

SO.01- Přístavba a stavební úpravy dětské JIP

Dokumentace pro provedení stavby

00/2022

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.b) PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

Odběratel: Amun Pro s. r. o.
č.p. 1, 739 53 Třanovice

Dodavatel: UNO statik s.r.o.
Mariánské náměstí 100/12
70900 Ostrava – Mariánské hory a Hulváky

Vedoucí projektant: Ing. Michal Klimša

Odpovědný projektant profese: Ing. Robin Kulháněk

Datum: Březen 2022

Počet listů: 117

Statickým výpočtem bylo:

- a) ověřeno základní koncepční řešení nosné konstrukce (podrobněji viz níže)
- b) posouzena stabilita konstrukce (podrobněji viz níže)
- c) stanoveny rozměry hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejích založení (podrobněji viz níže)
- d) proveden pouze statický výpočet (podrobněji viz níže)

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno v rozsahu pro provádění stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb v platném znění. Dokumentace pro provádění stavby nenahrazuje dílenskou dokumentaci a dokumentaci, kterou zpracovává zhotovitel stavby. Jedná se především o dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí, dřevěných konstrukcí a železobetonových resp. betonových konstrukcí.

Obsah:

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů.....	4
b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	4
c) Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků.....	7
d) Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu.....	7
e) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů.....	8
f) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	8
g) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a ČSN	9
h) V případě změn stávající stavby – popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů	9
i) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat)	10
j) Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí	10
k) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	10
l) požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné předpisy a normy.....	11

D.1.2.b) Podrobný statický výpočet

a) Zatížení konstrukce	12
a.1 Zatížení sněhem	12
a.2 Zatížení větrem	12
a.3 Plošné zatížení stálé	13
a.4 Plošné zatížení užitné.....	15
a.5 Zatížení celkem stropní roviny	15
b) Schémata konstrukcí	17
c) Návrh a posudek stopních konstrukcí	20
c.1 Posudek stropního panelu PAN1-panel střecha 2.NP	20
c.2 Posudek stropního panelu PAN2-panel střecha 1.NP	22
c.3 Posudek stropního panelu PAN3 – panel strop nad 1.NP (strojovna)	24
c.4 Návrh a posudek výměny kolem dobetonávky	26
d) Statický výpočet ŽB skeletu.....	28
e) Návrh a posouzení výztuže do jednotlivých prvků.....	56
e.1 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa 1,3.....	56
e.2 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa 2.....	59
e.3 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa B,C	62
e.4 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa 1,3.....	65
e.5 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa 2.....	68
e.6 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa A.....	71
e.7 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa B,C	74
e.8 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa D.....	77
e.9 Návrh a posudek ŽB sloupu 2.NP-Posouzení na ohyb	80
e.10 Návrh a posudek ŽB sloupu 1.NP-Posouzení na ohyb.....	84
f) Návrh a posudek základu	88

f.1 Návrh a posouzení základové patky 2,6m x 2,6m	89
f.2 Návrh a posouzení základové patky 2,3m x 2,3m	92
f.3 Návrh a posouzení základové patky 1,6m x 1,6m	95
f.4 Návrh a posouzení základové patky 1,8m x 1,8m	98
f.5 Návrh a posouzení základového pásu středního	101
f.6 Návrh a posouzení základového pásu krajních	104
f.7 Návrh a posudek mikropilot.....	107
g) Návrh a posouzení konstrukce pro vynesení VZT	108
g.1 Schémata konstrukcí	108
g.2 Statický výpočet konstrukce a posouzení	109

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů.

Předmětem projektu je přístavba budovy dětské JIP v areálu nemocnice Havířov. Nová přístavba bude obdélníkového půdorysu o maximálních půdorysných rozměrech 17x12m. Výška nové přístavby bude cca 8m nad terénem. Objekt bude částečně jednopodlažní a částečně dvoupodlažní. Objekt bude založený na základových ŽB pásech a patkách. U stávajícího objektu budou plošné základy podepřeny mikropilotami. Nosnou konstrukci objektu bude tvořit ŽB prefa skelet. Skelet bude tvořen ŽB sloupy s ŽB průvlaky a ŽB ztužidly. Stropní konstrukce budou z prefa železobetonových předepjatých panelů v kombinaci s ocelobetonovým stropem. Prostorovou tuhost budou zajišťovat ŽB sloupy, které budou vetknuty do patek v kombinaci s tuhým stropní rovinou, ztužidly a vyzdívkami.

V rámci této přístavby budou provedeny stavební úpravy ve stávajícím objektu. Ve stávajícím objektu budou prováděny dispoziční úpravy. Budou bourány některé stávající příčky a budou vyzdívány příčky nové. Bude proveden otvor v obvodové nosné stěně propojující novou přístavbu a stávající objekt. Vzhledem k tomu, že není k dispozici stávající dokumentace ke stávajícímu objektu, je nutné veškeré bourací práce provádět zvlášť opatrně a ohleduplně. Před demolici každé příčky je nutné ověřit, zda na příčku není uložena část stropu. V žádném případě nesmí být demolovány ztužující betonové stěny. Před realizací je nutné provést podrobný průzkum za účasti statika stavby.

a.1 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Nový objekt bude z jedné strany přiléhat ke stávajícímu objektům. Z jedné strany bude přiléhat k třípodlažnímu a šestipodlažnímu objektu. Oba objekty jsou podsklepeny. Jeden objekt je založen na základové desce. Druhý objekt je založen na základových pásech. U stávajících objektů bude nová stavba založena hlubinně na mikropilotách v kombinaci se základovou deskou se základovými pásy a patkami. Při návrhu mikropilot bylo bráno v úvahu výskyt okolních staveb a výskyt zásypu a navážek.

V rámci této přístavby bude proveden jeden nový otvor do sousedního pavilónu. Tento otvor bude podchycen ocelovými překlady. Před realizací je nutné provést průzkum stávajících konstrukcí. Dle stávající dokumentace se jedná o ŽB skelety. Nové otvory a překlady by tedy měly podchycovat pouze nadezdívku pod první ŽB průvlak. Kotvení bude upřesněno po průzkumu stávajícího stavu.

Ke stávajícím objektům je k dispozici pouze částečná stávající dokumentace. Před realizací je nutné potvrdit, že základové konstrukce skutečně odpovídají předpokladům a stávající dokumentaci. Při realizaci nesmí být podkopána základová spára stávajících objektů. Oba stávající objekty jsou řešeny jako ŽB skelety s ŽB sloupy a ŽB průvlaky. Stropní konstrukce předpokládám z dutinových předepjatých panelů tl. 250mm. Objekty budou ztuženy ŽB stěnami. Pozice stěn není známa. Proto je nutné před demolici příček ověřit jejich funkci za účasti statika stavby. Vzhledem k tomu, že není k dispozici stávající dokumentace ke stávajícímu objektu, je nutné veškeré bourací práce provádět zvlášť opatrně. Před demolici každé příčky je nutné ověřit, zda na příčku není uložena část stropu. V žádném případě nesmí být demolovány ztužující betonové stěny. Před realizací je nutné provést podrobný průzkum za účasti statika stavby.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

b.1 Základové poměry

Přímo pod objektem nebyl proveden IGP pouze rešeršní posudek na základě archivních sond.

Před realizací je nutné provést podrobný průzkum do větší hloubky jako podklad pro ověření návrhu založení objektu a jako podklad pro podrobný návrh mikropilotového založení stavby u stávajícího objektu. Dle rešeršního posudku jsou shora navážky cca 0,5m. Vzhledem k tomu, že archivní sondy jsou níže položené, odhaduji, že navážky budou mocnosti větší cca 1,5m. Pod navážkami se nachází jíly F6 tuhé až pevné s únosností cca 150kPa. V této vrstvě bude provedeno plošné založení objektu.

Před realizací je nutné provést IGP v místě pod budoucí stavbou. Je nutné provést alespoň 2-3 vrty do hloubky 15m. Na základě tohoto průzkumu je nutné provést kontrolu návrhu založení.

Projektant si vyhrazuje právo upravit založení na základě IG průzkumu pod budoucí stavbou. Je nutné také stanovit hladinu a agresivitu spodní vody. Spodní voda se nachází 15-6m pod terénem neovlivní tedy základové pásy a základovou desku. Podzemní voda však ovlivní mikropiloty. Betonovou směs mikropilot je nutné upravit na základě agresivity spodní vody.

Při realizaci základových konstrukcí je nutné geotechnický a statický dozor. V dostatečném předstihu je nutné kontaktovat projektanta statika a geotechnika.

Při realizaci je nutné se řídit všemi doporučeními a nařízeními, které jsou nebo budou uváděny v IG průzkumu. Základová spára nesmí promrznout a nesmí se podmáčet.

b.2 Zajištění stavební jámy

Výkopy budou svahovány dle doporučení IGP. Větší výkopy budou paženy.

b.3 Založení objektu

b.3.1 Mikropiloty

Návrh mikropilot byl proveden odhadem, není známa přesná geologie. Návrh mikropilot vychází z návrhu na obdobnou stavbu v obdobné geologii. Před realizací po provedení ověřovacího IG průzkumu bude délka pilot upravena dle požadovaných únosností a sedání viz. statické posouzení.

Mikropiloty musí být opřeny do vrstvy štěrku. S dostatečnou masou štěrku pod patou. Finální délka bude upřesněna po provedení IG průzkumu.

Před realizací je nutné provést IGP v místě pod budoucí stavbou. Je nutné provést alespoň 2-3 vrtů do hloubky 15m. Na základě tohoto průzkumu je nutné provést kontrolu návrhu založení. Projektant si vyhrazuje právo upravit založení na základě IG průzkumu pod budoucí stavbou. Je nutné také stanovit hladinu a agresivitu spodní vody. Spodní voda se nachází 15-6m pod terénem neovlivní tedy základové pásy a základovou desku. Podzemní voda však ovlivní mikropiloty. Betonovou směs mikropilot je nutné upravit na základě agresivity spodní vody. Mikropiloty budou trčet cca 250mm do základových pásů. Mikropiloty budou zakončeny ocelovou hlavicí.

b.3.2 Základové pásy a patky

Mikropiloty budou provedeny pouze v blízkosti stávající stavby. Jinde již bude stavba založena v rostlém terénu a bude založena plošně na základových patkách, pásech a desce.

Na mikropilotách budou provedeny základové patky a pásy výšky 1,34m. Pod těmito pásy bude proveden podkladní beton tl. 100mm minimálně. Podkladní beton bude proveden do hloubky rostlého terénu. Podkladní beton bude proveden z betonu C16/20X0. Pásy budou vysoké 1,34m a široké 0,6m a 0,8m. Pásy budou dvoustupňové výšky 600mm a 740mm. Patky budou různých půdorysů dle zatížení horní stavbou. Patky budou dvoustupňové. Patky i pásy budou vyztuženy vázanou výztuží B500B. Patky i pásy jsou navrženy z betonu C25/30 XC2. Množství výztuže bude 150kg/m³ betonu.

b.3.3 Základová deska

Základová deska je navržena v tl. 200mm. Základová deska bude provedena na hutněný násyp min.tl.300mm. Základová deska bude propojena s pásy a s patkami. Základová deska bude vyztužena sítěmi kari a vázanou výztuží B500B. Deska je navržena z betonu C25/30 XC2. Množství výztuže bude 150kg/m³ betonu. Vzhledem k tomu že je objekt navrženy na navážkách s komplikovanou skladbou podloží a s velkou rozmanitostí založení okolních staveb, je deska navržena jako pojistka pro přenos sil do geologického profilu. Je počítáno, že deska bude opřena jak o pásy, tak o podloží navážek. Před realizací je nutné, aby geolog stanovil kvalitu a vhodnost založení desky na navážkách.

Pro zásypy pod desku bude použito mechanicky zpevněné kamenivo MZK v tl. min. 300mm. Toto kamenivo bude hutněno po vrstvách. Polštář bude hutněn tak, aby při kontrole hutnění bylo dosaženo hodnot modulu přetvárnosti z druhého cyklu statické zatěžovací zkoušky $E_{def,2} > 60$ MPa, poměr $E_{def,2} / E_{def,1}$ max. 2,5. Zpětné zásypy budou prováděny současně z obou stran pásů, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení. Při hutnění jednostranně se doporučuje stávající stěny i nové stěny rozepřít. Stejně takto bude přehutněn stávající podklad. **Při hutnění je nutné veškeré stávající podzemní stěny podepřít.**

Při realizaci základových konstrukcí je nutné geotechnický a statický dozor. V dostatečném předstihu je nutné kontaktovat projektanta statika a geotechnika. Geotechnik musí stanovit vhodnost stávajících navážek pro budoucí stavbu. V případě nevhodnosti je nutné navážky nahradit MZK.

b.4 Nosná konstrukce skeletu

Sloupy skeletu jsou navrženy v průřezu 300x300 mm jsou staticky uvažovány vetknuté do patek. Způsob kotvení bude proveden dle návrhu Prefy. Stykování s průvlaky a sloupy nadstavby pomocí vytažených trnů (Čapkův styk). Obvodové výplňové zdivo z plynosilikátových tvárnic je umístěno mezi sloupy, kotvení do sloupů pomocí hmoždinky a děrovaných pásků po výšce α 0,5m. Atikové zdivo je rovněž z plynosilikátu zakončeno ztužujícím věncem, který bude kotven do průvlaků chemicky vlepenou výztuží.

Stropní průvlaky jsou orientovány v podélném směru a na straně stávající budovy vykonzolovány 1,50 m. Obvodové průvlaky mají průřez L, středové obrácené T, celková výška průvlaků je 500 mm, šířka těla 300 mm, ozuby široké 120 mm.

V příčném směru jsou na obvodu stropu a také pod stěnami nadstavby strojovny VZT umístěna železobetonová ztužidla obdélníkového průřezu 300x500 mm, uložení na ozuby průvlaků.

ŽB prefa průvlaky, prefa sloupy a prefa ztužidla jsou navrženy z betonu C35/45 XC1 a budou vyztuženy výztuží B500B s množstvím výztuže 200kg/m^3 . Věnce atik jsou navrženy z betonu C20/25 XC1 a budou vyztuženy výztuží B500B s množstvím výztuže 150kg/m^3 .

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235 v povrchové úpravě nátěr třída agresivity prostředí C2 životnost 5-15let. Vnitřní ocelové konstrukce budou požárně chráněny SDK obkladem nebo dobetonávkou s celkovou požární odolností viz. požární zpráva.

b.5 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce-střešní konstrukce nad 1.NP bude tvořena předepjatými stropními panely tl. 250mm. Typ vyztužení panelu je popsáno ve statickém posouzení. Panely budou pokládány na ŽB průvlak na ozub. Dle technologických postupů budou panely ve spárách opatřeny výztuží, která bude napojena na ŽB průvlaky. Tím bude vytvořena tuhá stropní rovina. Prostupy panely je nutno provádět dle doporučení výrobce panelů. Provádění panelového stropu se řídí technologickými a konstrukčními zásadami výrobce. Veškeré prostupy budou provedeny dle jednotlivých profesí.

V tomto stupni PD jsou navrženy předepjaté panely firmy např. GOLDBEG. Panely jsou navrženy a posouzeny na základě tabulek únosnosti jednotlivých panelů. Před realizací bude proveden podrobný statický výpočet stropní konstrukce přímo firmou dodávající stropní konstrukci. Bude proveden podrobný kladečský plán jednotlivých panelů. Kladečský plán a návrh bude doložen statickým výpočtem a bude předložen ke schválení generálnímu projektantovi a statikovi stavby.

U větších prostupů a pod VZT ocelovými konstrukcemi budou provedeny dobetonávky nebo budou osazeny ocelové profily. Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235 v povrchové úpravě nátěr třída agresivity prostředí C2 životnost 5-15let. Vnitřní ocelové konstrukce budou požárně chráněny SDK obkladem s celkovou požární odolností viz. požární zpráva. Ocelové nosníky budou navařeny na ocelové plotny, které budou připravené v průvlaků na klopný moment. Dobetonávky budou provedeny z betonu C20/25 XC1 a budou vyztuženy vázanou výztuží B500B a sítěmi kari s množstvím výztuže 150kg/m^3 .

Do stropní konstrukce budou mimo jiné kotveny stropní mosty pro technologii. Maximální zatížení mostu je 400kg s klopným momentem 1,2kNm. Mosty budou kotveny do dutinových panelů. Kotvení bude odsouhlaseno dodavatelem panelů.

b.6 Ocelové konstrukce pod VZT jednotky

Pod VZT jednotky jsou navrženy ocelové konstrukce s podlahou z pororostů P340-33-3 37,5kg/m-2. Podlaha bude vynášet také samotné jednotky VZT. Ocelovou konstrukci budou tvořit ocelové nosníky 2xUč140, 1xUč120, 2xUč120 a kruhové sloupy TR114/8 a TR80/6, které budou kotveny do ocelových výměn ve stropní konstrukci.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235. Povrchová úprava bude žárový pozink.

Po výběru dodavatele jednotek je nutné ověřit návrh konstrukcí a přizpůsobit je novým jednotkám.

b.7 Propojení s navazujícími pavilóny

V rámci této přístavby bude proveden jeden nový otvor do sousedního pavilónu. Tento otvor bude podchycen ocelovými překlady 4xIč160. Dle stávající dokumentace se jedná o ŽB skelet a nosné

zdivo je pouze výplň. Překlady tedy ponesou pouze nadezdívku po ŽB průvlak. Toto je nutné před realizací ověřit. Při provádění překladu je nutné veškeré navazující konstrukce provizorně podepřít.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235 v povrchové úpravě nátěr třída agresivity prostředí C2 životnost 5-15let.

b.8 Stavební úpravy ve stávajícím objektu

Ke stávajícím objektům je k dispozici pouze částečná stávající dokumentace. Před realizací je nutné potvrdit, že základové konstrukce skutečně odpovídají předpokladům a stávající dokumentaci. Při realizaci nesmí být podkopána základová spára stávajících objektů. Oba stávající objekty jsou řešeny jako ŽB skelety s ŽB sloupy a ŽB průvlak. Stropní konstrukce předpokládám z dutinových předepjatých panelů. Objekty budou ztuženy ŽB stěnami. Pozice stěn není známa. Proto je nutné před demolici příček ověřit jejich funkci za účasti statika stavby. Vzhledem k tomu, že není k dispozici stávající dokumentace ke stávajícímu objektu, je nutné veškeré bourací práce provádět zvláště opatrně. Před demolici každé příčky je nutné ověřit, zda na příčku není uložena část stropu. V žádném případě nesmí být demolovány ztužující betonové stěny. Před realizací je nutné provést podrobný průzkum za účasti statika stavby.

Ve stávajícím objektu budou prováděny dispoziční úpravy. Budou bourány některé stávající příčky a budou vyzdívány příčky nové. Bude proveden otvor v obvodové nosné stěně propojující novou přístavbu a stávající objekt. Jsou bourány některé příčky a budovány příčky nové. Před demolici příček je nutné ověřit, zda příčky nevynáší části stropů.

Ke stávajícímu objektu nebyla k dispozici stávající dokumentace. V rámci rekonstrukce je nutné provádět dílčí průzkumy dotčených konstrukcí a na základě těchto průzkumů potvrzovat nebo optimalizovat navržené řešení. Při průzkumech musí být přítomen statik.

c) Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků.

Veškeré průřezy jsou popsány výše v technické zprávě a ve výkresové dokumentaci.

c.1 Základové konstrukce

Podbetonávky tloušťka min. 100mm.

Pásky a patky šířky 600-800mm výšky 1,34m.

Patky 2,6x2,6m – 1,6x1,6m

Základová deska tl. 200mm.

c.2 Svislé nosné konstrukce

Zdivo tl.300mm. Betonové sloupy 300x300mm.

c.3 Stropní konstrukce

Stropní panely tl.250mm, ocelové výměny HEB200

c.4 Dodatečné překlady

4xIČ160

c.5 Konstrukce pro VZT

Sloupy 114/8 a TR80/6, příčle 2xUč140, 2xUč120, 1xUč120. Pororošty P340-33-3.

d) Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu

d.1 Užité charakteristické zatížení podlahových ploch a stropů nadzemních podlaží

Užité zatížení byla užita v souladu s platnými ČSN EN. Jsou přehledně znázorněny v tabulce statického posouzení.

d.2 Zatížení větrem

Zatížení větrem je uvažováno dle ČSN EN 1991-1-4 dle II. větrové oblasti, terénu kategorie „III“ základním tlakem větru hodnotou $q_p = 0,61 \text{ kN/m}^2$.

Veškeré vrstvy střešního pláště a obvodového pláště je nutné kotvit proti sání větru. Hodnoty sání větru jsou uvedeny ve statickém posouzení. Střešní konstrukci je nutné kotvit do věnce na sání větru.

d.3 Zatížení sněhem

Dle mapy sněhových oblastí se předmětná lokalita nachází v II. oblasti. Základní tíha sněhu je uvažována $1,00 \text{ kN/m}^2$. (hodnota určena dle www.snehovamapa.cz v souladu s ČSN EN 1991-1-3).

d.4 Seizmické zatížení

Stavba se nachází v oblasti s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR} = 0,10 \text{ g}$. Všechny vodorovné účinky zatížení budou spolehlivě stávajícími konstrukcemi.

d.5 Poddolované území

Dle mapy www.msk.cz se stavba nenachází na poddolovaném území.

e) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů.

Jednotlivé jakosti jsou podrobně popsány ve výkresech stavebně konstrukčního řešení.

e.1 Betonové konstrukce

Pásky a patky – C25/30 XC2 množství výztuže 150 kg/m^3

Podkladní beton pod pásky – C16/20 X0

Základová deska – C25/30 XC2 množství výztuže 150 kg/m^3 .

ŽB věnce a dobetonávky – C20/25 XC1 množství výztuže 150 kg/m^3

ŽB sloupy, ŽB průvlaky, ŽB ztužidla – C35/45 XC1 množství výztuže 200 kg/m^3

e.2 Ocelové konstrukce

Venkovní konstrukce budou provedeny v žárovém pozinku.

Ocelové konstrukce vnitřní jsou navrženy z oceli S235. Ochrana proti korozi bude provedena nátěrovým systémem, který je nutné obnovovat. Ochrana proti korozi nátěrovým systémem bude provedena v souladu s ČSN EN ISO 12944-5 v závislosti na stupni korozní agresivity atmosféry C2 střední dle ČSN EN ISO 12944-2. Před vlastním nátěrem je nutno provést přípravu povrchu. Volba vhodného nátěru a kvalita provedení výrazně prodlužuje životnost konstrukce, z tohoto důvodu je nezbytné, aby byly vypracovány pracovní postupy pro realizaci opravy a zvoleny kvalitní materiály, doporučuje se použít jako základní nátěr epoxidový v tloušťce $100 \mu\text{m}$ a polyuretanový vrchní nátěr v tloušťce $60 \mu\text{m}$. Finální tloušťky nátěrů a jejich finální návrh bude stanoven na základě použitého nátěrového systému a ČSN EN ISO 12944-5 a v závislosti na stupni korozní agresivity atmosféry C3 střední. Předpokládaná životnost protikorozní ochrany střední: 5–15 let. Zhotovování nátěrů musí být v souladu s ČSN EN ISO 12944-7 a s aplikačními instrukcemi výrobce nátěrových hmot. Dodavatel ochrany je povinen vypracovat technologický postup zhotovení nátěrů a vést záznam o jeho průběhu a kontrolách dle ČSN EN ISO 12944-8. Úprava povrchů musí splňovat požadavky ČSN EN ISO 12944-4. Kontrola a údržba nátěru bude prováděna v souladu s ČSN EN ISO 12944-5. Konkrétní nátěrový systém bude upřesněn na základě dohody mezi investorem a dodavatelem na základě skutečné doby požadované životnosti.

Vnitřní ocelové konstrukce budou požárně chráněny SDK obkladem nebo dobetonávkou s celkovou požární odolností viz. požární zpráva.

f) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Veškeré stavební konstrukce je třeba provádět pod vedením autorizovaného stavbyvedoucího, který zajistí bezpečnost práce při provádění těchto konstrukcí.

Při provádění veškerých stavebních konstrukcí je nutné dodržovat veškeré příslušné normy k provádění jednotlivých typů stavebních konstrukcí. Především budou dodrženy normy ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1-Beton, ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, ČSN 73 2604 -Kontrola a údržba ocelových konstrukcí, ČSN EN 1090-2+A1 - Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Při použití jakéhokoliv systémového řešení např. Hilti atd, je nutné dodržovat technologické postupy provádění a konstrukční zásady stému

Pro chemické kotvy je nutné použít materiály k tomuto určené např. HILTI, FISCHER apod.

Stavební práce provádět dle platných ČSN a ČSN EN určené pro provádění jednotlivých typů konstrukcí z jednotlivých typů materiálu. Nutno dodržovat požadavky dodavatelů konstrukcí.

Při stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

Při provádění prací zakládání objektu je nutný odborný geotechnice dozor a odborný statický-autorský dozor.

Zpětné zásypy kolem objektu je nutné řádně hutnit, aby nedocházelo k zatékání srážkových vod do základové spáry. Kolem základů je nutné provést drenáž, která bude vsakována nebo jinak utracena v co největší vzdálenosti od objektu.

Zpětné zásypy budou prováděny současně z obou stran pásu, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení. **Při hutnění je nutné veškeré stávající podzemní stěny podepřít.**

Ostatní netradiční postupy jsou popsány výše v této technické zprávě.

g) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a ČSN

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou. Dále pak autorský dozor tedy generální projektant stavby.

V budoucím užívání stavby budou v pravidelných intervalech max. 2let kontrolovány veškeré nosné konstrukce stavby. Při provádění prací zakládání objektu je nutný odborný geotechnice dozor a odborný statický-autorský dozor.

Ke stávajícímu objektu nebyla k dispozici kompletní stávající dokumentace. V rámci rekonstrukce je nutné provádět dílčí průzkumy dotčených konstrukcí a na základě těchto průzkumů potvrzovat nebo optimalizovat navržené řešení. Při průzkumech musí být přítomen statik.

Pro všechny dilatační celky platí, že dokumentace k rekonstrukci byla prováděna bez stávající podrobné dokumentace. Průzkumy bylo možné provést pouze v omezené míře, neboť je objekt v plném provozu. **Před realizací a v rámci realizace je nutné provádět průzkumy jednotlivých dotčených částí a je nutné vždy kontaktovat projektanta statika pro kontrolu odkrytých konstrukcí. Při demolici jednotlivých částí je nutné vždy ověřit, zda tato část nevynáší konstrukci, která zůstane ponechána. Popřípadě je nutné tuto část zajistit opět ve spolupráci s projektantem statiky. V rámci realizace je nutné provést průzkum základových konstrukcí a základových poměrů. Na základě výsledků bude upřesněno případné zesílení stávajících základů pod novými ocelovými sloupy.**

Při provádění prací zakládání objektu je nutný odborný geotechnice dozor a odborný statický-autorský dozor.

Před realizací je nutné provést IGP v místě pod budoucí stavbou. Je nutné provést alespoň 2-3 vrty do hloubky 15m. Na základě tohoto průzkumu je nutné provést kontrolu návrhu založení. Projektant si vyhrazuje právo upravit založení na základě IG průzkumu pod budoucí stavbou. Je nutné také stanovit hladinu a agresivitu spodní vody. Spodní voda se nachází 15-6m pod terénem neovlivní tedy základové pásy a základovou desku. Podzemní voda však ovlivní mikropiloty. Betonovou směs mikropilot je nutné upravit na základě agresivity spodní vody.

h) V případě změn stávající stavby – popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů

Bourací práce musí být prováděny dle platných ČSN EN, předpisů, a zažitých postupů.

Při bourání jakýchkoliv konstrukcí (příček stěn) je vždy nutné ověřit, zda je tato konstrukce nezatížená jinou konstrukcí (stropem, krovem, příčkou v horním podlaží). V případě že je konstrukce zatížená je nutno provést podchyzení této konstrukce.

V případě zřizování nebo rozšiřování otvorů v nosných stěnách nebo příčkách je nutné vždy provizorně podchytit stávající konstrukce. Je nutné provést definitivní podchycení, zajistit účinnost tohoto podchycení a pak je možno otvor vybourat a posléze odstranit provizorní podchycení.

Při bourání stávajících konstrukcí je nutné zajistit stabilitu konstrukcí, které zůstanou ponechány. Při bouracích pracích, stejně tak jako při ostatních stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

Při realizaci jakýchkoliv konstrukcí a stavebních prací je nutné zajistit dočasně nebo trvale podepření stávajících konstrukcí pokud stavebními pracemi bude dotčena nebo ovlivněna jejich stabilita.

Ke stávajícímu objektu nebyla k dispozici kompletní stávající dokumentace. V rámci rekonstrukce je nutné provádět dílčí průzkumy dotčených konstrukcí a na základě těchto průzkumů potvrzovat nebo optimalizovat navržené řešení. Při průzkumech musí být přítomen statik.

Pro všechny dilatační celky platí, že dokumentace k rekonstrukci byla prováděna bez stávající podrobné dokumentace. Průzkumy bylo možné provést pouze v omezené míře, neboť je objekt v plném provozu. **Před realizací a v rámci realizace je nutné provádět průzkumy jednotlivých dotčených částí a je nutné vždy kontaktovat projektanta statika pro kontrolu odkrytých konstrukcí. Při demolici jednotlivých částí je nutné vždy ověřit, zda tato část nevynáší konstrukci, která zůstane ponechána. Popřípadě je nutné tuto část zajistit opět ve spolupráci s projektantem statiky. V rámci realizace je nutné provést průzkum základových konstrukcí a základových poměrů. Na základě výsledků bude upřesněno případné zesílení stávajících základů pod novými ocelovými sloupy.**

i) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat)

Jedná se o dokumentaci v rozsahu pro provádění stavby. Před prováděním stavby je nutno provést dílenskou dokumentaci jednotlivých konstrukcí a nechat tuto dokumentaci odsouhlasit stavebním dozorem stavby a projektantem stavby.

Požadované únosnosti jednotlivých konstrukcí jsou stanoveny ve statickém posouzení popřípadě jsou popsány výše v odstavcích.

Výkresy výztuže jsou zpracovány v rozsahu dle vyhlášky č. 499/2006 Sb v platném znění 62/2013 Sb. Výkresy výztuže slouží jako podklad pro vypracování dílenské dokumentace realizační firmou. Při zpracování dílenských výkresů výztuže musí být splněna obecná pravidla pro vyztužování ŽB konstrukcí (kotevní délky, nadstavování a vzdálenosti vložek, převázání rohu atd..) dle ČSN EN 1992-1-1. Dílenské výkresy musí být odsouhlaseny generálním projektantem stavby.

Před realizací je nutné zpracovat přesné kladečské schéma stropních panelů, kde budou zohledněny otvory do panelů. Kladečské schéma bude doplněno o podrobný statický výpočet.

Před realizací je nutné provést IGP v místě pod budoucí stavbou. Je nutné provést alespoň 2-3 vrty do hloubky 15m. Na základě tohoto průzkumu je nutné provést kontrolu návrhu založení. Projektant si vyhrazuje právo upravit založení na základě IG průzkumu pod budoucí stavbou. Je nutné také stanovit hladinu a agresivitu spodní vody. Spodní voda se nachází 15-6m pod terénem neovlivní tedy základové pásy a základovou desku. Podzemní voda však ovlivní mikropiloty. Betonovou směs mikropilot je nutné upravit na základě agresivity spodní vody.

j) Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí

Podrobně jsou požadavky na jednotlivé konstrukce stanoveny v požárně bezpečnostním řešení. Ocelové konstrukce budou chráněny požárním SDK, tak aby výsledná odolnost byla min. viz požární zpráva.

k) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- 1) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

- 2) ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem
- 4) ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení Větrem
- 5) ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 7) ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 8) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 1: Obecná pravidla
- 9) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- 10) ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení- Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- 11) EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

l) požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné předpisy a normy.

Při realizaci stavby musí být dodržovány předpisy, normy a vyhlášky:

Zákon č. 309/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

Pracovníci stavby musí dodržovat všechny profesní bezpečnostní předpisy související s prováděnou činností. Dále musí dodržovat bezpečnostní předpisy a omezení vznikající od provozu investora.

