

**BETATRANS ® 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX 150/250 V MM S**

**Product description**

Halogen free, electron-beam cross-linked connection- and power cable with EMC optimised shielding, circuit integrity and improved fire performance. This cable fulfils the requirements of class MM according to the railway rolling stock standard EN 50264-3-2 and has high resistance to UV, oil, fuel and high resistance to temperature. The excellent thermal properties of insulation material result in expectation of higher life time as well in elevation of current rating capacity.

**Application**

This cable is meant for protected installations inside and outside of rail vehicles and buses. This cable which keeps its function for a limited period of time during fire impacts is used for the connection of emergency lamps, smoke exhaust systems and electrical appliances. For installation the guidelines of EN 50355 and EN 50343 must be considered.

**Construction**

conductor	tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228 class 5			
flame barrier	phlogopite tape			
insulation	polyolefine copolymer electron-beam cross-linked, Comp 752 corresponds to EI 109 according to EN 50264-1			
colour	grey with numbers printed in black, other colours upon request			
filler	optional			
shielding	tinned fine copper braid			
sheath	polyolefine copolymer electron-beam cross-linked, Comp 752 corresponds to EM 104 according to EN 50264-1			
colour marking	black			
	LEONI BETATRANS 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX (EN 50264-3-2) 600 V ..... MM S CCHDA ..... - ..... - .....			
		1.	2.	3. 4.
	1. Construction	e. g. 4X1		
	2. Part no.	e. g. 313222		
	3. Production order no.	e. g. 1252197		
	4. Production date	e. g. 180319		

**Product properties**

nominal voltage	U0/U	0.6/1 kV AC
max. voltage	U0m	0.72 kV AC
max. voltage	Um	1.2 kV AC
max. voltage	V0	0.9 kV DC
max. voltage	Vm	1.8 kV DC
testing voltage	conductor / conductor	3.5 kV AC (50 Hz / 5 min.)
	conductor / shielding	3.5 kV AC (50 Hz / 5 min.)
max. conductor temperature	fixed installation	+120 °C (20`000 h / at 50 % elongation)
	short circuit	+280 °C / 5 sec.
min. ambient temperature	fixed installation	-40 °C
min. bending radius	Ø < 10 mm	> 5 x Ø
	Ø > 10 mm	> 6 x Ø

**BETATRANS ® 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX 150/250 V MM S**

**Fire performance for rolling stock**

vertical flame propagation for a single insulated wire or cable  
 vertical flame spread of bunched wires or cables > 12 mm  
 vertical flame spread of bunched wires or cables > 6 < 12 mm  
 vertical flame spread of bunched wires or cables < 6 mm  
 smoke density  
 toxicity of smoke  
 absence of halogens  
  
 corrosivity of gases

**EN 45545-2**

EN 60332-1-2  
 EN 60332-3-24  
 EN 60332-3-25  
 EN 50305  
 EN 61034-2  
 EN 50305  
 EN 50267-2-1  
 EN 60684-2  
 EN 50267-2-2  
 EN 50267-2-2

**hazard level HL1 - HL3**

carbonisation > 50 and ≤ 540 mm  
 carbonisation < 2.5 m  
 carbonisation < 2.5 m  
 carbonisation < 1.5 m  
 transmittance > 70 %  
 ITC ≤ 6  
 HCl and HBr < 0.5 %  
 HF < 0.1 %  
 pH > 4.3  
 conductivity < 10 µS/mm

**Fire performance for rolling stock**

vertical flame propagation for a single insulated wire or cable  
 vertical flame spread of bunched wires or cables > 12 mm  
 vertical flame spread of bunched wires or cables > 6 < 12 mm  
 vertical flame spread of bunched wires or cables < 6 mm  
 smoke density  
 toxicity of smoke  
 absence of halogens  
  
 corrosivity of gases

**EN 50264-1**

EN 60332-1-2  
 EN 60332-3-24  
 EN 60332-3-25  
 EN 50305  
 EN 61034-2  
 EN 50305  
 EN 50267-2-1  
 EN 60684-2  
 EN 50267-2-2  
 EN 50267-2-2

carbonisation > 50 and ≤ 540 mm  
 carbonisation < 2.5 m  
 carbonisation < 2.5 m  
 carbonisation < 1.5 m  
 transmittance > 70%  
 ITC ≤ 3  
 HCl and HBr < 0.5 %  
 HF < 0.1 %  
 pH > 4.3  
 conductivity < 10 µS/mm

**Circuit integrity (Uo)**

EN 50200  
 IEC 60331-21

120 min.  
 180 min.

