



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

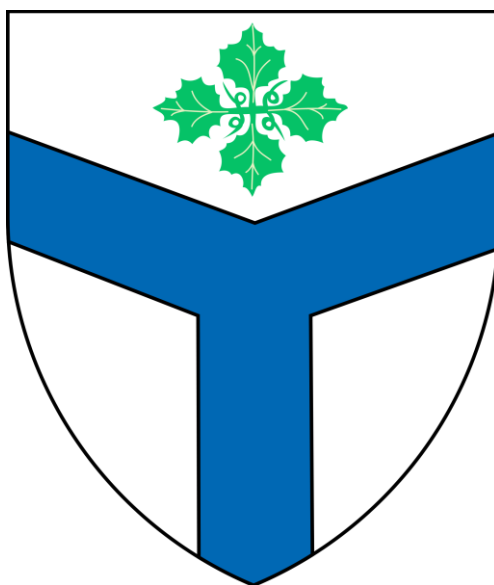
Pro vodu,
vzduch a přírodu

Varovný protipovodňový systém a digitální povodňové plány města Brna

část 3.3.9

ESN.9 - Zelná 67/1

Brno-Jih



02.2018

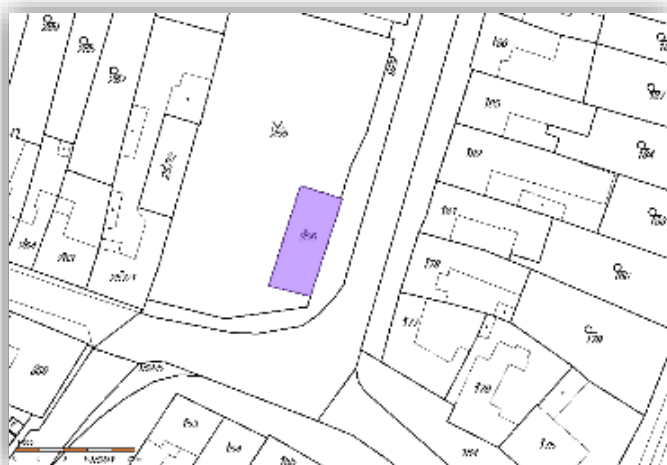
OBSAH ČÁSTI

| | |
|--|----|
| Titulní list..... | 1 |
| 3.3.9 ESN.9 – Zelná 67/1, restaurace | 3 |
| a) <u>Informace o parcele</u> | 3 |
| b) <u>Informace o stavbě</u> | 3 |
| c) <u>Stávající stav</u> | 4 |
| d) <u>Nový stav</u> | 4 |
| e) Instalace elektronické sirény | 5 |
| f) <u>Statické posouzení</u> | 6 |
| (1) <i>Úvod</i> | 6 |
| (2) <i>Zatížení</i> | 7 |
| (3) <i>statické schéma - stožár</i> | 8 |
| (4) <i>Posouzení</i> | 8 |
| (5) <i>Závěr : konstrukce kotvení vyhoví</i> | 10 |
| g) <u>ZÁVĚR</u> | 11 |

3.3.9 ESN.9 – Zelná 67/1

a) Informace o parcele

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Parcelní číslo: | 256 |
| Obec: | Brno [582786] |
| Katastrální území: | Přízřenice [612146] |
| Číslo LV: | 10001 |
| Výměra [m ²]: | 196 |
| Typ parcely: | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list: | DKM |
| Určení výměry: | Ze souřadnic v S-JTSK |
| Druh pozemku: | zastavěná plocha a nádvoří |



b) Informace o stavbě

| | |
|---------------------------|--|
| Budova s číslem popisným: | Přízřenice [12149]; č. p. 67; stavba občanského vybavení |
| Stavba stojí na pozemku: | p. č. 256 |
| Stavební objekt: | č. p. 67 |
| Adresní místa: | Zelná 67/1 |

Vlastníci, jiní oprávnění

| | | |
|-----------------------|--|--------------|
| Vlastnické právo | | |
| Jméno/název | Adresa | Podíl |
| Statutární město Brno | Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno | |

c) Stávající stav

Stávající rotační siréna RS SVET je instalována na samostatně stojící objekt pohostinství. Řídicí skříň sirény je instalována v půdním prostoru na čelní stěně krovu.

