

ÚSTŘEDNA MHU 102

NÁVOD
K MONTÁŽI,
ÚDRŽBĚ
A OBSLUZE
6XV 120 99



ELEKTRICKÁ
POŽÁRNÍ
SIGNALIZACE

OBSAH:

ČÁST A

Základní technické informace 3

ČÁST B

Pokyny pro montáž a uvedení zařízení do provozu . . . 12

ČÁST C

Pokyny pro údržbu a zkoušení 20

ČÁST A

I. Rozsah použití přístroje

II. Názvosloví

III. Údaje zaručované

1. Technické parametry
2. Signalizace
 - 2.1 Provoz
 - 2.2 Poplach
 - 2.3 Porucha
 - 2.3.1 Signalizované druhy poruch
 - 2.4 Zkouška
 - 2.5 Výstupy pro vedlejší signalizaci
 - 2.5.1 Výstupy potenciálové
 - 2.5.2 Výstupy bezpotenciálové
 - 2.6 Dálkové ovládání
3. Pracovní podmínky
4. Bezpečnostní opatření

IV. Popis vlastností

V. Princip činnosti

1. Uspořádání ovládacích prvků
2. Uspořádání funkčních bloků
 - 2.1 Zdrojová část
 - 2.2 Vyhodnocovací část
 - 2.3 Signalizační část
 - 2.3.1 Signalizace požáru
 - 2.3.2 Signalizace poruchy
 - 2.4 Kontrolní část
 - 2.4.1 Kontrola smyčkových vložek
 - 2.4.2 Kontrola funkce EPS

VI. Seznam příslušenství a náhradních dílů

VII. Skladování

III. Záruka

I. ROZSAH POUŽITÍ PŘÍSTROJE

Zařízení elektrické požární signalizace slouží k včasné signalizaci vznikajícího ohniska požáru a nebo požáru. Samočinně nebo prostřednictvím lidského činitele urychluje předání této informace osobám, určeným k zajištění represivního zásahu, případně uvádí do činnosti zařízení, které brání v rozšíření požáru, usnadňuje nebo provádí protipožární zásah.

Toto zařízení je pouze jedním z prostředků celkového protipožárního zajištění příslušného objektu.

II. NÁZVOSLOVÍ

1. Zařízení elektrické požární signalizace (dále EPS) — soubor hlásičů požáru, ústředny a doplňujících zařízení, vytvářející systém, kterým se akusticky i opticky signalizuje vzniklé ohnisko požáru nebo vzniklý požár. Tento systém dále může:
 - a) rozšiřovat informace, o požárně nebezpečné situaci na určená místa;
 - b) ovládat zařízení, která brání rozšíření požáru, usnadňují, případně provádějí protipožární zásah;
 - c) zaznamenat informace o stavech signalizovaných ústřednou EPS.
2. Hlásič požáru — přístroj, který vytváří výstupní elektrický signál:
 - a) samočinně při dosažení reakce — samočinný hlásič;
 - b) uvedením do činnosti osobou — tlačítkový hlásič.
3. Ústředna elektrické požární signalizace — zařízení, které:
 - a) přijímá a vyhodnocuje výstupní elektrické signály hlásičů nebo ústředny nižšího stupně;
 - b) signalizuje a vysílá informace o svých stavech;
 - c) ovládá doplňující zařízení EPS;
 - d) ovládá přímo nebo nepřímo zařízení, která brání rozšíření požáru, usnadňují, případně provádějí protipožární zásah.
4. Doplňující zařízení elektrické požární signalizace — přístroje rozšiřující funkce ústředny buď samostatně nebo jako součást ústředny.
5. Požární smyčka — vedení spojující hlásič nebo skupinu hlásičů s příslušným vstupem ústředny.
6. Základní zdroj — zdroj elektrické energie pro trvalé napájení zařízení EPS.
7. Náhradní zdroj — zdroj elektrické energie pro napájení zařízení EPS při výpadku základního zdroje.
8. Provozní kniha (zařízení EPS) — dokument pro vedení záznamů o provozu a využívání zařízení EPS.
9. Základní signalizace požáru — signalizace požáru bez určení jeho místa.
10. Signalizace místa požáru — signalizace požáru blíže určující jeho místo.

V textu návodu k obsluze je používána zkratka pro akustickou signalizaci AS, pro optickou signalizaci OS.

III. ÚDAJE ZARUČOVANÉ

1. Technické parametry

| | |
|---|---|
| Napájecí napětí | 220 V + 10% — 15% |
| Frekvence napájecího napětí | 50 Hz ± 5% |
| Příkon | 130 VA max. + 220 VA vestavěná zásuvka |
| Počet požárních smyček | 24 |
| Napájecí napětí hlásičů | 21,5 + 1 V — 3 V |
| Počet hlásičů na 1 smyčce | 1 až 20 podle typu hlásiče |
| Klidový proud hlásiče na 1 smyčce | 10 mA max. |
| Proud hlásiče v hlásícím stavu včetně proudu pro signální svítidlo | 80 mA max. |
| Odpor vedení smyčky | 100 Ω max. |
| Náhradní zdroj | akumulátor 24 V kapacita 15 až 22 Ah |
| Doba provozu na náhradní zdroj | 24 h min. |
| Přepínání na náhradní zdroj | samočinné |
| Dobíjení akumulátoru | samočinné |

2. Signalizace

2.1 Provoz

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
| — na základní zdroj | optická . . . | LED dioda, znak ~ |
| — na náhradní zdroj | optická . . . | LED dioda, znak + |
| Přechod provozu na náhradní zdroj | akustická . . . | stálý tón |

2.2 Požár

| | | |
|----------------|-----------------|---|
| — základní | optická . . . | prosvětlený znak, světlo přerušované |
| | akustická . . . | reproduktor, přerušovaný tón |
| — místo požáru | optická . . . | prosvětlený nápis, světlo nepřerušované |

2.3 Porucha

| | | |
|-------------------------|-----------------|---|
| — základní | optická . . . | prosvětlený nápis, světlo nepřerušované |
| | akustická . . . | reproduktor, stálý tón |
| rozlišení druhu poruchy | optická . . . | LED diody |

2.3.1 Signalizované druhy poruch:

| | |
|--|--|
| 1. Smyčka vypnuta | vypnutí smyčky |
| 2. Porucha stabilizátoru | výpadek napájecího napětí obvodů |
| 3. Porucha vedení | přerušení a zkrat vedení požárních smyček a vedení signalizační linky pro základní sig- nalizaci POŽÁR |
| 4. Porucha síťového zdroje | výpadek napájecího napětí pro stabilizátor a dobíjení akumulátoru |
| 5. Porucha náhradního zdroje | odpojení akumulátoru v důsledku přerušení nebo zkratu vedení a výpadku pojistek |