D.1.2.b) Podrobný statický výpočet

a) Zatížení konstrukce

a.1 Zatížení sněhem

Lokalita: Havířov

Sněhová oblast: II $s_k = 1,00 \text{ kNm}^{-2}$ (hodnota určena dle www.snehovamapa.cz)

$C_e = 1,00$ (Typ krajiny)

$C_t = 1,00$

$\mu_1 = 1,00$

$$s_k = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 1,00 \text{ kNm}^{-2}$$

$$s_d = s_k \cdot \gamma_s = 1,00 \cdot 1,50 = 1,50 \text{ kNm}^{-2}$$

a.2 Zatížení větrem

Předmětná lokalita se nachází ve větrné oblasti II k.ú. Havířov, kategorie terénu III. Tabulková hodnota rychlosti větru je $25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Délka objektu: $l = 17,00 \text{ m}$

Šířka objektu: $b = 12,00 \text{ m}$

Výška objektu: $h = z = 8,10 \text{ m}$

a.2.1 Dynamický tlak větru

Rychlost větru (oblast II): $v_{b,0} = 25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Součinitel směru větru: $c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období: $c_{season} = 1,00$

Základní rychlost větru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 25,00 = 25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Referenční výška: $h = z = 8,10 \text{ m}$

Kategorie terénu III: $z_0 = 0,30 \text{ m}$, $z_{oII} = 0,05 \text{ m}$

Součinitel terénu: $k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_o}{z_{oII}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot (0,30/0,05)^{0,07} = 0,22$

Součinitel drsnosti: $c_r(z) = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,22 \cdot \ln (8,10/0,30) = 0,71$

Součinitel ortografie: $c_o(z) = 1,00$

Charakteristická střední rychlost větru:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b(z) = 0,71 \cdot 1,00 \cdot 25,00 = 17,75 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Intenzita turbulence: $I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 1,00 / [1,00 \cdot (8,10/0,30)] = 0,30$

Maximální charakteristický tlak větru:

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0,5 \cdot [1 + 7 \cdot 0,30] \cdot 1,25 \cdot 17,75^2 = 0,61 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

a.2.2 Vodorovný tlak na konstrukci

Součinitelé vnějšího a vnitřního tlaku:

$C_{pi,10} = 0,20$, $C_{pi,10} = -0,30$,

$C_{pe,10A} = -1,20$, $C_{pe,10B} = -0,80$, $C_{pe,10C} = -0,50$, $C_{pe,10D} = 0,80$, $C_{pe,10E} = -0,50$

$C_{pe,10F} = -1,80$, $C_{pe,10G} = -1,20$, $C_{pe,10H} = -0,70$, $C_{pe,10I} = -0,20$, $0,20$

Charakteristický plošný tlak větru na stěny objektu:

$$w_{eiD} = q_p \cdot [(c_{pe,D} \pm c_{pi,1})] = 0,61 \cdot [(0,80 - -0,30)] = 0,68 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$w_{eiE} = q_p \cdot \left[(c_{pe,E} \pm c_{pi,1}) \right] = 0,61 \cdot [(-0,50 - -0,30)] = -0,12 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Charakteristický plošný tlak větru na střechu objektu:

$$w_{pe,10F1} = -1,23, w_{pe,10G1} = -0,86, w_{pe,10H1} = -0,55, w_{pe,10I1} = -0,25$$

$$w_{pe,10I2} = 0,31$$

a.2.3 Maximální sání na střešní plášť

Nový střešní plášť je nutné kotvit k nosné konstrukci na účinky sání větru. Maximální lokální sání větru je dle výpočtu níže. Na tyto síly je nutné navrhnout kotvení nového střešního pláště.

$$C_{pe,F,1} = -2,5$$

$$w_{ei} = q_p \cdot (c_{pe,L}) \cdot \gamma_q = 0,61 \cdot (-2,5) \cdot 1,50 = -2,3 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

a.2.4 Maximální sání větru na obvodový plášť

Nový obvodový plášť je nutné kotvit k nosné konstrukci na účinky sání větru. Maximální lokální sání větru je dle výpočtu níže. Na tyto síly je nutné navrhnout kotvení nového obvodového pláště.

$$C_{pe,1A} = -1,40$$

$$w_{ei} = q_p \cdot (c_{pe,A}) \cdot \gamma_q = 0,61 \cdot (-1,4) \cdot 1,50 = -1,3 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

a.3 Plošné zatížení stálé

a.3.1 Zatížení stálé pro střechu 2.NP a 1.NP

		$g_k [\text{kNm}^{-2}]$	γ_G	$g_d [\text{kNm}^{-2}]$
Lehká střešní krytina		0,100	1,35	0,135
Tepečná izolace		0,150	1,35	0,203
Hydroizolace		0,150	1,35	0,203
Podhled		0,500	1,35	0,675
Skladba celkem		0,900		1,215
tiha panel 250mm		3,370	1,35	4,550
střešní konstrukce celkem		4,270		5,765

a.3.2 Zatížení stálé pro střechu 2.NP a 1.NP - Dobetonávka

		$g_k [\text{kNm}^{-2}]$	γ_G	$g_d [\text{kNm}^{-2}]$
Lehká střešní krytina		0,100	1,35	0,135
Tepečná izolace		0,150	1,35	0,203
Hydroizolace		0,150	1,35	0,203
Podhled		0,500	1,35	0,675
Skladba celkem		0,900		1,215
ŽB deska tl.250mm		6,250	1,35	8,438
podlaha konstrukce celkem		7,150		9,653

a.3.3 Zatížení patro pod VZT

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
Lehká střešní krytina		0,100	1,35	0,135
HI+TI		0,150	1,35	0,203
Betonová mazanina		2,300	1,35	3,105
Podhled		0,500	1,35	0,675
skladba celkem		3,050		4,118
tiha panel 250mm		3,370	1,35	4,550
podlaha konstrukce celkem		6,420		8,667

a.3.4 Zatížení patro pod VZT - dobetonávka

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
Lehká střešní krytina		0,100	1,35	0,135
HI+TI		0,150	1,35	0,203
Betonová mazanina		2,300	1,35	3,105
Podhled		0,500	1,35	0,675
skladba celkem		3,050		4,118
ŽB deska tl.250mm		6,250	1,35	8,438
podlaha konstrukce celkem		9,300		12,555

a.3.5 Zatížení stálé pro desku na terénu

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
dlažba + tmel	23*0,015	0,345	1,35	0,466
betonová mazanina	23*0,060	1,380	1,35	1,863
Tepečná izolace		0,300	1,35	0,405
Skladba celkem		2,025		2,734
ŽB deska		5,000	1,35	6,750
podlaha konstrukce celkem		7,025		9,484

a.3.6 Zatížení stálé OK na střeše

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
Pororošty		0,500	1,35	0,675
Skladba celkem		0,500		0,675
OK konstrukce		0,500	1,35	0,675
podlaha konstrukce celkem		1,000		1,350

a.3.7 Zatížení stálá pro svislé konstrukce

- Zdivo obvodové

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
Porobetonové tvarovky	0,30*4,5	1,350	1,35	1,823
Omitka	2*0,010*20	0,400	1,35	0,540
Zateplení		0,200	1,35	0,270
skladba celkem		1,950		2,633

- Zdivo vnitřní

		g_k [kNm ⁻²]	γ_G	g_d [kNm ⁻²]
Porobetonové tvarovky	0,30*4,5	1,350	1,35	1,823
Omitka	2*0,010*20	0,400	1,35	0,540
skladba celkem		1,750		2,363

- Zdivo příčka tl. 150mm

		g_k [kNm ⁻¹]	γ_G	g_d [kNm ⁻¹]
Porobetonové tvarovky	0,15*6*3,75	3,375	1,35	4,556
Omitka	2*0,015*15*3,75	1,688	1,35	2,278
skladba celkem		5,063		6,834

a.4 Plošné zatížení užité

		q_k [kNm ⁻²]	γ_Q	q_d [kNm ⁻²]
kategorie C		3,000	1,50	4,500
kategorie H střechy technologie		1,000	1,50	1,500
kategorie H střechy technologie VZT		5,000	1,50	7,500

a.5 Zatížení celkem stropní roviny

- Střecha nad 2.NP

		$q_k ; g_k$ [kNm ⁻²]	$\gamma_Q ; \gamma_G$	$q_d ; g_d$ [kNm ⁻²]
Zatížení stálé střecha		4,270	1,35	5,765
Zatížení nahodilé sníh		1,000	1,50	1,500
Zatížení nahodilé vítr		0,307	1,50	0,461
Zatížení celkem tlak		5,577	1,39	7,726

- Střecha nad 1.NP

		$q_k ; g_k$ [kNm ⁻²]	$\gamma_Q ; \gamma_G$	$q_d ; g_d$ [kNm ⁻²]
Zatížení stálé střecha		4,270	1,35	5,765
Zatížení nahodilé sníh		2,000	1,50	3,000
Zatížení nahodilé vítr		0,307	1,50	0,461
Zatížení technologii		1,000	1,35	1,500
Zatížení celkem tlak		7,577	1,42	10,726

- Střecha nad 1.NP-dobetonávka

		$q_k; g_k [kNm^{-2}]$	$\gamma_Q; \gamma_G$	$q_d; g_d [kNm^{-2}]$
Zatížení stálé střecha		7,150	1,350	9,653
Zatížení nahodilé sníh		2,000	1,500	3,000
Zatížení nahodilé vítr		0,307	1,500	0,461
Zatížení technologií		1,000	1,350	1,500
Zatížení celkem tlak		10,457	1,40	14,614

- Strojovna na střeše

		$q_k; g_k [kNm^{-2}]$	$\gamma_Q; \gamma_G$	$q_d; g_d [kNm^{-2}]$
Zatížení stálé podlaha		6,420	1,35	8,667
Zatížení nahodilé užité		5,000	1,50	7,500
Zatížení celkem tlak		11,420	1,42	16,167

- Strojovna na střeše-dobetonávka

		$q_k; g_k [kNm^{-2}]$	$\gamma_Q; \gamma_G$	$q_d; g_d [kNm^{-2}]$
Zatížení stálé podlaha		9,300	1,350	12,555
Zatížení nahodilé užité		5,000	1,500	7,500
Zatížení celkem tlak		14,300	1,40	20,055

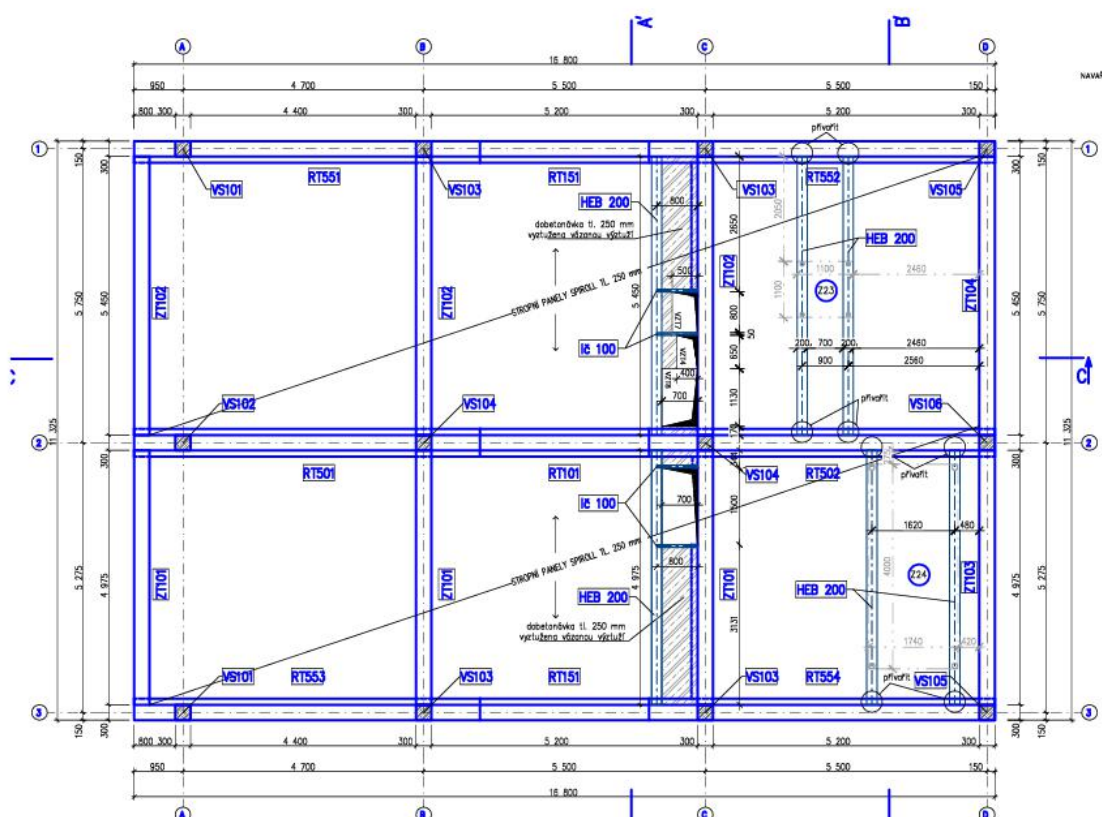
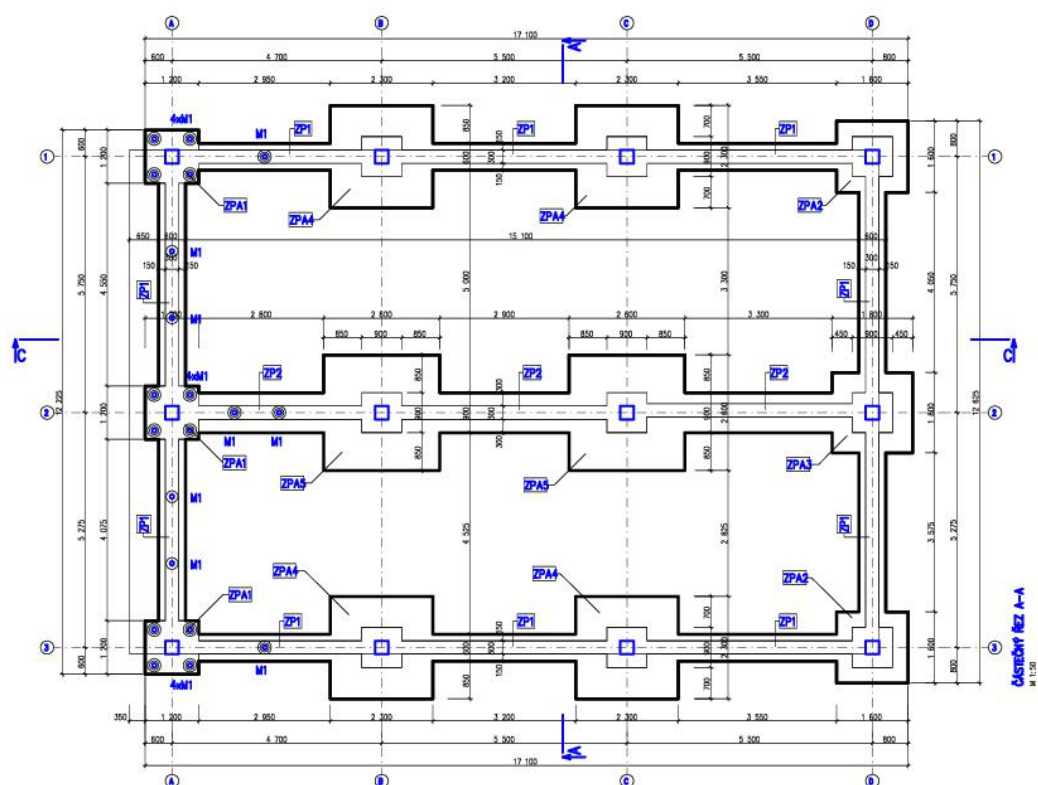
- Podlaha na terénu

		$q_k; g_k [kNm^{-2}]$	$\gamma_Q; \gamma_G$	$q_d; g_d [kNm^{-2}]$
Zatížení stálé podlaha		7,025	1,35	9,484
Zatížení nahodilé užité		3,000	1,50	4,500
Zatížení stálé přčky		1,500	1,35	2,025
Zatížení celkem tlak		11,525	1,39	16,009

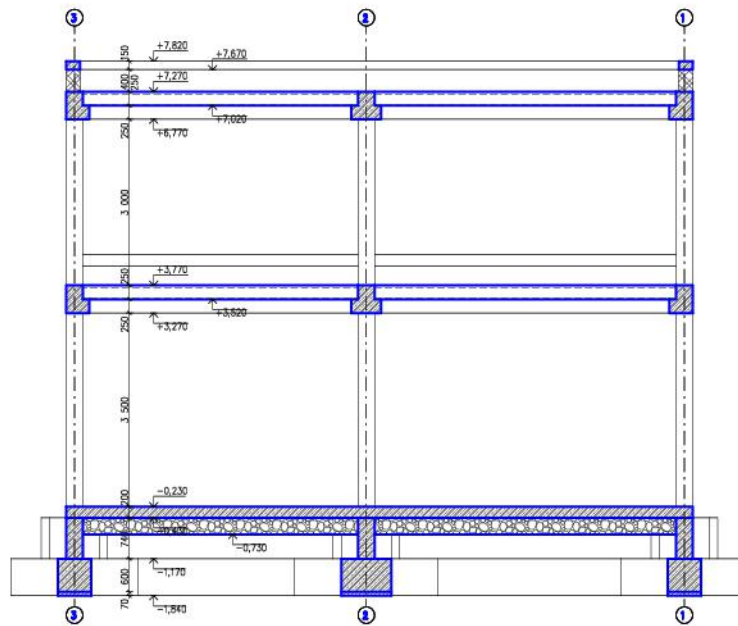
- OK na střeše

		$q_k; g_k [kNm^{-2}]$	$\gamma_Q; \gamma_G$	$q_d; g_d [kNm^{-2}]$
Zatížení stálé konstrukce		1,000	1,35	1,350
Zatížení užité VZT jednotky		3,000	1,50	4,500
Zatížení celkem tlak		4,000	1,46	5,850

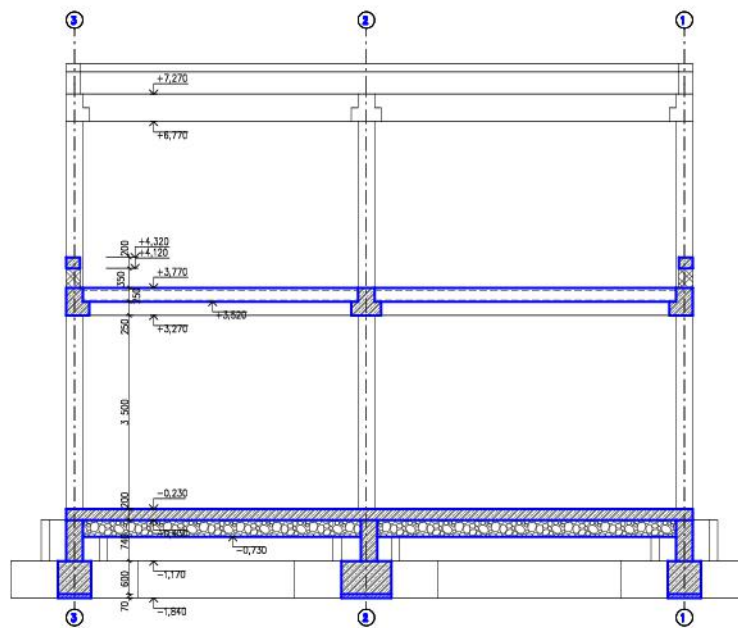
b) Schémata konstrukcí



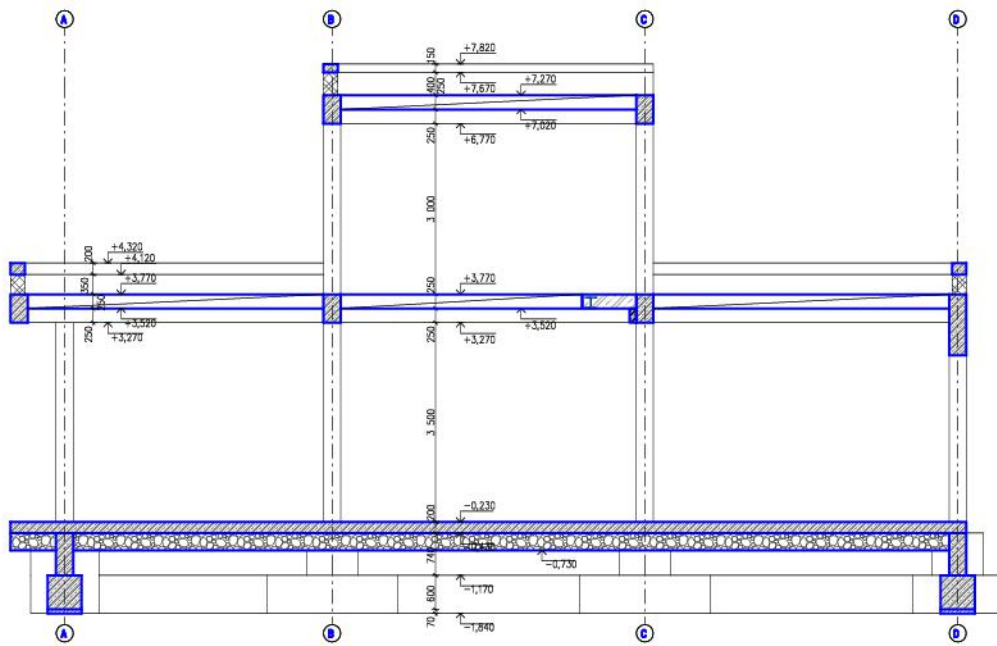
REZ A-A
M 1:50



REZ B-B
M 1:50



M 1:50



c) Návrh a posudek stopních konstrukcí

c.1 Posudek stropního panelu PAN1-panel střecha 2.NP

Označení panelu:	PAN1
Rozměry:	šířka: $b_n = 1200$ mm, výška: $h_n = 250$ mm
Materiál:	beton: Spiroll panel výztuž SPH 25006
Délka nosníku:	$L = 5,33$ m (délka pro statický výpočet)

c.1.1 Zatížení konstrukce

• Rekapitulace plošné zatížení

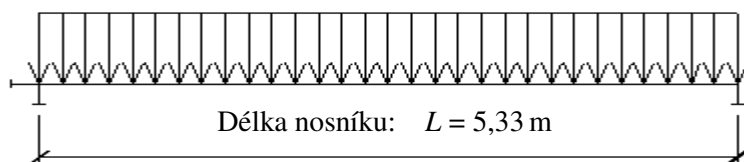
		x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Stálé zatížení - střecha	$g_k; g_d$	0,90	1,35	1,22
Nahodilé zatížení - sníh	$s_k; s_d$	1,00	1,50	1,50
Nahodilé zatížení - vítr	$w_k; w_d$	0,31	1,50	0,46
Vlastní váha	$g_k; g_d$	3,37	1,35	4,55
Zatížení plošné celkem		5,58		7,73

• Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 1,20$ m

		x_k [kNm ⁻¹]	γ_x	x_d [kNm ⁻¹]
Stálé zatížení - střecha	$g_k; g_d \cdot a$	1,08	1,35	1,46
Nahodilé zatížení - sníh	$s_k; s_d \cdot a$	1,20	1,50	1,80
Nahodilé zatížení - vítr	$w_k; w_d \cdot a$	0,37	1,50	0,55
Vlastní váha	$g_k; g_d \cdot a$	4,04	1,35	5,46
Zatížení liniové celkem		6,69		9,27
Kombinace zatížení		x_k [kNm ⁻¹]		
Výpočtová hodnota zatížení		9,27		
Charakteristická hodnota zatížení		6,55		
Častá hodnota zatížení		5,72		
Kvazistálá hodnota zatížení		5,36		

c.1.2 Výpočet vnitřních sil



Maximální ohybový moment: $M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot x_d \cdot L^2$

$M_{Ed, \max+} = 32,92$ kNm/1,2 m	(výpočtová hodnota)
$M_{Ek, \max+} = 23,24$ kNm/1,2 m	(charakteristická hodnot)
$M_{Ek, \text{cas}+} = 20,33$ kNm/1,2 m	(častá hodnota)
$M_{Ek, \text{kvasi}+} = 19,05$ kNm/1,2 m	(kvazistálá hodnota)

Maximální posouvající síla: $V_{Ed\max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L$ $V_{Ed,\max} = 20,33 \text{ kN/1,2m}$

c.1.3 Návrh a posudek panelu

$$M_{Ed\max} \leq M_{Rd} = 32,92 < 165,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ek\max} \leq M_{Rk} = 23,24 < 110,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ekcas} \leq M_{Rkcas} = 20,33 < 95,10 \text{ kNm/1,2m}$$

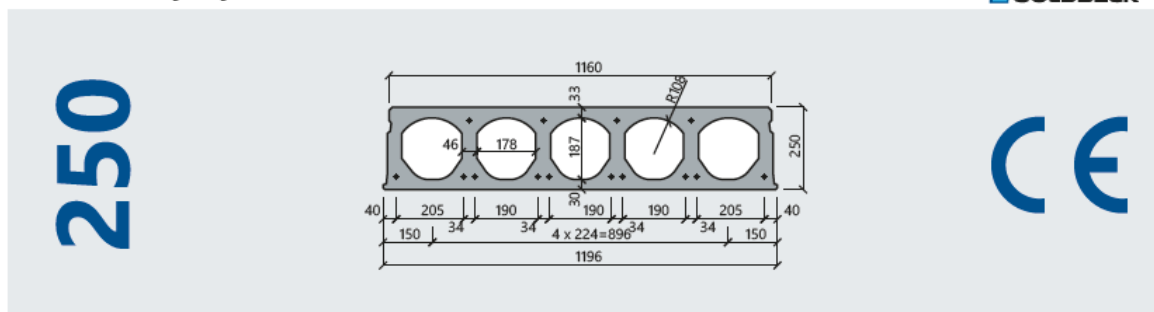
vyhoví

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 24,70 < 98,60 \text{ kN/1,2m}$$

vyhoví

Dílce SPH výšky 250mm

STROPSYSTEM
GOLDBECK



Základní technické údaje

Tloušťka (mm)	250	Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{w,R}$ (dB)	51
Šířka skladebná / výrobní (mm)	1200 / 1196	Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,R}$ (dB)	80
Doplňkové šířky (mm)	380 - 600 - 820 - 1050	Tepelný odpor (m²K/W)	0,175
Krytí horních lan (mm)	35	Třída požární odolnosti	min. REI 45
Krytí spodních lan (mm)	32	Vyšší třídu požární odolnosti (≥ REI 60) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.	
Manipulační hmotnost dílců (kg/m²) / (kg/bm)	321 / 385	Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45 \text{ MPa}$)
Hmotnost stropu po provedení závlivky spár (kg/m²)	337	Předpínací ocel	Y1860S7_R1 ($f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$, $f_{ak,k} = 1600 \text{ MPa}$)
Spotřeba závlivkového betonu do spár (l/m²)	6,8	Třída prostředí	XC1-XC3

Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky						V _{max1}	A _{ph} + A _{ps} - plocha výztuže M _{ph} - moment na mezi únosnosti dílce M _{ph} - moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristikou komb. zatížení M _{ph12} - moment na mezi šířky trhlín 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zatížení M _{ph12} - moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zatížení pro XC2/XC3 V _{max1} - mezní únosnost dílce ve směru v oblasti bez trhlín, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití na 60% až 70% (viz konstrukční zásady)
	A _{ph} horní (mm²)	A _{ps} spodní (mm²)	M _{ph} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)		
SPH 25042	0	476	142,8	94,9	81,1	57	97,2	1) hodnoty M _{ph} až M _{ph12} jsou uvedeny pro délku panelů 5m 2) výhodnou alternativou pro SPH25410 je vyšší dílec s menším stupněm vyztužení. 3) konzolový typ
SPH 25006	0	558	165,1	110,7	95,1	65,7	98,6	
SPH 25406 ²⁾	372	558	166,2	108,6	102,1	64,5	101,4	
SPH 25264	104	766	219,2	130,1	131,0	84,0	101,8	
SPH 25410 ³⁾	208	930	256,0	144,3	159,6	97,1	105,2	

V případě požadavků konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

Konstrukční zásady viz PN SPH 06/2014, PN SPH 14/2014

c.2 Posudek stropního panelu PAN2-panel střecha 1.NP

Označení panelu:	PAN2
Rozměry:	šířka: $b_n = 1200$ mm, výška: $h_n = 250$ mm
Materiál:	beton: Spiroll panel výztuž SPH 25006
Délka nosníku:	$L = 5,33$ m (délka pro statický výpočet)

c.2.1 Zatížení konstrukce

- Rekapitulace plošné zatížení

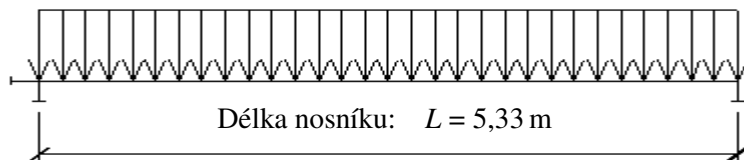
		x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Stálé zatížení - střecha	$g_k; g_d$	1,90	1,35	2,57
Nahodilé zatížení - sníh	$s_k; s_d$	2,00	1,50	3,00
Nahodilé zatížení - vítr	$w_k; w_d$	0,31	1,50	0,46
Vlastní váha	$g_k; g_d$	3,37	1,35	4,55
Zatížení plošné celkem		7,58		10,58

- Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 1,20$ m

		x_k [kNm ⁻¹]	γ_x	x_d [kNm ⁻¹]
Stálé zatížení - střecha	$g_k; g_d \cdot a$	2,28	1,35	3,08
Nahodilé zatížení - sníh	$s_k; s_d \cdot a$	2,40	1,50	3,60
Nahodilé zatížení - vítr	$w_k; w_d \cdot a$	0,37	1,50	0,55
Vlastní váha	$g_k; g_d \cdot a$	4,04	1,35	5,46
Zatížení liniové celkem		9,09		12,69
Kombinace zatížení		x_k [kNm ⁻¹]		
Výpočtová hodnota zatížení		12,69		
Charakteristická hodnota zatížení		8,95		
Častá hodnota zatížení		7,52		
Kvazistálá hodnota zatížení		6,80		

c.2.2 Výpočet vnitřních sil



Maximální ohybový moment: $M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot x_d \cdot L^2$

$M_{Ed, \max+} = 45,06$ kNm/1,2 m	(výpočtová hodnota)
$M_{Ek, \max+} = 31,76$ kNm/1,2 m	(charakteristická hodnot)
$M_{Ek, \text{cas}+} = 26,72$ kNm/1,2 m	(častá hodnota)
$M_{Ek, \text{kvasi}+} = 24,16$ kNm/1,2 m	(kvazistálá hodnota)

Maximální posouvající síla: $V_{Ed\max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L$ $V_{Ed,\max} = 26,72 \text{ kN/1,2m}$

c.2.3 Návrh a posudek panelu

$$M_{Ed\max} \leq M_{Rd} = 45,06 < 165,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ek\max} \leq M_{Rk} = 31,76 < 110,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ekcas} \leq M_{Rkcas} = 26,72 < 95,10 \text{ kNm/1,2m}$$

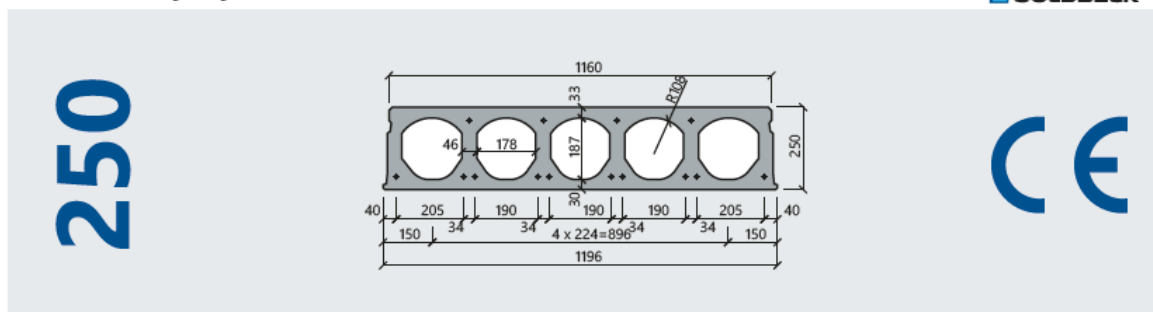
vyhoví

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 33,82 < 98,60 \text{ kN/1,2m}$$

vyhoví

Dílce SPH výšky 250mm

STROPSYSTEM
GOLDBECK



Základní technické údaje

Tloušťka (mm)	250	Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{w,R}$ (dB)	51
Šířka skladebná / výrobní (mm)	1200 / 1196	Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,R}$ (dB)	80
Doplňkové šířky (mm)	380 - 600 - 820 - 1050	Tepelný odpor (m²K/W)	0,175
Krytí horních lan (mm)	35	Třída požární odolnosti	min. REI 45
Krytí spodních lan (mm)	32	Vyšší třídu požární odolnosti (≥ REI 60) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.	
Manipulační hmotnost dílců (kg/m²) / (kg/bm)	321 / 385	Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45 \text{ MPa}$)
Hmotnost stropu po provedení závlivky spár (kg/m²)	337	Předpínací ocel	Y1860S7_R1 ($f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$, $f_{ak,k} = 1600 \text{ MPa}$)
Spotřeba závlivkového betonu do spár (l/m²)	6,8	Třída prostředí	XC1-XC3

Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky						V _{max1}	A _{ph} + A _{ps} - plocha výztuže M _{ph} - moment na mezi únosnosti dílce M _{ph} - moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou komb. zátěží M _{ph12} - moment na mezi šířky trhlín 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zátěží M _{ph12} - moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zátěží pro XC2/XC3 V _{max1} - mezní únosnost dílce ve smyku v oblasti bez trhlín, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití na 60% až 70% (viz konstrukční zásady)
	A _{ph} horní (mm²)	A _{ps} spodní (mm²)	M _{ph} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{ph12} ¹⁾ (kNm/1,20m)		
SPH 25042	0	476	142,8	94,9	81,1	57	97,2	1) hodnoty M _{ph} až M _{ph12} jsou uvedeny pro délku panelů 5m 2) výhodnou alternativou pro SPH25410 je vyšší dílec s menším stupněm vyztužení. 3) konzolový typ
SPH 25006	0	558	165,1	110,7	95,1	65,7	98,6	
SPH 25406 ²⁾	372	558	166,2	108,6	102,1	64,5	101,4	
SPH 25264	104	766	219,2	130,1	131,0	84,0	101,8	
SPH 25410 ³⁾	208	930	256,0	144,3	159,6	97,1	105,2	

V případě požadavků konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

Konstrukční zásady viz PN SPH 06/2014, PN SPH 14/2014

c.3 Posudek stropního panelu PAN3 – panel strop nad 1.NP (strojovna)

Označení panelu:	PAN3
Rozměry:	šířka: $b_n = 1200$ mm, výška: $h_n = 250$ mm
Materiál:	beton: Spiroll panel výztuž SPH 25006
Délka nosníku:	$L = 5,33$ m (délka pro statický výpočet)

c.3.1 Zatížení konstrukce

- Rekapitulace plošné zatížení

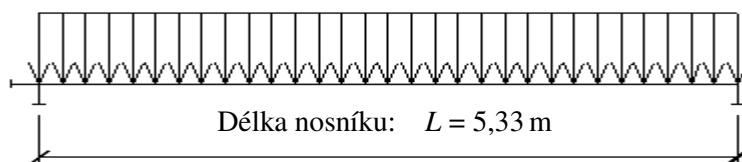
		x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Stálé zatížení - střecha	$g_k \cdot g_d$	3,05	1,35	4,12
Nahodilé zatížení - užitné	$q_k \cdot q_d$	5,00	1,50	7,50
Vlastní váha	$g_k \cdot g_d$	3,37	1,35	4,55
Zatížení plošné celkem		11,42		16,17

- Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 1,20$ m

		x_k [kNm ⁻¹]	γ_x	x_d [kNm ⁻¹]
Stálé zatížení - střecha	$g_k \cdot g_d \cdot a$	3,66	1,35	4,94
Nahodilé zatížení - užitné	$s_k \cdot s_d \cdot a$	6,00	1,50	9,00
Vlastní váha	$g_k \cdot g_d \cdot a$	4,04	1,35	5,46
Zatížení liniové celkem		13,70		19,40
Kombinace zatížení		x_k [kNm ⁻¹]		
Výpočtová hodnota zatížení		19,40		
Charakteristická hodnota zatížení		13,70		
Častá hodnota zatížení		13,70		
Kvazistálá hodnota zatížení		13,10		

c.3.2 Výpočet vnitřních sil



Maximální ohybový moment: $M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot x_d \cdot L^2$

$M_{Ed, \max+} = 68,89$ kNm/1,2 m	(výpočtová hodnota)
$M_{Ek, \max+} = 48,66$ kNm/1,2 m	(charakteristická hodnota)
$M_{Ek, \text{cas}+} = 48,66$ kNm/1,2 m	(častá hodnota)
$M_{Ek, \text{kvazi}+} = 46,53$ kNm/1,2 m	(kvazistálá hodnota)

Maximální posouvající síla: $V_{Ed\max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L$ $V_{Ed,\max} = 48,66 \text{ kN/1,2m}$

c.3.3 Návrh a posudek panelu

$$M_{Ed\max} \leq M_{Rd} = 68,89 < 165,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ek\max} \leq M_{Rk} = 48,66 < 110,00 \text{ kNm/1,2m}$$

vyhoví

$$M_{Ekcas} \leq M_{Rkcas} = 48,66 < 95,10 \text{ kNm/1,2m}$$

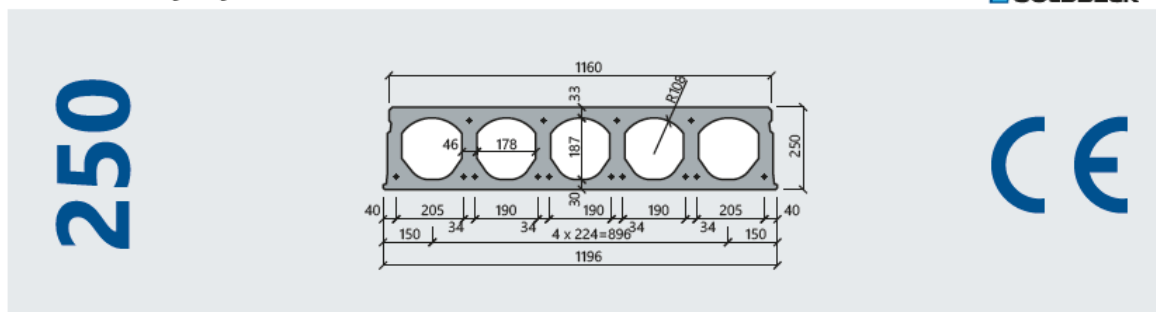
vyhoví

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 51,70 < 98,60 \text{ kN/1,2m}$$

vyhoví

Dílce SPH výšky 250mm

STROPSYSTEM
GOLDBECK



Základní technické údaje

Tloušťka (mm)	250	Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{w,R}$ (dB)	51
Šířka skladebná / výrobní (mm)	1200 / 1196	Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,R}$ (dB)	80
Doplňkové šířky (mm)	380 - 600 - 820 - 1050	Tepelný odpor (m²K/W)	0,175
Krytí horních lan (mm)	35	Třída požární odolnosti	min. REI 45
Krytí spodních lan (mm)	32	Vyšší třídu požární odolnosti (≥ REI 60) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.	
Manipulační hmotnost dílců (kg/m²) / (kg/bm)	321 / 385	Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45 \text{ MPa}$)
Hmotnost stropu po provedení závlivky spár (kg/m²)	337	Předpínací ocel	Y1860S7_R1 ($f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$, $f_{ak,k} = 1600 \text{ MPa}$)
Spotřeba závlivkového betonu do spár (l/m²)	6,8	Třída prostředí	XC1-XC3

Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky						V _{max1}	A _{ph} + A _{ps} - plocha výztuže M _{Ed} - moment na mezi únosnosti dílce M _{Ed} - moment na mezi napětí betonu v tahu, porovnání s charakteristickou komb. zátěží M _{Ed12} - moment na mezi šířky trhlin 0,2 mm, porovnání s častou kombinací zátěží M _{Ed30} - moment na mezi dekomprese, porovnání s kvazistálou kombinací zátěží pro XC2/XC3 V _{max1} - mezní únosnost dílce ve směru v oblasti bez trhlin, pro uložení na poddajné podpory (průvlaky) se doporučuje omezit využití na 60% až 70% (viz konstrukční zásady)
	A _{ph} horní (mm²)	A _{ps} spodní (mm²)	M _{Ed} (kNm/1,20m)	M _{Ed12} ¹⁾ (kNm/1,20m)	M _{Ed30} ²⁾ (kNm/1,20m)	M _{Ed30} ³⁾ (kNm/1,20m)		
SPH 25042	0	476	142,8	94,9	81,1	57	97,2	1) hodnoty M _{Ed12} až M _{Ed30} jsou uvedeny pro délku panelů 5m 2) výhodnou alternativou pro SPH25410 je vyšší dílec s menším stupněm vyztužení. 3) konzolový typ
SPH 25006	0	558	165,1	110,7	95,1	65,7	98,6	
SPH 25406 ¹⁾	372	558	166,2	108,6	102,1	64,5	101,4	
SPH 25264	104	766	219,2	130,1	131,0	84,0	101,8	
SPH 25410 ¹⁾	208	930	256,0	144,3	159,6	97,1	105,2	

V případě požadavků konzolového vyložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

Konstrukční zásady viz PN SPH 06/2014, PN SPH 14/2014

c.4 Návrh a posudek výměny kolem dobetonávky

Označení prvku:	Výměna dobetonávky
Navržen profil:	1 x HEB 200
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$L = 5,40$ m (délka pro statický výpočet)

c.4.1 Zatížení konstrukce

• Rekapitulace plošné zatížení

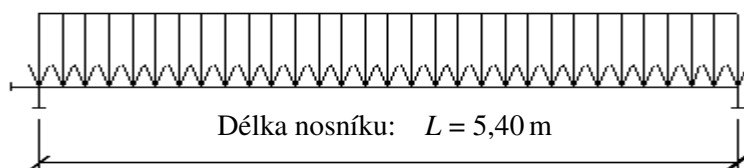
		x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Zatížení strop		14,30	1,40	20,06
Zatížení plošné celkem		14,30		20,06

• Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 0,50$ m

		x_k [kNm ⁻¹]	γ_x	x_d [kNm ⁻¹]
Zatížení strop		7,15	1,40	10,03
Vlastní váha prvku		0,613	1,35	0,828
Zatížení liniové celkem		7,76	1,40	10,86

c.4.2 Výpočet vnitřních sil



$$M_{Ed \max} = \frac{1}{8} \cdot X_d \cdot L^2 = 1/8 \cdot 10,86 \cdot 5,40^2 = 39,57 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed \max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L = 1/2 \cdot 10,86 \cdot 5,40 = 29,31 \text{ kN}$$

$$y_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{X_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = 5/384 \cdot 7,76 \cdot 5,40^4 \cdot 10^9 / (210,00 \cdot 5,70 \cdot 10^7) = 7,19 \text{ mm}$$

Maximální reakce: $R_k = 20,96$ kN

Maximální reakce: $R_d = 29,31$ kN

c.4.3 Návrh a posudek prvku

Navržen profil: 1 x HEB 200

Moment setrvačnosti průřezu: $I_y = 5,70 \cdot 10^7 \text{ mm}^4$

Modul průřezu: $W_y = 5,70 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$

Smyková plocha průřezu: $A_v = 0,00\text{E}+00 \text{ mm}^3$

Mez kluzu oceli: $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Součinitel materiálu: $\gamma_{M0} = 1,00$

Modul pružnosti oceli: $E = 210,00 \text{ GPa}$

- **Posudek na ohyb**

Únosnost průřezu v ohybu

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot f_{yd} / \gamma_{M0} = 5,70\text{E}+05 \cdot 235,00 \cdot 10^{-6} / 1,00 = 133,86 \text{ kNm}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{Ed,max}}{M_{c,Rd}} \leq 1 = 39,57 / 133,86 = \mathbf{0,30 < 1}$$

vyhoví

- **Posudek na průhyb**

Maximální dovolený průhyb: $y_{dov} = L / 400 = 5,40 \cdot 10^3 / 400 = 13,50 \text{ mm}$

Posudek:

$$y_{\max} \leq y_{dov} = \mathbf{7,20 < 13,50 \text{ mm}}$$

vyhoví

d) Statický výpočet ŽB skeletu

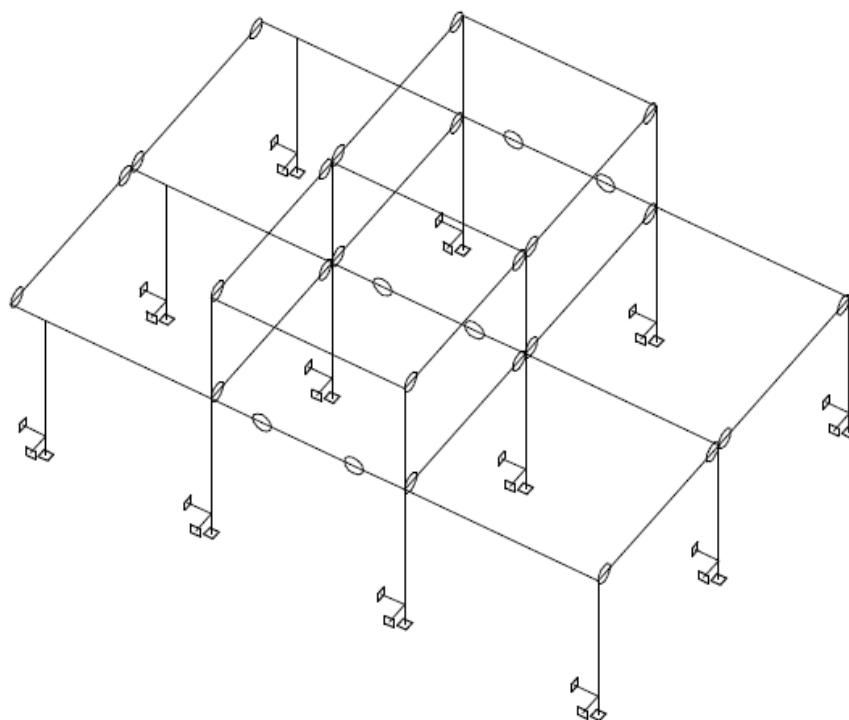


Schéma konstrukce

Základní data

Typ konstrukce : Obecný XYZ

Počet uzlů :	39
Počet prutů :	51
Počet maker 1D:	27
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	8
Počet stavů :	11
Počet materiálů:	2

Materiál

Jméno		
C35/45		
Modul E		33500.00 MPa
Poissonův souč.		0.20
Objemová hmotnost		2500.00 kg/m ³
Roztažnost		0.01 mm/m.K
S 235		
Pevnost v tahu		360.00 MPa

Jméno		
	Mez kluzu	235.00 MPa
	Modul E	210000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.30
	Objemová hmotnost	7850.00 kg/m ³
	Roztažnost	0.012 mm/m.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/51

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	OBD (500,300)	C35/45	375.00	55.25	20718.75
2	OBD (500,300)	C35/45	375.00	16.50	6187.50
3	OBD (500,300)	C35/45	375.00	50.10	18787.50
4	OBD (300,300)	C35/45	225.00	48.00	10800.00
6	OBD (300,300)	C35/45	225.00	21.00	4725.00
8	OBD (1070,300)	C35/45	802.50	11.05	8867.63

Celková hmotnost konstrukce : 70086.38 kg

Nátěrová plocha : 308.04 m²

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	8.025	0.000	4.000
2	9.025	0.000	4.000
3	13.725	0.000	4.000
4	19.225	0.000	4.000
5	24.725	0.000	4.000
6	8.025	5.300	4.000
7	9.025	5.300	4.000
8	13.725	5.300	4.000
9	19.225	5.300	4.000
10	24.725	5.300	4.000
11	8.025	11.050	4.000
12	9.025	11.050	4.000
13	13.725	11.050	4.000

uzel	X m	Y m	Z m
14	19.225	11.050	4.000
15	24.725	11.050	4.000
16	13.725	0.000	7.500
17	13.725	5.300	7.500
18	13.725	11.050	7.500
19	19.225	0.000	7.500
20	19.225	5.300	7.500
21	19.225	11.050	7.500
22	14.900	11.050	4.000
23	14.900	5.300	4.000
24	14.900	0.000	4.000
25	18.050	11.050	4.000
26	18.050	5.300	4.000

uzel	X m	Y m	Z m
27	18.050	0.000	4.000
28	9.025	0.000	0.000
29	13.725	0.000	0.000
30	19.225	0.000	0.000
31	24.725	0.000	0.000
32	24.725	5.300	0.000
33	24.725	11.050	0.000

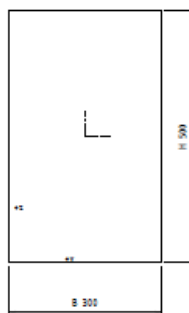
uzel	X m	Y m	Z m
34	19.225	11.050	0.000
35	19.225	5.300	0.000
36	13.725	5.300	0.000
37	13.725	11.050	0.000
38	9.025	11.050	0.000
39	9.025	5.300	0.000

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1.000	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	2	2	3	4.700	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	3	3	24	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	4	24	27	3.150	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	5	27	4	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	6	4	5	5.500	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
2	7	6	7	1.000	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	8	7	8	4.700	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	9	8	23	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	10	23	26	3.150	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	11	26	9	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	12	9	10	5.500	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
3	13	11	12	1.000	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	14	12	13	4.700	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	15	13	22	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	16	22	25	3.150	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	17	25	14	1.175	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
	18	14	15	5.500	0.00	3 - OBD (500,300)	C35/45
4	19	5	10	5.300	0.00	8 - OBD (1070,300)	C35/45
	20	10	15	5.750	0.00	8 - OBD (1070,300)	C35/45
5	21	4	9	5.300	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	22	9	14	5.750	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
6	23	3	8	5.300	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	24	8	13	5.750	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
7	25	1	6	5.300	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	26	6	11	5.750	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
8	27	3	16	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45
9	28	8	17	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45
10	29	13	18	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
11	30	4	19	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45
12	31	9	20	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45
13	32	14	21	3.500	0.00	6 - OBD (300,300)	C35/45
14	33	16	19	5.500	0.00	2 - OBD (500,300)	C35/45
	34	19	20	5.300	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	35	20	21	5.750	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	36	21	18	5.500	0.00	2 - OBD (500,300)	C35/45
	37	18	17	5.750	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	38	17	16	5.300	0.00	1 - OBD (500,300)	C35/45
	39	17	20	5.500	0.00	2 - OBD (500,300)	C35/45
15	40	2	28	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
16	41	3	29	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
17	42	4	30	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
18	43	5	31	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
19	44	10	32	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
20	45	15	33	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
21	46	14	34	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
22	47	9	35	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
23	48	8	36	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
24	49	13	37	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
25	50	12	38	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
26	51	7	39	4.000	0.00	4 - OBD (300,300)	C35/45
27							

Průřezy

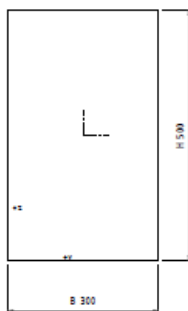


OBD (500,300)

Průřez č. 1 - OBD (500,300)
Materiál : 6 - C35/45

A	: 1.500000e+005 mm ²		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 3.125000e+009 mm ⁴	Iz	: 1.125000e+009 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 2.791350e+009 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 1.250000e+007 mm ³	Welz	: 7.500001e+006 mm ³
Wply	: 1.875000e+007 mm ³	Wplz	: 1.125000e+007 mm ³
cy	: 150.00 mm	cz	: 250.00 mm
iy	: 144.34 mm	iz	: 86.60 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1600.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



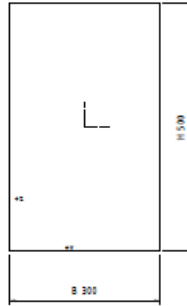
OBD (500,300)

Průřez č. 2 - OBD (500,300)

Materiál : 6 - C35/45

A	: 1.500000e+005 mm ²		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 3.125000e+009 mm ⁴	Iz	: 1.125000e+009 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 2.791350e+009 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 1.250000e+007 mm ³	Welz	: 7.500001e+006 mm ³
Wply	: 1.875000e+007 mm ³	Wplz	: 1.125000e+007 mm ³
cy	: 150.00 mm	cz	: 250.00 mm
iy	: 144.34 mm	iz	: 86.60 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1600.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



OBD (500,300)

Průřez č. 3 - OBD (500,300)

Materiál : 6 - C35/45

A :	1.500000e+005 mm ²		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	3.125000e+009 mm ⁴	Iz :	1.125000e+009 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	2.791350e+009 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	1.250000e+007 mm ³	Welz :	7.500001e+006 mm ³
Wply :	1.875000e+007 mm ³	Wplz :	1.125000e+007 mm ³
cy :	150.00 mm	cz :	250.00 mm
iy :	144.34 mm	iz :	86.60 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	1600.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



OBD (300,300)

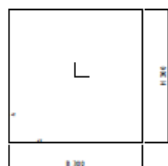
Průřez č. 4 - OBD (300,300)

Materiál : 6 - C35/45

A :	9.000000e+004 mm ²		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	6.750001e+008 mm ⁴	Iz :	6.750001e+008 mm ⁴
Iyz :	1.291725e-008 mm ⁴	It :	1.138860e+009 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	4.500001e+006 mm ³	Welz :	4.500001e+006 mm ³
Wply :	6.750001e+006 mm ³	Wplz :	6.750001e+006 mm ³
cy :	150.00 mm	cz :	150.00 mm
iy :	86.60 mm	iz :	86.60 mm

A	: 9.000000e+004 mm^2		
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1200.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



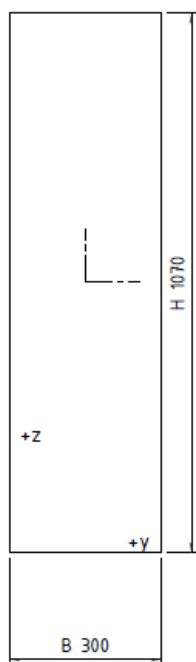
OBD (300,300)

Průřez č. 6 - OBD (300,300)

Materiál : 6 - C35/45

A	: 9.000000e+004 mm^2		
Ay/A	: 1.000	Az/A	: 1.000
Iy	: 6.750001e+008 mm^4	Iz	: 6.750001e+008 mm^4
Iyz	: 1.291725e-008 mm^4	It	: 1.138860e+009 mm^4
Iw	: 0.000000e+000 mm^6		
Wely	: 4.500001e+006 mm^3	Welz	: 4.500001e+006 mm^3
Wply	: 6.750001e+006 mm^3	Wplz	: 6.750001e+006 mm^3
cy	: 150.00 mm	cz	: 150.00 mm
iy	: 86.60 mm	iz	: 86.60 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 1200.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



OBD (1070,300)

Průřez č. 8 - OBD (1070,300)

Materiál : 6 - C35/45

A : 3.210000e+005 mm ²			
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	3.062608e+010 mm ⁴	Iz :	2.407501e+009 mm ⁴
Iyz :	-8.745615e-008 mm ⁴	It :	7.836750e+009 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	5.724501e+007 mm ³	Welz :	1.605000e+007 mm ³
Wply :	8.586751e+007 mm ³	Wplz :	2.407500e+007 mm ³
cy :	150.00 mm	cz :	535.00 mm
iy :	308.88 mm	iz :	86.60 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		2740.00 mm	

Druh posudku : Netypický průřez

Klouby

Zatěžovací soustava m'

prut	typ	poz
19	fiy	zač

prut	typ	poz
	fiy	kon

prut	typ	poz
20	fiy	zač

prut	typ	poz
	fiy	kon

prut	typ	poz
21	fiy	zač
	fiy	kon
22	fiy	zač
	fiy	kon
23	fiy	zač
	fiy	kon
24	fiy	zač

prut	typ	poz
	fiy	kon
25	fiy	zač
	fiy	kon
26	fiy	zač
	fiy	kon
34	fiy	zač
	fiy	kon

prut	typ	poz
35	fiy	zač
	fiy	kon
37	fiy	zač
	fiy	kon
38	fiy	zač
	fiy	kon
16	fiy	zač

prut	typ	poz
	fiy	kon
10	fiy	zač
	fiy	kon
4	fiy	zač
	fiy	kon

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	28	XYZRxRyRz	0.20
2	29	XYZRxRyRz	0.20
3	30	XYZRxRyRz	0.20
4	31	XYZRxRyRz	0.20
5	32	XYZRxRyRz	0.20
6	33	XYZRxRyRz	0.20

podpora	uzel	typ	Velikost m
7	34	XYZRxRyRz	0.20
8	35	XYZRxRyRz	0.20
9	36	XYZRxRyRz	0.20
10	37	XYZRxRyRz	0.20
11	38	XYZRxRyRz	0.20
12	39	XYZRxRyRz	0.20

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	VI. váha	Vlastní váha. Směr -Z
2	Zat. stálé	Stálé - Zatížení
3	Stěny	Stálé - Zatížení
4	Už1	Nahodilé - Už
5	Už2	Nahodilé - Už
6	Už3	Nahodilé - Už

Stav	Jméno	Popis
7	Už4	Nahodilé - Už
8	Vítr1	Nahodilé - Vítr Výběr.
9	Vítr2	Nahodilé - Vítr Výběr.
10	Vítr3	Nahodilé - Vítr Výběr.
11	Vítr4	Nahodilé - Vítr Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
Už	EC1 - typ zatížení Kat B : kanceláře
Výběr.	EC1 - typ zatížení Vítr
Vítr	EC1 - typ zatížení Vítr

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 VI. váha	1.00
		2 Zat. stálé	1.00
		3 Stěny	1.00
		4 Už1	1.00
		5 Už2	1.00
		6 Už3	1.00
		7 Už4	1.00
		8 Vítr1	1.00
		9 Vítr2	1.00
		10 Vítr3	1.00
		11 Vítr4	1.00
2.	EC - použitelnost	1 VI. váha	1.00
		2 Zat. stálé	1.00
		3 Stěny	1.00
		4 Už1	1.00
		5 Už2	1.00
		6 Už3	1.00
		7 Už4	1.00
		8 Vítr1	1.00
		9 Vítr2	1.00
		10 Vítr3	1.00
		11 Vítr4	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3
 2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7
 4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11
 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10 / 1.50*ZS11
 6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*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
 7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*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

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7
 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 1.00*ZS11
 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*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

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3
 2/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS8
 3/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS9
 4/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS10

5/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS11
 6/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4
 7/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS5
 8/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS8
 9/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS9
 10/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS10
 11/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS11
 12/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS9
 13/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS10
 14/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS10
 15/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS11
 16/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS11
 17/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5
 18/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS7
 19/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.50*ZS5+1.50*ZS6
 20/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS8
 21/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS10
 22/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS9
 23/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS11
 24/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS10
 25/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 26/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS7
 27/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS5+1.50*ZS6
 28/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS6+1.50*ZS7
 29/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS8
 30/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS9
 31/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS9
 32/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS10
 33/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 34/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS11
 35/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS10
 36/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 37/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS10
 38/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 39/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 40/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 41/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 42/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 43/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS8
 44/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 45/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS11
 46/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 47/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 48/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS10
 49/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 50/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 51/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 52/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 53/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 54/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 55/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 56/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 57/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 58/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 59/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 60/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS8

61/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 62/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 63/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 64/ 7 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 65/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6
 66/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7
 67/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7
 68/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
 69/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS10
 70/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS8
 71/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS11
 72/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS9
 73/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 74/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 75/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 76/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS10
 77/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7+1.35*ZS11
 78/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
 79/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7
 +1.35*ZS8
 80/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7
 +1.35*ZS9
 81/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7
 +1.35*ZS10
 82/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.35*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS7
 +1.35*ZS11

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
 2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4
 3/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5
 4/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS6
 5/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS8
 6/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS9
 7/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS10
 8/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS11
 9/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS9
 10/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8
 11/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS10
 12/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS11
 13/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS10
 14/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9
 15/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS11
 16/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS10
 17/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS11
 18/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5
 19/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS7
 20/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.00*ZS6
 21/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS6+1.00*ZS7
 22/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS8
 23/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS9
 24/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS8
 25/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS8
 26/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS10
 27/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS11
 28/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS10

29/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS10
 30/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS11
 31/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS8
 32/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS11
 33/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 34/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS10
 35/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS9
 36/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS10
 37/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 38/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 39/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5+1.00*ZS6
 40/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5+1.00*ZS7
 41/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS6+1.00*ZS7
 42/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS5+1.00*ZS6+1.00*ZS7
 43/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS10
 44/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS8
 45/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS11
 46/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS9
 47/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 48/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS10
 49/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS10
 50/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 51/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS11
 52/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5+1.00*ZS6+1.00*ZS7

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

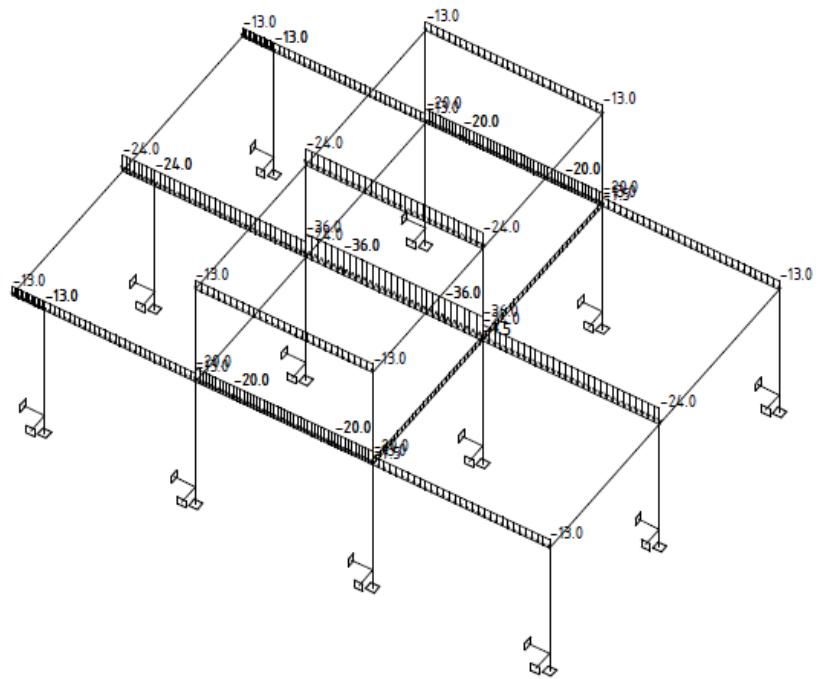
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	51
Počet uzlů sítě	39
Počet rovnic	234
Zatěžovací stavy	ZS 1 Vl. váha ZS 2 Zat. stálé ZS 3 Stěny ZS 4 Už1 ZS 5 Už2 ZS 6 Už3 ZS 7 Už4

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	51
Počet uzlů sítě	39
Počet rovnic	234
	ZS 8 Vítr1 ZS 9 Vítr2 ZS 10 Vítr3 ZS 11 Vítr4
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	03.03.2022 20:45
Konec výpočtu	03.03.2022 20:45

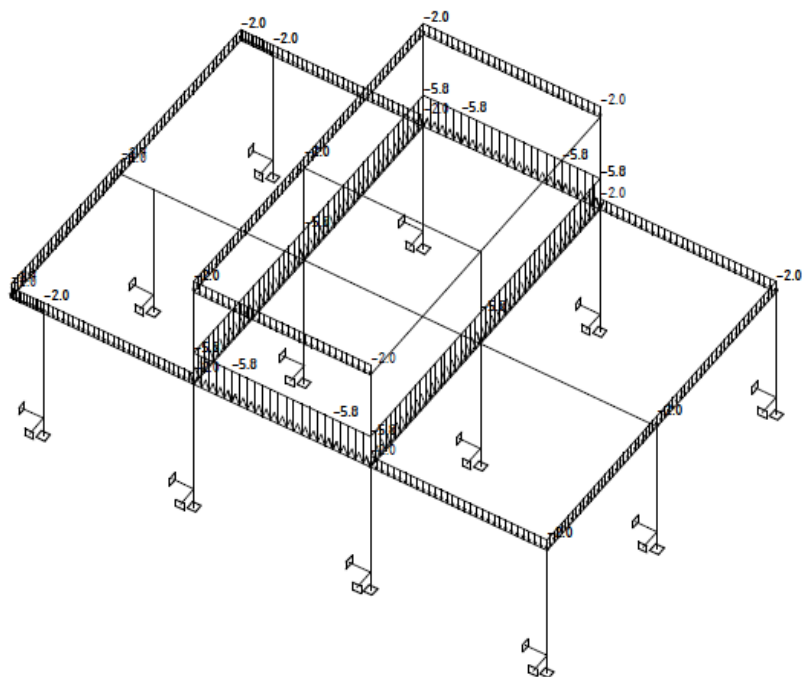
Suma zatížení a reakcí.

