

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.04.2005**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2006**
(Věstník č. 12/2006)

(21) Číslo dokumentu:

2005-247

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

H02H 3/20

(2006.01)

(71) Přihlašovatel:

KIWA spol. s r. o., Nitra, SK

(72) Původce:

Černička Jozef Ing. CSc., Nitra, SK

(74) Zástupce:

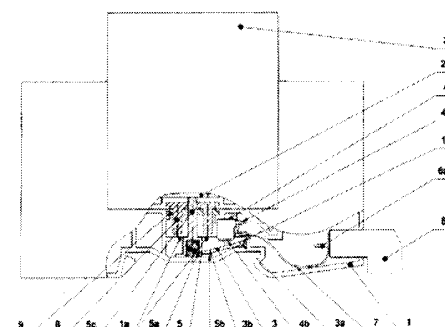
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro dálkové sledování stavu alespoň
jednopólové přepětové ochrany**

(57) Anotace:

Přepětová ochrana obsahuje držák (1) a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek (2), přičemž držák (1) i zásuvné ochranné prvky (2) jsou opatřeny mechanickými prostředky pro detekci změny stavu každého zásuvného ochranného prvku (2). Držák (1) je dále opatřen prostředky pro změnu stavu spínače (4) na základě změny stavu některého ze zásuvných ochranných prvků (2), přičemž spínač (4) je opatřen prostředky pro připojení k dálkovému vedení signálu o změně stavu spínače (4). V držáku (1) je pro každý zásuvný ochranný prvek (2) surně uložen odpružený polohovací člen (5) dosedající ve stavu připojení přepětové ochrany k elektrické síti svým indikačním koncem (5c) na posuvný díl (2a) v přiřazeném zásuvném ochranném prvku (2), přičemž každý polohovací člen (5) je na svém druhém konci opatřen přírubou (5b), kde je mezi přírubou (5b) a přiřazeným zásuvným ochranným prvkem (2) situován volný konec průběžné signalizační destičky (3), která je svým druhým koncem výkyvně kolem osy situované ve směru šířky držáku (1) uložen v držáku (1), ve kterém je dále uložen spínač (4) jehož ovládací prvek (4b) leží v dráze signalizační destičky (3) po změně stavu přiřazeného zásuvného ochranného prvku (2).



Zařízení pro dálkové sledování stavu alespoň jednopólové přepětové ochrany

Oblast techniky

- 5 Vynález se týká zařízení pro dálkové sledování stavu alespoň jednopólové přepětové ochrany, která obsahuje držák a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek, přičemž držák i zásuvné ochranné prvky jsou opatřeny mechanickými prostředky pro detekci změny stavu každého zásuvného ochranného prvku a držák je dále opatřen prostředky pro změnu stavu spínače
- 10 na základě změny stavu některého ze zásuvných ochranných prvků, přičemž spínač je opatřen prostředky pro připojení k dálkovému vedení signálu o změně stavu spínače.

Dosavadní stav techniky

- 15 Stav ochranných prvků přepětových ochran je zpravidla zjistitelný opticky přímo na ochranném prvku. Velmi často se však vyskytuje požadavek na dálkové zjišťování stavu přepětových ochran, resp. na dálkový přenos informace o stavu přepětových ochran, který se realizuje zpravidla pomocí elektrického signálu.
- 20 Známá řešení dálkové signalizace stavu přepětové ochrany obsahují vhodné uspořádání různých mechanických prvků, kterými se snímá stav přepětové ochrany, resp. ochranných prvků jednotlivých pólů přepětové ochrany. Při změně stavu alespoň jednoho ochranného prvku se tato změna přes mechanické prvky přenese na spínač, jehož změnou stavu se vytvoří
- 25 elektrický signál, který je dále veden jako informace o stavu přepětové ochrany elektrickým vedením. Tím je dosaženo možnosti jednoduše a levně detekovat změnu stavu přepětové ochrany i na dálku. Pod pojmem spínač jsou přitom míněny všechny možné druhy elektrických prvků s funkcí spínání, odpojování, přepínání apod., bez ohledu na jejich velikost a konstrukční provedení.
- 30 Z ekonomických důvodů se přitom stále méně využívají řešení, kdy je spínačem vybaven každý pól přepětové ochrany, a stále více se uplatňují řešení, kdy má vždy několik pólů přepětové ochrany společný spínač.

