ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

LÁVKA PŘES ŽELEZNIČNÍ STANICI - DĚČÍN

JAROSLAV KEDAJ

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ FSV ČVUT V PRAZE
AAKA/LS 2015-2016

ATELIÉR: KOTAS - HÁJEK

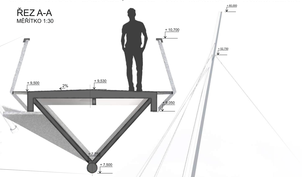
SITUACE
M 1:5000

LÁVKA JE NAVRŽENA MÍSTO STÁVAJÍCÍ PŘÍHRADOVÉ LÁVKY, KTERÁ JE V DEZOLÁTNÍM STAVU A NESPLŇUJE ŘADU NOREM. HLAVNÍ MYŠLENKOU LÁVKY JE PROPOJENÍ NÁDRAŽÍ DĚČÍN VÝCHOD S NEMOCNICÍ NA DRUHÉ STRANĚ ŽELEZNICE. INSPIRACÍ PRO NÁVRH LÁVKY BYL TROJÚHELNÍK, JAKOŽTO NEJZÁKLADNĚJŠÍ STATICKÝ PRVEK. VŠECHNY PRVKY LÁVKY JSOU TEDY PŘÍMO NEBO NEPŘÍMO TVOŘENY POMOCÍ TROJÚHELNÍKŮ.

DOMINANTNÍM PRVKEM LÁVKY JE 60M VYSOKÝ ŠIKMÝ SLOUP, NA KTERÝ JE ZAVĚŠENA PŘÍHRADOVÁ KONSTRUKCE. CELÁ LÁVKA JE ŘEŠENA JAKO BEZBARIÉROVÁ S MOŽNOSTÍ VYBUDOVÁNÍ VÝTAHŮ V KONCOVÝCH UZLECH. ODVODNĚNÍ JE REŠENO ODTOKOVÝMI ŽLABY Z OBOU STRAN LÁVKY. OSVĚTLENÍ JE PROVEDENO ZABUDOVÁNÍM LED SVÍTIDEL ZE SPODNÍ STRANY ZÁBRADLÍ, KTERÉ TVOŘÍ IMAGINÁRNÍ TROJÚHELNÍK.

ŘEZOPOHLED A-A
MĚŘÍTKO 1:60

ŘEZ A-A
MĚŘÍTKO 1:30



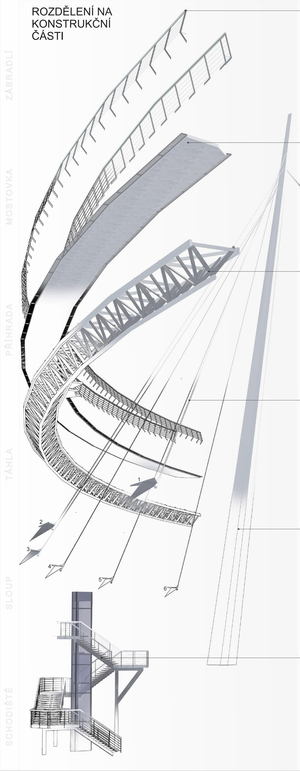
PŮDORYS
M 1:500

POHLED JIHOZÁPADNÍ
MĚŘÍTKO 1:220

PERSPEKTIVA Z MOSTU BENEŠOVSKÁ

KONSTRUKČNÍ ČÁST

ROZDĚLENÍ NA KONSTRUKČNÍ ČÁSTI

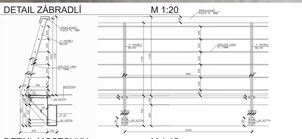


PRŮBĚH ZATÍŽENÍ ZÁBRADLÍ

ZÁBRADLÍ JE NAVRŽENO NA ZATÍŽENÍ DLE NORMY. MUSÍ ODOLAT SPOUTĚNÉMU ZATÍŽENÍ 1KN/M PŮSOBÍCÍMU VODOROVNĚ, TAK I VE VERTIKÁLNÍM SMĚRU. PROHYB BY NEMĚL BÝT VĚTŠÍ NEŽ 4,8mm.

PROFIL ZÁBRADLÍ
A=60*5+50*5+30*5=**1000mm²**
Iy=1/12*5*50^3+5*50*(30-25)^2+1/12*50*5^3+5*50*(25-2,5)^2=**312500mm⁴**
Iz=1/12*5*60^3+1/12*50*5^3+5*50*(30-2,5)^2+1/12*5*60^3+5*60*(30-2,5)^2=**1125000mm⁴**
I=Iz=312,5cm⁴
W=I/e=312,5/2,5=125,0cm³
Mo=W/R 600*0,5=300000N/mm=300,0kNm
Mo=W/R 600*0,5/0000N/mm=300,0kNm

DETAIL ZÁBRADLÍ
M 1:20

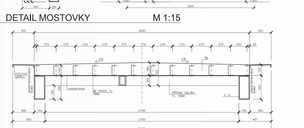


PRŮBĚH ZATÍŽENÍ MOSTOVKY

MOSTOVKA JE NAVRŽENA Z BETONOVÉ MAZANINY NALITÉ NA OCELOVÝ PLECHOVÝ PODKLAD. PODKLAD JE ZAJIŠTĚNÁ „T" PROFILY, KTERÉ JSOU TAKÉ POUŽITY PRO PŘÍHRADOVOU KONSTRUKCI. MOSTOVKA JE ZTUŽENA DIAGONÁLNÍMI PRVKY PŘÍHRADY(ROZPĚTÍ 1,5- 3m). POSOUZENÍ JE NA ROZPĚTÍ 3m.

ZATÍŽENÍ
STÁLÉ
VLASTNÍ TÍHA MAZANINA (25) 0,1+0,07=0,07*1,35 15,66KN/m
PLECH (78,5)0,007*1,35 2,66KN/m
UŽITNÉ 4 1,5 6KN/m
NÁHODNÉ LED 0,3*1,5 0,45KN/m
ÍNDEX 4,95KN/m
CELKEM 23,31KN/m

DETAIL MOSTOVKY
M 1:15



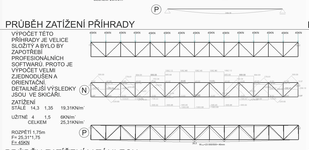
PRŮBĚH ZATÍŽENÍ PŘÍHRADY

VÝPOČET TÉTO PŘÍHRADY JE VELICE SLOŽITÝ, BYLO BY ZAPOTŘEBÍ PROFESIONÁLNÍCH SOFTWARŮ. PROTO JE VÝPOČET VELMI ZJEDNODUŠEN A ORIENTAČNÍ. DETAILNĚJŠÍ VÝSLEDKY JSOU VE SKICÁŘI.

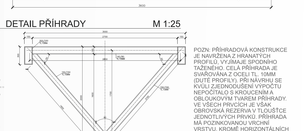
ZATÍŽENÍ
STÁLÉ 14,3 1,35 19,31KN/m

UŽITNÉ 4 1,5 6KN/m
CELKEM 25,31KN/m

ROZPĚTÍ 1,75m
F=25,31*1,75
F=44,29kN



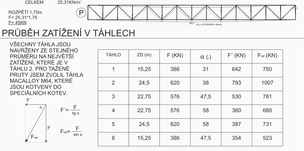
DETAIL PŘÍHRADY
M 1:25



POZN: PŘÍHRADOVÁ KONSTRUKCE JE NAVRŽENA Z HRANATÝCH PROFILŮ, VYJIMAJE SPODNÍHO TAŽENÉHO. CELÁ PŘÍHRADA JE SVAŘOVANÁ Z OCELI S1. 15MM (DUTÉ PROFILY). PŘI NÁVRHU SE NEPOČÍTALO S ŽEBROVÁNÍM A NEPOČÍTALO S KROUCENÍM A OBLOUKOVÝM TVAREM PŘÍHRADY. VE VŠECH PRVCÍCH JE VŠAK OBROVSKÁ REZERVA V TLOUŠŤCE JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ. PŘÍHRADA MÁ POZINKOVANOU VRCHNÍ PROVIZI, KROMĚ HORIZONTÁLNÍCH PRVKŮ, KTERÉ JSOU NATŘENY NA BÍLO.

PRŮBĚH ZATÍŽENÍ V TÁHLECH

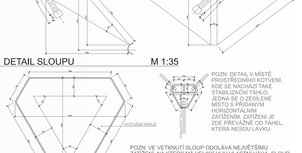
VŠECHNY TÁHLA JSOU NAVRŽENY ZE STEJNÉHO PRŮMĚRU NA NEJVĚTŠÍ ZATÍŽENÍ, KTERÉ JE V TÁHLE 1,2. PRO TAŽENÉ PRUTY JSEM ZVOLIL TÁHLA MAGALLOY M64, KTERÉ JSOU KOTVENY DO SPECIÁLNÍCH KOTEV.



TÁHLO	ZD (m)	F (KN)	α (.)	F´ (KN)	F_{max} (KN)
1	15,25	386	31	642	750
2	24,5	620	38	793	1007
3	22,75	576	47,5	530	781
4	22,75	576	58	360	680
5	24,5	620	58	387	731
6	15,25	386	47,5	354	523

DETAIL KOTVENÍ
M 1:30

POZN: KOTEVNÍ PRVEK KE KAŽDÉMU LANU MÁ JINÝ ÚHEL A ODOLÁVÁ JINÉMU ZATÍŽENÍ. JEDNÁ SE O ČTYŘBOKOU KONSTRUKCI, KTERÁ JE SCHOPNÁ POJMAT JEMNÉ VIBRACE Z LÁVKY A TÍM JI STABILIZOVAT ZA PROVOZU.



PRŮBĚH ZATÍŽENÍ SLOUPU

SLOUP JE NAMÁHÁN PŘEVÁŽNĚ TLAKEM A OHYBOVÝM MOMENTEM A NÁVRH TVARU SLOUPU VYCHÁZÍ Z INSPIRACE TROJÚHELNÍKU A PRŮŘEZ SE ROZŠIŘUJE SE ZATÍŽENÍM A MOMENTEM. NAKLONĚNÍ SLOUPU A SMĚR VYKLONĚNÍ VYCHÁZÍ Z OPTIMÁLNÍHO TVARU TÁHLECH. PRO VÝPOČET BYL POUŽIT ZJEDNODUŠENÝ MODEL S NEMĚNNÝM PRŮŘEZOVÝMI CHARAKTERISTIKAMI.

DETAIL SLOUPU
M 1:35

POZN: DETAIL V MÍSTĚ PROSTŘEDNÍHO KOTVENÍ, KDE SE NACHÁZÍ TAKÉ STABILIZAČNÍ TÁHLO. JEDNÁ SE O ZESÍLENÉ MÍSTO PŮSOBENÍ HORIZONTÁLNÍMI ZATÍŽENÍMI. ZATÍŽENÍ JE ZDE PŘEVÁŽNĚ OD TÁHEL, KTERÁ NESOU LÁVKU.

POZN: VE VETKNUTÍ SLOUP ODOLÁVÁ NEJVĚTŠÍMU ZATÍŽENÍ, NA KTERÉ MÁ VELKÝ VLIV VLASTNÍ TÍHA, SLOUP JE NAMÁHÁNÝ PŘEVÁŽNĚ TLAKEM A OHYBOVÝM MOMENTEM. JEDNÁ SE O DUTÝ SLOUP S TLOUŠŤKOU STĚNY 15MM. SLOUP JE POSKLÁDANÝ ZE SVAŘENÝCH SEGMENTŮ. SPOJENÍ JE ZABRANĚNO VYSTUŽNÝMI ŽEBRŮMI PO 2M.

PRŮBĚH ZATÍŽENÍ SCHODNICE

SCHODIŠTĚ JE NAVRŽENO DO TROJÚHELNÍKOVÉHO TVARU. MEZIPODESTY JSOU ZE ŽELEZOBETONU PODEPÍRANÉ PRŮVLAKY A SLOUPY. SCHODIŠTOVÉ STUPNĚ JSOU Z OCELOVÉ MŘÍŽKY A JSOU SVÁŘENY POMOCÍ TROJÚHELNÍK DESEK TL. 20mm. KE SCHODNICOVÝM PRVKŮM, JEDNOTLIVÉ STUPNĚ JSOU NAMONTOVÁNY A DO SCHODNICE VNÁŠÍ KROUTICÍ MOMENT.

DETAIL SCHODIŠTĚ
M 1:25

POZN: JEDNOTLIVÉ SCHODIŠTOVÉ STUPNĚ JSOU PODEPŘENY NA TROJÚHELNÍKOVÉ DESCE, KTERÁ PŘENÁŠÍ ZATÍŽENÍ NA SCHODNICOVÝ PRVEK. JEDNÁ SE O DESKU NAVAŘENOU NA TŘEDOVÝ SCHODNICOVÝ NOSNÍK, ZÁBRADLÍ JE KE SCHODIŠŤOVÝM STUPŇŮM NAVÁŘENO Z BOKU.