Anhang

Homologation mit Winkelkorrektur

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco - 47BAYPB28P3L

Seriennummer: 719688
719692
719695

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG
Industriestraße 1, 73463 Westhausen, Germany
Tel.: +49 7363 81-0
Fax: +49 7363 81-222
E-Mail: info@apexpowertools.eu
www.apexpowertools.eu

Inhaltsverzeichnis

Cleco - 47BAYPB28P3L **SN: 719688**
SN: 719692
SN: 719695

		Seite
Deckblatt		1
Inhaltsverzeichnis		2
SN: 719688		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %)	**mit Winkelkorrektur**	3
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	5
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	6
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	9
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	12
SN: 719688		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %)	**mit Winkelkorrektur**	13
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	15
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	16
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	19
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	22
SN: 719692		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %)	**mit Winkelkorrektur**	23
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	25
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	26
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	29
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	32
SN: 719692		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %)	**mit Winkelkorrektur**	33
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	35
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	36
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	39
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	42
SN: 719695		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %)	**mit Winkelkorrektur**	43
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	45
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	46
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	49
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	52
SN: 719695		
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %)	**mit Winkelkorrektur**	53
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	55
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	56
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	59
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	62

HU-Nr. 003/2014
Datum 12.05.2014 / 23.05.2015

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719688

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	9,78 %	±	**4,89 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,1°	±	**1,6 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

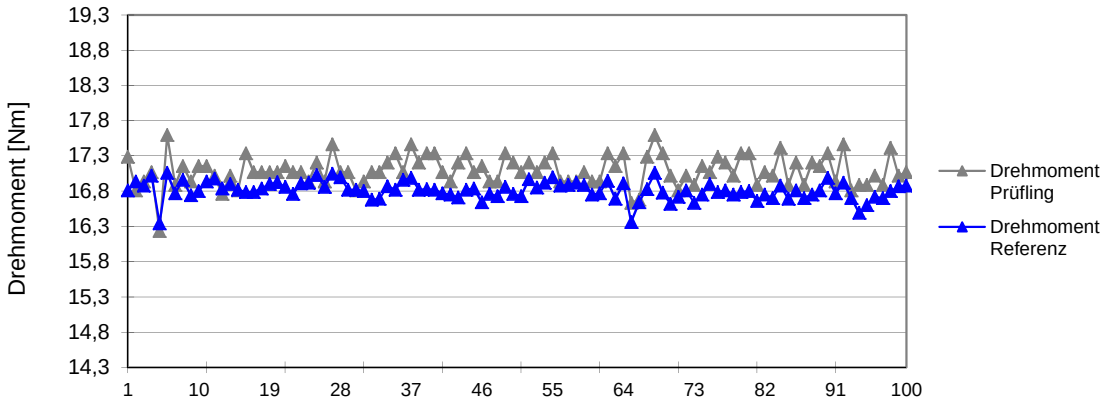
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

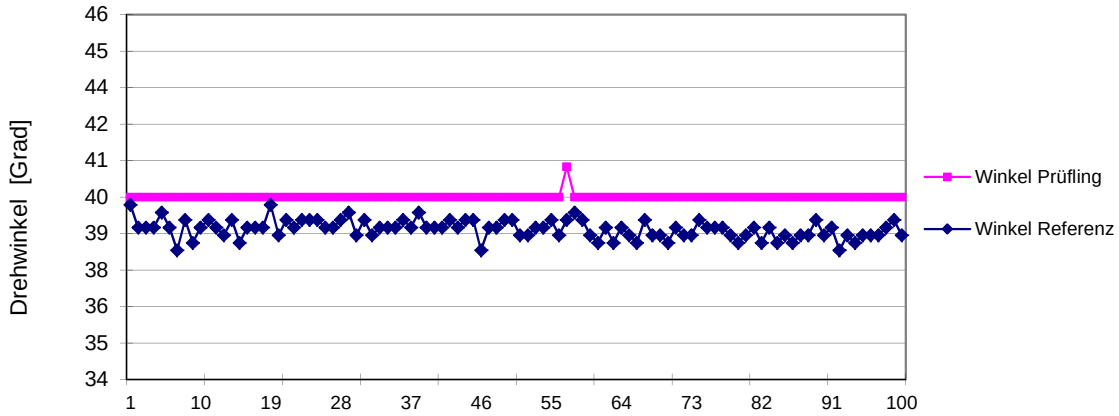
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	17,29	40,00	16,81	39,75	0,48	0,25
2	16,81	40,00	16,94	39,00	0,13	1,00
3	16,94	40,00	16,88	39,00	0,06	1,00
4	17,07	40,00	17,02	39,00	0,05	1,00
5	16,23	40,00	16,34	39,50	0,11	0,50
6	17,60	40,00	17,06	39,00	0,54	1,00
7	16,89	40,00	16,77	38,25	0,12	1,75
8	17,16	40,00	16,96	39,25	0,20	0,75
9	16,94	40,00	16,74	38,50	0,20	1,50
10	17,16	40,00	16,80	39,00	0,36	1,00
11	17,16	40,00	16,94	39,25	0,22	0,75
12	17,02	40,00	16,98	39,00	0,04	1,00
13	16,76	40,00	16,84	38,75	0,08	1,25
14	17,02	40,00	16,90	39,25	0,12	0,75
15	16,81	40,00	16,82	38,50	0,01	1,50
16	17,34	40,00	16,79	39,00	0,55	1,00
17	17,07	40,00	16,79	39,00	0,28	1,00
18	17,07	40,00	16,84	39,00	0,23	1,00
19	17,07	40,00	16,90	39,75	0,17	0,25
20	17,07	40,00	16,93	38,75	0,14	1,25
21	17,16	40,00	16,86	39,25	0,30	0,75
22	17,07	40,00	16,76	39,00	0,31	1,00
	17,07	40,00	16,91	39,25	0,16	0,75
24	16,94	40,00	16,92	39,25	0,02	0,75
25	17,21	40,00	17,03	39,25	0,18	0,75
26	16,94	40,00	16,86	39,00	0,08	1,00
27	17,47	40,00	17,05	39,00	0,42	1,00
28	17,07	40,00	17,00	39,25	0,07	0,75
29	17,07	40,00	16,82	39,50	0,25	0,50
30	16,81	40,00	16,82	38,75	0,01	1,25
31	16,94	40,00	16,80	39,25	0,14	0,75
32	17,07	40,00	16,68	38,75	0,39	1,25
33	17,07	40,00	16,69	39,00	0,38	1,00
34	17,21	40,00	16,87	39,00	0,34	1,00
35	17,34	40,00	16,82	39,00	0,52	1,00
36	17,07	40,00	16,96	39,25	0,11	0,75
37	17,47	40,00	16,99	39,00	0,48	1,00
38	17,21	40,00	16,82	39,50	0,39	0,50
39	17,34	40,00	16,83	39,00	0,51	1,00
40	17,34	40,00	16,82	39,00	0,52	1,00
41	17,07	40,00	16,77	39,00	0,30	1,00
42	16,94	40,00	16,75	39,25	0,19	0,75
43	17,21	40,00	16,71	39,00	0,50	1,00
44	17,34	40,00	16,82	39,25	0,52	0,75
45	17,07	40,00	16,84	39,25	0,23	0,75
46	17,16	40,00	16,64	38,25	0,52	1,75
47	16,94	40,00	16,76	39,00	0,18	1,00
48	16,94	40,00	16,73	39,00	0,21	1,00
49	17,34	40,00	16,86	39,25	0,48	0,75
50	17,21	40,00	16,76	39,25	0,45	0,75
51	17,07	40,00	16,73	38,75	0,34	1,25
52	17,21	40,00	16,97	38,75	0,24	1,25
53	17,07	40,00	16,85	39,00	0,22	1,00
54	17,21	40,00	16,92	39,00	0,29	1,00
55	17,34	40,00	17,00	39,25	0,34	0,75
56	16,94	40,00	16,88	38,75	0,06	1,25
57	16,94	41,00	16,89	39,25	0,05	1,75
58	16,94	40,00	16,92	39,50	0,02	0,50
59	17,07	40,00	16,89	39,25	0,18	0,75
60	16,94	40,00	16,75	38,75	0,19	1,25
61	16,94	40,00	16,77	38,50	0,17	1,50
62	17,34	40,00	16,95	39,00	0,39	1,00
63	17,16	40,00	16,69	38,50	0,47	1,50
64	17,34	40,00	16,91	39,00	0,43	1,00
65	16,63	40,00	16,36	38,75	0,27	1,25
66	16,68	40,00	16,64	38,50	0,04	1,50
67	17,29	40,00	16,83	39,25	0,46	0,75
68	17,60	40,00	17,06	38,75	0,54	1,25
69	17,34	40,00	16,78	38,75	0,56	1,25
70	17,02	40,00	16,62	38,50	0,40	1,50
71	16,81	40,00	16,72	39,00	0,09	1,00
72	17,02	40,00	16,81	38,75	0,21	1,25
73	16,89	40,00	16,63	38,75	0,26	1,25
74	17,16	40,00	16,75	39,25	0,41	0,75
75	17,07	40,00	16,90	39,00	0,17	1,00
76	17,29	40,00	16,79	39,00	0,50	1,00
77	17,21	40,00	16,81	39,00	0,40	1,00
78	17,02	40,00	16,75	38,75	0,27	1,25
79	17,34	40,00	16,79	38,50	0,55	1,50
80	17,34	40,00	16,80	38,75	0,54	1,25
81	16,89	40,00	16,66	39,00	0,23	1,00
82	17,07	40,00	16,75	38,50	0,32	1,50
83	17,02	40,00	16,70	39,00	0,32	1,00
84	17,42	40,00	16,88	38,50	0,54	1,50
85	16,89	40,00	16,69	38,75	0,20	1,25
86	17,21	40,00	16,81	38,50	0,40	1,50
87	16,89	40,00	16,70	38,75	0,19	1,25
88	17,21	40,00	16,75	38,75	0,46	1,25
89	17,16	40,00	16,81	39,25	0,35	0,75
90	17,34	40,00	16,99	38,75	0,35	1,25
91	16,94	40,00	16,77	39,00	0,17	1,00
92	17,47	40,00	16,92	38,25	0,55	1,75
93	16,81	40,00	16,70	38,75	0,11	1,25
94	16,89	40,00	16,49	38,50	0,40	1,50
95	16,89	40,00	16,60	38,75	0,29	1,25
96	17,02	40,00	16,72	38,75	0,30	1,25
97	16,89	40,00	16,70	38,75	0,19	1,25
98	17,42	40,00	16,80	39,00	0,62	1,00
99	17,02	40,00	16,87	39,25	0,15	0,75
100	17,07	40,00	16,88	38,75	0,19	1,25
				Standardabweichung:	0,164	0,312

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719688**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

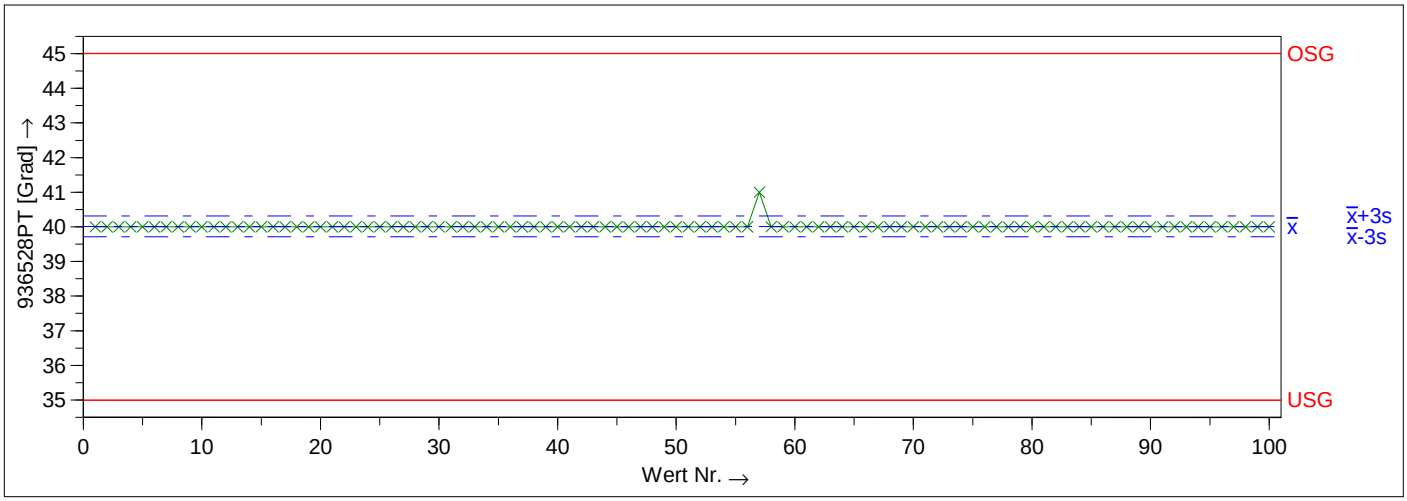
Seite 1 / 1

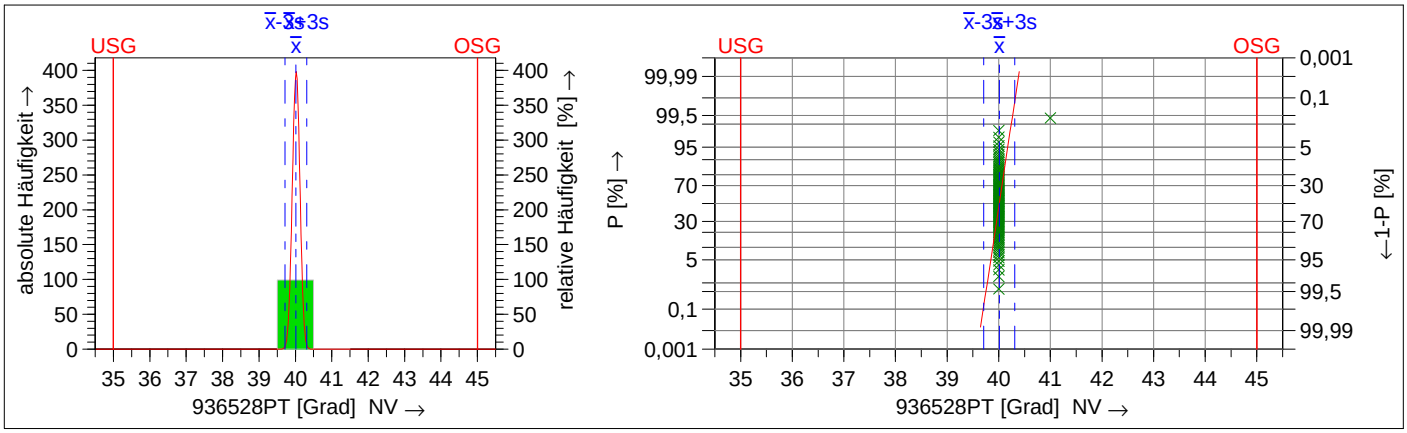
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719688k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133649	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 10:21:22 bis 23.04.2015 10:34:00

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,0 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133649	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,0100
USG	35,00	x_{min}	40,00	x̄-3s	39,7100
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	40,3100
T	10,00	R	1,00	6s	0,6000
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	14,35 ≤ **16,67** ≤ 18,98
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	14,32 ≤ **16,63** ≤ 18,95

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,80
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133649	USG	0,00
				OSG	21,12
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133649	936528PT	17,29	16,81	16,94	17,07	16,23	17,60	16,89	17,16	16,94	17,16
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133649	936528PT	17,16	17,02	16,76	17,02	16,81	17,34	17,07	17,07	17,07	17,07
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133649	936528PT	17,16	17,07	17,07	16,94	17,21	16,94	17,47	17,07	17,07	16,81
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133649	936528PT	16,94	17,07	17,07	17,21	17,34	17,07	17,47	17,21	17,34	17,34
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133649	936528PT	17,07	16,94	17,21	17,34	17,07	17,16	16,94	16,94	17,34	17,21
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133649	936528PT	17,07	17,21	17,07	17,21	17,34	16,94	16,94	16,94	17,07	16,94
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133649	936528PT	16,94	17,34	17,16	17,34	16,63	16,68	17,29	17,60	17,34	17,02
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133649	936528PT	16,81	17,02	16,89	17,16	17,07	17,29	17,21	17,02	17,34	17,34
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,80
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133649	USG	0,00
				OSG	21,12
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133649	936528PT	16,89	17,07	17,02	17,42	16,89	17,21	16,89	17,21	17,16	17,34
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133649	936528PT	16,94	17,47	16,81	16,89	16,89	17,02	16,89	17,42	17,02	17,07
133649	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

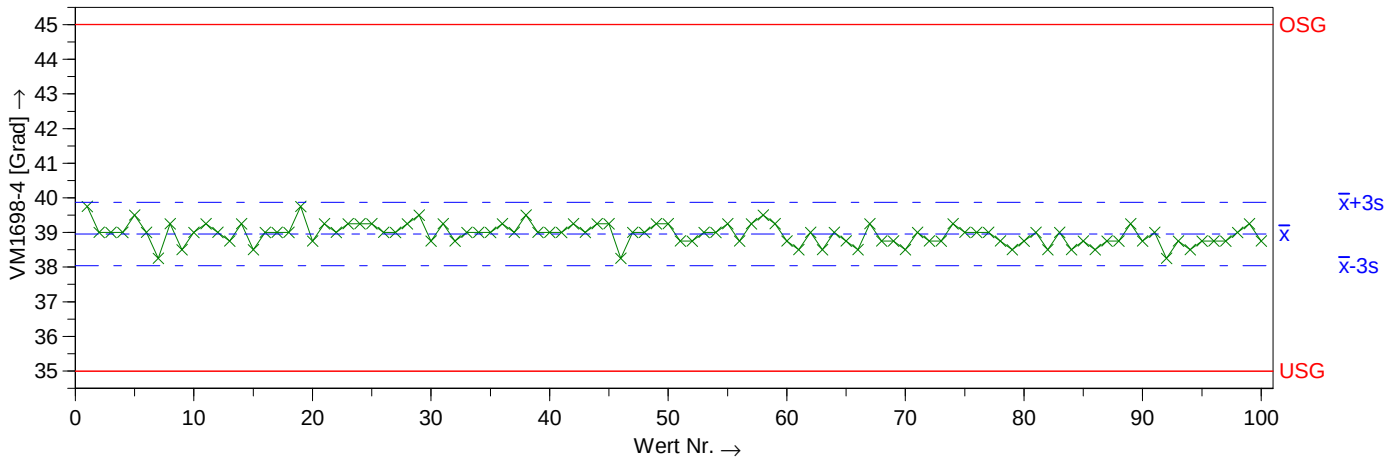
Cleco Production Tools

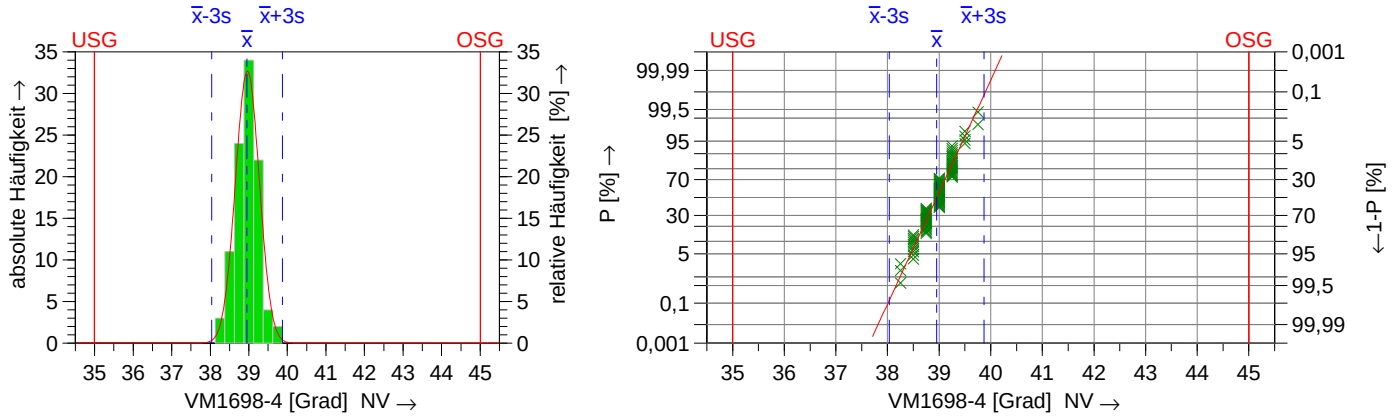
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719688k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 10:21:22 bis 23.04.2015 10:34:00

