



DEHN + SÖHNE

DEHN protects Photovoltaic Systems.

DEHN schützt Photovoltaikanlagen.



DEHN – Kompetenz in Schutzlösungen weltweit.

DEHN – Competence in Protection Solutions worldwide.



Die Weichen der Solarbranche stehen auf Expansion, mit jährlich zweistelligen Zuwachsraten. Die Vorzüge dezentraler Stromerzeugung aus Sonnenlicht finden immer größeren Zuspruch. Aufgrund der exponierten Anordnung und der großflächigen Ausdehnung von Photovoltaik (PV)-Systemen entstehen Gefährdungen durch direkte und indirekte Blitzeinwirkungen. Photovoltaik-Anlagen stellen zwangsläufig eine Verbindung zur Elektroinstallation des Gebäudes her. Eventuelle Blitzeinwirkungen in Photovoltaik-Generatoren können somit Auswirkungen auf das gesamte Gebäude haben. Das Gefährdungspotential ist abhängig von Faktoren wie: Anlagenausdehnung und -aufbau, Gewitterhäufigkeit und Exponiertheit der Anlage.

Das Vermeiden von Anlagenausfällen durch blitzbedingte Überspannungsschäden setzt einen konzeptionell aufeinander abgestimmten Blitz- und Überspannungsschutz voraus. Seit mehr als 10 Jahren erarbeitet DEHN + SÖHNE Blitz- und Überspannungs-Schutzkonzepte für Photovoltaik-Anlagen. Dabei tritt DEHN + SÖHNE als Komplettanbieter für Erdung, Potentialausgleich sowie Blitz- und Überspannungsschutz auf dem Photovoltaik-Markt auf.

DEHN + SÖHNE bietet auch Engineering- und Prüfleistungen im firmeneigenen Blitzstrom-Laboratorium zur Optimierung kundenspezifischer Schutzlösungen im Photovoltaik-Bereich an. Namhafte Hersteller von Photovoltaik-Anlagen und Wechselrichtern vertrauen auf geprüfte Schutzkonzepte von DEHN + SÖHNE.



The course in solar industry is set for expansion with a two-digit rate of economic growth per year. The advantages of a decentralised generation of power by sunlight has gained an increasing support.

Due to the exposed arrangement and the extended surface of photovoltaic systems, however, a risk of direct and indirect lightning strikes comes into existence. Photovoltaic (PV) systems inevitably represent a connection to the electrical installation of a building. Thus, eventual lightning effects on photovoltaic generators can affect the entire building. The risk potential depends on different factors, e.g. the extension and structure of the system, frequency of thunderstorms and the exposition of the system.

Avoiding system failures due to damage caused by lightning surges requires a good coordination of a lightning and surge protection concept.

For more than 10 years, DEHN + SÖHNE has been engaged in developing lightning and surge protection concepts for photovoltaic systems. DEHN + SÖHNE offers complete solutions for earthing and equipotential bonding as well as for lightning and surge protection in accordance with the requirements on the photovoltaic market.

DEHN + SÖHNE offers engineering and test service in the own test laboratory in order to optimise the customer-specific solutions in the field of photovoltaics.

Renowned manufacturers of photovoltaic systems and inverters trust in the protective concept of DEHN + SÖHNE.

