



DEHN chroni przed przepięciami –
dom, biuro, przemysł

Przebiecia – niedoceniane ryzyko

Burza z piorunami to zjawisko zarówno fascynujące, jak i budzące grozę. Z jednej strony to niezwykły pokaz iluminacji na niebie, z drugiej zaś – żywioł mogący siać spustoszenie. Burza nie oznacza więc tylko zmiany pogody. Dla fabryk, firm usługowych i handlowych niesie ona ze sobą znaczne zagrożenia.

Ochrona urządzeń elektronicznych przed możliwymi skutkami wyładowań atmosferycznych jest w dzisiejszych czasach po prostu **koniecznością**.

Jakie konsekwencje niesie brak ochrony przepięciowej?

Brak ochrony może oznaczać dla firmy szybką eliminację z rynku. W wyniku wyładowań atmosferycznych może dojść do sparaliżowania systemów elektronicznego przetwarzania danych, w wyniku czego klienci nie będą mogli być obsługiwani przez dłuższy czas. Przykładowo, w silnie konkurencyjnej branży motoryzacyjnej taka sytuacja byłaby katastrofalna. W przypadku zaniku zasilania niemożliwym staje się zapewnienie dostaw w systemie „just-in-time” (na czas), to zaś może doprowadzić do załamania się kursu akcji danej firmy. Jest to szczególnie dotkliwie, jeśli sytuacja dotyczy przedsiębiorstwa, które w danym momencie rozwija się, gdyż uzyskanie nowego kapitału na giełdzie staje się trudne przy tak słabych wynikach.

Jaki wniosek z tego wynika?

Zapobiegaj szkodom powodowanym przez przebiecia!

Przebiecia – czym są i jak powstają?

Przebiecia to impulsy napięć trwające ułamki sekund (tzw. „przebiegi nieustalone”, ang. *transient*) o amplitudach sięgających nawet kilkudziesięciu kilowoltów.

Jednakże nie tylko uderzenie pioruna może być przyczyną uszkodzenia lub zakłóceń pracy wrażliwych urządzeń elektronicznych.

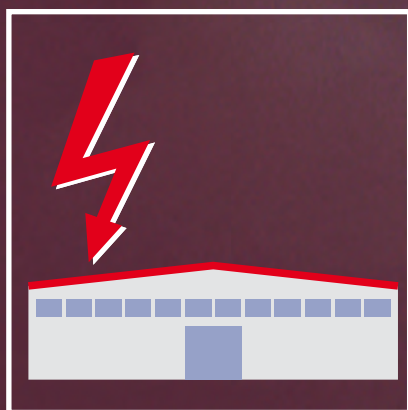


Często nawet niewielki udar może okazać się wystarczającą przyczyną zaburzeń w pracy systemu. Przebiecia mogą również powstawać w wyniku włączania i wyłączania dużych odbiorów lub obwodów o charakterze indukcyjnym – tego rodzaju zakłócenia mogą powodować zaburzenia nawet w znacznej odległości od miejsca zdarzenia.

Ochrona jest możliwa

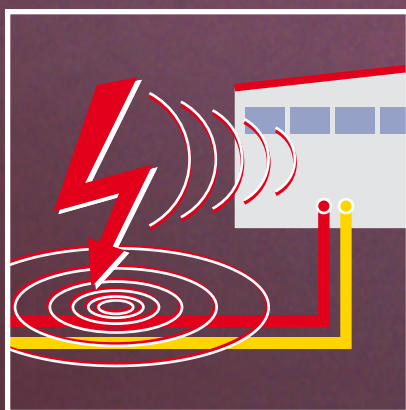
Ochrona przed przebieciami jest możliwa i wręcz konieczna w czasach zaawansowanych technologii sieciowych. W każdym przedsiębiorstwie znajduje się wiele instalacji wrażliwych na zakłócenia: sieć zasilająca, systemy elektronicznego przetwarzania danych (np. sieć LAN), systemy sterowania procesem produkcji (magistrale), sieć telefoniczna, sterowanie klimatyzacją, sterowanie oświetleniem... Instalacje te daje się chronić tylko przez objęcie Strefową Koncepcją Ochrony. Ważne jest przy tym stopniowanie i koordynacja współpracy zabezpieczeń, które powinny skutecznie chronić urządzenia i systemy elektroniczne przed prądami piorunowymi oraz mniejszymi impulsami napięciowymi, np. przebieciami indukowanymi.

W swoich dwóch głównych grupach produktowych – **Czerwonej / Serii** i **Żółtej / Serii** – firma **DEHN+SÖHNE** oferuje szeroką gamę ograniczników przepięć. Technika modułowa pozwala na optymalne i ekonomiczne rozmieszczenie ograniczników przepięć zgodnie z wymogami Strefowej Koncepcji



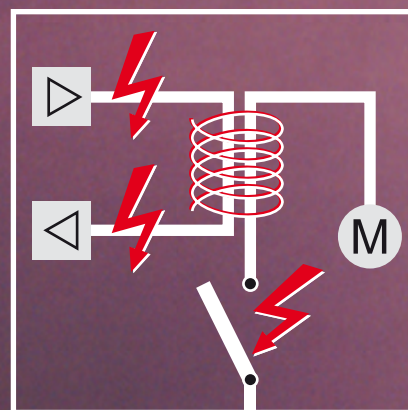
Uderzenie bezpośrednie

W przypadku bezpośredniego uderzenia piorunu w obiekty budowlane do urządzeń poprzez system uziemień może przedostać się napięcie o wartości ponad 100.000 V.



