

# hakel®

**Hz in Hearts**

## **SPD pro IT sítě**

přehledový katalog

## **Přehledové katalogy:**

**Hlídkače izolačního stavu**

**Fotovoltaické systémy**

**SPD pro IT sítě**

**Datové a koaxiální ochrany**

**HAKEL spol. s r.o.**

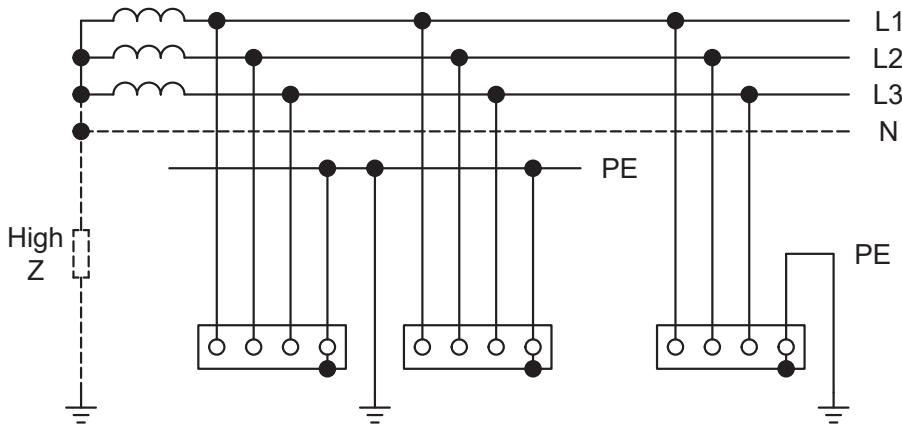
Bratří Štefanů 980  
500 03 Hradec Králové  
Česká republika

+420 494 942 300  
[info@hakel.com](mailto:info@hakel.com)  
[www.hakel.com](http://www.hakel.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 izolovány 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 závislé. Proto se IT síť používá zejména v nemocničních zařízeních, v těžkém průmyslu jako je hornictví, hutnictví, strojírenství, lodařství, ale také v trakčních soustavách a dopravních prostředcích. Nesporou 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. Hlídáč 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 hlídáče izolačního stavu, nebo monitorovací relé reziduálního proudu. Pro zdravotnické prostory norma ČSN 33 2000-7-710 předepisuje právě a jen hlídáče izolačního stavu z důvodu zvýšení bezpečnosti napájecí sítě. Hlídáče 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 hlídáčích 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 přepěťové ochrany a to přepěťové ochrany speciálně určené pro tyto aplikace. Ty jsou dimenzovány na sdrožené 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 přepěťové ochrany zajistíte spolehlivou ochranu veškerých zařízení připojených k této síti. Jako ochranný prvek ve svodicích 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. přičné přepětí). Navíc je schopen svádět vysoké impulzní proudy stejně tak dobře jako eliminovat nejjemnejší 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 chránit.

