

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2022-533

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

<i>A62C 3/16</i>	(2006.01)
<i>A62C 35/02</i>	(2006.01)
<i>A62C 35/13</i>	(2006.01)
<i>A62C 37/40</i>	(2006.01)
<i>G08B 17/06</i>	(2006.01)
<i>G08B 25/10</i>	(2006.01)
<i>G16Y 10/35</i>	(2020.01)
<i>G16Y 40/10</i>	(2020.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA

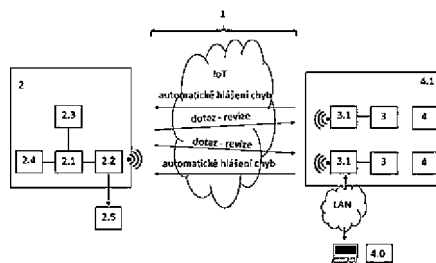


ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.12.2022**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **26.06.2024**  
(Věstník č. 26/2024)

- (71) Přihlašovatel:  
MEGELLAN, SE, Praha 3, Žižkov, CZ
- (72) Původce:  
Marek Duda, Bohumín, Nový Bohumín, CZ
- (74) Zástupce:  
Loskotová & partneři, patentová a známková kancelář, Ing. Jarmila Loskotová, K závětinám 727, 155 00 Praha 5, Řeporyje



- (54) Název přihlášky vynálezu:  
**Monitorovací systém pro vzdálenou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení**

- (57) Anotace:  
Monitorovací systém pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení obsahuje dispečink (2), nejméně jedno hasicí zařízení (3), vzdáleně uspořádané společně s nejméně jedním chráněným zařízením (4) v uzavřeném chráněném prostoru (4.1). U každého chráněného zařízení (4) je uspořádáno nejméně jedno hasicí zařízení (3). Pro bezdrátovou komunikaci mezi dispečinkem (2) a nejméně jedním hasicím zařízením (3), umístěným ve vzdáleném uzavřeném chráněném prostoru (4.1) spolu s chráněným zařízením (4), je využívána síť typu IoT nebo síť obdobná. Pro komunikaci mezi nejméně jedním hasicím zařízením (3), uspořádaném v uzavřeném chráněném prostoru (4.1) společně s chráněným zařízením (4), a uživatelem (4.0) chráněného zařízení (4), je použito spojení LAN nebo síť obdobná nebo i GSM.

## Monitorovací systém pro vzdálenou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení

### 5 Oblast techniky

Vynález se týká dálkové kontroly funkčnosti hasicích zařízení, která chrání elektrická zařízení, zejména elektrické rozvaděče obytných domů, rodinných domů, průmyslových a obchodních areálů, trafostanic a podobně před nežádoucí zvyšující se teplotou nebo plamenným hořením.

10

### Dosavadní stav techniky

V současné době jsou známé systémy a zařízení k dálkovému bezkontaktnímu monitorování aktivity elektrických spotřebičů, jsou známá zařízení pro dálkový odečet měřicích zařízení jako například vodoměrů nebo plynoměrů a podobně.

15

Předmětem EP 3 241 201 je systém dálkového monitorování zabezpečovacích poplašných zařízení v místě instalace, přičemž zabezpečovací poplašná zařízení mohou zahrnovat detektory tepla, detektory oxidu uhelnatého, detektory kouře a další, přičemž tato poplašná, alarmující zařízení předávají informace o případné zvýšené teplotě, či existenci kouře, ale jen vysílají požadavek na určité opatření, například přivolat hasiče. Samotný systém nemá schopnost sám snižovat teplotu chráněných zařízení nebo hasit vzniklý požár.

20

Dálkové monitorování ochlazovacích a hasicích zařízení, uspořádaných v uzavřeném chráněném prostoru chráněných elektrických zařízení však v současné době známá nejsou.

25

U dálkově monitorovaných ochlazovacích a hasicích zařízení je velmi důležité zajistit vysokou požární bezpečnost.

30

### Podstata vynálezu

Cílem vynálezu bylo vytvořit systém pro dálkovou bezkontaktní kontrolu funkce automatických hasicích zařízení, dále jen hasicí zařízení, která zajišťují lokální ochranu elektrických zařízení, zejména veškerých rozvaděčů elektrické energie, trafostanic a dalších elektrických zařízení, dále jen chráněné zařízení, uspořádaných v uzavřeném chráněném prostoru, přičemž nejméně jedno hasicí zařízení je jako celek uspořádané v uzavřeném chráněném prostoru společně s chráněným zařízením, uživatele.

35

V dalším provedení je hasicí zařízení uspořádáno na DIN liště spolu s chráněným zařízením v elektrickém rozvaděči, v uzavřeném chráněném prostoru.

40

Dalším cílem řešení bylo dálkově monitorovat i prostor, kde je chráněné zařízení spolu s hasicím zařízením uspořádáno – uzavřený chráněný prostor, včetně uzavřenosti dveří nebo krytů uzavřeného chráněného prostoru.

45

Dalším cílem řešení bylo monitorovat případnou neplánovanou změnu umístění hasicího zařízení.

Dalším cílem řešení bylo na základě automaticky prováděných kontrol funkčnosti hasicího zařízení na dálku, zajištění protokolu o provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení a jeho zaslání po elektronické komunikaci.

50

Dalším cílem řešení bylo zajistit vysokou bezpečnost celého zařízení.

Přičemž podstata monitorovacího systému pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení spočívá v tom, že monitorovací systém obsahuje dispečink, který obsahuje řídicí jednotku, první modul bezdrátové komunikace, první vyhodnocovací modul, informační modul, dále monitorovací systém obsahuje nejméně jedno hasicí zařízení, nejméně jedno chráněné zařízení, uspořádané v uzavřeném chráněném prostoru, přičemž hasicí zařízení je jako celek rovněž uspořádané v uzavřeném chráněném prostoru. U každého chráněného zařízení je uspořádáno nejméně jedno hasicí zařízení.

55

60

Pro bezdrátovou komunikaci mezi dispečinkem a hasicím zařízením, uspořádaném ve vzdáleném uzavřeném chráněném prostoru s chráněným zařízením, je použito síť IoT (Internet of Things), případně jiné obdobné sítě.

5

Příčemž jako základ hasicího zařízení je použito známé hasicí zařízení, obsahující nosič hasicího media, kdy použité hasicí medium je chemické plynné hasivo, odpovídající příslušné normě, přičemž hasicí medium je v nosiči pod tlakem, s nosičem hasicího media je přímo spojen ventil, který obsahuje trysku pro únik hasicího media z nosiče do uzavřeného chráněného prostoru, dále obsahuje tlakový snímač pro zjišťování stavu media v nosiči a kontakt pro připojení externího napájení. Hasicí zařízení dále obsahuje čidlo teploty, které má současně funkci spínače, a které automaticky sleduje teplotu v uzavřeném chráněném prostoru chráněného zařízení. Hasicí zařízení je zapojeno s baterií, ke které je připojeno čidlo teploty s funkcí spínače a vinutí cívek ventilu. Pokud v uzavřeném chráněném prostoru vystoupá teplota na hodnotu, na níž je nastaveno čidlo teploty s funkcí spínače, dojde k jeho sepnutí. Tím se otevře tryska ventilu, kterou pronikne do uzavřeného chráněného zařízení hasicí medium z nosiče a chladí zvýšenou teplotu nebo hasí plamenné hoření. Hasicí zařízení je vyvinuto pro umístění v chráněném zařízení, například v elektrickém rozvaděči na DIN liště.

10

15

20

Pro komunikaci mezi hasicím zařízením, uspořádaném v uzavřeném chráněném zařízení společně s chráněným zařízením a uživatelem chráněného zařízení je použito spojení LAN (Local Area Network) případně i GSM (Groupe, Special Mobile).

