

# **hakei**®

**Hz in Hearts**

**SPD pro IT sítě**  
přehledový katalog

## **Přehledové katalogy:**

**Hlídače izolačního stavu**

**Fotovoltaické systémy**

**SPD pro IT sítě**

**Datové a koaxiální ochrany**

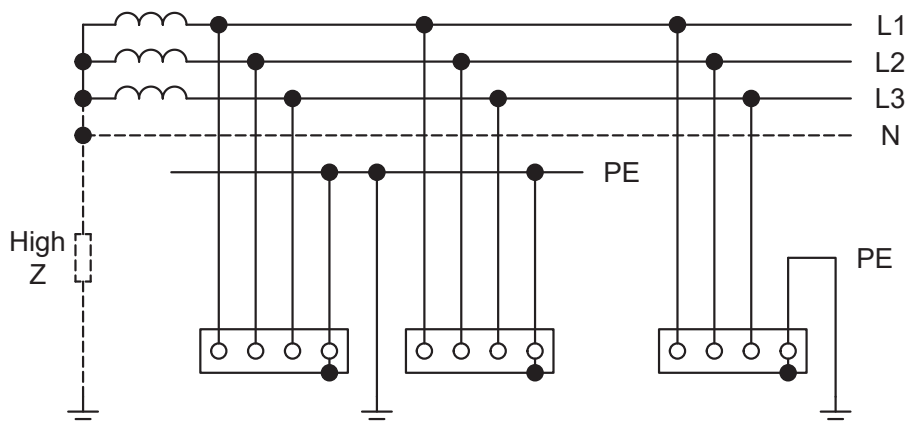
**HAKEl spol. s r.o.**  
Bratři Štefanů 980  
500 03 Hradec Králové  
Česká republika

+420 494 942 300  
[info@hake1.com](mailto:info@hake1.com)  
[www.hake1.com](http://www.hake1.com)

## Úvodní slovo k problematice IT sítí

Síť označená písmeny IT („Isolé“ – izolovaný, „Terré“ – uzemnění neživých částí) se nazývá izolovaná soustava a všechny její živé části jsou izolované od země nebo má jeden pól sítě spojený se zemí přes velkou impedanci. Neživé části elektroinstalace jsou uzemněny, a to buď jednotlivě, po skupinách, nebo společně jedním uzemněným ochranným vodičem. Mohou se provozovat buď s vyvedeným středem (středním vodičem N), nebo bez vyvedeného středu (středního vodiče N). Izolovaná soustava zvyšuje

provozní spolehlivost celého systému a také zvyšuje bezpečnost osob, které ho využívají nebo jsou na něm závislí. Proto se IT síť používá zejména v nemocničních zařízeních, v těžkém průmyslu jako je hornictví, hutnictví, strojírenství, lodářství, ale také v trakčních soustavách a dopravních prostředcích. Nespornou výhodou izolované soustavy je, že zařízení napojená na tuto soustavu mohou pracovat nepřetržitě i v případě první poruchy tzv. zemního spojení (snížení izolačního stavu sítě pod nastavenou kritickou úroveň).



Obr. IT síť



Obr. Hlídač izolačního stavu

Ačkoliv je při první poruše celý systém napojený na IT síť stále provozuschopný, musí být vzniklá porucha odstraněna (izolační stav se musí dostatečně zvýšit), a to v co nejkratší době. Navíc je zapotřebí o ní informovat příslušnou zodpovědnou osobu. Pro hlídání a signalizaci stavu izolované soustavy se musí dle normy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 instalovat hlídače izolačního stavu, nebo monitorovací relé reziduálního proudu. Pro zdravotnické prostory norma ČSN 33 2000-7-710 předepisuje právě a jen hlídače izolačního stavu z důvodu zvýšení bezpečnosti napájecí sítě. Hlídače izolačního stavu detekují pokles izolačního odporu pod nastavenou hodnotu a předávají informaci obsluze či příslušnému systému dle návrhu projektanta nebo místních předpisů. Pokud dojde k dalšímu vzniku zemního spojení v jiné živé části (k druhé poruše), vzniklý zkrat bude následně vypnut nadřazenou protizkratovou ochranou – pojistkou. Více informací o hlídačích izolačního stavu a naší široké nabídce těchto zařízení a jejich příslušenství naleznete na našich stránkách.

Aby byl provoz izolovaných sítí ještě spolehlivější a bezpečnější, je důležité instalovat i přepětové ochrany a to přepětové ochrany speciálně určené pro tyto aplikace. Ty jsou dimenzovány na sdružené napětí, a ne na fázové jako v běžných TN sítích. A to z důvodu zvýšení fázového napětí při možném výskytu zemního spojení, které může v síti trvat po určitou dobu, dokud se porucha neodstraní. Instalací správné přepětové ochrany zajistíte spolehlivou ochranu veškerých zařízení připojených k této síti. Jako ochranný prvek ve svodičích bleskového proudu i rázového přepětí pro IT síť slouží námi vyráběný vysoce výkonný varistor. Ten vykazuje oproti jiskřišti několikanásobně nižší dobu reakce a tím lépe potlačuje přepětí mezi pracovními vodiči (tzv. příčné přepětí). Navíc je schopen svádět vysoké impulzní proudy stejně tak dobře jako eliminovat nejmenší přepětí. Tato komplexní vlastnost umožňuje varistor využít jako ochranu typu 1 na začátku sítě i jako ochranu typu 3 u koncového zařízení, které je nutné ochránit.