Budova má jedno nadzemní podlaží a půdní prostor. Konstrukčně se jedná o zděný objekt, provedený z cihelného zdiva tradiční technologií. Střecha sedlová s dřevěným krovem hambalkového typu se stojatou stolicí. Střešní krytina skládaná z pálených tašek uchycených na dřevěném laťování. Vizuelní prohlídkou nebyly zjištěny žádné zjevné závady v konstrukci krovu.

V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 116 dB/30m, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 5(6)00 W. Stávající rotační motorová siréna bude demontovaná a nahrazena novou sirénou elektronickou, uchycenou na novém ocelovém stožáru umístěného u opěrné zdi krovu. Půda je přístupná po žebříku ze skladiště.



ESN.9 – stávající siréna



ESN.9 – umístění rozvaděče stávající sirény v podkrovním prostoru; vedle rozvaděče u sloupku bude instalován nový stožár

d) Nový stav

Stávající rotační motorová siréna RS Svět, umístěná na zděném pilířku v hřebeni střechy, bude demontovaná a nahrazena novou sirénou elektronickou, uchycenou na novém ocelovém stožáru. Propojení spodní části sloupu s hlavicí s ozvučnicemi bude přes přípojovací přírubu. V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 116 dB, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 500-600 W (dle výrobce).

Na nový stožár bude uchycena sestava 4 sirénových jednotek s anténním nastavcem pro anténu VIS (70MHz). Konfigurace hlavic sirény bude – od sebe – všesměrová charakteristika.

Ovládací skříň nové elektronické sirény bude umístěna na místě rozvaděče HZS původní rotační sirény. V řídicí skříni sirénové jednotky budou osazeny koncové zesilovače, napájecí zdroj, 2 ks akumulátor, VIS obousměrný radiový modul, JSVV přijímač, FMR-VKV přijímač a GSM modul.

Nová anténa pro duplexní komunikaci VIS 70MHz bude instalována na výložník stožáru sirény, s radiovým modulem bude nová anténa propojena koaxiálním kabelem typu RG213. Nová anténa pro modul JSVV pro pásmo 160MHz a anténa pro GSM modul budou umístěny na nový rozvaděč elektronické sirény OS.

Siréna bude začleněna do JSVV provozovaného HZS Jihomoravského kraje, kde dodavatel požádá o přidělení kmenového listu. Elektronická siréna dále umožní místní předávání verbálních informací prostřednictvím mikrofonu v řídicí skříni, radiového modulu VIS, radiového přijímače FM a GSM modulu integrovaného v ovládací skříni sirény a mobilního telefonu.

Tabulka nastavení:

| Poř. číslo | Umístění sirény | Ev.č. | Azimut směru horn | Tlačítko | Střeška, popis | GPS souřadnice | Výška antény VIS | Délka kabelu RG213 [m] | Délka kabelu typ CMFM [m] | Délka kabelu CYKY 3Cx1,5 [m] | Výkon (W) V - N |
|--------------|-----------------|-------|-------------------|----------|----------------|-----------------------------|------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| ESN.9 | Obytný dům | 67061 | 15° | Ano | Sedlová | 49.1450372N, 16.6198631E | 12 | 8 | 4x1,5 10 | 35 | 500- 600 |

e) Instalace elektronické sirény

Elektrická instalace sirény a příslušné elektrovýzbroje předpokládá osazení a propojení těchto zařízení za současného minimálního zásahu do stávající elektroinstalace objektu. Vlastní rozváděč sirény OS je typová oceloplechová nástěnná rozvodnice, velikost skříně rozváděče je bude dle vysoutěženého dodavatele, přibližně 1000x800x300 mm, krytí IP66. Veškerá elektronika rozváděče je v kovových pouzdech a je koncipovaná jako výměnná. V rozváděči jsou dva plynotěsné bezúdržbové akumulátory, které s dostatečnou rezervou umožňují odbavení varovných signálů a předávání tísňových informací i při výpadku napájení (musí splňovat podmínky HZS - MV-24666-1/PO-2008). Rozváděč OS je vybaven napájecím zdrojem, řídicí částí, tónovým a zvukovým generátorem, výkonovým zesilovačem, GSM modulem, radiovým VIS modulem a radiovým modulem JSVV. Přístup do rozváděče budou mít jen pověřené osoby, které mají speciální klíč od jeho dveří. Nová skříň elektronické sirénové jednotky OS, bude instalována na místě rozvaděče HZS původní rotační sirény v půdním prostoru.