- 2.4 Zkouška
— optická prosvětlený nápis, světlo nepřerušované

2.5 Výstupy pro vedlejší signalizaci

2.5.1 Výstupy potenciálové

| | |
|--------------------------------------|--|
| — základní požár | 24 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -4 \end{smallmatrix}$ V, 380 mA max. |
| — místo požáru | 24 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -4 \end{smallmatrix}$ V, 200 mA max. |
| — základní porucha | 24 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -4 \end{smallmatrix}$ V, 260 mA max. |
| — provoz na základní zdroj | 3,5 V naprázdno, 20 mA max. |
| — provoz na náhradní zdroj | 3,5 V naprázdno, 20 mA max. |
| — přídavný zvonek | 24 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -4 \end{smallmatrix}$ V, 30 mA max. |
| — přídavný reproduktor | 8 Ω , 300 mW |

2.5.2 Výstupy bezpotenciálové

| | |
|--|--|
| — základní požár | 1 přepínací kontakt |
| — základní porucha | 1 přepínací kontakt |
| — logický výstup dva ze dvou pro zvolené 2 dvojice smyček | 2X2 spínací kontakty v sérii |
| — zatížení kontaktů | 15 W/1 A max., 42 V max. ohmická zátěž |

2.6 Dálkové ovládání

| | |
|--|------------------|
| — rušení akustické signalizace | spínací tlačítko |
| — rušení hlášení požáru | spínací tlačítko |

3. Pracovní podmínky

| | |
|--|--|
| Rozsah pracovních teplot | — 10 °C až + 55 °C |
| Relativní vlhkost vzduchu | při 25 °C max. 90 % při 40 °C max. 80 % |
| Hmotnost | cca 30 kg |
| Krytí podle ČSN 34 0110 | IP 41 |
| Bezpečnostní třída | I |
| Rozsah teplot povolených pro přepravu přístroje | —25 °C až +55 °C |

4. Bezpečnostní opatření

Ústředna je z hlediska bezpečnosti elektrickým předmětem třídy I podle ČSN 34 1010 a je provedena podle ČSN 34 2710 — Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace.

Skříň ústředny včetně krytu síťové části ve svorkovnicovém prostoru má ochranu před nebezpečným dotykem provedenou nulováním.

Síťový transformátor a jeho zástavba ve zdrojové části ústředny je provedena podle požadavků na ochranu dvojitou a zesílenou izolací. Svorky ve svorkovnicovém prostoru napájení ze zdroje ústředny jsou bezpečné s napětím se špičkovou hodnotou menší než 42 V. Napětí na těchto svorkách je plovoucí. Na svorky určené pro napájení z vnějších zdrojů lze připojit pouze napětí bezpečné se špičkovou hodnotou menší než 42 V.

Jsou to svorky označené jako „výstupy bezpotenciálové“.

Ze zařízení připojovaných na svorky ústředny může mít pouze jedno zařízení své vstupy jako neplovoucí. Tím je celá soustava výstupních obvodů ústředny a vstupů připojovaných zařízení spojena se zemí nebo ochrannou svorkou pouze v jednom bodě. Doporučuje se však, aby vstupy všech připojovaných zařízení byly plovoucí.

Obsluhu, zkoušení, technické prohlídky a údržbu zařízení jsou oprávněny provádět osoby splňující požadavky stanovené v normě ČSN 34 2710.

IV. POPIS VLASTNOSTI

Ústředna MHU 102 se používá v součinnosti s hlásiči požáru a doplňujícím zařízením v systému elektrické požární signalizace. Umožňuje rozšiřování informací o stavu ústředny na další určená místa připojením až dvou signalizačních panelů, registračního zařízení nebo připojením zařízení, které brání rozšíření požáru, případně provádí protipožární zásah (protipožární dveře, samohasící zařízení, vypínání přívodu el. energie, vypínání vzduchotechniky). Každá signalizace požáru, mimo zkoušku hlásičů a smyček je zaznamenána nenulovatelným pětimístným počítadlem. Ústředna obsahuje 24 požárních smyček, přičemž na jednu smyčku je možno připojit jeden až dvacet hlásičů podle typu, s maximálním úhrnným klidovým odběrem 10 mA.

Při výpadku síťového napětí zaručuje náhradní zdroj napájení ústředny po dobu minimálně 24 hodin. Náhradní zdroj je automaticky dobíjen při provozu na síť.

V ústředně je vestavěna logika dva ze dvou.

Ústředna MHU 102 obsahuje 2 samostatné obvody, určené k realizaci tzv. dvousmyčkové závislosti (logika 2/2). Těmito obvody lze ovládat zařízení, jehož funkci požadujeme teprve tehdy, jestliže zahlásí 2 požární smyčky instalované paralelně v určitém prostoru. Je libovolné, která z obou připojených požárních smyček bude hlásit dříve, nebo dojde-li k hlášení z obou smyček současně. Vyhlásí-li požár pouze jedna z dvojice připojených požárních smyček, výstup obvodu na tuto změnu nereaguje.

Každý obvod je sestaven ze 2 relé, jejichž spínací kontakty jsou spojeny do série. Každé relé je ovládáno samostatně potenciálovým vstupem +24 V a bezpotenciálový výstup obvodu (má pouze spínací funkci) je možno zatížit:

15 W/1 A max.

42 V max.

ohmická zátěž

Vstupy a výstupy výše uvedených logických obvodů jsou na svorkovnici ústředny MHU 102 vyvedeny takto:

| | | | | |
|------------------|---------|-------------|----|---------|
| Logický obvod I | Vstupy: | svorkovnice | X3 | 51 a 52 |
| | Výstup: | svorkovnice | X1 | 26 — 27 |
| Logický obvod II | Vstupy: | svorkovnice | X3 | 53 a 54 |
| | Výstup: | svorkovnice | X1 | 28 — 29 |

Připojení těchto obvodů se provede tím způsobem, že se propojí výstupy dvou zvolených požárních smyček (smyčkových vložek) ze svorkovnice X4 se vstupy zvoleného logického obvodu na svorkovnici X3. Ovládané zařízení se připojí na výstup příslušného logického obvodu na svorkovnici X1.

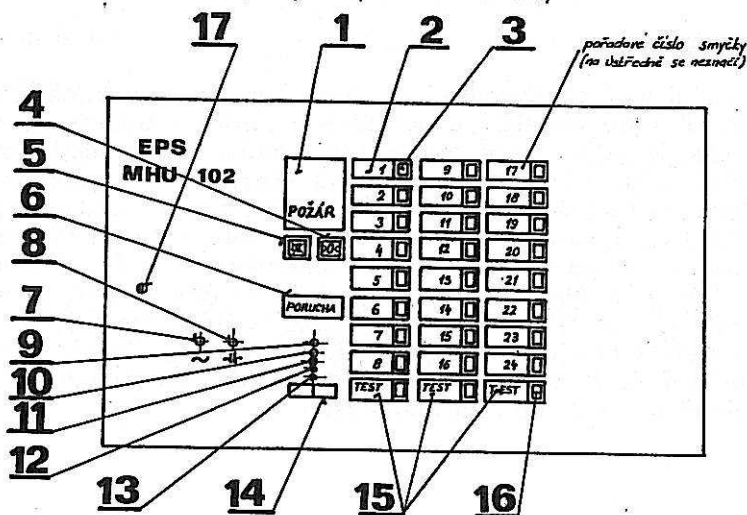
Pro výše uvedenou funkci dvousmyčkové závislosti je možné zvolit dvojici libovolných smyček. Pro přehlednost a snadnější orientaci obsluhy doporučujeme zvolit dvě smyčky po sobě jdoucí v jednom sloupci na panelu ústředny MHU 102 (1—8, 9—16, 17—24).

