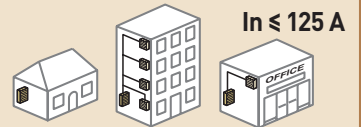


Selectați descărcătorul de supratensiune și echipamentul de protecție asociat

Descărcătorul de supratensiune este obligatoriu 1:

- În toate zonele (cu excepția unor cazuri specifice):
 - Asociat cu sistemul de protecție a clădirilor împotriva trăsnetelor: Descărcător de supratensiune în tablourile electrice generale și tablourile electrice secundare
 - În conformitate cu standardele IEC/EN 62305
 - În instalațiile aplicațiilor comerciale, servicii publice, spitale
- În zone AQ2 cu alimentare prin rețea aeriană (sau parțial aeriană)

Ansambluri rezidențiale sau case individuale, clădiri comerciale de mici dimensiuni



Instalații de joasă tensiune	Tablou electric general	Rețea electrică	Isc	Tip de descărcător de supratensiune	Descărcător de supratensiune (N stânga/dreapta) + protecția recomandată ⁽²⁾		
	Nivel de risc ridicat foarte ridicat Toate zonele	1P+N	≤ 10 kA	 T1+T2 / 12.5 kA	4 122 74/76 + 4 078 06		
		3P			4 122 72 + 4 078 65		
		3P+N			4 122 75/77 + 4 079 34		
		Risc ridicat Zone neurbane, munți etc.			1P+N	 T1+T2 / 8 kA	4 122 54/56 + 4 078 04
					3P		4 122 52 + 4 078 63
					3P+N		4 122 55/57 + 4 079 32
	Risc scăzut Zone urbane, excluzând munții etc.	1P+N	 T2 / 40 kA	4 122 44/46 + 4 078 02			
		3P		4 122 42 + 4 078 61			
		3P+N		4 122 45/47 + 4 079 30			
	Tablou de distribuție Toate riscurile	1P+N	≤ 6 kA	 T2 / 12 kA	0 039 51 (protecție integrată)		
		3P			-		
		3P+N			0 039 53 (protecție integrată)		
1P+N		4 122 24/26 + 4 078 01					
3P		-					
3P+N		4 122 25/27 + 4 079 29					
Protecție de proximitate pentru echipamente sensibile			Prelungitoare multipriză	6 946 14/48/51/56/64/66/70/71			
			Mosaic	0 775 40			
Linii de comunicație			 [Consultați p. 64]				

MB: Tablou electric general
DB: Tablou de distribuție

- 1: În conformitate cu standardele privind instalarea IEC/HD 60364 părțile 443 și 534
- 2: Dispozitiv de protecție recomandat a se folosi în funcție de tipul descărcătorului de supratensiune și cerințele instalației (consultați tabelul alăturat și paginile tehnice)
- 3: Descărcător de supratensiune standard modular

Descărcătoare de supratensiune Ref.	T1 / 25 kA și 35 kA 4 122 80/81/82/83		T1+T2 / 12.5 kA 4 122 70/71/72/73/74/75/76/77			T1+T2 / 8 kA 4 122 50/51/52/53/54/55/56/57			T2 / 40 kA 4 122 30/32/33/40/41/42/43/44/45/46/47/64/65/66/67		
	3P	3P+N	1P+N	3P	3P+N	1P+N	3P	3P+N	1P+N	3P	3P+N
Rețea	DPX ³ 160 - 80 A		DX ³ 63 A Curbă C			DX ³ 40 A Curbă C			DX ³ 25 A Curbă C		
Disjunctor	3P		2P	3P	4P	2P		4P	2P		
Isc ≤ 10 kA	-	-	4 078 06	4 078 65	4 079 34	4 078 04	4 078 63	4 079 32	4 078 02	4 078 61	4 079 30
Isc ≤ 16 kA	4 200 04	4 200 14	4 092 08	4 092 60	4 093 42	4 092 06	4 092 58	4 093 40	4 092 04	4 092 56	4 093 38
Isc ≤ 25 kA	4 200 44	4 200 54	4 097 74	4 097 87	4 098 00	4 097 72	4 097 85	4 097 98	4 097 70	4 097 83	4 097 96
Isc ≤ 50 kA	4 201 24	4 201 34	4 101 54	4 101 67	4 101 80	4 101 52	4 101 65	4 101 78	4 101 50	4 101 63	4 101 76

