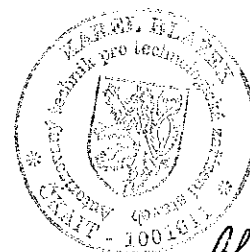




HÁLKOVO DIVADLO NYMBURK

ZAVÁŽECÍ PLOŠINA D1

OBSAH: a/ STATICKÝ VÝPOČET
b/ SCHEMA ZAPOJENÍ
c/ MAZACÍ PLÁN
d/ DISPOZIČNÍ VÝKRES

*Blaze / Karel*

ZAVÁŽECÍ PLOŠINA D1

v.č. K2 – 2001 – 10

TECHNICKÁ DATA:

Nosnost zavážecí plošiny	500 kg
Hmotnost zavážecí plošiny	750 kg
Rychlost zvedání / spouštění	0,2 ms ⁻¹
Rozměry zavážecí plošiny	2430x1230x4800 mm

Zavážecí plošina slouží pro dopravu dekorací z kulisárny na úrovni - 5,20 m na podlaží jeviště na úrovni 0,00 m. Zavážecí plošina je na jevišti umístěna v levém zadním rohu.

Zavážecí plošinu tvoří nosná klec, konstrukce zavážecí plošiny, pohon, a protizávaží. Nosnou klec zavážecí plošiny tvoří čtyři sloupy z válcovaných profilů, které jsou vzájemně propojeny a zastuženy L profily. Sloupy jsou usazeny na podlaze -5,80 m v kulisárně pod jevištěm. V horní části sloupů + 5,80 m jsou příhradové nosníky, na kterých jsou usazeny nosníky U14. K U nosníkům jsou uchyceny kladky a pohon pro zvedání (spouštění) zavážecí plošiny.

Konstrukci zavážecí plošiny tvoří ložná plocha a boční stěny. Ložnou plochu tvoří válcované profily pokryté rýhovaným plechem. Boční stěny tvoří L profily vzájemně zavětrovány a do dvou třetin zplechovány. V horní části jsou nosníky pro zavěšení nosných lan a tažného lana. Po stranách zavážecí plošiny jsou klouzátka, která jsou vedena vodítkem. Vodítko je uchyceno k nosné kleci.

Pohon zavážecí plošiny tvoří brzdový elektromotor s převodovkou a bubnem, na který se navíjí (odvíjí) tažné lano s dvanáctinásobnou bezpečností. Pomocí tažného lana se zvedá, spouští zavážecí plošina. Nosná lana s osminásobnou bezpečností uchycená na zavážecí plošině jsou vedena přes kladky na protizávaží. Protizávaží je vedeno mezi sloupy nosné klece a vyvažuje hmotnost zavážecí plošiny.

Ovládání zavážecí plošiny se provádí z prostoru kulisárny, kdy obsluha vizuálně sleduje jízdu zavážecí plošiny. Koncové polohy jsou snímány koncovými vypínači doplněné bezpečnostními koncovými vypínači. Pro zabránění vstupu do prostoru dráhy zavážecí plošiny jsou na úrovni jeviště a kulisárny osazeny otevíratelné brány, které mají závory se snímáním uzavření (koncový vypínač). Brána na úrovni jeviště je ještě doplněna o zajištění otevření brány v době kdy zavážecí plošina není na úrovni jeviště.

Obsluha, údržba a bezpečnost provozu

Obsluhu a údržbu smí provádět jen osoby zaučené s požadovanou kvalifikací. Údržba spočívá v kontrole lan, jejich zakončení, kontrole kladek, vedení protizávaží, vedení zavážecí plošiny, funkce a kontrole pohonu včetně stavu oleje v převodovce, kontrola funkce koncových vypínačů. Z bezpečnostních důvodů je jízda osob zakázána!

MAZACÍ PLÁN ZAVÁŽECÍ PLOŠINY

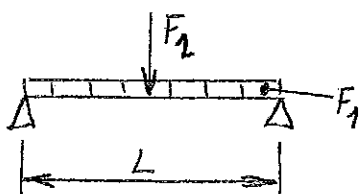
Stav namazání vedení a vodítek zavážecí plošiny a vozu protizávaží se provádí 1x za měsíc a to vizuelní prohlídkou. Ztvrdlý a znečištěný mazací tuk se z vedení a vodítek odstraní seškrábáním, setřením hadrem. Opět se na vodítka a vedení nanese mazací tuk.

Kontrola hladiny oleje v převodovce pohonu zvedané plošiny se provede 1x za 6 měsíců a to kontrolou hladiny oleje na olejoznaku. V případě nízké nebo žádné hladiny oleje na olejoznaku se olej naleje napouštěcím otvorem na převodovce (PP 90).