Hlasitost vnitřní akustické signalizace je určena pro tiché prostředí. Pro jiné prostředí je možno připojit vnější reproduktor se zátěží 8 Ω .

V. PRINCIP ČINNOSTI

1. Uspořádání ovládacích prvků

Obr. 1 — Ovládací a signalizační prvky na panelu ústředny

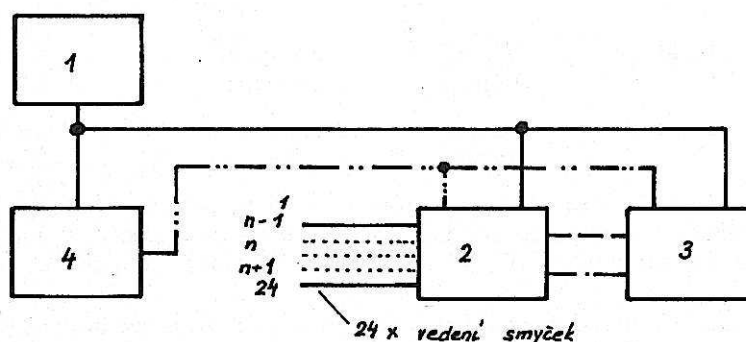


- 1 OS POŽÁR základní
- 2 OS místo požáru
- 3 vypínač smyčky
- 4 tlačítko - zpětné nastavení
- 5 tlačítko - zrušení akustické signalizace
- 6 OS PORUCHA
- 7 OS provoz na základní zdroj
- 8 OS provoz na náhradní zdroj
- 9 OS SMYČKA VYPNUTA
- 10 OS poruchy - STABILIZÁTOR
- 11 OS poruchy - VEDENÍ
- 12 OS poruchy - SÍŤOVÝ ZDROJ
- 13 OS poruchy - NÁHRADNÍ ZDROJ
- 14 počítadlo počtu požárů
- 15 OS TEST
- 16 spínač TEST
- 17 zámková tyč

2. Uspořádání funkčních bloků

Z hlediska funkce se ústředna skládá ze zdrojové, vyhodnocovací, signalizační a kontrolní části.

Obr. 2 — Blokové schéma ústředny MHU 102



| | | |
|-----------|----------------------|-----------------|
| Legenda : | 1 zdrojová část | napájení ——— |
| | 2 vyhodnocovací část | poplach - - - - |
| | 3 signalizační část | porucha |
| | 4 kontrolní část | test - . . - |

Zdrojovou část tvoří desky s obvody:

Zdroj
Nabíječ
Stabilizátor

2.1 Zdrojová část

Napájí ostatní obvody ústředny, zajišťuje samočinné dobíjení akumulátoru náhradního zdroje a energii pro akustické a optické signalizace v ústředně a v signalizačním panelu. Zdrojová část je jištěna proti přetížení a zkratům elektronickými a tavnými pojistkami. Jejich výpadek je signalizován jako porucha síťového, resp. náhradního zdroje nebo stabilizátoru. Výstupy zdrojové části jsou rovněž chráněny proti vzniku přepětí přepětovou elektronickou pojistkou. Její reakce je signalizována jako porucha stabilizátoru. Obvody nabíječe řídí samočinné dobíjení akumulátoru náhradního zdroje. Pro náhradní zdroj lze použít akumulátor s články Pb, NiCd o kapacitě 15—22 Ah. Aby nemohlo dojít při dlouhodobém provozu na náhradní zdroj k úplnému vybití akumulátoru, které je škodlivé, je ústředna vybavena obvodem, vypínající akumulátor při poklesu napětí pod stanovenou mez. Při obnově napětí sítě se ústředna samočinně uvede do provozu a akumulátor se pomocí obvodů samočinného dobíjení uvede do nabitého stavu.

2.2 Vyhodnovací část

Tvoří desky smyčkových vložek. Na vstupy smyčkových vložek jsou prostřednictvím vedení připojeny hlásiče požáru, které jsou tímto vedením rovněž napájeny. Obvod smyčkové vložky reaguje na proudové změny ve vedení. Zmenšení klidového proudu o určitou minimální hodnotu nebo jeho zánik (přerušování vedení) a zvýšení klidového proudu nad hodnotu proudu hlásiče v hlásicím stavu (zkrat vedení), se signalizuje jako porucha. Požár se signalizuje při zvýšení proudu v určitém rozsahu dostatečně širokém a přitom spolehlivě odděleném od rozsahu proudů, kdy smyčková vložka dává podnět k signalizaci poruchy (zkratu) vedení. Při signalizaci požáru se rozsvítí ve smyčkové vložce žárovky prosvětlující nápis, určující místo požáru. Vytvoří se dále signály pro signalizaci POŽÁR základní a pro počítadlo požáru. Na výstupu smyčkové vložky se dále vytvoří sepnutím kontaktu napětí pro signalizaci místa požáru na signalizačním panelu.

2.3 Signalizační část

Je na desce — obvod signální.

2.3.1 Signalizace požáru

Na podnět ze smyčkové vložky hlásící požár počne přerušovaně svítit znak POŽÁR základní a rozezná se přerušovaně akustická signalizace. Současně dojde k započítání signalizace požáru na počítadle požáru. Akustickou signalizaci můžeme zrušit tlačítkem X . Tato zůstává v pohotovostním stavu pro další signalizaci požáru nebo poruchy.

Tlačítko $>O<$ slouží ke zrušení signalizace POŽÁR, dojde k tomu však za předpokladu, že už neexistuje podnět, který signalizaci požáru vyvolal. To je při skutečném požáru po jeho likvidaci a vyvětrání prostoru nebo při poruše hlásiče (stále hlásí bez přítomnosti kouře), po vypnutí smyčky s vadným hlásičem.

Pro signalizaci POŽÁR základní na signalizačních panelech je ústředna vybavena 2 potenciálovými výstupy, na kterých vznikne při signalizaci požáru napětí stálé.

Pro jiné účely je ústředna vybavena bezpotenciálovými výstupy:

- požár — 2 přepínací kontakty relé;
- dvojice logických výstupů dva ze dvou pro zvolené 2 dvojice smyček. Každý z těchto výstupů je tvořen 2 spínacími kontakty v sérii.

Signál na výstupu vznikne jen tehdy, dojde-li k sepnutí obou relé připojených na zvolené smyčky v důsledku zahlášení požáru na těchto smyčkách. Při zkoušce ústředny jsou tyto logické výstupy samočinně blokovány.

POZOR! Logika nepozdrží signalizaci POŽÁR základní, která se uvede do činnosti vždy při vyhlášení požárního poplachu na libovolné smyčce.

2.3.2 Signalizace poruchy

Při signalizaci poruchy svítí nepřerušovaně nápis PORUCHA a příslušná LED dioda, určující druh poruchy a nepřerušovaně zní akustická signalizace.

Akustickou signalizaci můžeme zrušit tlačítkem X .

Optická signalizace trvá do doby, než je porucha odstraněna.

