



SCHIRTEC

**Aktivní hromosvody
Počítadlo úderů blesků**



SCHIRTEC

Aktivní ochrana proti bleskům Systém SCHIRTEC – A

Nezbytnost montovat na budovy hromosvody, jímací síť a uzemňovací vodiče vede k tomu, že konvenční ochrana proti bleskům je poněkud těžkopádná. Velikost bleskosvodné sítě je těsně vázána na celkové rozměry chráněné budovy. V mnoha případech je velmi důležitý vnější vzhled (například u historických památek, nebo obytných domů, kdy se na estetický vzhled budovy klade velký důraz). V některých podmínkách je však aktivní bleskosvodný systém, jediným možným způsobem, jak zajistit ochranu proti přímému úderu blesku (např. u golfových hřišť, vysoko vyčnívajících budov). Na základě výše uvedených argumentů doporučujeme používat aktivní ochranu proti blesku všude, kde konvenční řešení je nevhodné, nebo kde je aktivní ochrana vhodnější, například v případě účinné ochrany architektonických konstrukcí. V současné době je používání aktivní ochrany proti bleskům nejvíce rozšířeno ve Francii. Zde také vznikla norma NF C 17-102, řešící komplexně tuto problematiku. Tuto normu převzali i jiné státy. Na základě této normy byla vytvořena například i slovenská norma STN 34 1391.

Princip činnosti aktivního hromosvodu (E.S.E.)

Při bouřkové činnosti vzniká potenciální rozdíl mezi zemí a mraky. Když tento potenciál náhle vzroste, začne se aktivní jímač nabíjet statickou elektřinou, a v okamžiku, kdy náboj na E.S.E. dosáhne stanovené úrovně, nastane tzv. vstřícný výboj, který způsobí, že okolní vzduch prudce sníží svůj odpor a vznikne ionizovaný kanál mezi bouřkovým mrakem a aktivním jímačem. Tímto způsobem se řízeně svede bouřkový výboj, který by stejně zasáhl objekt, ale v náhodném místě, pomocí uzemňovací sítě hromosvodu do země. Aktivní jímač hromosvodu musí být umístěn minimálně o 2 metry výše, než je nejvyšší bod chráněné stavby (např. obytné budovy). Úroveň ochrany závisí na výšce, ve které je hromosvod nainstalován.

Parametry ochrany SCHIRTEC - A:

- možnost ochrany rozlehlých a členitých staveb z jednoho místa pomocí aktivního hromosvodu nainstalovaného na jejich nejvyšším bodě. Tím se instalace celého systému výrazně usnadňuje.
- zařízení je plně ekologické, není radioaktivní.
- velmi snadno se montuje.
- nepotřebuje externí napájení, zařízení je plně autonomní.
- zařízení je odolné proti povětrnostním vlivům.

Volba úrovně ochrany

Okolí budovy (koeficient C1)

Typ stavby (koeficient C2)

Obsah budovy (koeficient C3)

Obsazení budovy (koeficient C4)

Následky úderu blesku, nepřetržitost funkce (koeficient C5).

Pro každý systém ochrany proti blesku se musí zadat úroveň ochrany instalace hromosvodu.

Nejprve se vypočítá Nd. Toto je průměrná roční frekvence přímých úderů blesku do budovy:

$$Nd = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

Kde A_e je ekvivalentní jímací plocha uvažované budovy.

$$A_e = L \times W + 6h \cdot (L + W) + 9h^2$$

Pak se vypočítá Nc. Toto je frekvence úderů blesků, které přijme uvažovaná stavba.

$$Nc = \frac{5,5 \cdot 10^{-3}}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5}$$

Účinnost ochrany, která se má namontovat, se vyjádří následující rovnicí:

$$E = 1 - (Nc / Nd)$$

Při výběru aktivního hromosvodu se vychází ze stanovení úrovně ochrany. Vypočítaná hodnota koeficientu E určuje výběr úrovně ochrany.

