



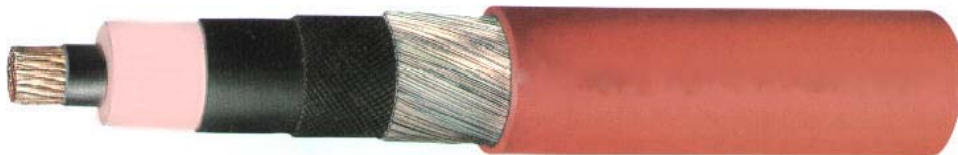
TECHNISCHES DATENBLATT
Technical data sheet

VERBINDUNGSLEITUNGEN
Flexible cable connections

TENAX-TRAIN-Plus

(N)TMCWOEU 26/45 kV

in line with DIN VDE 0250, part 813



Brandschutzstufe / fire classes:

E DIN 5510:2003-09 1 bis 4; BS 6853 1b



Allgemeine Eigenschaften TENAX-Train-Plus

- Zulässige Umgebungstemperatur Betrieb, feste Verlegung: -40 °C bis +80 °C
- Zulässige Umgebungstemperatur Betrieb, bewegter Einsatz: -25 °C bis +80 °C
- Zulässige Leitertemperatur: max. 90°C / 230000h
- Maximale Dauerbetriebsspannung: 31/54 kV
- Prüfspannung, 5 min AC: 87 kV
- Stoßspannungsfestigkeit: 250 kV
- Teilentladungsfreiheit bei 52 kV AC: ≤ 5 pC
- Bahnnetztauglichkeit:
 - Spannungsimpulse entsprechend IEC 61287-1 zulässig
 - Langzeitüberspannungen entsprechend EN 50163, Anhang A, Zone C zulässig
- Zulässige Sonnenbestrahlung ≤ 560 W/m² permanent ≤ 1120 W/m² für max. 12h/d
- Zulässige relative Luftfeuchte bei Betrieb (z. B. nach EN 50125-1:
 - jährliches Mittel relative Luftfeuchte $\geq 70\%$ bis $\leq 95\%$
 - tägliches Maximum: $\geq 94\%$, gelegentlich 100%;
 - höchste absolute Luftfeuchte 40 g/m³
 - Betrieb im Schwitzwasser liegend
- Zulässige Umwelteinflüsse:
 - Tropf-, Sprüh-, Spritzwasser bei Regenmengen ≤ 6 mm/min
 - Salzwasser
 - alle Formen von Schnee
 - sich bildendes Eis
- Beständigkeit gegen biologisch aktive Stoffe: entsprechend EN 60721-3-5, Klasse 5B2, Nager jedoch nicht zulässig
- Beständigkeit gegen chemisch aktive Stoffe: entsprechend EN 60721-3-5, Klasse 5C2

General properties TENAX Train Plus

- Permissible ambient temperature in operation, fixed: -40°C to +80°C
- Permissible ambient temperature in operation, flexing: -25°C to +80°C
- Permissible conductor temperature: max. 90°C / 230000h
- Max. continuous operating voltage: 31/54 kV
- Test voltage, 5 min AC: 87 kV
- Impulse voltage peak: 250 kV
- Partial discharge at 52 kV AC: ≤ 5 pC
- Railway network suitability:
 - for voltage pulses according to IEC 61287-1
 - for sustained over voltage according to EN 50163, Appendix A, Zone C
- Permissible solar radiation ≤ 560 W/m² continuous ≤ 1120 W/m² for max. 12h/d
- Permissible relative humidity, according to EN50125-1
 - Annual average: $\geq 70\%$ to $\leq 95\%$ relative
 - daily max.: $\geq 94\%$, occasional 100%
 - max. absolute humidity: 40 g/m³
 - operation in condensation is permissible
- Permissible environmental factors
 - drop/sprinkle/spray water at rainfall = 6mm/min
 - salt water
 - all kind of snow
 - ice
- Stability against biological active substance: according to EN 60721-3-5, Class 5B2, rodent not permissible
- Stability against chemical active substance: according to EN 60721-3-5, Class 5C2