STATICKÝ VÝPOČET ZAVÁŽECÍ PLOŠINY

V HÁLKOVĚ DIVADLE V NYMBURCE

1.) KONTROLA NOSNÍKŮ LOŽNÉ PLOCHY



$F_1 = 1860 \text{ N}$, $F_2 = 5000 \text{ N}$, $L = 2430 \text{ mm}$,
 $W_o = 53\,000 \text{ mm}^3$, $\sigma_{D0} = 91 \text{ MPa}$, nosníky 2xU8

$$\sigma_{D0} \geq \frac{M_o}{W_o} = \sigma_o$$

$$W_{o1} = \frac{M_o}{\sigma_{D0}} = \frac{\frac{F_2 \cdot L}{4}}{\sigma_{D0}} = \frac{5000 \cdot 2430}{4 \cdot 91} = 33\,400 \text{ mm}^3$$

$$W_{o2} = \frac{M_o}{\sigma_{D0}} = \frac{\frac{F_1 \cdot L}{2}}{\sigma_{D0}} = \frac{1860 \cdot 2430}{2 \cdot 91} = 6200 \text{ mm}^3$$

$$W_{oc} = 39\,600 \text{ mm}^3$$

$W_o > W_{oc}$ - Nosníky U8 VYHOVUJÍ

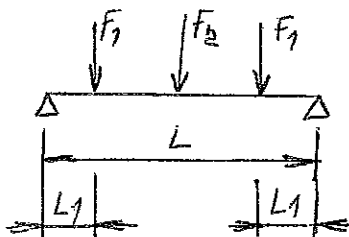
Průhyb nosníků:

$L = 2430 \text{ mm}$, $F = 5000 \text{ N}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$,
 $J = 212 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$$f = \frac{F \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{5000 \cdot 2430^3}{48 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 212 \cdot 10^4} = \underline{\underline{3,53 \text{ mm}}}$$

Průhyb nosníků U8 VYHOVUJE

2.) Kontrola nosníků pro závěsy lan zavážecí plošiny



$F_1 = 6250 \text{ N}$, $F_2 = 5000 \text{ N}$, $L = 2430 \text{ mm}$,
 $L_1 = 300 \text{ mm}$, $W_o = 121400 \text{ mm}^3$, Nosníky 2xU12,
 $\sigma_{D0} = 91 \text{ Mpa}$

$$\sigma_{D0} \geq \frac{M_o}{W_o} = \sigma_o$$

$$\sigma_{o1} = \frac{M_o}{W_o} = \frac{F_1 \cdot L_1}{W_o} = \frac{6250 \cdot 300}{121\,400} = 15,5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{o2} = \frac{M_o}{W_o} = \frac{\frac{F_2 \cdot L}{4}}{W_o} = \frac{5000 \cdot 2430}{4 \cdot 121\,400} = 25 \text{ MPa}$$

$$\underline{\underline{\sigma_{oc} = 40,5 \text{ MPa}}}$$

W₀ > W_{oc} - Nosníky U12 VYHOVUJÍ

Průhyb nosníků: $L = 2430 \text{ mm}$, $F = 5000 \text{ N}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$,
 $J = 728 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$$f = \frac{F \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{5000 \cdot 2430^3}{48 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 728 \cdot 10^4} = \underline{\underline{103 \text{ mm}}}$$

Průhyb nosníků U12 VYHOVUJE

3.) Kontrola lan

a) Závěsné lano $\phi 12,5 \text{ mm}$ nosnost lana s 8násobnou bezpečností 9743 N
 $F = 12500 \text{ N}$

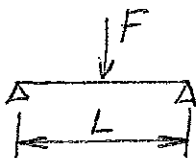
Síla na jeden závěs $F : 2 = 12500 : 2 = 6250 \text{ N}$

Lano $\phi 12,5 \text{ mm}$ VYHOVUJE

b) Tažné lano $\phi 11,2 \text{ mm}$ nosnost lana s 12násobnou bezpečností 5114 N
 $F = 5000 \text{ N}$

Lano $\phi 11,2 \text{ mm}$ VYHOVUJE

4.) Kontrola čepu pro zavěšení lana



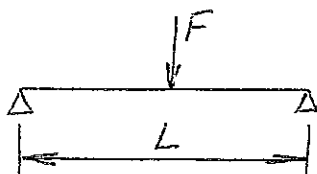
Čep $\phi 25 \text{ mm}$, $L = 20 \text{ mm}$, $F = 5000 \text{ N}$,
 $W_0 = 1530 \text{ mm}^3$

$$\sigma_{D0} \geq \frac{M_0}{W_0} = \sigma_0$$

$$\sigma_0 = \frac{M_0}{W_0} = \frac{\frac{F \cdot L}{4}}{W_0} = \frac{\frac{5000 \cdot 20}{4}}{1530} = \underline{\underline{16,4 \text{ MPa}}}$$

$\sigma_{D0} > \sigma_0$ Čep VYHOVUJE

5.) Kontrola nosníků pro uchycení kladek a pohonu zavážecí plošiny



$F = 15310 \text{ N}$, $L = 3150 \text{ mm}$, $\sigma_{D0} = 91 \text{ MPa}$,
 $W_0 = 172800 \text{ mm}^3$,

$$\sigma_{D0} \geq \frac{M_0}{W_0} = \sigma_0$$
$$\sigma_0 = \frac{M_0}{W_0} = \frac{\frac{F \cdot L}{4}}{W_0} = \frac{\frac{3150 \cdot 15310}{4}}{172800} = \underline{\underline{69,8 \text{ MPa}}}$$

$\sigma_{D0} > \sigma_0$ Nosníky U14 VYHOVUJÍ

Průhyb nosníků:

$E = 2 \times 10^5$, $F = 15310 \text{ N}$, $L = 3150 \text{ mm}$,
 $J = 121 \times 10^5 \text{ mm}^4$,

$$f = \frac{F \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot J} = \frac{15310 \cdot 3150^3}{48 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 121 \cdot 10^5} = \underline{\underline{4,1 \text{ mm}}}$$

Průhyb nosníků U14 VYHOVUJE

VYPRACOVAL: BLAŽEK KAREL
14.10.2001