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,0 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	38,9525
USG	35,00	x_{min}	38,25	x̄-3s	38,0374
OSG	45,00	x_{max}	39,75	x̄+3s	39,8676
T	10,00	R	1,50	6s	1,8302
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	4,70 ≤ **5,46** ≤ 6,22
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,71 ≤ **4,32** ≤ 4,92

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,92
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	12,98
				OSG	21,12
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	16,81	16,94	16,88	17,02	16,34	17,06	16,77	16,96	16,74	16,80
1024210	VM1698-4	39,75	39,00	39,00	39,00	39,50	39,00	38,25	39,25	38,50	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	16,94	16,98	16,84	16,90	16,82	16,79	16,79	16,84	16,90	16,93
1024210	VM1698-4	39,25	39,00	38,75	39,25	38,50	39,00	39,00	39,00	39,75	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	16,86	16,76	16,91	16,92	17,03	16,86	17,05	17,00	16,82	16,82
1024210	VM1698-4	39,25	39,00	39,25	39,25	39,25	39,00	39,00	39,25	39,50	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	16,80	16,68	16,69	16,87	16,82	16,96	16,99	16,82	16,83	16,82
1024210	VM1698-4	39,25	38,75	39,00	39,00	39,00	39,25	39,00	39,50	39,00	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	16,77	16,75	16,71	16,82	16,84	16,64	16,76	16,73	16,86	16,76
1024210	VM1698-4	39,00	39,25	39,00	39,25	39,25	38,25	39,00	39,00	39,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	16,73	16,97	16,85	16,92	17,00	16,88	16,89	16,92	16,89	16,75
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	39,00	39,00	39,25	38,75	39,25	39,50	39,25	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	16,77	16,95	16,69	16,91	16,36	16,64	16,83	17,06	16,78	16,62
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	38,50	39,00	38,75	38,50	39,25	38,75	38,75	38,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	16,72	16,81	16,63	16,75	16,90	16,79	16,81	16,75	16,79	16,80
1024210	VM1698-4	39,00	38,75	38,75	39,25	39,00	39,00	39,00	38,75	38,50	38,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,92
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	12,98
				OSG	21,12
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,0 Nm				

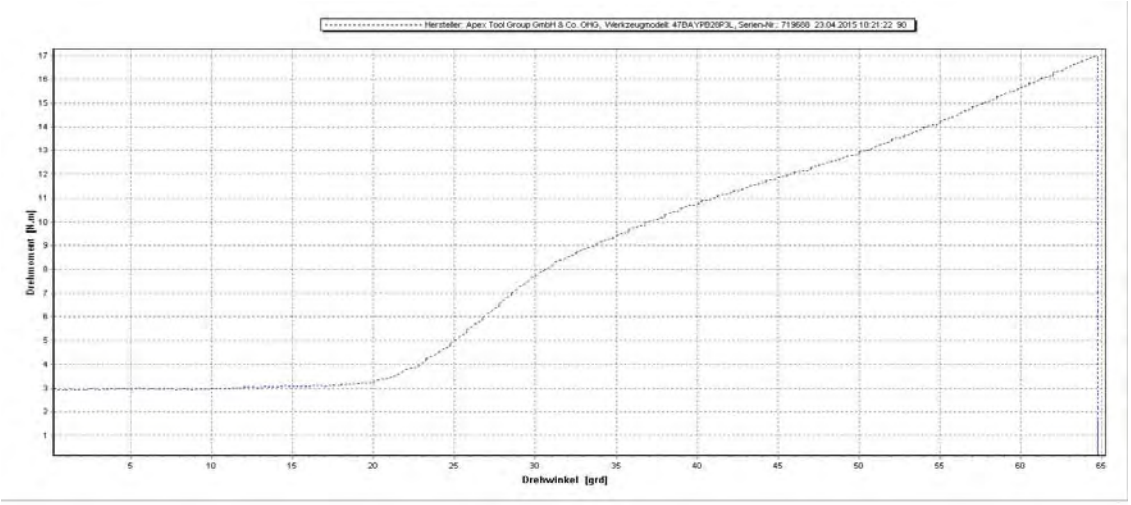
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	16,66	16,75	16,70	16,88	16,69	16,81	16,70	16,75	16,81	16,99
1024210	VM1698-4	39,00	38,50	39,00	38,50	38,75	38,50	38,75	38,75	39,25	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	16,77	16,92	16,70	16,49	16,60	16,72	16,70	16,80	16,87	16,88
1024210	VM1698-4	39,00	38,25	38,75	38,50	38,75	38,75	38,75	39,00	39,25	38,75

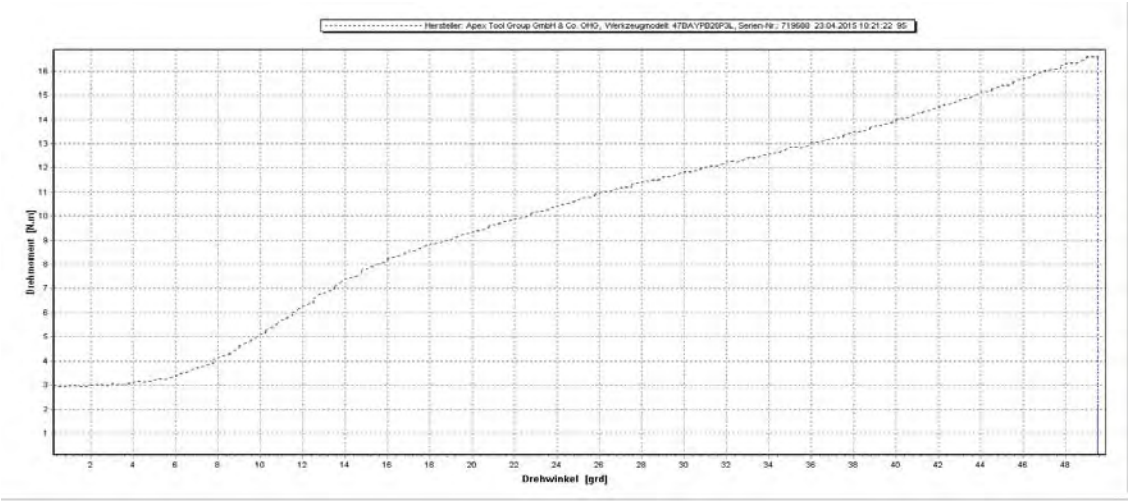
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719688**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719688

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**22,4 Nm**	Toleranz	7,20 %	±	**3,60 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	9,0°	±	**4,5 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

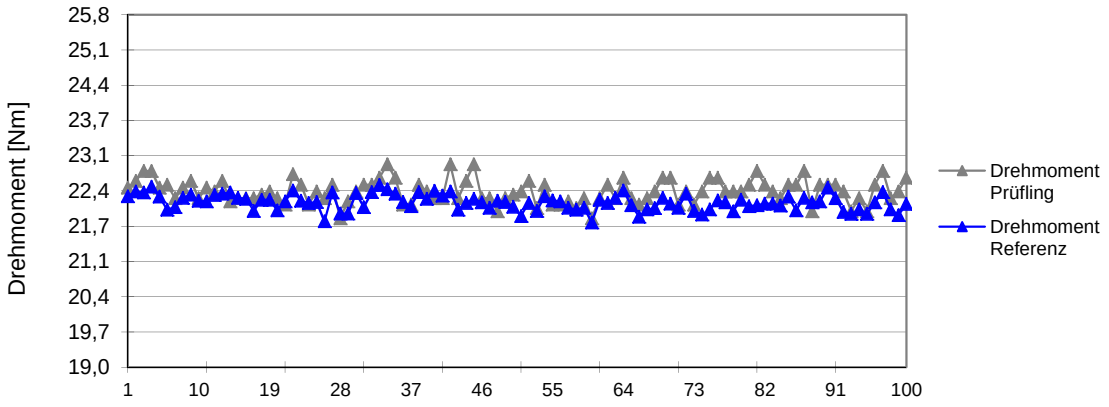
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

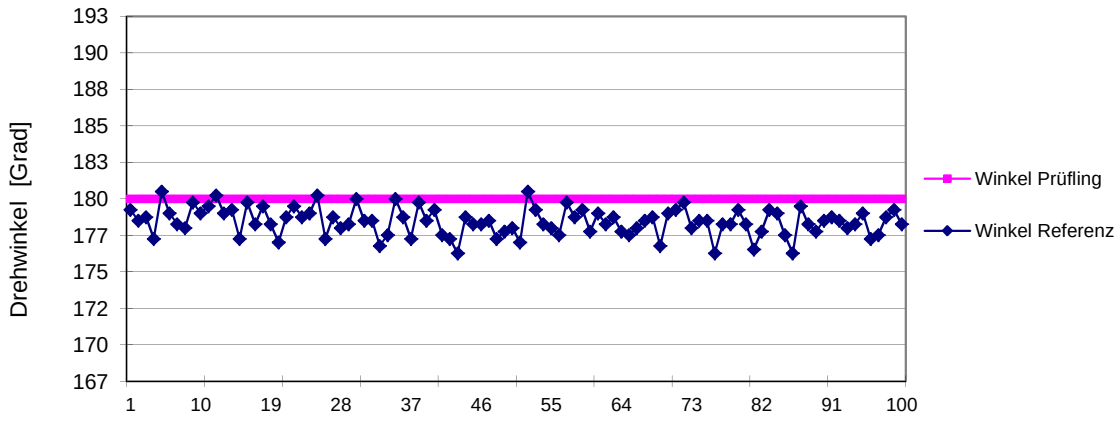
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	22,46	180,00	22,30	179,25	0,16	0,75
2	22,59	180,00	22,39	178,50	0,20	1,50
3	22,78	180,00	22,37	178,75	0,41	1,25
4	22,78	180,00	22,48	177,25	0,30	2,75
5	22,46	180,00	22,29	180,50	0,17	0,50
6	22,52	180,00	22,04	179,00	0,48	1,00
7	22,26	180,00	22,09	178,25	0,17	1,75
8	22,46	180,00	22,27	178,00	0,19	2,00
9	22,59	180,00	22,33	179,75	0,26	0,25
10	22,26	180,00	22,21	179,00	0,05	1,00
11	22,46	180,00	22,20	179,50	0,26	0,50
12	22,39	180,00	22,32	180,25	0,07	0,25
13	22,59	180,00	22,35	179,00	0,24	1,00
14	22,20	180,00	22,37	179,25	0,17	0,75
15	22,26	180,00	22,27	177,25	0,01	2,75
16	22,26	180,00	22,25	179,75	0,01	0,25
17	22,26	180,00	22,02	178,25	0,24	1,75
18	22,33	180,00	22,23	179,50	0,10	0,50
19	22,39	180,00	22,23	178,25	0,16	1,75
20	22,26	180,00	22,03	177,00	0,23	3,00
21	22,14	180,00	22,20	178,75	0,06	1,25
22	22,72	180,00	22,41	179,50	0,31	0,50
23	22,52	180,00	22,21	178,75	0,31	1,25
24	22,14	180,00	22,17	179,00	0,03	1,00
25	22,39	180,00	22,19	180,25	0,20	0,25
26	22,26	180,00	21,82	177,25	0,44	2,75
27	22,52	180,00	22,37	178,75	0,15	1,25
28	21,88	180,00	21,97	178,00	0,09	2,00
29	22,20	180,00	21,97	178,25	0,23	1,75
30	22,39	180,00	22,36	180,00	0,03	0,00
31	22,52	180,00	22,09	178,50	0,43	1,50
32	22,52	180,00	22,38	178,50	0,14	1,50
33	22,65	180,00	22,51	176,75	0,14	3,25
34	22,91	180,00	22,43	177,50	0,48	2,50
35	22,65	180,00	22,35	180,00	0,30	0,00
36	22,14	180,00	22,19	178,75	0,05	1,25
37	22,14	180,00	22,11	177,25	0,03	2,75
38	22,52	180,00	22,38	179,75	0,14	0,25
39	22,39	180,00	22,25	178,50	0,14	1,50
40	22,26	180,00	22,40	179,25	0,14	0,75
41	22,26	180,00	22,31	177,50	0,05	2,50
42	22,91	180,00	22,39	177,25	0,52	2,75
43	22,26	180,00	22,04	176,25	0,22	3,75
44	22,59	180,00	22,17	178,75	0,42	1,25
45	22,91	180,00	22,25	178,25	0,66	1,75
46	22,26	180,00	22,18	178,25	0,08	1,75
47	22,26	180,00	22,08	178,50	0,18	1,50
48	22,01	180,00	22,21	177,25	0,20	2,75
49	22,26	180,00	22,19	177,75	0,07	2,25
50	22,33	180,00	22,10	178,00	0,23	2,00
51	22,39	180,00	21,92	177,00	0,47	3,00
52	22,59	180,00	22,17	180,50	0,42	0,50
53	22,07	180,00	22,02	179,25	0,05	0,75
54	22,52	180,00	22,30	178,25	0,22	1,75
55	22,14	180,00	22,22	178,00	0,08	2,00
56	22,14	180,00	22,20	177,50	0,06	2,50
57	22,20	180,00	22,08	179,75	0,12	0,25
58	22,07	180,00	22,04	178,75	0,03	1,25
59	22,26	180,00	22,08	179,25	0,18	0,75
60	21,88	180,00	21,80	177,75	0,08	2,25
61	22,26	180,00	22,23	179,00	0,03	1,00
62	22,52	180,00	22,17	178,25	0,35	1,75
63	22,26	180,00	22,27	178,75	0,01	1,25
64	22,65	180,00	22,41	177,75	0,24	2,25
65	22,26	180,00	22,13	177,50	0,13	2,50
66	22,14	180,00	21,91	178,00	0,23	2,00
67	22,26	180,00	22,05	178,50	0,21	1,50
68	22,39	180,00	22,07	178,75	0,32	1,25
69	22,65	180,00	22,27	176,75	0,38	3,25
70	22,65	180,00	22,16	179,00	0,49	1,00
71	22,14	180,00	22,08	179,25	0,06	0,75
72	22,39	180,00	22,35	179,75	0,04	0,25
73	22,14	180,00	22,02	178,00	0,12	2,00
74	22,39	180,00	21,95	178,50	0,44	1,50
75	22,65	180,00	22,05	178,50	0,60	1,50
76	22,65	180,00	22,22	176,25	0,43	3,75
77	22,39	180,00	22,18	178,25	0,21	1,75
78	22,39	180,00	22,01	178,25	0,38	1,75
79	22,39	180,00	22,23	179,25	0,16	0,75
80	22,52	180,00	22,11	178,25	0,41	1,75
81	22,78	180,00	22,13	176,50	0,65	3,50
82	22,52	180,00	22,16	177,75	0,36	2,25
83	22,39	180,00	22,16	179,25	0,23	0,75
84	22,26	180,00	22,12	179,00	0,14	1,00
85	22,52	180,00	22,29	177,50	0,23	2,50
86	22,52	180,00	22,03	176,25	0,49	3,75
87	22,78	180,00	22,27	179,50	0,51	0,50
88	22,01	180,00	22,18	178,25	0,17	1,75
89	22,52	180,00	22,20	177,75	0,32	2,25
90	22,52	180,00	22,46	178,50	0,06	1,50
91	22,52	180,00	22,26	178,75	0,26	1,25
92	22,39	180,00	22,00	178,50	0,39	1,50
93	22,01	180,00	21,96	178,00	0,05	2,00
94	22,26	180,00	22,05	178,25	0,21	1,75
95	22,01	180,00	21,96	179,00	0,05	1,00
96	22,52	180,00	22,18	177,25	0,34	2,75
97	22,78	180,00	22,38	177,50	0,40	2,50
98	22,26	180,00	22,05	178,75	0,21	1,25
99	22,39	180,00	21,94	179,25	0,45	0,75
100	22,65	180,00	22,15	178,25	0,50	1,75
				Standardabweichung:	0,161	0,902

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719688**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

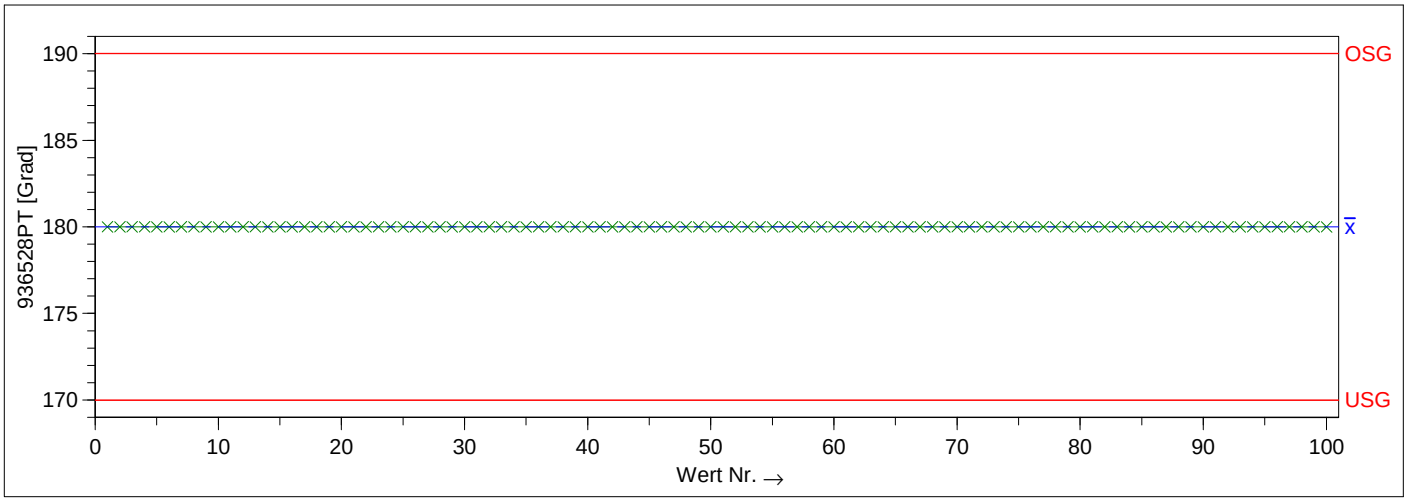
Seite 1 / 1

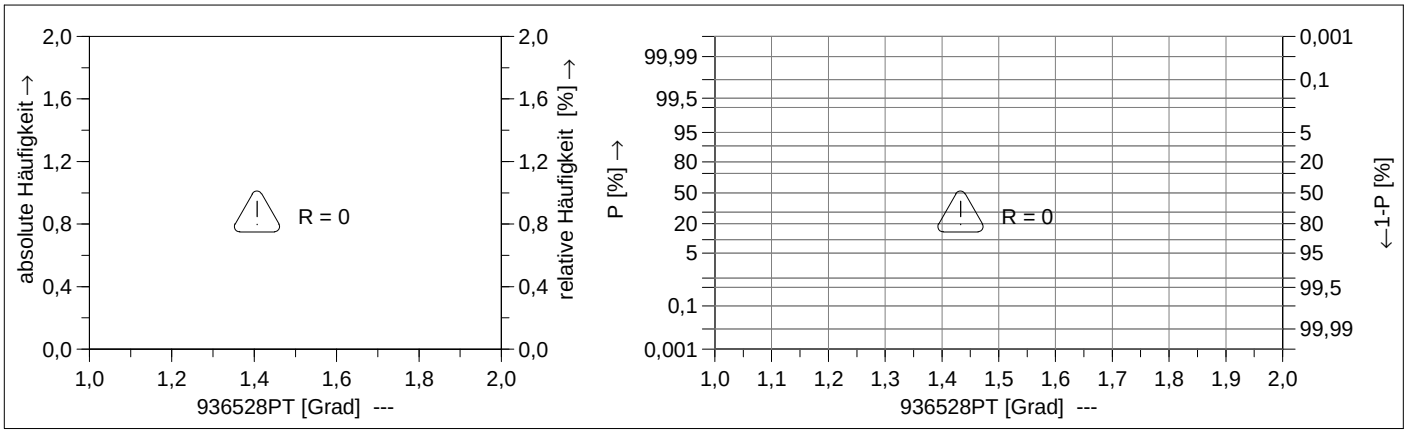
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719688l	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 133649	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 10:43:46 bis 23.04.2015 11:00:40

