	6 kN/m ³	0,02 kN/m ²
6	DEKPRIMER	- mm	- kN/m ³	- kN/m ²
7	Spiroll PPD 219	200 mm	17 kN/m ³	3,40 kN/m ²
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)	47,5 mm	10 kg/m ²	0,10 kN/m ²
-	SDK Rigips 12,5	12,5 mm	14 kg/m ²	0,14 kN/m ²
	Celkem:	757,0 mm		5,04 kN/m²

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Kategorie H - střecha (běžná údržba)

qk = **0,75** kN/m²

ZATÍŽENÍ SNĚHEM (NÁVEJ)

Kategorie H - střecha (běžná údržba)

sk (qk) = **1,34** kN/m²

OSTATNÍ STÁLÁ ZATÍŽENÍ

zatížení od instalací

gk = **0,25** kN/m²

gk [kN/m ²]	γ _Q	gd [kN/m ²]	qk [kN/m ²]	γ _Q	qd [kN/m ²]
1,64	1,35	2,21	0,75	1,50	1,13
0,25	1,35	0,34	1,34	1,50	2,01
	Σ gd =	2,55		Σ qd =	3,14
	Σ gd + Σ qd =	2,55	+	3,14	= 5,68 [kN/m ²]
	5,68	<	11,10		Vyhoví

Stropní panely v 2.NP vyhoví

7.5. Posouzení překladu

světlé rozpětí nosníku	2,73 m	šířka zdiva b = 300 mm	objem. hmotnost $\rho = 650 \text{ kg/m}^3$
teoretické rozpětí $l_y =$	3,00 m	HEA $t_w = 4 \text{ mm}$	$\gamma_{M1} = 1$ Ocel S 235 $E = 210 \text{ GPa}$
Profil: Počet nosníků:	2 HEA 200	$H = 200$	$B_1 = 30$ $B_{min} = 60 \text{ mm}$ < 300
Zatížení:			Normové γ_f Výpočtové
Vlastní hmotnost ocelového nosníku		$g = 84,6 \text{ kg/m'}$	$0,85 \text{ kN/m'}$ 1,35 1,14 kN/m'
Nadezdívka q_{konst}	výška nadezdívky $h_1 = 3 \text{ m}$	195 kg/m^2	$5,85 \text{ kN/m'}$ 1,35 7,898 kN/m'
Hmotnost celého stropu	$b_2 = 4,23$	$5,14 \text{ kN/m}^2$	$21,74 \text{ kN/m'}$ 1,35 29,35 kN/m'
Konstrukce střechy. q_{konst}	$b_2 = 4,23$	$5,04 \text{ kN/m}^2$	$21,32 \text{ kN/m'}$ 1,35 28,78 kN/m'
Střecha - sníh q_{konst}	$b_2 = 4,23$	$0,54 \text{ kN/m}^2$	$2,28 \text{ kN/m'}$ 1,5 3,43 kN/m'
Užitné. q_{konst}	$b_3 = 4,23$	$2,5 \text{ kN/m}^2$	$10,58 \text{ kN/m'}$ 1,5 15,86 kN/m'
		Celkem:	$62,62 \text{ kN/m'}$ 1,381 86,46 kN/m'
Nadezdívka $q_{trojúh.}$	max výška nadezdívky $h_2 = 0 \text{ m}$	195 kg/m^2	$0,00 \text{ kN/m'}$ 1,35 0,00 kN/m'
Osamělé břemeno Q_1	vzdálenost od podpory A: $c_1 = 0,75 \text{ m}$		$0,0 \text{ kN}$ 1,35 0,0 kN
Osamělé břemeno Q_2	vzdálenost od podpory A: $c_2 = 1,5 \text{ m}$		$0,0 \text{ kN}$ 1,35 0,0 kN
Osamělé břemeno Q_3	vzdálenost od podpory A: $c_3 = 2,25 \text{ m}$		$0,0 \text{ kN}$ 1,35 0,0 kN

Průřezové charakteristiky:

	$A_w = 1600 \text{ mm}^2$	$I_y = 73,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$	$W_{el,y} = 1477 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{pl,y} = 859 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
Reakce:	Vl. hm.	q_{konst}	$q_{trojúh.}$	Q_1 Q_2 Q_3
	$A^K = 1,269$	$+ 93,92$	$+ 0,00$	$+ 0,00$ $+ 0,00$ $+ 0,00$
	$A^D = 1,713$	$+ 129,69$	$+ 0,00$	$+ 0,00$ $+ 0,00$ $+ 0,00$
	$B^K = 1,269$	$+ 93,92$	$+ 0,00$	$+ 0,00$ $+ 0,00$ $+ 0,00$
	$B^D = 1,713$	$+ 129,69$	$+ 0,00$	$+ 0,00$ $+ 0,00$ $+ 0,00$

Deformace:

$$\delta_{y,b} = 0,058 + 4,2589 + 0 + 0 + 0 + 0 = \mathbf{4,32 \text{ mm}}$$

$$\delta_{y,lim} = \frac{3000}{600} = \mathbf{5 \text{ mm}}$$

Vyhoví

Ohybový moment:

$$M_{y,Sd} = 1,3 + 97,3 + 0,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0 = \mathbf{98,55 \text{ kNm}}$$

Únosnost ohybová:

$$M_{y,b,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 859 \cdot 0,235 / 1 = \mathbf{201,9 \text{ kNm}} > \mathbf{98,55 \text{ kNm}}$$

Vyhoví

Únosnost smyková:

$$M_{y,b,Rd} = A_w \cdot f_y / \gamma_{M1} / \sqrt{3} = 1600 \cdot 0,235 / 1 / \sqrt{3} = \mathbf{217,1 \text{ kNm}} > \mathbf{131,4 \text{ kN}}$$

Vyhoví

Překlad vyhoví.

8. ZÁVĚR

Tento statický výpočet prokázal, že veškeré zde navržené nosné ocelové konstrukce včetně spojů a základových patek za předpokladu dodržení veškerých zde uvedených ustanovení vyhoví, jak z hlediska pevnosti, tak z hlediska deformací i stability.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

PŘÍLOHA 2

D.1.3. - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Obsah

1 Úvod	3
2 Popis konstrukce	3
3 Kapacity objektu	3
4 Technologie	4
5 Ochrana konstrukcí proti požáru	4
6 Použité podklady	4
7 Požární bezpečnostní řešení	4
7.1 Rozdělení do požárních úseků.....	4
7.1.1 N1. 01 – Administrativní budova se spojovacím krčkem	5
7.1.2 N1. 02 – Výrobní hala	5
7.2 Mezní velikost požárních úseků	5
7.3 Posouzení stavebních konstrukcí	5
7.4 Evakuace	7
7.5 Odstupová vzdálenost	7
7.5 Umístění hasicích přístrojů.....	7
7.6 Přístupové komunikace a nástupní plochy	7
7.7 Zařízení pro protipožární zásah.....	8
7.8 Bezpečnostní značky a tabulky	8
8 Závěr.....	8
9 Použité normy	8

1 Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního posudku je posoudit ocelovou halu do těžkého průmyslu s administrativní budovou.

2 Popis konstrukce

Výrobní hala

Půdorysné osové rozměry jsou 26,3 x 36,0 m. Celkové půdorysné rozměry včetně opláštění jsou 27,2 x 36,52 m. Celková výška haly je 12,3 m.

Hala je řešena jako jednodílná se sedlovou střechou. Hlavní nosnou konstrukci tvoří sedm příčných rámců, které jsou vetknuty do betonových základových patek. Rám je tvořen dvěma sloupy a příčlím. Sloupy i příčle jsou zhotoveny z ocelových profilů IPE 600. Štítové sloupy jsou navrženy z profilu IPE 270. Obvodový plášť je uložen na paždíkách a atikovém lemování. Paždíky jsou zhotoveny z profilu UPE 160 a lemování atiky z profilu U 140x50x4. Lemování atiky je uloženo na atikových sloupkách z profilu IPE 140. Střešní plášť leží na vaznicích, které jsou zhotoveny z profilu UPE 200.

Stabilita konstrukce je zajištěna prostorovým spolupůsobením. V podélném směru stabilitu zajišťuje střešní zavětrování a stěnová ztužidla. V příčném směru pak vetknutí sloupů a ztužidla konstrukce. Stěnová ztužidla v podélných stěnách jsou navržena z profilu TR 139,7x2, ztužidla ve štítech pak TR 70x2. Střešní zavětrování je zhotoveno z profilu 88,9x2.

Konzoly jeřábové dráhy, které nesou samotnou jeřábovou dráhu a jeřáb o nosnosti 25 t jsou zhotoveny z profilu IPE 360. Jeřábová dráha je pak zhotovena z profilu HEA 400.

Administrativní budova s krčkem

Obvodové stěny administrativního objektu jsou vyzděny ze zdícího prvku POROTHERM 44 EKO+ Profi (pevnost P8), vnitřní nosné zdi z POROTHERM 30 AKU Z (pevnost P15). Zdící prvky jsou založeny na zakládací maltu POROTHERM Profi AM (pevnost 15 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM Profi se použije malta POROTHERM Profi (pevnost 10 Mpa). Pro zdící prvky POROTHERM AKU se použije malta Weber mix (pevnost 10 Mpa).

3 Kapacity objektu

Výrobní hala:	993,34 m ²
Administrativní budova:	234,09 m ²
Krček:	12,5 m ²

4 Technologie

Hala bude sloužit pro výrobu ocelových výpalků pro těžký průmysl. V hale bude umístěno zařízení a stroje pro výrobní potřeby.

Administrativní budova bude sloužit pro správu, marketing, přípravu práce a projekci.

5 Ochrana konstrukcí proti požáru

Nosná ocelová konstrukce objektu haly je navržena na požární odolnost 15 minut.

Administrativní budova viz. níže.

6 Použité podklady

Dokumentace pro stavební povolení daného objektu

Katastrální mapa pozemku

Výškopis a polohopis

Technické parametry jednotlivých materiálů či konstrukcí převzatých z technických listů

Technické údaje jeřábu poskytnuté společností GIGA

7 Požární bezpečnostní řešení

Objekt výrobní haly bude řešen podle ČSN 73 0804.

Administrativní budova bude řešena podle ČSN 73 0802. Administrativní budova má dvě nadzemní podlaží.

7.1 Rozdělení do požárních úseků

N1. 01 - Administrativní budova se spojovacím krčkem	I. SPB
N1. 02 - Výrobní hala	II. SPB

7.1.1 N1. 01 – Administrativní budova se spojovacím krčkem

č. místn.	Místnost	Plocha (m ²)	P _n (kg/m ²)	a _n
1.01	Chodba	46,56	5	0,8
1.02	Vrátnice	11,75	10	0,8
1.03	Archiv	4,1	120	0,7
1.04	Chodba šat. muži	2,96	5	0,8
1.05	Šatna muži	9,91	75	1,1
1.06	Sprchy muži	4,16	5	0,7
1.07	Chodba šat. ženy	2,96	5	0,8
1.08	Šatna ženy	7,37	75	1,1
1.09	Sprchy ženy	4,16	5	0,7
1.10	Kancelář 1	29,6	60	1
1.11	Kuchyně 1	22,1	30	1,95
1.12	Tech. místnost	8,49	5	0,5
1.13	WC ženy	12,34	5	0,7
1.14	WC muži	12,34	5	0,7
1.15	WC invalidé	4,42	5	0,7
2.01	Chodba	46,56	5	0,8
2.02	Kancelář 2	23,78	60	1
2.03	Kancelář 3	23,2	60	1
2.04	Kancelář 4	31,24	60	1
2.05	Kancelář 5	31,24	60	1
2.06	Kuchyně 2	12,34	30	1,95
2.07	WC muži	12,34	5	0,7
2.08	WC ženy + invalidé	4,42	5	0,7

p_n - nahodilé požární zatížení

a_n - součinitel a pro nahodilé požární zatížení

7.1.2 N1. 02 – Výrobní hala

Ve výrobních prostorech je nahodilé požární zatížení p_n = 15 kg/m².

Vyrobený materiál a materiál pro výrobu bude skladován v ocelových regálech, případně na zemi. Nebudou používány hořlavé materiály jako dřevěné palety apod..

7.2 Mezní velikost požárních úseků

Mezní velikosti požárních úseků nejsou překročeny.

7.3 Posouzení stavebních konstrukcí

R - mechanická odolnost, I - izolační schopnost, překročení zápalné teploty na odvráceném povrchu a E - celistvost, pronikání kouře či plamene.

Požadavky na stavební konstrukce	
Konstrukce	Navržený materiál
Administrativní budova	
Požární stěny a požární stropy	Nosná část stropu je z panelů SPIROLL PPD219. Strop je chráněn SDK podhledem Rigips 12,5 - REI 60 DP1
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	Protipožární dveře EI 30 DP3
Obvodové stěny	POROTHERM 44 EKO+ Profi (pevnost P8) - REI 180 DP1
Nosné konstrukce střech	SPIROLL PPD219 - REI 120 DP1
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	POROTHERM 30 Profi, (pevnost P10) - REI 180 DP1
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	POROTHERM 19 AKU (pevnost P10) - REI 180 DP1 POROTHERM 14 Profi (pevnost P8) - REI 120 DP1 POROTHERM 11,5 AKU (pevnost P10) - EI 180 DP1 POROTHERM 8 Profi (pevnost P8) - EI 60 DP1
Konstrukce schodišť	Monolitické betonové schodiště.
Výtahové a instalační šachty	Uzávěr (revizní dvířka) EI 15 DP1
Střešní pláště	DEKROOF 04 - REI 60
Výrobní hala	
Požární stěny a požární stropy	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech	Protipožární dveře EI 30 DP3
Obvodové stěny	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 FH tl. 150 mm, EW 60 DP1
Nosné konstrukce střech	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu	Neobsahuje
Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku budou vyhovovat požární odolnosti R 15/DP1
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 FH tl. 150 mm, EW 60 DP1
Konstrukce schodišť	Neobsahuje
Výtahové a instalační šachty	Neobsahuje
Střešní pláště	Sendvičový panel Kingspan KS 1000 RW tl. 160 mm, EW 20 DP1

7.4 Evakuace

Evakuace bude probíhat po nechráněných únikových cestách po rovině chodeb a dále po schodišti směrem dolů k východu budovy.

7.5 Odstupová vzdálenost

Odstupová vzdálenost je navržena zjednodušenou metodu, a to ve vzdálenosti 3 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.

7.5 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 hasebních 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 po jeho instalaci.

7.6 Přístupové komunikace a nástupní plochy

Přístupové komunikace:

K objektu vede příjezdová komunikace, která je v souladu s požadavky ČSN 730833

-přístupová komunikace je zpevněná, šířky min. 6m

-přístupová komunikace je volně průjezdná

Vnější a vnitřní zásahové cesty:

Dle ČSN 730802 se pro objekt nevyžadují vnitřní ani vnější zásahové cesty

Nástupní plochy:

Dle ČSN 730802 se pro objekt nástupní plochy nevyžadují.

7.7 Zařízení pro protipožární zásah

Zásobování vnější požární vodou bude z dvou podzemních hydrantů na potrubí DN 150. Jeden je navržen poblíž výrobní haly, druhý pak v blízkosti administrativní budovy.

7.8 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 elektrické 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.

8 Závěr

Objekt je vyhovující z hlediska požární ochrany.

9 Použité normy

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb v aktuálním platném znění včetně veškerých částí a příloh

další související normy a předpisy

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY - OBOR STAVITELSTVÍ
Akademický rok: 2015/2016

PŘÍLOHA 3

D.1.1. III - ZÁKLADNÍ TEPELNĚ - TECHNICKÉ POSOUZENÍ

AKCE:

OCELOVÁ HALA DO TĚŽKÉHO PRŮMYSLU S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE

STUPEŇ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Obsah

Administrativní budova.....	3
Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou	3
Výpočet prostupu tepla střechou	4
Výpočet prostupu tepla podlahou.....	5
Hala do těžkého průmyslu s jeřábem	6
Obvodový plášť	6
Střešní plášť	6

Administrativní budova**Výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou**

VÝPOČET SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBVODOVOU STĚNOU							
	Název vrstvy	Materiál	d [m]	ρ [kgm ⁻³]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]
1	Omítka vnější - finální	POROTHERM TO	0,020	850	0,130	0,15	-
2	Omítka vnější - podklad	POROTHERM UNIVERSAL	0,005	1500	0,800	0,01	-
3	Perlinka + lepidlo	R117 A101 + Baumit DuoContact	0,003	-	-	-	-
5	Hmoždinky	STR U 175 MM	-	-	-	-	-
6	Zateplení	ISOVER EPS 70 F	0,150	15	0,039	3,85	-
7	Obvodová stěna	POROTHERM 44 EKO Profi	0,440	640	0,096	4,58	-
8	Omítka vnitřní	POROTHERM UNIVERSAL	0,010	1500	0,800	0,01	-
Celkem:			0,63	-	-	8,60	0,12
Uc = 1 / (Ri + Rc + Re)		-					
	Ri	0,13					
	Rc	8,60					
	Re	0,04					
					Udop		
	Uc	0,11	≤	0,25		VYHOVÍ	

$$\text{Součinitel prostupu tepla } U = 0,11 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Posouzení:

Požadovaná hodnota $U_{N,20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota $U_{rec,20} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní budovy $U_{pas,20} = 0,18 - 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ se nachází v doporučených hodnotách pro pasivní budovy. Návrh vyhovuje.

Výpočet prostupu tepla střechou

VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA STŘECHOU																															
	Název vrstvy	Materiál	d [m]	ρ [kgm ⁻³]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]																								
1	Pás z SBS modif. asfaltu	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	0,005	-	-	-	-																								
2	Samolepící SBS modif. asfalt	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	0,003	-	-	-	-																								
3	Zateplení	EPS 100 S	0,240	23	0,037	6,49	-																								
4	Spádové klíny	lehčený beton	0-0,245	500	-	-	-																								
5	Polyuretanové lepidlo	PUK (INSTA-STICK)	-	-	-	-	-																								
6	Pás z SBS modif. asfaltu	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	600	-	-	-																								
7	Asfaltová emulze	DEKPRIMER	-	-	-	-	-																								
8	Nosná konstrukce stropu	Spiroll	0,200	1700	-	-	-																								
9	Konstrukce podhledu	Ocelový závěsný rošt R(CD)	0,048	-	-	-	-																								
10	Podhled	SDK Rigips 12,5	0,013	750	0,21	0,06	-																								
Celkem:			0,53	-	-	6,546	0,15																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Uc = 1 / (Ri + Rc + Re)</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ri</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Rc</td> <td style="text-align: center;">6,55</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Re</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Udop</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Uc</td> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">≤</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> </table>								Uc = 1 / (Ri + Rc + Re)	-			Ri	0,1			Rc	6,55			Re	0,04					Udop		Uc	0,15	≤	0,16
Uc = 1 / (Ri + Rc + Re)	-																														
Ri	0,1																														
Rc	6,55																														
Re	0,04																														
		Udop																													
Uc	0,15	≤	0,16																												
						VYHOVÍ																									

$$\text{Součinitel prostupu tepla } U = 0,21 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Posouzení:

Požadovaná hodnota $U_{N,20} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota $U_{rec,20} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní budovy $U_{pas,20} = 0,15 - 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ se nachází v doporučených hodnotách pro pasivní budovy. Návrh vyhovuje.

Výpočet prostupu tepla podlahou

VÝPOČET SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA PODLAHOU																			
	Název vrstvy	Materiál	d [m]	ρ [kgm ⁻³]	λ [W/mk]	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]												
1	Podlahová krytina	Ker. dlažba BRENO Tresor 39	0,010	2200	1,01	0,01	-												
2	Lepidlo	SUPER FLEX 39	0,006	1500	-	-	-												
3	Jednosložková hydroizolace	AKRYZOL	0,002	15	-	-	-												
4	Penetrace	SOUDAL	-	-	-	-	-												
5	Roznášecí vrstva	Betonová mazanina	0,050	2200	0,11	0,45	-												
6	Separční vrstva	DEKSEPAR	-	15	-	-	-												
7	Zateplení	DEKPERIMETER 200	0,120	30	0,036	3,33	-												
8	Ochranná vrstva z betonu	Betonová mazanina	0,058	2200	0,11	0,53	-												
9	Pás z SBS modif. asfaltu	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	500	-	-	-												
10	Asfaltová emulze	DEKPRIMER	-	-	-	-	-												
11	Podkladní betonová vrstva	Mon.silik. vrstva C20/25 + 2x KARI	0,150	2200	1,23	0,12	-												
12	Štěrkový podsip	Frakce 8/16	0,150	1600	-	-	-												
Celkem:			0,57	-	-	4,447	0,22												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">U_c = 1 / (R_i + R_c + R_e)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R_i</td> <td style="text-align: center;">0,17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R_c</td> <td style="text-align: center;">4,45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R_e</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">U_{dop}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">U_c</td> <td style="text-align: center;">0,21</td> </tr> </table>								U_c = 1 / (R_i + R_c + R_e)	-	R _i	0,17	R _c	4,45	R _e	0,04		U_{dop}	U_c	0,21
U_c = 1 / (R_i + R_c + R_e)	-																		
R _i	0,17																		
R _c	4,45																		
R _e	0,04																		
	U_{dop}																		
U_c	0,21																		
		≤	0,3				VYHOVÍ												

$$\text{Součinitel prostupu tepla } U = 0,21 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Posouzení:

Požadovaná hodnota $U_{N,20} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota $U_{rec,20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní budovy $U_{pas,20} = 0,22 - 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitel prostupu tepla $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ se nachází v doporučených hodnotách pro pasivní budovy. Návrh vyhovuje.

Hodnoty součinitele tepla jsou v souladu s ČSN EN ISO 10211:2009, ČSN EN 14509 a ČSN 7305540-4.

Hala do těžkého průmyslu s jeřábem

Obvodový plášť

Tepelně-izolační vlastnosti

Tloušťka izolačního jádra panelu [mm]	Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]	Tepelný odpor R [m ² K/W]
60	0,70	1,27
80	0,53	1,73
100	0,42	2,23
120	0,35	2,70
150	0,28	3,40
200	0,21	4,56

Tl. obvodového pláště je 150 mm => Součinitel prostupu tepla $U = 0,28 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Tato skladba vyhovuje jak požadovaných, tak doporučeným hodnotám.

Střešní plášť

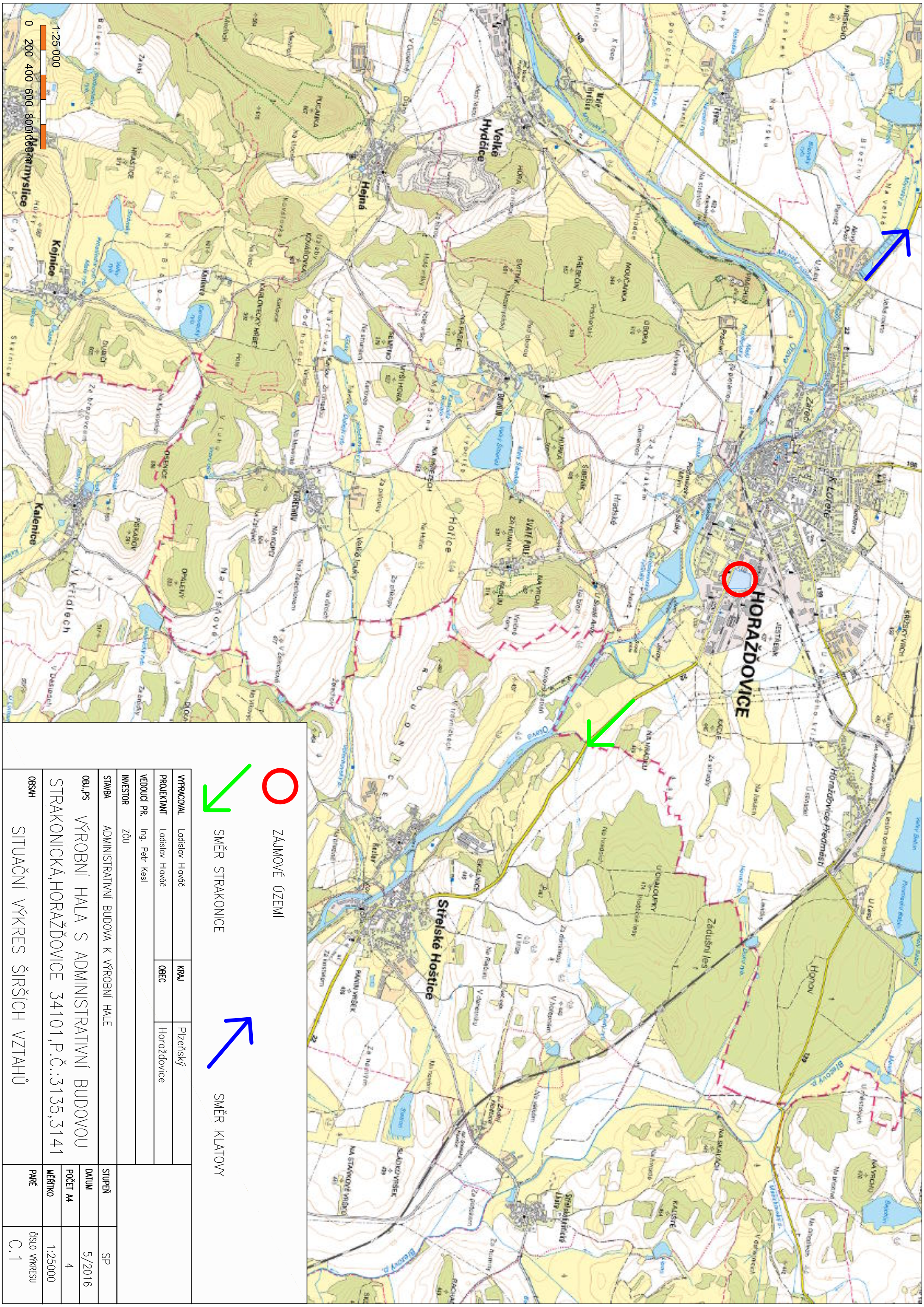
Tepelně-izolační vlastnosti

Tloušťka izolačního jádra panelu [mm]	Souč. prostupu tepla U [W/m ² K]
25	0,745
40	0,505
60	0,334
80	0,254
100	0,206
120	0,172
160	0,131

Tl. střešního pláště je 160 mm => Součinitel prostupu tepla $U = 0,131 \frac{W}{m^2 \cdot K}$.

Tato skladba vyhovuje jak požadovaných, tak doporučeným hodnotám.

Hodnoty součinitele tepla jsou v souladu s ČSN EN ISO 10211:2009, ČSN EN 14509 a ČSN 7305540-4.



ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

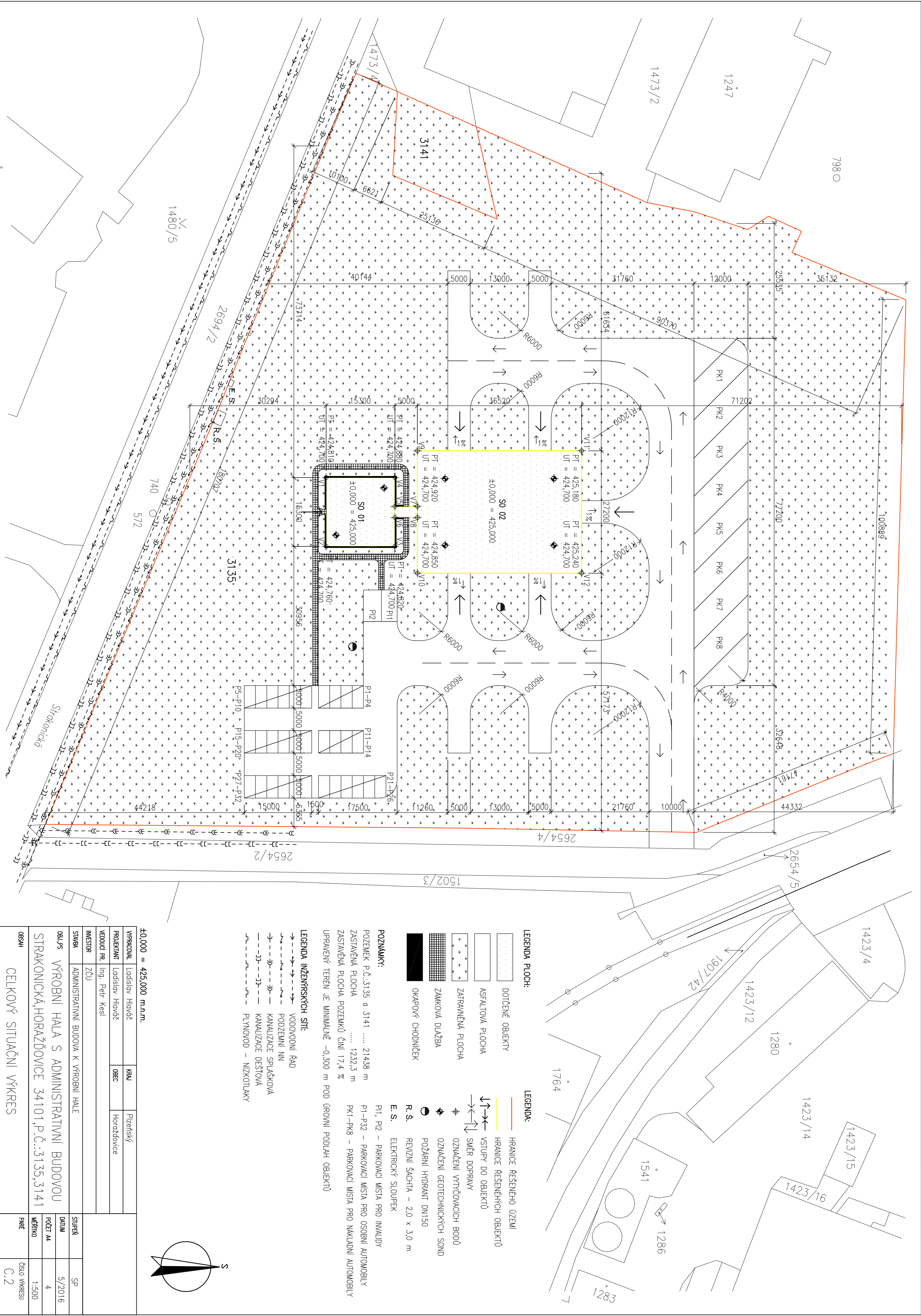


SMĚR STRAKONICE



SMĚR KLATOVY

VÝROČNÍK	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horáždovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kestl		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBČ.PS	VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU		
STRAKONICKÁ, HORÁŽDOVICE	34101, P.Č.: 3135, 3141		
OBSAH	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU
			C.1
		STUPEŇ	SP
		DATAUM	5/2016
		POČET A4	4
		MĚŘITKO	1:25000



LEGENDA PLOCH:

- DOTIČENÉ OBJEKTY
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- ASFAKTOVÁ PLOCHA
- VSTUPY DO OBJEKTŮ
- ZATRAVENÁ PLOCHA
- SMĚR DOPRAVY
- ZAMKOVÁ DLAŽBA
- OZNAČENÍ VYTÝČOVACÍCH BODŮ
- OKAPOVÝ CHODNÍČEK
- OZNAČENÍ GEOTECHNICKÝCH SOND
- POŽÁRNÍ HYDRANT DN150
- R.Š. REVIZNÍ ŠACHTA - 2.0 x 3.0 m
- E.S. ELEKTRICKÝ SLOUPEK

LEGENDA:

- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- HRANICE ŘEŠENÝCH OBJEKTŮ
- VSTUPY DO OBJEKTŮ
- SMĚR DOPRAVY
- OZNAČENÍ VYTÝČOVACÍCH BODŮ
- OZNAČENÍ GEOTECHNICKÝCH SOND
- POŽÁRNÍ HYDRANT DN150
- R.Š. REVIZNÍ ŠACHTA - 2.0 x 3.0 m
- E.S. ELEKTRICKÝ SLOUPEK

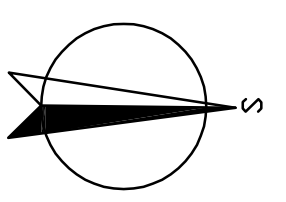
POZNAMKY:

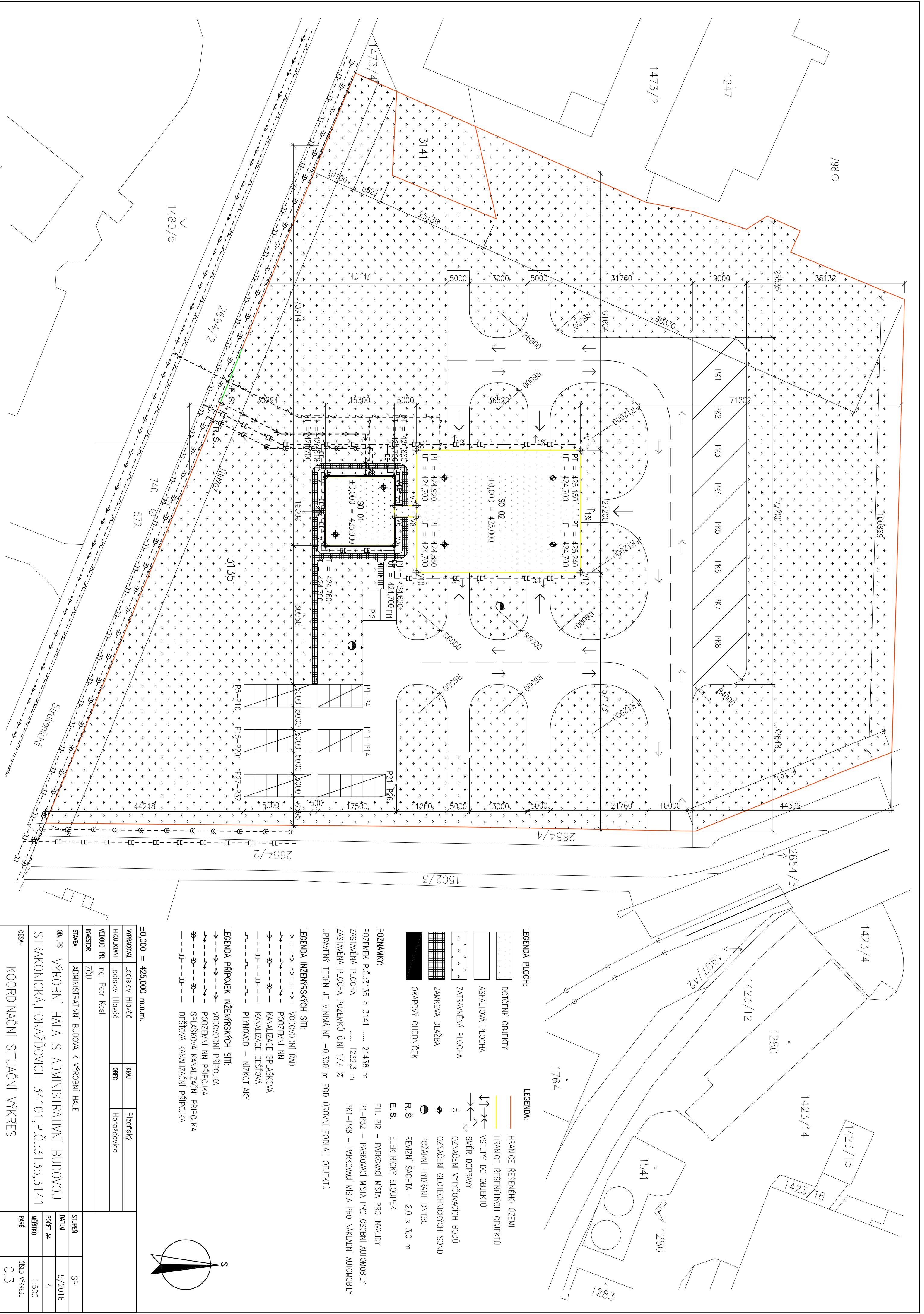
POZEMEK P.Č.:3135 a 3141 21438 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1232,3 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA POZEMKŮ ČJNÍ 17,4 %
 UPRAVENÝ TERÉN JE MINIMÁLNĚ -0,300 m POD ÚROVŇI PODLAH OBJEKTŮ

LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- VODOVODNÍ ŘÁD
- PODZEMNÍ NN
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- PLYNOVOD - NIZKOTLAKY

±0,000 = 425,000 m.n.m.	
VYPRACOVANĚL	Lodislav Hlaváč
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesl
INVESTOR	ZČU
STABRA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE
OBĚJ. PS	VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU
STRAKONICKÁ, HORAŽDŮVICE 34101, P.Č.:3135,3141	
OSBSAH	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES
KRAJ	Píseňský
OBEC	Horaždovice
STUPĚŇ	SP
DATAUM	5/2016
POČET A4	4
MĚRÍTKO	1:500
PÁŘE	Číslo výkresu C.2





LEGENDA PLOCH:

- DOTIČENÉ OBJEKTY
- ASFALTOVÁ PLOCHA
- ZATRAVENÁ PLOCHA
- ZAMKOVÁ DLAŽBA
- OKAPOVÝ CHODÍČEK

LEGENDA:

- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- HRANICE ŘEŠENÝCH OBJEKTŮ
- VSTUPY DO OBJEKTŮ
- SMĚR DOPRAVY
- OZNAČENÍ VYTÝČOVACÍCH BODŮ
- OZNAČENÍ GEOTECHNICKÝCH SOND
- POŽÁRNÍ HYDRANT DN150
- REVIZNÍ ŠACHTA – 2,0 x 3,0 m
- E. S. ELEKTRICKÝ STOUPEK

POZNAMKY:
 POZEMEK P.Č.:3135 a 3141 21438 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1232,3 m²
 ZASTAVĚNÁ PLOCHA POZEMKŮ ČINÍ 17,4 %
 UPRÁVENÝ TERÉN JE MINIMÁLNĚ –0,300 m POD ÚROVŇÍ PODLAH OBJEKTŮ

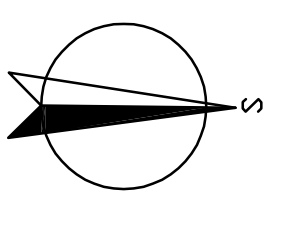
LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- VODOVODNÍ ŘÁD
- PODZEMNÍ NN
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- PLYNOVOD – NIZKOTLAKY

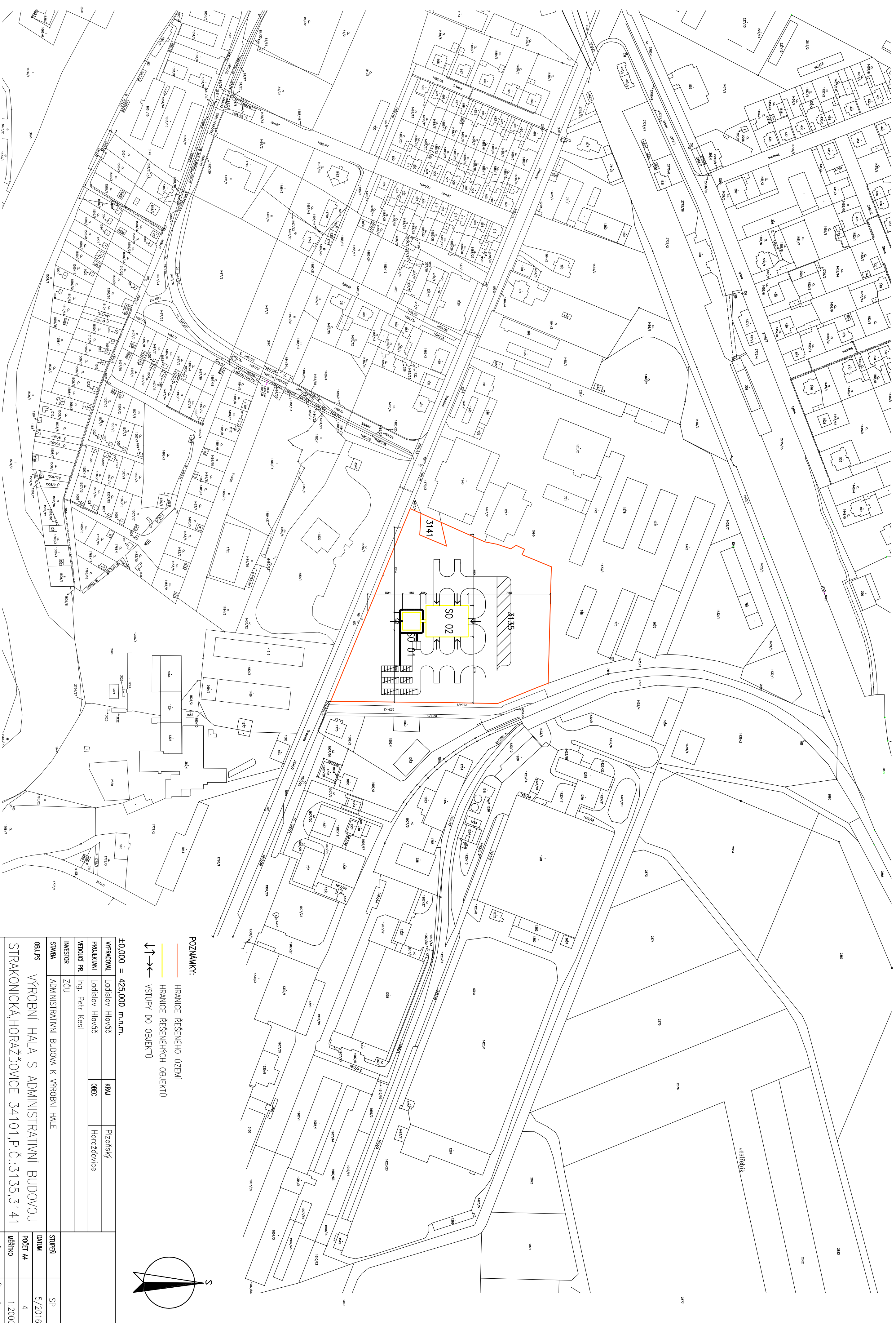
LEGENDA PŘÍPOLEK INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- PODZEMNÍ NN PŘÍPOJKA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
- DEŠŤOVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

±0,000 = 425,000 m.n.m.



VÝRAKOVANĚ		KRAJ		Píseňský	
PROJEKTANT		OBEC		Horožďovice	
VEDOUČÍ PR.		Ing. Petr Kesl			
INVESTOR		ZČU			
STARBA		ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY K VÝROBNÍ HALE		SP	
OBJ. PS		VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU		DATUM 5/2016	
STRAKONICKÁ, HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		ROČETÍ 14		4	
MĚŘÍTKO		1:500			
OBSAH		KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		PÁŘÍ	
				Číslo výkresu C.3	

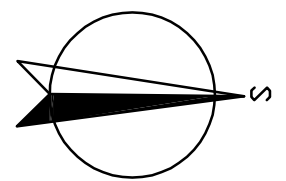


- POZNÁMKY:**
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
 - HRANICE ŘEŠENÝCH OBJEKTŮ
 - ↕ ↔ ↗ ↘ VSTUPY DO OBJEKTŮ

±0,000 = 425,000 m.n.m.

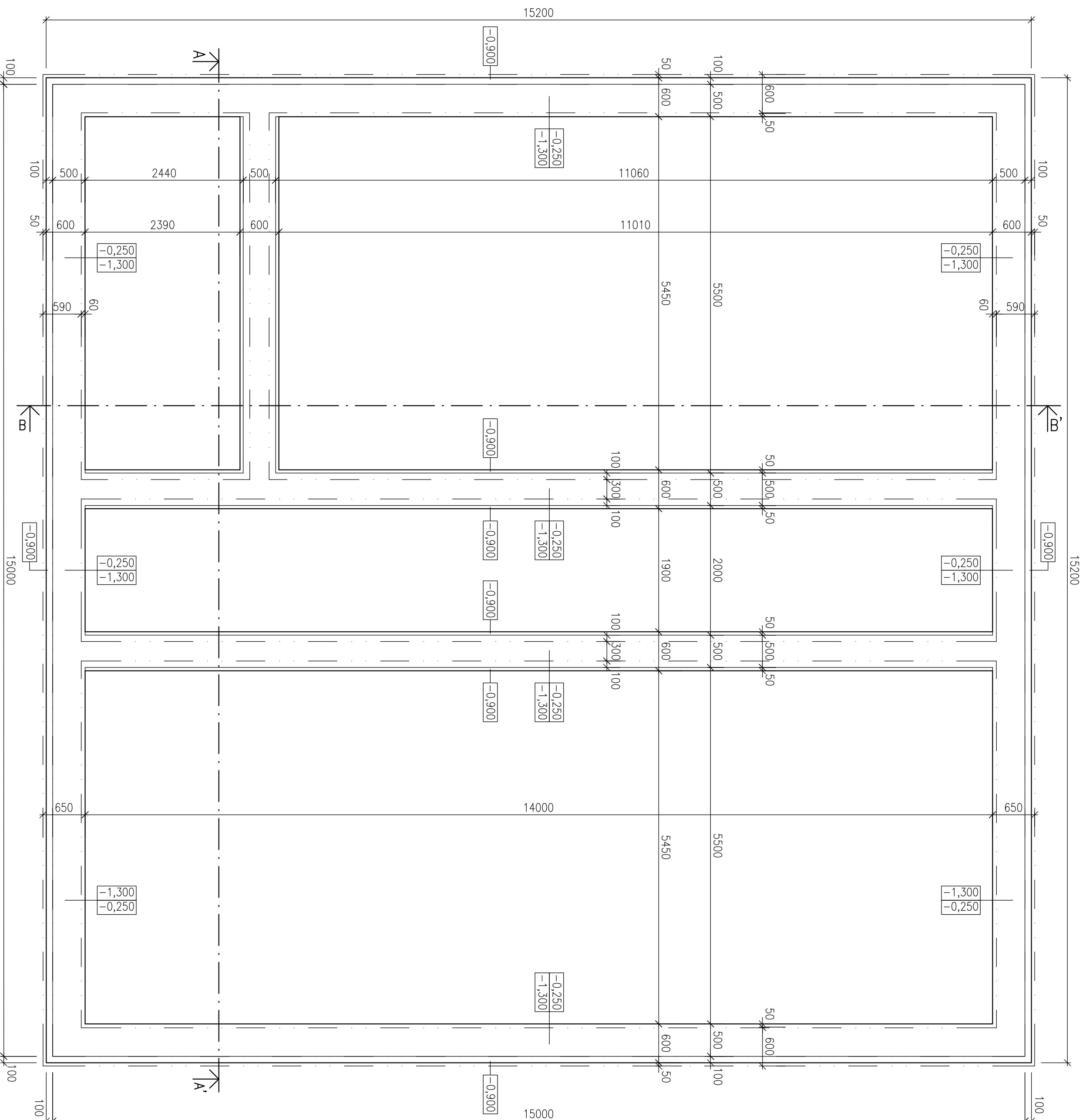
VÝKRESOVATEL	Lodislov Hlaváč	KRAJ	Piženský
PROJEKTANT	Lodislov Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		

OBJ. PS	VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU	STUPĚŇ	SP
STRAKONICKÁ, HORAŽŤOVICE 34101, P.Č.: 3135, 3141		DATUM	5/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:2000



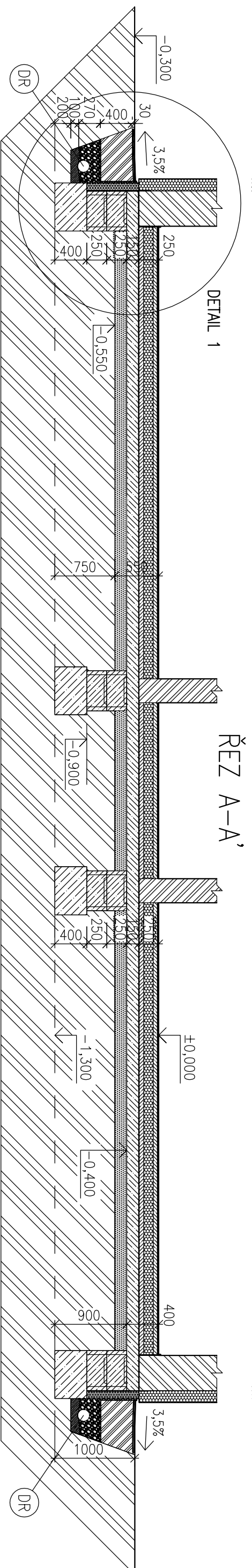
OS54H
SITUÁČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU
	C.4

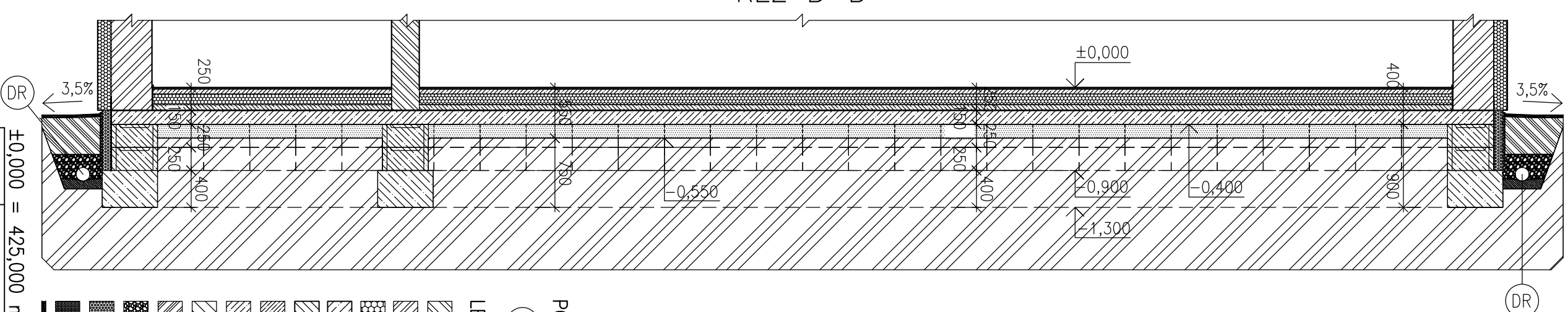


DETAIL 1

ŘEZ A-A'



ŘEZ B-B'



±0.000 = 425.000 m.n.m.

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Obvodové zdivo – PTH 44 EKO+ Profi, P8, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1
- Tepelná izolace stěn – ISOVER EPS 70 F tl.150 mm
- Betonový pos. – C20/25 XC2
- Podkl. beton – mon. sil. vrstva C20/25 XC2, 2x KARL sít. – 6/150/150
- Betonová mozažina C20/25
- Ztracené bednění BEST 50 – 500/400/250 (mm), vyliho bet. X20/25 XC2
- Zemina
- Zemina – zčsyp
- Drenáž – koťáček – frakce 8/16
- Tepelná izolace – ISOVER EPS SOKL 3000 tl.100 mm
- Kročejová izolace – RIGIFLOOR 4000
- Hydroizolace – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

POZNÁMKY

DR Drenážní roura DN 125 flexibilní TS 2/3 dřevotřísky

SKLADBA S7

1	Keramická dlažba	10	mm
2	lepicí tmel SUPER FLEX	6	mm
3	Ochranná hydr. hm. AKRYZOL	2	mm
4	Penetrace Soudal	mm	mm
5	Betonová mozažina	50	mm
6	DEKSEPAR	0	mm
7	DEKPERIMETER 200	120	mm
8	Ochranná betonová mozažina	58	mm
9	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	mm
10	DEKPRIMER	-	mm
11	Mon. silikátová vrstva C20/25 + 2x KARL sít. – 150/150/6	150	mm
Celkem		400	mm

SKLADBA S1

1	Vnější omítka PTH T0	20	mm
2	Vnější omítka PTH UNIVERSAL	5	mm
3	ISOVER EPS 70 F	150	mm
4	PTH 44 EKO Profi	440	mm
5	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	10	mm
Celkem		625	mm

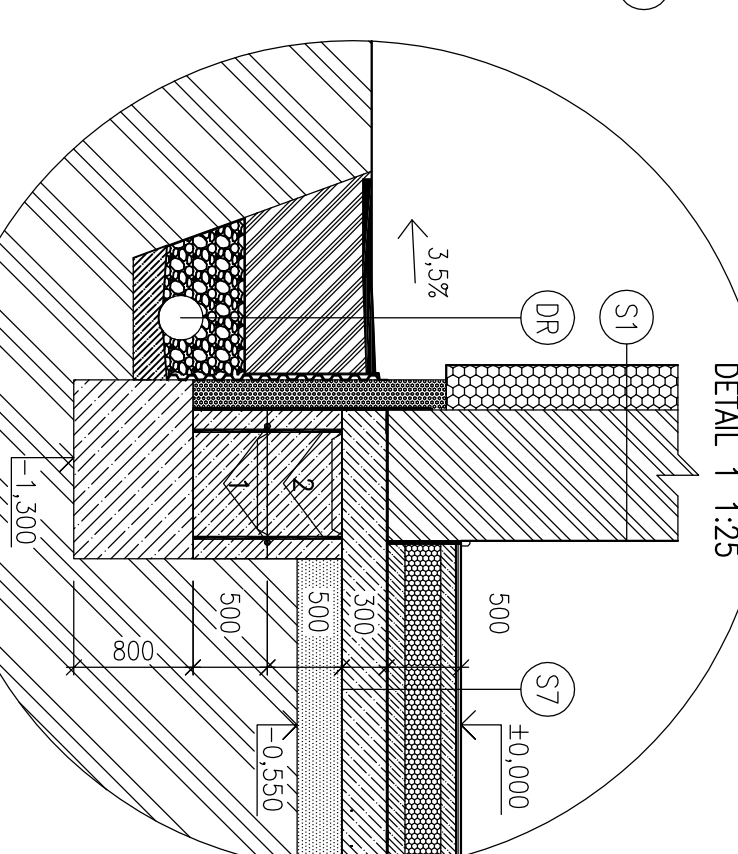
SKLADBA S7

1 – Podélná výztuž, v každé ložné spáře – R 10505 Ø 6
2 – Svislá výztuž, ø 400 mm – R 10505 Ø 12

SKLADBY

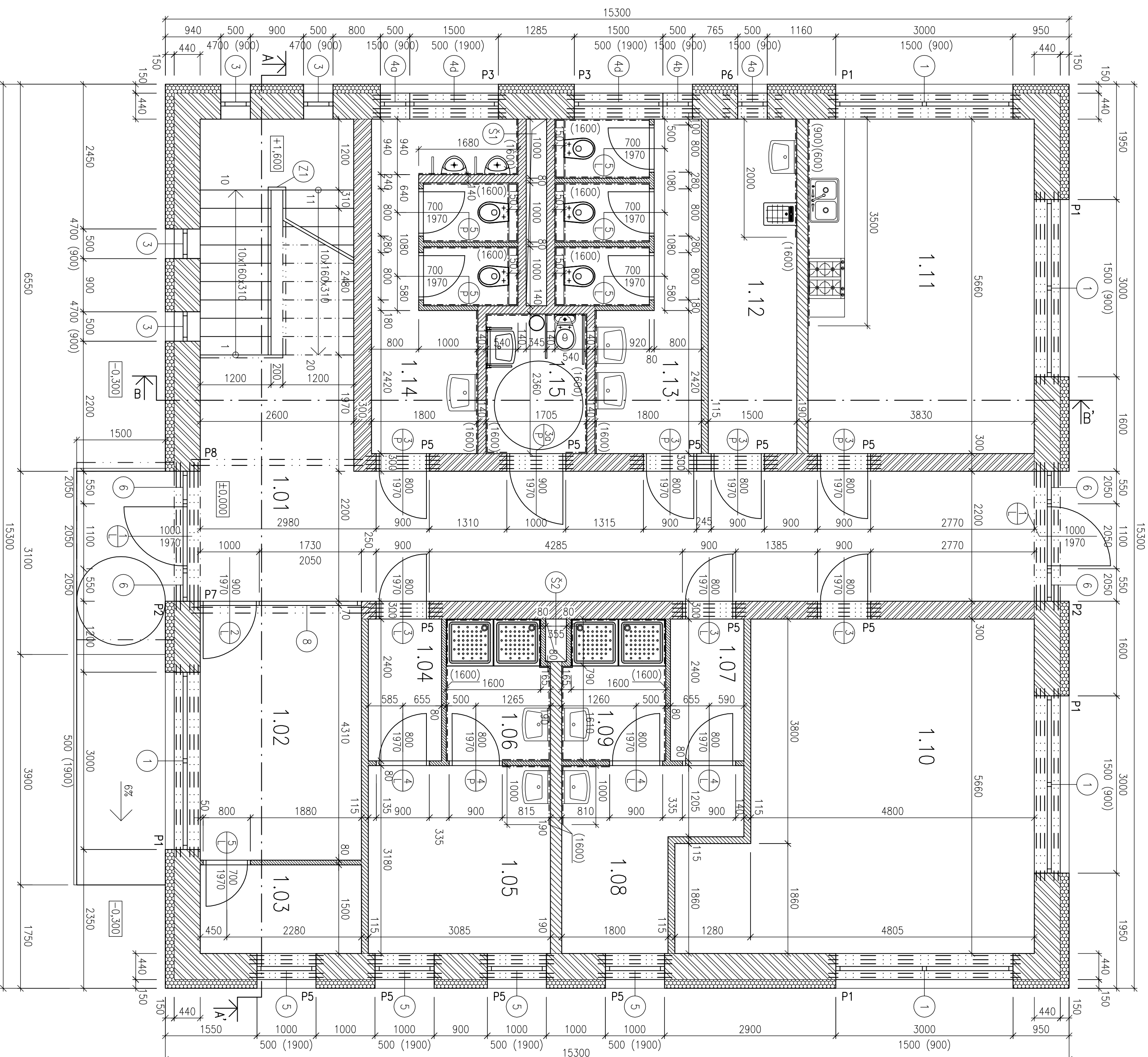
SKLADBA S1

Tloušťka
20 mm
5 mm
150 mm
440 mm
10 mm



DETAIL 1 1:25

OSAH	ZÁKLADY	ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.1
OSAH	STRAKONICKÁ HORAŽDŮVICE 34101, P.Č.: 3135, 3141	POČET A4	4
OSAH	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	MĚŘÍTKO	1:50
OSAH	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ	STUPĚŇ	SP
OSAH	Ing. Petr Kesl	DATUM	2/2016
OSAH	ZČU	PROJEKT	4
OSAH	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horaždovice
OSAH	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
OSAH	±0.000 = 425.000 m.n.m.	PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč
OSAH	±0.000 = 425.000 m.n.m.	VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesl
OSAH	±0.000 = 425.000 m.n.m.	INVESTOR	ZČU
OSAH	±0.000 = 425.000 m.n.m.	STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ
OSAH	±0.000 = 425.000 m.n.m.	OSAH	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA



LEGENDA MÍSTNOSTI

Č. MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAHA – POPIS
1.01	CHODBA	46,56 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.02	VRAŤNICE	11,75 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.03	ARCHIV	4,10 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.04	CHODBA ŠAT.M.	2,96 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.05	ŠATNA MUŽI	9,91 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.06	SPROCH MUŽI	4,16 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.07	CHODBA ŠAT.Ž.	2,96 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.08	ŠATNA ŽENY	7,37 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.09	SPROCH ŽENY	4,16 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.10	KANCELAR 1	29,60 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.11	KUCHYNĚ 1	8,49 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.12	TECHNICKÁ M.	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.13	WC ŽENY	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.14	WC MUŽI	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.15	WC INVALIDŮ	4,42 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz

SPECIFIKACE PŘEKADLŮ

OZN.	NÁČRTK	POPIS	DĚLKA(max.SVĚTLOST) [mm]	POČET KS V SESTAVĚ	ULOŽENÍ [mm]	KS
P1		PTH 7/23,8/325	3250 (3000)	5	125	25
P2		PTH 7/23,8/250	2500 (2250)	5	125	10
P3		PTH 7/23,8/225	2250 (2000)	5	125	10
P5		PTH 7/23,8/125	1250 (1000)	5	125	20
P5		PTH 7/23,8/125	1250 (900)	4	125, 175	32
P6		PTH 7/23,8/100	1000 (500)	5	125	5
P7		HEA 200	3000 (2730)	2	150	2
P8		HEA 200	2900 (2600)	2	135	2

LEGENDA OKEN

OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
1	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	3000x1500	5
3	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x4700	4
4b	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	2
4b	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	2
4d	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1500x500	2
5	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1000x500	4
6	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	550x2050	4
7	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	2200x585	2
8	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1750x2050	1

LEGENDA DVEŘÍ

OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
1	HLINIKOVÉ ZÁR., VCHOD. PE 68/PE 68+	1000x1970	2x1
2	HLINIKOVÉ ZÁR., P150	900x1970	1x1
3	OBLOŽKOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ – AZALKA	800x1970	4xP, 3xL
3a	OBLOŽKOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ – AZALKA	900x1970	1xP
4	OCELOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ MARS	800x1970	1xP, 3xL
5	OCELOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ MARS	700x1970	2xP, 4xL

LEGENDA MATERIÁLŮ

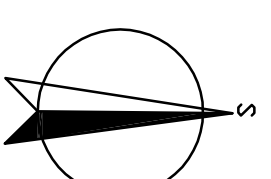
- Obvodové zdivo – PTH 44 EKO+ Profi, P8, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1
- Vnitřní nenosné zdivo – PTH 19 AKU, P10, REI 180 DP1
- Vnitřní nenosné zdivo – PTH 14 Profi, P8, REI 120 DP1
- Vnitřní nenosné zdivo – PTH 11,5 AKU, P10, EI 180 DP1
- Vnitřní nenosné zdivo – PTH 8 Profi, P8, EI 60 DP1
- Tepelná izolace – ISOVER EPS 70 F tl.150 mm
- Malty – pro základání: PTH Profi AM pevnost v tlaku 15 Mpa
– pro zdivo PTH Profi: PTH Profi pevnost v tlaku 10 Mpa
– pro zdivo PTH AKU: Weber mix pevnost v tlaku 10 Mpa

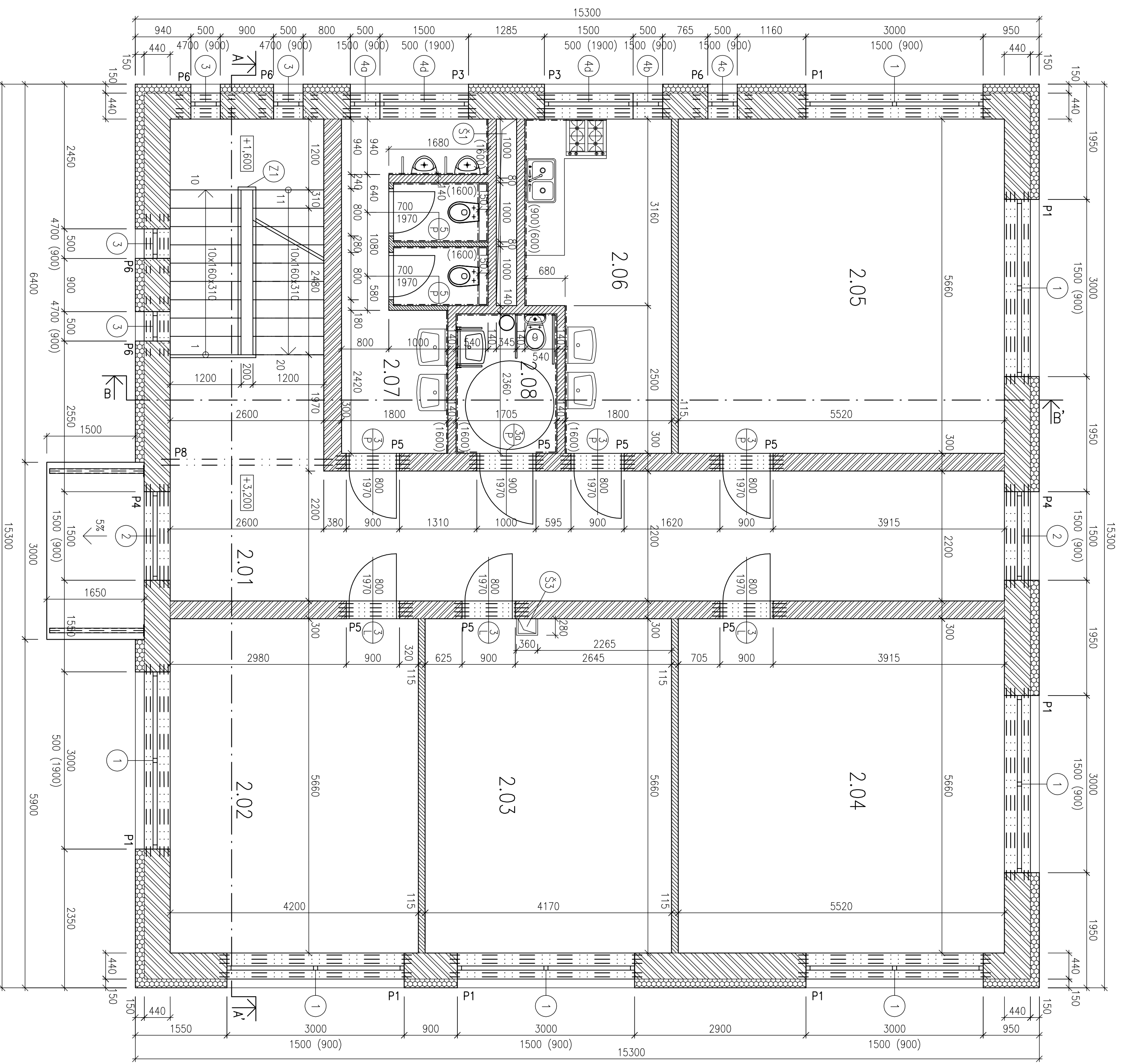
POZNAMKY

Kolem schodiště bude provedeno akustická izolace od výrobce Shock
Oklad – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C2T)
Sokl – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C2T) – 5 cm
Stupň vínu prostředí použitých betonů – vnitřní použití XC1, venkovní použití XC2

