

**Rozšíření chlazení serverovny Na Slovance
Fyzikální ústav Akademie věd ČR
Na Slovance 1992/2, 182 251 Praha 8**

Statický výpočet

**Objednatel: LAKA CZ, s.r.o.
Baňská 1431
156 00 Praha 5**

V Praze, únor 2015

Vypracoval: Ing. Vladimír Pánek
autorizovaný inženýr pro statiku
a dynamiku staveb



- OBSAH:** 1/ Zadání a podklady
2/ Statický výpočet ocelového roštu
3/ Schéma úpravy ocelového roštu
4/ Výpis materiálu
5/ Závěr

1/ Zadání a podklady

Cílem tohoto statického výpočtu je posoudit stávající ocelový rošt na střeše serverovny Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR a navrhnout takové statické úpravy, aby po demontáži současných 4 ks jednotek kondenzátorů CHCE 58 a novém osazení 2 ks CHILLERů, tento upravený rošt bezpečně přenesl toto nové zatížení.

Z podkladů, předaných objednatelem fy LAKA CZ, s.r.o. a prohlídkou na místě, konanou dne 27.1.2015 vyplývá, že stávající ocelový rošt je svařený z ocelových U profilů č. 140 dle zakresleného tvaru a rozměrů uvedených v příloze dále.

Tento rošt je osazen do zděných atik se serverovny a nepředpokládá se, že by se do těchto atik zasahovalo.

Hmotnost původních 4 ks jednotek kondenzátorů CHCE 58 není známa, ale odhadem se pohybuje v hodnotě cca á 150 kg.

Hmotnost samotných nových CHILLERů je dle zadání 860 kg + se počítá s osazením akumulčních nádrží o hmotnosti 400 kg. Tím se hmotnost jednoho CHILLERu zvětšuje na hodnotu 1 260 kg. Toto zatížení by mělo být dle objednatele rovnoměrné v celé ploše.

Podklady:

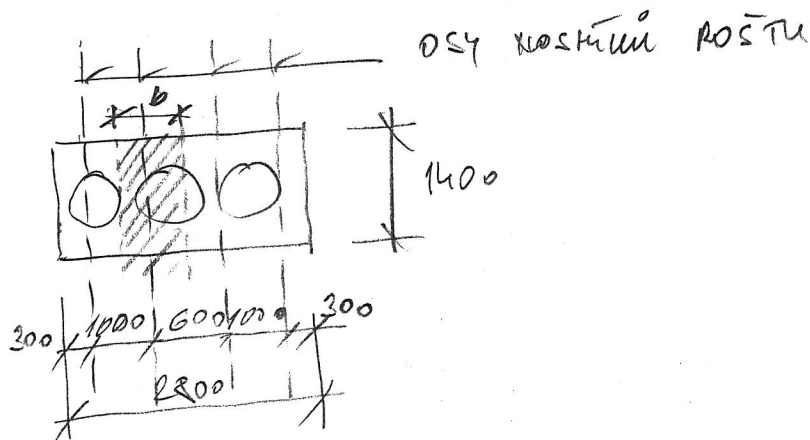
- LAKA CZ, s.r.o. - Ing. Jan Bröschel – Technická zpráva 5.1.2015**
- Stávající stav 1.NP z 01/2015
 - Stávající stav střecha z 01/2015
 - Půdorys 1. NP z 01/2015
 - Půdorys střechy z 01/2015
 - Řez A – Á z 01/2015
 - Řez B – B' z 01/2015
 - Situace
 - CLO 781 A with freecooling STULZ
 - Roznášecí konstrukce

2/ Statický výpočet ocelového roštu

A) URČENÍ ZATÍŽENÍ

KVALITA 1 ke CHLUM JE VE AKUMULAČNÍ
KVALITĚ 12,6 kN

PŘEDPOKLÁDÁME ROZMĚRY CHLUMU:



ZATÍŽENÍ NA m' - VÝPOČTOVÉ VE DYNAMICKÉM BŮHĚ:

$$P' = \frac{12,6 \cdot 1,35 \cdot 1,35}{1,4} = 16,4 \text{ kN/m'} \quad 2,8 \text{ m}$$