25

30

35

40

Příčemž hasicí zařízení dále obsahuje nové prvky-monitorovací procesor, druhý modul bezdrátové komunikace, druhou vyhodnocovací jednotku, první kontakt pro připojení lineárního teplotního kabelu s rezistorem, přičemž lineární teplotní kabel je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru, dále hasicí zařízení obsahuje první teplotní čidlo, druhé teplotní čidlo, pátý kontakt pro připojení snímače umístění hasicího zařízení, koncový spínač, univerzální vstup, konektor a čip LAN (Local Area Network), druhý kontakt pro připojení kouřového čidla, které je uspořádané v uzavřeném chráněném prostoru, třetí kontakt pro připojení externího napájení, čtvrtý kontakt pro připojení dveřního senzoru uzavřeného chráněného prostoru, a pro zvýšení bezpečnosti hasicího zařízení dále obsahuje teplotní skleněnou ampuli, jako pasivní teplotní čidlo, které je spojené s nosičem hasicího media tak, že je do nosiče částečně zasazen, například zašroubován. Teplotní skleněná ampule je vyrobena pro určitou danou teplotu, která je již z hlediska bezpečnosti v chráněném prostoru nežádoucí. Tato teplota je nastavena na teplotu vyšší, než je nastavena teplota u elektronických prvků – teplotních čidel. V případě, že v uzavřeném chráněném prostoru chráněného zařízení vystoupá teplota na tuto danou teplotu, kdy žádný z bezpečnostních prvků nebyl funkční, teplotní skleněná ampule praskne a z nosiče hasicího media proniká hasicí medium do uzavřeného chráněného prostoru a chladí teplotu nebo hasí plamenný požár zde vzniklý. Funkce hašení je u hasicího zařízení díky teplotní skleněné ampule funkční i bez jakékoliv energie.

Monitorovací systém obsahuje speciálně vytvořený software, díky kterému probíhají automatické pravidelné interní kontroly hasicího zařízení a dále pak revize hasicího zařízení z dispečinku.

45

Další podstatou systému je způsob provádění vzdálených kontrol – revizí a hlášení poruch a bezdrátová komunikace hasicího zařízení s dispečinkem.

Kontrola elektrických obvodů systému probíhá automaticky pomocí monitorovacího procesoru.

50

Všechny výsledky kontrol a měření jsou průběžně signalizovány v dispečinku, opticky znázorněné na display informačního modulu nebo na obrazovce počítače a současně probíhá i zvuková signalizace případných poruch. V dispečinku je stále k dispozici protokol výsledků. V souladu s příslušnou normou je protokol o provozuschopnosti požární bezpečnosti hasicího zařízení, obsahující všechny naměřené hodnoty, odeslán elektronickou cestou provozovateli chráněného zařízení.

55

Pro bezdrátovou komunikaci mezi dispečinkem a hasicím zařízením, umístěným ve vzdáleném uzavřeném chráněném prostoru spolu s chráněným zařízením je využívána síť typu IoT (Internet of Things) nebo síť obdobná.

- 5 Pro kontrolu hasicích zařízení uživatelem v místě instalace chráněných zařízení je použita lokální síť LAN nebo síť obdobná.

10 Kontrola ztráty konektivity hasicího zařízení s teplotním lineárním kabelem, který je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru a je propojen s hasicím zařízením, se pomocí rezistoru zapojeného v obvodu teplotního lineárního kabelu jako odpor a propojením s druhou vyhodnocovací jednotkou se vyhodnotí úbytek měřeného proudu nebo úbytek napětí a druhým modulem bezdrátové komunikace je informace předána do dispečinku.

15 Kontrola poklesu množství hasicího média v nosiči hasicího média je prováděna pomocí tlakového snímače, který je uspořádán v nosiči hasicího média. Tlakovým snímačem je periodicky ověřován tlak hasiva v nosiči hasicího média. Únik hasiva je vzdáleně hlášen. Hodnota tlaku hasicího média je snímána monitorovacím procesorem a následně je předána tato informace do modulu bezdrátové komunikace a přes síť IoT předána do dispečinku.

20 Teplota v uzavřeném chráněném prostoru je průběžně měřena dvěma nezávislými teplotními čidly, prvním teplotním čidlem a druhým teplotním čidlem. Každé z těchto teplotních čidel je schopno aktivovat hasicí zařízení pro ochlazování nebo hašení v uzavřeném chráněném prostoru, kde je umístěno chráněné zařízení. Vzdálenou kontrolou se detekuje rozdíl mezi hodnotami teplot prvního teplotního čidla a druhého teplotního a tím poznat poruchu jednoho z nich.

25 Cívka ventilu, například solenoidového ventilu je monitorována konstantním slabým proudem a její porucha nebo odpojení bude vzdáleně hlášeno na dispečink.

30 Napětí záložní baterie je sledováno a pokles pod normál je vzdáleně hlášen na dispečink.

Výpadek externího napájení a přechod na baterii je vzdáleně hlášen na dispečink.

35 Dveřní kontakt uzavřeného chráněného prostoru je sledován dveřním čidlem, například indukčním snímačem a otevření dveří rozváděče je vzdáleně hlášeno na dispečink.

Kontrola umístění hasicího zařízení v uzavřeném chráněném prostoru pro správnou instalaci hasicího zařízení je nainstalován spínač kontroly umístění.

40 Kontakt zařízení s montážní DIN lištou je sledován koncovým spínačem. Jeho uvolnění v případě manipulace se zařízením je vzdáleně hlášeno na dispečink. Zařízení dále obsahuje jeden univerzální vstup, kterým lze monitorovat chráněné zařízení. Svorcky propojeny – zařízení je v pořádku, svorky rozpojeny – vzdáleně hlášena chyba na dispečink.

45 Vzdálené kontroly všech parametrů systému probíhají automaticky a vyhodnocuje je osoba odborně způsobilá z místa dispečinku. Pouze kontrola funkčnosti kouřového čidla a kontrolu celistvosti chráněného prostoru vyžaduje fyzickou přítomnost. Kontrola optického kouřového detektoru-fyzicky. Kontrola připojení kouřového čidla je provedena pravidelnou kontrolou. Systém se vzdáleně přepne do módu testování, provede se aktivaci kouřového čidla testovacím sprejem a systém toto zahlásí přes IoT síť na dispečink.

50 Kontrola konektivity hasicího zařízení s bezdrátovým připojením LAN, NB-IoT. Pokud se hasicí zařízení v definovaném časovém intervalu neozve na dispečink přes bezdrátovou síť, je hlášena chyba na dispečinku. Chyba komunikace po LAN je vzdáleně hlášena na dispečink.

55 Objasnění výkresů

Vynález je dále objasněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněno blokové schéma monitorovacího systému a bezdrátová komunikace mezi dispečinkem a hasicími

zařizeními uspořádanými v uzavřeném chráněném prostoru spolu s chráněným zařízením, na obr. 2 je znázorněno blokové schéma pro kontrolu uzavření dveří uzavřeného chráněného prostoru, na obr. 3 je znázorněno blokové schéma pro kontrolu stavu hasicího media hasicího zařízení, na obr. 4 je znázorněna kontrola obvodů, baterie, včetně měření napětí síťového zdroje, na obr. 5 je znázorněna fyzická kontrola kouřového čidla, na obr. 6 je znázorněna kontrola spojení hasicího zařízení s teplotním lineárním kabelem, na obr. 7 je znázorněna kontrola umístění hasicího zařízení a na obr. 8 je blokové schéma hasicího zařízení.

## 10 Příklady uskutečnění vynálezu

Monitorovací systému 1 pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu hasicích zařízení 3 pro lokální ochranu elektrických chráněných zařízení 4, schematicky znázorněné na příložených obrázcích, obsahuje dispečink 2, který obsahuje řídicí jednotku 2.1, první modul bezdrátové komunikace 2.2, první vyhodnocovací modul 2.3, informační modul 2.4, dále monitorovací systém 1 obsahuje dvě elektrická chráněná zařízení 4, přičemž každé elektrické chráněné zařízení 4 je chráněno jedním hasicím zařízením 3 a tato dvě elektrická chráněná zařízení 4 a uvedené dvě hasicí zařízení 3 jsou uspořádána v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 – elektrickém rozvaděči, vzdáleně od dispečinku 2.

20 Hasicí zařízení 3 obsahuje nosič 3.1 hasicího media, ve kterém je hasicí medium pod tlakem, kdy použité hasicí medium je chemické plynné hasivo, s nosičem 3.1 hasicího media je spojen ventil, s ventilem je spojena cívka 3.11 ventilu, který obsahuje trysku pro únik hasicího media z nosiče 3.1, dále hasicí zařízení 3 obsahuje tlakový snímač 3.2 pro zjišťování stavu media v nosiči 3.1.  
25 Hasicí zařízení 3 dále obsahuje záložní baterii 3.12 a kontakt 3.13 pro připojení externího napájení.

Hasicí zařízení 3 dále obsahuje dvě čidla teploty, první teplotní čidlo 3.9 a druhé teplotní čidlo 3.10, která jsou uspořádána v hasicím zařízením 3 obě tato teplotní čidla průběžně sledují teplotu v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 a obě tato teplotní čidla mají schopnost aktivovat hasicí zařízení 3 k hašení/ochlazování uzavřeného chráněného prostoru 4.1, pokud teplota stoupne nad danou teplotu, která je již nežádoucí, která by mohla vyvolat plamenné hoření.

