

	Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen	<u>DIN</u> VDE 0815
--	--	--------------------------------

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Wiring cables for telecommunication
and data processing systems

Ersatz für
DIN 57815/VDE 0815/04.81
Siehe jedoch Übergangsfrist!

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.

Diese Norm berührt Schutzrechte bei den Installationskabeln mit Zugentlastung J-2Ys2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd. Auskunft hierüber erteilt die Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. September 1985.
Daneben gilt DIN 57815/VDE 0815/04.81 noch bis zum 31. August 1986.

Fortsetzung Seite 2 bis 27

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Inhalt

	Seite		
1 Anwendungsbereich	3	Tabelle 6	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten JE-LiYY...Bd, JE-LiHH...Bd, Aufbau und Verwendung. 14
2 Begriffe	3	Tabelle 7	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten J-YY Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd, Aufbau und Verwendung 15
2.1 Fernmeldeanlagen und Betriebsstätten	3	Tabelle 8	Installationskabel mit Zugentlastung, Bauarten J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd, J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd, Aufbau und Verwendung. 16
2.2 Nennwerte und Richtwerte	3	Tabelle 9	Installationsleitungen für Fernmeldeanlagen, Bauarten Y, J-FY, 2YY, Elektrische Eigenschaften. 17
2.3 Temperaturbereiche	3	Tabelle 10	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten J-Y(St)Y...Lg, JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, Elektrische Eigenschaften. 17
2.4 Brennverhalten	3	Tabelle 11	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten JE-ICY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiICY...Bd, JE-LiHCH...Bd, Elektrische Eigenschaften. 18
2.5 Verseilelemente, Leitungskreise und Kabelseele	3	Tabelle 12	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten JE-LiYY...Bd, JE-LiHH...Bd, Elektrische Eigenschaften. 18
3 Allgemeine Bestimmungen	3	Tabelle 13	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd, Elektrische Eigenschaften. 19
3.1 Bauarten	3	Tabelle 14	Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd, J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd, Elektrische Eigenschaften. 20
3.2 Transport und Lagern	4	Tabelle 15	Lagenverseilung der Installationskabel J-Y(St)Y...Lg 20
3.3 Firmen- und Prüfkennzeichen sowie äußere Kennzeichnung der Kabel	4	Tabelle 16	Bündelverseilung der Installationskabel JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, JE-ICY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiICY...Bd und JE-LiHCH...Bd. 21
3.4 Bezeichnung der Installationskabel und -leitungen	5	Tabelle 17	Bündelverseilung der Installationskabel JE-LiYY...Bd und JE-LiHH...Bd 20
4 Aufbau	6	Tabelle 18	Bündelverseilung der Installationskabel J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd und der Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd 21
4.1 Allgemeines	6	Tabelle 19	Wanddicke der Mäntel 21
4.2 Leiter	6	Tabelle 20	Prüfkraft und Prüfdehnung der Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd 21
4.3 Isolierhülle	6	Tabelle 21	Prüfungen 22
4.4 Kennzeichnung der Verseilelemente	6		
4.5 Zählweise der Verseilelemente	8		
4.6 Verseilung	8		
4.7 Bewicklung, gemeinsame Aderumhüllung, Innenmantel, Schirm und zusätzliche Umhüllung	9		
4.8 Zugentlastungselemente	9		
4.9 Mantel	9		
5 Maße, mechanische Eigenschaften, thermisches Verhalten, Brennverhalten, Anforderungen und ihre Prüfungen	9		
5.1 Allgemeines	9		
5.2 Maße	9		
5.3 Mechanische Eigenschaften, thermisches Verhalten und Brennverhalten	10		
6 Elektrische Eigenschaften, Anforderungen und ihre Prüfungen	10		
6.1 Allgemeines	10		
6.2 Isolationswiderstand	10		
6.3 Spannungsfestigkeit	10		
6.4 Gleichspannungsbeständigkeit	10		
6.5 Kapazitive Kopplungen	10		
Tabellen	7		
Tabelle 1 Grundfarben der Isolierhüllen der Paare des Bündels	7		
Tabelle 2 Bündelkennzeichnung	7		
Tabelle 3 Installationsleitungen für Fernmeldeanlagen, Bauarten Y, J-FY, 2YY, Aufbau und Verwendung	11		
Tabelle 4 Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten J-Y(St)Y...Lg, JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, Aufbau und Verwendung	12		
Tabelle 5 Installationskabel für Fernmeldeanlagen, Bauarten JE-ICY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiICY...Bd, JE-LiHCH...Bd, Aufbau und Verwendung	13		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen. Diese Norm gilt auch für halogenfreie Kabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall und gegebenenfalls mit Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung.

2 Begriffe

2.1 Fernmeldeanlagen und Betriebsstätten

2.1.1 Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen sind nach **DIN VDE 0800 Teil 1 bis Teil 3** Anlagen zur Übertragung und Verarbeitung von Nachrichten und Fernwirkinformationen mit elektrischen Betriebsmitteln. Zu einer Fernmeldeanlage gehören auch Installationskabel und -leitungen.

2.1.2 Die Arten der Betriebsstätten sind in **DIN VDE 0800 Teil 1** erläutert.

2.2 Nennwerte und Richtwerte

2.2.1 Nennwerte sind Werte von Maßen und Eigenschaften, von denen die Istwerte nur im Rahmen der in dieser Norm festgelegten Toleranzen abweichen dürfen.

