

3M Deutschland
Electronics and Energy



Verbindungstechnik für Mittelspannungsnetze

Verbindungs-, Übergangs- und Abzweig-Muffen von
3,6/6 kV bis 18/30 kV

3M

Immer die passende Lösung

3M ist seit vielen Jahrzehnten ein zuverlässiger Lieferant auf dem Gebiet der Verbindungstechnologie von Starkstromkabeln im Nieder und Mittelspannungsbereich. Hierbei steht für uns der professionelle Anwender im Fokus.

Unser Ziel ist, sowohl eine möglichst einfache Montage der Garnitur, Stichwort Fehlervermeidung unter den oft schwierigen Bedingungen vor Ort, als auch dem steigenden Kostendruck auf die gesamte Branche Rechnung zu tragen. Entwickelt haben wir daher ein Portfolio aus drei Isolierkörpertypen, die diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden. Zusammen mit unserem Montagetraining, das unser Technischer Service vor Ort oder in unserem Hause durchführt, bieten wir Ihnen Produkte und Schulung aus einer Hand. Nutzen Sie unser Know-how!

In dieser Broschüre finden Sie Verbindungs-, Abzweigsgarnituren und Übergangsgarnituren für Mittelspannungskabel von 3,6/6 kV bis 18/30 kV.

Die Garnituren erfüllen Nationale und Internationale Anforderungen:

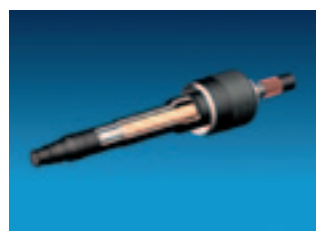
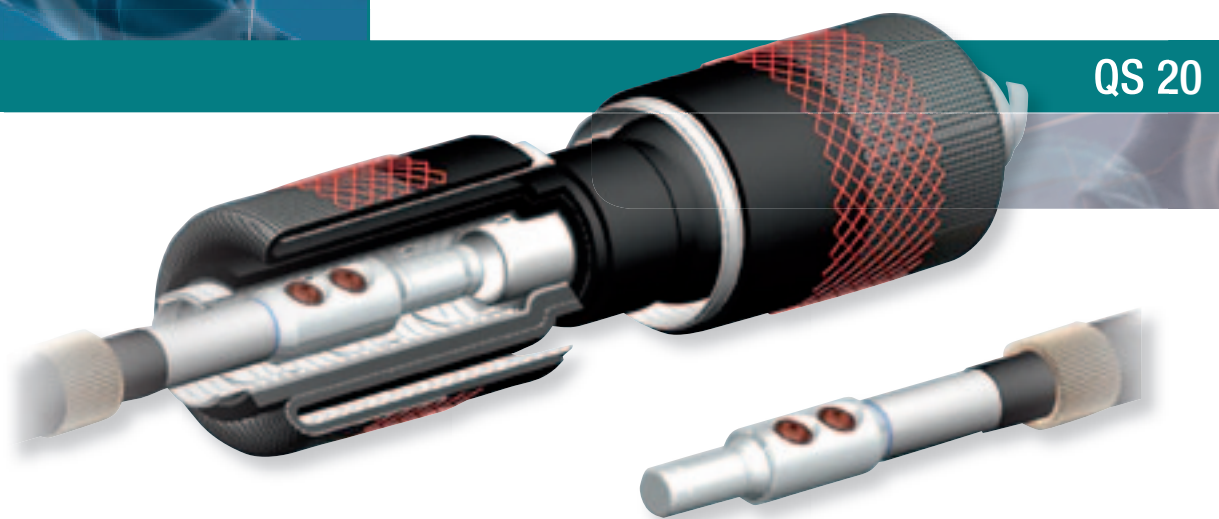
- DIN VDE 0278
- CENELEC HD 629 S1 und S2
- IEC 60502
- IEEE
- British Standard
- EDF Spezifikation

Die 3M Deutschland GmbH und unsere Fertigungsstätten sind zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und ISO 14001.

Überzeugen Sie sich selbst von den Vorteilen der 3M Mittelspannungsgarnituren.

Inhaltsverzeichnis

3M Verbindungsgarnituren QS 20	S. 3
Montageschritte QS 20	S. 4
3M Verbindungsgarnituren QS 200	S. 5
Montageschritte QS 200	S. 5
3M Verbindungsgarnituren QS 2000E	S. 8
Montageschritte QS 2000E mit Kaltschrumpfaußenmantel	S. 8
Montageschritte QS 2000E mit Warmschrumpfaußenmantel	S. 9
3M Abzweigsgarnituren QS 2000 B	S. 12
Montageschritte QS 2000 B	S. 13
3M Mittelspannungs Schraubverbinder	S. 14
Kurzschlussfeste Bündelung 3M™ Scotch™ 45	S. 15
Übersichtstabellen	S. 16
Übersicht der Verbindungs- und Abzweigsgarnituren	S. 16
Übersicht der Übergangsgarnituren	S. 18



3M™ Verbindungsgarnitur QS 20

Vollintegrierte Verbindungsgarnitur für höchste technische Anforderungen komplett in Kaltschrumpftechnik. Die integrierte Kontakthülse sorgt für eine definierte Mittelposition, eine falsche Montage ist ausgeschlossen, weiterhin entfällt die Parkposition. Die Schraubsteckverbinder verrasten unlösbar in der Steckhülse und sorgen für eine sichere Stromübertragung. Isolierkörper, Kupfergewebeschauch und Kaltschrumpfaußenschlauch bilden ein Bauteil, die Montagezeit wird hierdurch minimiert.

Anwendung

Die 3M Kaltschrumpf-Verbindungsgarnituren QS 20 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 1-Leiter-Kabel nach VDE geeignet.