		X	Y	Z
zat. stav	1			
	zatížení	0.0	0.0	-700.9
	reakce	0.0	0.0	700.9
	kontakt	0.0	0.0	0.0

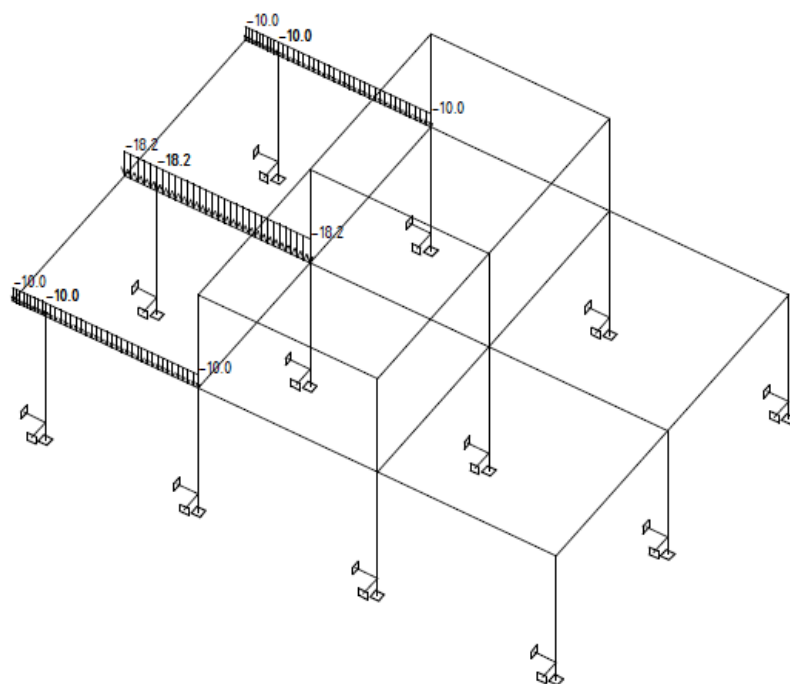
			X	Y	Z
zat. stav	2	zatižení	0.0	0.0	-1335.9
		reakce	0.0	-0.0	1335.9
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	3	zatižení	0.0	0.0	-330.4
		reakce	0.0	-0.0	330.4
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	4	zatižení	0.0	0.0	-217.7
		reakce	0.0	0.0	217.7
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	5	zatižení	0.0	0.0	-317.6
		reakce	0.0	-0.0	317.6
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	6	zatižení	0.0	0.0	-210.1
		reakce	0.0	-0.0	210.1
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	7	zatižení	0.0	0.0	-96.0
		reakce	-0.0	-0.0	96.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	8	zatižení	24.0	79.0	0.0
		reakce	-24.0	-79.0	0.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	9	zatižení	24.0	-79.1	0.0
		reakce	-24.0	79.1	0.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	10	zatižení	52.4	0.0	0.0
		reakce	-52.4	0.0	0.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	11	zatižení	-77.0	0.0	0.0
		reakce	77.0	0.0	-0.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0



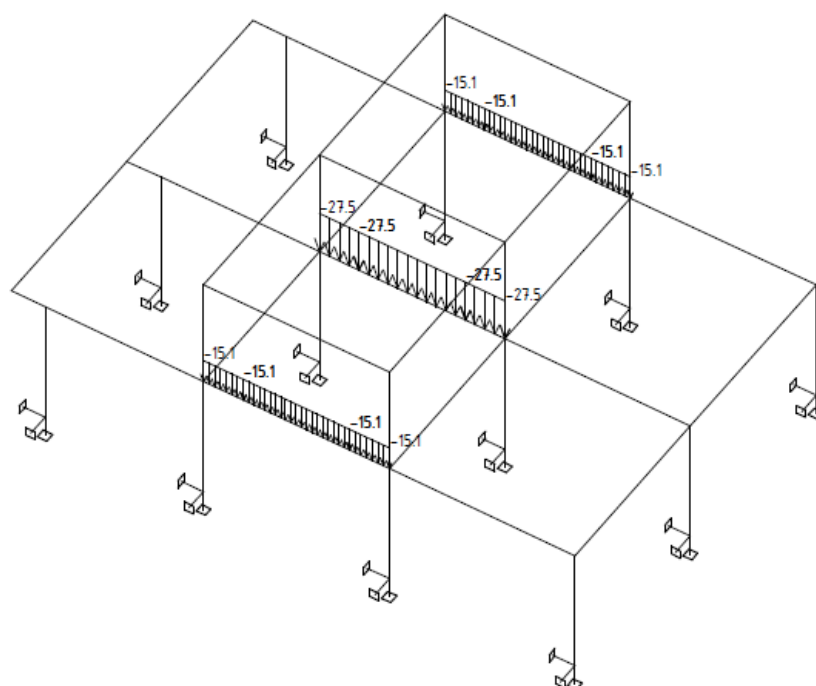
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



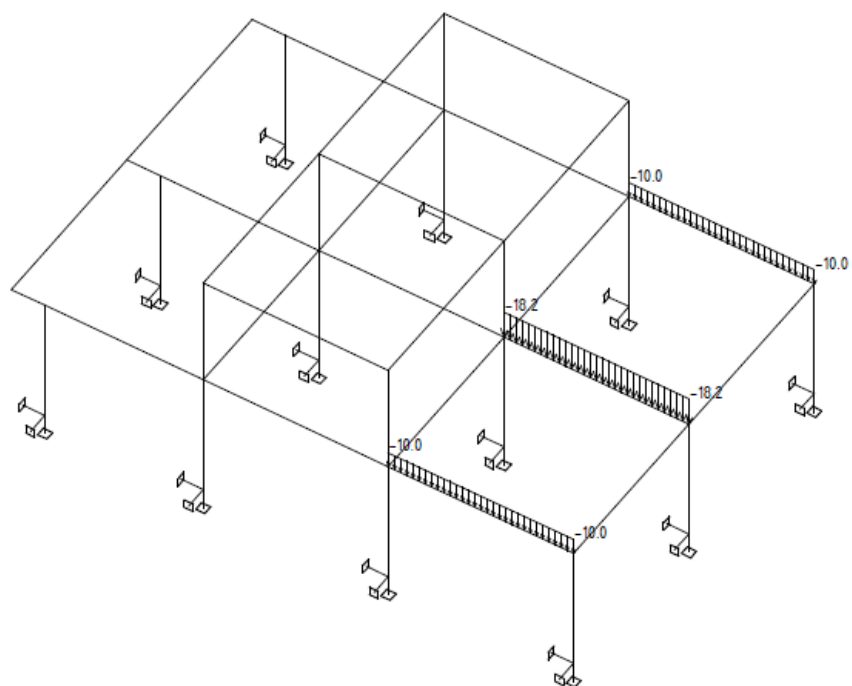
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3



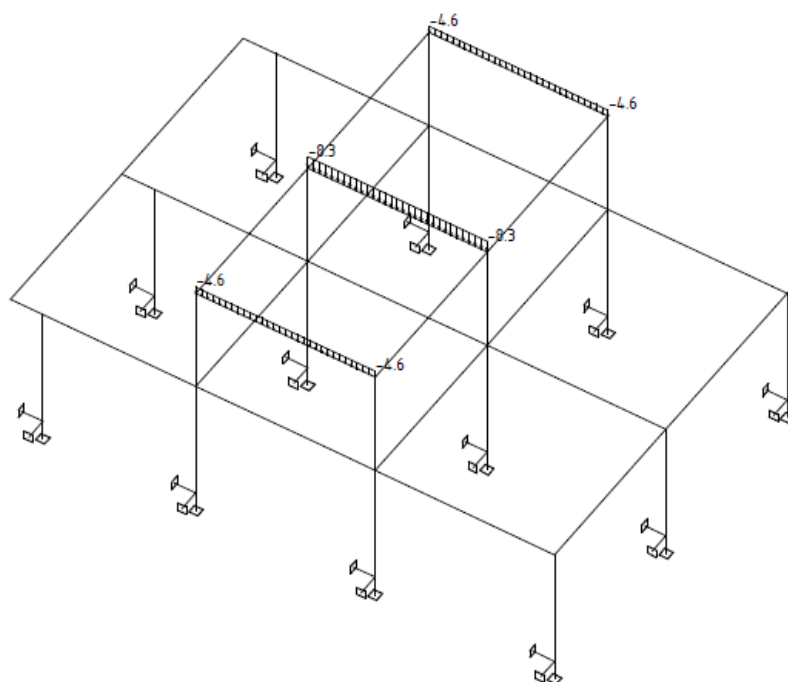
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4



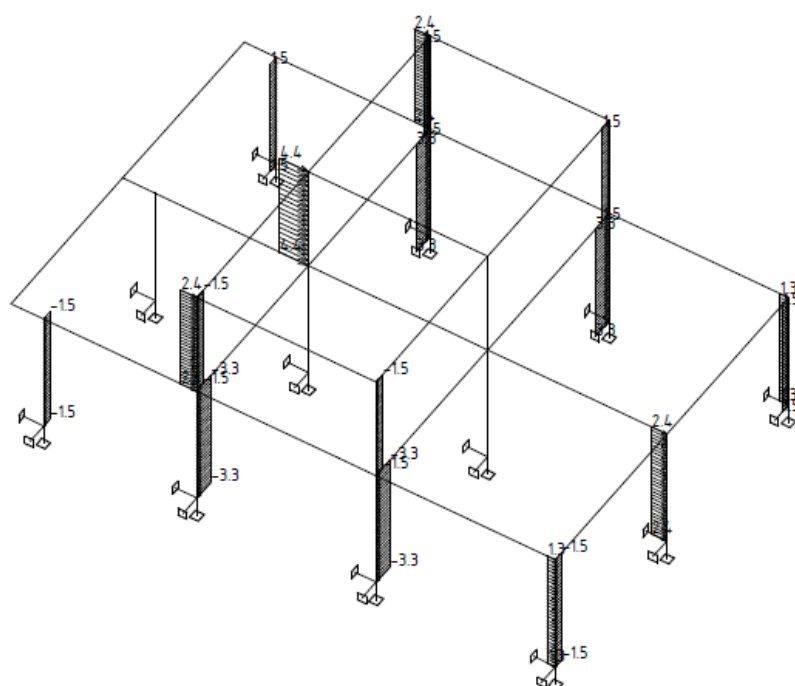
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5



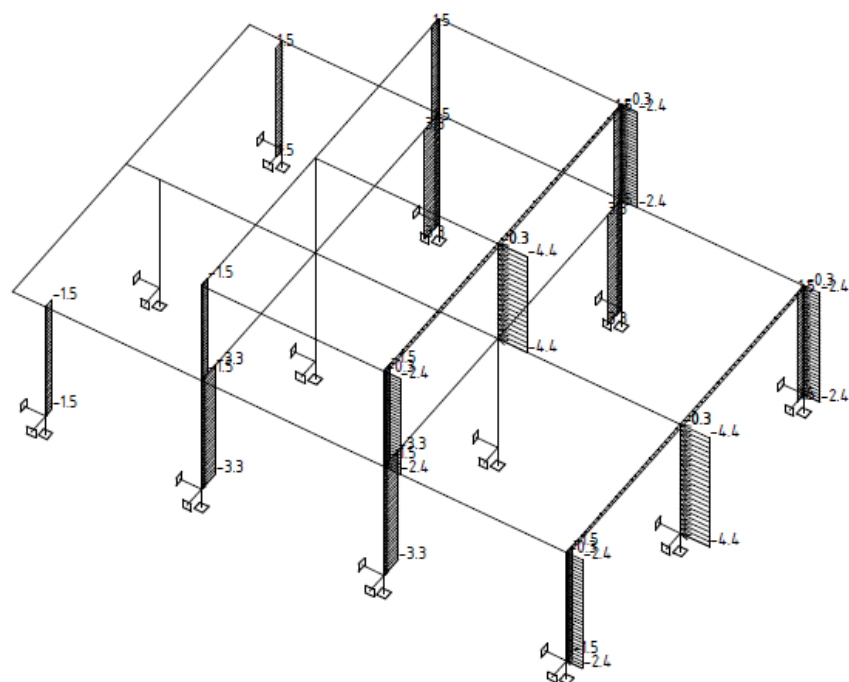
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6



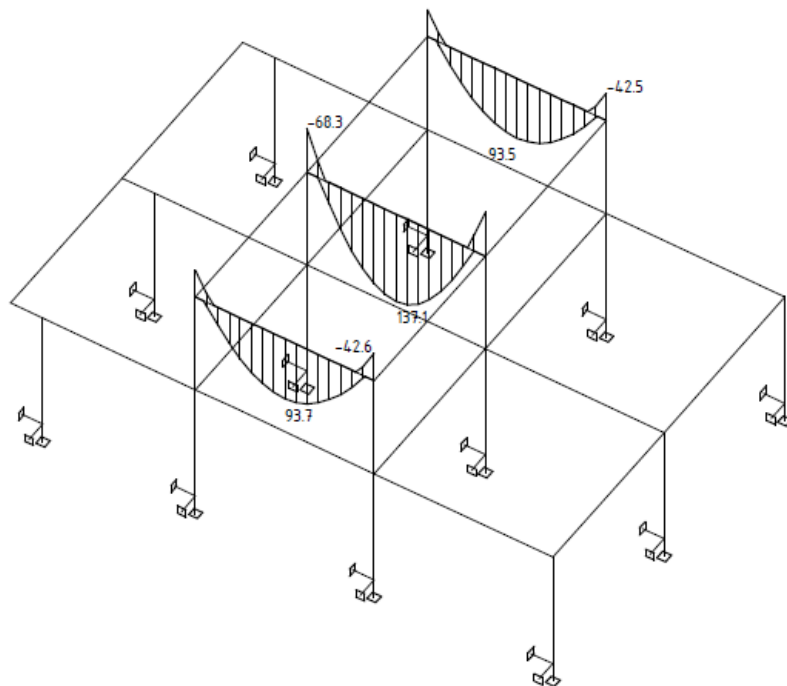
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 7



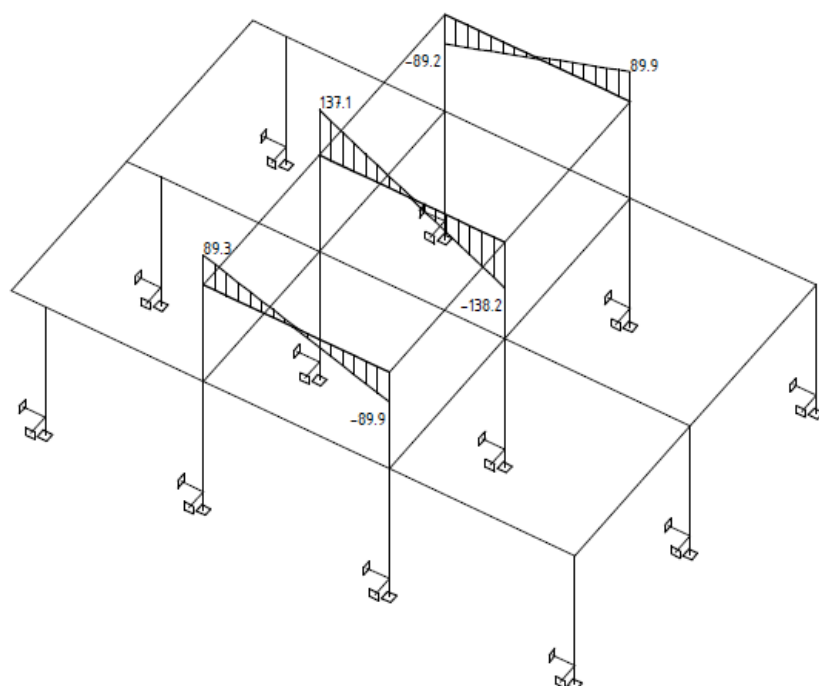
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 10



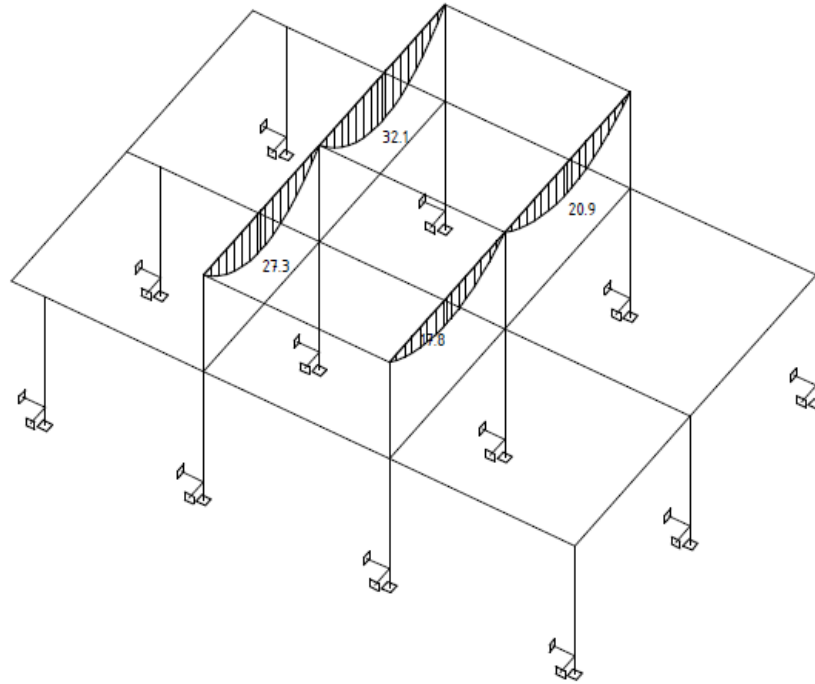
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 11



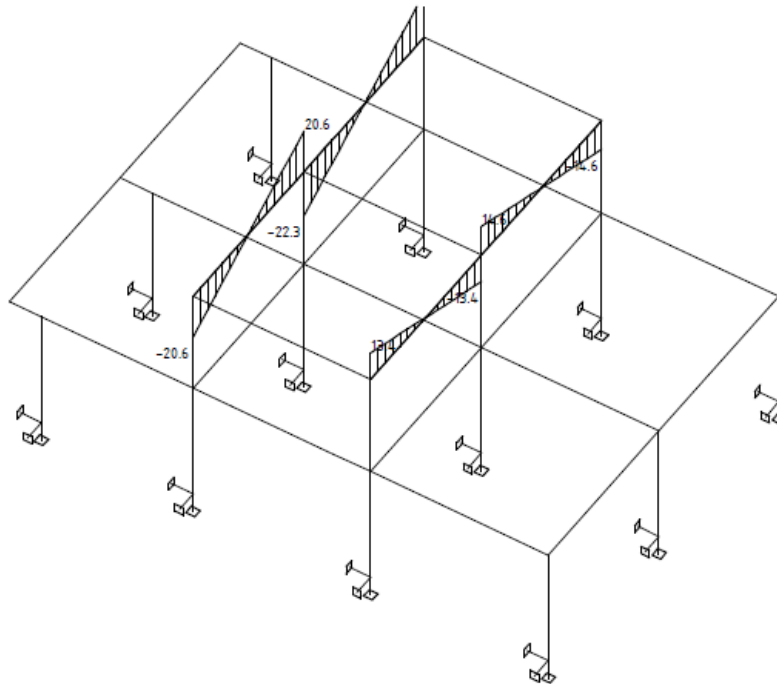
Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



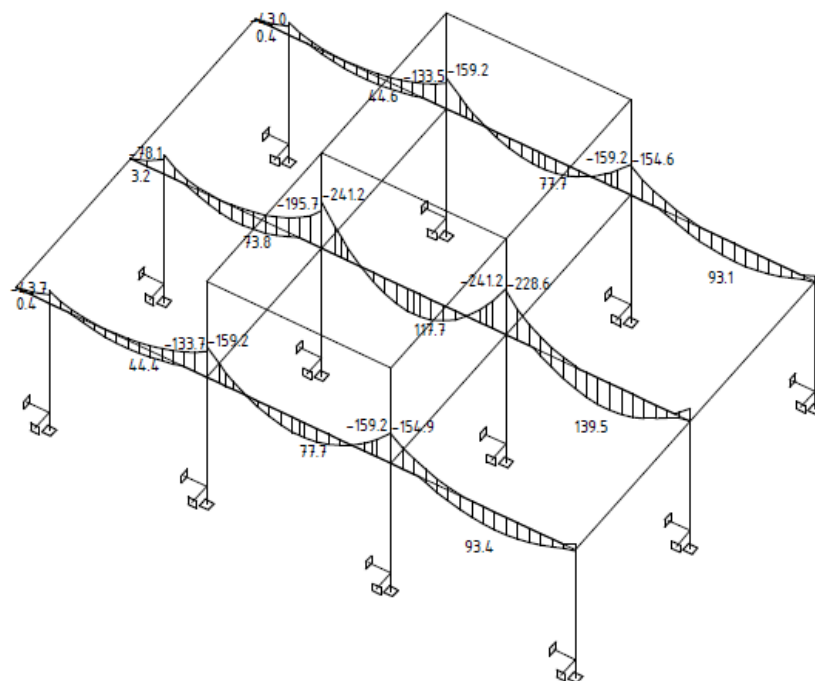
Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



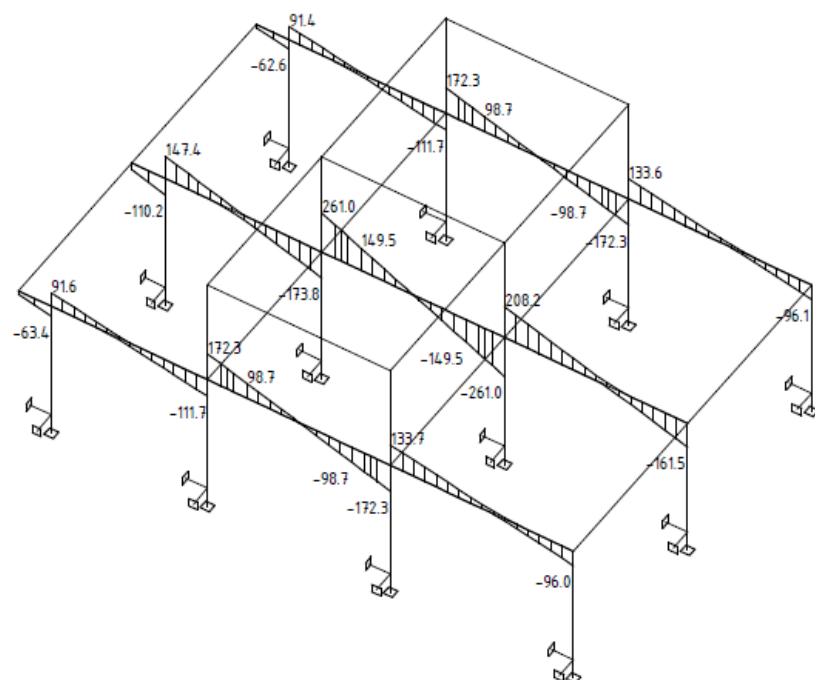
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



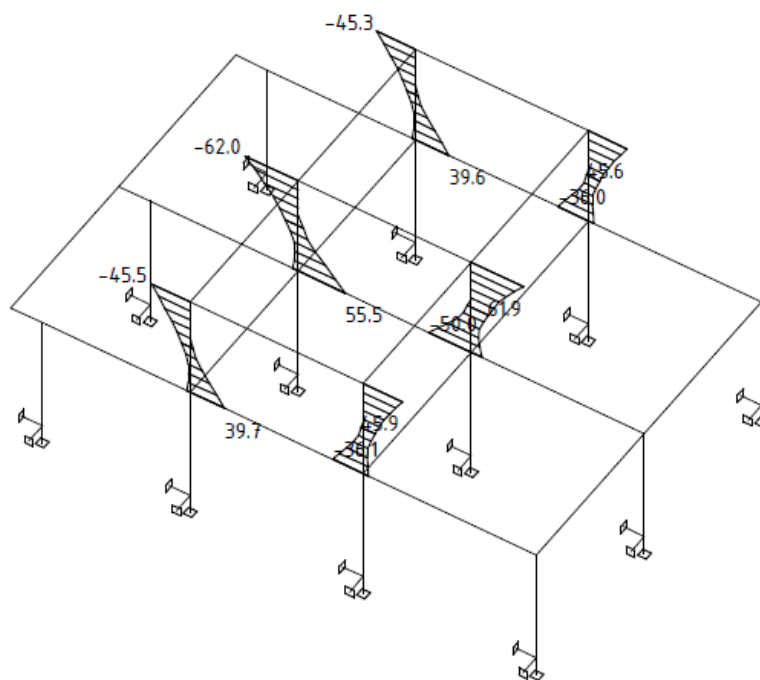
Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



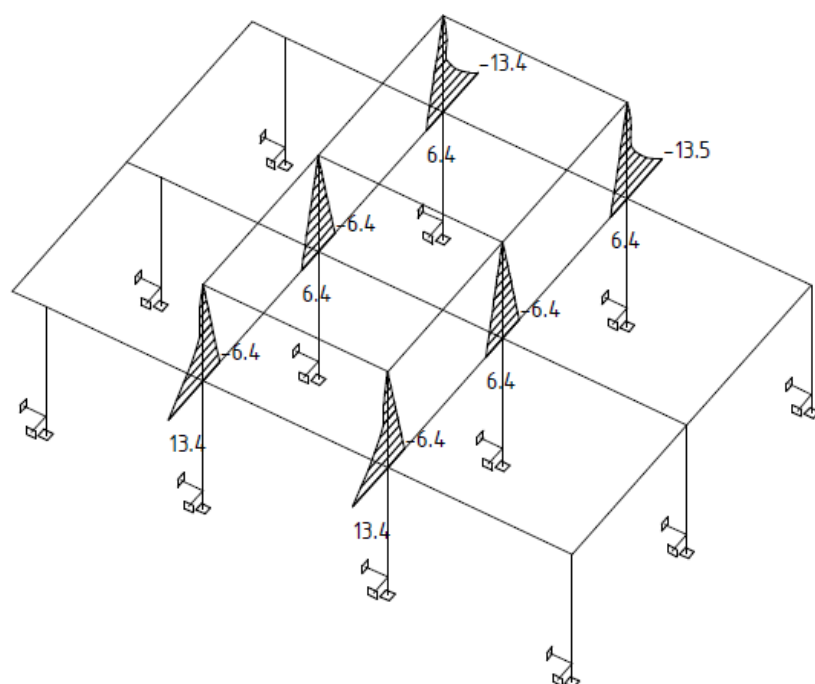
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



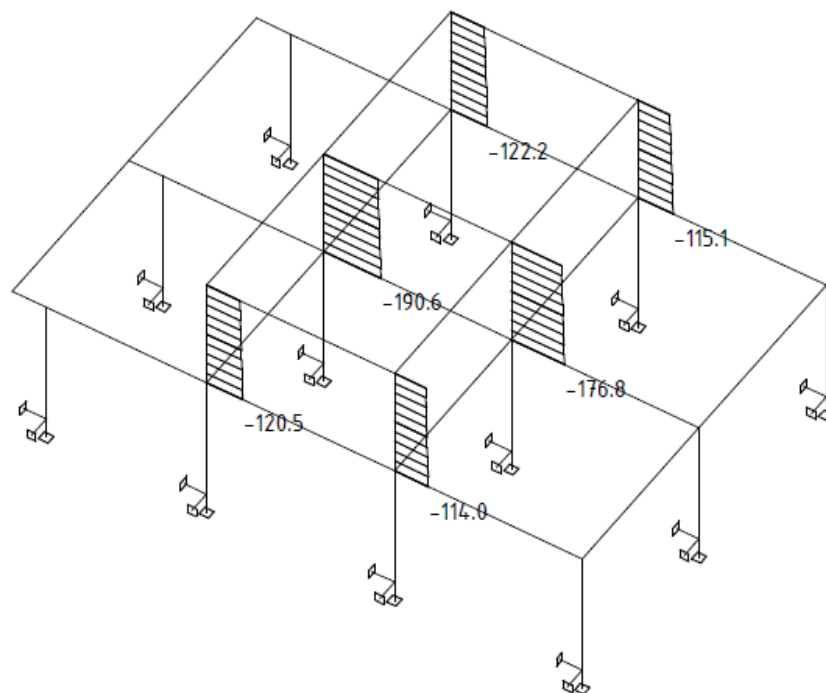
Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



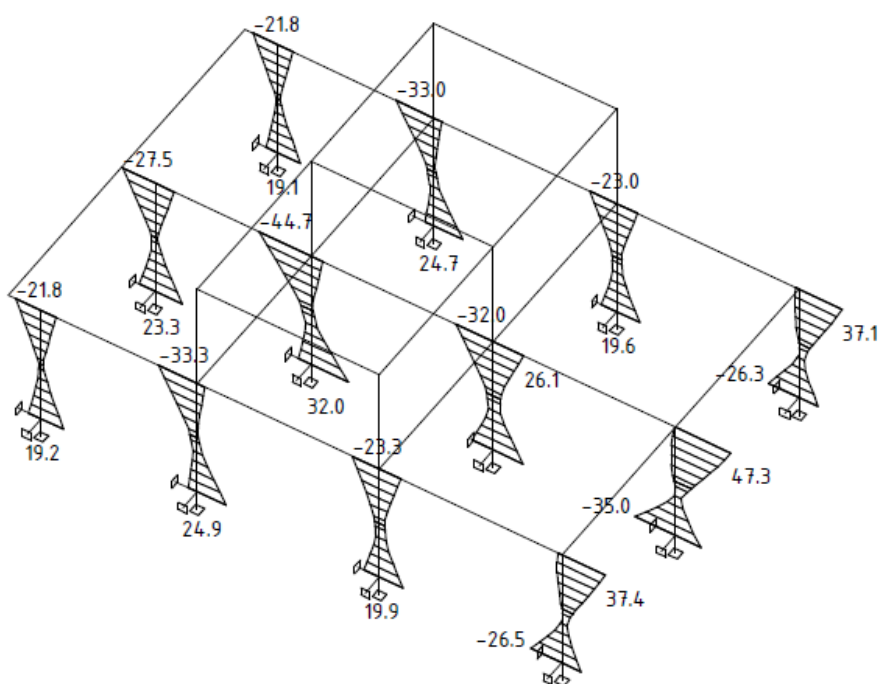
Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



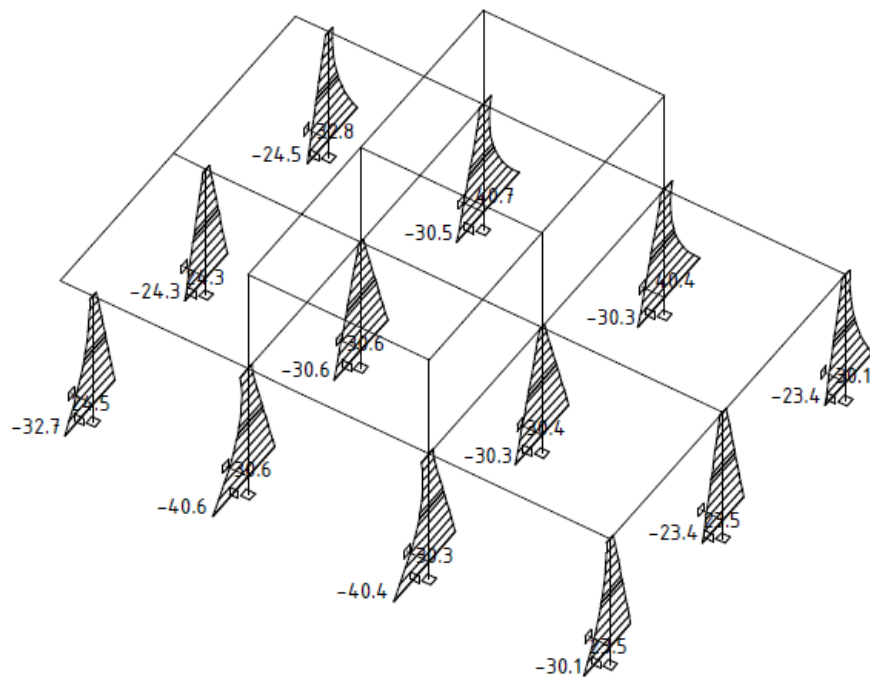
Vnitřní síly - M_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



