

---

<b>1</b>	<b>Materialbeskrivelser</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>Isolasjonsplater</b> .....	<b>2</b>
1.1.1	Elektriske egenskaper.....	2
1.1.2	Mekaniske egenskaper .....	2
1.1.3	Fysiske og termiske egenskaper .....	3
<b>1.2</b>	<b>Tilleggsisolert bæreline</b> .....	<b>4</b>
1.2.1	Prefabriert line .....	4
1.2.2	Krympestrømpe .....	4
<b>2</b>	<b>Montasjebeskrivelser</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Isolasjonsplater</b> .....	<b>6</b>
2.1.1	Materiale for forsegling av overlapp.....	7
<b>2.2</b>	<b>Tilleggsisolasjon for bæreline</b> .....	<b>7</b>
2.2.1	Prefabriert line .....	7
2.2.2	Krympestrømpe .....	7

## 1 MATERIALBESKRIVELSER

### 1.1 Isolasjonsplater

For isolasjonsplater kreves følgende typiske verdier:

#### 1.1.1 Elektriske egenskaper

	<u>Test metoder</u>	<u>Mekanisk dimensjon</u>	<u>Verdier</u>	
Elektrisk holdfasthet i olje ved 90°C	IEC 243-1	3,0mm	10	kV/mm
Elektrisk holdfasthet i olje ved 90°C	IEC 243-1	>3,0mm	45	kV/25m m
Permittivitet 50 Hz	IEC 250	≤ 3,0mm	4	-
Permittivitet 1 MHz	IEC 250	≤ 3,0mm	4	-
Tapsfaktor 50 Hz	IEC 250	≤ 3,0mm	0,01	-
Tapsfaktor 1 MHz	IEC 250	≤ 3,0mm	0,02	-
Isolasjonsmotstand etter nedsenking i vann	IEC 167	Alle	5.000	MΩ
Comparative tracking index	IEC 112	≥ 3,0mm	600	CTI
Notes: A) Tykkelse > 8mm. B) Tykkelse ≥ 4,0mm C) 1 h/130°C / målt ved 130°C D) 1 h/150°C / målt ved 150°C E) 1 h/200°C / målt ved 200°C				

#### 1.1.2 Mekaniske egenskaper

	<u>Test metoder</u>	<u>Mekanisk dimensjon</u>	<u>Verdier</u>	
Bøyefasthet ved romtemperatur	ISO 178	≥ 1,6mm	250	MPa
Bøyefasthet ved høyeste temperatur	ISO 178	≥ 1,6mm	135 D )	MPa
Elastisitetsmodul	ISO 178	≥ 1,6mm	11.000	MPa
Trykkfasthet	ISO 604	≥ 5,0mm	320	MPa
Izod slagfasthet, parallell	ISO 180/2A	≥ 5,0mm	70	kJ/m <sup>2</sup>
Skjærfasthet, parallell	EN 60893-2	≥ 5,0mm	25	MPa
Bruddstyrke	ISO 527	≥ 1,6mm	150	MPa

**Notes:**

A) Tykkelse > 8mm. B) Tykkelse  $\geq$  4,0mm C) 1 h/130°C / målt ved 130°C D) 1 h/150°C / målt ved 150°C  
E) 1 h/200°C / målt ved 200°C

**1.1.3 Fysiske og termiske egenskaper**

	<u>Test metoder</u>	<u>Mekanisk dimension</u>	<u>Verdier</u>	<u>Enhet</u>
Termisk utholdenhets indeks 20.000 h		$\geq$ 3,0mm	155	T.l.
Flammehemmende egenskap	IEC 707	3,0mm	-	Brannklasse FV 0, Halogenfri og lav røykutvikling
Tetthet	IEC 1183-A	Alle	1,6	g/cm <sup>3</sup>
Vannopptak		50x50x3mm		mg
<b>Notes:</b> A) Tykkelse > 8mm. B) Tykkelse $\geq$ 4,0mm C) 1 h/130°C / målt ved 130°C D) 1 h/150°C / målt ved 150°C E) 1 h/200°C / målt ved 200°C				

## 1.2 Tilleggsisolert bæreline

Lineisolasjon utføres etter teknisk spesifikasjon angitt i tråd og liner (Borealis) og kan erstatte inntil 80 mm luft.