Uderzenie w bliskim sąsiedztwie obiektu

Zagrożenie stwarzają przepięcia indukowane przez impulsowe pole elektromagnetyczne (LEMP – Lightning Electromagnetic Pulse) wywołane przez prąd piorunowy płynący w kanale wyładowania. W pętlach przewodów ułożonych wewnątrz obiektu mogą pojawić się przepięcia o amplitudach ponad 10.000 V.



Przepięcia łączeniowe

Przepięcia łączeniowe (SEMP – Switching Electromagnetic Pulse) powstają w instalacji elektrycznej przy wyłączaniu dużych odbiorników indukcyjnych, wyłączeniu zwarć, wystąpieniu stanów awaryjnych w sieciach niskich i średnich napięć. Przepięcia te mogą wskutek występujących wewnątrz obiektu sprzężeń pomiędzy instalacjami elektrycznymi i magistrami sygnałowymi zakłócać pracę lub nawet doprowadzić do uszkodzenia wrażliwych urządzeń.



Ochrona własności prywatnej

Ochrona przed przepięciami dla obiektów mieszkalnych

W nowoczesnych budynkach mieszkalnych ciągle przybywa sprzętu elektronicznego. Są to zarówno telewizory, sprzęt TV-sat, wieże hifi, komputery z dostępem do Internetu (modem), jak również kuchenki mikrofalowe, lodówki, zmywarki, pralki – wszystkie te urządzenia posiadają wbudowane mikroprocesory. Takim sprzętem są także zamontowane dla naszego bezpieczeństwa systemy technicznej ochrony mienia – instalacja alarmowa i kamery dozoru.

Mienie wartości kilkudziesięciu tysięcy złotych należy chronić, gdyż przepięcia mogą stanowić dla urządzeń i instalacji poważne zagrożenie.

Pierwszy krok: ochrona instalacji

Najpierw należy zidentyfikować i zliczyć wszystkie przewody, które wchodzą do budynku i z niego wychodzą. Zwykle są to przewody zasilające, telefoniczne, telewizji kablowej, oświetlenia zewnętrznego, itd.

Tablica główna i liczniki w budynkach mieszkalnych znajdują się zwykle w jednym miejscu. Ogranicznik **DEHNventil® 1** może chronić instalację zasilającą i urządzenia końcowe od strony zasilania, nawet w przypadku bezpośredniego trafienia pioruna w budynek.

W przypadku budynków bez instalacji piorunochronnej, ale posiadających na dachu wysokie maszty antenowe, budynków zasilanych linią napowietrzną lub znajdujących się w pobliżu obiektów zagrożonych wyładowaniem piorunowym można zastosować na wejściu instalacji elektrycznej do budynku kombinowany kompaktowy ogranicznik przepięć **DEHNshield**.

Łącze telefoniczne, np. sieć analogowa z przejściem na ISDN, może być chronione przez **BLITZDUCTOR® XT 2**. Taka ochrona zapewnia bezpieczną pracę terminala sieciowego NTBA, jak również jest wystarczająca dla znajdującej się w pobliżu instalacji ISDN.

Automatykę pieca c.o., który zwykle znajduje się w piwnicy, mogą chronić ograniczniki **DEHNrail M 3** i **BLITZDUCTOR® XT 4**.

W dalszych rozdzielnicach umieszcza się ograniczniki typu **DEHNguard® M 6**.