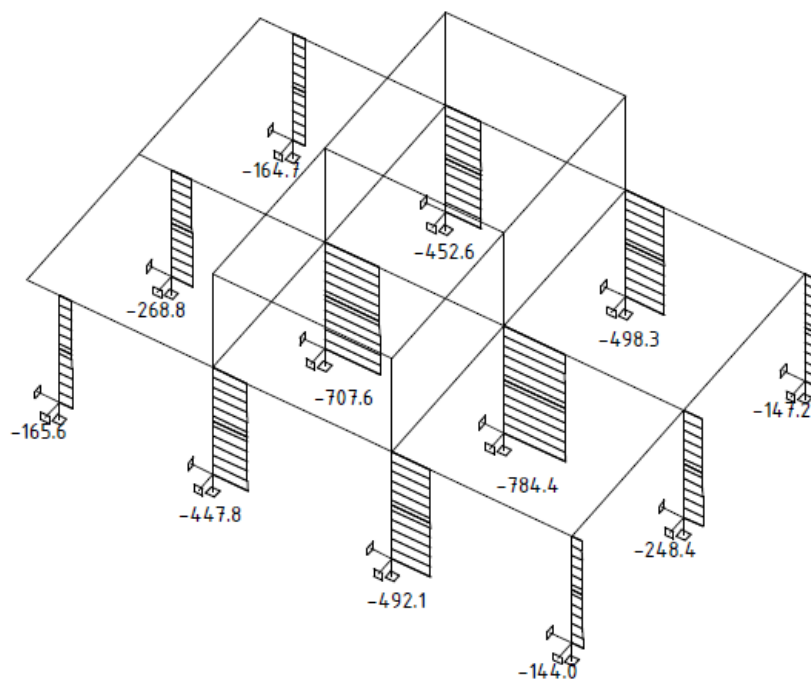
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



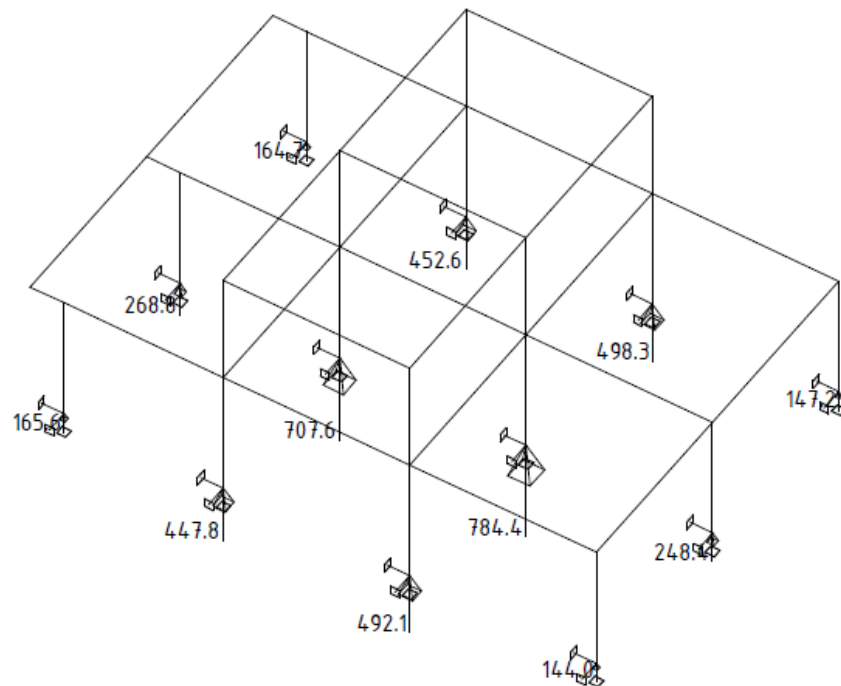
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



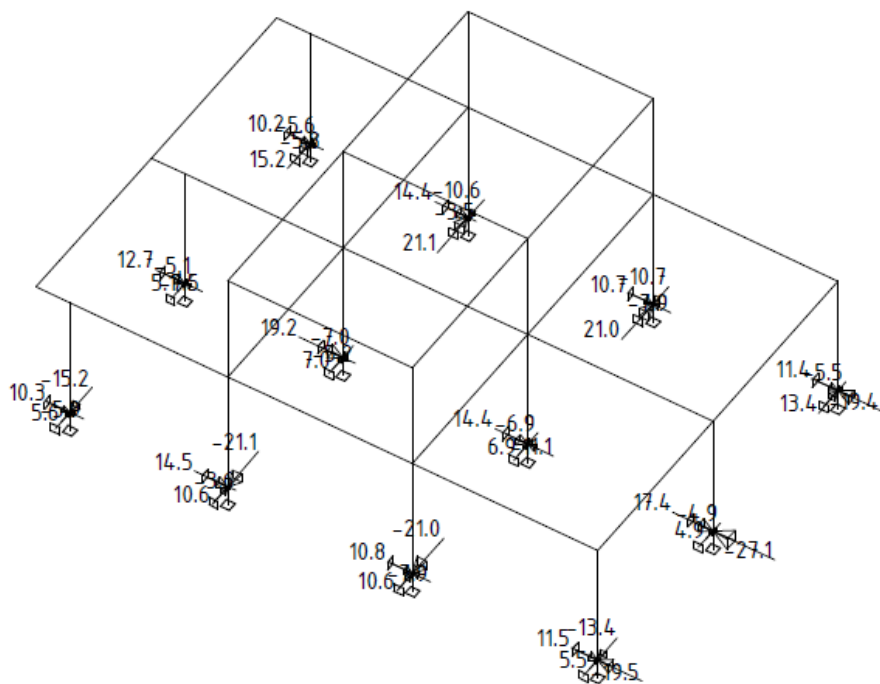
Vnitřní síly - M_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



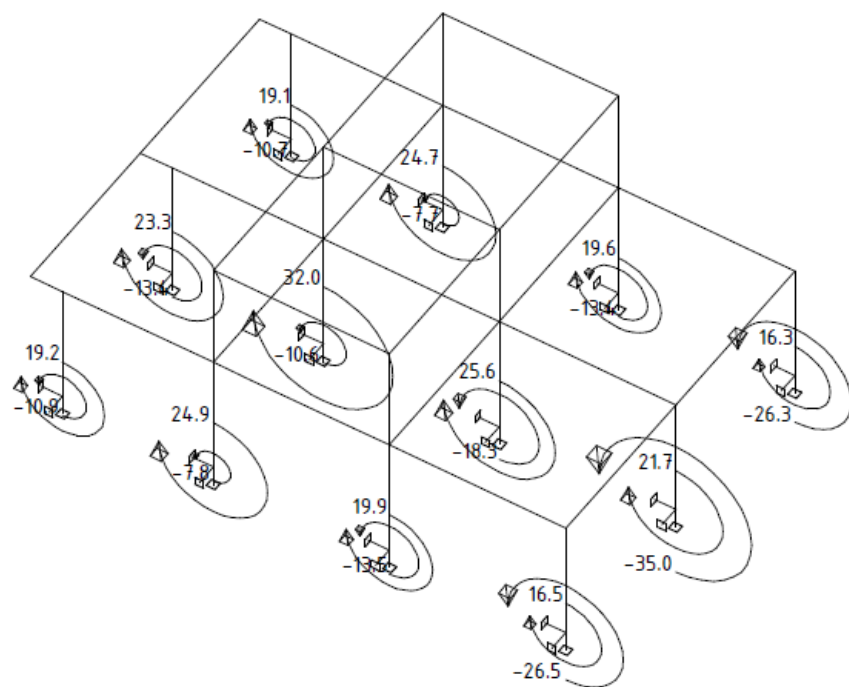
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



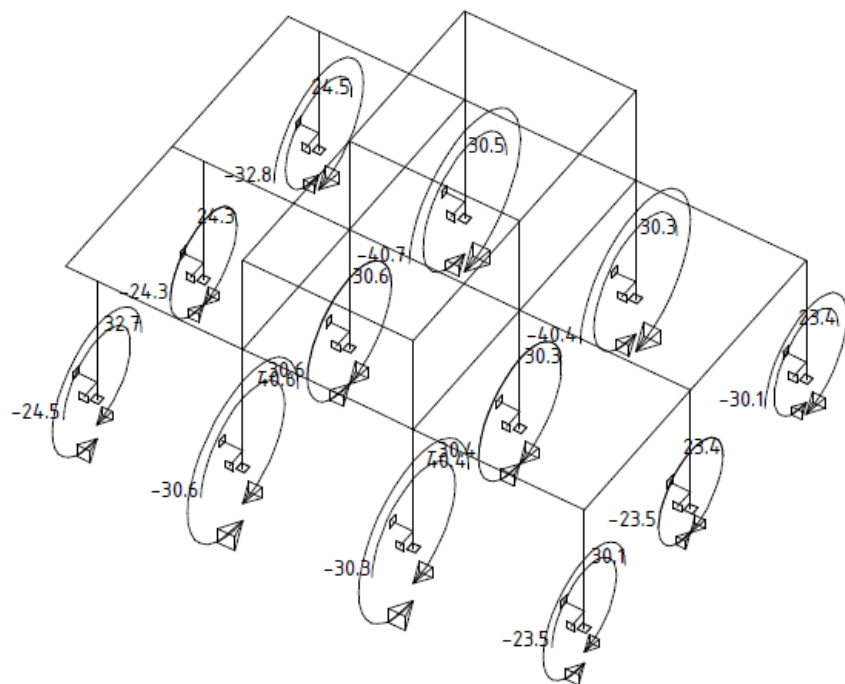
Reakce. Únos. kombi : 1/82



Reakce. Únos. kombi : 1/82



Reakce. Únos. kombi : 1/82



Reakce. Únos. kombi : 1/82

e) Návrh a posouzení výztuže do jednotlivých prvků

e.1 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa 1,3

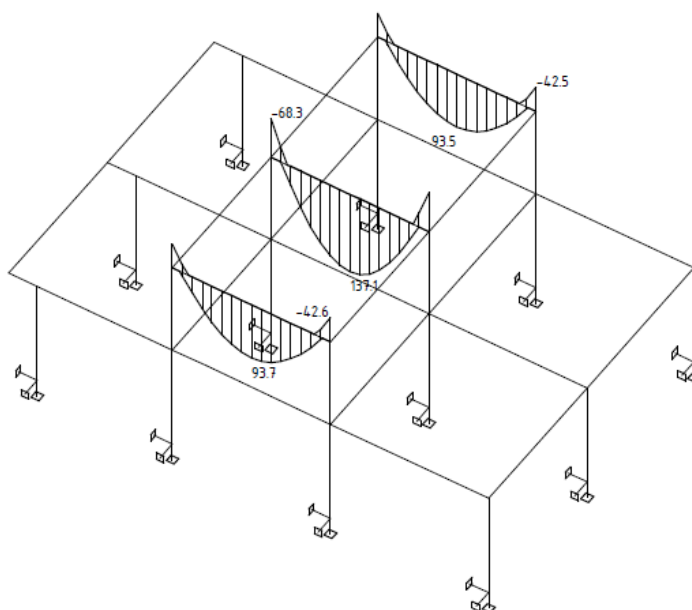
Označení nosníku:	2.NP-Osa 1,3	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300 \text{ mm}$,	výška: $h_n = 500 \text{ mm}$
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.1.1 Výpočet vnitřních sil

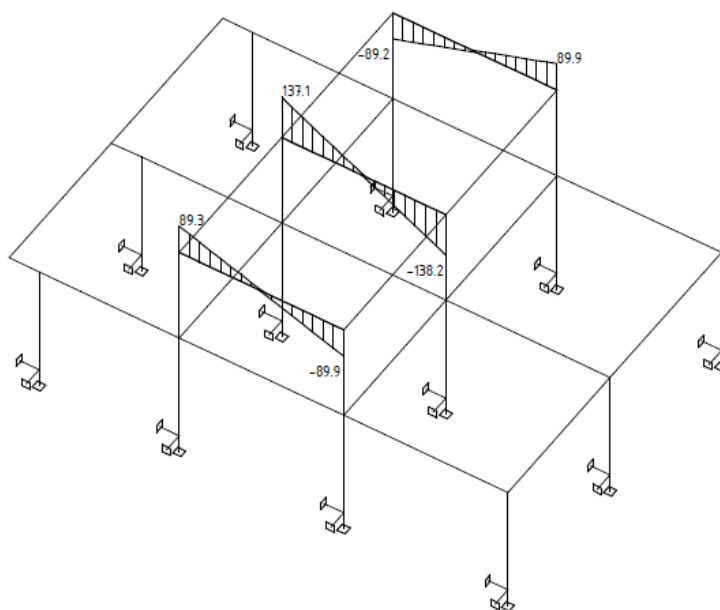
$$M_{Edmax} = 93,70 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 42,60 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 89,90 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



e.1.2 Návrh a posudek nosníku

• Materiálové charakteristiky:

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13 \text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

• Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 93,70 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 93,70 / (0,457 \cdot 0,9) = 227,81 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 227,81 \cdot 10^3 / 434,78 = 524 \text{ mm}^2$

Navrženo: 3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 942) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 172,27 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 93,70 < 172,27 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

• Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 42,60 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 42,60 / (0,457 \cdot 0,9) = 103,57 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 103,57 \cdot 10^3 / 434,78 = 238 \text{ mm}^2$

Navrženo: **3xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 238) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 172,27 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 42,60 < 172,27 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

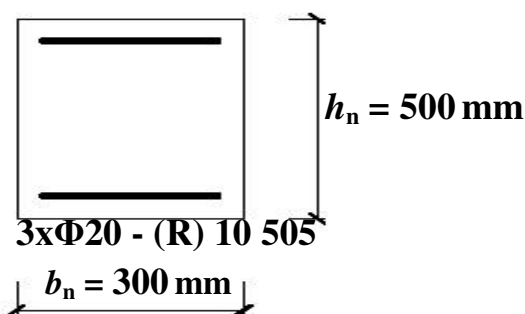
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 89,90 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 3 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: Φ8 á=200mm - (R) 10 505 2-střižný

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 200 = 121,35 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 89,90 < 121,35 \text{ kN}$$

vyhoví

e.2 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa 2

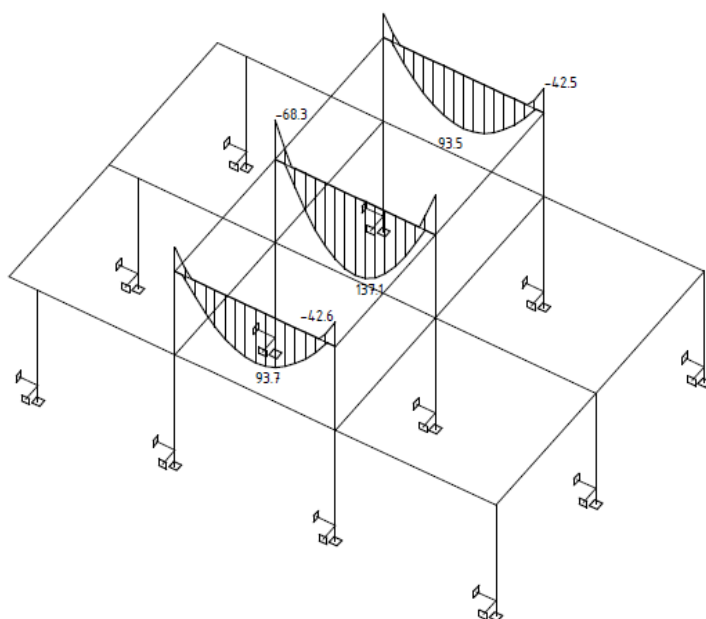
Označení nosníku:	2.NP-Osa 2	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300 \text{ mm}$,	výška: $h_n = 500 \text{ mm}$
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.2.1 Výpočet vnitřních sil

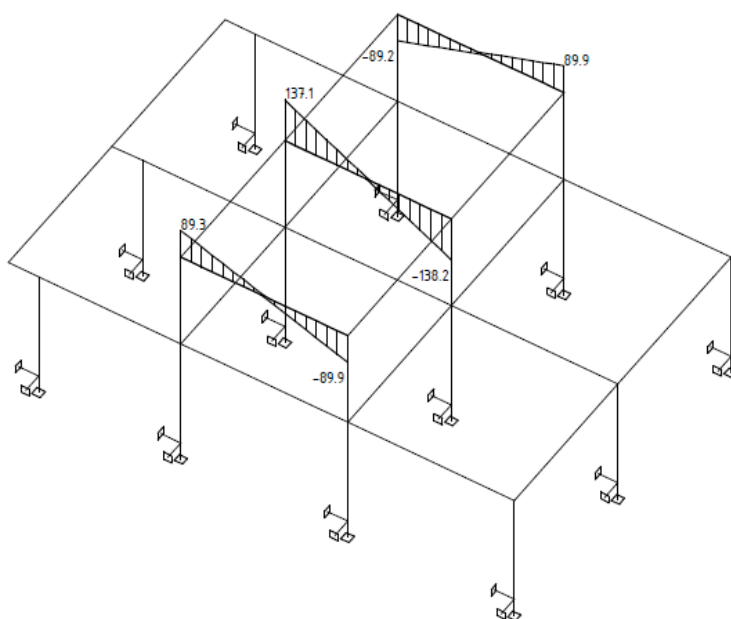
$$M_{Edmax} = 137,10 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 68,30 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 138,20 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.2.2 Návrh a posudek nosníku

• Materiálové charakteristiky:

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13\text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

• Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 137,10 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 137,10 / (0,457 \cdot 0,9) = 333,33 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 333,33 \cdot 10^3 / 434,78 = 767 \text{ mm}^2$

Navrženo: 4xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 4 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 1257 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 1257) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,098 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 1257 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,098) / 10^3 = 223,04 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 137,10 < 223,04 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky: $A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

• Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 68,30 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 68,30 / (0,457 \cdot 0,9) = 166,06 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 166,06 \cdot 10^3 / 434,78 = 382 \text{ mm}^2$

Navrženo: **3xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 382) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 172,27 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 68,30 < 172,27 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

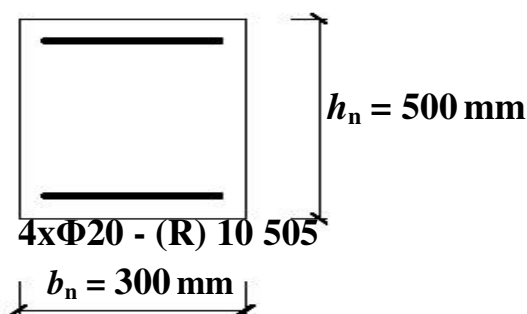
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 138,20 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 4 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: **Φ8 á=150mm - (R) 10 505 2-střižný**

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 150 = 161,80 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 138,20 < 161,80 \text{ kN}$$

vyhoví

e.3 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa B,C

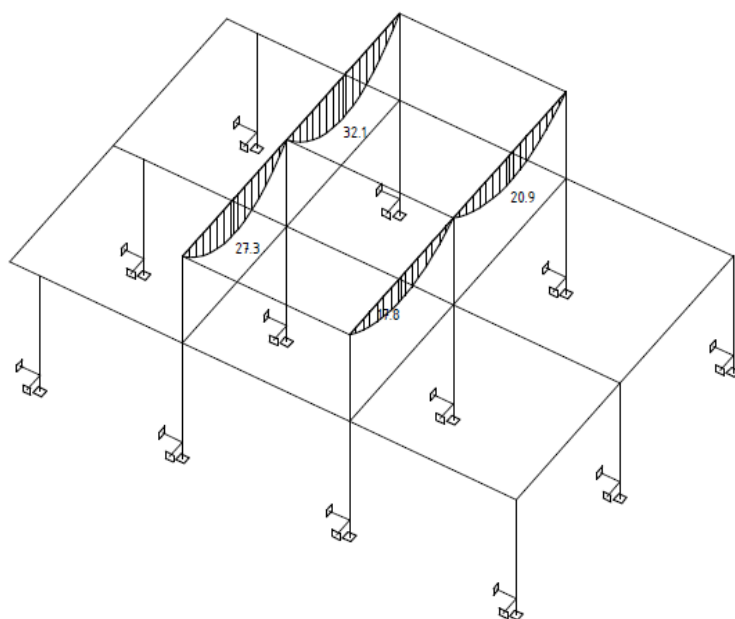
Označení nosníku:	2.NP-Osa B,C	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300$ mm,	výška: $h_n = 500$ mm
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.3.1 Výpočet vnitřních sil

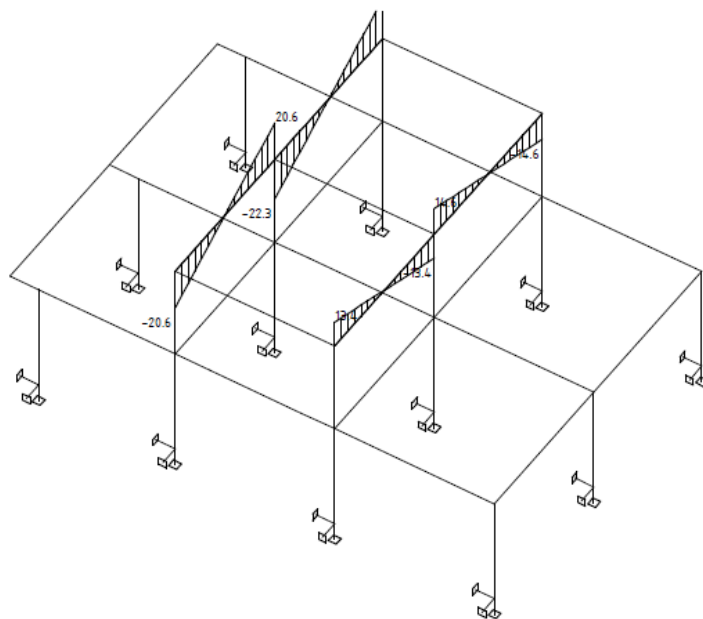
$$M_{Edmax} = 32,10 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 22,30 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.3.2 Návrh a posudek nosníku

- **Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13 \text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- **Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 32,10 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 32,10 / (0,457 \cdot 0,9) = 78,05 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 78,05 \cdot 10^3 / 434,78 = 180 \text{ mm}^2$

Navrženo: 2xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 2 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 628) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,049 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 628 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,049) / 10^3 = 118,18 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 32,10 < 118,18 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

- **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 0,00 / (0,457 \cdot 0,9) = 0,00 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 0,00 \cdot 10^3 / 434,78 = 0 \text{ mm}^2$

Navrženo: **2xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 2 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 0) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,049 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 628 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,049) / 10^3 = 118,18 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 0,00 < 118,18 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

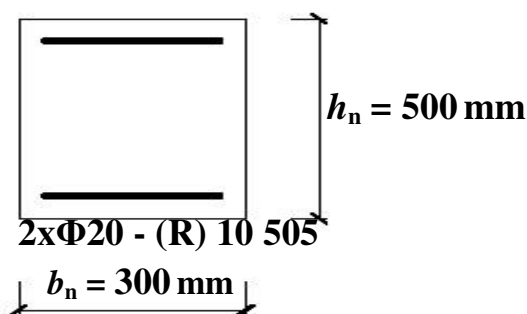
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

2xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 22,30 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 2 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: **Φ8 á=250mm - (R) 10 505 2-střižný**

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 250 = 97,08 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 22,30 < 97,08 \text{ kN}$$

vyhoví

e.4 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa 1,3

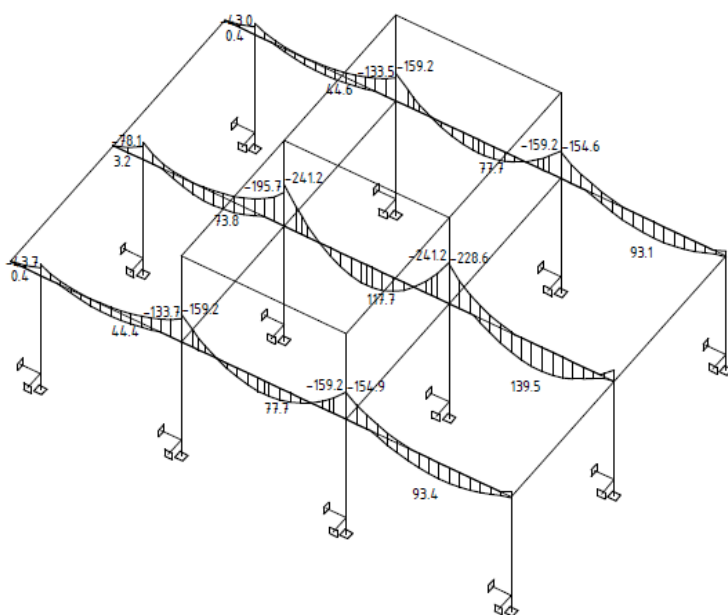
Označení nosníku:	1.NP-Osa 1,3	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300$ mm,	výška: $h_n = 500$ mm
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.4.1 Výpočet vnitřních sil

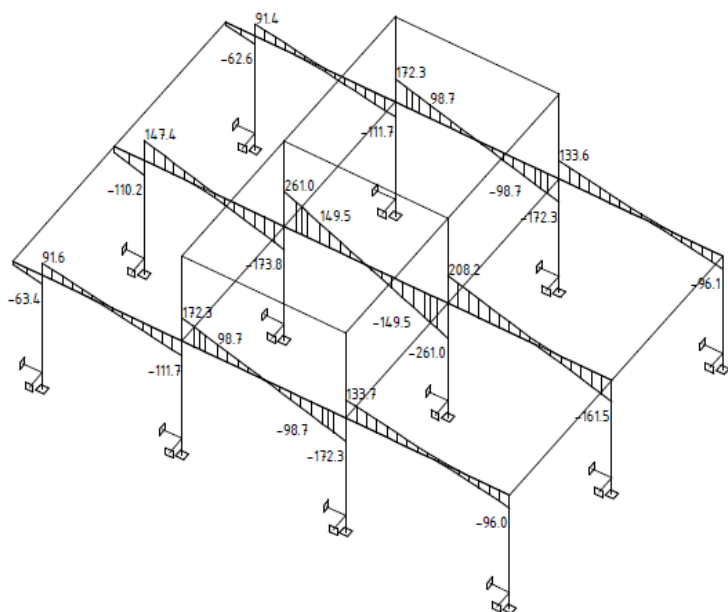
$$M_{Edmax} = 93,40 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 159,20 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 172,30 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.4.2 Návrh a posudek nosníku

- **Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13\text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- **Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 93,40 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 93,40 / (0,457 \cdot 0,9) = 227,08 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 227,08 \cdot 10^3 / 434,78 = 522 \text{ mm}^2$

Navrženo: 4xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 4 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 1257 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 1257) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,098 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 1257 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,098) / 10^3 = 223,04 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 93,40 < 223,04 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

- **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 159,20 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 159,20 / (0,457 \cdot 0,9) = 387,07 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 387,07 \cdot 10^3 / 434,78 = 890 \text{ mm}^2$

Navrženo: **4xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 4 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 1257 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 890) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,098 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 1257 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,098) / 10^3 = 223,04 \text{ kNm}$

Posudek:

$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 159,20 < 223,04 \text{ kNm}$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

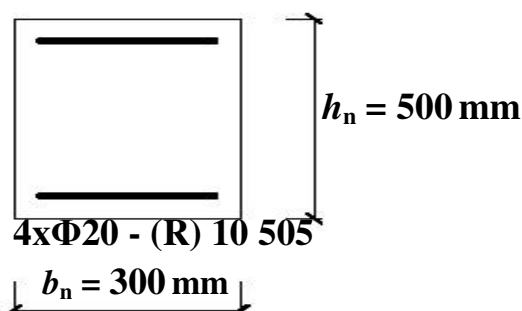
$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$

vyhoví

4xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 172,30 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 4 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: **Φ8 á=120mm - (R) 10 505 2-střížný**

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 120 = 202,25 \text{ kN}$

Posudek:

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 172,30 < 202,25 \text{ kN}$

vyhoví

e.5 Návrh a posudek ŽB průvlaku 1.NP-Osa 2

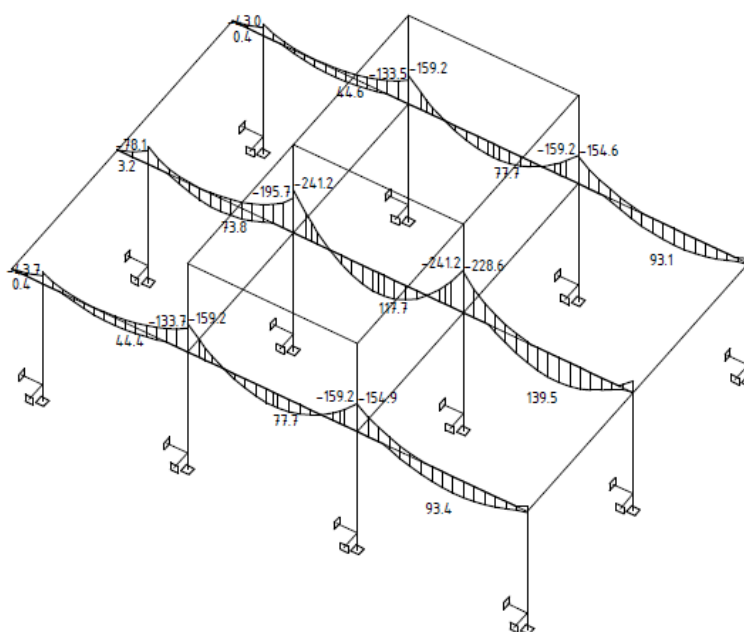
Označení nosníku:	1.NP-Osa 2	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300$ mm,	výška: $h_n = 500$ mm
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.5.1 Výpočet vnitřních sil

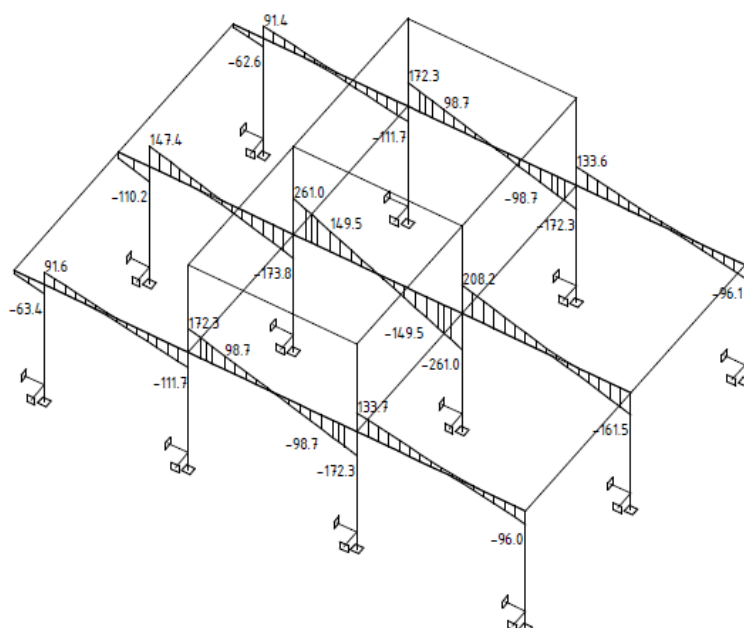
$$M_{Edmax} = 139,10 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 241,20 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 261,00 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.5.2 Návrh a posudek nosníku

- **Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13\text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- **Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 139,10 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 139,10 / (0,457 \cdot 0,9) = 338,20 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 338,20 \cdot 10^3 / 434,78 = 778 \text{ mm}^2$

Navrženo: 4xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 4 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 1257 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 1257) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,098 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 1257 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,098) / 10^3 = 223,04 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 139,10 < 223,04 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky: $A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 1257 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

- **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 241,20 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 241,20 / (0,457 \cdot 0,9) = 586,43 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 586,43 \cdot 10^3 / 434,78 = 1349 \text{ mm}^2$

Navrženo: **5xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 5 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 1571 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 1571) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,122 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 1571 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,122) / 10^3 = 270,47 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 241,20 < 270,47 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

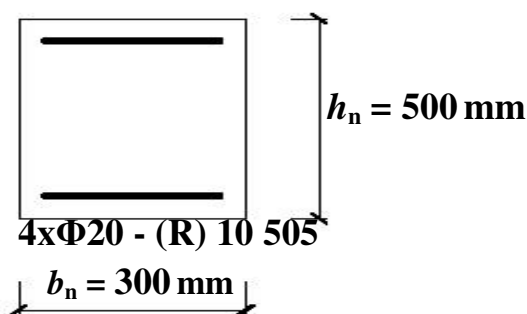
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1571 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 1571 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 1571 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

5xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 261,00 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 4 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: **Φ8 á=80mm - (R) 10 505 2-střížný**

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 80 = 303,37 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 261,00 < 303,37 \text{ kN}$$

vyhoví

e.6.2 Návrh a posudek nosníku

• Materiálové charakteristiky:

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13\text{E}+09 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

• Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 32,10 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 32,10 / (0,457 \cdot 0,9) = 78,05 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 78,05 \cdot 10^3 / 434,78 = 180 \text{ mm}^2$

