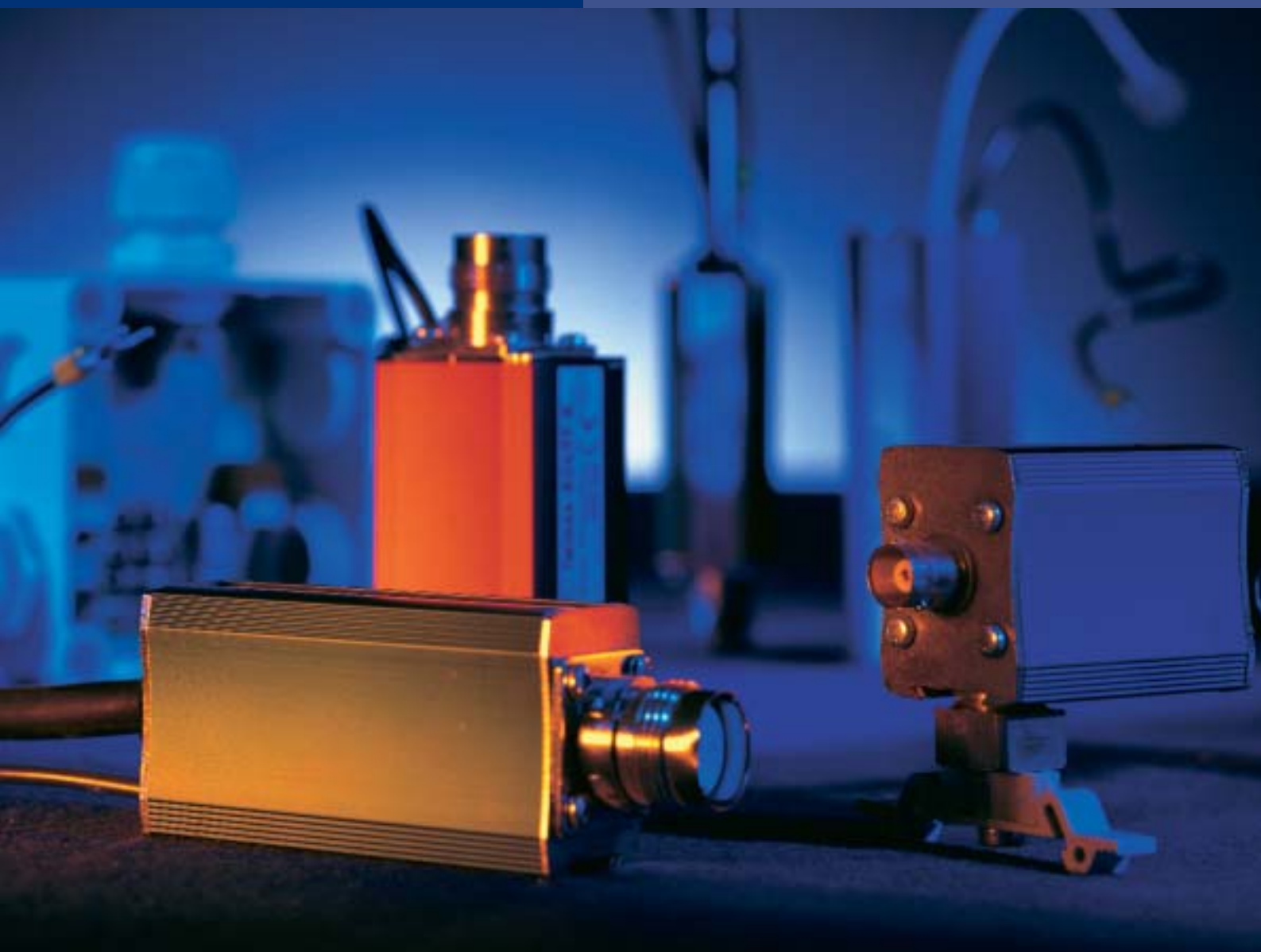
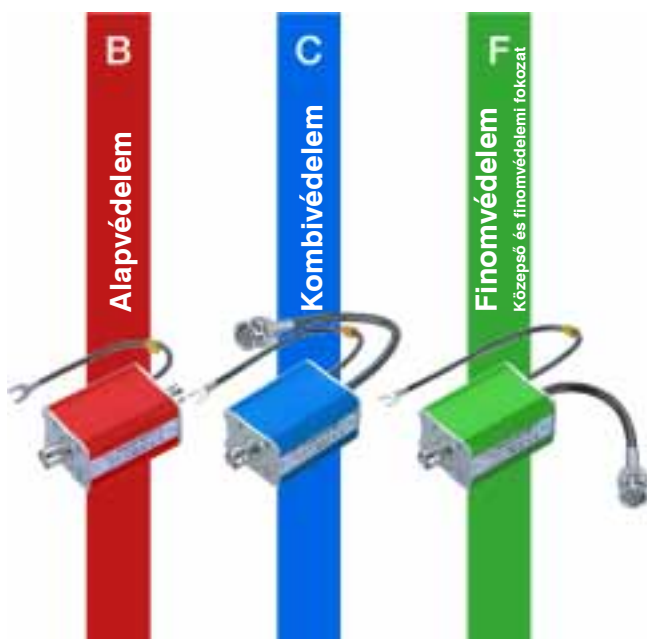


# TBS. Tranziens túlfeszültségek elleni védelem

## Adatátviteli vezetékek védelmei



## Adatvezeték-védelem



Az érzékeny elektronikus berendezések és az értékes adatállományok teljes körű védelme csak akkor garantálható, ha egy komplex, -a teljes környezetre, azaz az épület egészére kiterjedő-túlfeszültség-védelmi rendszert alakítunk ki. Az OBO a villám- és a túlfeszültség-védelem minden területére kiterjedő, teljes körű védelmi programot kínál partnereinek. Ez a termékválaszték is sokszorosán tesztelt, üzemi körülmények között hosszú ideig biztonságosan működő, egymással kompatibilis eszközök arzenálja.

Az adatvezeték-védelmi eszközök adott, konkrét alkalmazási területekhez való kiválasztását megkönnyítendő a készülékeket három osztályba soroljuk. A különböző osztályokhoz tartozó készülékek, -a besorolásukra (funkciójukra) egyértelműen utaló megnevezésük illetve típusjelük valamint színük alapján- jól megkülönböztethetők egymástól. Az alapvédelem piros, a kombinált védelem kék és a finomvédelem mindig zöld színű.

### Alapvédelmi-készülék az LPZ 0→2 zónahatáron (az utolsó betű: -B; a készülék színe: piros)

Az OBO alapvédelmi (bázis) készülékei az 1. osztályba tartoznak. Az MSZ EN 61643-21 (IEC 61644-1, 1997. évi tervezet) meghatározása szerint, D1 + D2 kategóriájú villámáram-levezetők. Ezen készülékek védelmi kapcsolása egylépcsős, amely nagyteljesítményű gáztöltésű szikraközökből áll. A készülékeket az adatátviteli (kommunikációs) vezetékek épületbe történő belépési pontján kell felszerelni.

### Kombinált (kombi) védelmi készülék az LPZ 0→3 zónahatáron; (az utolsó betű: -C; a készülék színe: kék)

Az OBO kombinált védelmi készülékeinél a tranziens-túlfeszültségeket gáztöltésű szikraközök és

szupresszor diódák korlátozzák. A két fokozat közötti csatolást ohmos ellenállások biztosítják. A készülékek megfelelnek az 1. + 2. + 3. osztályoknak és az MSZ EN 61643-21 (IEC 61644-21) szabvány szerinti D1 + C2 kategóriáknak.

A készülékeket a vezetékek épületbe történő belépési pontjain kell felszerelni. A kombi-védelem a védendő berendezéstől legfeljebb 10 méter távolságra lehet

### Finomvédelmi készülék az LPZ 1→3 zónahatáron (az utolsó betű: -F; a készülék színe: zöld)

Az OBO finomvédelmi készülékek a tranziens túlfeszültségeket szupresszordiódák segítségével korlátozzák. Ahhoz, hogy az alap- és finomvédelem közötti csatolás megfelelő legyen a két védelmi fokozat készülékei között legalább 5 méter vezetékosszra van szükség. A finomvédelmi készülékeket mindig közvetlenül a védendő berendezések bemeneténél kell felszerelni.



### Szerelés

A túlfeszültség-levezetőket mindig soros elemként kell az adatvezetékbe iktatni. Ezt megkönnyíti, hogy a készülékek többfajta csatlakozótípussal szerepelnek választékunkban.

típus	kivitel	rendelési szám
DLS-BS	rögzítő készlet adatvédelmi-készülékekhez	5082 38 2

A DLS-BS típusú rögzítő készlet a Twinax-AS4/..., KOAX N-E5/..., RJ11-Tele/4..., RJ45/S... típusú adatvezeték-védelmi-készülék kalapsínre, illetve falra történő rögzítésére alkalmas.