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRAVOVA	Lodislov Hlavěč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislov Hlavěč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ.PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA		
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101,P.Č.:3135,3141			
OSSAH	PŮDORYS 1.NP		
		STUPĚŇ	SP
		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
		PARÉ	Číslo výkresu D.1.1.2





LEGENDA MÍSTNOSTI

Č.MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAHA – POPIS
2.01	CHODBA	46,56 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskuz
2.02	KANCELÁŘ 2	23,78 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.03	KANCELÁŘ 3	23,20 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.04	KANCELÁŘ 4	31,24 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.05	KANCELÁŘ 5	31,24 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.06	KUCHYNĚ 2	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskuz
2.07	WC MUŽI	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskuz
2.08	WC ŽENY+INV.	4,42 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskuz

SPECIFIKACE PŘEKLADŮ

OZN.	NÁČRTEK	POPIS	DĚLKA(max. SVĚTLOST) [mm]	POČET KS V SESTAVĚ	ULOŽENÍ [mm]	KS
P1		PTH 7/23,8/325	3250 (3000)	5	125	35
P3		PTH 7/23,8/225	2250 (2000)	5	125	10
P4		PTH 7/23,8/175	1750 (1500)	5	125	10
P5		PTH 7/23,8/125	1250 (1000)	4	125, 175	28
P6		PTH 7/23,8/100	1000 (500)	5	250	25
P8		HEA 200	2900 (2600)	2	150	2

LEGENDA OKEN

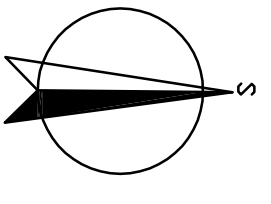
OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
1	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	3000x1500	7
2	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1500x1500	2
3	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x4700	4
4a	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	1
4b	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	1
4c	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	1
4d	HLINIKOVÉ, DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1500x500	2

Pozn.: viz. 1.NP (4ks na celý objekt)

LEGENDA DVEŘÍ

OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
3	OBLOŽKOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ – AZALKA	800x1970	3xP, 3xL
3a	OBLOŽKOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ – AZALKA	900x1970	1xP
5	OCELOVÉ ZÁR., DŘEVĚNÉ MARS	700x1970	2xP

- LEGENDA MATERIÁLŮ**
- Obvodové zdivo – PTH 44 EKO+ Profi, P8, REI 180 DP1
 - Vnitřní nosné zdivo – PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1
 - Vnitřní nenosné zdivo – PTH 14 Profi, P8, REI 120 DP1
 - Vnitřní nenosné zdivo – PTH 11,5 AKU, P10, EI 180 DP1
 - Vnitřní nenosné zdivo – PTH 8 Profi, P8, EI 60 DP1
 - Tepelná izolace – ISOVER EPS 70 F tl.150 mm
 - Molty – pro základni: PTH Profi AM pevnost v tlaku 15 Mpa
– pro zdivo PTH Profi: PTH Profi pevnost v tlaku 10 Mpa
– pro zdivo PTH AKU: Weber mix pevnost v tlaku 10 Mpa
 - Šachta 1 – 345x3160 mm
 - Šachta 1 – 250x300 mm
 - Zábradlí schodiště – modlo
výška 1000 mm



POZNAMKY
 Kolem schodiště bude provedena akustická izolace od výrobce Snock
 Okladi – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C2T) – 5 cm
 Sokl – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C2T) – 5 cm
 Stupň vínu prostředí použitých betonů – vnitřní použití XC1, venkovní použití XC2
 ±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRACOVNÍ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ.PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	STUPEN	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101,P.Č.:3135,3141		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
OSSAH	PŮDORYS 2.NP	PARÉ	Číslo výkresu D.1.1.3

SKLADBY – SVISLE

SKLADBA S1

1	Vnější omítka PTH 10	Tloušťka	20	mm
2	Vnější omítka PTH UNIVERSAL		5	mm
3	ISOVER EPS 70 F		150	mm
4	PTH 44 EKO Profi		440	mm
5	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			625	mm

SKLADBA S2

1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	Tloušťka	10	mm
2	PTH 30 AKU Z		300	mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			320	mm

SKLADBA S3

1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	Tloušťka	10	mm
2	PTH 19 AKU		190	mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			210	mm

SKLADBA S4

1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	Tloušťka	10	mm
2	PTH 14 Profi		140	mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			160	mm

SKLADBA S5

1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	Tloušťka	10	mm
2	PTH 11,5 AKU		115	mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			135	mm

SKLADBA S6

1	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL	Tloušťka	10	mm
2	PTH 8 Profi		80	mm
3	Vnitřní omítka PTH UNIVERSAL		10	mm
Celkem			100	mm

SKLADBY – VODOROVNĚ

SKLADBA S7

1	Keramičká dlažba	Tloušťka	10	mm
2	lepicí trel SUPER FLEX		6	mm
3	Ochranná hydr. hm. AKRYZOL		2	mm
4	Penetroce Soudal		50	mm
5	Betonová mozažina		0	mm
6	DEKSEPAR		0	mm
7	DEKPERIMETER 200		120	mm
8	Ochranná betonová mozažina		58	mm
9	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL		4	mm
10	DEKPRIMER		—	mm
11	Mon. sítková vrstva C20/25 + 2x KARL síť-150/150/6		150	mm
Celkem			400	mm

SKLADBA S8

1	Keramičká dlažba	Tloušťka	10	mm
2	lepicí trel SUPER FLEX		6	mm
3	Penetroce Soudal		54	mm
4	Rozněšecí betonová mozažina		0	mm
5	DEKSEPAR		30	mm
6	RIGIFLOOR 4000		200	mm
7	Spiral PPD 219		47,5	mm
8	Ocelový závěsný rošt R(CD)		12,5	mm
9	SDK Rigips 12,5		360	mm
Celkem			760	mm

SKLADBA S9

1	Koberec	Tloušťka	5	mm
2	Podložka Flexiroy Prima		5	mm
3	Penetroce Soudal		—	mm
4	Rozněšecí betonová mozažina		50	mm
5	DEKSEPAR		0	mm
6	RIGIFLOOR 4000		40	mm
7	Spiral PPD 219		200	mm
8	Ocelový závěsný rošt R(CD)		47,5	mm
9	SDK Rigips 12,5		12,5	mm
Celkem			360	mm

SKLADBA S10

1	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	Tloušťka	5	mm
2	GLASTEK 30 STICKER ULTRA		3	mm
3	EPS 100 S		240	mm
4	Spod. křiny – lehký beton		0-245	mm
5	PUK (INSTA-STICK)		—	mm
6	GLASTEK AL 40 MINERAL		4	mm
7	DEKPRIMER		—	mm
8	Spiral PPD 219		200	mm
9	Ocelový závěsný rošt R(CD)		47,5	mm
10	SDK Rigips 12,5		12,5	mm
Celkem			512-757	mm

POZNÁMKY

- (V1) ŽB Válec – Beton C25/30
- Vytluž R 10505
- hlavní tahová Ø 12
- smyková Ø 6
- (V2) ŽB Válec – Beton C25/30
- Vytluž R 10505
- hlavní tahová Ø 10
- smyková Ø 6
- (Z1) Zbrzdilí schodiště – modlo, výška 1000 mm
- (Z2) Zbrzdilí schodiště – sloupek, výška 1000 mm
- (DR) Drenážní roura DN 125 flexibilní TS 2/3 dřevotřísky
- (1) Elektrický vyhrávaný svazek střešní vpusť TOPWET s PVC límcem, průměr 75 mm
- (3) Pozinkovaný plech tl. 0,55 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Obvodové zdivo – PTH 44 EKO+ Profi, P8, REI 180 DP1
- Atikové zdivo – PTH 30 Profi, P10, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 19 AKU, P10, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 14 Profi, P8, REI 120 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 11,5 AKU, P10, EI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 8 Profi, P8, EI 60 DP1
- Tepelná izolace stěn – ISOVER EPS 70 F tl.150 mm, střešna EPS 100S tl. 240 mm
- Přetlakované schodiště
- Stropní panely – SPIROLL PPD 219
- Betonový pás – C20/25 XC2
- Podkladní beton – monoitická sítková vrstva C20/25 XC2, vytluž 2x KARL síť – 6/150/150
- Betonová mozažina C20/25
- Ztracené bednění BEST 50 – 500/400/250 (mm), vyliho betonem C20/25 XC2
- Spádový křin – lehký beton tl. 0 – 245 mm
- Zemina
- Zemina – zčsyp
- Drenáž – kačtrék – frakce 8/16
- Tepelná izolace – ISOVER EPS SOKL 3000 tl.100 mm
- Kročejová izolace – RIGIFLOOR 4000
- Hydroizolace – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Motly – pro základání: PTH Profi AM pevnost v tlaku 15 Mpa
 – pro zdivo PTH Profi: PTH Profi pevnost v tlaku 10 Mpa
 – pro zdivo PTH AKU: Weber mix pevnost v tlaku 10 Mpa

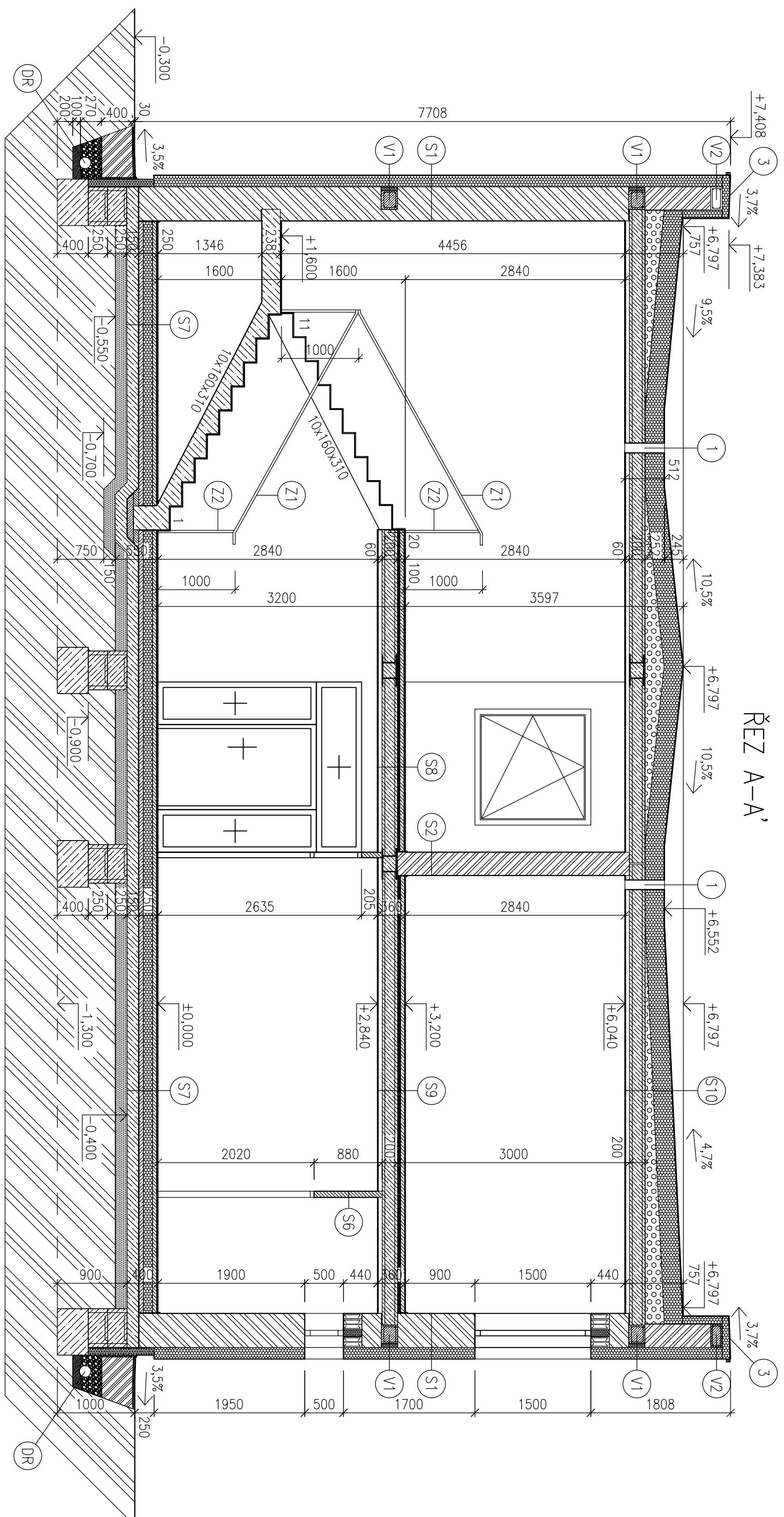
POZNÁMKY

Kolem schodiště bude provedena akustická izolace od výrobce Shock
 Oklad – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C21) – 5 cm
 Sokl – Dekor Blown světle šedá 10x10 cm, mat – lepidlo S-line Special 20 kg (C21) – 5 cm
 Stupň vínu prostředří použitých betonů – vnitřní použití XC1, venkovní použití XC2

±0,000 = 425,000 m.n.m.

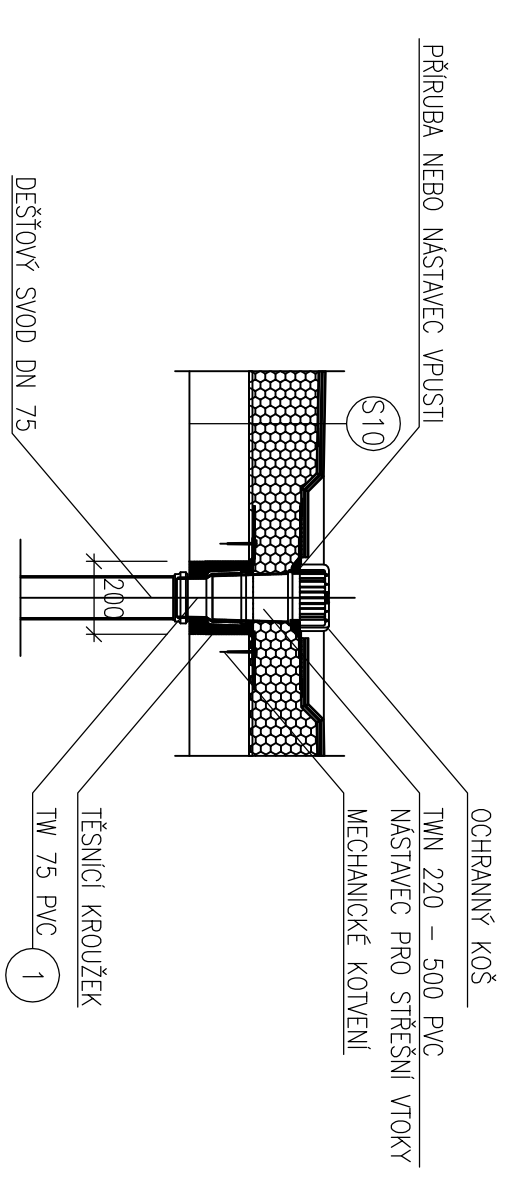
VYPRACOVANĚ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTOVANĚ	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ. PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	STUPĚŇ	SP
		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
		PARÉ	Číslo výkresu D.1.1.4

ŘEZ A-A

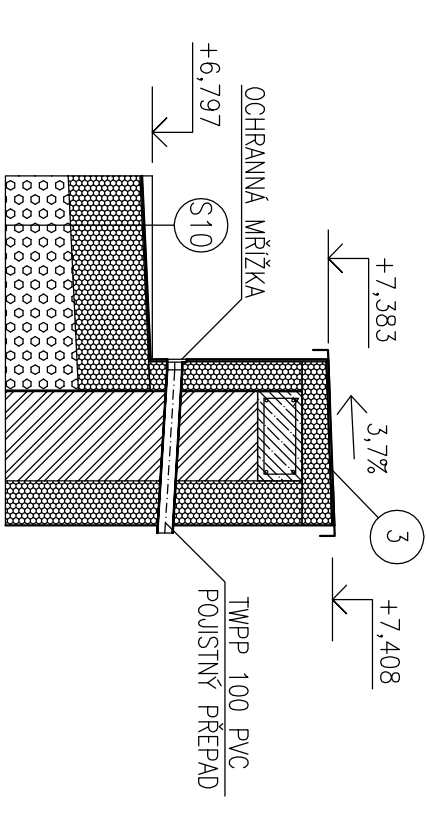


ŘEZ A-A'

DETAIL 1 – VPUSŤ 1:25



DETAIL 2 – ATIKA 1:25



- LEGENDA**
- 1 Elektrický vyhříváná svísdá střešní vpust' TOPWET s PVC límcem, průměr 100 mm
 - 2 Větrací hlavice HTHL 807 DN 110
 - 3 Pozinkovaný plech tl. 0,55 mm
 - 4 Chříč s kruhovým profilem Topwet DN 100

SKLADBY

SKLADBA S10

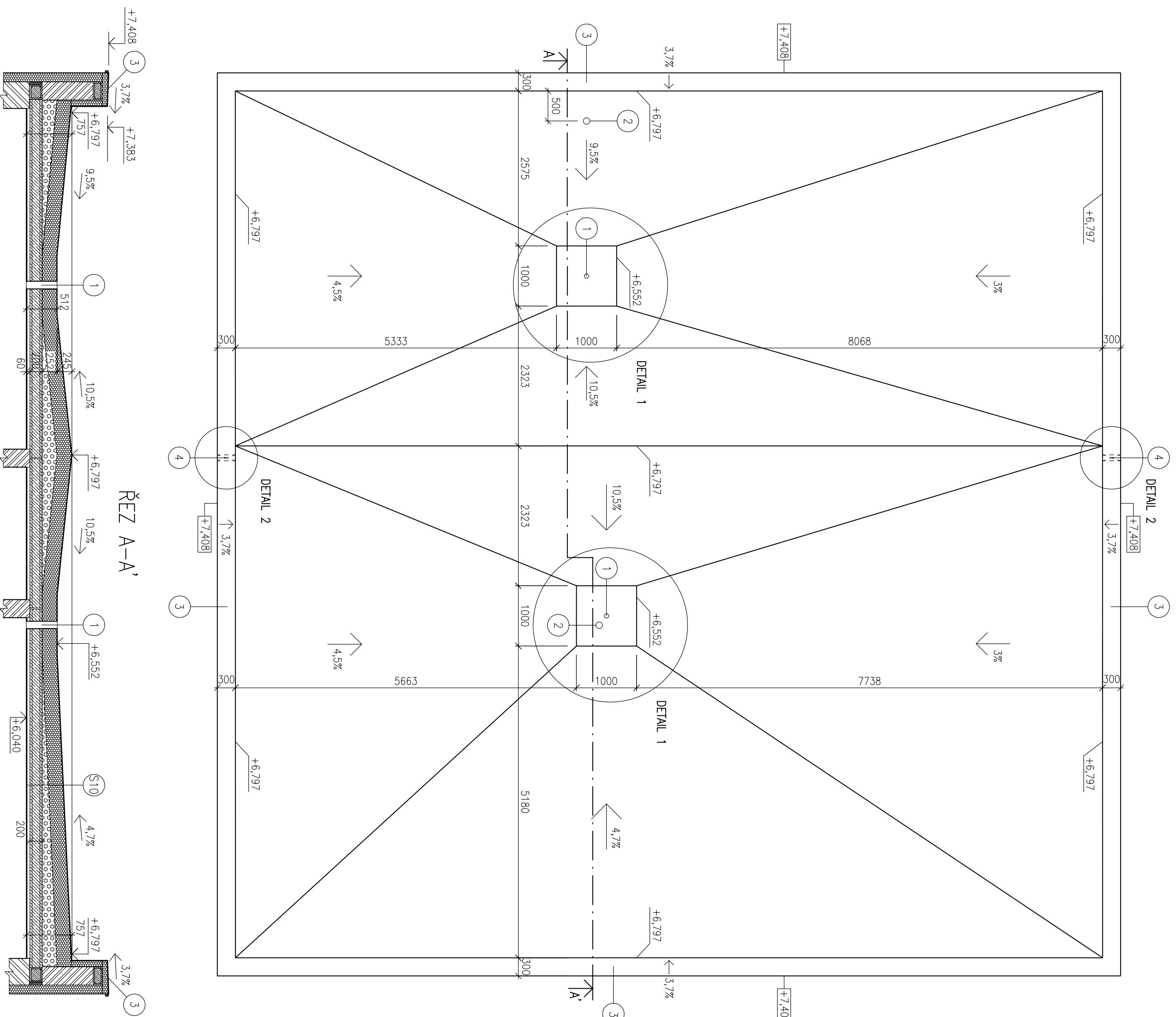
Typ	Specifikace	Tloušťka
1	ELASŤEK 40 SPECIAL DEKOR	5 mm
2	GLASŤEK 30 STICKER ULTRA	3 mm
3	EPS 100 S	240 mm
-	Spád. klíny – ležný beton	0-245 mm
4	PUK (INSTA-STICK)	- mm
5	GLASŤEK AL 40 MINERAL	4 mm
6	DEKPRIMER	- mm
7	Spiral PPD 219	200 mm
-	Ocelový závěsný rošt R(CD)	47,5 mm
-	SDK Rigips 12,5	12,5 mm
Celkem		512-757 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

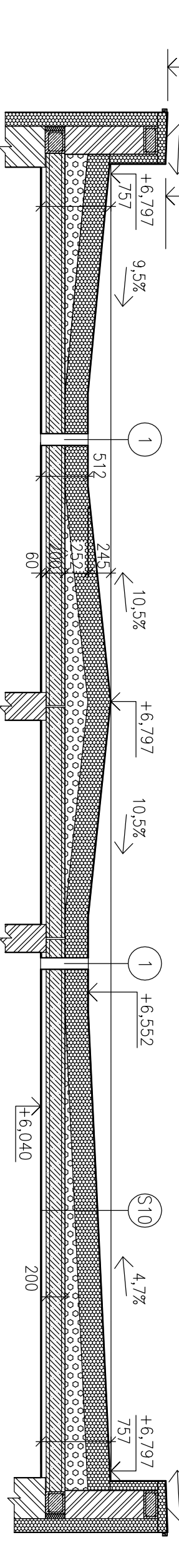
- Obvodové zdivo – PTH 44 EKO+ Profi, P8, REI 180 DP1
- Atikové zdivo – PTH 30 Profi, P10, REI 180 DP1
- Vnitřní nosné zdivo – PTH 30 AKU Z, P15, REI 180 DP1
- Tepelná izolace stěn – ISOVER EPS 70 F tl:150 mm, střecha EPS 100S tl. 240 mm
- Stropní panely – SPIROLL PPD 219
- Spádový křin – ležný beton tl. 0 – 245 mm

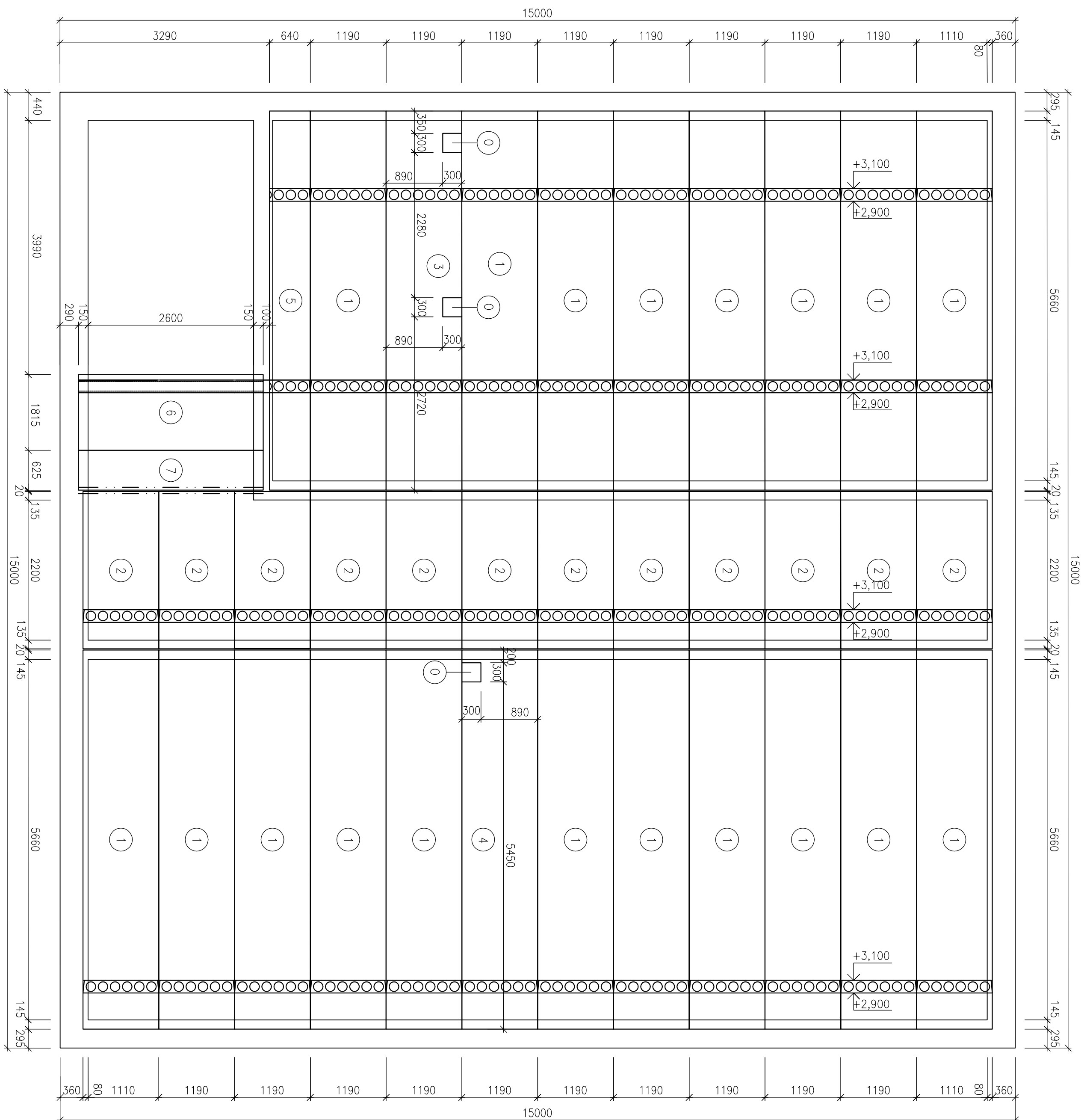
±0,000 = 425,000 m.n.m.

