

## D 1.2 KONSTRUKČNÍ ČÁST (DSP+DPS)

D 1.2a	Technická zpráva
D 1.2b	Výkresová část
D 1.2c	Statické posouzení
D 1.2d	Plán kontroly spolehlivosti konstrukce

AKCE: NPK, a.s.  
Pardubická nemocnice  
Rekonstrukce budovy č. 10  
SO 01 – Rekonstrukce budovy

Místo stavby:	Areál Pardubické nemocnice
Investor:	NPK, a.s.
Stupeň dokumentace:	DSP+DPS
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Pavel Doležal Ing. Jan Špaček
Datum:	9. 10. 2017

# 1. OBSAH

<b>1. OBSAH</b>	<b>2</b>
<b>2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Úvod</b>	<b>4</b>
2.1.1. Identifikační údaje	4
2.1.2. Zadávací podmínky	4
2.1.2.1. Použité podklady	4
2.1.2.2. Použité normy a předpisy	4
2.1.2.3. Použité výpočetní programy	5
2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost	5
2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb	5
2.1.3. Provedení betonových konstrukcí	6
2.1.3.1. Kvalita betonových konstrukcí	6
2.1.3.2. Řádné a dodatečné kotvení konstrukce	6
2.1.3.3. Deformace betonových konstrukcí	7
2.1.3.4. Tolerance betonových konstrukcí	7
2.1.3.5. Provedení betonových konstrukcí s ohledem na požární zatížení	7
2.1.4. Provedení ocelových konstrukcí	8
2.1.4.1. Třídy provedení	8
2.1.4.2. Stupně přípravy povrchu	8
2.1.4.3. Geometrické tolerance	9
2.1.4.4. Kontrola, zkoušení a oprava	9
2.1.4.5. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení	9
2.1.4.6. Konstrukce – všeobecně	9
2.1.5. Konstrukce – výpočet	10
2.1.5.1. Statický výpočet	10
2.1.5.2. Mechanická odolnost a stabilita	10
2.1.6. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x	10
2.1.6.1. Kategorie	10
2.1.6.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení	10
2.1.6.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými příčkami	10
2.1.6.4. Klimatická zatížení	10
<b>2.2. Popis objektu – všeobecně</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Konstruktivní řešení</b>	<b>11</b>
2.3.1. Popis stávajících konstrukcí	11
2.3.2. Stavební úpravy 1PP	12
2.3.2.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky	12
2.3.2.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách	12
2.3.3. Stavební úpravy 1NP	12
2.3.3.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky	12
2.3.3.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách	13
2.3.4. Stavební úpravy 2NP	13
2.3.4.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky	13
2.3.4.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách	13
2.3.5. Nové otvory ve stropních deskách	14
2.3.6. Sanace poškozených železobetonových konstrukcí	14
2.3.7. Provádění nových otvorů do stáv. konstrukcí – obecně	16
2.3.8. Zásady bourání - obecně	16

D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

---

2.4. Zásady vyztužení jednotlivých konstrukcí	17
2.5. Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem	17
2.6. Použité materiály	17
<b>3. D 1.2c STATICKÝ VÝPOČET</b>	<b>18</b>
<b>3.1. POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ</b>	<b>20</b>
3.1.1. Stropní deska nad 1PP	20
3.1.2. Stropní desky v nadzemní části	21
3.1.3. Podchycení světlíků v 1PP	22
3.1.3.1. Posouzení desky bez zajištění	22
3.1.3.1. Zajištění desky kolem světlíku (výměny)	23
3.1.4. Podchycení nových otvorů ve stěnách	25
3.1.1. Zesílení kolem nového otvoru m.č. 128 a 227	27
<b>4. D 1.2d PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE</b>	<b>28</b>
<b>4.1. Všeobecně</b>	<b>28</b>
<b>4.2. Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce</b>	<b>28</b>
4.2.1. Návrhové životnosti	28
4.2.2. Kontrola během provádění	28
4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti $\beta$	29
4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčím součinitelů	29
<b>4.3. Definice dle materiálu konstrukce</b>	<b>29</b>
4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce	29
4.3.2. Nosné ocelové konstrukce	29

## 2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2.1. Úvod

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení rekonstrukce budovy č. 10 v areálu pardubické nemocnice, v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby. Dokumentace je vypracována v souladu s prováděcí vyhláškou číslo 62/2013 Sb. Pro realizaci stavby se předpokládá vypracování následného stupně PD tj. tzv. dodavatelských/výrobních dokumentací konkrétních konstrukčních prvků a celků. V rámci realizace je třeba řádně objednat průběžný AD.

#### 2.1.1. Identifikační údaje

<b>Název stavby</b>	Pardubická nemocnice – rekonstrukce budovy č. 10
<b>Místo stavby</b>	Areál Pardubické nemocnice
<b>Účel stavby</b>	Lékařské zařízení
<b>Charakter stavby</b>	Rekonstrukce/stavební úpravy
<b>Investor</b>	NPK, a.s.
<b>Stavební část</b>	ABC ateliér s.r.o., Pardubice

#### 2.1.2. Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

##### 2.1.2.1. Použité podklady

- Prohlídka objektu 06/2017
- Architektonicko-stavební řešení objektu – ABC ateliér s.r.o. 08-09/2017
- Kopie archivní dokumentace (výkresy tvaru a statický výpočet)

##### 2.1.2.2. Použité normy a předpisy

###### **Zásady navrhování konstrukcí**

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

###### **Zatížení stavebních konstrukcí**

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požárů
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou

### **Betonové konstrukce – navrhování**

- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

### **Beton - technologie**

- ČSN EN 206 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

### **Ocelové konstrukce – navrhování, provádění**

- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí
- ČSN 73 2611 Úchyly rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí
- ČSN ISO 11303 Koroze kovů a slitin - Směrnice pro volbu způsobů ochrany proti atmosférické korozi
- ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

### **Speciální konstrukce – navrhování**

- ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

### **Použité normy a odkazy – systém ČSN (dnes již neplatné, ale doporučená ustanovení)**

- ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

#### **2.1.2.3. Použité výpočetní programy**

- FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
- EXCEL pomocné tabulky pro dimenzování prvků

#### **2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost**

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2. 1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let.

#### **2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb**

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

### 2.1.3. Provedení betonových konstrukcí

#### 2.1.3.1. Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovaných platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1 – 15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spar musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spar musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na  $\pm 10\text{mm}$  v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

#### 2.1.3.2. Řádné a dodatečné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

### 2.1.3.3. Deformace betonových konstrukcí

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce a to i po jednotlivých podlažích. Deformace konstrukcí jsou limitovány obecnými texty v ČSN EN 1992-1-1 [11] čl. 7.4.1, které definují nutnost zajištění funkčnosti a vzhledu konstrukce. Dále se správně zdůrazňuje nutnost přihlídnout k povaze konstrukce a k její interakci s dalším vybavením budovy (příčky, obklady, technická zařízení a povrchy). Taková kritéria je nutné projednat a nechat schválit během projektování investorem a dodavatelem ostatních konstrukcí. Čl. 7.4.1 odst. (4) uvádí údaje o limitu průhybu 1/250 rozpětí při kvazi stálém zatížení a limit nárůstu průhybu 1/500 rozpětí při kvazi stálém zatížení od zabudování prvku viz odst. (5). Tyto hodnoty je nutné považovat za velmi orientační, pro riziko porušení nenosných částí budov nemusí být dostačující. Pro kmitání nejsou v ČSN EN 1990 [1] a ČSN EN 1992-1-1 [11] stanovena konkrétní kritéria. Uvedené orientační hodnoty mezních průhybů mají zajistit vyhovující funkčnost staveb, a to např. obytných, administrativních a veřejných budov nebo továren, pokud na ně nejsou kladeny zvláštní požadavky.

a) Při požadavcích na vzhled a obecnou použitelnost:

Průhyb vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí. Průhyb se stanoví ve vztahu k podporám. Pro kompenzaci celého průhybu nebo jeho části lze použít nadvýšení, které nemá překročit hodnotu 1/250 rozpětí.

b) Při požadavcích na průhyby po zabudování prvku:

Průhyb od zatížení po zabudování prvku vypočtený při kvazi stálém zatížení nemá překročit hodnotu 1/500 rozpětí. Toto kritérium je třeba kontrolovat, pokud nadměrné průhyby mohou poškodit připojené prvky (např. příčky, zasklení, obklady, technická zařízení budov apod.).

### 2.1.3.4. Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1.

### 2.1.3.5. Provedení betonových konstrukcí s ohledem na požární zatížení

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut (stěny, desky), resp. 45 minut (sloupy). Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

### 2.1.4. Provedení ocelových konstrukcí

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zařídění konstrukce má být provedeno dle Přílohy B:

**Tabulka B. 1 – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti**

Kategorie	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seizmické zatížení v oblastech s nízkou seizmickou aktivitou a v DCL *</li> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábu (třída <math>S_0</math>) **</li> </ul>
SC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN 1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy <math>S_1</math> až <math>S_9</math>) **, konstrukce vystavené vibracím vyvolaným větrem, zatížené davem lidí nebo rotačním strojem)</li> <li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seizmické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seizmickou aktivitou a v DCM* a DCH*</li> </ul>
* DCL, DCM, DCH: třídy duktility podle EN 1998-1.	
** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábu viz EN 1991-3 a EN 13001-1.	

Konstrukce nebo část konstrukce může obsahovat dílce nebo konstrukční detaily, které patří do rozdílných kategorií použitelnosti.

**Tabulka B. 2 – Navržená kritéria pro výrobní kategorie**

Kategorie	Kritéria
PC1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli</li> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355</li> </ul>
PC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355a vyšší pevnostní třídy</li> <li>Základní díly pro celistvost konstrukce, které se svařují na staveništi</li> <li>Dílce tvářené za tepla nebo tepelně zpracované během výroby</li> <li>Dílce příhradových nosníků z kruhových dutých průřezů CHS vyžadující tvarově řezané konce</li> </ul>

Rizika spojená s prováděním konstrukce - Výrobní kategorie lze stanovit na základě tabulky B. 2.

#### 2.1.4.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

**Tabulka B. 3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení**

Třídy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC3 <sup>a</sup>
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC4
<sup>a</sup> EXC4 se má použít na zvláštní konstrukce nebo konstrukce s extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení							

Tabulka B. 3 uvádí doporučenou matici pro výběr třídy provedení ze stanovené třídy následků a vybrané výrobní kategorie a kategorie použitelnosti.