## **Datenleitungen:**

Der Weg zum perfekten Überspannungsschutz

MAC-Seite

## Melyik védelmi készüléket használjuk az adott csatlakozási felületen?

### Az adatátviteli-vezetékek- és a telekommunikációs-berendezések túlfeszültség-védelmi eszközeinek áttekintése

Bármilyen rendszer védelméről is legyen szó - az OBO minden esetben optimális védelmi megoldást kínál. A megfelelő informatikai/adatátviteli rendszerhez tartozó sor, és az adott

zónahatárhoz tartozó oszlop metszéspontjai megmutatják, hogy melyek a szóba jöhető védelmi készülékek, és azoknak (a csatlakozófelületről függően) mi a típusa. Partnereink igényeinek

megnevezés zónahatár	típus adatátviteli sebesség	jelszint	alapvédelem (LPZ 0→1)	középső fokozat (LPZ 1→2)	finomvédelem (LPZ 2→3)	SUB-D csatlakozó
AS 400/Twinax	< 10 Mbit/s	< 7 V				
Ethernet 10(0) Base 2 Cheapernet (vékony koax)	< 10(0) Mbit/s	< 5 V				
						SD15-E
Ethernet 10(0) Base 2 Cheapernet videójel	< 10 Mbit/s	< 5 V				
						SD 15-E
Ethernet 10 Base 5 yellow-cable	< 10 Mbit/s	< 5 V				
						SD15-E
párhuzamos port (Centronics Parallel)	< 5 kbit/s	5 V				SD25-Paral SD36-C/MF
Sat-, TV	< 2,5 GHz	< 90 V				
RS-232 (V.24)	< 20 kbit/s	12 V				
						SD09-V24/9 SD15-V24/15 SD25-V24/4
RS 422 (V.11) RS 485, IEC-Bus	< 10 Mbit/s	5 V				
						SD09-V24/9 SD15-V24/15 SD25-V24/4
távközlés, analóg (fax, modem)	< 56 kbit/s	110 V				
távközlés, ISDN (fax, modem)	< 144 kbit/s	5/40 V				
távközlés, DSL (fax, modem)	< 10 Mbit/s	5/100 V				
Token Ring 4/16/100	< 100 Mbit/s	5 V				
						SD09-T
TTY-20mA áramjel	< 20 kbit/s	24 V				
Interbus-S/C/Feldmultiplexer	< 10 MHz	5 V				
						SD09-T SD25-V11/25
VG-ATM/Ethernet-Giga	< 155 Mbit/s	5 V				

figyelembe vételével az OBO-termékek választékát folyamatosan bővítjük és tökéletesítjük. A táblázatban és a katalógusban még nem szereplő levezetőkkel, valamint a túlfeszültség-védelem témakörével kapcsolatos alkalmazástechnikai kérdéseikkel (tervezés, kivitelezés,

üzemeltetés) keressék műszaki vevőszolgálatunk szakembereit. Az OBO magyarországi vevőszolgálat a **06-29-349-000** telefonszámon hívható.

Western RJ11	Western RJ45	koax-BNC	koax-N	koax-Twinax	UHF	szorítórugós csatlakozók	IBM 1-típus	LSA+
				Twinax-AS4/FF-B				
				Twinax-AS4/FF-C				
				Twinax-AS4/FF-F				
	RJ45S-E100/4-B							
	RJ45S-E100/4-C							
	RJ45S-E100/4-F							
		KoaxB-E2/FF-B						
		KoaxB-E2/FF-C						
		KoaxB-E2/FF-F						
			KoaxN-E5/FF-B					
			KoaxN-E5/FF-C					
			KoaxN-E5/FF-F					
		DS-BNC	DS-N		S-UHF			
						TKS-B		LSA-B-MAG
								LSA-BF-24
						FRD12		
	RJ45S-V24T/4-F RJ45S-V24T/8-F					ASP-V24T/4		
						TKS-B		LSA-B-MAG
								LSA-BF-24
						FRD5		
	RJ45S-ATM/8-F					ASP-V11EI/4		
						TKS-B		LSA-B-MAG
RJ11-Tele/4-C	RJ45-Tele/4-C					SC-Tele/4-C		LSA-BF-180
RJ11-Tele/4-F RJ11-Tele/6-F	RJ45-Tele/4-F					FRD110		
						ASP-Tele/4		
						TKS-B		LSA-B-MAG
	RJ45S-ISDN/4-C RJ45-ISDN/4-C-G					(SC-Tele/4-C)*		LSA-BF-180
	RJ45S-ISDN/4-F							
						ASP-Tele/4		
						TKS-B		LSA-B-MAG
						(SC-Tele/4-C)*		LSA-BF-180
	RJ45S-ATM/8-F							
						TKS-B		
	RJ45S-ATM/8-F						IBMT1/T	
						ASP-V11EI/4		
						TKS-B		LSA-B-MAG
								LSA-BF-24
						FRD24		
						TKS-B		LSA-B-MAG
								LSA-BF-24
						ASP-V11EI/4		
	RJ45S-ATM/8-F							

\* Kérjük, hogy a készülék beépítését megelőzően tájékozódjon a hálózati szolgáltató vonatkozó előírásairól!

# Telekommunikációs vezetékek túlfeszültségek elleni védelme

A világhálóra (Internet) csatlakozó, 56 kbaud-os átviteli sebességű analóg távközlési berendezések veszélyeztetettsége megnövekedett, mivel a hálózaton előforduló villámcsapások következtében olyan túlfeszültségek keletkezhetnek, amelyek kárt okozhatnak az érzékeny elektronikus áramkörökben. A berendezések minél hatékonyabb védelmének biztosításához többfokozatú rendszer kialakítása szükséges. A védendő készülék elé közvetlenül beépített finomvédelem az induktív, illetve kapacitív úton becsatolt túlfeszültségekkel szemben nyújt csak védelmet. A megfelelő biztonság eléréséhez a telekommunikációs vezetékek épületbe történő belépési pontján (vagy annak közelében) olyan védelmi készülékeket célszerű felszerelni, melyek képesek levezetni a nagyobb energiájú rész-villámáramokat is.

Az RJ11-Tele/4... és az RJ45-Tele/4... típusú védelmi készülékek kifejezetten az analóg telekommunikációs berendezések védelmét szolgálják. A készülékek megfelelőségét a 118664640-1-2/97 számú BAPT-vizsgálati jegyzőkönyv tanúsítja.

**1. példa:** Villámcsapás következtében, az épület telekommunikációs vezeték-összeköttetésein keresztül olyan épületbe is bejuthat a túlfeszültség, amelynek nincs külső villámvédelmi berendezése. További veszélyforrás, hogy az induktív illetve kapacitív csatolások miatt az épületen belüli vezetékeken is megjelenhet túlfeszültség. Ebben az esetben a villám teljes energiájának csak törtrésze veszélyezteti a berendezéseket, így az LPZ 1→3 villámvédelmi zónahatáron elegendő egyetlen túlfeszültség-védelmi

eszközt elhelyezni, amelyet közvetlenül a védendő készülék előtt célszerű felszerelni. A fenti szituációban az RJ11-Tele/4-F típusú védelmi készülék felszerelése megfelelő biztonságot nyújt. Ez a készülék analóg fax- és telefonkészülék, illetve analóg modemek (négy védett ér) védelmére alkalmas.

