

Drähte und Seile für Leitungen**E-ALMgSi-Stahl-Seile (Aldrey-Stahl-Seile)****Technische Lieferbedingungen****DIN****48 202****Blatt 4**

E-ALMgSi stranded conductors steel-reinforced for overhead power transmission lines, technical terms of delivery

Zusammenhang mit IEC-Empfehlung 210-1966 siehe Erläuterungen

Die nachstehenden Lieferbedingungen gelten für E-ALMgSi-Stahl-Seile nach DIN 48 206.

1. Anforderungen an die E-ALMgSi-Drähte

Die Drähte müssen den Anforderungen nach DIN 48 202 Blatt 3 1) Abschnitt 1 entsprechen.

2. Anforderungen an die Stahldrähte

Die Drähte müssen den Anforderungen nach DIN 48 202 Blatt 1 1) Abschnitt 2 entsprechen.

3. Anforderungen an die Seile**3.1. Aufbau**

Hierfür gilt DIN 48 206.

3.2. Fettung

Die ein- oder mehrdrähtigen Stahlseelen der Seile sind beim Verseilen gleichmäßig mit einem wetterbeständigen, chemisch neutralen und seifenfreien Schutzfett zusätzlich zu fetten. Die Lagen aus E-ALMgSi-Drähten werden nur auf Verlangen des Bestellers über die beim Ziehvorgang der Drähte entstehende leichte Fettung hinaus noch zusätzlich gefettet. Der Tropfpunkt nach DIN 51 801 Blatt 1 soll bei den verwendeten Fetten zwischen 50 und 60 °C liegen.

3.3. Schweißstellen

Schweißstellen in der äußeren E-ALMgSi-Decklage des Seiles müssen mindestens 200 m voneinander entfernt sein, Schweißstellen in den anderen E-ALMgSi-Lagen müssen mindestens 15 m voneinander entfernt sein. Die Lage der Schweißstellen in der äußeren Decklage ist am fertigen Seil deutlich zu kennzeichnen, z.B. durch Umwickeln mit Isolierband. Schweißstellen in den Stahldrähten sind nicht zulässig, siehe DIN 48 202 Blatt 1 1) Abschnitt 2.2.

3.4. Rechnerische Bruchkraft

Die rechnerische Bruchkraft eines E-ALMgSi-Stahl-Seiles ergibt sich aus der Summe:

Mindest-Zugfestigkeit der E-ALMgSi-Drähte vor dem Verseilen (siehe DIN 48 200 Blatt 6) multipliziert mit dem Querschnitt des E-ALMgSi-Anteils (siehe DIN 48 206) plus dem 0,9fachen der Mindest-Zugfestigkeit der Stahldrähte (siehe DIN 48 200 Blatt 3) multipliziert mit dem Querschnitt des Stahl-Anteils (siehe DIN 48 206).

1) Ausgabe November 1966

2) In VDE 0210 als „Wärmedehnungszahl“ bzw. „Elastizitätsmaß“ angegeben.

Bei Zugversuchen an vollständigen E-ALMgSi-Stahl-Seilen muß das Seil mindestens 95% seiner rechnerischen Bruchkraft aushalten, ohne zu Bruch zu gehen. Hierbei müssen geeignete Klemmen an beiden Enden des Seiles, das nicht kürzer als 5 m sein darf, aufgebracht werden. Zweckmäßigerweise ist ein Kraft-Längenänderungs-Diagramm aufzunehmen.

3.5. Festwerte und Berechnungsfaktoren**3.5.1. Festwerte**

Querschnitts-verhältnis-zahl E-ALMgSi/St	Anzahl der Drähte	Dichte kg/dm ³	Wärme- 2) dehnungs- koeffizient $\frac{1}{\text{grd}}$	Elastizitäts- 2) modul kp/mm ²
1,4	14/7 14/19	4,91	$1,50 \cdot 10^{-5}$ $1,50 \cdot 10^{-5}$	11 000 11 000
1,7	12/7	4,66	$1,53 \cdot 10^{-5}$	10 700
4,3	30/7	3,75	$1,78 \cdot 10^{-5}$	8 200
6	6/1 26/7	3,5	$1,92 \cdot 10^{-5}$ $1,89 \cdot 10^{-5}$	8 100 7 700
7,7	24/7 54/7 54/19	3,36	$1,96 \cdot 10^{-5}$ $1,93 \cdot 10^{-5}$ $1,94 \cdot 10^{-5}$	7 400 7 000 6 800
11,3	48/7	3,2	$2,09 \cdot 10^{-5}$	6 200

3.5.2. Berechnungsfaktoren

Anzahl der Drähte		Berechnungsfaktoren für Gewicht			elektrischen Widerstand
E-ALMgSi	Stahl	E-ALMgSi	Stahl		
6	1	6,091	1,000		0,169 20
12	7	12,26	7,032		0,085 14
14	7	14,319	7,032		0,073 06
14	19	14,319	19,150		0,073 06
24	7	24,50	7,032		0,042 53
26	7	26,56	7,032		0,039 28
30	7	30,67	7,032		0,034 08
48	7	49,062	7,032		0,021 28
54	7	55,23	7,032		0,018 94
54	19	55,23	19,150		0,018 94

Fortsetzung Seite 2
Erläuterungen Seite 2

Zur Berechnung des Gewichtes je km von E-AlMgSi-Stahl-Seilen für das Gesamtseil ist für den Stahl-Anteil und den E-AlMgSi-Anteil das Gewicht des nicht verseilten Einzeldrahtes nach DIN 48 200 Blatt 3 bzw. DIN 48 200 Blatt 6 mit dem dem Seilaufbau zugeordneten Berechnungsfaktor für das Gewicht zu multiplizieren. Zur Berechnung des Gleichstrom-Widerstandsbelages in Ω/km für das Gesamtseil, ist der Widerstand des nicht verseilten E-AlMgSi-Einzeldrahtes nach DIN 48 200 Blatt 6 mit dem dem Seilaufbau zugeordneten Berechnungsfaktor für den Widerstand zu multiplizieren.