Überall da, wo unter beengten Platzverhältnissen oder schwierigen Bedingungen gearbeitet werden muss, ist die QS 20 die geeignete Wahl.

Merkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Hohe Sicherheit und fehlervermeidende Konstruktion, da weitmöglichst vormontiert

- Kontakthülse mit integriertem Lamellenkontakt, vorinstalliert im Isolierkörper, garantiert eine zentrierte Montage
- Die Innenelektrode bildet einen Faradayschen Käfig über dem Verbinder
- Silikonelastomer-Muffenkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von -20 bis +50°C
- Inklusive schraubbarer Steckverbindung
- Großer Anwendungsbereich
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Komplett in Kaltschrumpftechnik, kein Schrumpfbrenner erforderlich
- Sicher, Einfach, Schnell

Prüfung

Die Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen der CENELEC HD 629.1 S2, DIN UDE 0278

Montageschritte QS 20



1) Kabel abisolieren



2) Schraubstecker montieren, Montagepaste auftragen



3) Verbindungsgarnitur über das 1. Kabelende bis zum Verrasten aufschieben, durch Herausziehen des Stützwendels Isolierkörper und Kaltschrumpfaußenschlauch aufschumpfen, die Schirmdrähte werden mittels Cu-Gewebeschlauch und Rollfeder kontaktiert



4) Das 2. Kabelende in die Verbindungsgarnitur bis zum Verrasten aufschieben, durch Herausziehen des Stützwendels Isolierkörper und Kaltschrumpfaußenschlauch aufschumpfen, die Schirmdrähte werden mittels Cu-Gewebeschlauch und Rollfeder kontaktiert

Typenauswahl für 1-Leiter Kunststoffkabel:



z. B. N(A)2XS(F)2Y

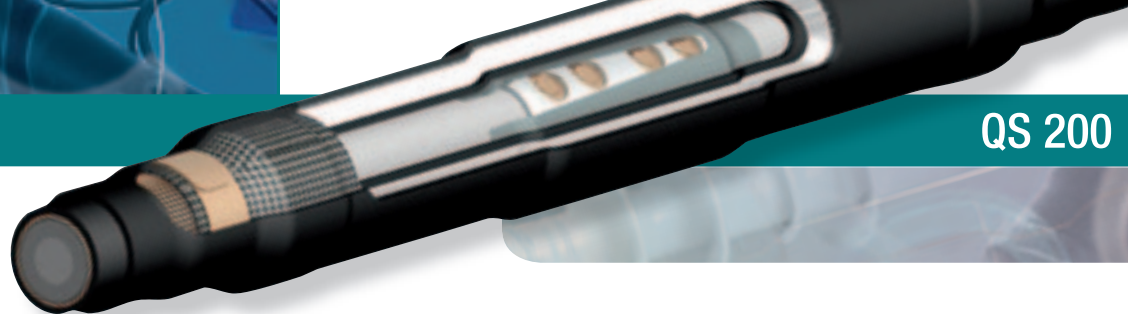
mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U_0/U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Typ Nr.
6/10	95 – 300*	46	19,1 – 38,0	QS 20 24 AC1 50-300
12/20	50 – 300*	46	19,1 – 38,0	QS 20 24 AC1 50-300
18/30	50 – 240	46	19,1 – 38,0	QS 20 36 AC2 50-240

*nur bei 300 mm² Al re



3M™ Verbindungsgarnitur QS 200

Verbindungsgarnitur für hohe technische Anforderungen. Der Kaltschrumpfsolierkörper hat eine integrierte innere Elektrode. Die innere Elektrode bildet einen Faradayschen Käfig um den Verbinder und sorgt somit für eine einfache Montage und einen sicheren Betrieb. Die QS 200 Verbindungsgarnituren können komplett in Kaltschrumpftechnik ausgeführt werden. Das Sortiment umfasst Garnituren für 1- und 3-Leiter Kunststoffkabel.

Merkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Die Innenelektrode bildet einen Faradayschen Käfig über dem Verbinder
- Silikonelastomer-Verbinderkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von -20 bis +50°C
- Sehr breiter Anwendungsbereich bezüglich Kabeltype und Kabelquerschnitt
- Für Press- und Schraubverbinder geeignet
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen des Stützwendels
- Komplett in Kaltschrumpftechnik, kein Schrumpfbrenner erforderlich

Prüfung

Die Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen der CENELEC HD 629.1 S2, DIN UDE 0278

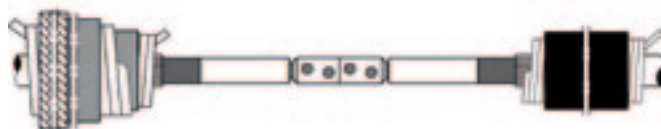
Montageschritte QS 200



1) Kabel abisolieren



2) Isolierkörper, Außenschläuche und Kupfergewebeschauch auf dem Kabel parken



3) Verbinder montieren



4) Isolierkörper auf die Verbindung schieben und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen



5) Kupfergewebeschauch auf die Verbindung schieben und mit Rollfedern auf den Schirmdrähten kontaktieren



6) Außenschläuche positionieren und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen

Typenauswahl für 1-Leiter Kunststoffkabel:



mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
6/10	50 – 150	36	14,6 – 28,0	30	110	92-AK 610-1
6/10	50 – 150	36	14,6 – 28,0	28	110	92-AK 610-1/C inkl. Schraubverbinder
6/10	120 – 400	46	19,1 – 38,0	38	220	92-AK 620-1
6/10	95 – 300	46	17,6 – 38,0	38	220	92-AK 620-1/C inkl. Schraubverbinder
6/10	500 – 630	74	33,4 – 66,0	68	300	92-AK 630-1
6/10	300 – 630	74	27,4 – 66,0	68	300	92-AK 630-1/C inkl. Schraubverbinder
12/20	50 – 300	46	19,1 – 38,0	38	160	93-AK 620-1
12/20	50 – 240	46	19,1 – 38,0	38	160	93-AK 620-1/C inkl. Schraubverbinder
12/20	95 – 300	46	19,1 – 38,0	38	160	93-AK 621-1/C inkl. Schraubverbinder
12/20	400 – 630	74	33,4 – 66,0	68	245	93-AK 630-1
12/20	400 – 630	74	33,4 – 66,0	68	245	93-AK 630-1/C inkl. Schraubverbinder
18/30	50 – 240	46	19,1 – 38,0	38	160	94-AK 620-1
18/30	50 – 240	46	19,1 – 38,0	38	160	94-AK 620-1/C inkl. Schraubverbinder
18/30	240 – 630	74	33,4 – 66,0	68	245	94-AK 630-1
18/30	300 – 630	74	35,9 – 66,0	68	245	94-AK 630-1/C inkl. Schraubverbinder

Typenauswahl für 3-Leiter Kunststoffkabel:



z. B. N(A)2XSEY

mit



z. B. N(A)2XSEY

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
6/10	50 – 150	-	14,6 – 28,0	28	110	92-AK 610-3/C 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
6/10	50 – 150	-	14,6 – 28,0	28	110	92-AK 611-3 3-Leiterkabel mit einzel- konzentrischer Abschirmung
6/10	95 – 300	-	17,6 – 38,0	38	220	92-AK 620-3 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
6/10	95 – 300	-	17,6 – 38,0	38	220	92-AK 620-3/C 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
6/10	95 – 300	-	17,6 – 38,0	38	220	92-AK 621-3 3-Leiterkabel mit einzel- konzentrischer Abschirmung
12/20	50 – 300	-	19,1 – 38,0	38	160	93-AK 620-3 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
12/20	50 – 240	-	19,1 – 38,0	38	160	93-AK 620-3/C 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung

Typenauswahl für 3-Leiter Kunststoffkabel mit 1-Leiter Kunststoffkabel:



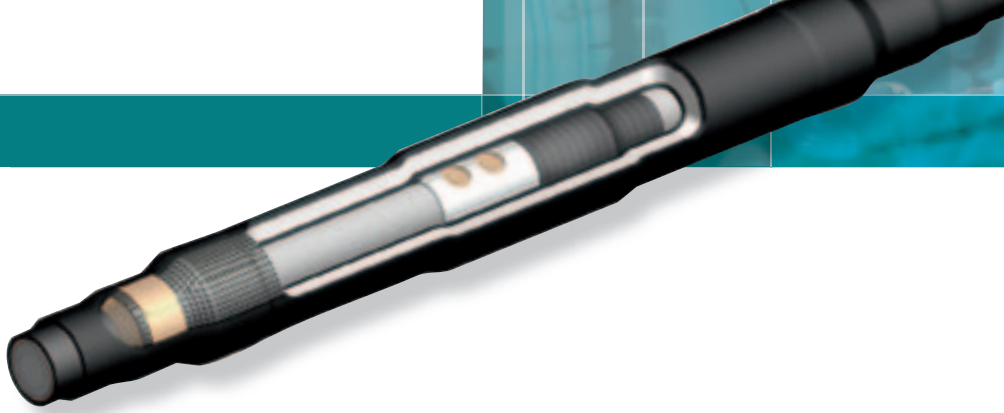
z. B. N(A)2XS(F)2Y

mit



z. B. N(A)2XSEY

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
mit Kaltschrumpfaußenmantel						
6/10	70 – 150	36	14,6 – 28,0	30	110	3 x 92-AK 610-1 + 92-PG 605-3 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
6/10	185 – 240	46	19,1 – 38,0	38	220	3 x 92-AK 620-1 + 92-PG 606-3 3-Leiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung
6/10	70 – 150	36	14,6 – 28,0	30	110	3 x 92-AK 610-1 + 92-PG 611-3 3-Leiterkabel mit einzel- konzentrischer Abschirmung
6/10	185 – 240	46	19,1 – 38,0	38	220	3 x 92-AK 620-1 + 92-PG 612-3 3-Leiterkabel mit einzel- konzentrischer Abschirmung



3M™ Verbindungsgarnituren QS 2000E

Verbindungsgarnitur für wirtschaftliche Anforderungen, als Verbindungs- und Übergangsgarnituren mit Kaltschrumpfsolierkörper. Der Kabelmantelersatz wird in Kalt- oder Warmschrumpftechnik ausgeführt.

Die Wirtschaftlichkeit stand bei der Produktentwicklung im Vordergrund und wurde durch die Einführung einer Mehrschichtextrusion in der Fertigung erreicht.

Ihnen steht hier ein breites Sortiment an Verbindungsgarnituren von 10 bis 30 kV für 1- und 3-Leiterkabel sowie Übergangsgarnituren für 10 kV Gürtelkabel, 20 kV Höchststädter und 3-Bleimantelkabel. Auf Wunsch liefern wir Press- oder Schraubverbinder mit.