#### 2.1.4.2. Stupně přípravy povrchu

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozi ochrany a kategorií korozi agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozi ochrany 15 let a korozi kategorii C2. Pro tyto kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.



#### 2.1.4.3. Geometrické tolerance

Geometrické úchyly jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled. Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchyly. Jestliže skutečné úchyly přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchyly základních tolerancí ponechat v souladu s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchyly je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit. Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

#### 2.1.4.4. Kontrola, zkoušení a oprava

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

#### 2.1.4.5. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany.

#### 2.1.4.6. Konstrukce – všeobecně

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

- |                 |  |
|-----------------|--|
| č. 591/2006 Sb. | Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích |
| č. 309/2006 Sb. | Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci  |
| č. 362/2005 Sb. | Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu        |

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Při provádění musí být dodržovány základní požadavky na bezpečnost práce. Veškeré prostupy ve vodorovných konstrukcích musí být po celou dobu zakryty. Pro zakrytí může být použita síť KARI kotvená přetažená přes hranu prostupů kotvená k hornímu líci desky. Veškeré hrany desek (včetně schodišťových ramen), kde hrozí pád z výšky, musí být opatřeny zábradlím. Kotevní výztuž pro svislé

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

konstrukce bude opatřena ochrannými kloboučky. Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

### 2.1.5. Konstrukce – výpočet

#### 2.1.5.1. Statický výpočet

Analýza konstrukcí je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci. Pro podrobnou analýzu konstrukcí byly modelovány jednotlivé dílčí prvky s ohledem na vzájemné působení.

#### 2.1.5.2. Mechanická odolnost a stabilita

Celková tuhost objektu je docílena tuhou konstrukcí železobetonových stropů.

### 2.1.6. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x

#### 2.1.6.1. Kategorie

Kategorie C	plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B a D)
Kategorie C1	plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích.
Kategorie H	střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

#### 2.1.6.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]
kategorie C		
- C1	3,00	3,00
kategorie H	0,75	1,00

#### 2.1.6.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými příčkami

Přemístitelné příčky s vlastní tíhou  $\leq 4,0$  kN/m délky příčky:  $q_k = 1,5$  kN/m<sup>2</sup>.

#### 2.1.6.4. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... I. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu  $s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>

Zatížení větrem ... II. Větrová oblast

Základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25,00$  m/s

## 2.2. Popis objektu – všeobecně

Stávající objekt je půdorysu tvaru „T“ (skládá se z hlavní křídla a západního křídla). Má jedno podzemní podlaží a dvě podlaží nadzemní. Střecha objektu je rovná. Dům je pravděpodobně založen

plošně. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny z cihel na maltu. Stropní a střešní konstrukce jsou provedeny železobetonové monolitické trámové. V nadzemních patrech jsou stropy doplněny o spodní moniéru a tvoří tak rovný podhled (bedničkový strop).

## **2.3. Konstrukční řešení**

### **2.3.1. Popis stávajících konstrukcí**

Založení objektu je velmi pravděpodobně plošné na základových pasech z prostého betonu. Svislé nosné konstrukce objektu byly realizovány z plných cihel na maltu. Tloušťka nosných stěn je cca 600mm, 450mm a 300mm.

Stropní desku nad 1PP tvoří železobetonový trámový strop. Stropní trámy v hlavním traktu jsou uloženy příčně na nosné stěny a jsou provedeny v osově vzdálenosti cca 1,8 až 2,2m. Rozměr trámů je cca 160x320mm v hlavním traktu a cca 160x300mm v západním kolmém traktu budovy. Deska mezi trámy má tloušťku zpravidla 85mm a 80mm. Na nosném zdivu jsou pak provedeny věnce a průvlaky zpravidla výšky 360mm. Na severní fasádě je pak navržena konzola (markýza) v tl. desky cca 100mm.

Stropní desku nad 1NP tvoří tzv. bedničkový strop. Spodní deska bedničkového stropu je dle archivní PD 50mm, horní deska je pak navržena tl. 60mm. Nosné trámy jsou pak zpravidla rozměru 160x350mm a jsou provedeny v osových vzdálenostech po cca 1,2m. Na nosném zdivu jsou provedeny věnce a průvlaky, které tvoří přímo nadpraží. Na jižní straně jsou je navržena překonzolovaná terasa/balkon.

Stropní deska nad 2NP je provedena obdobně jako deska nad 1NP s tím rozdílem, že výška trámů je zde pouze cca 300mm.

Hlavní výztuže konstrukce jsou provedeny z oceli R 10505, smyková výztuž pak z oceli E 10216 (viz. archivní statický výpočet). Stropní konstrukce jsou navrženy na užitné zatížení 350kg/m<sup>2</sup>, střešní deska pak na užitné zatížení 100kg/m<sup>2</sup>.

Z pohledu užitného zatížení nedojde ke zvýšení zatížení. Skladba podlahy zůstává původní. V souladu s normou ČSN ISO 13822 – „Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí“ lze po přihlédnutí k dobrému stavu spodních konstrukcí obecně konstatovat jejich dostatečnou únosnost.

Prohlídkou objektu nebyly zjištěny žádné závažné statické trhliny či jiné poruchy ve svislých konstrukcích, které by ukazovaly na špatný stav základů či poddimenzovanou pevnost zdiva apod. Ve vodorovných konstrukcích byly zjištěny trhliny v exteriérových konstrukcích (balkony, markýzy). Tyto trhliny jsou příčně po cca 10m a souvisí s objemovými a teplotními změnami betonu. Venkovní konstrukce nejsou zateplené a nebyly ani nijak po délce budovy dilatovány. Dále byla zjištěna obnažená výztuž a odpadlé části konstrukce ve stropu nad 1PP v severní překonzolované části. Tyto poruchy vznikly pravděpodobně zatékáním srážkové vody a působením mrazu (špatné izolace a klempířské prvky).

### 2.3.2. Stavební úpravy 1PP

#### 2.3.2.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky

Vzhledem k tomu, že konstrukce světlíku nekoresponduje na jedné straně s nosnými žebry stropu, jsou tyto konstrukce (zdivo) velmi pravděpodobně nosné. Ověřeno zaměřením a je vidět i na původních výkresech tvaru. Z tohoto důvodu jsou navrženy kolem světlíku ocelové výměny mezi trámy. Ocelové výměny budou realizovány po vybourání svislých konstrukcí světlíků v 1NP a 2NP. Ocelové výměny mezi žebry jsou navrženy profilu 2xU80. Tyto prvky jsou k žebřům kotveny přes čelní plech tl. 8mm, který je kotven chemickými kotvami do betonu M12. K čelnímu plechu jsou přivařeny (koutový svar tl. 4mm) dva přípojné plechy tl. 8mm a vlastní spojení profilů a plechů bude dvěma šrouby M12. Kolmo mezi profily bude těsně u světlíku přivařen nosník 2xU80. Spojení vzájemně kolmých nosníků bude svary tl. min. 4mm. Ocelové profily budou dále montážně kotveny k železobetonové desce chemickými kotvami do betonu a šrouby M8 (cca 3 ks na jeden ocelový nosník). Případné nerovnosti mezi spodní hranou stropní desky a horní hranou ocelových nosníků budou vyplněny expanzní nesmršlivou maltou či jinak zainjektovány.

Veškeré ocelové prvky jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny povrchovou úpravou pro třídu prostředí C2. Ocelové prvky nejsou navrženy s mechanickou požární odolností, případné požární odolnost bude dosažena vhodnými obklady atp. (dle projektu požární ochrany).

Po provedení zesílení (olemování) světlíku je možné přistoupit k celkovému odstranění svislých konstrukcí světlíku v 1PP. Případné dílčí odstranění částí zdiva (pro realizaci ocelových výměn) je možné, avšak jen v nejnútnejším rozsahu. Zásady bourání jsou uvedeny v samostatném odstavci této zprávy. Při bourání nesmí být narušeny zachovávané nosné konstrukce.

Po vybourání konstrukcí světlíků se provede natrtování výztuže  $\phi 12\text{mm}$  do stávajících železobetonových konstrukcí stropu s použitím chemických kotev do betonu. Osadí se Kari síť 8/100-8/100 a stávající prostup světlíku se zabetonuje betonem C20/25-XC1 v min. tloušťce 80mm. Horní hrany nové a stávající desky budou lícovat. Styk starého a nového betonu bude ošetřen hmotou pro chemický spojovací můstek. Při realizaci chemických kotev a aplikaci chemického spojovacího můstku je třeba dodržet technologické postupy vybraného výrobce.

#### 2.3.2.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách

V chodbové nosné stěně budou upraveny prostupy. Podchycení nových či upravovaných prostupů bude vždy čtyřmi ocelovými profily I180 a I140. Materiálově jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny povrchovou úpravou pro třídu prostředí „C2“. Vlastní provedení prostupů je popsáno v samostatné kapitole té zprávy (viz. níže).

### 2.3.3. Stavební úpravy 1NP

#### 2.3.3.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky

V hlavním traktu budovy je navrženo odstranění stávajících světlíků a otvory po světlících zabetonovat. Dle archivní dokumentace i rámcové zaměření vycházejí konstrukce světlíku a otvoru

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

přesně mezi žebra stropu. Pozice přiléhajících žeber doporučujeme alespoň v jednom místě ověřit sondami.

Nejprve budou odstraněny zděné obvodové konstrukce světlíku. Při bourání nesmí být narušeny přilehlé nosné konstrukce, zejména železobetonové stropy. Při bourání je nutno postupovat dle zásad bourání – viz. samostatný odstavec níže v tomto dokumentu. Po vybourání konstrukcí světlíků se provede natrtnování výztuže  $\phi 12\text{mm}$  do stávajících železobetonových konstrukcí stropu s použitím chemických kotev do betonu. Osadí se Kari síť 6/100-6/100 a stávající prostup světlíku se zabetonuje betonem C20/25-XC1 v min. tloušťce 80mm. Horní hrany nové a stávající desky budou lícovat. Styk starého a nového betonu bude ošetřen hmotou pro chemický spojovací můstek. Při realizaci chemických kotev a aplikaci chemického spojovacího můstku je třeba dodržet technologické postupy vybraného výrobce. Spodní líc stropu bude doplněn sádkartonovými deskami.

