



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

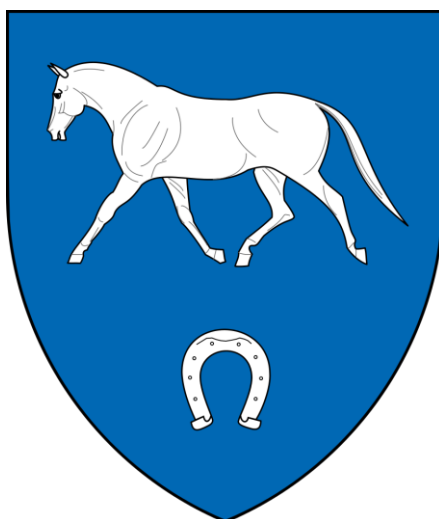
Pro vodu,  
vzduch a přírodu

## Varovný protipovodňový systém a digitální povodňové plány města Brna

### část 3.3.6

**ESN.6 - ÚMČ, Mácova 37/3**

Brno-Ivanovice



**02.2018**

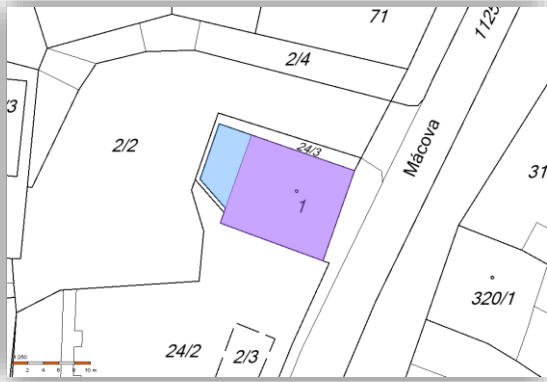
OBSAH ČÁSTI

Titulní list.....	1
3.3.6 ESN.6 – ÚMČ, Mácova 37/3 .....	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) <b>Úvod</b> .....	7
(2) <b>Zatížení</b> .....	7
(3) <b>statické schéma - stožár</b> .....	9
(4) <b>Posouzení</b> .....	10
(5) <b>Závěr : konstrukce kotvení vyhoví</b> .....	10
g) <u>ZÁVĚR</u> .....	10

### 3.3.6 ESN.6 – ÚMČ, Mácova 37/3

#### a) Informace o parcele

<b>Parcelní číslo:</b>	<b>1</b>
<b>Obec:</b>	Brno [582786]
<b>Katastrální území:</b>	Ivanovice [655856]
<b>Číslo LV:</b>	10001
<b>Výměra [m<sup>2</sup>]:</b>	207
<b>Typ parcely:</b>	Parcela katastru nemovitostí
<b>Mapový list:</b>	DKM
<b>Určení výměry:</b>	Ze souřadnic v S-JTSK
<b>Druh pozemku:</b>	zastavěná plocha a nádvoří



#### **Vlastníci, jiní oprávnění**

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

#### b) Informace o stavbě

<b>Budova s číslem popisným:</b>	Ivanovice [55859]; č. p. 37; stavba občanského vybavení
<b>Stavba stojí na pozemku:</b>	p. č. 1
<b>Stavební objekt:</b>	č. p. 37
<b>Adresní místa:</b>	Mácova 37/3

#### **Vlastníci, jiní oprávnění**

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

### c) Stávající stav

Stávající rotační siréna DS977 je instalována na střeše administrativní budovy ÚMČ Brno-Ivanovice. Řídící skříň sirény je instalována v serverovně umístěné v půdní vestavbě.

Objekt má dvě nadzemní podlaží a nově stavebně upravený půdní prostor na kanceláře. Konstrukčně je řešen jako zděný, provedený z cihelného zdiva tradiční technologií. Střecha valbová se stojatou stolicí, vazným trámem a středovou vaznicí. Střešní krytina skládaná z pálených tašek uchycených na dřevěném laťování. Vzhledem k provedené rekonstrukci podkroví lze předpokládat, že konstrukce krovu nevykazuje žádné závady a nebyli zjištěny ani vizuální prohlídkou.



ESN.6 – stávající siréna s lávkou



ESN.6 – umístění rozvaděče stávající sirény, a nosného sloupu

### d) Nový stav

Stávající rotační motorová siréna včetně rozvaděče bude demontovaná a nahrazena novou sirénou elektronickou, uchycenou na stávajícím ocelovém stožáru přes upravenou stávající přípojovací přírubu. V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény s 6 hornami o jmenovité hladině akustického tlaku 116dB/30m, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 750-900 W (dle výrobce).