Obr. Vysoce výkonný varistor typu 1+2

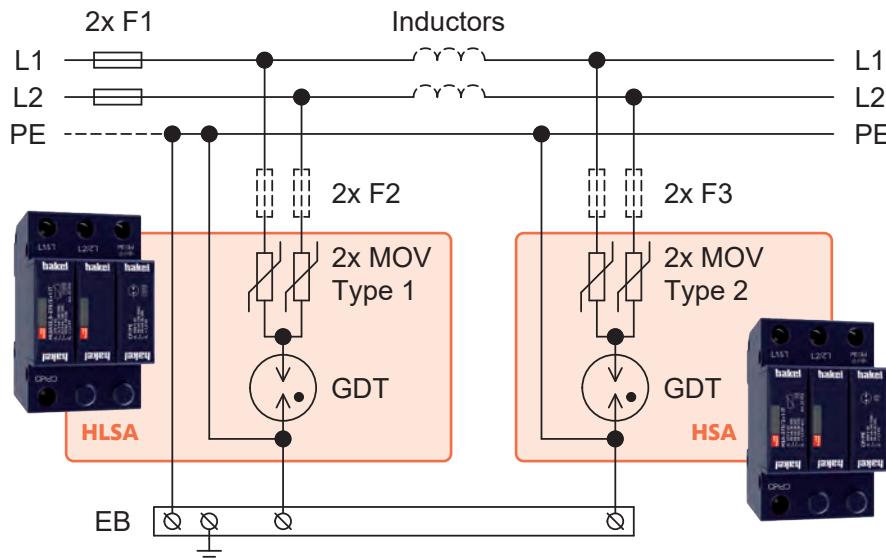


# Úvodní slovo k problematice IT sítí

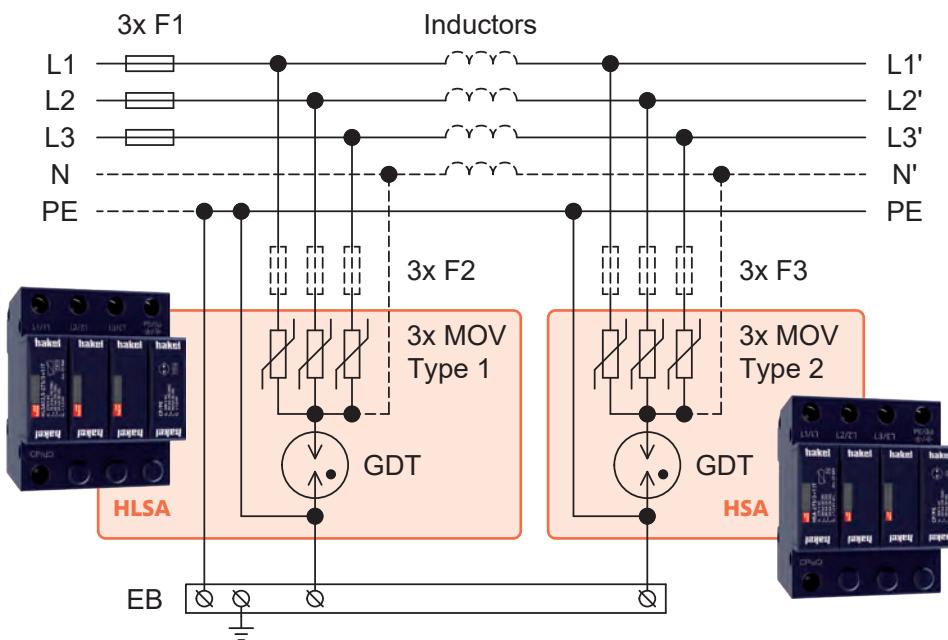
Varistor má ovšem i svoji nevýhodu a to průsakové proudy, které při větším počtu instalovaných svodičů na jedné IT síti můžou představovat určité riziko zhoršení izolačního odporu dané sítě. Součet svodových průsakových proudů jednotlivých varistorů by teoreticky mohl dosáhnout kritické hodnoty izolačního odporu, na kterou bude reagovat hlídka 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, zabraňuje průchodu svodového proudu z přepěťové 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