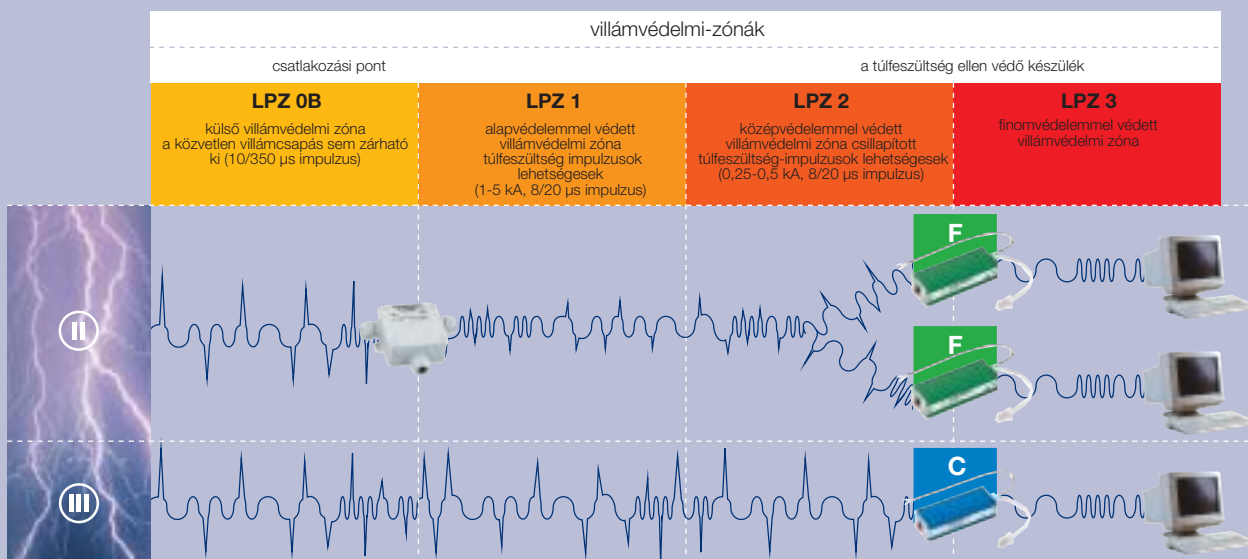
**2. példa:** Az olyan épületeknél, amelyek külső villámvédelmi berendezéssel (LPZ 0) rendelkeznek, a közvetlen villámcsapások veszélye is fennáll. Az SC-Tele/4-C-G típusú kombi készülékek (alap és finomvédelem; LPZ 0→3) vagy a TKS-B típusú alapvédelmi készülék (alap- és finomvédelem LPZ 0→2) biztonságosan levezetik a rész-villámáramok energiáját. A védendő készülék bemeneti kapcsainál felszerelt finomvédelem, -pl. az RJ11-Tele/4-F vagy az ASP-Tele/4 típusú készülékek még azokat a túlfeszültségeket is kiszűrik, melyek a belső telekommunikációs hálózat vezetékeibe induktív és/vagy kapacitív csatolás útján jutnak be.

**3. példa:** Az érzékeny berendezések a rész-villámáramokkal szemben úgy is megvédhetők, hogy a kombi készüléket (alap- és finomvédelem; LPZ 0→3) közvetlenül a védendő készülék bemeneti kapcsainál építjük be. Ebben az esetben azonban figyelembe kell venni, hogy a rész-villámenergiák csak a végponti készülék közvetlen közelében disszipálódnak. Így a csatolások miatt a telekommunikációs vezeték környezetében is megjelenhet tranzienst túlfeszültség. Kombi védelemként az SC-Tele/4-C-G (rugós csatlakozókkal) és az RJ11-Tele/4-C (Western csatlakozóval) típusú készülékek alkalmazhatóak.

## Az épületen nincs külső villámvédelmi berendezés



## Az épületen van külső villámvédelmi berendezés



## Műszaki adatok

analog telekommunikációs rendszerek túlfeszültségvédelmi eszközei	TKS-B	SC-Tele/4-C-G	RJ11-Tele/4-C	RJ11-Tele/4-F	RJ11-Tele/6-F	RJ45-Tele/4-C	RJ45-Tele/4-F	FRD 110	ASP-Tele/4
LPZ	0 → 2	0 → 3	0 → 3	1 → 3	1 → 3	0 → 3	1 → 3	1 → 3	2 → 3
a csatlakozó kialakítása a védett erek száma	sorkapocs 2 ér	sorkapocs 4 ér	RJ11/UTP 4 ér	RJ11/12/UTP 4 ér	RJ11/12/UTP 6 ér	RJ45/UTP 4 ér	RJ45/UTP 4 ér	sorkapocs 2 ér	sorkapocs 4 ér
levezetési lököáram / ér szimmetrikus / aszimmetrikus	alapvédelem 10/350	6 kA / 6 kA	5 kA / 5 kA	1,5 kA / 1,5 kA	- / -	- / -	1,5 kA / 1,5 kA	- / -	- / -
	középső fokozat 8/20	20 kA / 20 kA	15 kA / 15 kA	7,5 kA / 7,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	7,5 kA / 7,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	10 kA / 10 kA
	finomvédelem 8/20	20 kA / 20 kA	15 kA / 15 kA	7,5 kA / 7,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	7,5 kA / 7,5 kA	7,5 kA / 0,5 kA	10 kA / 10 kA
névleges feszültség $U_N$	110 V								110 V
megszólalási feszültség $U_p$	180 V								180 V
védelmi szint $I_{N-nél}$ szimmetrikus / aszimmetrikus	V	<500 / <500	<500 / <300	<500 / <300	<500 / <300	<500 / <300	<500 / <300	<500 / <300	<300 / <300
csillapítási tényező 36 kHz-nél	dB	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	- / 0,1
határfrekvencia 3 dB	Hz	150M	>6M	100k	100k	100k	100k	100k	20k / >6M
soros ellenállás	$\Omega$	-	8,2	8,2	2,2	2,2	8,2	2,2	15 / -
rendelési szám		5097 97 5	5081 68 8	5081 92 0	5081 93 9	5081 94 7	5081 96 3	5081 97 1	5098 55 6 / 5083 10 9

### Túlfeszültségvédelmi eszközök analog telekommunikációs berendezésekhez

<p>alapvédelem LPZ 0 &gt; LPZ 2</p>	<p>TKS-B</p>		<p>Az alapvédelmet közvetlenül az adatátviteli-vezeték épületbe történő belépésének helyén kell telepíteni.</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35 mm-es kalapsínre szerelhető rugós csatlakozók</li> </ul>
<p>kombivédelem LPZ 0 &gt; LPZ 3</p>	<p>SC-Tele/4-C-G</p>		<p>A kombinált (alap- és finomfokozat együtt) védelmet az adatátviteli-vezeték épületbe történő belépésének helyén kell telepíteni (LPZ 0 → 3), vagy közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni.</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>szigetelt készülékház</li> <li>védettség: IP 54</li> <li>rugós csatlakozók</li> </ul>
<p>kombivédelem LPZ 0 &gt; LPZ 3</p>	<p>RJ11/45-Tele/4-C</p>		<p>3.4 A kombinált (alap- és finomfokozat együtt) védelmet közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni. (LPZ 0 → 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RJ11/45 Western csatlakozó</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> <li>rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>középső- / finomvédelmi fokozat LPZ 1 &gt; LPZ 3</p>	<p>RJ11/45-Tele/4-F</p>		<p>4.4 A kombinált (alap- és finomfokozat együtt) védelmet közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni. (LPZ 0 → 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RJ11/45 Western csatlakozó</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> <li>rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>finomvédelem LPZ 2 &gt; LPZ 3</p>	<p>ASP-Tele/4</p>		<p>A finomvédelmet közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni. (LPZ 2 → 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rugós csatlakozók</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> </ul>



## Műszaki adatok

az ISDN és DSL telekommunikáció túlfeszültség-védelmi eszközei		TKS-B	SC-Tele/ 4-C-G	RJ45-ISDN/ 4-C-G	RJ45S-ISDN/ 4-C	RJ45S-ISDN/ 4-F	RJ45S-ATM/ 8-F
LPZ		0 → 2	0 → 3	0 → 3	0 → 3	1 → 3	1 → 3
a csatlakozás kialakítása a védett erek száma		sorkapocs 2 ér	sorkapocs 4 ér	RJ45/ UTP 4 ér	RJ45/ STP 4 ér	RJ45/ STP 4 ér	RJ45/ STP 8 ér
levezetési lököáram / ér szimmetrikus aszimmetrikus	alap- védelem 10/350	6 kA 6 kA	5 kA 5 kA	2 kA 2 kA	1,5 kA 1,5 kA	-/-	-/-
	középső fokozat 8/20	20 kA/20 kA	15 kA/15 kA	10 kA/10 kA	7,5 kA/ 7,5 kA	7,5 kA/ 0,5 kA	5 kA/ 0,25 kA
	finom- védelem 8/20	20 kA/20 kA	15 kA/15 kA	10 kA/10 kA	7,5 kA/ 7,5 kA	7,5 kA/ 0,5 kA	5 kA/ 0,25 kA
névleges feszültség	$U_N$	110 V	110 V	40 V/5 V	40 V/5 V	40 V/5 V	5 V
megszólalási feszültség	$U_p$	180 V	180 V	80 V/7 V	80 V/7 V	80 V/7 V	6,2 V
védelmi szint $I_{N-nél}$ szimmetrikus/ aszimmetrikus	V	<500/<500	<500/<300	<500/<50	<500/<50	<500/<50	<800/<50
csillapítási tényező 36 kHz-nél	dB	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
határfrekvencia 3 dB	Hz	150M	>6M	>6M	>6M	>6M	>155M
soros ellenállás	$\Omega$	-	8,2	8,2	2,2	2,2	-
rendelési szám		<b>5097 97 5</b>	<b>5081 68 8</b>	<b>5081 54 8</b>	<b>5081 83 1</b>	<b>5081 85 8</b>	<b>5081 79 3</b>