Jedním z takových řešení je řešení podle DE 38 05 890 C2, u něhož jsou držáky ochranných prvků jednotlivých pólů přepětové ochrany navzájem spojeny a jsou opatřeny společným přestavitelným táhlem situovaným ve směru řady držáků přes všechny póly přepětové ochrany. Pohyb táhla je ovládán mechanickými prvky, které v každém z pólů obsahují několik pák s několika pružinami. Poloha pák je závislá na stavu ochranného prvku. Změnou stavu ochranného prvku dojde ke změně polohy páky v držáku, což se přeneseme na táhlo a vyvolá to jeho pohyb směrem ke spínači, který je umístěn v samostatné krabici pevně připojené na konci řady držáků k poslednímu držáku. V důsledku působení konce táhla na spínač pak dojde ke změně stavu spínače, čímž vznikne elektrický signál, který se elektrickým vedením vede do příslušného vzdáleného místa.

Nevýhodou tohoto řešení je kromě vyšších nákladů zejména zvýšená prostorová náročnost, což je výraznou nevýhodou zejména u přepětových ochran s menším počtem pólů.

Nevýhodu řešení podle DE 38 05 890 C2 odstraňuje řešení podle DE 100 01 667 C1, které integruje spínač přímo do držáku přepětové ochrany. Držák je vytvořen jako samostatný celek pro tři nebo čtyři póly přepětové ochrany, tzn. pro tři nebo čtyři ochranné prvky. V držáku je umístěna výkyvná páka, která, pokud není některý z pólů odpojený od sítě, trvale působí na spínač. Každý pól je opatřen mechanickým prvkem a pružinou, které při odpojení pólu přepětové ochrany od sítě způsobí vyklonění páky z její základní polohy, čímž se zruší její působení na spínač. Tím dojde ke změně stavu spínače, což vyvolá elektrický signál, který se elektrickým vedením vede do příslušného vzdáleného místa.

Nevýhodou tohoto řešení je, že je vázáno na konkrétní provedení držáku podle DE 100 01 667 C1. Další nevýhodou je, že funkce signalizace nedovoluje otočení varistorové vložky o 180°, což je dáno asymetrickým umístěním indikačního prvku varistorové vložky. Další nevýhodou je trvalé působení výkyvné páky na spínač, dokud nedojde k odpojení některého z ochranných prvků přepětové ochrany od sítě, což je náročné na řádné a dlouhodobě trvanlivé seřízení přítlaku výkyvné páky na spínač.

Je také známo řešení podle DE užitého vzoru č. 20 2004 006 227 U1, které rovněž využívá výkyvnou páku umístěnou v držáku ochranného prvku nebo prvků. V základním stavu je výkyvná páka pomocí pružiny neustále přitlačována ke spínači a mechanické prvky, které indikují stav ochranného prvku přepětové ochrany nepůsobí proti páce. Jestliže pak dojde ke změně stavu ochranného prvku, mechanické prvky indikující tuto změnu začnou pomocí další pružiny (uložené jako součást mechanických prvků) působit proti působení pružiny přitlačující výkyvnou páku ke spínači, čímž dojde ke zrušení přitlaku výkyvné páky na spínač a dojde ke změně vnitřního stavu spínače, což vyvolá elektrický signál, který se elektrickým vedením vede do příslušného vzdáleného místa.

Nevýhodou tohoto řešení je, že vyžaduje koordinované působení několika pružin, čímž se řešení stává citlivé na výrobní odchylky v systému použitých prvků a také citlivé na případnou časovou stálost parametrů jednotlivých pružin. Důsledkem je pak omezení použití jednoho spínače pouze pro malý počet pólů přepětové ochrany při současném požadavku na poměrně robustní dimenzování výkyvné páky z důvodu velikosti působících sil a možných deformací, což je další nevýhodou tohoto řešení.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo zařízením pro dálkové sledování stavu přepětové ochrany, jehož podstata spočívá v tom, že v držáku je pro každý zásuvný ochranný prvek suvně uložen odpružený polohovací člen dosedající ve stavu připojení přepětové ochrany k elektrické síti svým indikačním koncem na posuvný díl v přiřazeném zásuvném ochranném prvku, přičemž každý polohovací člen je na svém druhém konci opatřen přírubou, kde je mezi přírubou a přiřazeným zásuvným ochranným prvkem situován volný konec průběžné signalizační destičky, která je svým druhým koncem výkyvně kolem osy situované ve směru šířky držáku uložena v držáku, ve kterém je dále uložen spínač jehož ovládací prvek leží v dráze pohybu signalizační destičky po změně stavu přiřazeného zásuvného ochranného prvku.