Nivelul de risc:


- **Nivel de risc foarte ridicat:** Standardele EN/IEC 62305, construcții echipate cu instalație de protecție împotriva trăsnetelor sau structuri metalice (acționând ca paratrăsnet), construcții izolate, aflate la altitudini mari sau afectate anterior de trăsnete etc.



- **Nivel de risc ridicat:** construcții amplasate în afara zonelor urbane, în zone muntoase, izolate, aflate la capătul liniilor electrice, lângă apă, zone împădurite sau lângă instalații prevăzute cu paratrăsnete etc.



- **Nivel de risc scăzut:** construcții amplasate în zone urbane (sau clădiri grupate), în zone de șes, sau la altitudini joase sau medii

Clădiri comerciale			$I_n \leq 400 \text{ A}$	Clădiri comerciale/ industriale de mari dimensiuni (sistem de împământare IT: a se vedea în continuare)			$I_n > 400 \text{ A}$		
Isc	Tip de descărcător de supratensiune	Descărcător de supratensiune (N stânga/dreapta) + protecția recomandată la supracurent ⁽²⁾		Isc	Tip de descărcător de supratensiune	Descărcător de supratensiune (N stânga/dreapta) + protecția recomandată ⁽²⁾			
$\leq 25 \text{ kA}$	 T1 / 25 kA	- 4 122 82 + 4 200 44 4 122 83 + 4 200 54		$\leq 50 \text{ kA}$	 T1/25 kA	- 4 122 82 + 4 201 24 4 122 83 + 4 201 34			
	 T1+T2 / 12.5 kA	- 4 122 72 + 4 097 87 4 122 75/77 + 4 098 00			 T1/25 kA	- 4 122 82 + 4 201 24 4 122 83 + 4 201 34			
	 T1+T2 / 12.5 kA	- 4 122 72 + 4 097 87 4 122 75/77 + 4 098 00			 T1+T2/12.5 kA	- 4 122 72 + 4 101 67 4 122 75/77 + 4 101 80			
	$\leq 10 \text{ kA}$	 T2 / 12 kA	0 039 71 (protecție integrată)			$\leq 25 \text{ kA}$	 T2/40 kA	-	
			-					-	
		0 039 73 (protecție integrată)			-				
$\leq 16 \text{ kA}$	 T2/20 kA	4 122 60/62 + 4 092 03		4 122 64/66 + 4 097 70					
		4 122 42 ^[3] + 4 092 55		4 122 42 ^[3] + 4 097 83					
		4 122 61/63 + 4 093 37		4 122 65/67 + 4 097 96					
Mozaic		0 775 40		Mozaic		0 775 40			

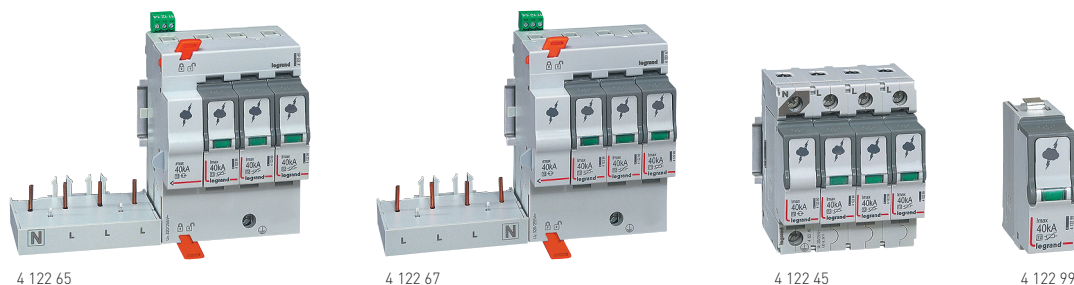
Când sunt prezente descărcătoare de supratensiune de joasă tensiune, se recomandă protecția tuturor liniilor care intră în clădire