Určení hodnoty koeficientu E:

1. krok:

Umístění budovy	C_1
Stavba obklopená dalšími stavbami, nebo stromy se srovnatelnou výškou nebo vyššími	0,25
Stavba obklopená nižšími stavbami	0,5
Ve vzdálenosti 3H od stavby se nenachází žádná další stavba	1
Osamělá stavba na vyvýšeném místě nebo kopci	2

2. krok:

Tolerovatelná frekvence úderů blesku do stavby

$$N_c = (5,5 \cdot 10^{-3})/C$$

$$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5$$

C_2 - stavební koeficient

C_3 - obsah stavby

C_4 - obsazení stavby

C_5 - následky úderu blesku

Střeška	Stavební koeficient C_2		
	Kovová	Běžná	Hořlavá
Konstrukce			
Kovová	0,5	1	2
Běžná	1	1	2,5
Hořlavá	2	2,5	3

Obsah stavby	C_3
Bez významné hodnoty a nehořlavý	0,5
Běžné hodnoty a s normální hořlavostí	1
Vysoké hodnoty a obzvláště hořlavý	2
Mimořádné hodnoty, nenahraditelný a vysoce hořlavý, výbušný	3

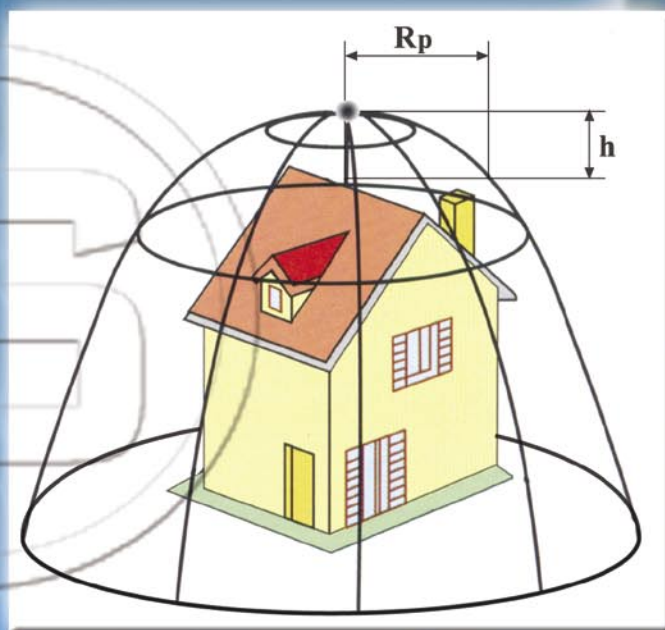
Obsazení stavby	C_4
Neobsazená	0,5
Běžně obsazená	1
Obtížná evakuace, nebo nebezpečí paniky	3

Následky úderu blesku	C_5
Nepožaduje se nepřetržitá činnost a nevyskytují se následky pro okolní prostředí	1
Požaduje se nepřetržitá činnost a nevyskytují se následky pro okolní prostředí	5
Možnost následků pro okolní prostředí	10

3. krok:

Úroveň ochrany	E
Úroveň I + přídatná instalace	$E > 0,98$
Úroveň I	$0,95 < E < 0,98$
Úroveň II	$0,80 < E < 0,95$
Úroveň III	$0 < E < 0,80$

$$E = 1 - N_c/N_D$$



Poloměr ochrany R_p

Úroveň ochrany aktivních hromosvodů závisí na výšce stožáru a druhu zvoleného typu Schirtec-A.

Instalace aktivního hromosvodu Schirtec (S-A, S-AS)

Hromosvod Schirtec (S-A, S-AS) se musí instalovat o 2 m výše, než se nachází nejvyšší bod chráněné stavby a minimálně 3 m od rozvodů nízkého a vysokého napětí.

Zemní odpor musí být menší, než 10 Ω . Na svody je možné nainstalovat počítadlo úderů blesku.

Aktivní jímače ESE Schirtec-A



Jímač hromosvodu s aktivní ochranou, poskytuje velký poloměr ochrany pro použití jak na obytných budovách, tak i rozlehlých stavbách. Velikost poloměru ochrany (pro chráněnou zónu) závisí na zvolené úrovni ochrany, výšce stožáru a na ΔT (ΔL) počátečního předstihu jímacího zařízení.

Poznámka: oficiální zkušební zpráva je k dispozici.

Typ	Popis	Materiál	Velikost (cm)	Hmotnost (kg)
S-A	Jímací zařízení typu E.S.E. $\Delta T = 60\mu s$	nerezová ocel	62 x 12	3,2

POLOMĚR OCHRANY

Poloměr ochrany r_p (m) se pro výšku $h > 5$ m vyhodnocuje podle odstavce 2.2.3.2 normy NFC 17-102 podle následujícího vzorce:

$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$$

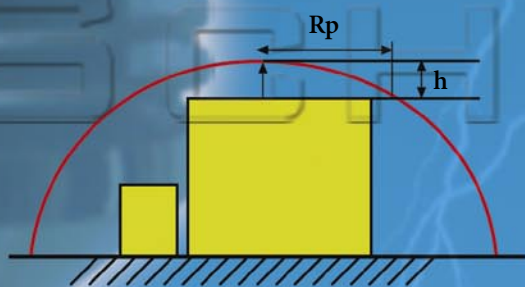
kde h je výška stožáru (v metrech) nad uvažovaným povrchem, ΔT (v μs) se zjistí během testu, D (v metrech) závisí na zvolené úrovni ochrany ($D:20$ pro úroveň I, $D:45$ pro úroveň II a $D:60$ pro úroveň III).

