

Transformacja energetyczna w Polsce z udziałem SÜDKABEL GmbH

KABEL
2024

XXIX KONFERENCJA SZKOLENIOWO-TECHNICZNA
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI KABLOWE I NAPOWIETRZNE

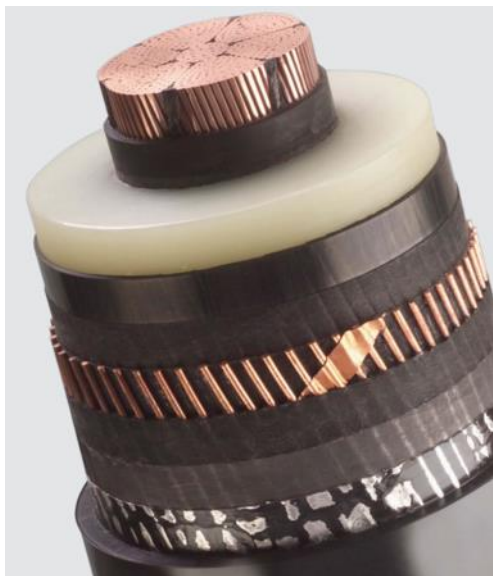
12-15 marca 2024

Lidzbark Warmiński

Hotel Krasicki****

Leszek Ringwelski

Centrala Zaopatrzenia Energetyki Sp. z o.o., Warszawa



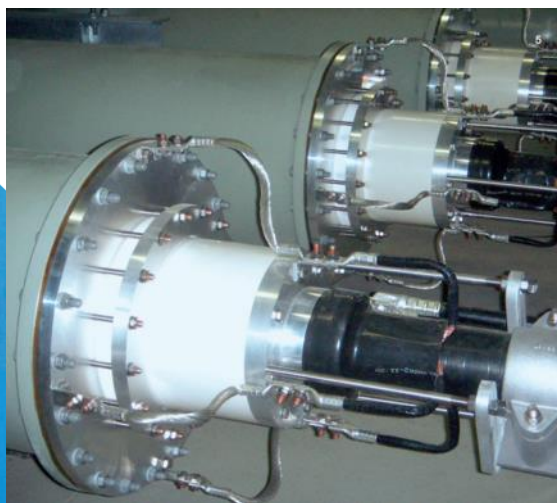
SÜDKABEL
able to do

PSE Polskie Sieci
Elektroenergetyczne



Centrala Zaopatrzenia Energetyki Sp. z o.o.

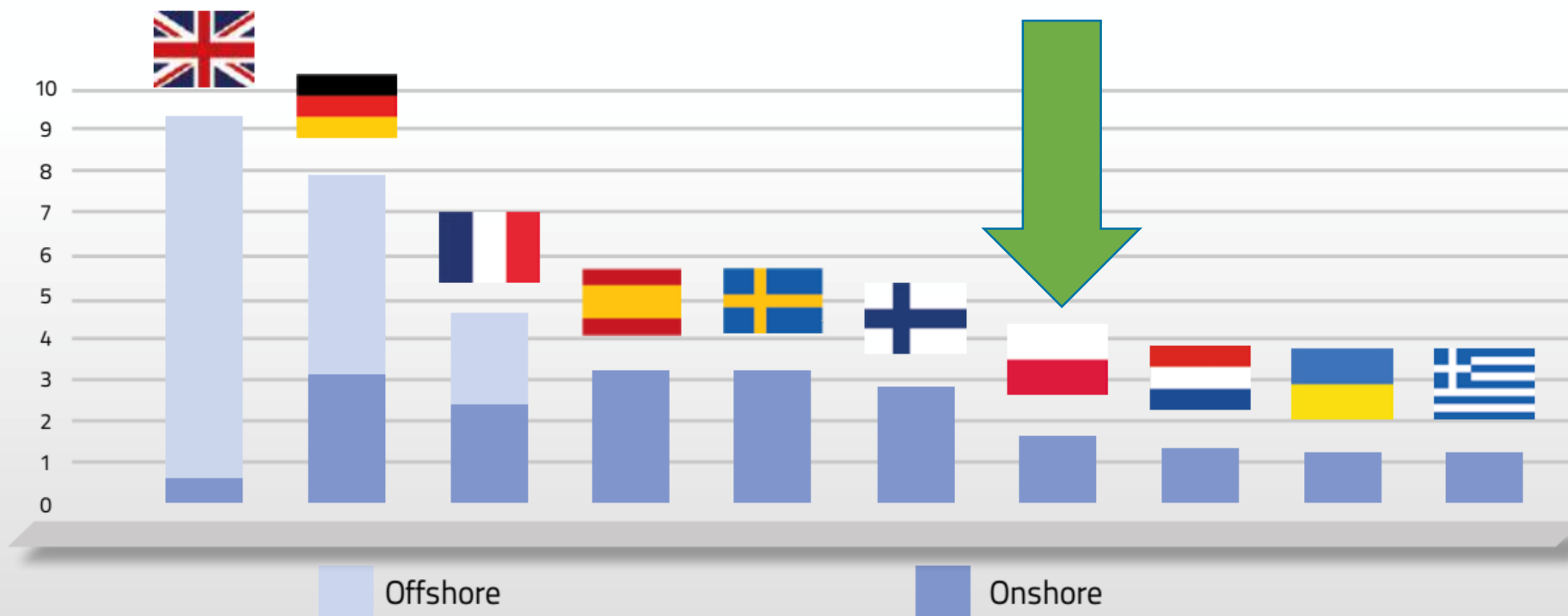
Udział firmy Südkabel GmbH w procesie transformacji energetycznej w Polsce



Systemy kablowe,
kabel i osprzęt

Leszek Ringwelski

INWESTYCJE W NOWE FARMY WIATROWE W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH W 2021 R. (MLD €)





Planowany most energetyczny północ-południe

Koncentracja produkcji energii z farm wiatrowych (morskich i lądowych) oraz elektrowni atomowej



Technologia: **HVDC** (stałoprądowa linia napowietrzna najwyższych napięć)

Zdolność przesyłu: ok. **4 GW**

Długość: ok. **700 km**

Koszty: ok. **10 mld zł**

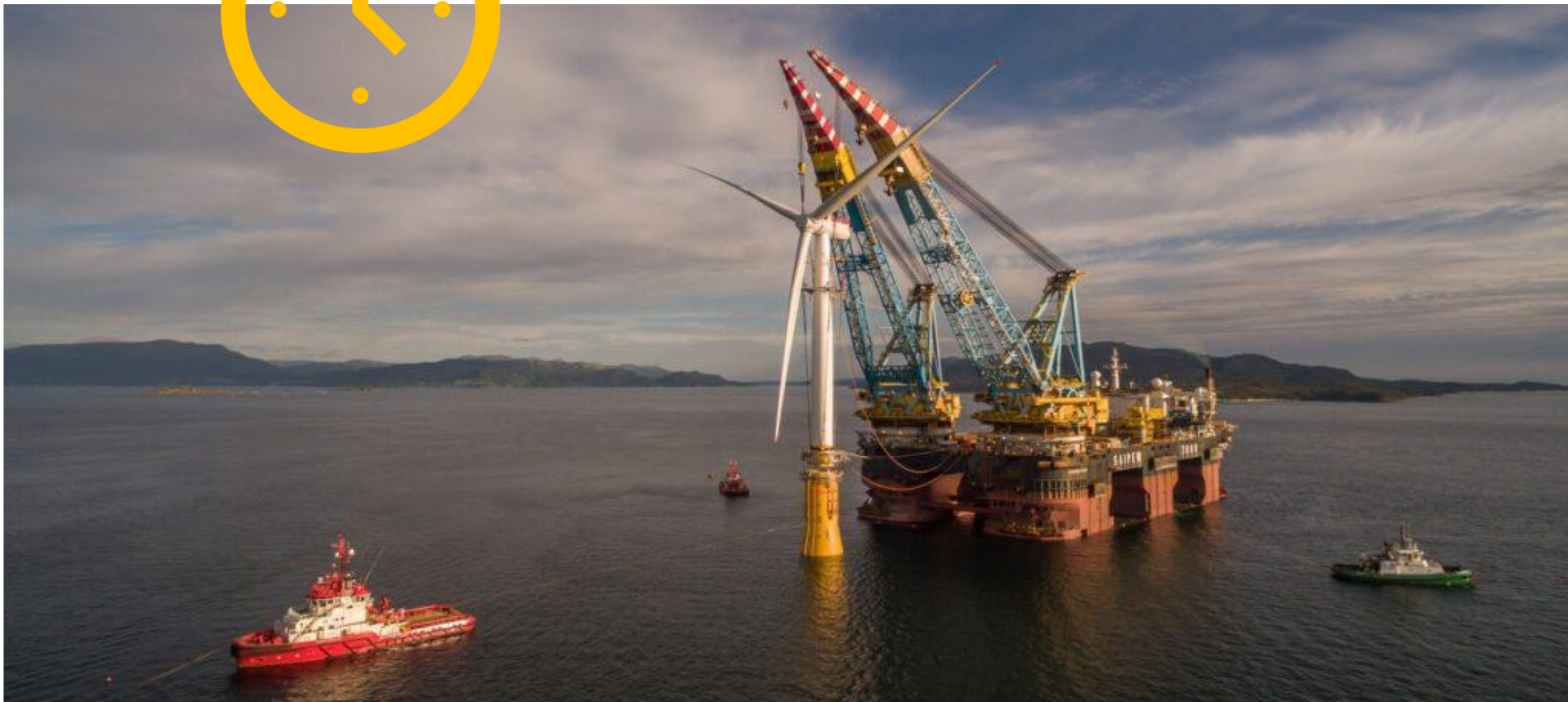
Termin realizacji: ok. **2032 roku**



Czas zacząć



SÜDKABEL
able to do



Profil firmy



Nasza lokalizacja

Land: Badenia Wirtembergia

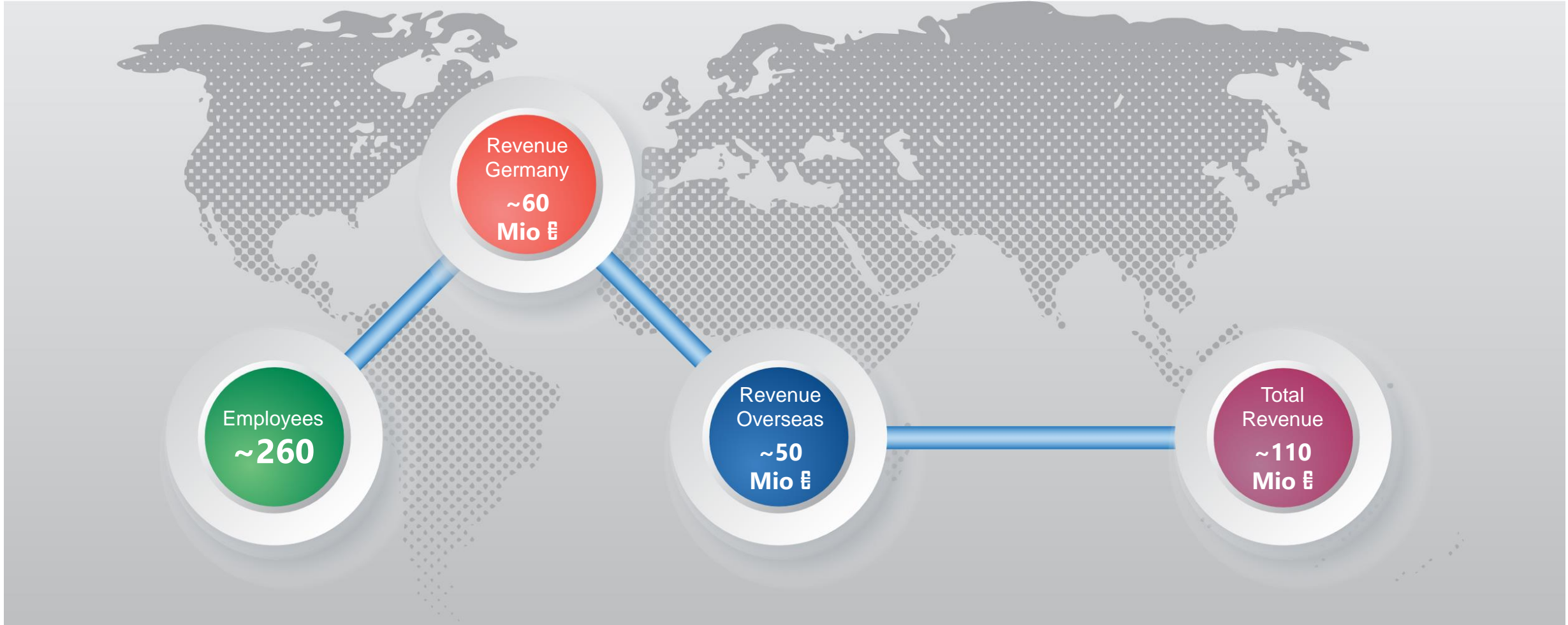
Miasto: Mannheim, pld-zach Niemcy

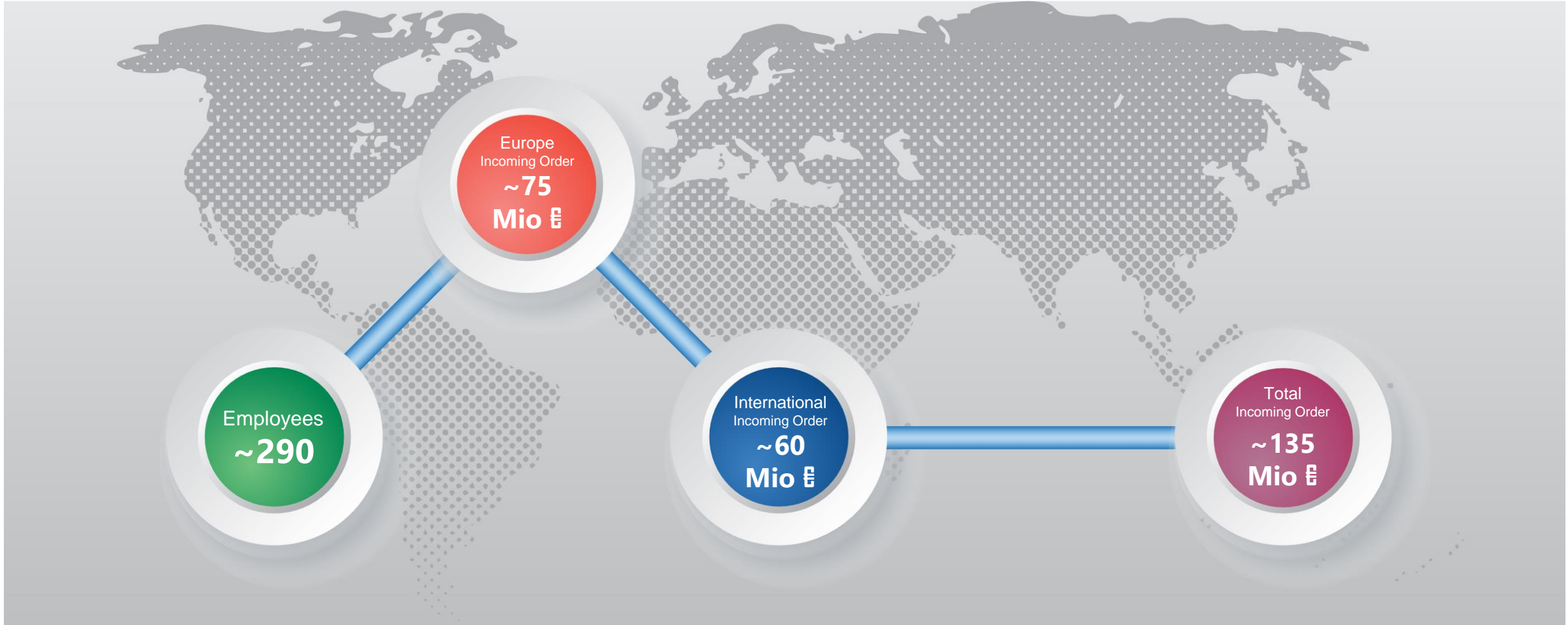
SÜDKABEL
able to do





- **Powstanie Spółki 1898**
- **Süddeutsche Kabelwerke AG (SÜDKABEL)**
1898 - 1970
- **Kabel und Lackdrahtfabriken GmbH**
1970 - 1988
- **ABB Kabel und Draht GmbH**
1988 - 1997
- **ABB Energiekabel GmbH**
1997 - 2003
- **Südkabel GmbH**
od roku 2004







- 1973 Pierwsze w Niemczech połączenie kablowe XLPE 123 kV
- 1988 Pierwsze w Niemczech połączenie kablowe XLPE 245 kV
- 1996 Pierwsze w Europie połączenie kablowe XLPE 420 kV
- 1998 Pierwsze w Niemczech połączenie kablowe XLPE 420 kV z mufami łączeniowymi
- 2001 Pierwsze w Chinach połączenie kablowe XLPE 550 kV
- 2017 Największy w EU/GB projekt w tunelu 420 kV: 196 km XLPE kabel, 186 muf łączeniowych, 60 głowic końcowych (GIS + napowietrzne)

Zakres działalności fabryki



- Kable SN, XLPE, AC do 45 kV
- Kable WN/NN, XLPE, AC do 245 kV
- Kable WN/NN, XLPE, AC do 550 kV
- Osprzęt dla XLPE-kabli, AC, WN/NN do 550 kV
- Kabel operacyjny (szybkiego zastosowania) do 245 kV
- Kable WN/NN, XLPE, **DC** do 320 kV
- Układanie kabli i montaż osprzętu
- Szkolenia/certifikowanie monterów i nadzór montażu
- Pomontażowe próby napięciowe
- Projektowanie linii kablowych
- Prace studialne
- Seminaria

Wymogi dla Projektów Kablowych

- **Co mogą zawierać projekty kablowe?**

- Dostawy, serwis własny/obcy

- **Zakres dostaw**

- Kabel, osprzęt, skrzynki uziem. z/bez SVL, osprzęt –uziemiający/, -mocujący (obejmy-, siodła-kablowe), osprzęt przebiegowy, itp.

- **Serwis**

- Projektowanie, układanie kabli, montaż, odbiory fabr. i *On Site*, itp.

