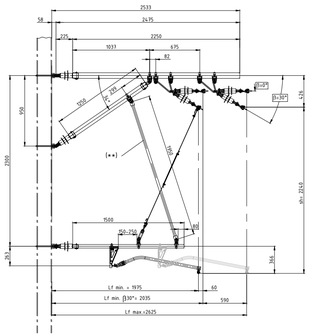
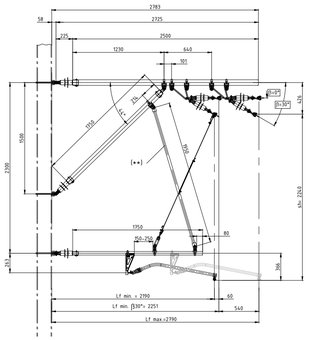
Ausf.01: 820190 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.10: 820199 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC01: HN21B-D3kV, l_f= 1.97 - 2.62m



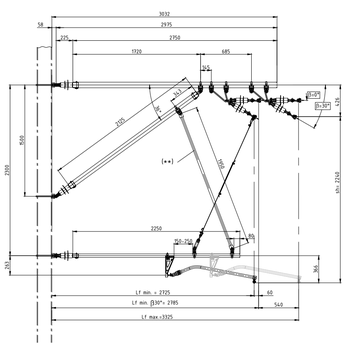
Ausf.02: 820191 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.11: 820200 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC02: HN21B-D3kV, l_f= 2.19 - 2.79m



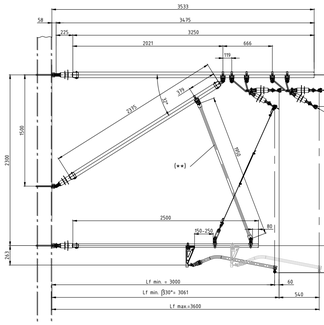
Ausf.03: 820192 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.12: 820201 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC03: HN21B-D3kV, l_f= 2.75 - 3.32m



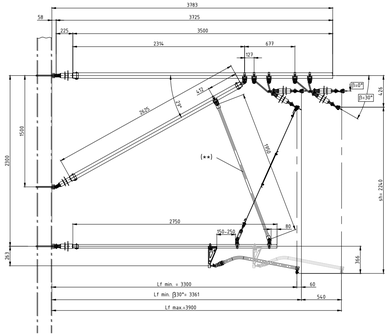
Ausf.04: 820193 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.13: 820202 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC04: HN21B-D3kV, l_f= 3.0 - 3.60m



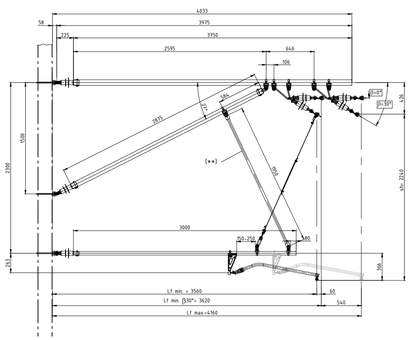
Ausf.05: 820194 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.14: 820203 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC05: HN21B-D3kV, l_f= 3.30 - 3.90m



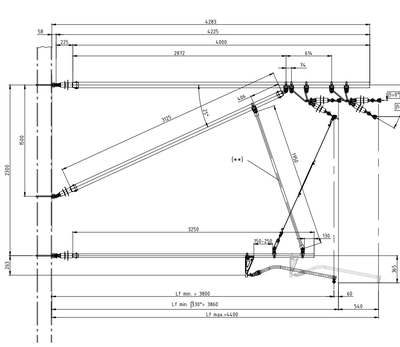
Ausf.06: 820195 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.15: 820204 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC06: HN21B-D3kV, l_f= 3.56 - 4.16m