Bude instalován nový přívod rozváděče sirény OS provedený kabelem CYKY-J 3x1,5 mm², uloženým pod omítkou a v půdním prostoru v elektroinstalační trubce. Provedení NN přípojky musí být v souladu s platnými normami ČSN. Do hlavního rozvaděče objektu bude osazeno podružné měření.

Propojení rozváděče sirény OS (výkonovými zesilovači) s akustickými měniči (ozvučnicemi) na střeše bude provedeno 2 kabely typu CMFM 4x1,5 mm² (1 kabel na každý pár). Délka kabelů bude cca 10 m, rozvod bude veden v chrániče připáskované ke novému stožáru.

Připojení antény VIS (všesměrová typu Sirius) s rozváděčem OS je provedeno kabelem koaxiálního typu RG 213 o impedanci 50 Ohm (s Cu opletením) dlouhým cca 8 m vedenými v chrániče připáskované ke stávajícím stožáru spolu se signálovým kabelem. Mechanické upevnění sirény pro pásmo 70MHz bude na výložník upevněn ke stožáru sirény.

Připojení antény JSVV pro pásmo 160MHz s rozváděčem OS je provedeno kabelem koaxiálního typu RG 58. Mechanické upevnění sirény je obdobné jako na stávajícím rozvaděči.

Tlačítko místního ovládání (lokálního spuštění) bude umístěno na levé bočnici skříně sirénové jednotky OS. Ovládací kabel k tlačítku je typu CYSY2x1,5 mm² a je veden v rozváděči OS.

Zapojení kabelů bude provedeno dle manuálu výrobce sirény přes řadové svorky. Pokládka kabelů bude provedena dle ČSN 33 2000-5-52.

Demontáž

Pro demontáže stávající rotační sirény a instalaci nové elektronické sirény na nový stožár s ozvučnicemi (4 horny) bude využita plošina s dosahem 15m. Veškerý materiál, který bude demontován, bude po dohodě předán správci příslušného zařízení (HZS JmK). V případě, že

nebude správci požadován, bude postupováno podle současné platné legislativy v oblasti zpracování odpadů (viz čl. 1.3.4 této TZ)

Hromosvod a uzemnění

Stávající stav:

Objekt je vybaven stávajícím hromosvodem dle **ČSN 34 1390**. Jímací soustava je z pozinkovaných materiálů.

Nový stav:

Pro novou elektronickou sirénu bude provedena ochrana před bleskem dle souboru norem **ČSN EN 62 305**. Na základě stanovení rizika a výběru ochranných opatření dle ČSN EN 62305-2 je KP zařazen do I. třídy LPS ochrany před bleskem.

Popis řešení hromosvodu:

Na střechu budovy bude doplněna na stávající ocelový stožár nová elektronická siréna. Pro tuto elektronickou sirénu bude provedena ochrana před bleskem dle ČSN EN 62 305.

Jako jímač bude sloužit komplet izolovaného stožáru (např. typu isFang 3000) délky 3 m (cca 850 mm tyčový jímač, 1,5 m izolovaná tyč a zbytek tvoří kovová trubka prům. 40 mm), který se za spodní kovovou trubku upevní dvojicí stožárových objímek na nosný stožár ozvučnic. Od jímače bude svod řešen „vodičem izolovaným proti vysokému napětí pro dodržení oddělovací vzdálenosti dle ČSN EN 62305“ (např. typu isCon 1000SW). Tento vodič bude spodním koncem přes koncovku napojen na svod hromosvodu.

Na střeše je třeba upravit stávající jímací vedení hromosvodu tak, aby byla dodržena oddělovací vzdálenost dle ČSN EN 62305. Vedení na střeše u stožáru bude nutno dodatečně oddálit až na dostatečnou vzdálenost min. 0,45 m.

Přepěťové ochrany:

Napájecí kabely pro koncové stupně sirény budou pod střechou přerušeny a naspojovány na svorkovnici nově instalované skříňky PK. K jednotlivým párům vývodů koncových stupňů zesilovačů jsou připojeny svodiče přepětí (např. SALTEK FLP-12,5 V/1+1) – celkem 8 těchto svodičů. Do skříňky PK je dotažen uzemňovací vodič CY 16 mm² zelenožlutý z přípojkové skříňky.