Zařízení využívá jednoduché, spolehlivé a trvanlivé uspořádání se signalizační destičkou nízké hmotnosti a dostatečné tuhosti, což umožňuje snímání stavu několika pólů přepěťové ochrany jednou signalizační destičkou a jedním spínačem. Ve stavu bez poruchy přitom nepůsobí na signalizační
5 destičku žádná pružina, ani jiný prvek, který by signalizační destičku udržoval v definované poloze. Jelikož je signalizační destička velmi lehká, nemůže svou hmotností způsobit v libovolné poloze držáku změnu stavu spínače. Tím se dosahuje významného zjednodušení konstrukce a snížení výrobních nákladů.

Podle jednoho výhodného provedení jsou odpružené polohovací členy
10 v držáku umístěny v poloze, ve které dosedají svými indikačními konci na posuvný díl v přiřazených zásuvných ochranných prvcích jak v základní poloze, tak i v poloze pootočené o 180° , takže i při pootočení zásuvného ochranného prvku v držáku o 180° nedojde ke změně vlastností zařízení.

Podle jednoho výhodného provedení je polohovací člen na svém druhém
15 konci opatřeném přírubou opatřen dutinou, ve které je uložena tlačná pružina opírající se jedním svým koncem o dno dutiny v polohovacím členu a druhým svým koncem o stěnu držáku, což je řešení jednoduché, spolehlivé a trvanlivé.

Z výrobního hlediska je výhodné, je-li signalizační destička na bočních okrajích svého druhého konce opatřena čepy, které jsou otočně kolem osy ve
20 směru šířky držáku uloženy ve vybráních v držáku.

Signalizační destička je ve výhodných provedeních buď ze sklolaminátu nebo je z plastu.

Pro ochranu před zasunutím zásuvného ochranného prvku s nesprávnými ochrannými vlastnostmi do držáku je výhodné, jsou-li zásuvné
25 ochranné prvky odlišných ochranných vlastností opatřeny vzájemně odlišnými prvými identifikátory, přičemž držák je pro každý pól přepěťové ochrany opatřen druhým identifikátorem, který obsahuje identifikační prvky odpovídající pouze identifikačním prvkům na prvních identifikátorech zásuvných ochranných prvků s příslušnými ochrannými vlastnostmi.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 řez držákem ve tvaru „U“, ve kterém je umístěn spínač a svorkovnice, obr. 2 zařízení ve čtyřpólovém provedení a obr. 2a půdorys signalizační destičky.

5

Příklady provedení vynálezu

Zařízení pro dálkové sledování stavu alespoň jednopólové přepětové ochrany obsahuje držák 1 ve tvaru „U“. V držáku 1 je pro každý pól přepětové ochrany zasunut jeden zásuvný ochranný prvek 2. Držák 1 může být vytvořen jako jediné těleso nebo může být vytvořen několika tělesy (např. pro každý pól přepětové ochrany je určeno jedno těleso) spojenými do jednoho kusu např. nýty či jinými vhodnými spojovacími prostředky.

Zásuvné ochranné prvky 2 jsou opatřeny posuvným dílem 2a, který svou polohou indikuje stav zásuvného ochranného prvku 2. Pokud je ochranný prvek 2 připojen k elektrické síti, tzn. je schopen plnit svou ochrannou funkci, je posuvný díl 2a situován v poloze znázorněné na obr. 1, ve které je na něj dosedá indikační konec 5c polohovacího členu 5.

Polohovací člen 5, resp. členy u vícepólové přepětové ochrany, je v držáku 1 uložen na místě každého ze zásuvných ochranných prvků 2, přičemž je na místě každého ze zásuvných ochranných prvků 2 v držáku 1 uložen suvně ve směru zasouvání zásuvných ochranných prvků 2 do držáku 1. Polohovací člen 5 je na místě každého ze zásuvných ochranných prvků 2 v držáku 1 pro zpřesnění svého pohybu veden ve vedení, které je ve znázorněném příkladu provedení tvořeno válcovou stěnou průchozího otvoru ve stěně 1a držáku 1. Polohovací člen 5 je ve směru k zásuvnému ochrannému prvku 2 odpružen tlačnou pružinou 5a opírající se jedním svým koncem o plochu držáku 1 a druhým svým koncem o polohovací člen 5. Tlačná pružina 5a je v zasunutém stavu zásuvného ochranného prvku 2 připojeného k elektrické síti stlačena a polohovací člen 5 s výhodou svým koncem opatřeným přírubou 5b dosedá na plochu držáku 1 nebo je v její blízkosti.