VPRAKOVANĚ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Piženský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR	Ing. Petr Kasil		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNĚ HALE	STUPENĚ	SP
OBJ. PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	DATUM	2/2016
STRAKONICKÁ HORAŽŤOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
OBSAH	PŮDORYS – STŘECHA	PARÉ	Číslo výkresu D.1.1.5



ŘEZ A-A'





SPECIFIKACE PŘEKLADŮ

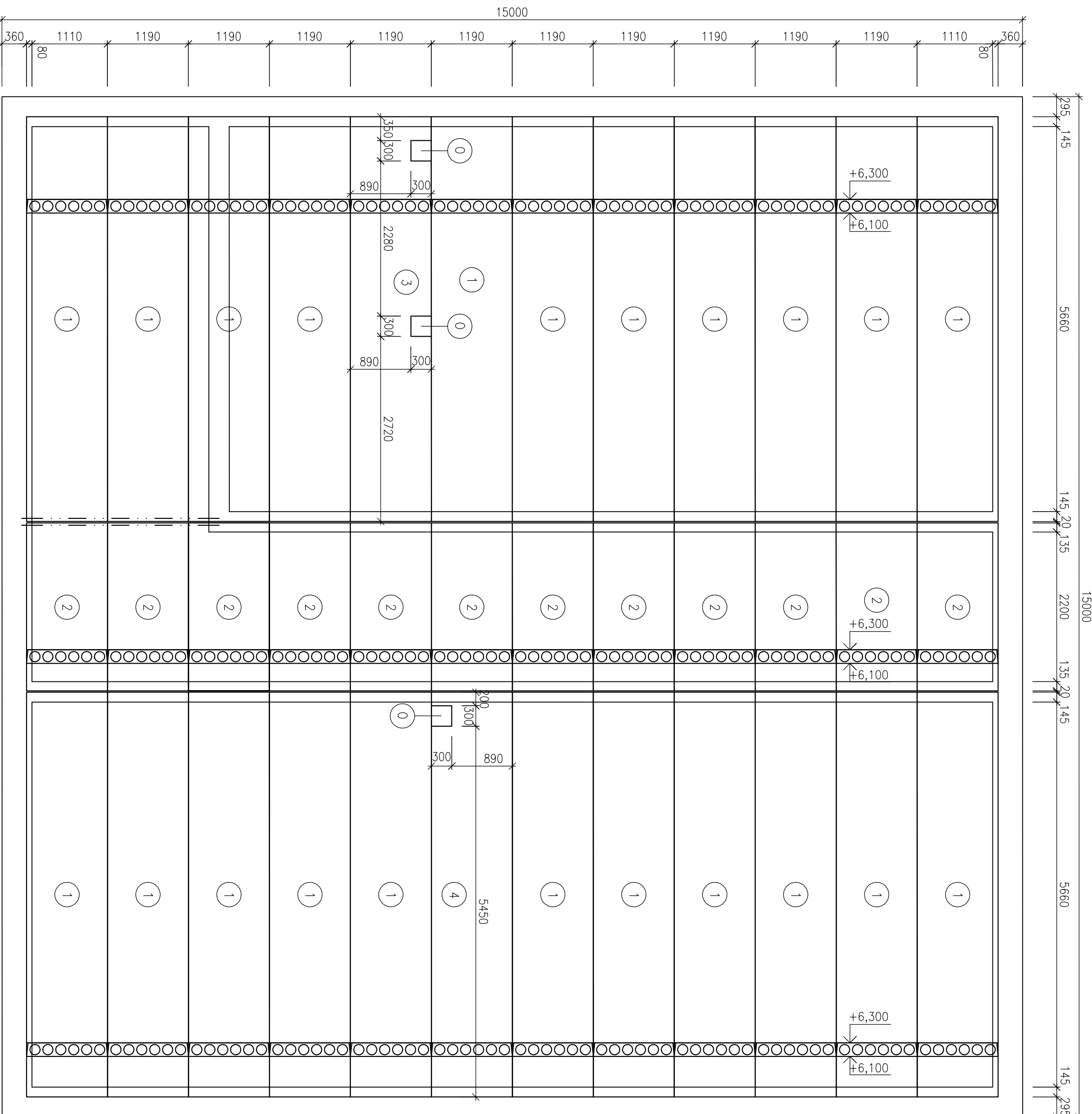
OZN.	TYP PANELU	DĚLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	POČET KS	OTVOR [mm]
1	SPIRROLL PPD 219	5950	1190	19	-
2	SPIRROLL PPD 219	2470	1190	12	-
3	SPIRROLL PPD 219	5950	1190	1	300 x 300
4	SPIRROLL PPD 219	5950	1190	1	300 x 300
5	SPIRROLL PPD 219	5950	640	1	-
6	SPIRROLL PPD 219	2900	1190	1	-
7	SPIRROLL PPD 219	2900	625	1	-

LEGENDA

○ OTVOR 300 x 300 mm

SPÁRY MEZI PANELY BUDDOU ZALITY BETONOVOU ZALIVKOU C25/30 – XC1

PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Píseňský Horožďovice	STUPĚŇ	SP
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kasil			DATAUM	2/2016
INVESTOR	ZČU			POČET M	4
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE			MĚŘÍTKO	1:50
OBJ.PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA			PARÉ	Číslo výkresu D.1.1.6
	STRAKONICKÁ HORAŽŤOVICE 34101,P.Č.:3135,3141				
OSSAH	KLADECÍ PLÁN – STROP V 1.NP				



SPECIFIKACE PŘEKLADŮ

OZN.	Typ PANELU	DĚLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	POČET KS	OTVOR [mm]
1	SPIROLL PPD 219	5950	1190	22	-
2	SPIROLL PPD 219	2470	1190	12	-
3	SPIROLL PPD 219	5950	1190	1	300 x 300
4	SPIROLL PPD 219	5950	1190	1	300 x 300

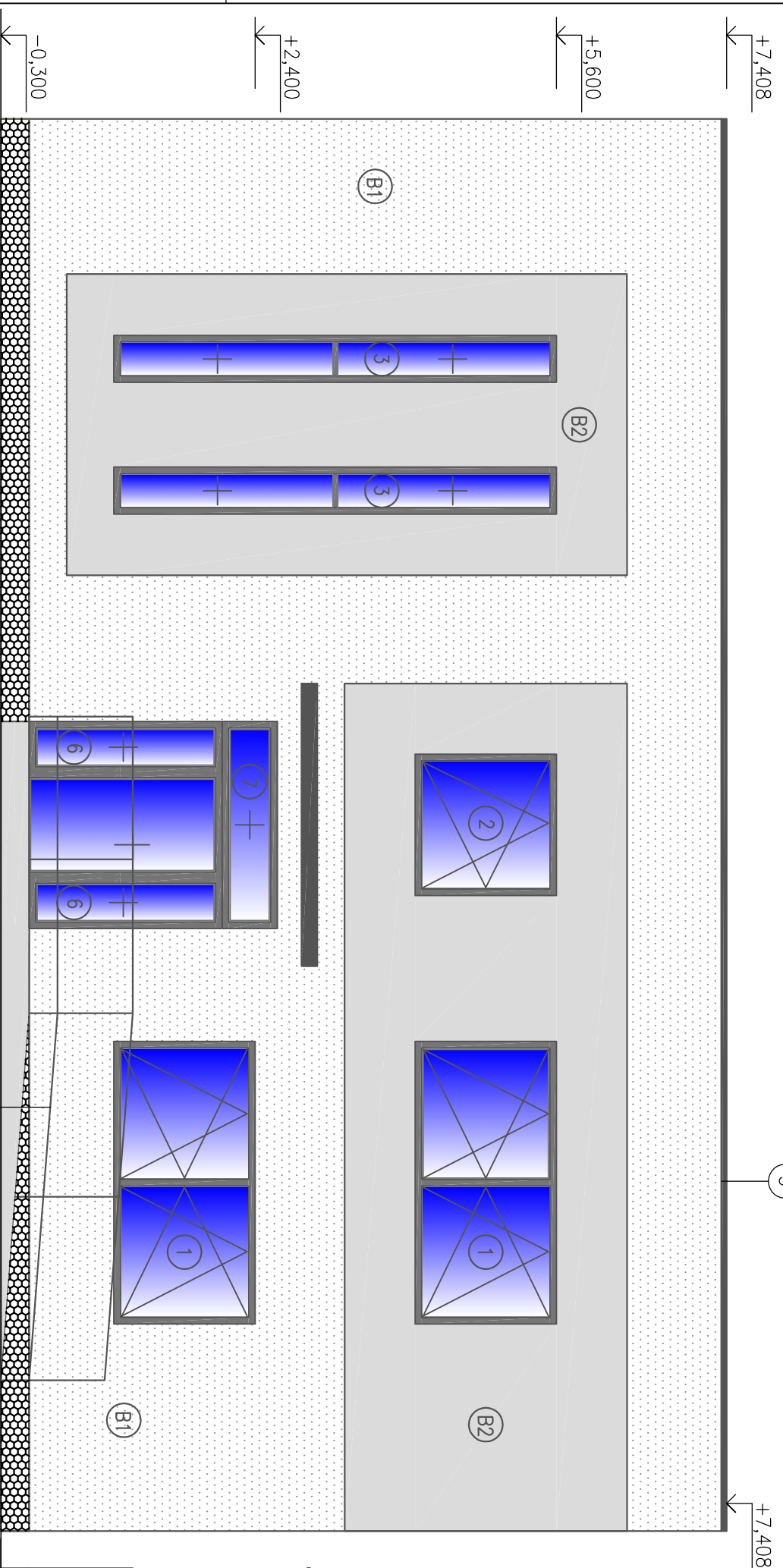
LEGENDA

○ OTVOR 300 x 300 mm

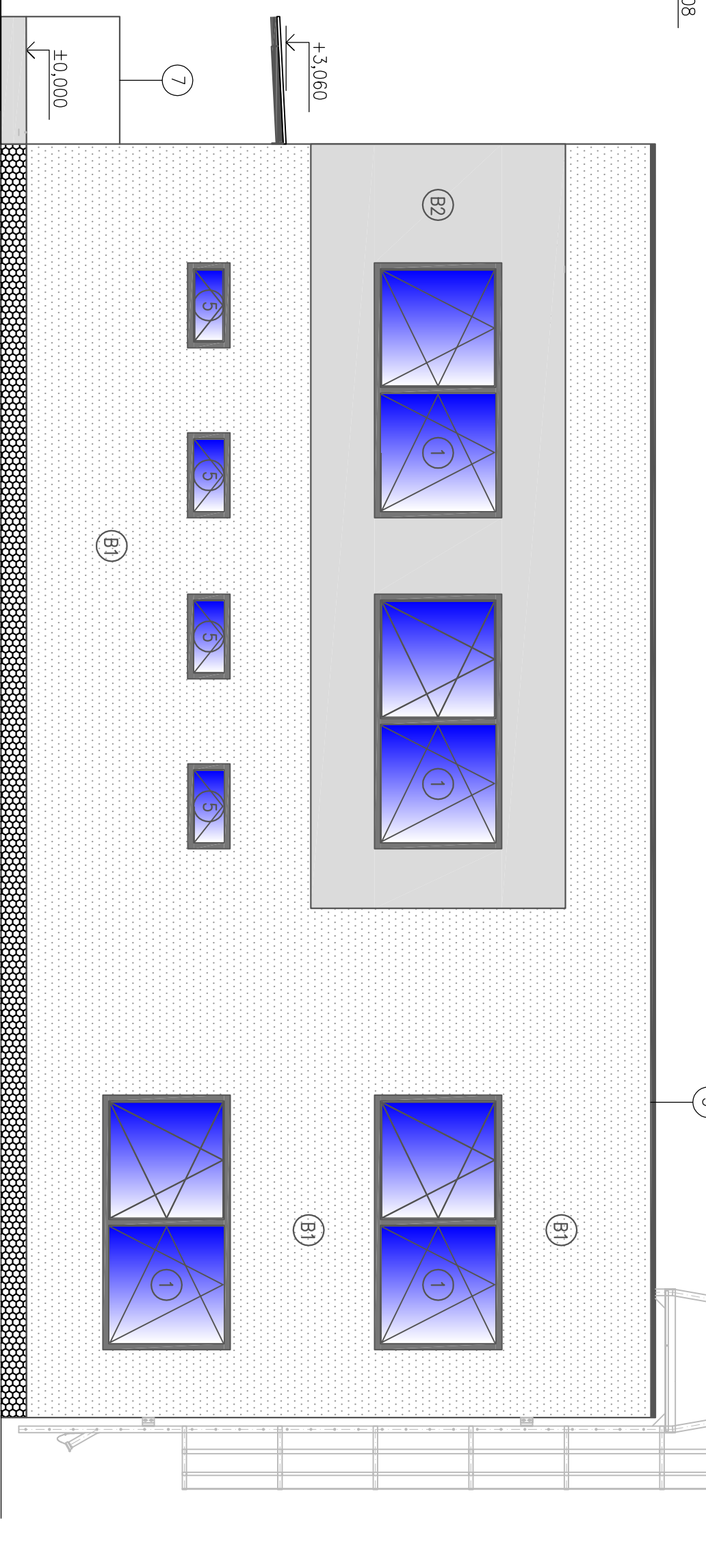
SPÁRY MEZI PANELY BUDOOU ZALITY BETONOVOU ZALIVKOU C25/30 – XC1

PROJEKTANT	Lodislov Hlaváč	OBEC	Pízeňský
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi		Horožďovice
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ.PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA		
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.: 3135, 3141		
OSMAH	KLADECÍ PLÁN – STRPP V 2.NP	STUPEN	SP
		DATAUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘITKO	1:50
		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.7

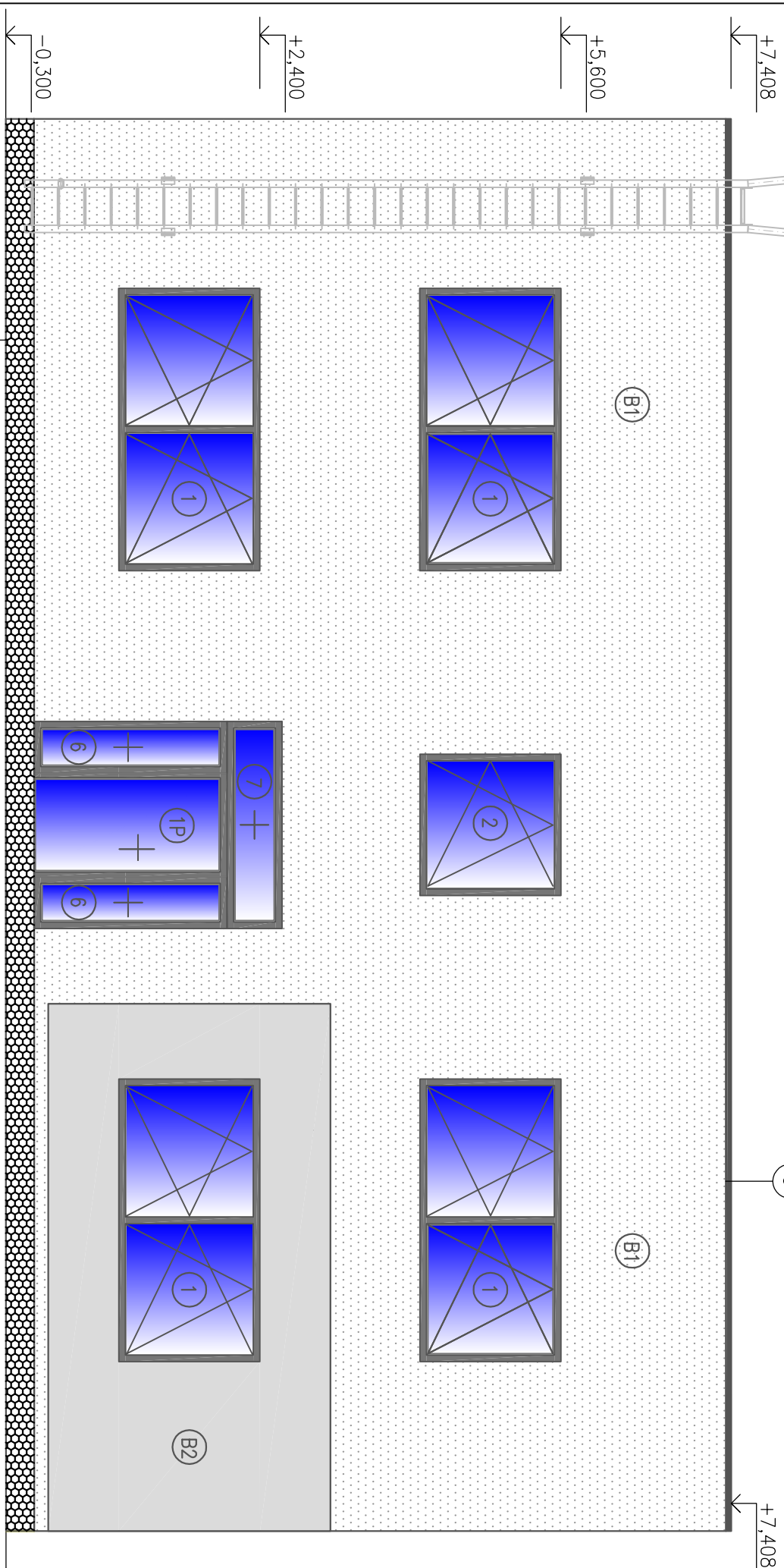
POHLED - JIH



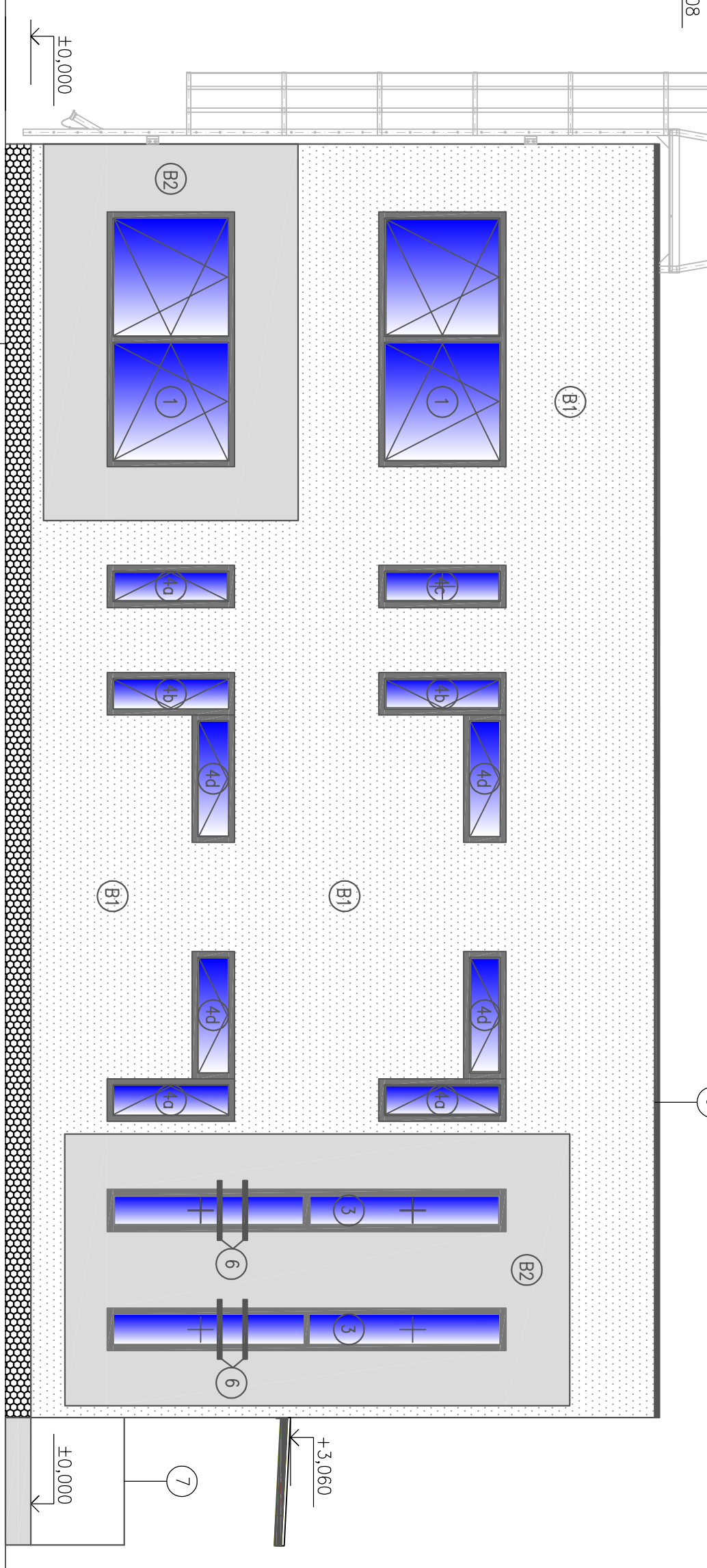
POHLED - VÝCHOD



POHLED - SEVER



POHLED - ZÁPAD



LEGENDA OKEN

OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
1	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	3000x1500	12
2	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1500x1500	2
3	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x4700	4
4a	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	3
4b	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	2
4c	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	500x1500	1
4d	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1500x500	4
5	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	1000x500	4
6	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	550x2050	4
7	HLINIKOVÉ DVOJKSLO PE 68/PE 68+	2200x885	2

LEGENDA DVEŘÍ

OZN.	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET KS.
1P	HLINIKOVÉ ZÁR., VCHOD. PE 68/PE 68+	1000x1970	2x1

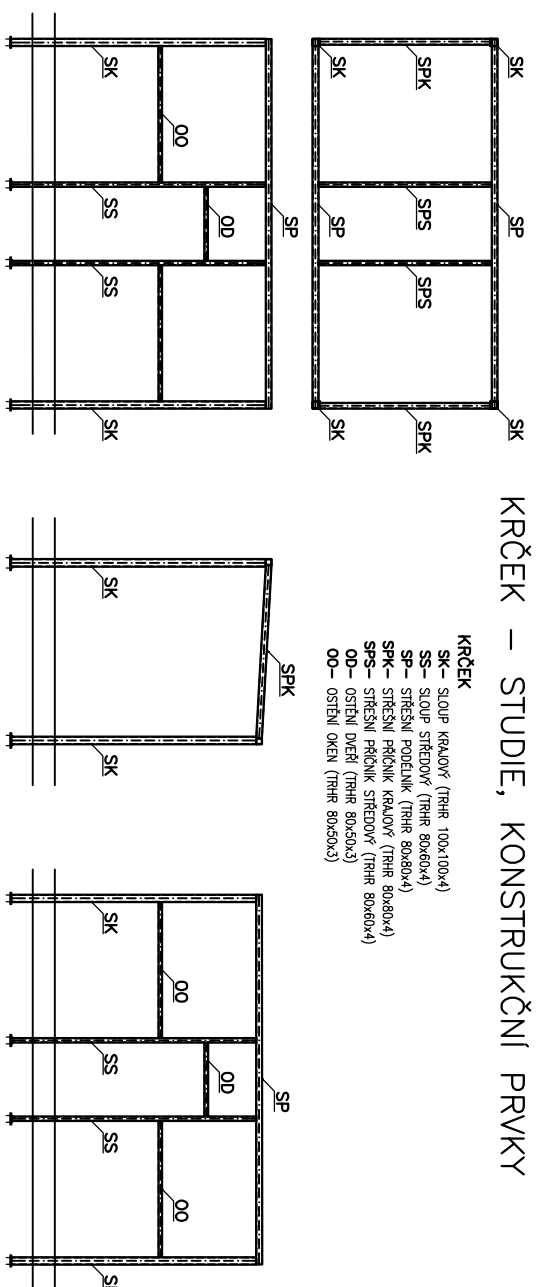
- 3 Pozinkovaný plech tl. 0,55 mm
- 4 Dekoratívní moziková omítka na sokl – černá
- 5 Žebřík se suchovodem
- 6 Ochranné zbrzdění kolem rampy
- 7 Ochranné zbrzdění kolem rampy
- B1 Fasádní barva Primolux MALVENA – šedá 6
- B2 Fasádní barva Primolux MALVENA – bílá 1

VYPRACOVAL	Lodislov Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTOVAL	Lodislov Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kestl		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ. PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA		
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.: 3135, 3141			
OSSAH	POHLEDY		
		STUPĚŇ	SP
		DATAUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
		PARÉ	Číslo výřezu D.1.1.8

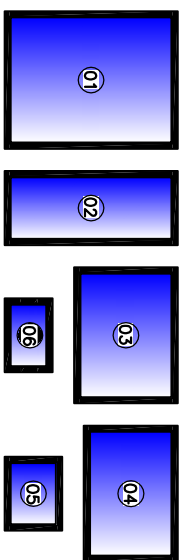
KRČEK – STUDIE, KONSTRUKČNÍ PRVKY

KRČEK

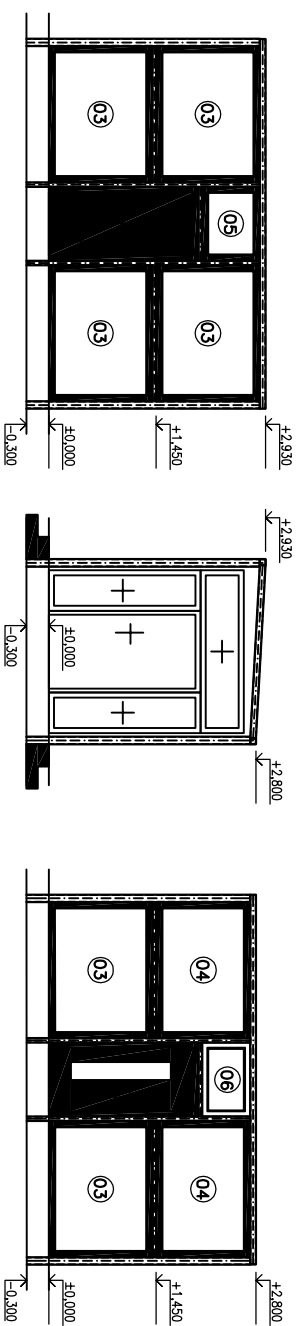
- SK – SLoup KRALOVY (TRHR 100x100x4)
- SS – Sloup středový (TRHR 80x60x4)
- SP – Střesní Pódeklník (TRHR 80x60x4)
- SPK – Střesní Pódeklník KRALOVY (TRHR 80x60x4)
- SPS – Střesní Pódeklník středový (TRHR 80x60x4)
- OD – Ostrbní Dveř (TRHR 80x50x3)
- OO – Ostrbní Okno (TRHR 80x50x3)



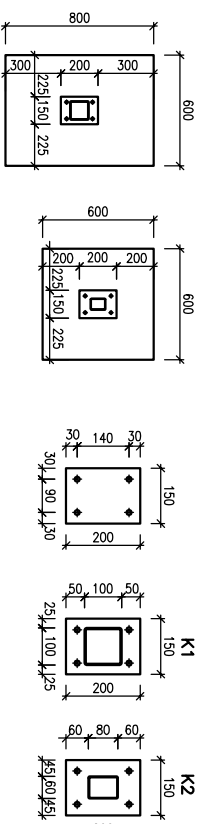
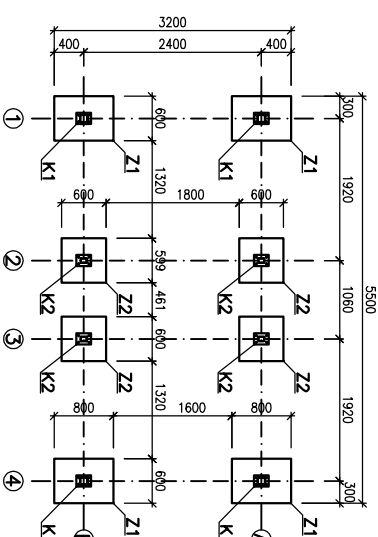
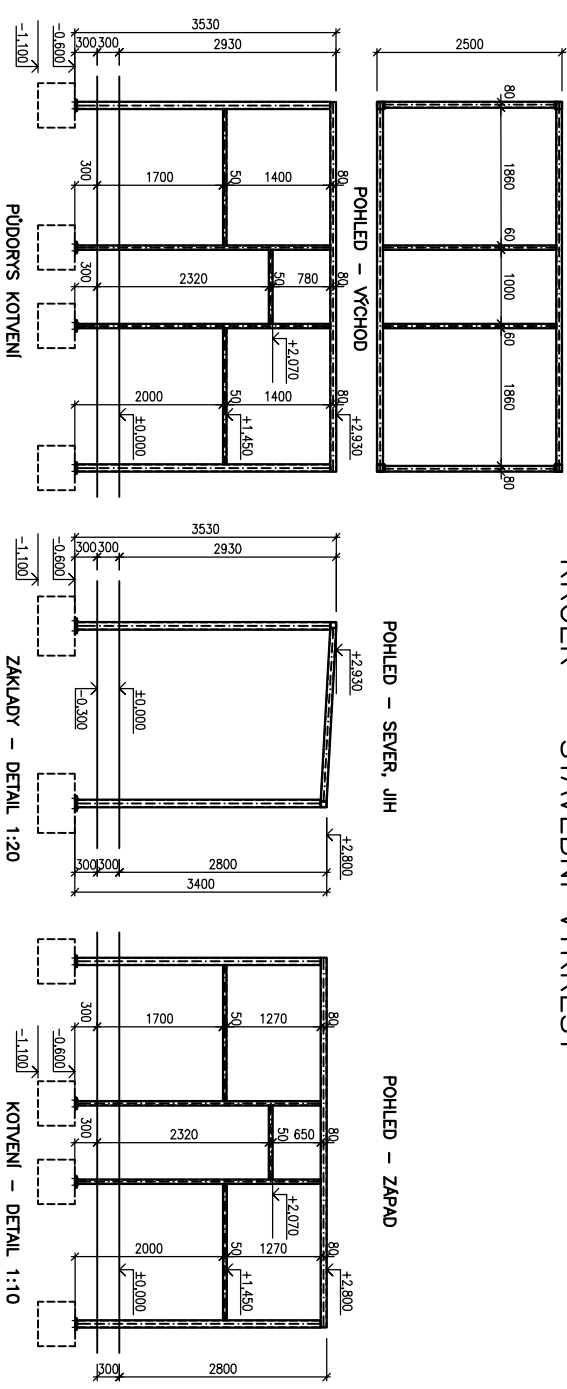
KRČEK – STUDIE, VÝPLNĚ OTVORŮ



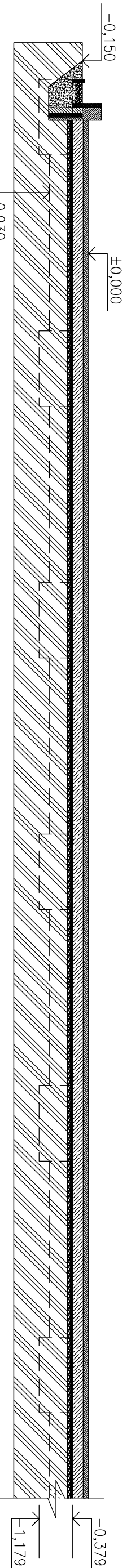
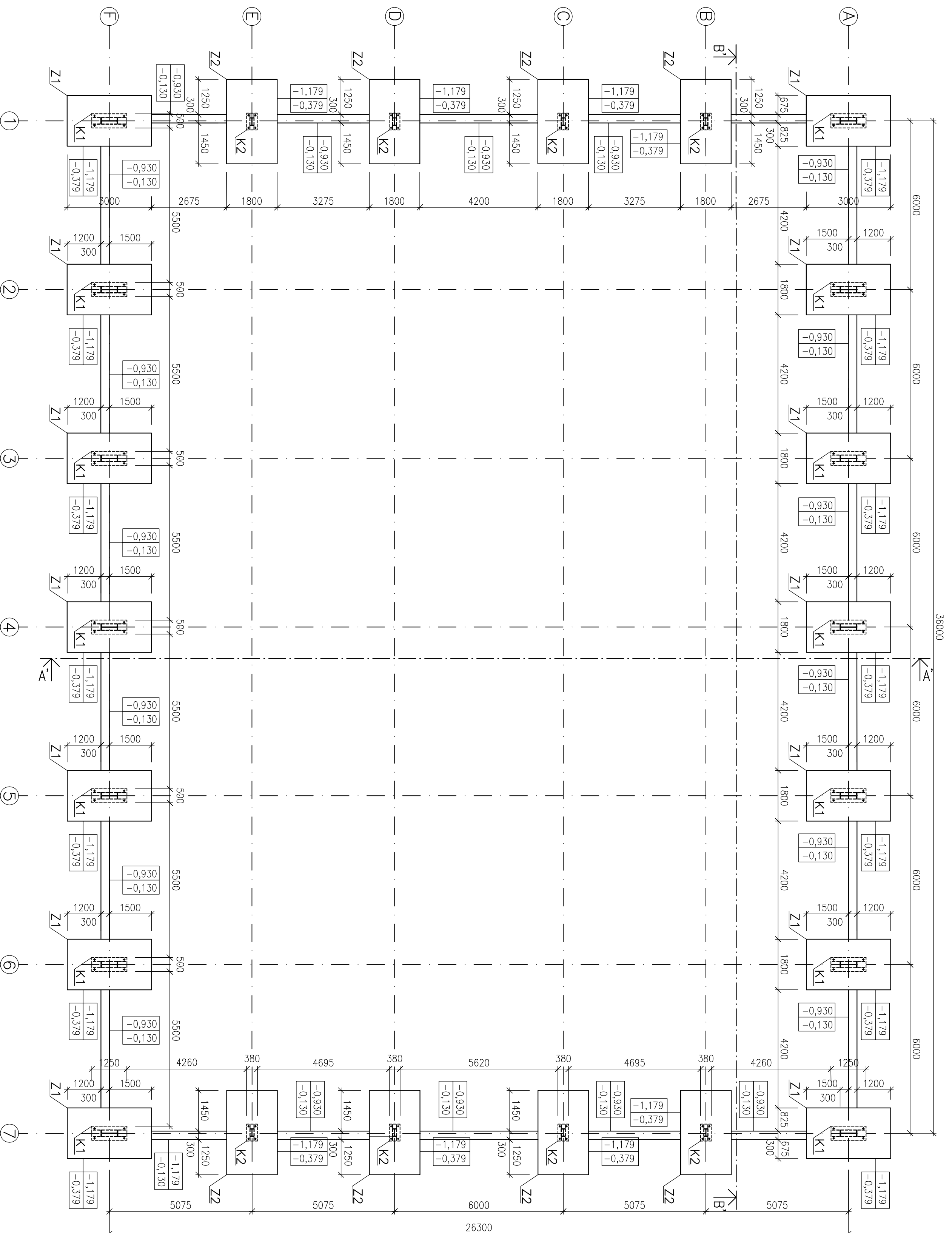
Č. OKNA	ROZMĚR	POČET KS
01	2340 X 1860	2
02	2340 X 1000	1
03	1840 X 1400	6
04	1840 X 1270	2
05	1000 X 780	1
06	1000 X 650	1



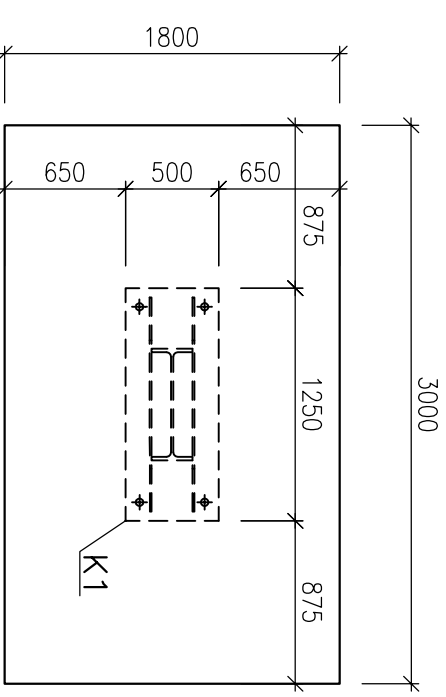
KRČEK – STAVEBNÍ VÝKRESY



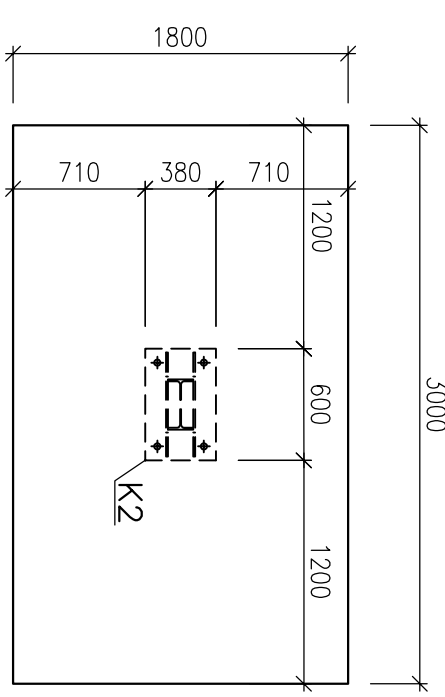
VPRAVŮVNÍ	Ladislav Hlaváč	INŽI	Přemysl
PROJEKTOVATEL	Ladislav Hlaváč	OBJEKT	Horožďovice
VEDOUČÍ INŽ.	Ing. Petr Keší		
MAKROKONSTRUKTOR	ZDÚ		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJEKT	KRČEK	STAVBA	STUDIE
STRUKOVNICKÁ HORÁŽDOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		ROZSAH	3/2016
		POČET M	4
		VERZE	
OSM	KRČEK – DOKUMENTACE	PRŮBĚH	OSLO VÝKRESU
			D.1.1.9