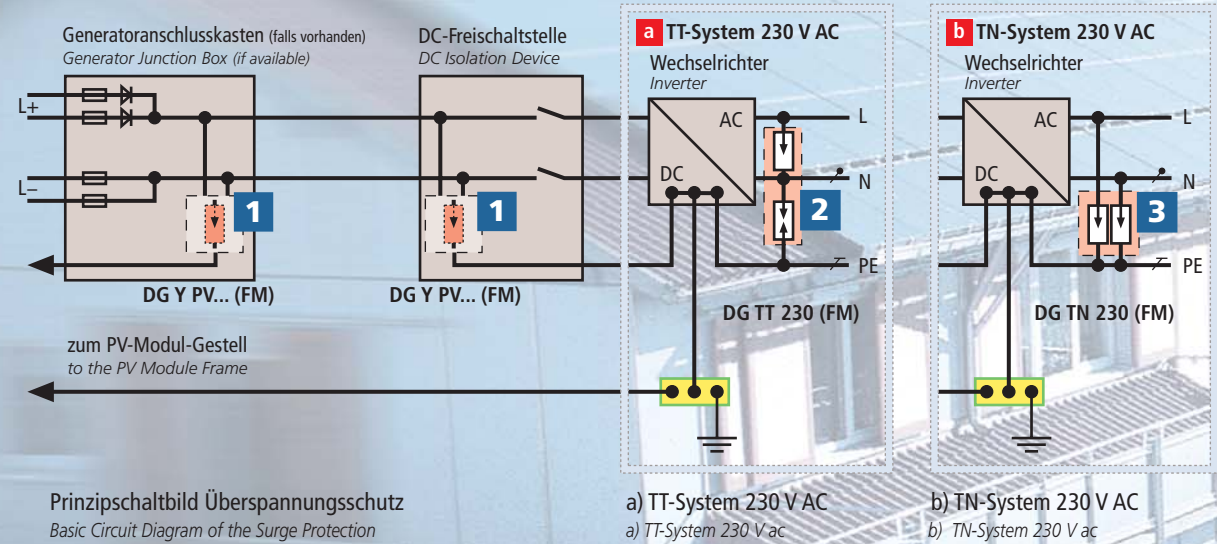
DEHN schützt Gebäude mit PV-Anlagen.

DEHN protects Buildings with PV-Systems.



1. PV-Anlage auf Gebäude ohne Äußeren Blitzschutz

Photovoltaic System on a Building without Lightning Protection



Die Auswahl der Überspannungs-Ableiter erfolgt nach der max. Leerlaufspannung des PV-Generators an einem kalten Wintertag bei max. Einstrahlung.
The choice of the surge arresters is made according to the max. open-circuit voltage of the pv generator on a cold winter day at max. insolation.

	Ohne Fernmeldekontakt <i>Without remote signal contact</i>	Mit Fernmeldekontakt <i>With remote signal contact</i>	Mittelpunkts-Erdung am Solargenerator <i>Mid-central earthing of the PV generator</i>	Mittelpunkts-Erdung am Wechselrichter <i>Mid-central earthing of the inverter</i>	Erdfrei betriebenes System <i>Earthfree system</i>	Besonderheit <i>Special feature</i>
	DG Y PV 275 Serien-Nr. 1373 Art.-Nr. 900 510/S	DG Y PV 275 FM Serien-Nr. 1403 Art.-Nr. 900 540/S	500 V	350 V	350 V	Keine Leckströme der Varistoren gegen Erde. <i>No leakage current from varistors to earth</i>
	DG Y PV 320 Serien-Nr. 1384 Art.-Nr. 900 510/S	DG Y PV 320 FM Serien-Nr. 1404 Art.-Nr. 900 540/S	600 V	420 V	420 V	
	DG Y PV 1000 Art.-Nr. 900 517	DG Y PV 1000 FM Art.-Nr. 900 547	1000 V	1000 V	1000 V	Fehlerresistente Y-Schutzbeschaltung vermeidet die Schädigung des Überspannungsschutzes bei Isolationsfehlern im Generatorstromkreis. <i>Fault-resistant circuit to avoid damage at the surge protection due to isolation faults in the generator circuit</i>

Mehrpoliger Überspannungs-Ableiter für PV-Anlagen.
Multi-pole Surge Arrester for PV-Systems.

