

Aanvrager CE-ESTER Keuringsbedrijf B.V.
Lakerveld 10 b
4128 LJ LEXMOND

Onderzocht

Trekbank voor kettingen en hijsmaterialen

fabrikaat : Klaas Zijlstra Metaalbewerking - Berltsum
identificatie : 30150883
soort aandrijving : Elektrisch hydraulisch
capaciteit : 500 kN

Meetgebied(en)

De kalibratie is van 20 kN tot 499 kN uitgevoerd.

Onderzoekswijze

Vergelijking van de krachtaanwijzing of -instelling met kalibratiestandaarden volgens de in NEN-EN-ISO 7500-1 omschreven procedure.

Temperatuur

Omgevingstemp. : $(16,6 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$
Meetmiddeltemp. : $(15,8 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$

Onderzoeksdatum

Het onderzoek werd verricht op 22 februari 2024.

Conclusie

De krachtaanwijzing voldoet aan de betreffende eisen volgens NEN-EN 818-1 met een ondergrens van 100 kN.

Resultaat

Het resultaat is weergegeven op het (de) volgblad(en).

Herleidbaarheid

De bij het onderzoek gebruikte meetmiddelen zijn herleidbaar naar primaire en/of (inter)nationale standaarden.

Plaats van opstelling

Werkplaats van CE-ESTER Keuringsbedrijf B.V. - Lexmond.

Aanwijzing

Elektronische Elite trekkrachtmeter serienr. LL84681 met een Ados meetversterker type A200E serienr. 2016.0572 met een digitale aanwijsschaal en een Endress+Hauser datalogger type Ecograph T RSG35. De aanwijzing van de datalogger is niet gekalibreerd.

NMi Certin B.V.
26 februari 2024

Certificatiebestuur

Justering

Het onderzoek is uitgevoerd nadat justering heeft plaatsgevonden.
De gemeten waarden voorafgaande aan de justering zijn op de laatste pagina weergegeven.

Afwijkingen

$q_{\max} = 1,5\%$ van F_A
 $b_{\max} = 1,4\%$ van F_A
 $F_{0,\max} = 0,0\%$ van F_N

Afreeswaarde

$a \leq 0,10\%$ van de ondergrens.

Onzekerheid

Kracht $0,25\%$ van F_W ;
De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k = 2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95% .
De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02.

Gebruikte meetmiddelen

23010260 Meetversterker HBM DK38 nr.31292
53001415 Thermometer
53001421 Contact thermometer
23010036 Krachtopnemer TD75 700kN

SYMBOLEN EN DEFINITIES VOOR DE KALIBRATIE VAN TREK-, DRUK-, EN BUIGBANKEN

F_N	Maximum krachtaanwijzing van een meetgebied in N
F_A	Krachtaanwijzing van de beproevingsmachine met toenemende kracht in N
F_C	Aanwijzing van de kalibratie krachtmeter in mV/V
F_W	Uit F_C berekende, werkelijk gemeten gemiddelde kracht in N
F_{A1}, F_{C1}, F_{W1}	Als F_A, F_C en F_W , echter met afnemende kracht in N
F_{Amax}, F_{Amin}	Hoogste en laagste waarde van F_A
F_{Wmax}, F_{Wmin}	Hoogste en laagste waarde van F_W
F_{A0}	Resterende krachtaanwijzing na het wegnemen van de kracht
F_{Ad}	Krachtaanwijzing, 15 min na het ontlasten (a.g.v. mogelijke drift in de elektronische meetapparatuur)
q_{max}	De algebraïsche maximum waarde van q_1, q_2 en q_3
q_{min}	De algebraïsche minimum waarde van q_1, q_2 en q_3
A_r	Afleesmogelijkheid (schattingswaarde) in N
q	Relatieve nauwkeurigheidafwijking $\frac{F_A - F_W}{F_W} \times 100\%$
b	Relatieve herhaalbaarheidsafwijking $q_{max} - q_{min}$
u	Relatieve omkeerfout $\frac{F_W - F_{W1}}{F_W} \times 100\%$ (wordt uitsluitend op verzoek bepaald)
a	Relatieve afleeswaarde bij de ondergrens $\frac{A_r}{F_W} \times 100\%$
r	Resolutie $\frac{A_r}{F_N} \times 100\%$
f_0	Relatieve nulpuntsfout $\frac{F_{A0}}{F_N} \times 100\%$
f_d	Relatieve nulpuntsdrift (na 15 min) $\frac{F_{Ad}}{F_N} \times 100\%$ (a.g.v. mogelijke drift in de elektronische meetapparatuur)

