



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

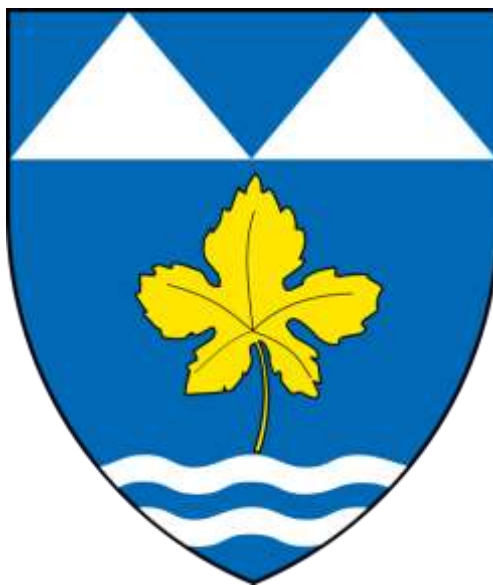
Pro vodu,
vzduch a přírodu

Varovný protipovodňový systém a digitální povodňové plány města Brna

část 3.3.47

ES.24 - Karáskovo nám. 2

Brno-Židenice



02.2018

OBSAH ČÁSTI

Titulní list.....		1
3.3.47 ES.24 – Karáskovo náměstí 2378/2.....		3
a) <u>Informace o parcele</u>		3
b) <u>Informace o stavbě</u>		4
c) <u>Stávající stav</u>		4
d) <u>Nový stav</u>		5
e) Instalace elektronické sirény.....		7
f) <u>Statické posouzení</u>		8
(1) Úvod	8	
(2) Zatížení	9	
(3) statické schéma - stožár	11	
(4) Posouzení	11	
(5) Závěr : konstrukce kotvení vyhoví	13	
g) <u>ZÁVĚR</u>		13

3.3.47 ES.24 – Karáskovo náměstí 2378/2

a) Informace o parcele

Parcelní číslo:	2157
Obec:	Brno [582786]
Katastrální území:	Židenice [611115]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	213
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:	Židenice [490415]; č. p. 2378; objekt k bydlení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 2157
Stavební objekt:	č. p. 2378
Adresa místa:	Karáskovo náměstí 2378/2

Vlastníci, jiní oprávnění

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

c) Stávající stav

Stávající elektronická siréna ES UEAJ výrobce Tesla Blansko je instalována na bytovém objektu Karáskovo náměstí 2569/8. Řídící skříň sirény je instalována na stožáru v půdním prostoru.

Stávající elektronická siréna bude demontovaná a nahrazena novou elektronickou sirénou stejného výkonu, které bude instalována v novém objektu Karáskovo náměstí 2378/2. V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 118 dB, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 750(900) W.



ES.24 – Stávající elektronická siréna ES UEAJ



ES.24 – umístění rozvaděče stávající sirény



ES.24 – Stávající elektronická siréna ES UEAJ



ES.24 – umístění rozvaděče na stožáru stávající sirény

d) **Nový stav**

Stávající elektronická siréna včetně rozvaděče a stožáru bude demontovaná a nahrazena novou elektronickou sirénou, stejného výkonu, která bude umístěna na jiný dům ve stejném bloku na náměstí. Jedná se o bytový dům, stojící v řadové zástavbě obytných domů. Objekt má jedno podzemní podlaží, tři nadzemní podlaží a půdní prostor. Konstrukčně je řešen jako zděný, provedený z cihelného zdiva tradiční technologií. Střeška je sedlová se stojatou stolicí, vazným trámem a středovou vaznicí. Střešní krytina skládaná z pálených tašek uchycených na dřevěném laťování. Vizuální prohlídkou nebyly zjištěny žádné zjevné závady v konstrukci krovu ani v poškození půdního zdiva. Střešní krytina nová, po rekonstrukci. K instalaci bude instalována nová konstrukce (viz část e)). Na nový stožár bude uchycena sestava 6 sirénových jednotek s anténním nástavcem pro anténu VIS (70MHz). Konfigurace hlavic sirény bude – od sebe – všesměrová charakteristika.