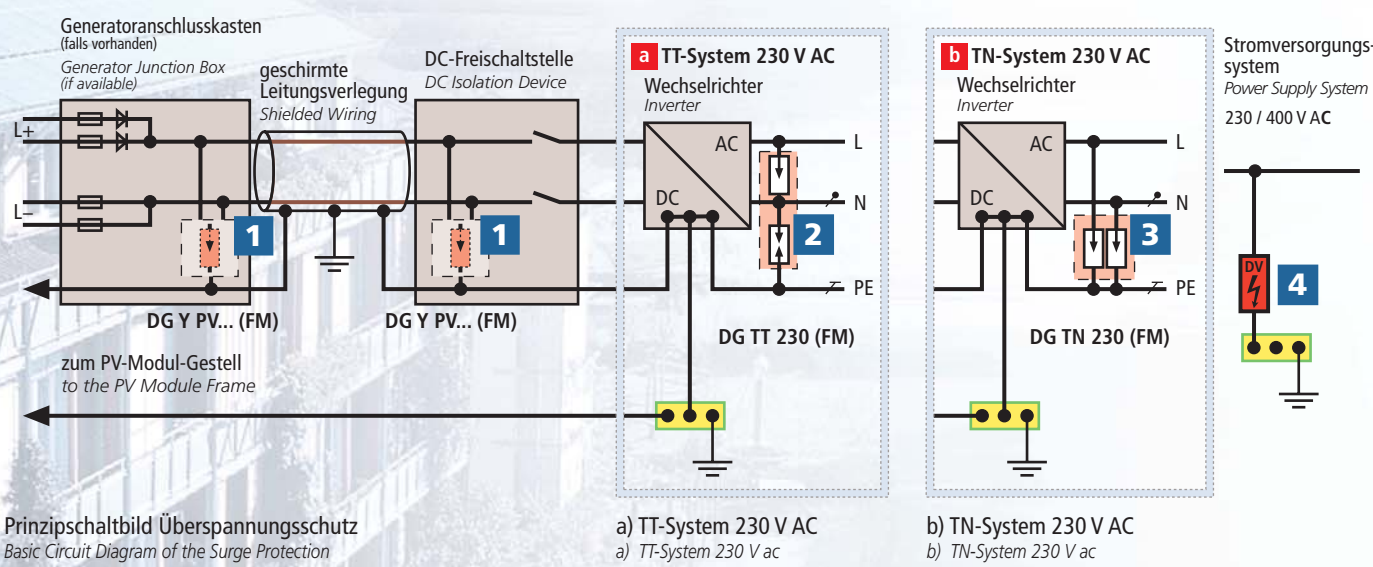
Potentialausgleich

Equipotential Bonding

Wechselrichter mit Trafo / Inverter with Transformer		Trafoloser Wechselrichter / Inverter without Transformer
PV-Modul mit Schutzklasse SK II <i>PV Module, class II</i>	PV-Modul ohne Schutzklasse SK II <i>PV-Module without class II</i>	
Potentialausgleich des PV-Gestells wird empfohlen <i>Equipotential bonding of the PV frame is recommended</i>	Potentialausgleich des PV-Gestells notwendig <i>Equipotential bonding of the PV frame is required</i> Querschnitt des Potentialausgleichsleiters = Querschnitt der DC-Hauptleitung <i>Cross section of the equipotential bonding conductor = cross section of the main dc conductor</i> => min. 6 mm ² (Cu), DIN VDE 0100, Teil 540, Tabelle 9 => min. 6 mm ² (Cu), IEC 364-5-54 (1980)	Potentialausgleich des PV-Gestells notwendig <i>Equipotential bonding of the PV frame is required</i> Querschnitt des Potentialausgleichsleiters = Querschnitt der DC-Hauptleitung <i>Cross section of the equipotential bonding conductor = cross section of the main dc conductor</i> => min. 6 mm ² (Cu), DIN VDE 0100, Teil 540, Tabelle 9 => min. 6 mm ² (Cu), IEC 364-5-54 (1980)
Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten wird empfohlen. <i>Use of surge protective devices is recommended</i>	Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten wird empfohlen. <i>Use of surge protective devices is recommended</i>	Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten wird empfohlen. <i>Use of surge protective devices is recommended</i>

2. PV-Anlage auf Gebäude mit Äußerem Blitzschutz

Photovoltaic System on a Building with Lightning Protection



DEHNGuard® DG TT 230 / FM
Art.-Nr. 900 509
DEHNGuard® DG TT 230
Art.-Nr. 900 508
2-poliger, teilbarer Überspannungs-Ableiter mit oder ohne Fernmeldekontakt
Separable two-pole surge arrester with or without remote signal contact.



