

Norma CEI EN IEC 62305

Aggiornamenti sullo stato della Norma per la protezione contro il fulmine

Francesco Padovano

Application Technical Engineer

DEHN ITALIA

+39 345 2917951

francesco.padovano@dehn.it



Programma

- Introduzione
- Panoramica sull'attuale scenario normativo per la protezione contro i fulmini
 - CEI EN IEC 62305



Programma

- **Introduzione**
- Panoramica sull'attuale scenario normativo per la protezione contro i fulmini
 - CEI EN IEC 62305



La nostra visione

Sappiamo chi siamo e dove siamo diretti.

**Siamo leader a livello mondiale
nella fornitura di soluzioni di
protezione.**

L'azienda

DEHN è un'azienda internazionale di ingegneria elettrica a conduzione familiare con sede a Neumarkt, in Germania.

Offriamo prodotti, soluzioni e servizi nei settori della protezione contro i fulmini, delle sovratensioni e dell'antinfortunistica.

Con un portfolio di soluzioni completo, affrontiamo i megatrend del nostro tempo, dalla mobilità elettrica e le energie rinnovabili alla protezione di tutte le infrastrutture.



DEHN – Una storia di successo dal 1910

Installazione elettrica

- DEHN inizia l'attività fornendo servizi di installazione
- Nascono i primi prodotti per la messa a terra e per la protezione da fulmini

DEHN 1.0



1910

Protezione da fulmini, messa a terra, antinfortunistica

- Componenti meccanici, messa a terra e protezione da fulmini, installazione
- DEHN inventa i prodotti per la protezione da sovratensioni per gli edifici
- Aumenta l'importanza dell'elettrotecnica, ingresso nel settore dell'antinfortunistica

DEHN 2.0



Protezione da sovratensioni

- L'attività di DEHN si concentra sempre più sulla produzione di dispositivi di protezione
- DEHN spinge sull'internazionalizzazione, affermando la protezione da sovratensioni come standard in un numero sempre maggiore di regioni del mondo

DEHN 3.0



Soluzioni di protezione

- DEHN coglie le opportunità offerte dalla digitalizzazione e si sviluppa fino a diventare il primo fornitore al mondo di servizi completi per la protezione contro i fulmini e i sistemi di protezione
- Nuovi modelli di business, servizi e componenti per nuovi mercati

DEHN 4.0



2030

DEHN in numeri

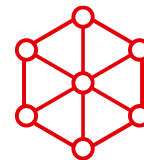


Mindset globale

radici locali

>70 Paesi in cui DEHN è presente

22 Filiali estere



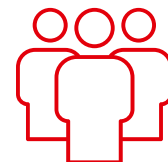
Gestione familiare

alla sua quarta generazione

115 anni di esperienza



~470 milioni € fatturato (FY 23/24)

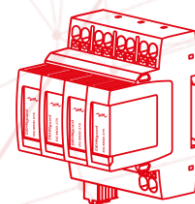


> 2,500 dipendenti in tutto il mondo

DEHN in numeri



> 1,100 brevetti



> 4,000 codici articolo attivi

Gamma di prodotti altamente tecnologici dal 1910



> 120 Dipendenti nei reparti R&D e controllo qualità



~8% Fatturato annual investito in R&D



La nostra gamma di prodotti

DEHN è un partner riconosciuto, degno di fiducia e affidabile all'interno della catena di fornitura internazionale.

Protezione da sovratensioni

Protezione da fulmine e messa a terra

Antinfortunistica



I nostri servizi



La nostra gamma

Soluzioni di protezione complete



Protezione da sovratensioni



Protezione da fulmini



Impianti di terra



Antinfortunistica



Protezione da arco elettrico



Power quality



Programma

- Introduzione
- **Panoramica sull'attuale scenario normativo per la protezione contro i fulmini**
 - **CEI EN IEC 62305**





2010 /
2011

Edition 2

09-2024

IEC Edition 3
(EN/FR)

10-2024

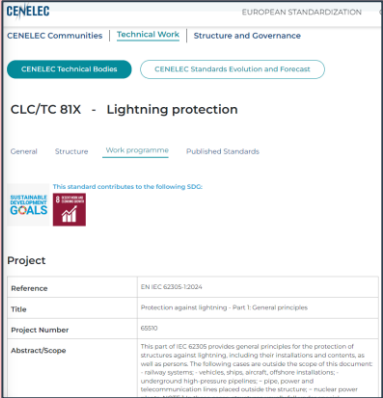
EN IEC Edition 3
(EN/FR)

