



DEHN chroni urządzenia
infrastruktury kolejowej



Bezpieczeństwo i niezawodność dzięki
ochronie odgromowej i przepięciowej

Unikaj przestojów i zakłóceń dzięki rozwiązaniom ochrony firmy DEHN

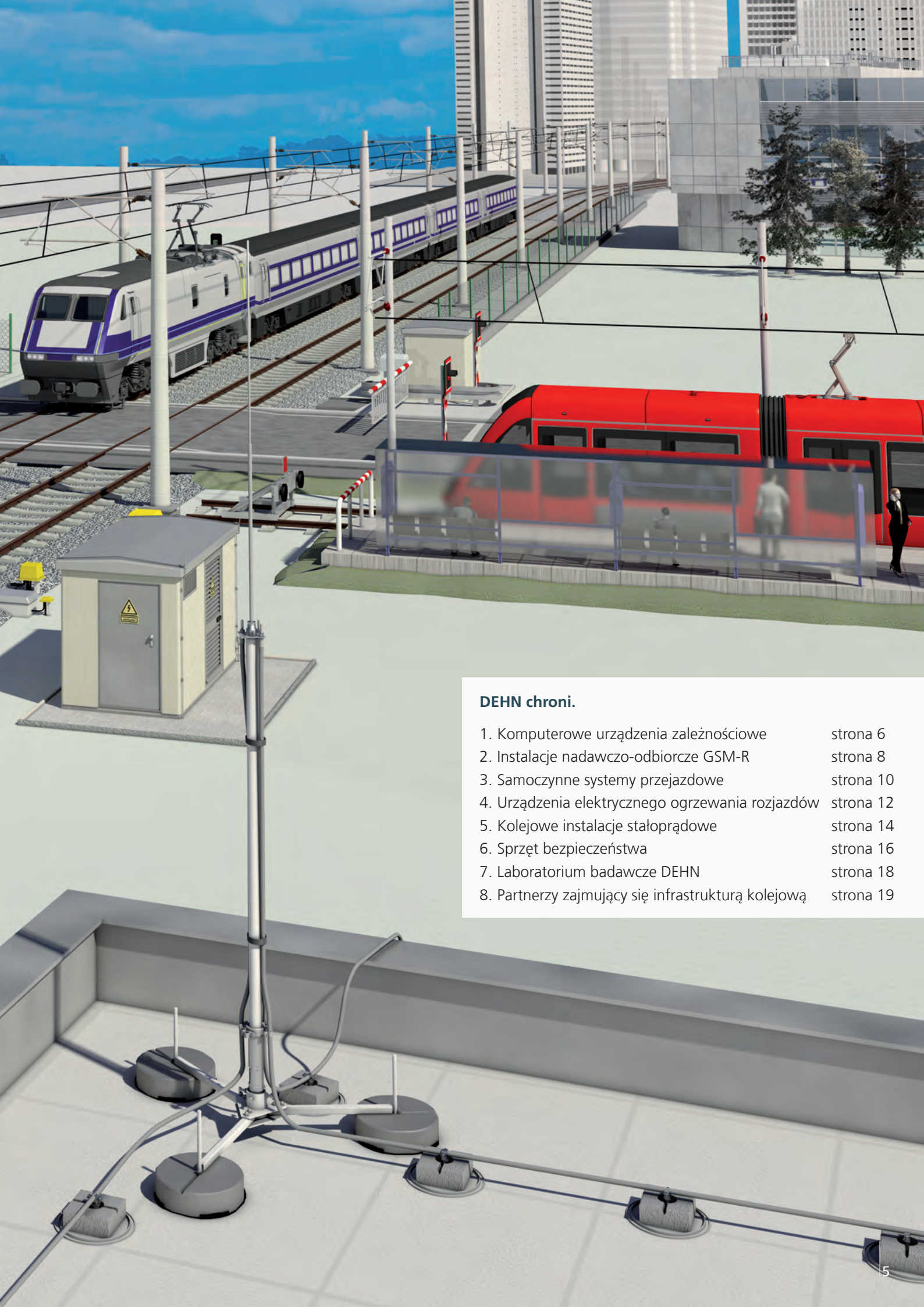
Od ponad 200 lat system kolejowy łączy kraje i kontynenty, zapewnia mobilność i pełni ważną funkcję jako zrównoważona forma transportu pasażerów i towarów. Obecnie na całym świecie znaczenie transportu kolejowego nieustannie rośnie w związku z panującym trendem, by rozwijać bezpieczne szlaki transportowe do zatłoczonych obszarów miejskich i dążyć do zwiększonej elektromobilności z wykorzystaniem „zielonej” energii.

W rezultacie w wielu krajach nastąpił gwałtowny rozwój infrastruktury kolejowej. Z każdym rokiem sieć linii kolejowych rozrasta się i sięga najdalszych zakątków poszczególnych państw. Jednakże jej rozmiary i wyeksponowane położenie sprawiają, że jest idealnym celem dla wyładowań atmosferycznych. Budynki kolejowe, systemy i urządzenia elektroniczne również są narażone na uderzenia pioruna i inne elektromagnetyczne źródła zakłóceń. Uszkodzenia powstają w wyniku bezpośredniego uderzenia pioruna w napowietrzne linie jezdne, szyny lub maszty. Nie można też ignorować zagrożeń spowodowanych pośrednimi uderzeniami piorunów: przepięcia indukowane i częściowe prądy pioruna, np. od wyładowania w pobliską instalację, stanowią znaczne ryzyko.