Sistem de împământare IT (toate nivelurile de risc)

T2 / 20 kA 4 122 20/21/23/24/25/26/27/60/61/62/63		
1P+N	3P	3P+N
DX ³ 20 A Curbă C		
2P	3P	4P
4 078 01	4 078 60	4 079 29
4 092 03	4 092 55	4 093 37
4 097 69	4 097 82	4 097 95
-	-	-

Tip de descărcător de supratensiune	Rețea	Icc	Descărcător de supratensiune + protecție recomandată ⁽²⁾
MB	T1 50 kA/440 V	3P	0 030 00 (x 3) + 4 201 24
		3P+N	0 030 00 (x 4) + 4 201 34
DB	T2 40 kA/440 V	1P+N	4 122 30 (x 2) + 4 097 70
		3P	4 122 32 + 4 097 83
		3P+N	4 122 33 + 4 097 96

Clasa II (T2) Descărcătoare de supratensiuni



Protecție împotriva supratensiunilor tranzitorii pentru rețele de alimentare de 230/400 V± (50/60 Hz). Descărcătoare de supratensiune conforme standardelor EN/IEC 61643-11

Recomandate pentru tablouri electrice de distribuție

Amb.	Ref.	Blocuri cu descărcătoare de supratensiuni tip T2			
		<p>Descărcătoare de supratensiune cu module conectabile și indicatoare de stare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verde: Descărcătorul de supratensiuni funcționează normal - Portocaliu: modulele trebuie înlocuite <p>Blocurile cu descărcătoare de supratensiuni oferă siguranță crescută de-a lungul duratei lor de viață și ciclurilor de mentenanță. Conexiunile cu disjunctoarele asociate sunt precablate pentru fiabilitate crescută și pentru instalare rapidă și ușoară.</p> <p>Vor fi asociate cu disjunctoare DX³ (1 modul/pol)</p> <p>Sisteme de împământare: TT, TNS</p>			
		<p>T2 - I_{max} 40 kA/pol</p> <p>Descărcătoare de supratensiuni recomandate pentru instalații electrice de forță</p> <p>Up: 1,7 kV - In: 20 kA/pol - Uc: 320 V±</p> <p>Dispozitiv de protecție recomandat: DX³ 25 A - Curbă C</p>			
		Număr de poli	Poziție neutră	Monitorizarea stării de la distanță (contact SD)	Număr de module
1	4 122 64 ¹	1P+N	Stânga	Da	4
1	4 122 66 ¹	1P+N	Dreapta	Da	4
1	4 122 65 ¹	3P+N	Stânga	Da	8
1	4 122 67 ¹	3P+N	Dreapta	Da	8
		<p>T2 - I_{max} 20 kA/pol</p> <p>Descărcătoare de supratensiuni recomandate pentru instalații de mici dimensiuni</p> <p>Up: 1,2 kV - In: 5 kA/pol - Uc: 320 V±</p> <p>Dispozitiv de protecție recomandat: DX³ 20 A - Curbă C</p>			
1	4 122 60 ¹	1P+N	Stânga	Da	4
1	4 122 62 ¹	1P+N	Dreapta	Da	4
1	4 122 61 ¹	3P+N	Stânga	Da	8
1	4 122 63 ¹	3P+N	Dreapta	Da	8