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,1 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133649	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0000
USG	170,00	x_{min}	180,00		
OSG	190,00	x_{max}	180,00		
T	20,00	R	0,00		
		$n_{<T>}$	100		
		$n_{>OSG}$	0		
		$n_{<USG}$	0		
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,45
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133649	USG	0,00
				OSG	27,49
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133649	936528PT	22,46	22,59	22,78	22,78	22,46	22,52	22,26	22,46	22,59	22,26
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133649	936528PT	22,46	22,39	22,59	22,20	22,26	22,26	22,26	22,33	22,39	22,26
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133649	936528PT	22,14	22,72	22,52	22,14	22,39	22,26	22,52	21,88	22,20	22,39
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133649	936528PT	22,52	22,52	22,65	22,91	22,65	22,14	22,14	22,52	22,39	22,26
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133649	936528PT	22,26	22,91	22,26	22,59	22,91	22,26	22,26	22,01	22,26	22,33
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133649	936528PT	22,39	22,59	22,07	22,52	22,14	22,14	22,20	22,07	22,26	21,88
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133649	936528PT	22,26	22,52	22,26	22,65	22,26	22,14	22,26	22,39	22,65	22,65
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133649	936528PT	22,14	22,39	22,14	22,39	22,65	22,65	22,39	22,39	22,39	22,52
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,45
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133649	USG	0,00
				OSG	27,49
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133649	936528PT	22,78	22,52	22,39	22,26	22,52	22,52	22,78	22,01	22,52	22,52
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133649	936528PT	22,52	22,39	22,01	22,26	22,01	22,52	22,78	22,26	22,39	22,65
133649	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

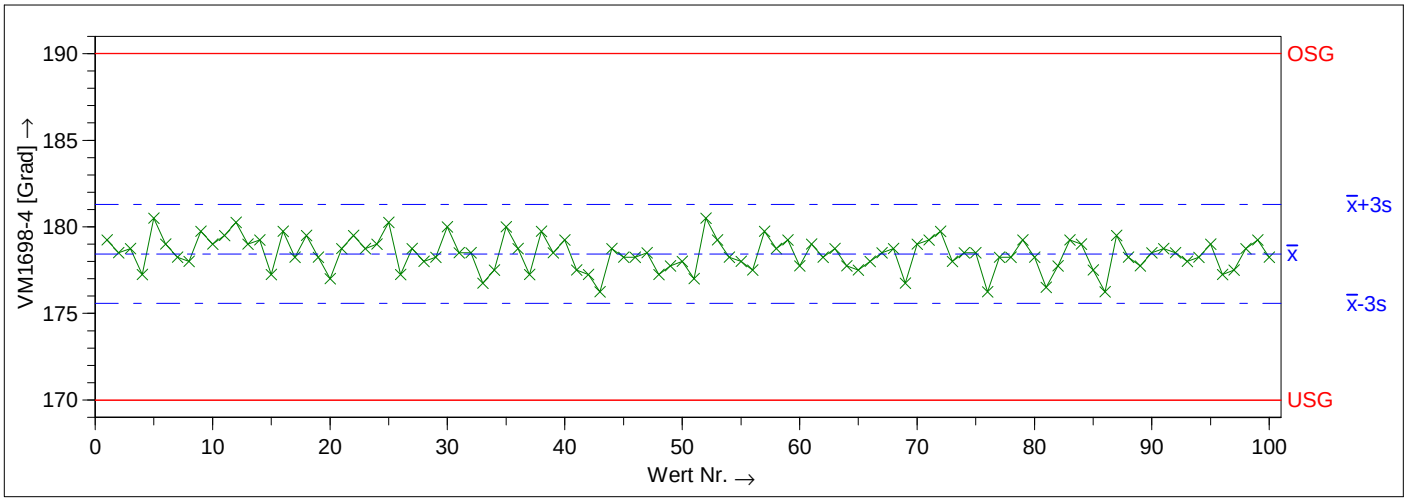
Seite 1 / 1

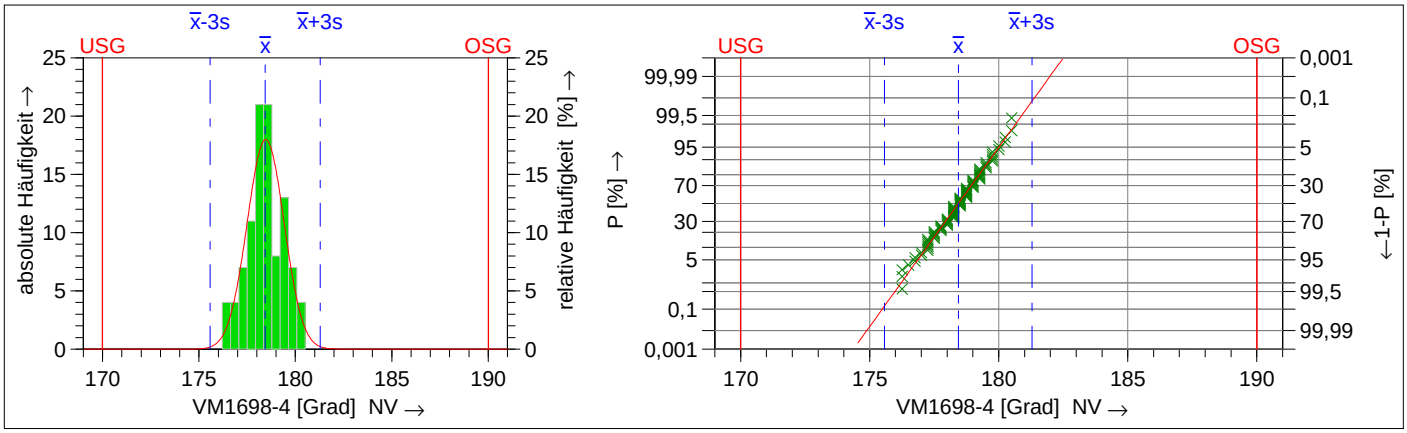
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L		Doku.pflicht ja
Serienr. 719688l	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 180,00 10,00	OSG 190,00
	Serienr. 1024210	Einh. Grad -10,00	USG 170,00
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %	Nachkommst. 2
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE	
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100	

Auswertung von 23.04.2015 10:43:45 bis 23.04.2015 11:00:40

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,1 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,4350
USG	170,00	x_{min}	176,25	x̄-3s	175,5754
OSG	190,00	x_{max}	180,50	x̄+3s	181,2946
T	20,00	R	4,25	6s	5,7193
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,01 ≤ **3,50** ≤ 3,98
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,53 ≤ **2,95** ≤ 3,37

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,35
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,44
				OSG	27,49
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	22,30	22,39	22,37	22,48	22,29	22,04	22,09	22,27	22,33	22,21
1024210	VM1698-4	179,25	178,50	178,75	177,25	180,50	179,00	178,25	178,00	179,75	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	22,20	22,32	22,35	22,37	22,27	22,25	22,02	22,23	22,23	22,03
1024210	VM1698-4	179,50	180,25	179,00	179,25	177,25	179,75	178,25	179,50	178,25	177,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	22,20	22,41	22,21	22,17	22,19	21,82	22,37	21,97	21,97	22,36
1024210	VM1698-4	178,75	179,50	178,75	179,00	180,25	177,25	178,75	178,00	178,25	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	22,09	22,38	22,51	22,43	22,35	22,19	22,11	22,38	22,25	22,40
1024210	VM1698-4	178,50	178,50	176,75	177,50	180,00	178,75	177,25	179,75	178,50	179,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	22,31	22,39	22,04	22,17	22,25	22,18	22,08	22,21	22,19	22,10
1024210	VM1698-4	177,50	177,25	176,25	178,75	178,25	178,25	178,50	177,25	177,75	178,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	21,92	22,17	22,02	22,30	22,22	22,20	22,08	22,04	22,08	21,80
1024210	VM1698-4	177,00	180,50	179,25	178,25	178,00	177,50	179,75	178,75	179,25	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	22,23	22,17	22,27	22,41	22,13	21,91	22,05	22,07	22,27	22,16
1024210	VM1698-4	179,00	178,25	178,75	177,75	177,50	178,00	178,50	178,75	176,75	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	22,08	22,35	22,02	21,95	22,05	22,22	22,18	22,01	22,23	22,11
1024210	VM1698-4	179,25	179,75	178,00	178,50	178,50	176,25	178,25	178,25	179,25	178,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719688l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,35
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,44
				OSG	27,49
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,1 Nm				

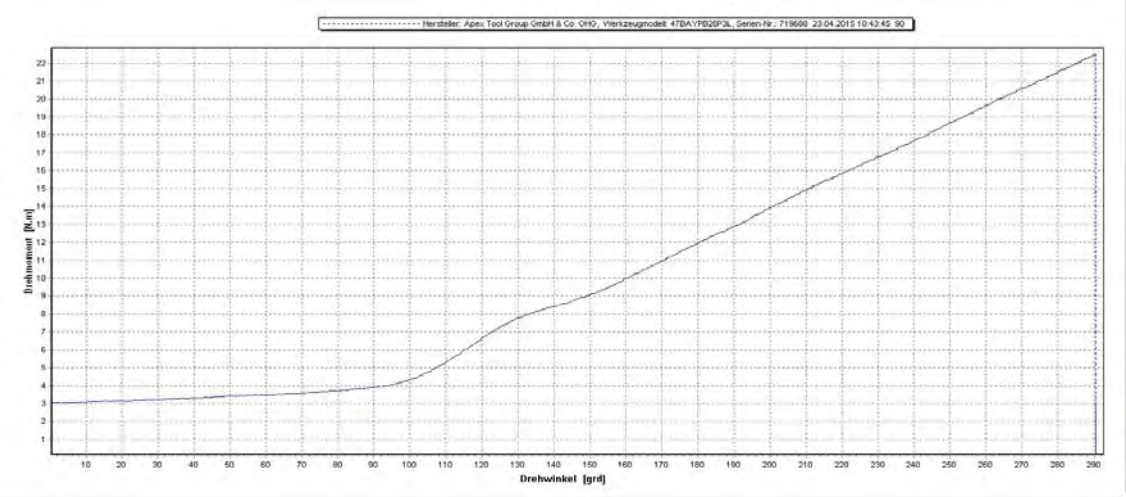
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	22,13	22,16	22,16	22,12	22,29	22,03	22,27	22,18	22,20	22,46
1024210	VM1698-4	176,50	177,75	179,25	179,00	177,50	176,25	179,50	178,25	177,75	178,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	22,26	22,00	21,96	22,05	21,96	22,18	22,38	22,05	21,94	22,15
1024210	VM1698-4	178,75	178,50	178,00	178,25	179,00	177,25	177,50	178,75	179,25	178,25

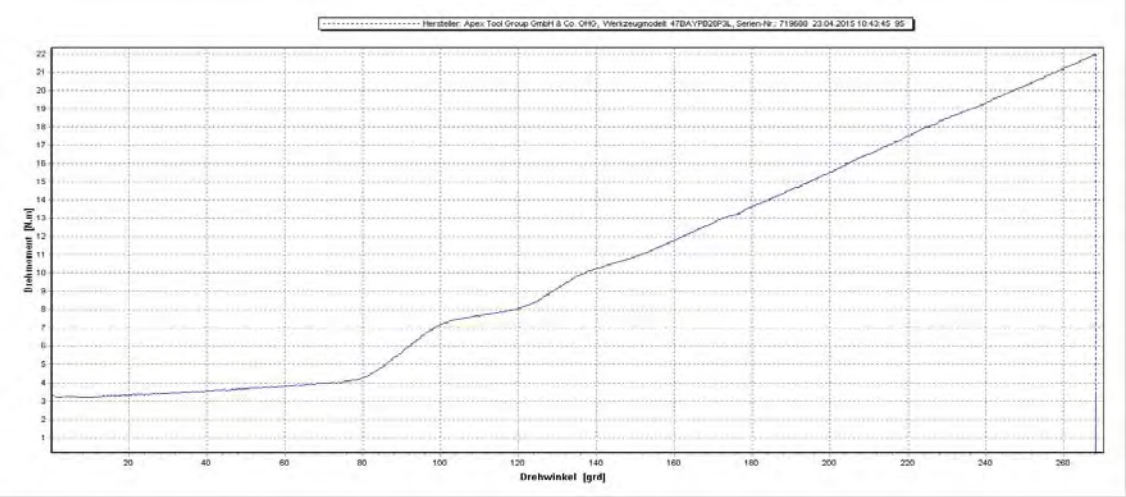
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719688**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 003/2014
Datum 12.05.2014 / 23.05.2015

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719692

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	6,38 %	±	**3,19 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	6,2°	±	**3,1 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

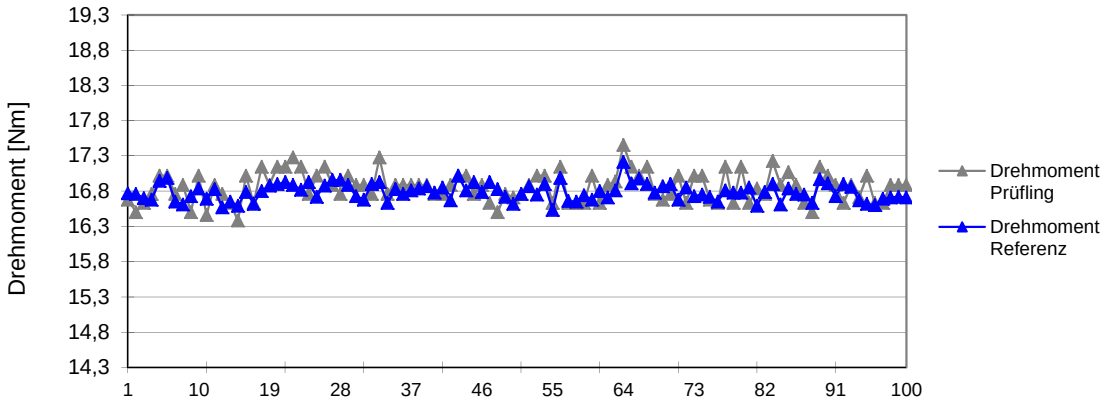
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

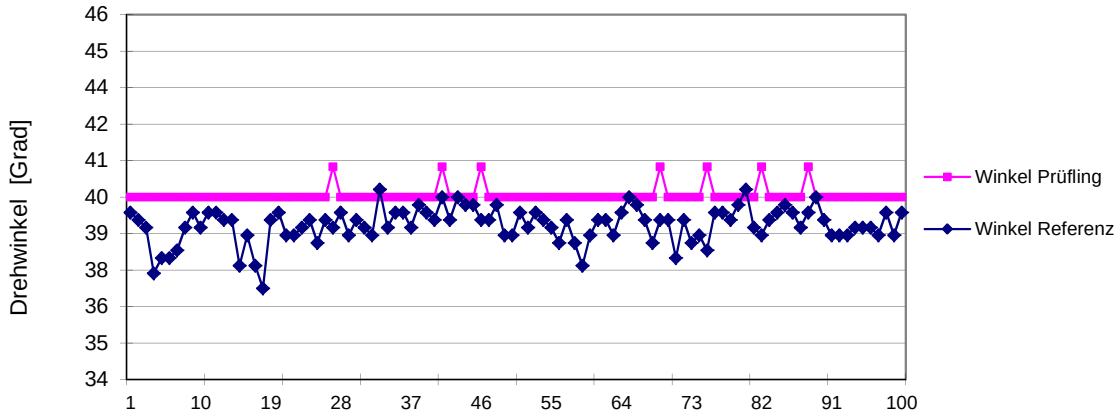
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,68	40,00	16,77	39,50	0,09	0,50
2	16,50	40,00	16,76	39,25	0,26	0,75
3	16,63	40,00	16,70	39,00	0,07	1,00
4	16,76	40,00	16,68	37,50	0,08	2,50
5	17,02	40,00	16,95	38,00	0,07	2,00
6	17,02	40,00	16,99	38,00	0,03	2,00
7	16,76	40,00	16,65	38,25	0,11	1,75
8	16,89	40,00	16,61	39,00	0,28	1,00
9	16,50	40,00	16,73	39,50	0,23	0,50
10	17,02	40,00	16,84	39,00	0,18	1,00
11	16,46	40,00	16,69	39,50	0,23	0,50
12	16,89	40,00	16,83	39,50	0,06	0,50
13	16,76	40,00	16,57	39,25	0,19	0,75
14	16,63	40,00	16,65	39,25	0,02	0,75
15	16,38	40,00	16,59	37,75	0,21	2,25
16	17,02	40,00	16,79	38,75	0,23	1,25
17	16,63	40,00	16,62	37,75	0,01	2,25
18	17,15	40,00	16,80	37,00	0,35	3,00
19	16,89	40,00	16,88	39,25	0,01	0,75
20	17,15	40,00	16,90	39,50	0,25	0,50
21	17,15	40,00	16,93	38,75	0,22	1,25
22	17,28	40,00	16,89	38,75	0,39	1,25
23	17,15	40,00	16,82	39,00	0,33	1,00
24	16,76	40,00	16,93	39,25	0,17	0,75
25	17,02	40,00	16,72	38,50	0,30	1,50
26	17,15	40,00	16,88	39,25	0,27	0,75
27	16,89	41,00	16,96	39,00	0,07	2,00
28	16,76	40,00	16,96	39,50	0,20	0,50
29	17,02	40,00	16,89	38,75	0,13	1,25
30	16,89	40,00	16,73	39,25	0,16	0,75
31	16,89	40,00	16,68	39,00	0,21	1,00
32	16,76	40,00	16,90	38,75	0,14	1,25
33	17,28	40,00	16,93	40,25	0,35	0,25
34	16,76	40,00	16,63	39,00	0,13	1,00
35	16,89	40,00	16,83	39,50	0,06	0,50
36	16,89	40,00	16,76	39,50	0,13	0,50
37	16,89	40,00	16,81	39,00	0,08	1,00
38	16,89	40,00	16,84	39,75	0,05	0,25
39	16,89	40,00	16,87	39,50	0,02	0,50
40	16,76	40,00	16,78	39,25	0,02	0,75
41	16,76	41,00	16,85	40,00	0,09	1,00
42	16,89	40,00	16,67	39,25	0,22	0,75
43	17,02	40,00	17,02	40,00	0,00	0,00
44	17,02	40,00	16,81	39,75	0,21	0,25
45	16,76	40,00	16,93	39,75	0,17	0,25
46	16,89	41,00	16,79	39,25	0,10	1,75
47	16,63	40,00	16,93	39,25	0,30	0,75
48	16,50	40,00	16,83	39,75	0,33	0,25
49	16,76	40,00	16,72	38,75	0,04	1,25
50	16,71	40,00	16,62	38,75	0,09	1,25
51	16,76	40,00	16,76	39,50	0,00	0,50
52	16,89	40,00	16,87	39,00	0,02	1,00
53	17,02	40,00	16,75	39,50	0,27	0,50
54	17,02	40,00	16,90	39,25	0,12	0,75
55	16,63	40,00	16,53	39,00	0,10	1,00
56	17,15	40,00	16,99	38,50	0,16	1,50
57	16,63	40,00	16,66	39,25	0,03	0,75
58	16,63	40,00	16,65	38,50	0,02	1,50
59	16,63	40,00	16,74	37,75	0,11	2,25
60	17,02	40,00	16,68	38,75	0,34	1,25
61	16,63	40,00	16,80	39,25	0,17	0,75
62	16,89	40,00	16,71	39,25	0,18	0,75
63	16,94	40,00	16,81	38,75	0,13	1,25
64	17,46	40,00	17,22	39,50	0,24	0,50
65	17,15	40,00	16,91	40,00	0,24	0,00
66	17,02	40,00	16,98	39,75	0,04	0,25
67	17,15	40,00	16,90	39,25	0,25	0,75
68	16,76	40,00	16,78	38,50	0,02	1,50
69	16,68	41,00	16,87	39,25	0,19	1,75
70	16,76	40,00	16,90	39,25	0,14	0,75
71	17,02	40,00	16,68	38,00	0,34	2,00
72	16,63	40,00	16,85	39,25	0,22	0,75
73	17,02	40,00	16,73	38,50	0,29	1,50
74	17,02	40,00	16,75	38,75	0,27	1,25
75	16,68	41,00	16,72	38,25	0,04	2,75
76	16,63	40,00	16,65	39,50	0,02	0,50
77	17,15	40,00	16,81	39,50	0,34	0,50
78	16,63	40,00	16,78	39,25	0,15	0,75
79	17,15	40,00	16,78	39,75	0,37	0,25
80	16,63	40,00	16,85	40,25	0,22	0,25
81	16,84	40,00	16,59	39,00	0,25	1,00
82	16,76	41,00	16,79	38,75	0,03	2,25
83	17,23	40,00	16,90	39,25	0,33	0,75
84	16,89	40,00	16,61	39,50	0,28	0,50
85	17,07	40,00	16,84	39,75	0,23	0,25
86	16,89	40,00	16,76	39,50	0,13	0,50
87	16,63	40,00	16,75	39,00	0,12	1,00
88	16,50	41,00	16,63	39,50	0,13	1,50
89	17,15	40,00	16,97	40,00	0,18	0,00
90	17,02	40,00	16,91	39,25	0,11	0,75
91	16,89	40,00	16,73	38,75	0,16	1,25
92	16,63	40,00	16,90	38,75	0,27	1,25
93	16,89	40,00	16,86	38,75	0,03	1,25
94	16,71	40,00	16,67	39,00	0,04	1,00
95	17,02	40,00	16,62	39,00	0,40	1,00
96	16,63	40,00	16,60	39,00	0,03	1,00
97	16,63	40,00	16,69	38,75	0,06	1,25
98	16,89	40,00	16,71	39,50	0,18	0,50
99	16,89	40,00	16,72	38,75	0,17	1,25
100	16,89	40,00	16,71	39,50	0,18	0,50
				Standardabweichung:	0,107	0,615