Druhy poruch:

- | | |
|-----------------------------|---|
| — smyčka vypnuta | vypnutí smyčky |
| — porucha stabilizátoru | výpadek napájecího napětí obvodů |
| — porucha vedení | přerušování nebo zkrat vedení požárních smyček nebo vedení základní signalizace POŽÁR |
| — porucha síťového zdroje | výpadek napájecího napětí pro stabilizátor a dobíjení akumulátoru |
| — porucha náhradního zdroje | odpojení akumulátoru v důsledku přerušování nebo zkratu vedení a výpadku pojistek. |

Po vypnutí akustické signalizace zůstává tato v pohotovostním stavu pro další signalizaci požáru nebo poruchy. Vznikne-li při signalizaci poruchy v době, kdy ještě není zrušena akustická signalizace, signalizace POŽÁR, změní se akustická signalizace z formy nepřerušované na přerušovanou.

SMYČKA VYPNUTA — signalizuje se při vypnutí smyčky vypínačem smyčky. Vypínač smyček je určen jen pro krátkodobé jednorázové vypínání smyček ve výjimečných případech, jako například při opravách svařování v prostoru smyčky. V případě potřeby vypnout smyčku na dobu několika dní nebo déle, provede se odpojení vedení příslušné smyčky od svorek v ústředně a na uvolněné svorky se připojí odpor TR 153 1k5. Smyčka zůstává v zapnutém stavu a není signalizována porucha **SMYČKA VYPNUTA**.

STABILIZÁTOR — při této poruše ústředna nezabezpečuje signalizaci **POŽÁR**, ústředna je funkčně mimo provoz — nesvítí LED diody provozu na základní a náhradní zdroj. Při ostatních poruchách je ústředna v omezeném provozním stavu.

VEDENÍ — porucha je signalizována při přerušení nebo zkratování vedení smyčky (smyček) nebo vedení signalizace **POŽÁR** pro signalizační panel. Konkrétně se porucha určí postupem podle pokynů pro opravy uvedených v Části „C“ tohoto návodu. Vadnou smyčku je nutno co nejdříve odpojit vypínačem smyčky a zajistit opravu.

SÍŤOVÝ ZDROJ — při této poruše je ústředna v provozu na náhradní zdroj, svítí příslušná LED dioda.

Vzhledem k tomu, že oproti běžnému provozu na náhradní zdroj svítí navíc žárovky optické signalizace **PORUCHA**, bude doba provozu o málo kratší než obvykle. Po vybití akumulátoru náhradního zdroje je ústředna zcela mimo provoz.

NÁHRADNÍ ZDROJ — při poruše náhradního zdroje je ústředna v provozu na základní zdroj a je plně v provozním stavu. V případě výpadku sítě je ústředna zcela mimo provoz. Při obnově napětí sítě se ústředna uvede samočinně opět do provozu, signalizuje se nadále porucha náhradního zdroje, pokud nebyla porucha odstraněna. Porucha náhradního zdroje se nesignalizuje při zesíleném dobíjení náhradního zdroje.

2.4 Kontrolní část

Prostřednictvím obvodů této části se provádí kontrola funkce smyčkových vložek a navazujících obvodů pro signalizaci **POŽÁR**. Dále jsou obvody této části určeny ke kontrole funkce hlásičů a jejich spojení s ústřednou. Jednotlivé obvody této části jsou umístěny na deskách smyčkových vložek, signálního obvodu a stabilizátoru.

2.4.1 Kontrola smyčkových vložek

Stisknutím spínače **TEST** na bloku smyčkových vložek se vytvoří na vstupech všech osmi smyček signál, který vyvolá signalizaci **POŽÁR**. K reakci počítadla požárů však nedojde, protože je při zkoušce blokováno. Úplný popis postupu při této zkoušce je uveden v Části „C“ tohoto návodu. Aby při zkoušce nedošlo ke spuštění zařízení, připojených na ústřednu, u kterých je to nežádoucí (např. protipožární dveře, zařízení dálkového přenosu a jiné), je ústředna vybavena svorkami RO 1, RO 2, RO 3. Tyto svorky jsou po dobu zkoušky (při stisknutí spínače **TEST**) odpojeny od pólu — 24 V, uvedená zařízení jsou tedy odpojena a nemohou zareagovat. Svorka RO 3 je určena pro připojení ovládání protipožárních dveří. Při stisknutí spínače **TEST** ji lze pro vyzkoušení připojených obvodů spojit s — 24 V stisknutím spínače S4 — **ZKOUŠKA PROTIPOŽÁRNÍCH DVEŘÍ**, umístěném ve svorkovnicovém prostoru. Po ověření správné funkce ovládačů je nutno vždy vrátit spínač S4 do polohy 0, jinak pak je zaručena jejich správná funkce a jejich spuštění pouze v případě požáru. K rozpojení pólu — 24 V dochází bezprostředně po stisknutí spínače **TEST**. K signalizaci požár dojde dostatečně dlouho poté, kdy je už pól — 24 V rozpojený.

P o z n á m k a : V případě, že se spínač **TEST** uvolní dříve, než došlo k samočinnému zrušení signalizace **POŽÁR**, je nutné signalizaci **POŽÁR** zrušit ručně tlačítkem >O<. Přestože je spínač **TEST** uvolněn, zůstává pól — 24 V rozpojený do doby, než se signalizace **POŽÁR** zruší ručně. V žádném případě není možné manipulací ovládacími prvky na ústředně spustit zařízení, která jsou připojena k ústředně prostřednictvím svorek RO 1, RO 2.

2.4.2 Kontrola funkce EPS

Při této zkoušce se současně vyzkouší celé zařízení včetně doplňujících a ovládaných zařízení. Zkouška zařízení **EPS** se provádí 1X za 3 měsíce podle postupu uvedeného v Části C tohoto návodu, týkající se zkoušení a údržby.

Zkoušku provádí jedna nebo více osob podle okolností. Před vlastní zkouškou se provede kontrola funkce smyčkových vložek. Po této kontrole se ponechá jeden ze tří spínačů **TEST** stisknutý, zbylé se uvolní, takže zůstává ve funkci obvod automatického rušení signalizace

POŽAR (25 — 50 s). Pro vyzkoušení správné funkce ovládaných zařízení je v principu nutno propojit jejich rozpojované minus s pólem — 24 V ústředny.

Hlásič se uvede do hlásičího stavu pomocí příslušného zkušebního zařízení. Blikání optické signalizace zkoušeného hlásiče potvrzuje správnou funkci jak samotného hlásiče, tak i smyčkové vložky a obvodů signalizace POŽAR základní. V případě, že by byla porucha ve výše uvedeném signálním řetězci, pak nemůže dojít k blikání optické signalizace hlásiče.

Generátor impulsního napětí pro optickou signalizaci hlásiče spouští teprve při realizaci signalizace POŽAR základní, tedy jedině v tom případě, že všechny členy řetězce jsou v pořádku.

Akustická signalizace je při zkoušce blokována.

Kontrola reakce doplňujících a ovládaných zařízení se provádí podle postupů uvedených v jednotlivých návodech k obsluze a údržbě — části týkající se zkoušek.