### 1.2.1 Prefabrikkert line

Egenskaper	Materiale Borealis - LE 6022	Benevning
Tetthet	0,931	Typisk verdi
Smelteflyt	0,2	190°C, 216 kg
Sotinnhold <sup>1)</sup>	2,5 ± 0,5	[ % ]
Shore D hardhet <sup>2)</sup>	50	-
Bruddstyrke	> 15	[ N/mm <sup>2</sup> ]
Bruddforlengelse	> 600	[ % ]
Dielektrisitetskonstant	2,6	-
Tapsfaktor	5*10 <sup>-3</sup>	-
Gjennomgangsmotstand	> 10 <sup>16</sup>	[ Ω*cm ]
Innholdet av sort karbon på ca 2,5 % sørger for optimal UV – bestandighet Høy D - verdien betinger liten absorpsjonsevne Dielektrisk egenskap er større enn 20 kV/mm i henhold til IEC 243 <b>Produkt fra Elenac GmbH, Lupolen® High and low density polyethylene PE-HD</b>		

### 1.2.2 Krympestrømpe

Dersom krympestrømpe påføres skal denne være av fabrikat Raychem med betegnelsen:

#### KRYMPEPLAST TYPE RAYCHEM BITT

Rated voltage (kV)	Phase-phase (mm)	Phase-ground (mm)	IEC 71-2 air clearance (mm)
<b>Round busbars</b>			
12	30	40	120
17.5	45	60	160
24	60	90	220
36	100	160	320
<b>Rectangular busbars</b>			
12	35	45	120
17.5	55	65	160
24	70	100	220
36	140	190	320

**BBIT**

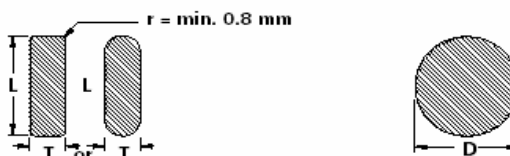
**Heat-shrinkable busbar insulation tubing**

Key product specifications	Test method	Requirement
Thermal endurance	IEC 216	105°C min.
Accelerated ageing	ISO 188, ASTM D2671	168 hrs @ 120°C
- Tensile strength		10 MPa min.
- Ultimate elongation		300% min.
Comparative tracking index	IEC 112, VDE 0303/1	KA 3c
Dielectric strength	ASTM D149, IEC 243	180 kV/cm min. @ 2 mm 150 kV/cm min. @ 2.5 mm 120 kV/cm min. @ 3 mm
Smoke index	NES 711	Less than 120
Acid gas generation	Raychem PPS 3010 4.23	Less than 1% by weight
Low temperature flexibility	ASTM D2671 Procedure C	No cracking after 4 hrs @ -40°C

**Note:** For further product specification information see Raychem PPS 3010/04.

**Product selection**

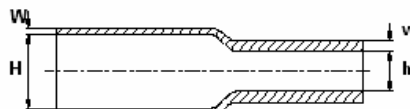
BBIT should normally be used on the following busbar sizes



**Product size**

	Rectangular bars, L + T (mm)		Round bars, D (mm)	
	min.	max.	min.	max.
BBIT 25/10	17	28	11	20
BBIT 40/16	28	45	18	32
BBIT 65/25	44	69	28	47
BBIT 100/40	69	102	44	72
BBIT 150/60	102	148	65	105
BBIT 175/80	133	196	85	125

**Ordering information**



Ordering description	Inside diameter (mm)		Wall thickness (mm)		UOM: m spool length
	H min.	h max.	W nom.	w min.	
BBIT 25/10-A/U	25	10	1.6	3.6	25
BBIT 40/16-A/U	40	16	1.6	3.6	20
BBIT 65/25-A/U	65	25	1.6	3.6	15
BBIT 100/40-A/U	100	40	1.6	3.6	15
BBIT 150/60-A/U	150	60	1.6	3.6	15
BBIT 175/80-A/U	175	80	1.6	3.6	10

**Note:** Dimensions in mm unless otherwise stated. W, H = as supplied, w, h = after free recovery. Maximum longitudinal change after free recovery: ±5%. Maximum eccentricity: 35% (as supplied), 15% (after free recovery). Fit the larger size of BBIT if two sizes fit the required application. Installation instructions EPP 0618 5/96 and Material Safety Data Sheet available on request.

**Technical reports**

- UVR 8136 – (PPR 513) Performance report on busbar insulation for round busbars
- UVR 8137 – (PPR 537) Performance report on busbar insulation for rectangular busbars
- UVR 8003 – Supplementary qualification of BBIT
- UVR 8130 – Resistance of BBIT, MWMT and RNF 100 to 10% HF solution, surface resistance and other tests
- UVR 8091 – Production-scale installation of BBIT/BPTM
- UVR 8194 – Long term weathering and thermal ageing of BBIT and BPTM tubing

All of the above information, including drawings, illustrations and graphic designs, reflects our present understanding and is to the best of our knowledge and belief correct and reliable. Users, however, should independently evaluate the suitability of each product for the desired application. Under no circumstances does this constitute an assurance of any particular quality or performance. Such an assurance is only provided in the context of our product specifications or explicit contractual arrangements. Our liability for these products is set forth in our standard terms and conditions of sale.  
ALR, AMP, AXICOM, B&H, Bowthorpe EMP, Critchley, Dorman Smith, Dulmison, Hellstern, La Prairie, Morlynn, Raychem, SIMEL and SUCOFIT are trademarks.