Merkmale

- Eintelliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Silikonelastomer-Muffenkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von -20 bis +50°C
- Sehr breiter Anwendungsbereich bezüglich Kabeltype und Kabelquerschnitt
- Für Press- und Schraubverbinder geeignet
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen des Stützwendels






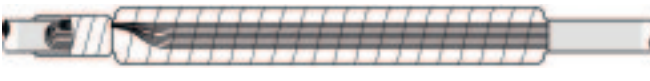

Prüfung

Die Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen der CENELEC HD 629.1 S2 bzw. VDE 0278 Teil 629

Montageschritte QS 2000E mit Kaltschrumpfaußenmantel

-
- 1) Kabel abisolieren
 - 2) Isolierkörper, Außenschläuche und Kupfergewebeschauch auf dem Kabel parken
 - 3) Verbinder montieren
 - 4) Löcher des Verbinders mit Masik auffüllen, Innenelektrode wickeln und Montagepaste auftragen
 - 5) Isolierkörper auf die Verbindung schieben und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen
 - 6) Kupfergewebeschauch auf die Verbindung schieben und mit Rollfedern auf den Schirmdrähten kontaktieren
 - 7) Außenschläuche positionieren und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen

Montageschritte QS 2000E mit Warmschrumpfaußenmantel

- 
- 1) Kabel abisolieren und Mantel aufrauen
- 
- 2) Isolierkörper und Warmschrumpfaußenschlauch auf dem Kabel parken, Verbinder montieren
- 
- 3) Löcher des Verbinders mit Masik auffüllen, Innenelektrode wickeln und Montagepaste auftragen
- 
- 4) Isolierkörper auf die Verbindung schieben und durch Herausziehen des Stützwendels aufschrumpfen
- 
- 5) Isolierkörper mit einer Lage Cu-Gewebeband abwickeln
- 
- 6) Schirmdrähte auf dem Verbindungskörper verteilen, mit Schirmdrahtverbinder verbinden
- 
- 7) Warmschrumpfaußenschlauch über die Verbindung schieben und von der Mitte aus beide Seiten nacheinander aufschrumpfen

Typenauswahl für 1-Leiter Kunststoffkabel:



z. B. N(A)2XS(F)2Y

mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
mit Warmschrumpfaußenmantel						
6/10	50 – 150	36	14,6 – 25,2	28	135	92-AS 210-1
6/10	120 – 400	46	19,1 – 36,8	38	230	92-AS 220-1
6/10*	500 – 630	74	33,4 – 67,6	60	300	92-AS 230-1
12/20	50 – 300	46	19,1 – 36,8	38	170	93-AS 220-1
12/20*	400 – 630	74	33,4 – 67,6	60	270	93-AS 230-1
12/20	630 – 1000	74	33,4 – 67,6	nur für GPH M 630 – 1000 zugelassen		93-AS 230-1XL
18/30	50 – 180	46	19,1 – 36,8	38	150	94-AS 220-1
18/30	240 – 630	74	33,4 – 67,6	60	250	94-AS 230-1
mit Kaltschrumpfaußenmantel						
6/10	50 – 150	36	14,6 – 25,2	28	135	92-AS 610-1
6/10	120 – 400	46	19,1 – 36,8	38	230	92-AS 620-1
6/10*	500 – 630	74	33,4 – 67,6	60	300	92-AS 630-1
12/20	50 – 300	46	19,1 – 36,8	38	170	93-AS 620-1
12/20*	400 – 630	74	33,4 – 67,6	60	270	93-AS 630-1
18/30	50 – 185	46	20,6 – 36,8	38	150	94-AS 620-1
18/30*	240 – 630	74	33,4 – 67,6	60	250	94-AS 630-1

* Dieses Produkt ist für den Einsatz von zentrischen Schraubverbindern mit Abreißschraube sowie Tiefnut-Pressverbindern freigegeben.

** bei 240-300 mm² auch für Sechskantpressverbinder

Typenauswahl für 3-Leiter Kunststoffkabel:



mit



z. B. N(A)2XSEY

z. B. N(A)2XSEY

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
mit Warmschrumpfaußenmantel						
6/10	25 – 150	-	12,5 – 25,2	28	135	92-AS 210-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
6/10	120 – 300	-	19,1 – 36,8	38	230	92-AS 220-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
12/20	50 – 300	-	19,1 – 36,8	38	170	93-AS 220-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
mit Kaltschrumpfaußenmantel						
6/10	50 – 150	-	14,6 – 25,2	28	135	92-AS 610-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
6/10	120 – 300	-	19,1 – 36,8	38	230	92-AS 620-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
12/20	50 – 300	-	19,1 – 36,8	38	170	93-AS 620-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung

Typenauswahl für 3-Leiter Kunststoffkabel mit 1-Leiter Kunststoffkabel:



mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

z. B. N(A)2XSEY

Nennspannung U ₀ /U kV	Leiterquerschnitt mm ²	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser über Isolierung mm	Verbinderabmessungen		Typ Nr.
				Durchmesser mm	Länge max. mm	
mit Kaltschrumpfaußenmantel						
6/10	70 – 150	36	14,6 – 25,2	28	135	3 x 92-AS 610-1 + 92-PG 605-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
6/10	185 – 240	46	19,1 – 36,8	38	230	3 x 92-AS 620-1 + 92-PG 606-3 3-Leiterkabel mit gemein- samer Abschirmung
6/10	70 – 150	36	14,6 – 25,2	28	135	3 x 92-AS 610-1 + 92-PG 611-3 3-Leiterkabel mit einzeln konzentrischer Abschirmung
6/10	185 – 240	46	19,1 – 36,8	38	230	3 x 92-AS 620-1 + 92-PG 612-3 3-Leiterkabel mit einzeln konzentrischer Abschirmung

Übergangsgarnituren von Massekabel auf 1-Leiter Kunststoffkabel

Alle Übergangsgarnituren inkl. Schraubverbinder!