Pro $h < 5$ m se musí použít výpočet uvedený v NFC 17-102.

TABULKA POKRYTÍ OBJEKTU typ S-A

h(m)	S-A, $\Delta L = 60m$, R_p (m)		
	Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3
2	31	39	43
4	63	78	85
6	79	97	107
8	79	98	108
10	79	99	109
20	80	102	113
30	80	104	116
60	80	105	120

h (m): výška stožáru hromosvodu nad plochou, která se má chránit (nejméně 2 metry).



Typ	Popis	Velikost (cm)
SLSC-10	Počítadlo úderů blesků	11,3 x 7 x 4,8

Tento čítač je určen pro detekci a počítání úderů blesku, které zasáhly jímač hromosvodu. Montuje se na svod ve vzdálenosti přibližně 2 m od jeho paty. Získaná informace se může použít pro konkrétní údržbu zařízení. Počítadlo úderů blesků zachytí úderů blesků, které jsou větší, než 1500 A.

Typ	Popis	Materiál	Velikost (cm)	Hmotnost (kg)
S-AS	Jímací zařízení typu E.S.E. $\Delta T = 30\mu s$	nerezová ocel	59 × 12	2,8

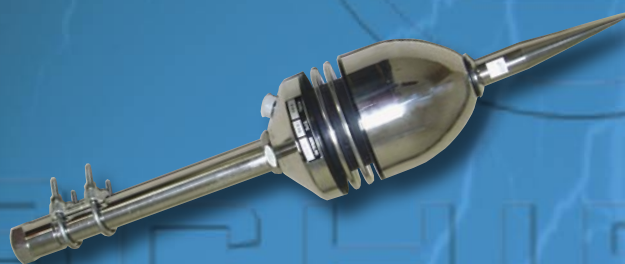
TABULKA POKRYTÍ OBJEKTU typ S-AS

h(m)	S-AS, $\Delta L = 30m$, Rp (m)		
	Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3
2	19	25	28
4	38	51	57
6	48	64	72
8	49	65	73
10	49	66	75
20	50	71	81
30	50	73	85
60	50	75	90

Montážní trojnožka



Aktivní hromosvod typ S-AS



Aktivní hromosvod typ S-A



Počítadlo úderů blesků typ SLSC-10



BET
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

Test report



Report no.: BET/Schimco 1404-07-13
Date of test: 2004-06-21
Test engineer: Dipl.-Ing. M. Buda
Customer: Schirtec Trading GmbH
Ignis Kick Strasse 8 / Top 3
1210 Wien
Austria

Report number: BET/Schimco 1404-07-13
Date of test: 2004-06-21
Test engineer: Dipl.-Ing. M. Buda

1. Contents
Schirtec Trading GmbH
Ignis Kick Strasse 8 / Top 3
1210 Wien
Austria

2. Device under test (DUT)
Name: Early Streamer Emission Lightning Conductor (ESELC)
Type: "Schirtec-A"
Supplier: Schirtec Trading GmbH
Ignis Kick Strasse 8 / Top 3
1210 Wien
Austria

Technical data: Weight: 1.8 kg, Length: 1.8 m, Maximum outside diameter: Ø 30 mm, L19g: Ø 30 mm, Ø 19 mm

3. Demand of test
As far as possible there are not any European standards to test active lightning protection equipment as there is no specific standard only with lightning current impulses. But the device under test is used as an external lightning component and therefore the impulse current test in accordance to the EN 50164-1 (1999-09) is used. "Electrical test" class II is tested.

4. Realisation of test
Three samples of the device under test are stressed with 3 current impulses with the peak value of 100kA. The time interval between the individual shots allows the arrangement to cool down due to ambient temperature. The impulse current is defined by its peak value (100kA ± 5%), its specific energy (15 MJ/kg ± 5%) and its duration (100µs).

5. Test results
The test results are given in annex A.

6. Test result
The active part of the device under test showed no visible damage due to the effects of the current impulses.

7. Test conclusion
The DUT has passed the impulse current test that is described in subclause 3 with 100kA in accordance to the EN 50164-1 (1999-09).