- **Sektor przygotowawczych robot budowlanych**

- Turn-Key-Projekte, trasy, podwykonawcy, tunel, koryta kablowe, punkty mufowe

- **System monitoringu**

- Np. DTS

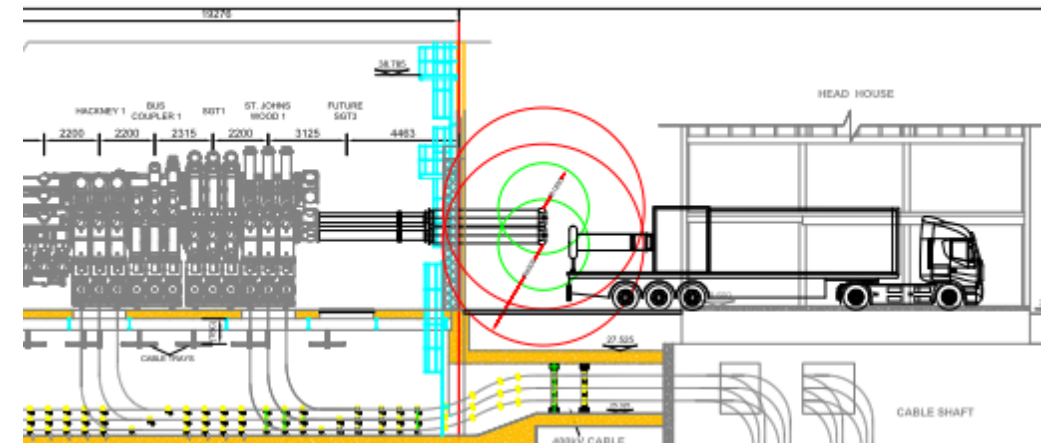
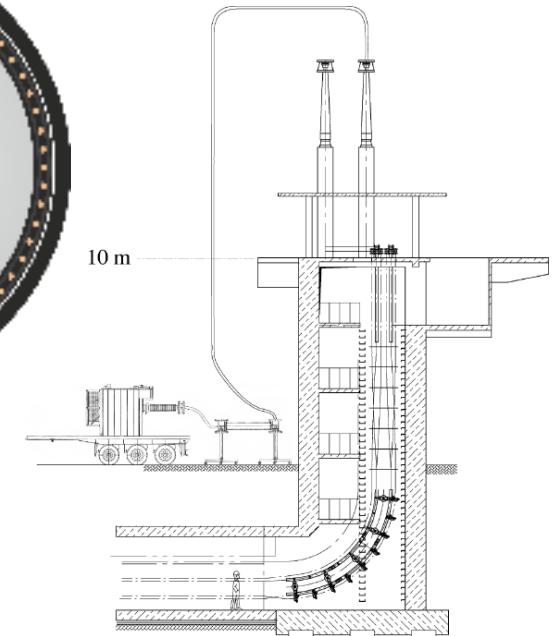
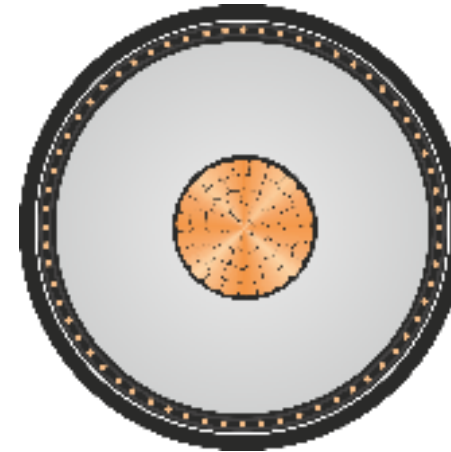
- **Konstrukcje stalowe tras kabli**

- Rusztowania-/systemy-wsporcze, prycze, sprzęt budowlany itp.

- **Transport**

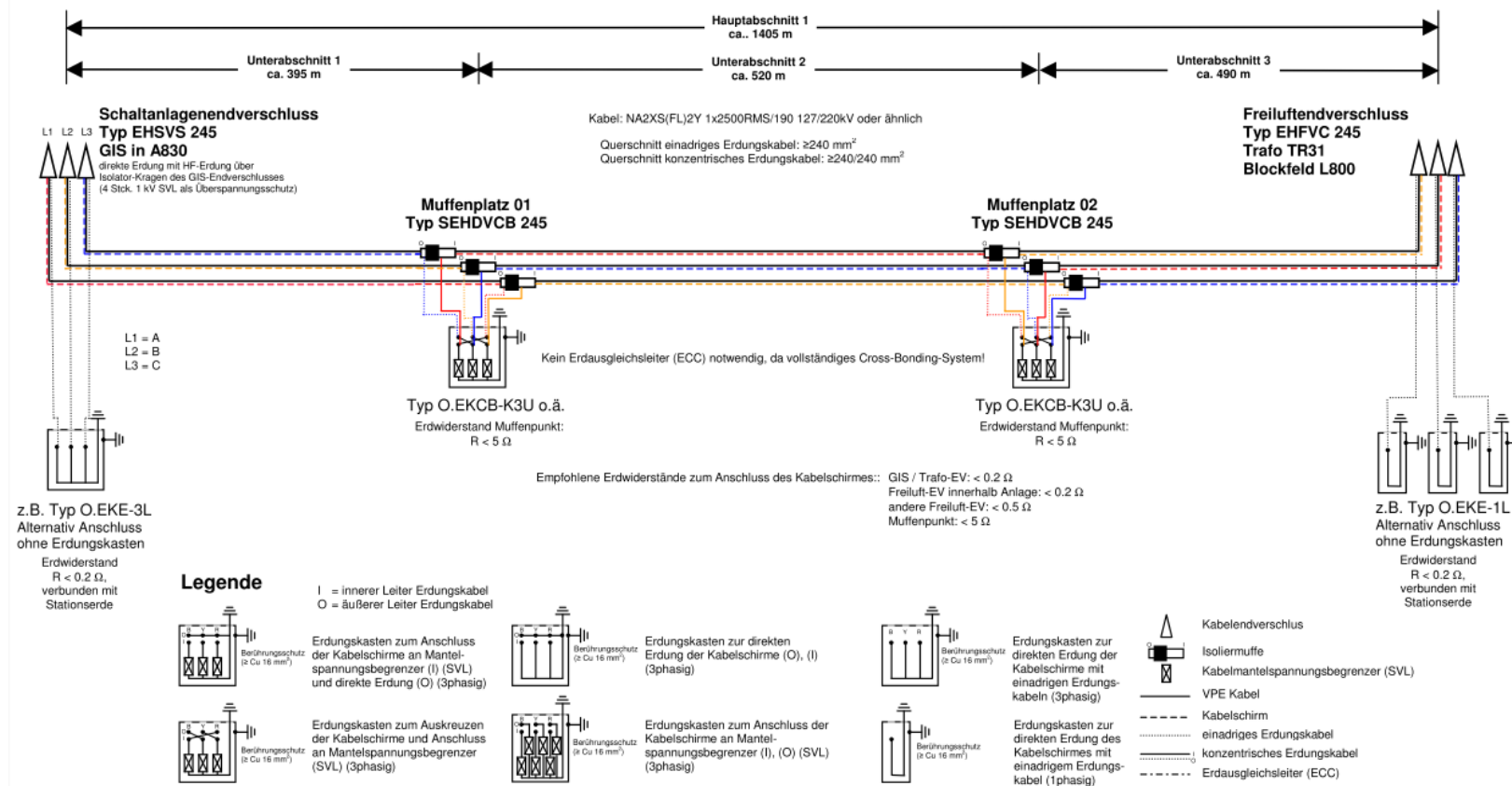
- Krajowy, EU, międzynarodowy

SÜDKABEL
able to do



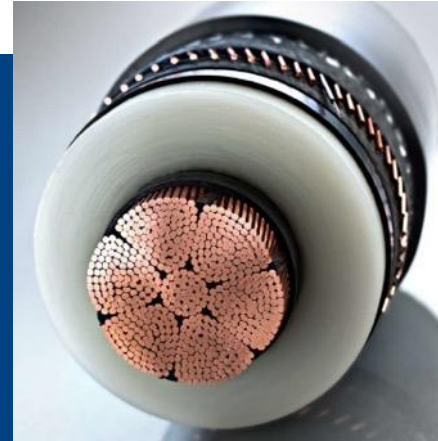
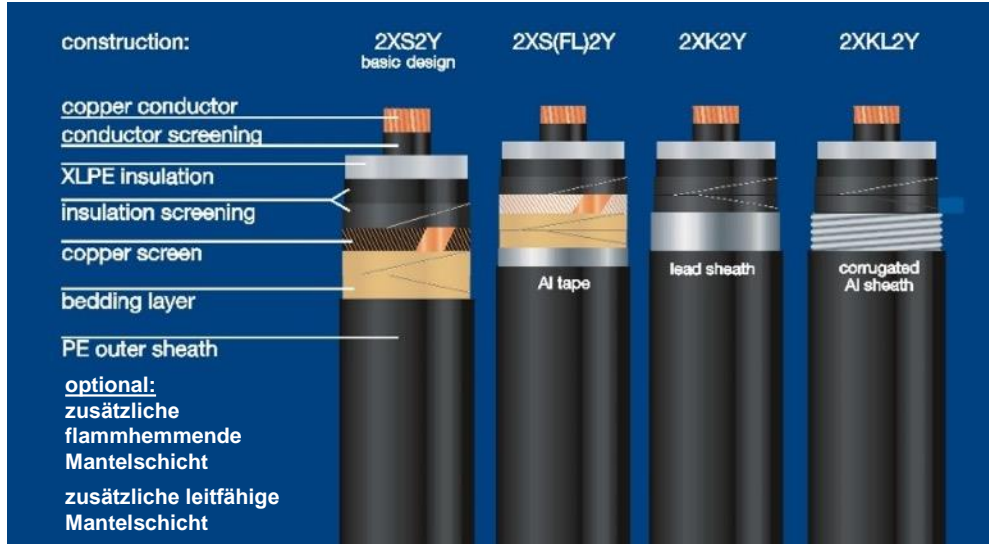
• System kablowy / technika, uziemienie

- System kablowy składa się z wielu specyficznych komponentów / produktów

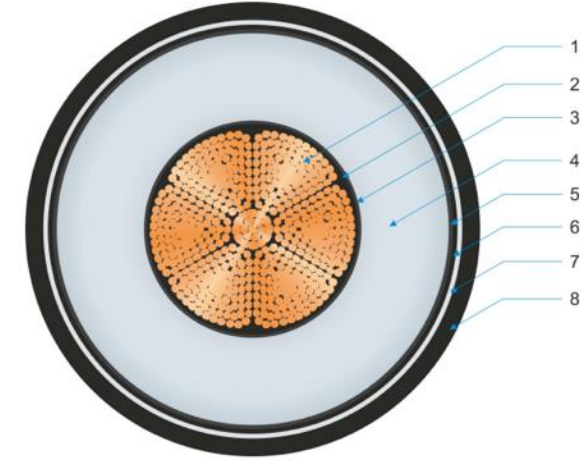


- Dobór / Optymalizacja systemu*ów kablowych na podstawie obciążeń, danych klienta i odpowiednich specyfikacji technicznych

• Kabel



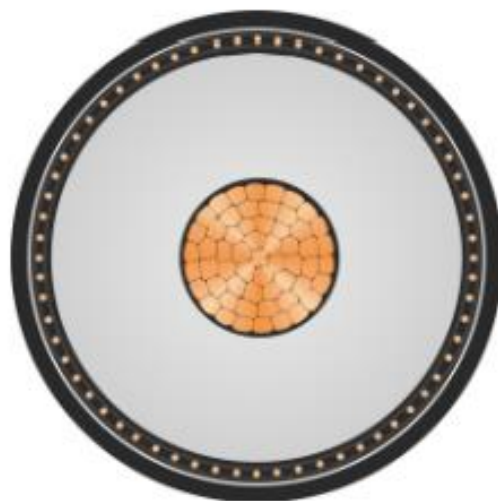
Kabeltyp 2X(F)KL2Y 1x2500 RMS 290/500 kV >c-f-w-x<
cable type



1	Leiter conductor	Kupfer, RMS, 6 segmente copper, stranded-segmental, 6 segments	2500 mm ²	Durchmesser ca. diameter approx.	64.5 mm
2	Polster bedding	Gewebeband, halbleitend fabric tape, semi-conducting		Dicke ca. thickness approx.	0.4 mm
3	innere Leitschicht conductor screen	leitfähige VPE-Verbindung, Feldstärke: conductive XLPE-compound, stress:	13.7 kV/mm	Dicke ca. thickness approx.	2.0 mm
4	Isolation insulation	VPE XLPE		Dicke ca. thickness approx.	29 mm
5	äußere Leitschicht insulation screen	leitfähige VPE-Verbindung, Feldstärke: conductive XLPE-compound, stress:	7.5 kV/mm	Dicke ca. thickness approx.	2.0 mm
6	Polster bedding	Quellband, halbleitend swelling tape, semi-conducting		Dicke ca. thickness approx.	1.5 mm
7	Metallmantel metallic sheath	Aluminium aluminium		Dicke ca. thickness approx.	1.5 mm
8	Außenmantel outer sheath	HDPE, leitfähige und flammhemmende Außenschicht HDPE, outer conductive and flame-retardant layer		Dicke ca. thickness approx.	6.7 mm
-	Kabelgewicht cable weight		38.6 kg/m	Kabeldurchmesser ca. cable diameter approx.	147.5 mm

- Dobór kabli na podstawie obliczeń obciążeniowych & specyfikacji klienta
- Zdolność obciążeniowa / wymogi dla stanu zwarciovgo linii
- Charakter i technika dla żyły powrotnej
- Typ układania kabli
- Wzajemne oddziaływanie (skrzyżowania / równoległa trasa kabli)
- Określenie długości kabli / Trasowanie

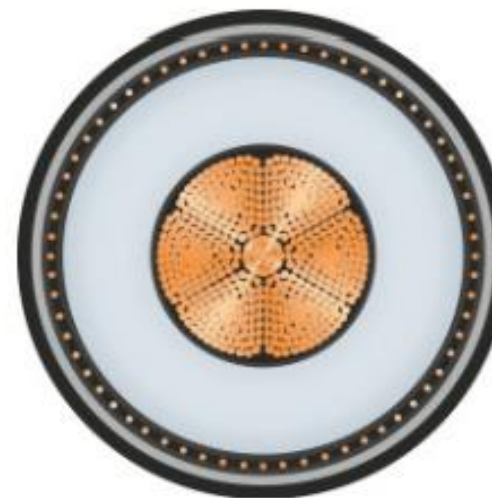
**Kriterium: max. temperatur
żyły roboczej = 90°C**



example 1:
copper conductor
with laminated sheath



example 2:
aluminium Milliken conductor
with laminated sheath



example 3:
copper Milliken conductor
with lead sheath and copper screen



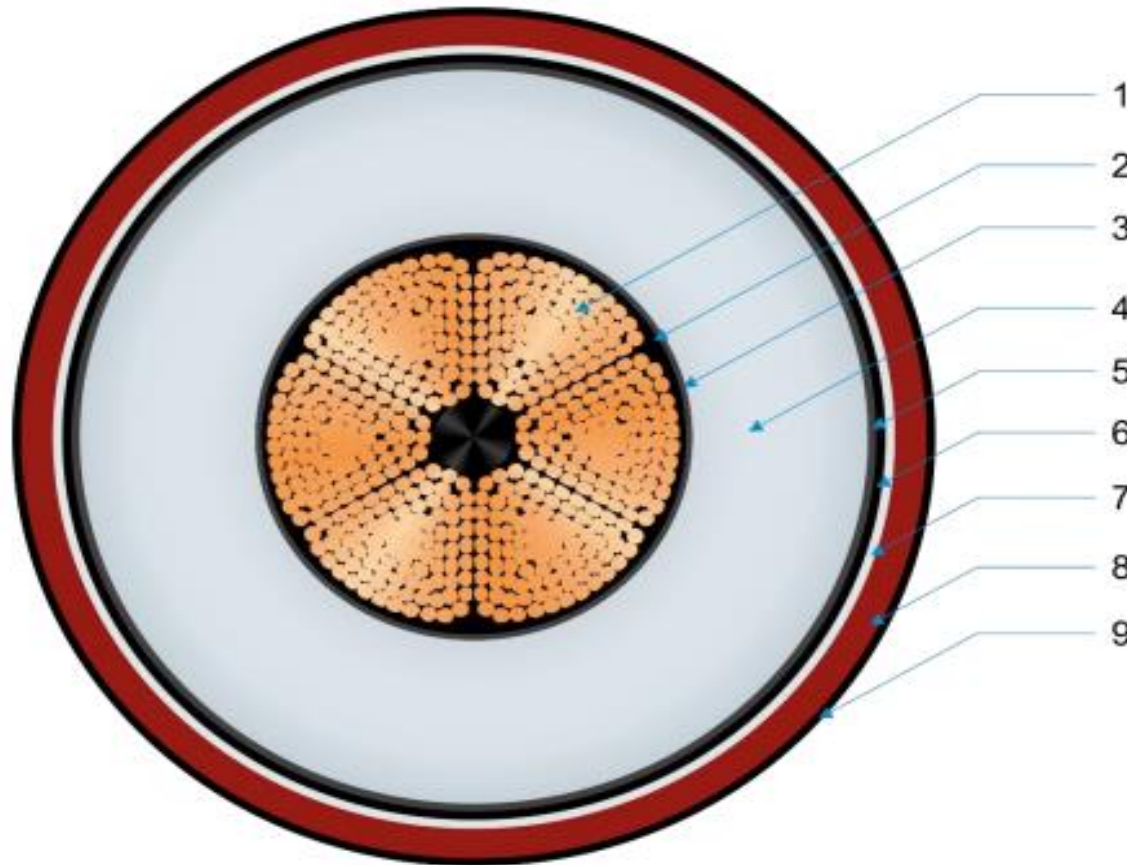
example 4:
copper Milliken conductor
with smooth welded aluminium sheath

niektóre przykłady budowy

Aktualnie bardzo wiele
zapytań jak i rosnąca
ilość zamówień i realizacji
projektów



TubularCable, (SWA*)



Cable Type Designation

2X(F)KL2Y 1x2500 RMS 230/400 kV >f-p-u-w-x<

Construction

Layer	Material	Area	Thickness	Diameter
1	conductor	copper, oxidized wires, 6 segments, uni-directional stranding, PE core, longitudinally watertight	2500 mm ²	diameter approx. 65.5 mm
2	bedding	fabric tape, semi-conducting		
3	conductor screen	conductive XLPE-compound	thickness approx.	1.6 mm
4	insulation	XLPE	thickness approx.	25.0 mm
5	insulation screen	conductive XLPE-compound	thickness approx.	1.8 mm
6	bedding	swelling tape, semi-conducting		
7	metallic sheath	smooth aluminium, longitudinally welded	600 mm ²	thickness approx. 1.5 mm
8	outer sheath	HDPE, halogen-free, UV-resistant, red		thickness approx. 4.2 mm
9	outer sheath	PE, flame-retardant, halogen-free, UV-resistant, black		thickness approx. 1.2 mm
	cable weight	approx. 37 kg/m		cable diameter approx. 142 mm*

Mechanical Data

dynamic bending radius during laying	minimum	3.6 m
professional single bend radius when installed	minimum	2.1 m
pulling force at conductor during laying	maximum	125 kN
side wall pressure during laying	maximum	10 kN/m
laying temperature of cable during installation	minimum	-5 °C

Electrical Data

operating voltage U ₀ / U (U _m)		230 / 400 (420) kV
DC-resistance of conductor at 20 °C	maximum	0.0072 Ω/km
capacitance	nominal	0.245 μF/km
charging current per phase	nominal	17.7 A/km
electrical stress at conductor screen	nominal	12.2 kV/mm
electrical stress at insulation screen	nominal	7.1 kV/mm