Für Gürtelkabel mit 1-Leiter Kunststoffkabel:



N(A)KBA

mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U_0/U kV	Massekabel		Kunststoffkabel			Verbinderabmessungen		Typ Nr.
	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser mm	Länge max. mm	
6/10	25 – 70	12,0	50 - 150	14,6 – 25,2	36	28	150	92-FS 213-3/M2
6/10	25 – 70	12,0	120 - 240	19,1 – 36,8	46	38	150	92-FS 223-3/M1
6/10	95 – 240	17,4	95 - 240	18,0 – 36,8	46	38	150	92-FS 233-3/M2

Für Höchstädterkabel mit 1-Leiter Kunststoffkabel:



N(A)HKBA

mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U_0/U kV	Massekabel		Kunststoffkabel			Verbinderabmessungen		Typ Nr.
	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser mm	Länge max. mm	
12/20	25 – 70	16,3	50 – 150	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 216-3/M2
12/20	25 – 70	16,3	95 – 240	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 226-3/M1
12/20	50 – 240	18,5	50 – 240	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 236-3/M2

Für 3-Bleimantelkabel mit 1-Leiter Kunststoffkabel:



N(A)EKBA

mit



z. B. N(A)2XS(F)2Y

Nennspannung U_0/U kV	Massekabel		Kunststoffkabel			Verbinderabmessungen		Typ Nr.
	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Leiterquer- schnitt mm^2	Durchmesser über Isolierung mm	Durchmesser über Kabelmantel mm	Durchmesser mm	Länge max. mm	
12/20	25 – 70	16,3	50 – 150	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 215-3/M2
12/20	25 – 70	16,3	95 – 240	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 225-3/M1
12/20	50 – 240	18,5	50 – 240	19,1 – 36,8	46	38	170	93-FS 235-3/M2



3M™ Abzweiggaritur QS 2000 B

Anwendung

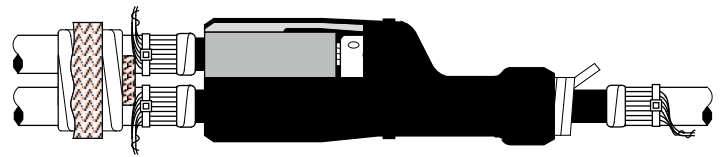
Die 3M Kaltschrumpf-Abzweiggarituren QS 2000 B Typ 93-BP 620-1 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV und 12/20 kV 1-Leiter-Kabel nach VDE und TGL geeignet.

Prüfnormen

Die Abzweiggarituren erfüllen die Anforderungen nach VDE 0278 Teil 628 und Teil 629.1.

Merkmale

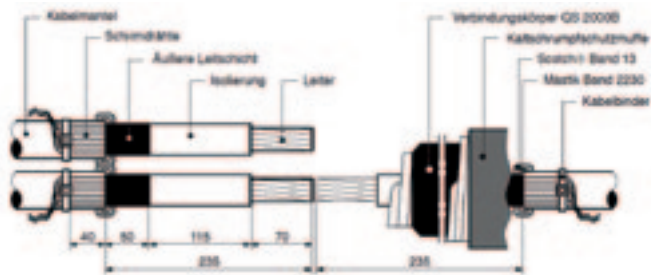
- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Isolierkörper aus LSR-Silikonkautschuk
- 100%ige Fertigungsstückprüfung des Isolierkörpers
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen der Stützwendel
- Kurze Montagezeiten durch den Einsatz von vorgefertigten kaltschrumpfenden Bauteilen
- Kein zusätzliches Werkzeug, wie z.B. Schrumpfbrenner, erforderlich
- Inklusive Schraubverbinder und Schirmdrahtverbinder
- Metallische Abschirmung mittels Kupfergewebeschauch und Kontaktröllfedern
- Äußerer Schutz durch EPDM-Kaltschrumpfschlauch
- Hohe Betriebssicherheit



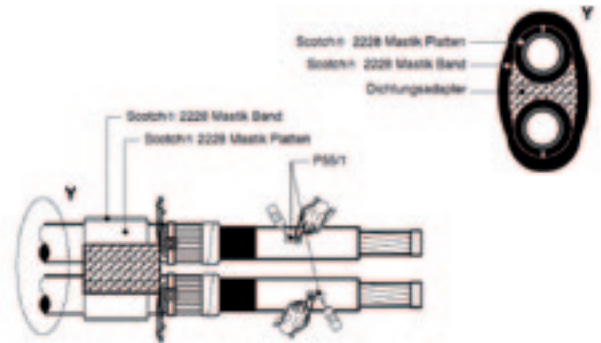
Typauswahl:

Kabelabmessungen				Verbinderabmessungen		Typ Nr.
Durchmesser über Kabelmantel max. mm	Durchmesser über Isolierung mm	Leiterquerschnitt 6/10 kV mm ²	Leiterquerschnitt 12/20 kV mm ²	Durchmesser mm	Länge max. mm	
46	19,3 – 33,2	95 – 240	95 – 240	25,5 – 68,0	170	93-BP 620-1