Szczególnym zagrożeniem są przepięcia właściwe dla linii kolejowych, które są wywoływane np. przez operacje łączeniowe lub stałe napięcie zakłócające w pobliżu kabli przytorowych. Ponieważ nowoczesna technologia sterowania i bezpieczeństwa jest regulowana przez bardzo wrażliwą elektronikę, jest ona szczególnie podatna na awarie. Awaria systemu spowodowana piorunami i przepięciami skutkuje opóźnieniami pociągów i często wysokimi kosztami. Jednak poprawa niezawodności infrastruktury kolejowej jest możliwa nawet podczas burzy dzięki starannie opracowanej koncepcji ochrony odgromowej. DEHN, jako uznany światowy ekspert w dziedzinie ochrony odgromowej i przepięciowej, dostarcza właściwe koncepcje ochrony dla systemów kolejowych w następujących zakresach:

- zewnętrzna i wewnętrzna ochrona odgromowa,
- ochrona przed przepięciami,
- połączenia wyrównawcze,
- uziemienie,
- sprzęt bezpieczeństwa.





DEHN chroni.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Komputerowe urządzenia zależnościoowe | strona 6 |
| 2. Instalacje nadawczo-odbiorcze GSM-R | strona 8 |
| 3. Samoczynne systemy przejazdowe | strona 10 |
| 4. Urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów | strona 12 |
| 5. Kolejowe instalacje stałoprądowe | strona 14 |
| 6. Sprzęt bezpieczeństwa | strona 16 |
| 7. Laboratorium badawcze DEHN | strona 18 |
| 8. Partnerzy zajmujący się infrastrukturą kolejową | strona 19 |



Ochrona komputerowych urządzeń zależnościowych

Systemy sygnalizacji i sterowania są mózgiem i układem nerwowym sieci kolejowych. Ponieważ okablowanie tych systemów biegnie wzdłuż torów na odcinku wielu kilometrów, jest ono szczególnie narażone na zakłócenia elektromagnetyczne. Raz na jakiś czas uderzenia pioruna powodują awarie w systemach kontrolowanych przez urządzenia zależnościowe, co prowadzi do kłopotliwych opóźnień w rozkładzie jazdy pociągów.

Chociaż konwencjonalne urządzenia zależnościowe z technologią przekaźników mają wyższą wytrzymałość izolacyjną i dielektryczną, uszkodzenie systemu nie jest niczym niezwykłym. Wytrzymałość izolacji do 5 kV nie stanowi żadnej przeszkody nawet w przypadku niewielkich wyładowań. W związku z tym awaria jest tylko kwestią czasu. Problem ten jest jeszcze bardziej dotkliwy w przypadku komputerowych urządzeń zależnościowych. Ze względu na zastosowanie elementów elektronicznych o mniejszej wytrzymałości dielektrycznej wzrasta różnica między niską wytrzymałością dielektryczną systemu a wpływem napięcia udarowego pioruna. Innymi słowy – wytrzymałość izolacyjna samego systemu nie jest już wystarczająca.

Rozbudowa komputerowych urządzeń zależnościowych na dużą skalę ma na celu zapewnienie rozwiązań dla wielu przyszłych zadań, takich jak np. zapewnienie transgranicznego funkcjonowania systemu ETCS¹⁾. Główną zaletą komputerowych urządzeń zależnościowych opartych na IP jest przede wszystkim ustanowienie centralnych lokalizacji technicznych, gdzie zasilanie i dane są rozdzielone. Zwiększona podatność na przepięcia jest tu stałym problemem. Indywidualne środki ochronne mogą poprawić sytuację, ale nie zawsze prowadzą do pożądanego rezultatu, ponieważ rzadko się zdarza, aby projekt ochrony był kompleksowy.

Skuteczna ochrona wszystkich generacji urządzeń zależnościowych jest możliwa tylko dzięki konsekwentnej realizacji indywidualnej **kompleksowej strefowej koncepcji ochrony odgromowej** dla danego systemu. Musi ona uwzględniać wszystkie elementy systemu, takie jak np. sterowanie rozjazdów, rozwiązanie przebiegu, systemy sygnalizacji i sterowania, itp. Wymagania dotyczące strefowej koncepcji ochrony odgromowej można również znaleźć w **wytycznych DB-AG-Richtlinie 819.0808 „Blitz- und Überspannungsschutz von LST Anlagen”**²⁾. Umożliwia ona zaprojektowanie, realizację i monitorowanie środków ochronnych. Wszystkie aspekty dotyczące zewnętrznej ochrony odgromowej, uziemienia i ochrony przepięciowej są rozpatrywane całościowo i z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych kosztów:


DEHN projektuje i dostarcza kompleksowe koncepcje ochrony dostosowane do konkretnych warunków istniejących w urządzeniach zależnościowych klienta – niezawodnie i z jednego źródła.

