

Akce: **Rekonstrukce školní kuchyně ZŠ
Bohumínská 72, Slezská Ostrava**

Místo: Parc. č. 1463, k.ú.: Slezská Ostrava

Stupeň: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Stavebník: **Statutární město Ostrava,
Prokešovo nám. 1803/8,
Moravská Ostrava, 729 30 Ostrava,**

Zpracovatel: MPA ProjektStav s.r.o.
Ocelářská 340/8, 703 00 Ostrava – Vítkovice,
IČ: 28634403

Vypracoval: Ctirad Obid
e-mail: obid@mpa-projektstav.cz
tel.: +420 602 394 920

Vedoucí
projektu: Ing. Vladimír Gřunděl
e-mail: grundel@mpa-projektstav.cz
tel.: +420 774 682 266

Zodpovědný
projektant: Ing. Pavel Matějek
e-mail: matejek@mpa-projektstav.cz
tel.: +420 775 890 870

D_1.1.0

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ARCH.-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

1) Architektonické dispoziční a provozní řešení:

a. účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje:

Areál základní školy Bohumínská 72 na sídlišti Kamenec, v městském obvodu Slezská Ostrava je komplex objektů, který byl uveden do provozu v roce 1967. Původně byl složen ze čtyř samostatných objektů – učebnového pavilonu, vstupní části, tělocvičny s dílnami a stravovacího pavilonu, který byl později propojen s učebnovým pavilonem spojovacím krčkem s hydraulickým výtahem. Vytvořená dvorní část je dlážděná betonová plocha, propojená s ulicí Dědičnou příjezdovou komunikací.

Severní část areálu, vyplňující klín mezi ulicemi Bohumínská a Dědičná, je využita v omezené míře na nejnútnejší sportovní plochy – víceúčelové asfaltové hřiště pro košíkovou a odbíjenou, rozběhovou dráhu a doskočiště pro skok daleký, dále na zbývající zatravněné ploše jsou umístěny stoly na stolní tenis.

Stavba je členěna na následující stavební objekty (SO):

Objekt:	Zastavěná plocha:	Obestavěný prostor:
SO – 01: Učebnová část	964,13 m ²	14.655 m ³
SO – 02: Vstupní část s ředitelnou	341,87 m ²	2.735 m ³
SO – 03: Stravovací pavilon a ZŠ	386,44 m ²	4.251 m ³
SO – 04: Tělocvičny a dílny	509,04 m ²	4 989 m ³
SO – 05: Nový spojovací krček a výtah	60,80 m ²	935 m ³
Zpevněné plochy venkovní a sportoviště:	2.130,62 m ²	

Je navržena jednoduchá stavební úprava stávajícího třípodlažního stravovacího objektu SO-03, v areálu základní školy ZŠ Bohumínská, kde má být provedena výměna stávající vzduchotechnické jednotky s rozvody pro technické zázemí v 1.NP a 2.NP, v severní části tohoto objektu, za novou vzduchotechnickou jednotku doplněnou o funkci klimatizace. Provoz kuchyně je v současné době vybaven vzduchotechnickým zařízením, které bylo instalováno dle projektu zpracovaného v roce 2005. Od této doby byla kuchyně dovybavena novým technologickým zařízením a byl navýšen počet uvařených jídel na 1200 denně. Stávající vzduchotechnické zařízení je svou kapacitou nedostatečné, dochází k šíření pachů do celého objektu a v letním provozu dochází k přehřívání vnitřních prostor.

Společně s výměnou VZT bude provedena nová pochůzí vrstva podlahy v kuchyni v 2.NP dle požadavků provozu v této kuchyni a drobné stavební úpravy v interiéru stavby.

b. architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby:

Architektonické řešení:

Areál základní školy Bohumínská 72 na sídlišti Kamenec, v městském obvodu Slezská Ostrava, je komplex, který je složen z pěti vzájemně propojených samostatných objektů – čtyřpodlažního učebnového pavilonu, dvoupodlažní vstupní části, tělocvičny s dílnami, třípodlažním stravovacím pavilonem a později přistavěným dvoupodlažním spojovacím krčkem s hydraulickým výtahem. Všechny objekty jsou zastřešeny plochými střechami s římsou po obvodu střechy. Areál byl uveden do provozu v roce 1967 a modernizován byl v roce 2005.

Výtvarné řešení:

Všechny objekty jsou zastřešeny plochými střechami s římsou po obvodu střechy. Fasády objektů jsou horizontálně členěny pásy oken. Barevně jsou fasády sjednoceny žlutým fasádním nátěrem na všech obvodových stěnách v kombinaci s okrovým odstínem ustupujících horizontálních pásů fasády s okenními otvory. Oplechování atik, říms a parapetů je z titanizinkového plechu v přírodním odstínu. Výplně otvorů jsou plastovými okny v bílé barvě s izolačními dvojskly, vstupní dveře v obvodovém plášti jsou hliníkové v bílé barvě s izolačními bezpečnostními dveřmi.

Materiálové řešení:

Stávající nosná konstrukce objektů je tvořena železobetonovým skeletem s příčnými nosnými rámy – průvlaky a podélnými ztužidly po obvodu objektů. Svislé prvky tohoto systému jsou tvořeny železobetonovými sloupy. Vodorovné konstrukce objektu jsou vytvořeny pomocí železobetonové stropní desky z PZD desek a dobetonávek. Schodiště v objektech jsou železobetonové prefabrikované.

Obvodový plášť budovy je vytvořen plynosilikátovými bloky a dozdívkami tl. 300 mm, který je v celé ploše zateplen kontaktním zateplovacím systémem z polystyrénových izolačních desek s povrchem uzavřeným hladkou omítkou ve dvou základních barevných odstínech.

Stávající vnitřní dělicí konstrukce jsou vyzděny z cihel plných pálených, z tvárnic Porotherm 6,5 P+D, nebo 11,5 P+D v kombinaci se sklobetonovými tvarovkami.

Povrchy podlah jsou provedeny z homogenního PVC Somplan 150 v pásech. V místnostech, kde to povaha provozu vyžaduje jsou provedeny keramické dlažby HOB Taurus Granit 85S Ontario. Výjimku tvoří místnost č. 1.4.06 (jídlna cizích strávníků), kde je použito HOB Taurus Granit 86S Atlantic. Povrchy podlah lemuji podlahové lišty, PVC soklíky v plastové liště, případně keramický soklík výšky 100 mm z podlahové dlažby dle povrchu místnosti.

V objektech ve všech učebnách a chodbách jsou provedeny akustické kazetové podhledy o velikosti 600/600/15 mm. V místech s členitějším obvodem jsou tyto kazetové pohledy nahrazeny hladkými podhledy Knauf D112 opláštěnými deskami Knauf GKB tl. 12,5mm.

Okna jsou z plastových pětikomorových profilů KBE AD70, bílé barvy odstínu RAL 9016 se zasklením izolačním dvojsklem VEHA/SAINT-GOBAIN, v kombinaci čirých, pískovaných a případně drátoskel. Kování oken je celoobvodové s mikroventilací firmy MACO. Vstupní dveře do objektů jsou z hliníkových ráků s přerušeným tepelným mostem, zasklené izolačním dvojsklem.

Vnitřní parapety jsou plastové, dutinové, bílé barvy, s nosem. Venkovní parapety jsou provedeny stejně jako oplechování říms na fasádě z titanizinkového plechu tl. 0,7mm s ponecháním v přírodním odstínu.

Střechy objektů jsou zatepleny s hydroizolační vrstvou z PVC fólií PROTAN SE 1.6 mm, odstín F91, která je mechanicky kotvena k podkladu. Oplechování je řešeno pomocí poplastovaného plechu v barevném provedení hydroizolační střešní PVC lólie.

Dispoziční řešení:

Navrženými stavebními úpravami je dotčena severní polovina stravovacího pavilónu - objektu SO-03. Tento objekt je třípodlažní, přičemž východní polovina je částečně zapuštěná do svažitého terénu v místě stavby. Objekt je zastřešen plochou střechou, nad kterou je v severní polovině umístěna stávající vzduchotechnická jednotka objektu. V 1.NP je v objektu umístěno zázemí kuchyně, pečovatelské služby a jídelna cizích strávníků. V 2.NP je vlastní prostor varny – kuchyně a jídelna žáků. V 3.NP je prostor družiny základní školy.

Bezbariérové užívání stavby:

V uvedené stavbě se neuvažuje se zaměstnáním zdravotně postižených osob, tedy objekt není navržen dle Vyhlášky č. 398/2009 o obecných a technických požadavcích, zabezpečujících bezbariérové užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Charakter provozu není pro osoby se zdravotním postižením vhodný.

c. celkové provozní řešení, technologie výroby:

Provozní předpoklady:

Projektovaná kapacita kuchyně byla v roce 2005 do 700 jídel ve třech druzích. V současné době se expeduje do 1200 jídel denně:

Orientační rozdělení jídel (podle momentální situace odběru):

2.NP – jídelna žáků	300 jídel
1.NP – jídelna cizích strávníků	250 jídel
vývoz v termoportech a termosech	300 jídel
vývoz v jídlonosičích (peč. služba)	200 jídel
svačinky	150 svač.

výdej jídel na jídelny je v intervalu do 4 hodin.

Pracovníci v kuchyni na směně:	8 pracovníc
pracovnice pečovatelské služby:	2 pracovnice
(plnění jídlonosičů ve vyčleněné místnosti):	

Provozní řešení:

Kuchyně je členěna do dvou podlaží ve stravovacím objektu SO-03:

1.NP:

hrubá přípravná zeleniny
suchý sklad potravin
sklad chlazených a mražených potravin
umývárna termoportů, termosů a jídlonosičů
plnění jídlonosičů
šatna pečovatelské služby
denní místnost přesunuta z 2.NP - (původně umývárna stolního nádobí)
jídelna cizích strávníků
výdej jídel
sklad DKP - archiv
šatna personálu kuchyně, sprcha – umývárna, WC personálu s předsíní
prádelna
obaly
příjem – expedice

2.NP:

Kuchyně s úseky:

- varna
- přípravná masa a vytloukání vajec
- přípravná těsta
- čistá zelenina
- porcování
- svačinky
- výdej jídla
- expedice termoportů a termosů
- umývárna stolního nádobí
- umývárna provozního nádobí
- odpadky
- úklid
- denní sklad - *(původně denní místnost – přesunuta do 1.NP)*
- kancelář šéfkuchařky
- jídelna žáků
- kancelář vedení jídelny

Zásobování potravin a materiálu pro chod kuchyně je průběžné, podle potřeby (expedičním) vchodem v 1.NP, kde je k dispozici je můstková váha.

Denní potřeba surovin se naváží výtahem do varny, kde je možnost uložení do příruční ledničky (v úseku masa je lednička pro maso, ostatní suroviny jsou v příruční ledničce). Zelenina se z hrubé přípravy zaveze do úseku čisté přípravy zeleniny v uzavřených nádobách. Brambory se dovážejí zásadně škrábané. Vajíčka jsou skladována ve skladu chlazených potravin a pro vytloukání se přeloží do zvláštních vyčleněných omyvatelných nádob a zavezou se do úseku přípravy masa a vytloukají se na vyčleněném stole. Příprava masa a vajec se provádí v samostatném, stavebně odděleném úseku. Ke zpracování masa slouží stolní mlýnek na maso. Je zde i úsek obalování nebo jiného dalšího zpracování masa. Maso je zpracováváno v intervalech do 30-ti minut. Těsta se hnětou v robotu v úseku těst. Ke zpracování těsta jsou k dispozici stoly s dřevěnou bukovou pracovní deskou. Zelenina je zpracovávána v úseku čisté přípravy zeleniny, kde je k dispozici pracovní stůl s dřezem a stolní krouhač s výměnnými disky. Hotové saláty jsou ukládány do ledničky pro saláty v úseku výdeje. Ovoce se myje v úseku čisté přípravy zeleniny a je časově odděleno od přípravy zeleniny.

Pro porcování jídel před dokončením je vyčleněný zvláštní stůl, který navazuje na varný blok. Svačinky jsou připravovány v samostatném úseku a po dohotovení ihned vyváženy nebo vydávány. Varný úsek je sestaven ze zařízení, která umožňují vaření jídel pro výdej a vývoz.

Výdej je prováděn výdejním okénkem, které je opatřeno roletovou plastovou žaluzií a systém magnetických karet strážníků. Vydává se z vozíků, které je možno přestavit dle momentální potřeby. Podnosy a příbory jsou na začátku úseku v pojízdném stojanu. Po konzumaci se odnášejí podnosy do odběrového okénka umývárny stolního nádobí (okénko je opatřeno roletovou plastovou žaluzií). Strážníci mají při příchodu do jídelny možnost odložit svrchní oděv na nástěnné věšákové stěny a případně si umýt ruce. Umývadlo je vybaveno stávajícím dávkovačem tekutého mýdla, zásobníkem na papírové ručníky a košem. Kapacita jídelny je 60 míst. Počet obrátek je cca 5, ale ve skutečnosti může být vyšší podle příchodů jednotlivých tříd. Časová koordinace je věcí školy. Průchod na jídelnu z varny je přes umývárnu stolního nádobí.

Jídlo k vývozu v termoportech, termosech a jídlonosičích je plněno ve varně do termoportů, které jsou skladovány v prostoru expedice ve 2.NP. Termosy a termoporty přicházejí do umývárny termosů a termoportů v 1.NP a po umytí a vystříkání vařící vodou jsou zavezeny do expedice ve 2.NP, kde čekají po naplnění na odvoz. K převažování příloh slouží vázící můstek na varně. Termoporty a termosy jsou převáženy na vozících.

Umývání stolního nádobí je v samostatném úseku, který má část s myčkou a část pro ruční mytí podnosů. Tato část s dvojdřezem slouží k záložnímu mytí. Nádobí je ukládáno do prokládacího regálu nebo do vozíku pro talíře. K dispozici jsou tlakové baterie.

Umývání provozního nádobí je v samostatném úseku a nádobí je ukládáno po umytí a odkapání do regálů. K dispozici je tlaková baterie.

V prostoru varny v 2.NP je kancelář pro šéfkuchařku s přímou návazností a výhledem na kuchyň přes okénko.

Nově je navrženo přemístění denní místnosti pro personál kuchyně z prostoru 2.NP do 1.NP do místnosti původní umývárny stolního nádobí.

Všechna umývadla (pro kuchyni) na ruce jsou vybavena baterií pákovou, dávkovačem tekutého mýdla s náplní, zásobníkem na papírové ručníky (na jednorázové použití) a košem na použité papírové ručníky. V přípravně masa a v předsíni WC pro personál v 1.NP jsou stávající bezdotykové baterie. Ve výdeji jídel ve 2.NP je umývadlo s baterií bez ručního zavírání.