V dané lokalitě se předpokládá s umístěním elektronické sirény o jmenovité hladině akustického tlaku 118 dB/30m, čemuž odpovídají elektronické sirény o výkonu 750-900 W (dle výrobce).

Ovládací skříň nové elektronické sirény bude umístěna na zdi u nové konstrukce. 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.



ES.24 – Nový stav – objekt pro umístění sirény



ES.24 – Nový stav – nový stožár bude u pravé štítové stěny



ES.24 – Nový stav, střecha, nový stožár bude u pravé štítové stěny



ES.24 – Nový stav, nový stožár bude u štítové stěny



ES.24 – Nový stav ,umístění rozvaděče na štítové stěně



ES.24 – trasa napájecího kabelu



ES.24 – Nový stav, vlevo dole u vstupu je vyústění trasy z napájecího rozvaděče



ES.24 – Nový stav, stoupačka z napájecího rozvaděče na půdu



ES.24 – Nový stav, stoupačka z napájecího rozvaděče na půdu



ES.24 – Nový stav, napájecí rozvaděč v suterénu

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.

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
ES.24	Bytový dům	67050	160°	Ne	Sedlová	49.1971864N, 16.6402392E	15	10	4x1,5 12	60	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 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 místo stávajícího rozváděče.

Bude využita stávající trasa pro nový přívod rozváděče sirény kabelem CYKY-J 3x2,5 mm². Provedení stávající NN přípojky je v souladu s platnými normami ČSN. Do suterénního domovního rozváděče bude osazeno podružné měření.

Propojení nového rozváděče sirény OS (výkonovými zesilovači) s akustickými měniči (ozvučnicemi) na střeše bude provedeno nově pomocí trasy s využitím chráničky.

Připojení antény VIS (všesměrová typu Sirius) s rozváděčem OS bude provedeno kabelem koaxiálního typu RG 213 o impedanci 50 Ohm (s Cu opletením) dlouhým cca 2 m. Mechanické upevnění sirény pro pásmo 70MHz bude na výložník upevněný ke zdi u rozváděče.

Připojení antény JSVV pro pásmo 160MHz s rozváděčem OS je provedeno kabelem koaxiálního typu RG 58. Mechanické upevnění sirény bude vně na zeď u rozváděče

Tlačítko místního ovládní (lokálního spuštění) nebude instalováno.

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

Demontáž

Bude demontována stávající elektronická siréna. Demontáže a osazování nové sirény bude z plošiny s dosahem 25m. Veškerý materiál, který bude demontován, bude po dohodě předán správci příslušného zařízení (HZS SMB-ÚMČ Židenice). 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 instalována 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.

Přepětíové 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 mm² 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 přepětíová ochrana (např. OBO DS-BNC-m/w).

f) Statické posouzení

Návrh a statické posouzení stožáru nové elektronické sirény v souvislosti s umístěním v rámci IZS.

(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 102 x 4 - dl. 3150 mm který bude ukotven k ocelové konstrukci umístěné na komínovém tělese, které je v současnosti již nefunkční. Kotvení je provedeno pomocí ocelových

profilů U65, příložek a dvojicí třmenů M16. Vzájemná rozteč kotvení - spodní část 1400 mm. Volná část nad horním kotvením k přípojovací přírubě je 1640 mm. Horní část stožáru elektronické sirény, na kterém jsou osazeny ozvučnice je 2120 mm, bude připojena pomocí přípojovací příruby. Celková délka stožáru činí 5270 mm.

