

Allgemeine Richtlinie zum Umgang mit Baueinsatzkabeln der Type S2XS2YFUG 1 x 240 RM/35 127/220 kV

etn

Energie- und Telecom Netze GmbH



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Allgemeine Richtlinie zum Umgang mit Baueinsatzkabeln der Type S2XS2YFUG 1 x 240 RM/35 127/220 kV	3
1 Prüfungen.....	3
1.1 Nach Neumontage.....	3
1.2 Wiederholungsprüfungen	3
2 Transport und Lagerung	4
3 Verlegung.....	5
4 Anschließen und Erden	9
5 Wartung und Lebensdauer.....	10
6 Sonstiges	10

Allgemeine Richtlinie zum Umgang mit Baueinsatzkabeln der Type S2XS2YFUG 1 x 240 RM/35 127/220 kV

1 Prüfungen

Die Prüfungen werden an den einzelnen Kabeln mit komplett montierten Endverschlüssen von einer akkreditierten Prüfanstalt durchgeführt.

1.1 Nach Neumontage

- Wechselspannungsprüfung:

Die Kabelstrecke muss einer Wechselspannungsprüfung von 180 kV während 60 Min. standhalten.

- Durchführung einer Teilentladungsmessung:
- Beobachtung mit Thermovisionskamera:

1.2 Wiederholungsprüfungen

Nach spätestens 5 Einsätzen oder 10.000 Betriebsstunden (siehe auch: Wartung und Lebensdauer) eine Wiederholungsprüfung durch eine Prüfanstalt empfohlen. Dabei müssen die Kabelstrecken einer Wechselspannungsprüfung von 160 kV während 60 Min. standhalten, inkl. einer TE-Messung zur Orientierung und zum Datenvergleich zur Erstmessung.

- Durchführung einer Teilentladungsmessung:
- Beobachtung mit Thermovisionskamera:

2 Transport und Lagerung

Baueinsatzkabel sind ausschließlich auf den speziell dafür vorgesehenen Trommeln aufzuwickeln. Beide Endverschlüsse des Baueinsatzkabels sind dabei sorgfältig zu fixieren. Das Aufspulen beginnt an der fest montierten Endverschlusshalterung, d.h. an der nicht verstellbaren Halterung des Innenendes. Wenn das Kabel vollständig aufgewickelt ist, wird der Endverschluss des Außenendes an der Halterung auf der anderen Spulenseite befestigt. Diese Halterung ist verstellbar, so dass das Kabel immer straff gehalten werden kann. Die Erdungsanschlüsse der Kabelschirme sind sorgfältig am Kabel zu befestigen. Kabel und Endverschlüsse dürfen nicht über den Trommelrand hinausstehen. Die Endverschlüsse dürfen nicht an Trommelteilen (Seitenwand, Schott, Kern) anliegen. Je nach Länge werden zusätzliche Stützringe am Endverschluss angebracht. Diese Stützringe dienen nur zum Transport und müssen zum Betrieb der Kabel unbedingt entfernt werden. Das Auf- und Abladen der Trommeln darf nur mit geeigneten Hebezeugen erfolgen. Werden die Kabel mit Bahnwaggon oder Tieflader transportiert, so sollen die Trommeln nur auf Hölzern, nicht aber auf dem Boden des Transportfahrzeuges aufliegen (Abbildung 1).