2.2.2 Richtwerte sind Werte von Größen, deren Einhaltung empfohlen wird, ohne daß Grenzwerte vorgegeben sind. Richtwerte dienen z. B. der rechnerischen Ermittlung von Abmessungen.

2.3 Temperaturbereiche

Die zulässigen Temperaturbereiche für den „ruhenden“ und „bewegten“ Zustand der Installationskabel und -leitungen sind in den **Tabellen 3 bis 8** aufgeführt. Zum ruhenden Zustand gehören die Lagerung und der Betrieb, wenn die Installationskabel und -leitungen im Betrieb nicht bewegt werden. Zum bewegten Zustand gehören der Transport, das Verlegen und der Betrieb, wenn die Installationskabel und -leitungen im Betrieb bewegt werden.

2.4 Brennverhalten

2.4.1 Als halogenfrei gelten Kabel, die die Prüfung der Korrosivität von Brandgasen nach **DIN VDE 0472 Teil 813** bestehen.

2.4.2 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall sind Kabel, die die Prüfung nach **DIN VDE 0472 Teil 804** Prüftart C (keine Brandfortleitung) bestehen.

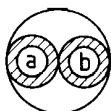
2.4.3 Installationskabel mit Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung sind Kabel, welche die Prüfung nach **DIN VDE 0472 Teil 814** bestehen.

2.5 Verseilelemente, Leitungskreise und Kabelseele

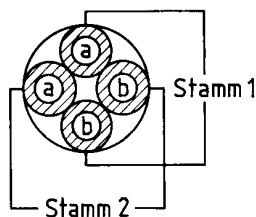
2.5.1 Verseilelement ist die allgemeine Bezeichnung für Ader, Paar, Stern-Vierer und Bündel.



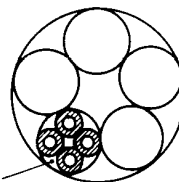
2.5.2 Eine Ader ist ein Leiter mit Isolierhülle.



2.5.3 Ein Paar besteht aus zwei miteinander verseilten Adern, die einen Leitungskreis (Schleife) bilden.

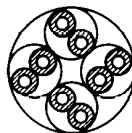


2.5.4 Ein Stern-Vierer besteht aus 4 miteinander verseilten Adern, von denen jeweils 2 diametral gegenüberliegende einen Leitungskreis (Stamm, Stammkreis, Schleife) bilden. Die Stämme werden auch als Doppeladern (DA) bezeichnet.

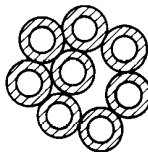


1 Stern-Vierer

2.5.5 Ein Bündel mit Stern-Vierern besteht aus fünf zusammengefaßten Stern-Vierern.



2.5.6 Ein Bündel mit Paaren besteht aus vier zusammengefaßten Paaren.



2.5.7 Ein Bündel mit Adern besteht aus acht zusammengefaßten Adern. Ausnahmen Kabel mit 4 oder 16 Adern, siehe **Tabelle 17**.

2.5.8 Die Kabelseele ist die Gesamtheit der im Kabel vorhandenen Verseilelemente einschließlich der über den Verseilelementen liegenden Bewicklung des Schirmes und/oder des Innenmantels.

3 Allgemeine Bestimmungen

3.1 Bauarten

3.1.1 Installationsdraht Y

Kupferleiter mit 0,6 mm oder 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus Polyvinylchlorid (PVC).

3.1.2 Stegleitung J-FY

Kupferleiter mit 0,6 mm Durchmesser und einer gemeinsamen Isolierhülle aus PVC. Die Leiter sind parallel zueinander angeordnet.

3.1.3 Einführungsdraht 2YY

Verzinnter Kupferleiter mit 1,0 mm Durchmesser, einer Isolierhülle aus Polyethylen (PE) und einem Mantel aus PVC.

3.1.4 Installationskabel J-Y(St)Y...Lg

Sie sind lagenverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,6 mm oder 0,8 mm Durchmes-

ser und einer Isolierhülle aus PVC. Sie haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus PVC.

3.1.5 Installationskabel JE-Y(St)Y...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PVC. Sie haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus PVC.

3.1.6 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall JE-H(St)H...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff. Sie haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.7 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall und Isolationserhalt bei Flammen-einwirkung JE-H(St)H...Bd FE

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff. Sie haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.8 Installationskabel JE-ICY...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PVC. Sie haben ein Schirmgeflecht und einen Mantel aus PVC.

3.1.9 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall JE-HCH...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Kupferleitern 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff. Sie haben ein Schirmgeflecht und einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.10 Installationskabel JE-LiICY...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Litzenleitern 0,5 mm² Nennquerschnitt, Durchmesser des Einzeldrahtes 0,3 mm und einer Isolierhülle aus PVC. Sie haben ein Schirmgeflecht und einen Mantel aus PVC.

3.1.11 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall JE-LiHCH...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Paare mit Litzenleitern 0,5 mm² Nennquerschnitt, Durchmesser des Einzeldrahtes 0,3 mm und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff. Sie haben ein Schirmgeflecht und einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.12 Installationskabel JE-LiYY...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Adern mit Litzenleitern 0,5 mm² Nennquerschnitt, Durchmesser des Einzeldrahtes 0,3 mm und einer Isolierhülle aus PVC und haben einen Mantel aus PVC.