**Material properties**

resistance to ozone  
  
 high resistance to cold  
 high resistance to oil  
 high resistance to fuel  
 resistance to acid  
 resistance to alkaline  
  
 low fire load  
 limiting oxygen index (LOI)  
  
 resistance to UV

**EN 50264-3-2**

EN 50264-3-2  
  
 EN 60811-504  
 EN 60811-404  
 EN 60811-404  
 EN 60811-404  
 EN 60811-404

**hazard level MM**

72h/40 °C, method B  
 volume concentration 200x10<sup>-6</sup>  
 - 40 °C  
 72h/100 °C, IRM 902  
 168h/70 °C, IRM 903  
 168h/23 °C, n-Oxalic acid  
 168h/23 °C, n-NaOH  
  
 > 30 %  
 > 30 %  
 > 2000 h

**BETATRANS ® 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX 150/250 V MM S**

cable-construction	colour	nom. wall thickness core	core-Ø	nom. wall thickness jacket	outer-Ø approx.	weight	fire load
n x mm <sup>2</sup>		mm	mm	mm	mm	kg/km	kWh/m
1 X 0,5	---	0,53	2,50	0,60	4,3 ±0,8	26	0,05
2 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,75	7,0 ±0,8	58	0,11
3 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,75	7,4 ±0,8	72	0,13
4 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,75	8,1 ±0,8	85	0,16
5 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,80	8,9 ±0,8	105	0,20
6 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,80	9,8 ±0,8	120	0,23
7 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,80	10,6 ±1,0	138	0,27
8 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,90	11,3 ±1,0	162	0,34
9 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,95	12,0 ±1,0	190	0,41
10 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,95	12,0 ±1,0	187	0,38
12 X 0,5	NR	0,53	2,50	0,95	12,6 ±1,0	196	0,37
14 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,0	13,3 ±1,0	226	0,43
16 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,0	14,2 ±1,0	250	0,48
18 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,05	15,0 ±1,0	288	0,56
20 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,1	15,9 ±1,0	319	0,63
24 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,15	17,2 ±1,0	394	0,74
25 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,15	17,8 ±1,0	398	0,74
36 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,40	20,3 ±1,2	540	1,03
37 X 0,5	NR	0,53	2,50	1,40	21,2 ±1,2	555	1,06
1 X 0,75	---	0,55	2,90	0,65	4,6 ±0,8	32	0,07
2 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,65	7,6 ±0,8	80	0,18
3 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,80	8,0 ±0,8	89	0,19
4 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,80	9,1 ±0,8	116	0,23
5 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,80	10,5 ±1,0	130	0,24
6 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,90	10,7 ±1,0	158	0,30
7 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,90	11,6 ±1,0	180	0,35
8 X 0,75	NR	0,55	2,90	0,95	12,6 ±1,0	213	0,42
9 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,0	13,3 ±1,0	246	0,51
10 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,0	13,3 ±1,0	244	0,48
12 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,0	13,9 ±1,0	255	0,47
14 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,05	14,8 ±1,0	291	0,53
16 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,10	15,8 ±1,0	330	0,61
18 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,15	16,6 ±1,0	399	0,73
20 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,20	17,7 ±1,0	442	0,82
24 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,20	19,2 ±1,0	512	0,94
25 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,20	20,0 ±1,0	518	0,93
36 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,40	21,5 ±1,2	705	1,22
37 X 0,75	NR	0,55	2,90	1,50	23,6 ±1,2	735	1,35
1 X 1	---	0,60	3,05	0,65	4,8 ±0,8	37	0,07
2 X 1	NR	0,60	3,05	0,80	8,2 ±0,8	93	0,21
3 X 1	NR	0,60	3,05	0,80	8,6 ±0,8	104	0,22
4 X 1	NR	0,60	3,05	0,80	9,5 ±0,8	132	0,25
5 X 1	NR	0,60	3,05	0,90	10,5 ±1,0	155	0,28
6 X 1	NR	0,60	3,05	0,90	11,3 ±1,0	183	0,34