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719692**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





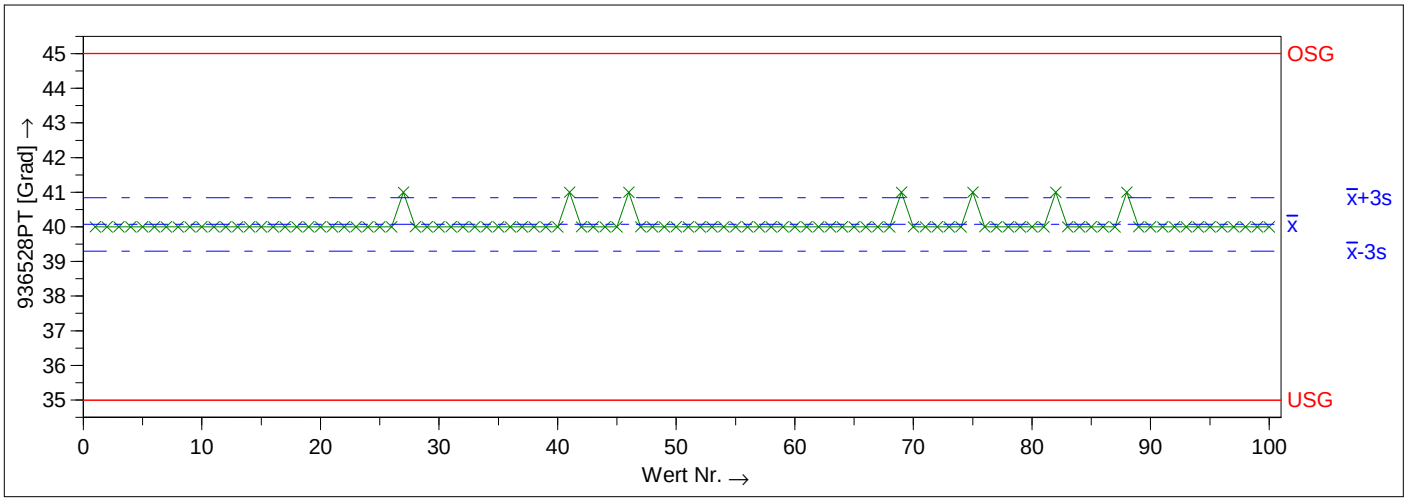
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

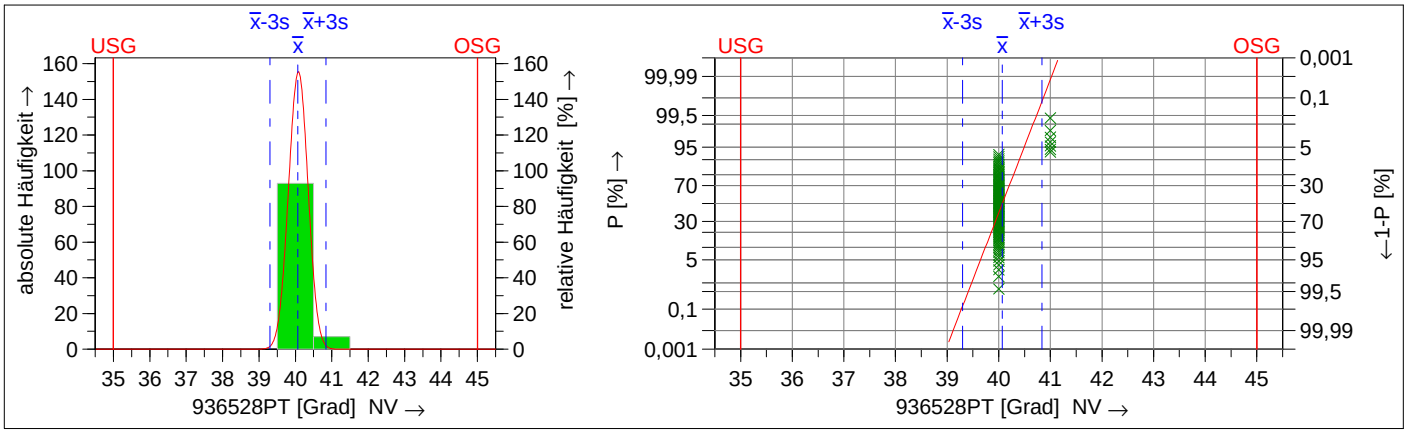
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719692k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133681	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 11:31:48 bis 23.04.2015 11:46:30

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 46,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133681	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,0700
USG	35,00	x_{min}	40,00	x̄-3s	39,3007
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	40,8393
T	10,00	R	1,00	6s	1,5386
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	5,59 ≤ **6,50** ≤ 7,40
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,51 ≤ **6,41** ≤ 7,30

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,73
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133681	USG	0,00
				OSG	20,95
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133681	936528PT	16,68	16,50	16,63	16,76	17,02	17,02	16,76	16,89	16,50	17,02
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133681	936528PT	16,46	16,89	16,76	16,63	16,38	17,02	16,63	17,15	16,89	17,15
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133681	936528PT	17,15	17,28	17,15	16,76	17,02	17,15	16,89	16,76	17,02	16,89
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133681	936528PT	16,89	16,76	17,28	16,76	16,89	16,89	16,89	16,89	16,89	16,76
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133681	936528PT	16,76	16,89	17,02	17,02	16,76	16,89	16,63	16,50	16,76	16,71
133681	936528PT	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133681	936528PT	16,76	16,89	17,02	17,02	16,63	17,15	16,63	16,63	16,63	17,02
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133681	936528PT	16,63	16,89	16,94	17,46	17,15	17,02	17,15	16,76	16,68	16,76
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133681	936528PT	17,02	16,63	17,02	17,02	16,68	16,63	17,15	16,63	17,15	16,63
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	23.04.2015

Serienr.	719692k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,73
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133681	USG	0,00
				OSG	20,95
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133681	936528PT	16,84	16,76	17,23	16,89	17,07	16,89	16,63	16,50	17,15	17,02
133681	936528PT	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133681	936528PT	16,89	16,63	16,89	16,71	17,02	16,63	16,63	16,89	16,89	16,89
133681	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

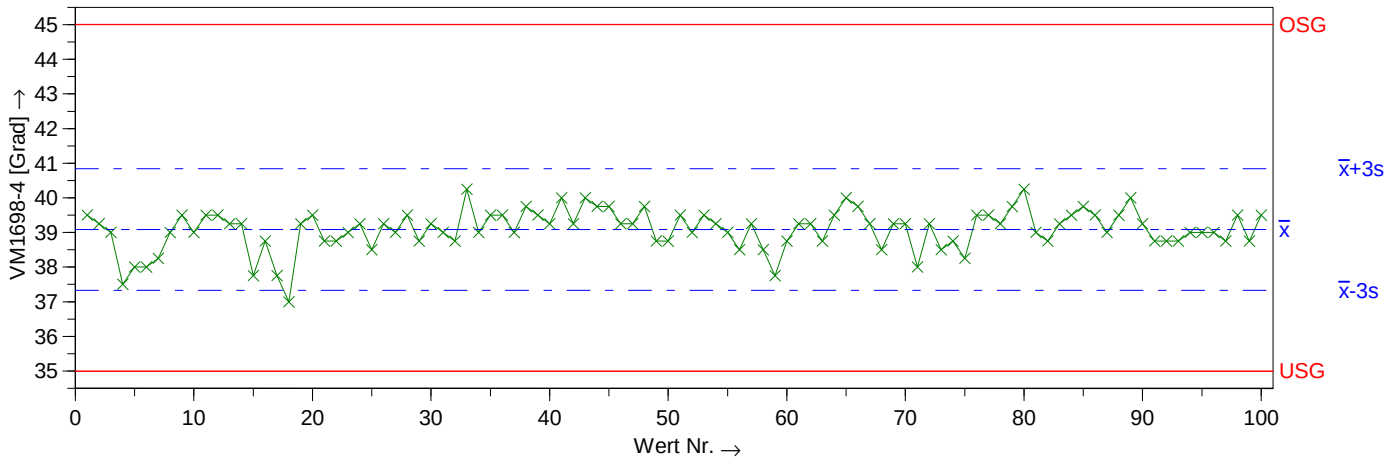
Seite 1 / 1

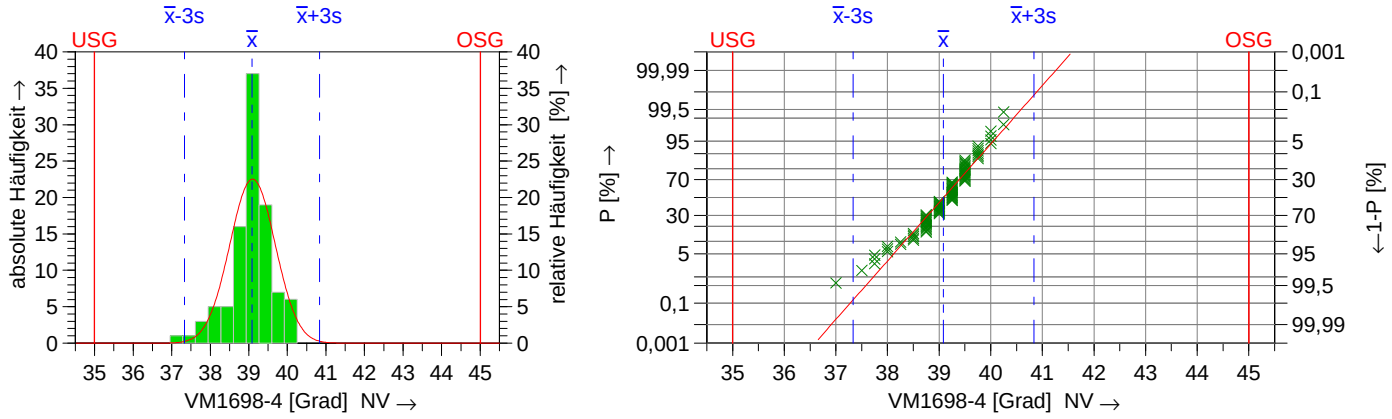
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719692k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 11:31:48 bis 23.04.2015 11:46:30

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 46,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,0850
USG	35,00	x_{min}	37,00	x̄-3s	37,3327
OSG	45,00	x_{max}	40,25	x̄+3s	40,8373
T	10,00	R	3,25	6s	3,5047
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	2,46 ≤ **2,85** ≤ 3,25
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,00 ≤ **2,33** ≤ 2,66

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,92
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	13,10
				OSG	20,95
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	16,77	16,76	16,70	16,68	16,95	16,99	16,65	16,61	16,73	16,84
1024210	VM1698-4	39,50	39,25	39,00	37,50	38,00	38,00	38,25	39,00	39,50	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	16,69	16,83	16,57	16,65	16,59	16,79	16,62	16,80	16,88	16,90
1024210	VM1698-4	39,50	39,50	39,25	39,25	37,75	38,75	37,75	37,00	39,25	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	16,93	16,89	16,82	16,93	16,72	16,88	16,96	16,96	16,89	16,73
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	39,00	39,25	38,50	39,25	39,00	39,50	38,75	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	16,68	16,90	16,93	16,63	16,83	16,76	16,81	16,84	16,87	16,78
1024210	VM1698-4	39,00	38,75	40,25	39,00	39,50	39,50	39,00	39,75	39,50	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	16,85	16,67	17,02	16,81	16,93	16,79	16,93	16,83	16,72	16,62
1024210	VM1698-4	40,00	39,25	40,00	39,75	39,75	39,25	39,25	39,75	38,75	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	16,76	16,87	16,75	16,90	16,53	16,99	16,66	16,65	16,74	16,68
1024210	VM1698-4	39,50	39,00	39,50	39,25	39,00	38,50	39,25	38,50	37,75	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	16,80	16,71	16,81	17,22	16,91	16,98	16,90	16,78	16,87	16,90
1024210	VM1698-4	39,25	39,25	38,75	39,50	40,00	39,75	39,25	38,50	39,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	16,68	16,85	16,73	16,75	16,72	16,65	16,81	16,78	16,78	16,85
1024210	VM1698-4	38,00	39,25	38,50	38,75	38,25	39,50	39,50	39,25	39,75	40,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,92
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	13,10
				OSG	20,95
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,3 Nm				

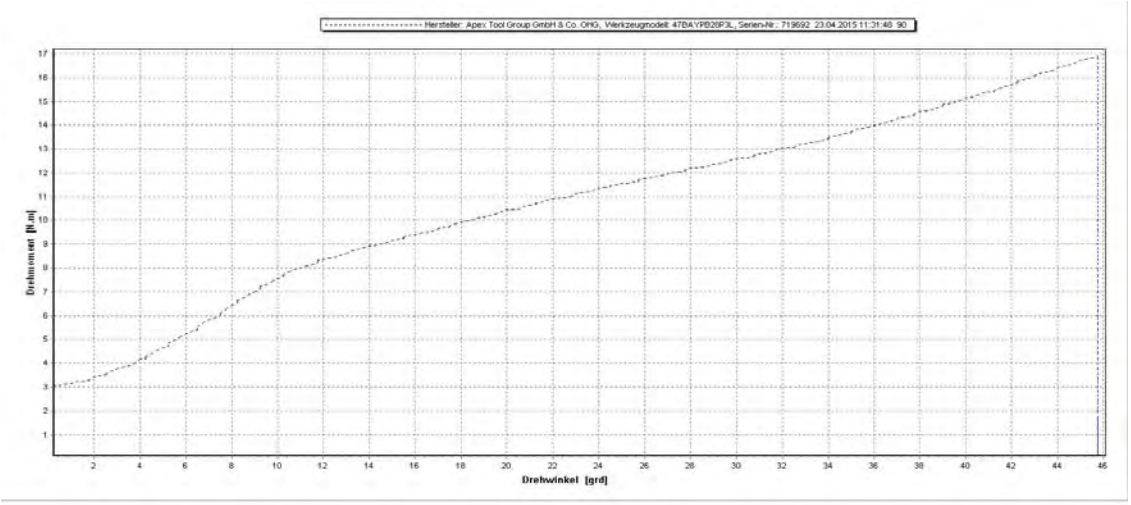
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	16,59	16,79	16,90	16,61	16,84	16,76	16,75	16,63	16,97	16,91
1024210	VM1698-4	39,00	38,75	39,25	39,50	39,75	39,50	39,00	39,50	40,00	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	16,73	16,90	16,86	16,67	16,62	16,60	16,69	16,71	16,72	16,71
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	38,75	39,00	39,00	39,00	38,75	39,50	38,75	39,50

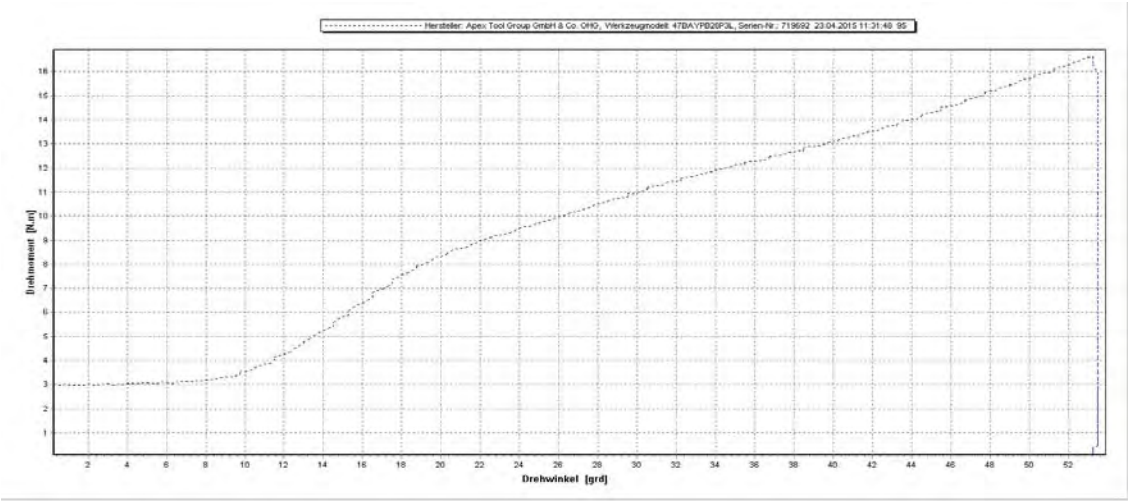
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719692**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719692