### Túlfeszültség-védelmi eszközök ISDN telekommunikációs berendezésekhez

<p>alapvédelem <b>LPZ 0 &gt; LPZ 2</b></p>	<p><b>TKS-B</b></p>	<p>hálózat védendő készülék</p>	<p>alapvédelem, közvetlenül az adatátviteli vezeték épületbe történő belépési pontján (LPZ 0 → 2).</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 mm-es kalapsínre szerelhető</li> <li>• rugós csatlakozók</li> </ul>
<p>kombivédelem <b>LPZ 0 &gt; LPZ 3</b></p>	<p><b>SC-Tele/4-C-G</b></p>	<p>hálózat védendő készülék ármélykolás</p>	<p>kombinált védelem (alap- és finomfokozat együtt), az adatátviteli vezeték épületbe történő belépési pontján (LPZ 0 → 3), az NT-So csatlakozási felület, illetve a szplitter előtt kell beépíteni.</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szigetelt készülékház</li> <li>• védettség: IP54</li> <li>• rugós csatlakozók</li> <li>• az NT csatlakozási felület is védett</li> </ul>
<p>kombivédelem <b>LPZ 0 &gt; LPZ 3</b></p>	<p><b>RJ45-ISDN/4-C-G</b></p>	<p>hálózat védendő készülék ármélykolás</p>	<p>kombinált védelem (alap- és finomfokozat együtt), az adatátviteli vezeték épületbe történő belépési pontján (LPZ 0 → 3), az NT-So csatlakozási felület után, vagy a védendő készülék előtt.</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szigetelt készülékház</li> <li>• védettség: IP54</li> <li>• RJ45 Western csatlakozó a BAPT által bevizsgálva</li> </ul>
<p>középső- és finom- védelmi fokozat <b>LPZ 0 &gt; LPZ 3</b></p>	<p><b>RJ45S-ISDN/4-C</b></p>	<p>hálózat védendő készülék ármélykolás</p>	<p>kombinált védelem (alap- és finomfokozat együtt) közvetlenül a védendő készülék előtt (LPZ 0 → 3).</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45 Western csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35 mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>középső- és finom- védelmi fokozat <b>LPZ 2 &gt; LPZ 3</b></p>	<p><b>RJ45S-ISDN/4-F</b></p>	<p>hálózat védendő készülék ármélykolás</p>	<p>középső- és finomvédelem, közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni. (LPZ 1 → 3).</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45 Western csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35 mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>középső- és finom- védelmi fokozat <b>LPZ 1 &gt; LPZ 3</b></p>	<p><b>RJ45S-ATM/8-F</b></p>	<p>hálózat védendő készülék ármélykolás</p>	<p>középső- és finomvédelem, közvetlenül a védendő készülék elé kell telepíteni. (LPZ 1 → 3).</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45 Western csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35 mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>

## Az Ethernet 10Base2 (Cheapernet) és az Ethernet 10Base5 (Yellow-cable) adatátviteli-hálózatok túlfeszültségek elleni védelme

Épületen belüli informatikai hálózatok esetében gyakran alkalmazzák a koaxiális kábellel kiépített Ethernet rendszereket. A busz-rendszernek két változata van: az Ethernet 10Base2 (vékony Ethernet), amely BNC-csatlakozókat, és az Ethernet 10Base5, amely N-csatlakozókat használ. A túlfeszültségek elleni megfelelő védelem biztosításához az elektronikus eszközök valamennyi kimenetén (pl. szerver, hálózati kártyák, stb.) fel kell szerelni egy-egy finomvédelmet. A számítástechnikai berendezések teljes körű védelme csak így biztosítható. A rész-villámáramok ellen, -az egész épületcsoportokra kiterjedő hálózatok esetén- csak azok a védelmek nyújtanak megfelelő biztonságot, amelyeket az adatátviteli-vezetékek épületbe történő belépési pontjain helyezünk el.

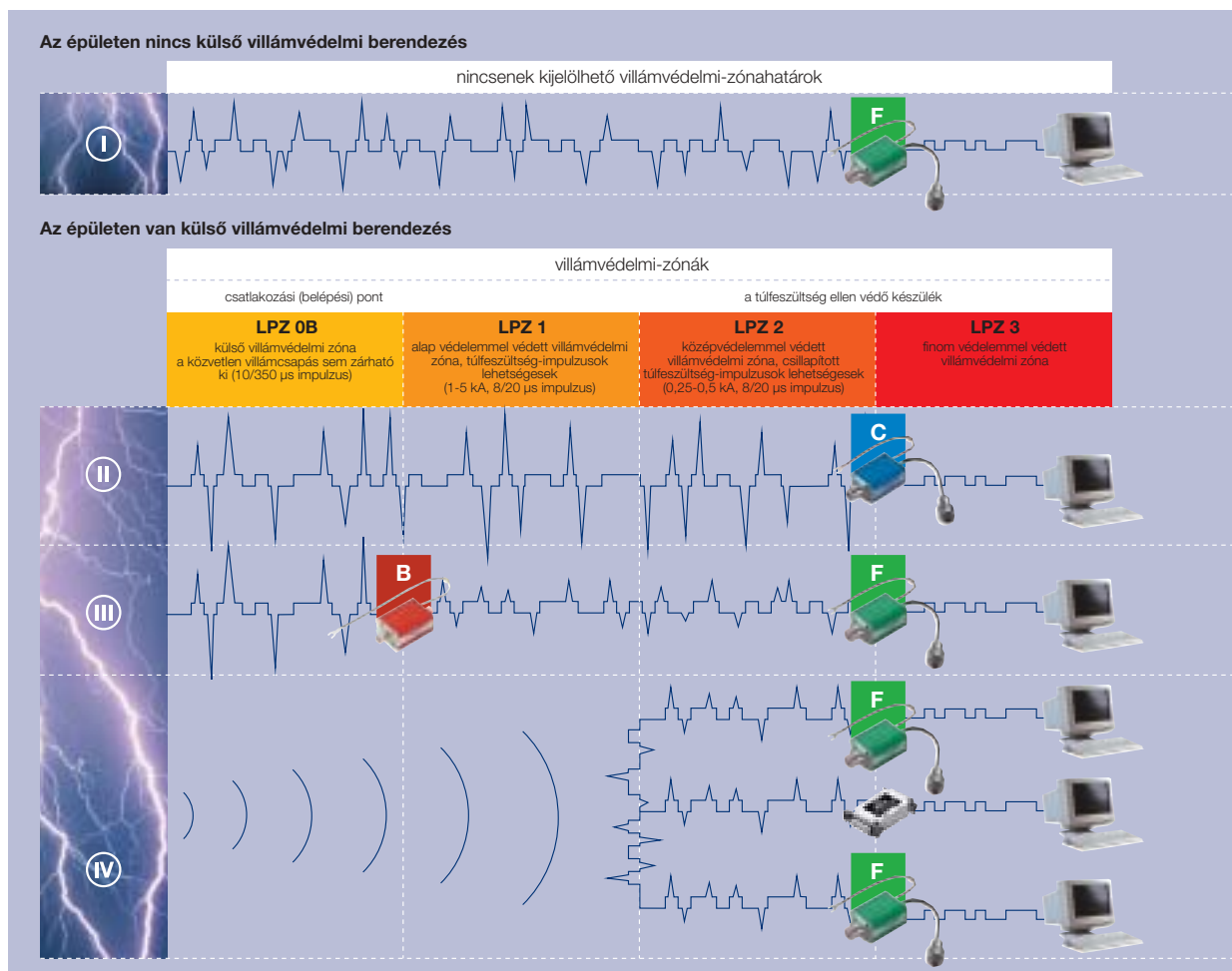
**1. példa:** Akár egy távoli villámcsapás is elegendő ahhoz, hogy -az Ethernet adatátviteli-hálózat külső összeköttetésein keresztül- olyan épületbe is bejuthasson a túlfeszültség, amelynek nincs külső villámvédelmi berendezése. További veszélyforrás, hogy -az induktív illetve kapacitív csatolások miatt- az épületen belüli adatátviteli vezetékeken is bármikor megjelenhet túlfeszültség. Ebben az esetben a villám teljes energiájának csak törtrésze veszélyezteti a berendezéseket, így az LPZ 1→3 villámvédelmi zónahatáron elegendő egyetlen közép- vagy finomvédelmi, kombinált túlfeszültség-védelmi eszközt elhelyezni. Erre a feladatra az Ethernet 10Base2-rendszereknél a KoaxB-E2/MF-F kombi-védelem a legmegfelelőbb.