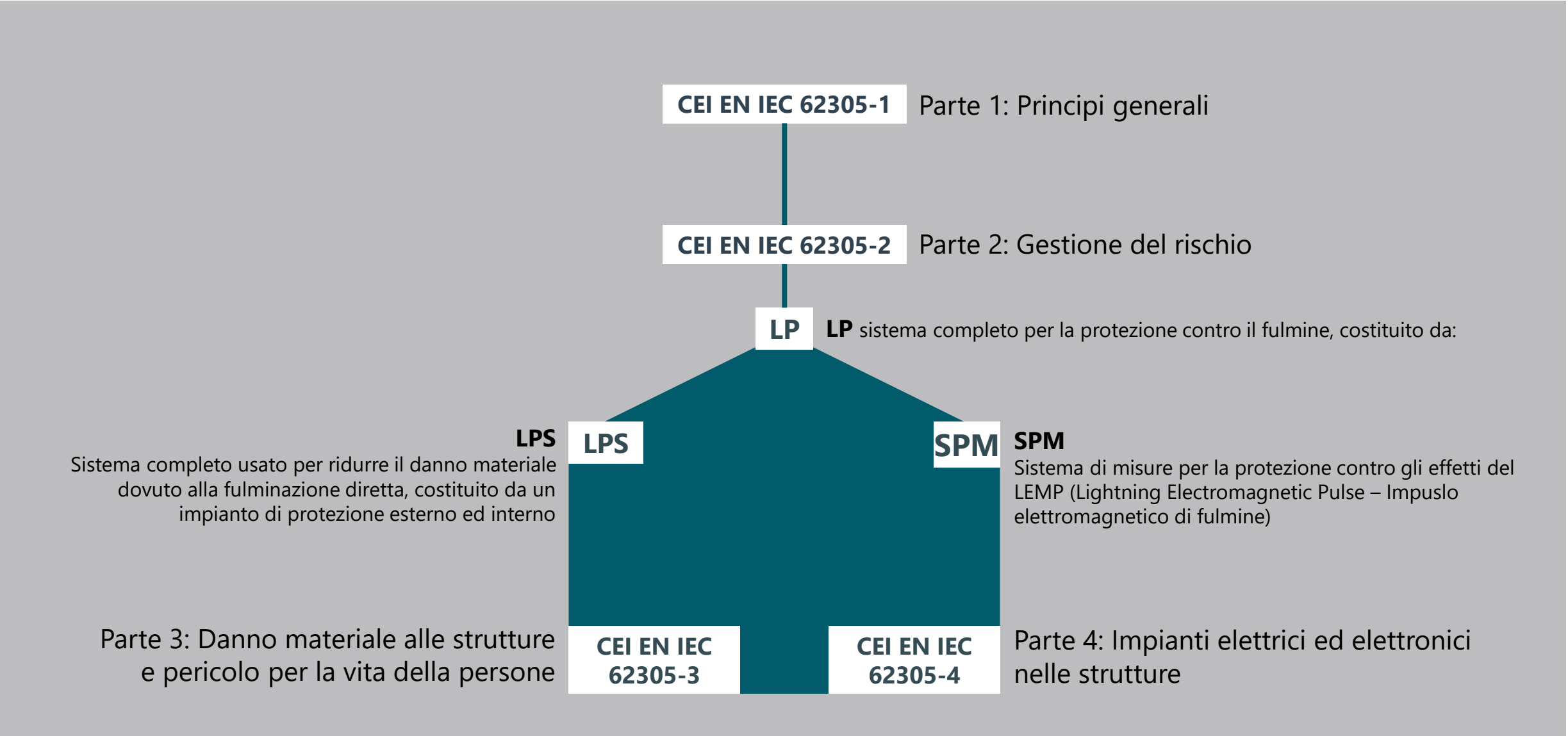
01-03-2025

CEI EN IEC

31-10-2027

Termine ultimo per
l'abrogazione della
vecchia Norma





6.2 / 6.3 Necessità di protezione contro i fulmini per ridurre il rischio R / frequenza di danno F

La protezione contro fulmini è necessaria se:

- il **rischio R** è superiore al rischio tollerabile R_T

$$R > R_T$$



- la **frequenza di danno F** è superiore al valore tollerabile

$$F > F_T$$

Per informazioni dettagliate sulla valutazione del rischio e della frequenza di danno consultare la parte 2 della Norma CEI EN IEC 62305.



Definizioni



Densità di fulmini al suolo (ground flash density)

N_G

(fulmini $\times \text{km}^{-2} \times \text{anno}^{-1}$)

Un fulmine può avere più di un **punto di impatto a terra.**



Densità di punti d'impatto di fulmine al suolo
(lightning ground strike-point density)

N_{SG}

numero medio di punti di impatto a $\times \text{km}^{-2} \times \text{anno}^{-1}$)

Allegato A.1: Come valutare N_{SG} ?



Il **numero medio annuo N di eventi pericolosi** dovuti a fulmini che influiscono una struttura da valutare dipende dalla **densità del punto di impatto del fulmine N_{SG}** .

- In molti paesi del mondo il valore di N_{SG} può essere ottenuto dai dati forniti dai sistemi di localizzazione dei fulmini (**LLS**) conformi alla norma **IEC 62858**.

- Quando i valori di N_{SG} non sono disponibili:

$$N_{SG} = k * N_G$$

- fattore k ottenuto da LLS
- quando è disponibile una mappa N_G , può essere considerate il **fattore $k=2$** .

- Nelle aree prive di sistemi di localizzazione LLS, si consiglia:

$$N_{SG} = 0,5 * N_T$$

N_T è la densità complessiva (suolo + nube) ottenuta tramite sistemi di rivelamento ottici per km^2 all'anno, come p.es. Disponibili sul sito della NASA