Drugi krok: ochrona urządzeń końcowych

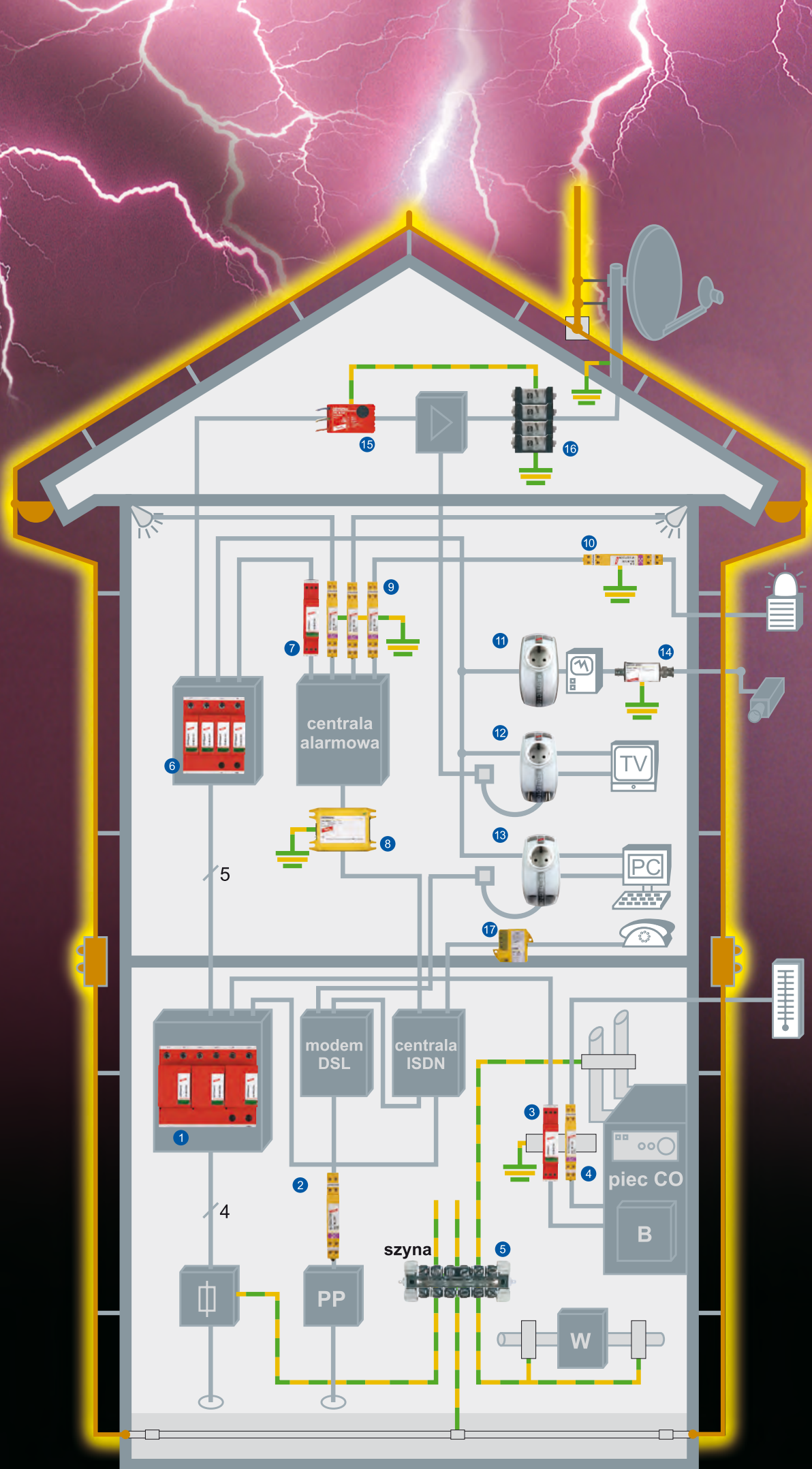
Wszystkie urządzenia końcowe, dołączane do dwóch lub większej liczby instalacji, potrzebują ochrony miejscowej. Dotyczy to urządzeń typu TV, sprzęt audio i video, jak również urządzeń instalacji alarmowych, p-poż. czy kamer dozoru. Rysunek po prawej stronie pokazuje wzorcowe zastosowanie różnych urządzeń ochronnych. Do ochrony instalacji TV-sat i wzmacniaczy antenowych służy **DEHNgate FF TV 16**. Jest on dostosowany do nowego pasma 2,4 GHz.

Zastosowanie stopniowanej ochrony zapewnia kompatybilność instalacji elektrycznej z instalacją elektroniczną i kosztuje mniej niż można przypuszczać.

Urządzenia ochronne w budynkach mieszkalnych

urządzenie	oznaczenie	nr kat.
1 DEHNventil® M TNS	DV M TNS 255	951 400
lub: DEHNventil® M TNC	DV M TNC 255	951 300
lub: DEHNventil® M TT	DV M TT 255	951 310
lub: DEHNshield TNS 255	DSH TNS 255	941 400
lub: DEHNshield TNC 255	DSH TNC 255	941 300
lub: DEHNshield TT 255	DSH TT 255	941 310
2 BLITZDUCTOR® XT ML2 BD 180	BXT ML2 BD 180	920 247
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS	920 300
3 + 7 DEHNrail M 2P 255	DR M 2P 255	953 200
4 BLITZDUCTOR® XT ML2 BE 5	BXT ML2 BE	920 220
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS	920 300
5 Szyna wyrównania potencjałów K12	K12	563 200
6 DEHNguard® M TNS	DG M TNS 275	952 400
lub: DEHNguard M TNC 275	DG M TNC 275	952 300
lub: DEHNguard M TT 275	DG M TT 275	952 310
8 DEHNlink ISDN I	DLI ISDN I	929 024
9 BLITZDUCTOR® XT ML4 BE XX*	BXT ML4 BE XX*	920 32X
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS	920 300
10 BLITZDUCTOR® XT ML2 BE XX*	BXT ML2 BE XX*	920 22X
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS	920 300
11 DEHNprotector 230	DPRO 230 SE	909 235
12 DEHNprotector 230 TV	DPRO 230 SE TV	909 305
13 DEHNprotector 230 LAN100	DPRO 230 SE LAN100	909 326
14 UGKF BNC	UFKF BNC	929 010
15 DEHNflex M	DFL M 255	924 396
16 DEHNgate FF TV	DGA FF TV	909 703
17 DSM TC 2 SK	DSM TC 2 SK	924 272

* wybór typu odpowiednio do stosowanego systemu





Ochrona komunikacji

Ochrona przed przepięciami dla obiektów biurowo-administracyjnych

Przetwarzanie danych jest dziś nieodłącznym elementem administracji. Podstawowe wyposażenie w tego typu procesach stanowią komputery, serwery i sieci LAN (okablowanie). Równie istotna jest sieć telefoniczna i podłączone do niej terminale (telefony, faksy). Dodatkowo, systemy automatyki obiektu są połączone ze sobą magistralami EIB/KNX lub LON. Żadna awaria nie jest dopuszczalna, gdyż ciągłość pracy jest zbyt uzależniona od tej infrastruktury. Wszystko musi więc działać bez zakłóceń, nawet podczas burzy z piorunami.