3.1.13 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall JE-LiHH...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Adern mit Litzenleitern, 0,5 mm² Nennquerschnitt, Durchmesser des Einzeldrahtes 0,3 mm und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff und haben einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.14 Installationskabel J-YY...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PVC und haben einen Mantel aus PVC.

3.1.15 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall J-HH...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff und haben einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.16 Installationskabel J-Y(St)Y...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm oder 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PVC und haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus PVC.

3.1.17 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall J-H(St)H...Bd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm oder 0,8 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff und haben einen statischen Schirm und einen Mantel aus halogenfreiem Werkstoff.

3.1.18 Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StillBd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PE. Sie haben einen Innenmantel aus PE und einen statischen Schirm und einen Mantel aus PE mit eingebetteten Glasgarnbündeln.

3.1.19 Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(Zg)2Y...StillBd

Sie sind bündelverseilt, enthalten als Verseilelemente Stern-Vierer mit Kupferleitern 0,6 mm Durchmesser und einer Isolierhülle aus PE. Sie haben einen Innenmantel aus PE und einen Mantel aus PE mit eingebetteten Glasgarnbündeln.

3.2 Transport und Lagern

3.2.1 Die Enden der Installationskabel und -leitungen müssen beim Transport und Lagern gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt sein.

3.2.2 Werden beim Transport und Lagern von Installationskabeln und -leitungen die in den [Tabellen 3 bis 8](#) für den bewegten Zustand genannten Temperaturgrenzen überschritten, so sind bei höheren Temperaturen Beanspruchungen durch Druck, bei tieferen Temperaturen Beanspruchungen durch Schlag oder Stoß zu vermeiden.

3.2.3 Der Kerndurchmesser der Versandspulen und der Innendurchmesser der Versandringe soll bei Installationskabeln und -leitungen mindestens das 15fache, bei Installationskabeln mit Zugentlastung mindestens das 30fache des Durchmessers über dem Mantel betragen. Bei den Installationsleitungen der Bauart Y, J-FY und 2YY beträgt der Mindestinnendurchmesser der Versandringe 100 mm.

3.3 Firmen- und Prüfkennzeichen sowie äußere Kennzeichnung der Kabel

3.3.1 Die Versandringe der Installationsdrähte Y und der Stegleitungen J-FY, die dieser Norm entsprechen, sind

durch Schilder zu kennzeichnen, die das eingetragene Warenzeichen (Ursprungszeichen) und/oder den Namen der Herstellerfirma enthalten.

Für diese Drähte und Stegleitungen wird durch die VDE-Prüfstelle gemäß ihrer Prüfordnung die Berechtigung erteilt, das VDE-Zeichen  auf dem Anhängeschild anzubringen.

3.3.2 Einführungsdrähte 2YY, Installationskabel J-Y(St)Y...Lg, JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, JE-YCY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiYCY...Bd, JE-LiHCH...Bd, JE-LiYY...Bd, JE-LiHH...Bd, J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd und Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd, die dieser Bestimmung entsprechen, müssen einen als Warenzeichen (Ursprungszeichen) eingetragenen Firmenkennfaden der Herstellerfirma enthalten. Für diese Drähte und Kabel wird durch die VDE-Prüfstelle gemäß ihrer Prüfordnung auf Antrag die Berechtigung erteilt, den einfädigen, schwarz-rot bedruckten VDE-Kennfaden einzulegen.

3.3.3 Die Kennfäden müssen bei Einführungsdrähten unter dem Mantel, bei Installationskabeln unmittelbar unter oder in der Bewicklung, bei Installationskabeln mit Zugentlastung unmittelbar unter dem Innenmantel liegen.

3.3.4 Die Farben der Kennfäden müssen beständig sein.

3.3.5 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall JE-H(St)H...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiHCH...Bd, JE-LiHH...Bd, J-HH...Bd und J-H(St)H...Bd müssen fortlaufend, wie im Bild 1 dargestellt, auf einer Mantellinie gekennzeichnet sein.

Maße in mm

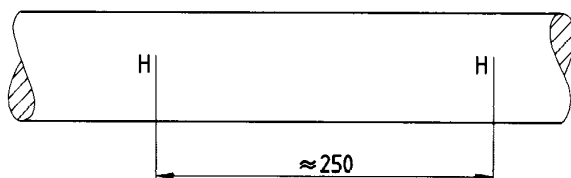


Bild 1. Schrift nach DIN 1451 Teil 1, Großbuchstaben Schriftgröße min. 3 mm (Richtwert)

3.3.6 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall und Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung JE-H(St)H...Bd FE müssen fortlaufend, wie im Bild 2 dargestellt, auf einer Mantellinie gekennzeichnet sein.

Maße in mm

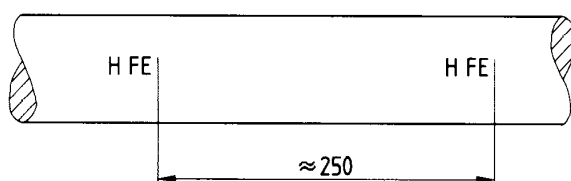


Bild 2. Schrift nach DIN 1451 Teil 1, Großbuchstaben Schriftgröße min. 3 mm (Richtwert)

3.4 Bezeichnung der Installationskabel und -leitungen

3.4.1 Die vollständige Bezeichnung der Installationskabel und -leitungen enthält:

- die Bauart-Kurzzeichen nach [Abschnitt 3.1](#),
- die Ader-, Doppelader- oder Paarzahlen,
- den Leiterdurchmesser bei Massivleitern bzw.
- den Leiterquerschnitt bei Litzenleitern, entsprechend den [Tabellen 3 bis 8](#).