DEHNGuard® DG TN 230 / FM
Art.-Nr. 900 507
DEHNGuard® DG TN 230
Art.-Nr. 900 506
2-poliger, teilbarer Überspannungs-Ableiter mit oder ohne Fernmeldekontakt
Separable two-pole surge arrester with or without remote signal contact.



DEHNventil® TNC/...TNS/...TT
Art.-Nr. 900 373/...900 374/...900 375
Mehrpoliger Kombi-Ableiter zum Einsatz im Stromversorgungssystem.
Multi-pole combined arrester for use in power supply systems.

Potentialausgleich

Equipotential Bonding

PV im Schutzbereich der Fangeinrichtung		PV nicht im Schutzbereich der Fangeinrichtung
PV within the Protective Area of the Air Termination		PV outside the Protective Area of the Air Termination
Trennungsabstand s eingehalten <i>Safety distance is kept</i>		Trennungsabstand s nicht eingehalten <i>Safety distance is not kept</i>
PV-Modul mit Schutzklasse SK II <i>PV Module, class II</i>	PV-Modul ohne Schutzklasse SK II <i>PV-Module without class II</i>	
Potentialausgleich des PV-Gestells wird empfohlen. <i>Equipotential bonding of the PV frame is recommended</i>	Potentialausgleich des PV-Gestells notwendig <i>Equipotential bonding of the PV frame is required</i> Querschnitt des Potentialausgleichsleiters = Querschnitt der DC-Hauptleitung <i>Cross section of the equipotential bonding conductor = cross section of the main dc conductor</i> => min. 6 mm ² (Cu), DIN VDE 0100, Teil 540, Tabelle 9 => min. 6 mm ² (Cu), IEC 364-5-54 (1980)	Direkte elektrisch leitende Verbindung mit min. 16 mm ² zwischen Äußerem Blitzschutz u. PV-Modulrahmen notwendig. <i>Direct conductive connection min. 16 mm² (Cu) required between external lightning protection and PV-modular frame</i>
Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten wird empfohlen. <i>Use of surge protective devices is recommended</i>	Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten wird empfohlen. <i>Use of surge protective devices is recommended</i>	Einsatz von Überspannungs-Schutzgeräten ist notwendig. <i>Use of surge protective devices is required</i>

DEHN – Spezialist in Sachen Blitzschutz.

DEHN – Expert in Lightning Protection.

DEHN – Schutzlösungen für Solarkraftwerke.

DEHN – Competence in Protection Solutions for Solar Power Plants.



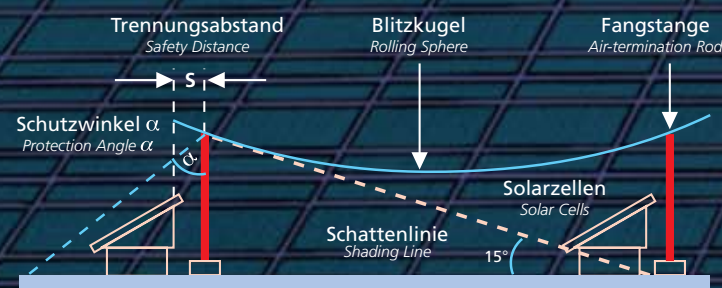
Stangenklemme, Niro (V2A),
Art.-Nr. 380 029
zum Verbinden von Fangstangen
und Leitungen.
Bar clamp for connecting air-termination
rods with conductors.



Stangenhalter für Satteldächer,
Art.-Nr. 223 005
Rod holder for gabled roofs



Fangstange für Metalldächer,
Art.-Nr. 123 021
zum Schutz von Dachaufbauten,
Lichtkuppeln usw.
Air-termination rod for metal roofs for
protection of roof superstructures,
domelights, etc.



Planung der Fangeinrichtung
unter Berücksichtigung der
Schattenbildung
Planning of the Air-termination
System under Consideration of
Shadow Formations

Bei Errichtung des Äußeren Blitzschutzes einer Photovoltaik-Anlage muss der erforderliche Trennungsabstand s zwischen Blitzschutz- und Photovoltaik-Anlage berücksichtigt werden. Die Berechnung des Trennungsabstandes erfolgt gemäß der DIN V VDE V 0185-3. Die Anordnung der Fangeinrichtung darf zu keiner Beschattung der Photovoltaik-Module führen. Deshalb muss bei der Planung der Schattenwinkel berücksichtigt werden.