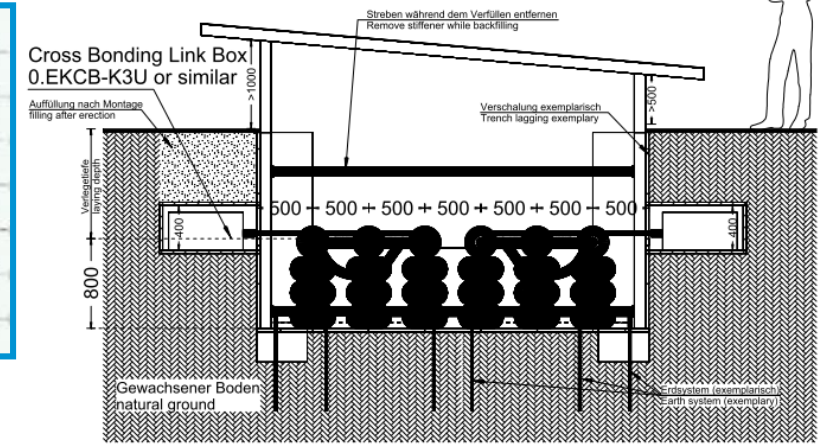
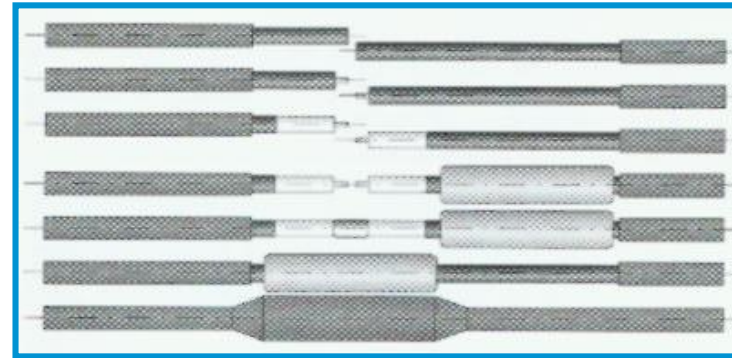
*: subject to manufacturing tolerance of +2 / -2 mm

Inne, spotykanie określenie: * **S**mooth **W**elded **A**luminium Sheath

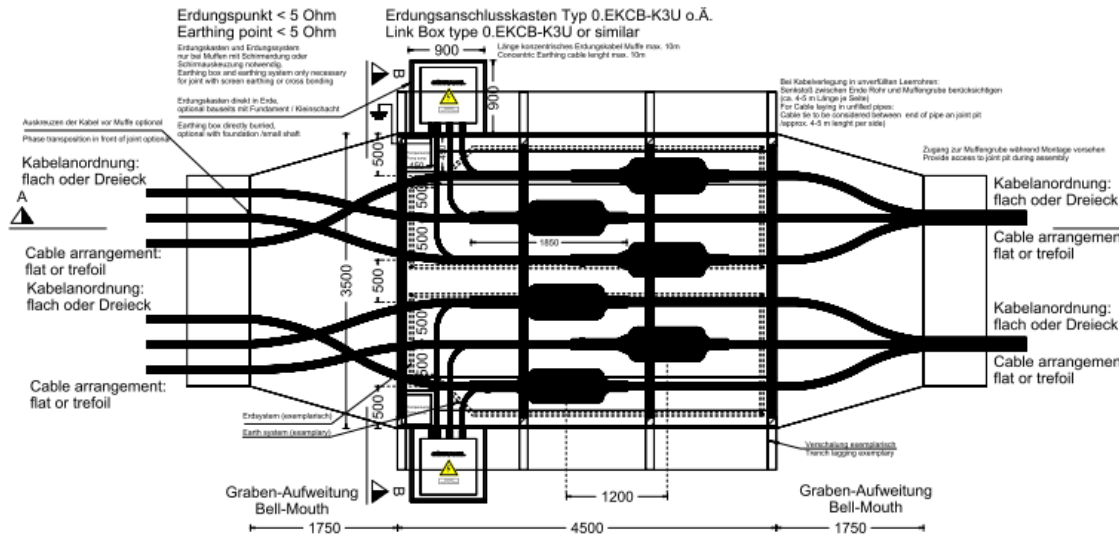
• Mechaniczne uwarunkowania

- Wielkość mufy definiuje rozmiar namiotu montażowego

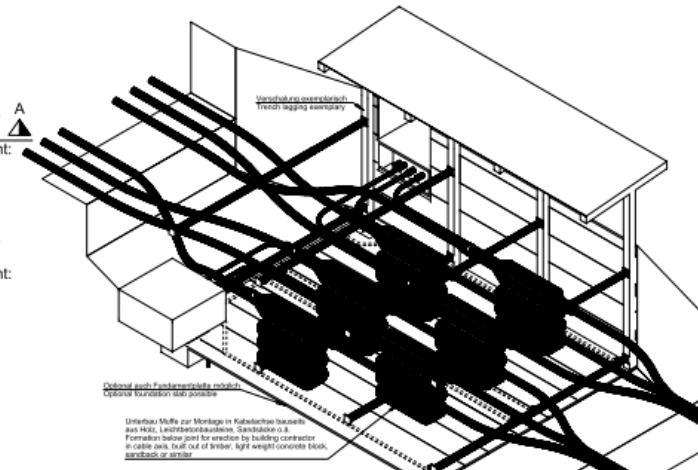
Schnitt B-B / Section B-B



Draufsicht Muffengrube / Plan View Joint Box Pit



Isometrie / Isometric View



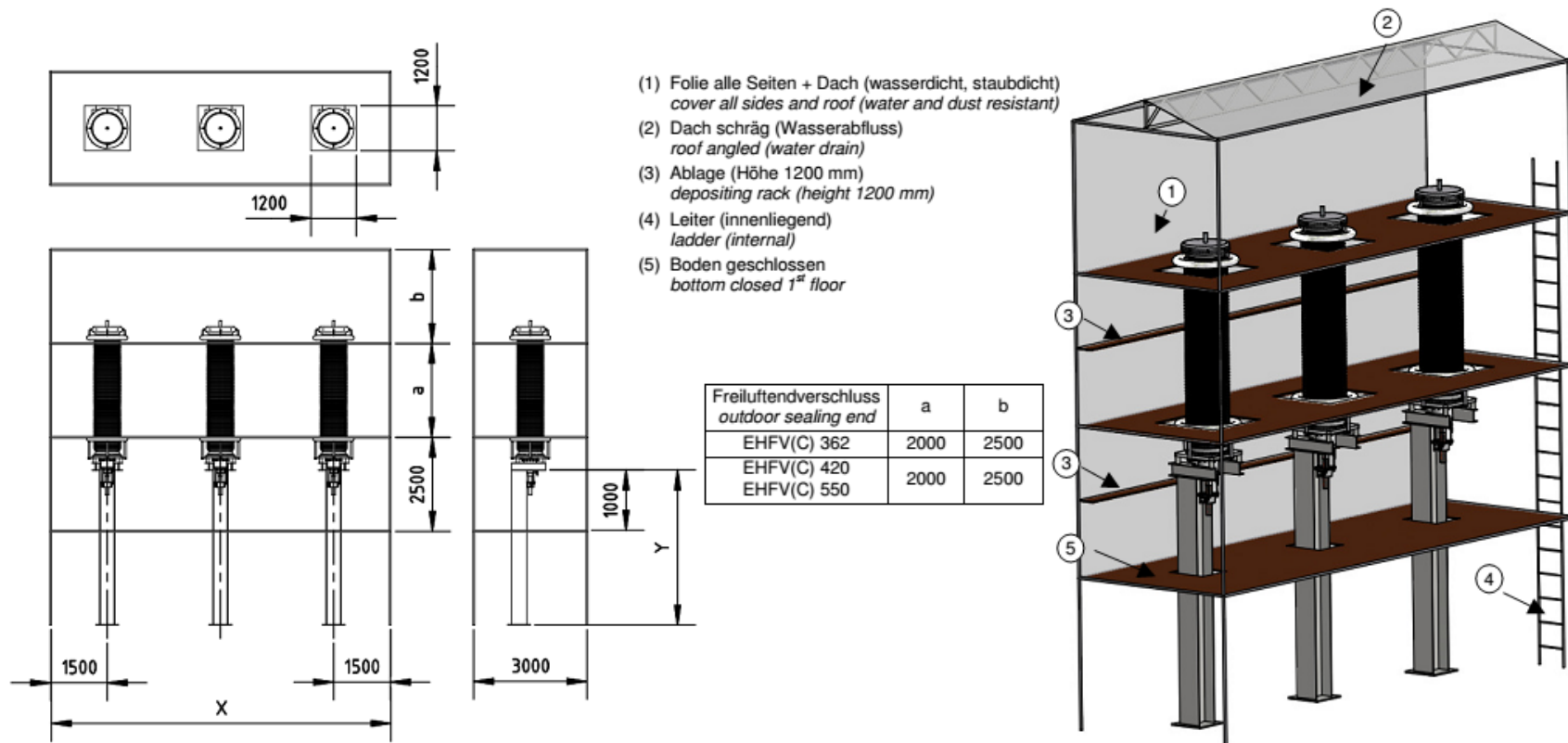
przykład: namiot montażowy, 2 systemy, 123-170 kV

Inżynieria systemów kablowych / projektowanie

Technisches Dokument Nr. I100-03
Technical Document no. I100-03

Verteiler / distribution: Kunde / customer, EC/ECG/EQ/EQR, KS/KSE/KSH, KSI, VPG

Titel / title: Montagegerüst für EHFV(C) 362/420/550 (Standard) / installation scaffold for EHFV(C) 362/420/550 (standard)



Mechaniczne uwarunkowania dla montażu głowic napowietrznych WN/NN

Alle Maße in mm
all measurements in mm

Belastung der Arbeitsfläche: 400 kg/m²
working load: 400 kg/m²

für Phasenabstände > 5 m: analoges Einzelgerüst je Phase
for phase distances > 5 m: analogous scaffold for each phase alone

Betrachtet ist die Standardlänge des Isolators für die jeweilige Spannungsebene
considered standard length of insulator for each voltage level

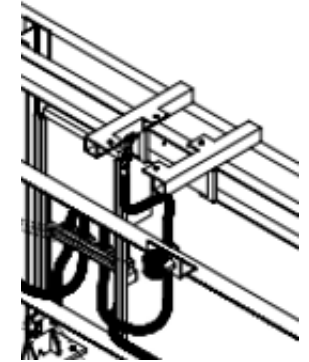
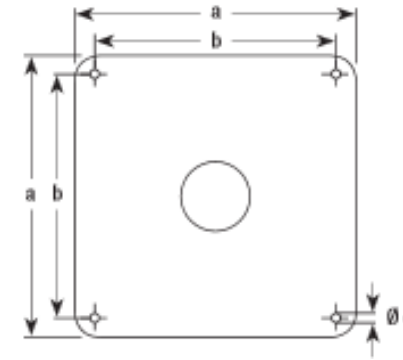
exemplarisch dargestellt in Zeichnung: EHFVC 420
exemplary shown in drawing: EHFVC 420

01	Layoutanpassungen / layout modifications	Schaubut (ECG) / Weinlein (KSE)	13.01.2015	Ellenberger (KSI)	13.01.2015	Weinlein (KSE)	13.01.2015
00	Neuerstellung / new issue	Hauck (KSI)	16.04.2014	Ellenberger (KSI)	16.04.2014	Weinlein (KSE)	17.04.2014
Rev.	Beschreibung / description	Ersteller / editor	Datum / date	Prüfung / checked	Datum / date	Freigabe / approved	Datum / date

• Warunki mech.-konstrukcyjne

○ Głowice napowietrzne (FEV):

- Odstępy otworowań płyty i jej konstrukcji nośnej
- Średnica i materiał (Cu,Al) bolca kontaktowego
- Wymagania dla drogi upływu
- Wysokość FEV



○ Rozdzielnie – głowice końcowe (KEV): EC 62271-209

- Kompetencje GIS- / KEV - dostawców
- Ogólna długość / śr. / śr.-podział. dla poł. śrubowych

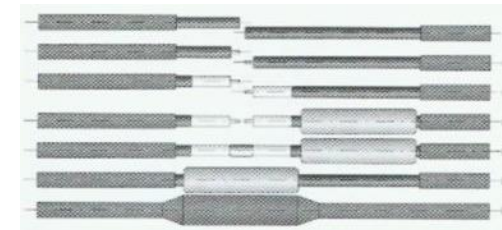
○ Głowice transformatorowe: DIN EN 50299-1 /-2

- Zakres kompetencji Trafo- / Kabel - dostawca
- Wymiarowania ogólne / średnica / średnica podziałowa otworowań



○ Mufy:

- Wielkość ogólna / Pozycje parkowania dla izolatora mufy
- Średnica instalowania w tunelu (np. w UK)



Certified Management Systems

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICATE ◆ ZERTIFIKAT



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

SÜDKABEL
Südkabel GmbH
Rhenaniastraße 12-30
68199 Mannheim
Germany

has established and applies
a Quality and Environmental Management System
for the following scope of application:

**Development, manufacturing, installation and sales of
power cables and power cable accessories 10 - 550 kV
and corresponding services
(engineering, training, courses).**

Performance of audits (Order No. 70760382)
has furnished proof that the requirements under:

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

are fulfilled.


The certificate is valid from **2022-02-07** until **2025-02-06**.
Certificate Registration No.: **12 100/104 37712 TMS**.





Head of Certification Body
Munich, 2022-02-08

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstrasse 57 • 80339 München • Germany
www.tuev-sued.de/certificate-validity-check



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICATE ◆ ZERTIFIKAT



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

SÜDKABEL
Südkabel GmbH
Rhenaniastraße 12-30
68199 Mannheim
Germany

has established and applies
an Occupational Health and Safety Management System for

**Development, manufacturing, installation and sales of
power cables and power cable accessories 10 - 550 kV
and corresponding services
(engineering, training, courses).**

An audit was performed, Order No. **70760382**.
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 45001:2018

are fulfilled.

The certificate is valid from **2022-03-30** until **2025-03-29**.
Certificate Registration No.: **12 117 37712 TMS**.





Head of Certification Body
Munich, 2022-02-08

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstrasse 57 • 80339 München • Germany
www.tuev-sued.de/certificate-validity-check



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICATE ◆ ZERTIFIKAT



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

SÜDKABEL
Südkabel GmbH
Rhenaniastraße 12-30
68199 Mannheim
Germany

has established and applies
an Energy Management System for

**Development, manufacturing, installation and sales of
power cables and power cable accessories 10 - 550 kV
and corresponding services
(engineering, training, courses).**

An audit was performed, Order No. **70760382**.
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 50001:2018

are fulfilled.

The certificate is valid from **2022-02-24** until **2025-02-08**.
Previous certificate valid until 2022-02-08.
Certificate Registration No.: **12 340 37712 TMS**.





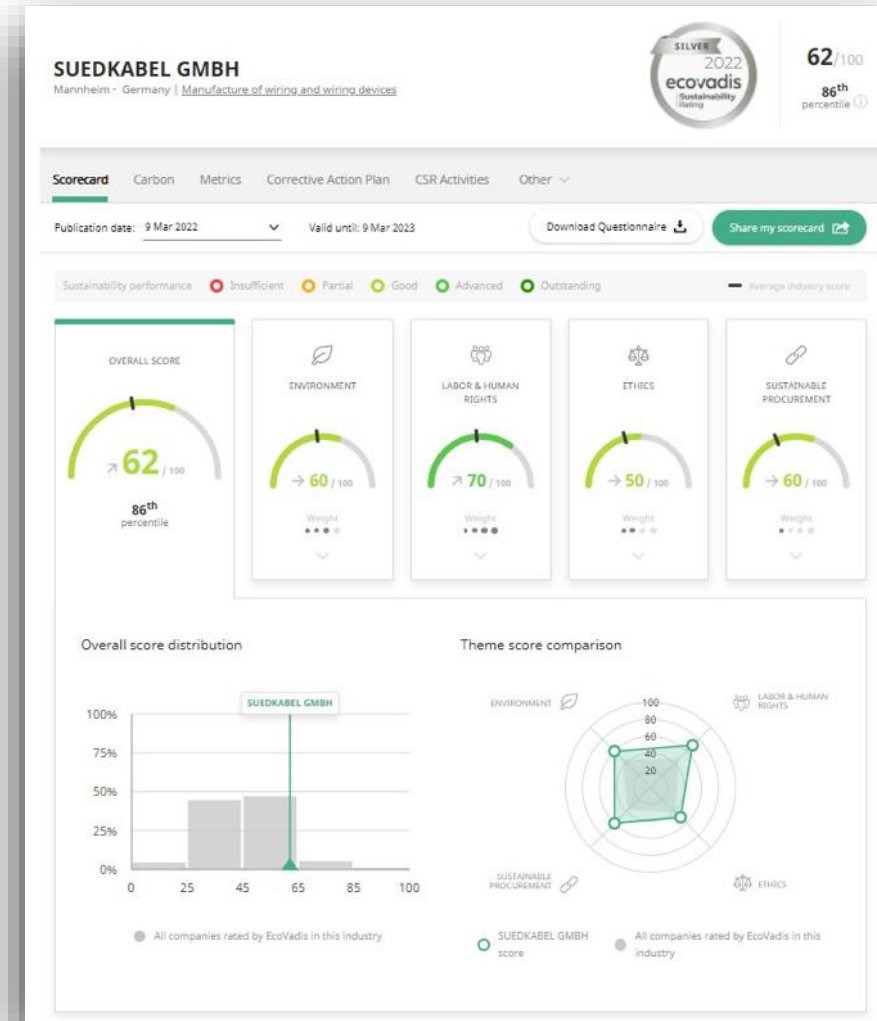
Head of Certification Body
Munich, 2022-02-24

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstrasse 57 • 80339 München • Germany
www.tuev-sued.de/certificate-validity-check



Certification

Safety Culture Ladder (SCL), EcoVadis Scorecard



Portfolio dla osprzętu SN, WN i NN

- **Ogólna prezentacja**

Sucha samonośna głowica napowietrzna

SF6 głowica napowietrzna (gazowa)

głowica GIS, trafo (sucha)

Sucha, elastyczna głowica napowietrzna

głowica trafo olejowa

Przykładowo: sucha, głowica GIS i dla Trafo $U_m = 170$ kV

głowica GIS (sucha, 3-faz.)