**2. példa:** Az olyan épületeknél, amelyek külső villámvédelmi berendezéssel rendelkeznek, a

közvetlen villámcsapások veszélye is fennáll. A kombi-védelmek: KoaxB-E2/MF/C (az LPZ 0→3 zónahatáron Cheapernet-hálózatok esetén), illetve KoaxN-E5/MF-C (Yellow-Cable-hálózatok esetén a védendő készülékek előtt) biztonságosan levezetik a rész-villámáramok energiáját. Ebben az esetben azonban figyelembe kell venni, hogy a rész-villám-energiák csak a végponti készülék közvetlen közelében disszipálódnak. Így a csatolások miatt a telekommunikációs vezeték környezetében is megjelenhet transziens túlfeszültség.

**3. példa:** Jobb megoldást nyújtanak a két lépcsős, -azaz a hálózat két különböző pontján elkülönítetten felszerelt- túlfeszültség-védelmi fokozatok. Az adatátviteli-hálózatok épületbe való belépési pontjainál, (LPZ 0→2) megjelenő rész-villámáramokat a KoaxB-E2/FF-B és a KoaxN-E5/FF-B alapvédelmi készülékek vezetik le. A KoaxB-E2/MF és a KoaxN-E5/MF-F finomvédelmi készülékek a zónahatáron, közvetlenül a védendő készülék előtt (LPZ 1→3) korlátozzák le a maradék túlfeszültségeket.

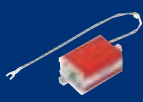
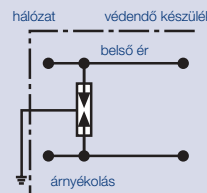

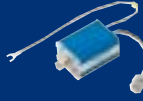
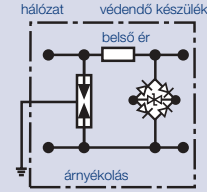


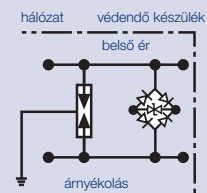

**4. példa:** Az Ethernet rendszereket általában az épületen belüli lokális hálózatoknál (LAN) alkalmazzák. A kiépített túlfeszültség-védelem ezekben az esetekben arra korlátozódik, hogy az épület saját külső villámvédelmi-berendezését, vagy egy közelben lévő objektumot (pl. magas fát vagy épületet) ért villámcsapás miatt, -induktív és/vagy kapacitív csatolás útján keletkező- túlfeszültségeket korlátozza. Erre a feladatra különösen alkalmasak a közép- és finomvédelmek kombi-védelmek, azaz a KoaxB-E2/MF-F és a KoaxN-E5/MF-F típusú készülékek.



## Műszaki adatok

Tűlfeszültségvédelmi eszközök Cheapernet és Yellow-cable Ethernet hálózatokhoz	KoaxB-E2/FF-B	KoaxB-E2/MF-C	KoaxB-E2/MF-F	KoaxN-E5/FF-B	KoaxN-E5/MF-C	KoaxN-E5/MF-F
LPZ	0 → 2	0 → 3	1 → 3	0 → 2	0 → 3	1 → 3
a csatlakozás kialakítása a védett erek száma	BNC/ 2 ér	BNC/ 2 ér	BNC/ 2 ér	N/ 2 ér	N/ 2 ér	N/ 2 ér
levezetési lökőáram / ér szimmetrikus aszimmetrikus	alap- védelem 10/350	2,5 kA/ 2,5 kA	2,5 kA/ 2,5 kA	-/-	2,5 kA/ 2,5 kA	2,5 kA/ 2,5 kA
	középső fokozat 8/20	15 kA/ 15 kA	15 kA/ 15 kA	10 kA/ 0,5 kA	15 kA/ 15 kA	15 kA/ 15 kA
	finom- védelem 8/20	15 kA/ 15 kA	15 kA/ 15 kA	10 kA/ 0,5 kA	15 kA/ 15 kA	15 kA/ 15 kA
névleges feszültség	$U_N$	110 V	5 V	5 V	110 V	5 V
megszólalási feszültség	$U_p$	180 V	6,5 V	6,5 V	180 V	6,5 V
védelmi szint $I_N$ szimmetrikus/ aszimmetrikus	V	<500/ <500	<500/ <50	<500/ <50	<500/ <50	<500/ <50
csillapítási tényező 36 kHz-nél	dB	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2
határfrekvencia 3 dB	Hz	950M	113M	200M	950M	113M
soros ellenállás	$\Omega$	-	4,7	-	-	4,7
rendelési szám		<b>5082 40 4</b>	<b>5082 41 2</b>	<b>5082 42 0</b>	<b>5082 45 5</b>	<b>5082 46 3</b>

### Tűlfeszültségvédelmi eszközök Cheapernet és Yellow-cable Ethernet hálózatokhoz

<p>alapvédelem <b>LPZ 0 &gt; LPZ 2</b></p> <p>Ethernet 10Base2 Cheapernet hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxB-E2/FF-B</b></p>		<p>alapvédelem, közvetlenül az adatátviteli-vezeték épületbe történő belépésének helyén (LPZ 0 → 2)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BNC Cheapernet hálózatokhoz</li> <li>N csatlakozó Yellow-Cable hálózatokhoz</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> <li>rögzítési lehetőség falra, vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>Ethernet 10Base5 Yellow-Cable hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxN-E5/FF-B</b></p>		
<p>kombi- védelem <b>LPZ 0 &gt; LPZ 3</b></p> <p>Ethernet 10Base2 Cheapernet hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxB-E2/MF-C</b></p>		<p>kombi- védelem (alap- és finomfokozat együtt), az adatátviteli-vezeték épületbe történő belépésének helyén (LPZ 0 → 3),</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BNC Cheapernet hálózatokhoz</li> <li>N csatlakozó Yellow-Cable hálózatokhoz</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> <li>rögzítési lehetőség falra, vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>Ethernet 10Base5 Yellow-Cable hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxN-E5/MF-C</b></p>		
<p>középső- és finom- védelmi fokozat <b>LPZ 1 &gt; LPZ 3</b></p> <p>Ethernet 10Base2 Cheapernet hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxB-E2/MF-F</b></p>		<p>kombi- védelem (középső- és finom- védelmi fokozat), közvetlenül a védendő készülék előtt kell telepíteni (LPZ 0 → 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BNC Cheapernet hálózatokhoz</li> <li>N csatlakozó Yellow-Cable hálózatokhoz</li> <li>egyszerű szerelhetőség</li> <li>rögzítési lehetőség falra, vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>Ethernet 10Base5 Yellow-Cable hálózatokhoz</p>	 <p><b>KoaxN-E5/MF-F</b></p>		

## Csavartrópa szerelt Ethernet (Base T, Cat. 5 és Cat. 6) adatátviteli-hálózatok túlfeszültségek elleni védelme

Az épületeken belüli adatátviteli rendszerek egyik szokásos megvalósítási módja a strukturált hálózat formájában történő kábelezés, amit általában Ethernet rendszerű csavartrópa (Ethernet-Twisted-Pair-System) valósítanak meg. A hálózatokhoz rendszerint Cat. 5-Western-csatlakozókat használnak. A kapacitív- és induktív csatlakozások útján megjelenő túlfeszültségeket a finomvédelmek szűrik ki, amelyeket közvetlenül a védendő készülékek előtt kell felszerelni. Ahhoz, hogy az elektronikus berendezések túlfeszültségek miatti rendellenes működését és meghibásodását megakadályozzuk az adatátviteli-vezetékek trópaikjának mindkét végét, -a szerver illetve a HUB- és a hálózati kártyacsatlakozásokat is- védeni kell. Az olyan hálózatoknál, -amelyek az épületből kilépnek -a finomvédelmek csak akkor nyújtják a kívánt biztonságot, ha a vezetékek épületbe történő belépési pontjainál is elhelyezzük a megfelelően kiválasztott túlfeszültség-védelmi eszközöket.

**1. példa:** Akár egy távoli villámcsapás is elegendő ahhoz, hogy -az Ethernet adatátviteli-hálózat külső összeköttetésein keresztül- egy olyan épületbe is bejuthasson a túlfeszültség, amelynek nincs külső villámvédelmi berendezése. További veszélyforrás, hogy -az induktív, illetve kapacitív csatlakozások miatt- az épületen belüli adatátviteli vezetékeken is bármikor megjelenhet túlfeszültség. Ebben az esetben a villám teljes energiájának csak törtrésze veszélyezteti a berendezéseket, így az LPZ 1→3 villámvédelmi zónahatáron elegendő egyetlen középső- /és finom fokozatú, azaz kombinált túlfeszültség-védelmi eszközt elhelyezni. Erre a feladatra az RJ45S-E100/4-F védelem a legmegfelelőbb.