### 2.3.3.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách

V chodbové nosné stěně budou upraveny prostupy. Podchycení nových či upravovaných prostupů bude vždy čtyřmi ocelovými profily I140. Materiálově jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny povrchovou úpravou pro třídu prostředí „C2“. Vlastní provedení prostupů je popsáno v samostatné kapitole té zprávy (viz. níže).

### 2.3.4. Stavební úpravy 2NP

#### 2.3.4.1. Odstranění světlíků a dobetonování desky

V hlavním traktu budovy je navrženo odstranění stávajících světlíků a otvory po světlících zabetonovat. Dle archivní dokumentace i rámcové zaměření vycházejí konstrukce světlíku a otvoru přesně mezi žebra stropu. Pozice přiléhajících žeber doporučujeme alespoň v jednom místě ověřit sondami.

Nejprve budou odstraněny zděné obvodové konstrukce světlíku. Při bourání nesmí být narušeny přilehlé nosné konstrukce, zejména železobetonové stropy. Při bourání je nutno postupovat dle zásad bourání – viz. samostatný odstavec níže v tomto dokumentu. Po vybourání konstrukcí světlíků se provede natrtnování výztuže  $\phi 12\text{mm}$  do stávajících železobetonových konstrukcí stropu s použitím chemických kotev do betonu. Osadí se Kari síť 6/100-6/100 a stávající prostup světlíku se zabetonuje betonem C20/25-XC1 v min. tloušťce 80mm. Horní hrany nové a stávající desky budou lícovat. Styk starého a nového betonu bude ošetřen hmotou pro chemický spojovací můstek. Při realizaci chemických kotev a aplikaci chemického spojovacího můstku je třeba dodržet technologické postupy vybraného výrobce. Spodní líc stropu bude doplněn sádkartonovými deskami.

#### 2.3.4.2. Podchycení nových a upravovaných otvorů ve stěnách

V chodbové nosné stěně budou upraveny prostupy. Podchycení nových či upravovaných prostupů bude vždy čtyřmi ocelovými profily I140. Materiálově jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny povrchovou úpravou pro třídu prostředí „C2“. Vlastní provedení prostupů je popsáno v samostatné kapitole té zprávy (viz. níže).

### 2.3.5. Nové otvory ve stropních deskách

Veškeré nové prostupy budou situovány mimo nosná žebra desek. Při realizaci nesmí být žebra desky ani průvlaky narušeny. Před realizací prostupů budou pozice průvlaků a žebířů ověřeny! Prostupy do velikosti 300x300mm budou provedeny bez zajištění (doporučujeme provádět jádrovým odvrtáním). Prostupy větších rozměrů budou řešeny v rámci AD na základě přesné pozice mezi žebry.

Ve desce nad 1NP (m.č. 128) a v desce nad 2NP (m.č. 227) je navržen otvor 500x910mm v nepříznivé orientaci, proto je kolem otvoru navržen ocelový rám. Ocelová výměna mezi žebry je navržena profilu 2xU50. Tyto prvky jsou k žebřům kotveny přes čelní plech tl. 8mm, který je kotven chemickými kotvami do betonu M12. K čelnímu plechu jsou přivařeny (koutový svar tl. 4mm) dva přípojné plechy tl. 8mm a vlastní spojení profilů a plechů bude dvěma šrouby M10. Kolmo mezi profily bude těsně u otvoru z obou stran přivařen nosník 2xU50. Spojení vzájemně kolmých nosníků bude svary tl. min. 4mm. Veškeré ocelové prvky jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny povrchovou úpravou pro třídu prostředí C2. Ocelové prvky nejsou navrženy s mechanickou požární odolností, případné požární odolnost bude dosažena vhodnými obklady atp. (dle projektu požární ochrany).

Geometrie zesilujícího rámu bude případně upravena na základě přesné pozice otvoru mezi stávajícími žebry stropní desky.

### 2.3.6. Sanace poškozených železobetonových konstrukcí

Je bezpodmínečně nutné zamezit zatékání srážkové vody do nosné konstrukce v exteriéru (oprava klempířských prvků a hydroizolací). Tato problematika je řešena samostatnou projektovou dokumentací „*Realizace úspor energie – areál NPK, a. s., budova kardiologie, propojovací krček a budova 10 v Pardubicích, ČÁST 3: BUDOVA 10*“. Dále budou ošetřeny trhliny vzniklé objemovými změnami. Tyto trhliny budou vyplněny trvale pružnými. Sanace železobetonové konstrukce bude provedena dle níže uvedeného postupu.

Sanace výztuže: v místech, kde k porušení povrchových vrstev betonu došlo tlakem korozních zplodin na betonářské výztuži, se během sanace výztuž obnaží, korozní zplodiny se odstraní a provede se nová antikorozní ochrana výztuže. Zkarbonatovaný beton se odstraňuje ručním nářadím, při velkém rozsahu nářadím poháněným elektricky nebo hydraulicky. Je možno též použít stroje, pracující s vysokotlakým vodním paprskem, který rozrušuje nevhodný a málo soudržný beton. Viditelná, nebo po osekání odhalená výztuž se obnaží na každou stranu ve směru prutu ještě v délce 30 mm do nekorodující oblasti. V případě, že přední strana výztužné vložky je zkorodovaná přes polovinu svého povrchu, pak se musí výztužné vložky obnažit kolem celého obvodu a beton (nebo cementovou maltu) je nutno vysekat do hloubky nejméně 20 mm za zadní stranu betonářské vložky. Sanovaná plocha by měla být dobře ohraničená tak, aby nevznikaly zkosené hrany, ztěžující budoucí reprofilaci betonové vrstvy. Obnažené výztužné pruty se dokonale očistí od všech zkorodovaných vrstev nejméně do šedého lesku buď ručně, nebo tryskáním pískem. Pískováním se současně očistí povrch betonu v reprofilovaném místě od cementového kalu, lokálních zbytkových míst a otevře se struktura povrchu betonu pro dokonalé přilnutí reprofilačních hmot. Nátěry musí být provedeny vzápětí po očištění, prodleva znamená snížení účinnosti ochrany. Antikorozní ochrana výztuže musí vytvořit na jejím povrchu hutný a celistvý povlak se zvýšenou alkalií. Musí zabránit přístupu vody a kyslíku k povrchu výztuže a nedovolit, aby vznikla

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

elektromagnetická koroze. Proto se antikorozní ochrana výztuže nanáší tenkým štětcem v dostatečné tloušťce vrstvy a je zapotřebí zajistit dostatečný nátěr i na hůře přístupných místech prutu. Kontroluje se vizuálně celistvost nanesení antikorozní ochrany, jestliže je výrobcem předepsána její tloušťka, potom je nutné při kontrole zajistit skutečné provedení. Po nanesení nátěru je technologická přestávka nutná k vyschnutí, případně vyžrání nátěru, délku přestávky určuje výrobce antikorozní ochrany. Dále se provede ochrana oceli buď se spojovacím můstkem, nebo bez spojovacího můstku. Po tom, co se provede výše popsané ošetření výztuže, je možné přikročit k reprofilaci, což je obnova tvaru betonových prvků.

Reprofilace je obnova tvaru betonových prvků s výztuží. Odstraňování poškozeného betonu bylo popsáno výše v rámci sanace výztuže. Požaduje se, aby podklad pro reprofilaci betonu byl drsný, okraje kolmé. Plocha opravovaných míst by se co nejvíce měla blížit čtverci, případně obdélníku nebo lichoběžníku, obvod místa co nejkratší. Pro zajištění dokonalého přilnutí reprofilačních hmot se vyžaduje, aby betonový podklad byl zbaven cementového kalu a jiných nepevných vrstev, volného nebo porušeného betonu, nečistot, separačních hmot, odlupujících se nátěrů a prachu po čištění plochy. Průměrná pevnost v tahu povrchových vrstev betonu musí být minimálně 1,5 MPa, přípustná minimální jednotlivá hodnota je 1,0 MPa. Tyto hodnoty musí být splněny jak před i po aplikaci reprofilačních malt. Na takto ošetřený beton se nejdříve musí vytvořit tak zvaný adhezní můstek. Adhezní můstek má za úkol zajistit spolupůsobení stávajícího betonu s novou reprofilační maltou. Adhezní můstek se provádí nátěrem, který zajistí dokonalou penetraci betonu a dále obvykle zesiluje pasivaci výztuže. Podmínky aplikace dodává výrobce materiálu pro adhezní můstek. Výrobce určuje poměr míchání a konzistenci, teploty vzduchu a požadavky na podklad, zejména na jeho vlhkost. Hladina vlhkosti v podkladu může být rozhodující pro soudržnost. Příliš suchý podklad může odsát mnoho vody z reprofilačního materiálu, což bude mít za následek jeho smršťování. Nadměrná vlhkost podkladu znamená ucpané póry a tím je bráněno proniknutí tekuté části neprofilačního materiálu do stávajícího betonu. Za optimální se obvykle požaduje nasycený, povrchově suchý stav podkladu. Reprofilační materiál musí obsahovat dostatečné množství tekuté malty, pasty či pojiva, k proniknutí do pórů v podkladu a k přikotvení. Struktura pórů musí být proto otevřená, nesmí být zaplněna vodou, ucpána prachem nebo kalem. Toto je rozhodující, kritické místo opravy, proniknutí do podkladu je kritickým faktorem přídržnosti. Kontrola musí začít ještě před započítím reprofilace prohlídkou připraveného povrchu betonu. Adhezní můstky nesmí nahrazovat špatnou přípravu povrchu, musí snadno proniknout do pórové struktury a musí být kompatibilní jak s podkladem tak s reprofilačním materiálem. Po nanesení adhezního můstku nastoupí vlastní nanesení reprofilačního materiálu a to ještě dříve, než materiál adhezního můstku zatvrdne, tedy způsob nanášení „živé do živého“. Nestékové reprofilační materiály se používají na svislé plochy a podhledy. Velkou pozornost je třeba věnovat těm místům, kde probíhá výztuž, aby za pruty nevznikaly dutiny a aby pruty byly obaleny reprofilačním materiálem. Doporučuje se vyplnit místa za výztuží pomocí pěchování. Konzistence reprofilačního materiálu by měla být taková, aby v ruce dala formovat do hrudky. Při ručním nanášení hladítkem se postupuje po vrstvách a každá vrstva by měla být zdrsňena pro lepší soudržnost s další nanášenou vrstvou. Součástí správně provedené reprofilace je i ošetřování sanovaných míst. Reprofilované části je nutné stále vlhčit nejméně po dobu jednoho týdne. Jedině tak se omezí vznik smršťovacích trhlin, které mohou výsledek zcela znehodnotit. Reprofilační materiály jsou výplňové a na

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

povrchovou úpravu se používají jemné reprofilační malty. Nedílnou součástí komplexní technologie sanace betonové konstrukce je konečná povrchová ochrana s vysokou odolností proti vodě a s vysokým difusním odporem proti průniku oxidu uhličitého a současně s vysokou propustností pro vodní páru – sanační ochranný nátěr. Na reprofilaci se použijí vysoko pevnostní rychle tuhnoucí maltové směsi k tomu přímo určené. Upozorňuje se na to, že výrobci výše uvedených materiálů nedoporučují jakékoliv kombinace systémových ochranných z důvodů možné chemické reakce různých výrobků bez jejich ověření a proto se doporučuje k sanaci výztuže a reprofilace betonu použít výrobky jen od jednoho výrobce.