Pro mytí varny je k dispozici navíjecí buben s hadicí, ke které je možno připojit vysokotlaký čistící stroj. Označené baterie mycích dřezů mají ventil pro připojení stříkácí hadice. Ve varně je několik zásuvek pro připojení čistícího stroje.

Zbytky jsou pravidelně odváženy smluvním odběratelem. Odpadky jsou skladovány v uzavřených nádobách v PVC pytlích. Pevné odpadky jsou vynášeny do skladu pevného komunálního odpadu v rámci odpadového hospodářství celého objektu.

d. konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby:

Bourací práce/demontáže:

- Demontáž gastro vybavení varny – kuchyně v 2.NP, které bude uskladněno v prostorách určených investorem.
- Demontáž sestavy tří rolet na výdejním okně z prostoru m.č. 2.4.09 varny do m.č. 2.4.08 jídelny
- Vybourání dvou stávajících sádkartonových příček v severozápadním a severovýchodní rohu m.č. 3.4.10 - družiny, včetně VZT potrubí, které zakrývají. Toto VZT potrubí přes 3.NP pouze prochází (z 2.NP nad střechu objektu).
- Kompletní demontáž vzduchotechnického potrubí, digestoří v 1.NP, 2.NP a vzduchotechnické jednotky s VZT potrubím nad střechou objektu, s výjimkou odvětrávacího zařízení z prostoru m.č. 2.4.14 – odpadky.
- Bourací práce k vytvoření nových prostupů, zajištění bouraných otvorů a podepření stropních konstrukcí, odbourání části dvou příček o 400 mm a vybourání nášlapné vrstvy podlahy v m.č. 2.4.09 varna – kuchyně v 2.NP, včetně první řady obkladů podél obvodu této podlahy.
- Vybourání skladby podlahy pod novou podlahovou vpustí v západní polovině m.č. 2.4.09 – varny, kde je vyžadováno upravit systém podlahových vpustí ve středu místnosti. U středového systémového sloupu objektu budou dvě stávající podlahové vpusti o rozměru 450x600 mm nahrazeny jednou vpustí 450x2800 mm s posunem o 100 mm k systémovému sloupu ve středu místnosti. Při bourání nášlapných a

podlahových vrstev je potřeba provádět tyto práce opatrně s ohledem na rozvody TZB vedené ve skladbě podlahové konstrukce (ZTI, EL, apod.).

- Pro doplnění ocelové konstrukce roznášecího rámu nad střešní rovinou o nové sloupky ukotvené k nosné konstrukci nad ŽB příčným průvlakem 3.NP, budou ve skladbě střešního pláště provedeny 4ks otvorů rozměru cca 250x250 mm.

Stavební úpravy:

- Pro osazení nové vzduchotechnické jednotky nad střechou objektu, je nutné provést doplnění roznášecího rámu o část pod vlastním rámem vzduchotechnické jednotky, která umožní zvýšit pozici této VZT jednotky o 300 mm nad původní částí OK a současně provést doplnění této konstrukce roznášecího rámu o čtyři ocelové sloupky s patními plechy ukotvenými k nosné konstrukci stropu nad ŽB příčným průvlakem 3.NP. Pro uchycení navrženého vzduchotechnického přívodního i odvodního potrubí, je navrženo doplnění ocelové konstrukce o 10 ks rozšiřovacích částí roznášecího rámu, které jedním koncem budou přivařeny ke stávajícímu roznášecímu rámu, a na druhém konci budou postaveny na betonové roznášecí dlaždici, která bude položena na střešní PVC folii střešního pláště s podložením vrstvou podkladací PVC fólie. Celá OK konstrukce bude očištěna od rzi a natřena vhodným antikorozním nátěrem v odstínu světle šedé barvy. V západní části roznášecího rámu bude vytvořena revizní lávka z pozinkovaných pororoštů.
- Na okraji OK konstrukce roznášecího rámu, u středu půdorysu střechy, bude vytvořen kotvící bod zádržného systému pro zabezpečení obsluhy nové vzduchotechnické jednotky.
- Pro instalaci nové VZT jednotky na střeše objektu bude upraven přívod plynu, včetně dodávky uzavírací armatury, dle požadavku nové VZT jednotky a skutečné polohy ohřívače v dodané VZT jednotce.
- Po provedení nových VZT rozvodů včetně digestoří a osazení nové vzduchotechnické jednotky nad střechou objektu, bude provedeno zazdění nevyužitých prostupů, utěsnění prostupů VZT konstrukcemi a doplnění skladeb střešních konstrukcí v místě provedených prostupů a podpěr OK. Dále bude provedeno zakrytí procházejícího VZT potrubí přes prostor 3.NP pomocí sádrokartonových příček tl. 100 mm, které zakryjí společně se sádrokartonovým obkladem nově osazené OK roznášecí rámy pod stropem nad 3NP. Zazdívky nevyužitých prostupů společně s okolním povrchem nových prostupů budou zapraveny s povrchem shodným s okolními navazující konstrukcemi.
- V prostoru varny v 2.NP bude provedeno osazení stávajícího odvodňovacího žlabu a čtyř stávajících podlahových vpustí na novou úroveň podlahy, společně s nově navrženým podlahovým žlabem s roštem odpojeným na kanalizační potrubí. Po vyspravení a znivelování stávající podlahové konstrukce (dle požadavku dodavatele podlahové stěrky), bude provedena vlastní silnovrstvá polyuretanbetonová podlaha tl. 5-6 mm se strojně hlazeným povrchem, a to včetně navazujícího soklu vytaženého max. 250 mm nad úroveň nové podlahy v tomto prostoru (do úrovně druhé řady keramického obkladu stěn).
- Keramickým bílým obkladem budou ukončeny čela dvou zkrácených příček v prostoru varny v 2.NP a bude proveden přesun odpadu a přívodu SV a TUV pro posunutou polohu umyvadla na jedné z těchto příček.
- V rámci stavby bude provedena nová výmalba celého prostoru kuchyně v 2.NP a prostoru družiny m.č. 3.4.10 v 3.NP.

- Bude provedena zpětná instalace gastro vybavení kuchyně, pouze odkládací stůl pol. 40 bude zaměněn za menší typ
- Bude osazena sestava tří ručně ovládaných nových AL rolet na výdejovém okénku do prostoru jídelny.
- Revize, zkoušky.
- Dokončovací práce, úklid.

V řešeném prostoru stavby nebude probíhat provoz – stavební práce jsou plánovány v období letních prázdnin (červenec, srpen). Pro hladký průběh rekonstrukce byl investor upozorněn na skutečnost, že dodací lhůta pro výrobu a dodávku VZT jednotky se pohybuje od 6 do 8 týdnů. Z tohoto důvodu bude nutné vybrat dodavatele stavby s dostatečným předstihem. Staveniště bude v nezbytně nutné míře během provádění stavby oploceno mobilním oplocením na zpevněné dvorní ploše školy, jehož poloha bude dle prováděných prací upravována.

Svislé konstrukce:

Nové příčky v 3.NP jsou navrženy jako SDK příčky v tl. 100 mm s požadovanou požární odolností min. EI 30 s vloženou izolací se zvýšenými nároky na akustickou izolaci. Na konstrukci kovové CW 75, opláštěné z interiéru sádkartonovou deskou 12,5 s minerální izolací tloušťky 75 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³.

Vodorovné konstrukce

Nad nové otvory ve stávajících stěnách budou osazeny nové překlady z ocelových válcovaných nosníků, nebo keramobetonové prefabrikáty. Ty budou vkládány do zdiva před bouráním vlastního nového otvoru. Bourání bude probíhat až po řádném vyklínování a zatvrdnutí podkladní cementové malty. Šířka uložené plochy nových překladů bude min. 150 mm za hranu budoucího ostění. Nosníky se budou ukládat přes ocelovou plotnu P10 do cementové malty.

Stávající stropní konstrukce jsou tvořeny betonovými prefabrikovanými PZD panely a ŽB dobetonávkami. V místech nových prostupů a rozšiřování stávajících prostupů bude v průběhu bouracích prací provedeno podepření bourané stropní konstrukce pomocí ocelových podpůrných stojek a dřevěných roznášecích trámů.

Aby bylo možné rozšířit stávající prostupy VZT stropem a střešním pláštěm z 3.NP nad střešní rovinu v severovýchodním a severozápadním rohu půdorysu, bude v těchto místech provedeno podchycení stávající stropní konstrukce ocelovou konstrukcí – roznášecími rámy, které budou kotveny do ŽB. nosné konstrukce objektu.

Střešní plášť

Střecha objektu SO-03 je jednoplášťová s hlavní hydroizolací z PVC-P fólie odolné UV záření. Spádová vrstva je vytvořena tepelnou izolací. Odvodnění je přes střešní vpusti uprostřed půdorysu střechy.

Skladba konstrukce střechy:

- FÓLIE PROTAN SE 1,6 mm F91 – mechanicky kotvená (oplechování poplastovaným plechem VIPLANYL)
- tepelná izolace – minerální vlákno, tl. 40 mm
- tepelná izolace – minerální vlákno, tl. 40 mm
- asfaltový pás

- betonový potěr, tl. 60 mm
- plynosilikát, tl. 150 mm
- škvárový násyp, tl. 0 - 350 mm
- ŽB nosná konstrukce PZD desky

V místě zásahu do střešního pláště, bude po dokončení OK nosné konstrukce roznášecího rámu nové VZT jednotky a VZT potrubí procházející přes střešní plášť objektu, provedeno doplnění skladby střešního pláště a utěsnění prostupu pomocí střešní PVC fólie, která bude vhodným způsobem přivařena k původní střešní PVC fólii, přičemž tyto detaily budou vytaženy min. 300 mm nad úroveň střešní roviny.

Úprava povrchů vnitřních

Po provedení nových VZT rozvodů včetně nových digestoří v 2.NP, budou provedeny zazdívky nevyužitých prostupů a společně s okolním povrchem nových prostupů budou tyto zapraveny s povrchem shodným s okolními navazujícími konstrukcemi. Na cihelné zdivo a stropy budou provedeny nové omítky dvouvrstvé vápenné štukové ze suchých směsí s použitím rohových a koutových kovových profilů, plstí hlazené. Na srovnané omítky se provede penetrace a dvojnásobná malba dostupnými nátěrovými barvami. V místech obkladů se omítky provedou pouze jako jednovrstvé vápenocementové, na které se poté aplikuje keramický obklad jako na okolní ploše.

Keramickým bílým obkladem budou ukončeny i čela dvou zkrácených příček v prostoru varny v 2.NP a povrch dotčený přesunem odpadu a přívodu SV a TUV pro posunutou polohu umyvadla na jedné z těchto příček.

V rámci stavby bude provedena nová výmalba celého prostoru kuchyně v 2.NP a prostoru družiny m.č. 3.4.10 v 3.NP. Vnitřní malby budou provedeny dvojnásobnou disperzní, oteruvzdornou malbou s dobrou propustností vodních par. Budou použity barvy disperzní, tónované, omyvatelné 2násobné s penetrací. SDK příčky a podhledy budou přetmeleny dle podkladů výrobce a natřeny 2x nátěr Primalex Plus, barva bílá RAL 9010.

Podlahy

V prostoru varny v 2.NP bude provedeno osazení stávajícího odvodňovacího žlabu a čtyř stávajících podlahových vpustí na novou úroveň podlahy, společně s nově navrženým podlahovým žlabem. Po vyspravení a znivelování stávající podlahové konstrukce (dle požadavku dodavatele podlahové stěrky), bude provedena vlastní silnovrstvá polyuretanbetonová podlaha tl. 5-6 mm se strojně hlazeným povrchem, a to včetně navazujícího soklu vytaženého max. 250 mm nad úroveň nové podlahy v tomto prostoru (do úrovně druhé řady keramického obkladu stěn). **Vyhláška MMR 268/2009 Sb. odkazuje v požadavcích na protiskluznost podlah na příslušnou normu ČSN 74 4505 – Podlahy (společná ustanovení), která předepisuje pro vodorovné podlahy částí staveb užívaných veřejností součinitel smykového tření min. 0,5, společně s úhlem kluzu nejméně 10°.**

Klíčové charakteristiky strojně hlazené polyuretanbetonové podlahy:

- o strojně hlazený systém
- o tloušťka systému 5–6 mm
- o jednokroková (jednodenní) technologie
- o rychlá oprava stávající podlahy – následující den plně zatížitelné

- ### Postup provádění strojně hlazeného polyuretanbetonové podlahy:

- celoplošná příprava podkladu frézováním, s ručním dobroušením okrajů,
- vysátí celé plochy, překlenutí trhlin v podkladu a vyrovnaní lokálních výtluků po přípravě podkladu

- aplikace fabionů v ploše vybourané první řady keramického obkladu stěn
- aplikace systému silnovrstvé strojně hlazené polyuretanbetonové stěrky tl. 5-6 mm s protiskluzným povrchem (součinitel smykového tření min. 0,5, společně s úhlem kluzu nejméně 10°)
- Zrání podlahy (při teplotě min. 20°C):

do plné mechanické zátěže 24 hodin
do plné chemické zátěže 3 dny

-9-

Celá OK konstrukce bude očištěna od rzi a natřena vhodným antikoročním nátěrem v odstínu světle šedé barvy. V západní části roznášecího rámu bude vytvořena revizní lávka z pozinkovaných pororoštů.

Na okraji OK konstrukce roznášecího rámu, u středu půdorysu střechy, bude vytvořen kotvící bod zádržného systému pro zabezpečení obsluhy nové vzduchotechnické jednotky

roznášecí rám pod strop	U120, S235
patní plech	P-200x200x10, S235
	4x HILTI HY-200 M12
kotevní plech	P-150x200x10, S235
	2x ŠROUB + PODLOŽKY + MATICE M12
rám pro VZT jednotku	U120, S235
rámy pro vedení VZT potrubí	RV 40x40x3
patní plech	P-200x200x10, S235
betonové dlaždice	600x600x50

pororošt 40/3 pro podpory 1400 mm, Velikost oka 34,33 x 33,33 mm c.t.c.
materiál S235JR, RD = 235 N/mm², zinkování podle EN-ISO 1461STACO — typ PR

Specifikace standardů

Zde uvedené výrobky a systémy jsou pouhým příkladem pro stanovení standardů při volbě materiálů dodavatelem. Investor požaduje dodání výrobků a systémů stejné, nebo vyšší standardní třídy a úrovně. Dodavatel není názvy výrobků a systémů, zde uvedených, vázán. Na stavbu může dodat výrobky a systémy jiných názvů a výrobců, ovšem stejných nebo vyšších kvalitativních a technických parametrů.

Jsou zde uvedeny pouze některé z výrobků, obsažených v projektové dokumentaci. Pokud zde výrobek, nebo systém uvedený v projektové dokumentaci není specifikován, bude na stavbu dodán takový výrobek, který vykazuje vyšší kvalitativní a technické standardy a parametry.