Hasicí zařízení 3 může být aktivováno k ochlazování či hašení uzavřeného chráněného prostoru 4.1 dalším teplotním čidlem – lineárním teplotním kabelem 4.3, který je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru 4.1, kde průběžně sleduje teplotu. Lineární teplotní kabel 4.3 je propojen přes první kontakt 3.6 s hasicím zařízením 3. Přičemž hasicí zařízení 3 dále obsahuje prvky pro dálkovou bezdrátovou kontrolu a prvky pro bezdrátovou komunikaci, obsahuje monitorovací procesor 3.3, druhý modul bezdrátové komunikace 3.4, druhou vyhodnocovací jednotku 3.5, pátý kontakt 3.17 pro připojení spínače umístění hasicího zařízení 3, koncový spínač 3.14 pro kontrolu kontaktu hasicího zařízení 3 s DIN lištou v uzavřeném chráněném prostoru 4.1, univerzální vstup 3.15 pro monitoring řídicí jednotky 2.2 dispečinku 2, konektor a čip LAN 3.19, druhý kontakt 3.8 pro připojení kouřového čidla 4.5, které je uspořádáno v uzavřeném chráněném prostoru 4.1, čtvrtý kontakt 3.16 pro připojení dveřního čidla 4.2 uzavřeného chráněného prostoru 4.1, třetí kontakt 3.13 pro připojení externího napájení a pro zvýšení bezpečnosti hasicího zařízení 3 dále obsahuje teplotní skleněnou ampuli 3.18, jako pasivní teplotní čidlo, které je spojené s nosičem 3.1 hasicího media tak, že je do nosiče 3.1 částečně zašroubováno. Teplotní skleněná ampule 3.18 je vyrobena pro určitou danou teplotu, která je již z hlediska bezpečnosti nežádoucí. Tato teplota je o 5 °C vyšší, než je teplota nastavena na ostatních teplotních čidlech. V případě, že v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 chráněného zařízení 4 vystoupá teplota na tuto danou teplotu, kdy žádný z elektronických bezpečnostních prvků nebyl funkční, teplotní skleněná ampule 3.18 praskne a z nosiče 3.1 hasicího media proniká hasicí medium do uzavřeného chráněného prostoru 4.1 a chladí teplotu nebo hasí plamenný požár zde vzniklý. Hasicí zařízení 3 je díky teplotní skleněné ampule 3.18 funkční i bez jakékoli energie.

Monitorovací systém obsahuje speciálně vytvořený software, díky kterému probíhají automatické pravidelné interní kontroly hasičiho zařízení a dále pak revize hasičiho zařízení z dispečinku.

5 Další podstatou systému je způsob provádění vzdálených kontrol – revizí a hlášení poruch a bezdrátová komunikace hasičiho zařízení s dispečinkem.

Kontrola elektrických obvodů systému probíhá automaticky pomocí monitorovacího procesoru 3.3 a druhé vyhodnocovací jednotky 3.5.

10 Všechny výsledky kontrol a měření jsou průběžně signalizovány v dispečinku 2, opticky znázorněné na display informačního modulu 2.4 a současně probíhá i zvuková signalizace případných poruch. V dispečinku 2 je stále k dispozici protokol/ revizní zpráva 2.5 se všemi výsledky. V souladu s příslušnou normou je protokol 2.5 o provozuschopnosti požární bezpečnosti hasičiho zařízení, obsahující všechny naměřené hodnoty, odesílán elektronickou cestou  
15 provozovateli chráněného zařízení.

Pro bezdrátovou komunikaci mezi dispečinkem 2 a hasičím zařízením 3, umístěným ve vzdáleném uzavřeném chráněném prostoru 4.1 spolu s chráněným zařízením 4 je využívána síť typu IoT (Internet of Things).  
20

Pro kontrolu hasičiho zařízení 3 uživatelem 4.0 v místě instalace chráněných zařízení v uzavřeném chráněném, prostoru 4.1 je použita lokální síť LAN.

25 Kontrola konektivity hasičiho zařízení 3 s bezdrátovým připojením LAN, NB-IoT.

Pokud se hasičí zařízení 3 v daném intervalu jednou denně neozve na dispečink 2 přes bezdrátovou síť NB-IoT, je hlášena chyba na dispečink 2.

30 Chyba komunikace po LAN je vzdáleně hlášena na dispečink 2.

Kontrola ztráty konektivity hasičiho zařízení 3 s teplotním lineárním kabelem 4.3, který je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 a je propojen s hasičím zařízením 3, se pomocí rezistoru 4.4 zapojeného v obvodu teplotního lineárního kabelu 4.3 jako odpor a propojením s druhou vyhodnocovací jednotkou 3.5 se vyhodnotí úbytek měřeného proudu nebo úbytek napětí a  
35 druhým modulem 3.4 bezdrátové komunikace je informace předána do dispečinku 2.

Kontrola poklesu množství hasičiho media v nosiči 3.1 hasičiho media je prováděna pomocí tlakového snímače, který je uspořádán v nosiči 3.1 hasičiho media. Tlakovým snímačem je periodicky ověřován tlak hasiva v nosiči 3.1 hasičiho media. Únik hasiva je vzdáleně hlášen.  
40 Hodnota tlaku hasičiho media je snímána monitorovacím procesorem 3.3 a následně je předána tato informace do druhého modulu bezdrátové 3.4 komunikace a přes síť IoT předána do dispečinku 2.

45 Teplota v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 je průběžně měřena dvěma nezávislými teplotními čidly, prvním teplotním čidlem 3.9 a druhým teplotním čidlem 3.10. Každé z těchto teplotních čidel je schopno aktivovat hasičí zařízení 3 pro ochlazování nebo hašení v uzavřeném chráněném prostoru 4.1, kde je umístěno spolu s chráněným zařízením 4. Vzdálenou kontrolou se detekuje rozdíl mezi hodnotami teplot prvního teplotního čidla 3.9 a druhého teplotního 3.10 a tím poznat poruchu jednoho z nich.

50 Cívka 3.11 ventilu s tryskou, například solenoidového ventilu je monitorována konstantním slabým proudem a její porucha nebo odpojení je vzdáleně hlášeno na dispečink 2.

55 Napětí záložní baterie 3.12 je sledováno a pokles pod normál je vzdáleně hlášen na dispečink 2.

Výpadek externího napájení a přechod na záložní baterii 3.12 je vzdáleně hlášen na dispečink 2.

Dveřní kontakt uzavřeného chráněného prostoru 4.1 je sledován dveřním čidlem 4.2, například indukčním snímačem a otevření dveří uzavřeného chráněného prostoru 4.1 je vzdáleně hlášeno na dispečink 2.

Pro kontrolu správného umístění hasicího zařízení 2 v uzavřeném chráněném prostoru 4.1 je v hasicím zařízení 3 nainstalován kontrolní snímač umístění pomocí pátého kontaktu 3.7.

Kontakt hasicího zařízení 3 s montážní DIN lištou je sledován koncovým spínačem 3.14. Uvolnění hasicího zařízení 3 případě manipulace se zařízením je vzdáleně hlášeno na dispečink 2.

Zařízení dále obsahuje jeden univerzální vstup 3.15, kterým lze monitorovat chráněné zařízení 2. Svorky propojeny – zařízení je v pořádku, svorky rozpojeny – je vzdáleně hlášena chyba na dispečink 2.

Vzdálené kontroly všech parametrů systému probíhají automaticky a vyhodnocuje je osoba odborně způsobilá z místa dispečinku. Pouze kontrola funkčnosti kouřového čidla 4.5 a kontrolu celistvosti uzavřeného chráněného prostoru 4.1 vyžaduje fyzickou přítomnost.

Kontrola připojení kouřového čidla 4.5 je provedena pravidelnou kontrolou. Systém 1 se vzdáleně přepne do módu testování, provede se aktivaci kouřového čidla 4.5 testovacím sprejem a systém výsledek nahlásí přes IoT síť na dispečink 2.

