



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

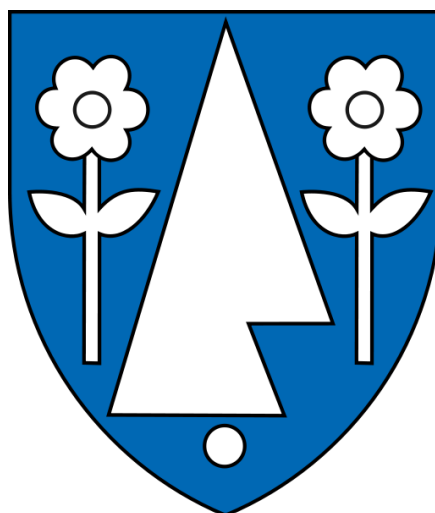
Pro vodu,
vzduch a přírodu

Varovný protipovodňový systém a digitální povodňové plány města Brna

část 3.3.4

ESN.03 - Faměrovo náměstí 36/17

Brno-Černovice



02.2018

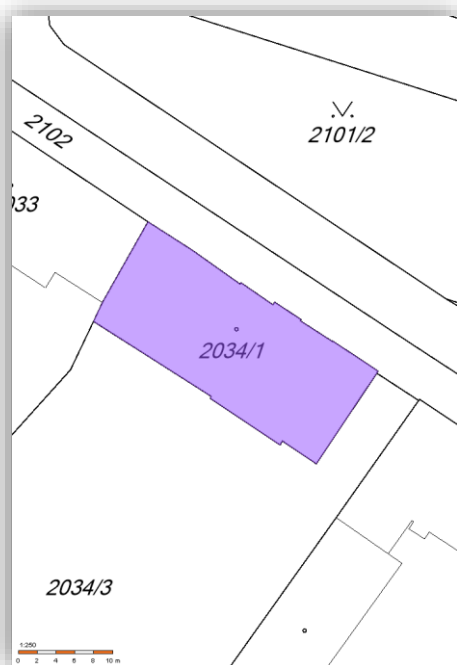
OBSAH ČÁSTI

Titulní list.....	1
3.3.4 ESN.03 – Faměrovo náměstí 36/17	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>	7
(1) Úvod	7
(2) Zatížení	7
(3) statické schéma - stožár	9
(4) Posouzení	10
(5) Závěr : konstrukce kotvení vyhoví	11
g) <u>ZÁVĚR</u>	11

3.3.4 ESN.03 – Faměrovo náměstí 36/17

a) Informace o parcele

Parcelní číslo:	2034/1
Obec:	Brno [582786]
Katastrální území:	Černovice [611263]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	342
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



b) Informace o stavbě

Budova s číslem popisným:	Černovice [411752]; č. p. 36; stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 2034/1
Stavební objekt:	č. p. 36

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 DS977 je instalována na střeše bývalého objektu SDH, nyní hostince stojícího v řadové zástavbě obytných domů. Řídicí skříň sirény je v půdním prostoru u stožáru.

Objekt má dvě nadzemní podlaží a půdní prostor. Konstruktivně je řešen jako zděný, provedený z cihelného zdiva tradiční technologií. Střecha sedlová se stojatou stolicí, vazným trámem a středovou vaznicí. Střešní krytina skládaná z pálených tašek uchycených na dřevěném laťování. Vizualní prohlídkou nebyly zjištěny žádné zjevné závady v konstrukci krovu.



ESN.3 – objekt se stávající rotační sirénou



ESN.3 – umístění rozvaděče stávající sirény,

d) Nový stav

Stávající rotační motorová siréna včetně rozvaděče bude demontovaná a nahrazena novou sirénou elektronickou, uchycenou na stávajícím ocelovém stožáru přes stávající přípojovací přírubu. V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 122dB/30m, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 1500-1800 W (dle výrobce).

K instalaci bude využit stávající stožár. Na stožár bude uchycena sestava 12 sirénových jednotek s anténním nástavcem 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, rádiového modulu VIS, rádiového přijímače FM a GSM modulu integrovaného v ovládací skříni sirény a mobilního telefonu.



ESN.3 – stávající stožár sirény – průchod na střechu



ESN.3 – stávající stožár sirény – kotvení



ESN.3 – stávající stožár sirény – příruba a výlez

Tabulka nastavení:

Poř. číslo	Umístění sirény	Ev.č.	Azimut směru horn	Tlačítko	Střecha, 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.3	hostinec	67053	5°	Ano	Sedlová	49.1759267N, 16.6385789E	15	12	4x1,5 12	35	1500- 1800

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 skříňe 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.

Stávající přívod rozváděče rotační sirény je proveden kabelem CYKY-J 3x2,5 mm², uloženým pod omítkou a bude využit i pro nový rozváděč elektronické sirény OS. Provedení stávající NN přípojky je v souladu s platnými normami ČSN a jedná se o měřený přívod.