CEI EN IEC 62305-2: Gestione del rischio

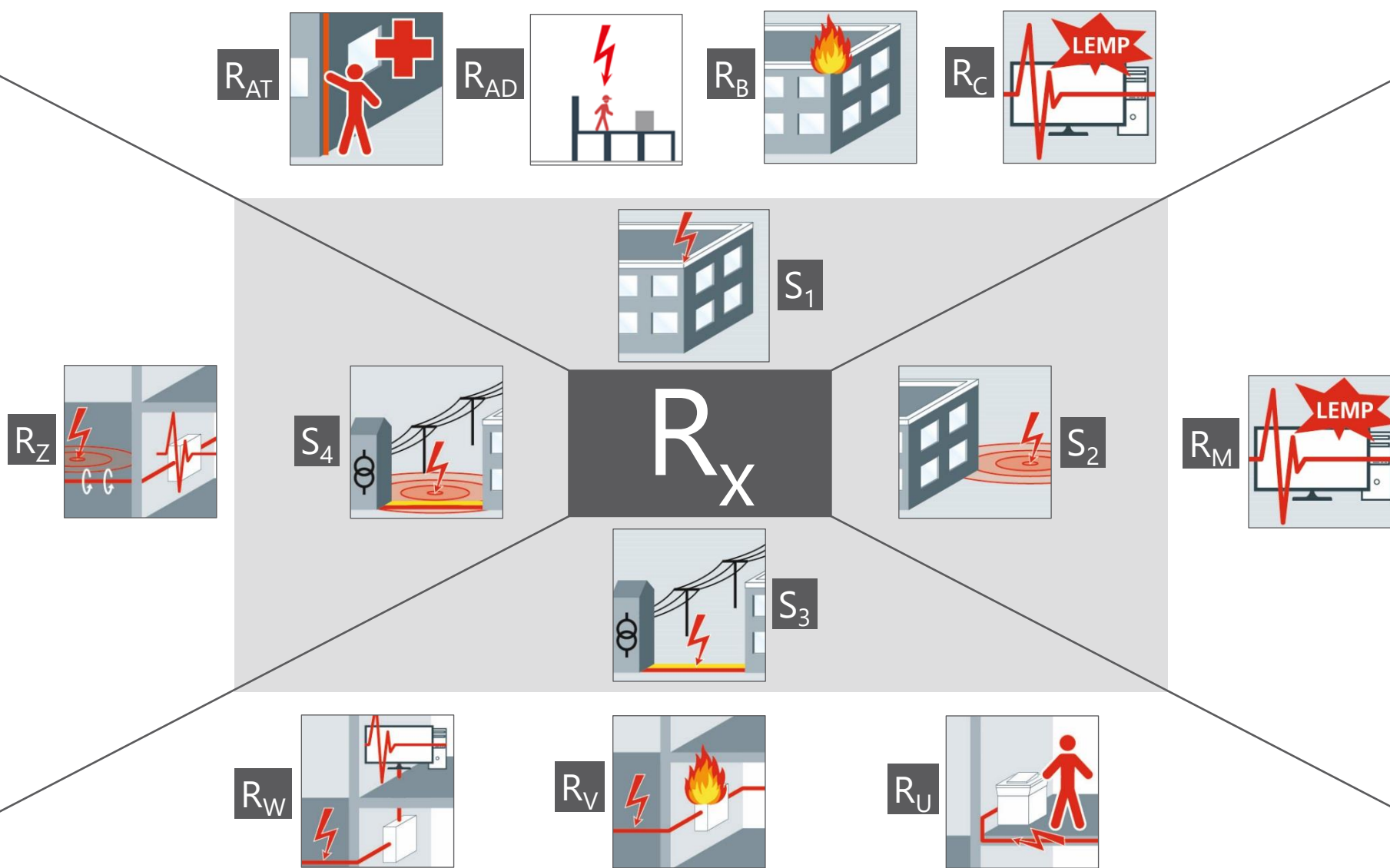
Sorgenti di danno, tipi di danno e tipi di perdita in funzione del punto d'impatto



- D_{1T}** danno ad esseri viventi per elettrocuzione dovuto all'accoppiamento resistive e induttivo;
- D_{1D}** danno ad esseri viventi per elettrocuzione dovuto ad una fulminazione diretta;
- D₂** scintille pericolose (innesco di un incendio, esplosione o effetti meccanici / chimici)
- D₃** sovratensioni dovute a tutte le fonti di danno che causano guasti ai sistemi interni.
- L₁** perdite dovute a lesioni a persone
- L₂** perdite dovuta a danni fisici della struttura e del suo contenuto
- L₃** perdite dovute a guasti dei sistemi interni

Punto d'impatto		Sorgente di danno	Tipo di danno	Tipo di perdita	Componente di rischio
Fulmine sulla struttura		S1	D _{1T}	L ₁	R _{AT}
			D _{1D^c}	L ₁	R _{AD}
			D ₂	L ₁ , L ₂	R _{B1} , R _{B2}
			D ₃	L _{1^a} , L _{2^b}	R _{C1} , R _{C2}
Fulmine in prossimità della struttura		S2	D ₃	L _{1^a} , L _{2^b}	R _{M1} , R _{M2}
Fulmine su una linea		S3	D _{1T}	L ₁	R _U
			D ₂	L ₁ , L ₂	R _{V1} , R _{V2}
			D ₃	L _{1^a} , L _{2^b}	R _{W1} , R _{W2}
Fulmine in prossimità di una linea		S4	D ₃	L _{1^a} , L _{2^b}	R _{Z1} , R _{Z2}

Panoramica delle componenti di rischio R_x



Tipi di danno / tipi di perdita



Punto d'impatto		Sorgente di danno	Tipo di danno	Tipo di perdita	Componente di rischio
Fulmine sulla struttura		S1	D _{1T}	L ₁	R _{AT}
			D _{1D} ^c	L ₁	R _{AD}
			D ₂	L ₁ , L ₂	R _{B1} , R _{B2}
			D ₃	L ₁ ^a , L ₂ ^b	R _{C1} , R _{C2}
Fulmine in prossimità della struttura		S2	D ₃	L ₁ ^a , L ₂ ^b	R _{M1} , R _{M2}
Fulmine su una linea		S3	D _{1T}	L ₁	R _U
			D ₂	L ₁ , L ₂	R _{V1} , R _{V2}
			D ₃	L ₁ ^a , L ₂ ^b	R _{W1} , R _{W2}
Fulmine in prossimità di una linea		S4	D ₃	L ₁ ^a , L ₂ ^b	R _{Z1} , R _{Z2}