- Beständigkeit gegen Kontaminationsfluide: entsprechend EN 60721-3-5, Klasse 5F3 (Parameter nach EN 50264-1)
 - Ölbeständigkeit IRM 902/(100±2)°C/72h, Zugfestigkeit ±30%, Bruchdehnung ±40 %
 - Treibstoffbeständigkeit IRM 903/(70±2)°C/168h, Zugfestigkeit ±30%, Bruchdehnung ±40%
 - Säure und Laugenbeständigkeit (23±2)°C /168h, Zugfestigkeit ±30%, Bruchdehnung min. 100%
- Beständigkeit gegen Schwallkontamination einmal im Jahr:
 - Transformator-Flüssigkeit (Baysilone M50 EL: 40°C, Shell Diala:105°C)
 - Kühlflüssigkeit (Antifrogen N) und Kältemittel 134a (Anlage 1)
- Reinigungsmittelbeständigkeit: Außenreiniger (Aufpralldruck ≤ 12 bar, 60 °C) entsprechend Anlage 2 und Anlage 3
- Ozonbeständigkeit: IEC 92-350, 12.10 Typ: A Prüfung (200 ± 50) ppm/ (40 ± 2) °C/72 h
- Zulässige mechanische Beanspruchung:
 - Zugbeanspruchung am Leiter im Betrieb 15 N/mm²
 - Hagelkörner, fallendes Eis mit Durchmesser ≤ 15 mm, Aufschlagenergie ≤ 7,5 J
 - Steinschlag, Steine mit Durchmesser ≤ 15 mm, Aufschlagenergie ≤ 20 J
 - bei fester Verlegung Beanspruchung entsprechend EN 61373 Kategorie 1, Klasse B
- Halogenfreiheit: Prüfung entsprechend
 - DIN VDE 0815
 - IEC 60754-1 sowie EN 50267-2-1 (HCl ≤ 0,5%)
 - Prüfung entsprechend IEC 60684-2, Fluorgehalt ≤ 0,1%
- Azidität (Korrosivität) der Brandgase: Prüfung entsprechend EN 50267-2-2 bzw. IEC 60754-2, pH ≥ 4,3/Leitfähigkeit ≤ 25 µS/cm
- Stability against contamination fluid: according EN 60721-3-5, Class 5F3 (Parameters to EN502204-1)
 - Oil resistance: IRM 902/(100 ± 2) °C/72 h); tensile strength ± 30%; elongation at break ± 40%
 - Fuel resistance: IRM 903/(70 ± 2) °C/168 h; tensile strength ± 30%; elongation at break ± 40%
 - acid and alkaline resistance (23±2)°C /168h, tensile strength ± 30%; elongation at break min. 100%
- Stability against swell contamination, once a year
 - Transformer liquid (Baysilone M50 EL: 40°C, Shell Diala:105°C)
 - cooling liquid (Antifrogen N) and refrigerant 134a appendix 1
- Cleanser resistance: Outdoor cleaner (impact pressure ≤ 12 bar, 60 °C according to appendix 2 and appendix 3
- Ozone resistance: IEC 92-350, 12.10 Typ: A Test (200 ± 50) ppm/ (40 ± 2) °C/72 h
- Permissible mechanical stress:
 - operational tensile load 15 N/mm²
 - hailstone (ice) diameter = 15 mm, impact energy ≤ 7.5 J
 - rock-fall, stone diameter ≤ 15 mm, impact energy ≤ 20 J
 - strain pattern for fixed installation according to EN 61373 category 1, Class B
- Assessment of halogens Test according to
 - DIN VDE 0815
 - IEC 60754-1 and EN 50267-2-1 with HCL ≤ 0,5%
 - Test according IEC 60684-2, Fluor ≤ 0,1%
- Corrosivity of combustion gas: Test according to EN 50267-2-2 or IEC 60754-2 with pH ≥ 4,3 / conductivity ≤ 25 µS/cm