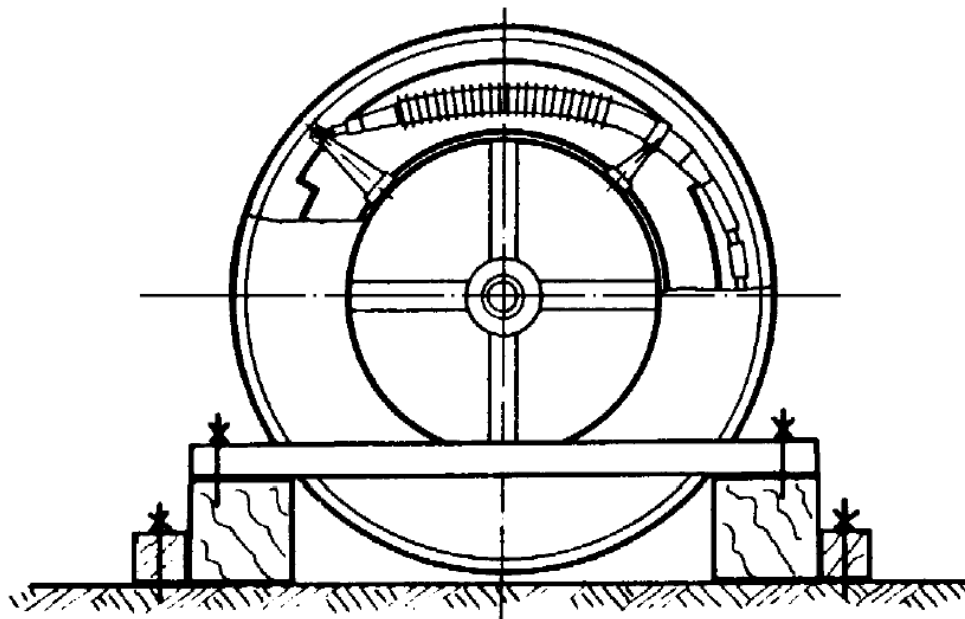


Abbildung 1 Fixierung einer Trommel auf einer Ladefläche

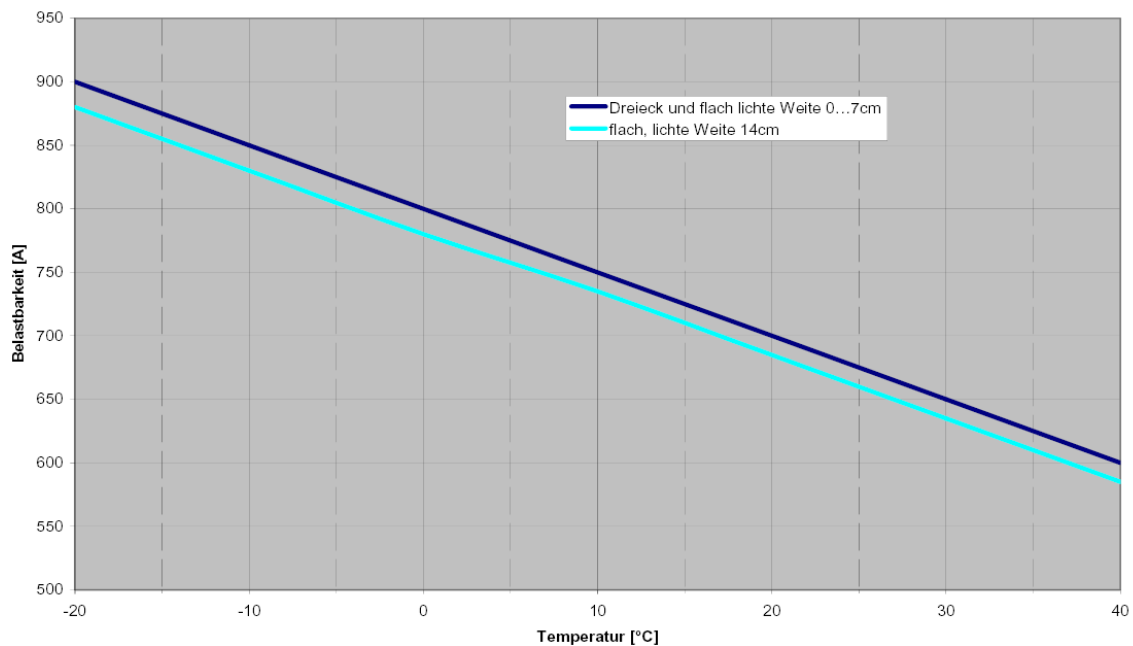
Volle Kabeltrommeln sollen nicht gerollt werden. Ist dies in Ausnahmefällen auf kurze Entfernung nicht zu umgehen, so dürfen die Trommeln nur auf einer festen, glatten Unterlage, die mindestens so breit wie die Trommel ist, gerollt werden. Die Rollrichtung ist dabei die Aufspulrichtung.

3 Verlegung

Die Kabel sind speziell für einen raschen Einsatz vor Ort ausgelegt. Um die Kabel während der Verlegung nicht über Gebühr zu beanspruchen und damit ihre Lebensdauer zu beeinflussen, sind folgende Verlegehinweise zu beachten:

- **ACHTUNG:** Für die Endverschlüsse gelten nicht die zulässigen Biegeradien des Kabels, sie sollen nach Möglichkeit nicht gebogen werden!
- Bei der Verlegung müssen unbedingt die minimal zulässigen Biegeradien beachtet werden. Für das Kabel gilt ein Mindestbiegeradius von: $R_{min} = 2000$ mm im Bereich des Endverschlusses ist ein Mindestbiegeradius von: $R_{min} = 2500$ mm unbedingt einzuhalten.
- Wenn möglich, erfolgt das Ausziehen und Aufwickeln der Kabel zweckmäßig vom fahrenden Kabelwagen aus. Die Trommeln sind so in den Kabelwagen einzuhängen, dass die Kabel von oben abgezogen werden können. Auf diese Art werden Stauchungen vermieden. Das Aufwickeln erfolgt in analoger Weise.
- Bei der händischen Auslegung der Kabel ist größtmögliche Sorgfalt anzuwenden. Beim Ausziehen der Kabel von Hand, wenn der Kabelwagen also nicht an der Trasse entlang fahren kann, sind die Kabel über Rollen zu ziehen. Dies vermindert die Zugkräfte und verhindert ein Beschädigen der Kabel durch das Schleifen über den Boden.
- Die Verlegung sollte unter Aufsicht von informiertem Personal und mit genügend Personal erfolgen, sodass die Biegeradien nie unterschritten werden.
- Die Verlegung der Kabel bei negativen Temperaturen darf nur bis -5°C erfolgen. Vor der Verlegung ist das Kabel entsprechend aufzuwärmen.

- Richtwerte für die Belastbarkeit der Baueinsatzkabel können Abbildung 2 entnommen werden.



**Abbildung 2 Belastbarkeit bei unterschiedlichen Legeanordnungen für 1 System
(Legung auf Boden ohne Sonneneinstrahlung)**

- Die Kabel müssen aus Gründen der Strombelastbarkeit immer ganz ausgelegt werden.
- Die Kabel sollen so gut wie möglich gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt werden.
- Werden die Kabel abgedeckt oder in Schächten verlegt, ist darauf zu achten, dass die Verlustwärme ungehindert abgeleitet werden kann. Kann dies nicht gewährleistet werden, muss die Strombelastung reduziert werden.
- Werden in einem Stromkreis pro Phase zwei Kabelverbindungen benötigt, sollte zwischen den Systemen eine lichte Weite von 300 mm eingehalten werden.
- Die Kabel der gleichen Phase sollen annähernd die gleiche Länge haben. Längenabweichungen bis zu max. 2 % sind zulässig.
- Bei der Anordnung der Endverschlüsse ist auf die minimalen Phasenabstände und Abstände von Erdpotential bzw. Stützelementen entsprechend Bedacht zu nehmen. Mindestwerte können Abbildung 3 entnommen werden. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der gültigen Vorschrift ÖVE E8383 bzw. der äquivalenten nationalen oder internationalen Normen.