Všechny části anténního stožáru, včetně veškerých přípojovacích 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 102x4 - celk. dl. 5560 mm ČSN 41 5715-11353
 hmotnost jedn. 9,66 kg/m celk. hm. 53,71kg
 průřezový modul $W = 29,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$,
 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

$\beta_w = 0,80$
 $\gamma_{Mw} = 1,50$

$f_{w,d} = f_u / (3^{0,5} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{Mw}) = 360 / (3^{0,5} \cdot 0,80 \cdot 1,5) = 173,21 \text{ MPa}$ 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. $0,70 \text{ kN m}^{-2}$
 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 $w_n = 0,70 \cdot 1,33 \cdot 1 = 0,931 \text{ kN/m}^2$

$w_v = 0,931 \cdot 1,3 = 0,95095 = 1,21 \text{ kN/m}^2$

$V_d = w_v \cdot A$

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

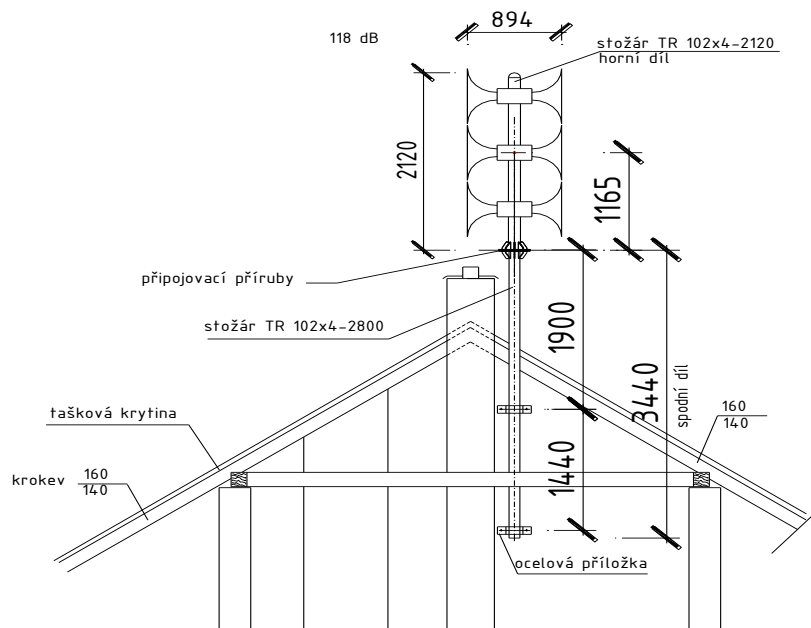
$1,1 \cdot 1,1 = 1,21 \text{ kN}$

hmotnost stožáru

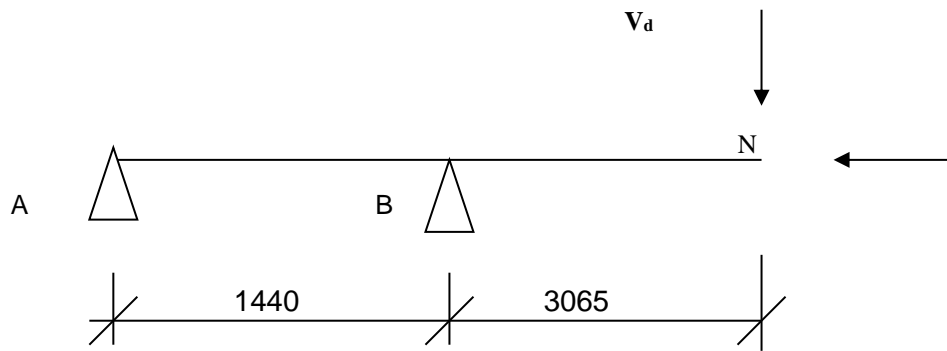
$0,54 \cdot 1,2 = 0,648 \text{ kN}$

c e l k e m

N = 1,858 kN \approx 1,9 kN



(3) statické schéma - stožár



výpočet reakcí A, B

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

$$a : -1,44 \cdot B + 4,505 \cdot V_d = 0 \quad B = \frac{4,505 \cdot 1,6}{1,44} = 5,006 \text{ kN} \approx 5,0 \text{ kN}$$

$$\text{reakce } A = -5,0 + 1,6 = -3,4 \text{ kN}$$

$$\text{ohybový moment } M_b = V_d \cdot l_v = 1,6 \cdot 3,065 = 4,904 \text{ kNm} \approx 4,9 \text{ kNm}$$