ZAKLAD Z1 - 1:40



ZAKLAD Z2 - 1:40

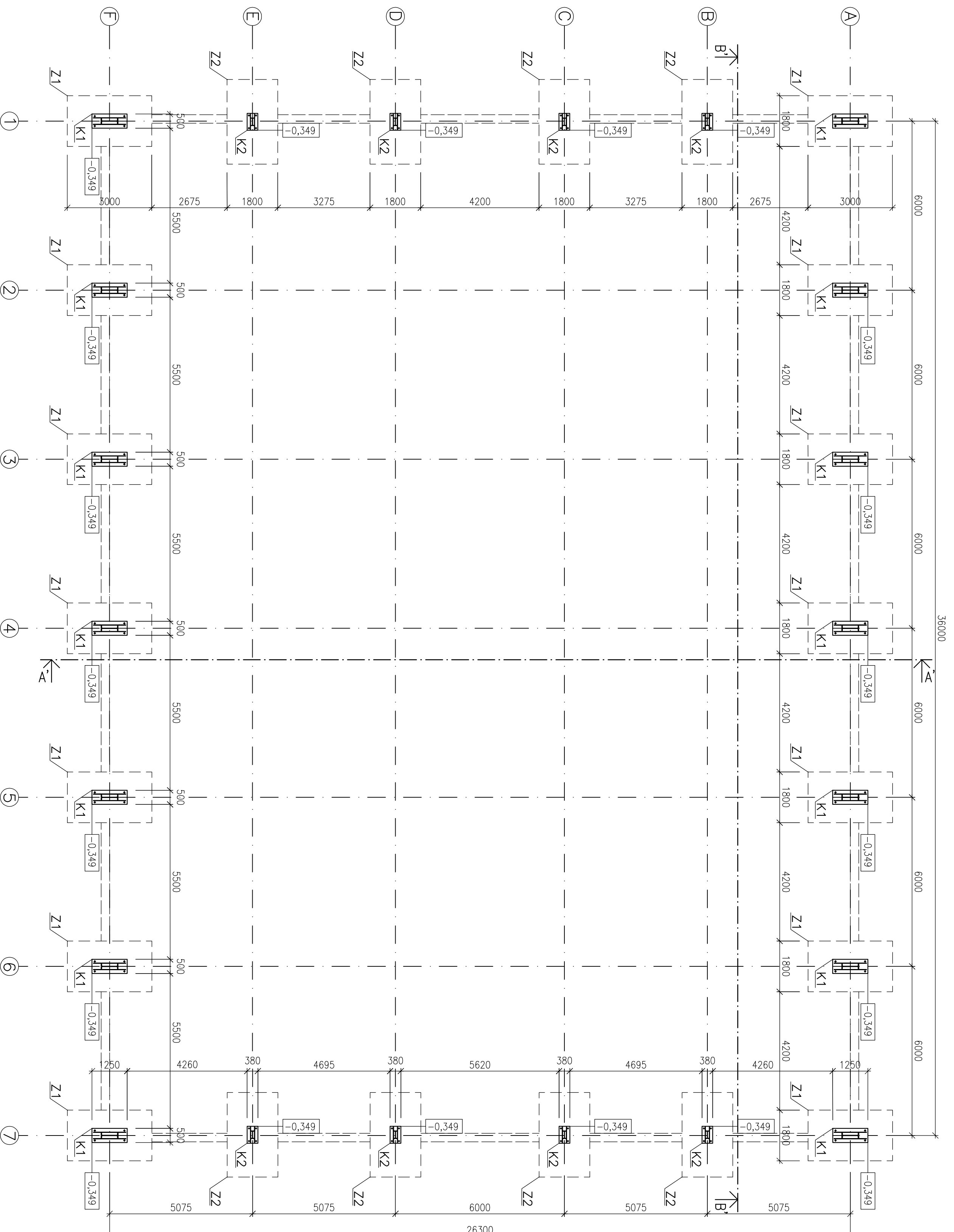


POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S235, BETON C25/30 XC2
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
 KOTVICI MATERIÁL: LEPENÁ KOTVA M 36, 8.8
 POUŽITÝ MATERIÁL: ZAKLADNÍ MATĚR 2x 80um
 KRYCÍ MATĚR 1x 120 um

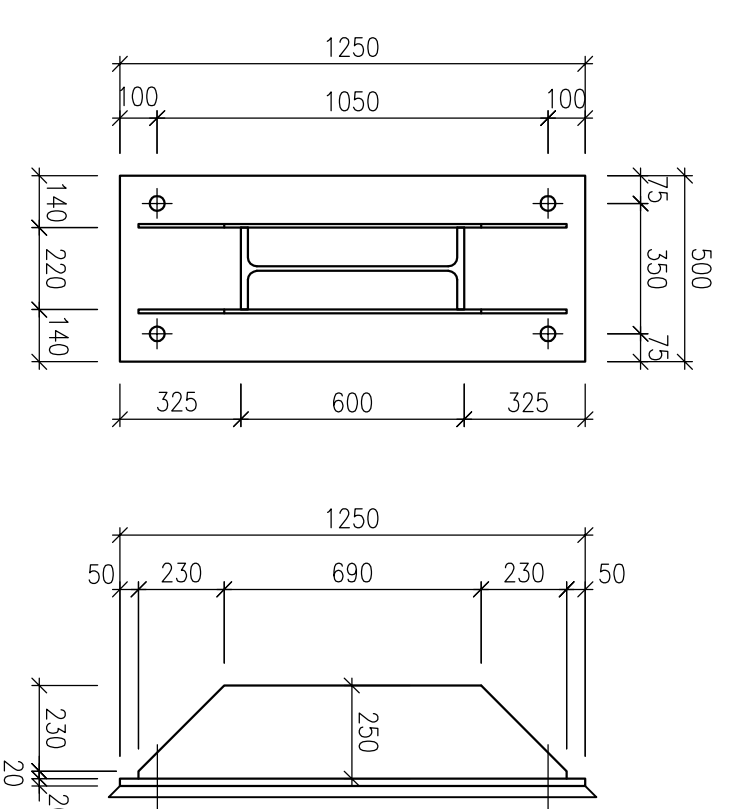
±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝKONOVÁ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA		
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		
OSAH	PŮDORYS – ZAKLADY		
		STUPEN	SP
		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.1

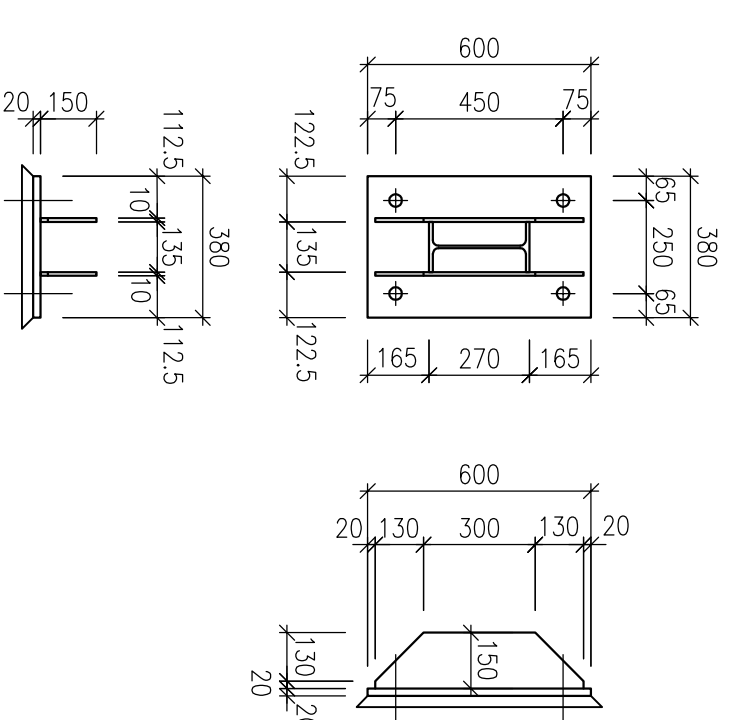


36000

KOTVENÍ K1 1:20



KOTVENÍ K2 1:20

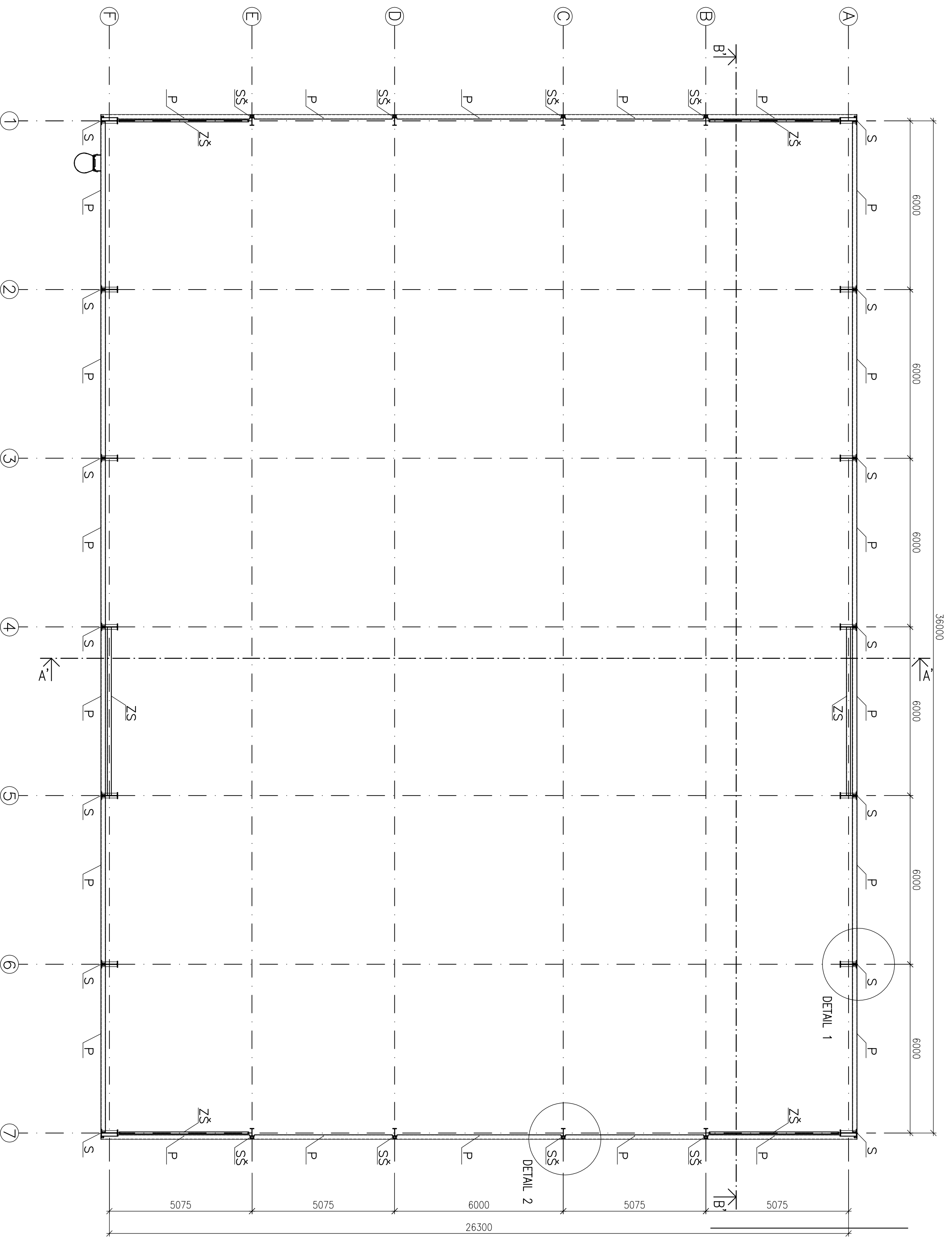


POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S235, BETON C25/30 XC2
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
 KOTVICÍ MATERIÁL: LEPENÁ KOTVA M 36, 8,8
 POUŽITÁ ÚPRAVA: ZAKLADNÍ NÁTĚR 2x 80um
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝKONOVÝ	Lodislov Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislov Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPĚŇ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		DATAUM	2/2016
		POČET A4	4
OSSAH	PŮDORYS – KOTVENÍ	MĚŘÍTKO	1:100
		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.2



36000

6000

6000

6000

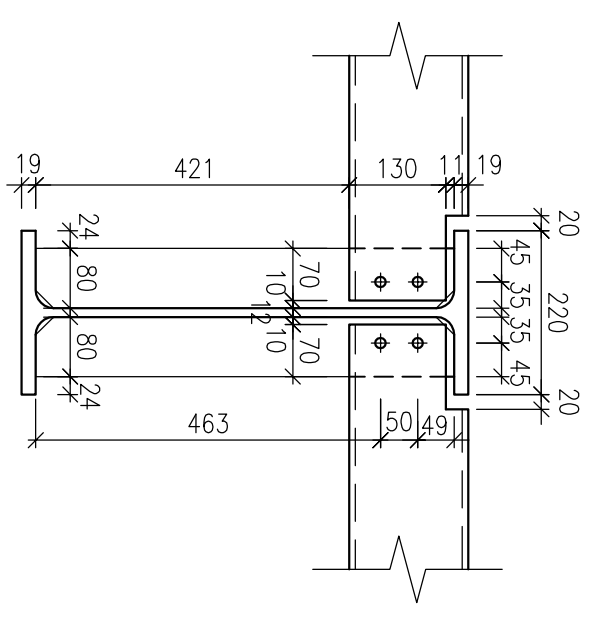
6000

6000

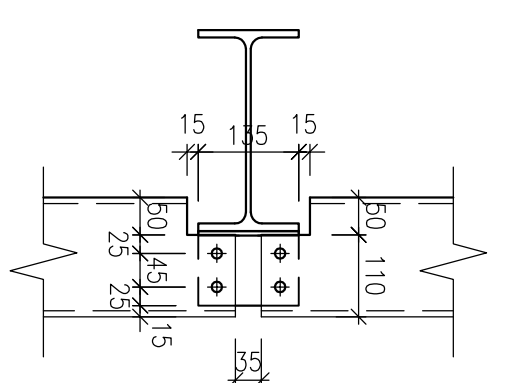
6000

6000

DETAIL 1 – 1:10
NAPOUJENÍ PAŽDÍKU NA SLOUP V OBVODOVÉ STĚNĚ



DETAIL 2 – 1:10
NAPOUJENÍ PAŽDÍKU NA ŠTÍTOVÝ SLOUP VE ŠTÍTOVÉ STĚNĚ



HALA

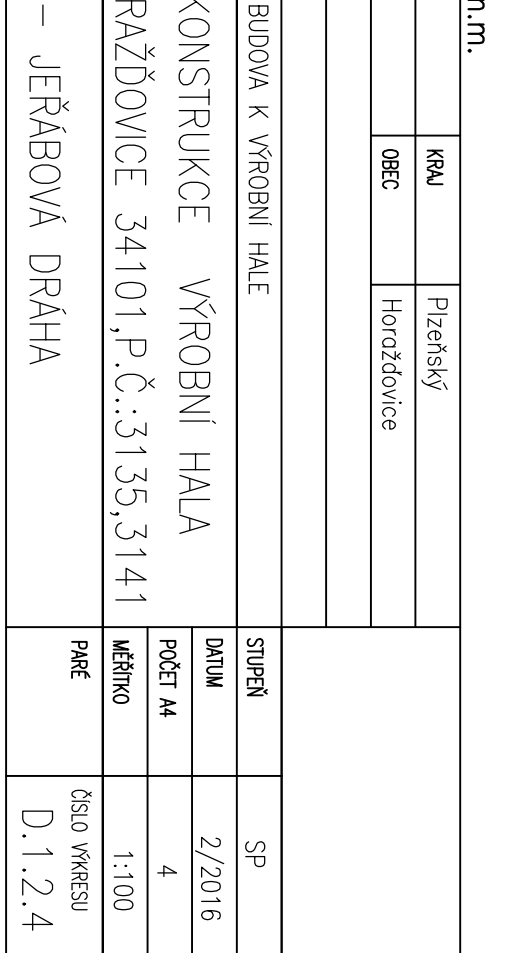
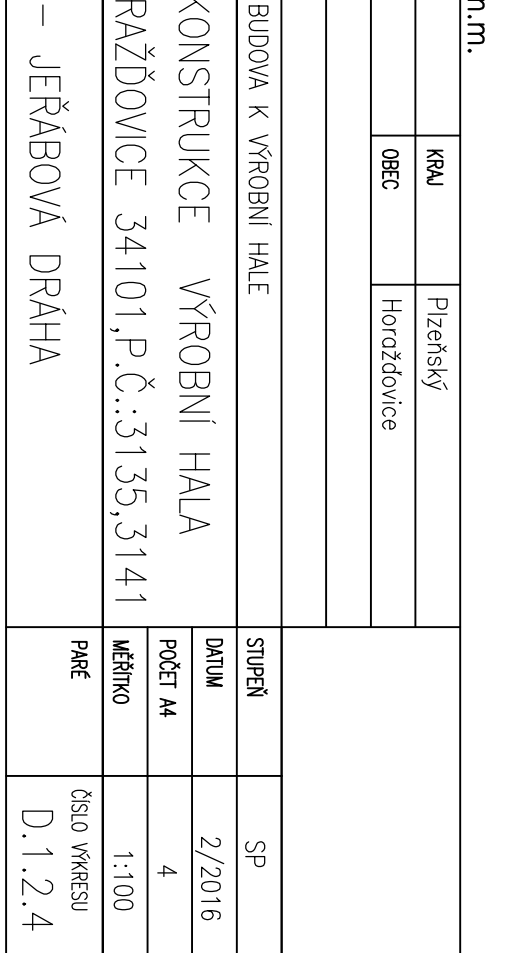
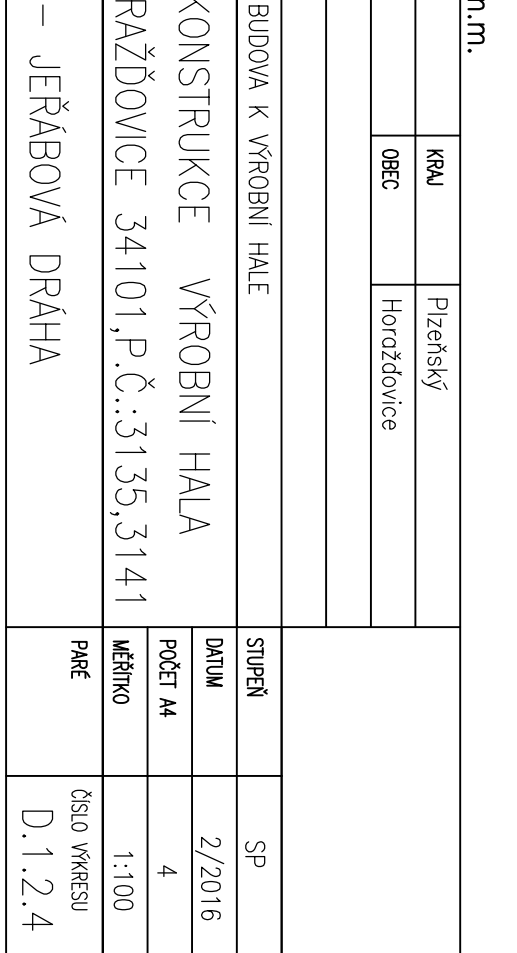
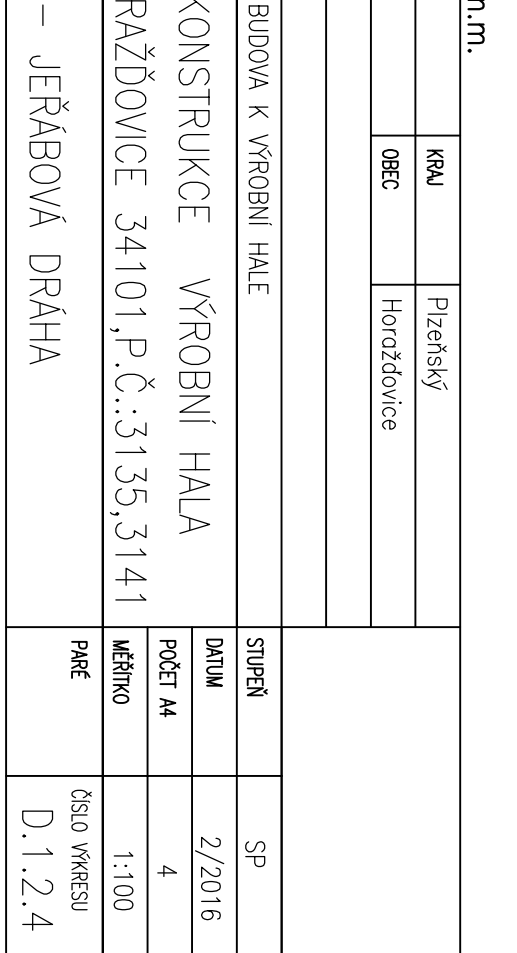
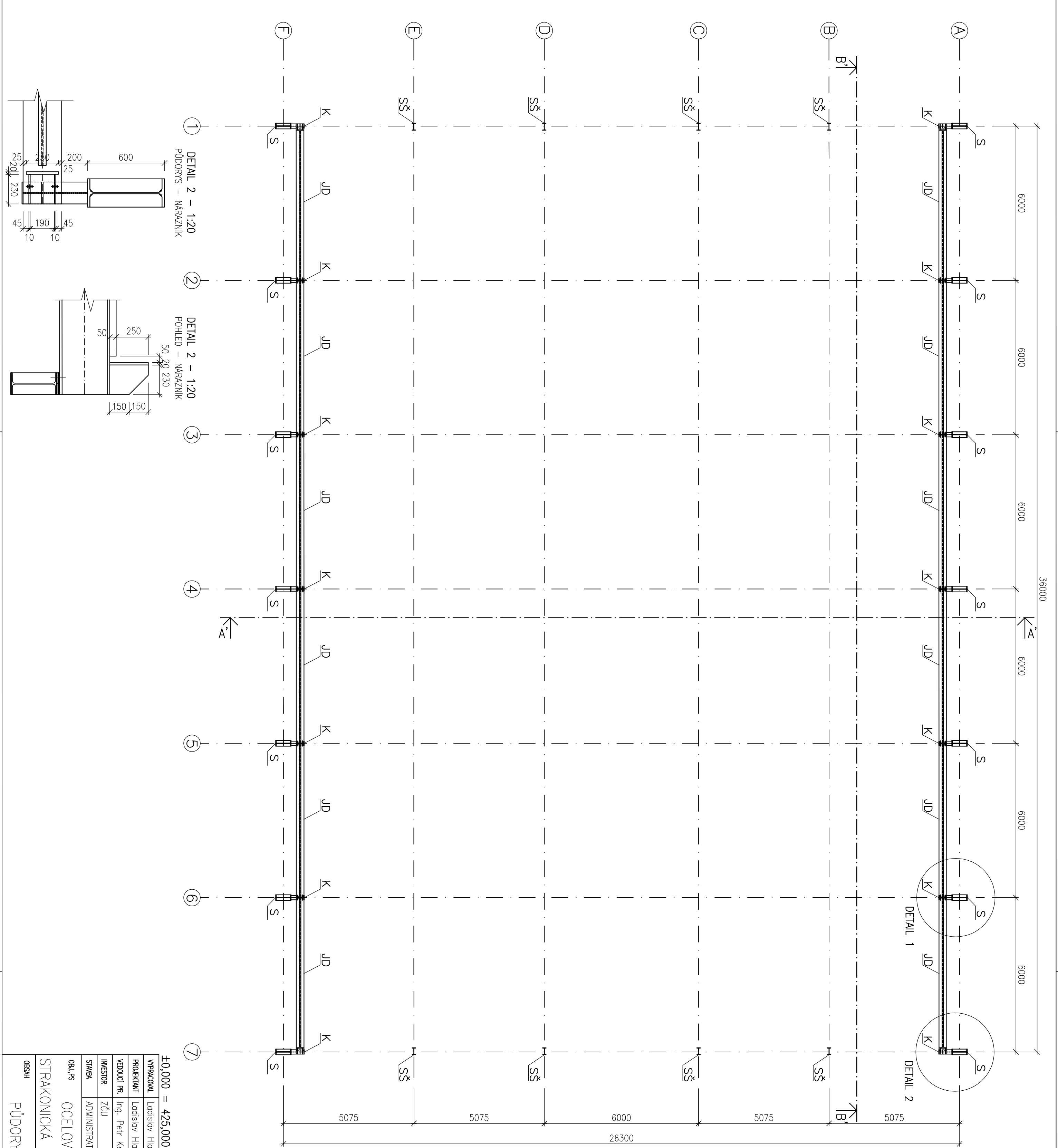
- S – SLOUP – IPE 600, S355
- SŠ – SLOUP ŠTÍTOVÝ – IPE 270, S355
- P – PAŽDÍK – UPE 160, S235
- ZS – ZTUŽENÍ STĚNY – TR 139,7x2, S235
- ZŠ – ZTUŽENÍ ŠTÍTU – TR 70x2, S235

POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
MATERIÁL: OCEL S235, S355
SVAŘOVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
SPLOVOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY – ON 02 1308, 8.8, POZINK.
MATICĚ – ČSN 02 1601, POZINK.
PŘÍLOŽKY – ON 02 1708, POZINK.
POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80um
KRYCÍ NÁTĚR 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRAVŮVÁL	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský	STUPEŇ	SP
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice	DATUM	2/2016
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kasil			POČET A4	4
INVESTOR	ZČU			MĚŘÍTKO	1:100
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ			PARÉ	Číslo výkresu D.1.2.3
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA				
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141				
OSSAH	PŮDORYS – V 1 M VÝŠKY				



DETAIL 1 - 1:20
PŮDORYS

DETAIL 1 - 1:20
POHLED - PŮDĚLNÝ

DETAIL 1 - 1:20
POHLED - PŘÍČNÝ

DETAIL 1 - 1:20
POHLED - PŮDĚLNÝ

HALA

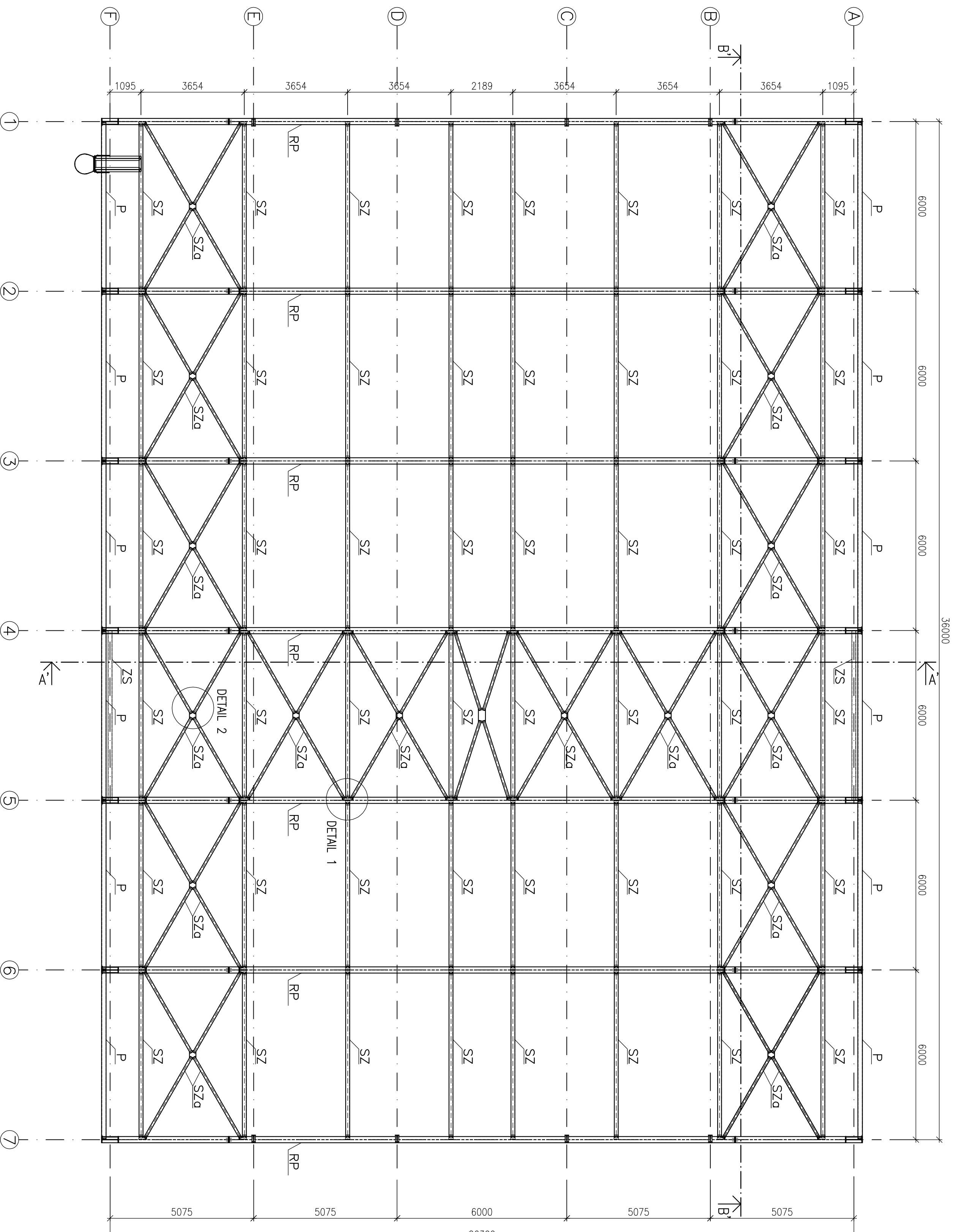
- S - SLOUP - IPE 600, S355
- SŠ - SLOUP ŠTĚTOVÝ - IPE 270, S355
- K - KONZOLA IPE 360, S355
- JD - JEŘÁBOVÁ DRÁHA - HEA 400, S355
- KOLENICE - PLO 50x50

POZNÁMKA

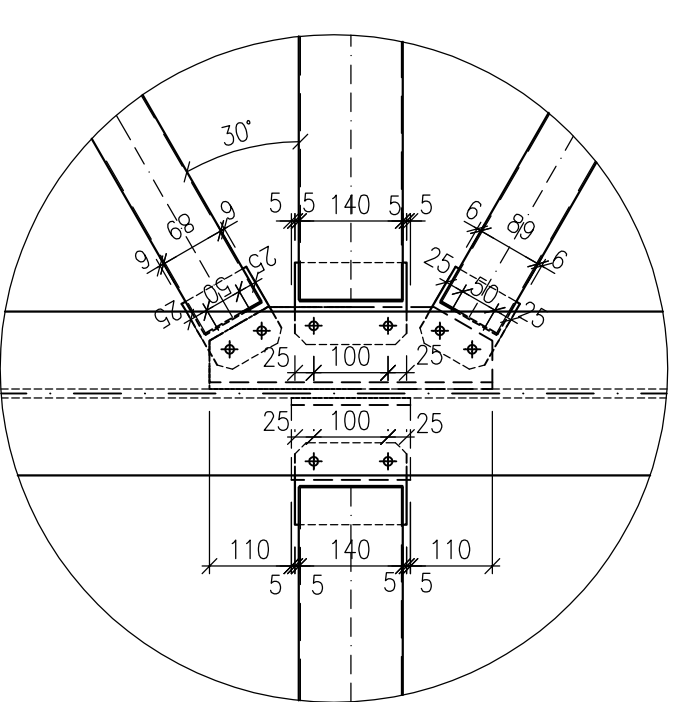
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
MATERIÁL: OCEĽ S235, S355
SVAŘOVAČI MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
SPOUJOVAČI MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK.
MATICĚ - ČSN 02 1601, POZINK.
PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK.
POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ MATĚR 2x 80um
KRYCÍ MATĚR 1x 120 um
JEŘÁBOVÁ DRÁHA NENÍ NIJAK ZAJIŠŤENÁ PROTI KLOPENÍ, STATICKÝ VÝPOČET
PROKÁZAL, ŽE NAVRŽENÝ PROFIL VYHOVÍ, BEZ DODATEČNÉHO JIŠŤENÍ
JEŘÁBOVÁ DRÁHA JE KE SLOUPU PŘIVÁŘENA KOUTOVÝM SVAREM $aw=6mm$
JEŘÁBOVÉ DRÁHY JSOU K SOBĚ SPOJENY PŘES 4 ŠROUBY M20
REKTIKACE JEŘÁBOVÉ DRÁHY JE NAVRŽENA POMOCÍ PODLOŽEK P-20,10,2,2,1
A POMOCÍ OVÁLNÝCH OTVORŮ D=22/44 mm

±0,000 = 425,000 m.n.m.