Před zabudováním výrobků a systémů do stavby předloží dodavatel investorovi technický list předmětného výrobku nebo systémů ke schválení. Specifikace materiálů jsou uvedeny v technických listech, které jsou nedílnou součástí této PD

e. bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí:

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

Technická zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí. Technický popis, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpis pro příslušné zařízení uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány. Podmínkou k uvedení stavby, včetně jednotlivých technických zařízení, do provozu a používání je, že odpovídají požadavkům stanoveným ve zvláštních právních předpisech v platném znění. Součástí technické dokumentace musí být zásady vykonávání kontrol a revizí

Provozovatel musí vést dokumentaci od výrobce zařízení a provozní knihu (deník provozu) strojů, kde se zapisují prováděné opravy, výměny nástrojů, pravidelné kontroly. Bezpečnost při užívání bude upravena provozním řádem zpracovaným provozovatelem.

Zaměstnavatel a provozovatel je dále povinen zabezpečit dodržování Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví „Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí“:

Způsob omezení rizikových vlivů:

Zabezpečení všech činností poučenými, vyškolenými zodpovědnými osobami

Používání ochranných pomůcek a pracovních oděvů

Respektování podmínek BOZP

Dodržování Zákoníku práce

Pravidelná školení všech pracovníků z hlediska BOZP

Zabezpečovací systém pro střechu:

Na základě zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a souvisejících legislativních dokumentů, zejména pak nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné u stavebních konstrukcí, kde hrozí pád z výšky nebo do hloubky větší než 1500 mm, vytvořit taková opatření, která by umožnila provádět jejich bezpečnou údržbu a kontrolu (vč. případných dalších zařízení na nich umístěných).

Ochrana proti pádu se zajišťuje přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, zachytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Jako ochrana proti pádům z výšek pro předmětnou stavbu, kde se předpokládá častý pohyb údržby, a to zejména bez ohledu na povětrnostní podmínky, se navrhuje zachytné systémy s trvale osazenými nerezovými lany. Kompromisním řešením, které je často využíváno, může být použití tzv. „montážního lana“, které se mezi jednotlivé lanové úchyty napne pouze v případě práce na střeše. Toto řešení využívající dle terminologie zmíněné normy „poddajné kotvící vedení z textilního lana“ umožní také plynulý pohyb podél okraje střechy, vždy ale jen v rozsahu několika málo polí, kde se pracovníci zrovna vyskytují, a v případě práce u ostatních okrajů střechy je nutné montážní lano vždy přemístit a upevnit na jiné vhodné místo.

K oběma výše uvedeným lanovým systémům je pak možné v rámci zabezpečení ochrany proti pádu z výšky nebo pro případ zachycení možného pádu z výšky nebo propadnutí do hloubky připojit osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen OOPP).

Navržené řešení

Předmětná střešní konstrukce (popř. ostatní stavební konstrukce) nejsou koncipovány jako pochůzí (nejsou určeny pro běžný pohyb osob), proto v daném případě není technicky vhodné ani ekonomické pro zajištění všech volných okrajů využít trvalou kolektivní ochranu proti pádu z výšky a do hloubky při užívání stavby. Z tohoto důvodu bylo zvoleno řešení kotvícího bodu umožňujícího bezpečného připevnění OOPP při práci v nebezpečném prostoru u volného okraje v době užívání stavby (okolo nové vzduchotechnické jednotky).

Tímto řešením není dotčena povinnost chránit pracovníky proti pádu osob z výšky a do hloubky v průběhu realizace stavby primárně kolektivními prostředky ochrany proti pádu osob z výšky a do hloubky (např. vhodným překrytím otvorů ve střeše, zřízením provizorního zábradlí s dostatečnou únosností, lešení atp.), jak ukládají platné předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (dále jen BOZP).

S ohledem na typ podkladu a skladbu střešní konstrukce byl navržen bodový záchytný a zádržný systém s dočasným textilním lanem (tzv. „montážním“ lanem), který bude ukotven k ocelové konstrukci roznášecího rámu VZT jednotky na střeše.

Účel záchytného systému

- Pohyb osob u nebezpečných okrajů střechy v nutných případech (především kolem nové VZT jednotky)
- Revizní činnost prvků a zařízení instalovaných na střeše

Montáž zádržného systému mohou provádět pouze společnosti a fyzické osoby proškolené buď výrobcem, nebo jím pověřenou a zplnomocněnou osobou. Montáž všech bodů musí být zdokumentována způsobem dokladujícím vhodné ukotvení. Firma provádějící montáž musí dodržovat striktně návody k montáži zpracované výrobcem nebo dodavatelem systému a musí tuto skutečnost potvrdit v protokolu o montáži.

První použití zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky je možné teprve po řádně provedené revizi a po předání zabezpečovacího systému do užívání oprávněnou osobou.

Užívání zabezpečovacího systému je umožněno jen proškoleným a vhodně vybaveným pracovníkům, kteří jsou poučeni a řádně seznámeni s návodem na používání navrženého zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky.

Nikdy by neměl žádný pracovník pracovat ve výškách sám. Práce ve výškách je umožněna jen za vhodných povětrnostních podmínek. Pro práci ve výškách by měl být zpracován plán pro případ zachycení pádu, podle kterého by se mělo postupovat v případě zachycení pádu. Pro ten účel je možné využít také záchranné složky, je však nutné mít ověřen dojezdový čas záchranných složek.

Pro připojení OOPP ke kotevním bodům platí následující pravidla:

- Spojovací lano (tj. lano, ke kterému je připojený postroj pracovníka) je nutné vždy zkrátit na minimální možnou délku vzhledem k prováděné pracovní činnosti, maximálně však na takovou délku, aby nemohlo dojít k volnému pádu delšímu než 1,5 m.

Za bezpečnost provozu staveniště a jeho bezpečnostní vybavení zodpovídá příslušná dodavatelská organizace, dle dohodnutých pracovních postupů a harmonogramu dle odborného dozoru stavby. Dodavatel stavebních a montážních prací je povinen dbát na bezpečnost práce a provozu staveniště i v době své nepřítomnosti dle NV č. 591/2006 Sb., (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích), a používat doporučené pracovní postupy výrobců a dodavatelů materiálů a technologií. Na staveniště mají přístup pouze oprávněné osoby dodavatele a investora, a to pouze se souhlasem odpovědné osoby (stavbyvedoucí). Investor bude poučen generálním dodavatelem o způsobu pohybu po staveništi.

Neuvažuje se s tím, že by na stavbě současně pracovalo více dodavatelů. Nebude tedy ustanoven koordinátor bezpečnosti práce. Na staveništi bude na vhodném místě přístupný instruktážní návod pro řešení případných havarijních situací.

Zhotovitel musí před zahájením prací na stavbě vypracovat plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi v rozsahu dle zákona č. 591/2006 Sb., v souladu dle Nařízení vlády podle §21 písm.a) k provedení §3 odst.3, §15, §18 odst. 1 písm. c) a §18 odst. 2 písm. b) zákona č. 309/2006

Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, přílohy č.1 k nařízení vlády č. 591/2006Sb. (další požadavky na stavenišťě), přílohy č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006Sb. (bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi), přílohy č. 4 k nařízení vlády č. 591/2006Sb. (požadavky na organizaci práce a pracovní postupy).

Zhotovitel stavby musí seznámit pracovníky s podmínkami při práci v blízkosti sítí IS a jiných zařízení vč. jejich ochranných pásem v souladu s vyjádřeními a s požadavky správců sítí a zainteresovaných organizací státní správy.

Na staveništi budou dodržovány zásady, které vyloučí možnost vzniku požáru a s tím i škod na zdraví osob a majetku. Na viditelném místě budou vyvěšeny požární poplachové směrnice.

f. stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

Hospodaření s energiemi

Navrhovaný objekt je z hlediska energetické náročnosti navržen dle vyhlášky ministerstva průmyslu a obchodu č. 78/2013 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách. Dále tato stavba respektuje vyhlášku ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. a 194/2007Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelná energie a vnitřním rozvodu tepelné energie, zákon 177/2006 Sb. kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Součinitele prostupu tepla UN jsou minimálně na úrovni požadavků normy ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov – Část 2–09/2011: Požadavky. Veškeré konstrukce jsou navrženy a posouzeny v souladu s normou ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Konstrukce jsou navrženy tak, aby byly dodrženy požadované hodnoty součinitele prostupu tepla U_{N20} [W/m².K] a současně nebyly horší jak obdobné konstrukce na stávajícím objektu.

Oslunění

V řešených prostorách je zajištěno denní osvětlení bočními osvětlovacími otvory.

Osvětlení

Pro návrh nového umělého osvětlení prostoru varny – kuchyně byl proveden výpočet umělého osvětlení dle ČSN EN 1246-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostor – část 1 a ČSN 360450 Umělé osvětlení vnitřních prostor. Nově je prostor varny navržen s osvětlením pomocí 22ks Led svítidel 40W, 5500lm, IP65. Ovládání svítidel bude prováděno ručně zpravidla od vstupu do osvětlovaného prostoru.

Větrání a VZT

Nově je navrženo osazení nového vzduchotechnického zařízení označeného jako „Zařízení č. 2 Větrání a chlazení kuchyně v 2.NP a zázemí v 1.NP“.

Zař. 2 - pro kuchyni bude umístěno na střeše objektu, na stávající ocelové konstrukci, která sloužila jako osazovací rám původní vzduchotechnické jednotky objektu. Tato ocelová konstrukce bude upravena (pod novou jednotkou bude proveden nový vyvýšený rám jednotky o výšce cca 300 mm) a dále budou na stávající rám navařeny podpůrné konstrukce pro uchycení potrubí.

Sání vzduchu je navrženo z volného prostoru cca 2 m nad okrajem střechy z východní strany objektu přes protidešťovou žaluzii na potrubí. Výfuk vzduchu bude vyveden z jednotky přes protidešťovou žaluzii z čela jednotky nad západním okrajem střechy objektu. Na straně výfuku vzduchu je v jednotce osazen tlumič hluku. Výfuk vzduchu je navržen přes výfukovou žaluzii, které je součástí dodávky jednotky.

Je navržena vzduchotechnická jednotka s komplexní úpravou vzduchu filtrací, ohřevem vzduchu, chlazením vzduchu a rekuperací v deskovém výměníku s obtokem. Jako zdroj tepla a chladu jsou vedle jednotky na ocelové konstrukci osazeny tři kondenzační jednotky s invertním řízením a scroll kompresory.

Nové zařízení bude zabezpečovat rovnotlaké větrání a chlazení prostoru varny a připraven v 2.NP a části zázemí umístěného v 1.NP. Množství odsávaného vzduchu bylo navrženo dle vývinu tepla technologického zařízení v kuchyni (dle Směrnice VDI 2052).

Navrhované množství vzduchu zajistí cca 30-ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru varny. V 2.NP se jedná o společný prostor, který je rozdělen na jednotlivé pracovní zóny nízkými příčkami.

Upravený vzduch je přiváděn do jednotlivých zón přípravy a varného centra textilními kruhovými výstky zavěšenými v prostoru, s výstupem vzduchu do stran. Pouze v prostoru kanceláře šéfkuchařky je navržena čtvrtkruhová textilní výstka umístěná na stěně. Přisávání vzduchu z této místnosti do prostoru varny zajistí dveřní mřížka osazená do dveří.

Odvod vzduchu v prostoru varny budou zajišťovat odsávací nerezové zákryty, které budou umístěny nad spotřebiči s vývinem páry. Tyto budou vybaveny lapači tuku, osvětlením a sběrači tuku.

Nad konvektomaty umístěnými ve varném centru budou osazeny nerezové odsávací zákryty bez lapačů tuků a osvětlení. Tyto odsávací zákryty budou rovněž umístěny nad samostatně stojícím konvektomatem a myčkou nádobí. Samostatně bude odsáván prostor výdeje stravy, kde jsou umístěny vyhřívané výdejní vozíky. Odsávání budou zabezpečovat vertikální odlučovače tuků s dvěma odlučovacími vrstvami umístěné na potrubí.

Prostor 1.NP a to prostor přípravy zeleniny, mytí termoportů, příprava zeleniny, šatny peč. služby a denní místnosti (původní umývárny stolního nádobí) bude větrán rovněž zař.2. V 2.NP budou z hlavního potrubí vyvedeny odbočky pro přívod a odvod vzduchu vedené do 1.NP.

Na potrubí budou před a za jednotkou osazeny na všech výstupech kromě výfuku vzduchu buňkové tlumiče hluku.

Přívod a odvod vzduchu je po střeše veden z potrubí z předizolovaných panelů. Pro uchycení potrubí budou na stávající ocelovou konstrukci navařeny podpěry (součást projektu a dodávky stavební části). Na tyto podpěry bude pomocí nosníků systému např. HILTI uchycováno potrubí VZT (dodávka VZT). Systém je nutné zabezpečit proti větru tak, aby byl dostatečně kotven. Minimálně každý druhý spoj zabezpečit rovněž shora.

Potrubí s předizolovaných panelů bude do prostoru varny vedeno ze střechy jedním potrubím odvodu a jedním potrubím přívodu vedeným v místě původního umístění. Prostupy budou rozšířeny na požadovanou velikost. Ve 3.NP bude potrubí kryto sádkartonovým zákrytem.

Dále v prostoru varny jsou hlavní větve přívodu a odvodu vedeny pod stropem pod průvlaky.

Na odbočkách k jednotlivým koncovým elementům přívodu a odvodu budou osazeny regulační klapky, kolena budou vybaveny náběhovými plechy.

Navržená jednotka bude vybavena kompletním systémem Mar, který bude dodán výrobcem VZT zařízení.

Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy

Hlukově jsou navržena vzduchotechnická zařízení uvažována dle NV č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací a vyhovují hodnotám pro vnitřní a venkovní prostor. V jednotkách jsou za ventilátorem na sání i výtlačku osazeny buňkové tlumiče hluku. Všechny prostupy stěnou a stropem budou o 100 mm větší než profil potrubí a budou vyloženy pryžovou výplní. Mezi potrubí a závěsy a pod jednotku bude vložena guma. Pro zavěšení potrubí budou použity typové odpružené závěsy, a to závitové tyče, závěsy ZZ, nosné lišty a kruhové závěsy ZK.

Ochrana před negativními účinky prostředí

- Radon

Vzhledem k charakteru navržených stavebních úprav není nutné řešit.

- Poddolování

Na základě informací ČGS-GEOFONDu prochází zájmové území vymezené MÚK poddolovaným územím.