3.4.2 Die Kurzzeichen haben folgende Bedeutung:

J ¹⁾	Installationskabel und Stegleitung
JE-	Installationskabel für Industrie-Elektronik
Y	Isolierhülle oder Mantel aus Polyvinylchlorid (PVC)
2Y	Isolierhülle, Innenmantel oder Mantel aus Polyethylen (PE)
H	Isolierhülle oder Mantel aus halogenfreiem Werkstoff für Kabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall
FE	Kabel mit 20 Minuten Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung
Z	Zahlenbedruckte Bündel-Kennzeichnungswendel
(St)	Statischer Schirm
(Zg)	Zugentlastung aus gebündelten Glasgarnen
Lg	Lagenverseilung
Bd	Bündelverseilung
Li	Litzenleiter aus verseilten oder verdrehten Drähten
C	Schirm aus Kupferdrahtgeflecht
F	Stegleitung, flach
StIII	Stern-Vierer mit Eigenschaften nach Tabelle 14 , Spalten 2 und 3.

3.4.3 Bezeichnungsbeispiele

3.4.3.1 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit PVC-Isolierhülle, statischem Schirm, PVC-Mantel, 8 Paaren mit Kupferleitern von 0,8 mm Durchmesser und Bündelverseilung:

JE-Y(St)Y 8 × 2 × 0,8 Bd

3.4.3.2 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff, statischem Schirm, Mantel aus halogenfreiem Werkstoff, 20 Paaren mit Kupferleitern von 0,8 mm Durchmesser und Bündelverseilung:

JE-H(St)H 20 × 2 × 0,8 Bd

3.4.3.3 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff, statischem Schirm, Mantel aus halogenfreiem Werkstoff, Ausführung mit 20 Minuten Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung, 8 Paaren mit Kupferleitern von 0,8 mm Durchmesser, mit zahlenbedruckter Bündel-Kennzeichnungswendel und Bündelverseilung:

JE-H(St)H 8 × 2 × 0,8 Bd Z FE

3.4.3.4 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit Litzenleitern, mit PVC-Isolierhülle, Schirm aus Kupfer-

¹⁾ Statt I ist J gesetzt, da I mit der römischen Ziffer I verwechselt werden kann. Der Buchstabe „J“ ist wie „i“ zu sprechen.

drahtgeflecht, PVC-Mantel, 8 Paaren mit Leitern von 0,5 mm² Nennquerschnitt und Bündelverseilung:

JE-LiYCY 8 × 2 × 0,5 Bd

3.4.3.5 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Litzenleitern mit Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff, Schirm aus Kupferdrahtgeflecht, Mantel aus halogenfreiem Werkstoff, 12 Paaren mit Leitern von 0,5 mm² Nennquerschnitt und Bündelverseilung:

JE-LiHCH 12 × 2 × 0,5 Bd

3.4.3.6 Installationskabel für Industrie-Elektronik mit Litzenleitern, PVC-Isolierhülle, PVC-Mantel, 16 Adern mit Leitern von 0,5 mm² Nennquerschnitt und Bündelverseilung:

JE-LiYY 16 × 1 × 0,5 Bd

3.4.3.7 Installationskabel mit PVC-Isolierhülle, PVC-Mantel, 10 Doppeladern mit Kupferleitern von 0,6 mm Durchmesser, Stern-Vierer und Bündelverseilung:

J-YY 10 × 2 × 0,6 Bd

3.4.3.8 Installationskabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolierhülle aus halogenfreiem Werkstoff, statischem Schirm, Mantel aus halogenfreiem Werkstoff, 30 Doppeladern mit Kupferleitern von 0,8 mm Durchmesser, Stern-Vierer und Bündelverseilung:

J-H(St)H 30 × 2 × 0,8 Bd

3.4.3.9 Installationskabel mit Zugentlastung mit PE-Isolierhülle, PE-Innenmantel, statischem Schirm, Zugentlastung aus gebündelten Glasgarnen in den PE-Mantel eingebettet, 10 Doppeladern mit Kupferleitern von 0,6 mm Durchmesser, Stern-Vierer mit besonderen Übertragungseigenschaften und Bündelverseilung:

J-2Y2Y(St)(Zg)2Y 10 × 2 × 0,6 StIIIBd

4 Aufbau

4.1 Allgemeines

Der Aufbau der Installationskabel und -leitungen muß den Anforderungen in den [Tabellen 3 bis 8](#) und den Abschnitten 4.2 bis 5.2 entsprechen.

4.2 Leiter

4.2.1 Die eindrähtigen Kupferleiter müssen aus weichem Kupfer und von einwandfreier Beschaffenheit sein. Sie dürfen auch verzinkt sein.

Die Bruchdehnung der verarbeiteten Leiter muß mindestens 15 % betragen. Etwa vorhandene Verbindungsstellen dürfen die einwandfreie Beschaffenheit des Leiters nicht gefährden. Die Zugfestigkeit einer Verbindungsstelle in einem Leiter muß mindestens 90 % der Zugfestigkeit desselben Leiters ohne Verbindungsstelle sein.