Obr. Vysoce výkonný varistor typu 1+2

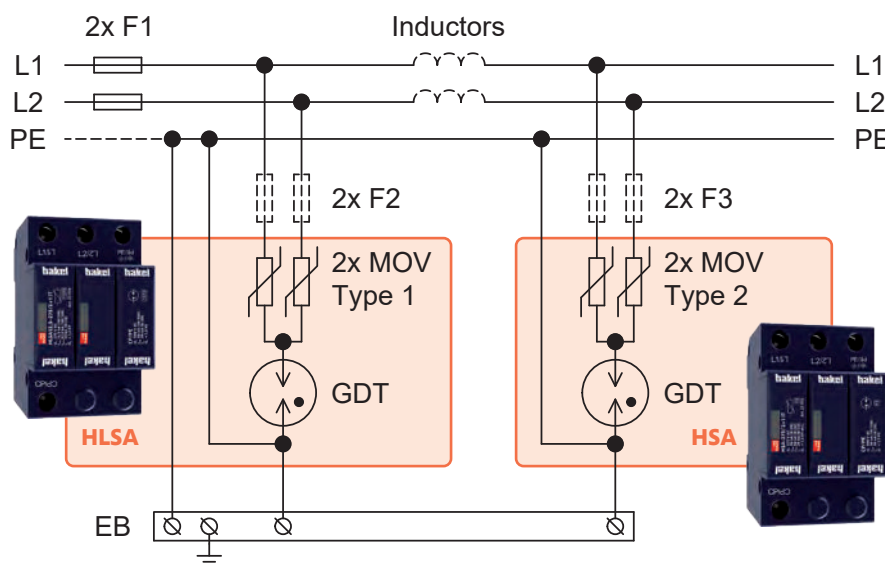


## Úvodní slovo k problematice IT sítí

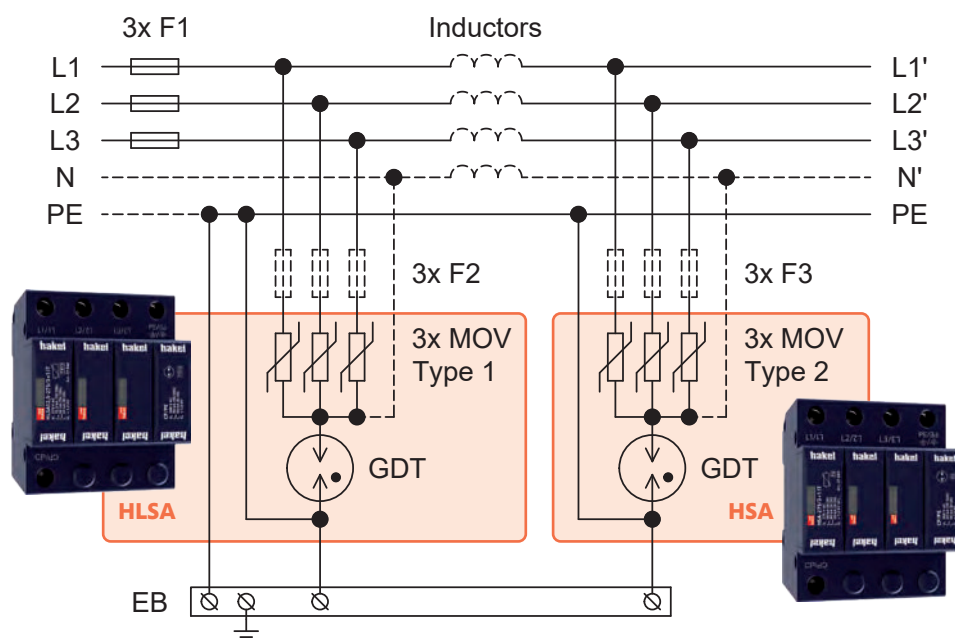
Varistor má ovšem i svoji nevýhodu a to průsakové proudy, které při větším počtu instalovaných svodičů na jedné IT síti mohou představovat určité riziko zhoršení izolačního odporu dané sítě. Součet svodových průsakových proudů jednotlivých varistorů by teoreticky mohl dosáhnout kritické hodnoty izolačního odporu, na kterou bude reagovat hlídač izolačního stavu. Proto je nutné doplnit bleskojistku do série s varistorem (nebo varistorovou sekcí

u třífázové soustavy). Jelikož bleskojistka se v klidovém stavu chová jako vysoko-ohmový izolátor, který galvanicky odděluje živé části od neživých, zabráňuje průchodu svodového proudu z přepětové ochrany do uzemnění.

Níže naleznete doporučená zapojení pro jednofázové i třífázové sítě IT, ať už s vyvedeným středem či bez vyvedeného středu.