2004-07-13
BET GmbH
Fischbacher Str.
D- 90719 München

Test engineer:
Dipl.-Ing. M. Buda

Report number: BET/Schimco 1404-07-13
Date of test: 2004-06-21
Test engineer: Dipl.-Ing. M. Buda

5. Measured results

Counter	Sample	Peak Value	Specific Energy	Duration
1	1.1	100 kA	2.90 MJ/kg	1.00µs
2	1.1	100 kA	2.60 MJ/kg	1.00µs
3	1.1	100 kA	2.80 MJ/kg	1.00µs
4	1.2	100 kA	2.50 MJ/kg	1.00µs
5	1.2	100 kA	2.80 MJ/kg	1.00µs
6	1.2	100 kA	2.44 MJ/kg	1.00µs
7	1.3	100 kA	2.40 MJ/kg	1.00µs
8	1.3	100 kA	2.50 MJ/kg	1.00µs
9	1.3	100 kA	2.47 MJ/kg	1.00µs

The test results are given in annex B.

6. Test result
The active part of the device under test showed no visible damage due to the effects of the current impulses.

7. Test conclusion
The DUT has passed the impulse current test that is described in subclause 3 with 100kA in accordance to the EN 50164-1 (1999-09).

2004-07-13
BET GmbH
Fischbacher Str.
D- 90719 München

Test engineer:
Dipl.-Ing. M. Buda

Report number: BET/Schimco 1404-07-13
Date of test: 2004-06-21
Test engineer: Dipl.-Ing. M. Buda

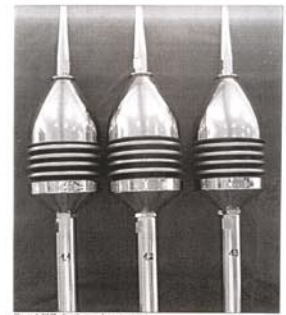


Figure 3: DUT after the impulse current test

This report only replaces the samples submitted for test and does not produce evidence for the quality of medical devices. Publishing or copying is subject to prior permission of BET GmbH.

MISSION: DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING
ICMET CRAIOVA ROMANIA

HIGH VOLTAGE LABORATORY - LIT
2201-1 Craiova, Calea Bulzeilor 144
Phone: 001-40996-47796, 438507 Fax: 001-40996-41542

TEST REPORT
No. 40049 / 14.05.2004

1. Product: Early Streamer Emission Lightning Conductor - ESELC type Schirtec-A
2. Test: Evaluation of the emission advance
3. Producer: SCHIRTEC Trading GmbH
4. Customer: SCHIRTEC Trading GmbH
5. Customer's address: Ignis - Kick Strasse 8 / Top 3 A - 1210 Wien Austria
6. Test results: They are presented in the appearance results
7. Test responsible: Eng. M. Buda

Test Supervisor: Eng. A. Popescu
O. A. Responsible: Eng. G. Maronea

APPROVED BY:
LABORATORY HEAD
Eng. Mihai Popescu

8. The test report contains 12 pages.
9. The test report was edited in 4 x A3, 1 row by LIT and 3 rows in customer.
CAUTION:
1. This test report is intended only to be used for the specific application of the test report in question.
2. Any part of this test report may be reproduced only with the consent of LIT and ROMEN.
3. Reports without original signature by test center.

TEST REPORT No. 40049 page 5

8. TEST ON ESELC TYPE Schirtec - A

8.1. Atmospheric conditions:

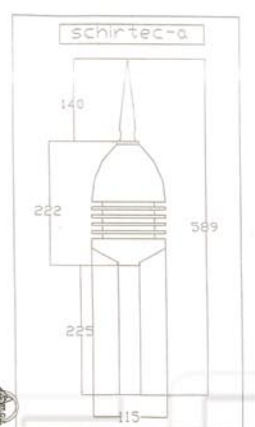
BEFORE TEST	Beginning of the test: 18:00
	p = 999 mbars
	t = 15.7 °C
	rh = 63.7%

AFTER TEST	End of the test: 18:00
	p = 998 mbars
	t = 16.0 °C
	rh = 58.5 %

8.2. Results
Number of significant impulses: 100
Average of significant T_{50} :
• calculated from the experimental wave $T_{50} = 258.67 \mu s$
• transferred on the reference waveform $T_{50} = 318.59 \mu s$

Triggering advance: $\Delta T = T_{50} - T_{50} = 386.97 - 318.59 = 68.38 \mu s$

TEST REPORT No. 40049



Client Center
TUV
ÖSTERREICH

Carrying MEDIA 546
The lightning conductor was dismantled into their component parts and in the following for each component part a spectral analysis was done. For the test of the material compound it was used the test device PHS-MASTER PLUS Spark spectrometer, serial No. 11000-108

TEST RESULT
The following material compounds were realized:
Ferritic chrome alloyed material - component part "ferro" (Lumaferr), see enclosure (1 page)
Copper material - component part "Aufbau" / "van Clous" / "connecting link" (Gehäuse/Anschlussring) and "upper part" (Oberteil), see enclosure (1 page)
Brass material - component part "lower part" (Unterteil), see enclosure (1 page)

Tests of the component parts type "Schirtec-A" showed equal material in the applied cases.
To sum it up one can say that for the concrete lightning conductor type of the type "Schirtec-A" and "Schirtec-A" high quality material has been used (sustainable environmental protection). These materials in their chemical elements when operating with these devices are not toxic to the underlying testing body.