Ve skříňce PK bude umístěn i konektorový spoj koaxiálního kabelu vedoucího od antény VIS do rozváděče OS. Tento spoj bude umístěn do instalační krabice kde bude přímo umístěna přepěťová ochrana (např. OBO DS-BNC-m/w).

f) Statické posouzení

Statické posouzení návrhu ocelového stožáru v souvislosti s výměnou původní rotační sirény za sirénu elektronickou. Posouzení je vypracováno na sirénu s o řád vyšším výkonem.

(1) Úvod

Vzhledem k tomu, že se jedná o dokumentaci pro výběr zhotovitele, nebylo možné výpočet provádět pro konkrétní typ elektronické sirény. Z možných typů elektronických sirén, dostupných na našem trhu byl výpočet proveden pro nejnepříznivější kombinaci možného zatížení – jedná se o hmotnost hlavice sirény a její celkovou plochu, v závislosti na výkonovém typu sirény, který se pohybuje od 250 (300) až do výkonu 1800 (1500) W a počtu ozvučnic, který se pohybuje od 2 ks až do 12 ks.

Nová elektronická siréna o výkonu 116 dB bude umístěna na novém anténním stožáru – ocelová bežešvá trubka TR 114 x 4 – celkové dl. 4660 mm, který bude kotven k dřevěným částem krovu. Kotvení bude provedeno pomocí ocelových příložek, ocelových svorníků a dvojicí třmenů M16. Vzájemná rozteč kotvení - spodní část 1570 mm. Volná část nad horním kotvením k připojovací přírubě je 840 mm. Horní část stožáru elektronické sirény, na kterém jsou osazeny ozvučnice je 2120 mm, bude připojena pomocí připojovací příruby. Celková délka stožáru činí 4660 mm.

Všechny části anténního stožáru, včetně veškerých připojovacích a spojovacích prvků budou žárově pozinkovány, jako ochrana proti působení povětrnostní vlhkosti.

(2) Zatížení

* hmotnost zářičů $110 \text{ kg} = 1,1 \text{ kN}$

nárysná plocha zářičů $A = 0,894 \cdot 2010 \cdot 0,7 = 1,258 \text{ m}^2$

nový anténní stožár - trubka ocelová TR 114x4 - celk. dl. 4660 mm ČSN 41 5715-11353

hmotnost jedn. 10,8 kg/m celk. hm. 50,33 kg

průřezový modul $W = 36,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$,

konstrukční ocel pevnostní třídy S 235

* konstrukční ocel pevnostní třídy S 235 – prvky do tloušťky 40 mm

$f_Y = 235 \text{ MPa}$

jmenovitá a charakteristická hodnota meze kluzu

$\gamma_{M0} = \gamma_{M1} = 1,15$

$f_{Yd} = f_Y / \gamma_{M0} = 204,3 \text{ MPa}$

návrhová hodnota základního materiálu pro neoslabený průřez třídy 1,2,a 3

$E = 210 \cdot 10^3 \text{ MPa}$

* šroubový spoj – pevnostní třída šroubů 4,6 (hrubé)

$f_{Yb} = 235 \text{ MPa}$

jmenovitá a charakteristická hodnota meze kluzu

$f_{ab} = 400 \text{ MPa}$

jmenovitá a charakteristická hodnota meze pevnosti v tahu

$\gamma_{Mb} = 1,45$

* svarový spoj – koutové svary

$\beta_w = 0,80$

$\gamma_{Mw} = 1,50$

$f_{vw,d} = f_u / (3^{0,5} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{Mw}) = 360 / (3^{0,5} \cdot 0,80 \cdot 1,5) = 173,21 \text{ MPa}$

návrhová pevnost svaru ve smyku

$f_w = f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{Mw}) = 360 / (0,80 \cdot 1,5) = 300,0 \text{ MPa}$

návrhová pevnost svaru

$f_{w,kol} = f_u / \gamma_{Mw} = 360 / 1,5 = 240,0 \text{ MPa}$

návrhová pevnost svaru pro T_{kol}

* vodorovné zatížení větrem

Brno - město větrová oblast IV . Dle ČSN 73 0037 je uvažovaná rychlost větru max. 140,0 km/hod. Vodorovné zatížení je udáváno pro rychlost větru $v = 45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ což odpovídá rychlosti 162 km/h.