Obr. Jednofázová IT síť



Obr. Třífázová IT síť

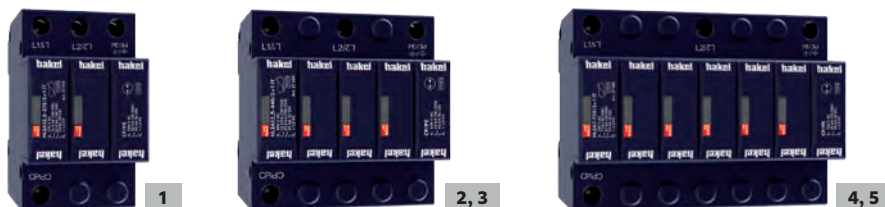
Pozn.: Čárkovaně jsou vyznačena vedení a prvky volitelné dle konkrétní aplikace. Pojistky F2 a F3 se instalují v případě, že hlavní jištění F1 má větší jmenovitý proud, než je doporučená hodnota předjištění použité přepětové ochrany. Rázová oddělovací tlumivka (Inductors) se instaluje v případě, že vzdálenost vedení mezi svodičem přepětí typu 1+2 a typu 2 je menší než 10 m.

Svorka CP na svodičích přepětí znamená Central Point a slouží pro účely testování a měření přepětových ochran např. měřícím přístrojem GIGATEST PRO a v síti bez vyvedeného středu nebude zapojena. V síti s vyvedeným středem bude mimo účel kontroly svorka využita též pro připojení vodiče N.

## Svodiče bleskových proudů a přepětí T1+T2 pro sítě typu IT

- HLSA\* /2+1 (S) IT se užívá k omezení rázových přepětí a ke svedení impulzních proudů v jednofázových IT sítích.
- Tvoří ho výkonné varistory MOV v kombinaci sbleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 0 – LPZ 1** a vyšší co nejbližší vstupu kabelového vedení do objektu.

- Používá se v objektech s hladinou ochrany **LPL III a LPL IV** jako jsou menší administrativní budovy, obytné domy, rodinné domky či objekty a haly bez výskytu osob a vnitřního vybavení.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



|   | typ                   | kat. číslo | konstrukční rozměr | $U_c$    | $U_N$    | $U_p$    | $I_{imp}(10/350)$<br>L/PE / CP/PE | $I_n(8/20)$<br>L/PE / CP/PE |
|---|-----------------------|------------|--------------------|----------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 | HLSA12,5-275/2+1 IT   | 27 574     | 3TE                | 275 V AC | 230 V IT | < 1,2 kV | 12,5 kA / 50 kA                   | 25 kA / 50 kA               |
|   | HLSA12,5-275/2+1 S IT | 27 575     |                    |          |          |          |                                   |                             |
| 2 | HLSA12,5-440/2+1 IT   | 27 584     | 5TE                | 440 V AC | 400 V IT | < 1,8 kV | 12,5 kA / 50 kA                   | 25 kA / 50 kA               |
|   | HLSA12,5-440/2+1 S IT | 27 585     |                    |          |          |          |                                   |                             |
| 3 | HLSA12,5-600/2+1 IT   | 27 586     | 7TE                | 600 V AC | 500 V IT | < 2,4 kV | 7 kA / 25 kA                      | 25 kA / 30 kA               |
|   | HLSA12,5-600/2+1 S IT | 27 587     |                    |          |          |          |                                   |                             |
| 4 | HLSA7-720/2+1 IT      | 27 588     | 7TE                | 720 V AC | 600 V IT | < 2,6 kV | 7 kA / 25 kA                      | 25 kA / 30 kA               |
|   | HLSA7-720/2+1 S IT    | 27 589     |                    |          |          |          |                                   |                             |
| 5 | HLSA7-850/2+1 IT      | 27 590     | 7TE                | 850 V AC | 720 V IT | < 3,3 kV | 7 kA / 25 kA                      | 25 kA / 30 kA               |
|   | HLSA7-850/2+1 S IT    | 27 591     |                    |          |          |          |                                   |                             |