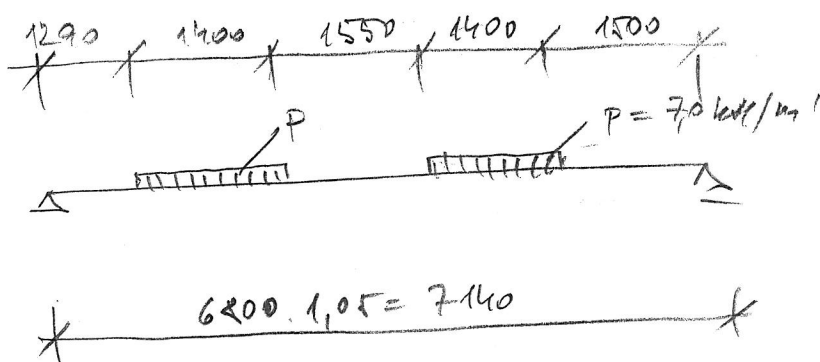
ZAT. ŠÍŘKA NA 1 NOSNÝK ROŠTU:

$$b = (0,6 + 1,0) / 2 \times \frac{1,5}{1} = 1,2 \text{ m}$$

KOEF. NEROVNOMĚR. HOŘENÍ

$$\Phi = \frac{16,4}{2,8} \times 1,2 = 7,0 \text{ kN/m'}$$

B) ZATĚŽOVACÍ SCHEMA



$$A = 10,1 \text{ kN}$$

$$B = 9,51 \text{ kN}$$

$$M_x = 20,42 \text{ kNm}$$

$$x = 4,28 \text{ m}$$

$$I_x = 6,05 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$A_{Pl} = 2040 \text{ mm}^2$$

⇒ 2C 140
SVAŘIT

$$\sigma = 119,9 \text{ MPa} < 210,0 \text{ MPa}$$

$$y = 29,6 \text{ mm} < y_{\text{dot}} = l/250 = 28,56 \text{ mm}$$

112 STODŽKŮ VÝPOČET

KRYTO ZABRAŇIT KROVENÍ

NUTNÝ PŮŮČET JE PROSTATNĚ VÝŠÍ NEŽ STÁVAJÍCÍ
OCELOVÝ ROŠT.

KE STÁVAJÍCÍMU PRVYK ROŠTU Z C 8, MO JE MUSÍ
PŘELAT VĚTŠÍ JEDELNÝ PROFIL A TĚM K NĚMU PŘIVÁBÍ
POD OBCH POUKÁČKY - PROFIL C 160.

TÍM SE ZLEŠÍ HODNOTA DEFORMACE!

C) PROUZŘETÍ OCELOVÉHO ROŠTU NA VHLK

$$\sigma = \frac{A}{A_{Pl}} = \frac{10,1 \cdot 10^3}{2040/2} = 9,9 \text{ MPa} < 126 \text{ MPa}$$

VÝKORUJE

5/ Závěr

Úprava ocelového roštu spočívá v zesílení 4 nosníků stávajícího roštu z U č. 140 přivařením k nim dalších 4 ks ocelových nosníků U č 160.

Stávající rošt je tvořen dvojicí ocelových nosníků U č. 140 otočeným k sobě přes vevařené ztužující příče. Z tohoto důvodu se musí výztužné nosníky U č. 160, délky 6 650 mm, přivařit k zadům stávajících nosníků. Přivaření se provede přes spojovací plechy na dolních přírubách, z plechu tl. 8 mm, rozměrů 120 x 185 mm, koutovými svary tl. 8 mm a délky 100 mm k obou přírubám (U č. 140 a 160). Tyto plechy jsou od sebe v osové vzdálenosti á 1 000 mm. V horní části jsou U č. 140 a 160 k sobě rovněž přivařeny koutovými svary tl. 8 mm, délky 100 mm á 1 000 mm. Aby se zajistilo vybočení horní pásnice nosníků, jsou napříč novým nosníkům U č. 160 přivařeny ztužující úhelníky L 50.50.5 , délky 2 500 mm koutovými svary t. 4 mm a délky 50 mm. Poloha těchto výztuh – viz str. 6.

Stávající nosníky přenesou smykové síly do podpor, uložení do zděných atik neposuzuji.