Navrženo: 2xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 2 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 628) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,049 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 628 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,049) / 10^3 = 118,18 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 32,10 < 118,18 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

• Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 500 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 0,00 / (0,457 \cdot 0,9) = 0,00 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 0,00 \cdot 10^3 / 434,78 = 0 \text{ mm}^2$

Navrženo: **2xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 2 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 628 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 0) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,049 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 628 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,049) / 10^3 = 118,18 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 0,00 < 118,18 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

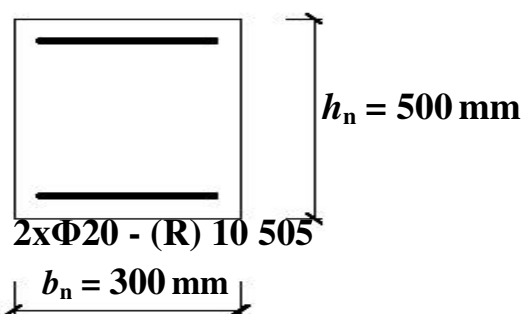
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 628 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

2xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 23,10 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 2 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: Φ8 á=200mm - (R) 10 505 2-střižný

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 200 = 121,35 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 23,10 < 121,35 \text{ kN}$$

vyhoví

e.7 Návrh a posudek ŽB průvlaku 2.NP-Osa B,C

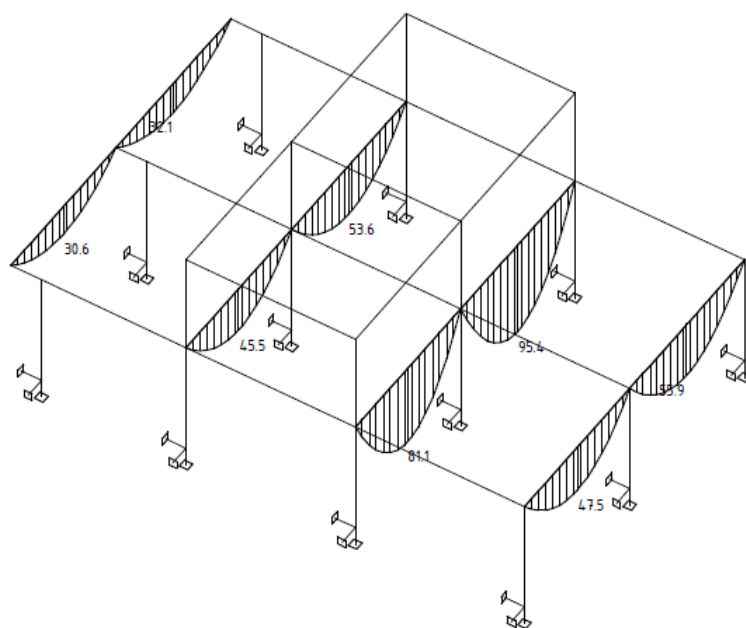
Označení nosníku:	1.NP-Osa B,C	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300$ mm,	výška: $h_n = 500$ mm
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.7.1 Výpočet vnitřních sil

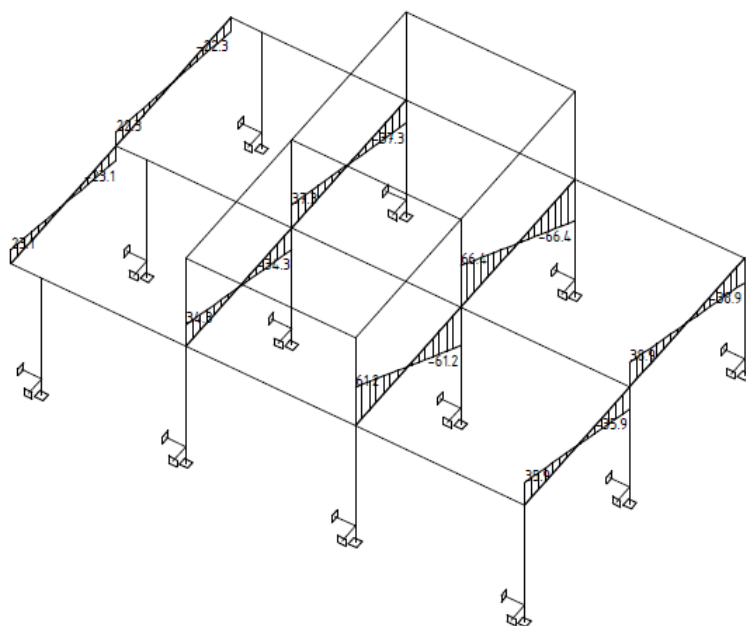
$$M_{Edmax} = 95,40 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 66,40 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.7.2 Návrh a posudek nosníku

- Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$

Pevnost betonu v tlaku: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$

Modul pružnosti betonu: $E_c = 34000 \text{ MPa}$

Moment setrvačnosti průřezu: $I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,13 \text{E}+09 \text{ mm}^4$

Pevnost oceli hlavní výztuž: $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

Pevnost oceli smyková výztuž: $f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment: $M_{Ed} = 95,40 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 95,40 / (0,457 \cdot 0,9) = 231,95 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 231,95 \cdot 10^3 / 434,78 = 533 \text{ mm}^2$

Navrženo: 3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 942) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 172,27 \text{ kNm}$

Posudek:

$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 95,40 < 172,27 \text{ kNm}$

vyhoví

Konstrukční požadavky: $A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

vyhoví

- Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment: $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 0,00 / (0,457 \cdot 0,9) = 0,00 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 0,00 \cdot 10^3 / 434,78 = 0 \text{ mm}^2$

Navrženo: **3xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 0) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,457 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 172,27 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 0,00 < 172,27 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

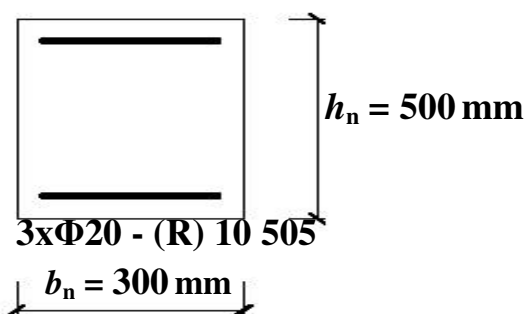
$$A_{s,min1} = 228 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 178 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 6000 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 66,40 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 500 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 3 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,457 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,457 = 0,411 \text{ m}$

Navrženo třmínky: Φ8 á=200mm - (R) 10 505 2-střižný

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,411 \cdot 1,35 / 200 = 121,35 \text{ kN}$$

Posudek:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 66,40 < 121,35 \text{ kN}$$

vyhoví

e.8 Návrh a posudek ŽB průvluhu 1.NP-Osa D

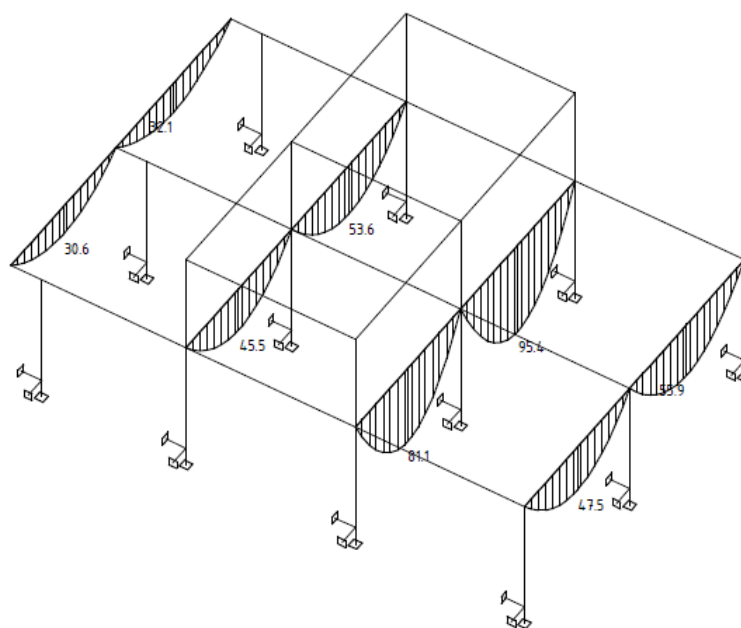
Označení nosníku:	1.NP-Osa D	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300$ mm,	výška: $h_n = 1070$ mm
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.8.1 Výpočet vnitřních sil

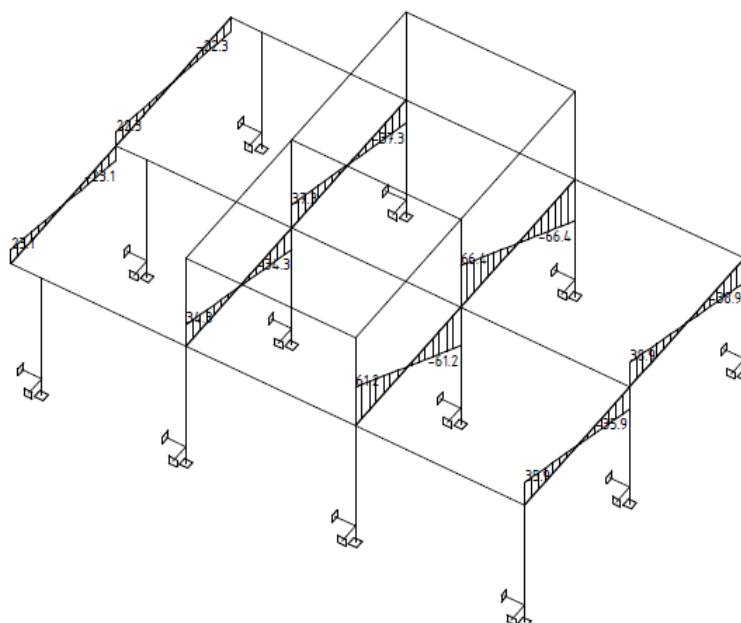
$$M_{Edmax} = 55,90 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$V_{Edmax} = 38,90 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.8.2 Návrh a posudek nosníku

- **Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$
Pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$
Modul pružnosti betonu:	$E_c = 34000 \text{ MPa}$
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 3,06 \text{E}+10 \text{ mm}^4$
Pevnost oceli hlavní výztuž:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$
Pevnost oceli smyková výztuž:	$f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$
Výpočtová hodnota:	$f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- **Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 55,90 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 1070 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 1,027 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 55,90 / (1,027 \cdot 0,9) = 60,48 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 60,48 \cdot 10^3 / 434,78 = 139 \text{ mm}^2$

Navrženo: 3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 942) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (1,027 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 405,84 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 55,90 < 405,84 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 513 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 401 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 12840 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

- **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment:	$M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$
Výška nosníku:	$h_n = 1070 \text{ mm}$
Krytí výztuže:	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$d_s = 20 \text{ mm}$
Účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (1070 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 1,027 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 0,00 / (1,027 \cdot 0,9) = 0,00 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 0,00 \cdot 10^3 / 434,78 = 0 \text{ mm}^2$

Navrženo: **3xΦ20 - (R) 10 505**

Plocha výztuže: $A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$

Výška tlačené oblasti: $x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 0) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$

Moment únosnosti:

$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (1,027 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 405,84 \text{ kNm}$

Posudek:

$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 0,00 < 405,84 \text{ kNm}$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

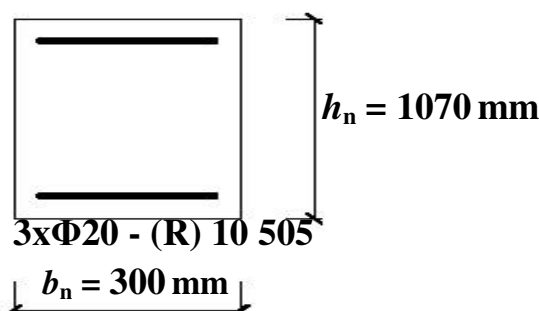
$A_{s,min1} = 513 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,min2} = 401 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

$A_{s,max} = 12840 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



• **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 38,90 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 1070 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 3 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (1070 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 1,027 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 1,027 = 0,924 \text{ m}$

Navrženo třmínky: **Φ8 á=200mm - (R) 10 505 2-střížný**

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,924 \cdot 1,35 / 200 = 272,70 \text{ kN}$

Posudek:

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 38,90 < 272,70 \text{ kN}$

vyhoví

e.9 Návrh a posudek ŽB sloupu 2.NP-Posouzení na ohyb

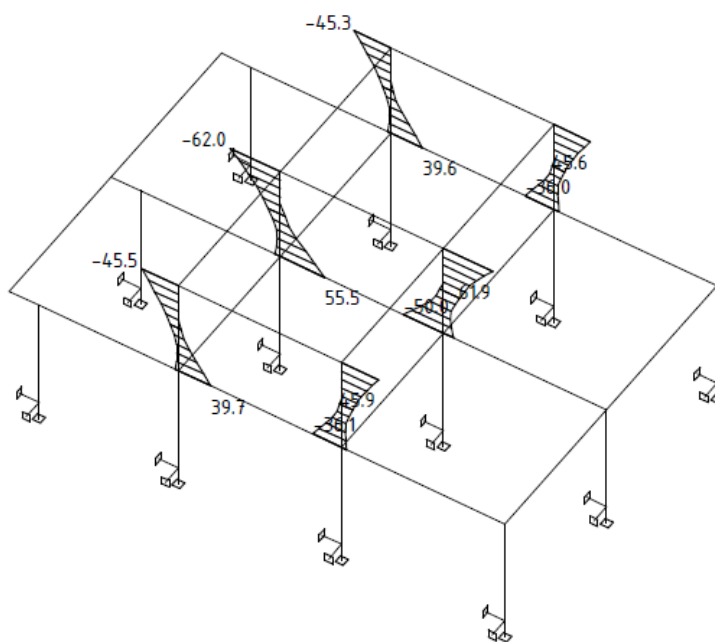
Označení nosníku:	2.NP-Sloupý ohyb	
Rozměry:	šířka: $b_n = 300 \text{ mm}$,	výška: $h_n = 300 \text{ mm}$
Materiál:	beton: C35/45/XC1,	
Výztuž	hlavní: (R) 10 505,	smyková: (R) 10 505

e.9.1 Výpočet vnitřních sil

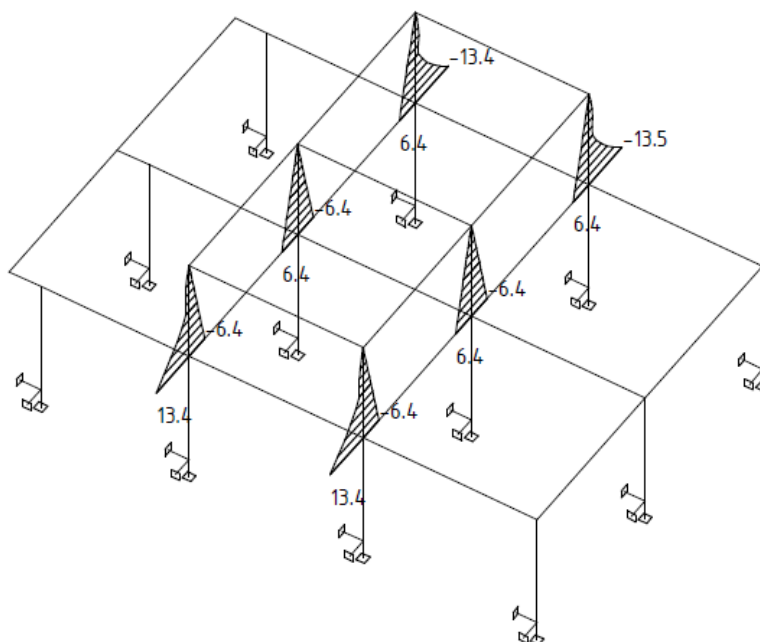
$$M_{Edmax} = 62,00 \text{ kNm}$$

$$M_{Edmax} = 13,50 \text{ kNm}$$

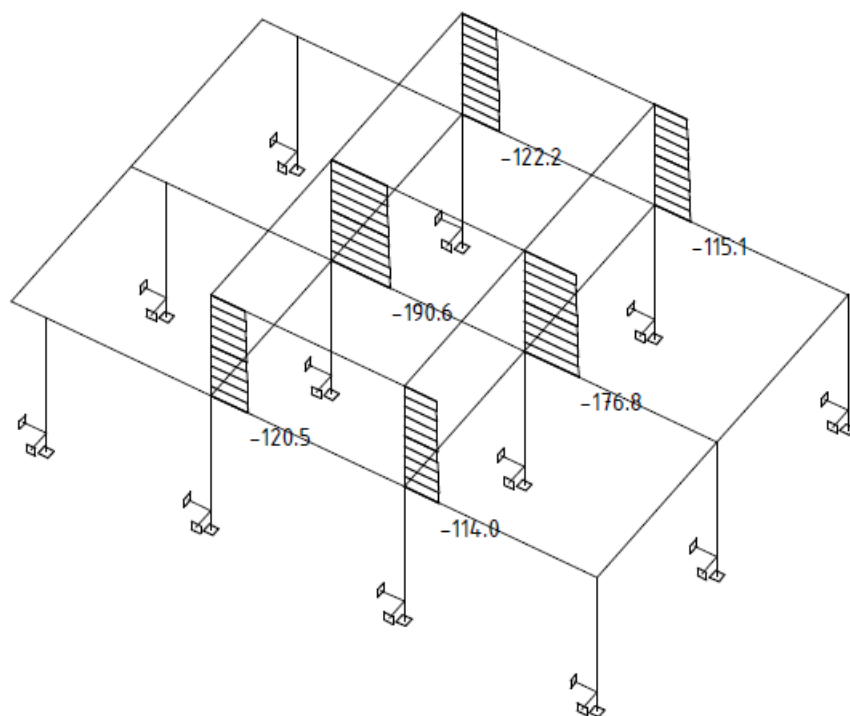
$$V_{Edmax} = 36,10 \text{ kNm}$$



Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - M_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.9.2 Návrh a posudek nosníku

• Materiálové charakteristiky:

Pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$

Pevnost betonu v tlaku: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$

Modul pružnosti betonu: $E_c = 34000 \text{ MPa}$

Moment setrvačnosti průřezu: $I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 6,75\text{E}+08 \text{ mm}^4$

Pevnost oceli hlavní výztuž: $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

Pevnost oceli smyková výztuž: $f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

• Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment

Max. kladný ohyb. moment: $M_{Ed} = 62,00 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 62,00 / (0,257 \cdot 0,9) = 268,05 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 268,05 \cdot 10^3 / 434,78 = 617 \text{ mm}^2$

Navrženo: 3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže:
$$A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$$

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 942) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,257 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 90,32 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = \mathbf{62,00 < 90,32 \text{ kNm}}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 128 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 100 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 3600 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

• **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment: $M_{Ed} = 13,50 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (300 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 13,50 / (0,257 \cdot 0,9) = 58,37 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 58,37 \cdot 10^3 / 434,78 = 134 \text{ mm}^2$

Navrženo:

3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže:
$$A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$$

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 134) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,257 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 90,32 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = \mathbf{13,50 < 90,32 \text{ kNm}}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

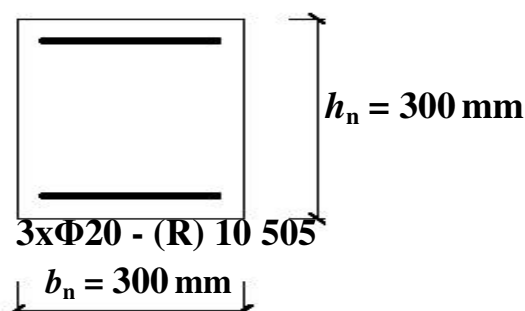
$$A_{s,min1} = 128 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 100 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 3600 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



- **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 36,10 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 3 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (300 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,257 = 0,231 \text{ m}$

Navrženo třmínky: $\Phi 8 \text{ } \acute{a}=200\text{mm} - (\text{R}) 10 \text{ } 505 \text{ } 2\text{-střižný}$

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

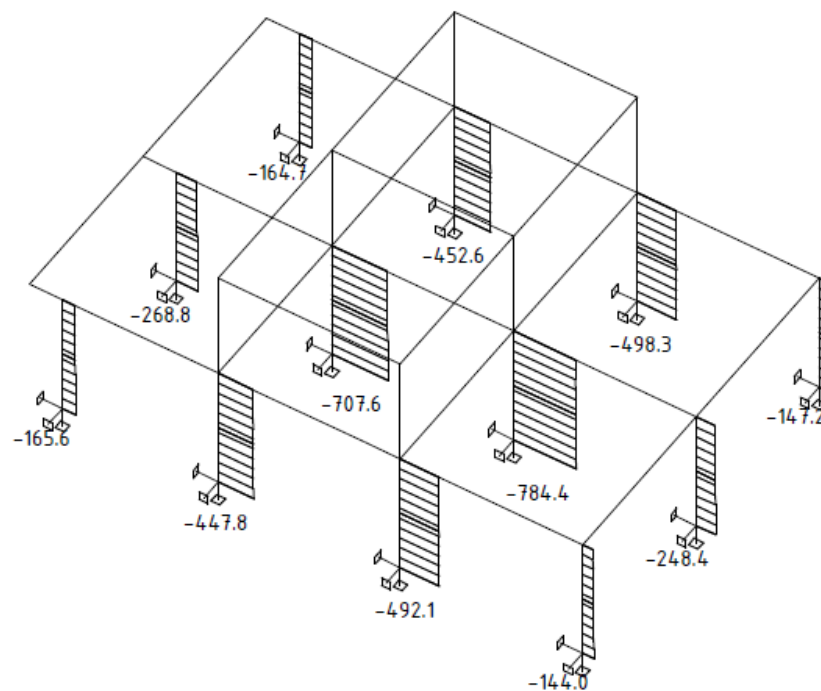
Smyková únosnost svislých třmínku:

$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,231 \cdot 1,35 / 200 = 68,24 \text{ kN}$

Posudek:

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \mathbf{36,10 < 68,24 \text{ kN}}$

vyhoví



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/82

e.10.2 Návrh a posudek nosníku

- Materiálové charakteristiky:**

Pevnost betonu v tlaku: $f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$

Pevnost betonu v tlaku: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 35,00 / 1,5 = 23,33 \text{ MPa}$

Modul pružnosti betonu: $E_c = 34000 \text{ MPa}$

Moment setrvačnosti průřezu: $I_c = \frac{1}{12} \cdot b_n \cdot h_n^3 = 6,75\text{E}+08 \text{ mm}^4$

Pevnost oceli hlavní výztuž: $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

Pevnost oceli smyková výztuž: $f_{ywk} = 500,00 \text{ MPa}$

Výpočtová hodnota: $f_{ywd} = f_{ywk} / \gamma_s = 500,00 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

- Návrh dolní výztuže – na kladný ohybový moment**

Max. kladný ohyb. moment: $M_{Ed} = 47,30 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (500 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Tahová síla: $F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 47,30 / (0,257 \cdot 0,9) = 204,50 \text{ kN}$

Minimální plocha výztuže: $A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 204,50 \cdot 10^3 / 434,78 = 470 \text{ mm}^2$

Navrženo: 3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže:
$$A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$$

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 942) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,257 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 90,32 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 47,30 < 90,32 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

$$A_{s,min1} = 128 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 100 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 3600 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

• **Návrh horní výztuže – na záporný ohybový moment**

Max. záporný ohyb. moment: $M_{Ed} = 40,60 \text{ kNm}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (300 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Tahová síla:

$$F_s = M_{Ed} / (d \cdot 0,9) = 40,60 / (0,257 \cdot 0,9) = 175,53 \text{ kN}$$

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = F_s / f_{yd} = 175,53 \cdot 10^3 / 434,78 = 404 \text{ mm}^2$$

Navrženo:

3xΦ20 - (R) 10 505

Plocha výztuže:

$$A_s = n_s \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 3 \cdot 3,14 \cdot 20^2 / 4 = 942 \text{ mm}^2$$

Výška tlačené oblasti:
$$x = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{\eta \cdot \lambda \cdot b_n \cdot f_{cd}} = (434,78 \cdot 404) / (1 \cdot 0,8 \cdot 300 \cdot 23,33 \cdot 10^3) = 0,073 \text{ m}$$

Moment únosnosti:

$$M_{Rd} = f_{yd} \cdot A_s \cdot (d - 0,5 \cdot 0,8 \cdot x) = 434,78 \cdot 942 \cdot (0,257 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073) / 10^3 = 90,32 \text{ kNm}$$

Posudek:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} = 40,60 < 90,32 \text{ kNm}$$

vyhoví

Konstrukční požadavky:

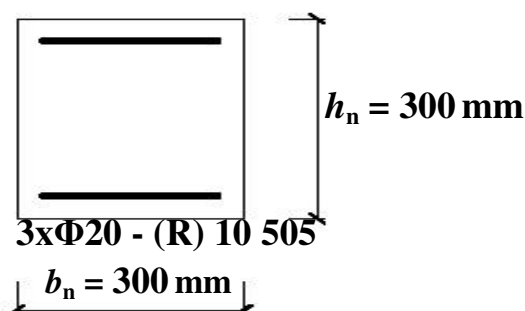
$$A_{s,min1} = 128 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,min2} = 100 \text{ mm}^2/\text{m}' < 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s,max} = 3600 \text{ mm}^2/\text{m}' > 942 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

vyhoví

3xΦ20 - (R) 10 505



- **Návrh smykové výztuže – na maximální posouvající sílu**

Maximální posouvající síla: $V_{Ed} = 27,10 \text{ kN}$

Maximální normálová síla: $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

Výška nosníku: $h_n = 300 \text{ mm}$

Šířka nosníku: $b_n = 300 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Průměr hlavní výztuže: $d_s = 20 \text{ mm}$

Počet prutů hl. výztuže: $n_s = 3 \text{ kusů}$

Průměr třmínku: $d_w = 8 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_w - d_s / 2 = (300 - 25 - 8 - 20/2) / 10^3 = 0,257 \text{ m}$

Rameno vnitřních sil: $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0,257 = 0,231 \text{ m}$

Navrženo třmínky: $\Phi 8 \text{ } \acute{a}=200\text{mm} - (\text{R}) 10 \text{ } 505 \text{ } 2\text{-střižný}$

Plocha výztuže: $A_{sw,st} = n_{w,st} \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 2 \cdot 3,14 \cdot 8^2 / 4 = 101 \text{ mm}^2$

Sklon tlakových diagonál voleno: $\cot \theta = 1,35$

Smyková únosnost svislých třmínku:

$V_{Rd,s,st} = A_{sw,st} \cdot f_{wyd} \cdot z \cdot \cot \theta / a_{st} = 101 \cdot 434,78 \cdot 0,231 \cdot 1,35 / 200 = 68,24 \text{ kN}$

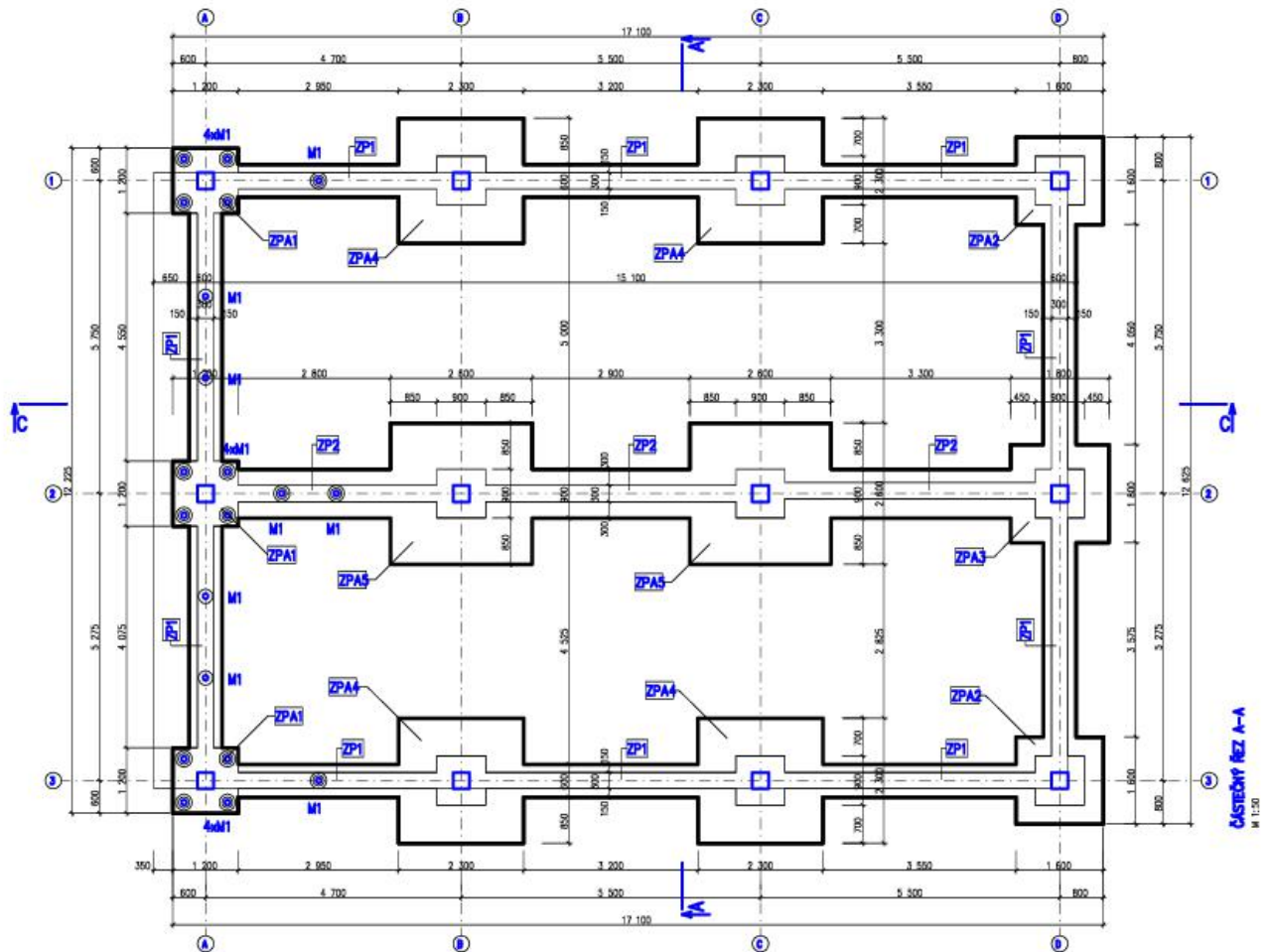
Posudek:

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = 27,10 < 68,24 \text{ kN}$

vyhoví

f) Návrh a posudek základu

Stavba bude založena kombinovaně plošně a u stávajícího objektu hlubině na mikropilotách. V základové spáře se předpokládá výskyt jílu F6-tuhé až pevné konzistence s únosností 150kPa.



f.1 Návrh a posouzení základové patky 2,6m x 2,6m

f.1.1 Zatížení základu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	563,00	373,00
M_x	20,40	20,40
M_y	21,90	21,90

f.1.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 2,60 \text{ m}$

Délka patky: $l = 2,60 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.1.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		563,00	1,00	563,00
Zatížení horní části	Gp2	20,25	1,00	20,25
Vlastní váha patky	Gp1	101,40	1,00	101,40
Zatížení celkem		684,65		684,65

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 20,40 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 21,90 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 20,40 / 684,65 = 0,03 \text{ m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 21,90 / 684,65 = 0,03 \text{ m}$