### Průmyslová využitelnost

Monitorovací systém pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení lze využít pro ochranu elektrických rozvaděčů, v rozpojovacích skříních NN, v hlavních domovních skříních, v elektroměrových rozvaděčích, v rozvodových jádrech, v hlavních elektrických rozvodů bytových domů, v rozvaděčích rodinných domů, v rozvaděčích průmyslových a obchodních areálů, v instalačních krabicích zásuvek a vypínačů, pro ochranu elektroniky, strojů a zařízení, CNC strojů, laserů, výrobních linek, pro ochranu výpočetní a datové techniky, rackových skříní, PC skříní, serverů, elektrických ústředí také pro ochranu elektrických zařízení používaných na veřejných produkcích, na ochranu osvětlovací techniky, zdrojů velkoplošných obrazovek, také na ochranu konektorů, průmyslových konektorů, na ochranu baterií, záložních baterií, baterií pro pohon elektromotorů, elektromobilů, a podobně.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Monitorovací systém pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení, **vyznačující se tím**, že obsahuje dispečink (2),  
nejméně jedno hasicí zařízení (3), vzdáleně uspořádané společně s nejméně jedním chráněným  
zařízením (4) v uzavřeném chráněném prostoru (4.1), přičemž u každého chráněného zařízení (4) je  
uspořádáno nejméně jedno hasicí zařízení (3), přičemž pro bezdrátovou komunikaci mezi  
dispečinkem (2) a nejméně jedním hasicím zařízením (3), umístěným ve vzdáleném uzavřeném  
chráněném prostoru (4.1) spolu s chráněným zařízením (4) je využívána síť typu IoT nebo síť  
obdobná a pro komunikaci mezi nejméně jedním hasicím zařízením (3), uspořádaném v uzavřeném  
chráněném prostoru (4.1) společně s chráněným zařízením (4) a uživatelem (4.0) chráněného  
zařízení (4) je použito spojení LAN, nebo síť obdobná nebo i GSM.

2. Monitorovací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dispečink (2) obsahuje řídicí  
jednotku (2.1), která je propojená s prvním modulem (2.2) bezdrátové komunikace, s prvním  
vyhodnocovacím modul (2.3) a s informačním modulem (2.4), přičemž první modul (2.2) pro  
bezdrátovou komunikaci je technicky vybaven pro využití sítě IoT, nebo sítě obdobné, ale i pro  
elektronické odesílání protokolů (2.5) o provozuschopnosti požární bezpečnosti hasicích  
zařízení (3).

3. Monitorovací systém podle nároku 1 nebo 2, kdy hasicí zařízení (2) obsahuje nosič (3.1)  
hasicího media, ve kterém je hasicí medium plynného skupenství pod tlakem, s nosičem hasicího  
media (3.1) je přímo spojen ventil, který obsahuje trysku pro únik hasicího media z nosiče (3.1) do  
uzavřeného chráněného prostoru (4.1), dále hasicí zařízení (3) obsahuje tlakový snímač (3.2) pro  
zjišťování stavu media v nosiči (3.1), třetí kontakt (3.13) pro připojení externího napájení, první  
teplotní čidlo (3.9), druhé teplotní čidlo (3.10), která automaticky sledují teplotu v uzavřeném  
chráněném prostoru (4.1) chráněného zařízení (4), hasicí zařízení (2) dále obsahuje záložní baterii  
(3.12), ke které je připojena cívka (3.11) ventilu s tryskou, která je spojena s prvním čidlem teploty  
(3.9) a s druhým čidlem teploty (3.10),

**vyznačující se tím**, že

hasicí zařízení (3) dále obsahuje monitorovací procesor (3.3), který je propojený s druhou  
vyhodnocovací jednotku (3.5), ta je propojena s druhým modulem (3.4) bezdrátové komunikace,  
monitorovací procesor (3.3) je dále propojen s pátým kontaktem (3.17) pro připojení spínače  
umístění hasicího zařízení (3), dále se čtvrtým kontaktem (3.16) pro připojení dveřního senzoru  
uzavřeného chráněného prostoru (4.1), dále s univerzálním vstupem (3.15) pro monitoring řídicí  
jednotky (2.1) dispečinku (2), dále s koncovým spínačem (3.14) pro kontrolu kontaktu hasicího  
zařízení (3) s DIN lištou, dále hasicí zařízení (3) obsahuje první kontakt (3.6) pro připojení  
lineárního teplotního kabelu (4.3), který je propojen s cívkou (3.11) ventilu s tryskou, přičemž  
lineární teplotní kabel (4.3) je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru (4.1), s cívkou (3.11)  
ventilu s tryskou je dále připojen druhý kontakt (3.8) pro připojení kouřového čidla (4.5), které je  
uspořádané v uzavřeném chráněném prostoru (4.1), s cívkou (3.11) je dále propojeno první  
teplotní čidlo (3.9) a druhé teplotní čidlo (3.10), dále je hasicí zařízení (3) propojeno s konektorem  
(3.7) pro čip LAN a pro zvýšení bezpečnosti hasicího zařízení (3) dále obsahuje teplotní skleněnou  
ampuli (3.18) jako pasivní teplotní čidlo, které je spojené s nosičem hasicího media (3.1) tak, že je  
do nosiče částečně zasazeno, například zašroubováno, hasicího zařízení (3) vykazuje díky teplotní  
skleněné ampule (3.18) funkci hašení i bez jakékoliv energie (vybitá baterie, nefunkční bezdrátová  
komunikace).

4. Způsob vzdálené bezkontaktní diagnostiky a kontroly automatických hasicího zařízení (3) pro  
lokální ochranu elektrických zařízení podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že  
probíhá v následujících krocích

- kontrola konektivity hasicího zařízení (3) s bezdrátovým připojením LAN, NB-IoT, probíhá tak,  
že pokud se hasicího zařízení (3) v daném časovém intervalu neozve na dispečink (2) přes  
bezdrátovou síť LAN NB-IoT, je hlášena chyba na dispečinku (2)
- kontrola elektrických obvodů systému probíhá automaticky pomocí monitorovacího procesoru  
(3.3)