Ochrona zasilania

Rysunek po prawej stronie przedstawia przykładowy budynek biurowy. Dla ochrony zasilania można tu zastosować kombinowane

ograniczniki przepięć typu 1, np. **DEHNventil® 1** oraz ograniczniki typu 2 **DEHNguard® M 4**. Dla ochrony urządzeń końcowych stosuje się np. **DEHNrail M 5**, **SFL-Protector 9** lub **DEHNSafe 11**. W bezpieczny sposób eliminują one przepięcia indukowane i łączeniowe w instalacji.

W przypadku dużych budynków biurowych, gdzie – z uwagi na dużą moc pobieraną z sieci przez zgromadzone w obiekcie urządzenia elektryczne i elektroniczne – stosowane są duże wartości zabezpieczeń rozdzielnic, istnieje możliwość uzyskania oszczędności miejsca w szafie rozdzielczej dzięki zastosowaniu ograniczników **DEHNvenCI** z wbudowanym w aparat zabezpieczeniem nadprądowym.

Ochrona sieci teleinformatycznych

Techniki transmisji głosu i danych wymagają elementów ochronnych w celu bezpiecznego funkcjonowania. Budowa tych sieci oparta jest na zasadach podawanych przez normę PN-EN 50173 dotyczącą uniwersalnego okablowania strukturalnego. Nawet jeśli standardem jest dziś stosowanie połączeń światłowodowych pomiędzy budynkami i piętrowymi punktami dystrybucyjnymi, to jednak okablowanie poziome do urządzeń końcowych realizuje się na ogół kablami miedzianymi. Konieczna więc jest ochrona urządzeń sieciowych, takich jak hub, bridge czy switch – zapewnia ją **NET-Protector LSA 4 TP 8**. Ochronę urządzeń końcowych zapewnia np. **DEHNpatch 6**.

Ochronę dla sieci telefonicznej przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego należy przewidzieć już w głównym punkcie dystrybucyjnym budynku, np. w postaci ograniczników wtykowych typu **DEHNrapid LSA 6** do stosowania w listwach rozłącznych LSA. Dla ochrony central i piętrowych punktów dystrybucyjnych od strony wychodzących przewodów do urządzeń końcowych może służyć **NET-Protector TC 2 LSA 10**, a dla telefonu / faksu np. moduł ochronny **DSM TC 1 SK 12**.