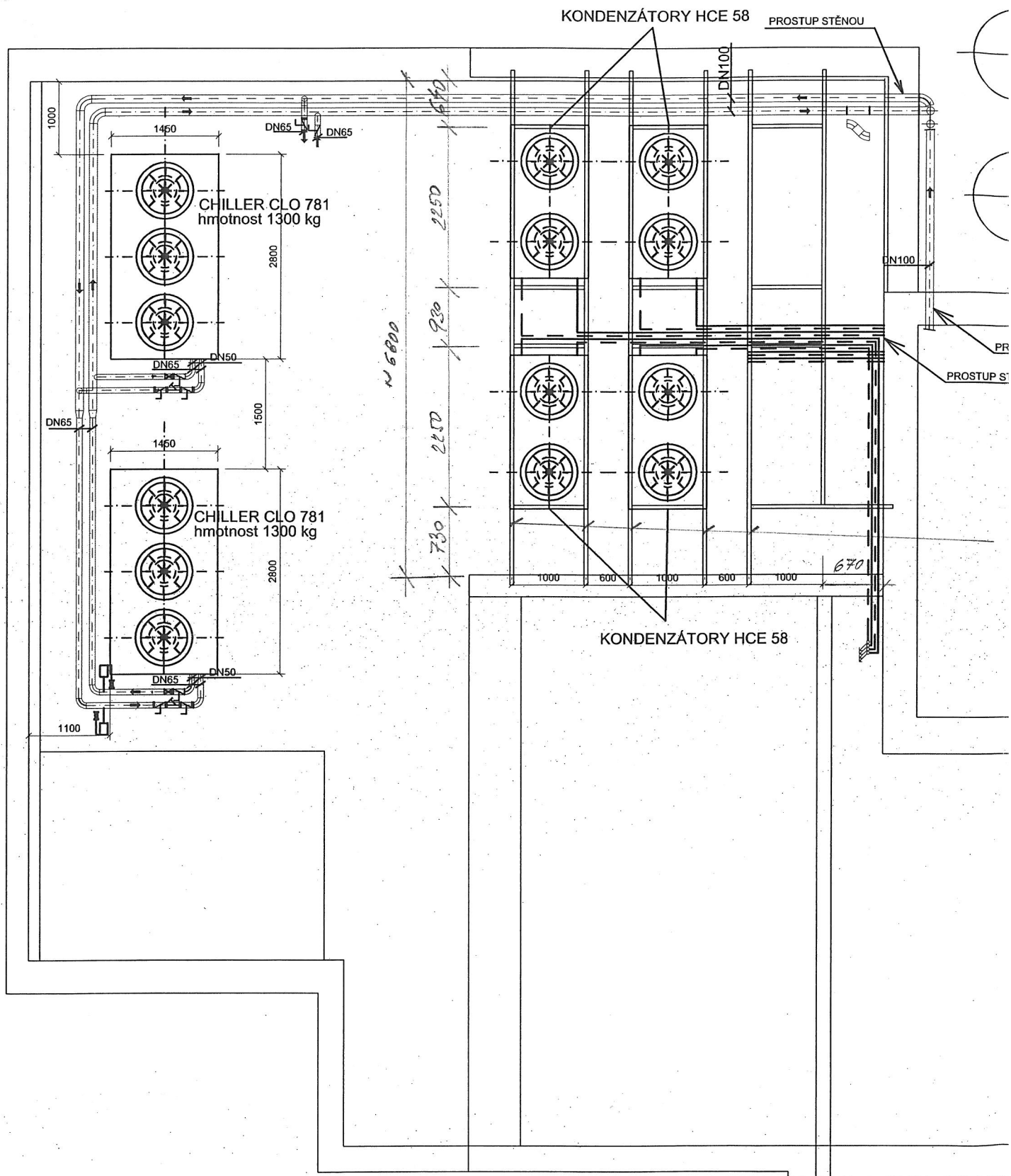
Při provádění svářečských prací je třeba dbát na BOZ a na nebezpečí svařování na střeše s vodotěsnou izolací !! Při svařování je nutno pod svařovaná místa pokládat ochranné dřevěné desky.