¹⁾ ETCS (European Train Control System) – europejski system sterowania pociągami

²⁾ Wytyczne 819.0808, Ochrona odgromowa i przepięciowa systemów sterowania i sygnalizacji, wydane przez Deutsche Bahn AG



Poradnik doboru: ochrona komputerowych urządzeń zależnościowych

Zastosowanie	Urządzenie ochronne		Nr kat.	
Ochrona instalacji zasilającej 400/230 V, 50 + 16,7 Hz				
	trójfazowy, typ 1+2+3 jednofazowy, typ 1+2+3	DEHNventil® DV M TT 255 FM DV M TT 2P 255 FM	951 315 951 115	
	trójfazowy, typ 2 jednofazowy, typ 2	DEHNguard® DG M TT 275 FM DG M TT 2P 275 FM	952 315 952 115	
	masztowe skrzynki zasilające	DG S 275 VA FM	952 087	
	napędy zwrotnicowe (interfejs 4-żyłowy)	2 x DG S 275 VA FM		
	odbiornik 60 V	2 x DG S 75 VA FM 1 x DG S 275 FM	952 085 952 090	
	trwale napięcie zakłócające – łącze	DG S 600 FM	952 096	
Ochrona sieci teletransmisyjnych				
	odbiornik 24 V	BLITZDUCTOR® XT	BXT M2 BD HC5A 24	920 296
	semafony		BXT ML4 MY 250	920 389
	magistrala danych (np. CAN)		BXT ML4 BD HF 5	920 371
	ISDN/DSL/HDSL		BXT ML4 BD HF 24	920 375
	podstawa ogranicznika Blitzductor XT		BXT BAS	920 300
	monitorowanie stanu do 10 ograniczników Blitzductor XT	DEHNrecord	DRC MCM XT	910 695
Uziemienie				
	elementy do uziemiania komputerowych urządzeń zależnościowych	kłamra zaciskowa stal nierdzewna V4A	AS S TE 20 7.10 FL40 V4A	620 915
		pręt uziemiający stal nierdzewna V4A	TE 20 1500 AZ V4A	620 902
		wypust uziemiający	EFPM M10 12 V4A L230 V2A	478 019
		szyna wyrównawcza	PAS 11AK	563 200



Ochrona instalacji nadawczo-odbiorczych GSM-R

GSM-R to skrót od „Global System for Mobile Communications-Railway” (Kolejowa Sieć GSM) i jest kluczowym systemem komunikacji i transmisji danych stosowanym w ETCS*.

Większość masztów radiowych GSM-R znajduje się w wyeksponowanych miejscach wzdłuż torów kolejowych, aby zapewnić optymalne pokrycie sygnałem radiowym i dobry zasięg transmisji. W rezultacie ryzyko bezpośredniego uderzenia pioruna jest szczególnie wysokie. Dlatego też niezbędne jest zastosowanie profesjonalnej ochrony odgromowej i przepięciowej, aby zapewnić nieprzerwane funkcjonowanie systemu telekomunikacyjnego. Firmy ubezpieczeniowe i eksperci uważają, iż uwzględnienie środków ochrony odgromowej i przepięciowej podczas projektowania i montażu urządzeń telekomunikacji mobilnej jest integralną częścią systemu ochrony ludzi i mienia. Firma DEHN – jako ekspert w dziedzinie ochrony odgromowej i przepięciowej – dysponuje wieloletnim doświadczeniem w tworzeniu udanych rozwiązań dla obiektów telekomunikacji mobilnej.

Asortyment obejmuje elementy służące do uziemiania i wyrównywania potencjałów, a także produkty do ochrony odgromowej i przepięciowej.

DEHN zapewnia wsparcie dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego: projektantów, operatorów, dostawców technologii i elektryków.







Korzystanie z **rozwiązań firmy DEHN** zapewnia:

- ochronę osobistą,
- maksymalną dostępność systemu (nieprzerwane funkcjonowanie),
- ochronę urządzeń i elementów systemu.

* ETCS (European Train Control System) – europejski system sterowania pociągami



Poradnik doboru: ochrona instalacji nadawczo-odbiorczych GSM-R

Zastosowanie	Urządzenie ochronne		Nr kat.
Ochrona instalacji zasilającej			
	stacja bazowa 230/400 V AC typ 1+2+3	DEHNvap	DVA CSP 3P 100 FM 900 360
	zasilanie wyniesiona głowica radiowa 48 V DC typ 1	DEHNsecure	DSE M 1 60 FM DSE M 2P 60 FM 971 126 971 226
Ochrona sieci teletransmisyjnych			
	linie telekomunikacyjne	BLITZDUCTOR® XT	BXT ML4 B 180 BXT BAS 920 310 920 300
	złącze GSM-R 7/16	DEHNgate	DGA LG 7 16 MFA 929 146
	łącze radiowe PoE (IP66/IP10)	DEHNpatch	DPA CLE IP66 DPA M CLE RJ45B 48 929 221 929 121
Uziemienie, zewnętrzna ochrona odgromowa			
	elementy do zewnętrznej ochrony odgromowej i uziemiania masztów (instalacje dachowe)	szyna wyrównawcza przewód HVI long pręt uziemiający stal nierdzewna V4A	PAS I 10AP M10 V2A 472 219 HVI RIV 75 23 L6M GR 819 223 TE 20 1500 AZ V4A 620 902