Aby nedošlo v držáku 1 k záměně zásuvného ochranného prvku 2 s určitými ochrannými vlastnostmi za zásuvný ochranný prvek 2 s jinými

ochrannými vlastnostmi, např. zasunutím nesprávného zásuvného ochranného prvku 2 do držáku 1, jsou zásuvné ochranné prvky 2 různých ochranných vlastností opatřeny vzájemně odlišnými prvními identifikátory 8, přičemž držák 1 je pro každý pól přepěťové ochrany opatřen druhým identifikátorem 9, který

5 obsahuje takové identifikační prvky, např. čepy a otvory, kterým odpovídají pouze identifikační prvky na prvních identifikátorech 8 zásuvných ochranných prvků 2 s příslušnými ochrannými vlastnostmi. Prvky na identifikátorech 9 na držáku 1 tak mají např. takové rozměry, např. šířku, délku atd., že lze do

10 takového držáku 1 zasunout pouze zásuvné ochranné prvky 2 přesně specifikovaných ochranných vlastností, čímž je zabezpečeno vždy správné přiřazení příslušného ochranného prvku 2 k držáku 1. V případě, že identifikátory 8 a 9 na zásuvném ochranném prvku 2 a na držáku 1 nejsou vzájemně si přesně odpovídající, není možno dosáhnout funkčního spojení

15 držáku 1 a zásuvného ochranného prvku 2, čímž je omezeno riziko omylu ze zasunutí nesprávného zásuvného ochranného prvku 2 do držáku 1. Identifikační prvky identifikátorů 8 a 9 jsou uspořádány tak, že i při otočení zásuvného ochranného prvku 2 o 180° jsou identifikační funkce a vlastnosti zachovány.

Ve znázorněném příkladu provedení je polohovací díl 5 veden při svém

20 suvném pohybu také v otvoru v identifikátoru 9 držáku 1, kterým polohovací díl 5, resp. jeho indikační konec 5c, prochází.

V držáku 1 je přes celou jeho šířku, resp. přes šířku všech pólů přepěťové ochrany, situována signalizační destička 3, která je jedním svým koncem výkyvně podél osy ve směru své délky uložena v držáku 1, např.

25 pomocí čepů 3a vytvořených na obou koncích signalizační destičky 3 a otočně uložených ve vybráních 1c v bočních stěnách držáku 1, tj. v obvodových stěnách držáku 1. Volný konec 3b signalizační destičky 3 sahá až do prostoru nad přírubu 5b polohovacího dílu 5, v příkladu provedení znázorněném na obr.

1 volný konec 3b signalizační destičky 3 volně leží na přírubě 5b polohovacího

30 dílu 5. Díky svému provedení, např. z vhodného plastu či sklolaminátu nebo z jiného vhodného materiálu s nízkou hmotností a dostatečnou tuhostí, má signalizační destička 3 nízkou hmotnost a přitom má dostatečnou tuhost pro správnou funkci zařízení. Signalizační destička 3 může po šířce držáku 1

procházet otvory ve vnitřních stěnách držáku 1 nebo může být pro ni držák 1 upraven tak, že je signalizační destička 3 situována v jediné dutině v držáku 1 atd.

5 Aby nebylo zařízení závislé na jediné poloze vložení zásuvných ochranných prvků 2 do držáku 1, např. aby i při pootočení zásuvného ochranného prvku 2 o 180° bylo dosaženo funkčnosti zařízení, jsou odpružené polohovací členy 5 v držáku 1 umístěny tak, že i při pootočení zásuvného ochranného prvku 2 v držáku 1 o 180° nedojde ke změně vlastností zařízení, např. jsou odpružené polohovací členy 5 v držáku 1 uloženy symetricky vůči
10 vodičím a zádržným prostředkům příslušného zásuvného ochranného prvku 2 v držáku 1.

