

# Obsah

	<b>ÚVODNÍ SLOVO</b>	9
<b>1.</b>	<b>PRINCIP A ÚKOLY OCHRANY PŘED BLESKEM</b>	11
<b>1.1</b>	<b>Bouřky a bouřková činnost</b>	11
<b>1.2</b>	<b>Blesky a jejich parametry</b>	12
1.2.1	Čárový blesk	13
1.2.2	Kulový blesk	16
1.2.3	Eliášův oheň	18
1.2.4	Blýskání na časy	18
1.2.5	Přímý a nepřímý úder blesku	19
1.2.6	Údery blesků do stromů	19
1.2.7	Údery blesků do kovových předmětů pod zemí	19
<b>1.3</b>	<b>Historie ochrany před bleskem</b>	19
<b>1.4</b>	<b>Škody způsobené bleskem</b>	21
<b>1.5</b>	<b>Katastrofy způsobené bleskem</b>	23
<b>1.6</b>	<b>Hlavní úkoly hromosvodní ochrany</b>	23
<b>1.7</b>	<b>Filozofie ochrany před bleskem</b>	23
<b>1.8</b>	<b>Klasifikace škod</b>	24
<b>2.</b>	<b>NÁVRH HROMOSVODNÍ OCHRANY</b>	25
<b>2.1</b>	<b>Kvalita projektu ochrany</b>	25
<b>2.2</b>	<b>Respektování současného stavu techniky</b>	25
<b>2.3</b>	<b>Tradiční a moderní pojetí návrhu hromosvodní ochrany</b>	25
<b>2.4</b>	<b>Základní části hromosvodu</b>	25
<b>2.5</b>	<b>Hledání nových směrů</b>	27
<b>2.6</b>	<b>Historie "vylepšených" hromosvodů</b>	27
<b>2.7</b>	<b>Úroveň hromosvodní ochrany v Česku</b>	29
<b>2.8</b>	<b>Orientace v bouřkové činnosti po celém světě</b>	30
<b>2.9</b>	<b>Všeobecné informace o nebezpečí blesku</b>	30
	Literatura ke kapitole 1 a 2	34
<b>3.</b>	<b>NÁVRH HROMOSVODNÍ OCHRANY DLE SOUBORU ČSN EN 62305</b>	35
<b>3.1</b>	<b>Úvod</b>	35
<b>3.2</b>	<b>ČSN EN 62305-1 Obecné principy</b>	38
3.2.1	Nejdůležitější termíny a definice	38
3.2.2	Parametry bleskového proudu	38
3.2.3	Účinky bleskového proudu	40
3.2.4	Ochranná opatření v ochraně před bleskem	42
3.2.5	Základní kritéria ochrany před bleskem pro stavby a inženýrské sítě	43
<b>3.3</b>	<b>ČSN EN 62305-2 Řízení rizika</b>	44
3.3.1	Nejdůležitější termíny a definice	44
3.3.2	Objasnění termínů	44
3.3.3	Metodika stanovení rizika	46

<b>3.4</b>	<b>ČSN EN 62305-3 Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života</b>	47
3.4.1	Nejdůležitější termíny a definice	47
3.4.2	Koordinace při projektování stavební a elektro části	48
3.4.3	Základní části vnějšího LPS (hromosvodu)	48
3.4.4	Návrh jímací soustavy	48
3.4.4.1	Strojené a náhodné jimače	53
3.4.5	Návrh soustavy svodů	53
3.4.5.1	Náhodné svody	56
3.4.5.2	Skryté svody	57
3.4.5.3	Vnitřní svody	58
3.4.6	Uzemnění	58
3.4.6.1	Příklad kontroly zemniče	61
3.4.7	Materiály a rozměry LPS	61
3.4.8	Ekvipotenciální pospojování proti blesku	62
3.4.8.1	Vyrovnání potenciálů bleskového proudu kovových částí stavby	63
3.4.8.2	Vyrovnání potenciálů (pospojování) bleskového proudu pro vnější vodivé části stavby	64
3.4.8.3	Vyrovnání potenciálů bleskového proudu pro vnitřní systémy	64
3.4.8.4	Vyrovnání potenciálů bleskového proudu pro vnější vodivé části a vedení připojené ke stavbě	65
3.4.9	Dostatečná vzdálenost – elektrická izolace od hromosvodu	65
3.4.10	Možné kombinace jímací soustavy a soustavy svodů	67
3.4.10.1	Izolovaný (oddálený) hromosvod	67
3.4.10.1.1	Izolovaný (oddálený) hromosvod pro celou stavbu	67
3.4.10.1.2	Izolovaný (oddálený) hromosvod pro celou stavbu, ale v místě střechy je provedeno pospojování proti blesku	68
3.4.10.2	Neizolovaný (neoddálený) hromosvod pro celou stavbu	69
3.4.10.2.1	Pomocná jímací soustava LPS (nedodržení dostatečné vzdálenosti $s$ )	69
3.4.10.2.2	Náhodná jímací soustava LPS (nedodržení dostatečné vzdálenosti $s$ )	69
3.4.10.3	Kombinace izolovaného (oddáleného) a neizolovaného (neoddáleného) hromosvodu	70
3.4.11	Údržba a revize LPS	71
3.4.11.1	Postupy při revizi	72
3.4.11.2	Údržba	73
3.4.12	Ochranná opatření před zraněním osob nebo zvířat způsobených dotykovým a krokovým napětím	73
<b>3.5</b>	<b>ČSN EN 62305-4 Elektrické a elektronické systémy ve stavbách</b>	75
3.5.1	Nejdůležitější termíny a definice	75
3.5.2	Návrh a instalace ochranných opatření před LEMP	75
3.5.3	Uzemnění a pospojování (vyrovnání potenciálů)	76
3.5.4	Hlavní pospojování (vyrovnání potenciálů)	76
3.5.5	Pospojování vnitřních vodivých částí	77
3.5.6	Pospojování informačních systémů	77
3.5.7	Elektromagnetické stínění a trasy vedení	77