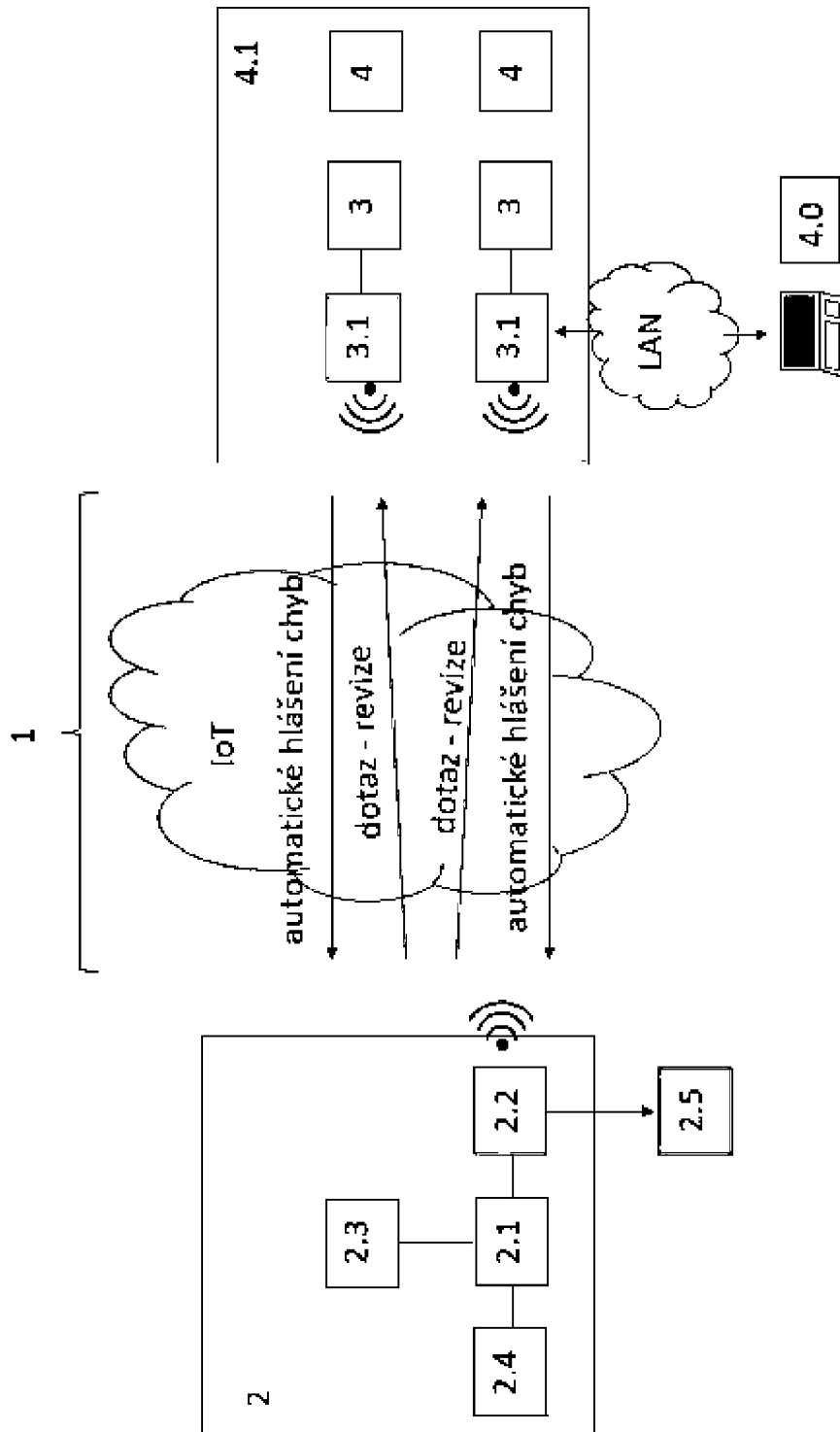
- 5 - kontrola ztráty konektivity hasicího zařízení (3) s teplotním lineárním kabelem (4.3), který je uspořádán v uzavřeném chráněném prostoru (4.1) a je propojen s hasicím zařízením (3), se pomocí rezistoru (4.4) zapojeného v obvodu teplotního lineárního kabelu (4.3) jako odpor a propojením s druhou vyhodnocovací jednotkou (3.5) se vyhodnotí úbytek měřeného proudu nebo úbytek napětí
- 10 - kontrola poklesu množství hasicího média v nosiči (3.1) hasicího média je prováděna pomocí tlakového snímače (3.2), který je uspořádán v nosiči (3.1) hasicího média, přičemž tlakovým snímačem je periodicky ověřován tlak hasiva v nosiči (3.1) hasicího média, hodnota tlaku hasicího média je snímána monitorovacím procesorem (3.3) a následně je předána tato informace do druhého modulu (3.4) bezdrátové komunikace a přes síť IoT předána do dispečinku (2) pokud je zaznamenán únik hasicího média
- 15 - teplota v uzavřeném chráněném prostoru (4.1) je průběžně měřena dvěma nezávislými teplotními čidly, prvním teplotním čidlem (3.9) a druhým teplotním čidlem (3.10), přičemž vzdálenou kontrolou se detekuje rozdíl mezi hodnotami teplot prvního teplotního čidla (3.9) a druhého teplotního (3.10) a následně se vyhodnotí poruchu jednoho z nich a porucha je hlášena na dispečink (2)
- 20 - cívka (3.11) ventilu s tryskou, například solenoidového ventilu je monitorována konstantním slabým proudem a její porucha nebo odpojení je vzdáleně hlášeno na dispečink (2)
- 25 - napětí záložní baterie (3.12) je sledováno monitorovacím procesorem (3.3) a pokles pod normál je vzdáleně hlášeno na dispečink (2)
- 30 - výpadek externího napájení je přes třetí kontakt (3.13) pro připojení externího napájení monitorován monitorovacím procesorem (3.3) sledován a přechod na záložní baterii (3.12) je vzdáleně hlášeno na dispečink (2)
- 35 - dveřní kontakt uzavřeného chráněného prostoru (4.1) je sledován dveřním čidlem (4.2), například indukčním snímačem a otevření dveří uzavřeného chráněného prostoru (4.1) je vzdáleně hlášeno na dispečink (2)
- 40 - Pro kontrolu správného umístění hasicího zařízení (2) v uzavřeném chráněném prostoru (4.1) je v hasicím zařízením (3) nainstalován kontrolní snímač umístění pomocí páteho kontaktu (3.7), výsledek je hlášeno na dispečink (2)
- 45 - kontakt hasicího zařízení (3) s montážní DIN lištou v uzavřeném chráněném prostoru (4.1) je sledován přes koncový mechanický spínač (3.14), uvolnění hasicího zařízení (3), případně manipulace s hasicím zařízením (3) je vzdáleně hlášeno na dispečink (2)
- chráněné zařízení (4) lze monitorovat přes univerzální vstup (3.15), svorky propojeny – chráněné zařízení (4) je v pořádku, svorky rozpojeny – je vzdáleně hlášena chyba na dispečink (2)
- kontrola funkčnosti kouřového čidla (4.5) a kontrolu celistvosti uzavřeného chráněného prostoru (4.1) vyžaduje fyzickou přítomnost, kontrola připojení kouřového čidla (4.5) je provedena pravidelnou kontrolou, systém (1) se vzdáleně z dispečinku (2) přepne do módu testování, provede se aktivaci kouřového čidla (4.5) testovacím sprejem a systém výsledek nahlásí přes IoT síť na dispečink (3)
- všechny výsledky kontrol a měření jsou průběžně signalizovány v dispečinku (2) - opticky znázorněné na display informačního modulu (2.4) a současně probíhá i zvuková signalizace případných poruch,
- v dispečinku (2) je stále k dispozici protokol / revizní zpráva (2.5) se všemi výsledky a v souladu s příslušnou normou je protokol (2.5) o provozuschopnosti požární bezpečnosti hasicího zařízení (3), obsahující všechny naměřené hodnoty, odeslán elektronickou cestou provozovateli (4.0) chráněného zařízení (4).

## 8 výkresů

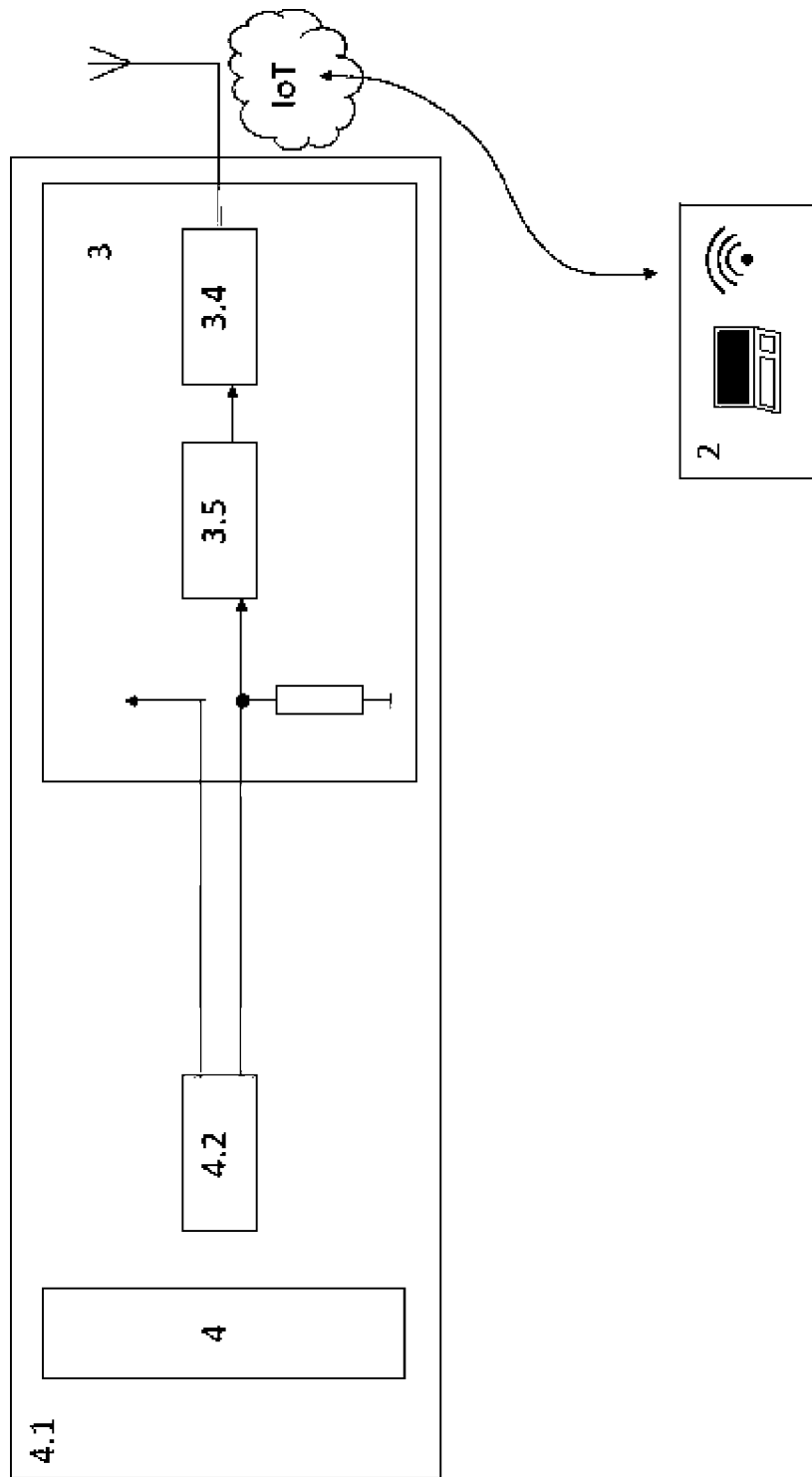
Seznam vztahových značek:

1 - Monitorovací systém pro dálkovou bezkontaktní diagnostiku a kontrolu automatických hasicích zařízení pro lokální ochranu elektrických zařízení

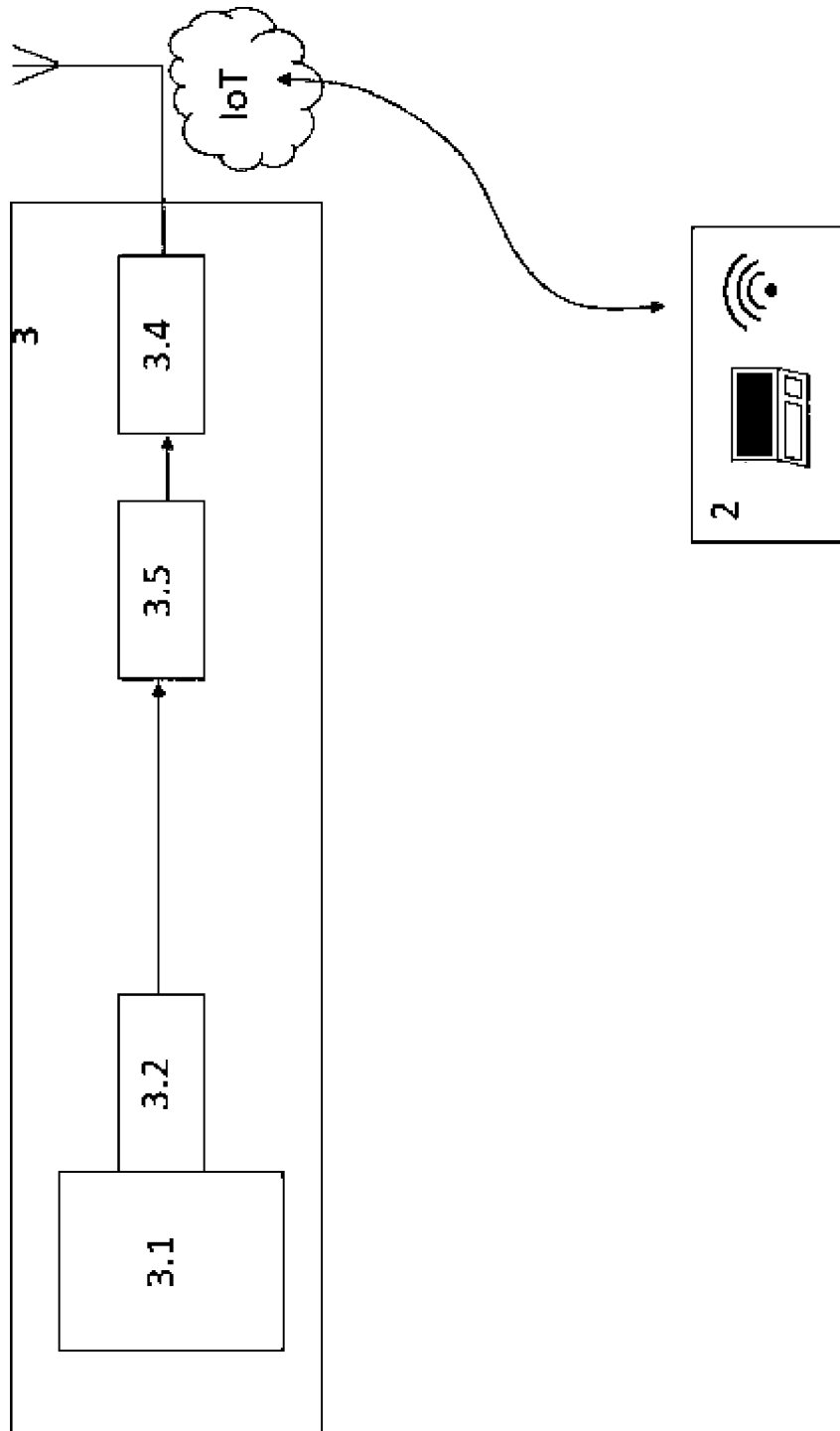
- 2 - dispečink
  - 2.1 - řídicí jednotka
  - 2.2 - první modul bezdrátové komunikace
  - 2.3 - první vyhodnocovací modul
  - 2.4 - informační modul
  - 2.5 - výstupní protokol – revizní zpráva
  
- 3 - automatické ochlazovací a hasicí zařízení dále jen hasicí zařízení
  - 3.1 - nosič media
  - 3.2 – tlakový snímač-pro sledování stavu media
  - 3.3 – monitorovací procesor
  - 3.4 - druhý modul bezdrátové komunikace
  - 3.5 - druhá vyhodnocovací jednotka
  - 3.6 – první kontakt pro připojení teplotního lineárního kabelu (4.3)
  - 3.7 – konektor a čip LAN
  - 3.8 – druhý kontakt pro připojení kouřového čidla
  - 3.9 – první teplotní čidlo
  - 3.10 – druhé teplotního čidlo
  - 3.11 - cívka (ventilu s tryskou)
  - 3.12 – záložní baterie
  - 3.13 – třetí kontakt pro připojení externího napájení
  - 3.14 - koncový spínač – pro kontrolu kontaktu hasicího zařízení s DIN lištou
  - 3.15 - univerzální vstup – pro monitoring řídicí jednotky (2.1) - dispečink
  - 3.16 – čtvrtý kontakt pro připojení dveřního čidla (4.2) uzavřeného chráněného prostoru (4.1)
  - 3.17 – pátý kontakt pro připojení snímače umístění hasicího zařízení 3
  - 3.18 – teplotní skleněná ampule – jako další teplotní čidlo – druhá bezpečnostní cesta
  
- 4. - chráněné zařízení, zejména elektrický rozvaděč
  - 4.0 – uživatel chráněného zařízení (4)
  - 4.1 - uzavřený chráněný prostor
  - 4.2 - dveřní čidlo uzavřeného chráněného prostoru (4.1)
  - 4.3 – teplotní lineární kabel jako teplotní čidlo
  - 4.4 – rezistor – pro měření správného připojení teplotního lineárního kabelu
  - 4.5 – kouřové čidlo