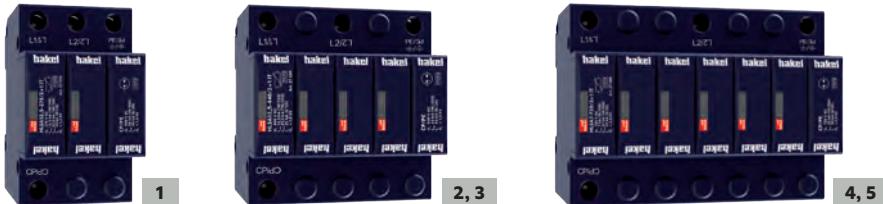
Pozn.: Čárkované jsou vyznačená vedení a prvky volitelné dle konkrétní aplikace. Pojistky F2 a F3 se instalují v případě, že hlavní jištění F1 má větší jmenovitý proud, než je doporučená hodnota předjištění použité přepěťové ochrany. Rázová oddělovací tlumivka (Inductors) se instaluje v případě, že vzdálenost 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 přepěťových ochran např. měřicím 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 varistor MOV v kombinaci s bleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón LPZ 0 – LPZ 1 a vyšší co nejbliže 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	$U_c$	$U_N$	$U_p$	$I_{imp} (10/350)$ L/PE / CP/PE	$I_n (8/20)$ L/PE / CP/PE
1	<b>HLSA12,5-275/2+1 IT</b>	27 574	3TE	275 V AC	230 V IT	< 1,2 kV		
	<b>HLSA12,5-275/2+1 S IT</b>	27 575						
2	<b>HLSA12,5-440/2+1 IT</b>	27 584	5TE	440 V AC	400 V IT	< 1,8 kV	12,5 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA12,5-440/2+1 S IT</b>	27 585						
3	<b>HLSA12,5-600/2+1 IT</b>	27 586	5TE	600 V AC	500 V IT	< 2,4 kV		
	<b>HLSA12,5-600/2+1 S IT</b>	27 587						
4	<b>HLSA7-720/2+1 IT</b>	27 588	7TE	720 V AC	600 V IT	< 2,6 kV	7 kA / 25 kA	25 kA / 30 kA
	<b>HLSA7-720/2+1 S IT</b>	27 589						
5	<b>HLSA7-850/2+1 IT</b>	27 590	7TE	850 V AC	720 V IT	< 3,3 kV		
	<b>HLSA7-850/2+1 S IT</b>	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 sítě	IT	
Maximální výbojový proud (8/20) L/PE	$I_{max}$	50 kA
Náboj L/PE	Q	6,25 As
Specifická energie pro zkoušku třídy I L/PE	W/R	39 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	$I_{Total}$	37,5 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 / libovořlná
Indikátor stavu		optický terč čirý – ok / optický terč červený – porucha
Bezpotenciálový přepínací kontakt (S) (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 varistor MOV v kombinaci s bleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 0 – LPZ 1** a vyšší co nejbliže 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) L/PE / CP/PE	$I_n$ (8/20) L/PE / CP/PE
1	<b>HLSA12,5-275/3+1 IT</b>	27 804	4TE	275 V AC	3 x 230 V IT	< 1,2 kV	12,5 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA12,5-275/3+1 S IT</b>	27 810						
2	<b>HLSA12,5-440/3+1 IT</b>	27 824	7TE	440 V AC	3 x 400 V IT	< 1,8 kV	7 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA12,5-440/3+1 S IT</b>	27 830						
3	<b>HLSA12,5-600/3+1 IT</b>	27 844	7TE	600 V AC	3 x 500 V IT	< 2,4 kV	7 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA12,5-600/3+1 S IT</b>	27 850						
4	<b>HLSA7-720/3+1 IT</b>	27 864	10TE	720 V AC	3 x 600 V IT	< 2,6 kV	7 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA7-720/3+1 S IT</b>	27 870						
5	<b>HLSA7-850/3+1 IT</b>	27 884	10TE	850 V AC	3 x 720 V IT	< 3,3 kV	7 kA / 50 kA	25 kA / 50 kA
	<b>HLSA7-850/3+1 S IT</b>	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 sítě	IT	
Maximální výbojový proud (8/20) L/PE	$I_{max}$	50 kA
Náboj L/PE	Q	6,25 As
Specifická energie pro zkoušku třídy I L/PE	W/R	39 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
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) (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 varistor MOV v kombinaci s bleskojistkou zajišťující nulový průsakový proud ve vodiči PE.
- Instaluje se na rozhraní zón **LPZ 0 – LPZ 1** a vyšší co nejbliže 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.
- Proveden s výmenným 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)



	typ	kat. číslo	konstrukční rozměr	$U_c$	$U_N$	$U_p$	$I_{imp}$ (10/350) L/PE / CP/PE	$I_n$ (8/20) 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 výmenným modulem | **S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

Další charakteristiky		<b>HLSA21-600/3+1 M (S) IT</b>	
Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011		TYP 1+2, CLASS I+II	
Vhodné pro sítě		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/ $\Omega$	
Náboj CP/PE	Q	32,5 As	
Specifická energie pro zkoušku třídy I CP/PE	W/R	1056 kJ/ $\Omega$	
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) (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 varistor MOV v kombinaci s bleskojistkou 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	$U_c$	$U_N$	$U_p$ při $I_n$ / při $U_{oc}$	$I_{max}$ (8/20) L/CP	$I_n$ (8/20) L/CP
1	<b>HSA-275/2+1 IT</b>	27 572	3TE	275 V AC	230 V IT	< 1,2 kV / < 0,8 kV	50 kA	20 kA
	<b>HSA-275/2+1 S IT</b>	27 573						
2	<b>HSA-440/2+1 IT</b>	27 576	3TE	440 V AC	400 V IT	< 1,7 kV / < 1,4 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-440/2+1 S IT</b>	27 577						
3	<b>HSA-600/2+1 IT</b>	27 578	3TE	600 V AC	500 V IT	< 2,1 kV / < 1,7 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-600/2+1 S IT</b>	27 579						
4	<b>HSA-720/2+1 IT</b>	27 580	3TE	720 V AC	600 V IT	< 2,6 kV / < 2,0 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-720/2+1 S IT</b>	27 581						
5	<b>HSA-850/2+1 IT</b>	27 582	3TE	850 V AC	720 V IT	< 3,3 kV / < 2,5 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-850/2+1 S IT</b>	27 583						