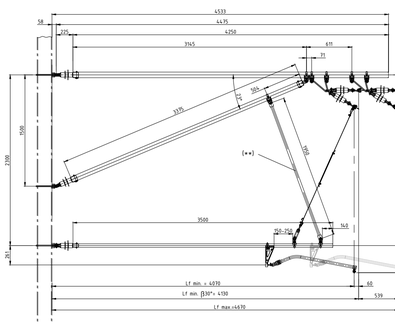
Ausf.07: 820196 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.16: 820205 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC07: HN21B-D3kV, l_f= 3.80 - 4.40m



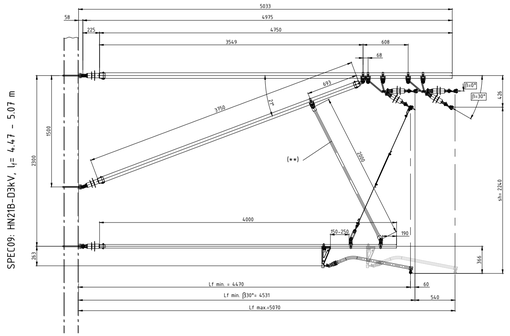
Ausf.08: 820197 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.17: 820206 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC08: HN21B-D3kV, l_f= 4.07 - 4.67m



Ausf.09: 820198 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Ausf.18: 820207 Ausleger, Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC09: HN21B-D3kV, l_f= 4.47 - 5.07 m



Systemspezifikation:

Maximale zulässige Einwirkungen nach Tabelle 1

Tragseilquerschnitt:	50 - 120 mm^2 (Ø 9.0 - Ø16.4mm)
Fahrdraht:	100 - 150 mm^2
Betriebsspannung:	3,0kV DC - Isolation doppelt
Nenn-Systemhöhe:	2,10m (2,14 bis 2,46 m - Abhängig von Isolatorneigung)
Einstellbereich:	gemäss Lf_{min} und Lf_{max} nach Zeichnung

Rohre:

- Auslegerohr G2.5" (Ø76.1x3.65) - Stahl ferz., Gewicht verzinkt= 6.80 kg/m
- Streberohr G2.5" (Ø76.1x3.65) - Stahl ferz., Gewicht verzinkt= 6.80 kg/m
- Tragrohr G1.5" (Ø48.3x3.25) - Stahl ferz., Gewicht verzinkt= 63.77 kg/m
- Stützrohr Ø30x3 - Alu, Gewicht= 0.69 kg/m

WARNUNG !
Wenn bei der Projektierung mit Kräften zu rechnen ist die das Tragrohr anheben, dann ist eine Auslegerausführung mit Stützrohr Ø30/$L_{1/2}$; (Art.-Nr. 120631 - 120635) zu verwenden!

Systemhinweise:

1. Neigung Tragseilisolator
   Die Neigung (Winkel-β) des Tragseilisolators ist zu bestimmen:

   β = atg (Q1 / Q2)

2. Systemhöhe
   Das Auslegersystem berücksichtigt für alle Ausleger-, Streben- und Spurhalterrohr gleichbleibende Montagehöhen (b) am Masten Die effektive Systemhöhe (sh) ist abhängig vom Neigungswinkel (β) des Tragseilisolatores. Mit den beschriebenen Befestigungshöhen am Masten wird eine Systemhöhe der FL-Kette von mindestens sh=2140mm bei Vertikalstellung des Tragseilisolators sichergestellt. Je nach Neigung des Tragseilisolatoren liegt die effektive Systemhöhe zwischen:
   - sh = 2140 bis 2365 mm für β = 30-90°
   - sh = 2240 bis 2460 mm für β = 0-30°

3. Anwendungsbereich
   3.1 Ausleger mit Seilhänger als Spurhaltertragrohraufhängung (Ausführungen -01 bis -09)
   Zu beachten: Die Seilhängeraufhängung kann keine Druckkräfte aufnehmen!
   Betrifft angelenkte (Zug) Tragwerke: Bei grösseren Winkelzügen in der Spurhaltung kann das Spurhalterrohr eine schräg nach oben verlaufende Ausrichtung erhalten. Der Einsatzbereich ist zu prüfen!