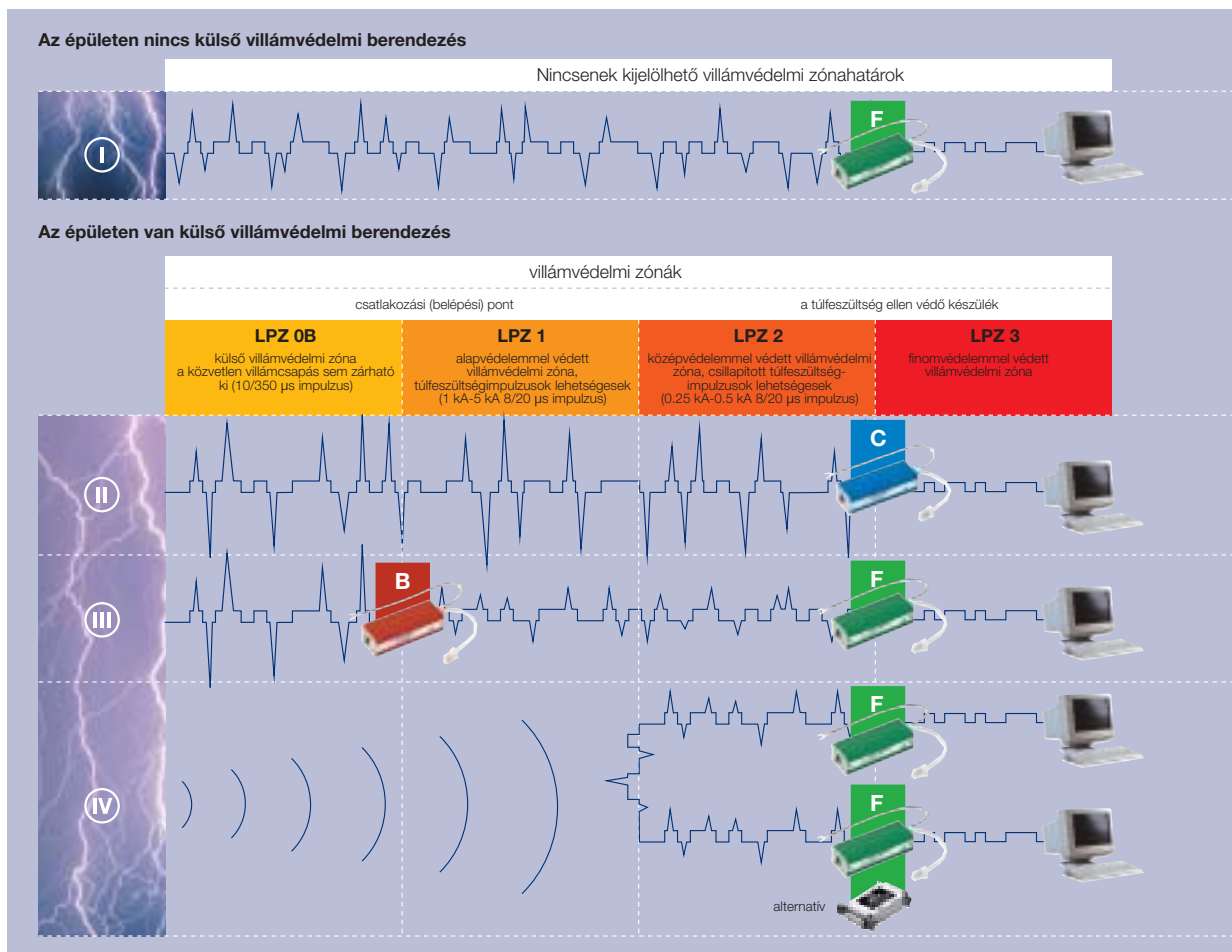
**2. példa:** Az olyan épületeknél, amelyek külső

villámvédelmi berendezéssel rendelkeznek, a közvetlen villámcsapások veszélye is fennáll. Az RJ45S-E100/4-C kombi-védelem (alap- és finomvédelem) az LPZ 0→3 zónahatáron, a védendő készülékek előtt beépítve biztonságosan levezeti a rész-villámáramok energiáját. Ebben az esetben azonban figyelembe kell venni, hogy a rész-villámenergiák csak a végponti készülék közvetlen közelében disszipálódnak. Így a csatlakozások miatt a telekommunikációs vezeték környezetében is megjelenhet tranzienst túlfeszültség.

**3. példa:** Jobb megoldást nyújtanak a két lépcsős, -azaz a hálózat két különböző pontján elkülönítetten felszerelt- túlfeszültség-védelmi fokozatok. Az adatátviteli-hálózatok épületbe való belépési pontjainál, (LPZ 0→2) megjelenő rész-villámáramokat a RJ45S-E100/4-B alapvédelmi készülék vezeti le. Az RJ45S-E100/4-F finomvédelmi készülékek az LPZ 1→3 zónahatáron, közvetlenül a védendő készülék előtt korlátozza le a maradék túlfeszültségeket.

**4. példa:** Az Ethernet rendszereket általában az épületen belüli lokális hálózatoknál (LAN) alkalmazzák. A kiépített túlfeszültségvédelem ezekben az esetekben arra korlátozódik, hogy az épület saját külső villámvédelmi-berendezését, vagy egy közelben lévő objektumot (pl. magas fat vagy épületet) ért villámcsapás miatt keletkező induktív és/vagy kapacitív csatlakozás útján keletkező túlfeszültségeket korlátozza. Erre a feladatra különösen alkalmasak a közép- és finomvédelmi fokozatú kombi-védelmek, azaz az RJ45S-E100/4-F típusú készülék.

**Megjegyzés:** az RJ45S-ATM/8-F típusú védelmi készüléknél mind a 8 eret be kell kötni.


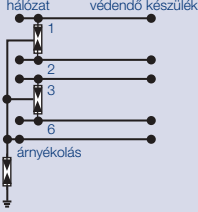
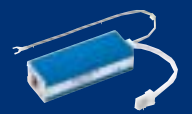
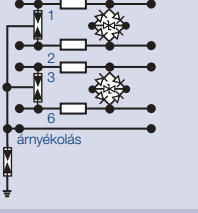
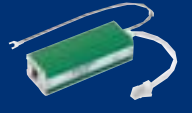
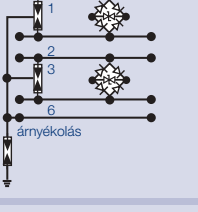

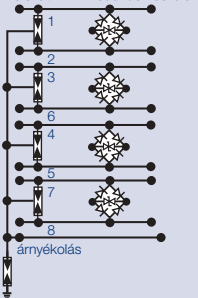


## Műszaki adatok

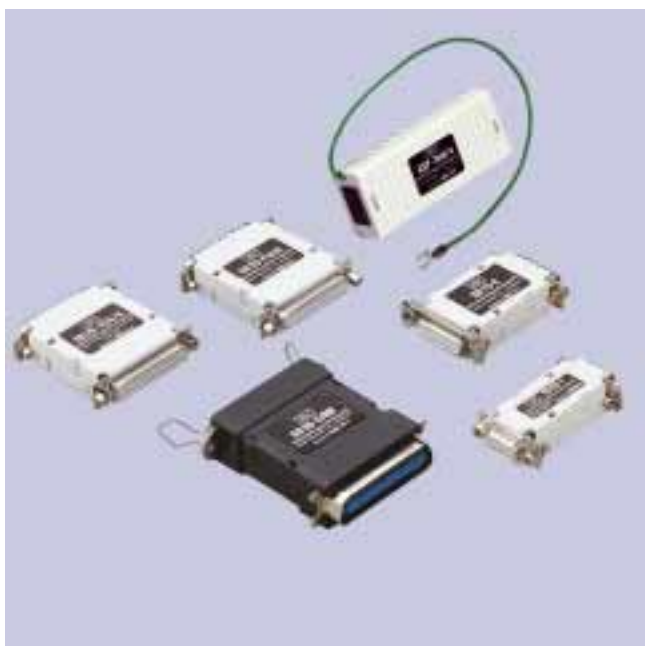
Túlfeszültségvédelmi eszközök Ethernet Base T-rendszerű hálózatokhoz		RJ45S-E100/4-B	RJ45S-E100/4-C	RJ45S-E100/4-F	RJ45S-ATM/8-F
LPZ		0 → 2	0 → 3	1 → 3	1 → 3
a csatlakozás kialakítása a védett erek száma		RJ45/ STP 4 ér	RJ45/ STP 4 ér	RJ45/ STP 4 ér	RJ45/ STP 8 ér
levezetési lökőáram / ér szimmetrikus aszimmetrikus	alap- védelem 10/350	1,5 kA/1,5 kA	1,5 kA/1,5 kA	-/-	-/-
	középső fokozat 8/20	7,5 kA/7,5 kA	7,5 kA/7,5 kA	7,5 kA/0,5 kA	5 kA/0,25 kA
	finom- védelem 8/20	7,5 kA/7,5 kA	7,5 kA/7,5 kA	7,5 kA/0,5 kA	5 kA/0,25 kA
névleges feszültség	$U_N$	110 V	5 V	5 V	5 V
megszólalási feszültség	$U_p$	180 V	6,5 V	6,5 V	6,2 V
védelmi szint $I_N$ szimmetrikus/ aszimmetrikus	V	<800/ <500	<800/ <50	<800/ <50	<800/ <50
csillapítási tényező 36 kHz-nél	dB	0,3	5	3	2,5
határfrekvencia 3 dB	Hz	>155M	70M	100M	155M
soros ellenállás	$\Omega$	-	4,7	-	-
rendelési szám		<b>5081 72 6</b>	<b>5081 73 4</b>	<b>5081 74 2</b>	<b>5081 79 3</b>

Az SD 15-E típusú adatvezeték-védelmikészüléket lásd a 84.oldalon.