At the installation of the lightning protection system for a photovoltaic system, the necessary safety distance ' s ' between lightning protection and photovoltaic system has to be taken into consideration. Calculation of the safety distance has to be based on IEC 61024-1. The air-termination system must not shade the photovoltaic modules. Therefore, it is important for planning to take the shade angle into account.

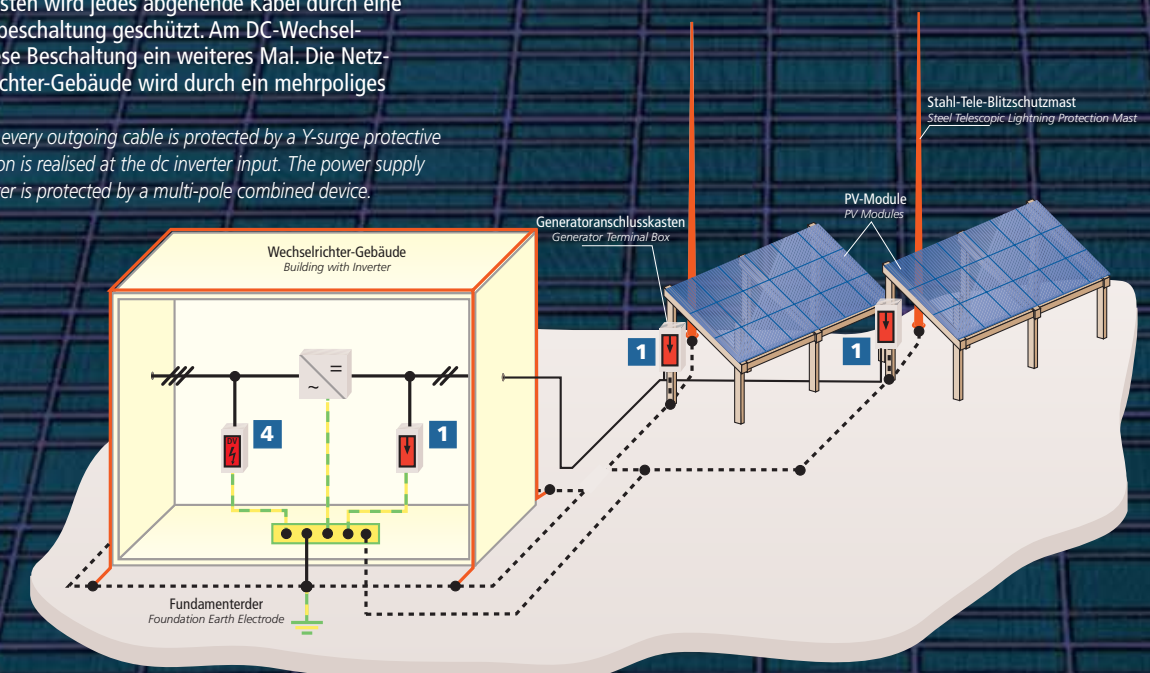
Übersichtsplan eines Solarkraftwerkes auf einer Freifläche
Layout plan of a solar power plant in an open area



- Stahl-Tele-Blitzschutzmast
Steel Telescopic Lightning Protection Mast
- Generatoranschlusskasten
Generator Junction Box
- Modulfeld
Field of Modules
- - - Erdungsanlage (Maschenweite 20 x 20 m)
Earth-Termination System (mesh size 20 x 20 m)
- DC-Leitung
DC Line

Alle Generatorgestelle werden mit einem Bänderder untereinander verbunden. Zusätzlich werden diese strahlenförmigen Erder zu Maschen geschlossen.
All generator frames are interconnected via an earth strip. Additionally, these radial earth electrodes are intermeshed.