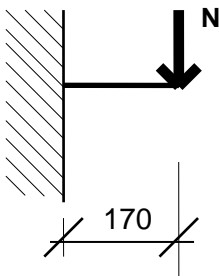
(4) Posouzení

* **stožár** - TR 102 x 4,0 posuzován na ohybový moment $M_B = 4,9 \text{ kNm}$

$$W = 29,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad f_{yD} = 204,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \frac{M_B}{W} \leq R_D \quad \sigma = \frac{4,9 \cdot 10^3}{29,0} = 168,97 \text{ MPa} < R_D = 204,3 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

* **konzolka U 100 – dl. 170 mm**



vyložení $l = 170 \text{ mm}$, svislá síla $N = 1,9 \text{ kN}$

moment na konzole $M_k = 1,9 \cdot 0,17 = 0,323 \approx 0,4 \text{ kNm}$

$W_y = 8,45 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$, $R_d = 190 \text{ MPa}$

$$\text{napětí } \sigma = \frac{0,4 \cdot 10^3}{2 \cdot 8,45} = 23,67 \text{ MPa} < R_d = 190 \text{ MPa} \rightarrow \text{vyhovuje}$$

- posouzení **koutových svarů** konzolky U 100 – 170 mm

ruční svařování $a_{we} = a = 4 \text{ mm}$, délka svaru $L = 371,0 \text{ mm}$

spojovací materiál $R_d = 210 \text{ Mpa}$

tl. svaru $a = 4 \text{ mm}$

$$\alpha = 1,3 - 0,3 \cdot \frac{a_{we}}{7} \quad \text{pro } a < 7 \text{ mm} \quad \dots \quad \alpha = 1,3 - 0,3 \cdot 4/7 = 1,129$$

výpočet napětí

účinná plocha svaru $L \cdot a_{we} = 312 \cdot 4 = 1248 \text{ mm}^2$

průřezový modul účinné plochy $\dots \frac{1}{6} \cdot a_{we} \cdot L^2 = 1038,34 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

$$\tau = \frac{N}{a_{we} \cdot L_a} = \frac{1,9 \cdot 10^3}{1248} = 1,52 \text{ MPa}$$

$$\tau = \frac{M_v}{\frac{1}{6} \cdot a_{we} \cdot L_a^2} = \frac{0,4 \cdot 10^3}{1038,34 \cdot 10^3} = 3,85 \cdot 10^{-4} \text{ MPa}$$

posouzení

převodní součinitelé kout. svarů $\gamma = 0,7$ $\gamma = 0,86$ pro ocel ř. 37
 $R_d = 210 \text{ MPa}$

podmínka

$$\sqrt{\left(\frac{3,85 \cdot 10^{-4}}{0,7}\right)^2 + \left(\frac{1,52}{0,86}\right)^2} = 1,767 \text{ MPa} < \alpha \cdot R_d = 237,1 \text{ MPa} \rightarrow \text{vyhoví}$$

* posouzení **svorníků** M12

tahová síla na 1 svorník $N_1 = 5,0 / 2 = 2,5 \text{ kN}$

posouzení na střih :

$$N_2 = \frac{N}{2} = \frac{1,9}{2} = 0,95 \text{ kN}$$

únosnost šroubů M12 * v tahu $N_T = 12,64 \text{ kN} > N_1$

* ve střihu $N_S = 17,70 \text{ kN} > N_2$

—————>
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.