Edizione 2:

- L1: Perdita di vite umane (compreso danno permanente)
- L2: Perdita di servizi pubblici
- L3: Perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4: Perdita economica (struttura, suo contenuto e perdita di dati)

$$R = R_{L1} + R_{L2}$$

$$R = N * P * L$$

$$R < R_T$$

Valore del rischio

tollerabile $R_T = 10^{-5} a^{-1}$

L₁ perdita di vite umane / lesioni a persone

L₂ danno materiale alla struttura e al suo contenuto

L₃ guasto degli impianti interni (elettrici ed elettronici)

In Italia il calcolo del rischio di perdita di vita umana R_{L1} e danno materiale R_{L2} viene eseguito separatamente, pertanto:

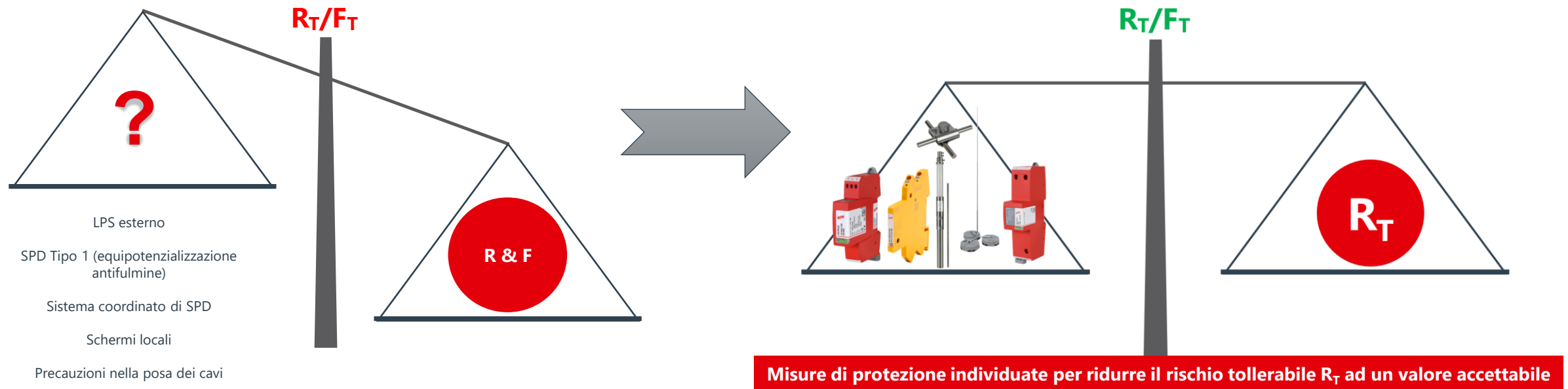
$$R_{L1} \leq R_T$$

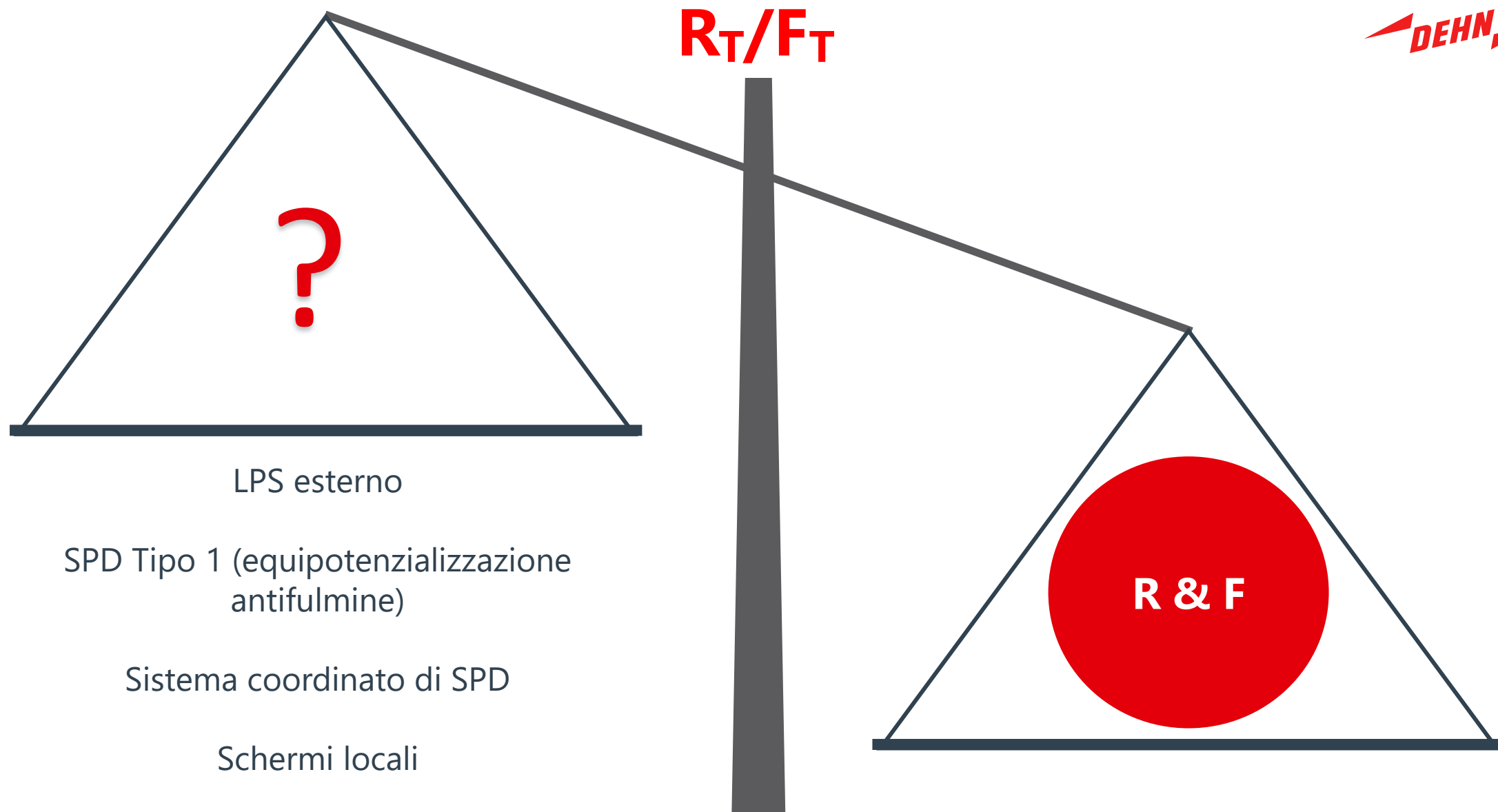
$$R_{L2} \leq R_T$$



L'obiettivo dell'analisi dei rischi?

L'obiettivo della valutazione del rischio è quello di analizzare il potenziale rischio per la struttura derivante dai pericoli di fulmini e di ridurre il rischio a un livello tollerabile utilizzando misure di protezione adeguate!





LPS esterno

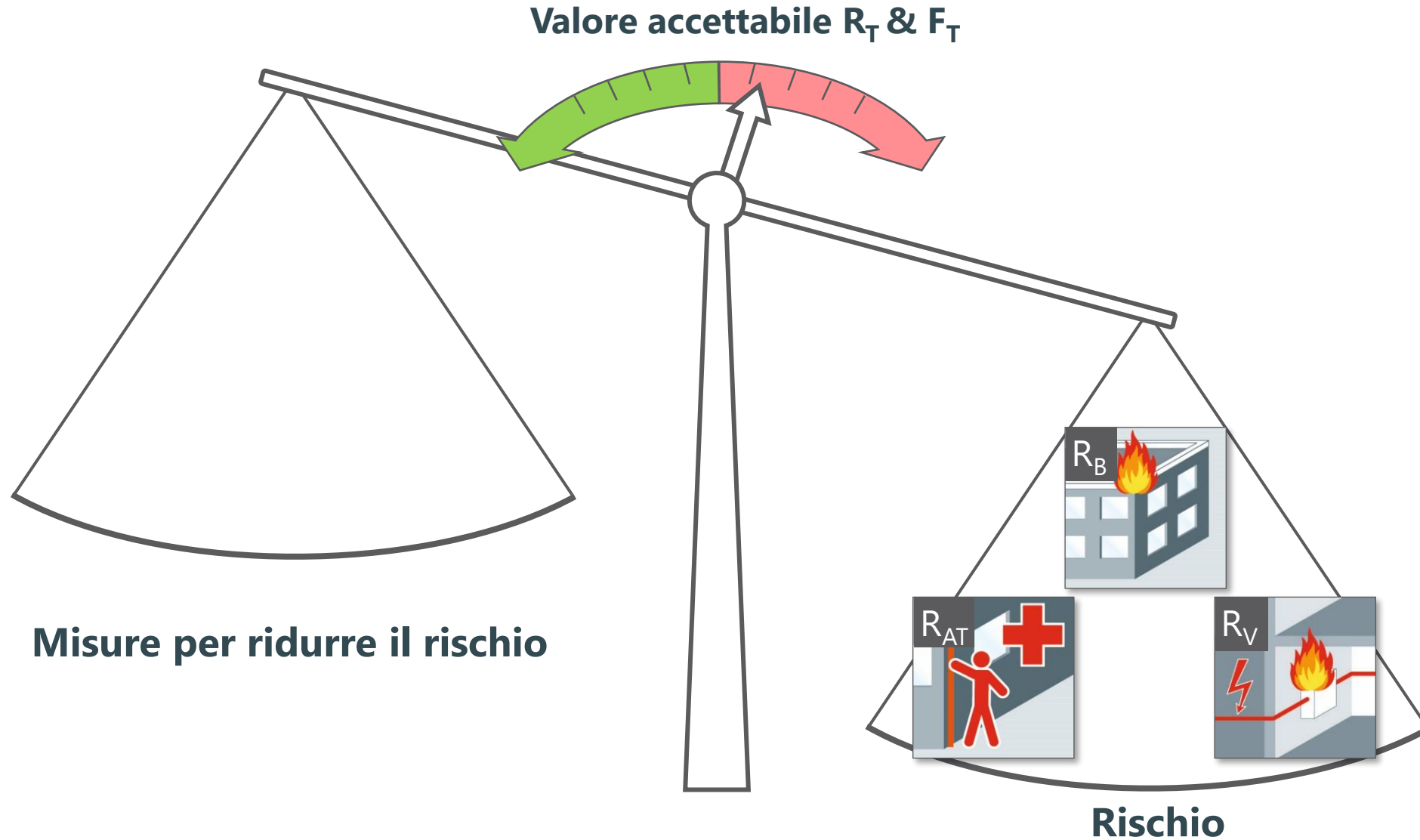
SPD Tipo 1 (equipotenzializzazione antifulmine)