Im Generatoranschlusskasten wird jedes abgehende Kabel durch eine Y-Überspannungs-Schutzbeschaltung geschützt. Am DC-Wechselrichtereingang erfolgt diese Beschaltung ein weiteres Mal. Die Netzeinspeisung im Wechselrichter-Gebäude wird durch ein mehrpoliges Kombi-Gerät geschützt.
In the generator junction box every outgoing cable is protected by a Y-surge protective circuit. An additional protection is realised at the dc inverter input. The power supply in the building with the inverter is protected by a multi-pole combined device.



DEHN – Optimiertes Schutzkonzept für Datenerfassung und -auswertung.

DEHN – Optimised Protection Concept for Data Acquisition and Processing.

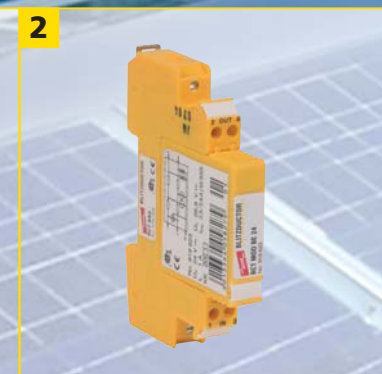
BLITZDUCTOR® CT BD 110,
Art.-Nr. 919 647 + Art.-Nr. 919 506

Universeller Blitzstrom-/Überspannungs-Ableiter für Datenübertragung, z. B. Beschaltung der ISDN U_{K0}-Datenleitung.

Universal lightning current/surge arrester for data transmission, such as protection of the ISDN U_{K0}-data line.

NT-Protector,
Art.-Nr. 909 958
Überspannungs-Schutzadaptergerät mit kombiniertem Schutz für Netz- und Dateneingang eines NTBA.

Surge protective adapter with a combined protection for the mains and data input of a network termination basis access.



BLITZDUCTOR® CT BE 5,
Art.-Nr. 919 620 + Art.-Nr. 919 506

Universeller Blitzstrom-/Überspannungs-Ableiter zum Schutz von Pt100-Eingängen (Temperaturmessung)

Universal lightning current/surge arrester to protect Pt100 inputs (temperature measurement)

BLITZDUCTOR® CT BE 24,
Art.-Nr. 919 623 + Art.-Nr. 919 506

Universeller Blitzstrom-/Überspannungs-Ableiter für die Mess-, Steuer- und Regeltechnik, z. B. analoger Messwertübertragung 4 bis 20 mA und Windrichtungsanzeiger.

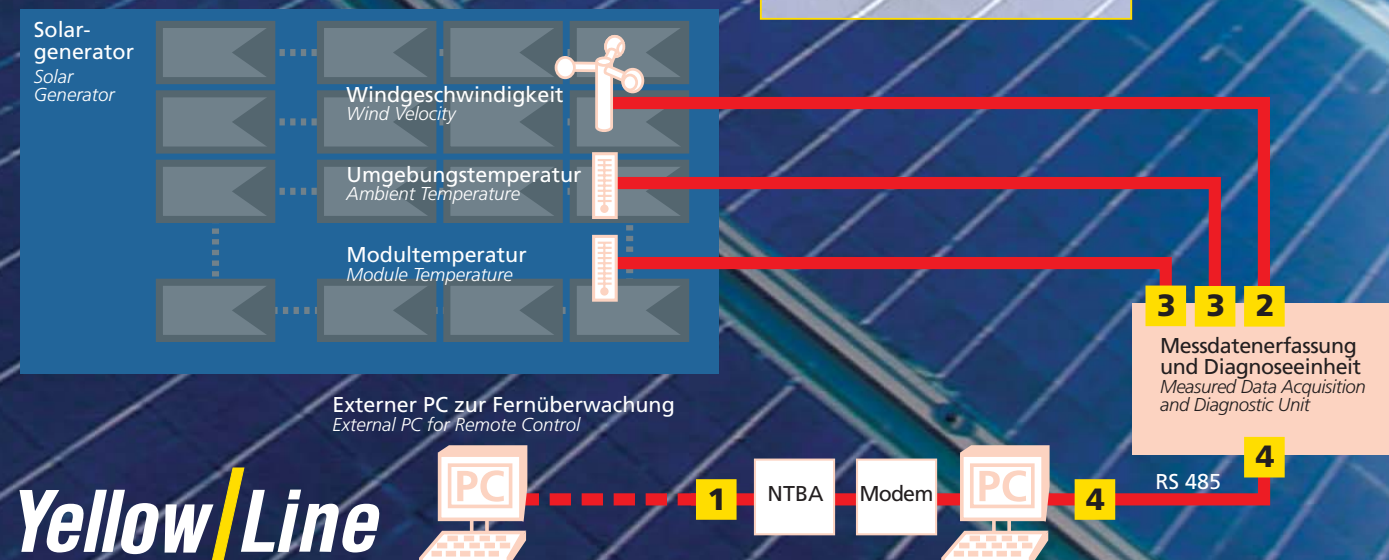
Universal lightning current/surge arrester for measuring and control systems, such as analogue measured-value transmission 4 to 20 mA and wind direction indicator.