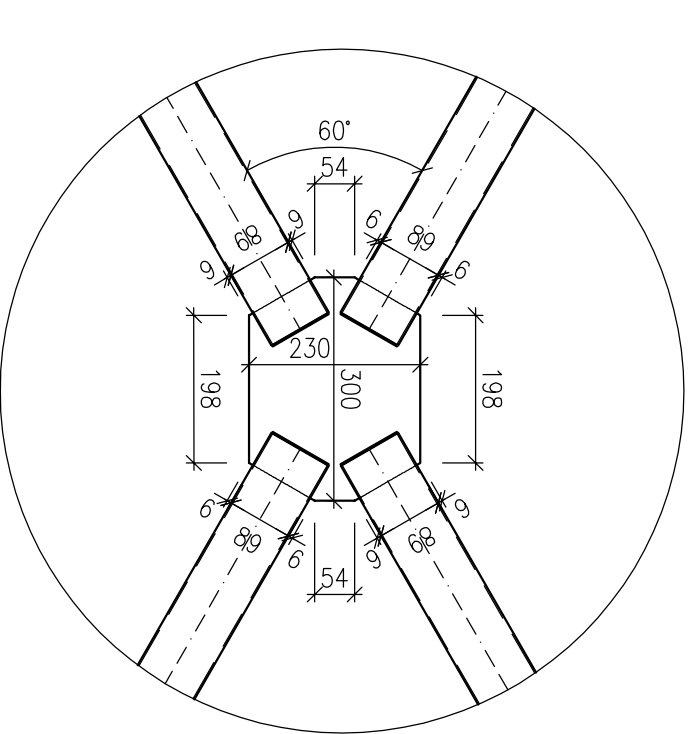
VÝPRACOVNÍ	Lodislov Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislov Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA		
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		
OSSAH	PŮDORYS - JEŘÁBOVÁ DRÁHA	STUPĚŇ	SP
		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.4



DETAIL 1 – 1:10
NAPOUJENÍ STŘEŠNÍCH ZTUŽIDEL A STŘEŠNÍHO ZAVĚTŘOVÁNÍ NA PŘÍČELI



DETAIL 2 – 1:10
SPOUJ STŘEŠNÍHO ZAVĚTŘOVÁNÍ VZÁJEMNĚ

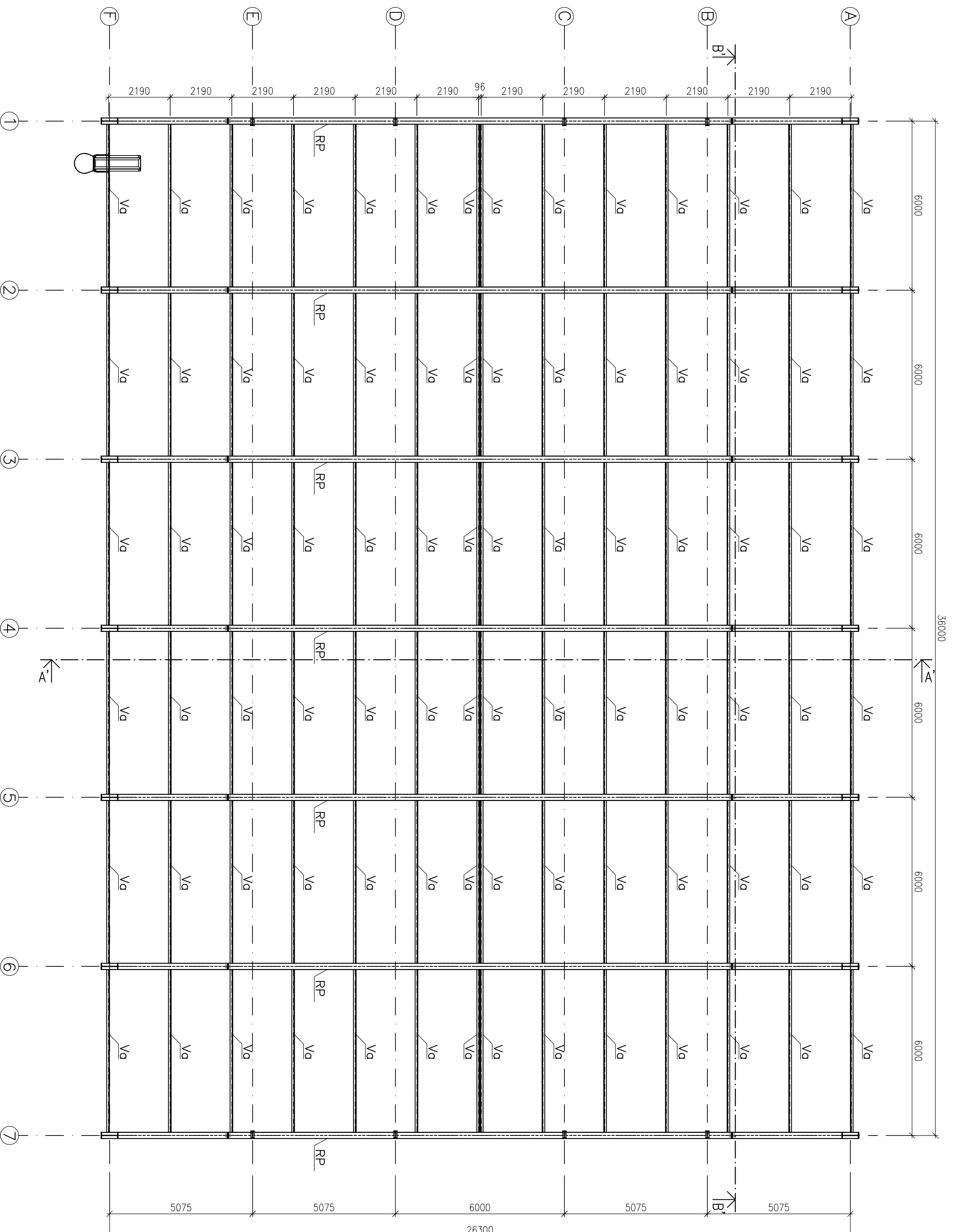


HALA
 RP – RÁMOVÁ PŘÍČEL – IPE 600, S355
 SZ – STŘEŠNÍ ZTUŽENÍ – TR 139,7x2, S235
 P – PAŽDÍK – ÚPE 160, S235
 SZd – STŘEŠNÍ ZAVĚTŘOVÁNÍ – TR 88,9x2, S235
 ZS – ZTUŽENÍ STĚNY – TR 139,7x2, S235

POZNÁMKA
 VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S235, S355
 SVAŘOVAČÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY – ON 02 1308, 8.8, POZINK.
 MATICE – ČSN 02 1601, POZINK.
 PODLOŽKY – ON 02 1708, POZINK.
 POUKROVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ MATERIÁL 2x 80um
 KRYCÍ MATERIÁL 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝKONOVÝ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kasil		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPĚŇ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
OSBAH	PŮDORYS – STŘECHA 1	PARÉ	Číslo výkresu
	STŘEŠNÍ ZTUŽIDLA A ZAVĚTŘOVÁNÍ STŘECHY		D.1.2.5



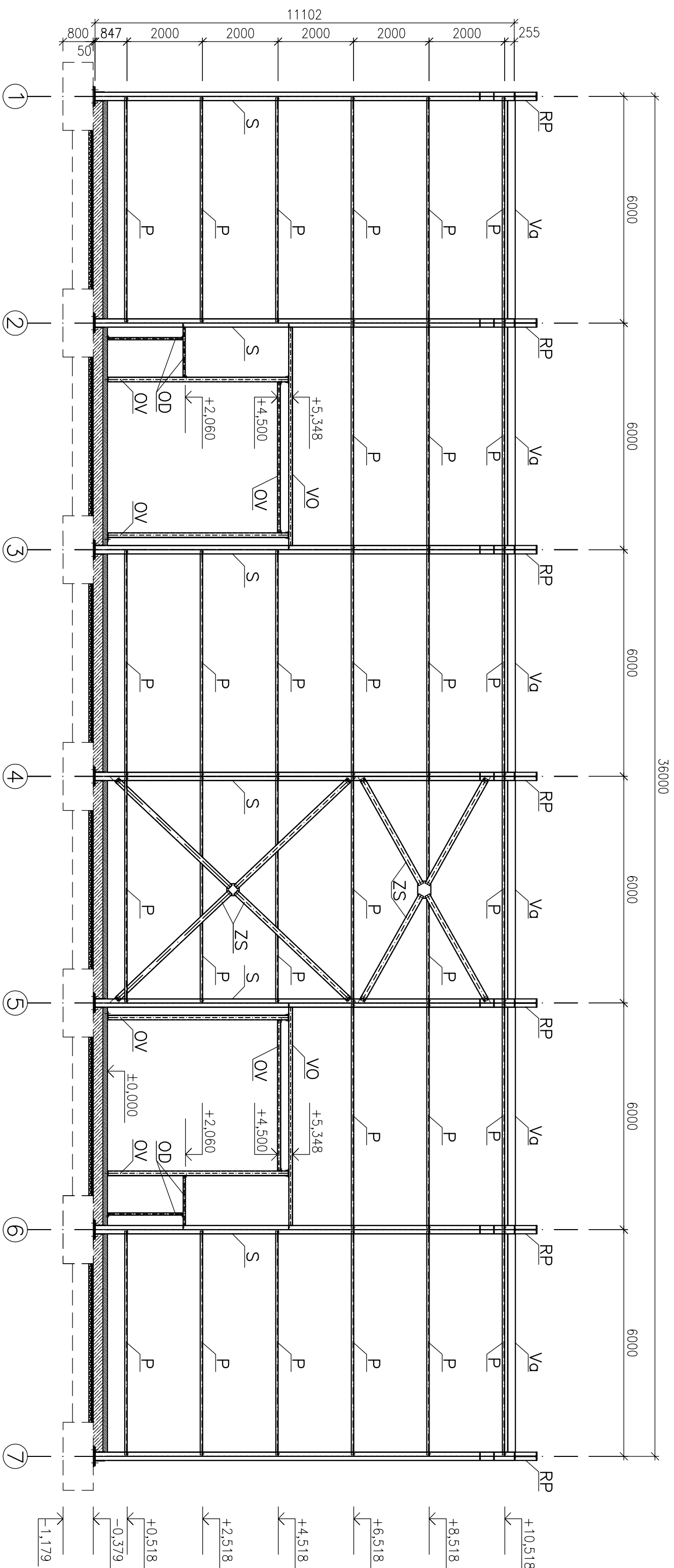
HALA
 RP – RÁMOVÁ PŘÍČEL – IPE 600, S355
 Vg – VAZNICE – UPE 200, S235

POZNÁMKA
 VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S235, S355
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAŘOVÁNÍ
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY – ON 02 1308, 8.8, POZINK.
 MATICE – ČSN 02 1601, POZINK.
 PODLOŽKY – ON 02 1708, POZINK.
 POUVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80um
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝKONOVÁ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský	STUPĚŇ	SP
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice	DATAUM	2/2016
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi			POČET A4	4
INVESTOR	ZČU			MĚŘÍTKO	1:100
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ			PARÉ	Číslo výkresu D.1.2.6
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA				
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141				
OSSAH	PŮDORYS – STŘECHA 2				
	VAZNICE				

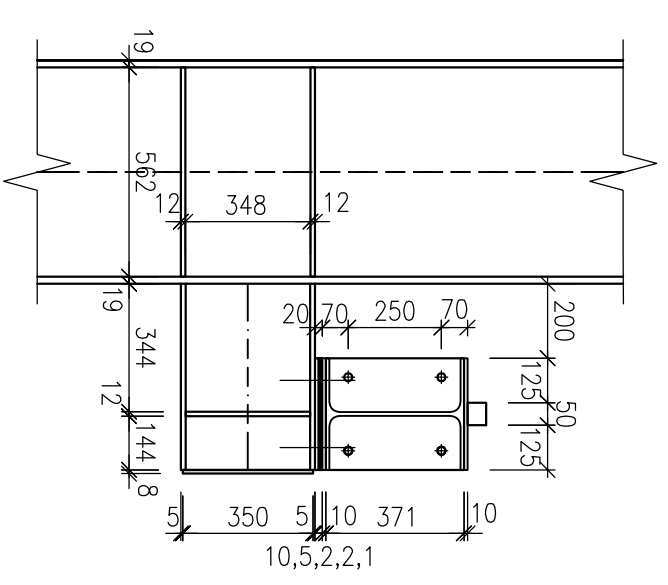
ŘEZ B-B



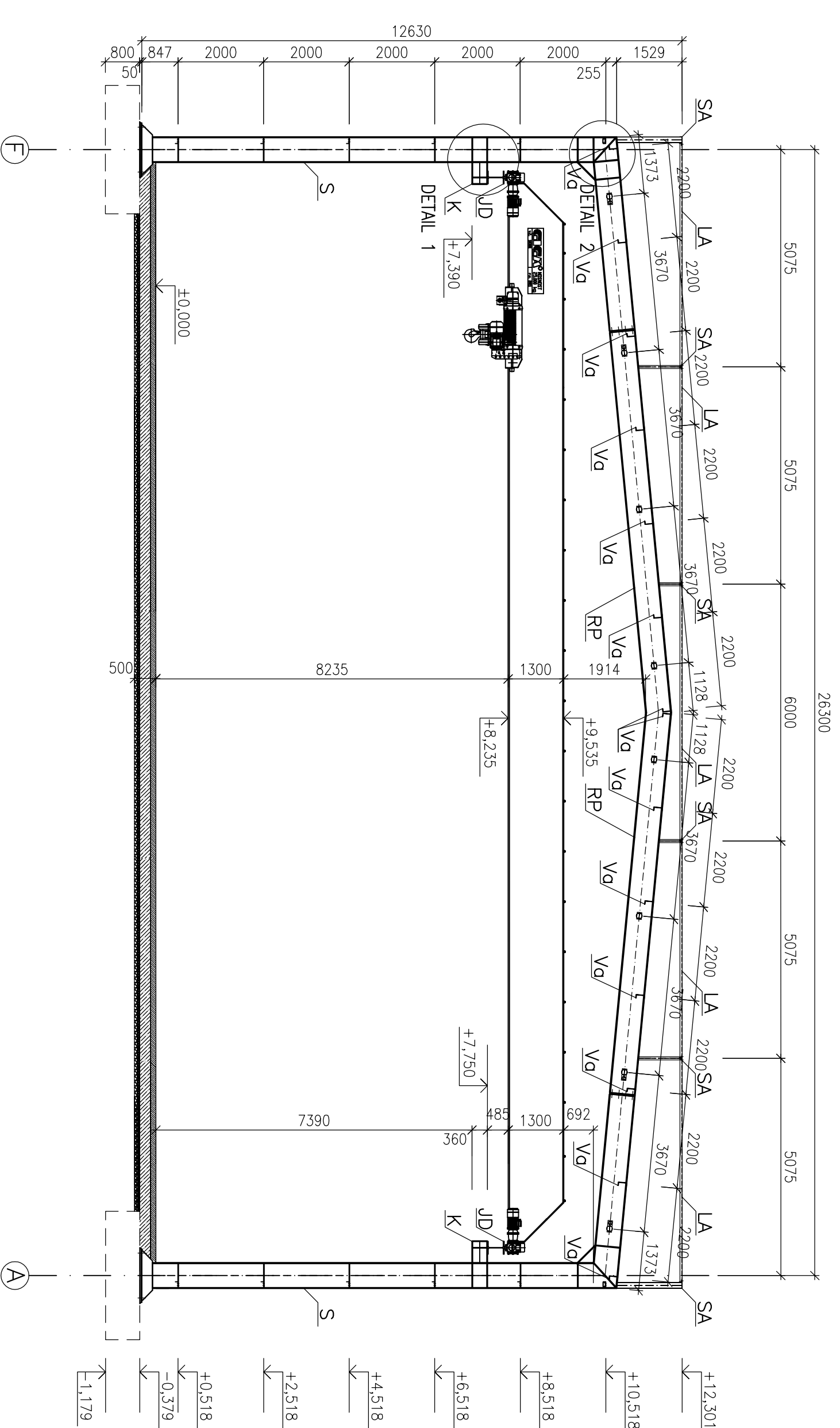
36000

DETAIL 1 - 1:20

SPOU SLOUP, KONZOLA A JD



ŘEZ A-A



HALA

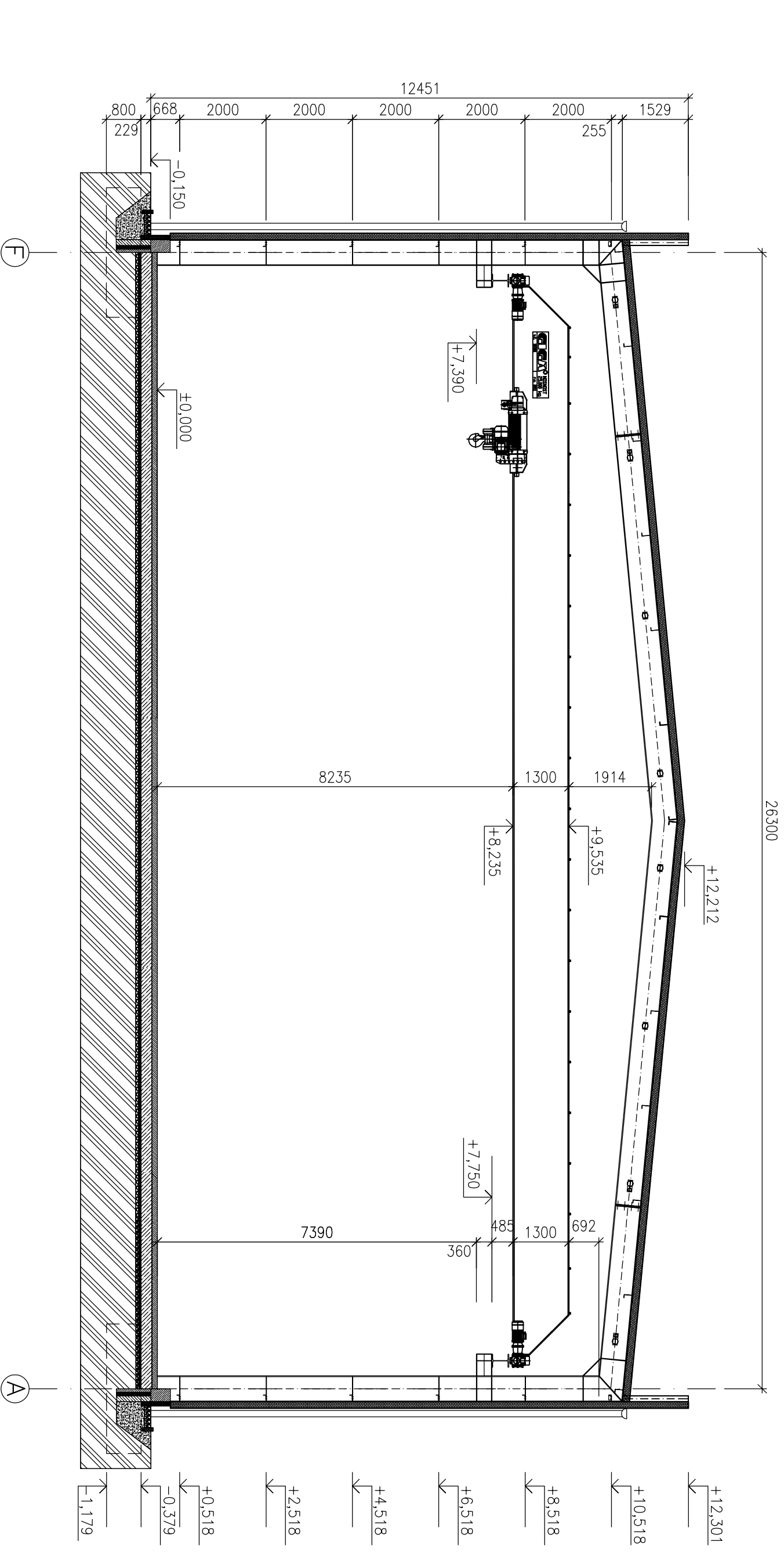
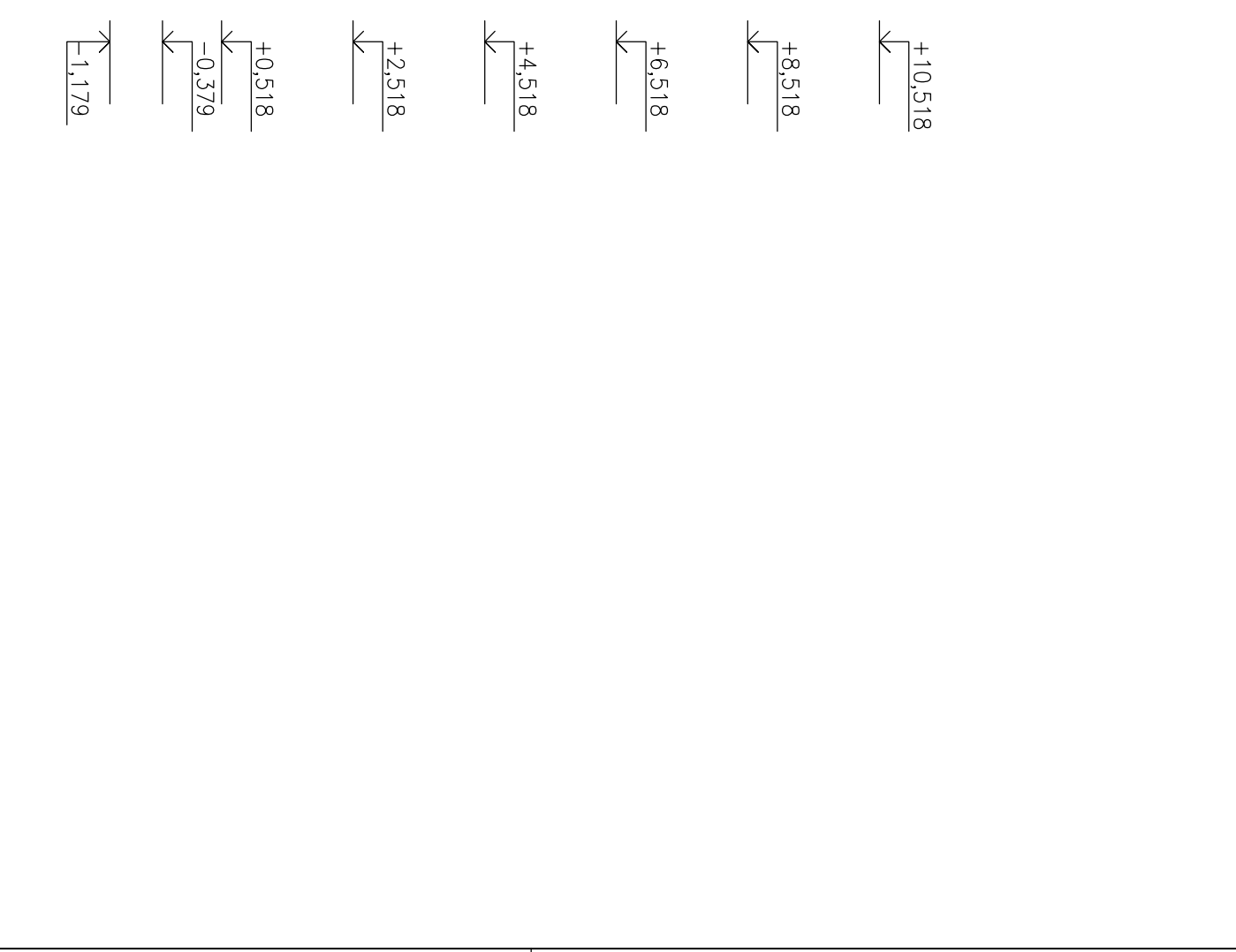
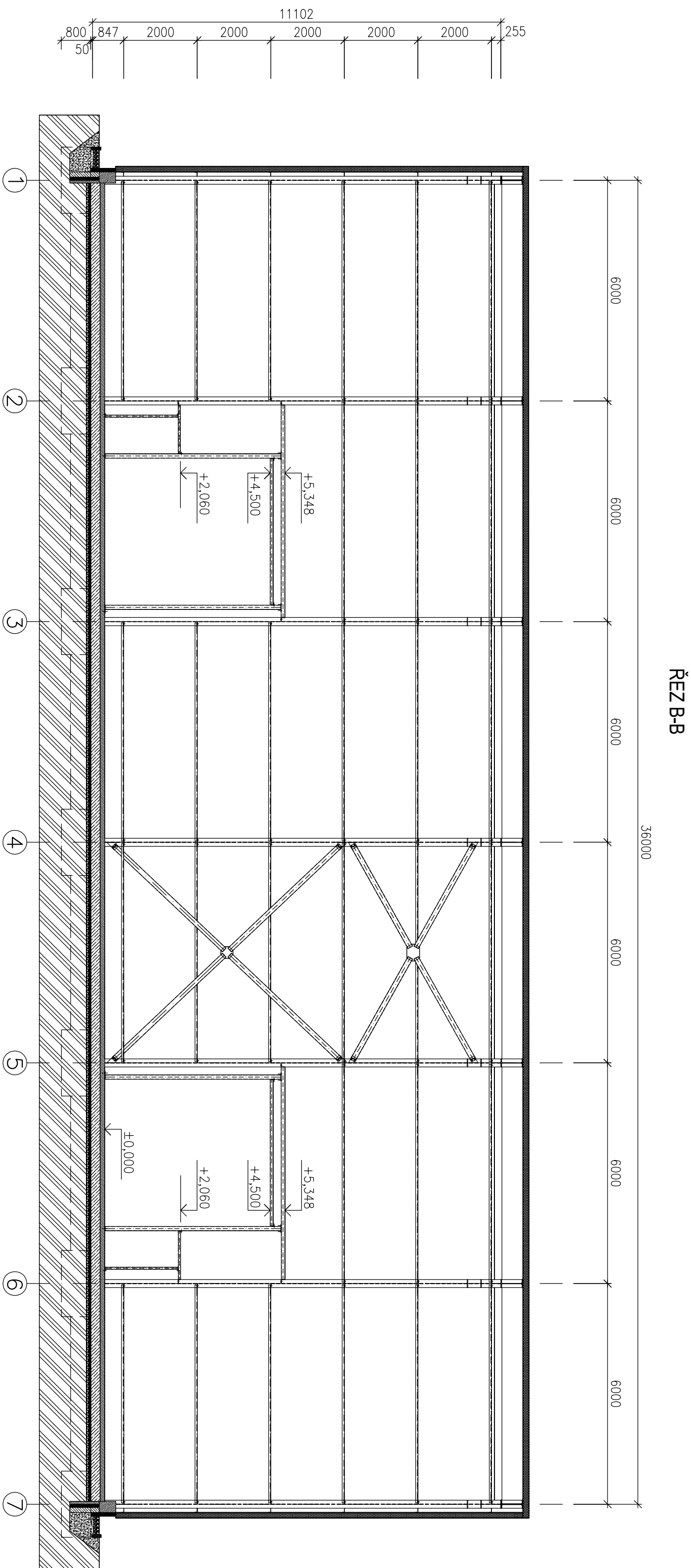
- S - SLOUP - IPE 600, S355
- RP - RAMOVÁ PŘÍČEL - IPE 600, S355
- SZ - STŘEŠNÍ ZTUŽENÍ - TR 139,7x2, S235
- SŠ - SLOUP ŠTÍTOVÝ - IPE 270, S355
- K - KONZOLA IPE 360, S355
- JD - JERÁBOVÁ DRÁHA - HEA 400, S355
- Vd - VĀZNICE - UPE 200, S235
- P - PAŽDÍK - UPE 160, S235
- SZa - STŘEŠNÍ ZAVĚTROVÁNÍ - TR 88,9x2, S235
- ZS - ZTUŽENÍ STĚNY - TR 139,7x2, S235
- ZŠ - ZTUŽENÍ ŠTÍTU - TR 70x2, S235
- VO - VYMĚNĚNÝ OSTĚNÍ - TRHR 120x160x4, S235
- OV - OSTĚNÍ VRÁT - TRHR 100x100x4, S235
- SA - SLOUPKY ATIKY - IPE 140, S235
- LA - LEMOVÁNÍ ATIKY - U 140x50x4, S235

POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S235, S355
 SVAROVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAROVÁNÍ
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: MATICE - ČSN 02 1601, POZINK.
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK.
 POUZITÁ ÚPRAVA: ZAKLADNÍ MATERIÁL 2x 80um
 KRYCÍ MATERIÁL 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRACOVNÍ	Lodislov Hlavčt	KRAJ	Piženský
PROJEKTANT	Lodislov Hlavčt	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ.PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPEN	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101,P.Č.:3135,3141		DATAUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘITKO	1:100
OSBAH	ŘEZ A-A, ŘEZ B-B	PARĚ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.7



POZNÁMKA

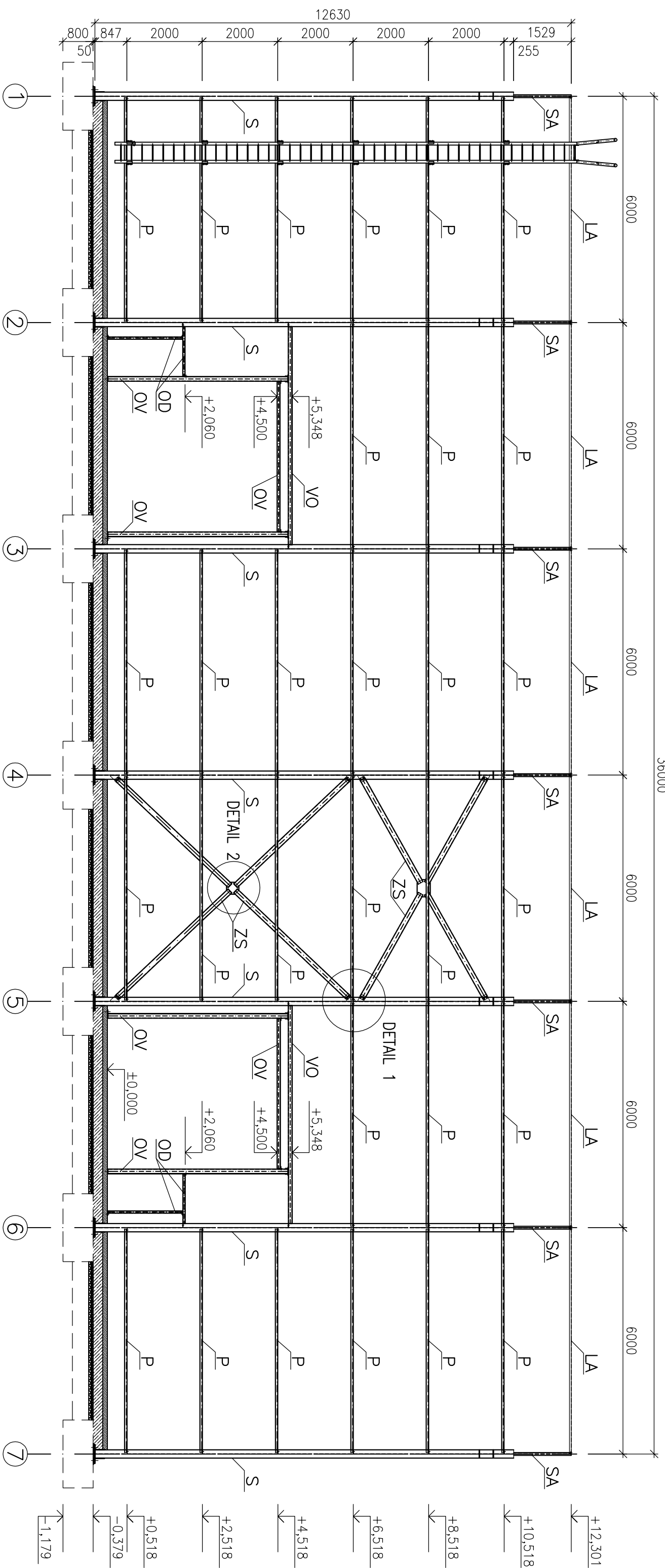
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
MATERIÁL: OCEĽ S235, S355
SVAROVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAROVÁNÍ
MATEŘICE – ČSN 02 1308, 8.8, POZINK.
PODLOŽKY – ON 02 1708, POZINK.
POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZAKLADNÍ MATERIÁL 2x 80um
KRYCÍ MATERIÁL 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