- Seismicita

Podle mapy seismických oblastí patří území do oblasti s nízkou intenzitou otřesů nižších než IV – Vo M.C.S., tj. území seismicky stabilní. Vodorovné zatížení seismicitou nenabývá vyšších hodnot než vodorovné zatížení větrem.

g. požadavky na požární ochranu konstrukcí

Požární bezpečnost stavby navržených stavebních úprav ve stávajících částech komplexu ZŠ objektu stravování SO-03, který byl projektován a postaven v 70létech minulého století, je řešena jako změna staveb ve smyslu ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802 a související předpisy z oboru PO.

Dochází zde pouze k drobným opravám a menším stavebním zásahům, kdy bude zachováno dělení dle požárního úseku dle PBŘ zpracovaného NV – PRO PO s.r.o., Starobělská 45, 700 30 Ostrava – Zábřeh 2005. Stavební konstrukce stávající přestavované části vyhovují i pro nový stav. Evakuace osob bude nadále probíhat po nechráněných únikových cestách s vyústěním několika přímými východy na venkovní prostranství.

h. údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení:

Navržené materiály musí splňovat současné standardy.

Výrobky budou na stavbu dodány včetně:

- certifikátu shody
- prohlášení o shodě
- prohlášení o vlastnostech

Jednotlivé hydroizolační vrstvy budou před zakrytím zkontrolovány na kvalitu provedení kotvení a spoju jednotlivých pásů.

i. popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí:

Realizace stavby nevyžaduje netradičních technologických postupů pro navržené stavební úpravy objektu. Stavba bude prováděna standardními technologickými postupy. Požadavky na jakost stavebních konstrukcí dle platných norem a předpisů.

j. požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele:

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště dodavatelem zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem.

Dílenskou dokumentaci, včetně detailů stavebních konstrukcí zajistí dodavatel stavby, před zahájením prací, tuto dílenskou dokumentaci předloží ke kontrole a schválení pracovníkům autorského dozoru a technického dozoru stavby. Tato dokumentace neslouží jako dílenská a výrobní dokumentace.

Před výrobou vlastních výrobků bude provedeno zaměření aktuálního tvaru navazující stavební konstrukce a rozměr výrobku bude upraven dle skutečnosti. Před realizací je nutné zkontrolovat, zda nohy stávajícího rámu leží v ose nosníku ŽB rámu, v opačném případě je nutno nezbytné provést opatření – vyztužení roznášecího ocelového rámu tak, aby bylo zatížení v ose nosného ŽB rámu. Dodavatel stavby před vlastní realizací stavby doloží investorovi statické posouzení nosných konstrukcí OK a ŽB skeletu objektu dle zatížení dodávaných VZT zařízení na střechu dotčeného objektu.

k. stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami:

Při realizaci, provozu a údržbě VZT zařízení je nutné dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce, návody, požadavky a normy výrobců k obsluze a údržbě jednotlivých elementů.

Pro obsluhu a údržbu VZT zařízení je nezbytný tým pracovníků, seznámený s realizační dokumentací, s provozem a obsluhou VZT, ÚT, EL. Pracovníci obsluhy a údržby musí mít dostatečnou odbornou kvalifikaci pro tuto činnost a zúčastní se zkoušek a uvádění zařízení do provozu.

I když realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů, je nutno aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů ve strojovnách i mimo nich. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdní se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt.

1. výpis použitých norem

- [1.] Vyhláška 405/2017 Sb., kterou byla změněna vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb (novelizace vyhl. 62/2013 Sb. a vyhl. 405/2017)
- [2.] Vyhlášky č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- [3.] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí
- [4.] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.
- [5.] NV č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací
- [6.] ČSN 33 2000-4-41- Ochrana před dotykovým napětím
- [7.] ČSN 34 1380- Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- [8.] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [9.] ČSN EN ISO 7518 Výkresy pozemních staveb – Kreslení demolic a přestaveb, 01.10.2000,
- [10.] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky, 01.10.2011,
- [11.] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin, 01.11.2005,
- [12.] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení, 01.11.2000,
- [13.] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení, 01.11.2000,
- [14.] ČSN 74 4505 Podlahy – Společné ustanovení, 01.05.2012,
- [15.] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, 01.06.2010,
- [16.] ČSN EN 13813 Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály – Vlastnosti a požadavky, 01.11.2003,
- [17.] ČSN EN 13914-1 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 1: Vnější omítky, 01.01.2006,
- [18.] ČSN EN 13914-2 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky, 01.01.2006,
- [19.] ČSN EN ISO 717-1 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost, 01.06.1998, D.1.1.a Technická zpráva Strana 41/43 Dokumentace pro provádění stavby
- [20.] ČSN EN ISO 717-2 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 2: Kročejová neprůzvučnost, 01.06.1998,
- [21.] ČSN EN 1990 (730002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí A1 4.07t, Oprava 1 11.07t, Oprava 2 8.08t, Z1 2.10t, Oprava 3 2.10t, Z2 3.10t, Oprava 4 1.11t, Z3 2.11t

- [22.] ČSN EN 1991-1-1 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, Z1 2.10t, Oprava 1 2.10t, Z2 3.10t
- [23.] ČSN EN 1991-1-3 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem Z1 10.06t, Z2 2.10t, Oprava 1 2.10t, Z3 3.10t, Z4 4.12t
- [24.] ČSN EN 1991-1-4 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, Oprava 1 9.08t, Z1 3.10t, Oprava 2 5.10t, A1 10.10t, Oprava 3 1.11t, Z2 11.11t
- [25.] ČSN EN 1991-1-6 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění, Oprava 1 9.09t, Z1 2.10t, Z2 3.10t, Z3 7.11t, Z4 4.12t
- [26.] ČSN EN 1992-1-1 (731201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, Oprava 1 7.09t, Z1 3.10t, Oprava 2 6.11t, Z2 7.11t
- [27.] ČSN EN 1993-1-1 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, Z1 3.10t, Oprava 1 6.10t, Z2 4.11t, Z3 7.11t

2) Předběžný statický návrh konstrukcí:

Předběžné statické posouzení navržených úprav nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů:

2a) Zatížení

Zatížení stálé od skladby střešní konstrukce – střešní plášť

tl.	popis konstrukce	Objemová hmotnost		g_k
m		kg.m^{-3}	kg.m^{-2}	kN.m^{-2}
-	Fólie mechanicky kotvená		2	0,01
0,08	Tepelná izolace – minerální vlákno	100		0,08
0,06	Betonový potěr	2300		1,38
0,150	plynosilikát	600		0,90
0,175	Škvárový násyp	650		1,14
0,140	Nosná konstrukce – ŽB panely PZD	1480		2,07
0,01	Omítka	2300		0,23
	CELKEM:			5,81

Zatížení stálé na BM průvlaku při osově vzdálenosti prvků 3,0 m:

$$P_{Ed} = 5,81 \cdot 3,0 = 17,43 \text{ kN.m}^{-1}$$

Zatížení od jednotek VZT

Přítížení jednotkou VZT – 3,04 tuny

Zatížení na dvě ližiny délky 5,6 m:

$$q_k = 2,7 \text{ kN.m}^{-1}$$

Zatížení od ventilátorů bodové při hmotnosti 240 kg/ks

$$Q_k = 2,4 \text{ kN}$$

Zatížení od potrubí VZT

Dle technických listů dodavatele systému VZT potrubí je hmotnost stěny potrubí VZT $3,05 \text{ kg/m}^2$.

Vzhledem k malé hmotnosti potrubí v porovnání s hmotností skladby střechy a součinitelům zatížení, lze plošné přetížení od VZT rozvodů na stranu bezpečnou zanedbat.

Proměnné zatížení od povětrnosti - zatížení sněhem – plochá střecha 0°: (Ostrava)

sněhová oblast			II		
charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi	s_k	1,0	kN.m^{-2}		
sklon střechy				α	0
°					
tvárový součinitel zatížení sněhem		μ_1	0,8	-	
součinitel expozice			C_e	1,0	-
součinitel tepla			C_t	1,0	-
zatížení sněhem	$\mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$		s	0,8	
kN.m^{-2}					

Zatížení proměnné od sněhu na BM průvlaku při osově vzdálenosti prvků 3,0 m:

$$Q_{Ed} = 0,8 \cdot 3,0 = 2,4 \text{ kN.m}^{-1}$$

Zatížení větrem

rychlost větru	V_{b0}	25	$m.s^{-1}$
součinitel směru	C_{dir}	1	-
souč.ročního období	C_{season}	1	-
základní rychlost větru	V_b	25	$m.s^{-1}$
kategorie terénu		III.	
výška objektu	Z	10	m
součinitel orografie	C_o	1	-
parametr drsnosti terénu	Z_0	0.3	
minimální výška	Z_{min}	5	
součinitel drsnosti	$c_r(z=10\text{ m})$	0.76	
střední rychlost větru	$v_m(z=10\text{ m})$	18.9	$m.s^{-1}$
intenzita turbulence	$I_v(z=10\text{ m})$	0.285	
max.charakteristický tlak	$q_p(z=10\text{ m})$	0.668	$kN.m^{-2}$

Zatížení větrem působí na konstrukci střechy sáním. Na stranu bezpečnou lze pro výpočet zatížení nosných prvků střechy zatížení větrem zanedbat.

Kombinace zatížení

střešní plášť	$G_{k,1}$	5.81	$kN.m^{-2}$	$\gamma_{G,1}$	1.35	ξ_1	0.85				
zatížení sněhem	$Q_{k,1}$	0.8	$kN.m^{-2}$	$\gamma_{Q,1}$	1.50	$\psi_{0,1}$	0.5	$\psi_{1,1}$	0.2	$\psi_{2,1}$	0.0

Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní kombinace - norma 6.10)

$\Sigma \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \gamma_P \cdot P "+" \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} "+" \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	C_1	9.72	$kN.m^{-2}$
--	-------	------	-------------

Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní kombinace norma 6.10 a,b)

$\Sigma \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \gamma_P \cdot P "+" \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} "+" \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	$C_{1.1}$	9.12	$kN.m^{-2}$
$\Sigma \xi_j \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \gamma_P \cdot P "+" \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} "+" \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	$C_{1.2}$	8.44	$kN.m^{-2}$
méně příznivá základní kombinace (STR/GEO)	C_1	9.12	$kN.m^{-2}$

Kombinace zatížení charakteristická

$\Sigma G_{k,1} "+" P "+" Q_{k,1} "+" \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	C_1	7.11	$kN.m^{-2}$
--	-------	-------------	-------------

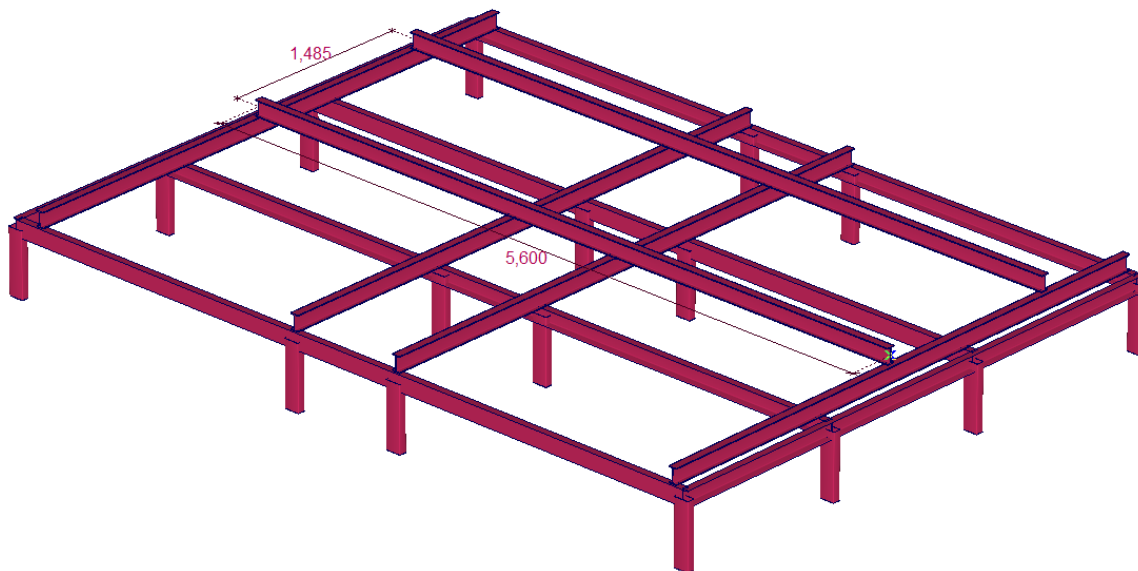
Kombinace zatížení častá

$\Sigma G_{k,1} "+" P "+" \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} "+" \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	C_1	6.47	$kN.m^{-2}$
---	-------	-------------	-------------

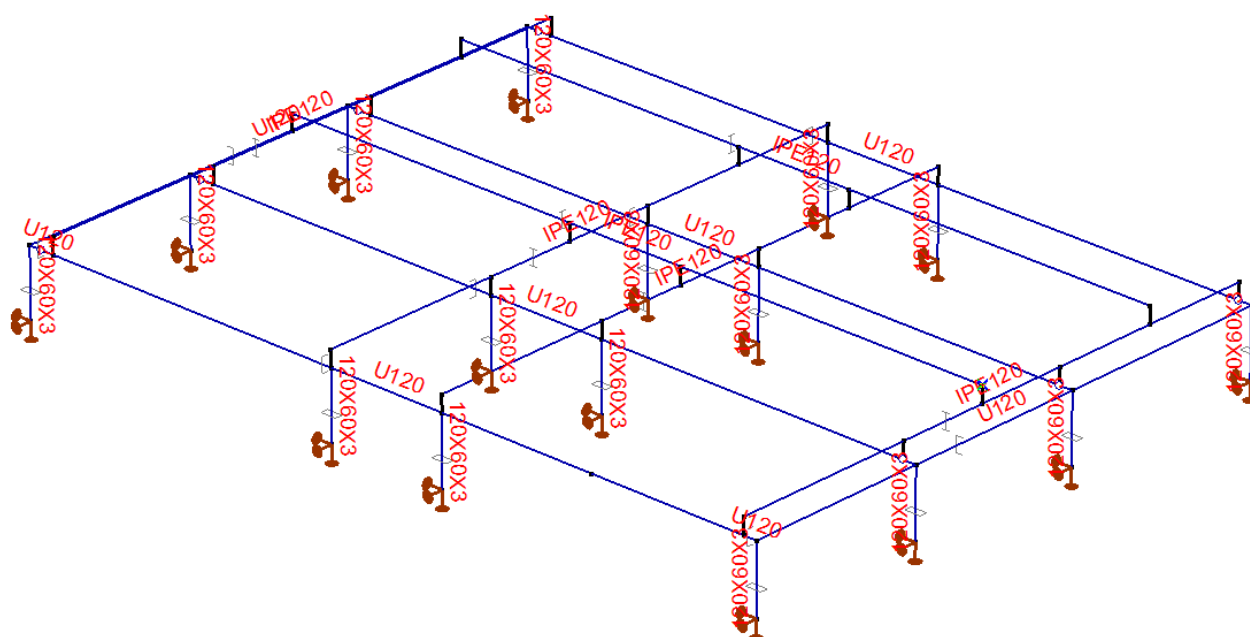
Kombinace zatížení kvazistálá

$\Sigma G_{k,1} "+" P "+" \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	C_1	6.31	$kN.m^{-2}$
---	-------	-------------	-------------