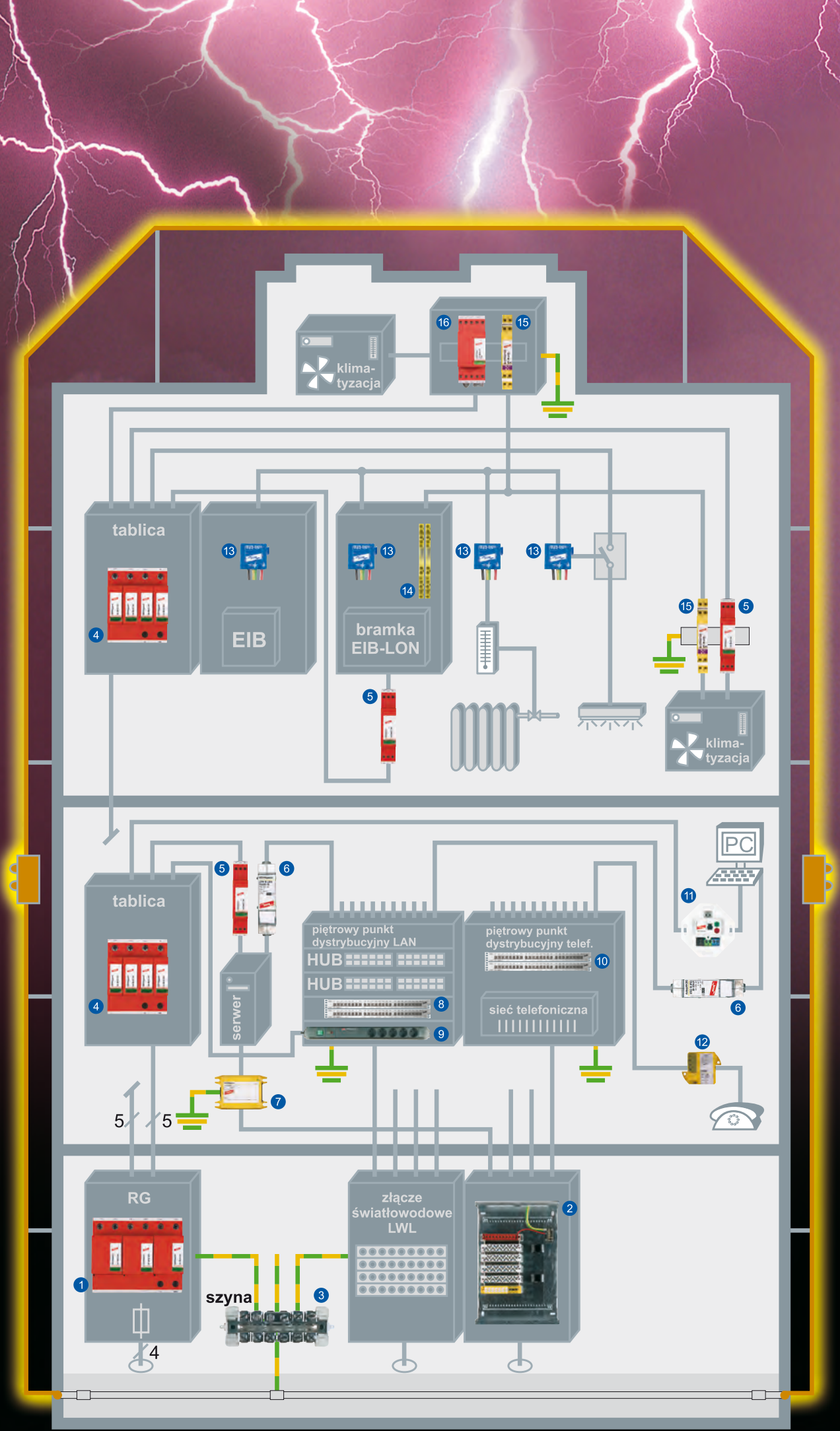
Zabezpieczenie automatyki budynków

Awaria systemu automatyki budynku może nieść ze sobą poważne skutki. Z powodu przepięć może przestać działać klimatyzacja, a w konsekwencji serwer lub całe centrum obliczeniowe zostanie wyłączone. Można się przed tym uchronić.

Jak wynika z rysunku, systemy magistralne EIB/KNX lub LON mogą być chronione przez **BUSector 13**, **DEHNconnect 14** lub **BLITZDUCTOR® XT 15**. Zastosowanie kompleksowej ochrony przepięciowej zgodnie z przedstawioną koncepcją, zapewnia wzrost niezawodności pracy systemów w budynku.

Urządzenia ochronne w budynkach biurowo-administracyjnych

urządzenie	oznaczenie	nr kat.
1 DEHNventil® M TNS FM lub: DEHNventil® M TNC FM lub: DEHNventil® M TT FM lub: DEHNvenCI	DV M TNS 255 FM DV M TNC 255 FM DV M TT 255 FM DVCI 1 255	951 405 951 305 951 315 961 200
2 Obudowa z wyrównywaniem potencjałów Listwa rozłączna LSA DEHNrapid LSA	LSA 60 P TL2 10DA LSA DRL 10 B 180 FSD	906 101 907 996 907 401
3 Szyna wyrównania potencjałów K12	K12	563 200
4 DEHNguard® M TNS FM	DG M TNS 275 FM	952 405
5 DEHNrail M FM	DR M 2P 255 FM	953 205
6 DEHNpatch	DPA M CAT6	929 100
7 DEHNlink ISDN I	DLI ISDN I	929 024
8 NET-Protector LSA 4TP Obudowa 19" do NET-Protector	NET PRO LSA 4TP EG NET PRO 19"	929 036 929 034
9 SFL-Protector	SFL PRO 6X	909 250
10 NET-Protector TC 2 LSA Obudowa 19" do NET-Protector	NET PRO TC 2 LSA EG NET PRO 19"	929 072 929 034
11 DEHNSafe	DSA 230 LA	924 370
12 DSM TC 1 SK	DSM TC 1 SK	924 271
13 BUSector	BT 24	925 001
14 DEHNconnect MD 48	DCO RK MD 48	919 942
15 BLITZDUCTOR® XT ML4 BD 48 BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT ML4 BD 48 BXT BAS	920 345 920 300
16 DEHNrail M FM	DR M 4P 255 FM	953 405





Zwiększanie bezpieczeństwa produkcji

Ochrona przed przepięciami w przemyśle

Automatyka przemysłowa jest standardem w większości zakładów. Awaria na linii produkcyjnej może doprowadzić przedsiębiorstwo do bankructwa, gdyż najczęściej nie jest ono ubezpieczone od przestoju spowodowanych przez przepięcia.

Ochrona przed przepięciami zwiększa bezpieczeństwo produkcji

W celu zwiększenia bezpieczeństwa produkcji należy zlokalizować i zabezpieczyć wszystkie przewody wychodzące poza budynek. Schemat pokazuje przykładowe instalacje zasilania oraz transmisji danych.

Przy ochronie zasilania należy wziąć pod uwagę potencjalne prądy zwarciowe. W takim przypadku w celu oszczędności miejsca w szafie rozdzielczej najlepiej zastosować ograniczniki przepięć z wewnętrznym zabezpieczeniem nadprądowym. Pozwala to na oszczęd-

ność nawet do 75% powierzchni wewnątrz szafy względem układu klasycznego z bezpiecznikiem zewnętrznym. Kombinowany ogranicznik przepięć **DEHnbloc® Maxi S 1** posiada wytrzymałość zwarciową 100 kA i instalowany jest bezpośrednio na szynie PE/N rozdzielnic. W przypadku potrzeby montażu ogranicznika na szynie TH 35 mm można zastosować jednobiegunowy ogranicznik **DEHNvenCI** o wytrzymałości zwarciowej 50 kA i zdolności odprowadzania prądów piorunowych do 25 kA (10/350) na biegun.

Ograniczniki **BLITZDUCTOR® XT 2** chronią przewody sygnałowe nawet w przypadku bezpośredniego uderzenia pioruna.

Tworzenie wysp potencjałów

Sterowniki przemysłowe, czujniki, bariery Ex – dla wszystkich tych urządzeń przepięcia są zagrożeniem, które można eliminować poprzez wyrównywanie potencjałów wszystkich przewodów. Tworzy się zatem

tzw. „wyspy potencjałów”.