4. Umfang der Prüfung

Bei einem Lieferumfang bis zu 10 km darf je angefangene 5 km eine Prüfung aller vorgeschriebenen Anforderungen verlangt werden, bei einem Lieferumfang über 10 km eine weitere Prüfung aller vorgeschriebenen Anforderungen. Wenn weniger als 10%, jedoch mehr als 2% der geprüften Drähte oder Seile den Anforderungen nicht entsprechen, sind weitere Drähte oder Seile jeder Teillieferung im gleichen Umfang zu prüfen.

Wenn mehr als 10% aller geprüften Drähte oder Seile den Anforderungen nicht entsprechen, kann die Lieferung zurückgewiesen werden.

5. Längen und deren zulässige Abweichungen

Wenn nicht anderweitig zwischen dem Verbraucher und dem Hersteller vereinbart, werden Seile in üblichen Herstelllängen geliefert, mit einer Abweichung von $\pm 5\%$. Bei der Gesamtmenge eines jeden Auftrages können 5% in kürzeren Längen geliefert werden, sofern diese nicht $\frac{1}{3}$ der Lieferlänge unterschreiten.

6. Verpackung

Die Seile sind, sofern nichts anderes vereinbart, auf Trommeln nach DIN 46 391 (Vornorm) zu liefern. Diese sind im

Wickelraum mit chemisch neutralem Papier auszuschlagen. In den Wickelraum dürfen keine Nägel oder andere scharfkantige Gegenstände hineinragen. Die Papierausschlagung ist mit geeigneten Mitteln zu befestigen.

Das Seil soll möglichst dicht, d. h., Lage neben Lage, auf die Trommel gewickelt werden, Seilanzfang und -ende sind gut zu befestigen. Die letzte Seillage ist mit chemisch neutralem Papier abzudecken und zuverlässig gegen mechanische Beschädigungen zu schützen. Soweit keine anderen Vereinbarungen getroffen werden, darf auf eine Trommel nur eine Seillänge aufgewickelt werden.

An den Trommeln sind folgende Angaben dauerhaft anzubringen:

Pfeil in der Abrollrichtung

Werkstoff, Querschnitt, Länge und Gewicht des Seiles

Lieferwerk

Trommel-Nr

7. Gewährleistungen

Die Gewährleistungsfrist beträgt 1 Jahr. Sie beginnt am Tage der Inbetriebnahme der Leitung, spätestens am 91. Tage nach dem Versandtag bzw. der Versandbereitschaft jeder Lieferung. Die Gewährleistung des Seilherstellers erstreckt sich auf die Verwendung von Werkstoffen entsprechend den Bedingungen der einschlägigen DIN-Normen (sofern die Werkstoffbeschaffung vom Seilbesteller nicht selbst vorgenommen wird) und auf eine einwandfreie, sachgemäße Herstellung der Freileitungsseile. Falls sich innerhalb der Gewährleistungsfrist ernstliche Verarbeitungsfehler herausstellen, durch die die Betriebssicherheit der Leitungsanlage gefährdet wird, ist der Seilhersteller verpflichtet, innerhalb der kürzesten zumutbaren Frist kostenlos neue, den Lieferbedingungen entsprechende Seile zu liefern. Nach Anlieferung der neuen Seile sind die vom Seilbesteller beauftragten Seile an den Seilhersteller zu dessen Lasten zurückzuliefern.

Erläuterungen

Die vorliegende Norm enthält die technischen Lieferbedingungen, die Prüfmethode zur Bestimmung der Werte, wie sie nach den Normen über E-AlMgSi-Drähte (DIN 48 200 Blatt 6) und über E-AlMgSi-Stahl-Seile (DIN 48 206) vorgeschrieben sind, sowie die Festwerte und Kennzahlen für die Berechnung von E-AlMgSi-Stahl-Seilen.

Der Prüfumfang und die Prüfmethode sind in Anlehnung an die IEC-Empfehlung 210 (1. Ausgabe 1966) „Aluminium alloy conductors, steel-reinforced“ (Stahlverstärkte Seile aus Aluminium-Legierung) aufgestellt.

Abweichend von der IEC-Empfehlung 210 wird für verzinkte Stahldrähte in DIN 48 202 Blatt 1 nur der Verwindeversuch verlangt. Die Vorschriften zur Bestimmung der Gleichmäßigkeit des Zinküberzuges sind zusammengefasst worden.

Im Gegensatz zu der IEC-Empfehlung 210 sind nach DIN 48 202 Blatt 1 auch in den Außenlagen Schweißstellen zugelassen, müssen jedoch 200 m voneinander entfernt und besonders gekennzeichnet sein.