- **Toxizität:**
 - Prüfung entsprechend BS 6853, Anforderung entsprechend Fahrzeugkategorie 1b erfüllt
 - Prüfung nach EN 50305, ITC < 3
- **Rauchentwicklung:**
 - Prüfung entsprechend EN 50268-2 bzw. IEC 61034-2, Lichttransmissionswert $\geq 60\%$
 - Prüfung entsprechend BS 6853, Fahrzeugkategorie 1b, (externe Leitung) erfüllt
 -
- **Flammwidrigkeit:**
 - Prüfung entsprechend IEC 60332-1 erfüllt
 - Prüfung entsprechend EN 50265-2-1 erfüllt
- **Brandweiterleitung:**
 - Prüfung entsprechend IEC 60332-3, Kategorie C erfüllt
 - Prüfung entsprechend BS 6853, Fahrzeugkategorie 1b, (externe Leitung angewandte Norm BS 4066 Teil 3, brandgeschädigte Länge $\leq 2,5$ m) erfüllt
 - Prüfung entsprechend DIN EN 50266-2-4, Kategorie C, brandgeschädigte Länge $\leq 2,5$ m erfüllt
- **Toxicity:**
 - Test according to BS 6853, Performance according vehicle category 1b
 - Test according to EN 50305, ITC < 3
- **Smoke density:**
 - Test according to EN 50268-2 or IEC 61034-2, - light transmission $\geq 60\%$
 - Test according to BS 6853, Performance according to vehicle category 1b
- **Flame resistance:**
 - Test according to IEC 60332-1
 - Test according to EN 50265-2-1
- **Flame propagation**
 - Test according to IEC 60332-3, Cat. C
 - Test according to BS 6853, Vehicle category 1b
 - Test according DIN EN 50266-2-4. Cat C

Anlagen / Appendix

Draka Industrial Cable GmbH
Dickestraße 23
D - 42369 Wuppertal
Phone: ++49 202 296-0 * Fax: ++49 202 296-2000



Abmessungen / Dimension:

Querschnitt/ Schirm- querschnitt	Einzeldraht- durchmesser mm	Leiter- durchmesser etwa mm	Isolier- wanddicke mm	Durchmesser über Isolierung mm	Schirmdraht- durchmesser mm	Durchmesser über Schirm etwa mm	Mantel- wanddicke mm	Außen- durchmesser mm	Gewicht etwa kg/m	Brandlast etwa kWh/m	thermische Zeitkonstante sec.
size Conductor/ screen	Wire dia.	Conductor dia. appr.	Insulation thickness	Dia. over insulated core appr.	Screen wire dia.	Dia. over screen appr.	Thickness of outer jacket	Overall cable dia.	Weight appr.	Caloric load appr.	thermal time constant

Spannungsreihe / rated voltage 26/45 kV

1 x 50/16	0,4	9,3	8,0	26,8 +/-1,0	0,4	30,5	2,8	36 - 38	1,9	10	252
1 x 70/16	0,4	11,5	8,0	28,7 +/-1,0	0,4	31,8	3,3	38 - 40	2,4	10	324
1 x 95/16	0,5	12,9	8,0	30,7 +/-1,0	0,4	33,5	3,5	40 - 42	2,7	10	412
1 x 120/16	0,5	14,6	8,0	32,8 +/-1,0	0,6	36,0	3,7	42 - 44	3,0	11	520
1 x 150/25	0,5	16,0	8,0	33,2 +/-1,0	0,6	36,7	3,8	44 - 46	3,7	11	583
1 x 185/25	0,5	18,0	8,0	35,4 +/-1,2	0,6	38,9	3,8	46 - 48	4,2	11	697
1 x 240/25	0,5	20,6	8,0	38,8 +/-1,2	0,6	41,5	3,8	49 - 51	4,5	12	838
1 x 400/35	0,5	26,5	8,0	44,7 +/-1,5	0,6	48,5	4,2	55 - 57	6,4	13	1502
1 x 500/35	0,5	29,3	8,0	46,9 +/-1,5	0,6	50,2	4,5	58 - 61	7,4	13	1780
1 x 630/35	0,5	33,9	8,0	51,5 +/-2,0	0,6	54,8	4,5	62 - 66	9,2	13	2070