K instalaci bude využit stávající stožár. Na stožár bude uchycena sestava 6 sirénových jednotek s anténním nástavcem pro anténu VIS (70MHz). Konfigurace hlavic sirény bude – od sebe – všesměrová charakteristika.

Ovládací skříň nové elektronické sirény bude ve skladu sousedícím se serverovnou na místě nad stávajícím napájecím rozvaděčem. 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. Ze sirény bude vyveden mikrofonní kabel na pracoviště starostky. Na kabel lze pak připojit a naprogramovat mikrofon s verbálním vstupem pro hlášení sirény.

Nová anténa pro duplexní komunikaci VIS 70MHz bude instalována na výložník stožáru sirény, s radiovým modulem bude nová anténa propojena koaxiálním kabelem typu RG213. Na výložník na stožáru sirény budou instalovány i nové antény pro modul JSVV pro pásmo 160MHz a pro GSM modul. Obě budou připojeny koaxiálním kabelem RG58 vhodným do venkovního prostředí. Všechny výložníky budou dlouhé cca 1m a budou instalovány tak aby nebyly v působnosti stávajících antén.

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.



ESN.6 – stávající stožár sirény – umístění v kotelně vedle serverovny



ESN.6 – stávající stožáru sirény – průchod kabelu vnitřkem stožáru



ESN.6 – trasa pro mikrofonní kabel nad pevným SDK pohledem



ESN.6 – pracoviště starostky ÚMČ

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.6	ÚMČ	67084	135°	Ano	Valbová	49.2648264N, 16.5650028E	15	6	4x1,5 6	2	750-900

**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 skříňové rozváděče je bude dle vysoutěženého dodavatele, přibližně 1400x800x300 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 rozvaděče rotační sirény je **neměřený** a je proveden kabelem CYKY-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, uloženým pod omítkou a bude využit i pro nový rozvaděč elektronické sirény OS. Provedení stávající NN přípojky je v souladu s platnými normami ČSN. Do rozvaděče ve strojovně bude na přípojku rozvaděče OS doplněno podružné měření.

Propojení rozvaděče sirény OS (výkonovými zesilovači) s akustickými měniči (ozvučnicemi) na střeše bude provedeno 6 kabely typu CMFM 4x1,5 mm<sup>2</sup> (1 kabel na každý pár horn). Délka kabelů bude cca 6 m, rozvod bude veden vnitřkem stožáru.

Připojení antény VIS (všesměrová typu Sirius) s rozvaděčem OS je provedeno kabelem koaxiálního typu RG 213 o impedanci 50 Ohm (s Cu opletením) dlouhým cca 6 m vedenými vnitřkem 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 rozvaděčem OS je provedeno kabelem koaxiálního typu RG 58. Mechanické upevnění sirény bude na výložník upevněný ke stožáru sirény.

Tlačítko místního ovládání (lokálního spuštění) bude umístěno na pravé bočnici skříňě sirénové jednotky OS. Ovládací kabel k tlačítku je typu CYSY2x1,5 mm<sup>2</sup> 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**

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 ÚMČ je vybaven stávajícím hromosvodem dle **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.

**Přepětové 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 6 těchto svodičů. Do skříňky PK je dotažen uzemňovací vodič CY 16 mm<sup>2</sup> zelenožlutý z přípojkové skříně.

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 přepětová ochrana (např. OBO DS-BNC-m/w).

**f) Statické posouzení**

Statické posouzení stávajícího stožáru v souvislosti s výměnou původní rotační sirény za sirénu elektronickou.

**(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 118 dB bude umístěna na stávajícím anténním stožáru – ocelová bezešvá trubka TR 114 x 4 - dl. 3850 mm, který je kotven k dřevěným částem krovu a do podlahy podkroví. Kotvení je provedeno pomocí ocelových příložek, ocelových svorníků a dvojicí třmenů M16. Vzájemná rozteč kotvení - spodní část 2850 mm. Volná část nad horním kotvením k připojovací přírubě je 1000 mm. Horní část stožáru elektronické sirény, na kterém jsou osazeny ozvučnice je 2120 mm, bude připojena pomocí připojovací příruby. Celková délka stožáru činí 5970 mm.