   3.2 Ausleger mit Streberohr als Spurhaltertragrohraufhängung (Ausführungen -10 bis -18)
   Grundsätzlich wird für angelenkte Tragwerke aufgrund des Spurhalterzugkraft (Q3) eine Tragrohraufhängung mit Streberohr empfohlen.

Montage- und Bestellhinweise:

Befestigungsmaterial
Das Befestigungsmaterial für die Auslegermontage an Masten oder Hängetragwerken ist nach Tabelle 2 separat zu bestellen. Weiteren Befestigungsmaterial auf Anfrage.

Anzugsdrehmomente Schrauben
Alle Verschraubungen sind mit Anzugsdrehmomenten gemäss Tabelle 3 festziehen.

A) Nietbolzen
- Nietbolzenköpfe sind stets oben zu montieren.
- Das Ende des Splints danach biegen (Abb. A1).

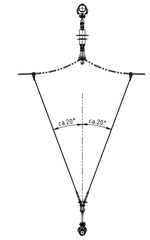
B) Spurhalter
Fahrdrahtklemmekörper muss mit der Lastrichtung übereinstimmen.
Die Lage der Fahrdrahtklemme muss bei HN-Ausleger mit der Ausrichtung des Auslegers übereinstimmen. (Auslegerachse = Spurhalterachse)
U-Bolzenenden biegen (Abb. B1).

C) Tragseilaufhängung (*)
Je nach ermitteltem Winkel (β) der Lastresultierenden des Tragseilisolators, unterscheiden sich die Ausführung der Tragseilaufhängung.
- β ≥30°bis 90°: Tragseilaufhängung kompl. Art-Nr. 120621
- β <30° bis 0°: Tragseilaufhängung kompl. Art-Nr. 120622

D) Wahl der Tragrohraufhängung (**) - Pos. 8
- Tragrohraufhängung mit Seilhänger, isoliert (Art-Nr. 120549). Weiteren Ausführungen siehe 501253.
- Stützrohr mit Befestigungsmaterial (Art.-Nr. 120634)

Schlusskontrolle:
- Vollständigkeit der Nietbolzen inkl. Sicherungssplinten (Splintenden gebogen).
- Festsetzkräfte von Muttern und Schrauben.
- Anwendungsgrenzen gem. System- und Betriebsvorgaben.
- Fahrdrahtklemme Zugrichtungslage ist korrekt.

Ansicht D: Tragrohraufhängung mit Seilhänger
Art-Nr. 120505



Ausleger Typ: HN angelenkt

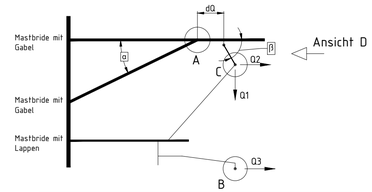


Tabelle 1			
Zulässige Einwirkungen - ARCAS Ausleger 3kV doppelt isoliert			
Ausleger Typ	Last Bezeichnung	max. empfohlene Betriebslast Kennwertniveau gem. SIA Qk [kN]	Bemessungslast mit Lastbeiwerten gem. R-RTE 27200 D-Niveau gem. SIA Qd [kN]
HN umgelenkt oder HN angelenkt	Q1	d/Q ≤ 0.85 m = 2.10 kN d/Q ≤ 1.00 m = 1.78 kN d/Q ≤ 1.15 m = 1.55 kN	d/Q ≤ 0.85 m = 2.73 kN d/Q ≤ 1.00 m = 2.30 kN d/Q ≤ 1.15 m = 2.00 kN
	Q2	1.6 kN	2.1 kN
	Q3	1.6 kN	2.1 kN

Die Lastangaben gelten als Anwendungsempfehlungen und beziehen sich auf die typischen Ausleger gemäss Zeichnung 501982, 901983, 502013 und 502014. Die Ausleger sind grundsätzlich bezogen auf die gewählte Anwendung zu prüfen.