Vienna, December 9th 2004
Dipl.-Ing. Maria
Head of the laboratory, division of material and welding technology
Ing. Gunter Balažen

By publication of this report the client has to be aware that the test results are not valid for the production of the product tested.

TUV
ÖSTERREICH

REPORT
About the material analysis executed in the Vienna Test Center of the TÜV Austria from August 10th and September 30th 2004

TEST OBJECT
Two lightning conductor types named "Schirtec-A" and "Schirtec-A". The following technical data were given us from the customer:

	"Schirtec-A"	"Schirtec-A"
Weight:	374 g	224 g
Length:	300 mm	500 mm
Greatest outside diameter:	32 mm	100 mm

There is no declaration about the used material.

Purpose of the test
It was to find out by use of spectral analysis which material for material compound has been used for the production of the lightning conductor and whether the both mentioned types have been produced out of equal material.

REPUBLIK ÖSTERREICH

€ 13,-
Schriftgröße



REGISTRIERUNGS-BESTÄTIGUNG

DIE UNTERSICHTE MARKE IST GEMÄSS DEM MARKENRECHTREGISTER REGISTRIERT WORDEN.

DIE SCHUTZDAUER DER MARKE BETRÄGT ZEHN JAHRE. SIE KANN DURCH RECHTZEITIGE ERNEUERUNG DER REGISTRIERUNG JEDER WIEDER UM ZEHN JAHRE VERLÄNGERT WERDEN.

WIEN, AM 17. November 2004

ÖSTERREICHISCHES PATENT- UND MARKENREGISTER

€ 4,-
Kaufpreisgebühr

AM 3986/2004
Tag der Anmeldung: 2004 06 08
Bisherige Schutzdauer: 2004 10 30
Erstmalig am: 2004 10 30

SCHIRTEC TRADING GMBH
(R) A-1210 WIEN, IGARIS-HÖCK STRASSE 8 TOP 3

1.16, 21.6, 21.6, 28.1, 28.1

1.16, 21.6, 21.6, 28.1, 28.1

1.16, 21.6, 21.6, 28.1, 28.1

Registration Certificate

This is to certify that the Quality Management Systems of

SCHIRTEC TRADING GMBH

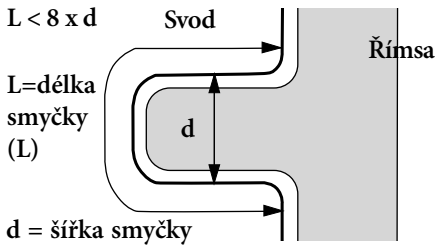
has been assessed by AJA Registrars and registered against the requirements of

BS EN ISO 9001:2000

Certificate No.: A3AAN7112 Date of Original Registration: 13/10/2004
Date of Expiry: 05/10/2007 Date of Re-Registration: N/A

UKAS
ACCREDITED

Bezpečná vzdálenost, při které nehrozí riziko průrazu (detail A)



Schirtec-A ESE

Stožárová svorka



Nerezový (pokovený) stožár 2"

>300 cm



100 cm

Detail A



100 cm

ZákladnaCstožáru jmače bleskosvodu



Přichytka na zeď nerezová, měděná, nebo pokovená

Holá nebo pocínovaná elektrolytická měď	Pás: 30 × 4 mm Kulatina: Ø 8 mm
Nerezová ocel	Pás: 30 × 4 mm Kulatina: Ø 8 mm
ALMgSi	Kulatina: Ø 8, 10 mm
FeZn	Pás: 30 × 4 mm Kulatina: Ø 8 mm, Ø 10 mm

Zkušební svorka

Ochranná trubka (úhelník)

Přichytka trubky



20 cm

20 cm

200 cm

50 cm

Materiál pro snížení zemního odporu



Exotermický svar nebo svorka zemnicí tyče

(1/2)L

(1/2)L

>L



Zemnicí tyč

Počítadlo úderů blesku

20 cm

20 cm

200 cm

50 cm



SCHIRTEC