VI. SEZNAM PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍCH DÍLŮ

- 2 kusy klíčů k zámku ústředny
- 1 sada náhradních žárovek
- 1 sada náhradních pojistek
- 1 kus - návod k obsluze a údržbě
- 1 kus - provozní kniha EPS
- 1 kus - montážní sáček
- 1 kus - pokyny pro obsluhu

Jako náhradní díly lze objednat jednotlivé funkční bloky ústředny. Jejich počet a druh se konkretizuje v rámci projektu podle konkrétních podmínek.

VII. SKLADOVÁNÍ

Ústředny musí být při skladování chráněny před vlhkem, prachem, nečistotami a agresivními plyny. Skladištní prostory musí být suché, zastřešené a dobře větrané s teplotami +5 °C až +40 °C bez náhlých změn a s relativní vlhkostí do 80 %.

VIII. ZÁRUKA

Výrobce ručí spotřebiteli za jakost zařízení ve smyslu TPTE 82-037/76 po dobu 12 měsíců ode dne uvedení přístroje do provozu a jeho převzetí spotřebitelem, nejdéle však po dobu 18 měsíců ode dne splnění dodávky. Výrobce neručí za vady vzniklé hrubým a neodborným zacházením nebo nesprávným skladováním. V případě, že výrobce, servisní organizace nebo orgány požární inspekce zjistí nedodržení návodu k obsluze a údržbě, bude záruka zrušena.

ČÁST B

I. Pokyny pro montáž a uvedení zařízení do provozu

1. Montáž
2. Postup při vyjmutí ústředny z obalu, rozložení a příprava montáže
 - 2.1 Příprava místa pro montáž
3. Popis
4. Montáž
 - 4.1 Pokyny pro připojení sítě, zemních spojek a akumulátoru
 - 4.2 Uspořádání prvků ve svorkovnicovém prostoru
 - 4.3 Postup montáže
5. Uvedení do činnosti a kontrola základních funkcí
 - 5.1 Postup při uvedení ústředny do provozu
 - 5.2 Nastavení požárních smyček
 - 5.3 Zkouška funkce hlásičů požáru
6. Kontrola připojených doplňujících zařízení
7. Kontrola stavu akumulátoru
8. Klidový provozní stav ústředny

II. Výchozí revize a předání zařízení EPS

I. POKYNY PRO MONTÁŽ A UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU

1. Montáž

Montáž provádí pouze oprávněná organizace. Při montáži se postupuje přesně podle těchto pokynů a podle ustanovení normy ČSN 34 2710 — Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace, jakož i podle dalších souvisejících norem, předpisů a pokynů.

2. Postup při vyjmutí ústředny z obalu, rozložení a příprava montáže

Obal se otvírá sejmutím horního víka. Ústředna je v obalu uložena „nznak“. Pomocí přiloženého popruhu se ústředna v této poloze z obalu vyjme. Po odstranění pytle se pomocí na boku přilepeného klíče otvírá přední víko a dále skříň pootočením zámkové tyče. Přední víko se opět zamkne. Ústředna se za současného přidržení zadního víka překlápí na pravý bok. Pak se otvírá zadní víko a při současném dalším mírném naklápění celé ústředny doprava se vytáhne zadní víko ze závěsu směrem dolů. Celá svorkovnicová deska přitom zůstane připevněna k zadní části stavebnice.

P o z n á m k a : Po vybalení ústředny se provede kontrola úplnosti příslušenství podle části A tohoto návodu.

2.1 Příprava místa pro montáž

Ke každé vyexpedované ústředně je přiložená montážní šablona v měřítku 1:1 udávající potřebnou plochu pro montáž a obsluhu ústředny včetně rozmístění upevňovacích otvorů, obrázek č. 4.

Pro montáž uvažovaná část stěny musí být dostatečně rovná, nesmí vykazovat výstupky větší 5 mm.

Ze zatím známých technologií lze doporučit:

a) pro montáž na cihlovou zeď

- zazděné kotevní šrouby M8. Přitom je nutno dbát na délku ze zdiva vyčnívajícího závítového dřívku 15 + 3 mm;
- zazděné dřevěné špalíky dostatečné velikosti. Ústředna se pak připevní vruty $\varnothing 8$ ČSN 02 1810 vyhovující délky.

b) pro montáž na betonovou nebo železobetonovou stěnu

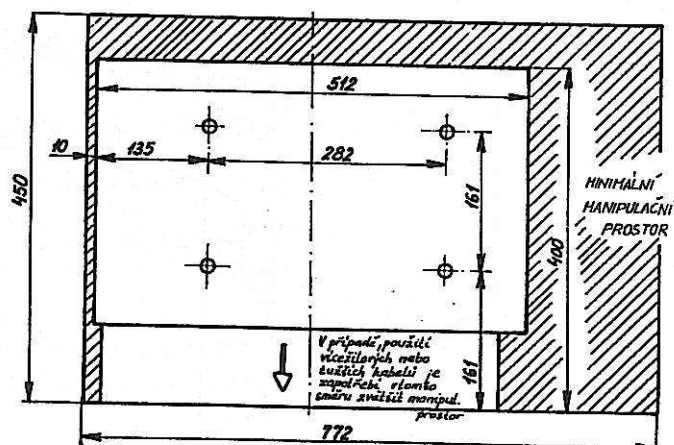
- zazděné kotevní šrouby M8 - viz předchozí odstavce;
- zavrtané hmoždinky pro vruty $\varnothing 8$ ČSN 02 1810 odpovídající délky (případně i $\varnothing 6$ s podložkou pod hlavou);
- při použití nastřelených svorníků nutno zajistit rozměr 15 + 3 mm podle předchozího odstavce.

c) pro montáž na stěnách z jiných materiálů

- podle okolnosti šrouby M8 ČSN 02 1103 s podložkami a matkami, resp. vruty $\varnothing 8$ ČSN 02 1810 ve vyhovujících délkách.

V případě potřeby lze otvory v zadním víku převrtat na $\varnothing 9,5$ mm.

Obr. 4 — Montážní šablona.



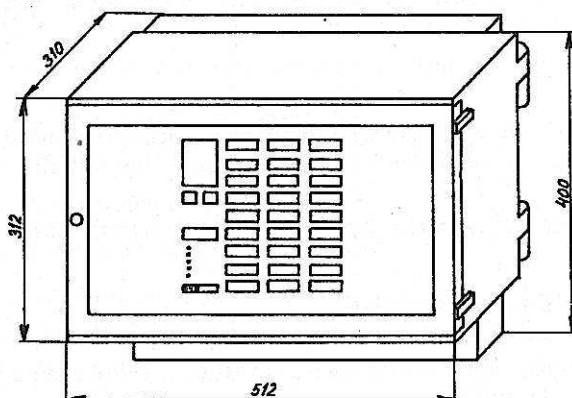
3. Popis

Skříň ústředny se skládá ze dvou dílů (zadního víka a skříňe) z Al slitiny, z proskleného ocelového rámu tvořícího přední víko a dále z plechového krytu umístěného přes kabelové vývody. Přední víko opatřené patentním zámkem se otvírá směrem doprava a uvolní tak přístup ke všem pro obsluhu nutným ovládacím prvkům. Vypínač síťový, vypínač pro náhradní zdroje, hlavní pojistky a zásuvka pro připojení pájky a elektrického nářadí jsou přístupné po odklopení skříňové části směrem doprava. Za tímto účelem je nutno pootočit hlavou zámkové tyče o cca 90° až vyskočí z aretace. K tomuto úkonu lze použít druhého konce klíče, patřícího k ústředně.