Technologický postup sanací bude respektovat pokyny a doporučení vybraného výrobce!

Teplota při aplikaci a po aplikaci výše uvedených postupů by neměla klesnout pod 15°C, je nutné dodržet požadavky vybraného výrobce.

### 2.3.7. Provádění nových otvorů do stáv. konstrukcí – obecně

Níže je uveden obecný postup provádění podchycení nových či upravovaných otvorů v nosných stěnách.

Bude provedena jednostranná drážka na maximálně polovinu tloušťky stěny s přetažením drážky na projektované uložení překladu (pro I140 dl. min.200mm, pro I180 min. 250mm). Následně bude provedena betonová/maltová stabilizace (beton C16/20) a osazení dvou nosníků navrženého překladu. Následně se provede aktivace překladu vzepřením vůči horní konstrukci stěny pomocí ocelových klínů a expanzní malty. Po provedení aktivace se analogický postup opakuje z druhé strany stěny. Po plné aktivaci překladu je možné odstranit nosné zdivo v rozsahu otvoru. Finální zajištění překladu se provede konstrukčním navařením stabilizačních plechů pl. 4/50mm á 0,35m na spodní pásnici a vyplněním prostoru mezi nosníky. Zajištění otvoru se pak předpokládá běžným zednickým způsobem nebo alternativně sádkartonem.

### 2.3.8. Zásady bourání - obecně

- 1) Při bourání, které provádí dvě nebo více čtí současně, musí být zajištěn stálý dozor odpovědného pracovníka.
- 2) Před zahájením bouracích prací je třeba provést jednoznačné ohraničení staveniště do výšky 1,80 m.
- 3) Rozvodné sítě a kanalizace se musí před zahájením prací odpojit a zajistit, aby se nedaly použít. Podle potřeby se musí zajistit před poškozením i sítě, do kterých ústí přípojky z bouraného objektu.
- 4) Pomocné konstrukce vybudované uvnitř objektu se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah nebo stropů.
- 5) Vybouraný materiál musí být skladován tak, aby neomezoval další průběh bouracích prací. Nesmí být skladován na stropních konstrukcích. Doporučuje se průběžný odvoz bouraného materiálu na skládku.
- 6) Bourání se technicky zásadně provádí vertikálním způsobem shora dolů.
- 7) Ruční strhávání stěn a pilířů pomocí pák nebo zvedáků je zakázáno.



## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

---

- 8) U konstrukcí, u kterých není zajištěna jejich stabilita, je zakázáno používat jednoduchých žebříků k uvazování lan a háků ke strhávané části konstrukce.

Veškerý stavební odpad z demolice musí být ekologicky likvidován. Veškeré kovové prvky budou odevzdány do sběrných surovin, stavební suť bude odvezena na skládku – doklad o uskladnění bude předložen ke kolaudaci.

### **2.4. Zásady vyztužení jednotlivých konstrukcí**

- Při vyztužování je nutné dodržet konstrukční zásady dle ČSN EN 1991-1-1 a dle ČSN EN 13670.
- Výztuž nutno stykovat přesahem dle konstrukčních zásad.
- Distanční výztuž je možno provést pomocí kozlíků nebo pomocí distančních žebříčků.

### **2.5. Specifické požadavky na rozsah dokumentace zajišťované zhotovitelem**

- Na ocelové konstrukce včetně detailů a kotvení je nutné zpracovat dodavatelskou dokumentaci.
- Za návrh a provedení dílenské dokumentace zodpovídá dodavatel. Dílenská dokumentace bude předložena k odsouhlasení zpracovateli dokumentace pro provedení stavby. Bez předložení dílenské dokumentace ke kontrole, nezodpovídá zpracovatel dokumentace pro provedení stavby za skutečné provedení stavby.
- Technologické postupy provádění budou řešeny dodavatelskou dokumentací. Za návrh a provedení zodpovídá dodavatel.

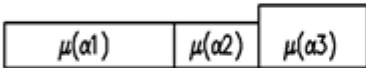
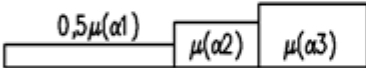
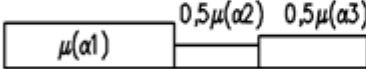

### **2.6. Použité materiály**

Dozdívky	...	zdívo P10 na M10
Ocelové výměny	...	ocel S235
Dobetonávky stropů	...	beton C20/25-XC1 (výztuž B500)

### 3. D 1.2c STATICKÝ VÝPOČET

<b>SYLABUS ZATÍŽENÍ:</b>					
Vypracován dle ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí					
Stálá zatížení a proměnná užitná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí					
Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení					
<b>ZS 1</b>	<b>VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE</b>			$\gamma_F =$	1,35
			$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]		$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	generuje software				
<b>ZS 2</b>	<b>OSTATNÍ STÁLÉ</b>			$\gamma_F =$	1,35
			$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	skladba podlahy -strop nad 1PP		5,000	1,35	6,750
	skladba podlahy -strop nad 1NP		3,900	1,35	5,265
	skladba střechy		5,000	1,35	6,750
<b>ZS 3.1</b>	<b>PROMĚNNÉ - UŽITNÉ</b>			$\gamma_F =$	1,5
<b>Užitné kat.C</b>			$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
			3,000	1,5	4,500
<b>ZS 3.2</b>	<b>PROMĚNNÉ - STŘECHA</b>			$\gamma_F =$	1,5
<b>Obytné místnosti - užitná kategorie "H"</b>			$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	Střecha		0,750	1,5	1,125
<b>ZS 3.3</b>	<b>PROMĚNNÉ - UŽITNÉ</b>			$\gamma_F =$	1,5
<b>Přemístitelné příčky</b>			$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	zděné příčky		2,500	1,5	3,750

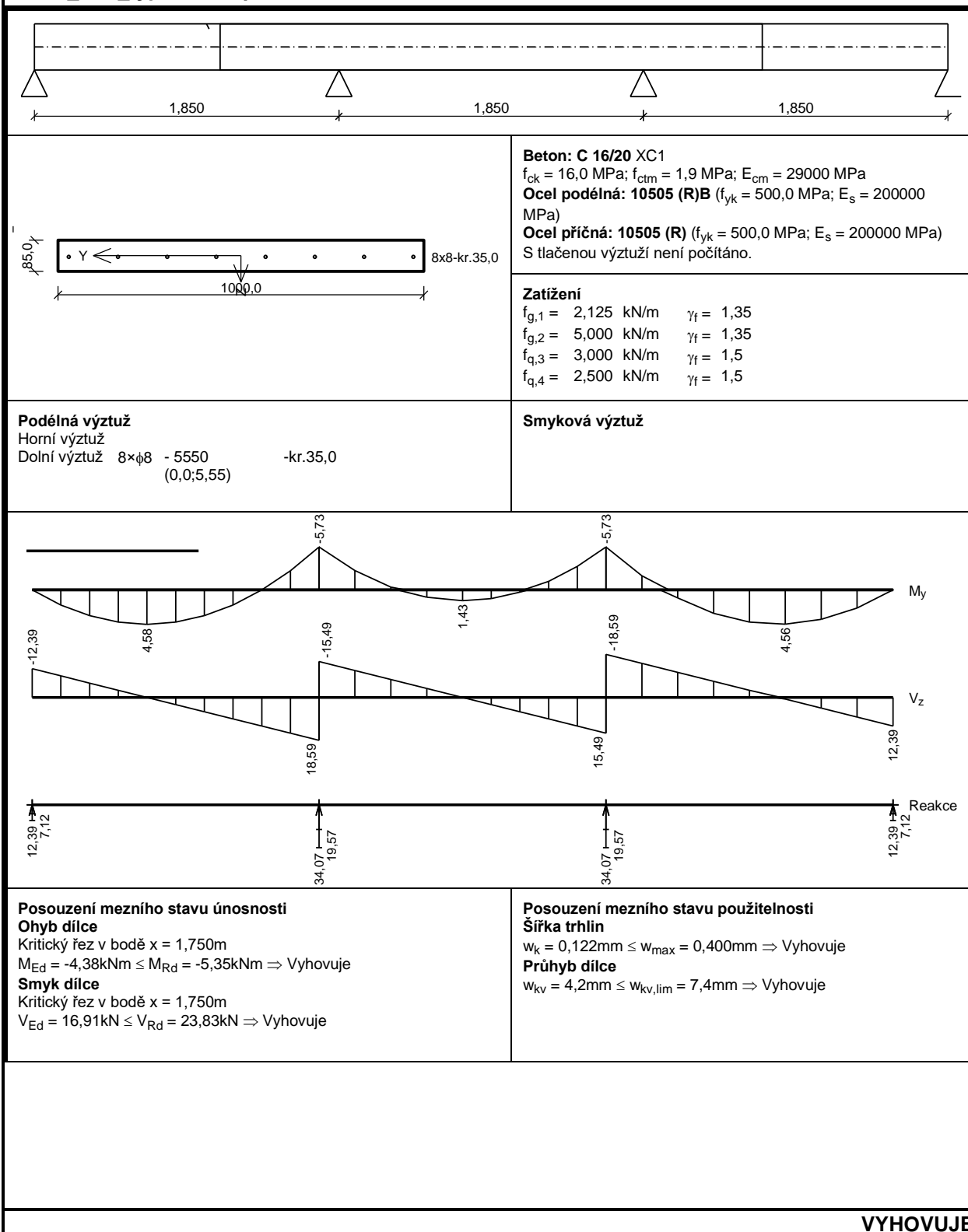
## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