## 2 MONTASJEBESKRIVELSER

### 2.1 Isolasjonsplater

Varebetegnelse og montasje som kan nyttes ved Jernbaneverket:

Type: G-Etronax Pm 953, hvit

Format: 1220 x 2440 x 10 mm, overlapp minimum 350 mm

Sicaflex – sort skal legges som vanntetting i overlappen med en kontinuerlig ring slik skissen under viser, minimum 50 mm fra ytterkantene.

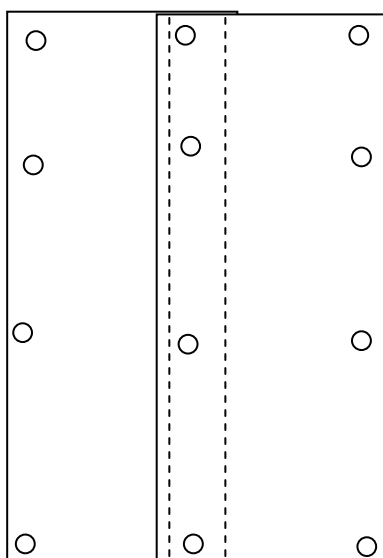
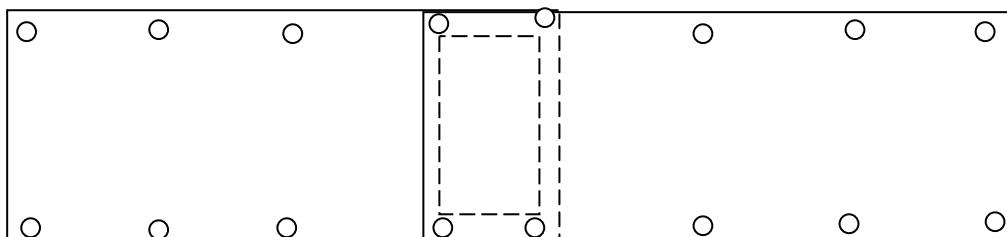
Boltehull er antydnet på platene på figuren under.

Materiale i boltene skal velges ut i fra om det kan nyttes isolert variant eller metall. Isolerte bolter skal minimum ha samme egenskaper som platene.

Mekanisk sett er det ønskelig med metallbolter og store skiver.

Montasjen må ikke utføres slik at vann samler seg oppå eller blir stående i lommer mellom platene.

Montasjeprinsipp:



Her legges boltene slik at sikaflex tetter hele flaten og boltehullene. Overlappen skal være minimum 350 mm og befestigelsen må vurderes nøye. Denne varianten krever forholdsvis stor nøyaktighet med hensyn på bolter og er derfor ikke å foretrekke. Alle sporstoffer som kan være ledende må fjernes ved boring i plater eller fjell.

### 2.1.1 Materiale for forsegling av overlapp

Sikaflex-296 i 310 ml patron eller 600 ml unipac (sausage), sort.

En – komponent, polyuretan - basert bindemiddel for tetting av vinduer og gjennomføringer.

Sikaflex-296 er anvendelig for alle typer av mineral glass. Høy UV - bestandighet og vanntett for pakning / forsegling.

Enhver montasje som kan forårsake skjulte krypestrømsveier må unngås.

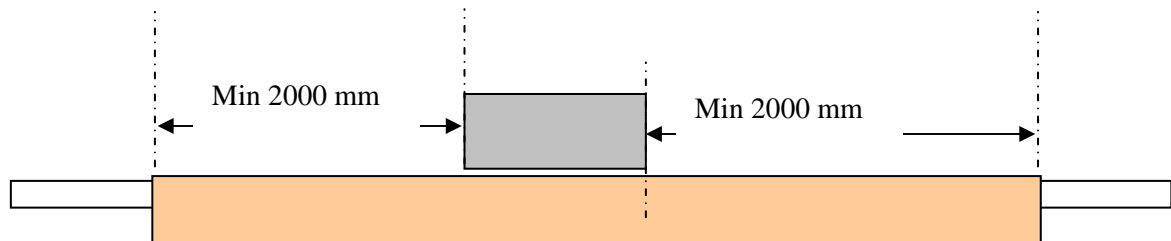
## 2.2 Tilleggsisolasjon for bæreline

### 2.2.1 Prefabrikkert line

Lineisolasjon utføres etter teknisk spesifisering angitt i tråd og liner ( **Borealis** ) og kan erstatte inntil 80 mm luft. Se teknisk spesifisering for liner og tråd.

### 2.2.2 Krympestrømpe

Dersom krympestrømpe påføres skal denne være av fabrikat Raychem med betegnelsen: BBIT.



Prinsipp for bruk under bjelke. Utstikket skal være minimum 2000 mm utenfor det området som skal beskyttes.

For tekniske egenskaper se egne datablad.