### Túlfeszültségvédelmi eszközök Ethernet BaseT-rendszerű hálózatokhoz

<p>alapvédelem LPZ 0 &gt; LPZ 2</p>  <p><b>RJ45S-E100/4-B</b></p>		<p>alapvédelem, közvetlenül az adatátviteli-vezeték épületbe történő belépési helyén telepítve (LPZ 0 &gt; 2)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45-Western-csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>kombivédelem LPZ 0 &gt; LPZ 3</p>  <p><b>RJ45S-E100/4-C</b></p>		<p>kombi-védelem (középső- és finomvédelmi fokozat együtt) közvetlenül a védendő készülék előtt telepítve (LPZ 0 &gt; 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45-Western-csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>középső- és finom- védelmi fokozat LPZ 1 &gt; LPZ 3</p>  <p><b>RJ45S-E100/4-F</b></p>		<p>középső- és finomvédelmi fokozat (kombi-védelem) közvetlenül a védendő készülék előtt telepítve (LPZ 1 &gt; 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45-Western-csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>
<p>középső- és finom- védelmi fokozat LPZ 1 &gt; LPZ 3</p>  <p><b>RJ45S-ISDN/4-C</b></p>		<p>középső- és finomvédelmi fokozat (kombi-védelem) közvetlenül a védendő készülék előtt telepítve (LPZ 1 &gt; 3)</p> <p><b>jellemzők:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ45-Western-csatlakozó</li> <li>• egyszerű szerelhetőség</li> <li>• rögzítési lehetőség falra vagy 35mm-es kalapsínre (DLS-BS)</li> </ul>

## SD és ASP finomvédelem



### Működés és alkalmazási területek

**SD-sorozat:** az SD-készülékeket olyan adatátviteli-, telekommunikációs- és buszvezetékekhez alkalmazzák, amelyek D-Sub-csatlakozókkal vannak ellátva. A szupresszordiódákból álló védelmi kapcsolás a tranziens feszültség-impulzusokat egy veszélyt már nem jelentő értékre csökkenti.

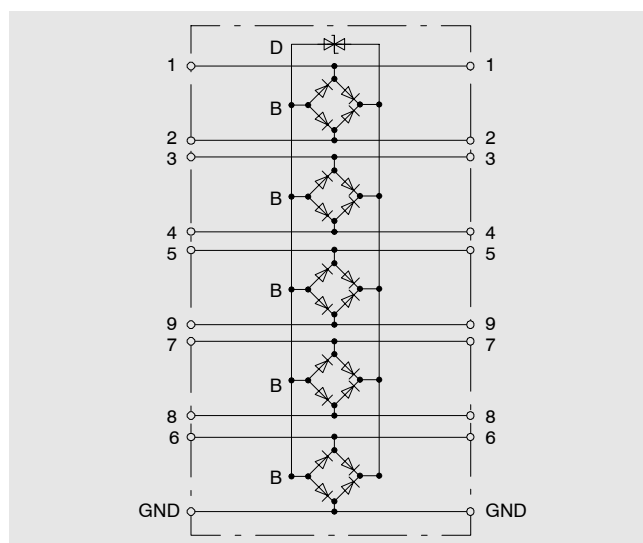
**ASP-sorozat:** a két- illetve négy eres adatátviteli-vezetéseket az ASP-sorozat készülékeivel védhetjük. A gyors működésű szupresszordiódákból álló kapcsolás megbízhatóan akadályozza meg a csatlakoztatott elektronikus készülékek meghibásodását.

### Szerelés

**SD-sorozat:** Az SD-adapterek beépítése rendkívül egyszerű. A védelmet az adatvezeték és a védendő elektronikus készülék közé kell csatlakoztatni.

**ASP-sorozat:** Az ASP-finomvédelmi készülékek rugós csatlakozókapcsokkal rendelkeznek, így a készülékeket, -közvetlenül a védendő elektronikus készülék elé- gyorsan és egyszerűen lehet telepíteni. Az ASP védelmi egység a tartozékként mellékelt ön-

tapadó csíkkal (tépőzár) rögzíthető. A hatékony túlfeszültség-védelem biztosítása érdekében az ASP védelmi egység földelő vezetékét a lehető legrövidebb úton kell összekötni a védendő elektronikus készülék földelt burkolatával.



SD09-V11/9 kapcsolási vázlat

## Műszaki adatok

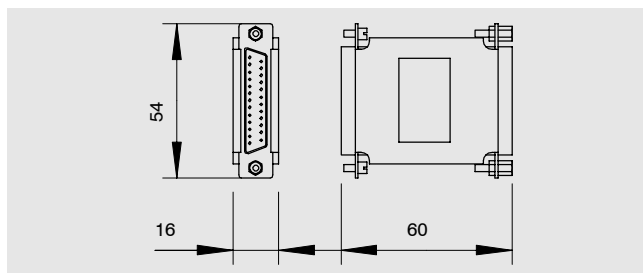
SD típusjelű finomvédelmek	SD09-V 24/9	SD15-V24/15	SD25-V24/25	SD09-V 11/9	SD15-V11/15	SD25-V11/25	SD09-T	SD15E	SD36-C/MF	SD25-Paral
névleges feszültség $U_N$	12 V	12 V	12 V	6 V	6 V	6 V	12 V	5 V & 12 V	6 V	6 V
a levezető méretezési feszültsége $U_C$	18 V	18 V	18 V	7,5 V	7,5 V	7,5 V	18 V	7,5 V & 18 V	7,5 V	7,5 V
LPZ	2 → 3									
védett erek	Pin 1-9	Pin 1-15	Pin 1-25	Pin 1-9	Pin 1-15	Pin 1-25	Pin 1-9	Pin 1-15	Pin 1-36	Pin 1-25
a levezetési lökőáram határértéke (ér-ér, ér-föld között)	340 A	340 A	340 A	750 A	750 A	750 A	340 A	750 A	750 A	750 A
megszólalási idő $t_a$	< 10 ns									
erek közötti kapacitás	<30 pF (>40Mbaud)									

ASP típusjelű finomvédelmek	ASP-V24T/4	ASP-V11EI/4	ASP-Tele/2
névleges feszültség $U_N$	12 V	6 V	110 V
a levezető méretezési feszültsége $U_C$	18 V	7,5 V	240 V
LPZ	2 → 3		
védett erek	4	4	2
a levezetési lökőáram határértéke (ér-ér, ér-föld között)	340 A	750 A	250 A
megszólalási idő $t_a$	< 10 ns		
erek közötti kapacitás	<40 pF		

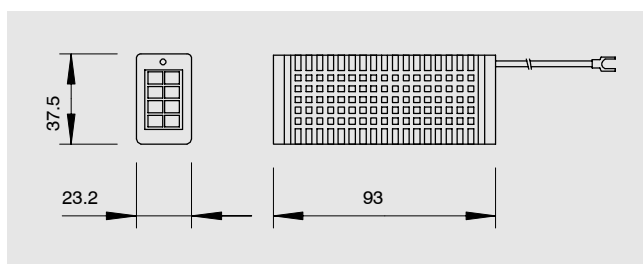
A műszaki változtatások joga fenntartva!

## Rendelési adatok

típus	kivitel	rendelési szám
SD09-V24/9	D-SUB 9 csatlakozó V 24	5080 05 3
SD15-V24/15	D-SUB 15 csatlakozó V 24	5080 15 0
SD25-V24/25	D-SUB 25 csatlakozó V 24	5080 27 4
SD09-V11/9	D-SUB 9 csatlakozó V 11	5080 06 1
SD15-V11/15	D-SUB 9 csatlakozó V 11	5080 16 9
SD25-V11/25	D-SUB 11 csatlakozó V 11	5080 28 2
SD09-T	D-SUB 9 csatlakozó T	5080 08 8
SD15-E	D-SUB 11 csatlakozó E	5080 17 7
SD36-C/MF	IDC csatlakozó (Centronic)	5080 36 3
SD25/Paral	D-SUB 25 csatlakozó Paral	5080 29 0



típus	kivitel	rendelési szám
ASP-V24T/4	4 védett erek	5083 06 0
ASP-V11EI/4	4 védett erek	5083 08 7
ASP-Tele/4	4 védett erek	5083 10 9



### Az SD- és az ASP-sorozat jellemzőinek áttekintése

### Alkalmazásának előnyei

SD-sorozat: dugaszolható adapterként szerelhető csatlakozás

► egyszerű és gyors szerelhetőség

Az SD- védelmek és a védett készülékek földelt burkolata között közvetlen galvanikus kapcsolat alakítható ki.