<b>ZS 4</b>	<b>PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ SNĚHEM</b>		$\gamma_F = 1,5$	
Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí				
Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem				
I. Sněhová oblast dle mapy sněhových oblastí ČR				
sk=	0,7 kN/m <sup>2</sup>			
Součinitel expozice pro normální typ krajiny				
Ce=	1			
Tepelný součinitel				
Ct=	1			
Tvarové součinitele pro sedlovou střechu				
případ (i)		$\alpha_1 =$	3 °	
		$\alpha_2 =$	3 °	
		$\alpha_3 =$	3 °	
případ (ii)				
případ (iii)		$\mu_1 =$	0,8	
		$\mu_2 =$	0,8	
		$\mu_3 =$	0,8	
				
Výpočet tvarových součinitelů předpokládá, že nebude zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy (např. střešními sněžníky nebo jinými překážkami).				
Zatížení sněhem na střeše				
$S_{(\mu\alpha1),k} =$	0,56 kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha1),d} =$	0,84 kN/m <sup>2</sup>
$S_{(\mu\alpha2),k} =$	0,56 kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha2),d} =$	0,84 kN/m <sup>2</sup>
$S_{(\mu\alpha3),k} =$	0,56 kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha3),d} =$	0,84 kN/m <sup>2</sup>

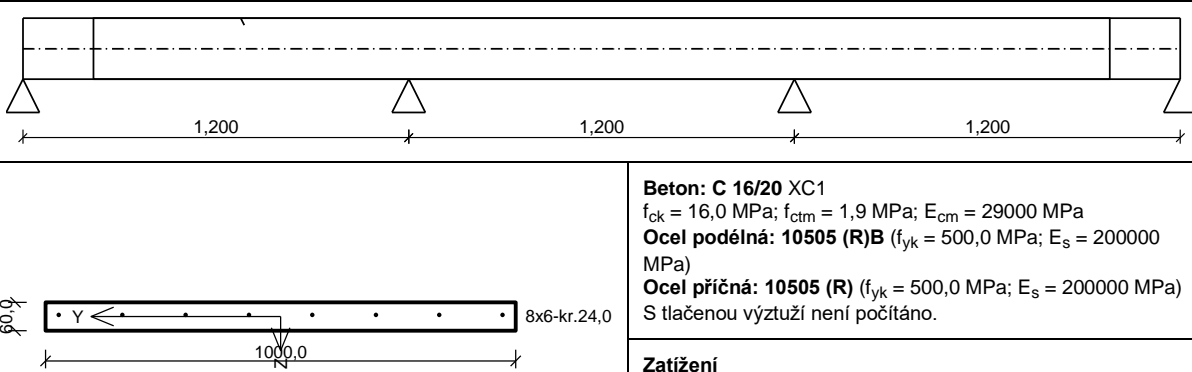
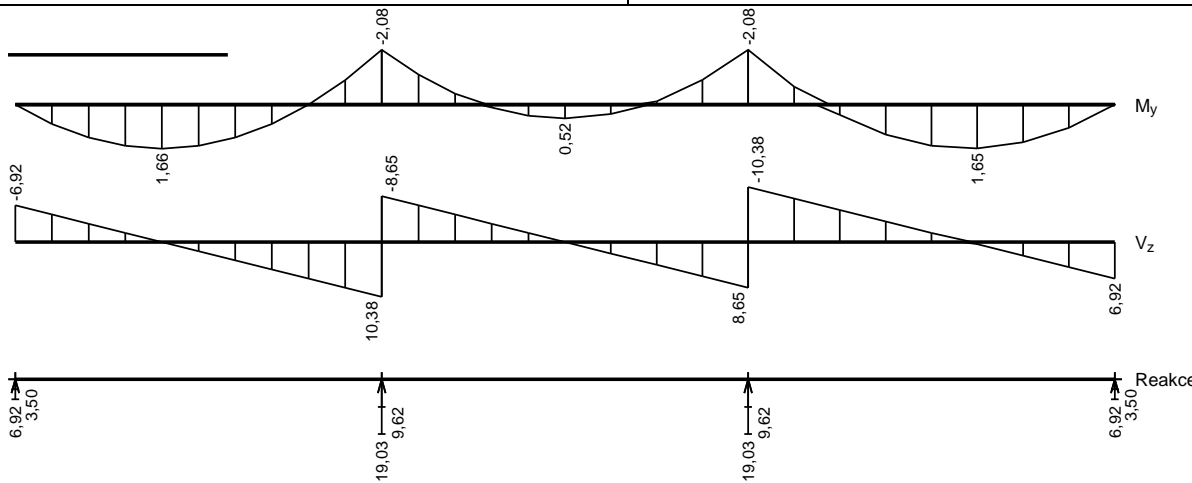
### 3.1. POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

#### 3.1.1. Stropní deska nad 1PP

deska\_1PP\_typová - Kopie

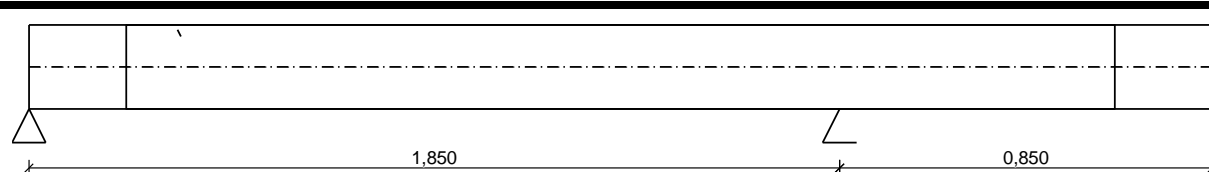
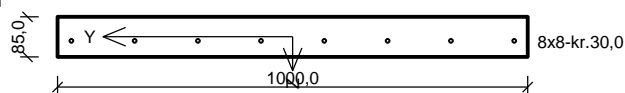
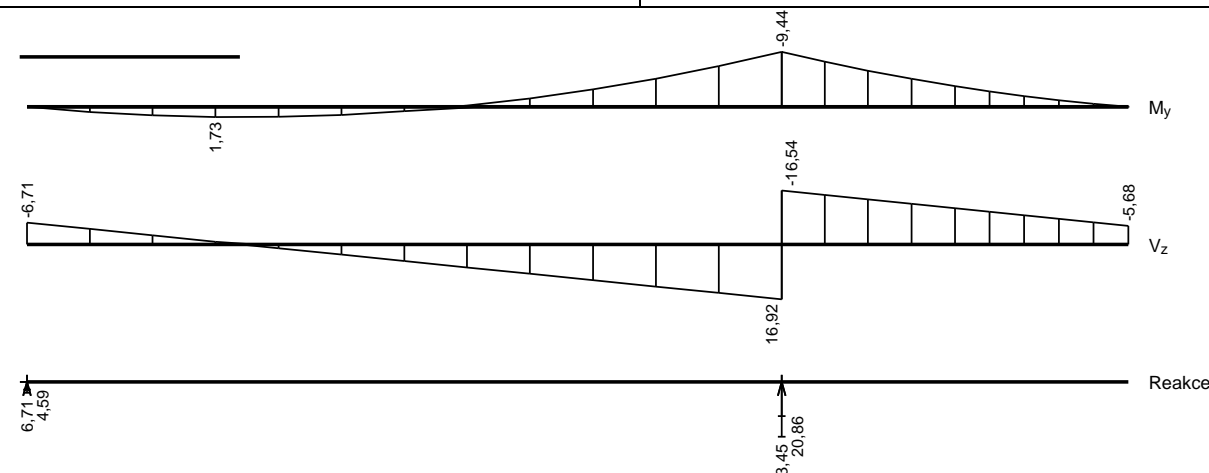


## 3.1.2. Stropní desky v nadzemní části

deska_1NP_typová - Kopie	
	
<b>Beton: C 16/20 XC1</b> $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$ ; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$ ; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$ <b>Ocel podélná: 10505 (R)B</b> ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ ) <b>Ocel příčná: 10505 (R)</b> ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ ) S tlačnou výztuží není počítáno.	
<b>Zatížení</b> $f_{g,1} = 1,500 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{g,2} = 3,900 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{q,3} = 3,000 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$ $f_{q,4} = 2,500 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$	
<b>Podélná výztuž</b> Horní výztuž Dolní výztuž 8xφ6 - 3600 -kr.30,0 (0,0;3,6)	<b>Smyková výztuž</b>
	
<b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b> <b>Ohyb dílce</b> Kritický řez v bodě $x = 0,480 \text{ m}$ $M_{Ed} = 1,66 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 2,20 \text{ kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ <b>Smyk dílce</b> Kritický řez v bodě $x = 1,100 \text{ m}$ $V_{Ed} = 8,94 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 17,60 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$	<b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b> <b>Šířka trhlin</b> $w_k = 0,120 \text{ mm} \leq w_{max} = 0,400 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ <b>Průhyb dílce</b> $w_{kv} = 1,1 \text{ mm} \leq w_{kv,lim} = 4,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
<b>VYHOVUJE</b>	

