

bp BP projekt, s.r.o.
Havlíčková 234/1
757 01 Valašské Meziříčí
tel. 571751811, fax. 571 613334

IKON, s.r.o.
Příborská 1390
738 02 Frýdek-Místek 12

Zakázkové číslo: 13008

Technická zpráva

projektové dokumentace pro provádění stavby

Název stavby : **Projekt pojezdového rámu pro zhutňování
podloží pro Dopravní VaV centrum**

Investor : Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

Objekt, soubor : /

Profese : **Ocelové konstrukce**

Projektant : Ing. Lumír Ivánek

Frýdek-Místek, 2013 – 06 – 17

Počet stran : 2

Archivní číslo : 13008 – 0/2

1. Úvod, požadavky

Projekt pojezdového rámu pro zhutňování podloží – část ocelová konstrukce je vypracován na základě podkladů firmy BP projekt, s. r. o., Valašské Meziříčí.

Je požadováno:

- ocelová konstrukce bude realizována uvnitř objektu zkušebny,
- rám bude přemístitelný po kolejích v délce cca 9,5 m nad jednotlivá zkušební místa,
- přemísťování rámu bude realizováno mechanicky,
- dynamický impuls síly působící na zkušební vzorky bude max. 50 kN,
- vlastní frekvence dynamického zatížení je 20 Hz,
- požaduje se, aby maximální deformace od pulsujícího zatížení byla méně než jeden milimetr,
- pojezdový rám bude kotven ke kolejnicím a kotevní účinky budou přeneseny do žb základů.

2. Technické řešení

Ocelová konstrukce pojezdového rámu je navržena s ohledem na splnění výše uvedených požadavků. Výsledné technické řešení je dokumentováno ve výkresové dokumentaci. Je proveden statický a dynamický výpočet, který je dokladován. Celková hmotnost pojezdového rámu činí cca 1 300 kg. Rám pojíždí po kolejnicích typu S10 o celkové hmotnosti 190 kg.

První vlastní tvar pojezdového rámu má hodnotu 22,54 Hz, druhý vlastní tvar 29,82 Hz. Další vlastní tvary mají hodnoty vyšší. Z uvedeného je patrné, že by nemělo docházet k rezonanci.

Pojezdový rám je řešen jako rámová konstrukce, vyztužená příhradovými prvky. Spodní pás je z profilu HEA 400. Bude do něj opřeno pulsující zařízení s maximálním účinkem 50 kN. Maximální deformace spodního pásu nepřesáhne 0,5 mm.

Předpokládá se absolutně tuhé přikotvení pojezdového rámu ke kolejnicím, které jsou kotveny tuze do základů (řešeno v jiné části projektu).

Přikotvení pojezdového rámu je realizováno:

- pojezdový rám se umístí mechanicky na požadované místo,
- provede se jeho aretace čtyřmi aretačními závitovými tyčemi do hlavy kolejnice,
- provede se přikotvení pojezdového rámu stavitelnými úchytkami s objímkami (celkem 4 ks) ze závitových tyčí M20.

Před realizací ocelové konstrukce je nezbytné vypracovat výrobní dokumentaci a jednotlivé přípoje prvků navrhnut v souladu s ČSN EN 1993-1-9 - Navrhování ocelových konstrukcí – Únava. Pokud nebudou upřesněny požadavky na únavové cykly, doporučujeme pro uvedené normy zvolit detaily pro neomezený počet cyklů z důvodů prodloužení životnosti konstrukce. Pro výpočet logaritmického dekrementu útlumu byl uvažován součinitel útlumu vlastní ocelové konstrukce hodnotou 5 %.

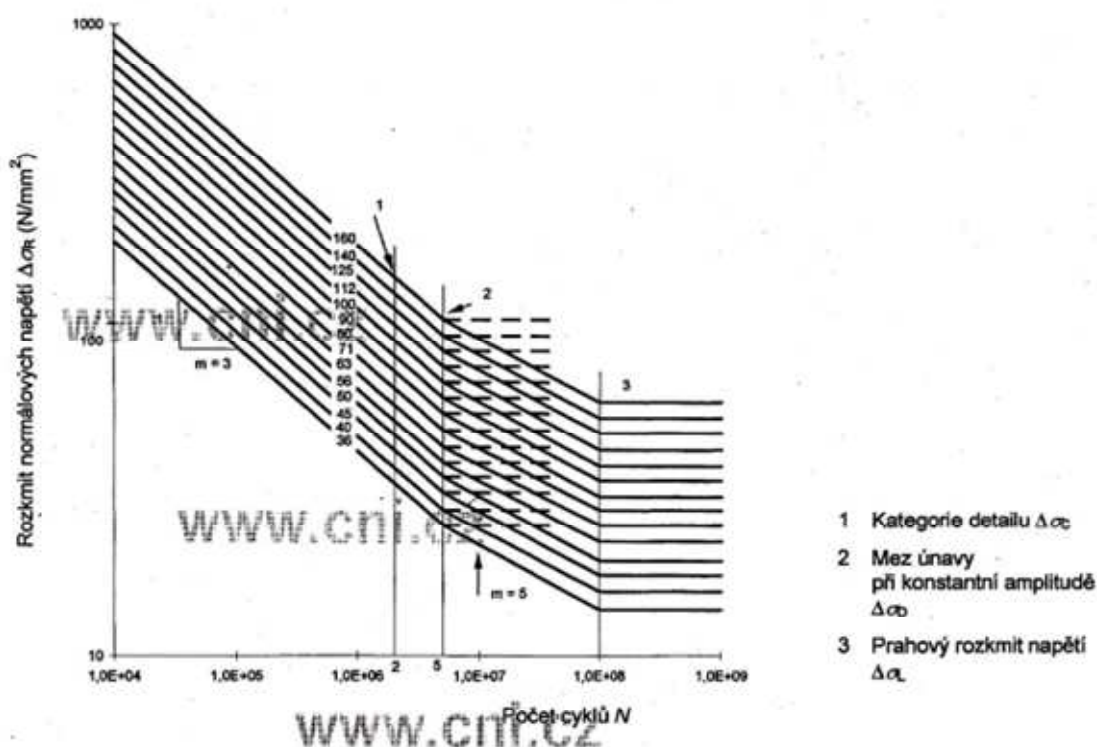
2.1. Únavová pevnost

(1) Únavová pevnost pro rozkmity jmenovitých napětí je určena souborem S-N křivek únavové pevnosti $(\log \Delta\sigma_R) - (\log N)$ křivek a $(\log \Delta\tau_R) - (\log N)$, které odpovídají typickým kategoriím detailů. Každá kategorie detailu je označena číslem, které vyjadřuje v N/mm^2 referenční hodnotu $\Delta\sigma_C$ a $\Delta\tau_C$ únavové pevnosti při $2 \cdot 10^6$ cyklech.

(2) Při konstantní amplitudě rozkmitu jmenovitých napětí se únavová pevnost může stanovit podle obrázku 7.1

$$\Delta\sigma_R^m N_R = \Delta\sigma_C^m 2 \cdot 10^6 \quad m = 3 \text{ pro } N \leq 5 \cdot 10^6 \quad \text{viz obrázek 7.1}$$

$$\sqrt{\Delta\sigma_D} = \left(\frac{2}{5}\right)^{1/3} \Delta\sigma_C = 0,737 \Delta\sigma_C \quad \text{je mez únavy při konstantní amplitudě, viz obrázek 7.1}$$



Obrázek 7.1 – Křivky únavové pevnosti pro rozkmity normálových napětí

3. Materiál a povrchová ochrana

Konstrukce je navržena z válcovaných ocelových profilů jakosti S235. Povrchová ochrana ocelové konstrukce – syntetický nátěrový systém na otryskaný povrch min. SA 2,5 v tl. 120 μm . Dle ČSN EN 1090 - 2 je třída provedení „EXC2“ (výrobní skupina).

4. Závěr

Pro požadovaný účel je navržena konstrukce vyhovující po stránce statické i dynamické. Je nezbytné dodržet řešení detailů na únavu.