Głowica napowietrzna (olejowa)

Muffa (jednoczęściowa)

kompaktowa, 72.5 kV, konus wewnętrzny

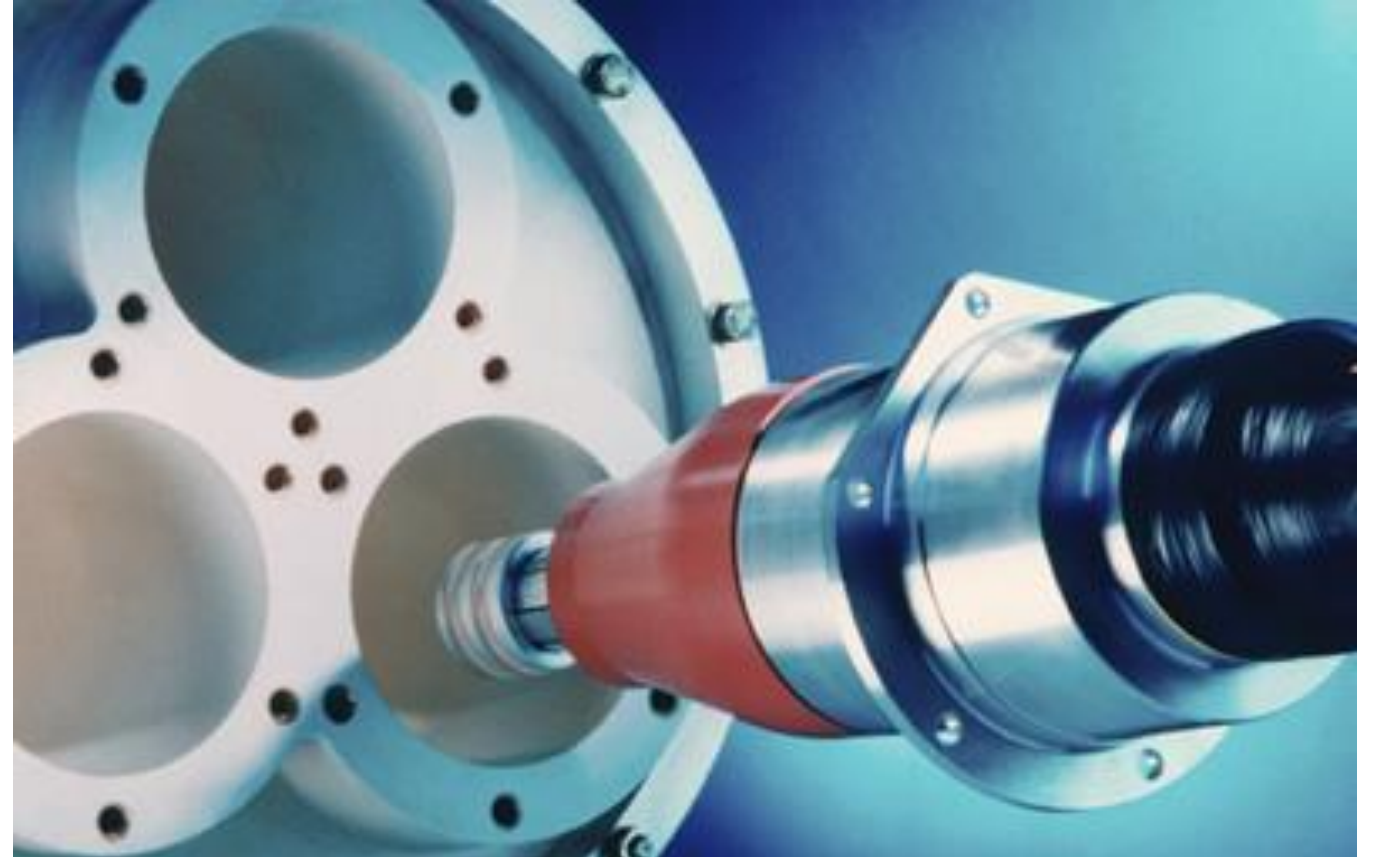
kompaktowa, 72.5 kV, konus zewnętrzny

Głowica napowietrzna, 30° pozycja pracy

3-cz. mufa, z separacją potencjału ekranu

- **Zalety głowic GIS:**

- bez ciekłego izolacyjnego medium
- niewielki nakład montażowy
- dowolna pozycja zamontowania
- GIS / Trafo, możliwość próby nap. w fabryce lub na montażu z izolatorem
- korzystniejszy kosztowo
- Doświadczenia eksploatacyjne od lat 90-tych



**Głowica GIS Typ EHSVS 72,5-145 Typ C
(3-fazowy izolator)**

• Głowice kompaktowe dla gazowych przepustów izol. (GIS) typ EHSVS 72,5 - 550

Endverschlüsse für den Gas-Raum dienen zum Anschluss des Kabelsystems an eine gasisolierte Schaltanlage (GIS = Gas Insulated Switchgear) oder an eine gasisolierte Durchführung (GIB = Gas Insulated Bushing).

Bei der Feststoffisolierung des Kompaktendverschlusses wird vollständig auf feste oder gasförmige Bestandteile verzichtet.

Die elektrische Feldsteuerung erfolgt mittels eines aufschiebenden Stresskonus aus Silikonkautschuk, der dauerelastisch im Isolator mit Federpaketen verbunden ist.



• Głowice kompaktowe dla olejowych przepustów izol. (trafo) typ EHTVS 72,5 - 550

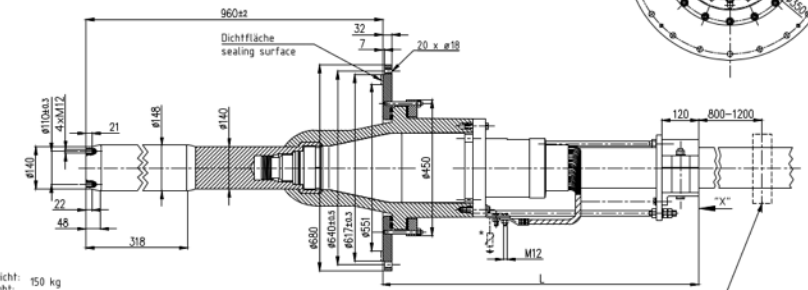
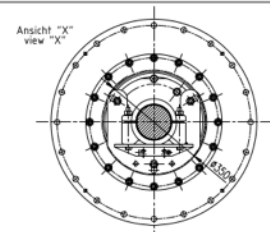
Endverschlüsse für den ölgefüllten Raum dienen zum Anschluss des Kabelsystems an einen ölgefüllten Transformator oder einen ölgefüllten Reaktor.

Bei der Feststoffisolierung des Kompaktendverschlusses wird vollständig auf feste oder gasförmige Bestandteile verzichtet.

Die elektrische Feldsteuerung erfolgt mittels eines aufschiebenden Stresskonus aus Silikonkautschuk, der dauerelastisch im Isolator mit Federpaketen verbunden ist.



Kabel/cable	L [mm]
ohne LWL without optical fibre	825
mit LWL with optical fibre	1045
mit glattem Al-Mantel with smooth welded Al sheath	1045



Gewicht: 150 kg
weight:

Schirm- und ggf. HF-Erdung sind nach Zeichnung MZ00247 zu projektieren •
screen and where appl. HF earthing acc. to drawing MZ00247 to be engineered •

- Material nicht im Standardlieferungsumfang
- material not in standard scope of supply

Schnittstelle zur GIS nach IEC 62271-209 (dry)
interface to GIS acc. to IEC 62271-209 (dry)

Durchmesser über geschälte Ader: max. 129 mm
diameter over stripped core:

max. Leiterquerschnitt: Cu 2500 mm²
max. cross-section: Al 2000 mm²

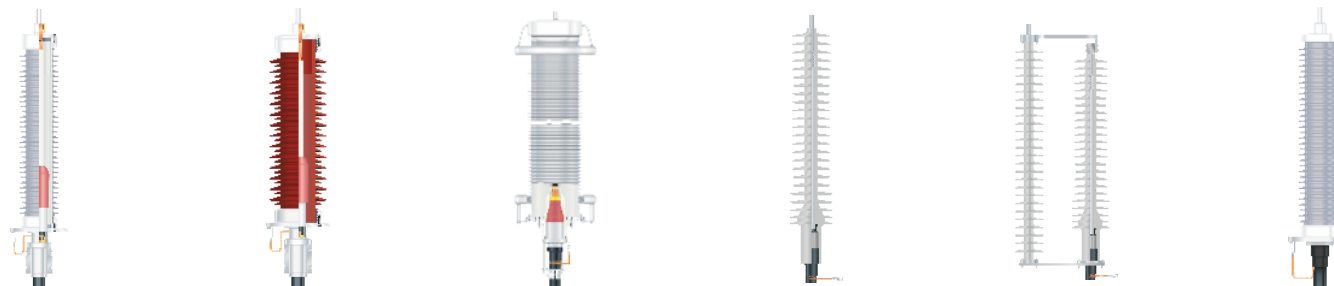
andere Querschnitte auf Nachfrage
other cross sections on request

Kabelschelle axial zum Endverschluss •
cable clamp axial to sealing end •

last change		Title "optische K..."		checked, max. cross-section with measure 318 added	
scale	5:1	date	04.02.2019	checked	04.02.2019
prepared		checked	04.02.2019	approved	04.02.2019
approved		checked	04.02.2019	approved	04.02.2019
SÜDKABEL 88147 Marzahn Germany		Schaltanlagen-Kompaktendverschluss EHSVS 362-550 GIS Compact Sealing End EHSVS 362-550		document no.	0.390.08.0a
design	Typ P	model	01-62271-209 (dry)	document type	Formal A1

Portfolio dla osprzętu

głowice napowietrzne



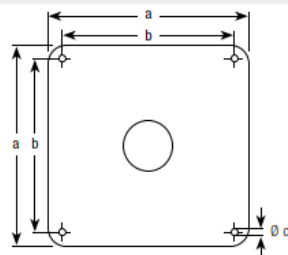
	EHFVC Izolator kompozytowy olejowy	EHFV Izolator porcelanowy olejowy	EHFVCS Wtykowy i suchy wypełniony gazem izolator kompozytowy	EHFS elastyczny suchy i bezgazowy	EHFSI Elastyczny samonośny suchy i bezgazowy	EHFST samonośny suchy i bezgazowy
Napięcie U_m	do 550 kV	do 550 kV	do 550 kV	do 145 kV ograniczenie do 245 kV	do 145 kV ograniczenie do 245 kV	do 170 kV
BIL \hat{U}	do 1550 kV	do 1550 kV	do 1550 kV	do 650 kV	do 650 kV	do 750 kV
Przekrój	do 3200 mm ²	do 3200 mm ²	do 3200 mm ²	do 1200 mm ² większy na życzenie	do 1200 mm ² większy na życzenie	do 2500 mm ² większy na życzenie
Droga upływu	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815	$\geq d / III$ - heavy IEC 60815
Bolec kontaktowy	Prasowany lub śrubowy	Prasowany lub śrubowy	Prasowany lub śrubowy	Prasowany lub śrubowy	Prasowany lub śrubowy	Prasowany lub śrubowy
Przydatność w obszarze ochrony wód	ograniczony	tak	tak	tak	tak	tak
Pozycja pracy	reg. $\leq 30^\circ$	reg. $\leq 30^\circ$	dowolna	reg. $\leq 45^\circ$	dowolna	reg. $\leq 45^\circ$
Dodatkowo	Wyprowadzenie światłowodowe obrotowa płyta iskrownik PD-Sensor	Wyprowadzenie światłowodowe obrotowa płyta iskrownik PD-Sensor	Wyprowadzenie światłowodowe obrotowa płyta iskrownik PD-Sensor	PD-Sensor	PD-Sensor	Wyprowadzenie światłowodowe obrotowa płyta iskrownik PD-Sensor

Portfolio dla osprzętu

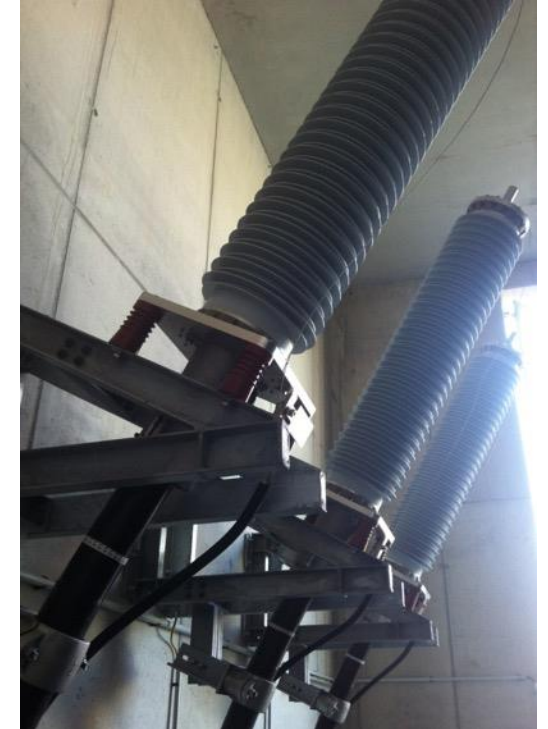
• Głowice napowietrzne typ EHFV(C) 72,5 - 550 (olejowe)

Höchste Spannung U_m	kV	72,5	123	145	170	245	300	362	420	550
Variante mit Verbundisolator	-	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC
Variante mit Isolator aus Porzellan	-	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV
Blitzstoßspannung	kV	350	550	650	750	1050	1050	1175	1425	1550
Schaltstoßspannung	kV	-	-	-	-	-	850	950	1050	1175
Normatives Dokument	IEC	60840 60815	60840 60815	60840 60815	60840 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815
Leiter Cu/Al (min.)	mm ²	95	150	240	240	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm ²	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3
Standard Verschmutzungsstufe	-	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) EHFVC/EHFV [L]	mm	1350/ 1020	1710/ 1490	1980/ 1700	2290/ 1950	2590/ 2540	3070/ 3040	3580/ -	4100/ -	5020/ 5130
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) EHFVC/EHFV **	kg	80/ -	90/ 175	95/ 195	105/ 235	370/ 470	390/ 570	780/ -	960/ -	1100/ 1400
Abmessung Grundplatte [a]	mm	420	420	420	420	600	600	700	700	700
Bohrungsabstand Grundplatte [b]	mm	345	345	345	345	500	500	600	600	600
Bohrungsdurchmesser Grundplatte [Ø c]	mm	18	18	18	18	23	23	23	23	23
Durchmesser Bolzen [Ø d] (<1000 mm ² >1000 mm ²)	mm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt; ** ohne Kabel

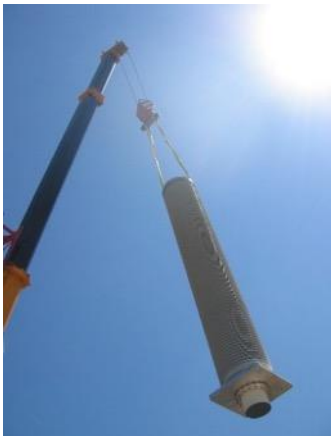


Abmessungen Grundplatte



Portfolio dla osprzętu

• Głowice napowietrzne typ EHFV(C)S 123 - 550 (gazowe)



Höchste Spannung U _m	kV	123	145	170	245	300	362	420	550
Variante mit Verbundisolator	-	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS
Blitzstoßspannung	kV	550	650	750	1050	1050	1175	1425	1675
Schaltstoßspannung	kV	-	-	-	-	850	950	1050	1240
Normatives Dokument	IEC	60840 60815	60840 60815	60840 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815
Leiter Cu/Al (min.)	mm ²	150	240	240	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm ²	2500	2500	2500	2500	2500	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Standard Verschmutzungsstufe	-	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) [L]	mm	1925	2192	2192	3120	3120	3650	5240	5240
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) **	kg	180	200	200	350	350	650	800	800
max. longitudinale Kräfteinwirkung	kN	2	2	2	2	2	2	2	2
Abmessung Grundplatte [a]	mm	420	420	420	600	600	800	800	800
Bohrungsabstand Grundplatte [b]	mm	345	345	345	500	500	700	700	700
Bohrerdurchmesser Grundplatte [Ø c]	mm	18	18	18	23	23	23	23	23
Durchmesser Bolzen [Ø d]	mm	50/60***	50/60***	50/60***	60	60	60	60	60
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100	100	100	100	100

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt; ** ohne Kabel

- Dowolna poz. zainstalowania
- Możliwy montaż izolatora na zmontowaną wtyczkę
- Test napięciowy zmontowanej głowicy możliwy przed transportem na miejsce montażu
- Krótkie długości instalacyjne
- Szybki montaż
- Niski namiot montażowy
- Uwarunkowany opcją z izolatorem porcelanowym



Portfolio dla osprzętu, montaż

SÜDKABEL
able to do



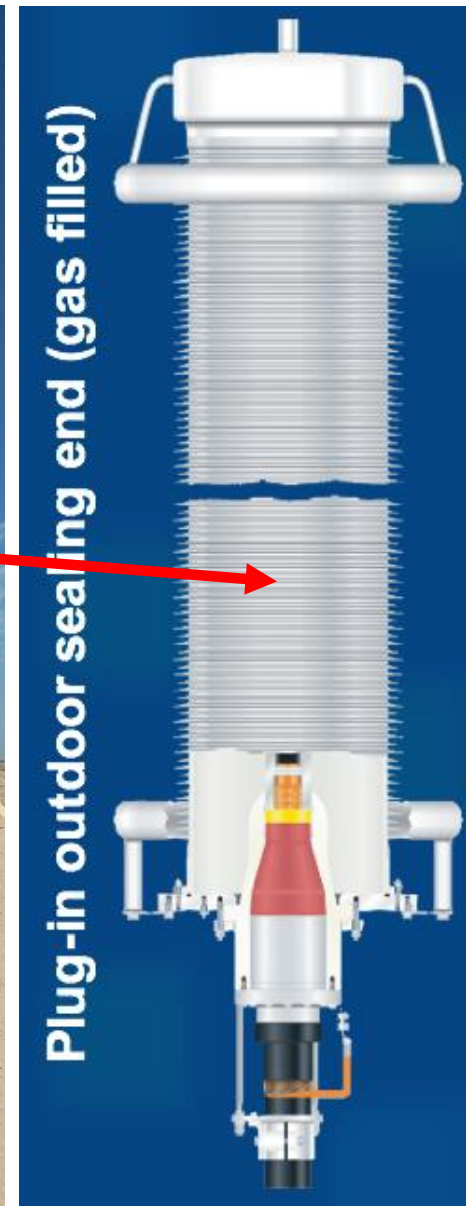
tymczasowe zamocowanie kabla po ułożeniu i przed postawieniem rusztowania montażowego



**2017/18, 500 kV
Empalme II, Stan Sonora,
Meksyk, (pł-zach)**

montaż końcowy,
nasadzanie izolatora
na zmontowaną głowicę
GIS na kablu tubular

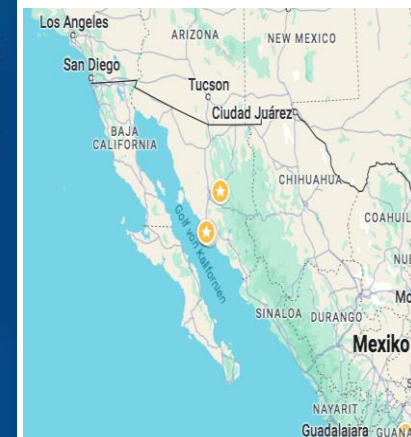
rusztowanie montażowe ok. 11 m
wysokie, klimatyzowane dla głowic
napowietrznych NN, (500 kV)



Plug-in outdoor sealing end (gas filled)

Montaż linii kablowych
najwyższych napięć
(NN),

głowica napowietrzna,
medium izolacyjne SF₆



Nowa generacja głowic napowietrznych

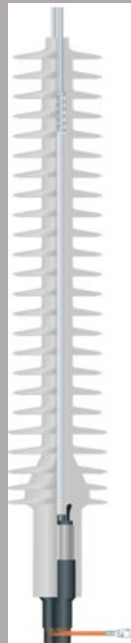
Do chwili obecnej



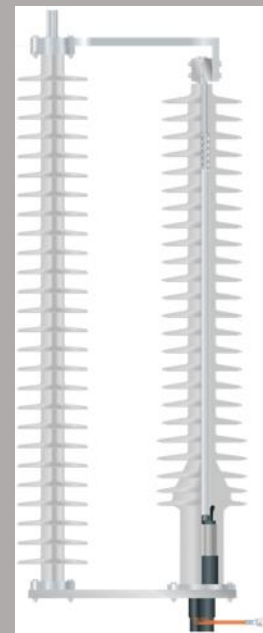
EHFVC



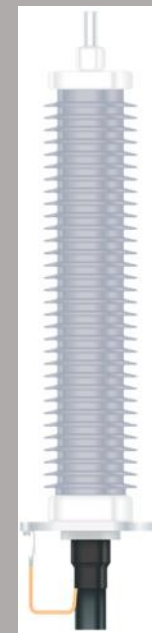
Dzisiaj
Suche i samonośne głowice napowietrzne do 170 kV