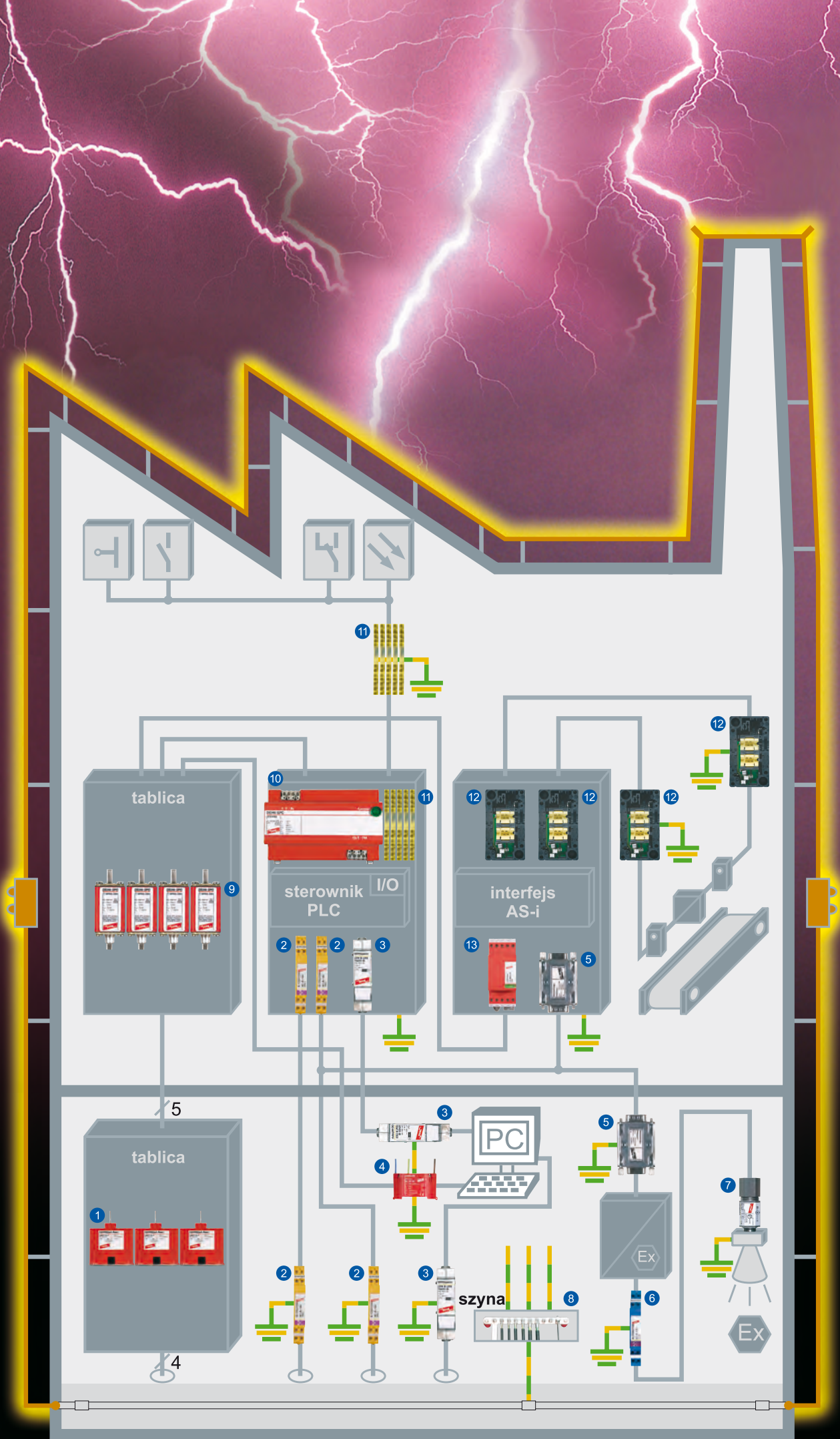
Urządzenia typu **VNH 9**, **DEHNguard M...CI**, **SPS-Protector 10** i **DEHNrail M 13** realizują to zadanie od strony instalacji zasilającej. Zabezpieczenie linii sygnałowych zapewniają urządzenia typu **DEHNconnect 11**, **DEHNpatch 3**, **moduł AS-i 12** lub **Adapter FS 5**.

W zakładzie przemysłowym w celu zwiększenia bezpieczeństwa ochrony przepięciowej oraz uproszczenia prac służbom konserwacyjnym w podrozdzielnicach można zastosować ograniczniki przepięć typu 2 z wewnętrznym zintegrowanym bezpiecznikiem. Połączenie ochrony przepięciowej i zabezpieczenia przed zwarciem wprowadza nową jakość dla praktycznych, wygodnych zastosowań oraz usuwa wszelkie niedogodności wynikające dotąd ze stosowania dodatkowych bezpieczników przy ogranicznikach przepięć. Ograniczniki przepięć mogą być w formie aparatów modułowych do zabudowy na szynę TH 35 mm (np. **DEHNguard M TNS CI 275**) lub przeznaczonych do zabudowy w podstawach bezpiecznikowych NH wielkości 00 lub 1 (np. **V NH00 280 8**).

Wszystkie te ograniczniki w połączeniu z kompleksowym wyrównywaniem potencjałów i systemem uziomów pozwalają na uniknięcie awarii spowodowanych przepięciami, a tym samym przestoju w produkcji. To inwestycja, która szybko się zwraca, gdyż koszty przestoju i strat w produkcji spowodowanych przez przepięcia mogą znacznie przewyższyć nakłady poniesione na wykonanie systemu ochrony.