2b) Vnitřní síly v rámu a posouzení ocelové konstrukce



Popis



Průřezy

	Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm ²]	Ay [mm ²]	Az [mm ²]
1	U 120		Válcovaný	U	120,0	55,0	7,0	9,0	1698,73	617,80	752,09
2	120X60X3		Za studena válc.	Truhlíkový	120,0	60,0	3,0	3,0	1020,71	230,86	647,47
3	IPE 120		Válcovaný	I	120,0	64,0	4,4	6,3	1321,05	745,05	509,69

	Jméno	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{1,el,t} [mm ³]	W _{1,el,b} [mm ³]	W _{2,el,t} [mm ³]	W _{2,el,b} [mm ³]
1	U 120	41831,2	3643327,0	430614,0	3643327,0	430614,0	8,9E+08	60722,1	60722,1	11058,3	26813,4
2	120X60X3	1566380,0	1890825,0	643940,6	1890825,0	643940,6	1,2E+08	31513,8	31513,8	21464,7	21464,7
3	IPE 120	17183,0	3177612,0	276682,6	3177612,0	276682,6	8,7E+08	52960,2	52960,2	8646,3	8646,3

	Jméno	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]	y _G [mm]	z _G [mm]	y _s [mm]	z _s [mm]	S.p.
1	U 120	72702,6	21257,6	46,3	15,9	55,0	120,0	16,1	60,0	-29,6	0	8
2	120X60X3	39170,2	24208,7	43,0	25,1	60,0	120,0	30,0	60,0	0	0	9
3	IPE 120	60726,6	13580,7	49,0	14,5	64,0	120,0	32,0	60,0	0	0	9

Materiály

	Jméno	Typ	Model	E _x [N/mm ²]	E _y [N/mm ²]	n	a _r [1/°C]	r [kg/m ³]	Materiál barva	Obrys barva	Textura
1	S 235	Oce	Lineární	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850	Steel

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	g _{G,sup}	g _{G,inf}	x	g	Y ₀	Y ₁	Y ₂	Současné zat.
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	1

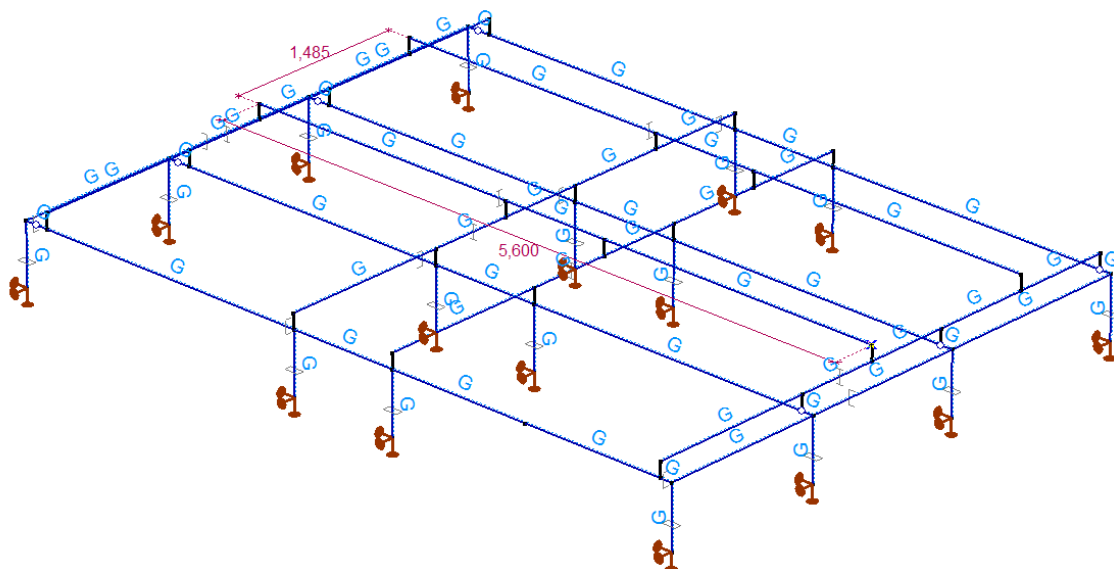
Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	VI.Hm.	PERM1	Stálé
2	VZT	INC1	Nahodilé

Kritické kombinace zatěžovacích skupin

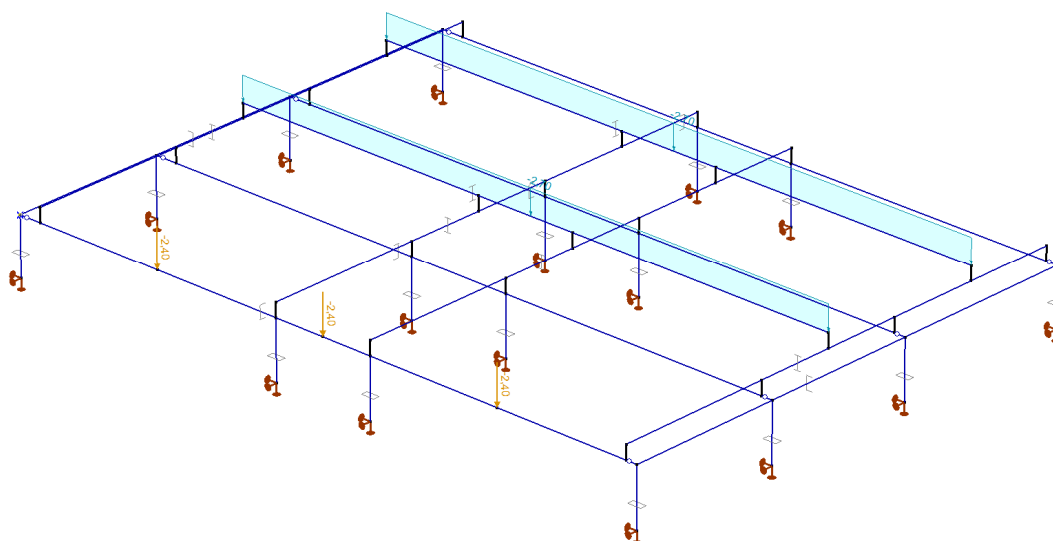
	PERM1	INC1
1	1	1

Norma	Eurocode-CZ
Stav	VI.Hm.



Vlastní hmotnost

Norma	Eurocode-CZ
Stav	VZT



od VZT

Uživatelské kombinace ze zatěžovacích skupin

Typ	PERM1	INC1
1 MSÚ MSÚ (mezní stav únosnosti)	1,35	1,50
2 MSP Charakteristická MSP Charakteristická (mezní stav použitelnosti)	1,00	1,00

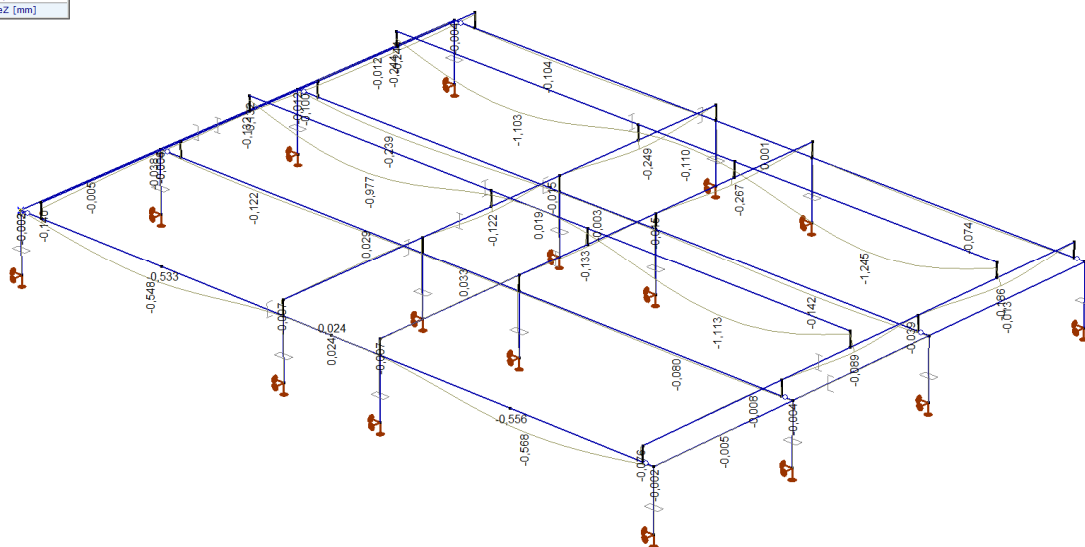
Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů

Jméno	Typ	VI.Hm. (PERM1)	VZT (INC1)	Komentář
1 Kom #1	MSÚ	1,35	1,50	
2 Kom #2	MSP Charakteristická	1,00	1,00	

Uzlové posunutí [Lineární, Kom #2 (MSP)]

	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]
57	-0,155	-0,011	-0,244	0,289
58	0,172	-0,012	-0,186	0,254
10	-0,002	-0,056	-0,006	0,056
48	-0,006	0,030	-0,041	0,051
73	0	0,002	-0,556	0,556
2	-0,001	-0,029	0,024	0,038
33	*	*	*	0
17	0	0,002	-0,556	0,556
73	0	-0,005	-0,004	0,006
5	0,172	-0,012	-0,186	0,254
58	-0,009	-0,007	-0,186	0,187
66	-0,155	-0,011	-0,244	0,289

Lineární výpočet
Norma Eurocode-C2
Stav : Kom #2
E (P) : 4,04E-11
E (W) : 4,04E-11
E (Eq) : 2,72E-11
Komp. : eZ [mm]



[I], Lineární, Kom #2 (MSP), eZ [mm], Diagram

Vnitřní síly na nosníku [Lineární, Kom #1 (MSÚ)]

	Skoř.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
16	2	0	(27)	-11,163	*	*	*	*	*
4	1	2,740	(6)	1,813	*	*	*	*	*
26	3	3,200	(72)	-1,229	0,002	-6,527	0	2,256	0,004
27	3	3,200	(68)	-0,968	0,003	-6,531	0	2,234	0,001
27	3	2,300	(67)	-0,942	-0,003	6,258	0	2,054	0,001
27	3	4,640		-0,968	0,003	0,251	0	-2,287	-0,003
26	3	3,200	(72)	-1,229	0,002	-6,527	0	2,256	0,004

Vnitřní síly na nosníku [Lineární, Kom #1 (MSÚ), 120X60X3]

	Skoř.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
16	2	0	(27)	-11,163	*	*	*	*	*
7	2	0,500	(2)	1,327	-0,009	0,820	0	0,410	0,004

Vnitřní síly na nosníku [Lineární, Kom #1 (MSÚ), IPE120]

	Skoř.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	3	2,740	(51)	-1,883	*	*	*	*	*
25	3	0	(49)	0,473	*	*	*	*	*
26	3	3,200	(72)	-1,229	0,002	-6,527	0	2,256	0,004
27	3	3,200	(68)	-0,968	0,003	-6,531	0	2,234	0,001
27	3	2,300	(67)	-0,942	-0,003	6,258	0	2,054	0,001
27	3	4,640		-0,968	0,003	0,251	0	-2,287	-0,003
26	3	3,200	(72)	-1,229	0,002	-6,527	0	2,256	0,004

Posouzení momentové únosnosti nosníku IPE120 pod VZT jednotkou:

Součinitel vzpěrné pevnosti při klopení:
0.310

$$1/(\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_{LT}^2}) \quad \chi_{LT}$$

Moment únosnost:

$$\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \beta_w \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

$M_{pl,Rd} = 4.4$

kNm

Posouzení ohybu:

$$M_{Ed} = 2,3 \text{ kNm} \leq M_{pl,Rd} = 4,4 \text{ kNm}$$

Splněna

Celkové posouzení:

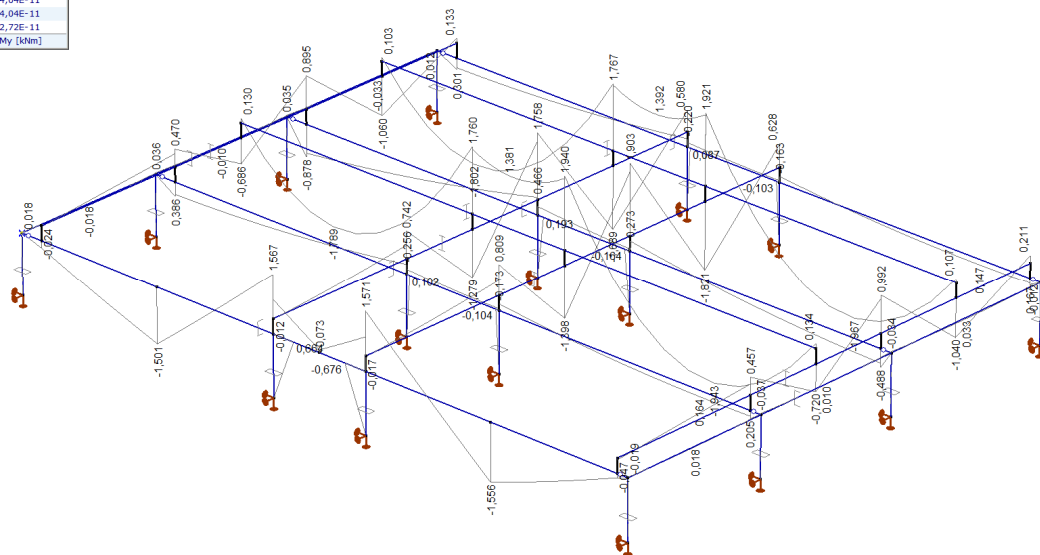
Navržený profil:

Vyhovuje

Vnitřní síly na nosníku [Lineární, Kom #1 (MSÚ), U 120]