EHFS

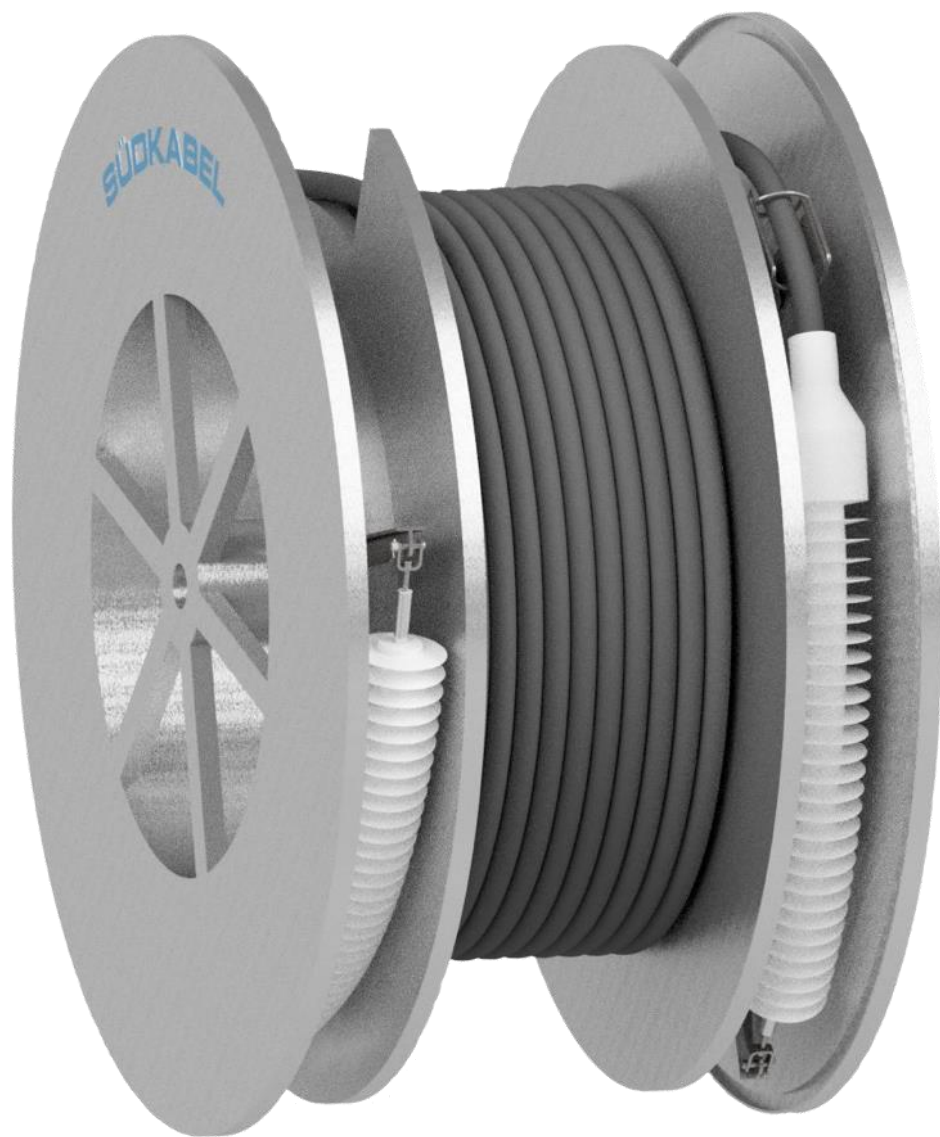


EHFSI



EHFST

Kabel przenośny TSC (Temporary Site Cables) do 72,5 - 245 kV



Dane techniczne (mechaniczne)

- Przekroje żyły roboczej: 120 mm², 150 mm² i 300 mm²
- Zdolności przesyłowe zależne są od przekroju żyły roboczej i sposobu ułożenia kabli i wynoszą od ok. 420 do 700 A.
- Zwiększenie przesyłu uzyskać można poprzez łączenia równoległe.
- Minimalny promień gięcia kabla w trakcie układania wynosi 15 x D, warunki techniczne firmy Südkabel.
- Ciężar jednostkowy kabla leży między 3,8 a 5,2 kg/m.
- Wymiary bębna, Ø x szerokość: ok. 2,4 x 1,5 m; ok. 0,85 t ciężar własny wraz z oszalowaniem z desek drewnianych z 400 m kabel : brutto => 3,1 t.

Kabel operacyjny TSC (Temporary Site Cables) od 72,5 do 245 kV

Dane techniczne (elektryczne)

Zdolności przesyłowe zależne są od przekroju żyły roboczej i sposobu ułożenia (np. przekrój 300 mm², Cu)

- Ułożenie płaskie w powietrzu ok. 133 MVA (698 A) przy 30°C temperatury zewn., 7 cm odstępu między fazami
- Ułożenie w powietrzu w trójkącie, obandażowane taśmą przylepną wzmocnioną włóknem szklanym: ok. 118 MVA (620 A) przy 30°C temperatury zewn.
- Ułożenie w ziemi w trójkącie: ok. 117 MVA (614 A) przy 20°C temperatury gruntu na 0,6 m głębokości.

Projektowanie i wykonawstwa należy przeprowadzić starannie z uwzględnieniem maksymalnych wartości obciążeń a także 1- i 3-fazowych prądów zwarciovych.

Inne ważne wielkości elektryczne „Kabli przenośnych szybkiego zastosowania”

N2XS2Y 1 x 300 RM/35 64/110 kV:

max. napięcie zn. $U_o/U_{U_{max}}$	64/110/123 kV
max. piorunowe napięcie udarowe 1.2/50 μ s	550 kV
max. rezystancja żyły roboczej, $R_{DC/20^\circ C}$	0,0601 Ω /km
rezystancja żyły roboczej, $R_{AC/90^\circ C}$	0,0778 Ω /km
znam. indukcyjność	0,586 mH/km
znam. pojemność fazowa	0,176 μ F/km
max. prąd ładowania	3,5 A/km
max. natężenia pola	7,4 kV/km
prąd zwarciovowy 1s żyły roboczej	43 kA
prąd zwarciovowy 1s żyły powrotnej	7,0 kA
system uziemienia	obustronny

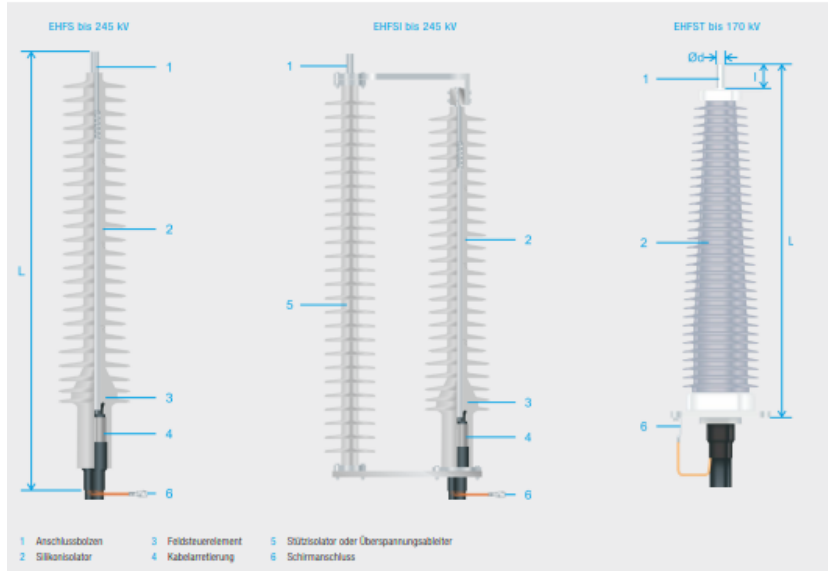
Mechaniczne właściwości:

max. siła ciągu przy układaniu	15 kN
--------------------------------	-------



Portfolio dla osprzętu

Olejowe- / bezgazowe i samonośne, głowice napowietrzne typu EHFST 123



Vorteile

- Isolator aus elektrisch hochwertigem Silikonkautschuk
- Feldsteuerung aus Silikonkautschuk bereits integriert
- Deutlich kürzere Montagezeiten vor Ort im Vergleich zu mit Isoliermasse gefüllten Endverschlüssen
- Horizontale Montage möglich; Hebewerkzeuge zur Einbindung der Endverschlüsse in die Konsole verfügbar
- Beliebige Einbaulage unter Berücksichtigung der Ausrichtung der Schirme
- Enthält keine Isolieröle oder -gase
- Nicht brennbar

EHFS (Variante flexibel) und EHFSI (Variante flexibel/gestützt)

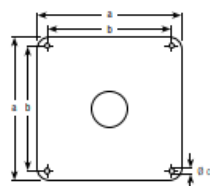
- Geeignet für vormontierten Einsatz z.B. im Baueinsatzkabel
- Stützisolator oder Überspannungsableiter als tragendes Element
- Paralleler Stützer unabhängig vom Kabelendverschluss montierbar

EHFST (Variante selbsttragend)

- Stützende Elemente aus verstärktem Kunststoff integriert
- Keine weitere Befüllung mit Isoliermedium notwendig
- Bei Bedarf isolierte Aufstellung mit speziellen Gießharzstützern
- Grundplatte drehbar

Eigenschaften

- Isolator und Feldsteuerung ab Werk vorgeprüft
- Entsprechend den Vorgaben relevanter Prüfvorschriften wie IEC 60840, IEC 62067, IEC 60815, VDE 0276-632, VDE 0276-2067
- Isolierkörper mit längerem Kriechweg für Anwendungen in Gebieten mit höherer Verschmutzung
- Umbruchkraft am Leiterbolzen abhängig von Typ und Länge des eingesetzten Isolators
- Aufgrund der atmosphärischen Höhenkorrektur (> 1000 m Aufstellhöhe) ggf. Modifizierung der äußeren Isolierung durch Erhöhung der Schlagweite mit längerem Isolator oder durch Einsatz einer Garnitur mit höherer Spannungsebene



Abmessungen Grundplatte EHFST



Dane techniczne na str. poniżej

Höchste Spannung U_m	kV	72,5	123	145	170
Variante selbsttragend	-	EHFST	EHFST	EHFST	EHFST
Blitzstoßspannung	kV	350	550	650	750
Normatives Dokument	IEC VDE	60840 60815 0276-632	60840 60815 0276-632	60840 60815 0276-632	60840 60815 0276-632
Leiter Cu/Al (min.)	mm ²	95	150	240	240
Leiter Cu/Al (max.)	mm ²	2500	2500	2500	1200
Nennstrom (max.) **	A	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom **	kA	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom **	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Standard Verschmutzungsstufe	-	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) [L]	mm	1700	1700	1700	1700
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) ****	kg	120	120	120	120
Abmessung Grundplatte [a] *	mm	420	420	420	420
Bohrungsabstand Grundplatte [b] *	mm	345	345	345	345
Bohrungsdurchmesser Grundplatte [Ø c] *	mm	18	18	18	18
Durchmesser Bolzen [Ø d]	mm	30/50	30/50	30/50	30/50
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100

* nur für Variante selbsttragend; ** in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt; *** andere Querschnitte auf Anfrage; **** ohne Kabel

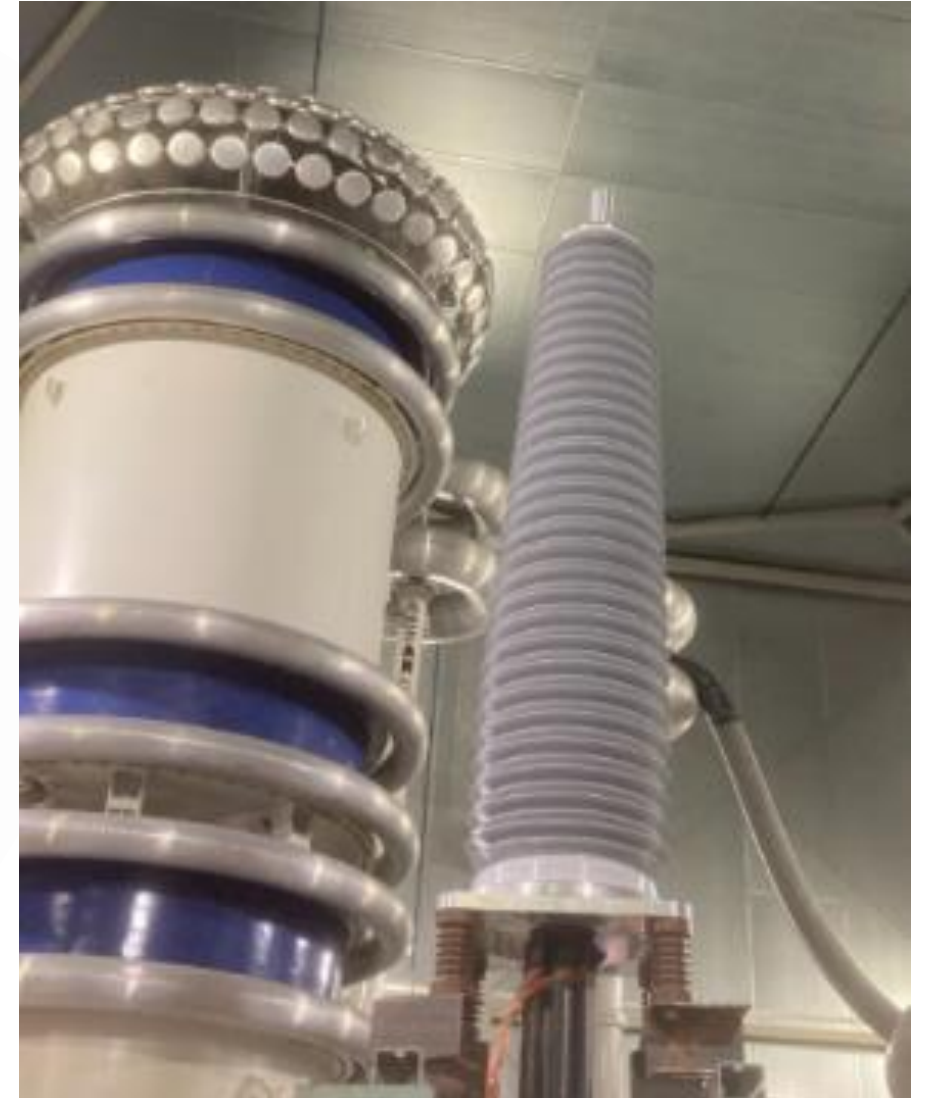
Portfolio dla osprzętu

Olejowe- / bezgazowe i samonośne, głowice napowietrzne typu EHFST 123

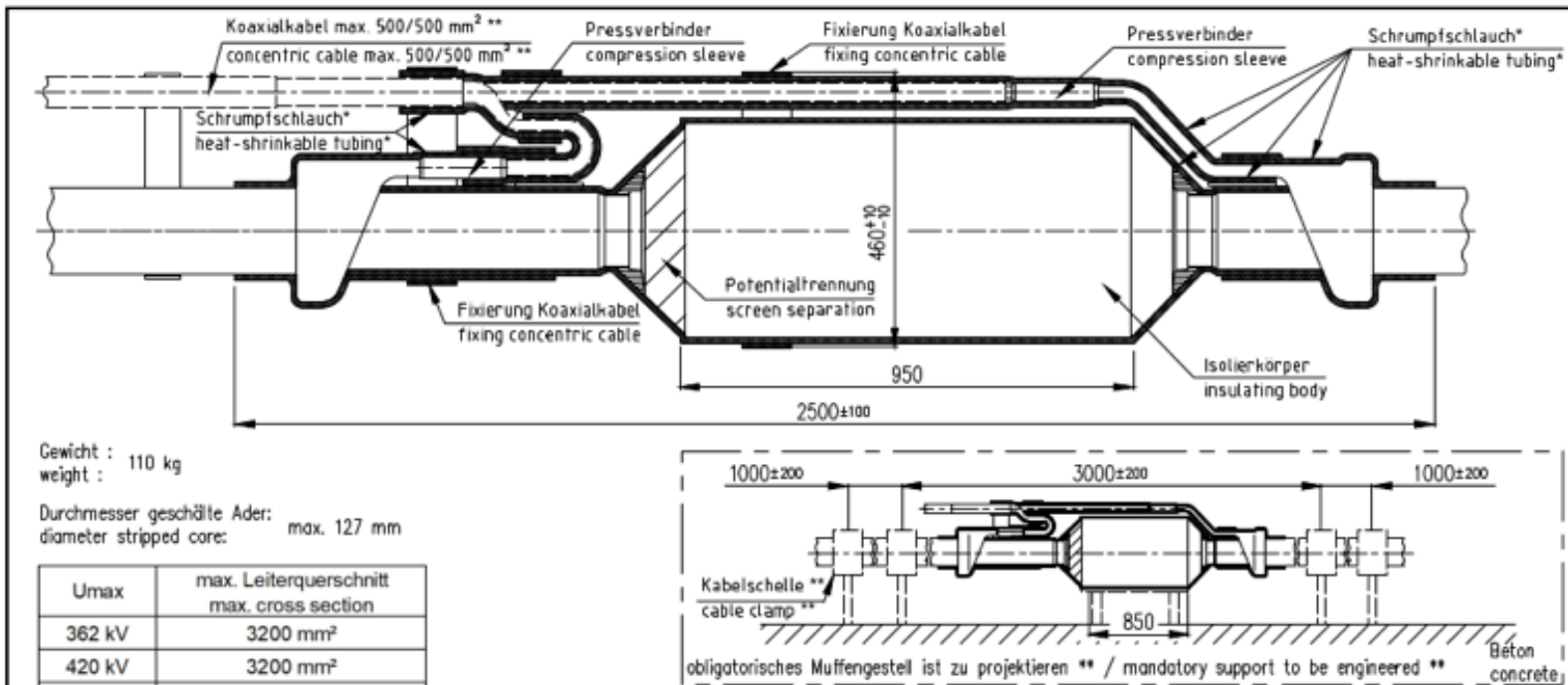
SÜDKABEL
able to do

Następna generacja głowic napowietrznych typu EHFST

- Sucha i samonośna nap. głowica końcowa typu EHFST
- Zastosowanie do 2500 mm² Al/Cu
- Wolne od ciekłych, suchych izolacyjnych mediów
- Zintegrowane właściwości samonośnej konstrukcji
- Gotowa i w pełni przetestowana nap. głowica końcowa
- Zminimalizowany czas montażu na obiekcie
- Wielokrotna próba typu



• Mufy SEHDV 72,5 - 550 / SEHDVE 72,5 - 550 / SEHDVCB 72,5 - 550



Gewicht : 110 kg
weight :

Durchmesser geschälte Ader: max. 127 mm
diameter stripped core:

U _{max}	max. Leiterquerschnitt max. cross section
362 kV	3200 mm ²
420 kV	3200 mm ²
550 kV	2500 mm ²

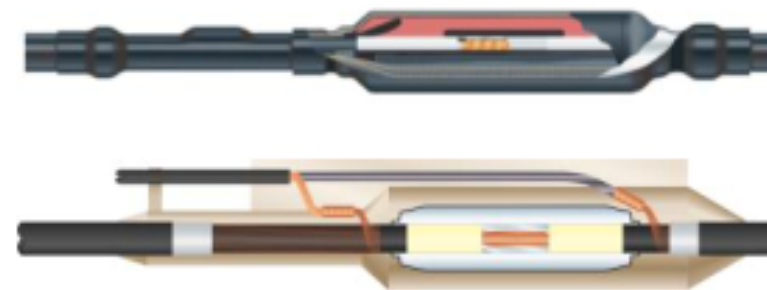
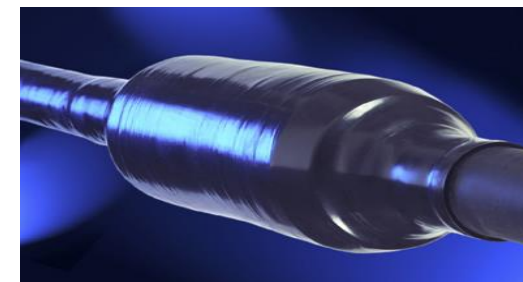
geeignet nur für Verlegung in Luft
suitable only for installation in air

Schirmanschluss ist zu projektieren **
screen connection to be engineered **

* Wassersperre gem. IEC 62067 / DIN VDE 276-2067
* water-protection barrier acc. to IEC 62067

** Material nicht im Standardlieferungsumfang
** material not in standard scope of supply

Last change: ** added at cable clamp					
scale		date	name	The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. Technical modifications reserved. © Südkabel GmbH	reference document no.
prepared		16.10.2019	Stroot		replaced by
checked		18.10.2019	Pfisterer		replaced by
ECG		approved	03.12.2019	Stroot	document no. 0.3900.45.3a
SÜDKABEL 68147 Mannheim Germany		Isoliermuffe Typ SEHDVCB 362/420/550 Sectionalising Joint Type SEHDVCB 362/420/550			rev. 07
		design	1 Koaxialkabel	model	Schrumpfschlauch



nutz aus Schrumpfschläuchen oder
Mufa jednoczęściowa dla tunelu,
na zewn. rurą termokurczliwą U_m = 420 kV
u für die Muffe obligatorisch.