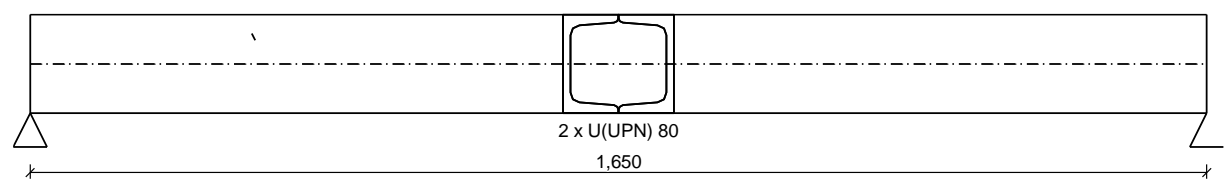
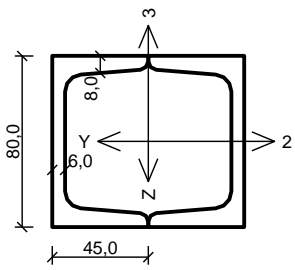
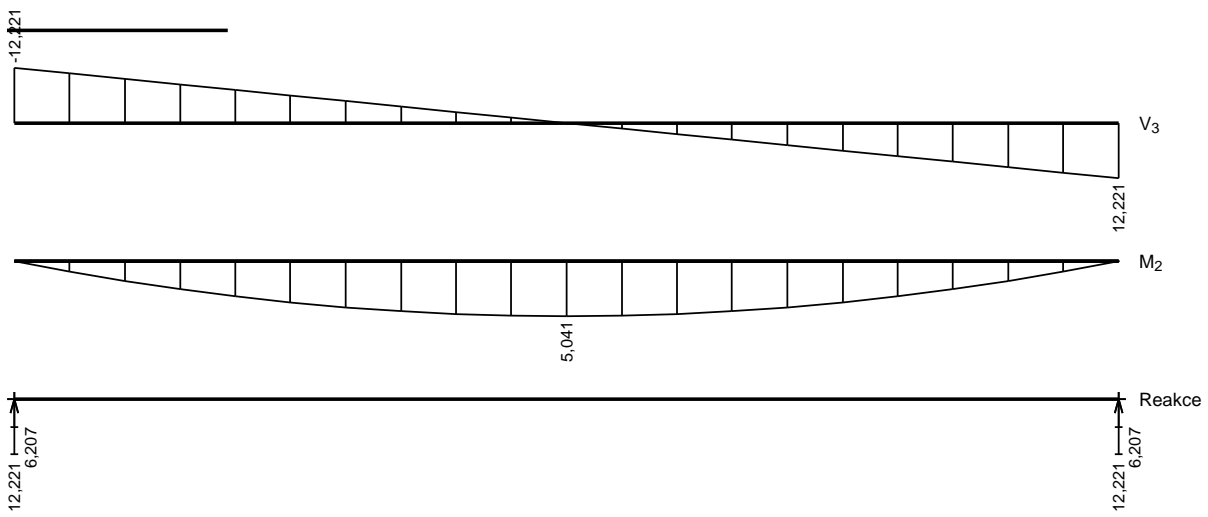
### 3.1.3. Podchycení světlíků v 1PP

#### 3.1.3.1. Posouzení desky bez zajištění

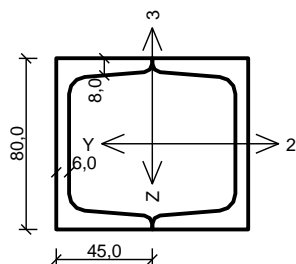
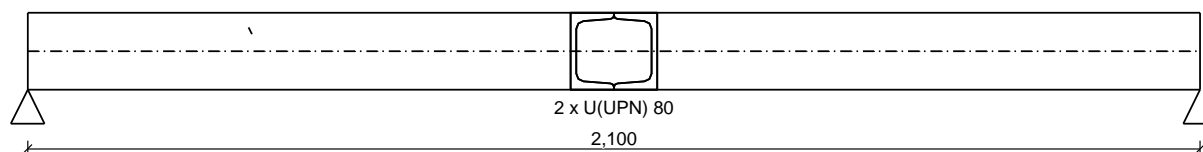
deska_1PP_zesil																
<div></div>																
<div></div>	<div><p><b>Beton: C 20/25 XC1</b> <math>f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 30000 \text{ MPa}</math> <b>Ocel podélná: 10505 (R)B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>) <b>Ocel příčná: 10505 (R)</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>) S tlačnou výztuží není počítáno.</p></div>															
<div><p><b>Podélná výztuž</b> Horní výztuž Dolní výztuž 8x<math>\phi 8</math> - 2700 -kr.30,0 (0,0;2,7)</p></div>	<div><p><b>Zatížení</b></p><table><tr><td><math>f_{g,1} =</math></td><td>2,125 kN/m</td><td><math>\gamma_f = 1,35</math></td></tr><tr><td><math>f_{g,2,1} =</math></td><td>4,000 kN/m</td><td><math>\gamma_f = 1,35</math></td></tr><tr><td><math>F_{g,2,2} =</math></td><td>2,320 kN (2,700m)</td><td><math>\gamma_f = 1,35</math></td></tr><tr><td><math>f_{q,3,1} =</math></td><td>3,000 kN/m</td><td><math>\gamma_f = 1,5</math></td></tr><tr><td><math>F_{q,3,2} =</math></td><td>1,700 kN (2,700m)</td><td><math>\gamma_f = 1,5</math></td></tr></table></div>	$f_{g,1} =$	2,125 kN/m	$\gamma_f = 1,35$	$f_{g,2,1} =$	4,000 kN/m	$\gamma_f = 1,35$	$F_{g,2,2} =$	2,320 kN (2,700m)	$\gamma_f = 1,35$	$f_{q,3,1} =$	3,000 kN/m	$\gamma_f = 1,5$	$F_{q,3,2} =$	1,700 kN (2,700m)	$\gamma_f = 1,5$
$f_{g,1} =$	2,125 kN/m	$\gamma_f = 1,35$														
$f_{g,2,1} =$	4,000 kN/m	$\gamma_f = 1,35$														
$F_{g,2,2} =$	2,320 kN (2,700m)	$\gamma_f = 1,35$														
$f_{q,3,1} =$	3,000 kN/m	$\gamma_f = 1,5$														
$F_{q,3,2} =$	1,700 kN (2,700m)	$\gamma_f = 1,5$														
<div></div>																
<div><p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b> <b>Ohyb dílce</b> Kritický řez v bodě <math>x = 1,750\text{m}</math> <math>M_{Ed} = -7,86\text{kNm} &gt; M_{Rd} = -4,78\text{kNm} \Rightarrow</math> <b>Nevyhovuje</b> <b>Smyk dílce</b> Kritický řez v bodě <math>x = 1,750\text{m}</math> <math>V_{Ed} = 15,64\text{kN} \leq V_{Rd} = 23,42\text{kN} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p></div>	<div><p><b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b> <b>Šířka trhlin</b> <math>w_k = 0,042\text{mm} \leq w_{max} = 0,400\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <b>Průhyb dílce</b> <math>w_{kv} = 25,0\text{mm} &gt; w_{kv,lim} = 6,8\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Nevyhovuje</b></p></div>															
<div>NEVYHOVUJE</div>																

Deska bez zajištění nevyhovuje = NAVRŽENO ZAJIŠTĚNÍ.

3.1.3.1. Zajištění desky kolem světlíku (výměny)

<b>vymena</b>	
	
	<p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p><b>Průřez 2 x U(UPN) 80</b></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b></p>
<p><b>Zatížení</b></p> <p><math>f_{g,1} = 0,173 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,35</math></p> <p><math>f_{g,2} = 5,400 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,35</math></p> <p><math>f_{q,3} = 3,600 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,5</math></p> <p><math>f_{q,4} = 1,800 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,5</math></p>	
	
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b></p> <p>Q3:G1+G2+Q4; <b>Třída průřezu: 1</b></p> <p>Ohybový moment: <math>M_y = 5,041 \text{ kNm}</math></p> <p><b>Posudek ohybu:</b></p> <p>Únosnost: <math>M_{y,R} = 14,992 \text{ kNm}</math></p> <p><math> 0,336  &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	<p><b>Charakteristické zatěžovací případy</b></p> <p>Maximální deformace dílce je 2,3mm v bodě <math>x = 0,825\text{m}</math></p> <p>Maximální povolená deformace dílce je <math>1,650\text{m} / 250,0 = 6,6\text{mm}</math></p> <p><math>2,3\text{mm} &lt; 6,6\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Průhyb dílce VYHOVUJE</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>VYHOVUJE</b></p>	

## vymena\_mezi trámy



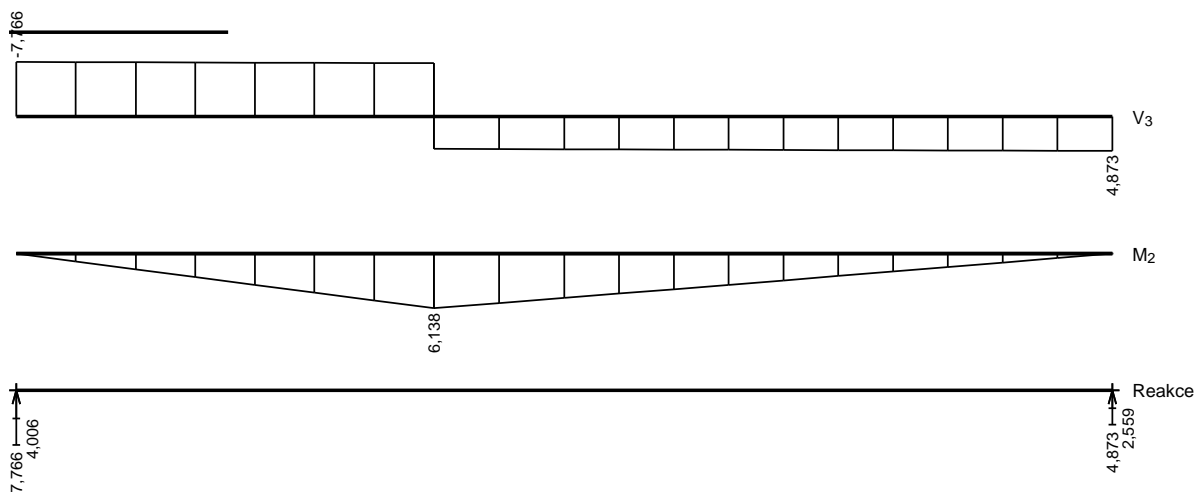
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x U(UPN) 80

Materiál: EN 10210-1 : S 235

## Zatížení

$f_{g,1} = 0,173 \text{ kN/m}$        $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{g,2} = 4,500 \text{ kN}$  (0,800m)       $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 3,000 \text{ kN}$  (0,800m)       $\gamma_f = 1,5$   
 $F_{q,4} = 1,500 \text{ kN}$  (0,800m)       $\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2+Q4; Třída průřezu: 1

 Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :

 $7,580 \text{ kN} < 117,225 \text{ kN}$       **Vyhovuje**

 Ohybový moment:  $M_y = 6,138 \text{ kNm}$ 

Posudek ohybu:

 Únosnost:  $M_{y,R} = 14,992 \text{ kNm}$ 
 $|0,409| < 1$       **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