Urządzenia ochronne w przemyśle

urządzenie	oznaczenie	nr kat.
1 DEHnbloc® Maxi S	DB M 1 255 S	900 220
lub: DEHNvenCI	DVCI 1 255	961 200
lub: DEHnbloc® M	DB M 1 255	900 025
lub: DEHnbloc® H M	DBH M 1 255	961 122
2 BLITZDUCTOR® XT ML4 BD HF 5	BXT ML4 BD HF 5	920 371
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS	920 300
3 DEHNpatch	DPA M CAT6	929 100
4 ÜS-Modul STC	STC 230	924 350
5 Ogranicznik przepięć FS	FS 9E PB 6	924 017
6 BLITZDUCTOR® XT ML4 MD EX 24	BXT ML4 BD EX 24	920 381
BLITZDUCTOR® XT – podstawa	BXT BAS EX	920 301
7 DEHNpipe MD EX	DPI MD EX 24 M2	929 960
8 Szyna uziemiająca 10 CU	PAS I 10AP M10 CU	472 217
Pokrywa do szyny uziemiającej	AD PAS 10AP V2A	472 289
9 Ogranicznik przepięć VNH	V NH00 280	900 261
lub: DEHNguard M TNS CI 275	DG M TNS CI 275	952 401
10 SPS-Protector	SPS PRO	912 253
11 DEHNconnect ME 24	DCO RK ME 24	919 921
12 Ogranicznik przepięć moduł do AS-i	AS IBAS YE	925 013
13 DEHNrail M 4P 255V FM	DR M 4P 255 FM	953 405



Zaplanowane bezpieczeństwo

Strefowa koncepcja ochrony odgromowej i przepięciowej

Uszkodzenia systemów i instalacji technicznych stanowią poważny problem dla ich zarządców. Wymagania bezawaryjnej pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych w zakładzie przemysłowym dla tzw. „normalnego ruchu” dotyczą również pracy przy występujących burzach. Raporty towarzystw ubezpieczeniowych pokazują jednak wyraźnie, że zarówno w przypadku gospodarstw domowych (rys. 1), jak też w obiektach przemysłowych (rys. 2), występuje realne zagrożenie uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych w wyniku oddziaływania przepięć.

Na urządzenia elektryczne i elektroniczne zainstalowane w budynku, który znajduje się w strefie działania udaru piorunowego, oddziaływać mogą udary zakłócające o różnych kształtach i amplitudach dochodzące do urządzenia liniami zasilania lub przesyłu sygnałów.

Filozofia ochrony

Strefowa koncepcja ochrony odgromowej i przepięciowej (LPZ, ang. *lightning protection zone*) stanowi optymalne rozwiązanie, uwzględniające aspekty techniczne i ekonomiczne. Ogólne zasady tworzenia strefowej ochrony przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) w obiekcie budowlanym zawarto w normie PN-EN 62305-4.

Przestrzeń chroniona powinna być podzielona na strefy ochrony odgromowej (LPZ) w celu wyznaczenia obszarów o różnej intensywności LEMP i ustalenia punktów połączeń na granicy stref.

Strefy charakteryzują się zasadniczą zmianą warunków elektromagnetycznych na ich granicach. Przechodząc z jednej strefy do drugiej przepięcia oraz impulsowe pole elektromagnetyczne są ograniczane do wartości dopuszczalnych w danej strefie. Do celów ochrony wykorzystuje się:

- różnego rodzaju ekrany,
- ograniczniki przepięć instalowane w instalacjach elektrycznych i torach sygnałowych.

W każdej w wyodrębnionych stref określone

zostały dopuszczalne wartości parametrów charakteryzujących:

- impulsowe pole elektromagnetyczne,
- przepięcie i przetężenia, jakie mogą dobrać do urządzeń pracujących wewnątrz danej strefy.

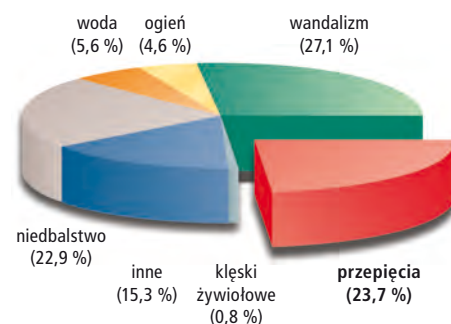
Urządzenia techniczne przeznaczone do pracy w danej strefie należy dobierać w taki sposób, aby ich odporność udarowa była większa w porównaniu z dopuszczalnymi wartościami szczytowymi sygnałów udarowych, jakie mogą wystąpić w rozważanym obszarze.

W przypadku rzeczywistych obiektów budowlanych i rozbudowanych, wrażliwych systemów elektronicznych najczęściej stosowana jest dwu- lub trójstopniowa ochrona przepięciowa w instalacji elektrycznej oraz najczęściej dwustopniowa w systemie przesyłu sygnałów.