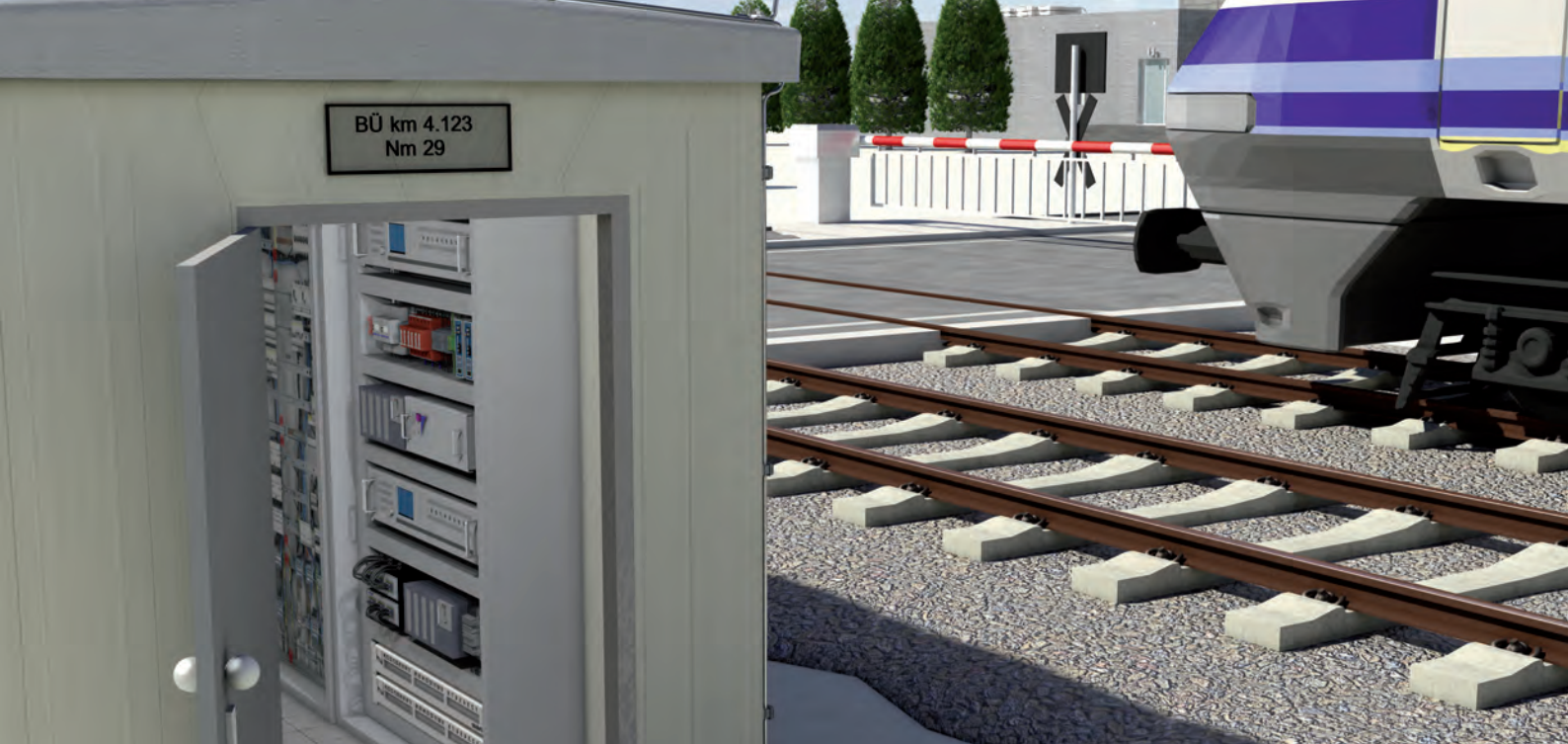


Ochrona samoczynnych systemów przejazdowych







Przejazdy kolejowe są obecnie, bardziej niż kiedykolwiek, punktami newralgicznymi, których ochrona wymaga maksymalnej niezawodności. Samoczynne systemy przejazdowe zapewniają bezpieczeństwo miejsc, w których linia kolejowa na tym samym poziomie przecina drogę. Nowoczesne systemy przejazdowe mogą być wbudowane w urządzenia zależnościowe lub mogą funkcjonować autonomicznie. Współcześnie są one wyposażone w pełni elektroniczną, wysokowydajną technologię sterowania i dlatego są szczególnie narażone na zakłócenia, takie jak bezpośrednie uderzenia pioruna lub przepięcia. Ponieważ przejazdy kolejowe są rozmieszczone na dużym obszarze, peryferyjne elementy systemu często znajdują się w znacznej odległości od nastawni. Urazy wywołane uderzeniem pioruna mogą generować w pętach przewodów i obwodach przełączających napięcie indukcyjne, które znacznie przekracza wytrzymałość izolacji urządzeń elektronicznych / elektrycznych.

Dzięki szerokiemu portfolio produktów z zakresu ochrony odgromowej i przepięciowej, firma DEHN posiada optymalne warunki wstępne do tworzenia indywidualnych rozwiązań ochrony systemów przejazdowych. Aby zapewnić niezawodne działanie tych systemów podczas burz, firma DEHN we współpracy z producentami systemów przejazdowych i firmą DB Netz AG (zarządca infrastruktury kolejowej w Niemczech), opracowała specjalną koncepcję ochrony, która oferuje następujące korzyści:

- koncepcja zatwierdzona przez Federalny Urząd Kolejowy (Eisenbahn-Bundesamt)
- rozwiązania ochrony przebadane w laboratorium,
- ochrona osobista ze względu na maksymalne bezpieczeństwo,
- maksymalna niezawodność systemu,
- zdalna sygnalizacja ograniczników, które należy wymienić,
- ochrona urządzenia i komponentów,
- urządzenia ochronne zajmujące niewiele miejsca.