Portfolio dla osprzętu

Skrzynki łączeniowe (link box) i ograniczniki przepięć żyły powrotnej 'Sheath Voltage Limiters' (SVL)



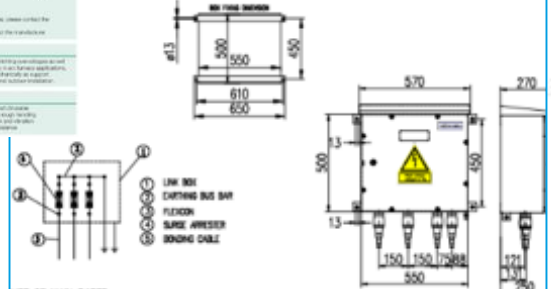
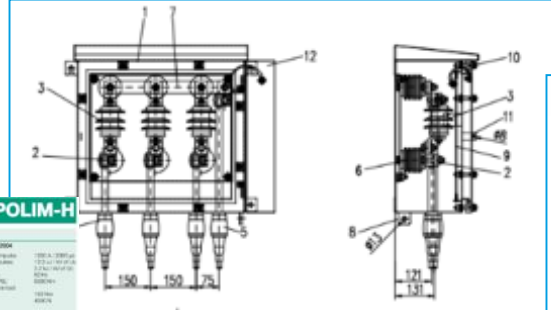
Surge Arrester POLIM-H

Technical Data

Rated voltage (U _n)	10 kV	Rated discharge current (I _{ns})	100 kA
Rated discharge current (I _{ns})	100 kA	Rated discharge current (I _{ns})	100 kA
Rated discharge current (I _{ns})	100 kA	Rated discharge current (I _{ns})	100 kA

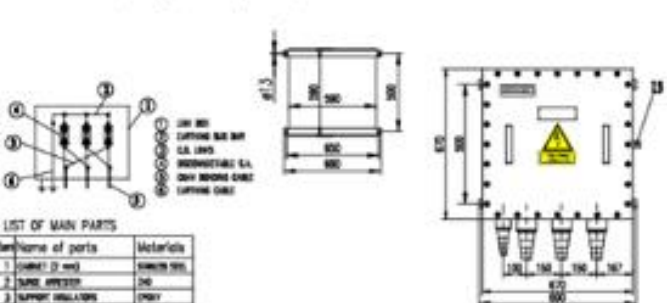
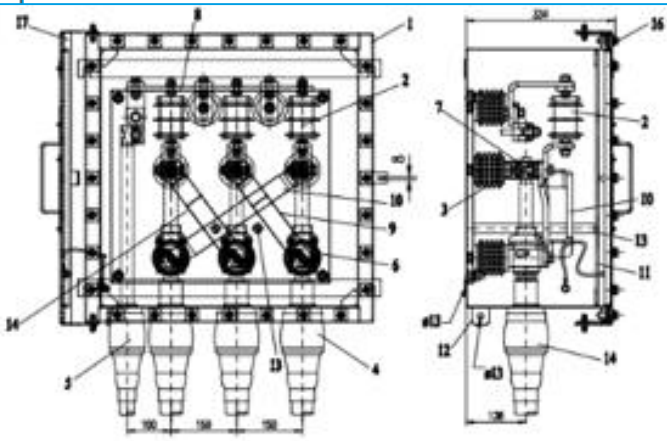
Advantages

- High surge capacity
- Low residual voltage
- High reliability
- Easy installation



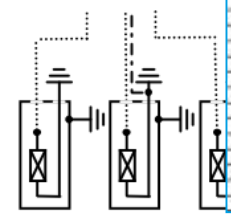
LIST OF MAIN PARTS

No.	Name of parts	Materials	Specifications	Industry/standard (if DGL required)
1	CASE (2 mm)	STAINLESS STEEL	304	
2	SURGE ARRESTER	ZNO	10 kV	
3	SUPPORT ISOLATORS	FRP	10 kV	
4	LINK BOX	STAINLESS STEEL	304	
5	GROUNDING BUS BAR	ALUMINUM	10 kV	



LIST OF MAIN PARTS

No.	Name of parts	Materials	Specifications	Industry/standard (if DGL required)
1	CASE (2 mm)	STAINLESS STEEL	304	
2	SURGE ARRESTER	ZNO	10 kV	
3	SUPPORT ISOLATORS	FRP	10 kV	
4	LINK BOX	STAINLESS STEEL	304	
5	GROUNDING BUS BAR	ALUMINUM	10 kV	



PD-Sensor

link box

Monitoring, rodzaje

○ DTS 'Distributed Temperature Sensing'

- światłowod na powłoce zewn. kabla albo zintegrowany w żyłę powrotnej, dla ciągłej kontroli temperatury pracy kabla



○ PDMS wyładowania niezupełne - (PD) Monitoring-System

- dla ciągłej kontroli pracy systemu kablowego w czasie jego eksploatacji

Verlege-Varianten

Abb. 1 zeigt die unterschiedlichen Verlege-Varianten eines LWLs. Weitere Varianten und Kombinationen der gezeigten Varianten sind möglich.

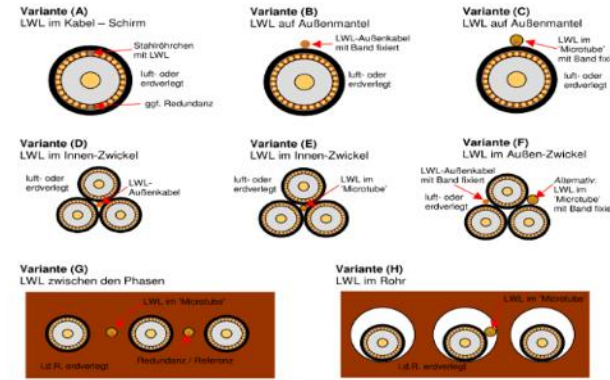
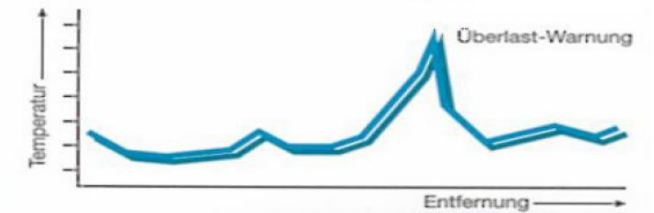
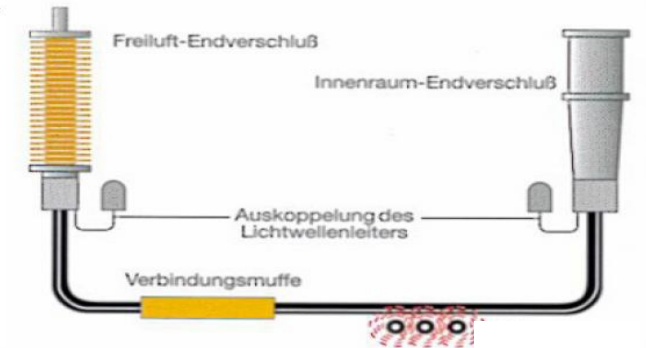


Abb.1: Verlegevarianten LWL

rozdzielczość:
< 1 m, < 1 °K

SÜDKABEL

able to do



TECHMP
ALMUDA GROUP

2.1 PDM System layout for HV cable circuit (6 PD channels)

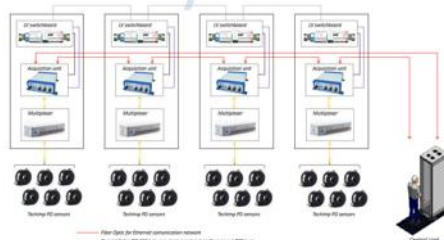
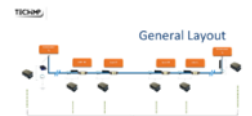


FIG. 2: GENERAL LAYOUT FOR PD MONITORING BY HFCT SENSORS (AS REFERENCE)



TOGETHER WE POWER THE WORLD®
PARTIAL DISCHARGE MONITORING SYSTEMS
PD-GUARD & PD-GUARD/UHF



Transfer Impedance, Z_T
= 2.4 4.0 mV / VA (EN) /
Drop Rate
= 5.1 (max) 15% /
Frequency Response
= 10/100 Hz - 20 MHz
Output connector
BNC 75Ω



PD-Sensor

Detailed overview of the

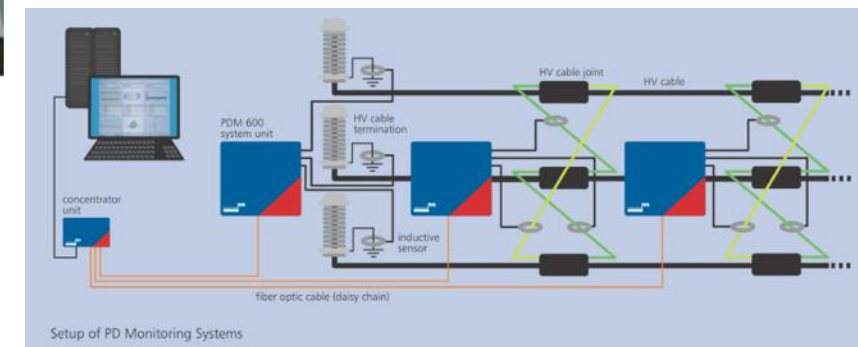
IPEEC Limited
ASM On-line Partial Discharge
Monitoring System

Incorporating IEC61850 on the monitor, partial discharge and environmental sensors for detection of PD in underground cables and aerial cable terminations. Design addressable monitoring capabilities, & IEC61850 compliant data integration software.



availability

24/7 customer support, system upgrades, HW / SW maintenance

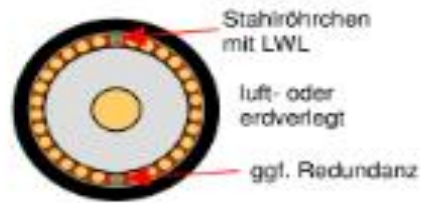


Setup of PD Monitoring Systems

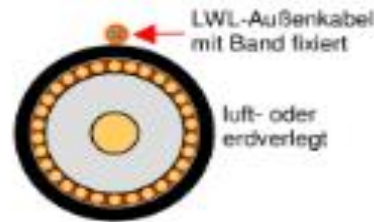
Sposoby ułożenia kabla

Abb. 1 zeigt die unterschiedlichen Verlege-Varianten eines LWLs. Weitere Varianten und Kombinationen der gezeigten Varianten sind möglich.

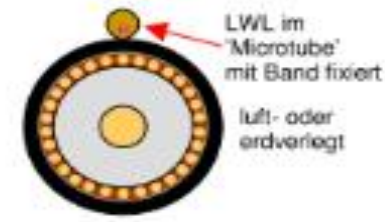
Variante (A)
LWL im Kabel – Schirm



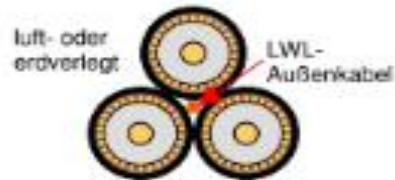
Variante (B)
LWL auf Außenmantel



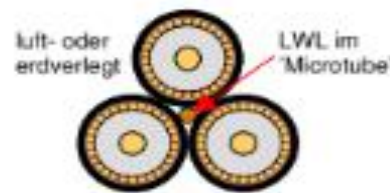
Variante (C)
LWL auf Außenmantel



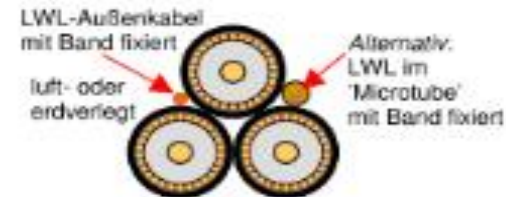
Variante (D)
LWL im Innen-Zwickel



Variante (E)
LWL im Innen-Zwickel



Variante (F)
LWL im Außen-Zwickel



Variante (G)
LWL zwischen den Phasen



Variante (H)
LWL im Rohr

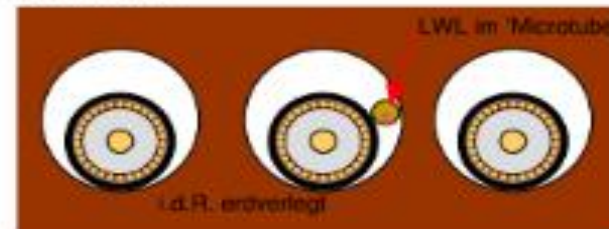
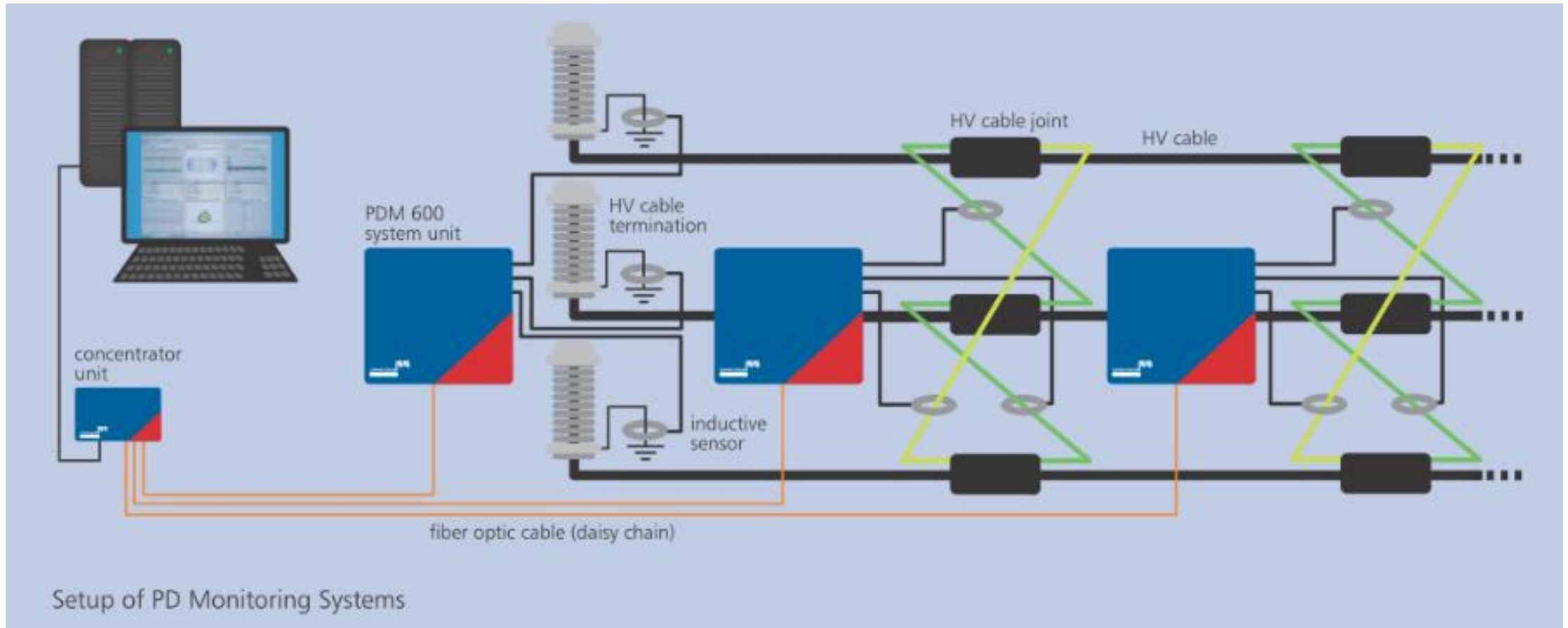


Abb.1: Verlegevarianten LWL

Monitoring, rodzaje



Specyfika, budowa trasy kablowej

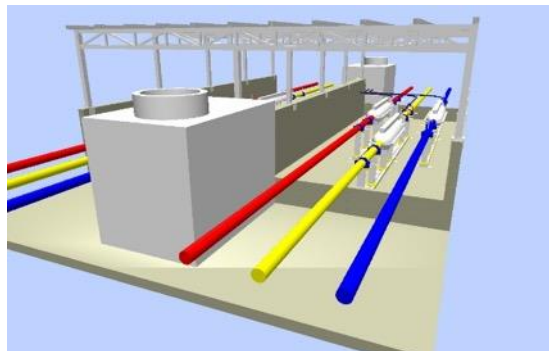
• Inżynieria lądowa

- **Projekty „pod klucz“**
 - Przeważnie export, mniej krajowe
 - Szukanie, wybór odpowiedniego partnera*ów
 - Konsorcjum wewnętrzne / zewnętrzne
 - Opcjonalnie z wyłącznością dostawcy dla Gen. Wyk.
 - Problematyka: sprecyz. kontraktu / ograniczenie ryzyka
 - Prowadzenie / Kierownictwo, w przyp. gdy dostawcą systemu kablowego jest Generalny Wykonawca
- **Podwykonawcy**
 - Szukanie, wybór odpowiedniego partnera*ów
 - Problematyka: czyste rozgraniczenie ryzyka / przedmiar robót / prowadzenie / kierownictwo itp.
- **Specyfikacje dotyczące prac budowlanych**
 - Profil trasy kablowej
 - Punkty montażowe dla muf
 - Rury ochronne
 - Przepisy układania kabli / rur
 - Zасыwanie pomontażowe
 - W*prowadzenie kabli do budowli i w budowlach
 - Dopuszczalne promienie gięcia itp.