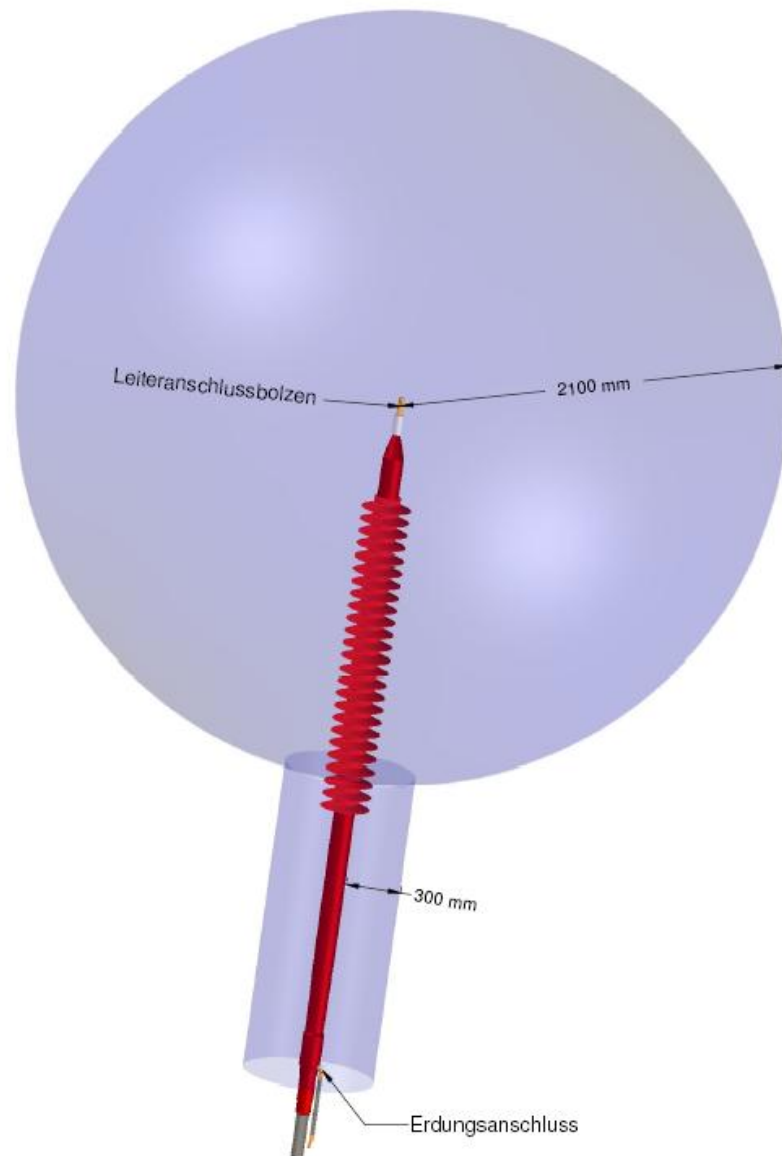


Abbildung 3 Mindestabstände von einem 220 kV Endverschluss

- Bei senkrechter Anordnung der Kabel, wie z.B. an Freileitungsmasten (Abbildung 4), müssen die Kabel im Abstand von maximal 15 m angeschellt werden. Zweckmäßig verwendet man dazu Schellen aus Holz mit einer Einlage aus Gummi.
- Zum Hochziehen und zum Ablassen der Kabel wird üblicherweise das Zugseil an einem Bolzen des Endverschlusses, welcher direkt mit dem Leiter verbunden ist, befestigt. Es dürfen maximal 50 m Kabel am Endverschluss freitragend hochgezogen werden. Für größere Höhen sind zusätzliche Befestigungen am Kabel notwendig.
- Beim Ablassen ist besonders darauf zu achten, dass Stauchungen vermieden werden und der kleinste zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird.