Poradnik doboru: ochrona samoczynnych systemów przejazdowych

Zastosowanie		Urządzenie ochronne	Nr kat.
Ochrona instalacji zasilającej 400/230 V, 50 + 16,7 Hz			
	trójfazowy, typ 1+2+3 jednofazowy, typ 1+2+3	DEHNventil®	DV M TT 255 FM DV M TT 2P 255 FM 951 315 951 115
	trójfazowy, typ 2 jednofazowy, typ 2	DEHNgard®	DG M TT 275 FM DG M TT 2P 275 FM 952 315 952 115
Ochrona przekształtników zasilających urządzenia DC			
	24 V DC / 18 V DC 36 V DC 60 V DC podstawa ogranicznika BLITZDUCTOR® XT	BLITZDUCTOR® XT	BXT ML4 BD 24 BXT ML4 BE 36 BXT ML4 BD 60 BXT BAS 920 344 920 336 920 346 920 300
Ochrona monitorowania stanu			
	monitorowanie stanu do 10 ograniczników Blitzductor XT	DEHNrecord	DRC MCM XT 910 695
Trwałe napięcie zakłócające – mostek			
	ogranicznik MOV, U _c 275 V AC ogranicznik GDT, U _c 255 V AC	DEHNgard® DEHNgap	DG S 275 FM DGP C S FM 952 090 952 035
Uziemienie			
	elementy do uziemiania samoczynnych systemów przejazdowych	pręt uziemiający stal nierdzewna V4A urządzenie ograniczające napięcie adapter masztowy	TE 20 1500 AZ V4A SDS 1 MA SDS M12 620 902 923 110 723 199



Ochrona urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów

Rozjazdy umożliwiają pociągom podążanie we właściwym kierunku. Urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów stosuje się, aby iglice zwrotnicy działały prawidłowo również w przypadku wystąpienia śniegu i lodu i ruch kolejowy nie został zakłócony. Zastosowana moc grzewcza 10-20 kW jest porównywalna do tej używanej w domu jednorodzinnym. Ogrzewane są następujące elementy: opornice, blokada napędu zwrotnicy, ruchome krzyżownice i iglice zwrotnicy. Czujnik pomiarowy wykrywa wszystkie istotne dane środowiskowe, takie jak opady i temperatura. Informacje te są gromadzone i badane w szafie sterowniczej. Ogrzewanie zwrotnicy włącza się tylko wtedy, gdy wymagają tego warunki pogodowe.

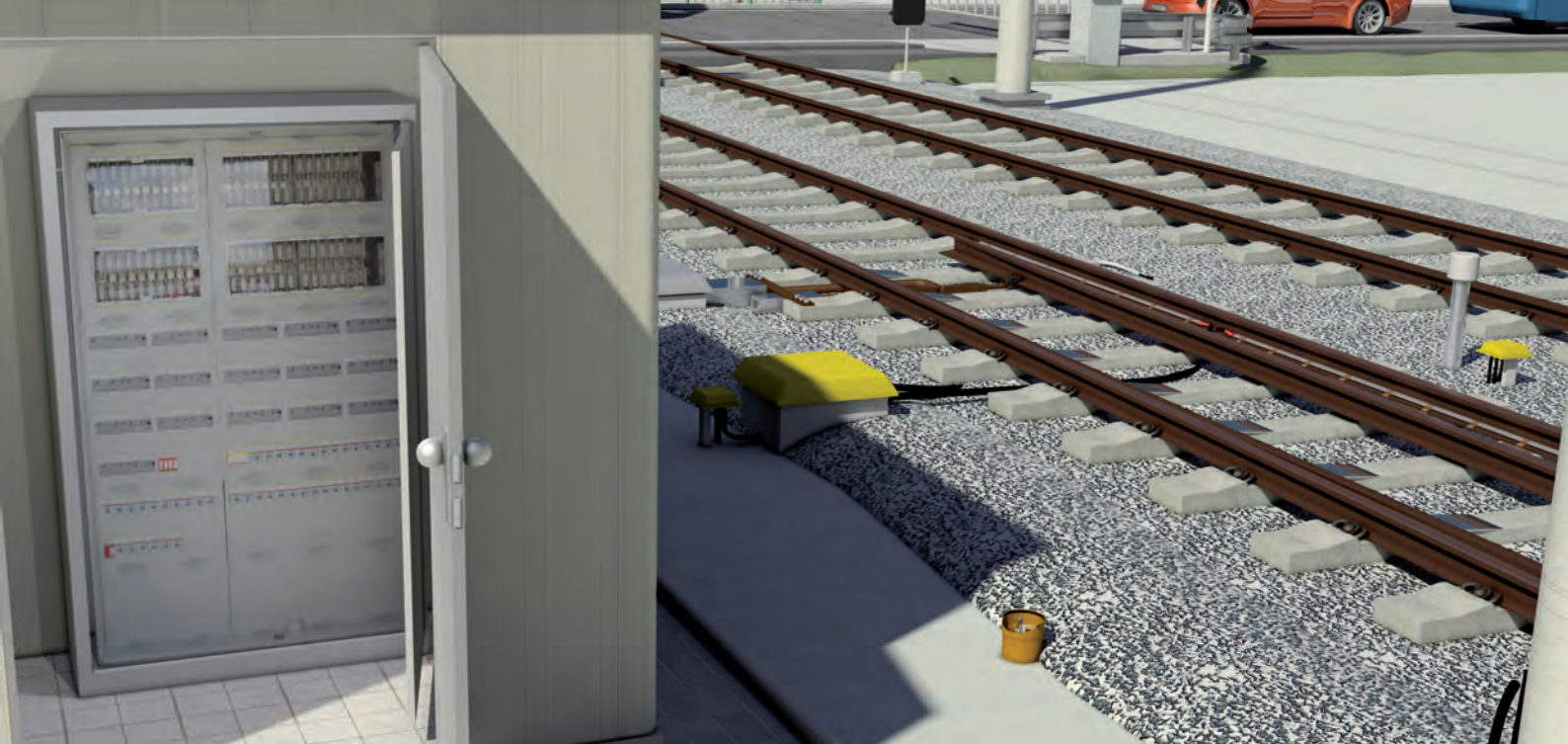
Zasilanie energią elektryczną pochodzi albo z publicznej sieci zasilającej, albo z systemu zasilania trakcji (napowietrznej linii jezdnej). Podczas zasilania przez napowietrzną linię jezdną należy wyposażyć odpowiednie ogniwa transformatorowe wysokiego napięcia: praca zgodnie z 5 zasadami bezpieczeństwa wymaga zastosowania m.in. wskaźników napięcia w celu sprawdzenia obecności napięcia oraz urządzeń uziemiających i zwierających.