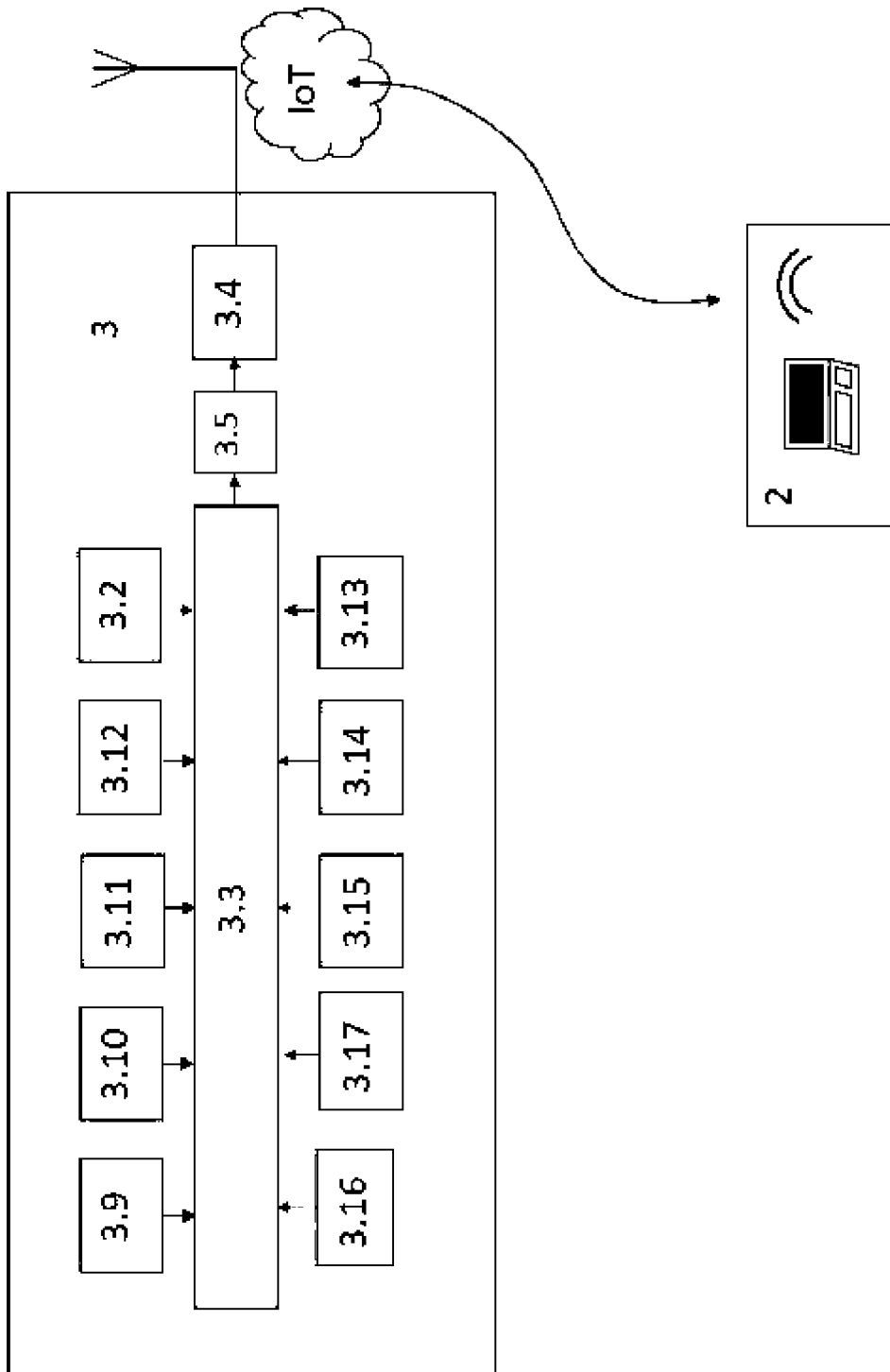
Obr. 1



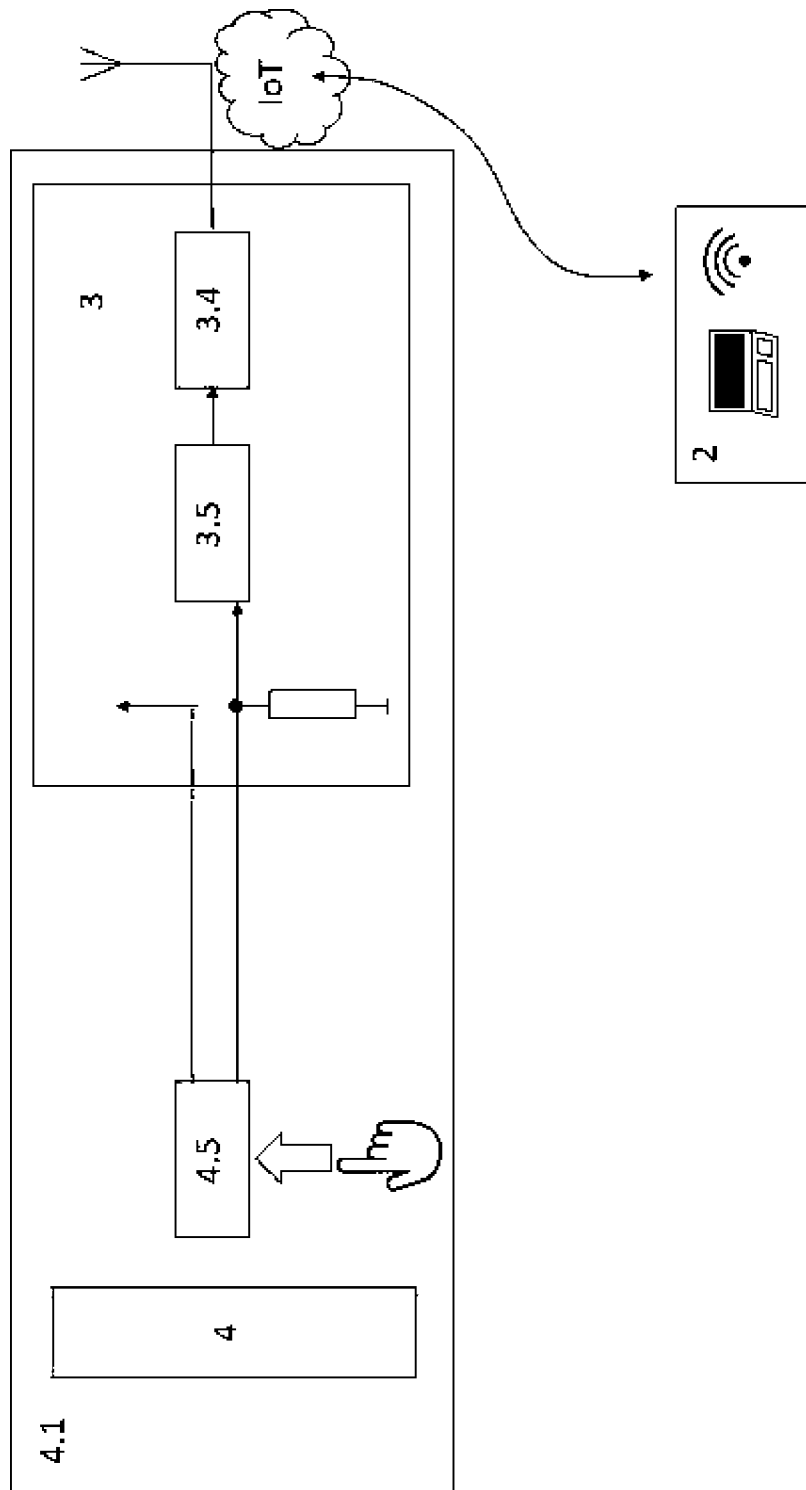
Obr. 2



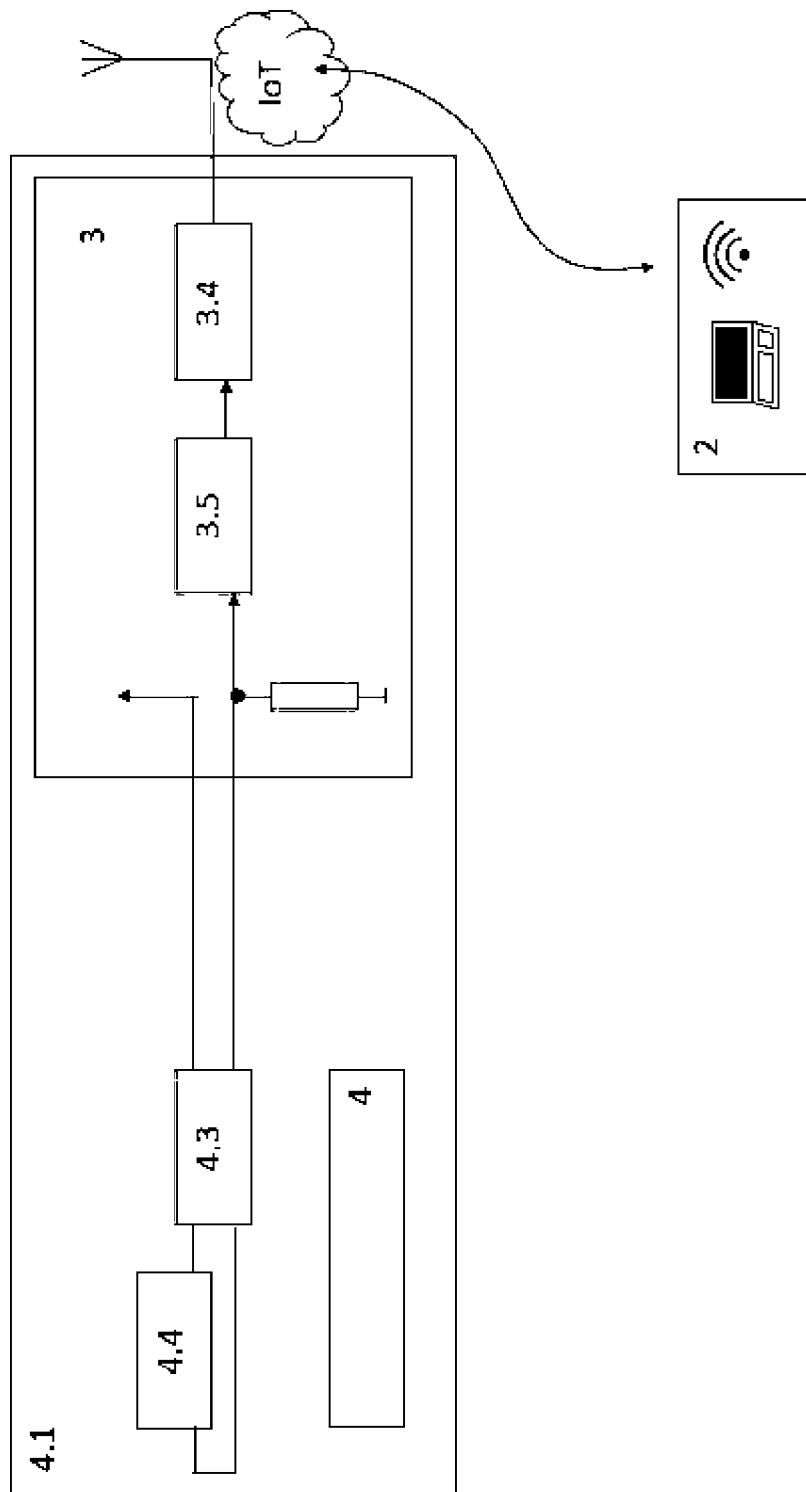
Obr. 3