V držáku 1 je dále uložen spínač 4, s výhodou je uložen v držáku 1 v oblasti určené pro uložení jednoho z pólů přepěťové ochrany, přičemž ovládací prvek 4b spínače 4 (ve znázorněném provedení tlačný prvek) je
15 situován v dráze pohybu signalizační destičky 3 mezi krajními polohami signalizační destičky 3. Spínač 4 je opatřen přípojovacími kolíky 4a, k nimž je připojen propojovací prvek 7, resp. více propojovacích prvků, který, resp. které, jsou na svém druhém konci připojeny k přípojovacím kolíkům 6a svorkovnice 6, ke které je možno připojit neznázorněné vodiče pro dálkovou signalizaci stavu
20 přepěťové ochrany. Díky své nízké hmotnosti a dostatečné tuhosti přitom signalizační destička 3 ani v poloze, kdy leží celou svou váhou na ovládacím prvku 4b spínače 4 nezpůsobí změnu stavu spínače 4.

Při výskytu přepětí v chráněném elektrickém obvodu plní přepěťová ochrana sestávající ze zásuvných ochranných prvků 2 a držáku 1 svoji funkci –
25 snižuje přepětí na přípustnou hodnotu. V důsledku stárnutí a přetěžování zásuvného ochranného prvku 2 může dojít k takové změně jeho vlastností, že musí být zásuvný ochranný prvek 2 odpojen od sítě. Takové odpojení od sítě je zajištěno vnitřním mechanismem zásuvného ochranného prvku 2. Tato změna stavu zásuvného ochranného prvku 2 se projeví též tím, že se posuvný díl 2a
30 přesune do nové polohy, v důsledku čehož uvolní blokování pohybu polohovacího dílu 5, resp. jeho indikačního konce 5c. Posuvný díl 2a zásuvného ochranného prvku 2 se může do své nové polohy posunout v podstatě libovolným směru a do libovolné nové polohy, kde nebrání

- následnému pohybu polohovacího dílu 5. Tlačná pružina 5a polohovacího dílu 5 vytlačí polohovací díl 5 ve směru jeho podélné osy a příruba 5b polohovacího dílu 5 zatlačí na volný konec signalizační destičky 3, kterou pootočí na čepech 3a a přitlačí ji ke stěně 1a držáku 1. Přitom signalizační destička 3 zatlačí na
- 5 ovládací prvek 4b spínače 4 a dojde ke změně stavu spínače 4. Tato změna je pomocí propojovacího prvku 7, resp. propojovacích prvků, přivedena na svorkovnici 6, odkud je možný její přenos dále pro dálkovou detekci stavu přepětové ochrany.

- Stejná situace vznikne, jestliže dojde k vytažení zásuvného ochranného
- 10 prvku 2 z držáku 1, čímž je umožněna také dálková kontrola neautorizovaného vyřazení přepětové ochrany z činnosti, např. osobami, atd.

Průmyslová využitelnost

- Vynález je využitelný v ochraně v podstatě libovolných elektrických
- 15 obvodů před přepětím.