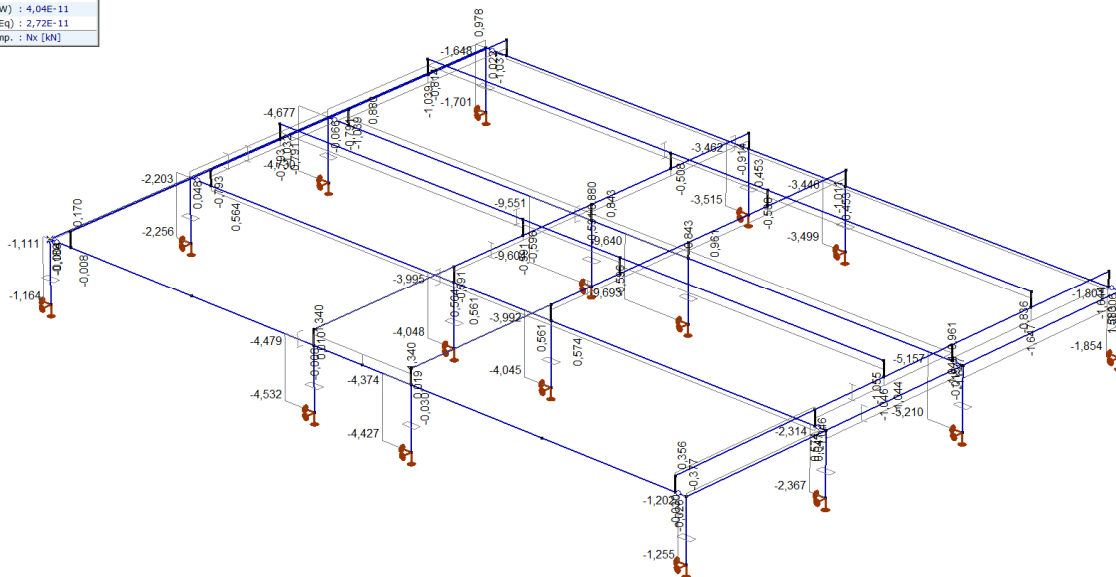
	Skoř.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1	0	(4)	-0,490	*	*	*	*	*
4	1	2,740	(6)	1,813	*	*	*	*	*
2	1	0	(11)	*	*	-5,193	*	*	*
2	1	5,900	(6)	*	*	5,656	*	*	*
28	1	4,600	(73)	*	*	*	*	-1,453	*
28	1	3,400	(3)	-0,054	0,007	-2,515	0	1,437	0,006

Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kom #1
E (P) : 4,04E-11
E (W) : 4,04E-11
E (Eq) : 2,72E-11
Komp. : My [kNm]



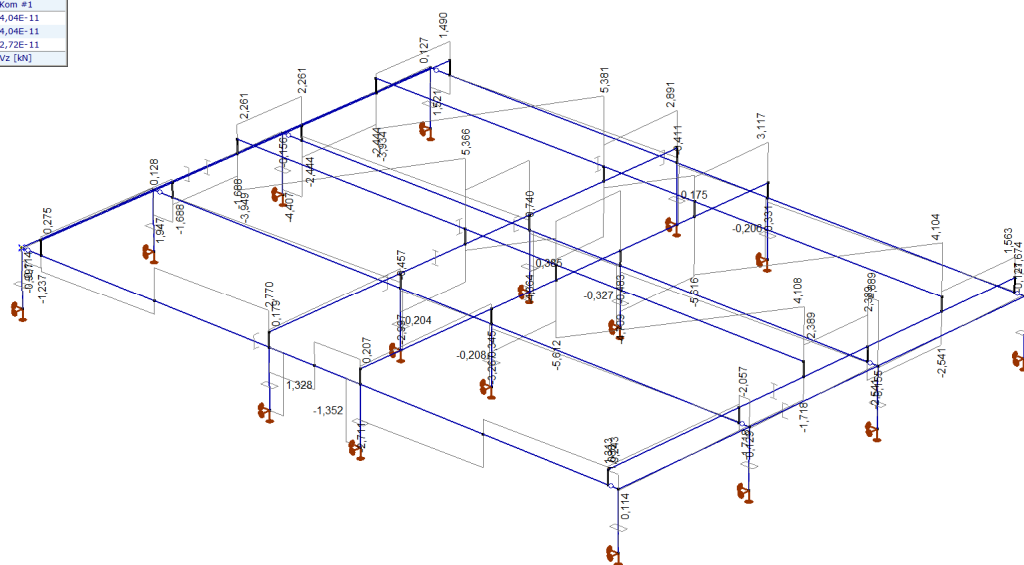
[I], Lineární, Kom #1 (MSÚ), My [kNm], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	■ Eurocode-CZ
Stav	Kom #1
E (P)	4,04E-11
E (W)	4,04E-11
E (Eq)	2,72E-11
Komp.	Nx [kN]



[I], Lineární, Kom #1 (MSÚ), Nx [kN], Diagram

Lineární výpočet	
Norma	■ Eurocode-CZ
Stav	Kom #1
E (P)	4,04E-11
E (W)	4,04E-11
E (Eq)	2,72E-11
Komp.	Vz [kN]



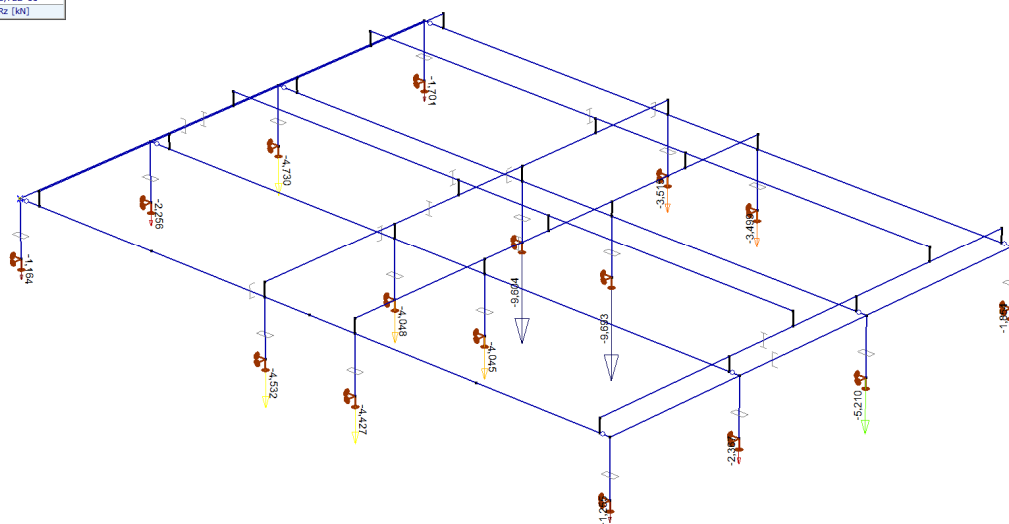
[I], Lineární, Kom #1 (MSÚ), Vz [kN], Diagram

Vnitřní síly v uzlové podpoře [Lineární, Kom #1 (MSÚ)]

	Uzel	Typ	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]
3	19	Glob.	-1,352	0,029	-4,427	4,629
2	18	Glob.	1,328	0,022	-4,532	4,723
7	23	Glob.	-0,208	-0,664	-4,045	4,104
15	31	Glob.	-0,206	1,013	-3,499	3,649
11	27	Glob.	-0,327	-0,345	-9,693	9,705
2	18	Glob.	0	-0,030	-1,164	1,164
1	17	Glob.	0	-0,030	-1,164	1,164

	Uzel	Typ	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]
11	27	Glob.	-0,327	-0,345	-9,693	9,705

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kom #1
E (P) : 4,04E-11
E (W) : 4,04E-11
E (Eq) : 2,72E-11
Komp. : Rz [kN]



[I], Lineární, Kom #1 (MSÚ), Rz [kN] (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram

2c) Posouzení střešního panelu

Nosná konstrukce střešní desky je proveden z panelů PZD ozm. PZD-1n-300. Statické údaje byly nalezeny ve Statických tabulkách, Ing. Milan Rochla, DT 68(08), 04-715-69, květen 1973.

PZD 1n-300 L = 399 cm; H = 14 cm; B = 29 cm; objem = 0,075 m³; hmotnost = 178 kg;
beton = 170 (C12/15); q_{dov} = 202 kp/m (2,02 kN.m⁻¹); M_b = 276 kpm (2,76 kNm)

PZD 1n-300 jsou za předpokladu spolupůsobení sousedních desek navrženy (mimo vlastní hmotnost) na zatížení 650 kp/m² = 6,5 kN.m⁻².

Posouzení desek na zatížení (vlastní hmotnost desek g_{Ed} = 2,07 · 1,35 = 2,8 kN.m⁻²
P_{Ed} = 9,12 – 2,8 = 6,32 kN.m⁻² < P_{dov} = 6,5 kN.m⁻² VYHOVUJE

ŽB desky PZD 1n-300 vyhoví na zatížení novým střešním pláštěm a proměnlivým zatížením od sněhu. Rezerva v únosnosti je však minimální, z tohoto důvodu **je nutno instalovat nohy rámu pro VZT jednotu přímo nad monolitické železobetonové průvlaky.**

2d) Posouzení průvlaku

Zatížení stálé na BM průvlaku při osově vzdálenosti prvků 3,0 m:

$$P_{Ed} = 5,81 \cdot 3,0 = 17,4 \text{ kN.m}^{-1}$$

Zatížení proměnné od sněhu na BM průvlaku při osově vzdálenosti prvků 3,0 m:

$$Q_{Ed} = 0,8 \cdot 3,0 = 2,4 \text{ kN.m}^{-1}$$

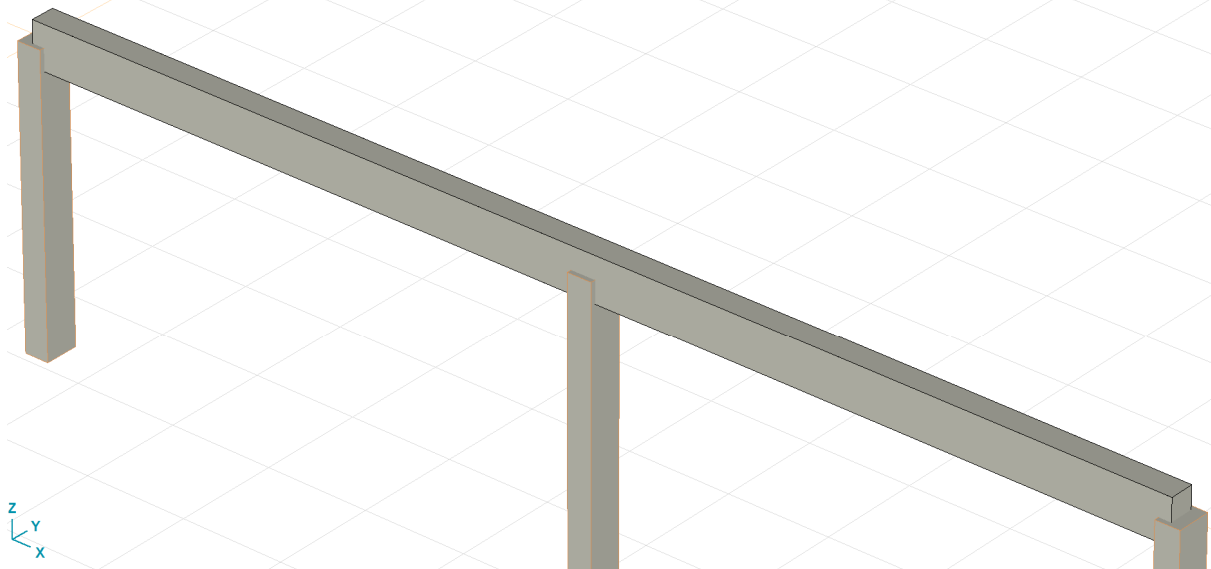
Přítížení jednotkou VZT (viz reakce) střed rámu:

$$R_{Ed1} = 4,4 + 4,5 = 8,9 \text{ kN (3,91 m)}$$

$$R_{Ed2} = 4,0 + 4,0 = 8,0 \text{ kN (3,91 + 1,37 m)}$$

$$R_{Ed3} = 9,7 + 9,7 = 19,4 \text{ kN (3,91 + 1,37 + 0,67 m)}$$

$$R_{Ed4} = 3,5 + 3,5 = 7,0 \text{ kN (3,91 + 1,37 + 0,67 + 1,37 m)}$$



Dokument Přehled

Data modelu

Materiály

Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
1 C12/15	Beton	Eurocode-CZ	EN 206	Lineární	27100	27100

Jméno	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiál barva	Obrys barva	Textura	P_1	P_2	P_3
1 C12/15	0,20	1E-5	2500	Concrete A	f_{ck} [N/mm ²] = 12,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$

Průřezy

Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]
1 250x450		Ostatní	Obd.	450,0	250,0
2 250x350		Ostatní	Obd.	350,0	250,0

Jméno	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	A_z [mm ²]	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_{yz} [mm ⁴]	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	α [°]	I_ω [mm ⁶]
1 250x450	112500,00	93750,00	93750,00	1,5E+09	1,9E+09	5,9E+08	0	1,9E+09	5,9E+08	0	2,8E+12
2 250x350	87500,00	72916,67	72916,67	1E+09	8,9E+08	4,6E+08	0	8,9E+08	4,6E+08	0	5,6E+11

Jméno	$W_{1,el,t}$ [mm ³]	$W_{1,el,b}$ [mm ³]	$W_{2,el,t}$ [mm ³]	$W_{2,el,b}$ [mm ³]	y_G [mm]	z_G [mm]	y_s [mm]	z_s [mm]	B.n.
1 250x450	8437499,0	8437499,0	4687500,0	4687500,0	125,0	225,0	0	0	5
2 250x350	5104166,0	5104166,0	3645833,0	3645833,0	125,0	175,0	0	0	5

Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina	Typ skupiny
1 vl.hm.+stálé	PERM1	Stálé
2 vzt	INC1	Nahodilé
3 SNiH	INC2	Nahodilé