Plocha základu v spáře: $A = 2,60 \cdot 2,60 = 6,76 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (2,60 - 2 \cdot 0,03) \cdot (2,60 - 2 \cdot 0,03) = 6,44 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 684,65 / 6,44 = \mathbf{106,27 \text{ kPa}}$

f.1.4 Posouzení stability základové patky

Ohybový moment destabilizující základovou patku

$$M_{des1} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 21,90 + 0,00 \cdot 2,5 = 21,90 \text{ kNm}$$

$$M_{des2} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 20,40 + 0,00 \cdot 2,5 = 20,40 \text{ kNm}$$

$$M_{des} = \sqrt{M_{des1}^2 + M_{des2}^2} = 29,93 \text{ kNm}$$

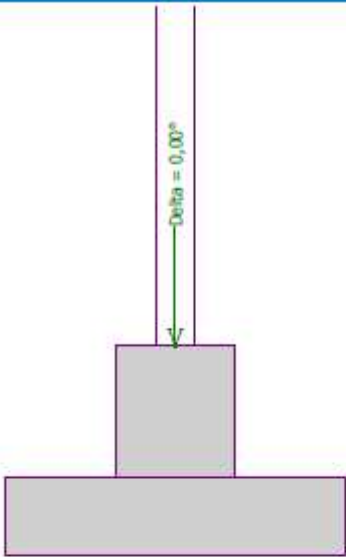
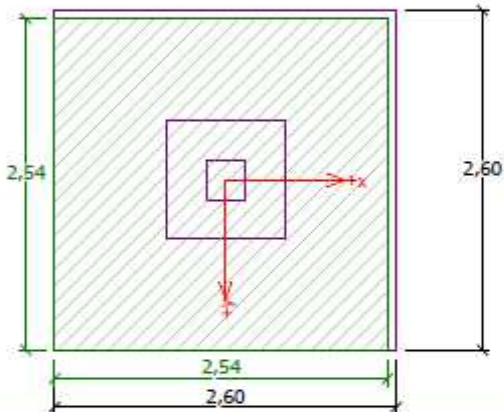
Ohybový moment stabilizující základovou patku

$$M_{stab} = G_{p1} \cdot l / 2 \cdot 0,9 + G_{p2} \cdot l / 2 \cdot 0,9 = 101,40 \cdot 2,60 / 2 \cdot 0,9 + 20,25 \cdot 2,60 / 2 = 142,33 \text{ kNm}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{des}}{M_{stab}} \leq 1 = 29,93 / 142,33 = \mathbf{0,21 < 1}$$

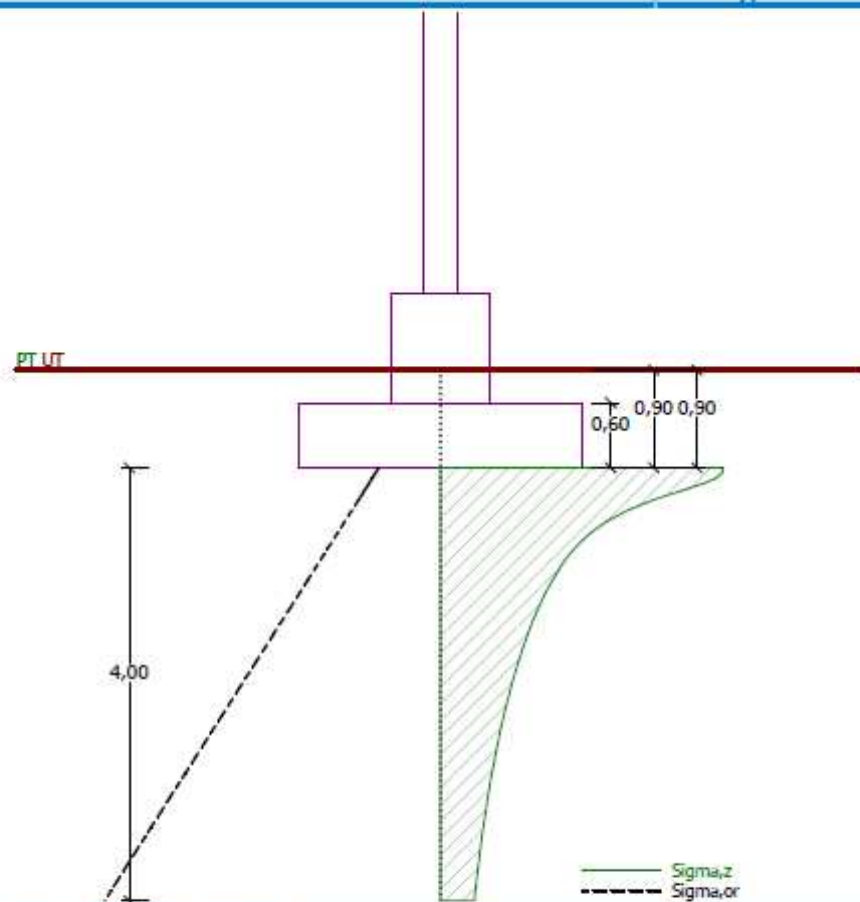
vyhoví

Název :	Fáze - výpočet : 1 - 1
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>$\Delta = 0,00\text{m}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	
<p>Posouzení únosnosti patky - 1.MS</p> <p>Posouzení svislé únosnosti Tvar kontaktního napětí : obdélník Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)</p> <p>Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 314,14 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 153,53 \text{ kPa}$</p> <p>Svislá únosnost VYHOVUJE</p> <p>Posouzení excentricity zatížení Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,013 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,013 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,019 < 0,333$</p> <p>Excentricita zatížení základu VYHOVUJE</p> <p>Posouzení vodorovné únosnosti Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)</p> <p>Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 374,45 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$</p> <p>Vodorovná únosnost VYHOVUJE</p> <p>Únosnost základu VYHOVUJE</p>	

STREPE - Software for the design and calculation of reinforced concrete structures. Copyright © 2005 by STREPE Software s.r.o. All rights reserved. STREPE Software s.r.o. is not responsible for any damage or loss of data.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{del} = 3,99 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=95,56$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=95,56$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,012 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,012 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,017 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 13,1 mm

Hloubka deformační zóny = 4,00 m

Natočení ve směru x = 0,368 (tan*1000); (2,1E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,368 (tan*1000); (2,1E-02 °)

f.2 Návrh a posouzení základové patky 2,3m x 2,3m

f.2.1 Zatížení základu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	360,00	226,00
M_x	27,10	27,10
M_y	17,00	17,00

f.2.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 2,30 \text{ m}$

Délka patky: $l = 2,30 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.2.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		360,00	1,00	360,00
Zatížení horní části	Gp2	20,25	1,00	20,25
Vlastní váha patky	Gp1	79,35	1,00	79,35
Zatížení celkem		459,60		459,60

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 27,10 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 17,00 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 27,10 / 459,60 = 0,06 \text{ m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 17,00 / 459,60 = 0,04 \text{ m}$

Plocha základu v spáře: $A = 2,30 \cdot 2,30 = 5,29 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (2,30 - 2 \cdot 0,06) \cdot (2,30 - 2 \cdot 0,04) = 4,86 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 459,60 / 4,86 = \mathbf{94,62 \text{ kPa}}$

f.2.4 Posouzení stability základové patky

Ohybový moment destabilizující základovou patku

$$M_{des1} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 17,00 + 0,00 \cdot 2,5 = 17,00 \text{ kNm}$$

$$M_{des2} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 27,10 + 0,00 \cdot 2,5 = 27,10 \text{ kNm}$$

$$M_{des} = \sqrt{M_{des1}^2 + M_{des2}^2} = 31,99 \text{ kNm}$$

Ohybový moment stabilizující základovou patku

$$M_{stab} = G_{p1} \cdot l / 2 \cdot 0,9 + G_{p2} \cdot l / 2 \cdot 0,9 = 79,35 \cdot 2,30 / 2 \cdot 0,9 + 20,25 \cdot 2,30 / 2 = 103,09 \text{ kNm}$$

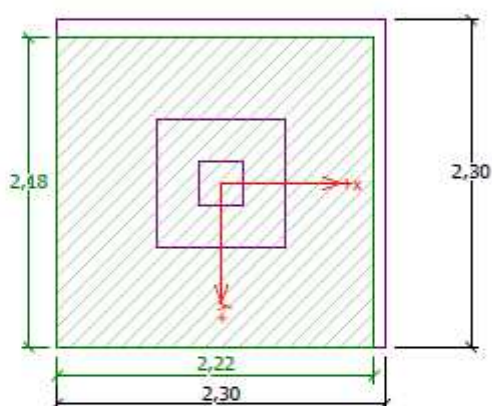
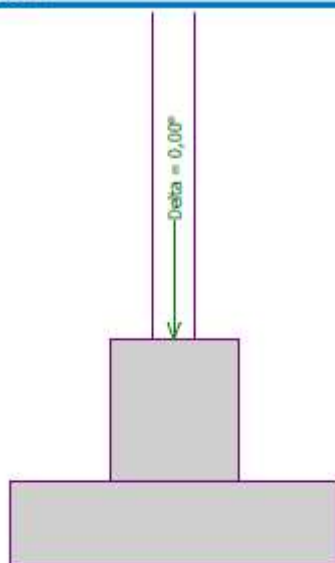
Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{des}}{M_{stab}} \leq 1 = 31,99 / 103,09 = \mathbf{0,31 < 1}$$

vyhoví

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 306,68 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 136,34 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,018 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,029 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_1 = 0,034 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 256,53 \text{ kN}$

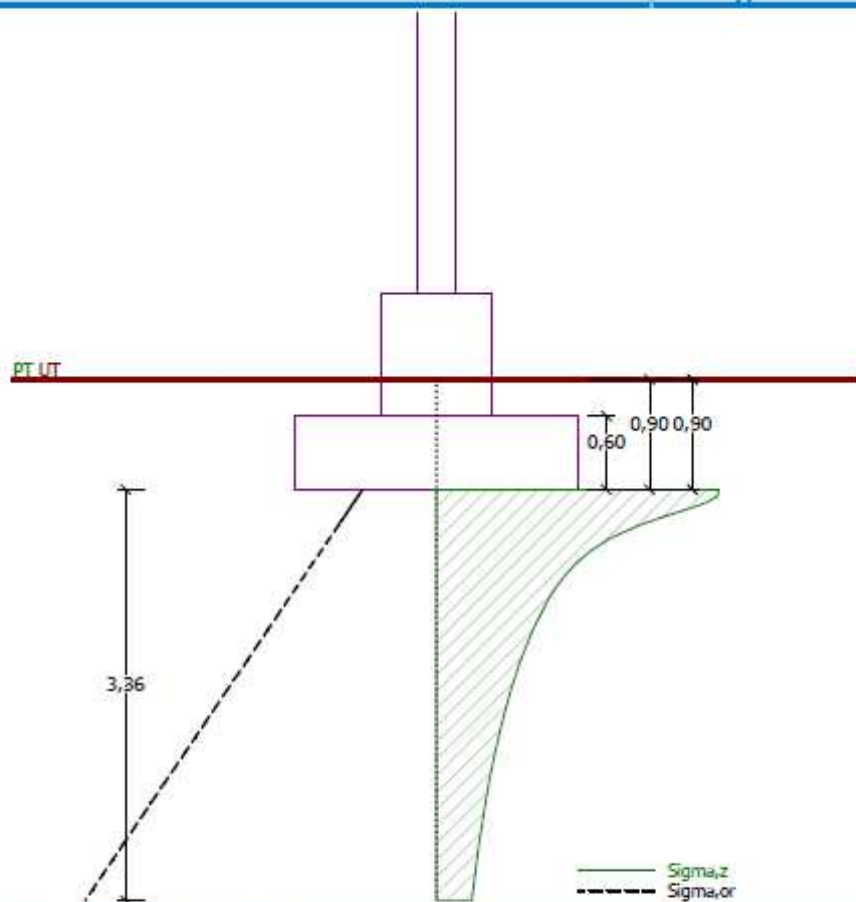
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{del} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=137,59$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=137,59$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,015 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,025 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,029 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 9,4 mm

Hloubka deformační zóny = 3,36 m

Natočení ve směru x = 0,423 ($\tan^{\circ}1000$); ($2,4E-02^{\circ}$)

Natočení ve směru y = 0,665 ($\tan^{\circ}1000$); ($3,8E-02^{\circ}$)

f.3 Návrh a posouzení základové patky 1,6m x 1,6m

f.3.1 Zatížení základu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	106,00	80,00
M_x	20,00	20,00
M_y	18,00	18,00

f.3.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 1,60 \text{ m}$

Délka patky: $l = 1,60 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.3.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		106,00	1,00	106,00
Zatížení horní části	Gp2	20,25	1,00	20,25
Vlastní váha patky	Gp1	38,40	1,00	38,40
Zatížení celkem		164,65		164,65

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 20,00 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 18,00 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 20,00 / 164,65 = 0,12 \text{ m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 18,00 / 164,65 = 0,11 \text{ m}$

Plocha základu v spáře: $A = 1,60 \cdot 1,60 = 2,56 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (1,60 - 2 \cdot 0,12) \cdot (1,60 - 2 \cdot 0,11) = 1,87 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 164,65 / 1,87 = \mathbf{87,83 \text{ kPa}}$

f.3.4 Posouzení stability základové patky

Ohybový moment destabilizující základovou patku

$$M_{des1} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 18,00 + 0,00 \cdot 2,5 = 18,00 \text{ kNm}$$

$$M_{des2} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 20,00 + 0,00 \cdot 2,5 = 20,00 \text{ kNm}$$

$$M_{des} = \sqrt{M_{des1}^2 + M_{des2}^2} = 26,91 \text{ kNm}$$

Ohybový moment stabilizující základovou patku

$$M_{stab} = G_{p1} \cdot l / 2 \cdot 0,9 + G_{p2} \cdot l / 2 \cdot 0,9 = 38,40 \cdot 1,60 / 2 \cdot 0,9 + 20,25 \cdot 1,60 / 2 = 42,23 \text{ kNm}$$

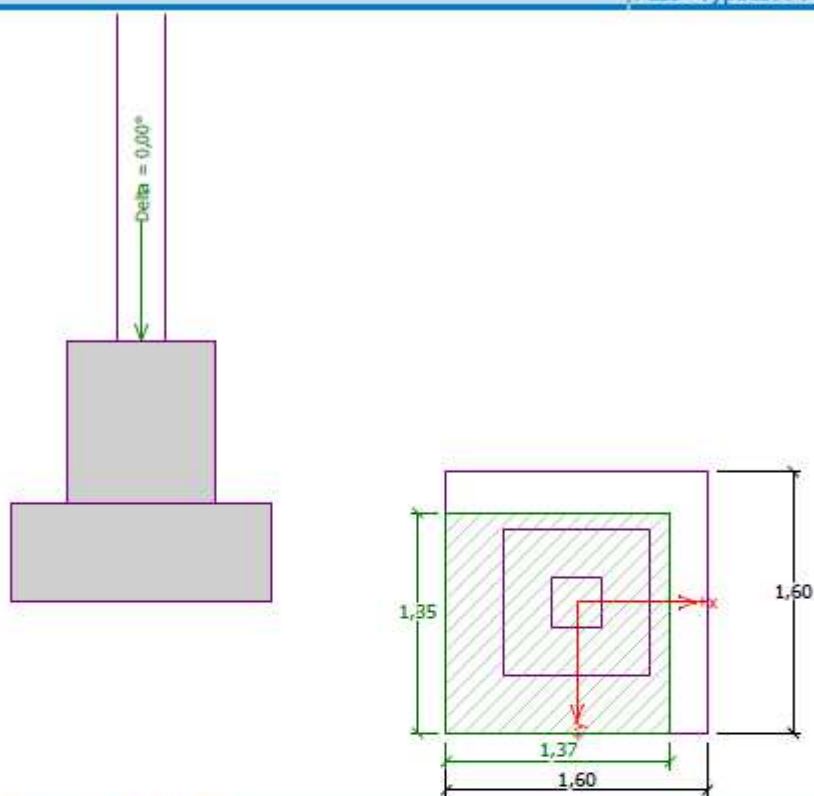
Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{des}}{M_{stab}} \leq 1 = 26,91 / 42,23 = \mathbf{0,64 < 1}$$

vyhoví

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 292,40 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 128,50 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,078 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,087 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,117 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 94,15 \text{ kN}$

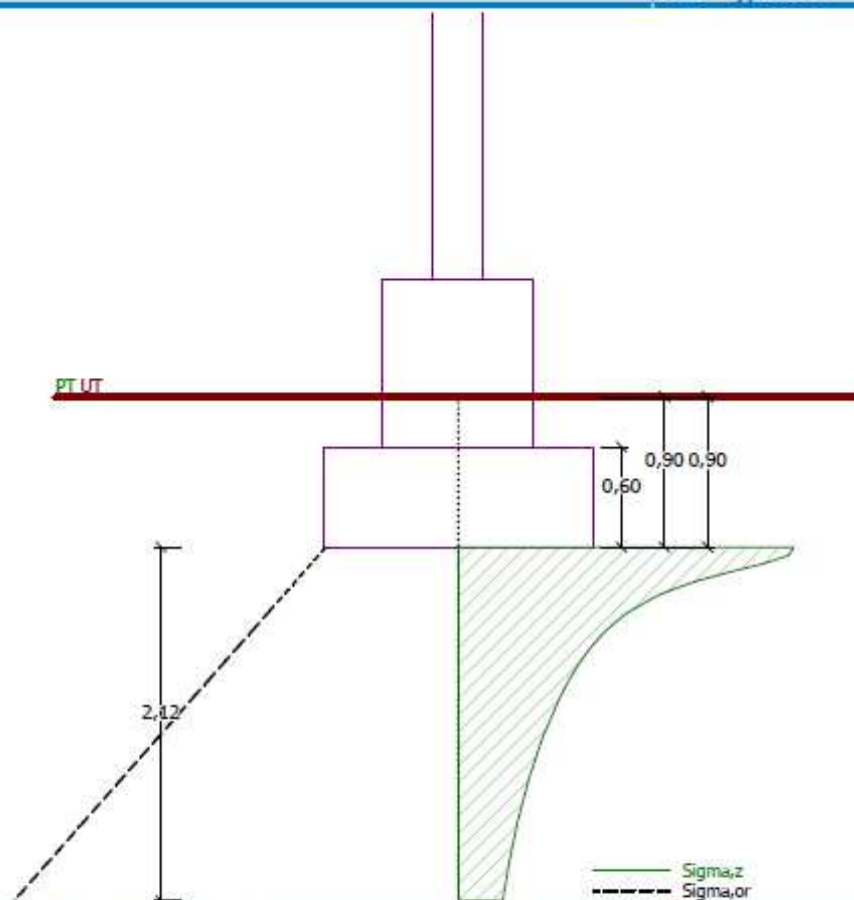
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=408,69$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=408,69$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,073 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,066 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,098 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,1 mm

Hloubka deformační zóny = 2,12 m

Natočení ve směru x = 1,373 ($\tan^{\circ}1000$); ($7,9E-02^{\circ}$)

Natočení ve směru y = 1,237 ($\tan^{\circ}1000$); ($7,1E-02^{\circ}$)

f.4 Návrh a posouzení základové patky 1,8m x 1,8m

f.4.1 Zatížení základu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	178,00	128,00
M_x	24,00	24,00
M_y	16,00	16,00

f.4.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 1,80 \text{ m}$

Délka patky: $l = 1,80 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.4.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		178,00	1,00	178,00
Zatížení horní části	Gp2	20,25	1,00	20,25
Vlastní váha patky	Gp1	48,60	1,00	48,60
Zatížení celkem		246,85		246,85

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 24,00 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 16,00 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 24,00 / 246,85 = 0,10 \text{ m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 16,00 / 246,85 = 0,06 \text{ m}$

Plocha základu v spáře: $A = 1,80 \cdot 1,80 = 3,24 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (1,80 - 2 \cdot 0,10) \cdot (1,80 - 2 \cdot 0,06) = 2,68 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 246,85 / 2,68 = \mathbf{92,04 \text{ kPa}}$

f.4.4 Posouzení stability základové patky

Ohybový moment destabilizující základovou patku

$$M_{des1} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 16,00 + 0,00 \cdot 2,5 = 16,00 \text{ kNm}$$

$$M_{des2} = M_{Ed} + V_{Ed} \cdot h = 24,00 + 0,00 \cdot 2,5 = 24,00 \text{ kNm}$$

$$M_{des} = \sqrt{M_{des1}^2 + M_{des2}^2} = 28,84 \text{ kNm}$$

Ohybový moment stabilizující základovou patku

$$M_{stab} = G_{p1} \cdot l / 2 \cdot 0,9 + G_{p2} \cdot l / 2 \cdot 0,9 = 48,60 \cdot 1,80 / 2 \cdot 0,9 + 20,25 \cdot 1,80 / 2 = 55,77 \text{ kNm}$$

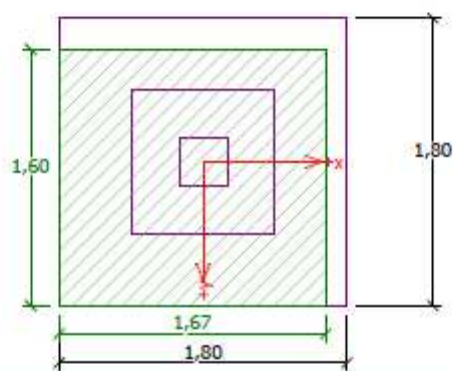
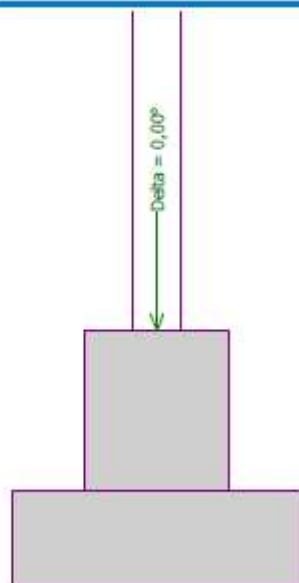
Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{des}}{M_{stab}} \leq 1 = 28,84 / 55,77 = \mathbf{0,52 < 1}$$

vyhoví

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 295,74 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 133,39 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,041 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,059 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,072 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 139,85 \text{ kN}$

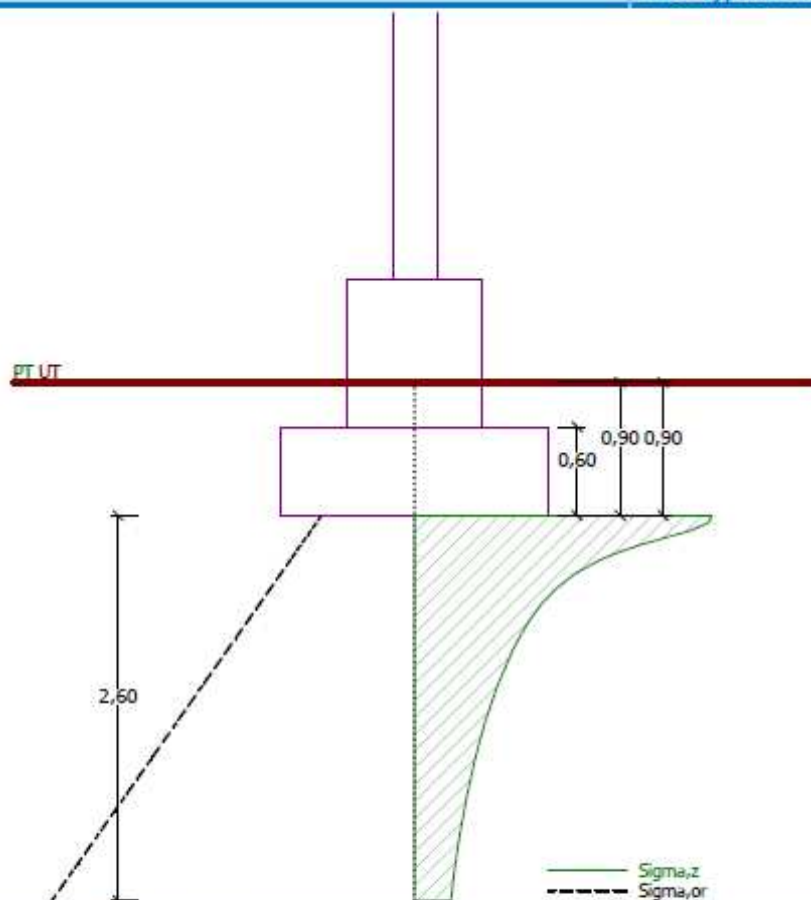
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=287,04$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=287,04$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,035 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,052 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,062 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,9 mm

Hloubka deformační zóny = 2,60 m

Natočení ve směru x = 0,771 ($\tan^{\circ}1000$); ($4,4E-02^{\circ}$)

Natočení ve směru y = 1,156 ($\tan^{\circ}1000$); ($6,6E-02^{\circ}$)

f.5 Návrh a posouzení základového pásu středního

f.5.1 Zatížení základového pásu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	63,39	0,00
M_x	0,00	0,00
M_y	0,00	0,00

f.5.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 0,80 \text{ m}$

Délka patky: $l = 1,00 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.5.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		63,39	1,00	63,39
Zatížení horní části	Gp2	7,50	1,00	7,50
Vlastní váha patky	Gp1	12,00	1,00	12,00
Zatížení celkem		82,89		82,89

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 0,00 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 0,00 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 0,00 / 82,89 = 0,00\text{m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 0,00 / 82,89 = 0,00\text{m}$

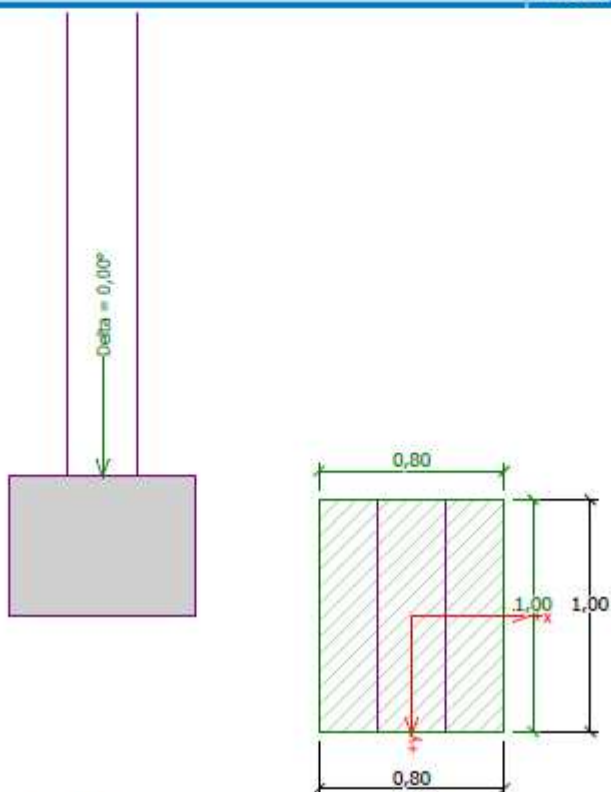
Plocha základu v spáře: $A = 0,80 \cdot 1,00 = 0,80 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (0,80 - 2 \cdot 0,00) \cdot (1,00 - 2 \cdot 0,00) = 0,80 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 82,89 / 0,80 = \mathbf{103,61 \text{ kPa}}$

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 224,18 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 146,45 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 47,55 \text{ kN}$

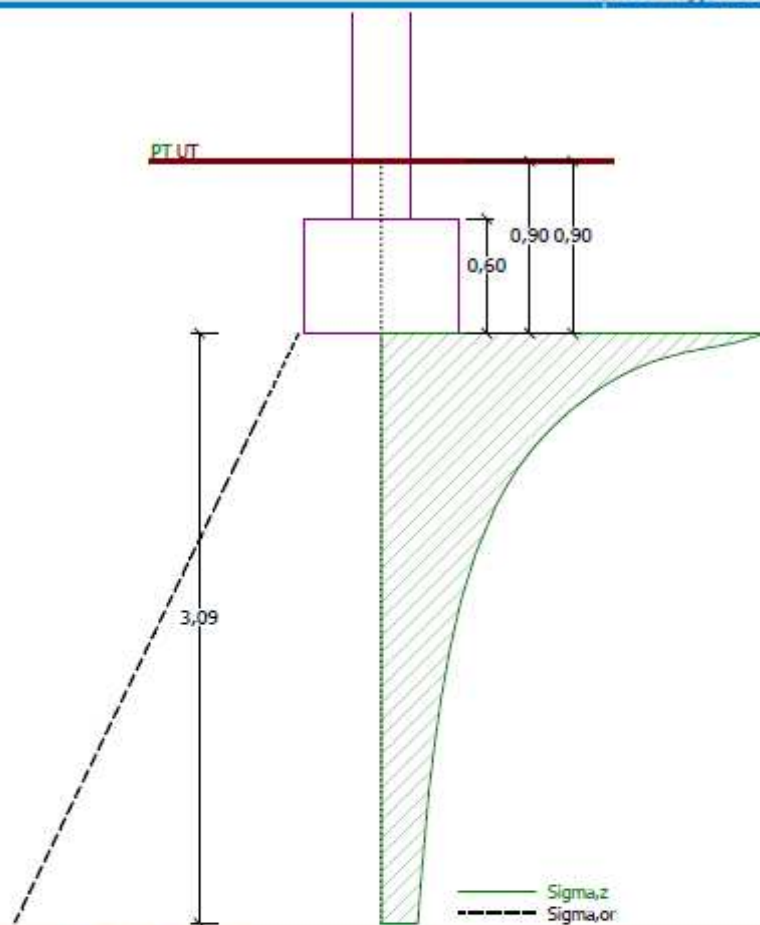
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{dat} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3164,06$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1620,00$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,3 mm

Hloubka deformační zóny = 3,09 m

Natoč. ve směru šířky = 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 °)

f.6 Návrh a posouzení základového pásu krajních

f.6.1 Zatížení základového pásu

	Max tlak	Min tlak
R_x	0,00	0,00
R_y	0,00	0,00
R_z	41,40	0,00
M_x	0,00	0,00
M_y	0,00	0,00

f.6.2 Geometrie patky

Šířka patky: $b = 0,60 \text{ m}$

Délka patky: $l = 1,00 \text{ m}$

Výška patky: $h = 0,60 \text{ m}$

f.6.3 Posouzení základové spáry

		X_k [kN]	γ_G	X_d [kN]
Zatížení do sloupu		41,40	1,00	41,40
Zatížení horní části	Gp2	7,50	1,00	7,50
Vlastní váha patky	Gp1	9,00	1,00	9,00
Zatížení celkem		57,90		57,90

Příslušný ohybový moment $M_{Edx} = 0,00 \text{ kNm}$ ($M_x + R_y \cdot 2,5$)

Příslušný ohybový moment $M_{Edy} = 0,00 \text{ kNm}$ ($M_y + R_x \cdot 2,5$)

Excentricita: $e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_x = 0,00 / 57,90 = 0,00 \text{ m}$

$e = M_{Ed} / N_{Ed} = e_y = 0,00 / 57,90 = 0,00 \text{ m}$

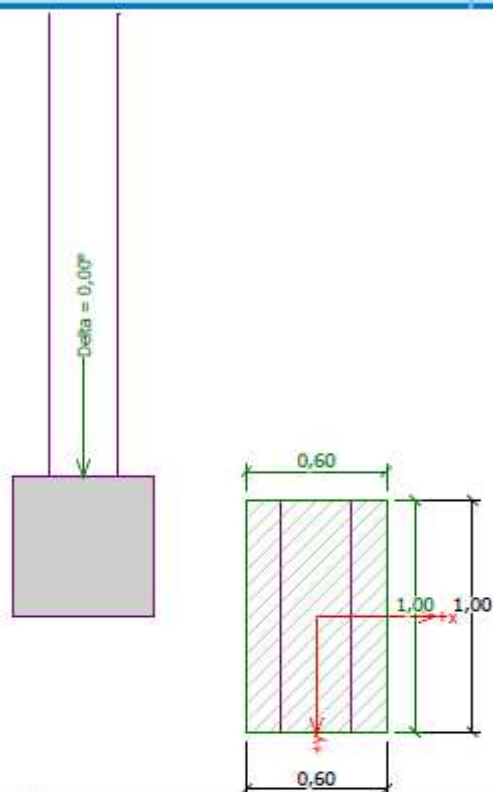
Plocha základu v spáře: $A = 0,60 \cdot 1,00 = 0,60 \text{ m}^2$

Efektivní plocha: $A_{ef} = (0,60 - 2 \cdot 0,00) \cdot (1,00 - 2 \cdot 0,00) = 0,60 \text{ m}^2$

Napětí v ZS $\sigma = X_d / A_{ef} = 57,90 / 0,60 = \mathbf{96,50 \text{ kPa}}$

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 217,67 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 136,22 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 33,80 \text{ kN}$