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**22,4 Nm**	Toleranz	5,23 %	±	**2,62 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,9°	±	**3,9 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

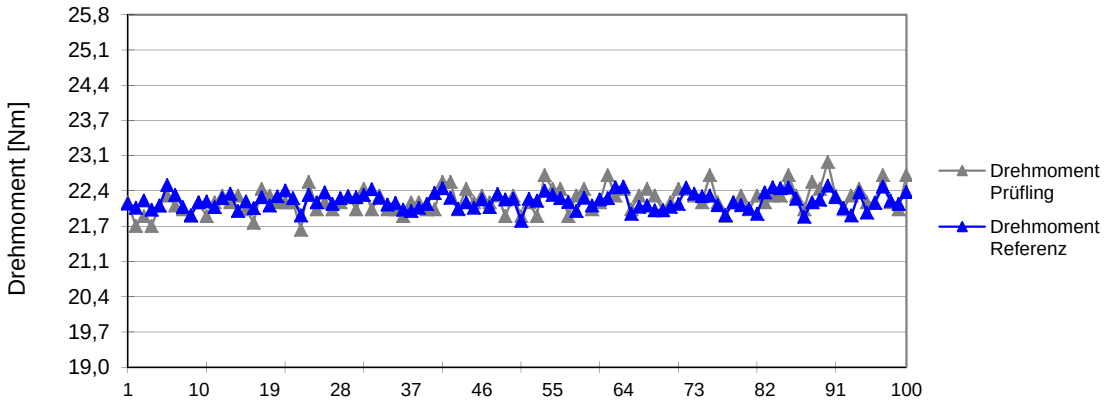
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

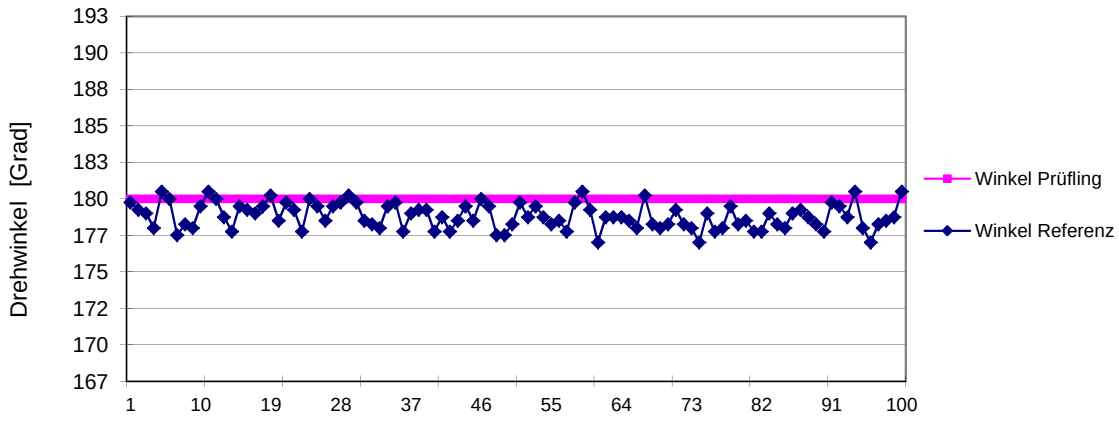
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	22,18	180,00	22,16	179,75	0,02	0,25
2	21,73	180,00	22,08	179,25	0,35	0,75
3	21,92	180,00	22,22	179,00	0,30	1,00
4	21,73	180,00	22,04	178,00	0,31	2,00
5	22,12	180,00	22,12	180,50	0,00	0,50
6	22,31	180,00	22,51	180,00	0,20	0,00
7	22,12	180,00	22,32	177,50	0,20	2,50
8	22,05	180,00	22,09	178,25	0,04	1,75
9	21,92	180,00	21,94	178,00	0,02	2,00
10	22,18	180,00	22,18	179,50	0,00	0,50
11	21,92	180,00	22,20	180,50	0,28	0,50
12	22,18	180,00	22,09	180,00	0,09	0,00
13	22,31	180,00	22,26	178,75	0,05	1,25
14	22,18	180,00	22,35	177,75	0,17	2,25
15	22,31	180,00	22,02	179,50	0,29	0,50
16	22,05	180,00	22,20	179,25	0,15	0,75
17	21,79	180,00	22,07	179,00	0,28	1,00
18	22,44	180,00	22,28	179,50	0,16	0,50
19	22,31	180,00	22,12	180,25	0,19	0,25
20	22,18	180,00	22,30	178,50	0,12	1,50
21	22,18	180,00	22,41	179,75	0,23	0,25
22	22,18	180,00	22,26	179,25	0,08	0,75
23	21,66	180,00	21,93	177,75	0,27	2,25
24	22,57	180,00	22,32	180,00	0,25	0,00
25	22,05	180,00	22,18	179,50	0,13	0,50
26	22,18	180,00	22,37	178,50	0,19	1,50
27	22,05	180,00	22,15	179,50	0,10	0,50
28	22,18	180,00	22,26	179,75	0,08	0,25
29	22,31	180,00	22,29	180,25	0,02	0,25
30	22,05	180,00	22,28	179,75	0,23	0,25
31	22,44	180,00	22,32	178,50	0,12	1,50
32	22,05	180,00	22,43	178,25	0,38	1,75
33	22,31	180,00	22,27	178,00	0,04	2,00
34	22,05	180,00	22,14	179,50	0,09	0,50
35	22,05	180,00	22,17	179,75	0,12	0,25
36	21,92	180,00	22,04	177,75	0,12	2,25
37	22,18	180,00	22,02	179,00	0,16	1,00
38	22,18	180,00	22,08	179,25	0,10	0,75
39	22,05	180,00	22,15	179,25	0,10	0,75
40	22,05	180,00	22,36	177,75	0,31	2,25
41	22,57	180,00	22,45	178,75	0,12	1,25
42	22,57	180,00	22,27	177,75	0,30	2,25
43	22,05	180,00	22,06	178,50	0,01	1,50
44	22,44	180,00	22,18	179,50	0,26	0,50
45	22,18	180,00	22,08	178,50	0,10	1,50
46	22,31	180,00	22,24	180,00	0,07	0,00
47	22,18	180,00	22,09	179,50	0,09	0,50
48	22,31	180,00	22,34	177,50	0,03	2,50
49	21,92	180,00	22,24	177,50	0,32	2,50
50	22,31	180,00	22,25	178,25	0,06	1,75
51	21,92	180,00	21,83	179,75	0,09	0,25
52	22,18	180,00	22,25	178,75	0,07	1,25
53	21,92	180,00	22,21	179,50	0,29	0,50
54	22,70	180,00	22,40	178,75	0,30	1,25
55	22,44	180,00	22,32	178,25	0,12	1,75
56	22,44	180,00	22,26	178,50	0,18	1,50
57	21,92	180,00	22,19	177,75	0,27	2,25
58	22,31	180,00	22,02	179,75	0,29	0,25
59	22,44	180,00	22,27	180,50	0,17	0,50
60	22,05	180,00	22,12	179,25	0,07	0,75
61	22,18	180,00	22,24	177,00	0,06	3,00
62	22,70	180,00	22,26	178,75	0,44	1,25
63	22,31	180,00	22,47	178,75	0,16	1,25
64	22,44	180,00	22,48	178,75	0,04	1,25
65	22,05	180,00	21,96	178,50	0,09	1,50
66	22,31	180,00	22,10	178,00	0,21	2,00
67	22,44	180,00	22,12	180,25	0,32	0,25
68	22,31	180,00	22,03	178,25	0,28	1,75
69	22,05	180,00	22,03	178,00	0,02	2,00
70	22,18	180,00	22,10	178,25	0,08	1,75
71	22,44	180,00	22,15	179,25	0,29	0,75
72	22,44	180,00	22,46	178,25	0,02	1,75
73	22,31	180,00	22,35	178,00	0,04	2,00
74	22,18	180,00	22,30	177,00	0,12	3,00
75	22,70	180,00	22,31	179,00	0,39	1,00
76	22,18	180,00	22,13	177,75	0,05	2,25
77	21,92	180,00	21,94	178,00	0,02	2,00
78	22,18	180,00	22,18	179,50	0,00	0,50
79	22,31	180,00	22,13	178,25	0,18	1,75
80	22,05	180,00	22,06	178,50	0,01	1,50
81	22,31	180,00	21,96	177,75	0,35	2,25
82	22,18	180,00	22,37	177,75	0,19	2,25
83	22,31	180,00	22,47	179,00	0,16	1,00
84	22,31	180,00	22,45	178,25	0,14	1,75
85	22,70	180,00	22,46	178,00	0,24	2,00
86	22,31	180,00	22,25	179,00	0,06	1,00
87	22,05	180,00	21,91	179,25	0,14	0,75
88	22,57	180,00	22,18	178,75	0,39	1,25
89	22,44	180,00	22,23	178,25	0,21	1,75
90	22,95	180,00	22,50	177,75	0,45	2,25
91	22,31	180,00	22,28	179,75	0,03	0,25
92	22,05	180,00	22,07	179,50	0,02	0,50
93	22,31	180,00	21,93	178,75	0,38	1,25
94	22,44	180,00	22,37	180,50	0,07	0,50
95	22,18	180,00	21,99	178,00	0,19	2,00
96	22,18	180,00	22,17	177,00	0,01	3,00
97	22,70	180,00	22,48	178,25	0,22	1,75
98	22,18	180,00	22,21	178,50	0,03	1,50
99	22,05	180,00	22,15	178,75	0,10	1,25
100	22,70	180,00	22,38	180,50	0,32	0,50
				Standardabweichung:	0,117	0,784

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719692**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

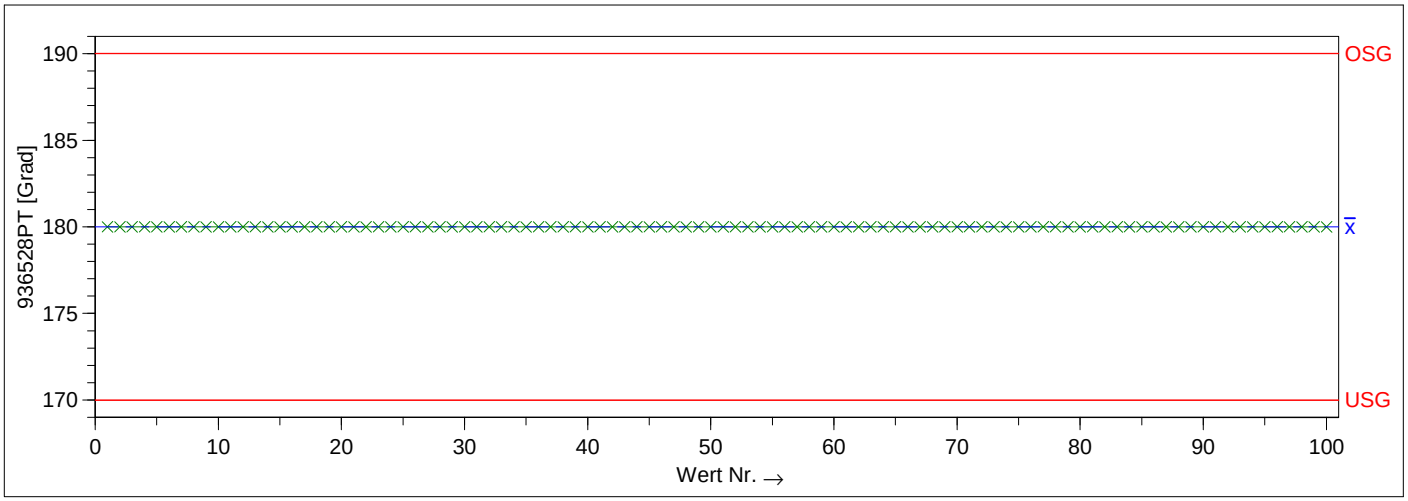
Seite 1 / 1

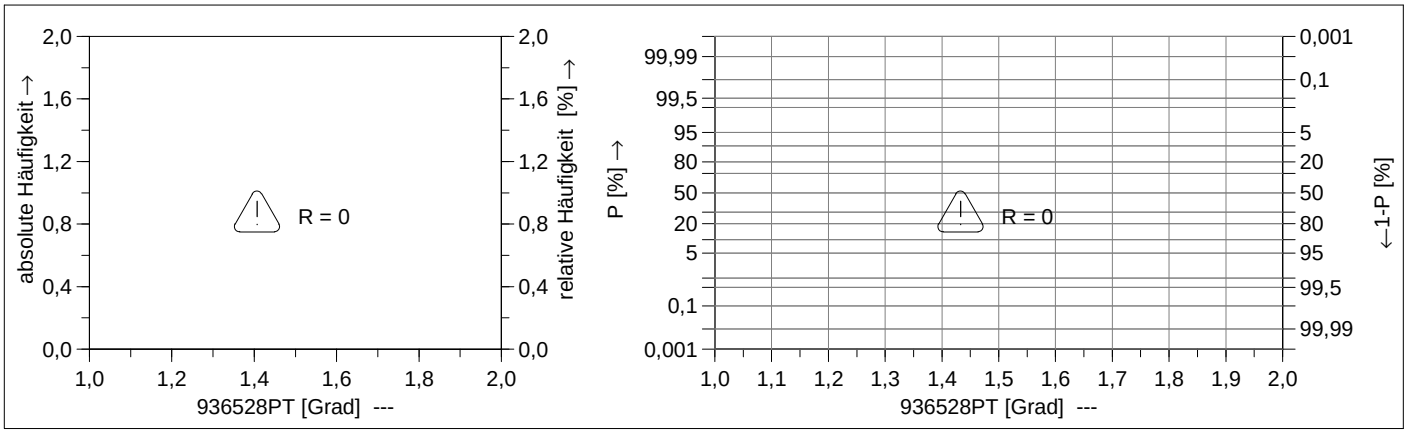
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719692l	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 133681	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 11:10:21 bis 23.04.2015 11:26:27

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133681	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0000
USG	170,00	x_{min}	180,00		
OSG	190,00	x_{max}	180,00		
T	20,00	R	0,00		
		$n_{<T>}$	100		
		$n_{>OSG}$	0		
		$n_{<USG}$	0		
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\719692l1.DFD

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,48
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133681	USG	0,00
				OSG	27,54
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133681	936528PT	22,18	21,73	21,92	21,73	22,12	22,31	22,12	22,05	21,92	22,18
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133681	936528PT	21,92	22,18	22,31	22,18	22,31	22,05	21,79	22,44	22,31	22,18
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133681	936528PT	22,18	22,18	21,66	22,57	22,05	22,18	22,05	22,18	22,31	22,05
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133681	936528PT	22,44	22,05	22,31	22,05	22,05	21,92	22,18	22,18	22,05	22,05
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133681	936528PT	22,57	22,57	22,05	22,44	22,18	22,31	22,18	22,31	21,92	22,31
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133681	936528PT	21,92	22,18	21,92	22,70	22,44	22,44	21,92	22,31	22,44	22,05
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133681	936528PT	22,18	22,70	22,31	22,44	22,05	22,31	22,44	22,31	22,05	22,18
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133681	936528PT	22,44	22,44	22,31	22,18	22,70	22,18	21,92	22,18	22,31	22,05
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,48
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133681	USG	0,00
				OSG	27,54
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133681	936528PT	22,31	22,18	22,31	22,31	22,70	22,31	22,05	22,57	22,44	22,95
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

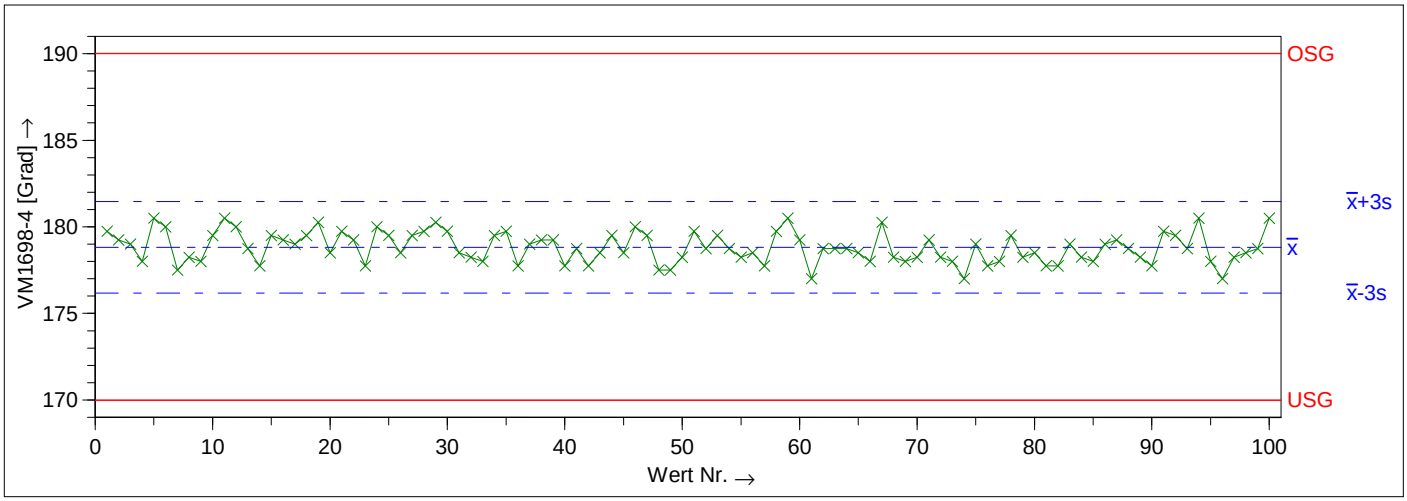
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133681	936528PT	22,31	22,05	22,31	22,44	22,18	22,18	22,70	22,18	22,05	22,70
133681	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

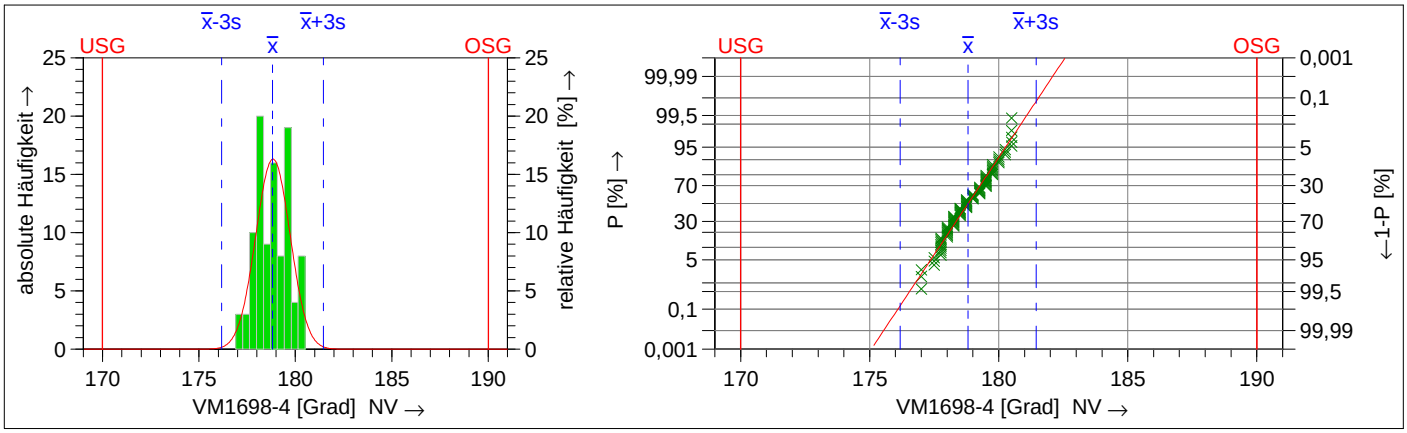
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719692l	Merkm.Bez. VM1698-4 Serienr. 1024210	Prüfmoment 180,00 Einh. Grad	10,00 -10,00	OSG 190,00 USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28107828	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik Mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 11:10:21 bis 23.04.2015 11:26:27