Propojení rozváděče sirény OS (výkonovými zesilovači) s akustickými měniči (ozvučnicemi) na střeše bude provedeno 3 kabely typu CMFM 4x1,5 mm² (1 kabel na každý pár). Délka kabelů bude cca 12 m, rozvod bude veden v chrániče připáskované ke stávajícím stožáru, průrac na střechu bude proveden speciální taškou.

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 12 m vedenými v chrániče připáskované ke stávajícím stožáru spolu se signálovým kabelem. Mechanické upevnění sirény pro pásmo 70MHz bude na výložník upevněný 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 pravé bočnici skříňové jednotky OS. Ovládací kabel k tlačítku je typu CYSY2x1,5 mm² a je veden v rozvaděči OS.

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

Demontáž

Po demontáži stávající rotační sirény bude na přírubu připevněn nový stožár s ozvučnicemi (6 horn). Vzhledem k výšce budovy a umístění sirény bude demontáž a montáž nové probíhat z jeřábu s dosahem 20m. 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.

nový anténní stožár - trubka ocelová TR 114x4 - celk. dl. 4520 mm ČSN 41 5715-11353
 hmotnost jedn. 10,8 kg/m celk. hm. 48,82 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

$\beta_w = 0,80$
 $\gamma_{Mw} = 1,50$
 $f_{w,d} = f_u / (3^{0,5} * \beta_w * \gamma_{Mw}) = 360 / (3^{0,5} * 0,80 * 1,5) = 173,21 \text{ MPa}$ návrhová pevnost svaru ve smyku
 $f_w = f_u / (\beta_w * \gamma_{Mw}) = 360 / (0,80 * 1,5) = 300,0 \text{ MPa}$ 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. $0,70 \text{ kN m}^{-2}$
 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 ... $\gamma_f = 1,3$

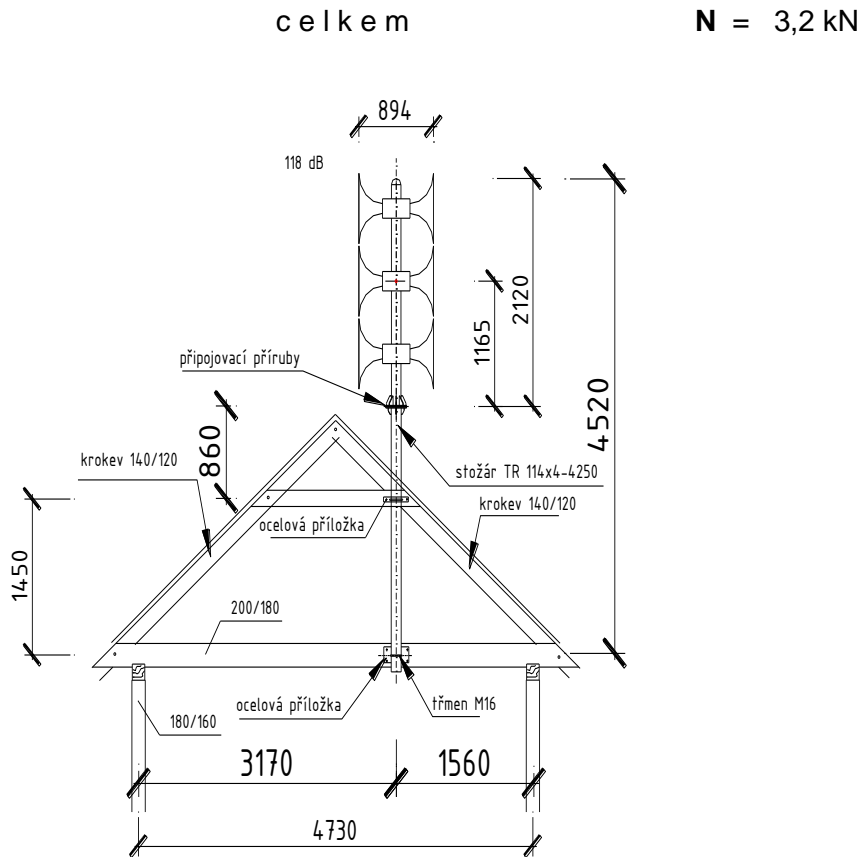
IV. pásmo $w_n = 0,70 * 1,33 * 1 = 0,931 \text{ kN/m}^2$ $w_v = 0,931 * 1,3 = 0,95095 = 1,21 \text{ kN/m}^2$