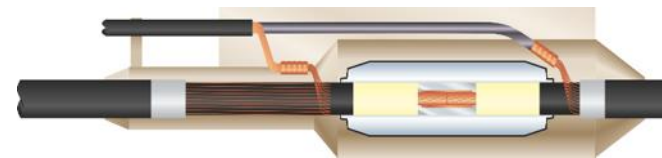
Konstrukcja, budowa trasy kablowej

- Ułożenie ziemne, w trójkącie
- Mufy ziemne w bunkrach ochronnych
- Mufa jednoczęściowa
- Cross bonding żyły powrotnej
- Przekrój żyły roboczej: 2500 mm²
- Grubość izolacji: 27,5 mm
- Średnica zewnętrzna: 150 mm
- Kabel wielowarstwowy
- Waga: 39 kg/m

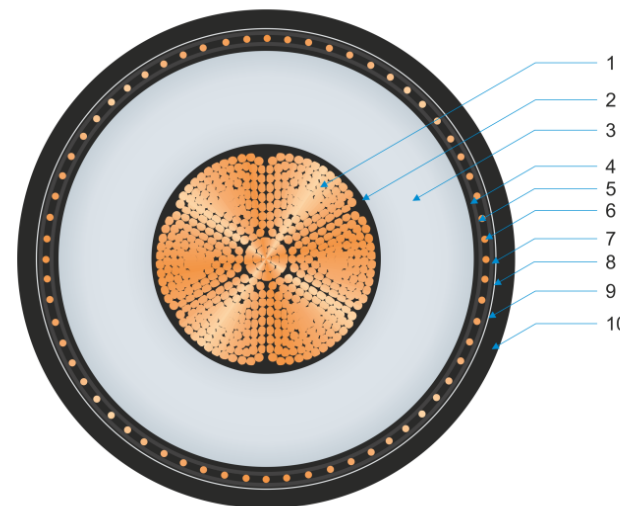


SÜDKABEL
able to do

Opis projektu



cable type: 2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/300 290/500 kV >f-w-x<



1	conductor	oxidized copper wires, segmented	2500 mm ²	nominal diameter	66.0 mm
2	bedding	fabric tape, semi-conducting		nominal thickness	0.4 mm
3	conductor screen	conductive XLPE-compound		nominal thickness	1.6 mm
4	insulation	XLPE		nominal thickness	27.5 mm
5	insulation screen	conductive XLPE-compound		nominal thickness	1.6 mm
6	wire screen	60 copper wires 300 mm ²		nominal thickness	2.6 mm
7	bedding	swelling tape, semi-conducting		nominal thickness	0.2 mm
8	bedding	fabric tape, semi-conducting		nominal thickness	0.2 mm
9	metallic sheath	copolymer-laminated aluminium		nominal thickness	0.2 mm
10	outer sheath	HDPE, black, outer conductive and flame-retardant layer		nominal thickness	6.0 mm
	cable weight	approx. 39.0 kg/m		cable diameter	150 +/-2mm

Logistyka

- Transport wielkich, pozagabarytowych bębnow kablowych



maks. waga bębna może być uzależniona od specyfiki trasy drogi transportowej

- Technika rozładunku



Bęben kablowy, waga ca. 40 t

- ⇒ konieczność zastosowania dźwigu
- ⇒ udźwig wyłącznie z trawersą

Logistyka



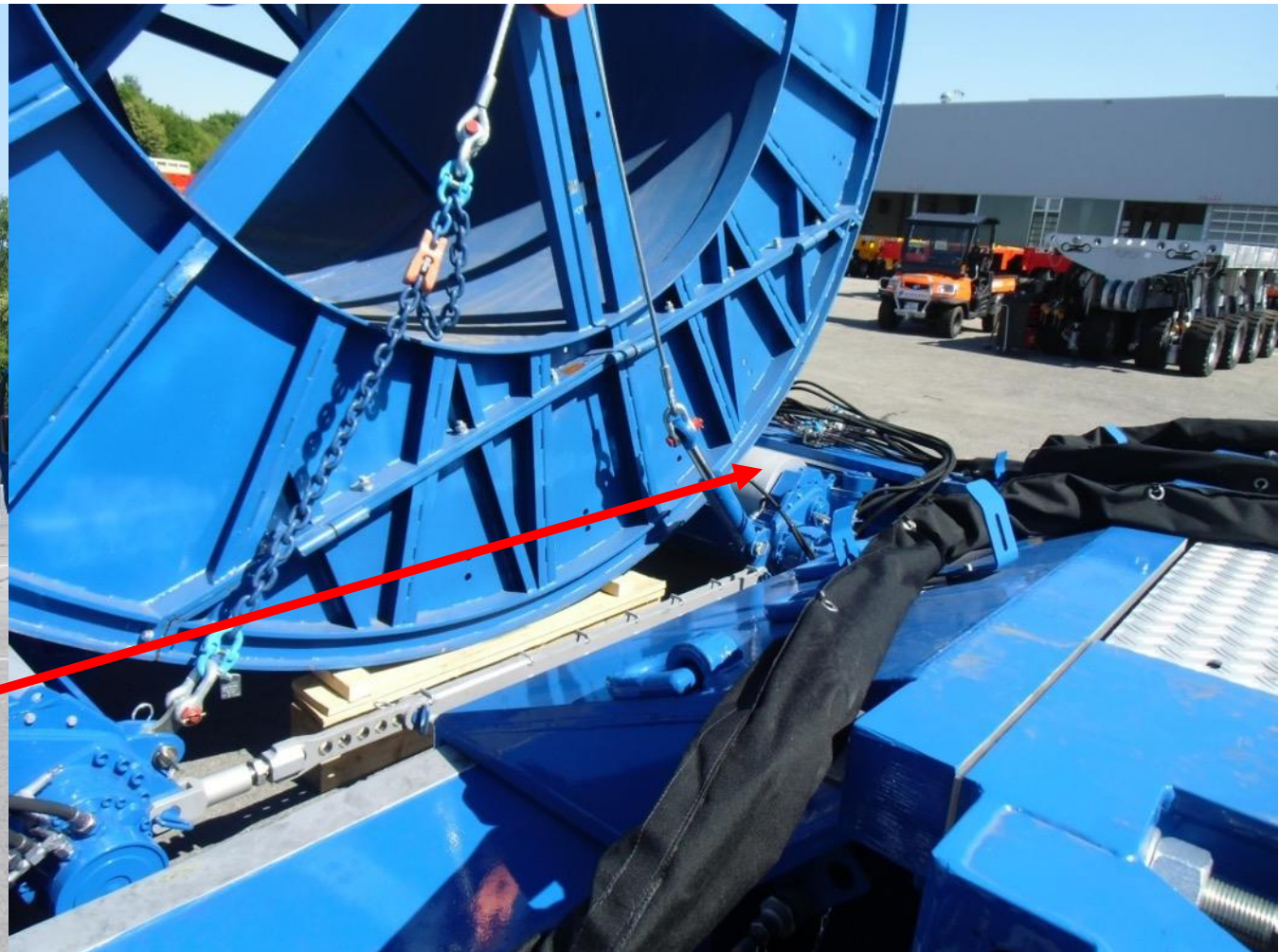
międzykontynentalny transport czterech bębnow kablowych 500 kV á 39 ton dla elektrowni wodnej na zaporze w bardzo górzystym terenie (brak utwardzonych dróg dojazdowych, specjalna budowa pasa lądowo-startowego długości ok. jednego kilometra !



Logistyka, układanie kabla



Zintegrowany system rol napędowych dla rozwijania kabla, zbędne kozły hydrauliczne i dźwig !

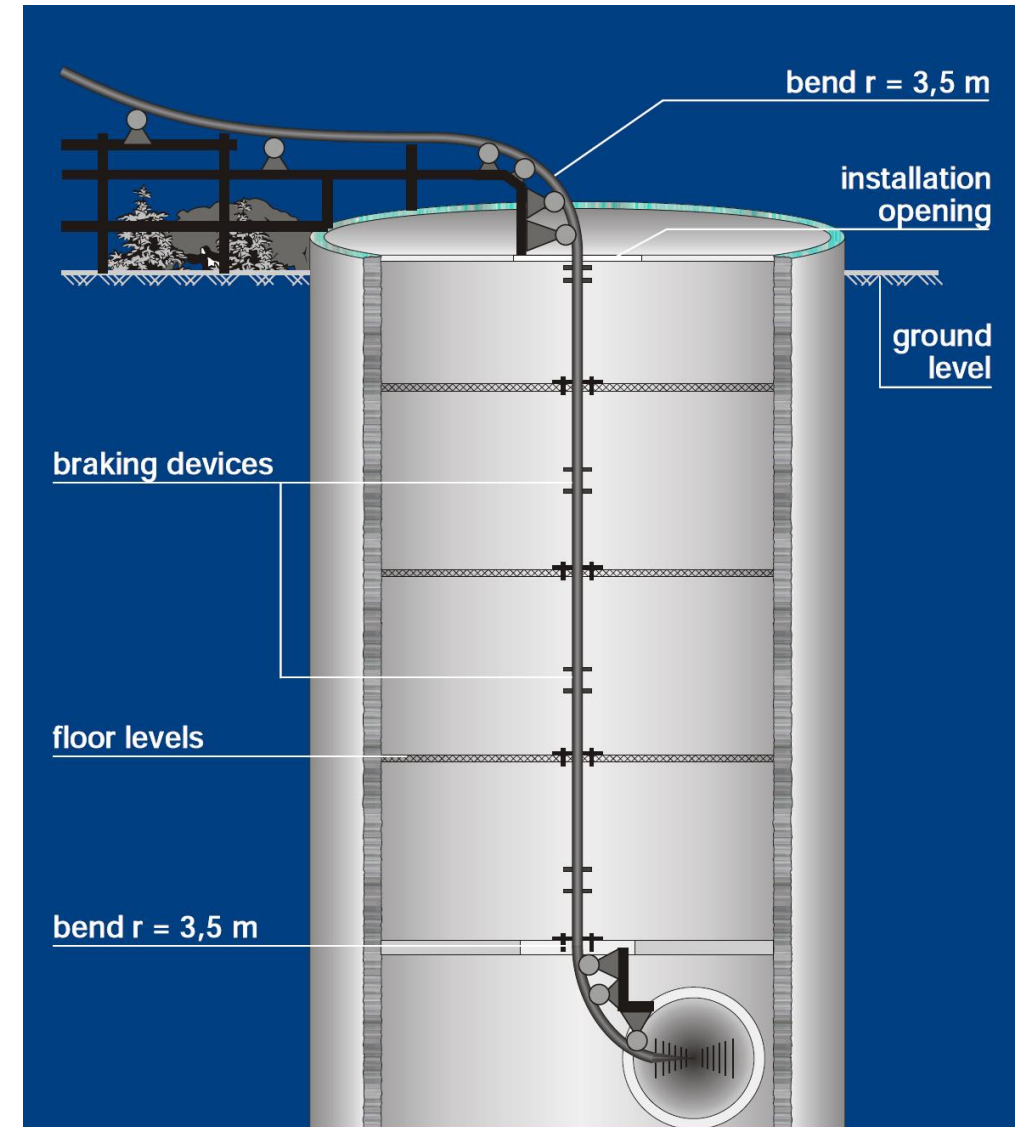
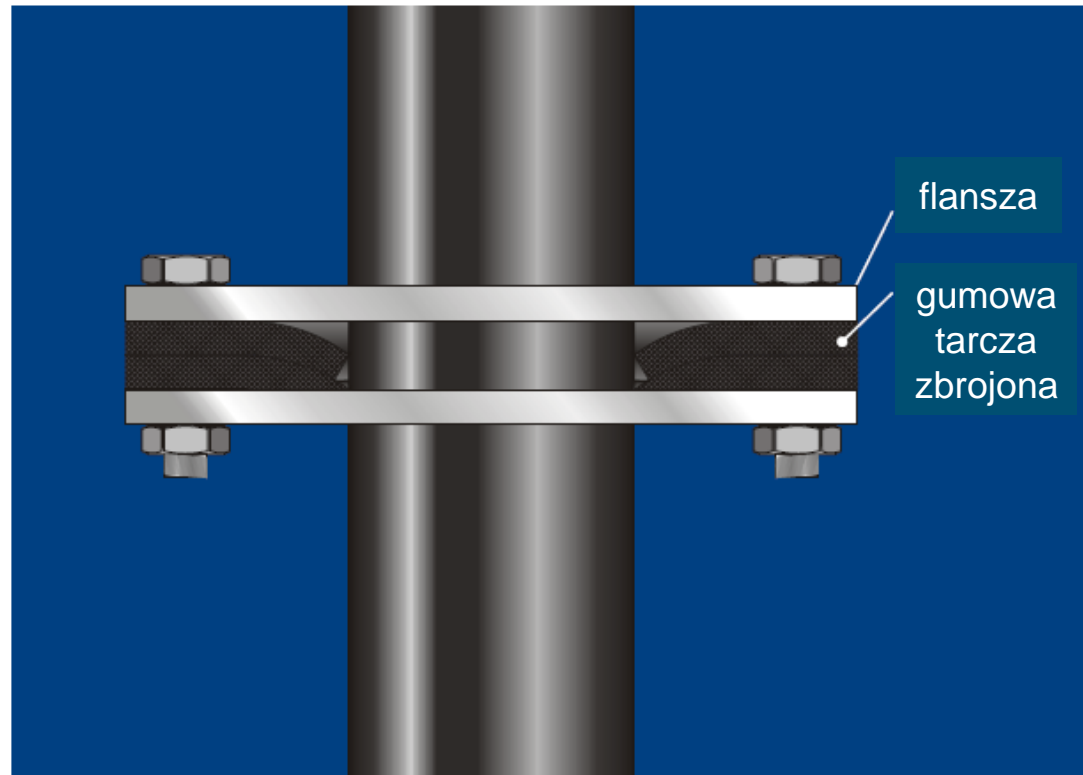


Logistyka, układanie kabla



• Pionowe układanie kabli !

- diafragmowy hamulec
- ciężar kabla + jego dynamika podczas układania w szachcie muszą być bezwzględnie wyhamowane !



Montaż linii kablowych najwyższych napięć (NN)



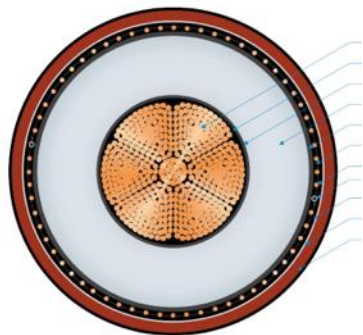
ciągnięcie kabla 500 kV, 42 kg / 1m
przez szyb pionowy o głębokości 115 m !
tzn. dodatkowa (grawitacyjna) siła ciągu ok. 48 kN musi
być wyhamowana aby nie dopuścić do niekontrolowanego
i katastrofalnego w skutkach przyspieszenia ciągu kabla)



zastosowanie tzw. diafragmowych hamulców
dla stłumienia dodatkowego grawitacyjnego
ciągu spowodowanego przez ciężar kabla



380 kV XLPE układanie kalbi Wilhelmshaven – Conneforde



Projekt:

380 kV XLPE połączenie kablowe

Neustadtgödens: Trasse 1,7 km

Bockhorn : Trasse 3,5 km

Układanie w rurach ochronnych

Typ kabla:

2XS(FL)2Y-LWL 1x2500 RMS/250 220/380 kV

Zakres dostaw :

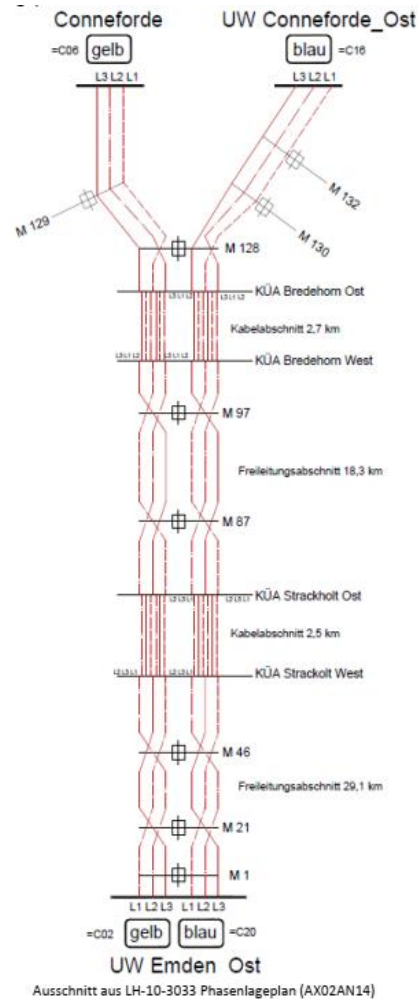
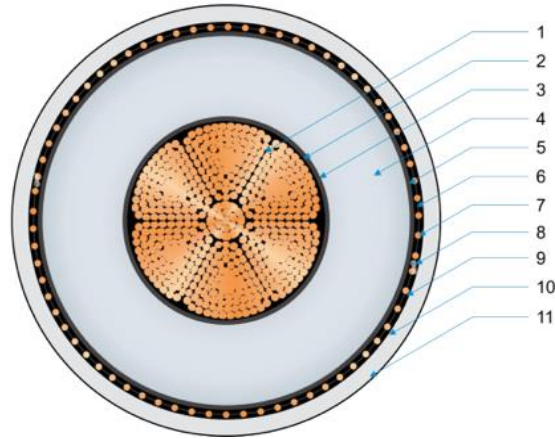
32 km 380 kV – VPE-Kabel

24 Stück Cross-Bonding Muffen

24 szt. głowic napowietrznych



380 kV XLPE, Emden – Conneforde



Projekt:

380 kV XLPE połączenie kablowe

Bredehorn: Trasse 2,7 km

Strackholt : Trasse 2,5 km

Układanie w rurach ochronnych i ziemi

Typ kabla:

2XS(FL)2Y-LWL 1x2500 RMS/250 220/380 kV

Zakres dostaw :

32 km 380 kV – VPE-Kabel

24 szt. Muf Cross-Bonding

24 szt. głowic napowietrznych

380 kV XLPE, Emden – Conneforde

Year	Location	Conductor Size sqmm	Cable Length m	Terminations					Joints	
				Outdoor liquid filled pcs	Outdoor gas filled pcs	GIS pcs	GIS Plugs pcs	Trans-former pcs	Straight pcs	Sectionalizing pcs
2020	Smardan, via Estralin, Romania	2500	1.300	6						
2020	East Moray, MOWEL, Siemens, VI, UK	1200	1.095	18						
2021	STEAG Herne, Siemens, Germany	2500	300	3				3		
2021	Al-Adel, SEC, Saudi Arabia	2500	99.000	12			15			192
2021	Genale-Dawa (GD-3), EEPCo, Ethiopia	630	4.750	9			9			1
2021	New Switching Station (9041), L&T, Saudi Arabia	2500	5.035	6			6			12
2021	Beddington Rowdown NG via Murphy, UK	2500	30.000	6						24
2021	Fort Augustus, SSE via Amey, UK	630	637	3			3			
2021	Hylen Statkraft via LOS, Norway	630	2.250				12			
2021	NSL, APS, UK	2000	5.600	12			12			
2021*	Medgidia, via Estralin, Romania	630	880	6		6				
2021*	Medgidia, via Estralin, Romania	2500	1.647	27		27				
2021*	Dolwin 6, Pfisterer, TenneT, Germany	2500	150				6			
2021*	A210 Emden - Conneforde, TenneT, Germany	2500	32.055	24						24
2021*	Qassim 2, L&T, Saudi Arabia	2500	2.760	12			12			
2021*	Power Supply, Shoaiba, SWCC, ABB, Saudi Arabia	630	4.700				6	6		
2021*	UW Irsching, OMEXOM, Uniper, Germany	630	2.320	8						
2021*	Sarlux S.r.l., Italy	630	1.080			6		6		
2021*	Agios Nikolaos Power Complex, Metka, Greece	2000	2.826	12						
2021*	Biblis, RWE, Germany	800	1.000	9				9		
2022*	Punatsangchhu-I Hydroelectric, PHPA, Bhutan	630	3.000				6			
2022*	Punatsangchhu-I Hydroelectric, PHPA, Bhutan	1200	12.000	12			12			
2022*	Wimbledon, National Grid & UKPN via LOR, UK	630	2.860				30			
2022*	A120 Wahle - Mecklar, TenneT, Germany	2500	79.634	12						66
2022*	A280 Ganderkesee - St. Hülfe, TenneT, Germany	2500	78.600	36						60
Total			1.541	192			100	100		1.922