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,8150
USG	170,00	x_{min}	177,00	x̄-3s	176,1744
OSG	190,00	x_{max}	180,50	x̄+3s	181,4556
T	20,00	R	3,50	6s	5,2813
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,26 ≤ **3,79** ≤ 4,31
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,87 ≤ **3,34** ≤ 3,81

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,31
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,33
				OSG	27,54
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,3 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	22,16	22,08	22,22	22,04	22,12	22,51	22,32	22,09	21,94	22,18
1024210	VM1698-4	179,75	179,25	179,00	178,00	180,50	180,00	177,50	178,25	178,00	179,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	22,20	22,09	22,26	22,35	22,02	22,20	22,07	22,28	22,12	22,30
1024210	VM1698-4	180,50	180,00	178,75	177,75	179,50	179,25	179,00	179,50	180,25	178,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	22,41	22,26	21,93	22,32	22,18	22,37	22,15	22,26	22,29	22,28
1024210	VM1698-4	179,75	179,25	177,75	180,00	179,50	178,50	179,50	179,75	180,25	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	22,32	22,43	22,27	22,14	22,17	22,04	22,02	22,08	22,15	22,36
1024210	VM1698-4	178,50	178,25	178,00	179,50	179,75	177,75	179,00	179,25	179,25	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	22,45	22,27	22,06	22,18	22,08	22,24	22,09	22,34	22,24	22,25
1024210	VM1698-4	178,75	177,75	178,50	179,50	178,50	180,00	179,50	177,50	177,50	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	21,83	22,25	22,21	22,40	22,32	22,26	22,19	22,02	22,27	22,12
1024210	VM1698-4	179,75	178,75	179,50	178,75	178,25	178,50	177,75	179,75	180,50	179,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	22,24	22,26	22,47	22,48	21,96	22,10	22,12	22,03	22,03	22,10
1024210	VM1698-4	177,00	178,75	178,75	178,75	178,50	178,00	180,25	178,25	178,00	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	22,15	22,46	22,35	22,30	22,31	22,13	21,94	22,18	22,13	22,06
1024210	VM1698-4	179,25	178,25	178,00	177,00	179,00	177,75	178,00	179,50	178,25	178,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719692l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,31
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,33
				OSG	27,54
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,3 Nm				

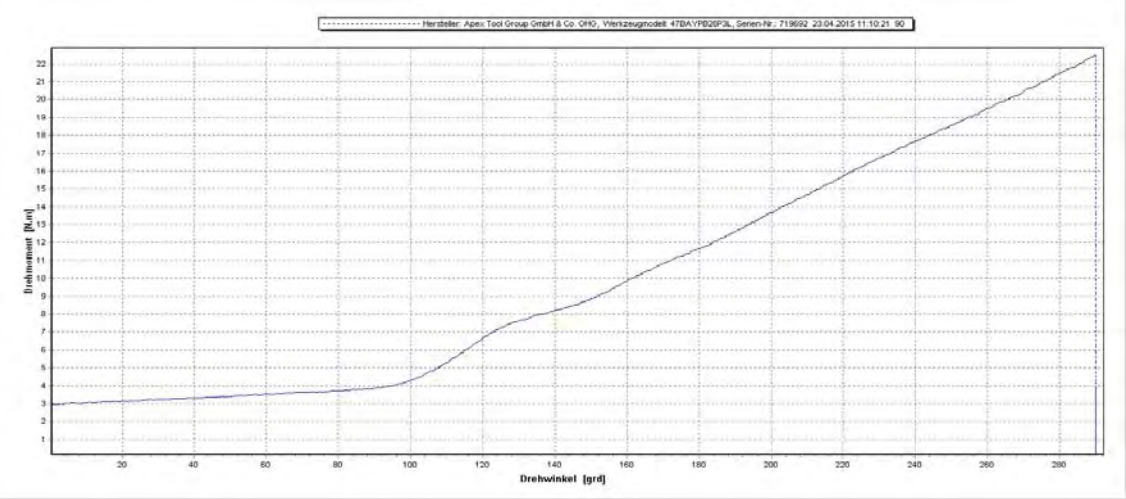
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	21,96	22,37	22,47	22,45	22,46	22,25	21,91	22,18	22,23	22,50
1024210	VM1698-4	177,75	177,75	179,00	178,25	178,00	179,00	179,25	178,75	178,25	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	22,28	22,07	21,93	22,37	21,99	22,17	22,48	22,21	22,15	22,38
1024210	VM1698-4	179,75	179,50	178,75	180,50	178,00	177,00	178,25	178,50	178,75	180,50

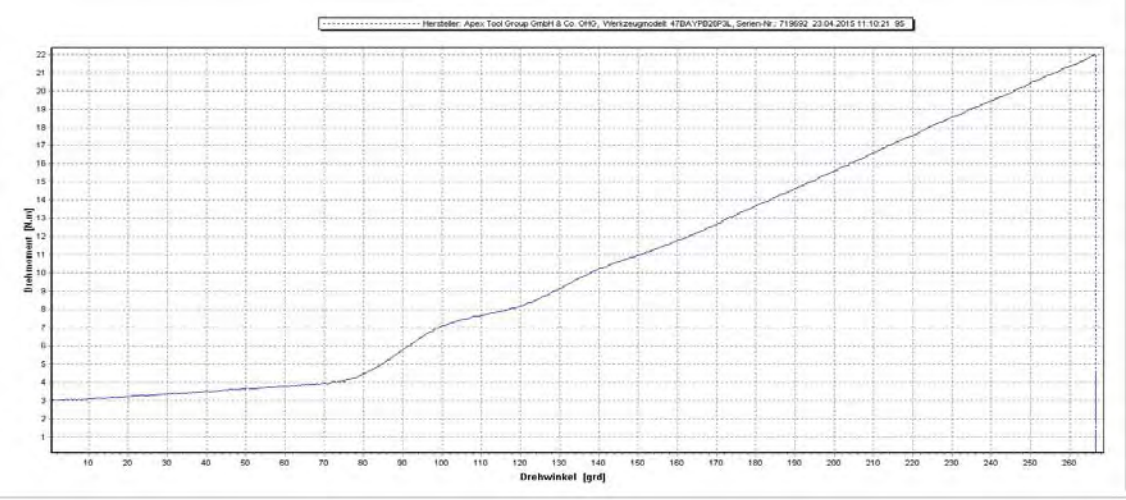
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719692**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 003/2014
Datum 12.05.2014 / 23.05.2015

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719695

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	11,02 %	±	**5,51 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	6,0°	±	**3,0 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

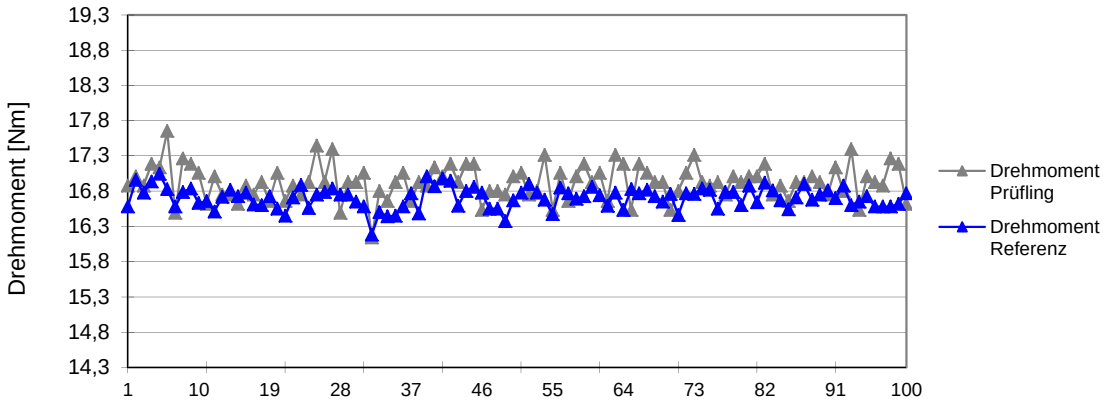
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

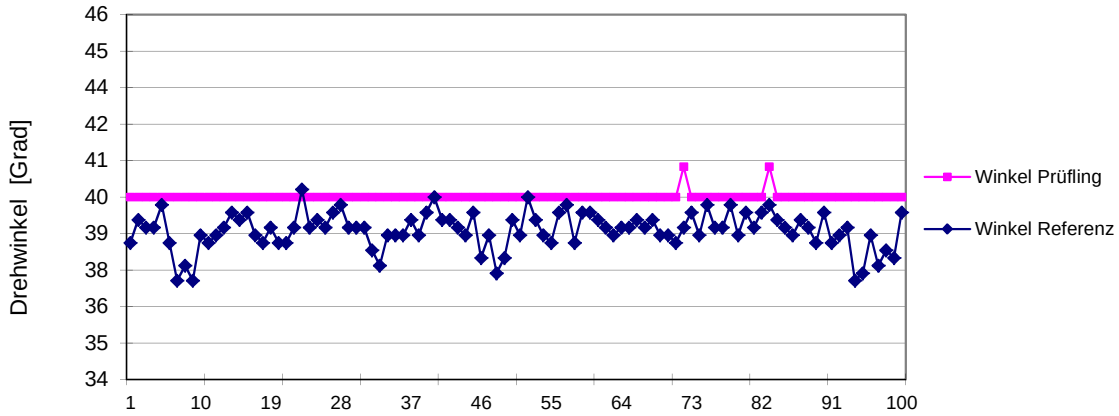
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,88	40,00	16,58	38,50	0,30	1,50
2	17,01	40,00	16,96	39,25	0,05	0,75
3	16,88	40,00	16,78	39,00	0,10	1,00
4	17,19	40,00	16,94	39,00	0,25	1,00
5	17,14	40,00	17,05	39,75	0,09	0,25
6	17,66	40,00	16,83	38,50	0,83	1,50
7	16,49	40,00	16,58	37,25	0,09	2,75
8	17,27	40,00	16,79	37,75	0,48	2,25
9	17,19	40,00	16,84	37,25	0,35	2,75
10	17,06	40,00	16,63	38,75	0,43	1,25
11	16,62	40,00	16,66	38,50	0,04	1,50
12	17,01	40,00	16,51	38,75	0,50	1,25
13	16,75	40,00	16,72	39,00	0,03	1,00
14	16,75	40,00	16,82	39,50	0,07	0,50
15	16,62	40,00	16,73	39,25	0,11	0,75
16	16,88	40,00	16,78	39,50	0,10	0,50
17	16,75	40,00	16,61	38,75	0,14	1,25
18	16,93	40,00	16,60	38,50	0,33	1,50
19	16,66	40,00	16,73	39,00	0,07	1,00
20	17,06	40,00	16,55	38,50	0,51	1,50
21	16,66	40,00	16,45	38,50	0,21	1,50
22	16,88	40,00	16,71	39,00	0,17	1,00
23	16,75	40,00	16,89	40,25	0,14	0,25
24	16,93	40,00	16,56	39,00	0,37	1,00
25	17,45	40,00	16,75	39,25	0,70	0,75
26	16,93	40,00	16,79	39,00	0,14	1,00
27	17,40	40,00	16,84	39,50	0,56	0,50
28	16,49	40,00	16,75	39,75	0,26	0,25
29	16,93	40,00	16,75	39,00	0,18	1,00
30	16,93	40,00	16,65	39,00	0,28	1,00
31	17,06	40,00	16,58	39,00	0,48	1,00
32	16,14	40,00	16,18	38,25	0,04	1,75
33	16,80	40,00	16,50	37,75	0,30	2,25
34	16,66	40,00	16,44	38,75	0,22	1,25
35	16,93	40,00	16,45	38,75	0,48	1,25
36	17,06	40,00	16,58	38,75	0,48	1,25
37	16,66	40,00	16,77	39,25	0,11	0,75
38	16,93	40,00	16,48	38,75	0,45	1,25
39	16,88	40,00	17,01	39,50	0,13	0,50
40	17,14	40,00	16,87	40,00	0,27	0,00
41	17,01	40,00	16,98	39,25	0,03	0,75
42	17,19	40,00	16,95	39,25	0,24	0,75
43	16,93	40,00	16,59	39,00	0,34	1,00
44	17,19	40,00	16,80	38,75	0,39	1,25
45	17,19	40,00	16,86	39,50	0,33	0,50
46	16,53	40,00	16,78	38,00	0,25	2,00
47	16,80	40,00	16,55	38,75	0,25	1,25
48	16,80	40,00	16,55	37,50	0,25	2,50
49	16,75	40,00	16,37	38,00	0,38	2,00
50	17,01	40,00	16,67	39,25	0,34	0,75
51	17,06	40,00	16,78	38,75	0,28	1,25
52	16,75	40,00	16,90	40,00	0,15	0,00
53	16,80	40,00	16,78	39,25	0,02	0,75
54	17,32	40,00	16,68	38,75	0,64	1,25
55	16,53	40,00	16,47	38,50	0,06	1,50
56	17,06	40,00	16,85	39,50	0,21	0,50
57	16,66	40,00	16,77	39,75	0,11	0,25
58	17,01	40,00	16,69	38,50	0,32	1,50
59	17,19	40,00	16,73	39,50	0,46	0,50
60	16,93	40,00	16,86	39,50	0,07	0,50
61	17,06	40,00	16,74	39,25	0,32	0,75
62	16,66	40,00	16,59	39,00	0,07	1,00
63	17,32	40,00	16,78	38,75	0,54	1,25
64	17,19	40,00	16,53	39,00	0,66	1,00
65	16,53	40,00	16,83	39,00	0,30	1,00
66	17,19	40,00	16,77	39,25	0,42	0,75
67	17,06	40,00	16,82	39,00	0,24	1,00
68	16,93	40,00	16,73	39,25	0,20	0,75
69	16,93	40,00	16,65	38,75	0,28	1,25
70	16,53	40,00	16,76	38,75	0,23	1,25
71	16,80	40,00	16,46	38,50	0,34	1,50
72	17,06	41,00	16,77	39,00	0,29	2,00
73	17,32	40,00	16,76	39,50	0,56	0,50
74	16,93	40,00	16,84	38,75	0,09	1,25
75	16,88	40,00	16,82	39,75	0,06	0,25
76	16,93	40,00	16,55	39,00	0,38	1,00
77	16,75	40,00	16,79	39,00	0,04	1,00
78	17,01	40,00	16,79	39,75	0,22	0,25
79	16,93	40,00	16,60	38,75	0,33	1,25
80	17,01	40,00	16,88	39,50	0,13	0,50
81	17,01	40,00	16,64	39,00	0,37	1,00
82	17,19	40,00	16,92	39,50	0,27	0,50
83	16,75	41,00	16,81	39,75	0,06	1,25
84	16,88	40,00	16,67	39,25	0,21	0,75
85	16,66	40,00	16,54	39,00	0,12	1,00
86	16,93	40,00	16,71	38,75	0,22	1,25
87	16,93	40,00	16,90	39,25	0,03	0,75
88	17,01	40,00	16,68	39,00	0,33	1,00
89	16,93	40,00	16,75	38,50	0,18	1,50
90	16,75	40,00	16,81	39,50	0,06	0,50
91	17,14	40,00	16,70	38,50	0,44	1,50
92	16,80	40,00	16,88	38,75	0,08	1,25
93	17,40	40,00	16,60	39,00	0,80	1,00
94	16,53	40,00	16,65	37,25	0,12	2,75
95	17,01	40,00	16,73	37,50	0,28	2,50
96	16,93	40,00	16,58	38,75	0,35	1,25
97	16,88	40,00	16,58	37,75	0,30	2,25
98	17,27	40,00	16,58	38,25	0,69	1,75
99	17,19	40,00	16,62	38,00	0,57	2,00
100	16,62	40,00	16,77	39,50	0,15	0,50
				Standardabweichung:	0,185	0,599

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719695**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





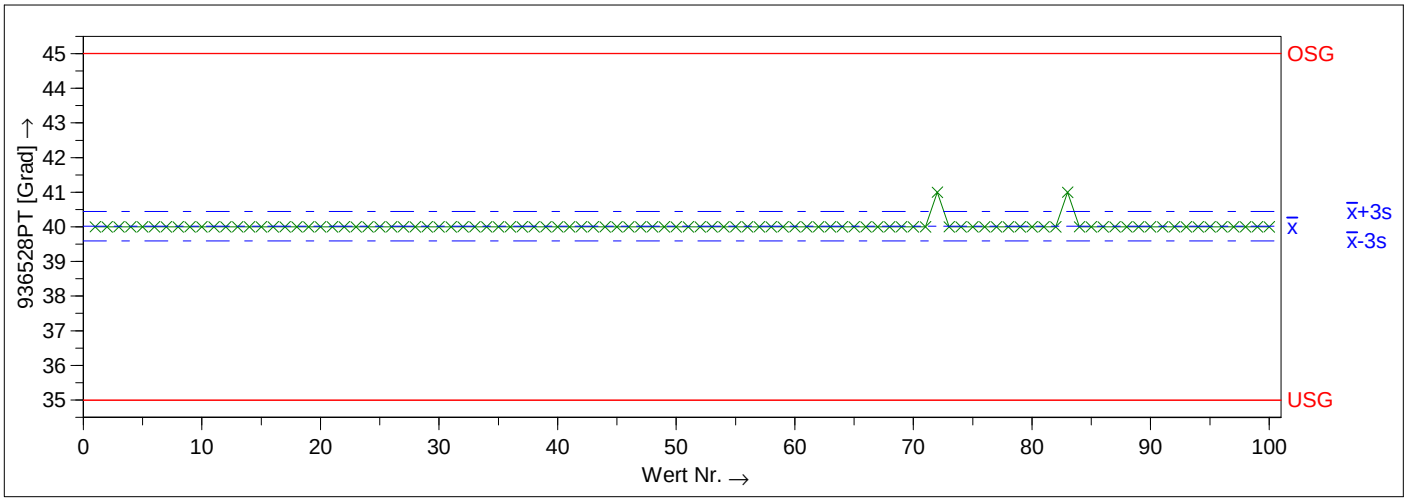
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

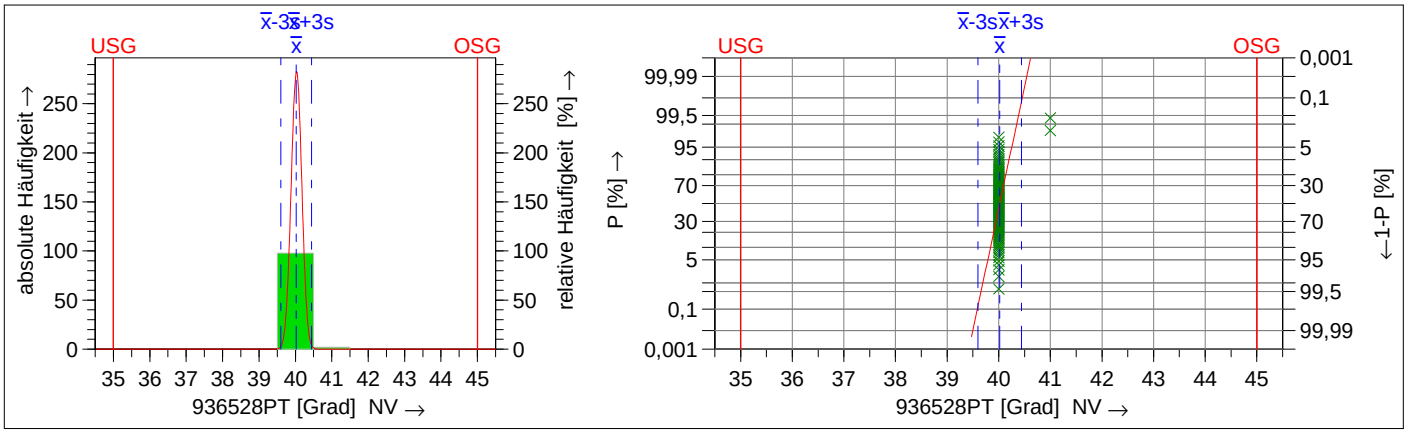
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719695k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133687	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 12:44:03 bis 23.04.2015 12:56:14