4.2.2 Die Einzeldrähte der Litzenleiter müssen aus weichem Kupfer und von einwandfreier Beschaffenheit sein. Sie dürfen auch verzinkt sein.

4.2.3 Die Verzinnung des Leiters beim Einführungsdraht 2YY muß aus Reinzinn bestehen, glatt, blank und porenfrei sein.

4.3 Isolierhülle

4.3.1 Die Isolierhüllen aus PVC oder PE müssen nach der folgenden Zusammenstellung den Mischungstypen nach [DIN VDE 0207 Teil 2](#) oder [DIN VDE 0207 Teil 4](#) entsprechen.

Der Prüfumfang ist in der [Tabelle 21](#) angegeben.

Y	Mischungstyp YI1
J-FY	Mischungstyp YI1
J-Y(St)Y...Lg	Mischungstyp YI1
J-YY...Bd	Mischungstyp YI1
J-Y(St)Y...Bd	Mischungstyp YI1
JE-Y(St)Y...Bd	Mischungstyp YI3
JE-LiYCY...Bd	Mischungstyp YI3
JE-LiYY...Bd	Mischungstyp YI3
JE-YCY...Bd	Mischungstyp YI3
2YY	Mischungstyp 2YI1
J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd	Mischungstyp 2YI1
J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd	Mischungstyp 2YI1

4.3.2 Die Isolierhüllen aus halogenfreiem Werkstoff müssen dem Mischungstyp HI1 oder HI2 nach [DIN VDE 0207 Teil 23*](#) entsprechen.

Der Prüfumfang ist in [Tabelle 21](#) angegeben.

4.3.3 Zusätzliche Umhüllung unter oder über der extrudierten Isolierhülle zulässig.

4.4 Kennzeichnung der Verseilelemente

4.4.1 Für die im folgenden zur Kennzeichnung festgelegten Farben gilt DIN 47002.

4.4.2 Kennzeichnung der Installationsdrähte

Installationsdrähte Y sind vorzugsweise weiß, braun, grün, gelb, grau, rot oder schwarz. Für mehradrige Installationsdrähte ist die Farbfolge nicht festgelegt. Sind in der Bezeichnung Farben genannt, so sind die Adern in dieser Farbfolge verseilt.

4.4.3 Kennzeichnung des Einführungsdrahtes

Die Isolierhülle aus PE muß schwarz sein.

4.4.4 Kennzeichnung der Stegleitung

Die Stegleitung J-FY muß weiß sein.

4.4.5 Kennzeichnung der Verseilelemente der Installationskabel

J-Y(St)Y...Lg

Die Paare müssen folgende Kennzeichnung haben:

Die Farbe der a-Ader ist bei dem ersten Paar (Zählpaar) in jeder Lage rot, bei allen anderen Paaren weiß, die Farbe der b-Ader ist blau, gelb, grün, braun, schwarz in fortlaufender Wiederholung wie folgt:

Lfd. Nr des Paares										Farbe der b-Adern
1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	blau
2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	gelb
3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	grün
4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	braun
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	schwarz
51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	blau
52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	gelb
53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	grün
54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	braun
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	schwarz

*) Z. Z. Entwurf

Beim Installationskabel J-Y(St)Y...Lg mit 2 Doppeladern als Stern-Vierer ist

- im Stamm 1 die Farbe der a-Ader rot,
die Farbe der b-Ader schwarz;
im Stamm 2 die Farbe der a-Ader weiß,
die Farbe der b-Ader gelb.

4.4.6 Kennzeichnung der Verseilelemente der Installationskabel

JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...BdFE, JE-YCY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiYCY...Bd und JE-LiHCH...Bd

4.4.6.1 Die Adern der Paare eines Bündels müssen nach Tabelle 1 gekennzeichnet sein.

Tabelle 1. Grundfarben der Isolierhüllen der Paare des Bündels

Paar	1	2	3	4
Ader	a b	a b	a b	a b
Grundfarbe	blau rot	grau gelb	grün braun	weiß schwarz

Bei Installationskabeln mit 2 Doppeladern als Stern-Vierer ist

- im Stamm 1 die Farbe der a-Ader blau,
die Farbe der b-Ader rot;
im Stamm 2 die Farbe der a-Ader grau,
die Farbe der b-Ader gelb.

4.4.6.2 Zur Unterscheidung der einzelnen Bündel müssen die Adern wischfest mit farbigen Ringen oder die Bündel mit einer Wendel aus Kunststoffband mit aufgedruckter Bündelnummer gekennzeichnet sein.

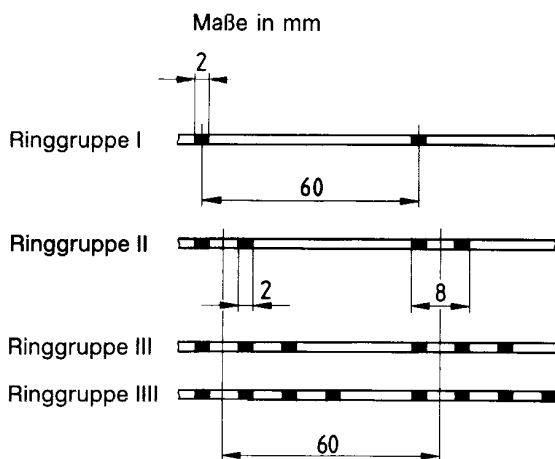


Bild 3.