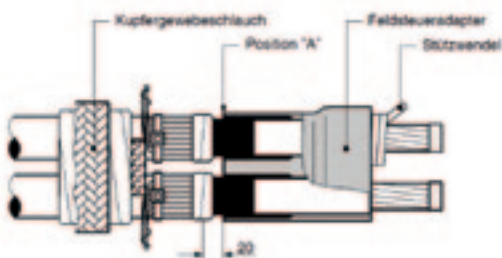
Montageschritte QS 2000 B



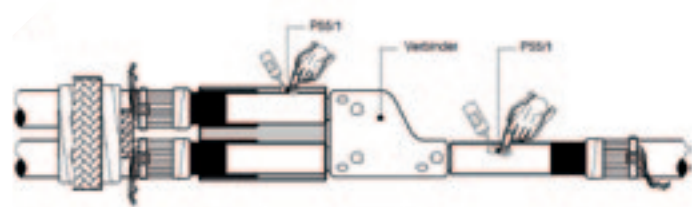
1) Kabel abisolieren



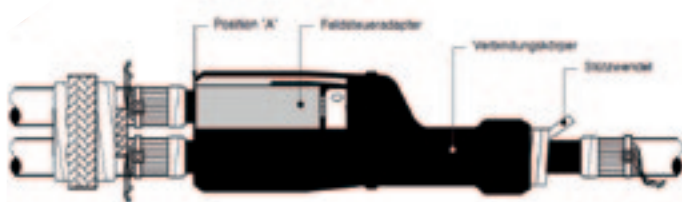
2) Montagepaste auftragen



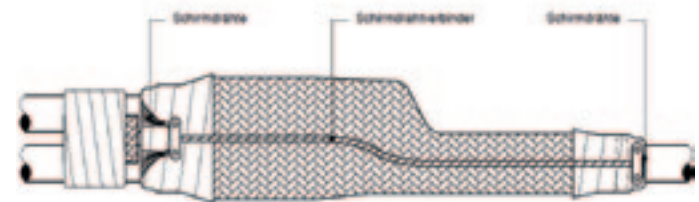
3) Feldsteueradapter durch Herausziehen der Stützwendel aufschumpfen



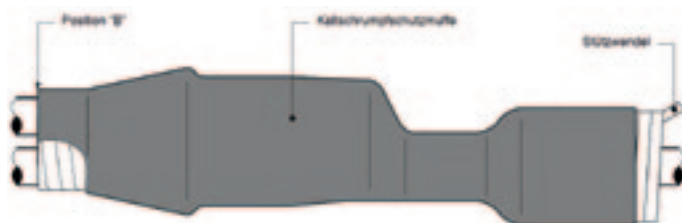
4) Isolierkörper, Außenschlauch und Kupfergewebebeschlauch auf dem Kabel parken, Verbindler montieren, Montagepaste auftragen



5) Isolierkörper auf die Verbindung schieben und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen

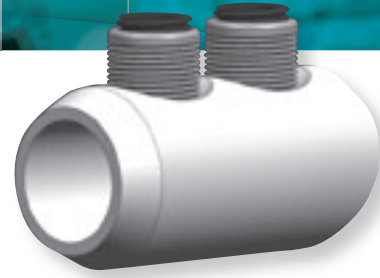


6) Kupfergewebebeschlauch auf die Verbindung schieben und mit Rollfedern auf den Schirmdrähten kontaktieren, Schirmdrahtverbinder montieren



7) Außenschlauch positionieren und durch Herausziehen des Stützwendels aufschumpfen

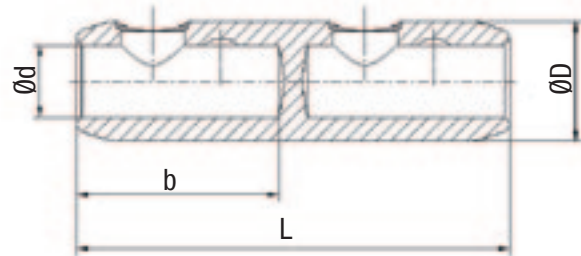
5 Schraubverbinder



3M™ Mittelspannungs-Schraubverbinder bis 36 kV

Schraubverbinder bis 36 kV mit Abreißschrauben und Querrillen.

- Werkstoff:** Verbinderkörper: Alu-Legierung
 Schrauben: Messing, mit Innen und Außensechskant
- Oberfläche:** galvanisch verzinkt
- Zentrierringe:** zur Leiterzentrierung liegen Zentrierringe bei



Auswahltabelle für den Schraubverbinder:

Al in mm ² rm(v)		Cu in mm ²			Anzahl Schrauben	Maße in mm				Typ Nr.
rm(v)	re	sm	rm(v)	se		L	d	D	b	
16 – 95	10 – 95	25 – 70	10 – 70	25 – 70	2	70	12,5	24	32	M 16-95
50 – 150	50 – 150	50 – 120	50 – 95	50 – 120	2	85	15,5	30	35	M 50-150
95 – 240	95 – 240	95 – 185	95 – 240	95 – 185	4	120	20	33	56	M 95-240
120 – 300	120 – 300	120 – 240	120 – 300	120 – 240	4	142	25	38	67	M 120-300
185 – 400	185 – 240/400	185 – 300	185 – 300	185 – 300	6	170	26	42	82	M 185-400
400 – 630	400 – 630	400 – 500	400 – 500	400 – 500	6	200	34	54	94	M 400-630
630 – 1000	630 – 1000	-	630 – 800	-	8	230*	41	65	105	M 630-1000

* Mit Zentrierringen bei 630 und 800 mm²
 Länge bei 1000 mm² = 220 mm (kein Zentrierring notwendig)



3M™ Scotch™ 45

Glasfaserverstärktes Polyesterband z.B. für die kurzschlussfeste Bündelung von Mittelspannungskabeln.

Merkmale

- Extrem reißfest
- Sehr hohe Klebekraft

Kurzschlussfeste Bündelung mit Scotch 45

Formel zur kurzschlussfesten Bündelung von XLPE-isolierten Einleiter-Mittelspannungskabeln mit Band Scotch 45. Die dargestellte Formel eignet sich ausschließlich für die Berechnung des max. Bündelungsabstandes sowie der Anzahl Bandlagen von Scotch 45 bei Mittelspannungskabeln.

Mit der zulässigen Belastung und bekannten Werten für Kurzschlussstrom und Kabeldurchmesser kann der max. Bündelungsabstand ermittelt werden. Die Anzahl der Bandlagen ist neben der auftretenden Stromkraft vom Bündelungsabstand und der Reißfestigkeit des Bandes abhängig.