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

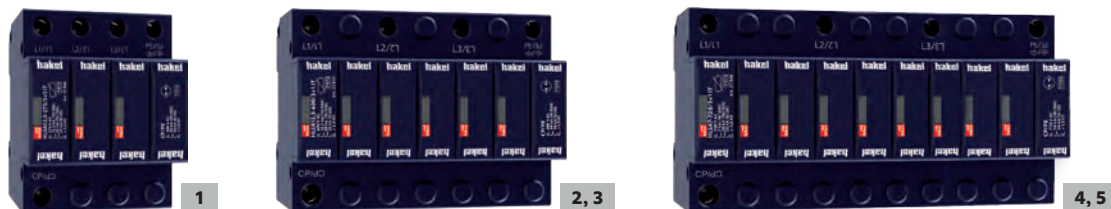
| Společné charakteristiky                                                                                            |             | HLSA12,5-*/2+1 (S) IT                                                                                                     | HLSA7-*/2+1 (S) IT |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011                                                         |             | TYP 1+2, CLASS I+II                                                                                                       |                    |
| Vhodné pro síť                                                                                                      |             | IT                                                                                                                        |                    |
| Maximální výbojový proud (8/20) L/PE                                                                                |             | $I_{max}$                                                                                                                 | 50 kA              |
| Náboj L/PE                                                                                                          | Q           | 6,25 As                                                                                                                   | 3,5 As             |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I L/PE                                                                         | W/R         | 39 kJ/Ω                                                                                                                   | 12,25 kJ/Ω         |
| Náboj CP/PE                                                                                                         | Q           | 25 As                                                                                                                     | 12,5 As            |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I CP/PE                                                                        | W/R         | 625 kJ/Ω                                                                                                                  | 156 kJ/Ω           |
| Celkový výbojový proud (10/350) L1+L2+L3+CP->PE                                                                     | $I_{Total}$ | 37,5 kA                                                                                                                   | 21 kA              |
| Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE                                                                       | $I_{Total}$ | 100 kA                                                                                                                    | 50 kA              |
| Doba odezvy L/CP                                                                                                    | $t_A$       | < 25 ns                                                                                                                   |                    |
| Doba odezvy L/PE                                                                                                    | $t_A$       | < 100 ns                                                                                                                  |                    |
| Maximální předjištění                                                                                               |             | 160 A gL / gG                                                                                                             |                    |
| Jmenovitý zkratový proud při 160 A gL/gG                                                                            | $I_{SCCR}$  | 60 kA <sub>rms</sub>                                                                                                      |                    |
| Zóna ochrany před bleskem                                                                                           |             | 0-1 a vyšší                                                                                                               |                    |
| Materiál                                                                                                            |             | Polyamid PA6, UL 94 V-0                                                                                                   |                    |
| Stupeň ochrany krytu                                                                                                |             | IP20                                                                                                                      |                    |
| Pracovní teplota                                                                                                    | $\vartheta$ | -40 °C ÷ +70 °C                                                                                                           |                    |
| Minimální průřez připojovaných vodičů dle ČSN 33 2000-5-534 (při utahovacím momentu 3 Nm; neplatí pro „V“ zapojení) |             | T1: 6 mm <sup>2</sup> (L, N), 16 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)<br>T2: 2,5 mm <sup>2</sup> (L, N), 6 mm <sup>2</sup> (PE, PEN) |                    |
| Rozsah upnutí svorky                                                                                                |             | 1,5 ÷ 25 mm <sup>2</sup> (pevný) / 1,5 ÷ 16 mm <sup>2</sup> (slaněný)                                                     |                    |
| Způsob montáže / pracovní poloha                                                                                    |             | na lištu DIN 35 mm / libovolná                                                                                            |                    |
| Indikátor stavu                                                                                                     |             | optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha                                                                   |                    |
| Bezpotenciálový přepínací kontakt (S)<br>(průřez vodičů dálkové signalizace max. 1 mm <sup>2</sup> )                |             | AC: 250 V / 1,5 A, DC: 250 V / 0,1 A                                                                                      |                    |
| Životnost                                                                                                           |             | min. 100 000 h                                                                                                            |                    |

Pozn.: Varianty na 720 a 850 V nejsou primárně určené pro instalaci v objektech s hladinou ochrany LPL III a LPL IV, jejich užití je dáno z výpočtu rizik a topologie instalace.

## Svodiče bleskových proudů a přepětí T1+T2 pro sítě typu IT

- HLSA\* /3+1 (S) IT se užívá k omezení rázových přepětí a ke svedení impulzních proudů v třífázových IT sítích.
- Tvoří ho výkonné varistory MOV v kombinaci sbleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 0 – LPZ 1** a vyšší co nejbližší vstupu kabelového vedení do objektu.

- Používá se v objektech s hladinou ochrany **LPL III a LPL IV** jako jsou menší administrativní budovy, obytné domy, rodinné domky či objekty a haly bez výskytu osob a vnitřního vybavení.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



|   | typ                   | kat. číslo | konstrukční<br>rozměr | U <sub>c</sub> | U <sub>N</sub> | U <sub>p</sub> | I <sub>imp</sub> (10/350)<br>L/PE / CP/PE | I <sub>n</sub> (8/20)<br>L/PE / CP/PE |              |
|---|-----------------------|------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 1 | HLSA12,5-275/3+1 IT   | 27 804     | 4TE                   | 275 V AC       | 3 x 230 V IT   | < 1,2 kV       | 12,5 kA / 50 kA                           | 25 kA / 50 kA                         |              |
|   | HLSA12,5-275/3+1 S IT | 27 810     |                       |                |                |                |                                           |                                       |              |
| 2 | HLSA12,5-440/3+1 IT   | 27 824     | 7TE                   | 440 V AC       | 3 x 400 V IT   | < 1,8 kV       |                                           |                                       |              |
|   | HLSA12,5-440/3+1 S IT | 27 830     |                       |                |                |                |                                           |                                       |              |
| 3 | HLSA12,5-600/3+1 IT   | 27 844     |                       | 600 V AC       | 3 x 500 V IT   | < 2,4 kV       |                                           |                                       |              |
|   | HLSA12,5-600/3+1 S IT | 27 850     |                       |                |                |                |                                           |                                       |              |
| 4 | HLSA7-720/3+1 IT      | 27 864     | 10TE                  | 720 V AC       | 3 x 600 V IT   | < 2,6 kV       |                                           |                                       | 7 kA / 50 kA |
|   | HLSA7-720/3+1 S IT    | 27 870     |                       |                |                |                |                                           |                                       |              |
| 5 | HLSA7-850/3+1 IT      | 27 884     |                       | 850 V AC       | 3 x 720 V IT   | < 3,3 kV       |                                           |                                       |              |
|   | HLSA7-850/3+1 S IT    | 27 890     |                       |                |                |                |                                           |                                       |              |