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1 PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2 INC1	Nahodilé				1,000	1,000	1,000	1,000	1
3 INC2	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	1

vl.hm.+stálé: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1-6	3346,875
Celkem	3346,875

vl.hm.+stálé: Liniové zatížení na nosníky a žebra

	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G In.	5,950	a	0	0	0	-17,40	0
				1,000	0	0	-17,40	0
2	Nosník G In.	5,950	a	0	0	0	-17,40	0
				1,000	0	0	-17,40	0

vzt: Uzlové zatížení

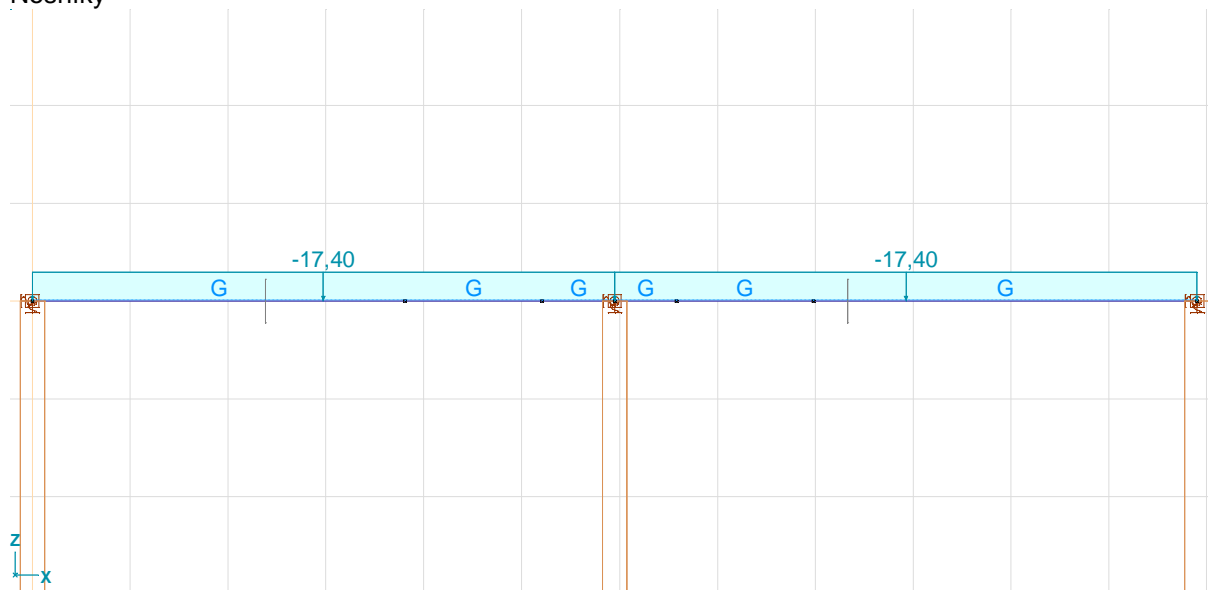
	Směr	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
4	Globální	0	0	-8,90	0	0	0
5	Globální	0	0	-8,00	0	0	0
6	Globální	0	0	-19,40	0	0	0
7	Globální	0	0	-7,00	0	0	0

SNÍH: Liniové zatížení na nosníky a žebra

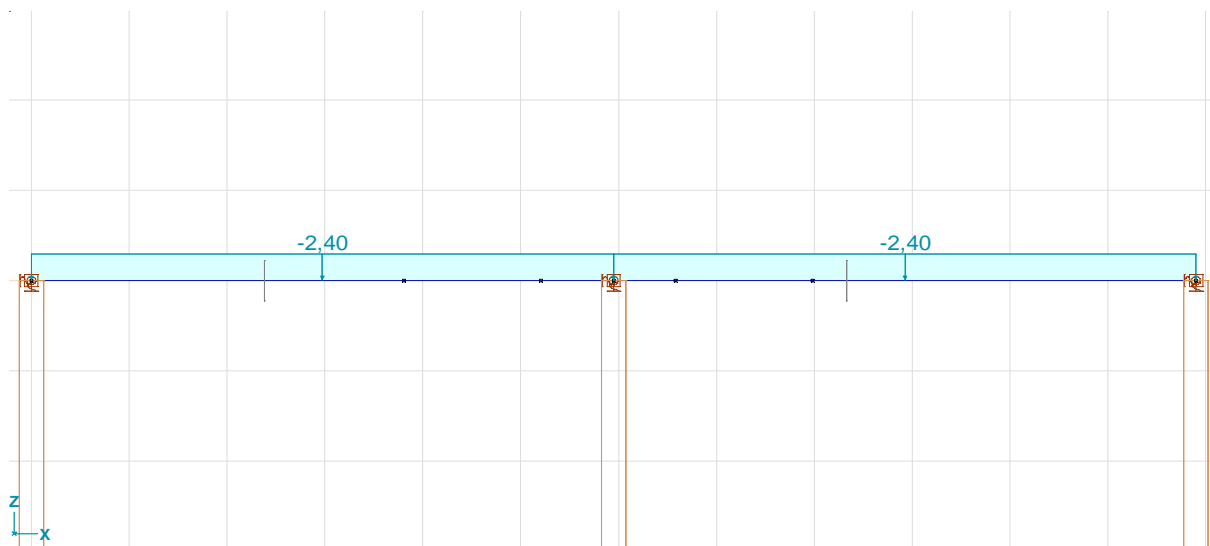
	Typ	Délka [m]	a/d	Poz.	p_x [kN/m]	p_y [kN/m]	p_z [kN/m]	m_{tor} [kNm/m]
1	Nosník G In.	5,950	a	0	0	0	-2,40	0
				1,000	0	0	-2,40	0
2	Nosník G In.	5,950	a	0	0	0	-2,40	0
				1,000	0	0	-2,40	0

Logické části

Nosníky

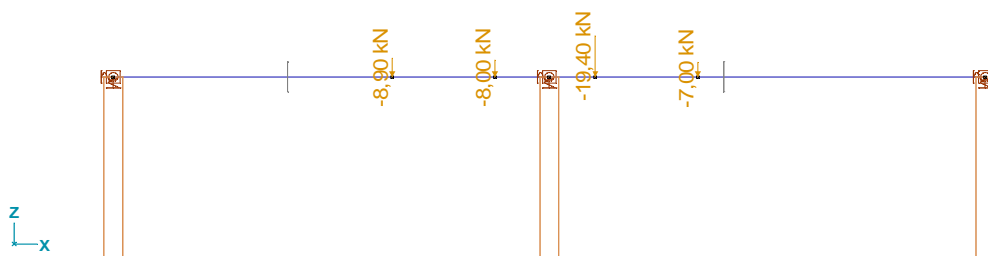


Dokument Nosníky, vl.hm.+stálé, Čelní pohled



Dokument Nosníky, SNÍH, Čelní pohled

Norma Eurocode-C2
Stav : vzt.



vzt, Čelní pohled

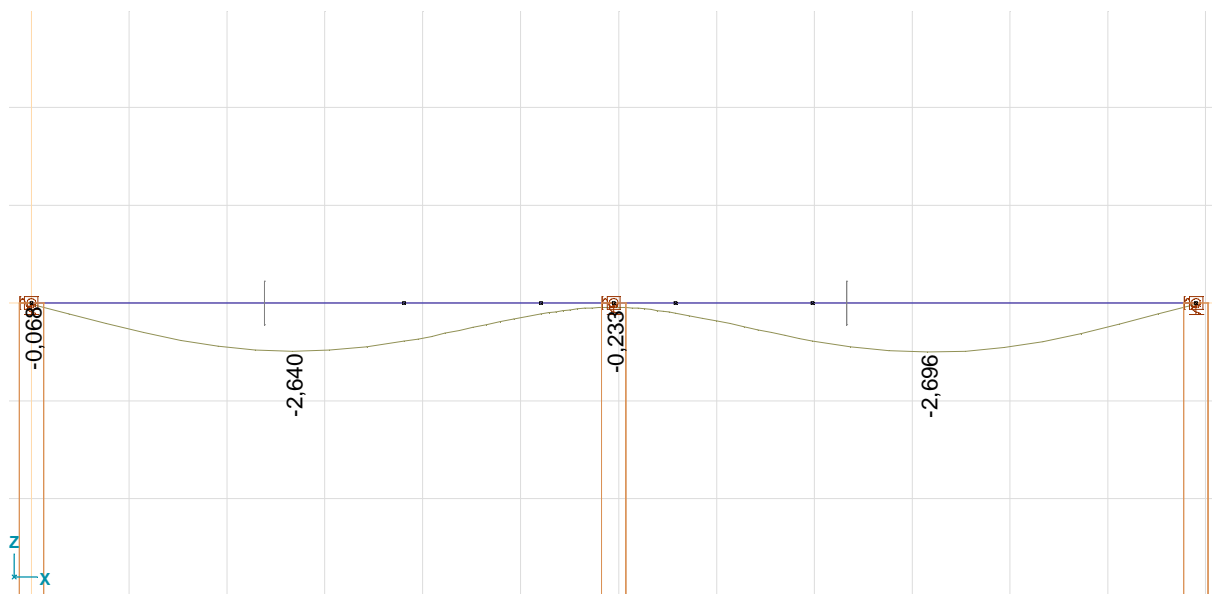
Posuny

Deformace na nosnících

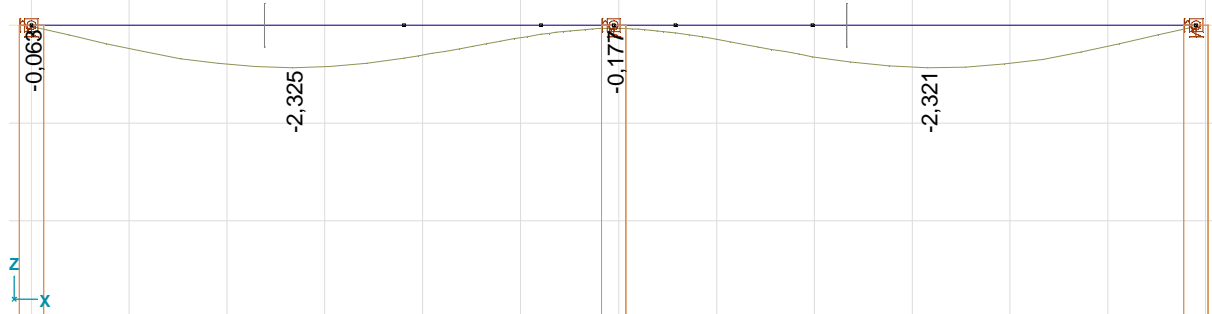
Kritické Min, Max.

Deformace na nosnících [Lineární, (MSP Kvazi-stálá) Kritická, Vybráno]

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	ez [mm]	eR [mm]	fy [rad]	fR [rad]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	250x450	ex	min	0	(1)	-0,063	0,063	0,00118	0,00118	[vl.hm.+stálé]
1	1	250x450		max	0	(1)	-0,063	0,063	0,00118	0,00118	[vl.hm.+stálé]
2	1	250x450	ez	min	3,206		-2,696	2,696	0,00003	0,00003	[vl.hm.+stálé] vzt (0,3*SNÍH)
1	1	250x450		max	0	(1)	-0,063	0,063	0,00118	0,00118	[vl.hm.+stálé]
2	1	250x450		max	5,950	(3)	-0,063	0,063	-0,00118	0,00118	[vl.hm.+stálé]
2	1	250x450	fy	min	5,558		-0,614	0,614	-0,00143	0,00143	[vl.hm.+stálé] vzt (0,3*SNÍH)
1	1	250x450		max	0,381		-0,591	0,591	0,00141	0,00141	[vl.hm.+stálé] vzt (0,3*SNÍH)



Dokument [I], > , Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritické Min., eZ [mm], Diagram, Čelní pohled



Dokument [I], > , Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritické Max., eZ [mm], Diagram, Čelní pohled

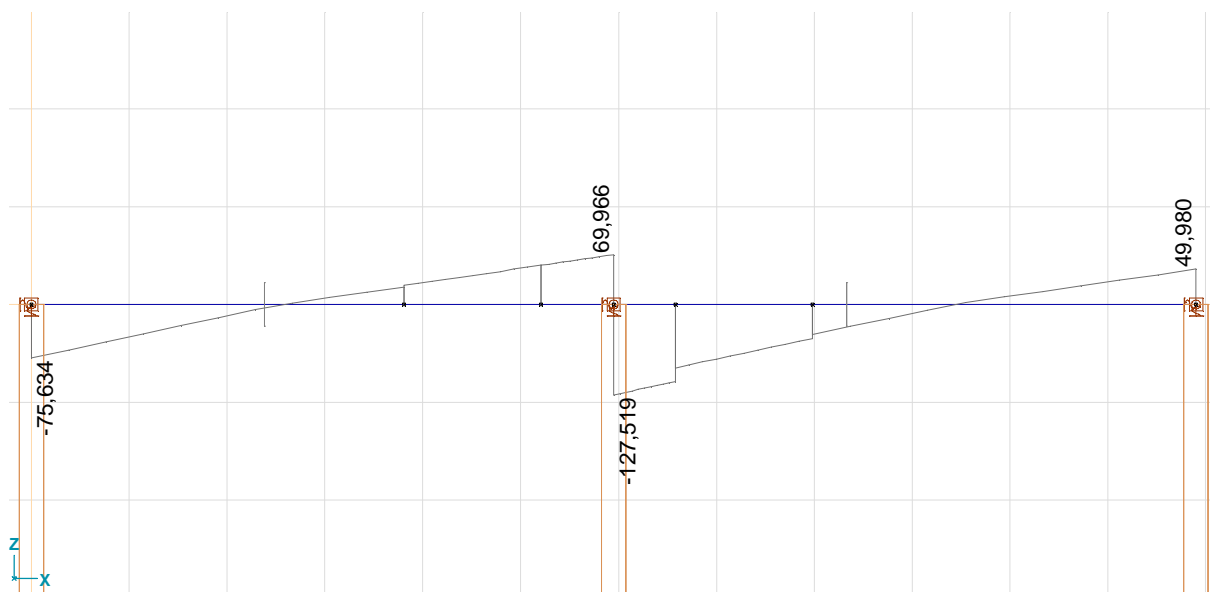
Vnitřní síly

Vnitřní síly na nosníku

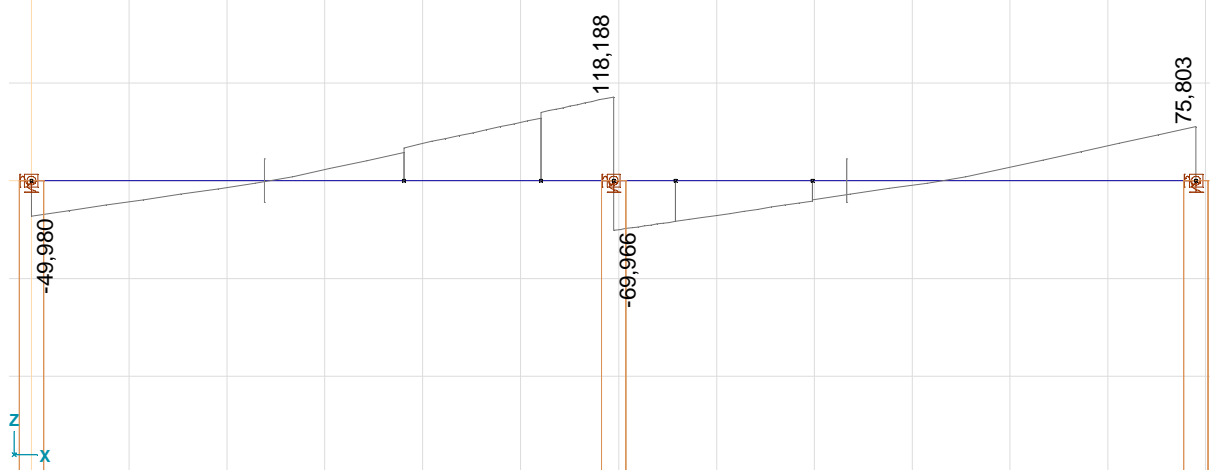
Kritické Min, Max.

Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vybráno]

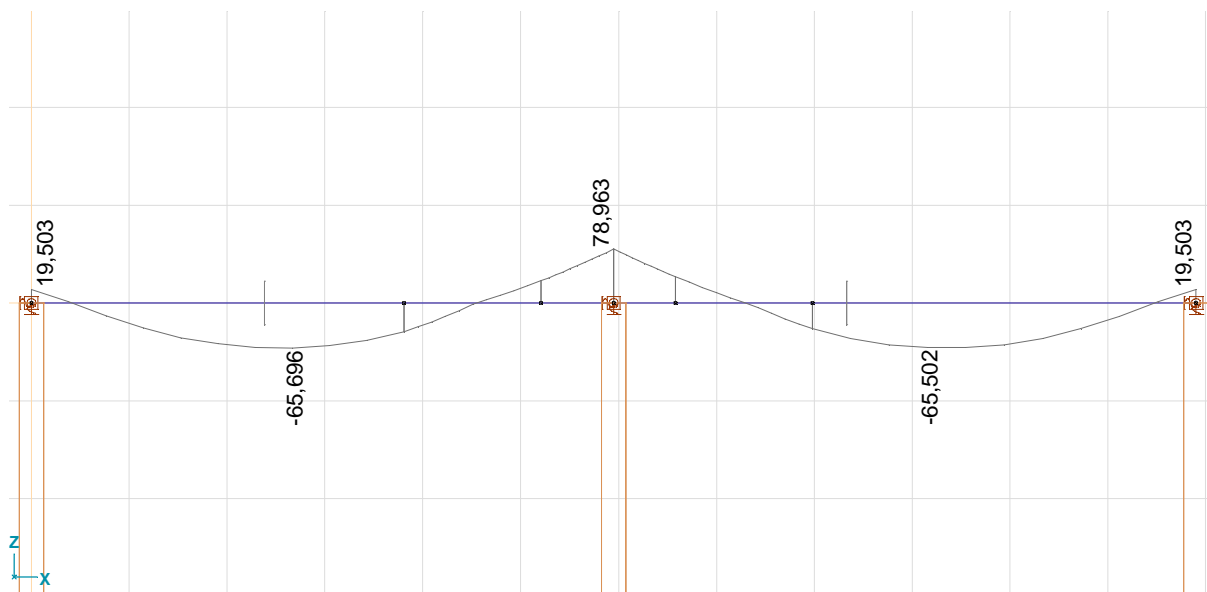
	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Vz [kN]	My [kNm]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	250x450	Nx	min	0	(1)	-67,473	26,329	[1,35*vl.hm.+stálé]
1	1	250x450		max	0	(1)	-67,473	26,329	[1,35*vl.hm.+stálé]
2	1	250x450	Vz	min	0	(2)	-127,519	132,305	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNiH)
1	1	250x450		max	5,950	(2)	118,188	131,556	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNiH)
1	1	250x450	My	min	2,667		3,669	-65,696	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNiH)
2	1	250x450		max	0	(2)	-127,519	132,305	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNiH)



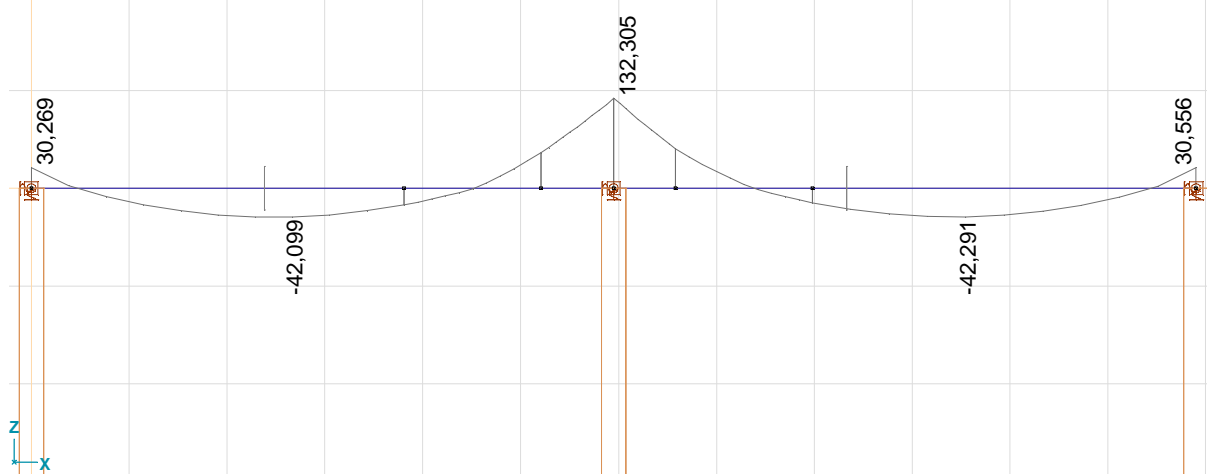
Dokument [I], > , Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., V_z [kN], Diagram, Čelní pohled



Dokument [I], > , Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., V_z [kN], Diagram, Čelní pohled



Dokument [I], > , Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., My [kNm], Diagram, Čelní pohled



Dokument [I], > , Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., My [kNm], Diagram, Čelní pohled

Vnitřní síly v uzlové podpoře

Kritické Min, Max.

Vnitřní síly v uzlové podpoře [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nosníky / 250x450]

	Uzel	X [m]	Typ	C	min. max.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	0	Glob.	Rx	min	0	0	-67,473	67,473	[1,35*vl.hm.+stálé]
1	1	0	Glob.		max	0	0	-67,473	67,473	[1,35*vl.hm.+stálé]
2	2	5,950	Glob.	Rz	min	0	0	-245,707	245,707	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNIH)
1	1	0	Glob.		max	0	0	-49,980	49,980	[vl.hm.+stálé]
3	3	11,900	Glob.		max	0	0	-49,980	49,980	[vl.hm.+stálé]
3	3	11,900	Glob.	Ryy	min	0	0	-75,803	75,803	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNIH)
1	1	0	Glob.		max	0	0	-75,634	75,634	[1,35*vl.hm.+stálé] 1*1*vzt (1,5*0,7*SNIH)

Průvlak z betonu třídy 170 (C12/15) je vyztužen pruty 2 ϕ 20 + 2 ϕ 22 ocel 10 300 (mez kluzu 300 MPa) (průměrný profil ϕ 21,83 mm).

Zatížení maximálním momentem $M_{Ed,y} = 132$ kNm (nad podporou) $M_{Ed,y} = 65$ kNm (v poli) a posouvající silou $V_{Ed,z} = 127,5$ kN.

ZADÁNÍ:**TRÁM**

výška trámu	h	450	mm
šířka trámu	b	250	mm
krytí hlavní nosné výztuže	c	20	mm
max.ohybový moment	M_{Ed}	132	kNm

BETON:

druh		C16/20	
normová pevnost betonu	f_{ck}	16	MPa
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_C	1.3	
	α	1.0	
výpočtová pevnost betonu v tlaku $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_C$	f_{cd}	12.307692	MPa

OCEL:

druh		10300	
profil	ϕ	21.83	mm
počet prutů	n	4	ks
průřezová plocha	A_{s1}	1497	mm ²
normová pevnost oceli	f_{yk}	300	
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_S	1.15	
výpočtová pevnost oceli v tlaku $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$	f_{yd}	260.9	MPa

VÝPOČET:

účinná výška	d_1	0.031	m
účinná výška	d	0.419	m
stupeň vyztužení	ρ	0.01429	
minimální stupeň vyztužení	ρ_{min}	0.00200	
stupeň vyztužení	ρ_h	0.01331	
únosnost výztuže	F_{s1}	390.55	kN
výška tlačené oblasti	x	0.159	m
	x/d	0.379	
rameno vnitřních sil	z	0.3556	m
moment únosnosti	M_{Rd}	138.89	kNm/m

POSOUZENÍ:

podmínka 1.:	$\rho \geq \rho_{min}$	Vyhovuje
podmínka 2.:	$\rho_h < 0,04$	Vyhovuje
podmínka 3.:	$x/d < 0,45$	Vyhovuje
momentová podmínka:	$M_{Rd} > M_{Ed}$	Vyhovuje
CELKOVÉ POSOUZENÍ:		Vyhovuje

JEN BETON

Návrhová hodnota posouvající síly	V_{Ed}	127,5	kN
Návrhová hodnota smykové únosnosti ve smyku	$V_{Rd,c}$	69.6	kN
Podmínka návrhu smykové výztuže		Nutno navrhnout smykovou výztuž	

TŘMÍNKY

druh			
profil	ϕ	6	mm
počet stříhů (větví třmínku)		2	ks
průřezová plocha všech větví třmínků	A_{sw}	56.5	mm ²
osová vzdálenost třmínků	s	250.0	mm
normová pevnost oceli	f_{yk}	300	MPa
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_S	1.15	-
výpočtová pevnost oceli v tlaku $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$	f_{yd}	260.9	MPa
únosnost třmínkové výztuže ve smyku	$V_{Rd,s}$	22.3	kN
Podmínka smykové výztuže		Nutno doplnit ohyby	

OHYBY

úhel ohybů		45	°
druh			
profil	ϕ	22	mm
počet prutů		2	ks
průřezová plocha všech větví třmínků	A_{sw}	760.3	mm ²
normová pevnost oceli	f_{yk}	300	MPa
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_S	1.15	-
výpočtová pevnost oceli v tlaku $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$	f_{yd}	260.9	MPa

únosnost výztuže ohybů ve smyku	$V_{Rd,s}$	63.1	kN
Posouzení	$V_{Rd} = \Sigma V_{Rd,s}$	155.0	kN
Podmínka smykové výztuže		Vyhovuje	

2e) RÁM PRO PODCHYCENÍ PANELŮ V MÍSTĚ PROSTUPŮ

Zatížení:

Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní kombinace norma 6.10 a,b)

$$\Sigma \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad C_{1.1} \quad 9.12 \quad \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Rám bude zatížen zbytkem panelů a střechou která představuje plochu $A_{\max} = 1,5 \text{ m}^2$.

Zatížení na rám:

$$P_d = C_{1.1} \cdot A_{\max} = 9,12 \cdot 1,5 = 13,7 \text{ kN}$$

Rezerva pro zatížení od potrubí VZT (odhad) $P_{d2} = 5,0 \text{ kN}$

Zatížení celkem

$$P_{d,\max} = 13,7 + 5,0 = 19,0 \text{ kN}$$

Zatížení celkem na jeden nosník

$$P_{d,\max,1} = \frac{1}{2} \cdot 19,0 = 9,5 \text{ kN}$$

Na stranu bezpečnou bude počítáno s působením bodového zatížení uprostřed nosníku rámu:

Vnitřní síly v nosníku

$$M_{Ed} = \frac{1}{4} \cdot P_{d,\max} \cdot L = \frac{1}{4} \cdot 9,5 \cdot 3,0 = 7,2 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = \frac{1}{2} \cdot P_{d,\max} = \frac{1}{2} \cdot 9,5 = 4,8 \text{ kN}$$

Navržen rám svařený z válcovaných profilů U120, S235. Kotevní pomocí styčnickových ocelových desek P10- 200x200mm do průvlaků pomocí lepených kotev 4x M12 (např. HILTI HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M12)

Posouzení nosníku U140, S235

Únosnost v ohybu s klopením $M_{pl,Rd} = 11,9 \text{ kNm}$,

$$M_{Ed} = 7,2 \text{ kNm} < R_{pl,Rd} = 11,9 \text{ kNm}$$

VYHOVUJE

Posouzení kotvení 4x M12 (např. HILTI HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M12)

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	1,200	16,800	8	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	4,800	73,739	7	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	2,400	21,951	11	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

2f) POROROŠT

Návrh pororoštu pro zatížení max 240 kg – bodově. Navržen pororošt STACO 40x3

24 | KATALOG PODLAHOVÝCH ROSTŮ • Staco Rošty CZ • www.staco-rosty.cz

> HODNOTY ÚNOSNOSTI A PRŮHYBŮ

MATERIÁL S235JR, $R_D = 235 \text{ N/mm}^2$, ZINKOVÁNÍ podle EN-ISO 1461

STACO – typ PR

Velikost oka 34,33 x 33,33 mm c.t.c.

Bodové zatížení na ploše 200 x 200 mm F_p [kg]

nosný plátek [mm]		Vzdálenost podpěr l v mm																								hmotnost roštu [kg/m]	plocha pateru
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500		
40 x 2	F _r	45580	20260	11390	7292	5064	3720	2848	2251	1823	1507	1266	1068	855	695	573	478	402	342	293	253	220	193	170	150	27	3,46
	f _r	0,02	0,03	0,06	0,10	0,14	0,19	0,25	0,31	0,39	0,47	0,56	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	27	3,46
	F _p	2725	1363	909	681	545	454	389	341	303	273	248	227	210	195	173	153	136	122	110	100	91	83	76	70	27	3,46
	f _p	0,02	0,03	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,65	0,74	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	27	3,46
40 x 3	F _r	68360	30380	17090	10940	7596	5581	4273	3376	2735	2260	1899	1602	1282	1043	859	716	603	513	440	380	331	289	255	225	37	3,51
	f _r	0,02	0,03	0,06	0,10	0,14	0,19	0,25	0,31	0,39	0,47	0,56	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	37	3,51
	F _p	4088	2044	1363	1022	818	681	584	511	454	409	372	341	315	292	259	229	204	183	165	150	136	125	115	106	37	3,51
	f _p	0,02	0,03	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,65	0,74	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	37	3,51
	F _r	57680	25640	14420	9229	6409	4709	3605	2848	2307	1907	1602	1365	1177	990	816	680	573	487	418	361	314	275	242	214		

Posouzení pro vzdálenost podpěr 1400 mm. Maximální bodové zatížení na ploše 200x200 mm je:
 $F_p = 315 \text{ kg} < F_{\max} = 240 \text{ kg}$ **VYHOVUJE**

2g) ZÁVĚR

Stávající ŽB konstrukce nosného rámu VYHOVÍ na přitížení rámem VZT a jednotkami o hmotnosti 3040 kg + 3x 240 kg. Jednotka VZT bude položena na roznášecí nosníky IPE120, S235 přivařené ke stávajícímu rámu.

Před realizací nutno zkontrolovat, zda nohy stávajícího rámu leží v ose nosníku ŽB rámu, v opačném případě nutno provést opatření – vyztužení rámu tak aby bylo zatížení v ose nosného ŽB rámu.

Při ukládání VZT jednotky nutno dbát zvýšené opatrnosti, neboť není známo skutečné provedení vyztužení a stav betonu nosné konstrukce.

Doporučujeme nosnou stropní konstrukci dočasně (po dobu montáže) podepřít systémovými stojkami.

Leden 2020

Vypracoval: Ctirad Obid
 Tel.: 602 394 920