



## TENAX® - TT H.V. Trommelbare Leitungen mit LWL und Torsionsschutz

### NTSCGEWOEU 12/20 (24) kV

Nach /  
in acc. to  
DIN VDE 0250  
Teil/Part 813

#### Aufbau

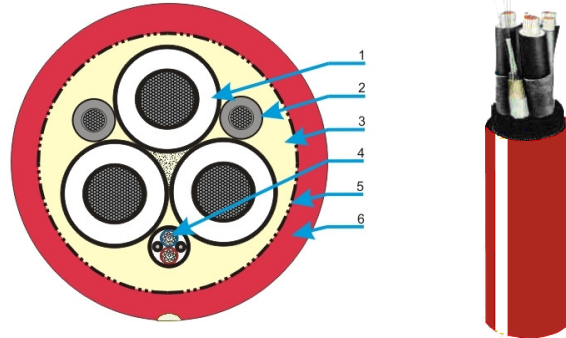
Leiter (1):	Kupfer, verzinkt, feindrätig Klasse 5 nach DIN VDE 0295.
Innere Leitschicht Hauptadern:	Spezial-Gummimischung, leitfähig, Wanddicke ca. 0,6 mm
Isolierung Hauptadern:	Gummi-Isoliermischung 3GI3,
Äußere Leitschicht Hauptadern:	Spezial-Gummimischung, leitfähig, Wanddicke ca. 0,6 mm
Umhüllung der Erdungsader (2):	Spezial-Gummimischung, leitfähig
Aderanordnung:	Adern verseilt um leitfähigen
Innenmantel (3):	Gummi - Mantelmischung GM1b VDE 0207 Teil 21
Lichtwellenleiter (4)	12 x 50/125 / 62,5/125 / E9/125 µ im Schutzmantel
Torsionsschutz (5)	Polyestergeflecht
Mantel (6):	Abrieb und weiterreißfeste Spezialgummi-Mantelmischung, Qualität mindestens 5GM5 nach DIN VDE 0207 Teil 21, beständig gegen Ozon, UV und Öl Außendurchmesser siehe Tabelle

#### Verwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für den Anschluss von ortsveränderlichen Großgeräten wie Bagger und Absetzer, Verladebrücken, Portalkränen, Baugeräte usw., bei sehr hohen mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen und in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Ausführung TENAX®-TT mit Torsionsschutz ist ausgelegt für Anwendungen in verschiedenen Ebenen, z. B. Trommelachse in Fahrtrichtung.

## TENAX® - TT H.V. Reeling Cable with Fibre Optics and Twist Protection



#### Design

Conductor (1):	Copper tinned, fine wire class 5 according to DIN VDE 0295.
Inner cond. layer Main cores:	Special rubber compound, conductive, wall thickness appr. 0.6 mm
Insulation Main cores:	Rubber, compound type 3GI3,
Outer cond. layer Main cores:	Special rubber compound, conductive, wall thickness appr. 0.6 mm
Covering Earth conductor (2):	Special rubber compound, conductive
Core arrangement:	Cores layed up around conductive filler
Inner sheath (3):	Rubber, special compound, GM1b VDE 0207 part 21
Fibre optics (4)	12 x 50/125 / 62,5/125 / E9/125 µ within protection jacket
Sheath reinforcement (5)	Polyester anti-torsion braid
Sheath (6):	Abrasion and tear proof special rubber compound, quality at least 5GM5 acc. to DIN VDE 0207 part 21, resistance to ozone, UV and oil overall diameter see table.

#### Application

For the connection of large mobile equipment such as excavators and spreaders, loading bridges, gantry cranes, construction machines, etc., Under very high mechanical loads, in dry or damp areas, also in environments with high explosion risk.

Our TENAX®-TT variant with twist protection is designed for guiding systems with deflection in several planes or with reel axis in direction of travel.