normové zatížení větrem .. $w_n = w_0 \cdot \kappa_w \cdot C_w$

w_0 ...základní tlak větru kN/m^2 pásmo IV. 0,70 kN m^{-2}

κ_w ...součinitel výšky – pro 30 m nad terénem $\kappa_w = 1,33$

C_w ... tvarový součinitel $C_w = 1$

výpočtové zatížení $w_v = w_n \cdot \gamma_f$

γ_f ... pro stožáry ... $\gamma_f = 1,3$

IV. pásmo $w_n = 0,70 \cdot 1,33 \cdot 1 = 0,931 \text{ kN/m}^2$ $w_v = 0,931 \cdot 1,3 = 0,95095 = 1,21 \text{ kN/m}^2$

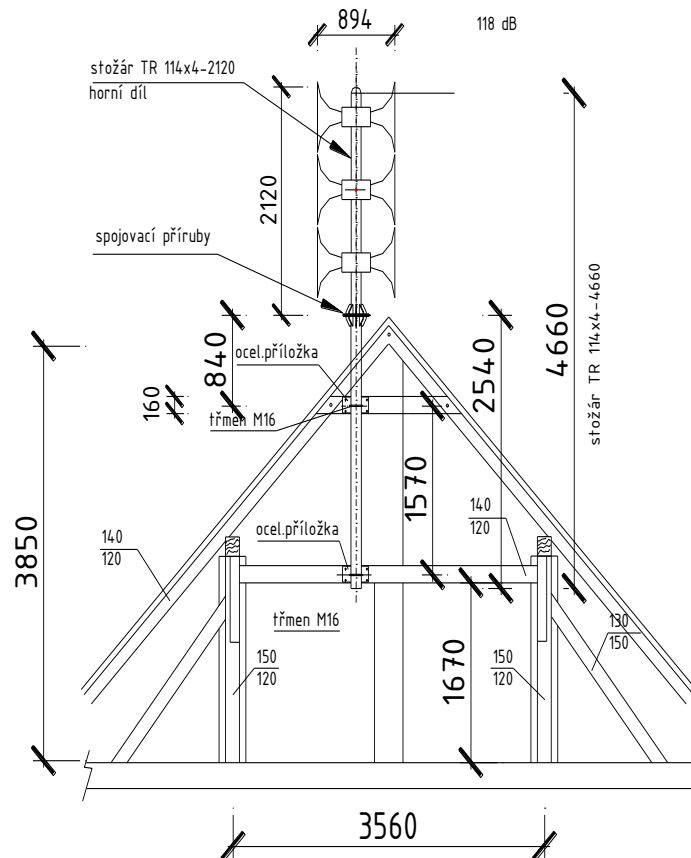
$V_d = w_v \cdot A$ A ... celková nárysná plocha zářičů ... $A = 1,258 \text{ m}^2$

$V_d = w_v \cdot A = 1,21 \cdot 1,258 = 1,522 \approx 1,6 \text{ kN}$

| | | | |
|-----------------|------------------|------------------|----------------------|
| svislé zatížení | hmotnost sirény | $1,1 \cdot 1,1$ | $= 1,21 \text{ kN}$ |
| | hmotnost stožáru | $0,51 \cdot 1,2$ | $= 0,612 \text{ kN}$ |

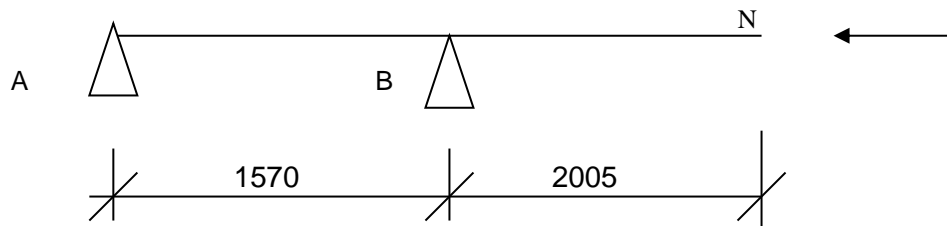
celkem

$N = 1,822 \text{ kN} \approx 1,8 \text{ kN}$



(3) statické schéma - stožár





výpočet reakcí A, B

$$\uparrow : A + B - V_d = 0$$

$$a : -1,57 \cdot B + 3,575 \cdot V_d = 0 \quad B = \frac{3,575 \cdot 1,6}{1,57} = 3,643 \text{ kN} \approx 3,7 \text{ kN}$$

$$\text{reakce } A = -3,7 + 1,6 = -2,1 \text{ kN}$$

$$\text{ohybový moment } M_b = V_d \cdot l_v = 1,6 \cdot 2,005 = 3,208 \text{ kNm} \approx 3,21 \text{ kNm}$$