4.4.6.3 Bei Anwendung der Ringkennzeichnung zur Unterscheidung der Bündel müssen die nach Abschnitt 4.4.6.1 gefärbten Adern nach Tabelle 2 und Bild 3 gekennzeichnet werden. Die Maße in Bild 3 sind zur deutlichen Unterscheidung der Bündel möglichst einzuhalten.

Eine geringe Unschärfe der Ringkennzeichnung an den Rändern und ein kleiner Versatz der beiden Halbringe sind zulässig.

Tabelle 2. Bündelkennzeichnung

Bündel- Nummer	Ring- farbe	Ringgruppe bei Bündeln aus je		Wendel
		4 Adern	8 Adern bzw. 4 Paaren	
1 2 3 4	rosa	I II III IIII	I II III IIII	—
5 6 7 8	orange		I II III IIII	—
9 10 11 12	violett		I II III IIII	—
13 14 15 16	rosa		I II III IIII	blau
17 18 19 20	orange		I II III IIII	rot

Jedes Bündel ist einer Ringgruppe zugeordnet. Alle Adern eines Bündels sind entsprechend der Ringgruppen nach Tabelle 2 gleich zu kennzeichnen.

Bei Installationskabeln mit mehr als 12 Bündeln erhalten die weiteren Bündel zusätzlich zur Ringkennzeichnung eine farbige Wendel aus Kunststoffband nach Tabelle 2.

4.4.7 Kennzeichnung der Verseilelemente der Installationskabel

JE-LiYY...Bd und JE-LiHH...Bd

4.4.7.1 Die Adern eines Bündels müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

Ader	1	2	3	4	5	6	7	8
Grundfarbe	blau	rot	grau	gelb	grün	braun	weiß	schwarz

4.4.7.2 Zur Unterscheidung der einzelnen Bündel müssen die Adern wischfest mit farbigen Ringen nach Bild 3 oder die Bündel mit einer Wendel aus Kunststoffband mit aufgedruckter Bündelnummer gekennzeichnet sein.

4.4.7.3 Bei Anwendung der Ringkennzeichnung zur Unterscheidung der Bündel müssen die nach Abschnitt 4.4.7.1 gefärbten Adern nach Tabelle 2 und Bild 3 gekennzeichnet werden. Die Maße in Bild 3 sind zur deutlichen Unterscheidung der Bündel möglichst einzuhalten.

Eine geringe Unschärfe der Ringkennzeichnung an den Rändern und ein kleiner Versatz der beiden Halbringe sind zulässig.

Jedes Bündel ist einer Ringgruppe zugeordnet. Alle Adern eines Bündels sind entsprechend den Ringgruppen nach [Tabelle 2](#) gleich zu kennzeichnen.

Bei Bündeln aus 4 Adern erhalten jeweils 2 aufeinanderfolgende Bündel die gleiche Ringgruppenkennzeichnung. Bei Verwendung zahlenbedruckter Bündelwendeln wird jedoch fortlaufend nummeriert.

4.4.8 Kennzeichnung der Verseilelemente der Installationskabel

J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd und der Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd

4.4.8.1 Die fünf Stern-Vierer jedes Bündels müssen folgende Kennzeichnung haben:

1. Vierer Grundfarbe aller Adern rot
2. Vierer Grundfarbe aller Adern grün
3. Vierer Grundfarbe aller Adern grau
4. Vierer Grundfarbe aller Adern gelb
5. Vierer Grundfarbe aller Adern weiß.

Die Grundfarben der Stern-Vierer der Kabeltypen mit 2, 4 und 6 Doppeladern sind in [Tabelle 18](#), Spalte 4, festgelegt.

4.4.8.2 Die Isolierhüllen der Adern eines Stern-Vierers müssen wischfest mit schwarzen Ringen so gekennzeichnet sein, daß sich die Anordnung nach Bild 4 ergibt. Die Maße sind zur deutlichen Unterscheidung der Adern möglichst einzuhalten.

4.4.8.3 Das Zählbündel ist in jeder Lage der Bündel durch eine Wendel aus rotem Kunststoffband gekennzeichnet. Alle anderen Bündel müssen eine Wendel aus weißem oder naturfarbenem Kunststoffband haben.

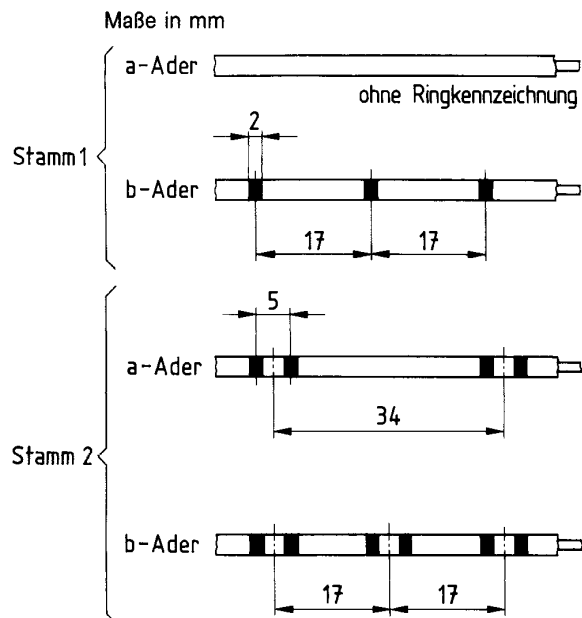


Bild 4.

