



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

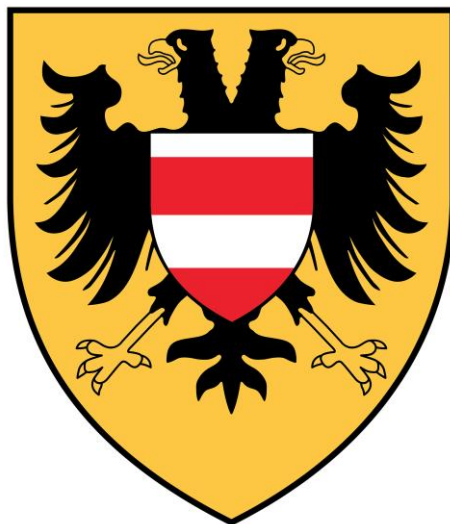
Pro vodu,
vzduch a přírodu

Varovný protipovodňový systém a digitální povodňové plány města Brna

část 3.3.37

EST.15 - ZŠ Bakalovo nábřeží 8/8

Brno-Střed



02.2018

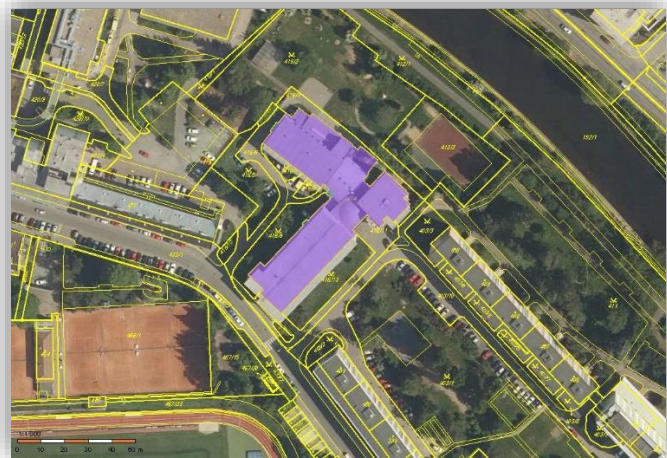
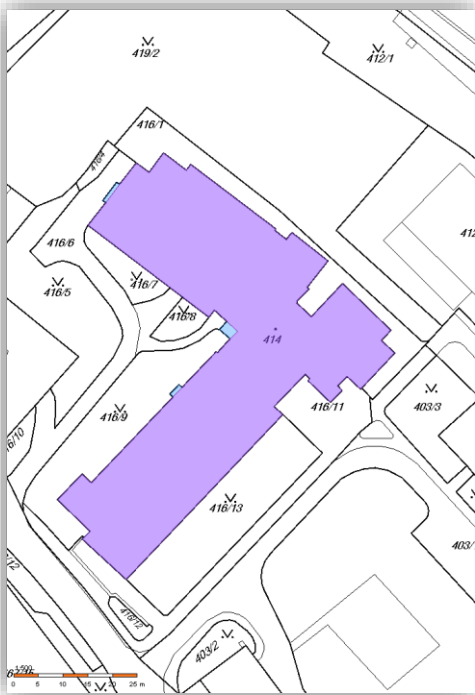
OBSAH ČÁSTI

Titulní list.....	1
3.3.37 EST.15 – ZŠ Bakalovo nábřeží 8/8	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) <u>Instalace elektronické sirény</u>	6
(1) Úvod	7
(2) Zatížení	7
(3) statické schéma – <u>ocelová konstrukce trojnožky</u>	9
(4) podmínka stability	10
(5) Závěr : <i>konstrukce kotvení vyhoví</i>	10
g) <u>ZÁVĚR</u>	10

3.3.37 EST.15 – ZŠ Bakalovo nábřeží 8/8

a) Informace o parcele

Parcelní číslo:	414
Obec:	Brno [582786]
Katastrální území:	Štýřice [610186]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	2254
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



b) Informace o stavbě

Budova s číslem popisným:	Štýřice [411604]; č. p. 8; objekt občanské vybavenosti
Stavební objekt:	č. p. 8
Adresní místa:	Bakalovo nábřeží 8/8

Vlastníci, jiní oprávnění

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

c) **Stávající stav**

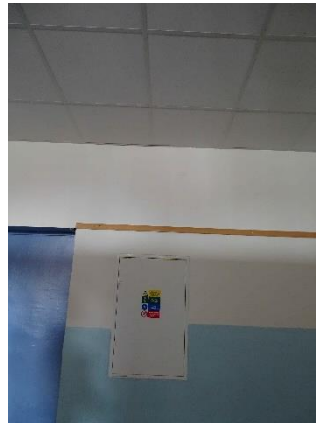
Jedná se o samostatně stojící objekt základní školy. Objekt má čtyři nadzemní podlaží a plochou střechou. Umístění stožáru nové sirény se předpokládá na ocelové konstrukci trojnožky, která je v současnosti umístěna na ploché střeše. Tato konstrukce bude pro potřebu umístění sirény zesílena, aby vyhovovala požadovaným bezpečnostním parametrům.