Amb.	Ref.	Descărcătoare de supratensiuni T2			
		<p>Descărcătoare de supratensiuni cu module debroșabile și indicatoare de semnalizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verde: Descărcătorul de supratensiune funcționează normal - Portocaliu: modulele trebuie înlocuite 			
		<p>T2 - I_{max} 40 kA/pol</p> <p>Descărcătoare de supratensiuni recomandate pentru instalații electrice de forță</p> <p>Up: 1,7 kV - In: 20 kA/pol - Uc: 320 V±</p> <p>Sisteme de împământare: TT, TNC, TNS</p> <p>Dispozitiv de protecție recomandat: DX³ 25 A - Curbă C</p>			
		Număr de poli	Poziție neutră	Monitorizarea stării de la distanță (contact SD)	Număr de module
1	4 122 40	1P	-	Nu	1
1	4 122 44 ¹	1P+N	Stânga	Nu	2
1	4 122 46 ¹	1P+N	Dreapta	Nu	2
1	4 122 41	2P	-	Nu	2
1	4 122 42	3P	-	Da	3
1	4 122 45 ¹	3P+N	Stânga	Nu	4
1	4 122 47 ¹	3P+N	Dreapta	Nu	4
1	4 122 43	4P	-	Nu	4
		<p>T2 - I_{max} 40 kA/pol - 440V~ (IT)</p> <p>Descărcătoare de supratensiuni recomandate pentru instalații de mari dimensiuni</p> <p>Up: 2,1 kV - In: 20 kA/pol - Uc: 440 V±</p> <p>Sisteme de împământare: TT, TNC, TNS, IT</p> <p>Dispozitiv de protecție recomandat: DX³ 25 A - Curbă C</p>			
1	4 122 30	1P	-	Nu	1
1	4 122 32	3P	-	Da	3
1	4 122 33	4P	-	Da	4
		<p>T2 - I_{max} 20 kA/pol</p> <p>Descărcătoare de supratensiuni recomandate pentru instalații de mici dimensiuni</p> <p>Up: 1,2 kV - In: 5 kA/pol - Uc: 320 V±</p> <p>Sisteme de împământare: TT, TNC, TNS</p> <p>Dispozitiv de protecție recomandat: DX³ 20 A - Curbă C</p>			
1	4 122 20	1P	-	Nu	1
1	4 122 24 ¹	1P+N	Stânga	Nu	2
1	4 122 26 ¹	1P+N	Dreapta	Nu	2
1	4 122 21	2P	-	Nu	2
1	4 122 25 ¹	3P+N	Stânga	Nu	4
1	4 122 27 ¹	3P+N	Dreapta	Nu	4
1	4 122 23	4P	-	Nu	4

Descărcătoare de supratensiune

protecție împotriva supratensiunilor tranzitorii

Protecție împotriva trăsnetelor și supratensiunilor

Protecția împotriva efectelor produse de trăsnete se bazează în principal pe:

- Protecția clădirilor cu ajutorul unui sistem de protecție împotriva trăsnetelor (LPS sau paratrăsnet) pentru a capta trăsnetele și a conduce curentul acestora spre pământ.
- Utilizarea descărcătoarelor de supratensiune pentru a proteja echipamentele.
- Proiectarea sistemului de împământare (protecția pasivă a instalației).

În întreaga lume, milioane de trăsnete lovesc zilnic în timpul verii (până la 1000 de trăsnete/secundă). Trăsnetele sunt responsabile pentru 25% până la 40% din deteriorările suferite de echipamente. Când se adaugă supratensiunilor industriale (supratensiuni de comutație provocate de funcționarea echipamentelor interne), acestea sunt responsabile pentru peste 60% din avariile electrice, care pot fi prevenite prin instalarea de descărcătoare de supratensiune (în funcție de țară și tipul instalației - sursa: companii de asigurare).

În unele țări, și în funcție de destinația clădirii, reglementările naționale pot să prevadă instalarea de descărcătoare de supratensiune (de exemplu, Germania, Austria, Norvegia etc.). În cazul în care nu există reglementări naționale, descărcătoarele de supratensiune sunt, de obicei, specificate de standardele naționale privind instalarea (pe baza standardelor internaționale privind instalarea HD/IEC 60364) și a standardelor EN/IEC 62305.