## Technische Daten

Nennspannung  $U_0/U$ : 12/20 kV  
Maximale Betriebsspannung: 24 kV  
Prüfspannung: 29 kV AC

### Strombelastbarkeit:

Korrekturfaktor für die Berechnung der Strombelastbarkeit bei von 30°C abweichenden Umgebungstemperaturen nach DIN VDE 0298-4 Tab. 17

Umgebungs-temperatur °C	Faktor
20	1,1
35	0,95
40	0,89
45	0,84
50	0,77

Korrekturfaktor für aufgewickelte Leitungen nach DIN VDE 0298-4 Tab. 27

Anzahl Lagen Spirale	Faktor
1	0,8
2	0,61
3	0,49
4	0,42

min. Temperatur an der Oberfläche:  
fest verlegt: -40 °C bis +80 °C  
bewegt: -25 °C bis +80 °C

max. Temperatur am Leiter: + 90 °C

Biegeradius: nach DIN VDE 0298 Teil 3, Tabelle 2

- Feste Verlegung 6 X D
- Am Trommelkern 12 X D
- An Umlenkrollen 15 X D
- Freie Bewegung 10 X D

Mindestabstand bei S-förmiger Umlenkung 20 X D  
D = Leitungsdurchmesser

Torsionsbelastung ± 50 %/m

Fahrgeschwindigkeit Bis zu 180 m/min

Prüfungen: nach DIN VDE 0250 Teil 813

Mantelfarbe: Rot mit weißem Längsstreifen

Mantelkennzeichnung: Prägung:  
NTSCGEWOEU 3x..+2x../2+  
12 LWL 12/20 kV  
DRAKA DE VDE  
Produktionsjahr Tenax-TT

## Technical data

Nominal voltage  $U_0/U$ : 12/20 kV  
Max. operating voltage: 24 kV  
Test voltage: 29 kV AC

### Current carrying capacity:

Conversion factors for current carrying capacity at ambient temperatures deviating from 30°C according DIN VDE 0298-4 table 17

Ambient temperature °C	Factor
20	1,1
35	0,95
40	0,89
45	0,84
50	0,77

Conversion factor for reeled cables according DIN VDE 0298-4 table 27

Reeled in layers Spirale	Factor
1	0,8
2	0,61
3	0,49
4	0,42

Min. surface temperature:  
fixed installation: -40 °C up to +80 °C  
moved: -25 °C up to +80 °C

Max. conductor temperature: + 90 °C

Bending radius: according to DIN VDE 0298 part 3, table 2

- Fixed installation 6 X D
- On drums 12 X D
- On deflection pulleys 15 X D
- Moving freely 10 X D

Minimum distance with S-type directional changes 20 X D  
D = overall cable diameter

Torsional stresses ±50 %/m

Travel speed Up to 180m/min

Tests: Acc. to DIN VDE 0250 P 813

Sheath colour: Red with white stripe

Sheath marking: Embossing:  
NTSCGEWOEU 3x..+2x../2+  
12 LWL 12/20 kV  
DRAKA DE VDE  
production year Tenax-TT



Tabelle 1:

Aderzahl x Nenn- querschnitt  Number of cores x nominal cross-section  mm <sup>2</sup>	Leiter- Durch- messer ca.  Conductor- diameter approx.  mm	Außen- durch- messer min./max  Outside Diameter min./max  mm	Kabel- Gewicht ca.  Weight approx.  kg/km	Max. zulässige Zugkraft  Max. permissible tensile load		Hauptleiter Wider- stand bei 20 °C  Main core Resistanc e max. Ω/km at 20 °C  max. Ω/km	Induktiver Wider- stand bei 50Hz Ca.  Inductive resistanc e at 50Hz Approx.  Ω/km	Betriebs- kapazität Ca.  Capacitanc e main core – ground core approx.  µF/km	Strombe- lastbar- keit gestreckt verlegt  Current rating, straight laid  A at 30 °C	Zulässiger Kurzschluß- strom  Short circuit current (90 °C- 250 °C/1s)  kA
				Statisch	Dynamisch					
				Static	Dynamic					
3x25+2x25/2+12LWL	6.6	59 – 64	5030	1500	1875	0.795	0.129	0.22	139	3.05
3x35+2x25/2+12LWL	7.7	61 – 67	5640	2100	2625	0.565	0.109	0.24	172	4.27
3x50+2x25/2+12LWL	9.3	67 – 73	6780	3000	3750	0.393	0.103	0.26	215	6.10
3x70+2x35/2+12LWL	11.5	71 – 77	7980	4200	5250	0.277	0.098	0.30	265	8.54
3x95+2x50/2+12LWL	13.2	76 – 81	8700	5700	7125	0.210	0.094	0.34	319	11.59
3x120+2x70/2+12LWL	14.9	79 – 85	10430	7200	9000	0.164	0.090	0.38	371	14.64
3x150+2x70/2+12LWL	16.5	84 – 90	12350	9000	11250	0.132	0.082	0.41	428	18.30
3x185+2x95/2+12LWL	18.4	91 – 97	14520	11100	13875	0.108	0.080	0.45	488	22.57