Vizuální prohlídkou nebyly zjištěny žádné zjevné závady v obvodové konstrukci.

V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 116 dB/30m, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 500-600 W.



EST.15 – ZŠ Bakalka



EST.15 – umístění stávajícího rozvaděče NN

d) **Nový stav**

Nová elektronická siréna s jmenovitým akustickým tlakem 116 dB/30m bude umístěna na novém stožáru – ocelová bezešvá trubka dl. 2850 mm, který bude kotven k obvodovému zdivu objektu.

Na nový stožár bude uchycena sestava 4 sirénových jednotek. Konfigurace hlavic sirény bude – střídavě od sebe – všesměrová charakteristika.

Ovládací skříň nové elektronické sirény bude umístěna v rohu technické místnosti. 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 připevněný na stožár 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.

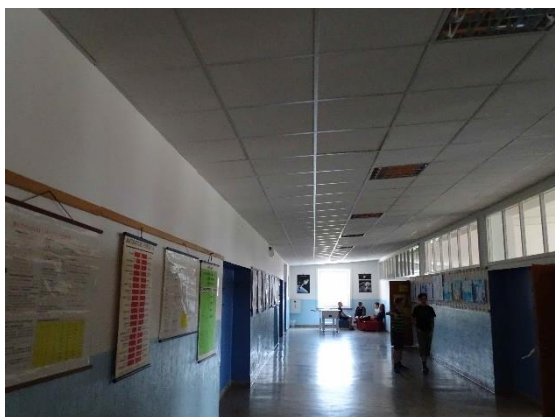
Siréna bude začleněna do JSVV provozovaného HZS Jihomoravského kraje, kde dodavatel požádá o přidělení kmenového listu. Elektronická siréna dále umožní místní předávání verbálních informací prostřednictvím mikrofonu v řídicí skříni, radiového modulu VIS, radiového přijímače FM a GSM modulu integrovaného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



EST.15 – stávající stožár bude vyměněn



EST.15 – kotvení stožáru a stávající průchod na střechu



EST.15 – trasa kabelu přípojky NN povede v podhledu



EST.15 – stávajícího rozvaděč NN

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
EST.15	ZŠ	-	135°	Ano	Plochá	49.1845625N, 16.5988033E	20	15	4x1,5 20	25	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 skříňe rozváděče je bude dle vysoutěženého dodavatele, přibližně 1000x800x300 mm, krytí IP66. Veškerá elektronika rozváděče je v kovových pouzdrech 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 JSVV modulem. Přístup do rozváděče budou mít jen pověřené osoby, které mají speciální klíč od jeho dveří. Nová skříň elektronické sirénové jednotky OS, bude instalována na chodbě pod novým stožárem.

Nový přívod rozváděče sirény bude proveden kabelem CYKY-J 3x1,5 mm², uloženým v elektroinstalační trubce v podhledu. Provedení nové NN přípojky musí být v souladu s platnými normami ČSN. Do patrového rozvaděče bude osazeno samostatné jištění a podružné měření.

Propojení rozváděče sirény OS (výkonovými zesilovači) s akustickými měniči (ozvučnicemi) na stožáru bude provedeno 2 kabely typu CMFM 4x1,5 mm². Délka kabelů bude cca 20 m, rozvod bude veden z rozvaděče lištou a dále v pevné UV odolné elektroinstalační trubce.

Připojení antén VIS (všesměrová typu Sirius) a antény JSVV pro pásmo 160MHz s rozváděčem OS bude provedeno kabelem koaxiálního typu RG 213 o impedanci 50 Ohm (s Cu opletením) dlouhým cca 10 m vedenými v chrániče spolu se signálovým kabelem.

Tlačítko místního ovládání (lokálního spuštění) nebude umístěno.

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

Montáž

Montážní práce budou prováděny z ploché střechy.

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 nový 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 dvojitými stožárovými 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

f) Statické posouzení

Návrh a statické posouzení stožáru nové elektronické sirény v souvislosti s umístěním v rámci IZS. Posouzení je provedeno i pro sirénu 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 118 dB bude umístěna na novém anténním stožáru – ocelová bezešvá trubka TR 114 x 4 - dl. 1820 mm, který bude ukotven k ocelové konstrukci trojnožky přes přípojovací příruby. Stávající trojnožka bude nahrazena novou konstrukcí a bude rovněž přikotvena pomocí chemických kotev ke stávajícím betonovým blokům.

Všechny prvky ocelové trojnožky, včetně vlastního anténního stožáru a veškerých přípojovacích a spojovacích prvků budou žárově pozinkovány, jako ochrana proti působení povětrnostní vlhkosti.