 Maximální deformace dílce je 3,5mm v bodě  $x = 0,925\text{m}$ 

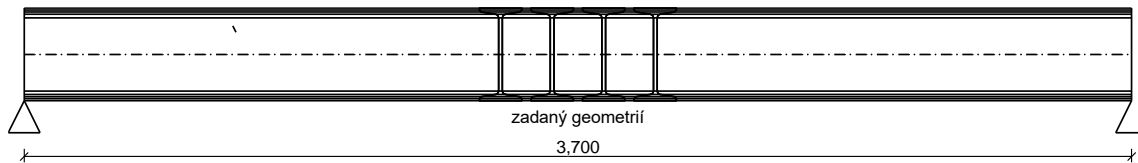
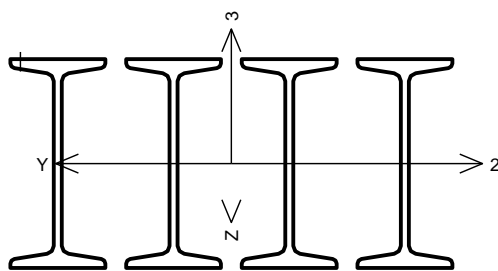
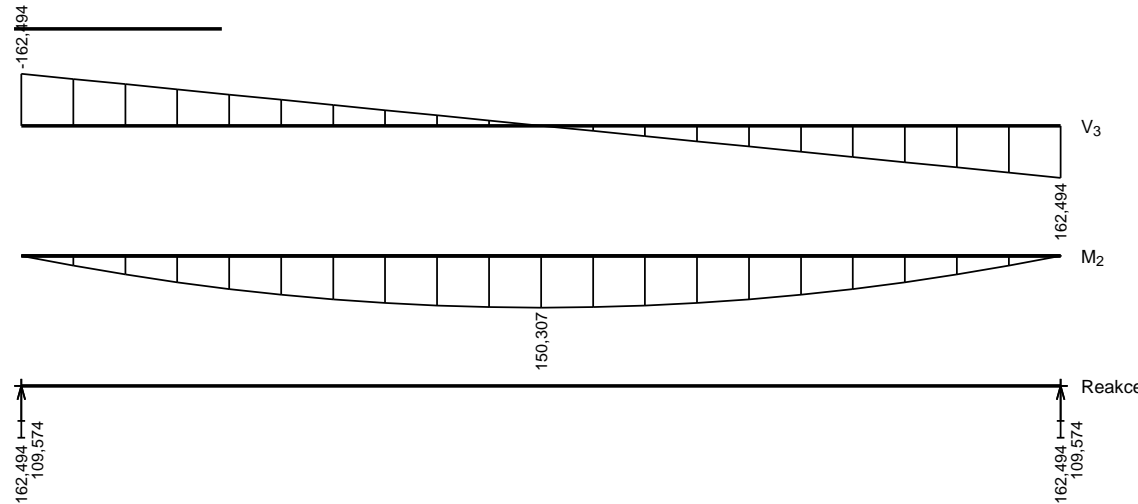
Maximální povolená deformace dílce je

 $2,100\text{m} / 250,0 = 8,4\text{mm}$ 
 $3,5\text{mm} < 8,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

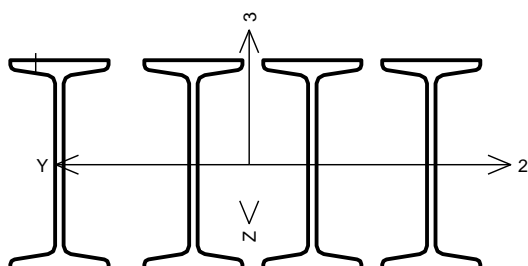
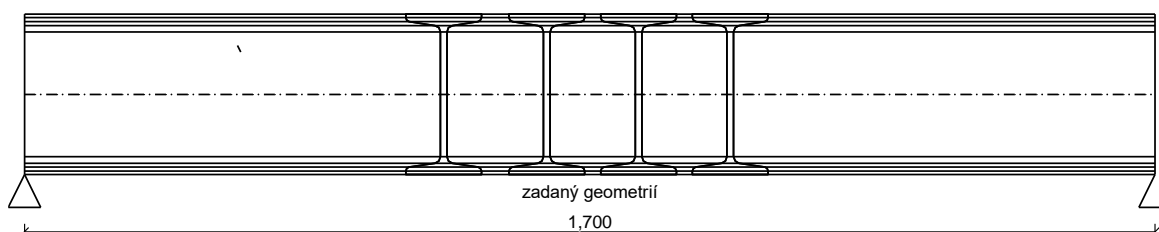
 Průhyb dílce **VYHOVUJE**
**VYHOVUJE**



### 3.1.4. Podchycení nových otvorů ve stěnách

podchycení_1PP																					
<div></div> <p style="text-align: center;">zadaný geometrií 3,700</p>																					
<div></div>	<p>Norma <b>EN 1993-1-1/Česko.</b></p> <p><b>Průřez zadaný geometrií (4xI180)</b> Průřezová plocha: <math>A = 1,113E04 \text{ mm}^2</math> Poloha těžiště: <math>y_T = 191,0 \text{ mm}</math>    <math>z_T = 90,0 \text{ mm}</math> Momenty setrvačnosti: <math>I_y = 5,762E07 \text{ mm}^4</math>    <math>I_z = 1,423E08 \text{ mm}^4</math> Deviační moment setrvačnosti: <math>D_{yz} = -3,158E-02 \text{ mm}^4</math> Sklon hlavních centrálních os: <math>\varphi = 0,0^\circ</math> Průřezové moduly: <math>W_{y,1} = -6,402E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,1} = 7,450E05 \text{ mm}^3</math> <math>W_{y,2} = 6,402E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,2} = -7,450E05 \text{ mm}^3</math> Moment tuhosti v prostém kroucení: <math>I_k = 1,918E06 \text{ mm}^4</math> Plastické průřezové moduly: <math>W_{pl,y} = 7,450E05 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{pl,z} = 1,113E06 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b></p>																				
<p><b>Zatížení</b></p> <table><tr><td><math>f_{g,1} =</math></td><td>0,874 kN/m</td><td><math>\gamma_f =</math></td><td>1,35</td></tr><tr><td><math>f_{g,2,1} =</math></td><td>10,000 kN/m</td><td><math>\gamma_f =</math></td><td>1,35</td></tr><tr><td><math>f_{g,2,2} =</math></td><td>33,000 kN/m</td><td><math>\gamma_f =</math></td><td>1,35</td></tr><tr><td><math>f_{q,3} =</math></td><td>14,100 kN/m</td><td><math>\gamma_f =</math></td><td>1,5</td></tr><tr><td><math>f_{q,4} =</math></td><td>7,100 kN/m</td><td><math>\gamma_f =</math></td><td>1,5</td></tr></table>	$f_{g,1} =$	0,874 kN/m	$\gamma_f =$	1,35	$f_{g,2,1} =$	10,000 kN/m	$\gamma_f =$	1,35	$f_{g,2,2} =$	33,000 kN/m	$\gamma_f =$	1,35	$f_{q,3} =$	14,100 kN/m	$\gamma_f =$	1,5	$f_{q,4} =$	7,100 kN/m	$\gamma_f =$	1,5	
$f_{g,1} =$	0,874 kN/m	$\gamma_f =$	1,35																		
$f_{g,2,1} =$	10,000 kN/m	$\gamma_f =$	1,35																		
$f_{g,2,2} =$	33,000 kN/m	$\gamma_f =$	1,35																		
$f_{q,3} =$	14,100 kN/m	$\gamma_f =$	1,5																		
$f_{q,4} =$	7,100 kN/m	$\gamma_f =$	1,5																		
<div></div>																					
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Q3:G1+G2+Q4; <b>Třída průřezu:</b> podle zadání počítáno jako třída 3 Ohybový moment: <math>M_y = 150,307 \text{ kNm}</math> <b>Posudek ohybu:</b> Únosnost: <math>M_{y,R} = 150,447 \text{ kNm}</math> <math> 0,999  &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b> <b>Průřez vyhovuje</b></p>	<p><b>Charakteristické zatěžovací případy</b> Maximální deformace dílce je 12,7mm v bodě <math>x = 1,850\text{m}</math> Maximální povolená deformace dílce je <math>3,700\text{m} / 250,0 = 14,8\text{mm}</math> <math>12,7\text{mm} &lt; 14,8\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b> <b>Průhyb dílce VYHOVUJE</b></p>																				
<b>VYHOVUJE</b>																					

## podchycení\_1NP (m.č.117)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

**Průřez zadaný geometrií (4xI140)**

 Průřezová plocha:  $A = 7,284E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 160,5 \text{ mm}$      $z_T = 70,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,284E07 \text{ mm}^4$      $I_z = 6,416E07 \text{ mm}^4$ 

 Deviační moment setrvačnosti:  $D_{yz} = -3,171E-02 \text{ mm}^4$ 

 Sklon hlavních centrálních os:  $\varphi = 0,0^\circ$ 

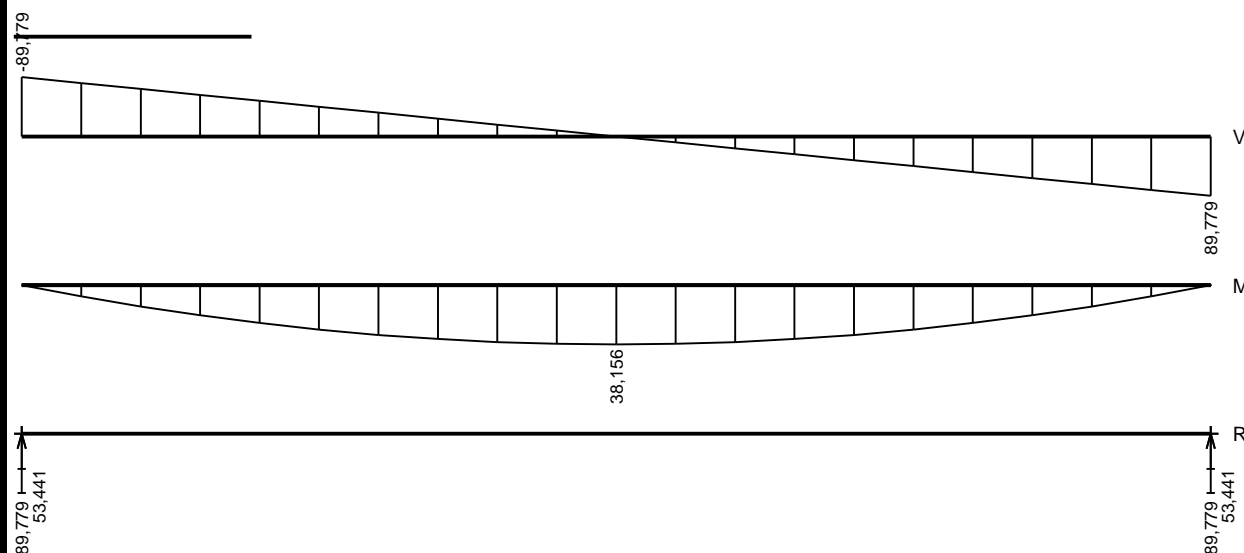
Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,263E05 \text{ mm}^3$      $W_{z,1} = 4,126E05 \text{ mm}^3$ 
 $W_{y,2} = 3,263E05 \text{ mm}^3$      $W_{z,2} = -3,998E05 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,088E05 \text{ mm}^4$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,800E05 \text{ mm}^3$      $W_{pl,z} = 6,009E05 \text{ mm}^3$ 
**Materiál: EN 10210-1 : S 235**
**Zatížení**
 $f_{g,1} = 0,572 \text{ kN/m}$      $\gamma_f = 1,35$ 
 $f_{g,2,1} = 10,000 \text{ kN/m}$      $\gamma_f = 1,35$ 
 $f_{g,2,2} = 36,000 \text{ kN/m}$      $\gamma_f = 1,35$ 
 $f_{q,3} = 18,000 \text{ kN/m}$      $\gamma_f = 1,5$ 
 $f_{q,4} = 15,000 \text{ kN/m}$      $\gamma_f = 1,5$ 