4.5 Zählweise der Verseilelemente

4.5.1 Zählweise bei den Installationskabeln J-Y(St)Y...Lg

Die Verseilelemente (Paare) werden, in der Außenlage beginnend, durch alle Lagen gleichsinnig fortlaufend gezählt. Die Zählung ist jeweils mit dem Zählelement, das

in jeder Lage besonders gekennzeichnet ist, zu beginnen.

4.5.2 Zählweise bei den Installationskabeln

JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd,
JE-H(St)H...Bd FE, JE-ICY...Bd, JE-HCH...Bd,
JE-LiICY...Bd und JE-LiHCH...Bd

Die Verseilelemente (Paare) werden im Bündel in der Reihenfolge nach [Tabelle 1](#) von Bündel zu Bündel bei Anwendung der Ringkennzeichnung nach [Tabelle 2](#) oder entsprechend der Zahlenbedruckung fortlaufend gezählt, beginnend mit Bündel Nummer 1 in der ersten Lage.

4.5.3 Zählweise bei den Installationskabeln

JE-LiYY...Bd und JE-LiHH...Bd

Die Verseilelemente (Adern) werden im Bündel in der Reihenfolge nach [Abschnitt 4.4.7.1](#), von Bündel zu Bündel bei Anwendung der Ringkennzeichnung nach [Tabelle 2](#) oder entsprechend der Zahlenbedruckung fortlaufend gezählt, beginnend mit Bündel Nummer 1 in der ersten Lage.

4.5.4 Zählweise bei den Installationskabeln J-YY...Bd,

J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd und
Installationskabeln mit Zugentlastung
J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und
J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd

Die Verseilelemente eines Bündels werden in der Reihenfolge der Grundfarben nach [Abschnitt 4.4.8.1](#) gezählt.

Dies gilt auch für Installationskabel mit 2, 4 und 6 Doppeladern. In Installationskabeln mit mehr als 10 Doppeladern werden die Bündel, mit dem Zählbündel der ersten Lage beginnend, durch alle Lagen gleichsinnig fortlaufend gezählt.

4.6 Verseilung

4.6.1 Beim mehradrigen Installationsdraht Y sind die Einzeladern mit einer Schlaglänge von etwa 50 mm verseilt.

4.6.2 Bei den Installationskabeln J-Y(St)Y...Lg sind die Adern nach [Abschnitt 2.5.3](#) zu Paaren zu verseilen, die gegenseitig entkoppelt sein müssen. Diese Paare sind nach [Tabelle 15](#) in konzentrischen Lagen zur Kabelseele verseilt.

4.6.3 Bei den Installationskabeln JE-Y(St)Y...Bd, JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, JE-ICY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiICY...Bd und JE-LiHCH...Bd sind die Adern nach [Abschnitt 2.5.3](#) zu Paaren verseilt. Vier Paare, die gegenseitig entkoppelt sein müssen, sind nach [Abschnitt 2.5.6](#) zu einem Bündel zusammengefaßt. Die Bündel sind nach [Tabelle 16](#) verseilt.

4.6.4 Bei den Installationskabeln JE-LiYY...Bd und JE-LiHH...Bd sind 8 Adern nach [Abschnitt 2.5.7](#) zu einem Bündel zusammengefaßt. Die Bündel sind nach [Tabelle 17](#) verseilt.

4.6.5 Bei den Installationskabeln J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd und den Installationskabeln mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd sind 4 Adern nach [Abschnitt 2.5.4](#) zum Stern-Vierer verseilt. Fünf Stern-Vierer (10 Paare), die entkoppelt sein müssen, sind nach [Abschnitt 2.5.5](#) zu einem Bündel zusammengefaßt. Die Bündel sind nach [Tabelle 18](#) verseilt.

4.7 Bewicklung, gemeinsame Aderumhüllung, Innenmantel, Schirm und zusätzliche Umhüllung

4.7.1 Die Bewicklung aus Kunststoffbändern und das kunststoffkaschierte Metallband müssen wendelförmig oder längslaufend überlappt aufgebracht sein.

4.7.2 Der PE-Innenmantel des Installationskabels mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd muß naturfarben sein und hinsichtlich Zugfestigkeit und Reißdehnung dem Mischungstyp 2YM1 nach **DIN VDE 0207 Teil 3** entsprechen.

4.7.3 Die gemeinsame Aderumhüllung bei Installationskabeln JE-H(St)H...Bd, JE-H(St)H...Bd FE, JE-HCH...Bd, JE-LiHCH...Bd, JE-LiHH...Bd, J-HH...Bd und J-H(St)H...Bd kann als Bewicklung aus Bändern oder extrudiert aufgebracht sein.

4.7.4 Die Werkstoffe für Bewicklung, gemeinsame Aderumhüllung und Innenmantel dürfen die Isolierhüllen und den Mantel nicht nachteilig beeinflussen.

4.7.5 Der Schirm aus kunststoffkaschierten Metallbändern muß lückenlos sein und zusammen mit dem Beidraht eine durchgehende elektrische Verbindung sicherstellen.