(2) Zatížení

* hmotnost zářičů 150 kg = 1,5 kN

nárysná plocha zářičů $A = 0,894 \cdot 1,734 \cdot 0,7 = 1,085 \text{ m}^2$

nový anténní stožár - trubka ocelová TR 114x4 - dl. 1820 mm ČSN 41 5715-11353

hmotnost jedn. 10,8 kg/m celk. hm. 19,656 kg

průřezový modul $W = 32,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$,

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 $v = 45 \text{ m.s}^{-1}$ 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 $w_n = 0,70 * 1,33 * 1 = 0,931 \text{ kN/m}^2$ $w_v = 0,931 * 1,3 = 0,95095 = 1,21 \text{ kN/m}^2$

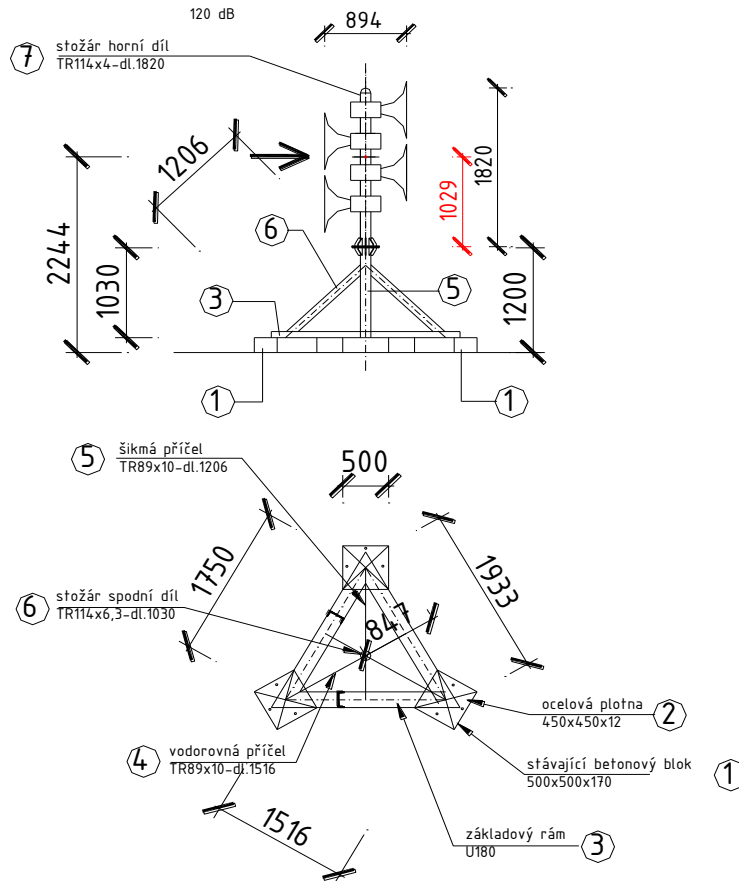
$V_d = w_v \cdot A$ A ... celková nárysná plocha zářičů ... $A = 1,085 \text{ m}^2$

$V_d = w_v \cdot A = 1,21 * 1,085 = 1,3128 \approx 1,313 \text{ kN}$

svislé zatížení	hmotnost sirény	1,5 . 1,1	= 1,21 kN	
	hmotnost stožáru	0,19 . 1,2	= 0,228 kN	

c e l k e m

N = 1,438 kN \approx 1,4 kN



(3) statické schéma – ocelová konstrukce trojnožky

pozice	název - rozměr	hmotnost 1 ks	počet ks	hm. celková
1	betonový zákl.blok 500x500x170	97,75 kg	3	293,25 kg
2	roznášecí ocel.plotna 450x450x12	19,08 kg	3	57,23 kg
3	základový rám U180-1750	38,5 kg	3	115,5 kg
4	vodorovná příčel TRø89x10-1516	29,41 kg	3	88,23 kg
5	šikmá příčel TRø89x10-1206	23,39 kg	3	70,19 kg
6	spodní díl stožáru TRø114x6,3-1030	17,2 kg	1	17,2 kg
7	horní díl stožáru TRø114x4,0-1820	19,65 kg	1	19,65 kg
	připojovací příruby	10,26 kg	2	20,52 kg
hmotnost ocelové konstrukce		celkem		681,77 kg

celková hmotnost sestavy

ocelová konstrukce trojnožky	681,77 kg
vlastní sestava sirén	121,0 kg

celkem $G = 802,77 \text{ kg}$

koeficient $\gamma_f = 0,95$ $G \cdot \gamma_f = 802,77 \cdot 0,95 = 762,63 \text{ kg} = 7,62 \text{ kN}$

(4) podmínka stability

$$\frac{M_G}{M_H} > 2$$

$$M_G = G \cdot r = 7,62 \cdot 0,847 = 6,45 \text{ kNm}$$

$$M_H = V_D \cdot h = 1,313 \cdot 2,25 = 2,95 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_G}{M_H} = \frac{6,45}{2,95} = 2,19 > 2 \quad \text{vyhovuje}$$

(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.