Sistema coordinato di SPD

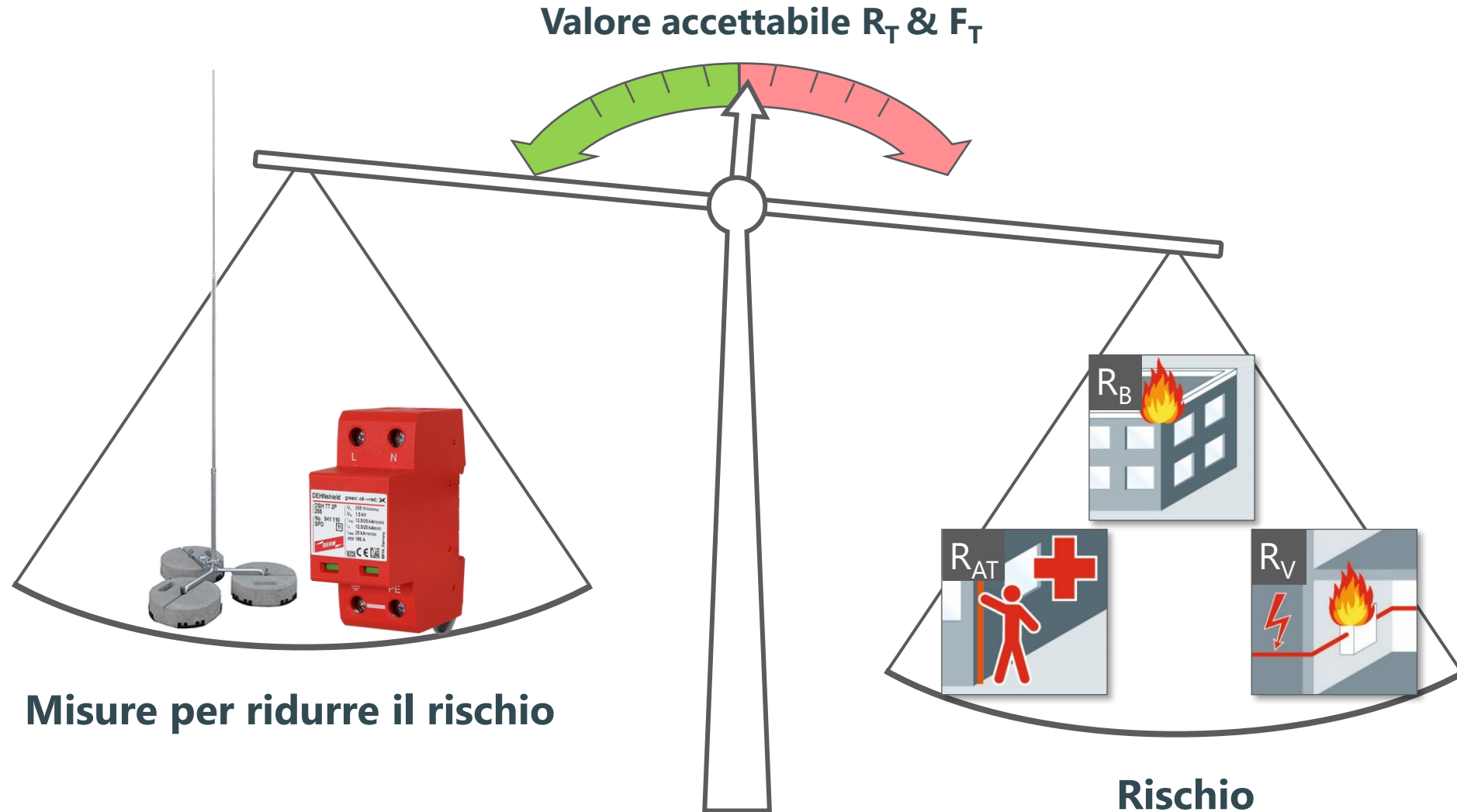
Schermi locali

Precauzioni nella posa dei cavi

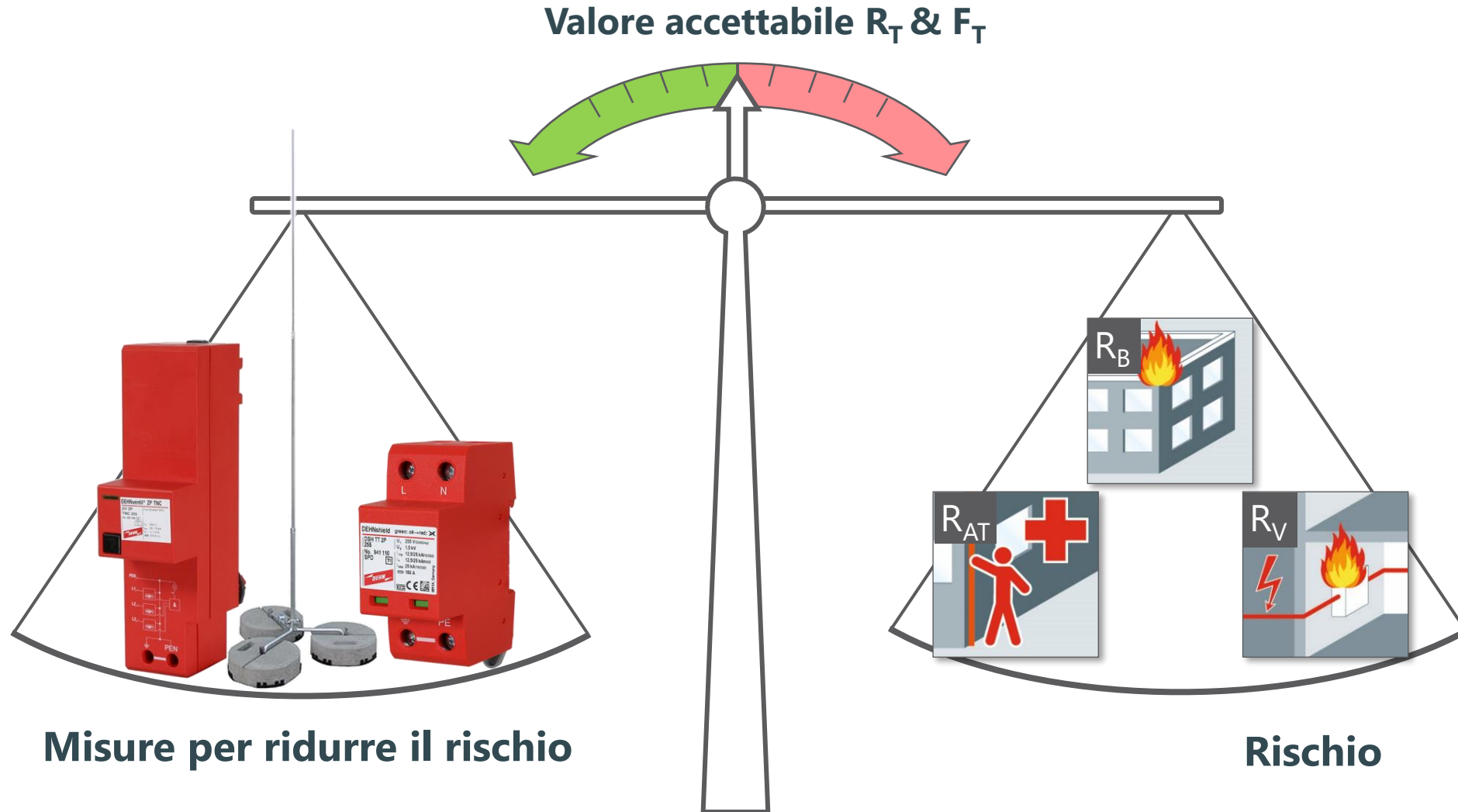