PATENTOVÉ NÁROKY

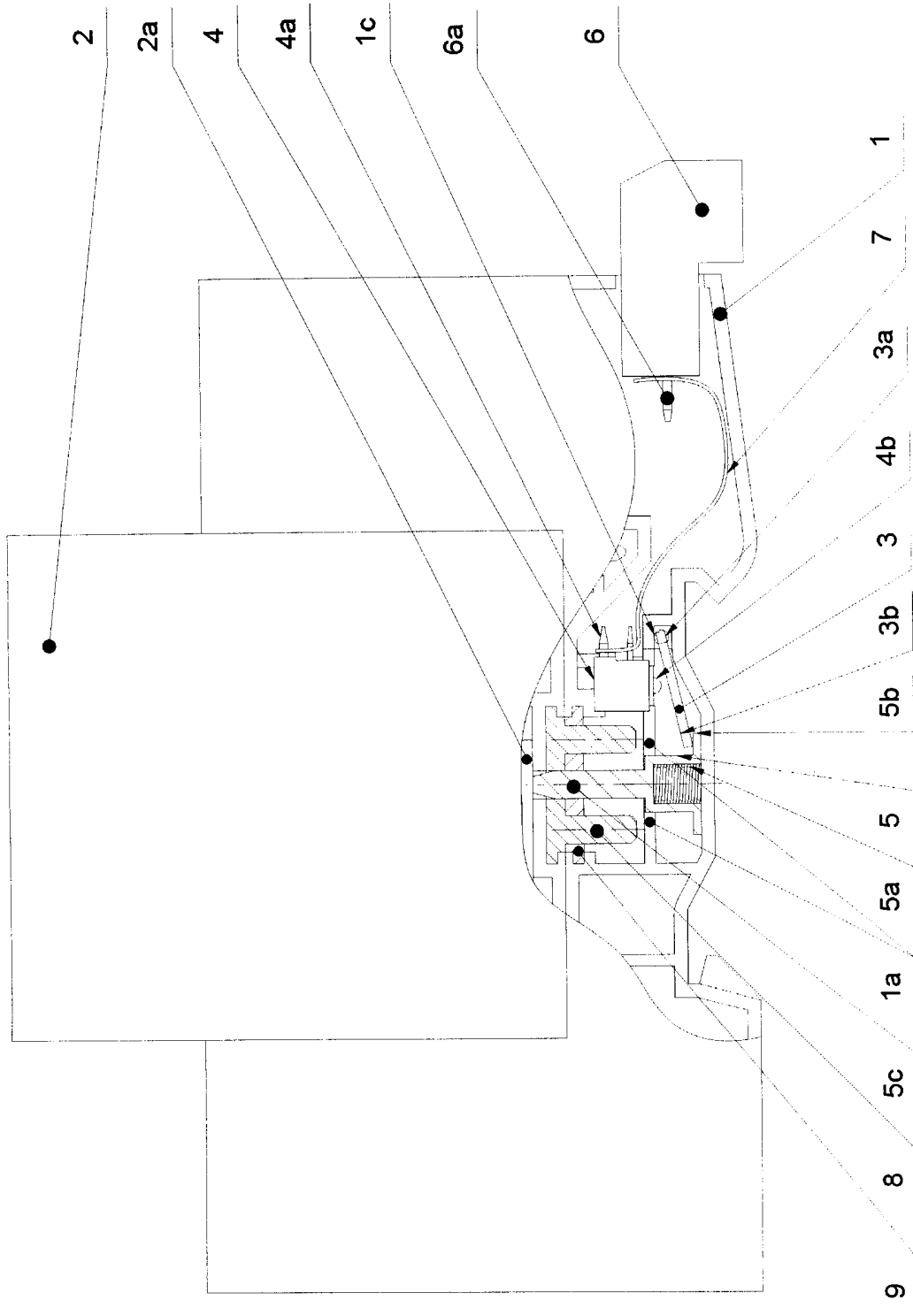
1. Zařízení pro dálkové sledování stavu alespoň jednopólové přepěťové ochrany, která obsahuje držák a alespoň jeden zásuvný ochranný prvek,
 - 5 přičemž držák i zásuvné ochranné prvky jsou opatřeny mechanickými prostředky pro detekci změny stavu každého zásuvného ochranného prvku a držák je dále opatřen prostředky pro změnu stavu spínače na základě změny stavu některého ze zásuvných ochranných prvků, přičemž spínač je opatřen prostředky pro připojení k dálkovému vedení signálu o změně stavu spínače,
 - 10 **vyznačující se tím, že** v držáku (1) je pro každý zásuvný ochranný prvek (2) suvně uložen odpružený polohovací člen (5) dosedající ve stavu připojení přepěťové ochrany k elektrické síti svým indikačním koncem (5c) na posuvný díl (2a) v přiřazeném zásuvném ochranném prvku (2), přičemž každý polohovací člen (5) je na svém druhém konci opatřen přírubou (5b), kde je mezi přírubou
 - 15 (5b) a přiřazeným zásuvným ochranným prvkem (2) situován volný konec průběžné signalizační destičky (3), která je svým druhým koncem výkyvně kolem osy situované ve směru šířky držáku (1) uložena v držáku (1), ve kterém je dále uložen spínač (4) jehož ovládací prvek (4b) leží v dráze signalizační destičky (3) po změně stavu přiřazeného zásuvného ochranného prvku (2).
- 20 2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** odpružené polohovací členy (5) jsou v držáku (1) umístěny v poloze, ve které dosedají svými indikačními konci (5c) na posuvný díl (2a) v přiřazených zásuvných ochranných prvcích (2) jak v základní poloze, tak i v poloze pootočené o 180°.
- 25 3. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** polohovací člen (5) je na svém druhém konci opatřeném přírubou (5b) opatřen dutinou, ve které je uložena tlačná pružina (5a) opírající se jedním svým koncem o dno dutiny v polohovacím členu (5) a druhým svým koncem o stěnu držáku (1).
- 30 4. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** signalizační destička (3) je na bočních okrajích svého druhého konce opatřena

čepy (3a), které jsou otočně kolem osy ve směru šířky držáku (1) uloženy ve vybráních (1c) v držáku (1).