Do skříňové části ústředny je montována stavebnice „ALMES“, která je osazena jednotlivými funkčními bloky a jednotkami. Tato stavebnice je zakryta panelem obsahujícím ovládací a signalizační prvky. Uspořádání ovládacích a signalizačních prvků na panelu je uvedeno v části A tohoto návodu na obr. č. 1.

Svorkovnicová část se nachází v zadním víku skříňe a je se stavebnicí propojena ohebnými vodiči.

Obr. 3 — Celkový pohled na ústřednu (včetně rozměrů)



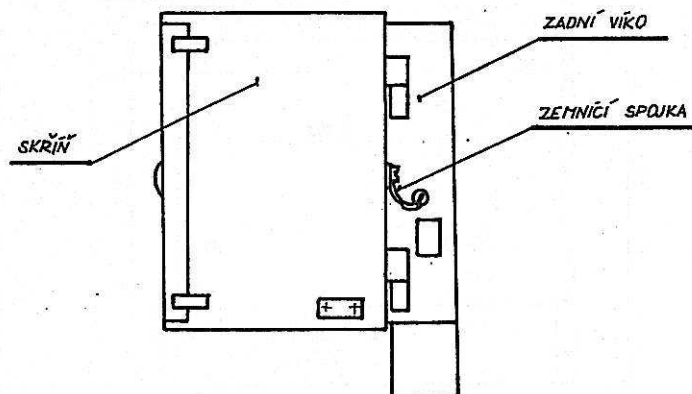
4. Montáž

Samostatné zadní víko se připevní ke stěně předem popsáním způsobem. (Zajistit dostatečnou přesnost montáže v horizontálním a vertikálním směru). Spoje se musí definitivně dotáhnout, jelikož po zapojení ústředny nejsou již přístupné. Po provedené montáži zadního víka zavěsit skříň ústředny na závěsy víka. Demontovat kryt, který zakrývá ucpávkové vývody. Zároveň připravit sáček, který obsahuje díly potřebné k montáži ústředny.

Na zadní části skříňe, resp. stavebnice, je připevněna svorkovnicová deska s třemi šrouby M3. Svorkovnicovou desku demontovat, vložit do zadního víka a 4 kusy šroubů M4 přišroubovat. Ze stavebnice odšroubovat 3 kusy distančních sloupků, které sloužily k upevnění svorkovnicové desky.

Ze síťové části svorkovnicové desky demontovat krycí desku. Ucpávkovými vývody P 13,5 — poz. 11, 12, obr. č. 7, protáhnout přívody sítě a náhradního zdroje, zapojit je na příslušné svorky. Pro propojení země použít niklované šrouby, podložky a spojku, které jsou uloženy v montážním sáčku (spojkou spojit zadní víko a skříň), obr. č. 5.

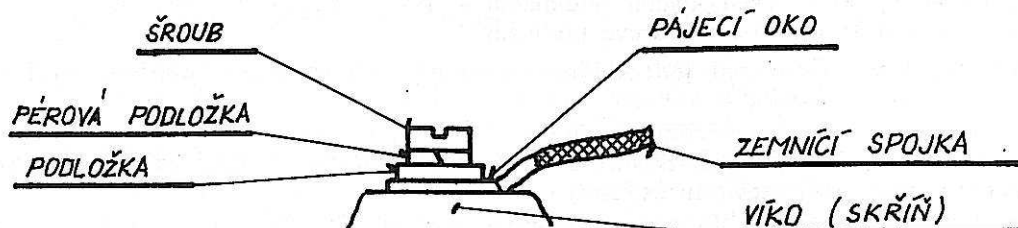
Obr. č. 5 — Propojení země mezi zadním víkem a skříní



4.1 Pokyny pro připojení sítě, zemních spojek a akumulátoru

Montáž smí provádět pouze osoba „Znalá“ ve smyslu ČSN 34 3100. Síťový vývod se prostrčí ucpávkovou vývodkou a zajistí proti vytržení těmenem umístěným pod svorkami pro připojení sítě, poz. 7, obr. 7. Ve svorkovnici řádně dotáhneme šrouby, připevňující vodiče. Poté provedeme připojení zemní spojky, poz. 10, obr. 7, k zadnímu víku ústředny. Dosedací plocha musí být kovově čistá! (Je nutno dodržet ustanovení ČSN 35 6501, čl. 63a). Připojení provedeme pomocí šroubů a podložek z montážního sáčku podle obr. 6.

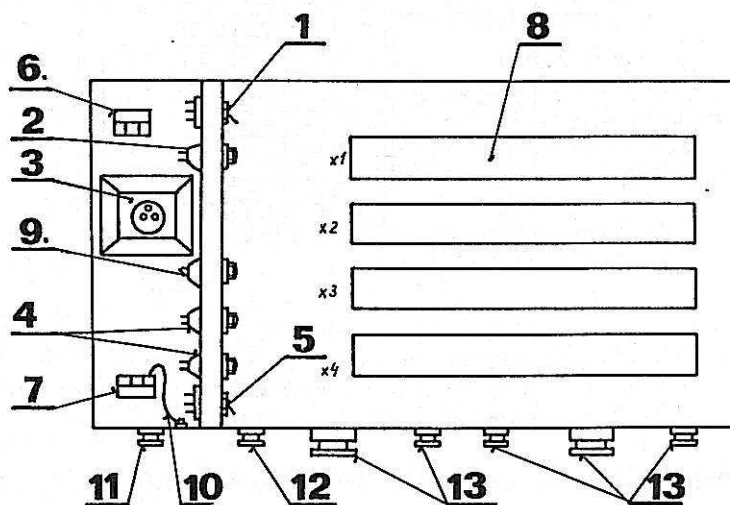
Obr. č. 6 — Připojení zemní spojky k víku skříně



Stejným způsobem provedeme spojení zadního víka se skříní ústředny (viz. obr. 5) pomocí zemní spojky. Pro přívod od akumulátoru použijeme příslušnou ucpávkovou vývodku a vodiče připojíme řádným dotažením do svorek pro připojení náhradního zdroje (poz. 6, obr. 7). Přívod musí být proveden vodičem dostatečného průřezu vzhledem k minimálnímu odporu.

4.2 Uspořádání prvků ve svorkovnicovém prostoru

Obr. 7 — Uspořádání prvků ve svorkovnicovém prostoru.



- 1 vypínač akumulátoru
- 2 pojistka akumulátoru FP3, F 2,5/35 A
- 3 síťová zásuvka
- 4 síťové pojistky FP1, FP2, F400/35 A
- 5 vypínač sítě
- 6 svorky pro připojení akumulátoru
- 7 svorky pro připojení sítě
- 8 svorkovnice pro připojení kabelů
- 9 pojistka síťové zásuvky FP14, F1/35 A
- 10 zemní spojka
- 11 ucpávková vývodka přívodního kabelu sítě
- 12 ucpávková vývodka přívodního kabelu náhradního zdroje
- 13 ucpávkové vývodky pro připojení kabeláže

4.3 Postup montáže

Na spodní ploše zadního víka jsou zakryty otvory pro ucpávkové vývodky. Podle potřeb montáže použít ucpávkové vývodky, které jsou uloženy v montážním sáčku.