Technische Daten / technical data:

Querschnitt/ Schirmquerschnitt	Gleichstrom- widerstand Ohm / km	Betriebs- kapazität myF/km	Nennstrom in Luft bei 30°C A 1)	1s-Kurz- schlußstrom Hauptleiter kA	1s-Kurz- schlußstrom Schirm kA	Biegeradius feste Verlegung mm	Biegeradius beweglicher Einsatz mm
Cross-section cond./screen	DC - resistance	Operat. Capacity	Rated current in air at 30°C	short circuit current 1 sec. Main core	short circuit current 1 sec. Screen	Bending radius fixed installation	Bending radius flexing

Spannungsreihe 26/45 kV mit verzinnnten Einzeldrähten in den Leitern / tinned copper wires

	20°C			90°C-->200°C	60°C-->350°C		
1 x 50/16	0,393	0,16	300	6,1	3,3	190	380
1 x 70/16	0,277	0,18	371	8,5	3,3	200	400
1 x 95/16	0,210	0,19	446	11,6	3,3	210	420
1 x 120/16	0,164	0,21	520	14,6	3,3	220	440
1 x 150/25	0,132	0,23	592	18,3	5	225	450
1 x 185/25	0,108	0,25	668	22,6	5	235	470
1 x 240/25	0,082	0,26	790	29,3	5	255	510
1 x 400/35	0,050	0,32	984	48,8	7	285	570

Spannungsreihe 26/45 kV mit blanken Einzeldrähten in den Leitern / plain copper wires

	20°C			90°C-->250°C	60°C-->350°C		
1 x 50/16	0,386	0,16	300	7,1	3,3	190	380
1 x 70/16	0,272	0,18	371	10	3,3	200	400
1 x 95/16	0,206	0,19	446	13,6	3,3	210	420
1 x 120/16	0,161	0,21	520	17,2	3,3	220	440
1 x 150/25	0,129	0,23	592	21,4	5	225	450
1 x 185/25	0,106	0,25	668	26,5	5	235	470
1 x 240/25	0,080	0,26	790	34,3	5	255	510
1 x 400/35	0,049	0,32	984	57,2	7	285	570
1 x 500/35	0,0384	0,36	1130	71,5	7	300	600
1 x 630/35	0,02870	0,41	1320	90	7	320	640

1) Betriebstemperatur des Leiters bei Vollast: 90°C; Frequenz <60Hz

Strombelastbarkeit / current rating

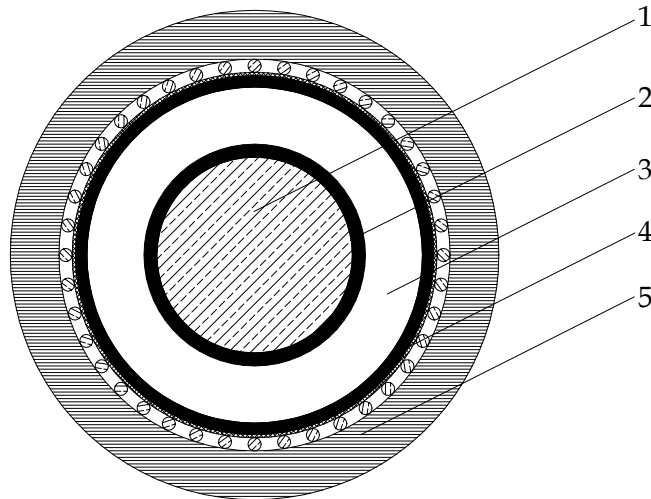
Umrechnungstabelle für die Strombelastbarkeit bei von 30°C abweichenden Umgebungstemperaturen