Sistem extern de protecție împotriva trăsnetelor sau paratrăsnete: protecția clădirilor (EN/IEC 62305)

Un sistem extern de protecție împotriva trăsnetelor protejează clădirile împotriva lovirilor directe de trăsnet. Se bazează în general pe utilizarea de paratrăsnete (tijă simplă, cu dispozitiv de amorsare, cușcă și ochiuri etc.) și/sau pe structura metalică a clădirii.

În cazul în care este prevăzut un sistem de protecție împotriva trăsnetelor sau s-a efectuat o apreciere a riscului de trăsnet în conformitate cu standardele EN/IEC 62305, descărcătoarele de supratensiune sunt necesare, în general, în tabloul electric principal (descărcătoare de supratensiune T1) și în tabloul electric (descărcătoare de supratensiune T2).

Stabilirea descărcătoarelor de supratensiune în tabloul electric general în conformitate cu EN/IEC 62305 și TS/IEC 61643-12 (dacă nu sunt disponibile informații suficiente):

LPL: Nivelul protecției împotriva trăsnetului	Curentul total al trăsnetului la sistemele de protecție împotriva trăsnetelor	Valoarea minimă a curentului Imp al descărcătorului de supratensiune (T1)	Practici de utilizare
I	200 kA	25 kA/pol (IT: 35kA min.)	Instalații electrice
II	150 kA	18.5 kA/pol	Utilizare rară
III/IV	100 kA	12.5 kA/pol	Instalații de mici dimensiuni

1: LPL = Nivelul protecției împotriva trăsnetului

Descărcător de supratensiune (protecție internă)

Descărcătorul de supratensiune

- Protejează dispozitivele împotriva supratensiunilor provocate de trăsnete și supratensiuni industriale prin limitarea supratensiunilor la valori tolerate de echipamente
- Limitează posibilele consecințe nocive pentru siguranța persoanelor (echipamente medicale instalate în casă, sisteme de securitate, sisteme de mediu etc.)
- Mărește la maxim continuitatea funcționării echipamentelor și limitează pierderile de producție

Descărcătoare de supratensiune și standarde

Standardele EN/IEC 61643-11

Tip de descărcător de supratensiune		Unde de testare
EN 61643-11	IEC 61643-11	
Tip 1 (T1)	Clasa I (T1)	I_{imp} : 10/350 μ s (curent de descărcare) I_n : 8/20 μ s (curent nominal, 15 șocuri)
Tip 2 (T2)	Clasa II (T2)	I_{max} : 8/20 μ s (curent de descărcare) I_n : 8/20 μ s (curent nominal, 15 șocuri)

Descărcătoarele de supratensiune T1+T2: testate în conformitate cu ambele metode.

Descărcătoarele de supratensiune T1 sau T1+T2 se folosesc din ce în ce mai mult la sursa de alimentare a instalațiilor, chiar dacă nu este prevăzută cu paratrăsnete, deoarece permit descărcarea unor energii mai mari și măresc durata de viață a descărcătoarelor de supratensiune.

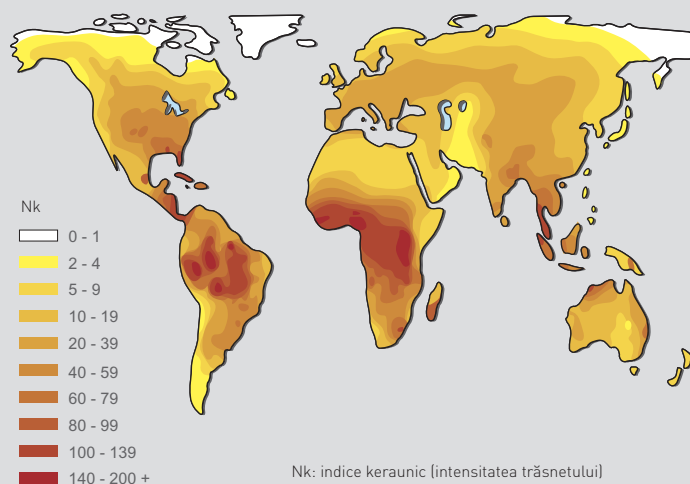
Standardele HD/IEC 60364 privind instalațiile electrice