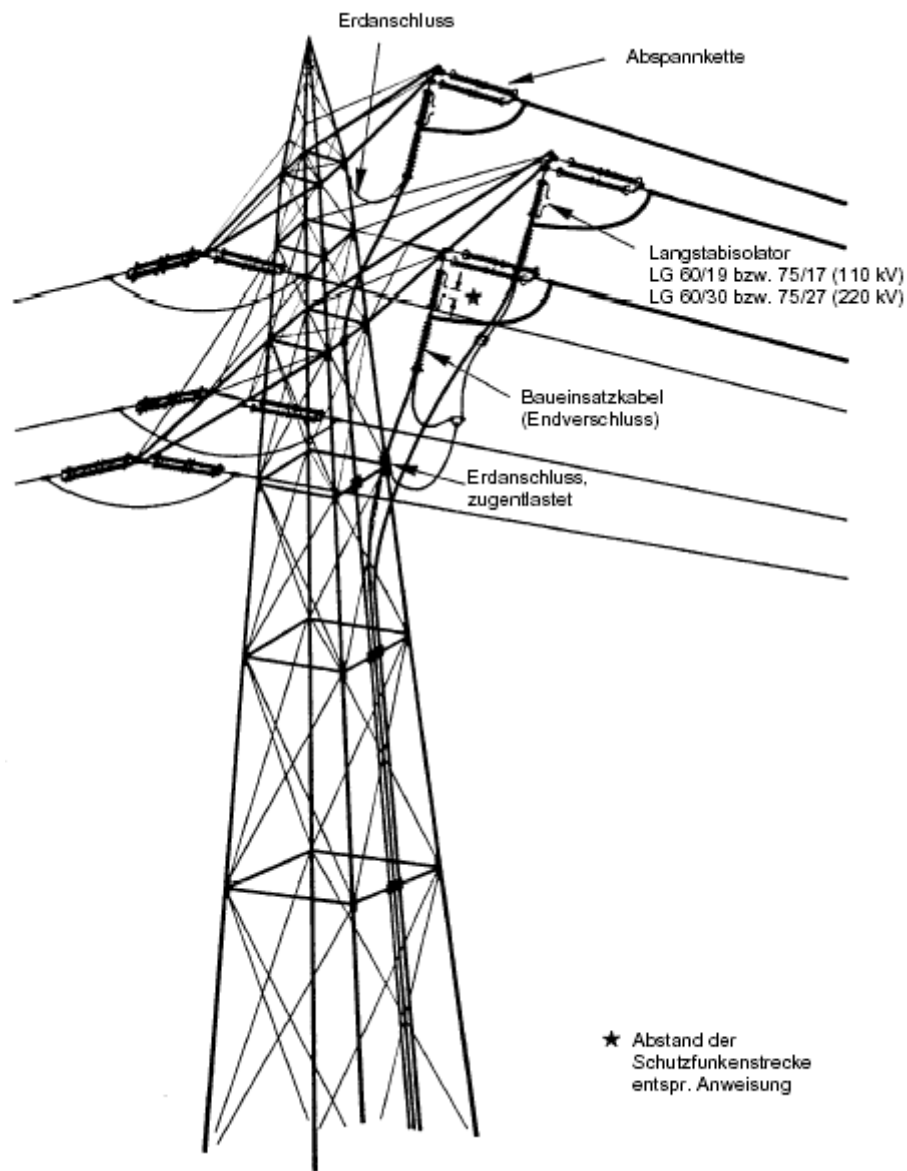


Abbildung 4 Anschluss von Baueinsatzkabeln an einer Freileitung

- Die Endverschlüsse können keine Umbruchkräfte aufnehmen. Sie sind am Hochspannungsanschluss mit einer Klemme bzw. Schelle zu fassen.
- Die verlegten Kabel sind vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Zur Beherrschung der Kurzschlusskräfte sind die Kabel entsprechend zu befestigen (z.B.: Bei Dreieckverlegung Bandagen im Abstand von ca. 0,5 m üblich.).

4 Anschließen und Erden

- Alle Klemmen, auch die für die Erdung, sind entsprechend den Herstellervorschriften sorgfältig und fest anzuziehen, um einwandfreie Kontakte zu gewährleisten.
- Die Schirme der Baueinsatzkabel werden in der Regel an beiden Kabelenden geerdet. Die Verbindung zwischen Kabelschirm und Erdungsseil ist zugentlastet auszuführen. Sie muss unterhalb der Endverschlüsse liegen, um die Steuerung des elektrischen Feldes nicht zu beeinflussen. Die Erdung kann an Stahlmasten direkt am Mast erfolgen. Werden Kabel an Holzmasten aufgeführt, so ist eine gesonderte Erdleitung zu verlegen.
- Die Kabel können einzeln am Mast oder an einer gemeinsamen Verbindungsplatte geerdet werden. Die Verbindung von dieser Platte zum eigentlichen Erder muss einen Querschnitt von mindestens 70mm^2 Cu haben. Es ist unzulässig, die Erdung von Einleiterkabeln vorzunehmen, indem die Schirme in Reihe geschaltet werden (siehe Abbildung 5).

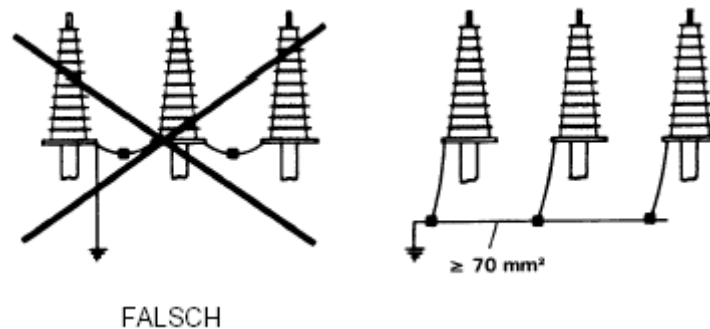


Abbildung 5 Erdung der Schirme von Baueinsatzkabeln

- Die Erdseile von Freileitungen sollen mit auf die Störungsmaste oder Holzportale verlegt werden, an denen die Kabel aufgeführt sind. Portale sind ordnungsgemäß zu erden.
- Die Baueinsatzkabel sind entsprechend der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien gegen Überspannung zu schützen.

5 **Wartung und Lebensdauer**

- Die Kabel sind wartungsfrei. Bei jeder Montage sowie auch Demontage sollen die Endverschlüsse gereinigt und einer Sichtkontrolle unterzogen werden. Zur Lagerung sind die vorgesehenen Spezialtrommeln mit den speziellen Befestigungselementen für die Endverschlüsse zu verwenden.
- Es sollten über den Einsatz von Baueinsatzkabeln Aufzeichnungen geführt werden (Einsatzdauer, Anzahl der Montagen, besondere Vorkommnisse).
- Zugunsten einer guten und raschen Einsetzbarkeit vor Ort sind die Kabel nicht für Dauerverwendung ausgelegt. Es wird empfohlen, nach insgesamt 10.000 Betriebsstunden oder nach 5 Einsätzen (ein Einsatz ist eine Montage und eine Demontage) vor einer weiteren Verwendung die Kabel von einer akkreditierten Prüfanstalt untersuchen zu lassen.

6 **Sonstiges / Quellennachweis**

Von dieser Anweisung abweichende Maßnahmen sind mit dem Hersteller abzusprechen.

Auszüge dieser Richtlinie sowie diverse Abbildungen stammen von nkt cables GmbH.