<b>4.</b>	<b>PRAKTICKÉ PŘÍKLADY HROMOSVODNÍ OCHRANY</b>	79
<b>4.1</b>	<b>Izolovaný hromosvod</b>	79
4.1.1	Vodič HVI	79
4.2.2	Vodič CUI	81
<b>4.2</b>	<b>Oddálený hromosvod</b>	82
4.2.1	DEHNiso Combi	82
<b>4.3</b>	<b>Rodinný dům</b>	83
<b>4.4</b>	<b>Výrobní hala</b>	86
4.4.1	Varianta 1 – střešní krytiny z fólie v kombinaci s poplastovanou atikou a zděné stěny	86
4.4.2	Varianta 2 – střešní krytiny z trapézového plechu a obvodových stěn z plechů nebo ocelového armování	88
<b>4.5</b>	<b>Umístění svodičů bleskových proudů SPD T1 v neměřené části siln proudých rozvodů sítě nn</b>	90
<b>4.6</b>	<b>Systém hromosvodní ochrany pro solární články</b>	92
<b>4.7</b>	<b>Aktivní jmače ESE versus ČSN EN 62305</b>	95
<b>4.8</b>	<b>Stanice mobilních operátorů – příklad kontroly dostatečné vzdálenosti</b>	97
<b>4.9</b>	<b>Koncepce hromosvodní ochrany pro větrné elektrárny</b>	101
<b>4.10</b>	<b>Ochrana před bleskem a přepětím pro biostanice</b>	104
	Literatura ke kapitole 3 a 4	110
<b>5.</b>	<b>UZEMNĚNÍ A ZEMNIČE</b>	113
<b>5.1</b>	<b>Úvod</b>	113
<b>5.2</b>	<b>Nejdůležitější pojmy z oblasti uzemnění</b>	113
<b>5.3</b>	<b>Nejdůležitější normy z oblasti uzemnění</b>	114
5.3.1	Nová ČSN 33 2000-5-54 ed. 2	114
<b>5.4</b>	<b>Materiály a součásti pro uzemnění</b>	115
<b>5.5</b>	<b>Náhodné a strojené zemniče – základové zemniče</b>	115
5.5.1	Koroze zemničů	116
<b>5.6</b>	<b>Zemnění a bezpečnost</b>	117
<b>5.7</b>	<b>Rezistivita půdy – geoelektrický průzkum</b>	117
<b>5.8</b>	<b>Měření zemního odporu</b>	118
5.8.1	Metoda pomocných elektrod (můstková metoda)	119
5.8.2	Metoda proud – napětí	120
5.8.3	Měření zemního odporu rozsáhlých zemničů bez dokumentace	120
5.8.4	Metoda měřících kleští	121
<b>5.9</b>	<b>Revize uzemnění</b>	121
<b>5.10</b>	<b>Údržba uzemnění</b>	127
<b>Příloha 1</b>	<b>Tipy a triky při instalaci přepětových ochran</b>	129
<b>Příloha 2</b>	<b>Přibližné hodnoty odporu zemničů podle jejich rozměru a charakteru půdy</b>	130