S – varianta provedení s dálkovou signalizací

Společné charakteristiky		<b>HSA-* /2+1 (S) IT</b>	
Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011		TYP 2, CLASS II	
Vhodné pro sítě		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		$\vartheta$ -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 přepínač kontakt (S) (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 varistorové MOV v kombinaci s bleskojistkou 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)



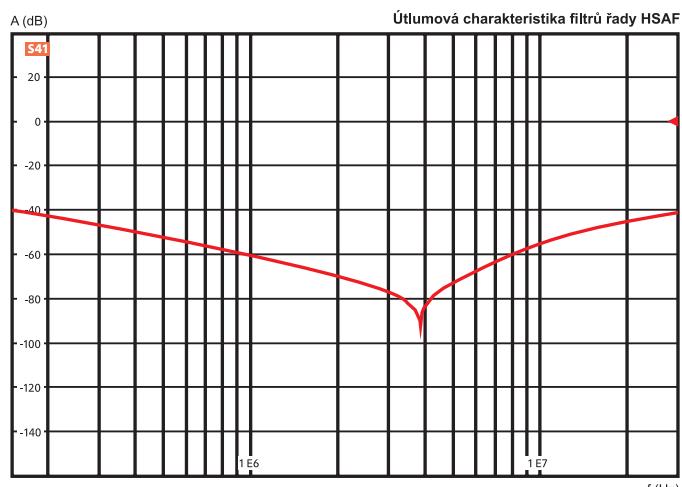
	typ	kat. číslo	konstrukční rozměr	$U_c$	$U_N$	$U_p$ při $I_n$ / při $U_{oc}$	$I_{max}$ (8/20) L/CP	$I_n$ (8/20) L/CP
1	<b>HSA-275/3+1 IT</b>	27 604	4TE	275 V AC	3 x 230 V IT	< 1,2 kV / < 0,8 kV	50 kA	20 kA
	<b>HSA-275/3+1 S IT</b>	27 610						
2	<b>HSA-440/3+1 IT</b>	27 624	4TE	440 V AC	3 x 400 V IT	< 1,7 kV / < 1,4 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-440/3+1 S IT</b>	27 630						
3	<b>HSA-600/3+1 IT</b>	27 644	4TE	600 V AC	3 x 500 V IT	< 2,1 kV / < 1,7 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-600/3+1 S IT</b>	27 650						
4	<b>HSA-720/3+1 IT</b>	27 664	4TE	720 V AC	3 x 600 V IT	< 2,6 kV / < 2,0 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-720/3+1 S IT</b>	27 670						
5	<b>HSA-850/3+1 IT</b>	27 684	4TE	850 V AC	3 x 720 V IT	< 3,3 kV / < 2,5 kV	40 kA	15 kA
	<b>HSA-850/3+1 S IT</b>	27 690						

**S** – varianta provedení s dálkovou signalizací

Společné charakteristiky		<b>HSA-*/3+1 (S) IT</b>	
Klasifikace podle ČSN EN 61643-11 ed. 2 a IEC 61643-11:2011		TYP 2, CLASS II	
Vhodné pro sítě		IT	
Napětí naprázdno generátoru kombinované vlny		$U_{oc}$ 6 kV	
Celkový výbojový proud (8/20) L1+L2+L3+CP->PE		$I_{Total,L}$ 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 přepínačí kontakt (S) (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 sítě 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 nejbliže 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 Hakel.
- 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	<b>HSAF16 IT</b>	30 500	3TE	16 A	6 kV	275 V AC	< 1400 V	< 900 V	min. 80 dB při 4 MHz min. 40 dB (0,15 ÷ 30 MHz)
2	<b>HSAF16 S IT</b>	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		230 V AC	
Jmenovitý výbojový proud $I_n$ (8/20)		3 kA	
Doba odezvy		< 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		-40 °C ÷ +55 °C	
Doporučený průřez připojovaných vodičů		2,5 ÷ 4 mm <sup>2</sup> Cu	
Způsob montáže		na lištu DIN 35 mm	
Indikátor stavu		nesvítí – ok / svítí – porucha	
Životnost		min. 100 000 h	

## Kontakty na obchodně-technické zástupce



**HAKEL spol. s r.o.**

Bratří Štefanů 980  
500 03 Hradec Králové  
Česká republika

**+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@hakel.com](mailto:info@hakel.com)  
[www.hakel.com](http://www.hakel.com)

**Rok vydání 2022**