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:**

 Q3:G1+G2+Q4; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 3

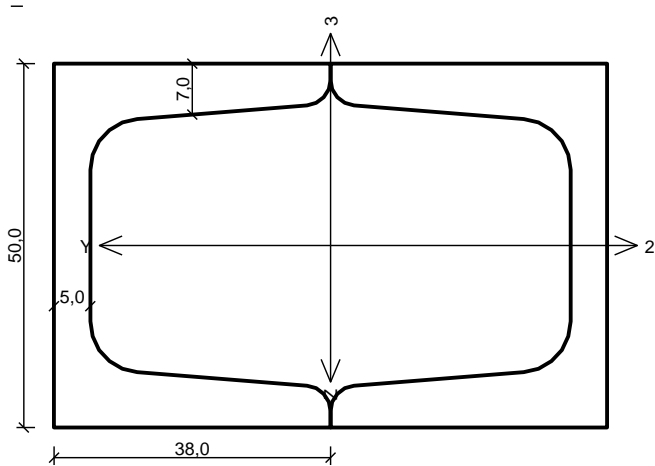
 Ohybový moment:  $M_y = 38,156 \text{ kNm}$ 
**Posudek ohybu:**

 Únosnost:  $M_{y,R} = -76,672 \text{ kNm}$ 
 $|-0,498| < 1$  **Vyhovuje**
**Průřez vyhovuje**
**Charakteristické zatěžovací případy**

 Maximální deformace dílce je 1,7mm v bodě  $x = 0,850\text{m}$ 

 Maximální povolená deformace dílce je  $1,700\text{m} / 250,0 = 6,8\text{mm}$ 
 $1,7\text{mm} < 6,8\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**
**Průhyb dílce VYHOVUJE**
**VYHOVUJE**

3.1.1. Zesílení kolem nového otvoru m.č. 128 a 227

Pochyceni_mč 128	
	<p>Norma <b>EN 1993-1-1/Česko.</b></p> <p>Únosnost průřezu : <math>\gamma_{M0} = 1,000</math>                  Únosnost průřezu při posuzování stability : <math>\gamma_{M1} = 1,000</math>                  Únosnost oslabeného průřezu : <math>\gamma_{M2} = 1,250</math></p> <p><b>Průřez 2 x U(UPN) 50</b>                  Průřezová plocha: <math>A = 1,424E03 \text{ mm}^2</math>                  Poloha těžiště:  <math>y_T = 38,0 \text{ mm}</math>    <math>z_T = 25,0 \text{ mm}</math>                  Momenty setrvačnosti:  <math>I_y = 5,300E05 \text{ mm}^4</math>    <math>I_z = 1,023E06 \text{ mm}^4</math>                  Průřezové moduly:  <math>W_{y,1} = -2,120E04 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,1} = 2,691E04 \text{ mm}^3</math>  <math>W_{y,2} = 2,120E04 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{z,2} = -2,691E04 \text{ mm}^3</math>                  Moment tuhosti v prostém kroucení:  <math>I_k = 9,946E05 \text{ mm}^4</math>                  Výsečový moment setrvačnosti:  <math>I_{\omega} = 1,874E06 \text{ mm}^6</math>                  Plastické průřezové moduly:  <math>W_{pl,y} = 2,597E04 \text{ mm}^3</math>    <math>W_{pl,z} = 3,461E04 \text{ mm}^3</math></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b>  <b>Materiálové charakteristiky:</b>                  Mez kluzu <math>f_y</math> : 235,0 MPa                  Mez pevnosti <math>f_u</math> : 360,0 MPa                  Modul pružnosti <math>E</math> : 210000 MPa                  Modul pružnosti ve smyku <math>G</math> : 81000 MPa</p>
<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu</b>                  Zatěžovací případ s největším využitím                  Zat. případ 1</p> <p> <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>  <math>V_z = 0,000 \text{ kN}</math>    <math>M_y = 2,000 \text{ kNm}</math>  <math>V_y = 0,000 \text{ kN}</math>    <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_t = 0,000 \text{ kNm}</math>  <math>T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}</math>    <math>B = 0,000 \text{ kNm}^2</math> </p>	
<p><b>Parametry vzpěru</b>                  Délka dílce: 1,200 m  <math>L_z = 1,200 \text{ m}</math>  <math>L_y = 1,200 \text{ m}</math></p>	
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> Zat. případ 1; <b>Třída průřezu:</b> 1                  Vnitřní síly: <math>N = 0,000 \text{ kN}</math>; <math>M_y = 2,000 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,000 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:</b>                  Únosnosti: <math>M_{y,R} = 6,102 \text{ kNm}</math>  <math> 0,000 + 0,328 + 0,000  =  0,328  &lt; 1</math>    <b>Vyhovuje</b>                  Štíhlost dílce: 62,2</p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	
<b>VYHOVUJE</b>	

## 4. D 1.2d PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

### 4.1. Všeobecně

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí. V rámci stavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby investorem dle managementu spolehlivosti, kontrolní prohlídky stavby stavebním úřadem definovaném v dokumentaci pro stavební povolení. Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.). V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost, stabilita a spolehlivost. Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

### 4.2. Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce

#### 4.2.1. Návrhové životnosti

Vychází se ze zařazení stavby dle následujících parametrů:

**Tabulka 2. 1 – Informativní návrhové životnosti**

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce <sup>(1)</sup>
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
<sup>(1)</sup> Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné		

#### 4.2.2. Kontrola během provádění

Mohou být zavedeny tři úrovně kontroly provádění (IL – inspection levels), tak jak je uvedeno v tabulce B. 5. Úrovně kontroly se mohou vztahovat ke třídám managementu jakosti, které jsou vybrané a zavedené pomocí vhodných opatření managementu jakosti. Viz. 2. 5. Další pokyny jsou dostupné v příslušných normách pro provádění, na které se odkazují EN 1992 až EN 1996 a EN 1999.

**Tabulka B. 5 – Úrovně kontroly (IL)**

Úrovně kontroly	Charakteristika	Požadavky
IL3 Souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 Souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 Souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

#### 4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti $\beta$

Třídy spolehlivosti (RC – reliability classes) mohou být definovány na základě indexu spolehlivosti  $\beta$ . Tři třídy spolehlivosti RC1, RC2 a RC3 souvisí se třemi třídami následků CC1, CC2 a CC3. Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti související s třídami spolehlivosti jsou uvedeny v tabulce B. 2 (viz také příloha C).

**Tabulka B. 2 – Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti  $\beta$  (mezní stavy únosnosti)**

Třída spolehlivosti	Minimální hodnoty $\beta$	
	referenční doba 1 rok	referenční doba 50 rok
RC3	5,2	4,3
RC2	4,7	3,8
RC1	4,2	3,3

Poznámka: Obvykle se předpokládá, že návrhem podle EN 1990 s dílčími součiniteli podle přílohy A1 a podle EN 1991 až EN 1999 má konstrukce index spolehlivosti  $\beta$  vyšší než 3,8 pro 50 letou referenční dobu. Vyšší třídy spolehlivosti než RC3 nejsou pro prvky konstrukce v této příloze dále uvažovány, protože každá taková konstrukce vyžaduje individuální posouzení.

#### 4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčím součinitelů

Jedním ze způsobů, jak dosáhnout diferenciace spolehlivosti, je rozlišení tříd součinitelů  $\gamma_F$ , které se mají použít v základních kombinacích zatížení pro trvalé návrhové situace. Například pro stejné úrovně kontroly při navrhování a při provádění mohou být dílčí součinitele násobeny součinitelem  $K_{FI}$  podle tabulky B. 3.

**Tabulka B. 3 – Součinitel  $K_{FI}$  pro zatížení**

Součinitel $K_{FI}$ pro zatížení	Třída spolehlivosti		
	RC1	RC2	RC3
$K_{FI}$	0,9	1,0	1,1

Poznámka: Zejména pro třídu RC3 se obvykle místo použití  $K_{FI}$  dává přednost jiným opatřením, tak jak je popsáno v této příloze.  $K_{FI}$  je vhodné použít pouze pro nepříznivá zatížení.

### 4.3. Definice dle materiálu konstrukce

#### 4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce

Nosné základové betonové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. ŽB nosné konstrukce budou kontrolovány dle zatřídění konstrukce v intervalu 5/10let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (trhliny, karbonatace betonu, porušení a koroze výztuže apod.).

#### 4.3.2. Nosné ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. V rámci návrhu, výroby a montáže ocelových konstrukcí musí být tyto zařazeny do skupin dle tzv. tříd následků, kritérií použitelnosti a kritérií výrobní kategorie. Před uvedením konstrukce do provozu musí být provedena v souladu s ČSN 73 2604 tzv. výchozí prohlídka. Ocelové konstrukce budou po dobu své životnosti kontrolovány dle ČSN 73 2604 - Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST

---

a inženýrských staveb. Četnost kontrol, jejich způsob a evidence je definován platnou normou, kontroly musí „navazovat“ na tzv. výchozí prohlídku konstrukce.