Aby zapobiec wyłączeniom urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów, będącym skutkiem wyładowań atmosferycznych, przepięć i zakłóceń elektromagnetycznych, należy opracować dobrze funkcjonującą strefową koncepcję ochrony odgromowej. Koncepcja taka umożliwi projektowanie, realizację i monitorowanie środków ochronnych. Wszystkie aspekty zewnętrznej ochrony odgromowej, uziemienia i ochrony przepięciowej są rozpatrywane całościowo i z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych kosztów, aby zapewnić niezawodną ochronę stosownych urządzeń, obiektów i instalacji.






Jako lider w dziedzinie ochrony odgromowej i przepięciowej firma DEHN wspiera wszystkie podmioty zaangażowane w budowę urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów. Renomowane firmy budujące te urządzenia od wielu lat pokładają zaufanie w wiedzy, doświadczeniu i koncepcji ochrony DEHN.

Korzyści wynikające z rozwiązań ochrony firmy DEHN:

- niezakłócony ruch kolejowy dzięki wysokiej niezawodności urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- strefowa koncepcja ochrony odgromowej: ochrona odgromowa, uziemienie i ochrona przepięciowa – wszystko z jednego źródła;
- sprzęt bezpieczeństwa: wskaźniki napięcia i urządzenia uziemiające i zwierające, w tym zgoda Deutsche Bahn na wyposażenie ich wysokonapięciowych ogniw transformatorowych;
- międzynarodowy serwis i wsparcie.



Poradnik doboru: ochrona urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów

Zastosowanie	Urządzenie ochronne		Nr kat.
Ochrona instalacji zasilającej			
	sieć zasilająca 400/230 V, 50 Hz AC napięcie trakcji 462 V, 16.7 Hz typ 1+2+3	DEHNventil®	DV M TT 255 FM 951 315
Ochrona obwodu grzewczego			
	trójfazowy 400/230 V, 50 Hz AC jednofazowy 230 V, 50 Hz AC typ 2	DEHNguard®	DG M TT 275 FM DG M TT 2P 275 FM 952 315 952 115
Ochrona sieci teletransmisyjnych			
	RS 232 RS 485 interfejs I / O 24 V podstawka ogranicznika BLITZDUCTOR® XT	BLITZDUCTOR® XT	BXT ML4 BD 12 BXT ML4 BD HF 5 BXT ML4 BE 24 BXT ML4 BD 24 BXT BAS 920 342 920 371 920 324 920 344 920 300
	Ethernet / PoE	DEHNpatch	DPA M CLE RJ45B 48 DPA CLE IP66 929 121 929 221
Uziemienie			
	do uziemiania grzejników	pręt uziemiający stal nierdzewna V4A	TE 20 1500 AZ V4A 620 902



Ochrona stałoprądowych instalacji kolejowych (tramaje, kolej miejska, metro)

Stały rozwój ośrodków miejskich na świecie wymaga dalszej ekspansji lokalnego transportu publicznego. Stałoprądowe systemy kolei miejskiej i podziemnej odgrywają coraz ważniejszą rolę i są nieustannie rozbudowywane. Różne napięcia DC od 220 do 3000 V wymagają specjalnych obwodów ochronnych. Specyficzną cechą stałoprądowych systemów kolejowych jest **izolowana instalacja szynowa**. Wczesniejsze zaprojektowanie uziemienia i mądre zastosowanie wybranych elementów uziemienia może z wyprzedzeniem wyeliminować potencjalne problemy, takie jak korozja spowodowana prądami błądzącymi.







Jednak oprócz uziemienia torów szczególną uwagę należy zwrócić na uziemienie wiat przystankowych / peronowych (przystanków): jeśli w pobliżu uderzy piorun, może dojść do wzrostu napięcia krokowego, co może być fatalne w skutkach! Aby zapewnić bezpieczeństwo pasażerów, należy wyeliminować to ryzyko poprzez precyzyjne wysteroowanie potencjałów za pomocą specjalnych mat siatkowych.