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

| Společné charakteristiky                                                                                            |             | HLSA12,5-*/3+1 (S) IT                                                                                                     | HLSA7-*/3+1 (S) IT |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011                                                         |             | TYP 1+2, CLASS I+II                                                                                                       |                    |
| Vhodné pro síť                                                                                                      |             | IT                                                                                                                        |                    |
| Maximální výbojový proud (8/20) L/PE                                                                                | $I_{max}$   | 50 kA                                                                                                                     |                    |
| Náboj L/PE                                                                                                          | Q           | 6,25 As                                                                                                                   | 3,5 As             |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I L/PE                                                                         | W/R         | 39 kJ/Ω                                                                                                                   | 12,25 kJ/Ω         |
| Náboj CP/PE                                                                                                         | Q           | 25 As                                                                                                                     |                    |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I CP/PE                                                                        | W/R         | 625 kJ/Ω                                                                                                                  |                    |
| Celkový výbojový proud (10/350) L1+L2+L3+CP->PE                                                                     | $I_{Total}$ | 50 kA                                                                                                                     | 28 kA              |
| Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE                                                                       | $I_{Total}$ | 100 kA                                                                                                                    |                    |
| Doba odezvy L/CP                                                                                                    | $t_A$       | < 25 ns                                                                                                                   |                    |
| Doba odezvy L/PE                                                                                                    | $t_A$       | < 100 ns                                                                                                                  |                    |
| Maximální předjističení                                                                                             |             | 160 A gL / gG                                                                                                             |                    |
| Jmenovitý zkratový proud při 160 A gL/gG                                                                            | $I_{SCCR}$  | 60 kA <sub>rms</sub>                                                                                                      |                    |
| Zóna ochrany před bleskem                                                                                           |             | 0-1 a vyšší                                                                                                               |                    |
| Materiál                                                                                                            |             | Polyamid PA6, UL 94 V-0                                                                                                   |                    |
| Stupeň ochrany krytu                                                                                                |             | IP20                                                                                                                      |                    |
| Pracovní teplota                                                                                                    | $\vartheta$ | -40 °C ÷ +70 °C                                                                                                           |                    |
| Minimální průřez připojovaných vodičů dle ČSN 33 2000-5-534 (při utahovacím momentu 3 Nm; neplatí pro „V“ zapojení) |             | T1: 6 mm <sup>2</sup> (L, N), 16 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)<br>T2: 2,5 mm <sup>2</sup> (L, N), 6 mm <sup>2</sup> (PE, PEN) |                    |
| Rozsah upnutí svorky                                                                                                |             | 1,5 ÷ 25 mm <sup>2</sup> (pevný) / 1,5 ÷ 16 mm <sup>2</sup> (slaněný)                                                     |                    |
| Způsob montáže / pracovní poloha                                                                                    |             | na lištu DIN 35 mm / libovolná                                                                                            |                    |
| Indikátor stavu                                                                                                     |             | optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha                                                                   |                    |
| Bezpotenciálový přepínací kontakt (S)<br>(průřez vodičů dálkové signalizace max. 1 mm <sup>2</sup> )                |             | AC: 250 V / 1,5 A, DC: 250 V / 0,1 A                                                                                      |                    |
| Životnost                                                                                                           |             | min. 100 000 h                                                                                                            |                    |

Pozn.: Varianty na 720 a 850 V nejsou primárně určené pro instalaci v objektech s hladinou ochrany LPL III a LPL IV, jejich užití je dáno z výpočtu rizik a topologie instalace.

## Svodiče bleskových proudů a přepětí T1+T2 pro sítě typu IT

- HLSA21-600/3+1 M (S) IT se užívá k omezení rázových přepětí a ke svedení impulzních proudů v třífázových IT sítích, kde je zapotřebí vyšších svodových proudů.
- Tvoří ho výkonné varistory MOV v kombinaci s bleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 0 – LPZ 1** a vyšší co nejbližší vstupu kabelového vedení do objektu.

- Používá se v objektech s hladinou ochrany **LPL II** jako jsou větší administrativní budovy, školy, supermarkety, průmyslové budovy, muzea a katedrály.
- Provedení s výměnným modulem.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



1

|   | typ                          | kat. číslo | konstrukční rozměr | $U_c$    | $U_N$        | $U_p$    | $I_{imp}(10/350)$<br>L/PE / CP/PE | $I_n(8/20)$<br>L/PE / CP/PE |
|---|------------------------------|------------|--------------------|----------|--------------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 | <b>HLSA21-600/3+1 M IT</b>   | 16 191     | 10TE               | 600 V AC | 3 x 500 V IT | < 2,2 kV | 21 kA / 65 kA                     | 20 kA / 50 kA               |
|   | <b>HLSA21-600/3+1 M S IT</b> | 16 190     |                    |          |              |          |                                   |                             |