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 46,1 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133687	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,0200
USG	35,00	x_{min}	40,00	x̄-3s	39,5979
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	40,4421
T	10,00	R	1,00	6s	0,8442
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	10,20 ≤ **11,85** ≤ 13,49
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	10,15 ≤ **11,80** ≤ 13,44

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\719695k1.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,83
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133687	USG	0,00
				OSG	21,19
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133687	936528PT	16,88	17,01	16,88	17,19	17,14	17,66	16,49	17,27	17,19	17,06
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133687	936528PT	16,62	17,01	16,75	16,75	16,62	16,88	16,75	16,93	16,66	17,06
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133687	936528PT	16,66	16,88	16,75	16,93	17,45	16,93	17,40	16,49	16,93	16,93
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133687	936528PT	17,06	16,14	16,80	16,66	16,93	17,06	16,66	16,93	16,88	17,14
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133687	936528PT	17,01	17,19	16,93	17,19	17,19	16,53	16,80	16,80	16,75	17,01
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133687	936528PT	17,06	16,75	16,80	17,32	16,53	17,06	16,66	17,01	17,19	16,93
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133687	936528PT	17,06	16,66	17,32	17,19	16,53	17,19	17,06	16,93	16,93	16,53
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133687	936528PT	16,80	17,06	17,32	16,93	16,88	16,93	16,75	17,01	16,93	17,01
133687	936528PT	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,83
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133687	USG	0,00
				OSG	21,19
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133687	936528PT	17,01	17,19	16,75	16,88	16,66	16,93	16,93	17,01	16,93	16,75
133687	936528PT	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133687	936528PT	17,14	16,80	17,40	16,53	17,01	16,93	16,88	17,27	17,19	16,62
133687	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Cleco Production Tools

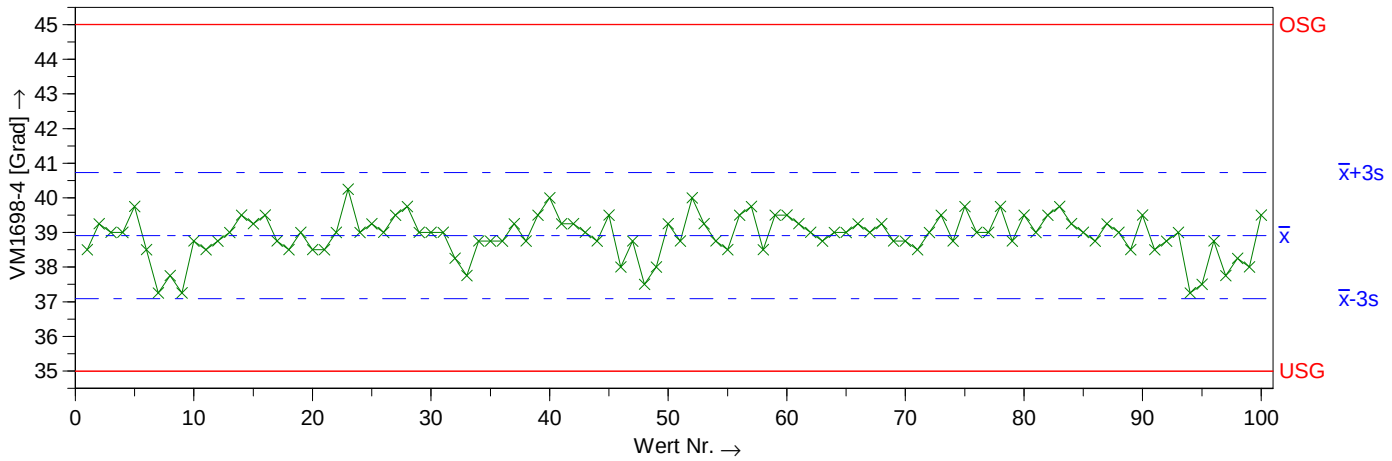
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

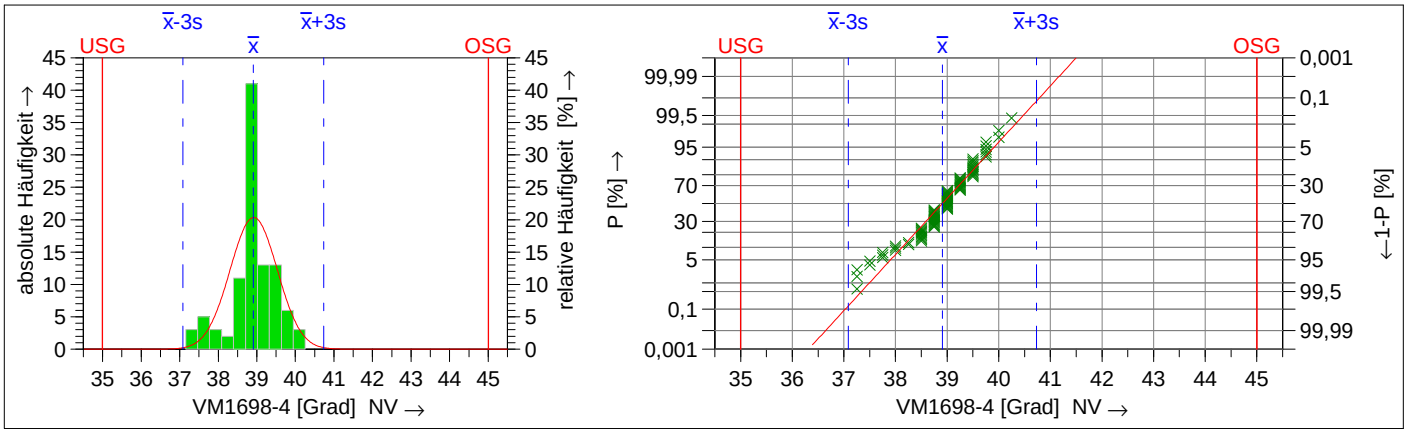
Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719695k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 23.04.2015 12:44:03 bis 23.04.2015 12:56:13

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 46,1 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	38,9075
USG	35,00	x_{min}	37,25	x̄-3s	37,0839
OSG	45,00	x_{max}	40,25	x̄+3s	40,7311
T	10,00	R	3,00	6s	3,6473
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	2,36 ≤ **2,74** ≤ 3,12
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,84 ≤ **2,14** ≤ 2,45

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,90
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	12,91
				OSG	21,19
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,1 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	16,58	16,96	16,78	16,94	17,05	16,83	16,58	16,79	16,84	16,63
1024210	VM1698-4	38,50	39,25	39,00	39,00	39,75	38,50	37,25	37,75	37,25	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	16,66	16,51	16,72	16,82	16,73	16,78	16,61	16,60	16,73	16,55
1024210	VM1698-4	38,50	38,75	39,00	39,50	39,25	39,50	38,75	38,50	39,00	38,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	16,45	16,71	16,89	16,56	16,75	16,79	16,84	16,75	16,75	16,65
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	40,25	39,00	39,25	39,00	39,50	39,75	39,00	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	16,58	16,18	16,50	16,44	16,45	16,58	16,77	16,48	17,01	16,87
1024210	VM1698-4	39,00	38,25	37,75	38,75	38,75	38,75	39,25	38,75	39,50	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	16,98	16,95	16,59	16,80	16,86	16,78	16,55	16,55	16,37	16,67
1024210	VM1698-4	39,25	39,25	39,00	38,75	39,50	38,00	38,75	37,50	38,00	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	16,78	16,90	16,78	16,68	16,47	16,85	16,77	16,69	16,73	16,86
1024210	VM1698-4	38,75	40,00	39,25	38,75	38,50	39,50	39,75	38,50	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	16,74	16,59	16,78	16,53	16,83	16,77	16,82	16,73	16,65	16,76
1024210	VM1698-4	39,25	39,00	38,75	39,00	39,00	39,25	39,00	39,25	38,75	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	16,46	16,77	16,76	16,84	16,82	16,55	16,79	16,79	16,60	16,88
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	39,50	38,75	39,75	39,00	39,00	39,75	38,75	39,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	16,90
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	12,91
				OSG	21,19
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 46,1 Nm				

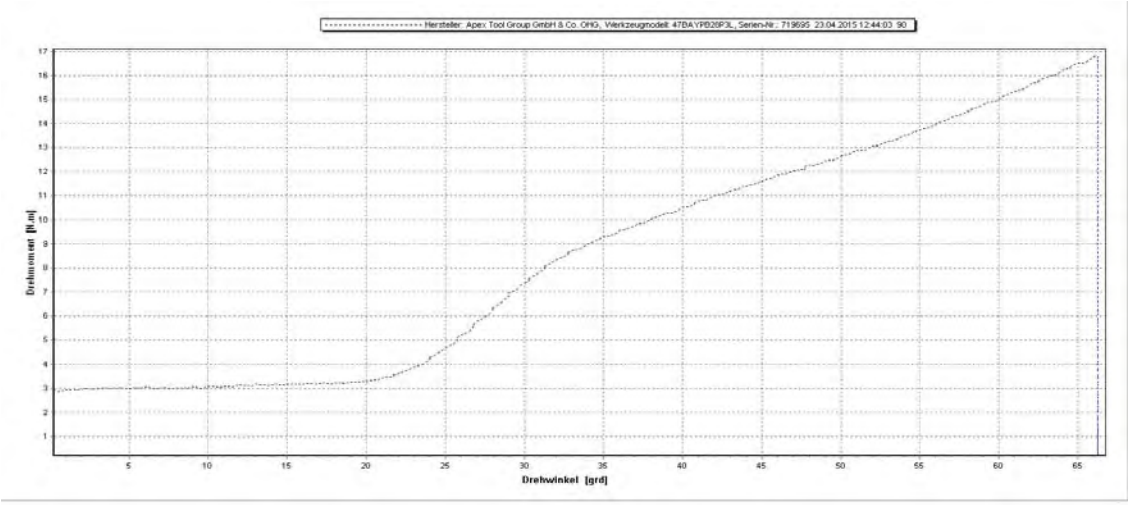
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	16,64	16,92	16,81	16,67	16,54	16,71	16,90	16,68	16,75	16,81
1024210	VM1698-4	39,00	39,50	39,75	39,25	39,00	38,75	39,25	39,00	38,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	16,70	16,88	16,60	16,65	16,73	16,58	16,58	16,58	16,62	16,77
1024210	VM1698-4	38,50	38,75	39,00	37,25	37,50	38,75	37,75	38,25	38,00	39,50

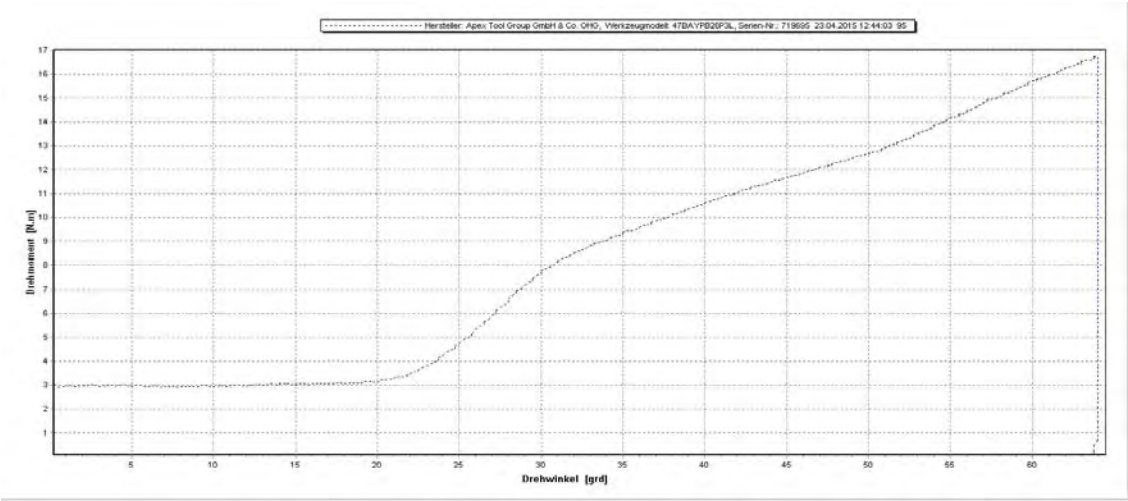
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719695**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	,	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	719695

Drehmoment - Bereich von **10 Nm** bis **28 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**5,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**22,4 Nm**	Toleranz	7,06 %	±	**3,53 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	10,2°	±	**5,1 °**

Formelableitung $c_m = \frac{T}{6s}$ $T = c_m * 6s$

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

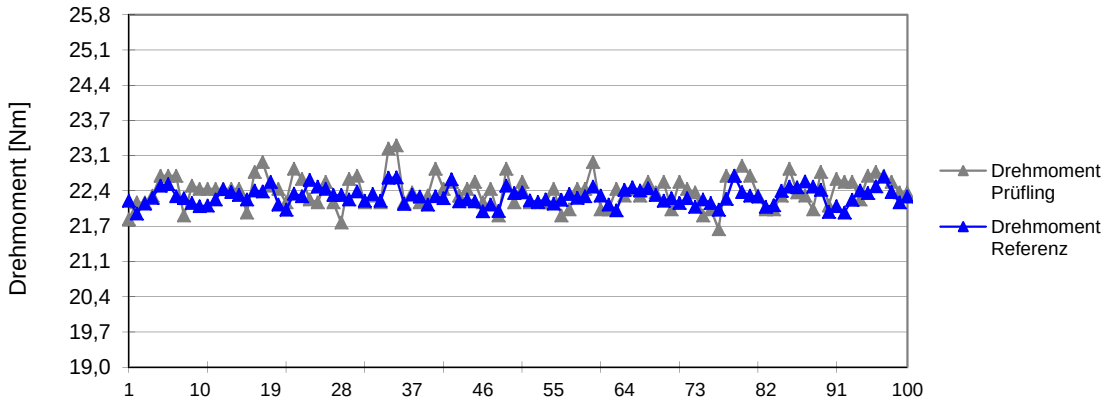
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

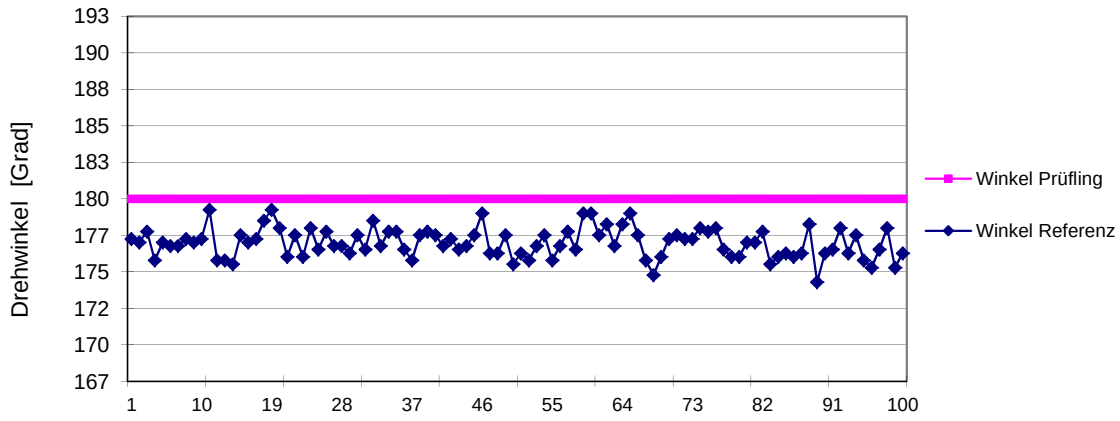
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	21,86	180,00	22,21	177,25	0,35	2,75
2	22,18	180,00	21,97	177,00	0,21	3,00
3	22,18	180,00	22,16	177,75	0,02	2,25
4	22,31	180,00	22,27	175,75	0,04	4,25
5	22,69	180,00	22,50	177,00	0,19	3,00
6	22,69	180,00	22,53	176,75	0,16	3,25
7	22,69	180,00	22,30	176,75	0,39	3,25
8	21,93	180,00	22,26	177,25	0,33	2,75
9	22,50	180,00	22,17	177,00	0,33	3,00
10	22,44	180,00	22,11	177,25	0,33	2,75
11	22,44	180,00	22,12	179,25	0,32	0,75
12	22,44	180,00	22,24	175,75	0,20	4,25
13	22,44	180,00	22,43	175,75	0,01	4,25
14	22,44	180,00	22,38	175,50	0,06	4,50
15	22,44	180,00	22,32	177,50	0,12	2,50
16	21,99	180,00	22,24	177,00	0,25	3,00
17	22,76	180,00	22,41	177,25	0,35	2,75
18	22,95	180,00	22,39	178,50	0,56	1,50
19	22,50	180,00	22,57	179,25	0,07	0,75
20	22,44	180,00	22,14	178,00	0,30	2,00
21	22,18	180,00	22,04	176,00	0,14	4,00
22	22,82	180,00	22,35	177,50	0,47	2,50
23	22,63	180,00	22,30	176,00	0,33	4,00
24	22,24	180,00	22,61	178,00	0,37	2,00
25	22,18	180,00	22,48	176,50	0,30	3,50
26	22,57	180,00	22,44	177,75	0,13	2,25
27	22,18	180,00	22,32	176,75	0,14	3,25
28	21,80	180,00	22,32	176,75	0,52	3,25
29	22,63	180,00	22,24	176,25	0,39	3,75
30	22,69	180,00	22,39	177,50	0,30	2,50
31	22,18	180,00	22,21	176,50	0,03	3,50
32	22,31	180,00	22,34	178,50	0,03	1,50
33	22,18	180,00	22,21	176,75	0,03	3,25
34	23,21	180,00	22,65	177,75	0,56	2,25
35	23,27	180,00	22,66	177,75	0,61	2,25
36	22,18	180,00	22,15	176,50	0,03	3,50
37	22,37	180,00	22,33	175,75	0,04	4,25
38	22,18	180,00	22,29	177,50	0,11	2,50
39	22,31	180,00	22,14	177,75	0,17	2,25
40	22,82	180,00	22,30	177,50	0,52	2,50
41	22,44	180,00	22,26	176,75	0,18	3,25
42	22,57	180,00	22,62	177,25	0,05	2,75
43	22,31	180,00	22,20	176,50	0,11	3,50
44	22,44	180,00	22,24	176,75	0,20	3,25
45	22,57	180,00	22,20	177,50	0,37	2,50
46	22,18	180,00	22,01	179,00	0,17	1,00
47	22,44	180,00	22,14	176,25	0,30	3,75
48	21,93	180,00	22,02	176,25	0,09	3,75
49	22,82	180,00	22,50	177,50	0,32	2,50
50	22,18	180,00	22,36	175,50	0,18	4,50
51	22,57	180,00	22,37	176,25	0,20	3,75
52	22,18	180,00	22,22	175,75	0,04	4,25
53	22,18	180,00	22,19	176,75	0,01	3,25
54	22,18	180,00	22,24	177,50	0,06	2,50
55	22,44	180,00	22,16	175,75	0,28	4,25
56	21,93	180,00	22,23	176,75	0,30	3,25
57	22,05	180,00	22,34	177,75	0,29	2,25
58	22,44	180,00	22,27	176,50	0,17	3,50
59	22,44	180,00	22,30	179,00	0,14	1,00
60	22,95	180,00	22,48	179,00	0,47	1,00
61	22,05	180,00	22,31	177,50	0,26	2,50
62	22,05	180,00	22,14	178,25	0,09	1,75
63	22,44	180,00	22,03	176,75	0,41	3,25
64	22,31	180,00	22,42	178,25	0,11	1,75
65	22,44	180,00	22,47	179,00	0,03	1,00
66	22,31	180,00	22,41	177,50	0,10	2,50
67	22,57	180,00	22,45	175,75	0,12	4,25
68	22,37	180,00	22,32	174,75	0,05	5,25
69	22,57	180,00	22,21	176,00	0,36	4,00
70	22,05	180,00	22,26	177,25	0,21	2,75
71	22,57	180,00	22,17	177,50	0,40	2,50
72	22,44	180,00	22,26	177,25	0,18	2,75
73	22,37	180,00	22,10	177,25	0,27	2,75
74	21,93	180,00	22,24	178,00	0,31	2,00
75	22,05	180,00	22,17	177,75	0,12	2,25
76	21,67	180,00	22,04	178,00	0,37	2,00
77	22,69	180,00	22,25	176,50	0,44	3,50
78	22,69	180,00	22,69	176,00	0,00	4,00
79	22,88	180,00	22,38	176,00	0,50	4,00
80	22,69	180,00	22,31	177,00	0,38	3,00
81	22,31	180,00	22,29	177,00	0,02	3,00
82	22,05	180,00	22,10	177,75	0,05	2,25
83	22,05	180,00	22,13	175,50	0,08	4,50
84	22,31	180,00	22,40	176,00	0,09	4,00
85	22,82	180,00	22,48	176,25	0,34	3,75
86	22,37	180,00	22,47	176,00	0,10	4,00
87	22,31	180,00	22,58	176,25	0,27	3,75
88	22,05	180,00	22,48	178,25	0,43	1,75
89	22,76	180,00	22,42	174,25	0,34	5,75
90	22,12	180,00	22,00	176,25	0,12	3,75
91	22,63	180,00	22,11	176,50	0,52	3,50
92	22,57	180,00	21,99	178,00	0,58	2,00
93	22,57	180,00	22,23	176,25	0,34	3,75
94	22,24	180,00	22,41	177,50	0,17	2,50
95	22,69	180,00	22,36	175,75	0,33	4,25
96	22,76	180,00	22,49	175,25	0,27	4,75
97	22,69	180,00	22,67	176,50	0,02	3,50
98	22,57	180,00	22,38	178,00	0,19	2,00
99	22,37	180,00	22,18	175,25	0,19	4,75
100	22,37	180,00	22,29	176,25	0,08	3,75
				Standardabweichung:	0,158	1,014