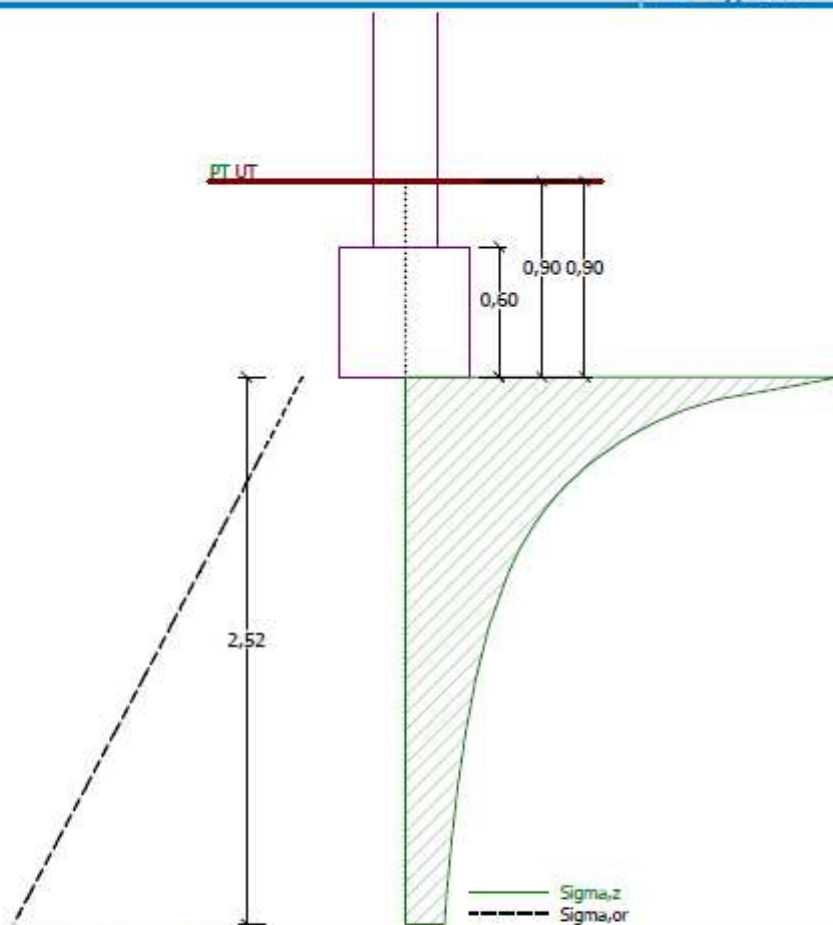
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{del} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7500,00$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1620,00$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_l = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

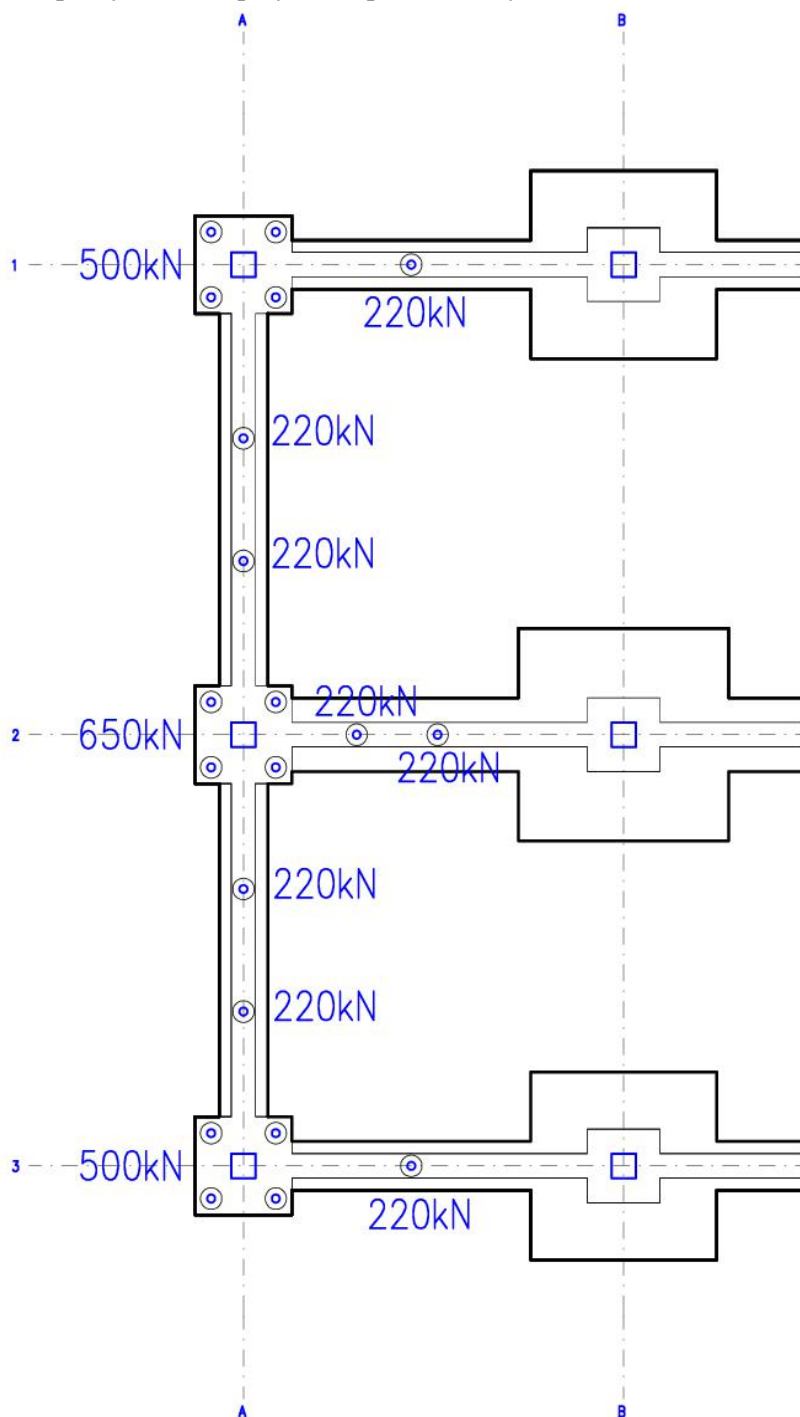
Sednutí základu = 5,9 mm

Hloubka deformační zóny = 2,52 m

Natoč. ve směru šířky = 0,000 ($\tan^{-1}1000$); (0,0E+00 °)

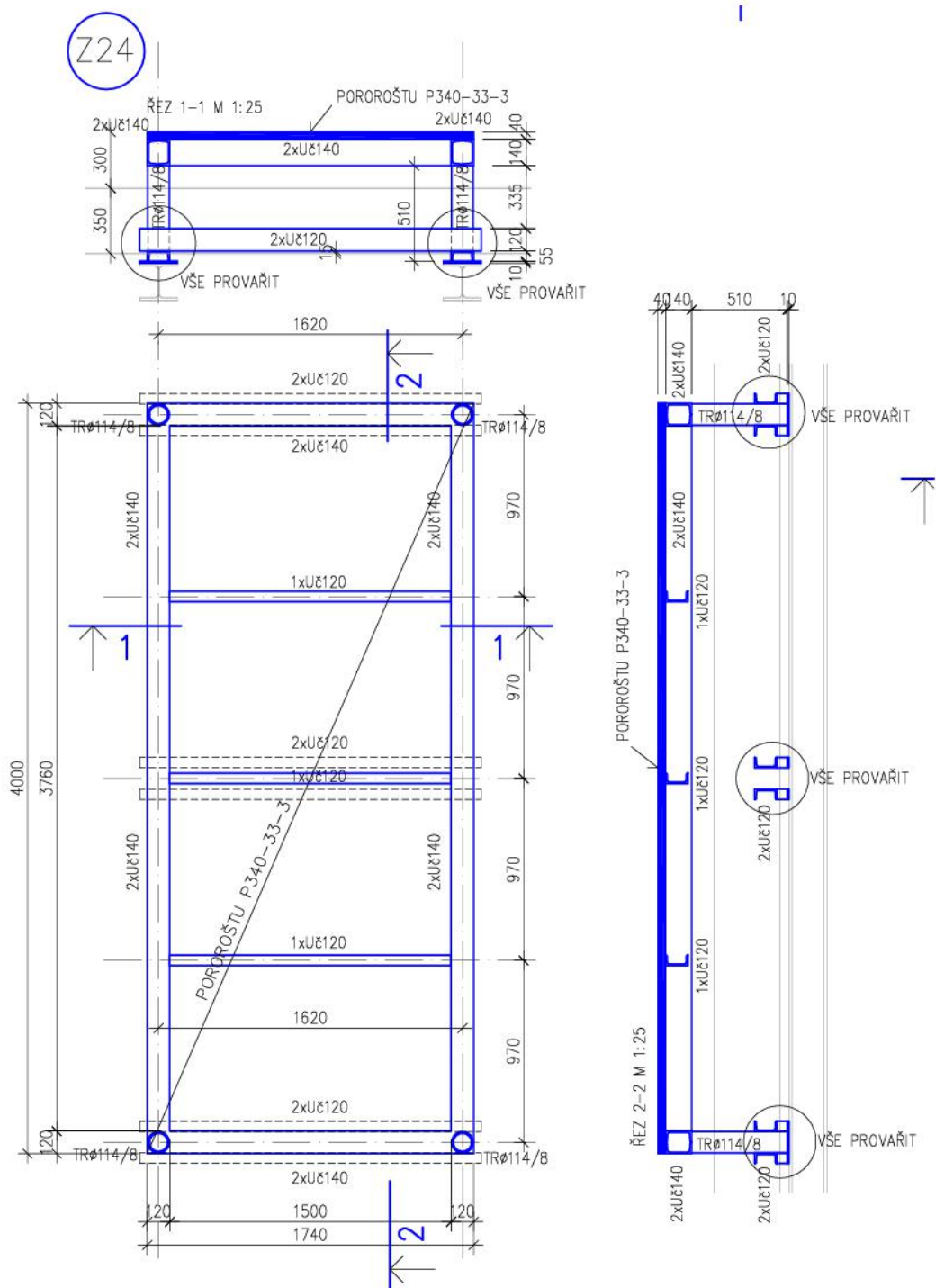
f.7 Návrh a posudek mikropilot

Mikropiloty budou podpírat nové základy u stávajícího objektu. Návrh délky mikropilot byl odhadnut, neboť není známá přesná geologie v místě stavby. Návrh vycházel z předpokladů geologie. Před realizací je nutné IGP v místě stavby doplnit a délku mikropilot potvrdit. Je počítáno že 1m běžný mikropilot přenesle cca 20kN zatížení. Je nutné aby skupina mikropilot přenesla stanovené zatížení. Sedání mikropiloty nebo skupiny mikropilot musí být okolo 5-10mm

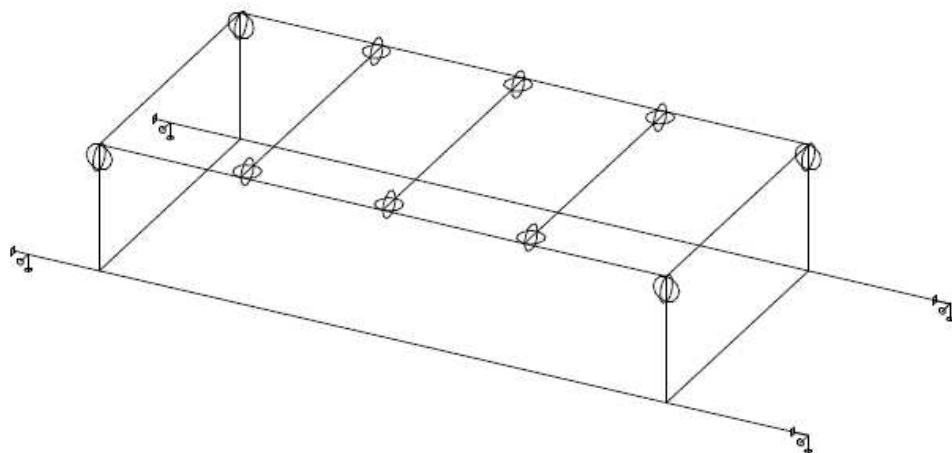


M1 - DL.12M, JÁDRO TRUBKA Ø89/10, PRŮMĚR KOŘENE 300MM UNOSNOST=225kN, CELKEM 20KS DL. CELKEM.240bM + BUDE 0,25M TRČET DO ZÁKLADU
DÉLKU OVĚŘIT PO OVĚŘENÍ GEOLOGIE V MÍSTĚ OBJEKTU.

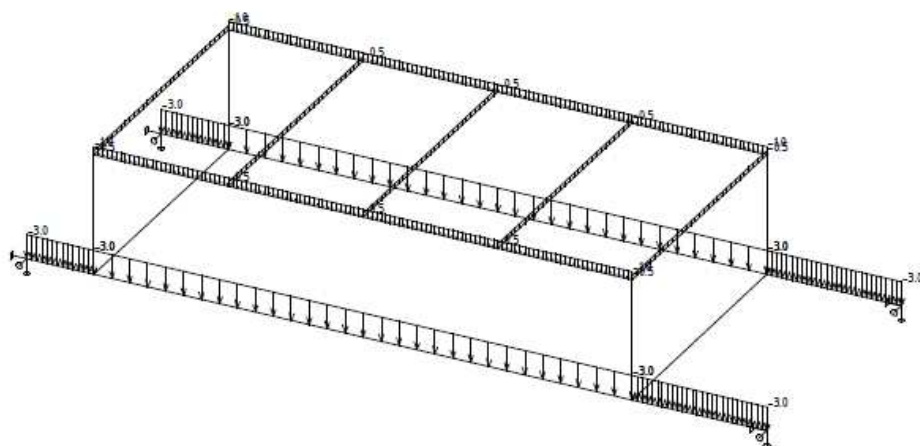
g) Návrh a posouzení konstrukce pro vynesení VZT
g.1 Schémata konstrukcí



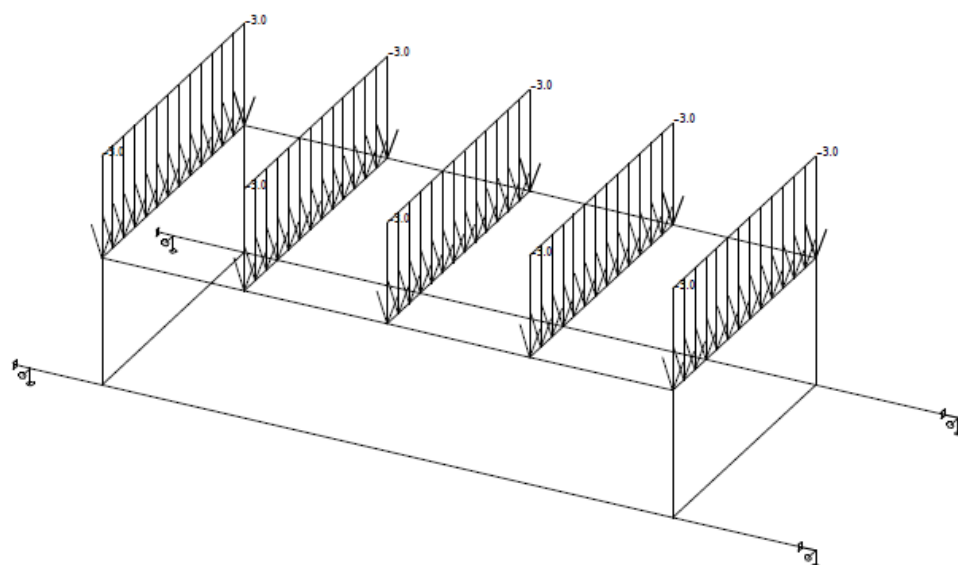
g.2 Statický výpočet konstrukce a posouzení



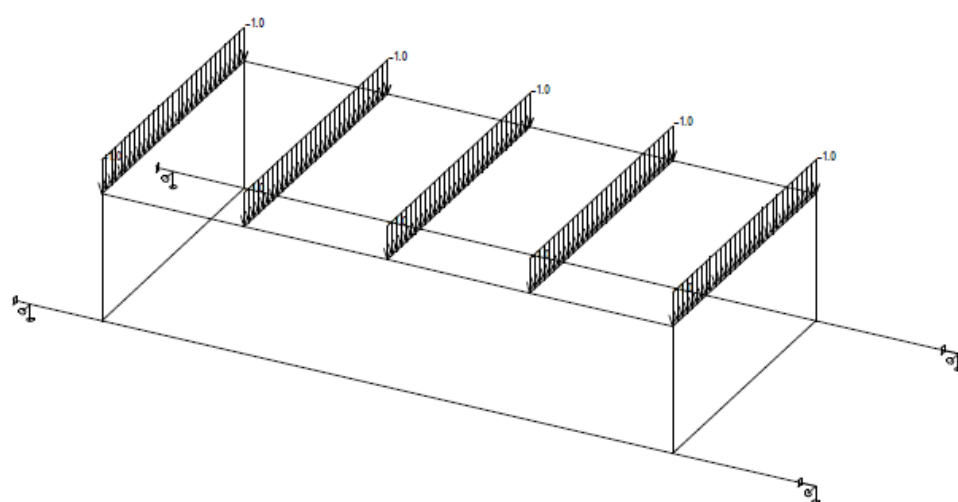
Klouby



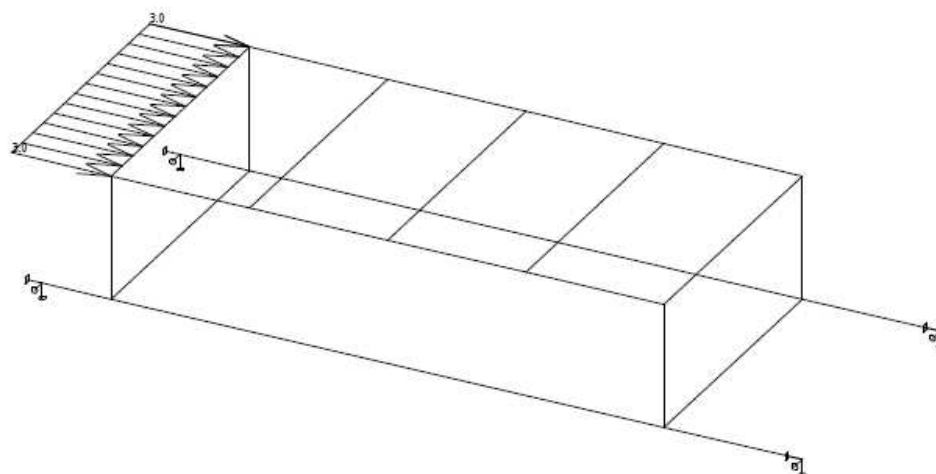
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



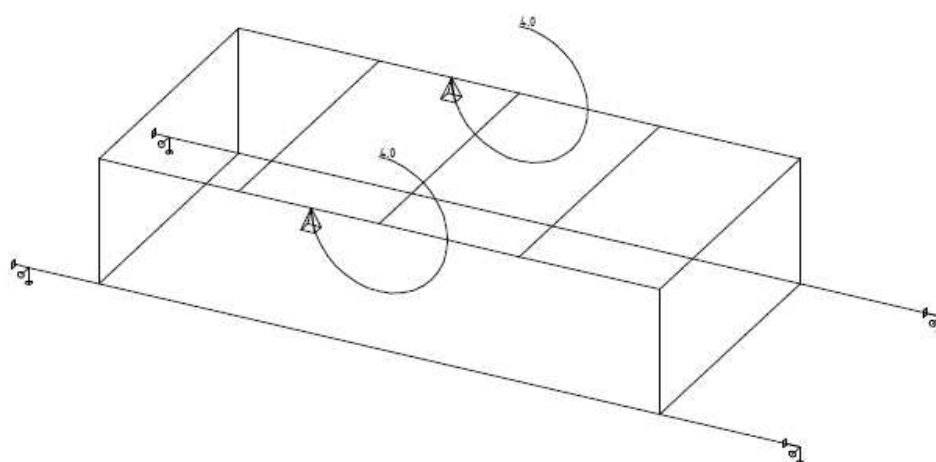
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3



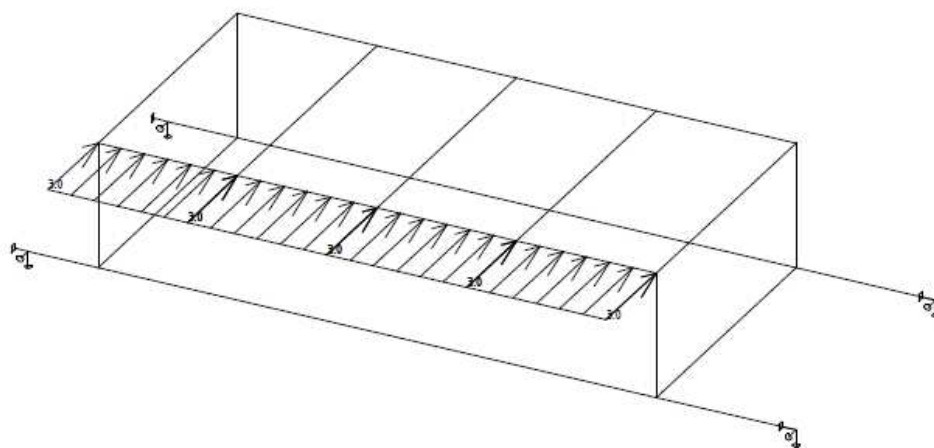
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 4



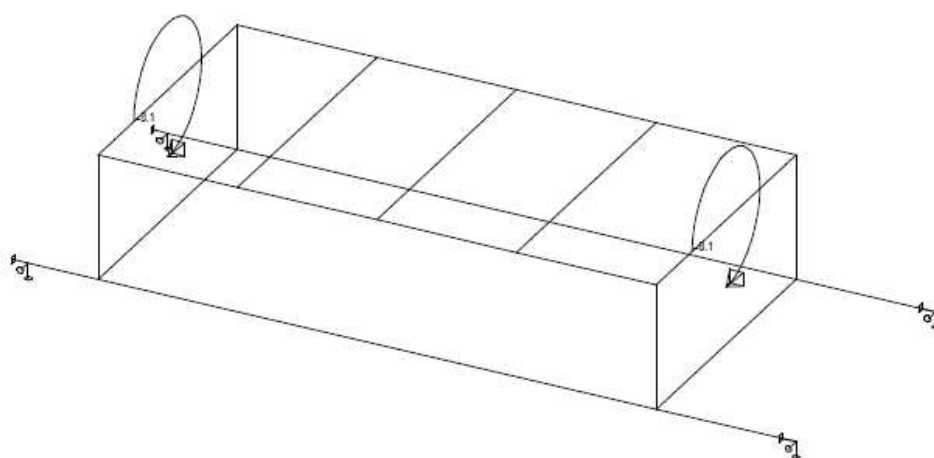
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6



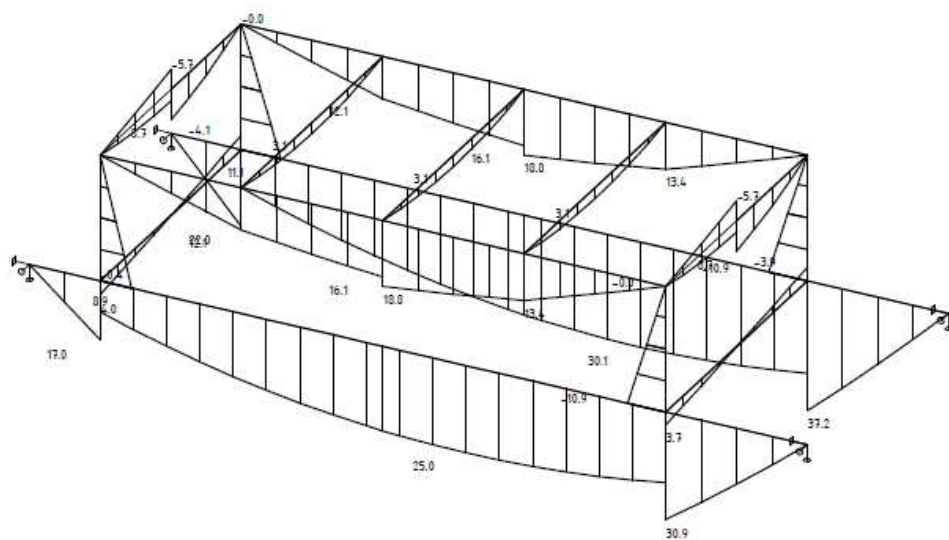
Osamělá zatížení. Zatěžovací stavy - 6



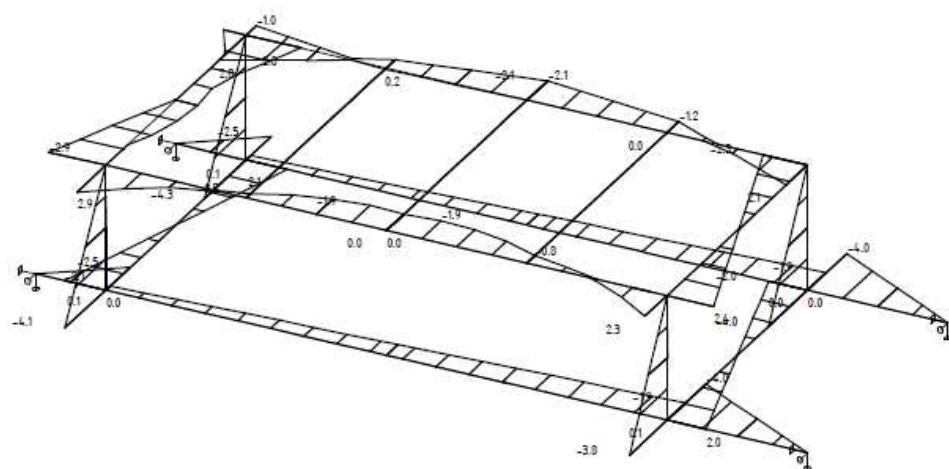
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 5



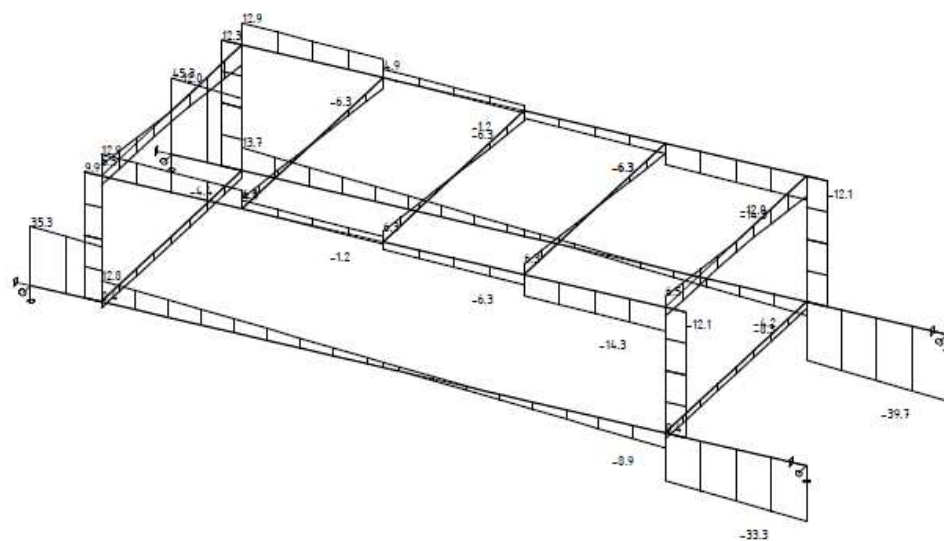
Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 5



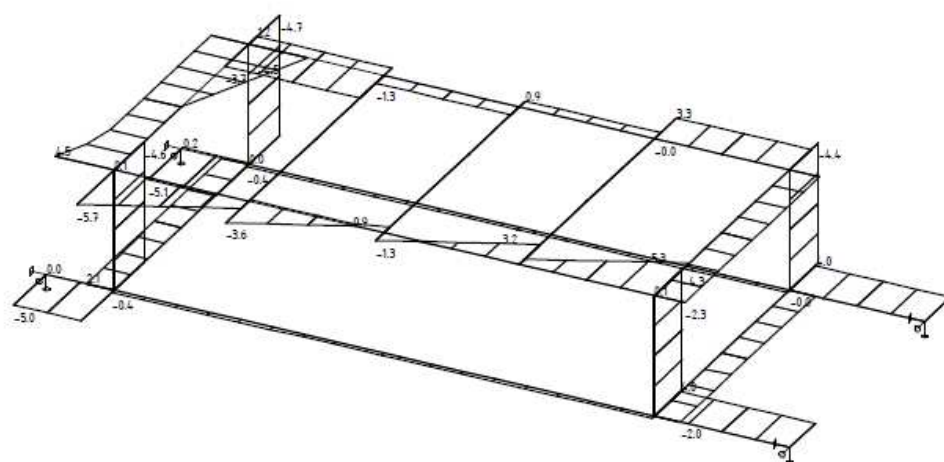
Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/11



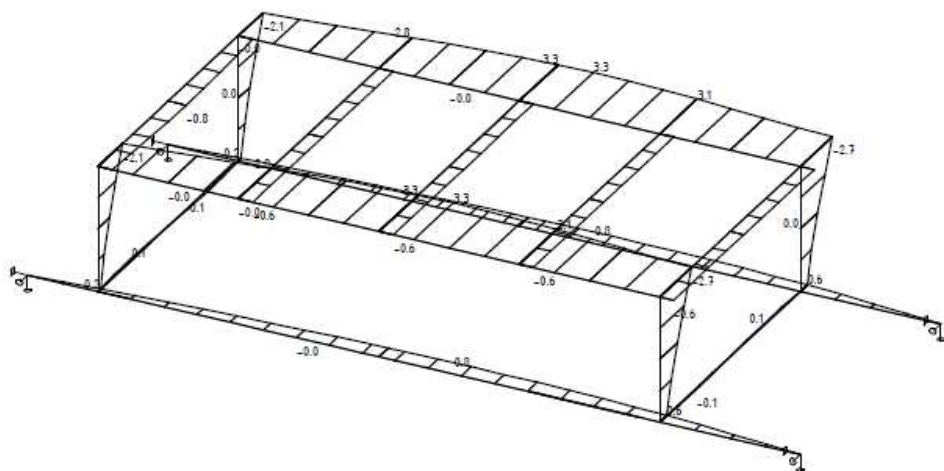
Vnitřní síly - M_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/11



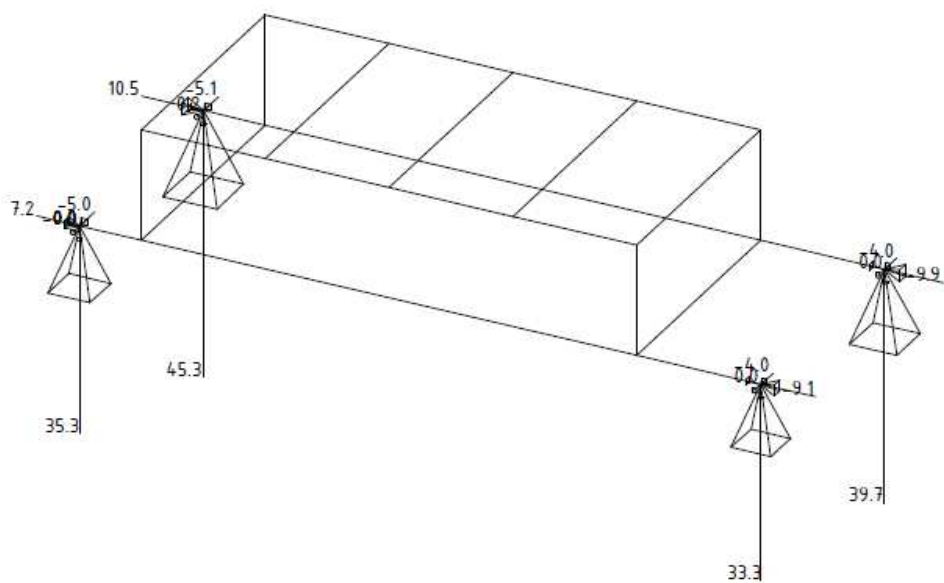
Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/11



Vnitřní síly - Vy na prutu(ech). Únos. kombi : 1/11



Deformace - u_y na prutu(ech). Použ. kombi : 1/6



Reakce. Únos. kombi : 1/11

EC3. Prut vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.		
1	1	2 Uu	1.00	10	0.35	0.35		
	2				0.49	0.49		
	3				0.52	0.52		
	4				0.37	0.37		
2	5		1.00	10	0.36	0.36		
	6				0.50	0.50		
	7				0.52	0.52		
	8				0.37	0.38		
3	9	U120	1.00	10	0.23	0.26		
4	10				0.25	0.30		
5	11				0.25	0.30		
6	12				0.25	0.30		
7	13	2 Uu	0.90		0.23	0.26		
8	14	RO114.3X8			0.16	0.57		
9	15				11	0.32	0.62	
10	16				10	0.35	0.80	
11	17					0.38	0.83	
12	18	HEB200	0.50	8	0.11	0.13		
	19				2.59	11	0.03	0.20
	20				0.00		0.09	0.23
	21				0.50	10	0.14	0.20
13	22		2.82		0.07	0.26		
	23				0.00		0.13	0.33
	24				2 Uu	2.00	5	0.25
14	25				0.23	0.24		