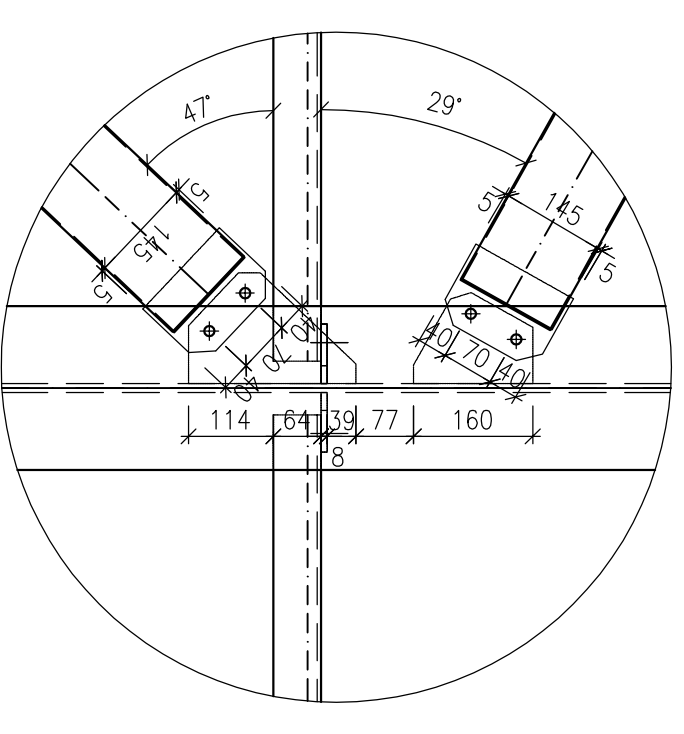
VÝROBCE	Lodislov Hlaváč	KRAJ	Pízeňský
PROJEKTANT	Lodislov Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA		
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		
OSAH	ŘEZ A-A, ŘEZ B-B ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	STUPĚŇ	SP
		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.8

POHLED - VÝCHODNÍ

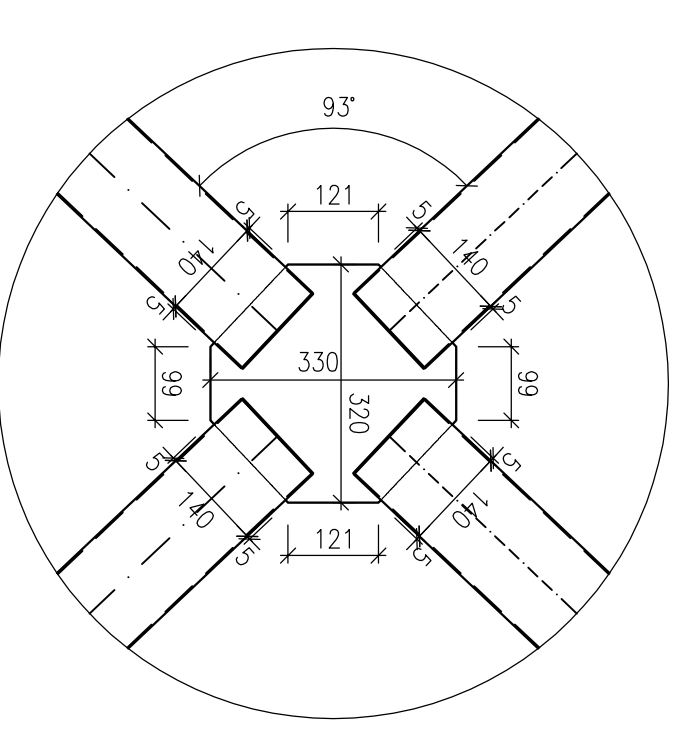
36000



DETAIL 1 - 1:10
SPOU ZTUŽENÍ STĚNY KE SLoupU

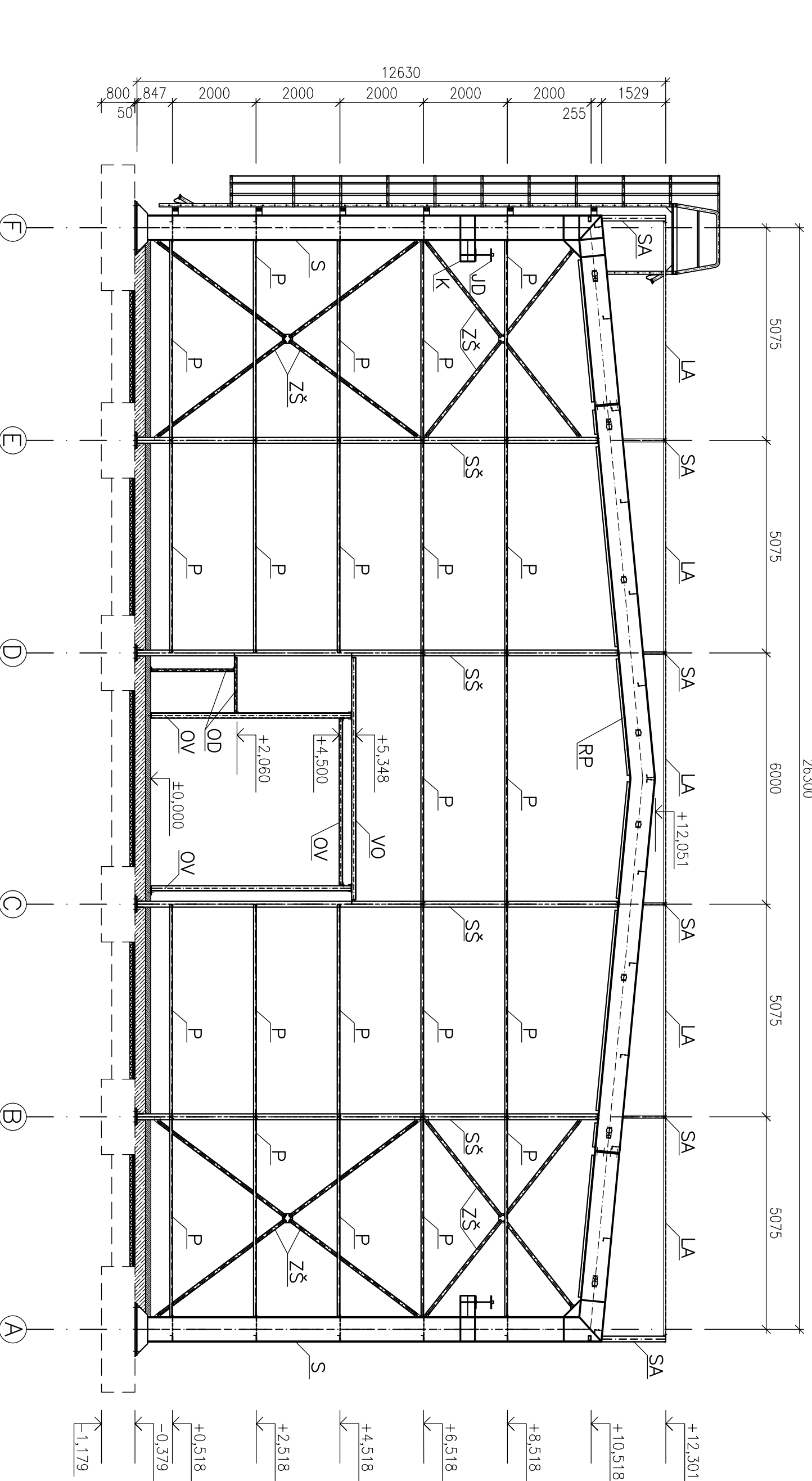


DETAIL 2 - 1:10
SPOU ZTUŽENÍ STĚNY VZAJEMNĚ



POHLED - SEVERNÍ

26300



HALA

- S-SLOUP - IPE 600, S355
- RP-RÁMOVÁ PŘÍČEL - IPE 600, S355
- SZ-STŘEŠNÍ ZTUŽENÍ - TR 139,7x2, S235
- SŠ-SLOUP ŠTÍTOVÝ - IPE 270, S355
- K-KONZOLA IPE 360, S355
- JD-JEŘÁBOVÁ DRÁHA - HEA 400, S355
- VO-VÁZNIČE - UPE 200, S235
- P-PAŽDÍK - UPE 160, S235
- SZA-STŘEŠNÍ ZAVĚTROVÁNÍ - TR 88,9x2, S235
- ZS-ZTUŽENÍ STĚNY - TR 139,7x2, S235
- ZŠ-ZTUŽENÍ ŠTÍTU - TR 70x2, S235
- VO-VKĚMĚNÝ OSTĚNÍ - TRHR 120x160x4, S235
- OV-OSTĚNÍ VRÁT - TRHR 100x100x4, S235
- OD-OSTĚNÍ DVEŘÍ - TRHR 100x100x4, S235

POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S235, S355
 SVAROVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAROVÁNÍ
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK.
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK.
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK.
 POUZITÍ: POUZITÍ - ON 02 1708, POZINK.
 POUZITÍ: POUZITÍ - ON 02 1708, POZINK.
 POUZITÍ: POUZITÍ - ON 02 1708, POZINK.
 KRYCÍ MATERIÁL 1x 120 um

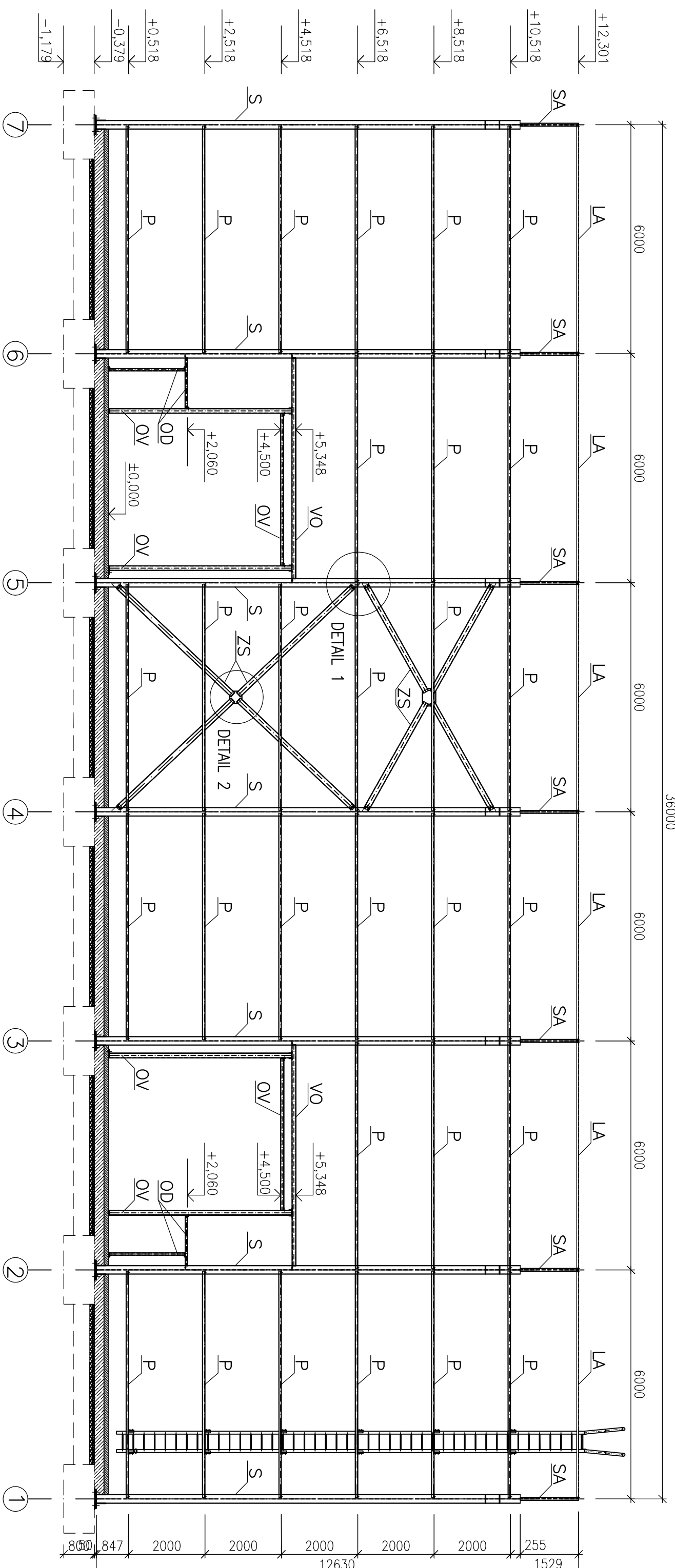
±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝKONOVÝ	Lodislov Hlavčt	KRAJ	Pizeňský
PROJEKTANT	Lodislov Hlavčt	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ.PS	OCĽOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPĚŇ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101,P.Č.:3135,3141		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
OSBAH		PARÉ	Číslo výkresu D.1.2.9

POHLEDY NA OK - VÝCHODNÍ, SEVERNÍ

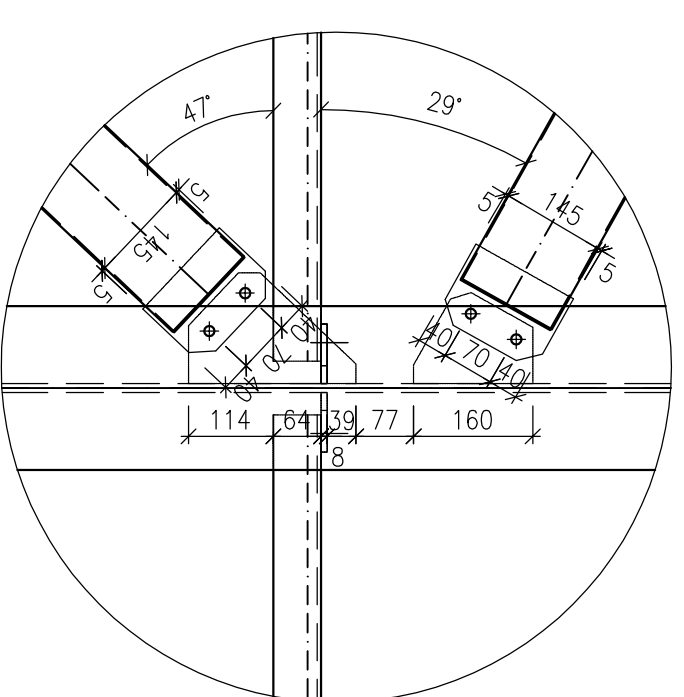
POHLED - ZÁPADNÍ

36000



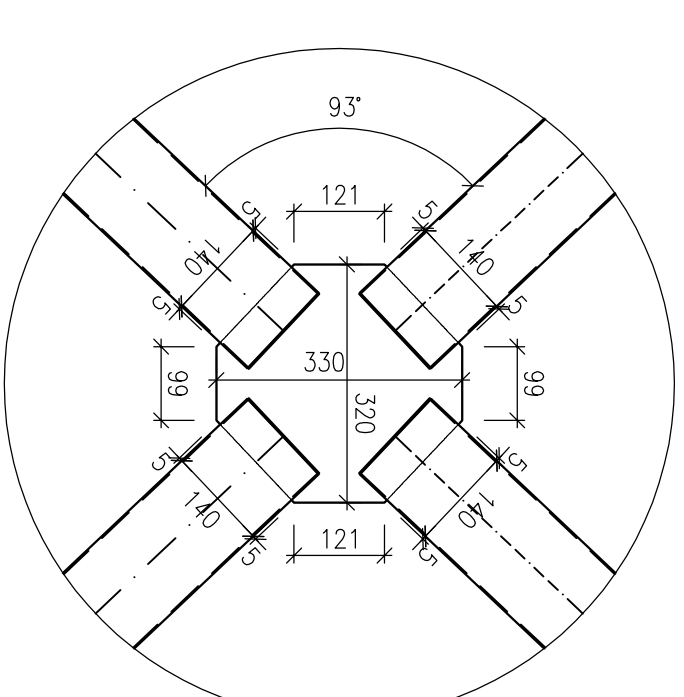
DETAIL 1 - 1:10

SPOLU ZTUŽENÍ STĚNY KE SLOUPU



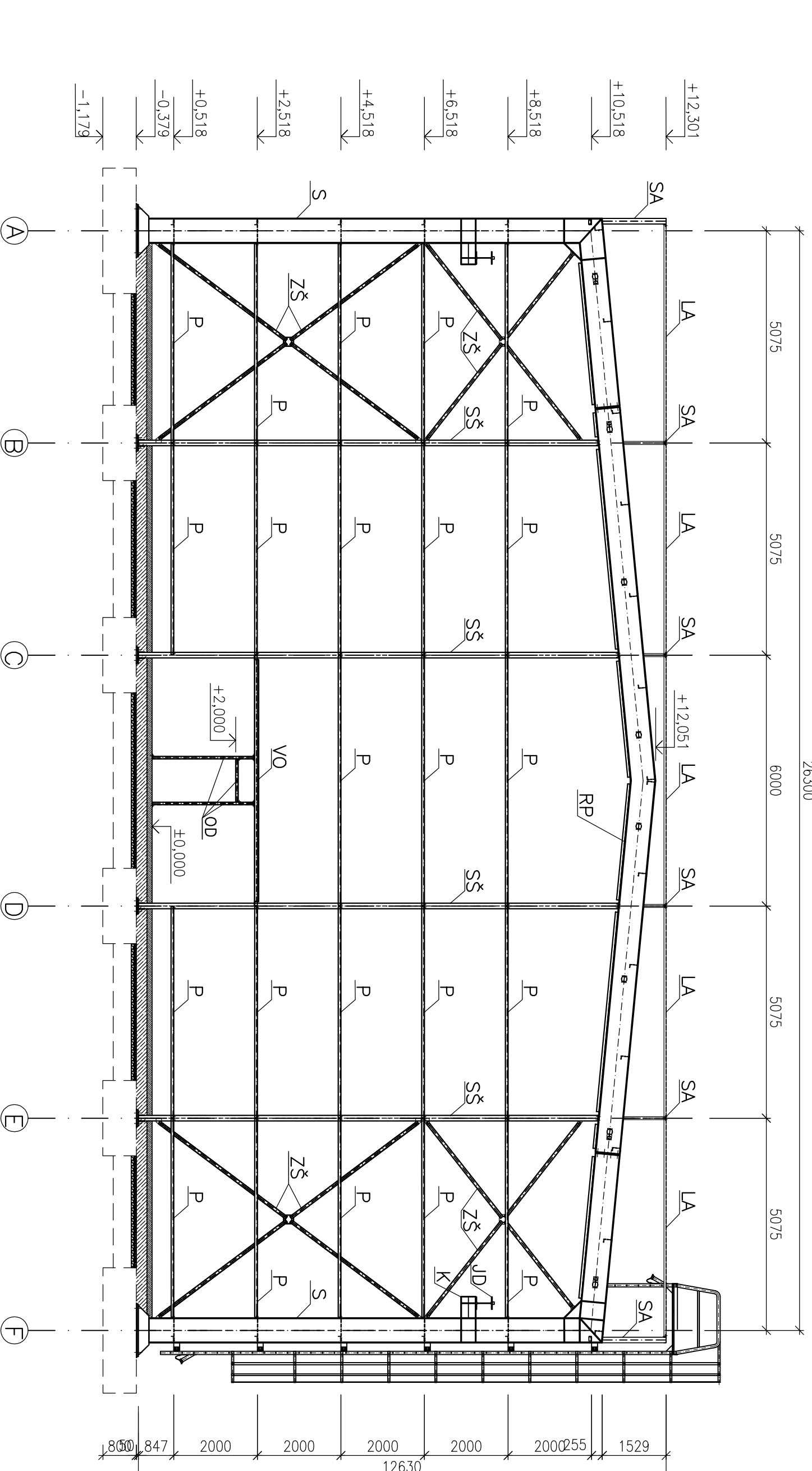
DETAIL 2 - 1:10

SPOLU ZTUŽENÍ STĚNY VZÁJEMNĚ



POHLED - JIŽNÍ

26300



HALA

- S - SLOUP - IPE 600, S355
- RP - RAMOVÁ PŘÍČEL - IPE 600, S355
- SZ - STŘEŠNÍ ZTUŽENÍ - TR 139,7x2, S235
- SŠ - SLOUP ŠTÍTOVÝ - IPE 270, S355
- K - KONZOLA IPE 360, S355
- JD - JEŘÁBOVÁ DRÁHA - HEA 400, S355
- Va - VAZNICE - UPE 200, S235
- P - PAŽDÍK - UPE 160, S235
- SZa - STŘEŠNÍ ZAVĚTROVÁNÍ - TR 88,9x2, S235
- ZS - ZTUŽENÍ STĚNY - TR 139,7x2, S235
- ZŠ - ZTUŽENÍ ŠTÍTU - TR 70x2, S235
- VO - VYMĚNĚNÍ OSTĚNÍ - TRHR 120x160x4, S235
- OV - OSTĚNÍ VRÁTÍ - TRHR 100x100x4, S235
- OD - OSTĚNÍ DVEŘÍ - TRHR 100x100x4, S235

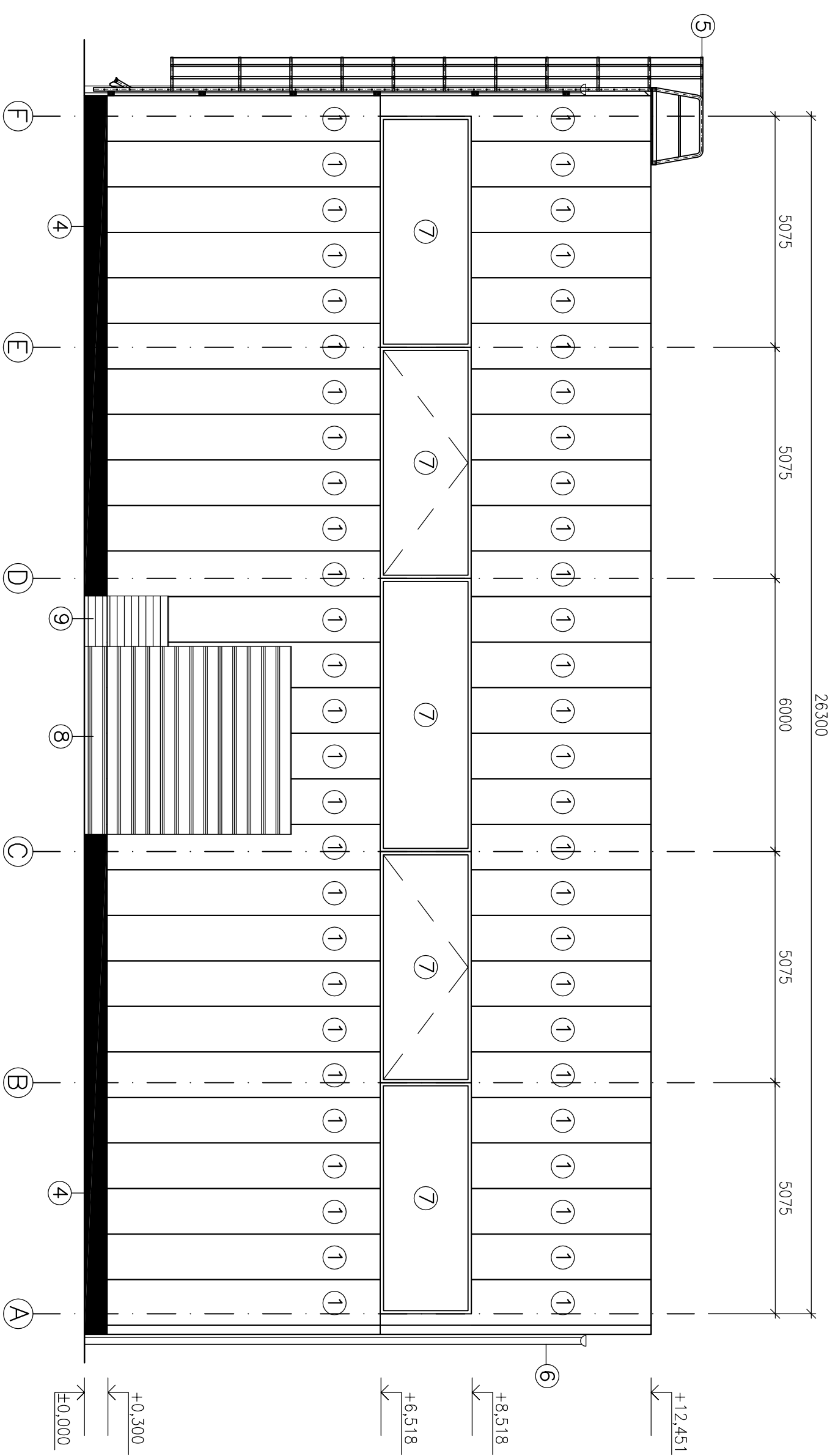
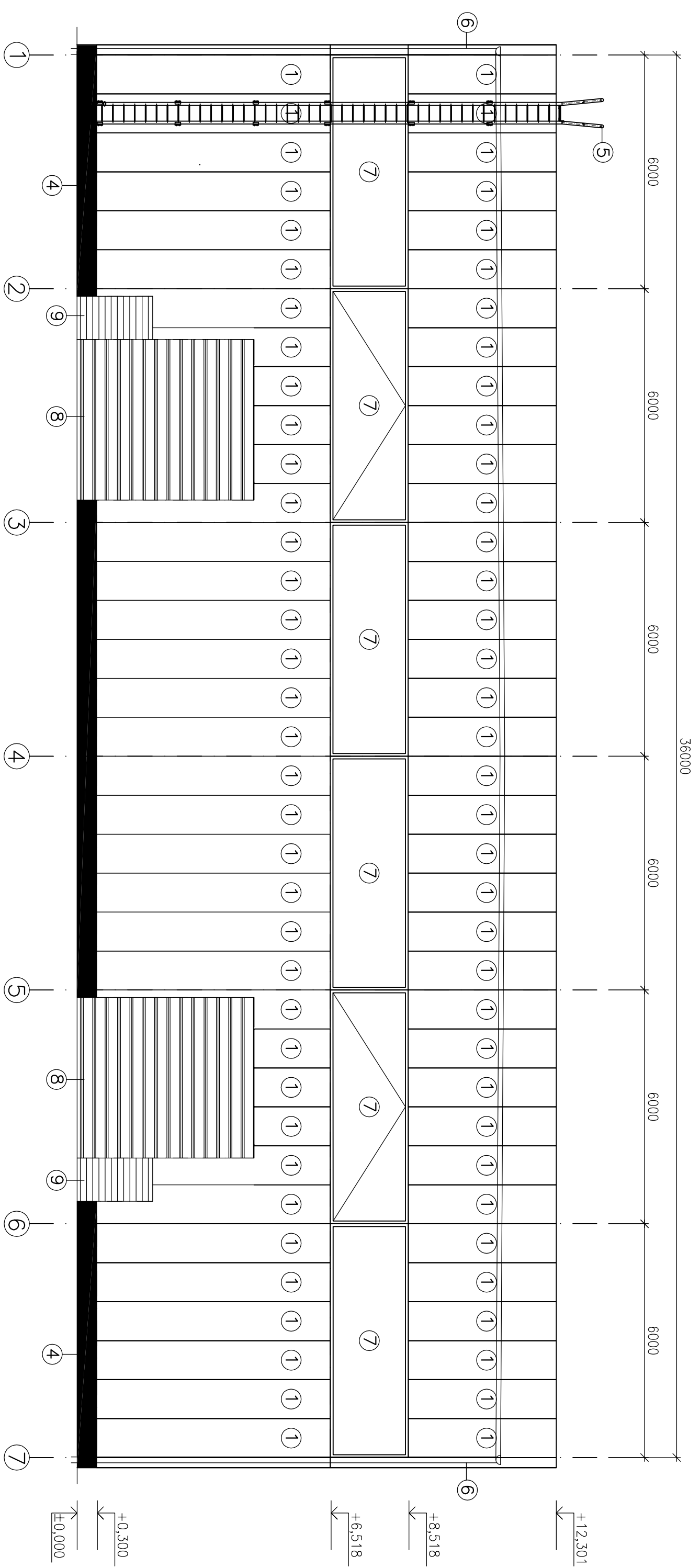
POZNÁMKA

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S235, S355
 SVAROVACÍ MATERIÁL: DLE ZPŮSOBU SVAROVÁNÍ
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK.
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK.
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK.
 POUZITÁ ÚPRAVA: ZAKLADNÍ MATERIÁL 2x 80um
 KRYCÍ MATERIÁL 1x 120 um

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRAVCOVÁ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Pizeňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ.PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPĚNÍ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
OSBAH		PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.10