EISEN VOOR DE KALIBRATIE

Uniaxiale trek/drukbanken voor metalen volgens NEN-EN-ISO 7500-1

Klasse bank	Maximum toelaatbare waarde in elk meetgebied in %				
	q	b	u	a	f ₀
0,5	± 0,5	0,5	0,75	0,25	± 0,05
1	± 1,0	1,0	1,5	0,5	± 0,1
2	± 2,0	2,0	3,0	1,0	± 0,2
3	± 3,0	3,0	4,5	1,5	± 0,3

Ketting trekbanken volgens de verwijzing in NEN-EN 818-1
Ketting trekbanken volgens ISO 1834;
maximum toelaatbare waarde voor q ± 1,5%

Meetgebied 500 kN

Tabel 1. **Trekbelasting
Na justeren**

$F_{A,1}$ kN	$F_{A,2}$ kN	$F_{A,3}$ kN	F_A kN	$F_{W,1}$ kN	$F_{W,2}$ kN	$F_{W,3}$ kN	F_W kN	q %	b %
20,000	20,000	20,000	20,000	20,331	20,446	20,149	20,309	-1,5	1,4
35,200	35,000	35,000	35,067	35,625	35,493	35,489	35,535	-1,3	0,2
50,000	50,000	50,000	50,000	50,674	50,605	50,608	50,629	-1,2	0,1
100,00	100,00	100,00	100,00	100,89	100,85	100,80	100,85	-0,8	0,1
156,60	150,00	151,30	152,63	157,29	150,86	151,96	153,37	-0,5	0,1
200,00	200,00	200,00	200,00	200,49	200,42	200,48	200,46	-0,2	0,0
250,00	250,00	250,00	250,00	249,96	249,99	250,01	249,99	0,0	0,0
300,00	300,00	300,00	300,00	299,46	299,36	299,39	299,40	0,2	0,0
350,00	350,50	350,00	350,17	348,73	349,06	348,77	348,85	0,4	0,1
400,00	400,00	400,00	400,00	397,86	397,98	398,07	397,97	0,5	0,1
450,00	450,00	450,00	450,00	447,02	447,04	447,17	447,08	0,7	0,0
499,00	499,00	499,00	499,00	495,28	495,16	495,21	495,22	0,8	0,0
0	0	0	0				0		

Meetgebied 500 kN

Tabel 2. **Trekbelasting
Voor justeren**

$F_{A,1}$ kN	$F_{A,2}$ kN	$F_{A,3}$ kN	F_A kN	$F_{W,1}$ kN	$F_{W,2}$ kN	$F_{W,3}$ kN	F_W kN	q %	b %
20,100	20,000	20,100	20,067	20,443	20,393	20,582	20,473	-2,0	0,7
35,100	36,200	35,600	35,633	35,628	36,849	36,285	36,254	-1,7	0,4
51,200	50,600	49,800	50,533	51,929	51,460	50,608	51,332	-1,6	0,3
100,90	100,40	100,50	100,60	101,70	101,49	101,54	101,58	-1,0	0,3
152,10	150,20	150,10	150,80	152,67	151,12	151,01	151,60	-0,5	0,2
201,30	200,70	200,70	200,90	201,50	201,11	201,16	201,26	-0,2	0,1
252,30	250,90	250,80	251,33	252,01	250,75	250,68	251,15	0,1	0,1
300,00	299,10	300,20	299,77	299,23	298,56	299,61	299,13	0,2	0,1
355,00	354,00	349,90	352,97	353,59	352,67	348,74	351,67	0,4	0,1
399,60	403,00	399,70	400,77	397,42	400,92	397,71	398,68	0,5	0,0
450,50	452,20	451,00	451,23	447,35	449,23	448,00	448,19	0,7	0,0
498,90	501,00	498,30	499,40	495,03	497,11	494,58	495,57	0,8	0,0
0,10000	0	0	0,10000				0		