**M** – provedení s výměnným modulem | **S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

| Další charakteristiky                                                                                               |             | HLSA21-600/3+1 M (S) IT                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011                                                         |             | TYP 1+2, CLASS I+II                                                   |  |
| Vhodné pro síť                                                                                                      |             | IT                                                                    |  |
| Maximální výbojový proud (8/20) L/PE                                                                                | $I_{max}$   | 50 kA                                                                 |  |
| Náboj L/PE                                                                                                          | Q           | 10,5 As                                                               |  |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I L/PE                                                                         | W/R         | 110,25 kJ/Ω                                                           |  |
| Náboj CP/PE                                                                                                         | Q           | 32,5 As                                                               |  |
| Specifická energie pro zkoušku třídy I CP/PE                                                                        | W/R         | 1056 kJ/Ω                                                             |  |
| Celkový výbojový proud (10/350) L1+L2+L3+CP->PE                                                                     | $I_{Total}$ | 63 kA                                                                 |  |
| Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE                                                                       | $I_{Total}$ | 100 kA                                                                |  |
| Doba odezvy L/CP                                                                                                    | $t_A$       | < 25 ns                                                               |  |
| Doba odezvy L/PE                                                                                                    | $t_A$       | < 100 ns                                                              |  |
| Maximální předjištění                                                                                               |             | 160 A gL / gG                                                         |  |
| Jmenovitý zkratový proud při 160 A gL/gG                                                                            | $I_{SCCR}$  | 60 kA <sub>rms</sub>                                                  |  |
| Zóna ochrany před bleskem                                                                                           |             | 0-1 a vyšší                                                           |  |
| Materiál                                                                                                            |             | Polyamid PA6, UL 94 V-0                                               |  |
| Stupeň ochrany krytu                                                                                                |             | IP20                                                                  |  |
| Pracovní teplota                                                                                                    | $\vartheta$ | -40 °C ÷ +70 °C                                                       |  |
| Minimální průřez připojovaných vodičů dle ČSN 33 2000-5-534 (při utahovacím momentu 3 Nm; neplatí pro „V“ zapojení) |             | T1: 6 mm <sup>2</sup> (L, N), 16 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)            |  |
|                                                                                                                     |             | T2: 2,5 mm <sup>2</sup> (L, N), 6 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)           |  |
| Rozsah upnutí svorky                                                                                                |             | 1,5 ÷ 25 mm <sup>2</sup> (pevný) / 1,5 ÷ 16 mm <sup>2</sup> (slaněný) |  |
| Způsob montáže / pracovní poloha                                                                                    |             | na lištu DIN 35 mm / libovolná                                        |  |
| Indikátor stavu                                                                                                     |             | optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha               |  |
| Bezpotenciálový přepínací kontakt (S)<br>(průřez vodičů dálkové signalizace max. 1 mm <sup>2</sup> )                |             | AC: 250 V / 1,5 A, DC: 250 V / 0,1 A                                  |  |
| Životnost                                                                                                           |             | min. 100 000 h                                                        |  |

## Svodiče přepětí T2 pro sítě typu IT

- HSA\* /2+1 (S) IT se užívá k omezení rázových přepětí v jednofázových IT sítích.
- Tvoří ho výkonné varistory MOV v kombinaci sbleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE a jeho parametry umožňují komplexní použití.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 1 – LPZ 2** do podružných rozvaděčů a ovládacích skříní.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



|   | typ              | kat. číslo | konstrukční rozměr | $U_c$    | $U_N$    | $U_p$<br>při $I_n$ / při $U_{oc}$ | $I_{max}$<br>(8/20) L/CP | $I_n$<br>(8/20) L/CP |
|---|------------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | HSA-275/2+1 IT   | 27 572     | 3TE                | 275 V AC | 230 V IT | < 1,2 kV / < 0,8 kV               | 50 kA                    | 20 kA                |
|   | HSA-275/2+1 S IT | 27 573     |                    |          |          |                                   |                          |                      |
| 2 | HSA-440/2+1 IT   | 27 576     |                    | 440 V AC | 400 V IT | < 1,7 kV / < 1,4 kV               | 40 kA                    | 15 kA                |
|   | HSA-440/2+1 S IT | 27 577     |                    |          |          |                                   |                          |                      |
| 3 | HSA-600/2+1 IT   | 27 578     |                    | 600 V AC | 500 V IT | < 2,1 kV / < 1,7 kV               |                          |                      |
|   | HSA-600/2+1 S IT | 27 579     |                    |          |          |                                   |                          |                      |
| 4 | HSA-720/2+1 IT   | 27 580     |                    | 720 V AC | 600 V IT | < 2,6 kV / < 2,0 kV               |                          |                      |
|   | HSA-720/2+1 S IT | 27 581     |                    |          |          |                                   |                          |                      |
| 5 | HSA-850/2+1 IT   | 27 582     |                    | 850 V AC | 720 V IT | < 3,3 kV / < 2,5 kV               |                          |                      |
|   | HSA-850/2+1 S IT | 27 583     |                    |          |          |                                   |                          |                      |