Obiettivo di protezione: ridurre il rischio sotto il valore accettabile R_T & F_T



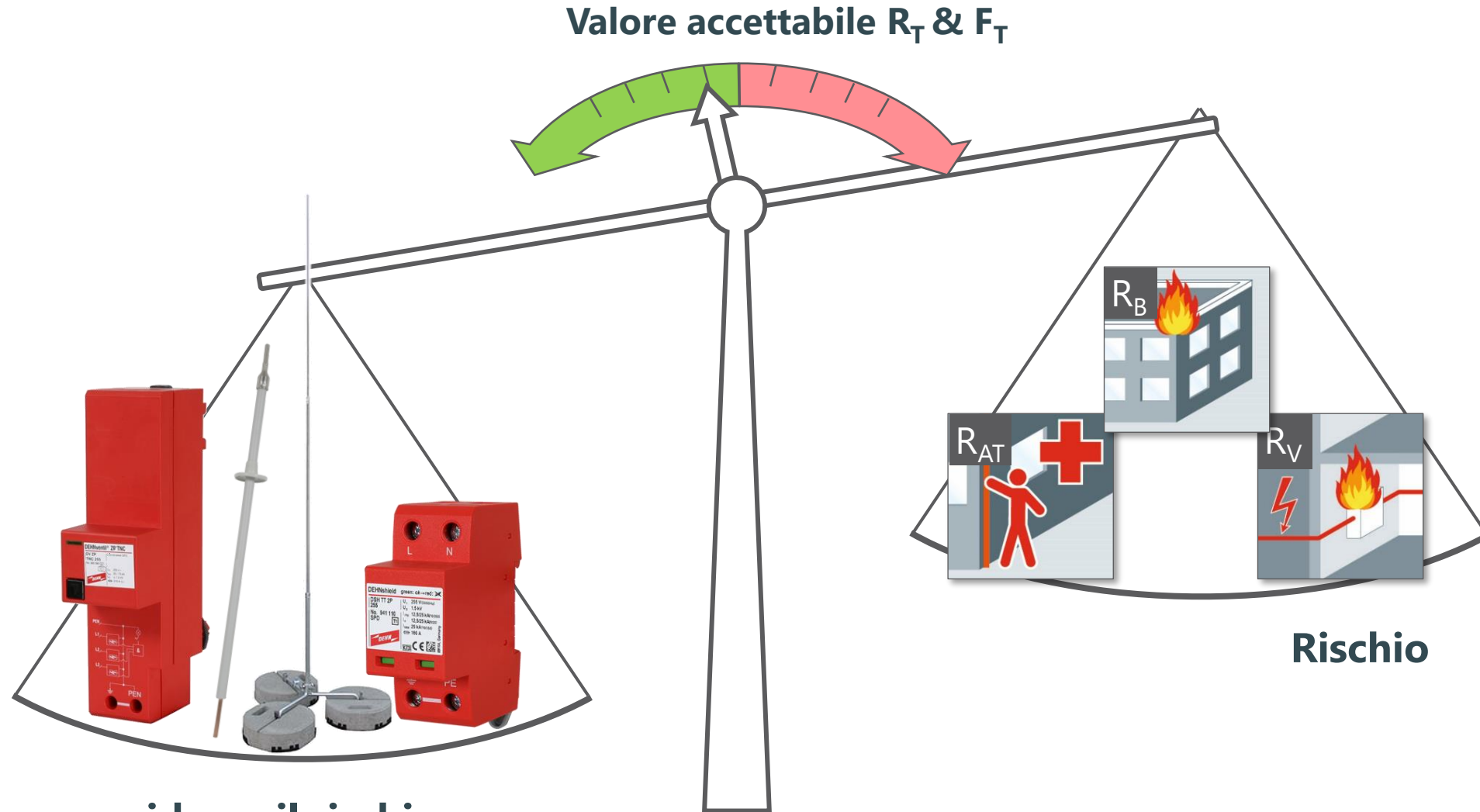
Obiettivo di protezione: ridurre il rischio sotto il valore accettabile R_T & F_T