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

**(2) Zatížení**

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

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

nový anténní stožár - trubka ocelová TR 114x4 - celk. dl. 5970 mm ČSN 41 5715-11353

hmotnost jedn. 10,8 kg/m celk. hm. .... 64,48 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

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

$$f_{Yd} = f_Y / \gamma_{M0} = 204,3 \text{ MPa} \quad \text{návrhová hodnota základního materiálu pro neoslabený průřez třídy 1,2,a 3}$$

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

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

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

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

$$\gamma_{Mb} = 1,45$$

jmenovitá a charakteristická hodnota meze kluzu  
jmenovitá a charakteristická hodnota meze pevnosti  
v tahu

\* svarový spoj – koutové svary

$$\beta_w = 0,80$$

$$\gamma_{Mw} = 1,50$$

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

návrhová pevnost svaru ve smyku

$$f_w = f_u / ( \beta_w * \gamma_{Mw} ) = 360 / ( 0,80 * 1,5 ) = 300,0 \text{ MPa} \quad \text{návrhová pevnost svaru}$$

$$f_{w,kol} = f_u / \gamma_{Mw} = 360 / 1,5 = 240,0 \text{ MPa} \quad \text{návrhová pevnost svaru pro } T_{kol}$$

\* 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  $\text{kN/m}^2$  pásmo IV.  $0,70 \text{ kN m}^{-2}$

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

$C_w$  ... tvarový součinitel  $C_w = 1$

výpočtové zatížení  $w_v = w_n \cdot \gamma_f$

$\gamma_f$  ... 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

$$1,1 \cdot 1,1 = 1,21 \text{ kN}$$

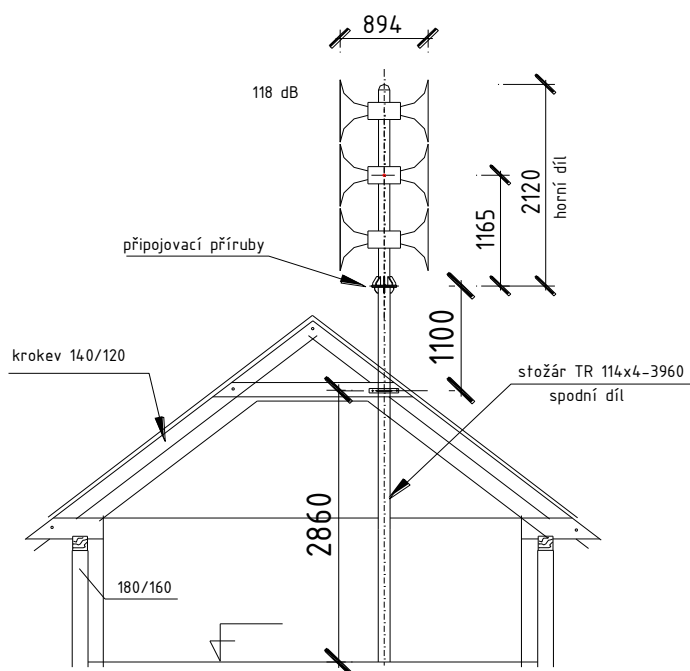
hmotnost stožáru

$$0,65 \cdot 1,2 = 0,78 \text{ kN}$$

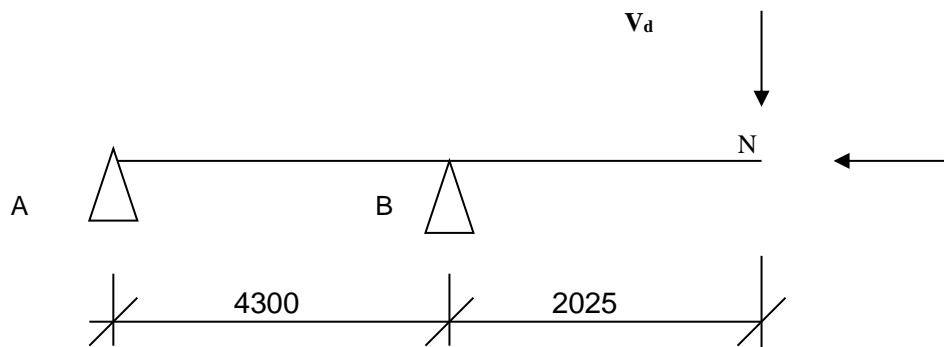
c e l k e m

$$\mathbf{N} = 1,99 \text{ kN} \approx 2,0 \text{ kN}$$





### (3) statické schéma - stožár



výpočet reakcí A, B

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

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

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

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

**(4) Posouzení**

\* **stožár** - TR 114 x 4,0 posuzován na ohybový moment  $M_B = 3,7 \text{ kNm}$

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

$$\sigma = \frac{M_B}{W} \leq R_D \qquad \sigma = \frac{3,7 \cdot 10^3}{36,7} = 100,82 \text{ MPa} < R_D = 204,3 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

**(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.