Die Konstante k = 122 wurde nach IEC 60949 ermittelt  
(Kurzschlußtemperatur +200 °C und Leitertemperatur +90 °C)  
Kurzschlussstrombelastbarkeit (1 sec.)

The constant K = 122 is calculated acc. to IEC 60949 (short  
circuit temperature +200 °C and conductor temperature +90 °C)  
Short-circuit current carrying capacity (1 sec.)

**Technische Daten der Lichtwellenleiter**

**Technical Data optical fibres**

Faser Typ E9/125	1310 nm	1550 nm	FO Type E9/125	1310 nm	1550 nm
Dämpfungs-Koeffizient	0,4 dB / km	0,3 dB / km	Attenuation	0.4 dB / km	0.3 dB / km
Chromatische Dispersion	3,5 ps/nm*km -	18 ps/nm*km -	Chromatic dispersion	3,5 ps/nm*km -	18 ps/nm*km -

Faser Typ 50/125	850 nm	1300 nm	FO Type 50/125	850 nm	1300 nm
Dämpfungs-Koeffizient	2,8 dB / km	0,8 dB / km	Attenuation	2,8 dB / km	0,8 dB / km
Modale Bandbreite	≥ 400 MHz*km	≥ 1200 MHz* km	Bandwidth	≥ 400 MHz*km	≥ 1200 MHz* km
Numerische Apertur	0,2 +/- 0,02	0,2 +/- 0,02	Numeric aperture	0.2 +/- 0.02	0.2 +/- 0.02
Brechungsindex	1,483	1,478	Refraction index	1.483	1.478

Faser Typ 62,5/125	850 nm	1300 nm	FO Type 62.5/125	850 nm	1300 nm
Dämpfungs-Koeffizient	3,3 dB / km	0,9 dB / km	Attenuation	3,3 dB / km	0,9 dB / km
Modale Bandbreite	≥ 200 MHz*km	≥ 500 MHz*km	Bandwidth	≥ 200 MHz*km	≥ 500 MHz*km
Numerische Apertur	0,27 +/- 0,02	0,27 +/- 0,02	Numeric aperture	0.27 +/- 0.02	0.27 +/- 0.02
Brechungsindex	1,497	1,493	Refraction index	1.497	1.493

Gültig für LWL-Elemente bis 2x18 Fasern

Valid for FO elements up to 2x18 fibres

**Current-carrying Capacity  
(According to DIN VDE 0298 Part 4)**

Nominal cross-section	Rated voltage over 10 kV				
	laid	reeled in			
mm <sup>2</sup>	straight	1 layer	2 layers	3 layers	4 layers
16	105	84	64	51	44
25	139	111	85	68	58
35	172	138	105	84	72
50	215	172	131	105	90
70	265	212	162	130	111
95	319	255	195	156	134
120	371	297	226	182	156
150	428	342	261	210	180
185	488	390	298	239	205
240	574	459	350	281	241
300	660	528	403	323	277
<b>FACTOR:</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,61</b>	<b>0,49</b>	<b>0,42</b>

Correction factor for ambient air temperatures other than 30°C to be applied to the current capacities for cables in the air:													
Ambient temperature °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Conversion factor	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55	0,45