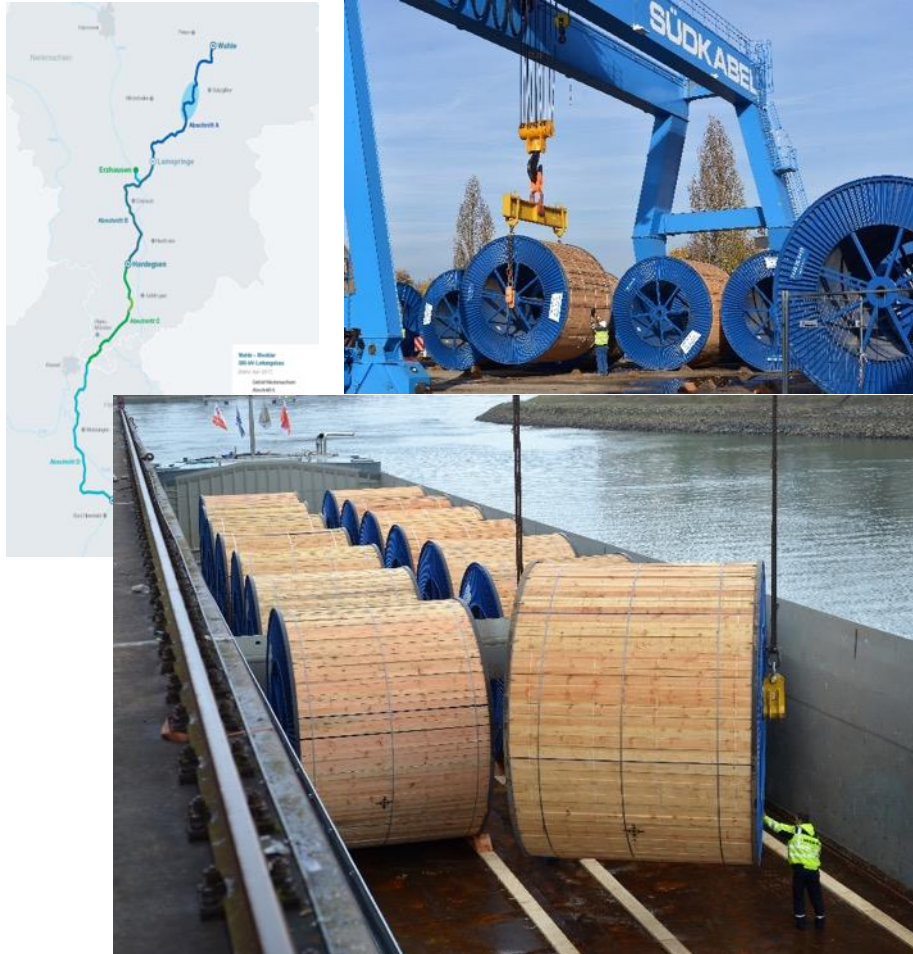
* = under construction (scheduled year of commissioning)



420 kV Projekt

Próba napięciowa @ 374 kV / 1h

380 kV XLPE, Wahle – Mecklar



Projekt:

380 kV XLPE połączenie kablowe
Trasse 13 km
Układanie w rurach ochronnych i ziemi

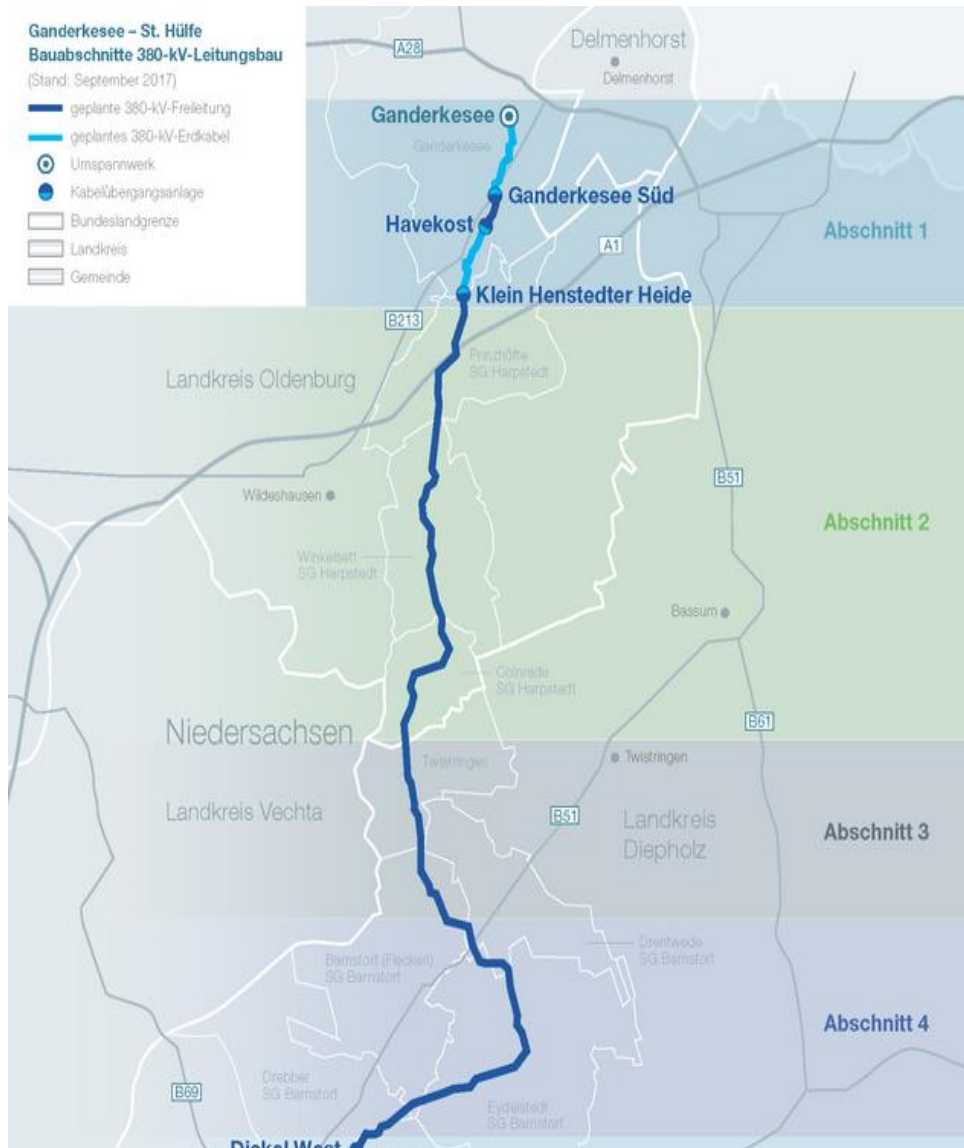
Typ kabla:

2XS(FL)2Y-LWL 1x2500 RMS/250
220/380 kV

Zakres dostaw :

80 km 380 kV – XLPE-Kabel
66 szt muf cross-bonding
12 szt głowic napowietrznych

380 kV XLPE, Ganderkesee – St. Hülfe



Projekt:

380 kV XLPE połączenie kablowe

Ganderkesee - Ganderkesee Süd: Trasse 3,7 km

Havekost - Klein Henstedter Heide: Trasse 3,1 km

Dickel West - Sankt Hülfe: Trasse 5,9 km

Ułożenie w rurach w ziemi

Typ kabla:

2XS(FL)2Y-LWL 1x2500 RMS/250

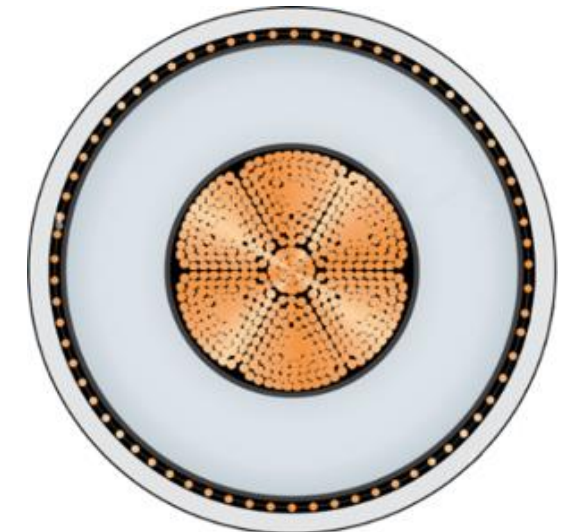
220/380 kV

Zakres dostaw :

79 km 380 kV – VPE-Kabel

60 szt muf cross-bonding

36 szt głowic napowietrznych



HVDC Kabelsysteme

HVDC 525 kV PQ pomyślnie zakończone próby w Japonii, grudzień 2021
Kooperacja z SUMITOMO

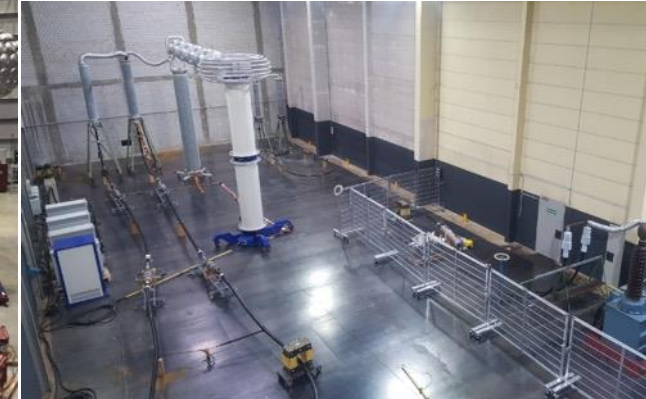
SÜDKABEL
able to do



HVDC Kabelsysteme

Projekty bieżące

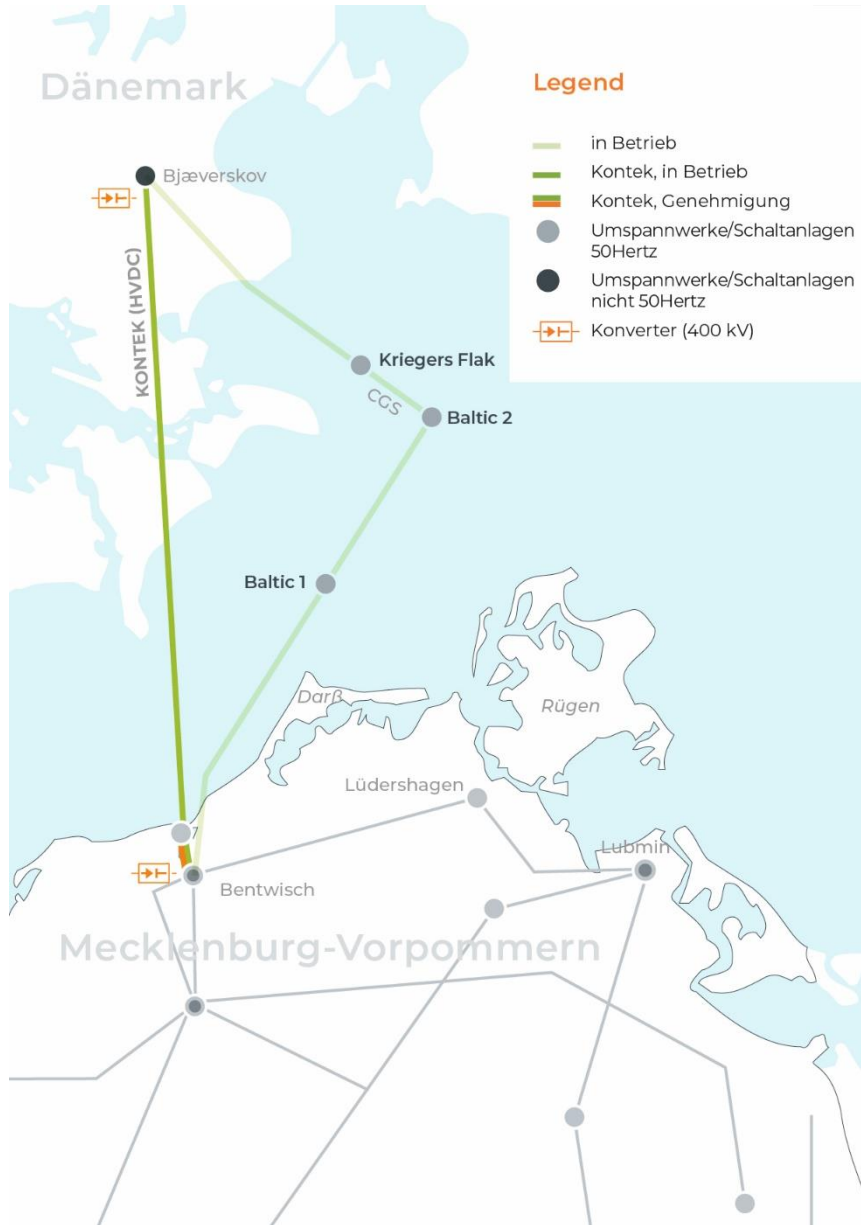
Kompletny HVDC PQ-Test ze zmiennym obciążeniem pomyślnie zakończony



- Südkabel prekwalfikacja systemu HVDC < 525 kV
 - Südkabel HVDC Kabel do > 3000mm²
 - Portfolio osprzętu firmy Südkabel
 - Analogicznie z CIGRE i DIN IEC przepisami
- Sumitomo Electric-Südkabel Kooperacja Qualifizierung 525 kV HVDC sytemu kablowego (zakończenie 2020/2021)
 - HVDC Kabel od firm Sumitomo i Südkabel
 - Portfolio osprzętu firmy Sumitomo
 - Kooperacja techniczna, Siemens Energy (DC GIS osprzęt)

HVDC systemy kablowe

Kontek HVDC Link
Klient: 50Hertz



SÜDKABEL
able to do

Zakres projektu:

1 Kabelsystem włącznie z osprzętem,
montaż i serwis, ok. 12 km

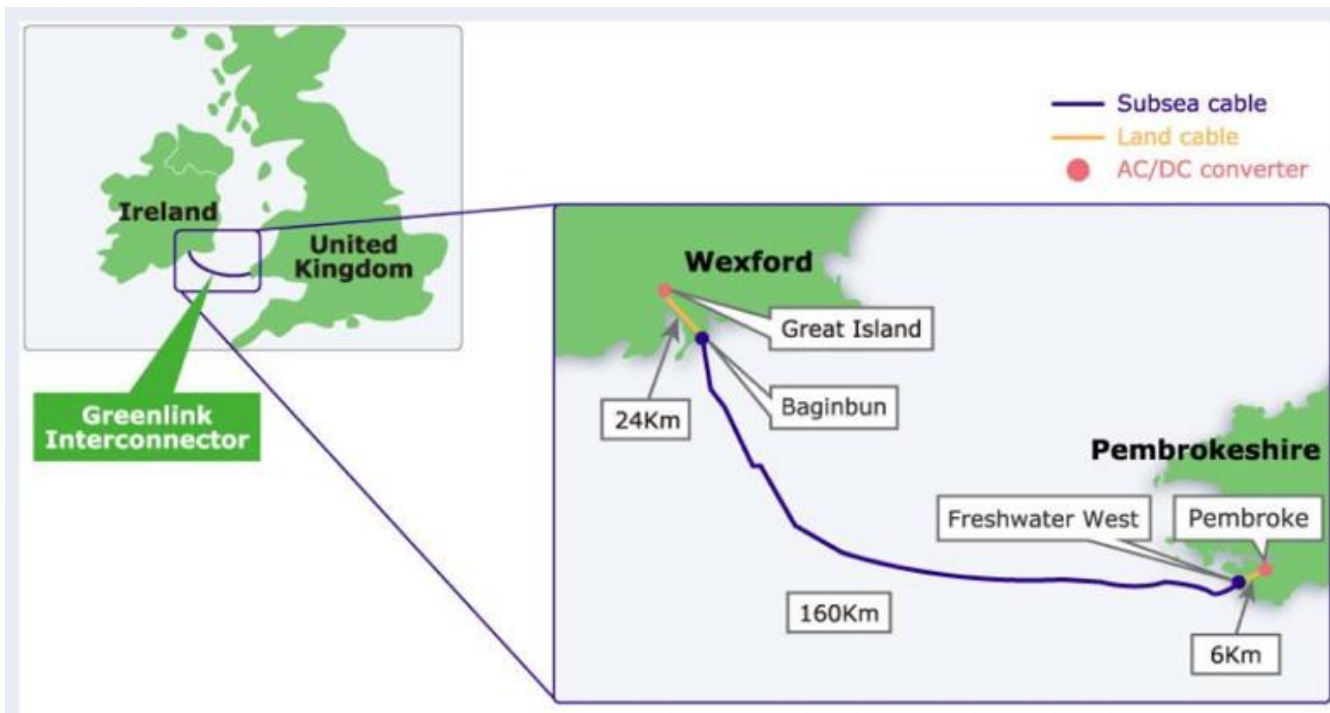
Typ kabla:

A2XS(FL) 1x2200 RMS/50 DC±17,5 kV

HVDC systemy kablowe

Projekt: Greenlink

Klient: Greenlink Interconnector



Zakres projektu :

1 HVDC Cable System

24km & 6km kabel ziemny trasy (+/- polaryzacja)

⇒ ok. 63 km

Südkabel jest tzw. podwykonawcą części lądowej

Typ kabla:

A2X(F)KL2Y 1x1200 RM DC +/- 320kV >c-w<

Produkcja: od 06/2022

Budowa/montaż: 2023

Przekazanie

do eksploatacji: planowane 2024

HVDC systemy kablowe

Projekt: Korridor A-Nord

Klient: Amprion



- Vorschlagstrassenkorridor (im Bundesfachplanungsverfahren)
- alternativer Trassenkorridor (im Bundesfachplanungsverfahren)
- bestehendes Übertragungsnetz

Zakres projektu:

1 HVDC Kabel System
Dł. trasy 320 km (+/- Pol)

⇒ $320 \text{ km} * 2 = 640 \text{ km}$

Równoległe do HVDC trasy kabla
zastosowanie metalowej żyły powrotnej

⇒ 320 km

Typ kabla:

2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/188 DC±525 kV
2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/188 DMR



**Dziękuję
za uwagę**

Leszek Ringwelski

Kontakt:

Sebastian Ebert
Vice Prezydent



Telefon: +49 (0) 621 8507 395
Mobil: +49 (0) 173 2598 491
E-Mail: sebastian.ebert@suedkabel.com

Leszek Ringwelski
Doradca Techniczny



Telefon: +49 (0) 621 4459 8898
Mobil: +49 (0) 176 5697 9256
E-Mail: leszek.ringwelski@suedkabel.com

Grzegorz Szyngiera
Prezes Zarządu



Telefon: +48 (0) 22 678 15 14
Mobil: +48 601 293 603
E-Mail: cze@cze.com.pl



**CENTRALA ZAOPATRZENIA
ENERGETYKI SP. Z O.O.**

ul. Białostocka 7, 03-741 Warszawa

KABEL

2024

XXIX KONFERENCJA SZKOLENIOWO-TECHNICZNA
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI KABLOWE I NAPOWIETRZNE

12-15 marca 2024

Lidzbark Warmiński

Hotel Krasicki****