Conversion factors for current-carrying at ambient temperature deviating from 30°C

Umgebungstemperatur °C Ambient temperature	30	35	40	45	50	60	70
Umrechnungsfaktor / conversion factor	1	0,96	0,91	0,87	0,82	0,71	0,58

Umrechnungsfaktoren bei Verlegung / conversion factor when laid

im Rohr / in tube	0,80
an bzw. auf Flächen / surface mounting	0,95
unter einer Fläche (Decke) under surface mounting	0,90



- 1 LEITER / CONDUCTOR
feindrätiger (verzinnter) Kupferleiter Klasse 5 nach DIN VDE 0295 / IEC 60228
flexible conductor of (tinned) copper wires acc. to DIN VDE 0295 / IEC 60 228 class 5
- 2 INNERE LEITSCHICHT / CONDUCTOR SCREEN
halbleitende Gummischicht
conductive rubber
- 3 ISOLIERHÜLLE / EPR-INSULATION
hochreine EPR-Isoliermischung
super clean EPR Rubber
- 4 ÄUßERE LEITSCHICHT / CORE SCREEN
kalt abziehbare halbleitende Gummischicht /
conductive rubber layer, easy strippable
halbleitendes Gewebeband / *conductive tape*
Umseilung aus feindrätigen verzinnnten Kupferdrähten /
spiral of tinned copper wires
- 5 MANTEL / SHEATH
halogenfreie vernetzte Polymermischung HM3 nach VDE 0207-24 /
halogen-free compound HM3 acc. to DIN VDE 0207-24
ölfest und schwer entflammbar / *oil resistant and flame retardant*

Mantelkennzeichnung / *Sheath marking*

weißer Aufdruck / *white imprint:*

(N)TMCW0EU 1x.../... 26/45 kV DRAKA DE 20xx VDE TENAX_TRAIN_PLUS


Draka Industrial Cable

Flexible Cable TENAX-Train
(N)TMCW0EU U₀/U_N 26/45 kV
1x.../...
in line with DIN VDE 0250 - 813

DIC S232d_e

Maßstab	---
Gezeichnet	25.04.02, Fu
Geändert	17.06.02 Fu
Datei	S232d_e



Verbindungsleitungen / flexible cable connections
 TENAX-TRAIN-Plus
 (N)TMCWÖEU 26/45 kV in line with DIN VDE 0250, part 813

Typbezeichnung	Querschnitt	Spannungsreihe	Leiterausführung	Mantelfarbe	Katalog Nr.
(N)TMCWÖU	1x50/16	26/45 kV	blank	rot	TD547-01
			verzinnt	rot	TD547-02
			blank	schwarz	TD547-03
			verzinnt	schwarz	TD547-04
(N)TMCWÖU	1x70/16	26/45 kV	Auf Anfrage	Auf Anfrage	-
(N)TMCWÖU	1x95/16	26/45 kV	blank	rot	TD547-05
			verzinnt	rot	TD547-06
			blank	schwarz	TD547-07
			verzinnt	schwarz	TD547-08
(N)TMCWÖU	1x120/16	26/45 kV	blank	rot	TD547-09
			verzinnt	rot	TD547-10
			blank	schwarz	TD547-11
(N)TMCWÖU	1x150/25	26/45 kV	Auf Anfrage	Auf Anfrage	-
(N)TMCWÖU	1x185/25	26/45 kV	Auf Anfrage	Auf Anfrage	-
(N)TMCWÖU	1x240/25	26/45 kV	blank	rot	TD547-13
			verzinnt	rot	TD547-14
			blank	schwarz	TD547-15
			verzinnt	schwarz	TD547-16
(N)TMCWÖU	1x400/35	26/45 kV	blank	rot	TD547-17
			verzinnt	rot	TD547-18
			blank	schwarz	TD547-19
			verzinnt	schwarz	TD547-20