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

| Společné charakteristiky                                                                                            |             | HSA-* /2+1 (S) IT                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011                                                         |             | TYP 2, CLASS II                                                       |
| Vhodné pro síť                                                                                                      |             | IT                                                                    |
| Napětí naprázdno generátoru kombinované vlny                                                                        | $U_{oc}$    | 6 kV                                                                  |
| Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE                                                                       | $I_{Total}$ | 50 kA                                                                 |
| Doba odezvy L/CP                                                                                                    | $t_A$       | < 25 ns                                                               |
| Doba odezvy L/PE                                                                                                    | $t_A$       | < 100 ns                                                              |
| Maximální předjištění                                                                                               |             | 160 A gL / gG                                                         |
| Jmenovitý zkratový proud při 160 A gL/gG                                                                            | $I_{SCCR}$  | 60 kA <sub>rms</sub>                                                  |
| Zóna ochrany před bleskem                                                                                           |             | 1-3                                                                   |
| Materiál                                                                                                            |             | Polyamid PA6, UL94 V-0                                                |
| Stupeň ochrany krytu                                                                                                |             | IP20                                                                  |
| Pracovní teplota                                                                                                    |             | -40 °C ÷ +70 °C                                                       |
| Minimální průřez připojovaných vodičů dle ČSN 33 2000-5-534 (při utahovacím momentu 3 Nm; neplatí pro „V“ zapojení) |             | T2: 2,5 mm <sup>2</sup> (L, N), 6 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)           |
| Rozsah upnutí svorky                                                                                                |             | 1,5 ÷ 25 mm <sup>2</sup> (pevný) / 1,5 ÷ 16 mm <sup>2</sup> (slaněný) |
| Způsob montáže / pracovní poloha                                                                                    |             | na lištu DIN 35 mm / libovolná                                        |
| Indikátor stavu                                                                                                     |             | optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha               |
| Bezpotenciálový přepínací kontakt (S)<br>(průřez vodičů dálkové signalizace max. 1 mm <sup>2</sup> )                |             | AC: 250 V / 1,5 A, DC: 250 V / 0,1 A                                  |
| Životnost                                                                                                           |             | min. 100 000 h                                                        |

## Svodiče přepětí T2 pro sítě typu IT

- HSA\* /3+1 (S) IT se užívá k omezení rázových přepětí v třífázových IT sítích.
- Tvoří ho výkonné varistory MOV v kombinaci sbleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE a jeho parametry umožňují komplexní použití.

- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 1 – LPZ 2** do podružných rozvaděčů a ovládacích skříní.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



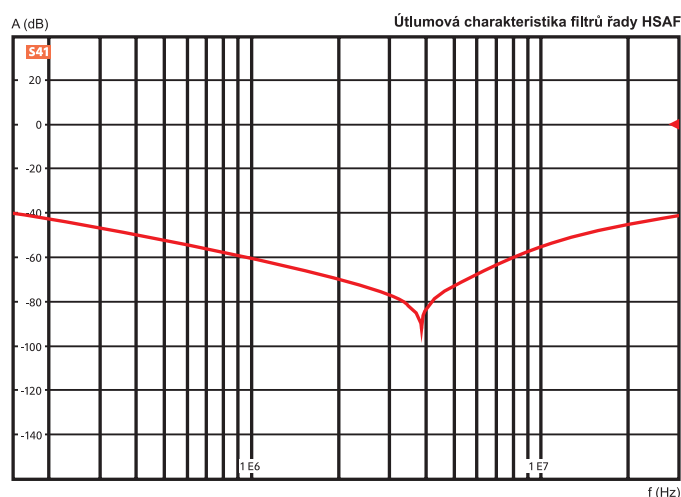
|   | typ              | kat. číslo | konstrukční<br>rozměr | U <sub>c</sub> | U <sub>N</sub> | U <sub>p</sub><br>při I <sub>n</sub> / při U <sub>OC</sub> | I <sub>max</sub><br>(8/20) L/CP | I <sub>n</sub><br>(8/20) L/CP |
|---|------------------|------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | HSA-275/3+1 IT   | 27 604     | 4TE                   | 275 V AC       | 3 x 230 V IT   | < 1,2 kV / < 0,8 kV                                        | 50 kA                           | 20 kA                         |
|   | HSA-275/3+1 S IT | 27 610     |                       |                |                |                                                            |                                 |                               |
| 2 | HSA-440/3+1 IT   | 27 624     |                       | 440 V AC       | 3 x 400 V IT   | < 1,7 kV / < 1,4 kV                                        | 40 kA                           | 15 kA                         |
|   | HSA-440/3+1 S IT | 27 630     |                       |                |                |                                                            |                                 |                               |
| 3 | HSA-600/3+1 IT   | 27 644     |                       | 600 V AC       | 3 x 500 V IT   | < 2,1 kV / < 1,7 kV                                        |                                 |                               |
|   | HSA-600/3+1 S IT | 27 650     |                       |                |                |                                                            |                                 |                               |
| 4 | HSA-720/3+1 IT   | 27 664     |                       | 720 V AC       | 3 x 600 V IT   | < 2,6 kV / < 2,0 kV                                        |                                 |                               |
|   | HSA-720/3+1 S IT | 27 670     |                       |                |                |                                                            |                                 |                               |
| 5 | HSA-850/3+1 IT   | 27 684     |                       | 850 V AC       | 3 x 720 V IT   | < 3,3 kV / < 2,5 kV                                        |                                 |                               |
|   | HSA-850/3+1 S IT | 27 690     |                       |                |                |                                                            |                                 |                               |