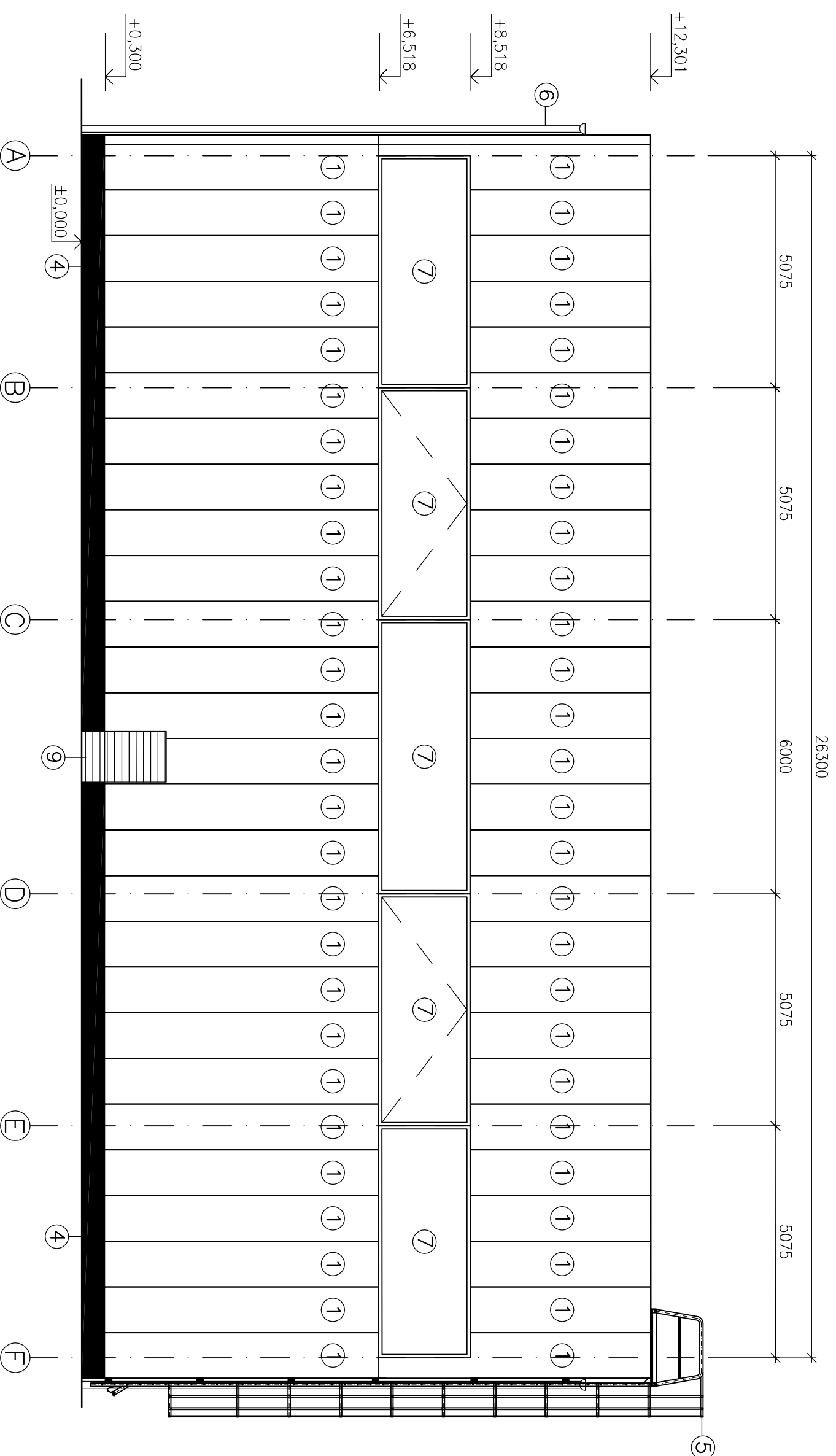
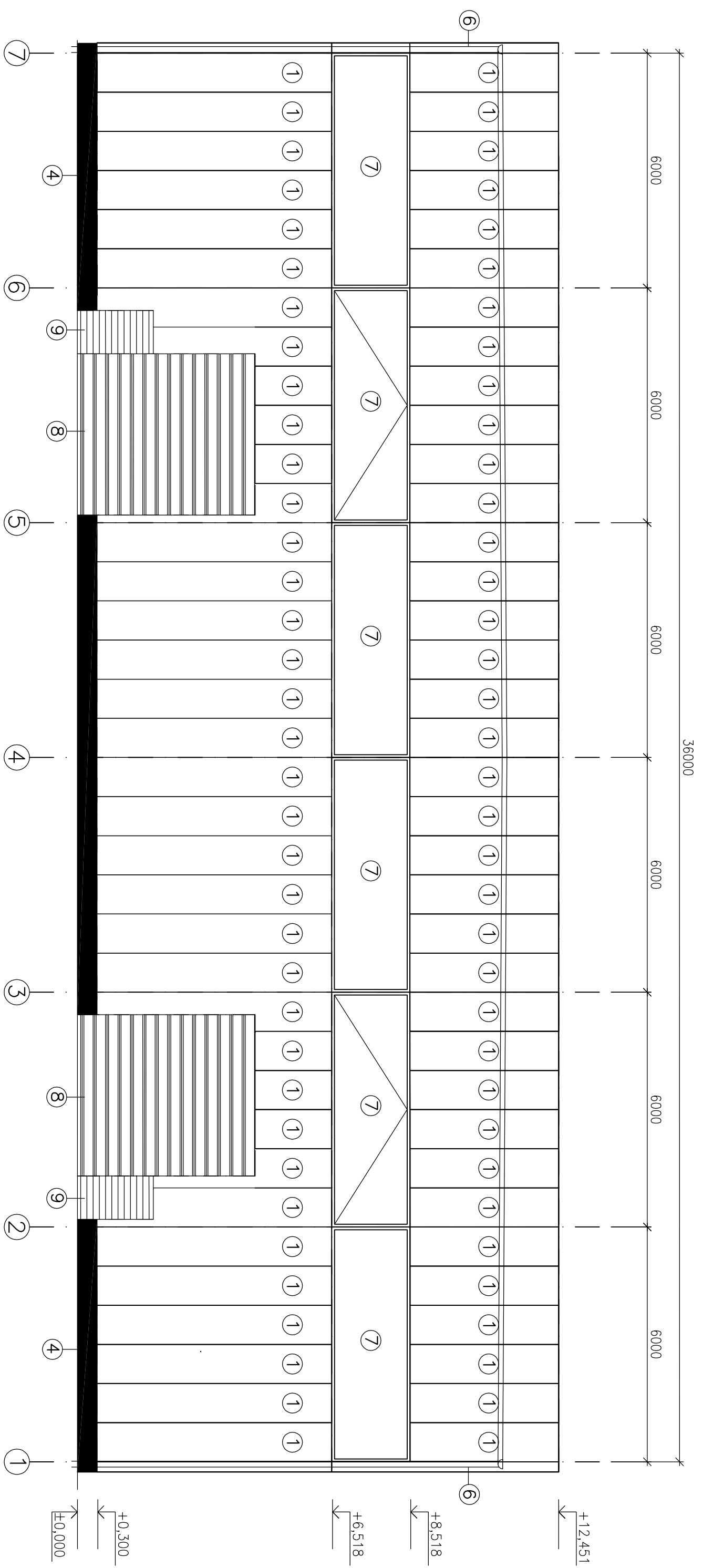
POHLEDY NA OK - ZÁPADNÍ, JIŽNÍ



- ① KINGSPAN KS 1000 FH
- ④ SOKL 300 mm
- ⑤ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM
- ⑥ OKAPOVÝ SYSTÉM A SVODY – TITANZINEK
- ⑦ OKNA – MONTOKOVO, KRÉMOVÁ BILÁ
- ⑧ VRATA – HORMANN APU F42 THERMO
- ⑨ DVEŘE – MONTOKOVO, KRÉMOVÁ BILÁ

±0,000 = 425,000 m.n.m.

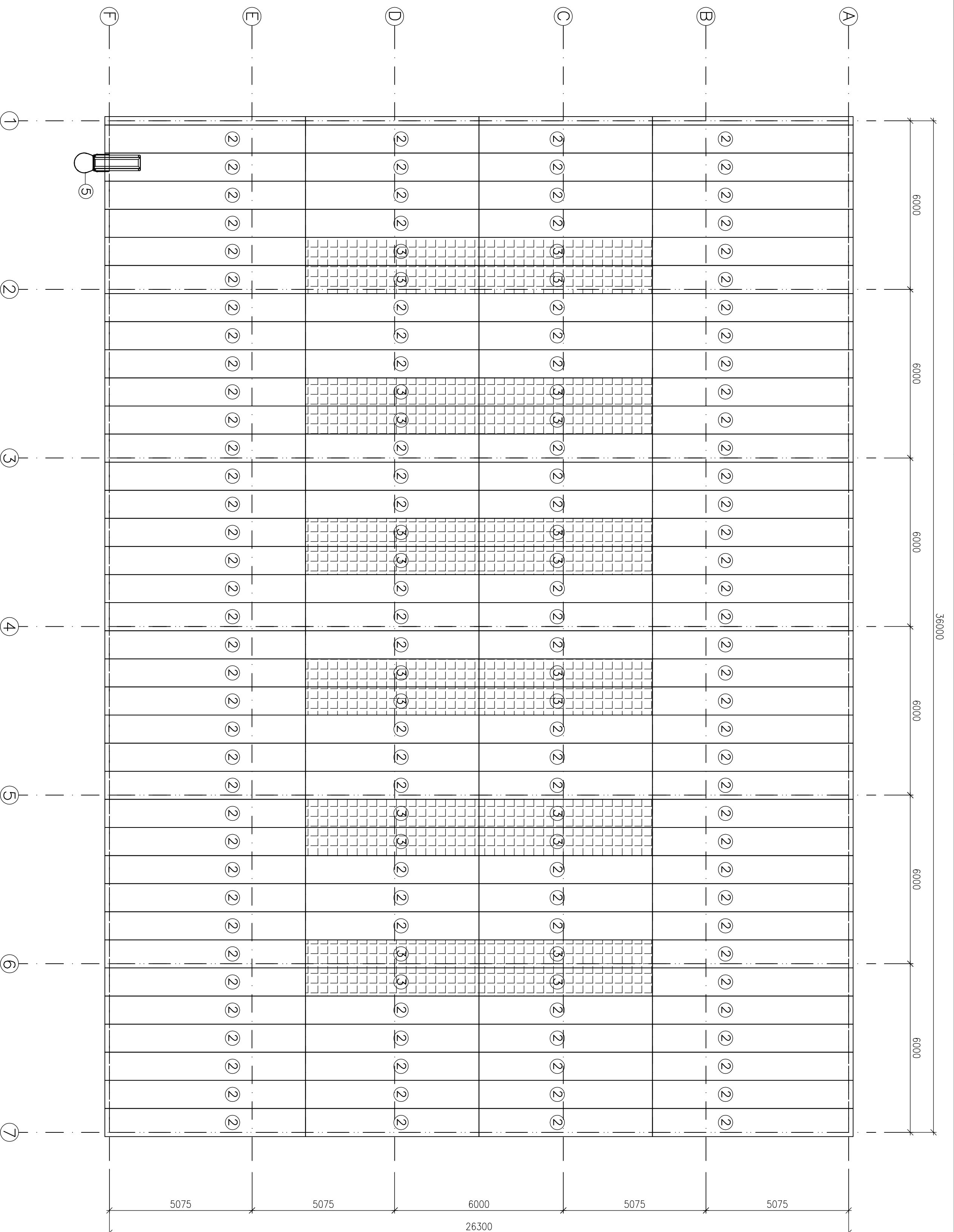
VÝPRAVODNĚL	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesiš		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPENĚ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		DATUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
OSBAH	POHLED VÝCHODNÍ, POHLED SEVERNÍ	PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.11



- ① KINGSPAN KS 1000 FH
- ④ SOKL 300 mm
- ⑤ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM
- ⑥ OKAPOVÝ SYSTÉM A SVODY – TITANZINEK
- ⑦ OKNA – MONTOKOVO, KREMŮVÁ BILÁ
- ⑧ VRATA – HORMANN APU F42 THERMO
- ⑨ DVEŘE – MONTOKOVO, KREMŮVÁ BILÁ

±0,000 = 425,000 m.n.m.

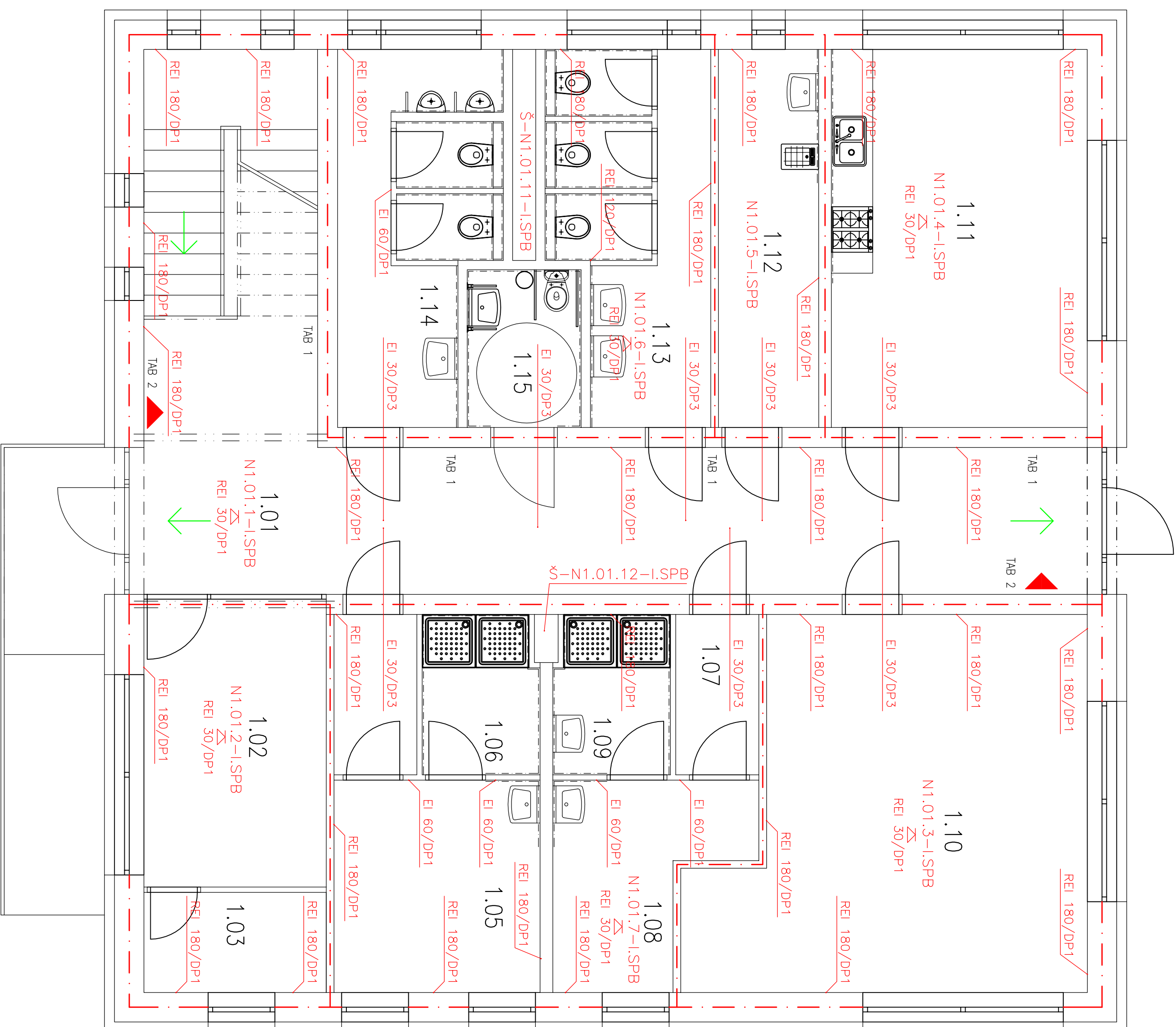
VYPRACOVANĚL	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		
OBJ. PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA	STUPĚŇ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P. Č.: 3135, 3141		DATAUM	2/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:100
OSBAH	POHLED ZÁPADNÍ, POHLED JIŽNÍ	PARÉ	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.12



±0,000 = 425,000 m.n.m.

- ② KINGSPAN KS 1000 RW
- ③ PROSVĚTLIVACÍ PANELE KYKINGSPAN KS 1000 PC Double Skin
- ⑤ ŽEBŘÍK SE SUCHOVODEM

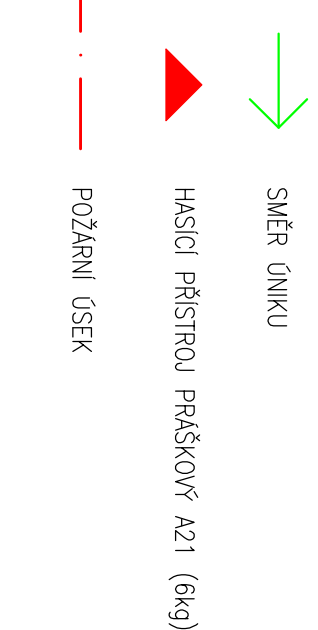
VYPRACOVANĚL	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		SP
OBJ.PS	OCĚLOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA		DATAUM
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141			POČET A4
			4
			MĚŘITKO
			1:100
OSBAH	STŘECHA – OPLAŠTĚNÍ		PARĚ
			ČÍSLO VÝKRESU
			D.1.2.13



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

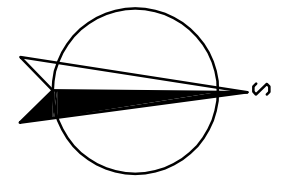
Č. MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAHA – POPIS
1.01	CHODBA	46,56 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.02	VŘAŤNICE	11,75 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.03	ARCHIV	4,10 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.04	CHODBA ŠAT.M.	2,96 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.05	ŠATNA MUŽI	9,91 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.06	SPRCHY MUŽI	4,16 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.07	CHODBA ŠAT.Ž.	2,96 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.08	ŠATNA ŽENY	7,37 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.09	SPRCHY ŽENY	4,16 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.10	KANCELAR 1	29,60 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.11	KUCHYNĚ 1	22,10 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.12	TECHNICKÁ M.	8,49 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
1.13	WC ŽENY	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.14	WC MUŽI	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
1.15	WC INVALIDŮ	4,42 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz

LEGENDA ZNAČENÍ



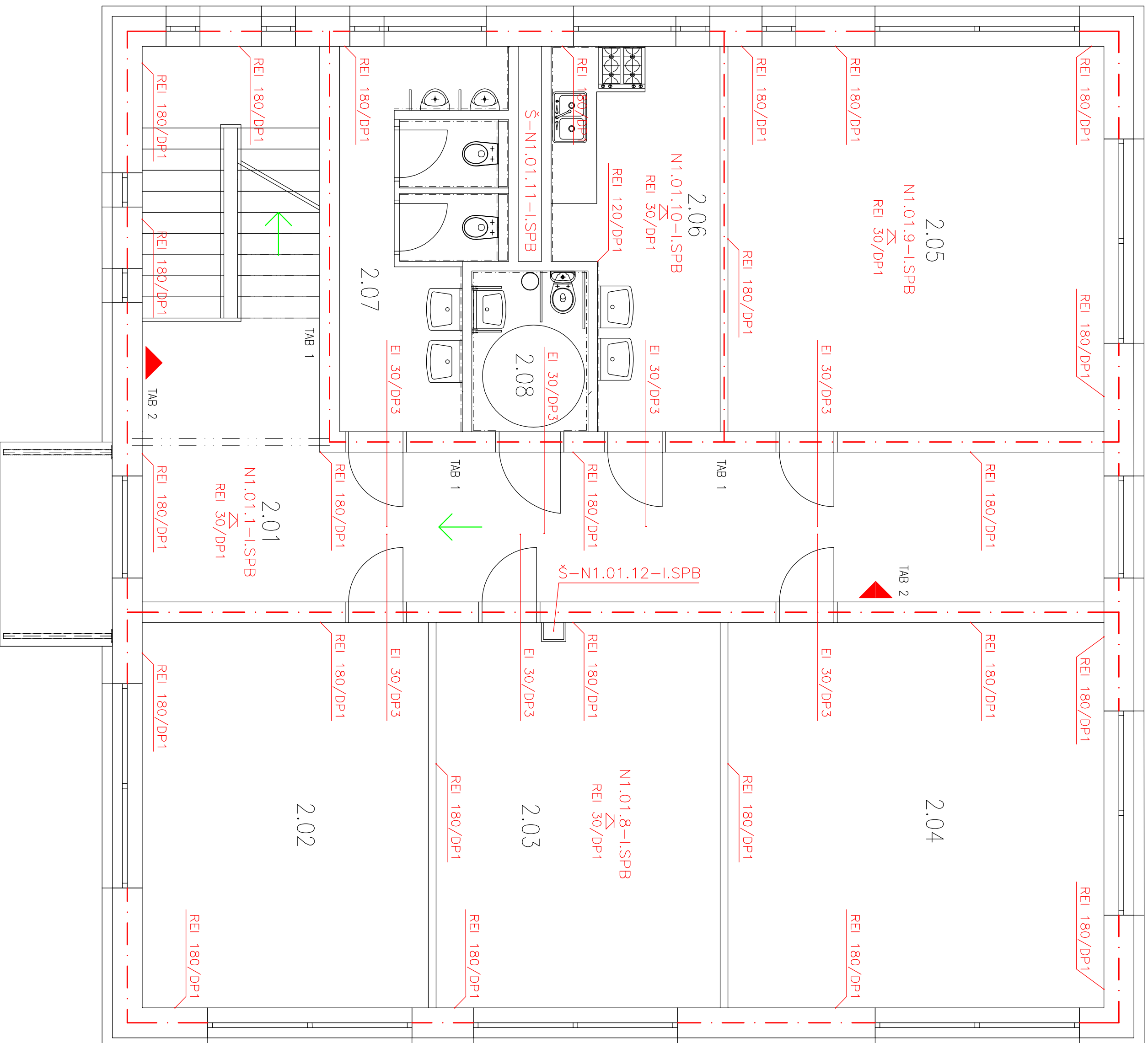
ZNAČENÍ A TABULKY

TAB 1 – SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „SMĚR ÚNIKU“,
 TAB 2 – SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „HASIČÍ PŘÍSTROJ“.



±0,000 = 425,000 m.n.m.

VYPRACOVAN	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ. PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA		
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.: 3135, 3141			
OSSAH	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST – ADMIN. BUDOVA 1.NP	STUPĚŇ	SP
		DATUM	4/2016
		POČET A4	4
		MĚŘÍTKO	1:50
		PARÉ	Číslo výkresu D.1.3.1



LEGENDA MÍSTNOSTI

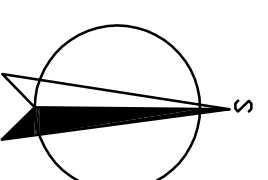
Č. MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAŽKA – POPIS
2.01	CHODBA	46,56 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
2.02	KANCELÁŘ 2	23,78 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.03	KANCELÁŘ 3	23,20 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.04	KANCELÁŘ 4	31,24 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.05	KANCELÁŘ 5	31,24 m ²	KOBEREC – BRENO Tresor 39
2.06	KUCHYNĚ 2	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade bianco 80x80 cm, protiskluz
2.07	WC MUŽI	12,34 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz
2.08	WC ŽENY+INV.	4,42 m ²	DLAŽBA – Upgrade brown 40x40 cm, protiskluz

LEGENDA ZNAČENÍ

- SMĚR ÚNIKU
- HASIČÍ PŘÍSTROJ PRAŠKOVÝ A21 (6kg)
- POŽÁRNÍ ÚSEK

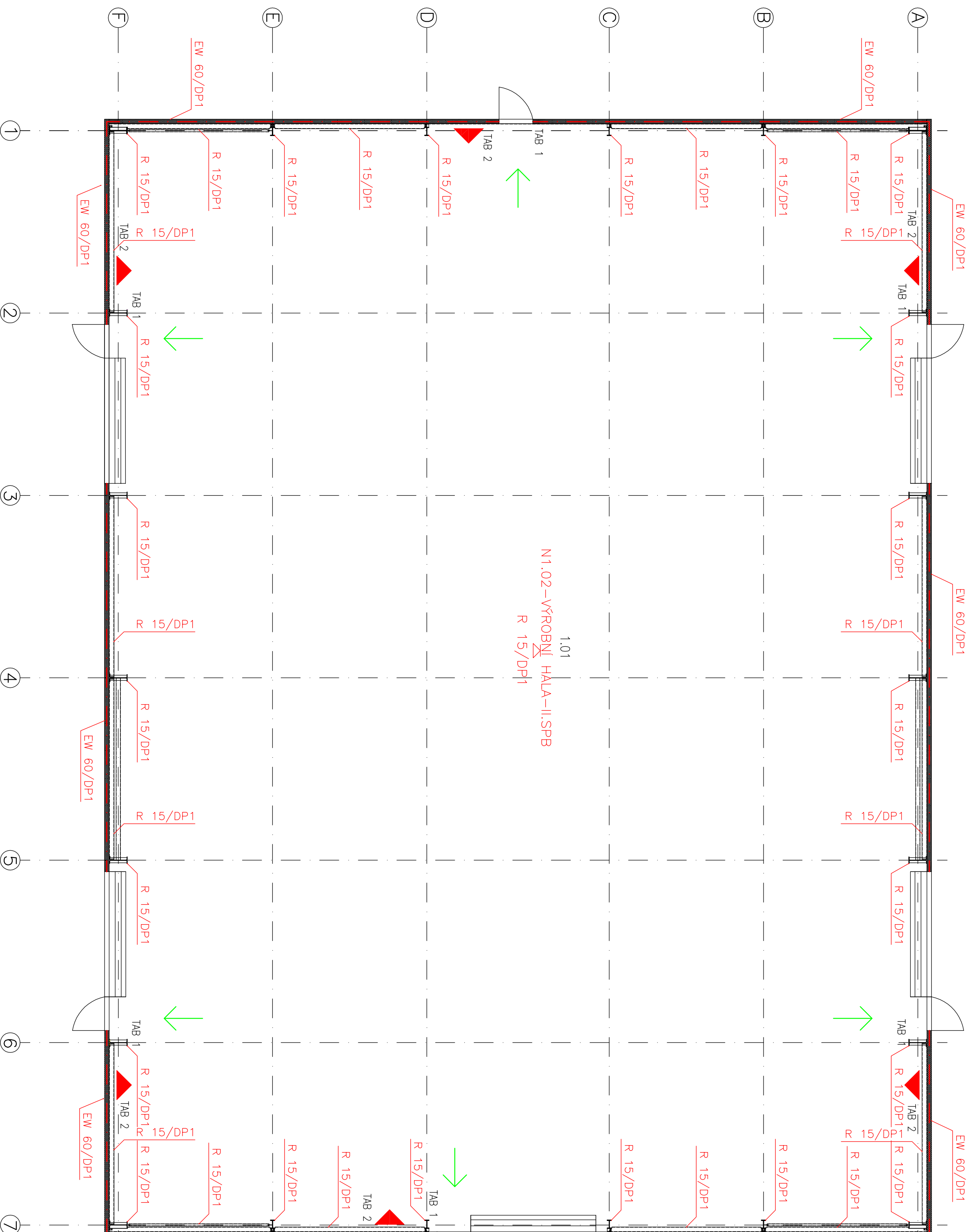
ZNAČENÍ A TABULKY

TAB 1 – SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „SMĚR ÚNIKU“,
 TAB 2 – SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „HASIČÍ PŘÍSTROJ“,



±0,000 = 425,000 m.n.m.

VYPRACOVAN	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesiš		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALE		
OBJ. PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	STUPENĚ	SP
STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		DATUM	4/2016
OSSAH		POČET A4	4
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST – ADMIN. BUDOVA 2.NP		MĚŘÍTKO	1:50
		PARÉ	Číslo výkresu D.1.3.2



LEGENDA MÍSTNOSTI

Č.MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAHA - POPIS
1.01	VÝROBNÍ HALA	930,85m ²	DRÁTKOBETON, STĚRKA

- LEGENDA ZNAČENÍ**
- SMĚR ÚNIKU
 - HASIČÍ PŘÍSTROJ PRAŠKOVÝ A21 (6kg)
 - POŽÁRNÍ ÚSEK

ZNAČENÍ A TABULKY

TAB 1-SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „SMĚR ÚNIKU“,
 TAB 2-SAMOLEPIČÍ FÓLIE NÁPIS „HASIČÍ PŘÍSTROJ“.

±0,000 = 425,000 m.n.m.

VÝPRAČOVNÍ	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Píseňský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUČÍ PR.	Ing. Petr Kesi		
INVESTOR	ZČU		
STAVBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ		SP
OBJ.PS	OCELOVÁ KONSTRUKCE VÝROBNÍ HALA		DATUM
	STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.:3135,3141		POČET A4
			MĚŘÍTKO
OSSAH	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST – VÝROBNÍ HALA		PARÉ
			ČÍSLO VÝKRESU
			D.1.3.3

ROZPIS POTRUBÍ

LEŽATÉ POTRUBÍ	ROZMĚR	DĚLKA	KOLENA 45°
KANALIZAČNÍ POTRUBÍ			
VĚTEV 1a	KGEM DN125/3,2	51,07 m	5 ks
VĚTEV 1b	KGEM DN125/3,2	1,2 m	0 ks
DEŠŤOVÉ POTRUBÍ			
VĚTEV 2a	KGEM DN110/3,2	53,66 m	7 ks
VĚTEV 2b	KGEM DN110/2,2	0,43 m	1 ks

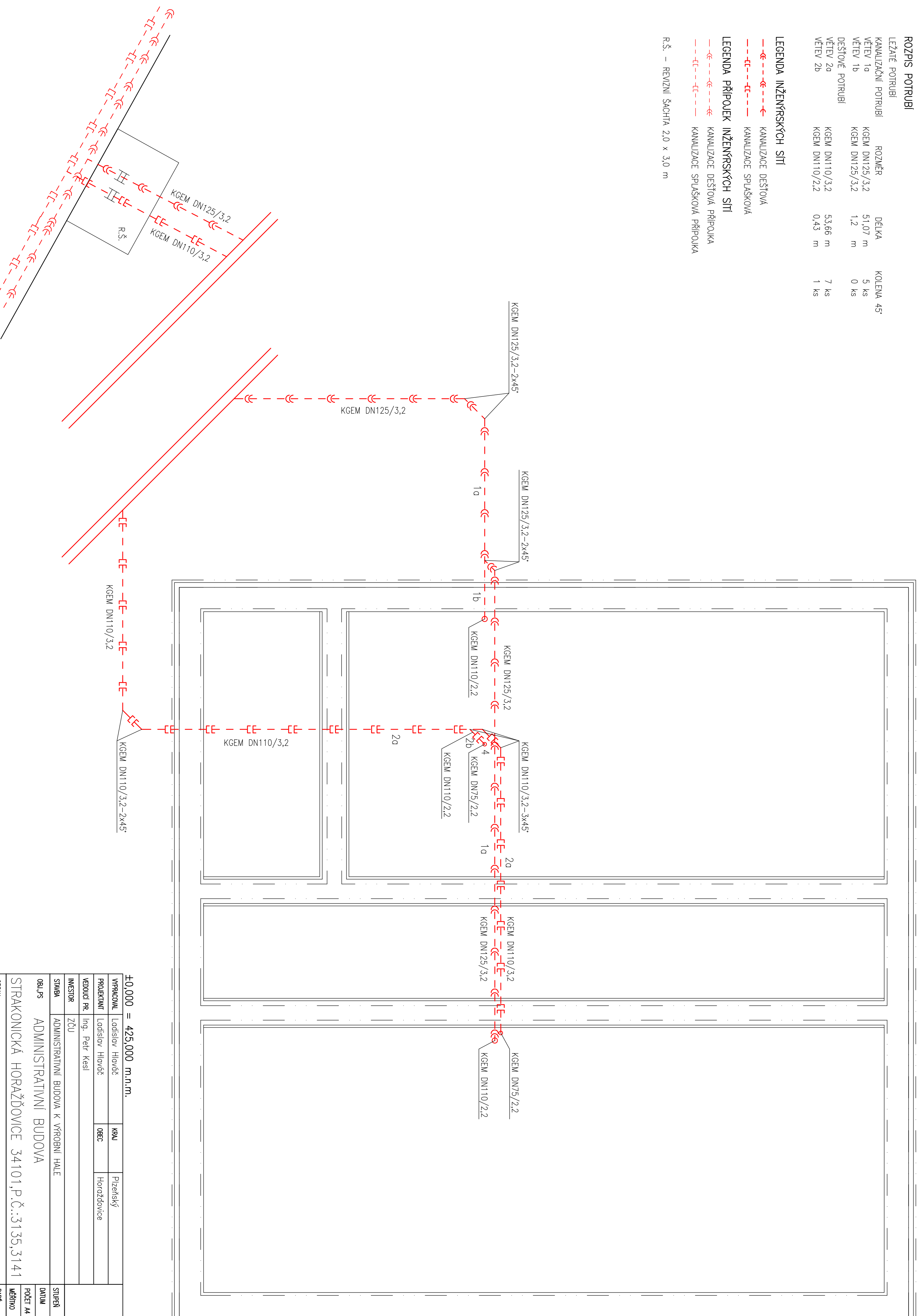
LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- KGEM---KGEM--- CANALIZACE DEŠŤOVÁ
- KT---KT--- CANALIZACE SPLUŠKOVÁ

LEGENDA PŘÍPOJEK INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- KGEM---KGEM--- CANALIZACE DEŠŤOVÁ PŘÍPOJKA
- KT---KT--- CANALIZACE SPLUŠKOVÁ PŘÍPOJKA

R.Š. – REVIZNÍ ŠACHTA 2,0 x 3,0 m



±0,000 = 425,000 m.n.m.

VYPRACOVAN	Lodislav Hlaváč	KRAJ	Piženský
PROJEKTANT	Lodislav Hlaváč	OBEC	Horožďovice
VEDOUcí PR	Ing. Petr Kesl		
INVESTOR	ZČU		
STARBA	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA K VÝROBNÍ HALĚ	STUPĚŇ	SP
OBJ.PS	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA	DATUM	4/2016

STRAKONICKÁ HORAŽĎOVICE 34101, P.Č.: 3135,3141

OSNAH KANALIZACE – ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

POČET A4	4
MĚŘÍTKO	1:50
PARÉ	Číslo výkresu D.1.4.1