4.7.6 Der Schirm bei den Installationskabeln JE-YCY...Bd, JE-HCH...Bd, JE-LiYCY...Bd und JE-LiHCH...Bd besteht aus einem dichten Geflecht aus blanken oder verzinnenden Kupferdrähten mit einem Drahtdurchmesser von 0,2 mm. Das Geflecht liegt als Schirm auf der Bewicklung über der Verseilung. Schirme müssen eine durchgehende elektrische Verbindung sicherstellen.

4.7.7 Die zusätzliche Umhüllung bei Installationskabeln JE-H(St)H...Bd FE, JE-HCH...Bd, JE-LiHCH...Bd und JE-H(St)H...Bd kann als Bewicklung aus Bändern oder extrudiert aufgebracht werden.

4.8 Zugentlastungselemente

4.8.1 Für die Zugentlastungselemente der Installationskabel mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd ist einfaches Textilglasgarn nach DIN 61850/05.76, Abschnitt 3.1, zu verwenden.

4.8.2 Die Glasgarne bestehen aus Elementarfäden mit einem Nenndurchmesser von nicht mehr als 14 µm, die mit haftmittelfreien Schichten versehen sind.

4.8.3 Bei dem Installationskabel mit Zugentlastung mit 2 DA sind Glasgarne auf 12 Bündel zu verteilen, die konzentrisch zur Kabelseele und parallel zu dieser verlaufend mit Abstand voneinander im Mantelwerkstoff nach Abschnitt 5.2.2.1 eingebettet sind. Bei Installationskabeln mit

4 und 6 DA sind die Glasgarne auf 18 Bündel, 10 bis 50 DA sind die Glasgarne auf 24 Bündel, mehr als 50 DA sind die Glasgarne auf 36 Bündel verteilt.

4.9 Mantel

4.9.1 Der Mantel aus PVC muß dem Mischungstyp YM1 nach **DIN VDE 0207 Teil 5** entsprechen. Der Prüfumfang ist in der **Tabelle 21** angegeben.

4.9.2 Der Mantel aus PE muß dem Mischungstyp 2YM1 nach **DIN VDE 0207 Teil 3** entsprechen. Der Prüfumfang ist in der **Tabelle 21** angegeben.

4.9.3 Der Mantel aus halogenfreiem Werkstoff muß dem Mischungstyp HM1 oder HM2 nach **DIN VDE 0207 Teil 24*)** entsprechen. Der Prüfumfang ist in der **Tabelle 21** angegeben.

4.9.4 Die Farbe des Mantels muß den Festlegungen in den **Tabellen 3 bis 8** entsprechen. Für die festgelegten Farben gilt DIN 47002 mit Ausnahme für Installationskabel mit Mänteln nach Abschnitt 4.9.3.

5 Maße, mechanische Eigenschaften, thermisches Verhalten, Brennverhalten, Anforderungen und ihre Prüfungen

5.1 Allgemeines

Die Abmessungen der Installationskabel und -leitungen müssen den Werten in den **Tabellen 3 bis 8** und **19** entsprechen.

5.2 Maße

5.2.1 Isolierhülle

Die Wanddicke darf
beim Nennwert 0,2 mm den Wert 0,15 mm,
beim Nennwert 0,25 mm den Wert 0,20 mm,
beim Nennwert 0,3 mm den Wert 0,25 mm,
beim Nennwert 0,4 mm den Wert 0,30 mm,
beim Nennwert 0,5 mm den Wert 0,35 mm
an keiner Stelle unterschreiten.

5.2.2 Mantel

Der Mittelwert der Wanddicke muß mindestens gleich dem Nennwert sein. Die Wanddicke darf den Nennwert an keiner Stelle um mehr als 0,1 mm + 15 % des Nennwertes unterschreiten.

5.2.2.1 In dem PE-Mantel des Installationskabels mit Zugentlastung J-2Y2Y(St)(Zg)2Y...StIIIBd und J-2Y2Y(Zg)2Y...StIIIBd sind die Bündel aus Glasgarn nach Bild 5 konzentrisch zur Kabelseele eingebettet. Die Wanddicke des äußeren Teils des Mantels (a), der über den Zugentlastungselementen liegt, ist in **Tabelle 19**, Spalte 4, angegeben. Der Richtwert der Wanddicke des inneren Teils des Mantels (b), der unterhalb der Zugentlastungselemente liegt, beträgt 0,3 mm.

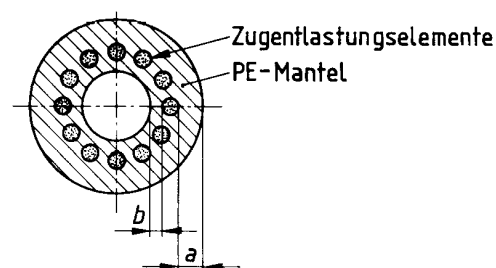


Bild 5.

5.2.2.2 Für die Stegleitung J-FY nach **Tabelle 3**, Spalte 3, sind folgende Mindestbreiten einzuhalten bei der zweiadrigen Stegleitung 4,9 mm, bei der dreiadrigen Stegleitung 8,4 mm. Die Breite ist mit der Schieblehre nach DIN 862 zu messen.

5.2.3 Die zugehörigen Prüfungen sind in den Zeilen 1 bis 3 der **Tabelle 21** angegeben.

*) Z. Z. Entwurf