În conformitate cu articolele 443 și 534 ale standardelor HD/IEC 60364 și ale orientărilor TS/IEC 61643-12, utilizarea de descărcătoare de supratensiune în clădiri noi sau renovate este obligatorie la sursa de alimentare a instalației în următoarele cazuri:

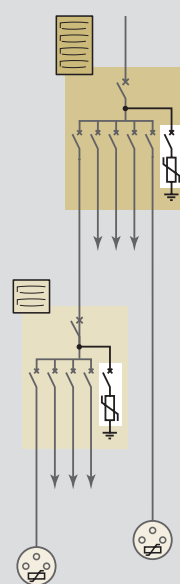
- Clădiri prevăzute cu paratrăsnete (descărcătoare de supratensiune T1, $I_{imp} > 12,5$ kA)
- Clădiri alimentate total sau parțial de linii electrice aeriene în zonele geografice AQ2 (Articolul 443.3.2.1 - AQ2: $N_k > 25$, consultați harta de mai jos) și pe baza unei analize de risc luând în considerare tipul de alimentare cu electricitate al clădirii (Articolul 443.3.2.2)
- Clădiri comerciale/industriale, clădiri și servicii publice, clădiri de cult, școli și complexuri rezidențiale mari etc.
- Spitale și clădiri în care există echipamente medicale și/sau sisteme de securitate pentru persoane și bunuri (alarmă de incendiu, alarme tehnice etc.)

Important: se recomandă instalarea unui descărcător de supratensiune când siguranța persoanelor depinde de continuitatea funcționării echipamentelor (chiar dacă acest lucru nu este prevăzut de standardele naționale). Deși nu este obligatoriu conform standardelor privind instalarea, este necesară instalarea unui descărcător de supratensiune pentru a proteja echipamentele de comunicație atunci când este prevăzut un descărcător de supratensiune pe rețeaua electrică de tensiune joasă.

Aceste norme urmează a fi modificate în 2015. Consultați compania Legrand.



Protecția tablourilor electrice și a echipamentelor sensibile (protecție în cascadă)



O protecție eficientă împotriva supratensiunilor nu poate fi asigurată în general cu ajutorul unui singur descărcător de supratensiune dacă nivelul său de protecție (U_p) depășește 1,2 kV (EN/IEC 62305 și TS/IEC 61643-12).

În cazul în care există supratensiuni, un descărcător de supratensiune protejează echipamentele prin limitarea acestor supratensiuni la valori ce pot fi tolerate de echipamente. Astfel, în funcție de capacitatea sa de descărcare (curent de descărcare I_n , I_{max} etc.) și de nivelul său de protecție (U_p), un descărcător de supratensiune va limita aceste supratensiuni la valori diferite în funcție de nivelurile de energie implicate. Valorile supratensiunii ce pot fi trimise în avalul descărcătorului de supratensiune se pot dubla pe distanțe ce depășesc 10 m din cauza rezonanțelor asociate cu tipul instalației electrice și tipul echipamentelor. În acest caz, pot să apară supratensiuni ce depășesc 2,5 kV și pot deteriora echipamentele dacă energia reziduală este suficient de mare (2,5 kV reprezentând nivelul de izolație al majorității echipamentelor electrice și electronice sau, în mod obișnuit, 1,5 kV în cazul aparatelor electrocasnice).

Se recomandă instalarea de descărcătoare de supratensiune în tablourile electrice ce alimentează echipamente sensibile sau critice pentru activitatea desfășurată (și/sau lângă echipamente cu descărcătoare de supratensiune de proximitate).