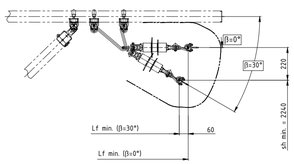
Grundlage aus dem Kettenwerk:
- Achsabstand Strebenklemme - Achse Lasteinwirkung ≤ 1.1 m
- Feldweite 60 m
- Ketten mit 2 x 120 mm2 Cu
- Schnee und Eislast auf FD + TS mit je 7 N/m gerechnet
- Lastbeiwerte nach R RTE 27200 -> S = 1.3

Tabelle 2	
Bestimmung Mastbride an H-Mast (Pos.1,2)	
Masttyp	Mastbride mit Gabel (Art.-Nr.)	Mastbride mit Lappen (Art.-Nr.)
HEB 100	D2748-01	D2749-01
HEB 120	D2748-02	D2749-02
HEB 140	D2748-03	D2749-03
HEB 160	D2748-04	D2749-04
HEB 180	D2258-02	D2359-02
HEB 200	D2358-03	D2359-03
HEB 220	D2358-04	D2359-04
HEB 240	D2358-05	D2359-05
HEM 240 verdreht	D2358-25	D2359-25
RRW 250x250	C1872-01, E3250-01, E0717-35	C1872-01, D2356-01, E0717-35
HEB 260	D2746-01	D2747-01
HEB 280	D2746-02	D2747-02
HEB 300	D2746-03	D2747-03

Tabelle 3		
Gewinde-grösse	Montage Anzugsdrehmoment (M_A)	Festigkeits-klasse
M10	34 Nm	A2-70
M12	40 Nm	(4.6)
M16	70 Nm	(4.6)

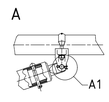
C (*)

Tragseilaufhängung-Winkel W2: <30° - 0°
Art.-Nr: 120622

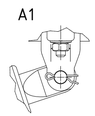


Elektrische Schutzabstand 150 mm (Umhüllkurve)

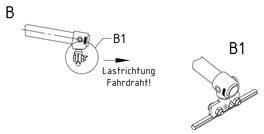
A



A1



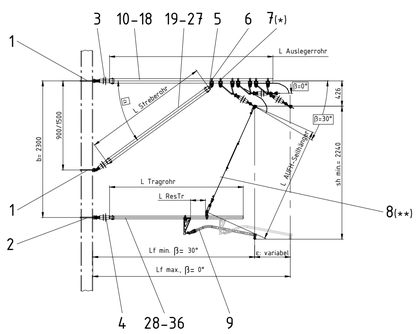
B



Zuordnung Stücklistepositionen

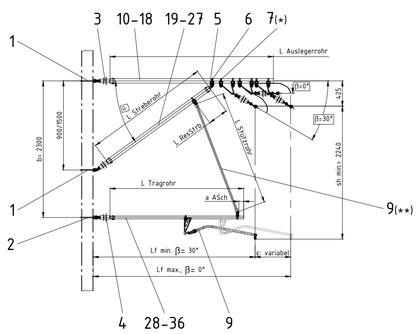
Auslegertyp: Tragrohraufhängung mit Seilhänger

SPEC-Nr 01-09: HN21B-D3kV, l_f= min. bis max. (Art.-Nr.)



Auslegertyp: Tragrohraufhängung mit Stützrohr

SPEC-Nr 01-09: HN21B-D3kV, l_f= min. bis max. (Art.-Nr.)



18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	Menge	Benennung/ Merkmale	Pos.	Sachnummer	Bemerkung
820207 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	38	Tragrohr 1.5" L= 4.0	38	D2463-15	
820206 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	37	Tragrohr 1.5" L= 3.5	37	D2463-13	
820205 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	36	Tragrohr 1.5" L= 3.25	36	D2463-12	
820204 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	35	Tragrohr 1.5" L= 3.0	35	D2463-11	
820203 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	34	Tragrohr 1.5" L= 2.75	34	D2463-10	
820202 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	33	Tragrohr 1.5" L= 2.5	33	D2463-09	
820201 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	32	Tragrohr 1.5" L= 2.25	32	D2463-08	
820200 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	31	Tragrohr 1.5" L= 1.75	31	D2463-06	
820199 - mit Stützrohr												0	0	0	0	0	0	30	Tragrohr 1.5" L= 1.5	30	D2463-05	
820198 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	29	Streberohr 2.5" L= 3.75	29	D2460-12	
820197 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	28	Streberohr 2.5" L= 3.375	28	D2460-31	
820196 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	27	Streberohr 2.5" L= 3.125	27	D2460-30	
820195 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	26	Streberohr 2.5" L= 2.875	26	D2460-29	
820194 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	25	Streberohr 2.5" L= 2.625	25	D2460-28	
820193 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	24	Streberohr 2.5" L= 2.375	24	D2460-27	
820192 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	23	Streberohr 2.5" L= 2.125	23	D2460-26	
820191 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	22	Streberohr 2.5" L= 1.75	22	D2460-04	
820190 - Tragwerk/ Tragseil												0	0	0	0	0	0	21	Streberohr 2.5" L= 1.25	21	D2460-02	
												0	0	0	0	0	0	20	Auslegerrohr 2.5" L= 4.75	20	D2457-16	
												0	0	0	0	0	0	19	Auslegerrohr 2.5" L= 4.25	19	D2457-14	
												0	0	0	0	0	0	18	Auslegerrohr 2.5" L= 4.0	18	D2457-13	
												0	0	0	0	0	0	17	Auslegerrohr 2.5" L= 3.75	17	D2457-12	
												0	0	0	0	0	0	16	Auslegerrohr 2.5" L= 3.5	16	D2457-11	
												0	0	0	0	0	0	15	Auslegerrohr 2.5" L= 3.25	15	D2457-10	
												0	0	0	0	0	0	14	Auslegerrohr 2.5" L= 2.75	14	D2457-08	
												0	0	0	0	0	0	13	Auslegerrohr 2.5" L= 2.5	13	D2457-07	
												0	0	0	0	0	0	12	Auslegerrohr 2.5" L= 2.25	12	D2457-06	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Aufhängung FDR kompl. Rohr 15", SPURH 1-fach, Isol.	11	120535	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Stützrohr kompl. Ø30/ L= 2000, Rohr 15"/ 2.5"	10	120634	s. Abschnitt D
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Stützrohr kompl. Ø30/ L= 1950, Rohr 15"/ 2.5"	9	120633	s. Abschnitt D
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Aufhängung Tragrohr/Tragseil, Rohr 15", gerade, Seilhänger verstell., stromführend, mit Iso-Schlaufe	8	120506	s. Abschnitt D
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	Aufhängung 1-Leiter, < 30°-0°, an Rohr 2.5", Verbundisolator 3,0 kV	7	120622	s. Abschnitt C
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	Befestigungsanschluss kompl. an Rohr 2.5"	6	D3027-02	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	Rohranschluss 2.5" m. Lappen	5	D2349-01	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	Auslegerisolator verbund an Rohr 15" m. Gabel	4	C2499-01	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	Auslegerisolator verbund an Rohr 2.5" m. Lappen	3	C2460-12	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Mastbride mit Lappen an H-Mast	2		n. Tabelle 2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	Mastbride mit Gabel an H-Mast	1		n. Tabelle 2

Änderungen	Index	Mitteilung	Datum/Visum	Index	Mitteilung	Datum/Visum

Ersetzt durch:
Ersatz für:
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mK

M 1:20	Gez.	07.06.17	garjo
	Geprüft		
	Gesehen		
	CAD 1/1		

ARCAS FL-Ausleger, angelenkt,
Halbnachgespannt, 3 kV, doppelt isoliert
Systemhöhe 2.10m, Einsatzbereich 1.97m-5.10m
Aufhängungwinkel <30° bis 0°

Kummler + Matter AG Fahrleitungstechnik
Hohlstr. 176 8026 Zürich

502013 BA

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und allen Beilagen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt jederzeit unserer Firma. Ohne unserer schriftlichen Genehmigung dürfen sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.