**BETATRANS ® 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX 150/250 V MM S**

cable-construction	colour	nom. wall thickness core	core-Ø	nom. wall thickness jacket	outer-Ø approx.	weight	fire load
n x mm <sup>2</sup>		mm	mm	mm	mm	kg/km	kWh/m
7 X 1	NR	0,60	3,05	0,95	12,4 ±1,0	219	0,41
8 X 1	NR	0,60	3,05	1,0	13,5 ±1,0	248	0,49
9 X 1	NR	0,60	3,05	1,05	14,2 ±1,0	289	0,59
10 X 1	NR	0,60	3,05	1,05	14,2 ±1,0	289	0,55
12 X 1	NR	0,60	3,05	1,05	14,9 ±1,0	304	0,53
14 X 1	NR	0,60	3,05	1,10	15,8 ±1,0	349	0,62
16 X 1	NR	0,60	3,05	1,15	16,8 ±1,0	395	0,70
18 X 1	NR	0,60	3,05	1,20	17,6 ±1,0	478	0,85
20 X 1	NR	0,60	3,05	1,20	18,8 ±1,0	520	0,93
24 X 1	NR	0,60	3,05	1,40	20,7 ±1,2	634	1,13
25 X 1	NR	0,60	3,05	1,40	21,4 ±1,2	641	1,13
36 X 1	NR	0,60	3,05	1,50	24,1 ±1,2	838	1,44
37 X 1	NR	0,60	3,05	1,60	25,3 ±1,2	884	1,56
1 X 1,5	---	0,63	3,35	0,65	5,1 ±0,8	47	0,09
2 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,80	8,7 ±0,8	109	0,23
3 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,80	9,3 ±0,8	125	0,20
4 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,90	10,2 ±1,0	159	0,28
5 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,95	11,3 ±1,0	207	0,38
6 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,95	12,3 ±1,0	246	0,43
7 X 1,5	NR	0,63	3,35	0,95	12,3 ±1,0	249	0,43
8 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,10	14,6 ±1,0	341	0,55
9 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,10	15,6 ±1,0	355	0,60
10 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,10	15,8 ±1,0	368	0,63
12 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,20	16,3 ±1,0	439	0,76
14 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,20	17,2 ±1,0	498	0,85
16 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,40	18,4 ±1,0	576	1,03
18 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,50	19,4 ±1,0	671	1,25
20 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,50	20,4 ±1,2	740	1,39
24 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,60	21,5 ±1,2	866	1,61
25 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,60	23,4 ±1,2	876	1,59
36 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,70	26,5 ±1,2	1170	2,05
37 X 1,5	NR	0,63	3,35	1,80	27,6 ±1,2	1248	2,29
1 X 2,5	---	0,68	3,95	0,70	5,7 ±0,8	72	0,12
2 X 2,5	NR	0,68	3,95	0,90	10,0 ±0,8	147	0,29
3 X 2,5	NR	0,68	3,95	0,95	10,7 ±1,0	189	0,33
4 X 2,5	NR	0,68	3,95	0,95	12,0 ±1,0	225	0,38
5 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,05	13,1 ±1,0	294	0,52
6 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,10	14,4 ±1,0	353	0,64
7 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,20	15,7 ±1,0	446	0,81
8 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,20	16,9 ±1,0	512	0,94
9 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,40	18,0 ±1,0	591	1,13
10 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,40	18,0 ±1,0	615	1,10
12 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,40	19,0 ±1,0	646	1,05
14 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,50	20,0 ±1,0	739	1,23

**BETATRANS ® 3 GWK-ENX FE 180 C-FLEX 150/250 V MM S**

<b>cable-construction</b>	<b>colour</b>	<b>nom. wall thickness core</b>	<b>core-Ø</b>	<b>nom. wall thickness jacket</b>	<b>outer-Ø approx.</b>	<b>weight</b>	<b>fire load</b>
<b>n x mm<sup>2</sup></b>		<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>kg/km</b>	<b>kWh/m</b>
16 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,50	21,5 ±1,0	826	1,37
18 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,60	22,9 ±1,0	967	1,69
20 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,70	24,0 ±1,2	1082	1,93
24 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,80	26,5 ±1,2	1264	2,23
25 X 2,5	NR	0,68	3,95	1,80	27,5 ±1,2	1280	2,20
36 X 2,5	NR	0,68	3,95	2,0	31,2 ±1,2	1767	2,81
37 X 2,5	NR	0,68	3,95	2,0	32,5 ±1,2	1877	3,18

All information regarding properties, technical data, etc. are without obligation. Dimensions and weights are reference values. All information can be changed at any time and without prior notice. The confirmation of the fire performances is based on the certified test reports made on the basic versions within the same cable family and compound.