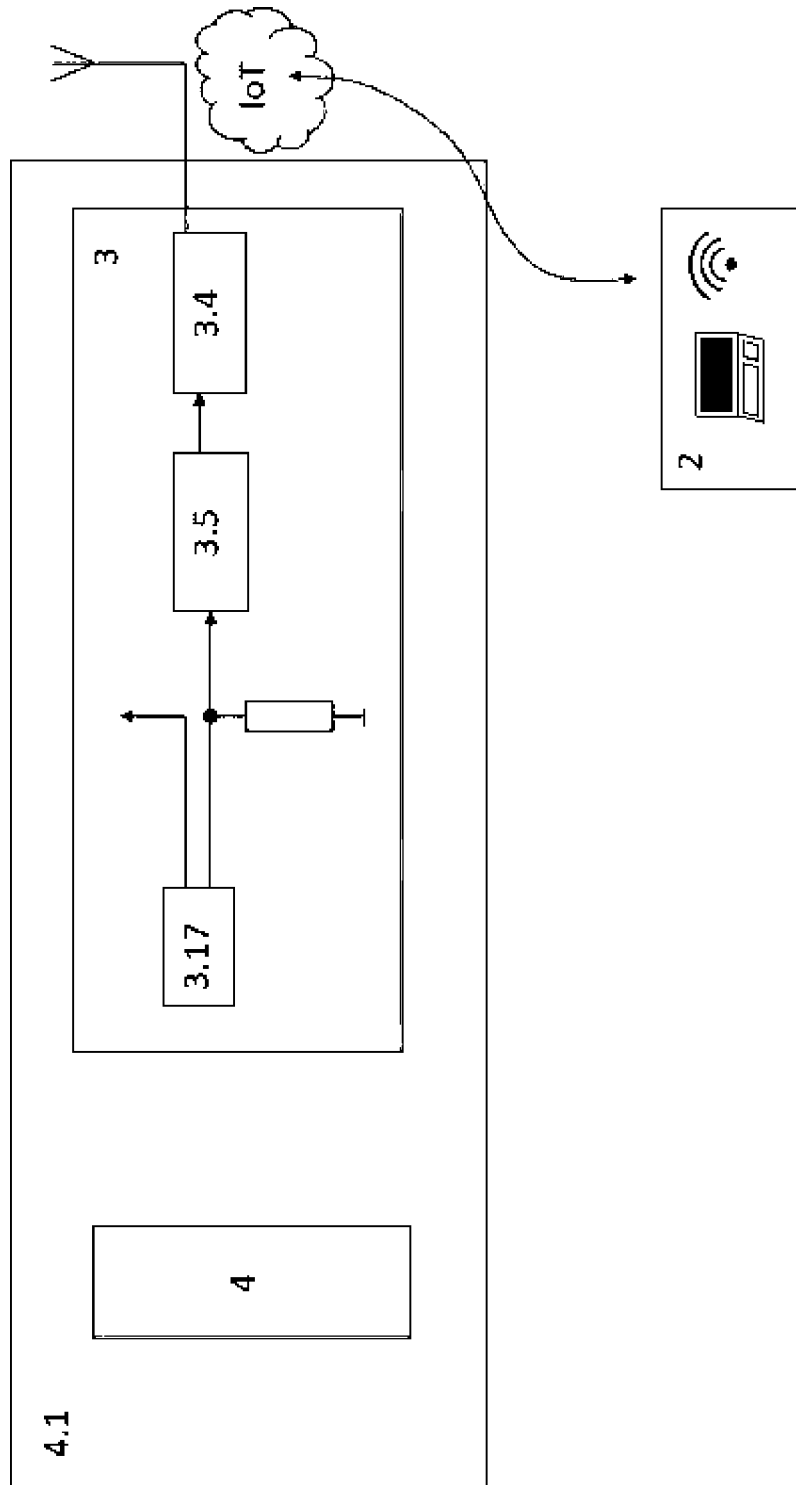
Obr. 4



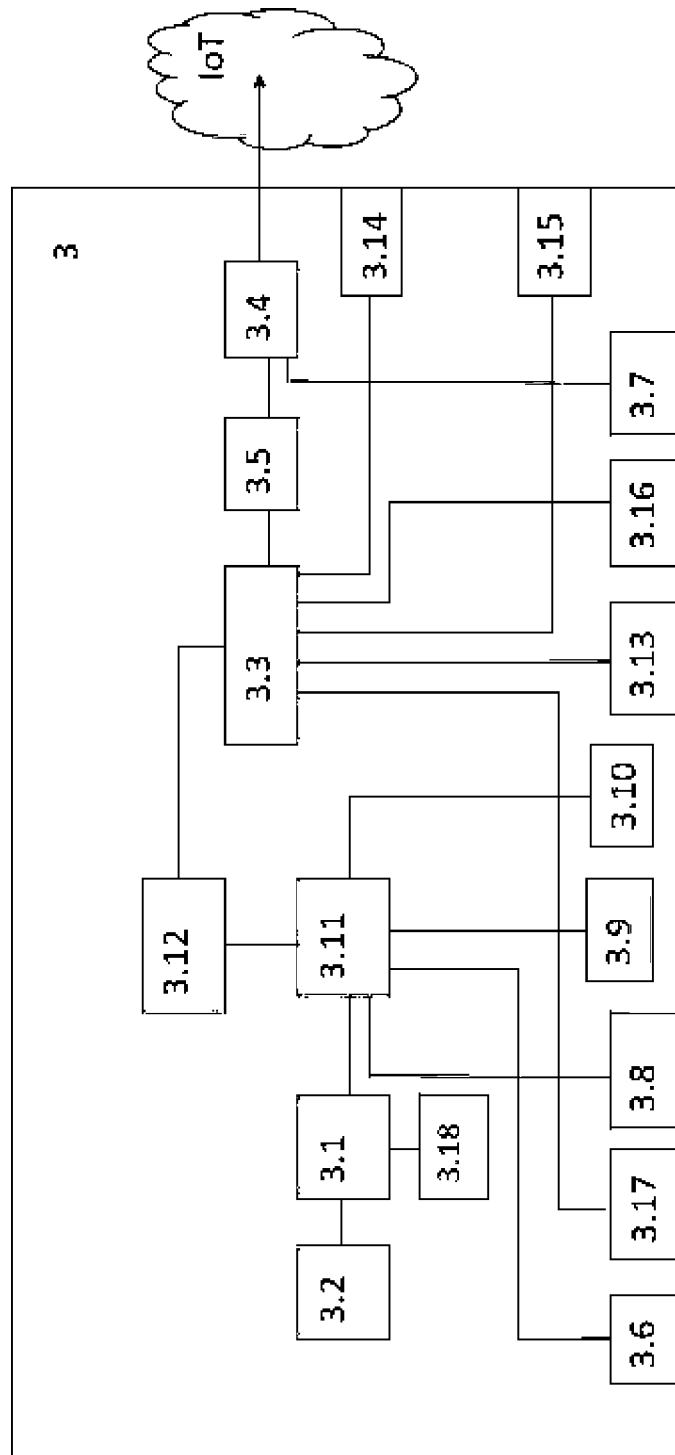
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8