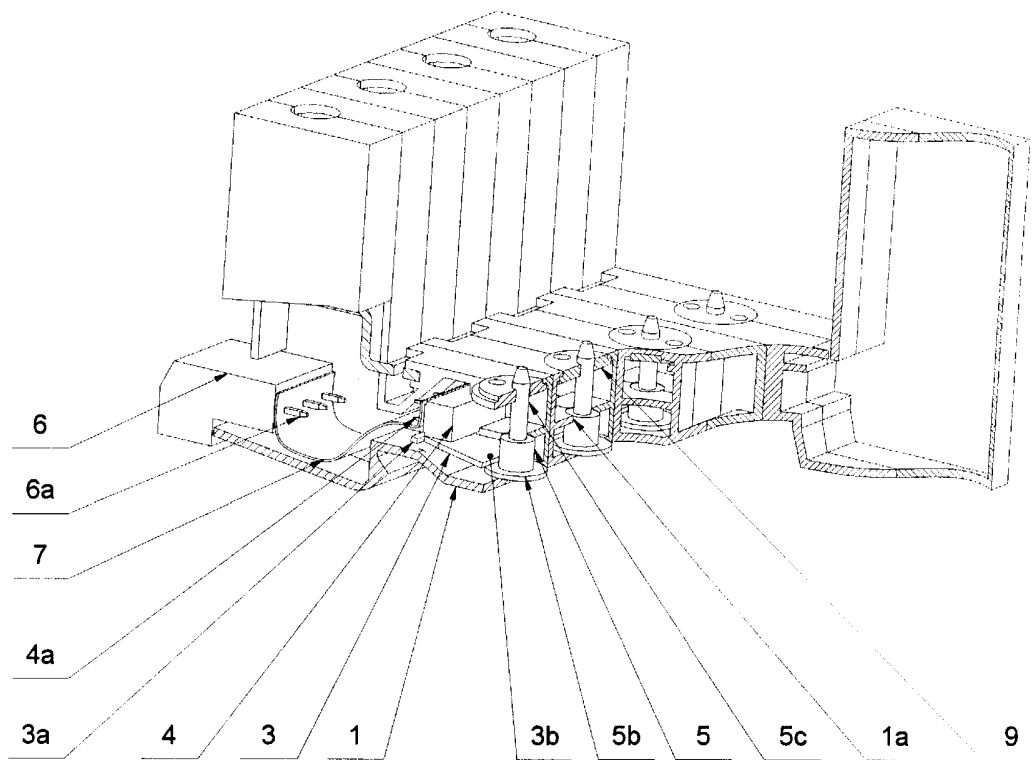
5. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** signalizační destička (3) je ze sklolaminátu.

5 6. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** signalizační destička (3) je z plastu.

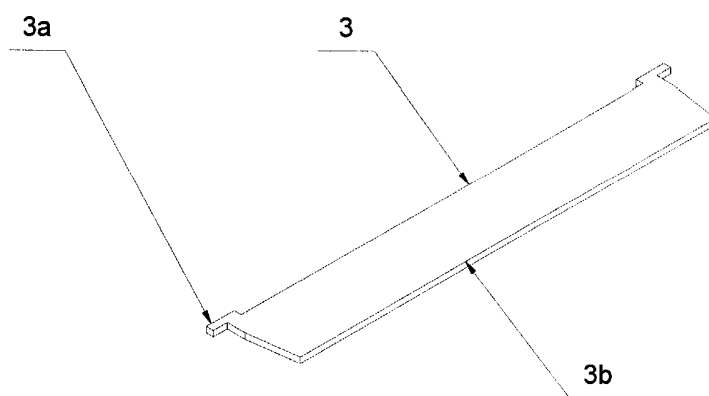
10 7. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím, že** zásuvné ochranné prvky (2) odlišných ochranných vlastností jsou opatřeny vzájemně odlišnými prvními identifikátory (8), přičemž držák (1) je pro každý pól přepěťové ochrany opatřen druhým identifikátorem (9), který obsahuje identifikační prvky odpovídající pouze identifikačním prvkům na prvních identifikátorech (8) zásuvných ochranných prvků (2) s příslušnými ochrannými vlastnostmi.



obr. 1



obr. 2



obr. 2a