Berechnungsalgorithmus am Beispiel von Scotch 45:

1. Bekannte Werte

Kurzschlussstrom (I in kA),
Kabeldurchmesser (d in cm) und
Breite von Scotch 45 (b in cm)

2. Maximaler Bündelungsabstand L_{max}

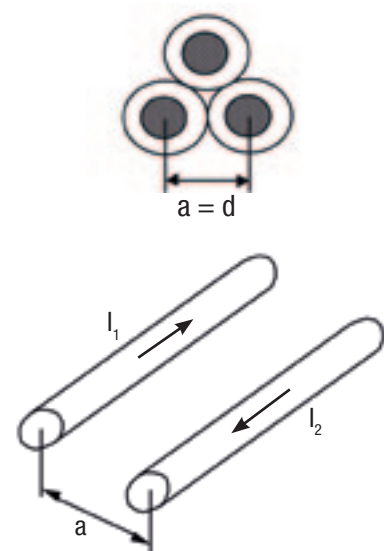
$$L_{max} = 280 \frac{d^2}{I}$$

3. Bandlagen für L_{max}

$$n = \frac{I^2 L_{max}}{7.000db} + 1$$

Übersicht:

Scotch 45	
Abmessungen	19 x 20 mm 19 x 55 mm 25 x 55 mm
Farbe	transparent
Material	Polyester
Dicke	0,2 mm
Reißkraft	1.000 N / 10 mm
Klebevermögen: Abziehungskraft v.d. Platte	5,0 N / 10 mm
Spez. Durchgangswiderstand	$10^{12} \Omega / \text{cm}$
Durchschlagspannung	5 kV
Elektrolytische Korrosionswirkung	A 1,4
Grenztemperatur	105 °C
UV-Beständigkeit	nein



Übersicht der Verbindungs- und Abzweiggarituren

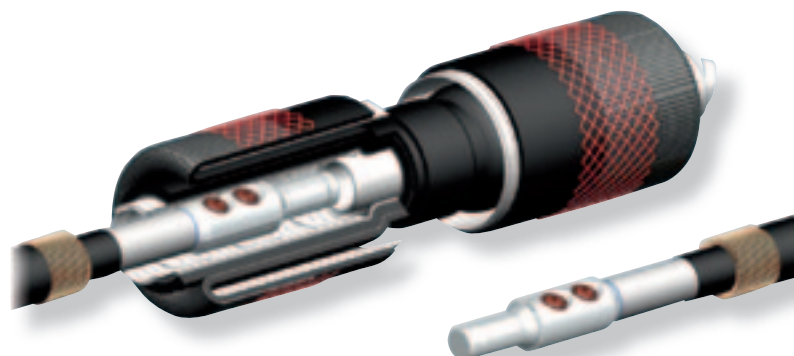
Leiter- querschnitt	3,6/6 kV		6/10 kV							
	3-Leiter Kunststoff- kabel	Einleiter mit Warm- schumpf- außenmantel	QS 2000E			QS 200				QS 20
			Einleiter mit Kalt- schumpf- außenmantel	Dreileiter- kunststoff- kabel mit Gemeinsamer Abschirmung	Einleiterkabel	Dreileiter- kunststoff- kabel mit Gemeinsamer Abschirmung	Dreileiterkunst- stoffkabel mit Einzelkonzentri- scher Abschir- mung	Einleiterkabel		
25 mm ²		92-AS 210-1								
35 mm ²		92-AS 210-1								
50 mm ²	92-AC 62-3	92-AS 210-1	92-AS 610-1	92-AS 610-3	92-AK 610-1 92-AK 610-1/C	92-AK 610-3/C	92-AK 611-3			
70 mm ²	92-AC 62-3	92-AS 210-1	92-AS 610-1	92-AS 610-3	92-AK 610-1 92-AK 610-1/C	92-AK 610-3/C	92-AK 611-3			
95 mm ²	92-AC 62-3	92-AS 210-1	92-AS 610-1	92-AS 610-3	92-AK 610-1 92-AK 610-1/C	92-AK 610-3/C	92-AK 611-3	QS 20 24 AC1 50-300		
120 mm ²	92-AC 62-3	92-AS 210-1	92-AS 610-1	92-AS 610-3	92-AK 610-1 92-AK 610-1/C	92-AK 610-3/C	92-AK 611-3	QS 20 24 AC1 50-300		
150 mm ²	92-AC 62-3	92-AS 210-1	92-AS 610-1	92-AS 610-3	92-AK 610-1 92-AK 610-1/C	92-AK 610-3/C	92-AK 611-3	QS 20 24 AC1 50-300		
185 mm ²	92-AC 63-3	92-AS 220-1	92-AS 620-1	92-AS 620-3	92-AK 620-1 92-AK 620-1/C	92-AK 620-3 92-AK 620-3/C	92-AK 621-3	QS 20 24 AC1 50-300		
240 mm ²	92-AC 63-3	92-AS 220-1	92-AS 620-1	92-AS 620-3	92-AK 620-1 92-AK 620-1/C	92-AK 620-3 92-AK 620-3/C	92-AK 621-3	QS 20 24 AC1 50-300		
300 mm ²		92-AS 220-1	92-AS 620-1	92-AS 620-3	92-AK 620-1 92-AK 620-1/C	92-AK 620-3 92-AK 620-3/C	92-AK 621-3	QS 20 24 AC1 50-300		
400 mm ²		92-AS 220-1	92-AS 620-1		92-AK 620-1 92-AK 630-1/C					
500 mm ²		92-AS 230-1	92-AS 630-1		92-AK 630-1 92-AK 630-1/C					
630 mm ²		92-AS 230-1	92-AS 630-1		92-AK 630-1 92-AK 630-1/C					
800 mm ²										
1000 mm ²										