(4) Posouzení

* **stožár** - TR 114 x 4,0 posuzován na ohybový moment $M_B = 3,21 \text{ kNm}$

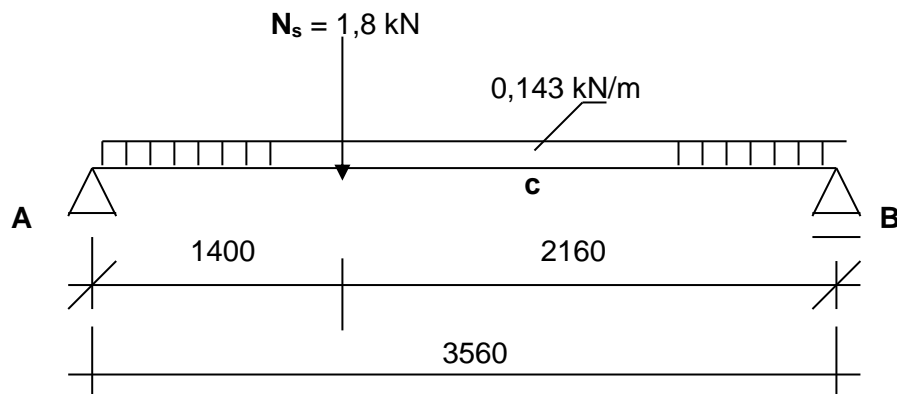
$$W = 36,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 204,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \frac{M_B}{W} \leq R_D \quad \sigma = \frac{3,21 \cdot 10^3}{36,7} = 87,466 \text{ MPa} < R_D = 204,3 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

* posouzení **trámu** - 140/120 mm světlost uložení 3560 mm

svislá tíha od stožáru $N = 1,8 \text{ kN}$

vlastní hmotnost trámu $0,14 \cdot 0,12 \cdot 850 = 14,3 \text{ kg/m} = 0,143 \text{ kN/m}$



$$A = 1,35 \text{ kN}, \quad B = 0,96 \text{ kN}$$

prvek je namáhán ohybovým momentem $M_c = 1,749 \approx 1,8 \text{ kNm}$

průřez 140 / 120 mm

$$\text{průřezový modul } W = \frac{1}{6} b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot 120 \cdot (140)^2 = 392,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

výpočtová pevnost dřeva – hraněné řezivo S II ... $R_{fd} = 9,0 \text{ MPa}$
 $\gamma_{r2} = 0,85$ chráněná expozice

* posouzení

$$\sigma = \frac{M_c}{W} \leq \gamma_r \cdot R_{fd} = 9,0 \cdot 0,85 = 7,65 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \frac{1,8 \cdot 10^3}{392,0} = 4,59 \text{ MPa} < R_{fd} = 7,65 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

* posouzení **svorníků M16**

$$\text{tahová síla na 1 svorník } N_1 = 3,7 / 2 = 1,85 \text{ kN}$$

posouzení na stříh :

$$N_2 = \frac{N}{2} = \frac{1,8}{2} = 0,9 \text{ kN}$$

$$\text{únosnost šroubů M16} \quad * \text{ v tahu} \quad N_T = 23,55 \text{ kN} > N_1$$

$$* \text{ ve stříhu} \quad N_S = 26,14 \text{ kN} > N_2$$

→
 spojovací prostředky **vyhoví**

(5) Závěr : konstrukce kotvení vyhoví

použité podklady :

- * konstrukční schémata a zatěžovací údaje výrobců elektronických sirén
- * ČSN EN 1991-1-4 Obecná zatížení – zatížení větrem
- * ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stav. konstrukcí při přestavbách
- * ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí

g) ZÁVĚR

Provedení elektroinstalace musí odpovídat všem platným předpisům a ČSN. Před uvedením el. zařízení do provozu zajistí dodavatelská firma provedení revize a vypracování výchozí revizní zprávy.

El. zařízení musí být pravidelně kontrolováno a udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jeho činnost a byly dodrženy požadavky elektrické i mechanické bezpečnosti.