BLITZDUCTOR® VT RS 485,
Art.-Nr. 918 401

Kompaktes Überspannungs-Schutzgerät für Anlagen und Geräte der MSR-Technik mit vieradriger Datenübertragung, z. B. RS-485-Bussystem.

Compact surge protective device for systems and devices of the measuring and control technology with four-wire data transmission, such as RS-485-bus system.



Yellow/Line

DEHN schützt Photovoltaikanlagen weltweit.

DEHN protects Photovoltaic Systems worldwide.



Floriade 2002 (2,3 MW_p),
Haarelemermeer, Amsterdam

Netherlands

Solar Power Plant Atzenhof (1 MW_p)

Germany

Photovoltaic System (300 MW_p),
Grevenmacher

Luxembourg

Photovoltaik System, Corviglia Cable Railway

Switzerland

Solar Power Plant (3,9 MW_p), Hemau

Germany

Solar Power Plant (1,6 MW_p), Markstetten

Germany

Off-grid Photovoltaic System

Columbia

Photovoltaic Test Facility (300 kW_p),
Manfredonia

Italy

Photovoltaik System at the University
of UK MFF Prag, VUT Brunn, TU Liberec

Czech Republic

Photovoltaic System, Hospital in Neumarkt

Germany

Gufferthütte, Rofangebirge, Achenkirch

Austria

Photovoltaic System, Catania (Sicily)

Italy

Photovoltaic System at the Rotterdam Zoo

Netherlands

Photovoltaic System (Sumatra)

Indonesia

Solar Heliotrop

Germany

Fabrisolar AG, Küsnacht

Switzerland

Solar Power Plant Tudela Navarra (1,2 MW_p)

Spain

Parpaner Rothorn, Lenzerheide

Switzerland

Technical College, Bern(60 MW_p), Burgdorf

Switzerland

Eine umfassende Referenzliste ist auf Wunsch erhältlich.
A detailed reference list is available on demand.



Foto/Photo: DGS BerlinBrandenburg

Foto/Photo: Suntechnis

Foto/Photo: GWU Solar



DEHN + SÖHNE

Das muss ich wissen!

I would like to know more!

Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial zu folgenden Themen:

I would like to have more information material about the following topics:

- ☐ **Hauptkatalog Überspannungsschutz**
Main Catalogue Surge Protection
- ☐ **Hauptkatalog Blitzschutz**
Main Catalogue Lightning Protection
- ☐ **Schutzvorschlag für Photovoltaikanlagen**
Application Proposal for protecting Photovoltaic Systems
- ☐ **Seminarplan**
Seminars
- ☐ **Ich bitte um den Besuch eines Außendienst-Ingenieurs (nach telefonischer Absprache)**
Please arrange for a visit of one of your Sales Engineers (by appointment)

Name/Name

Firma/Company

Straße/Haus-Nr./Address

PLZ/Ort/Address

Land/Country

Telefon/Fax/Phone/Fax

eMail/EMail

Bitte ausfüllen, einsenden oder faxen!
Please fill in and send to us!

Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz

*Lightning Protection
Surge Protection
Safety Equipment*

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-100
www.dehn.de
info@dehn.de

Foto/Photo: N-ERGIE Aktiengesellschaft