Podobnie w przypadku pewnych usterek, np. w przypadku zerwania napowietrznej linii jezdnej, może wystąpić niedopuszczalnie wysokie napięcie dotykowe i bezpośrednie zagrożenie dla ludzi. Aby zapobiec występowaniu niebezpiecznych przepięć pomiędzy izolowanymi torami kolei elektrycznych a uziemionymi częściami systemu, należy zainstalować tzw. **urządzenia ograniczające napięcie**. Norma EN 20122 wspomina również o stosowaniu tych urządzeń do tzw. „uziemienia otwartego systemu trakcyjnego”. Ich zadaniem jest stałe połączenie elementów instalacji w napowietrznej linii jezdnej i strefy pantografu z obwodem powrotnym, gdy tylko zostanie przekroczone napięcie progowe. Przykładem produktu z asortymentu DEHN jest SDS 5 – odporne na wyładowania urządzenie ograniczające napięcie. Urządzenie to może powrócić do stanu początkowego po rozładowaniu prądu udarowego.

Dostarczamy wypróbowane i sprawdzone koncepcje ochrony, aby ludzie i instalacje przez cały czas byli chronieni przed niebezpiecznymi skutkami wyładowań atmosferycznych i przepięć.



Poradnik doboru: ochrona stałoprądowych instalacji kolejowych

Zastosowanie	Urządzenie ochronne		Nr kat.
Ochrona instalacji zasilającej			
	sieć zasilająca 600 V DC + 750 V DC sieć zasilająca 1500 V DC sieć zasilająca 3000 V DC	DEHNtrack	DTR 1.2 10 3 DTR 2.4 10 3 DTR 4.8 10 3 990 301 990 302 990 304
	sieć zasilająca 400/230 V, 50 Hz AC napięcie trakcji 462 V, 16.7 Hz typ 1+2+3	DEHNventil®	DV M TT 255 FM 951 315
	trójfazowy 400/230 V, 50 Hz AC jednofazowy 230 V, 50 Hz AC typ 2	DEHNguard®	DG M TT 275 FM DG M TT 2P 275 FM 952 315 952 115
Ochrona sieci teletransmisyjnych			
	interfejsy I / O 24 V	BLITZDUCTOR® XT	BXT ML4 BE 24 BXT ML4 BD 24 BXT BAS 920 324 920 344 920 300
Uziemienie			
	do ochrony przed napięciem dotykowym VLD-F	urządzenia ograniczające napięcia adapter masztowy	SDS 5 + MA SDS M12 923 119 723 199
	do ochrony przed napięciem krokowym	mata siatkowa zacisk łączący pręt uziemiający stal nierdzewna V4A	GMA 250 2000X1000X4 V4A UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A TE 20 1500 AZ V4A 618 214 540 270 620 902



Sprzęt bezpieczeństwa i prace pod napięciem

Asortyment sprzętu bezpieczeństwa DEHN obejmuje urządzenia bezpieczeństwa i środki ochrony indywidualnej do pracy na terenie zelektryfikowanych szlaków kolejowych i związanych z nimi budynków kolejowych zgodnie z pięcioma zasadami bezpieczeństwa. DEHN ma odpowiednie urządzenia zabezpieczające niezależnie od tego, czy są one stosowane w napowietrznych liniach jezdnych, w podstacjach, w instalacjach wewnętrznych lub w stałoprądowych instalacjach kolejowych oraz niezależnie od rodzaju prądu (stały czy przemienny) i jego częstotliwości (50 lub 16,7 Hz).

Wskaźniki napięcia, teleskopowe drążki uziemiające do napowietrznych linii jezdnych czy też urządzenia uziemiające i zwierające: wszystkie te produkty zostały wypróbowane i przebadane, a także – w większości przypadków – zatwierdzone przez Deutsche Bahn poprzez nadanie im numeru materiału i rysunku.

Bezpieczeństwo oznacza również stosowanie **środków ochrony indywidualnej (PPE)**, które są certyfikowane i przebadane zgodnie z normą.

Poza tym, że są wygodne w noszeniu, sprzęt ten przede wszystkim zapewnia ochronę przed zagrożeniami termicznymi i mechanicznymi. **Praca pod napięciem** zwiększa dostępność infrastruktury kolejowej. Instalacje nie muszą być wyłączane, ponieważ prace mogą być wykonywane podczas ich działania. Odpowiedni i certyfikowany sprzęt, wypróbowana i sprawdzona technologia oraz wykwalifikowany personel sprawiają, że praca pod napięciem jest bezpieczna.

Prace pod napięciem to jedna z usług, które DEHN oferuje operatorom. Jako producent sprzętu bezpieczeństwa zawsze dysponujemy najnowocześniejszym sprzętem i najnowszą wiedzą o aktualnym stanie norm i przepisów. Zakładając, że nasz klient akceptuje prowadzenie prac pod napięciem, wystarczy, że złoży zamówienie, a nasi przeszkoleni, certyfikowani instalatorzy wykonają resztę – profesjonalnie i punktualnie:

- czyszczenie pod napięciem,
- napełnianie głowic kablowych
- pomiary oraz zabudowa płyt izolacyjnych.

Skorzystaj z usług firmy DEHN w zakresie prac pod napięciem:

- brak konieczności wyłączania instalacji – większa dostępność,
- zaoszczędź na kosztach wyposażenia i przeszkolenia własnych pracowników.