Ucpávkovými vývodkami protáhnout kabely smyček a zapojit na příslušné svorky. V případě nutnosti přichycení kabelů v prostoru svorkovnicové desky, využít otvorů se závity M3 umístěných mezi přepážkou síťové části a svorkovnicemi.

Bude-li použit světelný panel, je nutno ze svorek X1 (04) — X1 (06), X1 (05) — X1 (06) odpojit odpory R4, R5 — TR151 10k.

Bude-li použit vnější reproduktor, je nutno ze svorek X1 (12) — X1 (13) odpojit odpor TR 635 8J2.

Ucpávkové vývodky zakrýt krycím úhelníkem — použít šrouby M4. Síťovou část zakrýt deskou — použít šrouby M3 a tvarové podložky.

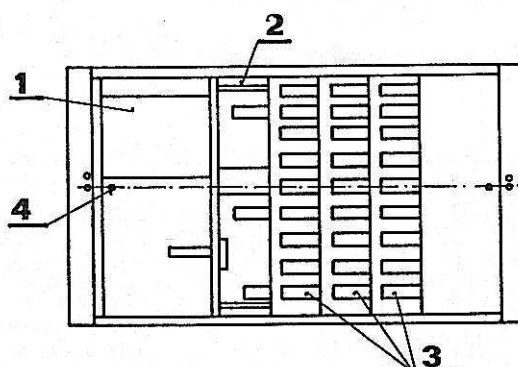
P o z n á m k a : Označení jednotlivých svorek na svorkovnicích je uvedeno v příloze čís. 1, části B.

Ve svorkovnicovém prostoru zkontrolovat tvarování svazeky v místě závěsu — zabránit deformaci svazeky při uzavírání ústředny.

Před uvedením ústředny do provozu demontovat přední panel. Provést kontrolu správného zasunutí bloků, desek do konektorů a jednotlivých žárovek do objímek. Po montáži panelu zpět na ústřednu uvést ústřednu do provozu.

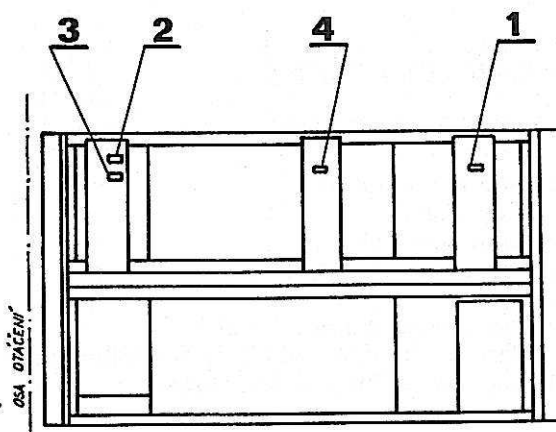
P o z n á m k a : Pro popis průhledných, čistých štítků pro označení míst (smyček) volte při jednořadovém textu PROPISOT č. 292 (Universal grotesk, velikost písma 4,5 mm). Při dvouřadovém textu volte PROPISOT č. 291 (Universal grotesk, velikost písma 3,5 mm).

Obr. 8 — Uspořádání funkčních bloků — pohled zepředu po sejmutí panelu



- 1 blok zdrojový 6XN 051 79
- 2 blok signální 6XN 051 78
- 3 blok smyčkových vložek 6XK 196 91 (nebo 6XK 197 81)
- 4 plomba rámečků ústředny

Obr. 9 — Pohled zleva na vyklopenou skříňovou část ústředny



- 1 přepínač S3 — zesílené dobíjení akumulátoru
- 2 pojistka pólu —24 V FP4, F1/35 A pro doplňující zařízení
- 3 pojistka pólu +24 V FP5, F1/35 A pro doplňující zařízení a pro vyvážení smyček
- 4 spínač S4 — ZKOUŠKA PROTIPOŽÁRNÍCH DVEŘÍ

5. Uvedení do činnosti a kontrola základních funkcí

Uvedení do činnosti a kontrola základních funkcí se provádí postupně. V první fázi se vykouší samotná ústředna s hlásiči požáru. Doplňující zařízení se odpojí uvolněním vodičů od svorek ústředny označených —24 V. V druhé fázi se postupně zkouší připojená zařízení podle vlastních návodů k obsluze a údržbě a zařízení jako celek.

5.1 Postup při uvedení ústředny do provozu

- vypínače sítě a akumulátoru jsou v poloze 0. Vypínače smyček jsou v poloze vypnuto (vymáčknutá tlačítka). Spínače TEST v poloze vypnuto (vymáčknutá tlačítka);
- přepneme vypínač sítě do polohy I, rozsvítí se optická signalizace provozu na základní zdroj, OS PORUCHA základní, OS SMYČKA VYPNUTA, OS poruchy - NÁHRADNÍ ZDROJ a zní akustická signalizace, kterou můžeme zrušit tlačítkem ~~XX~~;
- přepneme vypínač akumulátoru do polohy I, zhasne OS poruchy — NÁHRADNÍ ZDROJ;
- přepneme vypínač sítě do polohy 0, zhasne OS provozu na základní zdroj, rozsvítí se OS provozu na náhradní zdroj, rozezní se AS, kterou zrušíme;
- přepneme vypínač sítě do polohy I, zhasne OS provozu na náhradní zdroj, rozsvítí se OS provozu na základní zdroj, nadále svítí OS PORUCHA a OS SMYČKA VYPNUTA;
- provedeme postupně nastavení požárních smyček podle pokynů uvedených v dalším textu. Neobsazené smyčky zakončíme odporem 1k5 TR 153;
- po nastavení smyček svítí pouze OS provozu na základní zdroj;
- uvolníme jednu ze síťových pojistek, rozsvítí se OS PORUCHA a OS poruchy — SÍŤOVÝ ZDROJ, OS provozu na náhradní zdroj, zhasne OS provozu na základní zdroj, zní AS. Po utažení pojistky se signalizace vrátí do původního stavu;
- krátce zkratujeme svorku X2—01 s pravým koncem pojistky P5, rozsvítí se OS PORUCHA a OS poruchy — STABILIZÁTOR, rozezní se AS. Vypneme vypínače sítě a akumulátoru na 20 s. Po této době je opět zapneme. Svítí pouze OS provozu na základní zdroj;
- vypneme smyčku č. 1, rozsvítí se OS PORUCHA a OS SMYČKA vypnutá, rozezní se AS. AS zrušíme. Uvolníme jednu síťovou pojistku, rozsvítí se OS poruchy — SÍŤOVÝ ZDROJ, OS provozu na náhradní zdroj, zhasne OS provozu na základní zdroj, rozezní se AS, kterou zrušíme, po utažení pojistky a zapnutí smyčky č. 1 se signalizace vrátí do původního stavu;
- zkratujeme svorky X2—03 a X2—04, rozsvítí se OS poruchy VEDENÍ a rozezní se AS, po uvolnění zkratu se signalizace vrátí do původního stavu.