Obiettivo di protezione: ridurre il rischio sotto il valore accettabile R_T & F_T



Obiettivo di protezione: ridurre il rischio sotto il valore accettabile R_T & F_T



La nuova Norma CEI EN IEC 62305 è già in vigore?

La Norma **CEI EN IEC 62305**, edizione 3, è entrata **in vigore con il 1° marzo 2025** e di conseguenza può essere utilizzata da subito in tutte le fasi progettuali.

Ci troviamo ora in un **periodo di transito** in cui è possibile continuare ad utilizzare l'**edizione 2** della Norma CEI EN 62305 (in vigore dal 2013) oppure utilizzare la nuova **Edizione 3** pubblicata quest'anno.

Il **periodo di transizione termina con il 31 ottobre 2027**, data in cui verrà abrogata l'edizione 2.

La nuova Norma è stata pubblicata da parte del CEI in inglese. La normativa verrà tradotta anche in italiano?

Il CEI ha principalmente pubblicato il documento come è stato recepito, pertanto, essendo un documento IEC/EN, il documento pubblicato dal CEI è inglese.

La prima edizione della Norma CEI EN 62305 (CEI 81-10) del 2006, come anche la seconda Edizione del 2023 sono state pubblicate dal CEI in lingua italiana, è pertanto **auspicabile che anche per la terza edizione il CEI pubblichi il documento tradotto in italiano.**

Sulle modalità e le tempistiche dell'eventuale traduzione consigliamo di rivolgersi direttamente al CEI.

Precisiamo che l'edizione 3 pubblicata a febbraio di quest'anno è valida ed in vigore anche se in lingua inglese.

Devo eseguire la valutazione del rischio secondo la nuova Norma?

Nel periodo di transizione il progettista può decidere se utilizzare già la nuova Norma o continuare ad applicare l'Edizione 2 del 2013.

Consigliamo tuttavia, soprattutto per impianti di nuova realizzazione, di informare e concordare con il committente quale normativa verrà utilizzata, in quanto il datore di lavoro è obbligato ad avere la propria documentazione legata alla sicurezza sul posto di lavoro aggiornata all'attuale stato dell'arte, pertanto, al massimo entro il 31 ottobre 2027, dovrà in ogni caso richiedere un aggiornamento della documentazione.

La Guida CEI 81-29 del 2020 è ancora in vigore?

Sì, la Guida CEI 81-29 pubblicata a novembre 2020 è ancora in vigore, non è stata abrogata da parte del CEI.

Essendo entrata in vigore la nuova Norma CEI EN IEC 62305 è molto probabile che il CEI aggiorni anche la Guida per allinearla al documento normativo pubblicato.

Posso aggiornare una valutazione del rischio fatta con l'edizione 2 alla nuova Norma CEI EN IEC 62305 Edizione 3?

Nella parte 2 della Norma CEI EN IEC 62305 del 2025 ci sono diverse novità che rendono impossibile “aggiornare” o “convertire” un calcolo fatto con l'edizione 2 della Norma.

Il nuovo documento prevede, per esempio, soltanto due rischio, il rischio R_{L1} (essere viventi) e il rischio R_{L2} (danno materiale), mentre nell'edizione 2 consideriamo quattro rischio (R1 Perdita di vita umana, R2 Perdita di servizio pubblico, R3 Perdita di patrimonio culturale e R4 Perdita economica).

Si è aggiunta, inoltre, la nuova componente di rischio R_{AD} e anche i valori delle perdite sono diverse, pertanto non è possibile un aggiornamento, bensì è necessario eseguire un calcolo completamente nuovo.

Nella scelta delle misure di protezione ci sono delle novità che devono essere tenute in considerazione?

Le caratteristiche e parametri principali per quanto riguarda l'LPS esterno e gli stessi non hanno subito cambiamenti, tuttavia, sia per la protezione esterna come anche per la protezione interna, ci sono delle novità per quanto riguarda il dimensionamento.

Per l'**impianto di scariche atmosferiche sono state integrate delle informazioni e definizioni per quanto riguarda gli impianti isolati**, cosa sono, quando devono essere adottati, come vanno realizzati, ecc. e anche per la parte SPD troviamo delle novità sia per quanto riguarda la scelta ed il dimensionamento, sia per quanto riguarda anche le caratteristiche/parametri che devono soddisfare gli SPD in determinati contesti.

Nella nuova Norma è stato rafforzato anche il concetto legato alla distanza di sicurezza sugli impianti LPS, al quale è legato anche al dimensionamento del sistema di SPD.

Grazie per la **Vostra**
attenzione!