Poradnik doboru: sprzęt bezpieczeństwa i prace pod napięciem

Zastosowanie	Urządzenie ochronne	Nr kat.
do badania kolejowych napowietrznych linii jezdnych napięcie znamionowe 15 kV / 16,7 Hz	wskaźnik napięcia PHE, zestaw	PHE 15 16.7 6T TA 766 617
zestaw do napowietrznych linii jezdnych do transportu w pojazdach silnikowych	zestaw uziemiająco-zwierający do zastosowań kolejowych	BEV OL NPF PKW K 750 196
do czyszczenia szyb przednich w lokomotywach elektrycznych	zestaw drążków izolacyjnych	IS 25 ZK RK 3160 766 340
do okresowej kontroli i dokumentacji instalacji i osprzętu elektrycznego	bezprowadowa kamera inspekcyjna	SET DIGIK 766 390
stały system ochrony przed łukiem elektrycznym do ochrony ludzi i instalacji	DEHNshort	DSRT QD II 782 002
przyłbica chroniąca twarz, głowę i szyję przed skutkami oddziaływania łuku elektrycznego	DEHNcare	APHO 785 760



Laboratorium badawcze DEHN

Nasze centrum badawcze o powierzchni 800 m² jest wyposażone w najnowsze urządzenia i technologie do przeprowadzania badań wpływu prądu piorunowego na produkty, instalacje i systemy. W laboratorium prądów udarowych, będącym częścią centrum badawczego, możemy generować prądy piorunowe o amplitudzie do 400 kA przy kształcie fali 10/350 μ s, co czyni je jednym z najpotężniejszych w swoim rodzaju na świecie. Akredytacja DAkkS* potwierdza, iż centrum badawcze DEHN posiada zarówno techniczne warunki wstępne, jak i wysoki poziom kompetencji do przeprowadzania badań opisanych w zakresie akredytacji zgodnie z normami krajowymi i międzynarodowymi.

Usługi laboratorium badawczego DEHN obejmują:

- badania ograniczników przepięć i elementów służących do budowy zewnętrznych urządzeń piorunochronnych,
- badanie wysokonapięciowe udarami piorunowymi,
- badanie kompletnych systemów rozdzielczych niskiego napięcia i instalacji sygnałowych,
- badanie odporności na udary systemów telekomunikacyjnych.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy wymagają przeprowadzania okresowych kontroli.

Sprzęt do prowadzenia prac elektrycznych musi być bezpieczny. Odpowiedzialność za to spoczywa na pracodawcy. Wadliwy sprzęt stanowi zagrożenie dla pracowników i co jakiś czas jest przyczyną wypadków. Z tego powodu niemieckie prawo dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przewiduje regularne badania. Okresowe kontrole mają na celu zapewnienie, że wskaźniki napięcia i urządzenia uziemiające i zwierające są w nienagannym stanie.

Regularnie badaj swój sprzęt w centrum serwisowym DEHN:

- badania wskaźników napięcia w laboratorium wysokich napięć,
- badania niszczące urządzeń uziemiających i zwierających; w razie potrzeby także w siedzibie klienta;
- dokumentacja przeprowadzonych badań poprzez sporządzenie raportu oraz za pomocą oznakowania na badanych urządzeniach;
- badania urządzeń wszystkich producentów.

* niemiecki organ akredytacyjny



Source: PINTSCH BAMAG

DEHN chroni. Partner doświadczony, niezawodny i obecny na całym świecie

Od dziesięcioleci firma DEHN jest obecna w wielu dziedzinach kolejnictwa. Uważamy, że naszym zadaniem jest ciągłe zwiększanie bezpieczeństwa oraz wydajności infrastruktury kolejowej. Dlatego też blisko współpracujemy z VDEI (Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure e. V. – Stowarzyszenie Niemieckich Inżynierów Kolejowych) w zakresie edukacji.

Wiele renomowanych firm z branży kolejowej zaufało zaawansowanej technologii DEHN.

Poniżej przedstawiamy listę naszych partnerów, dla których bezpieczeństwo odgrywa istotną rolę:

- AREX sp. z o.o.,
Gdynia (Polska)



- Rail Power Systems GmbH,
Monachium



- BBR Verkehrstechnik GmbH,
Braunschweig



- Scheidt & Bachmann GmbH,
Mönchengladbach



- ESA Elektroschaltanlagen
Grimma GmbH, Grimma



- Siemens Mobility GmbH,
Braunschweig



- Grupa Max Bögl,
Neumarkt i. d. OPf.



- SPITZKE SE, Großbeeren



- PINTSCH ABEN B.V.,
Maarsse (Holandia)



- STRABAG Rail Fahrleitungen
GmbH, Berlin



- PINTSCH BAMAG Antriebs- und
Verkehrstechnik GmbH, Dinslaken



- Verband Deutscher Eisenbahn-
Ingenieure e. V. – VDEI,
Frankfurt nad Menem



Ochrona przed przepięciami
Ochrona odgromowa
Sprzęt bezpieczeństwa
DEHN chroni.

DEHN POLSKA sp. z o.o.
ul. Wołoska 16
02-675 Warszawa
Polska

Dział Handlowy:
tel. +48 22 299-60-40 do 41

info@dehn.pl
www.dehn.pl

Doradcy techniczni:
tel. +48 606-749-766
tel. +48 608-109-024
tel. +48 694-603-256
tel. +48 606-826-782
tel. +48 531-000-572
tel. +48 570-661-002



Informacja o zastrzeżonych znakach towarowych jest dostępna na stronie www.dehn-international.com/en/our-registered-trademarks.
Zastrzega się prawo do zmian technicznych oraz błędów drukarskich. Ilustracje nie są wiążące.