► Külön védő földelés / testvezeték kiépítése nem szükséges.

ASP-sorozat: rugós csatlakozó kapcsok

► egyszerű és gyors szerelhetőség

ASP: az adatvezetékhez soros elemként csatlakozik.

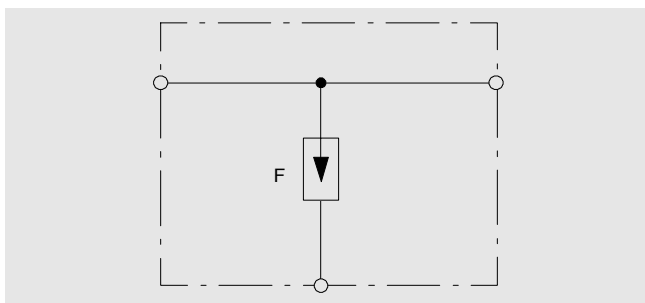
► További vezetékek nem szükségesek.

## A koax-kábeles hálózatok finomvédelmei: DS-N, DS-BNC, S-UHF és LP 7/16



### A DS-N, DS-BNC és S-UHF védelmek működése és alkalmazási területei

A DS-N, a DS-BNC és az S-UHF olyan, -adatátviteli célú koaxiális kábelhálózatokra kifejlesztett- védelem, amely a nagy áramterhelhetősége következtében alkalmas az LPZ 0→2 villámvédelmi zónahatáron történő alkalmazásra. Elsősorban a nagyfrekvenciás területeken való alkalmazásra javasoljuk ezeket az eszközöket. A beépítésük esetén fellépő csekély csillapítás növekmény és a kapacitásszegény felépítés az eszközök használatát a nagyon nagy frekvenciák esetén is lehetővé teszi. A feszültségkorlátozóként használt gáztöltésű szikraköz nagy levezetési áramokat tesz lehetővé.



DS-N, DS-BNC és S-UHF kapcsolási rajz

### Lambda Protector 7/16 típusú védelem működése és alkalmazási területei

Az LP 7/16 típusú  $\lambda/4$ -védelmi készülékek keskenysávú szűrőként működnek, így egy keskeny frekvencia sávot engednek át, az egyéb frekvenciájú jeleket pedig erőteljesen csillapítják. Ezeknél a levezetőknél a belső teret és a külső köpenyt egy meghatározott hosszúságú, speciális kialakítású vezetékdarabbal kötik össze ("rövidre zárják"). A rövidzár hosszúsága az átvivendő frekvenciához tartozó hullámhossz része.

#### Szerelés

A koaxiális rendszereknél a túlfeszültségek ellen védő készülékeket az LPZ 0→2 villámvédelmi zónahatáron átlépő koaxiális kábeleken alkalmazzuk. A szerelés megkönnyítése érdekében a modulok különböző kombinációjú csatlakozó végekkel (csap illetve hüvely) kaphatók.

*Megjegyzés:* A DS-BNC m/w (apa-anya) végződésű készülékhez F- csatlakozós adapterszett kapható.

### A DS-N, DS-BNC, S-UHF jellemzőinek áttekintése

2,5 GHz-nél a fellépő csillapítás minimális

nagyteljesítményű gáztöltésű levezető (szikraköz)

a DS-BNC védelem 50Ω és 75Ω hullámimpedanciához

különböző csatlakozókombinációk

### Alkalmazásának előnyei

▶ nagy frekvenciák esetén is alkalmazható

▶ nagy villámáram-levezetőképesség

▶ univerzális alkalmazhatóság, sokoldalú felhasználási lehetőségek

▶ a dugaszolható közdarab segítségével egyszerű szerelhetőség

## Műszaki adatok

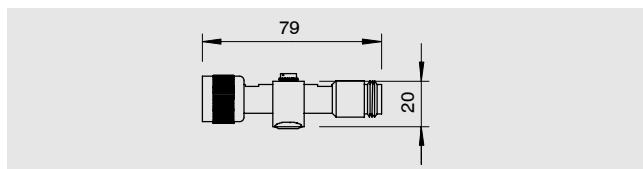
durvavédelem koaxiális rendszerekhez		DS-N	DS-BNC	S-UHF
átviteli teljesítmény		400 W		
LPZ		0 → 2		
névleges levezetési (lökő) áram	$I_n$ (8/20)	5 kA		
vizsgálati villámáram	$I_{imp}$ (10/350)	2 x 2,5 kA		
átviteli frekvencia	f	2,5 GHz	1 GHz	
csillapítás 2,5 GHz-ig	$a_e$	≤ 0,8 dB		-
megszólalási idő	$t_A$	< 100 ns		
súly		80 g	50 g	80 g
megengedett környezeti hőmérséklet	ϑ	-35 °C - +80 °C		

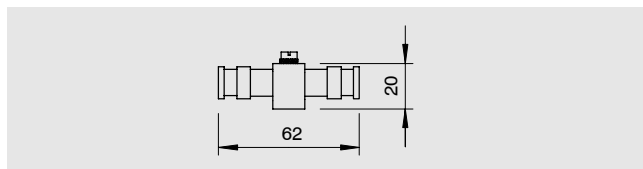
λ/4-védelmi készülékek		LP 7/16-850 MF-C	LP 7/16-180 MF-C
átviteli frekvencia sáv		800 - 900 MHz	1700 - 1900 MHz
levezetési képesség	$I_{max}$ (8/20) $I_{imp}$ (10/350)	100 kA 50 kA	
állóhullámviszony (VSWR)		≤ 1,15	
beiktatási csillapítás		≤ 0,1 dB	
meghúzási nyomaték		25-35 Nm	
élettartam (csatlakoztatások száma)		≥ 500	
védettség az IP 67 (DIN 40050/IEC 529) szerint		IP67	

## Rendelési adatok

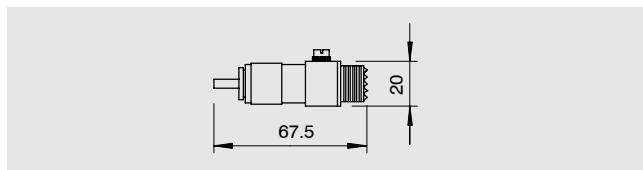
típus	kivitel	rendelési szám
<b>DS-N m/w</b>	N-csatlakozó (anya/apa) w/m	<b>5093 99 6</b>
<b>DS-BNC w/w</b>	BNC-csatlakozó (anya/anya) w/w	<b>5093 23 6</b>
<b>DS-BNC m/w</b>	BNC-csatlakozó (anya/apa) w/m	<b>5093 25 2</b>
<b>DS-BNC m/m</b>	BNC-csatlakozó (apa/apa) m/m	<b>5093 26 0</b>
<b>BNC-F/A-S</b>	DS-BNC csatlakozó adapter (apa/anya)m/w	<b>5093 28 0</b>
<b>S-UHF w/w</b>	S-UHF csatlakozó (anya/anya) w/w	<b>5093 01 5</b>
<b>S-UHF m/w</b>	S-UHF csatlakozó (anya/apa) w/m	<b>5093 02 3</b>



DS-N

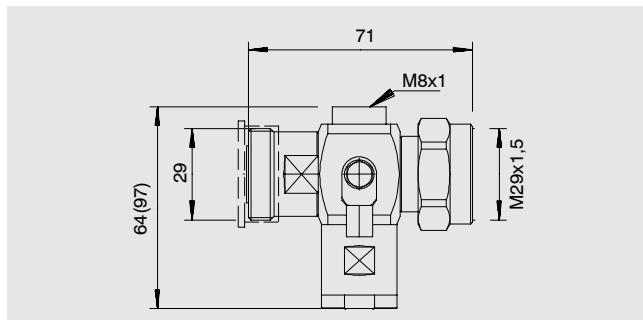


DS-BNC m/m



S-UHF m/w

típus	kivitel	rendelési szám
<b>LP 7/16-850 MF-C</b>	λ/4-védelmi készülék 800-900 MHz	<b>5093 15 5</b>
<b>LP 7/16-1800 MF-C</b>	λ/4-védelmi készülék 1700-1900 MHz	<b>5093 16 0</b>



LP7/16-1800MF-C