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

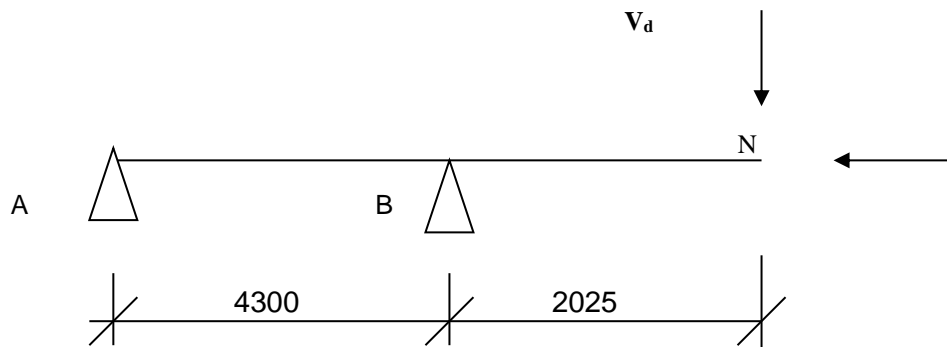
$V_d = w_v \cdot A = 1,21 * 1,258 = 1,522 \approx 1,6 \text{ kN}$

svislé zatížení hmotnost sirény $1,1 \cdot 1,1 = 1,21 \text{ kN}$
 hmotnost stožáru $0,49 \cdot 1,2 = 0,588 \text{ kN}$

celkem $N = 1,798 \text{ kN} \approx 1,8 \text{ kN}$
 hmotnost stožáru $0,65 \cdot 1,2 = 0,78 \text{ kN}$



(3) statické schéma - stožár



výpočet reakcí A, B

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

$$a : -1,45 \cdot B + 3,475 \cdot V_d = 0 \quad B = \frac{3,475 \cdot 1,6}{1,45} = 3,834 \text{ kN} \approx 3,8 \text{ kN}$$

$$\text{reakce } A = -3,8 + 1,6 = -2,2 \text{ kN}$$

ohybový moment $M_b = V_d \cdot l_v = 1,6 \cdot 2,025 = 3,24 \text{ kNm} \approx 3,3 \text{ kNm}$

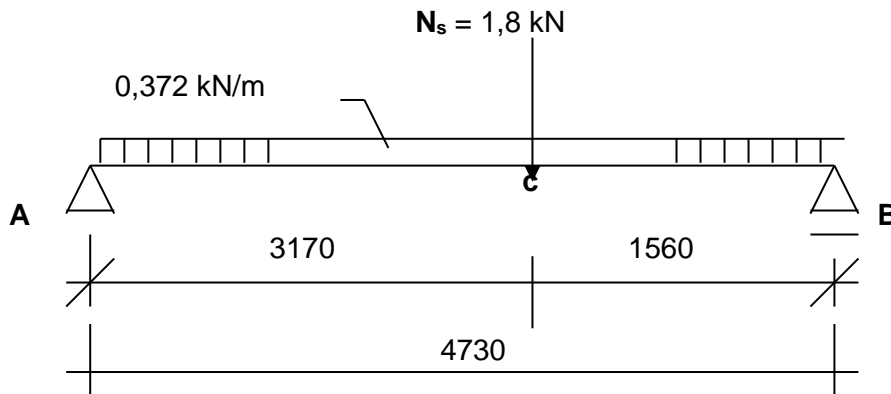
(4) Posouzení

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

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

$$\sigma = \frac{M_B}{W} \leq R_D \quad \sigma = \frac{3,3 \cdot 10^3}{36,7} = 89,918 \text{ MPa} < R_D = 204,3 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

* posouzení **trámu** - 200/180 mm světlost uložení 4730 mm
 svislá tíha od stožáru $N = 1,8 \text{ kN}$
 normová hmotnost trámu $0,2 \cdot 0,18 \cdot 850 = 30,6 \text{ kg/m} = 0,31 \text{ kN/m}$
 výpočtová ... $0,31 \cdot 1,2 = 0,372 \text{ kN/m}$



$A = 1,45 \text{ kN}, \quad B = 2,1 \text{ kN}$

prvek je namáhán ohybovým momentem $M_c = 2,727 \approx 2,8 \text{ kNm}$

průřez 200 / 180 mm

$$\text{průřezový modul } W = \frac{1}{6} b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot 180 \cdot (200)^2 = 1200,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

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

* posouzení

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

$$\sigma = \frac{2,8 \cdot 10^3}{1200,0} = 2,33 \text{ MPa} < R_{fd} = 7,65 \text{ MPa} \quad \rightarrow \quad \text{vyhovuje}$$

* posouzení **svorníků M16**

tahová síla na 1 svorník $N_1 = 3,8 / 2 = 1,9 \text{ kN}$

posouzení na střih :

$$N_2 = \frac{N}{2} = \frac{1,8}{2} = 0,75 \text{ kN}$$

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

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

→
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.