		12/20 kV					18/30 kV		
QS 2000E		QS 200		QS20	QS 2000 B	QS 2000E	QS 200	QS 20	
Einleiter mit Wärmeschumpfaußenmantel	Einleiter mit Kältschumpfaußenmantel	Einleiterkabel	Dreileiterkunststoffkabel mit Gemeinsamer Abschirmung	Einleiterkabel	Einleiterkabel	Einleiterkabel	Einleiterkabel	Einleiterkabel	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300		94-AS 620-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300		94-AS 220-1 94-AS 620-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300	93-BP 620-1	94-AS 220-1 94-AS 620-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300	93-BP 620-1	94-AS 220-1 94-AS 620-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300	93-BP 620-1	94-AS 220-1 94-AS 620-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
93-AS 220-1*	93-AS 620-1*	93-AK 620-1 93-AK 620-1/C	93-AK 620-3 93-AK 620-3/C	QS 20 24 AC1 50-300	93-BP 620-1	94-AS 230-1 94-AS 630-1	94-AK 620-1 94-AK 620-1/C	QS 20 36 AC2 50-240	
		93-AK 620-1 93-AK 621-1/C	93-AK 620-3	QS 20 24 AC1 50-300		94-AS 230-1 94-AS 630-1	94-AK 630-1		
93-AS 230-1*	93-AS 630-1*	93-AK 630-1 93-AK 630-1/C				94-AS 230-1 94-AS 630-1	94-AK 630-1		
93-AS 230-1*	93-AS 630-1*	93-AK 630-1 93-AK 630-1/C				94-AS 230-1 94-AS 630-1	94-AK 630-1		
93-AS 230-1* 93-AS 230-1 XL**	93-AS 630-1*	93-AK 630-1 93-AK 630-1/C				94-AS 230-1 94-AS 630-1	94-AK 630-1		
93-AS 230-1 XL**									
93-AS 230-1 XL**									

* Dieses Produkt ist für den Einsatz von zentrischen Schraubverbindern mit Abreißschraube sowie Tiefnut-Pressverbindern freigegeben.

** nur für Schraubverbinder GPH M 630 –1000 zugelassen.

*** nur bei 300 mm² Al re



Übersicht der Übergangsgarnituren QS 2000E

Leiterquerschnitt Kunststoffkabel in mm ²	6/10 kV								12/20 kV								
	3M Type	QS 2000E Anwendungsbereich Gürtelkabel in mm ²							3M Type	QS 2000E Anwendungsbereich Höchstädterkabel in mm ²							
		25	35	50	70	95	120	185		240	25	35	50	70	95	120	
50									93-FS 216-3 M2	•	•	•	•				
	92-FS 213-3 M2	•	•	•	•				93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
70									93-FS 216-3 M2	•	•	•	•				
	92-FS 213-3 M2	•	•	•	•				93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
95									93-FS 216-3 M2	•	•	•	•				
	92-FS 213-3 M2	•	•	•	•				93-FS 226-3 M1	•	•	•	•				
	92-FS 233-3 M2					•	•	•	93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
120	92-FS 213-3 M2	•	•	•	•				93-FS 216-3 M2	•	•	•	•				
	92-FS 223-3 M1	•	•	•	•				93-FS 226-3 M1	•	•	•	•				
	92-FS 233-3 M2					•	•	•	93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
150	92-FS 213-3 M2	•	•	•	•				93-FS 216-3 M2	•	•	•	•				
	92-FS 223-3 M1	•	•	•	•				93-FS 226-3 M1	•	•	•	•				
	92-FS 233-3 M2					•	•	•	93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
185	92-FS 223-3 M1	•	•	•	•				93-FS 226-3 M1	•	•	•	•				
	92-FS 233-3 M2					•	•	•	93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•
240	92-FS 223-3 M1	•	•	•	•				93-FS 226-3 M1	•	•	•	•				
	92-FS 233-3 M2					•	•	•	93-FS 236-3 M2			•	•	•	•	•	•

		12/20 kV							
3M Type		QS 2000E Anwendungsbereich 3-Bleimantelkabel in mm ²							
		25	35	50	70	95	120	185	240
	93-FS 215-3 M2	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 215-3 M2	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 215-3 M2	•	•	•	•				
	93-FS 225-3 M1	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 215-3 M2	•	•	•	•				
	93-FS 225-3 M1	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 215-3 M2	•	•	•	•				
	93-FS 225-3 M1	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 225-3 M1	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•
	93-FS 225-3 M1	•	•	•	•				
	93-FS 235-3 M2			•	•	•	•	•	•



3M Smart Grid – Intelligente Vernetzung der Energiemärkte

3M fördert den Ausbau der Smart Grids und unterstützt den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Zusammenspiel mit dem intelligenten System zur Erfassung, Analyse, Steuerung, Speicherung und für den Transport von Strom.



Lesen Sie mehr:



www.3M.de/smartgrid



3M Deutschland GmbH Electronics and Energy

Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss
Deutschland

Tel.: +49(0)2131/14-5999
Fax: +49(0)2131/14-5998
Internet: www.3M-Elektro.de

Achten Sie bitte selbst vor Verwendung unserer Produkte darauf, ob sie sich für den von Ihnen vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Ansprüche wegen Fehlens einer zugesicherten Eigenschaft können nur geltend gemacht werden, wenn im Einzelfall eine bestimmte Eigenschaft ausdrücklich und schriftlich von der Verkaufsleitung der liefernden 3M Gesellschaft zugesichert worden ist. Irrtum und Änderungen vorbehalten.

3M ist eine eingetragene Marke der 3M Company.

© 3M 2013. All rights reserved.
Printed in Germany. Please recycle.
Dr.-Nr.: 07-401-22300/01.2013 Index B