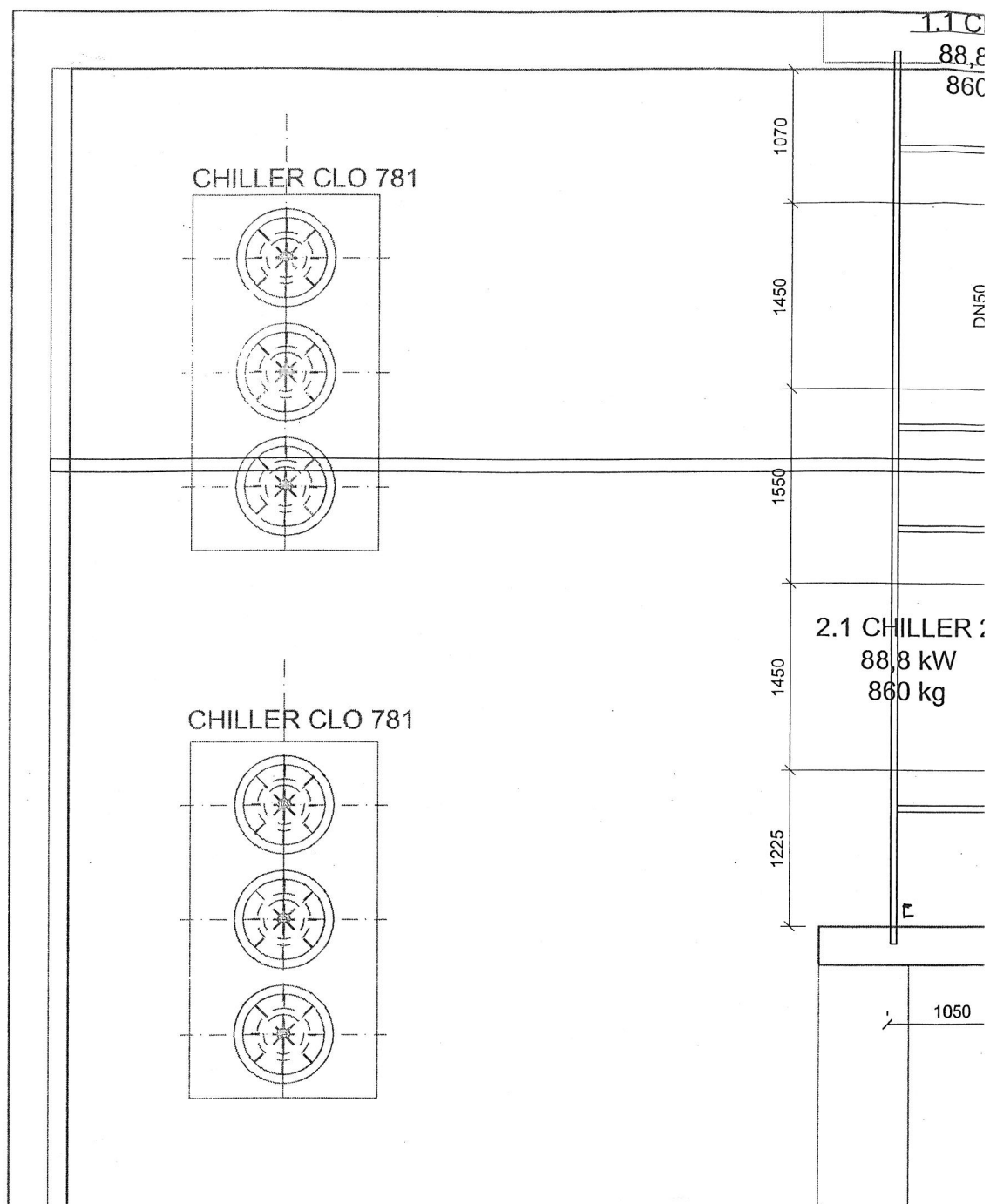
Zesílený rošt bude opatřen ochranným nátěrem.

**Přílohy (podklady) – č. 1 Stávající stav střecha
č.2 Roznášecí konstrukce**

V Praze, únor 2015


Ing. Vladimír Pánek





POZNÁMKY:

MOŽNOSTI ROZŠÍŘENÍ STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE:

- A) ZVĚTŠENÍ PRŮŘEZU STÁVAJÍCÍCH OCELOVÝCH NOSNÍKŮ NAVAŘENÍM NOVÉHO PROFILU NA JEJICH NA HORNÍ STI
- B) PODPŮRNÝ OCELOVÝ NOSNÍK - MOŽNOST ZLEPŠENÍ VLASTNOSTÍ PODPŮRNÉ KONSTRUKCE

VÝPOČTY A NÁVRH KONSTRUKCE PROVEDE STATIK