Následující dva odstavce se netýkají neobsazených smyček:

- postupně spojíme svorky X2—02, 04, 06 30 a X3—32, 34, 36 ... 48 se svorkou X1—07 odporem 100 Ω — 5 %.
- Vždy se rozsvítí OS PORUCHA a OS poruchy — VEDENÍ a rozezní se AS. Po odpojení se signalizace zruší;
- postupně spojíme svorky X2—02, 04, 06 .. 30 a X3—32, 34, 36 ... 48 se svorkou X2—01 odporem 100 Ω — 5 %.
- Vždy se rozsvítí OS PORUCHA a OS poruchy — VEDENÍ a rozezní se AS. Po odpojení se signalizace zruší;
- svítí pouze OS provozu na základní zdroj. Stiskneme spínač TEST na prvním bloku smyčkových vložek, rozsvítí se všechny žárovky tohoto bloku, přerušovaně blikají žárovky OS POŽÁR základní a přerušovaně zní AS. AS vypneme, po 25—50 s zhasnou OS POŽÁR základní a OS místa požáru. Stiskneme spínač TEST u dalšího bloku, rozsvítí se OS podle předešlého, AS se nerozezní. Po 25—50 s zhasnou OS POŽÁR základní a OS místa požáru u tohoto bloku.
- Obdobně provedeme pro zbylý třetí blok.
- Vymáčkneme všechny tři spínače TEST, OS TEST zhasnou.
- Svítí pouze OS provozu na základní zdroj;
- odpor 1k2 \pm 5 % přiložíme na svorky X2—01 a X2—02, dojde k vyhlášení požáru na

smyčce č. 1. AS zrušíme, údaj počítadla požáru se zvýší o jednotku. Postupně přiložíme odpor na vstupy ostatních obsazených smyčkových vložek, vždy se rozsvítí příslušná OS místa požáru, rozezná se AS, kterou zrušíme a údaj počítadla se zvýší o jednotku. Stiskneme tlačítko >O<, OS se zruší.

5.2 Nastavení požárních smyček

Zapneme smyčku č. 1. Voltmetrem změříme napětí mezi svorkami X2—02 a X1—07, které musí být v rozmezí:

$$U = 2,3 \text{ až } 2,7 \text{ V.}$$

V případě, že toto napětí je menší než 2,3 V, připojíme na svorky X2—01 a X2—02 nastavované smyčky odpor TR151 22k/B nebo 10k/B, tím se napětí zvýší tak, aby jeho hodnota byla v rozmezí 2,3 až 2,7 V. Případ, že by napětí bylo větší než 2,7 V za normálních okolností nemůže nastat.

Nastavení dalších smyček se provede obdobně.

5.3 Zkouška funkce hlásičů požáru

Stiskneme spínač TEST u prvního bloku smyčkových vložek. AS zrušíme. Po 25 až 50 s samostatně dojde ke zrušení hlášení požáru. Dále se postupuje podle pokynů uvedených v návodu k obsluze a údržbě pro jednotlivé druhy hlásičů, které jsou na smyčce zapojeny. Spínač TEST u prvního bloku smyčkových vložek vypneme. Tentýž postup opakujeme i u ostatních bloků.

P o z n á m k a : U starších typů hlásičů se postupuje podle části návodu (MSK 101, MHA 101, MHA 102).

6. Kontrola připojených doplňujících zařízení

V průběhu předchozích zkoušek byla tato zařízení odpojena. Při zkoušce určitého zařízení se toto uvede do pohotovostního stavu připojením vodičů — 24 V na příslušné svorky — 24 V ústředny. Při zkoušce se postupuje, jak bylo uvedeno, podle vlastních návodů k obsluze a údržbě.

7. Kontrola stavu akumulátoru

Provede se podle návodu k obsluze a údržbě pro použitý typ akumulátoru.

8. Klidový provozní stav ústředny

Po převzetí zařízení EPS uživatelem se ústředna uvede do klidového provozního stavu:

- spínače TEST jsou vypnuty (vymáčknutý spínač)
- smyčkové vložky jsou zapnuté (zamáčknutý spínač)
- svítí pouze OS Provoz
- ústředna je řádně uzamčena
- došlo-li k poruše plomby přístroje, musí být plomba opět obnovena, jinak uživatel ztrácí nárok na záruku
- průhledná fólie v signalizaci místa požáru je opatřena názvem místa (obtisky Propisot).

II. VÝCHOZÍ REVIZE A PŘEDÁNÍ ZAŘÍZENÍ EPS

Postupuje se podle ČSN 34 2710 a podle pokynů pro uvedení zařízení do provozu popsanych v bodech 5., 5.1, 5.3 a 6. tohoto návodu.

OZNAČENÍ SVOREK NA SVORKOVNICÍCH

| PR | NZ | PO | P | P | 24— | 24+ | 24— | ZA | NL | 24— | RP | RP | 24— | ZV+ | ZV— | F | E | D | J | H | G | M | L | K | L01 | L01 | L02 | L02 | SA |
|---------------|----------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------------|----------|--------|-------|-------|--------|----------|----------|---------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------------------|-----|-----|-----------------------|----|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| PROVOZ SIT | PROVOZ NAHR.ZDROJ | PORUCHA | POŽÁR | POŽÁR | — 24 V | + 24 V | — 24 V | ZRUŠENÍ AK. SIGN. | NULOVÁNÍ | — 24 V | REPRO | REPRO | — 24 V | + ZVONEK | — ZVONEK | PORUCHA | | | POŽÁR | | | POŽÁR | | | LOGICKÝ VÝSTUP | | | SPUŠTĚNÍ AK. SIGN. | |

X1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| — 01 + | — 02 + | — 03 + | — 04 + | — 05 + | — 06 + | — 07 + | — 08 + | — 09 + | — 10 + | — 11 + | — 12 + | — 13 + | — 14 + | — 15 + | SMYČKY 1 až 15 | | | | | | | | | | | | | | |

X2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----------------------|--------|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|----|----|----|----|----|
| | | | | | | 24— | | Ro3 | RL1 | RL2 | RL3 | RL4 | Ro1 | Ro2 | Ro2 | 24— | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| — 16 + | — 17 + | — 18 + | — 19 + | — 20 + | — 21 + | — 22 + | — 23 + | — 24 + | — 24 v | | | | | | | | | | — 24 v | | | | | | | | | | |
| S M Y Č K Y 16 až 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | — ROZP ₂ | | ROZP ₁ | | ROZP ₂ | | ROZP ₂ | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | NAPAJENÍ LOG. RELÉ | | | | | | | | | | | |

X3

| V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 | V11 | V12 | V13 | V14 | V15 | V16 | V17 | V18 | V19 | V20 | V21 | V22 | V23 | V24 | 24— | 24— | 24— | 24— | 24— | |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 V | 24 V | 24 V | 24 V | 24 V | 24 V |
| VÝSTUPY SMYČKOVÝCH VLOŽEK 1 až 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

X4