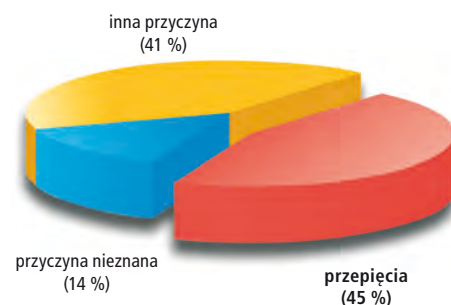
Wszystkie części przewodzące oraz linie elektroenergetyczne i telekomunikacyjne wchodzące do kolejnych stref LPZ powinny być na ich granicy połączone. Połączenie powinno być wykonane za pomocą lokalnej szyny wyrównawczej, do której należy także przyłączyć elementy ekranujące lub inne lokalne przedmioty metalowe (np. obudowy wyposażenia).

Parametry prądowe zacisków i ograniczników przepięć (SPD, ang. *surge protective device*), stosowanych do połączeń wyrównawczych powinny być dobierane indywidualnie. Maksymalne przepięcia udarowe na granicy stref LPZ powinny być skoordynowane z wytrzymałością rozpatrywanych systemów. Ograniczniki przepięć na granicach różnych stref powinny być również skoordynowane pod względem ich zdolności energetycznej. Również wszystkie wewnętrzne części przewodzące o znaczących rozmiarach, takie jak: przewody windy, dźwigi, podłogi metalowe, obramowanie drzwi metalowych, rury instalacyjne i korytka kablowe, powinny być połączone możliwie najkrótszą trasą z najbliższą szyną wyrównawczą lub z innym połączonym z nią urządzeniem metalowym.

Tylko kompleksowy sposób rozwiązywania problemów ochrony odgromowej i prze-



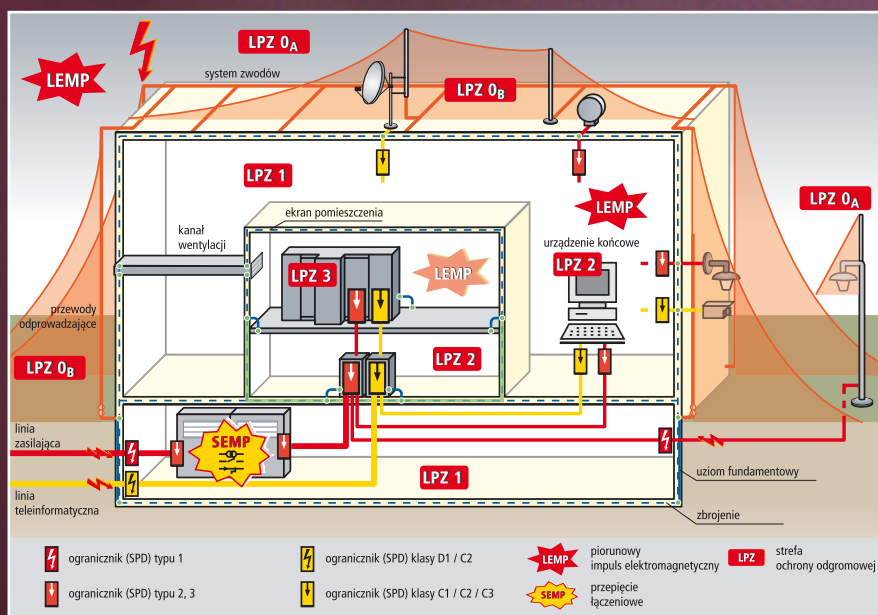
Rys. 1. Uszkodzenia sprzętu elektronicznego w roku 2001, analiza 7370 przypadków (źródło: Württembergische Versicherung AG)



Rys. 2. Przyczyny uszkodzeń w roku 2001 (źródło: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.)

pięciowej umożliwia stworzenie warunków zapewniających niezawodne działanie urządzeń i rozbudowanych systemów.

Więcej informacji na temat strefowej koncepcji ochrony odgromowej i przepięciowej można znaleźć w publikacji „Blitzplaner – poradnik kompleksowego wykonywania instalacji ochrony odgromowej i przepięciowej” (druk DS 702) dostępnej na naszej stronie internetowej www.dehn.pl.



Strefowa koncepcja ochrony odgromowej

Ochrona obiektów z instalacjami elektrycznymi i elektronicznymi przed LEMP zgodnie z normą PN-EN 62305-4

Strefa	Opis
LPZ 0 _A	Strefa, w której występuje zagrożenie bezpośrednim trafieniem pioruna, całkowitym prądem pioruna lub jego częścią i całkowitym jego polem elektromagnetycznym.
LPZ 0 _B	Strefa chroniona przed bezpośrednim trafieniem pioruna, lecz występuje w niej zagrożenie częścią prądu pioruna i całkowitym jego polem elektromagnetycznym.
LPZ 1	Strefa, w której prąd pioruna jest ograniczony przez jego podział i przez zastosowanie SPD na granicy stref. Pole elektromagnetyczne jest tutaj tłumione przez ekranowanie przestrzenne.
LPZ 2	Strefa, w której impuls prądu piorunowego jest dalej ograniczany przez jego podział i przez dodatkowe SPD na granicy stref. Pole elektromagnetyczne jest tutaj na ogół tłumione przez dodatkowe ekranowanie przestrzenne.

Tabela 1: Definicje stref ochrony odgromowej (LPZ)

Ochrona przed przepięciami DEHN POLSKA
Ochrona odgromowa sp. z o.o.
Sprzęt bezpieczeństwa
DEHN chroni.

ul. Poleczki 23
02-822 Warszawa
Polska

tel. +48 22 335-24-66 do 69
fax +49 22 335-24-66 do 69
dehn@dehn.pl
www.dehn.pl



www.dehn.pl/ds/ds614