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

| Společné charakteristiky                                                                                            |              | HSA-*/3+1 (S) IT                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011                                                         |              | TYP 2, CLASS II                                                       |
| Vhodné pro síť                                                                                                      |              | IT                                                                    |
| Napětí naprázdno generátoru kombinované vlny                                                                        | $U_{oc}$     | 6 kV                                                                  |
| Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE                                                                       | $I_{TotalL}$ | 50 kA                                                                 |
| Doba odezvy L/CP                                                                                                    | $t_A$        | < 25 ns                                                               |
| Doba odezvy L/PE                                                                                                    | $t_A$        | < 100 ns                                                              |
| Maximální předjištění                                                                                               |              | 160 A gL / gG                                                         |
| Jmenovitý zkratový proud při 160 A gL/gG                                                                            | $I_{SCCR}$   | 60 kA <sub>rms</sub>                                                  |
| Zóna ochrany před bleskem                                                                                           |              | 1-3                                                                   |
| Materiál                                                                                                            |              | Polyamid PA6, UL94 V-0                                                |
| Stupeň ochrany krytu                                                                                                |              | IP20                                                                  |
| Pracovní teplota                                                                                                    | $\vartheta$  | -40 °C ÷ +70 °C                                                       |
| Minimální průřez připojovaných vodičů dle ČSN 33 2000-5-534 (při utahovacím momentu 3 Nm; neplatí pro „V“ zapojení) |              | T2: 2,5 mm <sup>2</sup> (L, N), 6 mm <sup>2</sup> (PE, PEN)           |
| Rozsah upnutí svorky                                                                                                |              | 1,5 ÷ 25 mm <sup>2</sup> (pevný) / 1,5 ÷ 16 mm <sup>2</sup> (slaněný) |
| Způsob montáže / pracovní poloha                                                                                    |              | na lištu DIN 35 mm / libovolná                                        |
| Indikátor stavu                                                                                                     |              | optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha               |
| Bezpotenciálový přepínací kontakt (S)<br>(průřez vodičů dálkové signalizace max. 1 mm <sup>2</sup> )                |              | AC: 250 V / 1,5 A, DC: 250 V / 0,1 A                                  |
| Životnost                                                                                                           |              | min. 100 000 h                                                        |

## Svodiče přepětí T3 s EMI/RFI filtrem pro AC síť typu IT

- HSAF16 (S) IT je svodič přepětí s integrovaným vysokofrekvenčním filtrem. Je určen pro instalaci v jednofázových IT sítích.
- Obsahuje vylepšenou tepelnou pojistku.
- Aktivace tepelné pojistky je signalizována integrovanou světelnou indikací.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 2 – LPZ 3**, co nejbližže chráněnému zařízení (max. 5 m).
- Možnost provedení s dálkovou signalizací.
- Před HSAF\* (S) IT musí být instalován svodič bleskových proudů a přepětí T1 a T2 od společnosti Hakei.
- Vyhovuje normě: ČSN EN 61643-11 ed. 2 (IEC 61643-11:2011); ČSN EN 55017 (CISPR 17:2011); UL94 V-0
- Instalace dle normy: ČSN EN 62305 ed. 2 (IEC 62305:2010); ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 (HD 60364-5-534:2016)



|   | typ         | kat. číslo | konstrukční rozměr | $I_L$ | $U_{oc}$ | $U_c$    | $U_p$ při $U_{oc}$ |              | nesymetrický útlum filtru (pásmová zádrž)          |
|---|-------------|------------|--------------------|-------|----------|----------|--------------------|--------------|----------------------------------------------------|
|   |             |            |                    |       |          |          | L1/L2              | L1/PE, L2/PE |                                                    |
| 1 | HSAF16 IT   | 30 500     | 3TE                | 16 A  | 6 kV     | 275 V AC | < 1400 V           | < 900 V      | min. 80 dB při 4 MHz<br>min. 40 dB (0,15 ÷ 30 MHz) |
| 2 | HSAF16 S IT | 30 501     | 4TE                |       |          |          |                    |              |                                                    |

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

| Společné charakteristiky                       |                | HSAF16 S IT                   |
|------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2        |                | TYP 3, CLASS III              |
| Použití pro síť                                |                | IT                            |
| Jmenovité pracovní napětí                      | U <sub>N</sub> | 230 V AC                      |
| Jmenovitý výbojový proud I <sub>n</sub> (8/20) | I <sub>n</sub> | 3 kA                          |
| Doba odezvy                                    | t <sub>A</sub> | < 25 ns (L1/ L2)              |
|                                                |                | < 100 ns (L1/PE, L2/PE)       |
| Ztrátový výkon při teplotě 20 °C               |                | < 3,5 W                       |
| Předjištění                                    |                | 16 A                          |
| LPZ                                            |                | 2-3                           |
| Materiál                                       |                | Polyamid PA6, UL 94 V-0       |
| Krytí                                          |                | IP20                          |
| Pracovní teplota                               | ϑ              | -40 °C ÷ +55 °C               |
| Doporučený průřez připojovaných vodičů         |                | 2,5 ÷ 4 mm² Cu                |
| Způsob montáže                                 |                | na lištu DIN 35 mm            |
| Indikátor stavu                                |                | nesvíí – ok / svítí – porucha |
| Životnost                                      |                | min. 100 000 h                |

## Kontakty na obchodně-technické zástupce



+420 724 851 470

Praha  
Středočeský kraj  
Ústecký kraj

+420 724 324 642

Královéhradecký kraj  
Pardubický kraj  
Liberecký kraj

+420 725 718 940

Karlovarský kraj  
Plzeňský kraj  
Jihočeský kraj  
Kraj Vysočina

+420 724 813 365

Jihomoravský kraj  
Olomoucký kraj  
Zlínský kraj  
Moravskoslezský kraj

Slovensko: +421 948 272 141



**HAKEL spol. s r.o.**  
Bratří Štefanů 980  
500 03 Hradec Králové  
Česká republika

+420 494 942 300  
[info@hakil.com](mailto:info@hakil.com)  
[www.hakil.com](http://www.hakil.com)

**Rok vydání 2022**