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719695**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

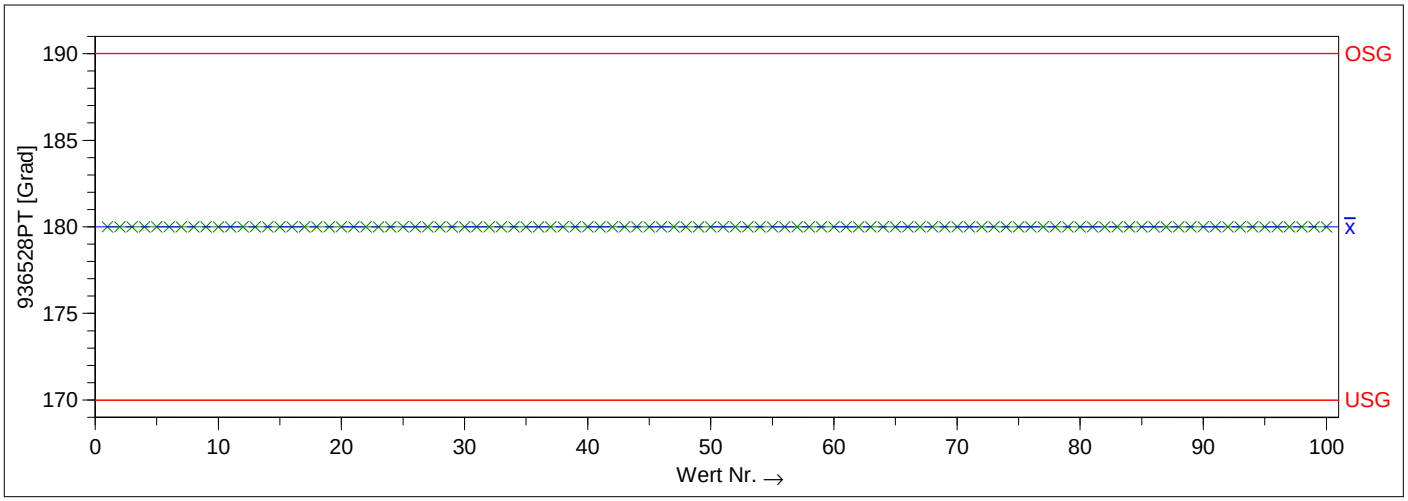
Seite 1 / 1

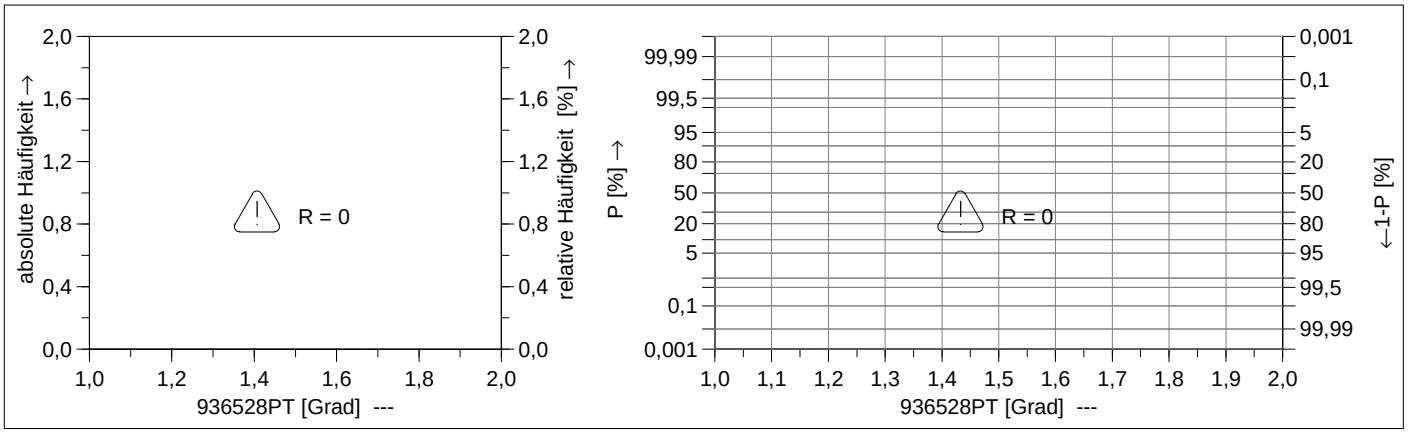
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719695l	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 133687	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 13:08:46 bis 23.04.2015 13:24:14

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 45,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	133687	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0000
USG	170,00	x_{min}	180,00		
OSG	190,00	x_{max}	180,00		
T	20,00	R	0,00		
		$n_{<T>}$	100		
		$n_{>OSG}$	0		
		$n_{<USG}$	0		
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,64
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133687	USG	0,00
				OSG	27,92
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 45,4 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133687	936528PT	21,86	22,18	22,18	22,31	22,69	22,69	22,69	21,93	22,50	22,44
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133687	936528PT	22,44	22,44	22,44	22,44	22,44	21,99	22,76	22,95	22,50	22,44
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133687	936528PT	22,18	22,82	22,63	22,24	22,18	22,57	22,18	21,80	22,63	22,69
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133687	936528PT	22,18	22,31	22,18	23,21	23,27	22,18	22,37	22,18	22,31	22,82
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133687	936528PT	22,44	22,57	22,31	22,44	22,57	22,18	22,44	21,93	22,82	22,18
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133687	936528PT	22,57	22,18	22,18	22,18	22,44	21,93	22,05	22,44	22,44	22,95
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133687	936528PT	22,05	22,05	22,44	22,31	22,44	22,31	22,57	22,37	22,57	22,05
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133687	936528PT	22,57	22,44	22,37	21,93	22,05	21,67	22,69	22,69	22,88	22,69
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	11,64
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	133687	USG	0,00
				OSG	27,92
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 45,4 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133687	936528PT	22,31	22,05	22,05	22,31	22,82	22,37	22,31	22,05	22,76	22,12
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133687	936528PT	22,63	22,57	22,57	22,24	22,69	22,76	22,69	22,57	22,37	22,37
133687	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

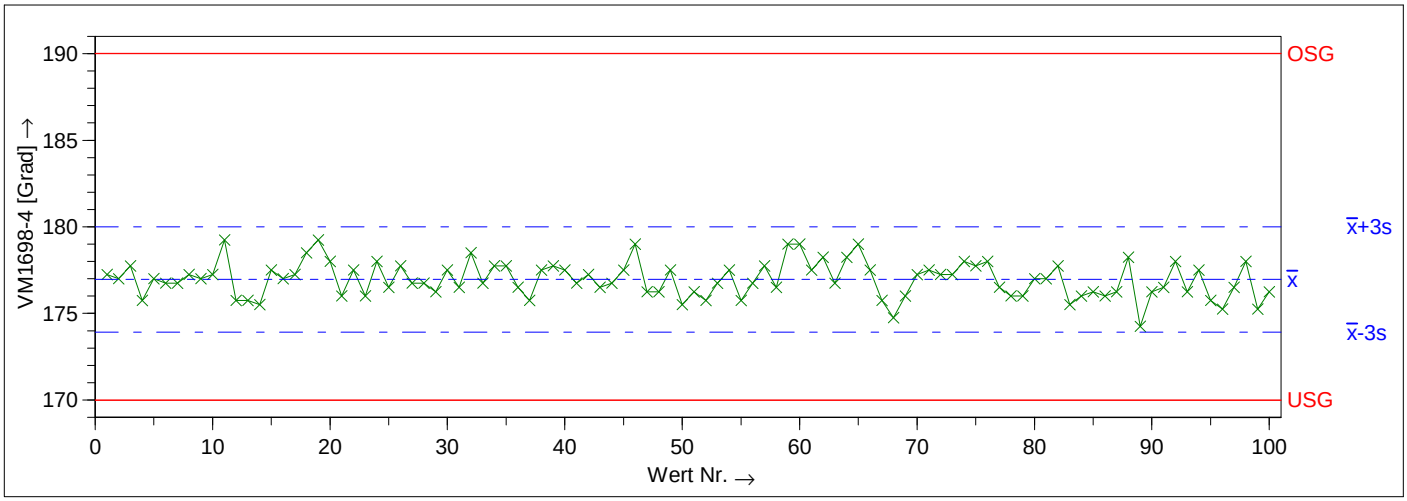
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 1

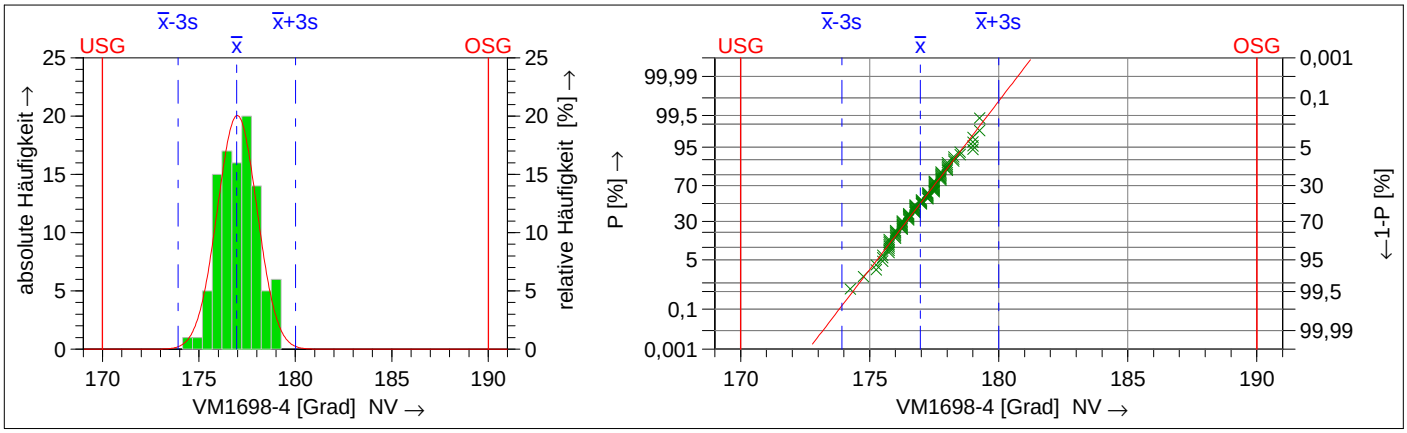
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719695l	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE			
Auftr.Nr. 28107828	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 23.04.2015 13:08:46 bis 23.04.2015 13:24:14

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 45,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	176,9600
USG	170,00	x_{min}	174,25	x̄-3s	173,9173
OSG	190,00	x_{max}	179,25	x̄+3s	180,0027
T	20,00	R	5,00	6s	6,0855
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	2,83 ≤ **3,29** ≤ 3,74
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,96 ≤ **2,29** ≤ 2,61

Die Anforderungen sind erfüllt (C_m,C_{mk})

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,47
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,34
				OSG	27,92
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 45,4 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024210	VM1698-4	22,21	21,97	22,16	22,27	22,50	22,53	22,30	22,26	22,17	22,11
1024210	VM1698-4	177,25	177,00	177,75	175,75	177,00	176,75	176,75	177,25	177,00	177,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	22,12	22,24	22,43	22,38	22,32	22,24	22,41	22,39	22,57	22,14
1024210	VM1698-4	179,25	175,75	175,75	175,50	177,50	177,00	177,25	178,50	179,25	178,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	22,04	22,35	22,30	22,61	22,48	22,44	22,32	22,32	22,24	22,39
1024210	VM1698-4	176,00	177,50	176,00	178,00	176,50	177,75	176,75	176,75	176,25	177,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	22,21	22,34	22,21	22,65	22,66	22,15	22,33	22,29	22,14	22,30
1024210	VM1698-4	176,50	178,50	176,75	177,75	177,75	176,50	175,75	177,50	177,75	177,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	22,26	22,62	22,20	22,24	22,20	22,01	22,14	22,02	22,50	22,36
1024210	VM1698-4	176,75	177,25	176,50	176,75	177,50	179,00	176,25	176,25	177,50	175,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	22,37	22,22	22,19	22,24	22,16	22,23	22,34	22,27	22,30	22,48
1024210	VM1698-4	176,25	175,75	176,75	177,50	175,75	176,75	177,75	176,50	179,00	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	22,31	22,14	22,03	22,42	22,47	22,41	22,45	22,32	22,21	22,26
1024210	VM1698-4	177,50	178,25	176,75	178,25	179,00	177,50	175,75	174,75	176,00	177,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	22,17	22,26	22,10	22,24	22,17	22,04	22,25	22,69	22,38	22,31
1024210	VM1698-4	177,50	177,25	177,25	178,00	177,75	178,00	176,50	176,00	176,00	177,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 23.04.2015

Serienr.	719695l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	22,47
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1024210	USG	17,34
				OSG	27,92
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 45,4 Nm				

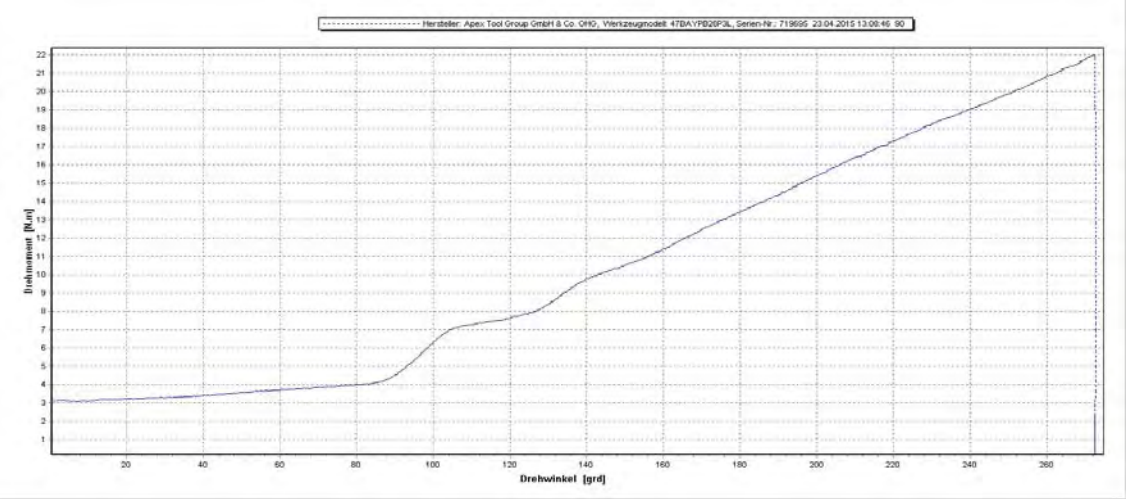
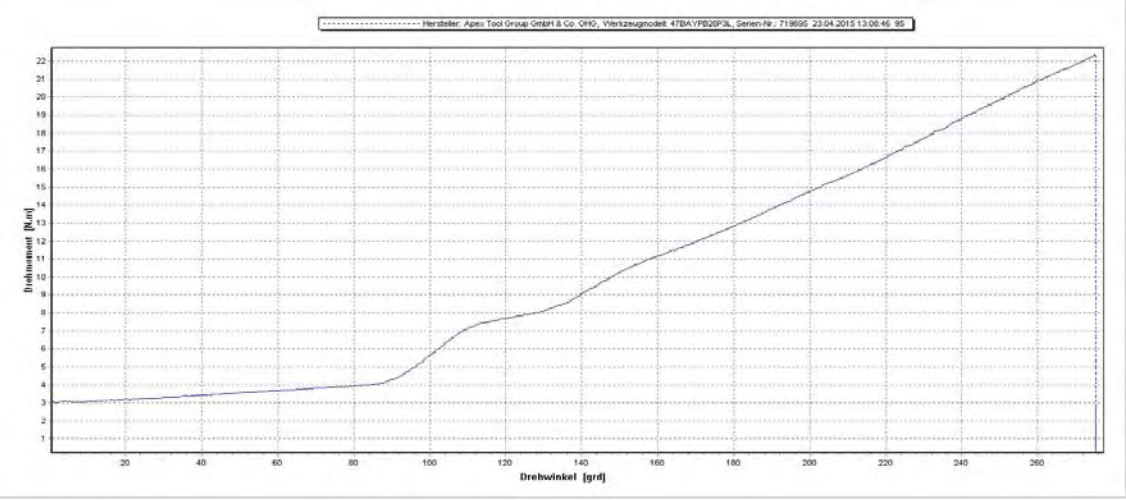
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	22,29	22,10	22,13	22,40	22,48	22,47	22,58	22,48	22,42	22,00
1024210	VM1698-4	177,00	177,75	175,50	176,00	176,25	176,00	176,25	178,25	174,25	176,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	22,11	21,99	22,23	22,41	22,36	22,49	22,67	22,38	22,18	22,29
1024210	VM1698-4	176,50	178,00	176,25	177,50	175,75	175,25	176,50	178,00	175,25	176,25

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB28P3L**	
Seriennummer	**719695**	
Drehmoment	**22,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung