Anhang

Homologation mit Winkelkorrektur

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco-47BAYPB35P3L

Seriennummer: 719775
719776
719777

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-47BAYPB35P3L SN: 719775
SN: 719776
SN: 719777

		Seite
Deckblatt		1
Inhaltsverzeichnis		2
SN: 719775		
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: 719775		
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: 719776		
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: 719776		
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: 719777		
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: 719777		
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

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719775

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**21 Nm**	Toleranz	7,69 %	±	**3,84 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	4,1°	±	**2,1 °**

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.

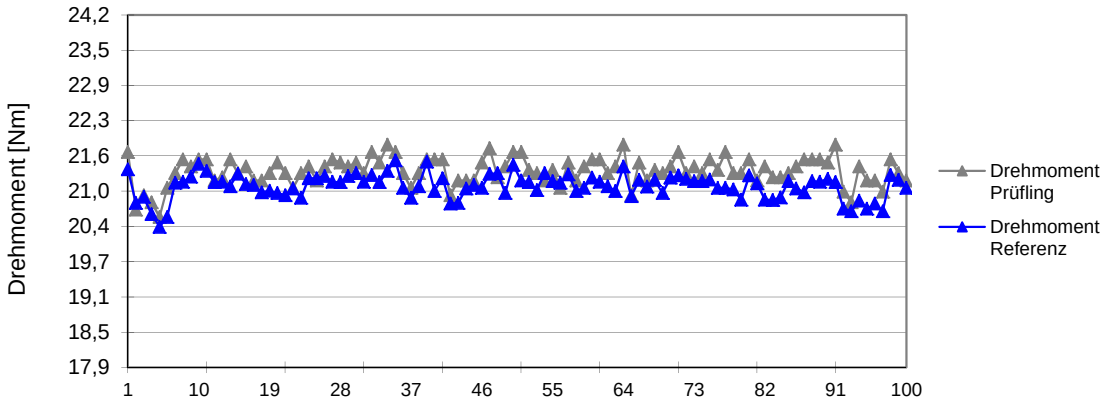
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

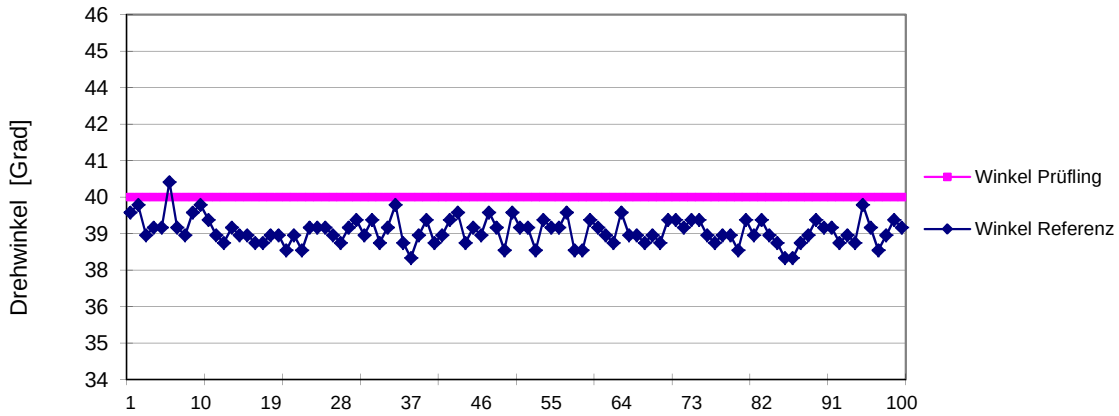
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	21,70	40,00	21,39	39,50	0,31	0,50
2	20,67	40,00	20,79	39,75	0,12	0,25
3	20,93	40,00	20,90	38,75	0,03	1,25
4	20,80	40,00	20,59	39,00	0,21	1,00
5	20,54	40,00	20,36	39,00	0,18	1,00
6	21,06	40,00	20,54	40,50	0,52	0,50
7	21,32	40,00	21,15	39,00	0,17	1,00
8	21,57	40,00	21,17	38,75	0,40	1,25
9	21,44	40,00	21,26	39,50	0,18	0,50
10	21,57	40,00	21,49	39,75	0,08	0,25
11	21,57	40,00	21,36	39,25	0,21	0,75
12	21,19	40,00	21,16	38,75	0,03	1,25
13	21,25	40,00	21,17	38,50	0,08	1,50
14	21,57	40,00	21,09	39,00	0,48	1,00
15	21,32	40,00	21,31	38,75	0,01	1,25
16	21,44	40,00	21,13	38,75	0,31	1,25
17	21,19	40,00	21,11	38,50	0,08	1,50
18	21,19	40,00	20,98	38,50	0,21	1,50
19	21,32	40,00	21,01	38,75	0,31	1,25
20	21,51	40,00	20,97	38,75	0,54	1,25
21	21,32	40,00	20,93	38,25	0,39	1,75
22	21,06	40,00	21,05	38,75	0,01	1,25
	21,32	40,00	20,88	38,25	0,44	1,75
24	21,44	40,00	21,23	39,00	0,21	1,00
25	21,19	40,00	21,23	39,00	0,04	1,00
26	21,44	40,00	21,27	39,00	0,17	1,00
27	21,57	40,00	21,17	38,75	0,40	1,25
28	21,51	40,00	21,16	38,50	0,35	1,50
29	21,44	40,00	21,27	39,00	0,17	1,00
30	21,51	40,00	21,32	39,25	0,19	0,75
31	21,32	40,00	21,17	38,75	0,15	1,25
32	21,70	40,00	21,29	39,25	0,41	0,75
33	21,51	40,00	21,16	38,50	0,35	1,50
34	21,83	40,00	21,36	39,00	0,47	1,00
35	21,70	40,00	21,55	39,75	0,15	0,25
36	21,32	40,00	21,06	38,50	0,26	1,50
37	21,06	40,00	20,88	38,00	0,18	2,00
38	21,32	40,00	21,09	38,75	0,23	1,25
39	21,57	40,00	21,53	39,25	0,04	0,75
40	21,57	40,00	21,00	38,50	0,57	1,50
41	21,57	40,00	21,23	38,75	0,34	1,25
42	20,93	40,00	20,78	39,25	0,15	0,75
43	21,19	40,00	20,79	39,50	0,40	0,50
44	21,19	40,00	21,05	38,50	0,14	1,50
45	21,19	40,00	21,11	39,00	0,08	1,00
46	21,51	40,00	21,06	38,75	0,45	1,25
47	21,77	40,00	21,31	39,50	0,46	0,50
48	21,25	40,00	21,32	39,00	0,07	1,00
49	21,44	40,00	20,97	38,25	0,47	1,75
50	21,70	40,00	21,47	39,50	0,23	0,50
51	21,70	40,00	21,19	39,00	0,51	1,00
52	21,38	40,00	21,16	39,00	0,22	1,00
53	21,32	40,00	21,02	38,25	0,30	1,75
54	21,19	40,00	21,32	39,25	0,13	0,75
55	21,38	40,00	21,18	39,00	0,20	1,00
56	21,06	40,00	21,15	39,00	0,09	1,00
57	21,51	40,00	21,30	39,50	0,21	0,50
58	21,19	40,00	21,00	38,25	0,19	1,75
59	21,44	40,00	21,06	38,25	0,38	1,75
60	21,57	40,00	21,24	39,25	0,33	0,75
61	21,57	40,00	21,17	39,00	0,40	1,00
62	21,32	40,00	21,09	38,75	0,23	1,25
63	21,44	40,00	21,00	38,50	0,44	1,50
64	21,83	40,00	21,44	39,50	0,39	0,50
65	20,93	40,00	20,91	38,75	0,02	1,25
66	21,51	40,00	21,20	38,75	0,31	1,25
67	21,19	40,00	21,08	38,50	0,11	1,50
68	21,38	40,00	21,20	38,75	0,18	1,25
69	21,32	40,00	20,97	38,50	0,35	1,50
70	21,44	40,00	21,24	39,25	0,20	0,75
71	21,70	40,00	21,28	39,25	0,42	0,75
72	21,32	40,00	21,22	39,00	0,10	1,00
73	21,44	40,00	21,18	39,25	0,26	0,75
74	21,32	40,00	21,18	39,25	0,14	0,75
75	21,57	40,00	21,21	38,75	0,36	1,25
76	21,38	40,00	21,06	38,50	0,32	1,50
77	21,70	40,00	21,06	38,75	0,64	1,25
78	21,32	40,00	21,03	38,75	0,29	1,25
79	21,32	40,00	20,85	38,25	0,47	1,75
80	21,57	40,00	21,28	39,25	0,29	0,75
81	21,19	40,00	21,14	38,75	0,05	1,25
82	21,44	40,00	20,85	39,25	0,59	0,75
83	21,25	40,00	20,84	38,75	0,41	1,25
84	21,25	40,00	20,89	38,50	0,36	1,50
85	21,32	40,00	21,18	38,00	0,14	2,00
86	21,44	40,00	21,05	38,00	0,39	2,00
87	21,57	40,00	20,98	38,50	0,59	1,50
88	21,57	40,00	21,18	38,75	0,39	1,25
89	21,57	40,00	21,17	39,25	0,40	0,75
90	21,51	40,00	21,22	39,00	0,29	1,00
91	21,83	40,00	21,16	39,00	0,67	1,00
92	20,99	40,00	20,69	38,50	0,30	1,50
93	20,80	40,00	20,64	38,75	0,16	1,25
94	21,44	40,00	20,83	38,50	0,61	1,50
95	21,19	40,00	20,69	39,75	0,50	0,25
96	21,19	40,00	20,78	39,00	0,41	1,00
97	20,99	40,00	20,64	38,25	0,35	1,75
98	21,57	40,00	21,29	38,75	0,28	1,25
99	21,32	40,00	21,20	39,25	0,12	0,75
100	21,19	40,00	21,06	39,00	0,13	1,00
				Standardabweichung:	0,161	0,411

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719775**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

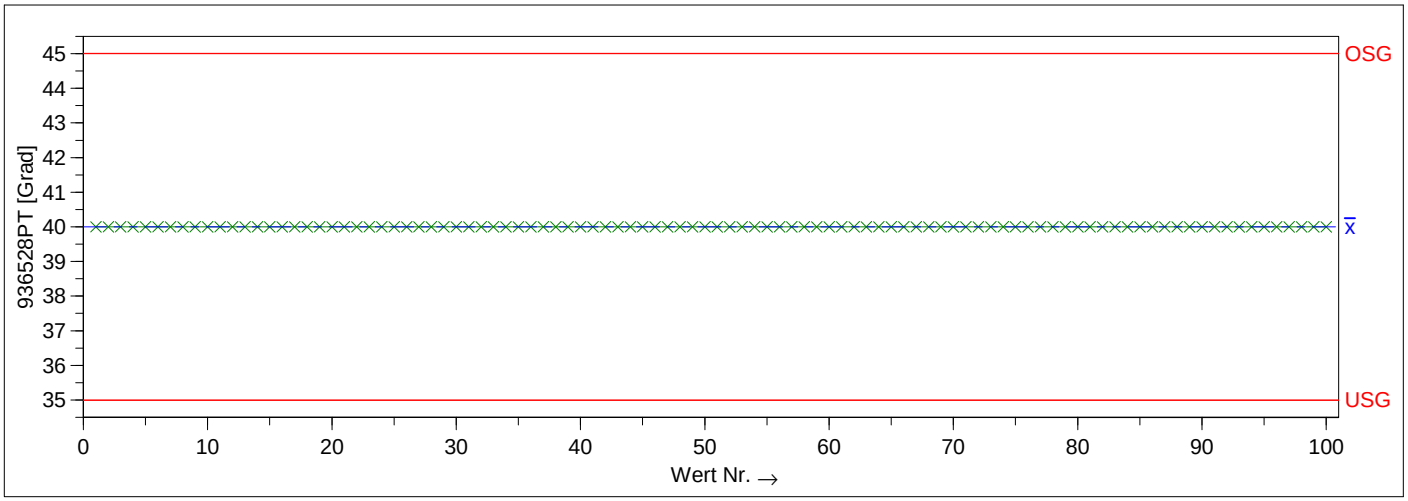
Seite 1 / 1

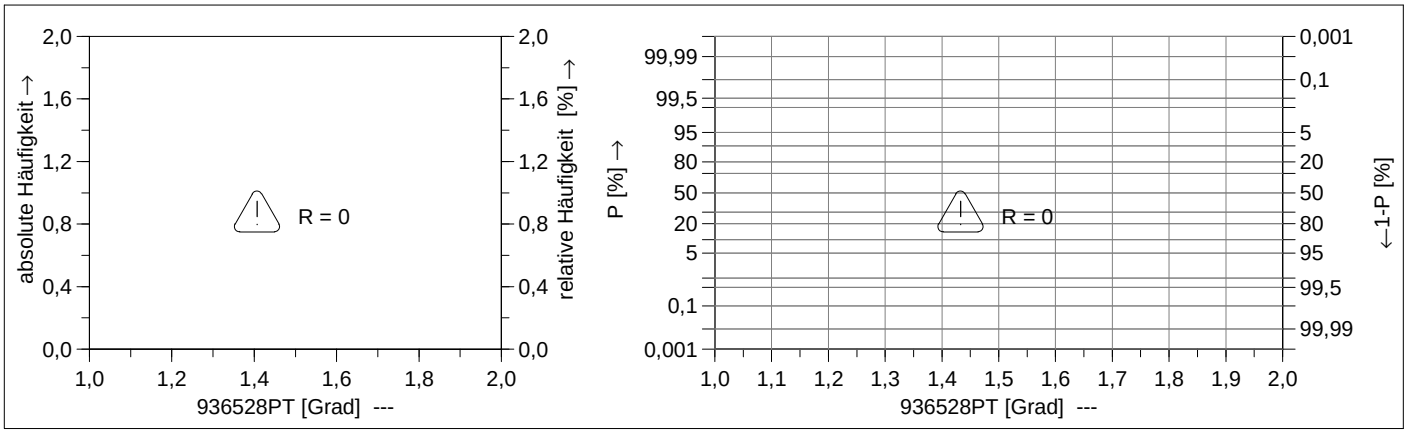
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719775k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133796	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 10:23:05 bis 07.05.2015 10:41:26

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133796	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0000
USG	35,00	x_{min}	40,00		
OSG	45,00	x_{max}	40,00		
T	10,00	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\719775k1.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,91
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133796	USG	0,00
				OSG	26,20
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,3 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}
133796	936528PT	21,70	20,67	20,93	20,80	20,54	21,06	21,32	21,57	21,44	21,57
133796	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}
133796	936528PT	21,57	21,19	21,25	21,57	21,32	21,44	21,19	21,19	21,32	21,51
133796	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}
133796	936528PT	21,32	21,06	21,32	21,44	21,19	21,44	21,57	21,51	21,44	21,51
133796	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}
133796	936528PT	21,32	21,70	21,51	21,83	21,70	21,32	21,06	21,32	21,57	21,57
133796	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}
133796	936528PT	21,57	20,93	21,19	21,19	21,19	21,51	21,77	21,25	21,44	21,70
133796	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}
133796	936528PT	21,70	21,38	21,32	21,19	21,38	21,06	21,51	21,19	21,44	21,57
133796	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}
133796	936528PT	21,57	21,32	21,44	21,83	20,93	21,51	21,19	21,38	21,32	21,44
133796	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}
133796	936528PT	21,70	21,32	21,44	21,32	21,57	21,38	21,70	21,32	21,32	21,57
133796	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 07.05.2015

Serienr.	719775k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,91
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133796	USG	0,00
				OSG	26,20
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,3 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}
133796	936528PT	21,19	21,44	21,25	21,25	21,32	21,44	21,57	21,57	21,57	21,51
133796	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}
133796	936528PT	21,83	20,99	20,80	21,44	21,19	21,19	20,99	21,57	21,32	21,19
133796	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

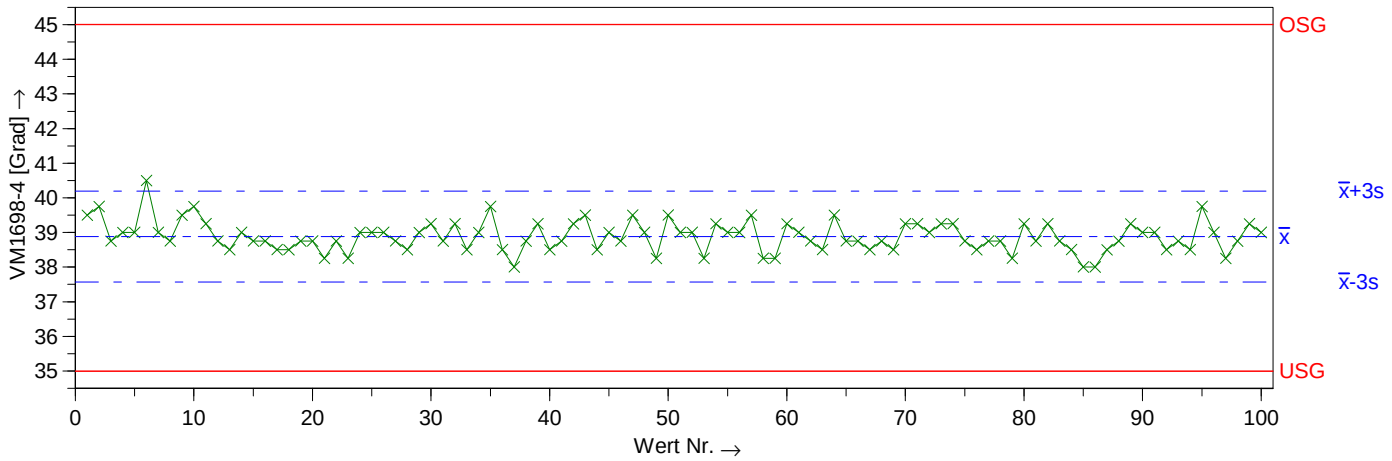
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

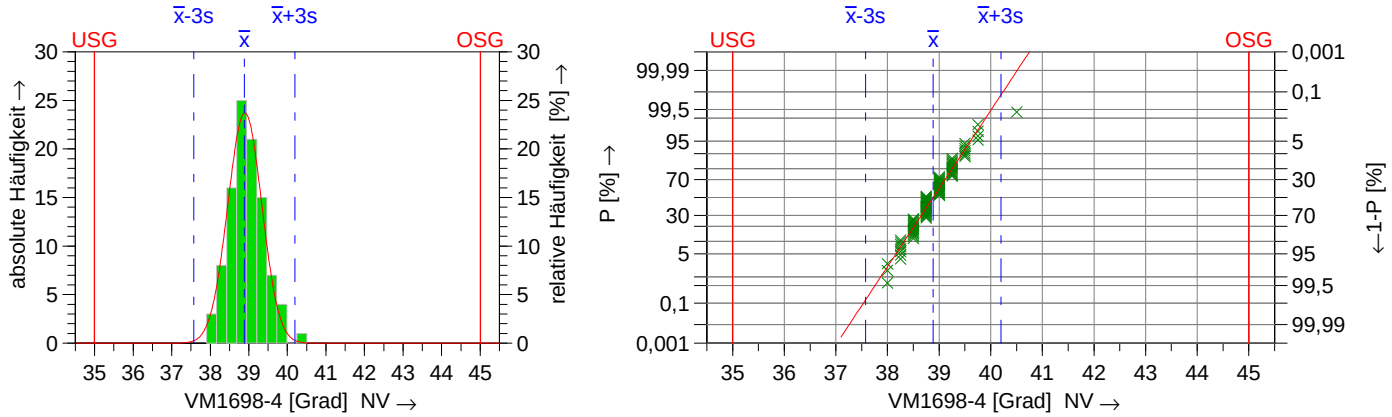
Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719775k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	

Knd.Name	Homologation	Referenz System	VM1698-4	Prüfelektronik	Mpro400SE
Auftr.Nr.	203014239	Referenz Aufnehmer	50 / 1024729	nges.	100

Auswertung von 07.05.2015 10:23:05 bis 07.05.2015 10:41:26

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	38,8850
USG	35,00	x_{min}	38,00	x̄-3s	37,5733
OSG	45,00	x_{max}	40,50	x̄+3s	40,1967
T	10,00	R	2,50	6s	2,6235
		$n_{<T>}$	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	3,28 ≤ **3,81** ≤ 4,34
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,54 ≤ **2,96** ≤ 3,38

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	21,10
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	16,29
				OSG	26,20
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,3 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	21,39	20,79	20,90	20,59	20,36	20,54	21,15	21,17	21,26	21,49
1024210	VM1698-4	39,50	39,75	38,75	39,00	39,00	40,50	39,00	38,75	39,50	39,75

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	21,36	21,16	21,17	21,09	21,31	21,13	21,11	20,98	21,01	20,97
1024210	VM1698-4	39,25	38,75	38,50	39,00	38,75	38,75	38,50	38,50	38,75	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	20,93	21,05	20,88	21,23	21,23	21,27	21,17	21,16	21,27	21,32
1024210	VM1698-4	38,25	38,75	38,25	39,00	39,00	39,00	38,75	38,50	39,00	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	21,17	21,29	21,16	21,36	21,55	21,06	20,88	21,09	21,53	21,00
1024210	VM1698-4	38,75	39,25	38,50	39,00	39,75	38,50	38,00	38,75	39,25	38,50

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	21,23	20,78	20,79	21,05	21,11	21,06	21,31	21,32	20,97	21,47
1024210	VM1698-4	38,75	39,25	39,50	38,50	39,00	38,75	39,50	39,00	38,25	39,50

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	21,19	21,16	21,02	21,32	21,18	21,15	21,30	21,00	21,06	21,24
1024210	VM1698-4	39,00	39,00	38,25	39,25	39,00	39,00	39,50	38,25	38,25	39,25

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	21,17	21,09	21,00	21,44	20,91	21,20	21,08	21,20	20,97	21,24
1024210	VM1698-4	39,00	38,75	38,50	39,50	38,75	38,75	38,50	38,75	38,50	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	21,28	21,22	21,18	21,18	21,21	21,06	21,06	21,03	20,85	21,28
1024210	VM1698-4	39,25	39,00	39,25	39,25	38,75	38,50	38,75	38,75	38,25	39,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	21,10
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	16,29
				OSG	26,20
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,3 Nm				

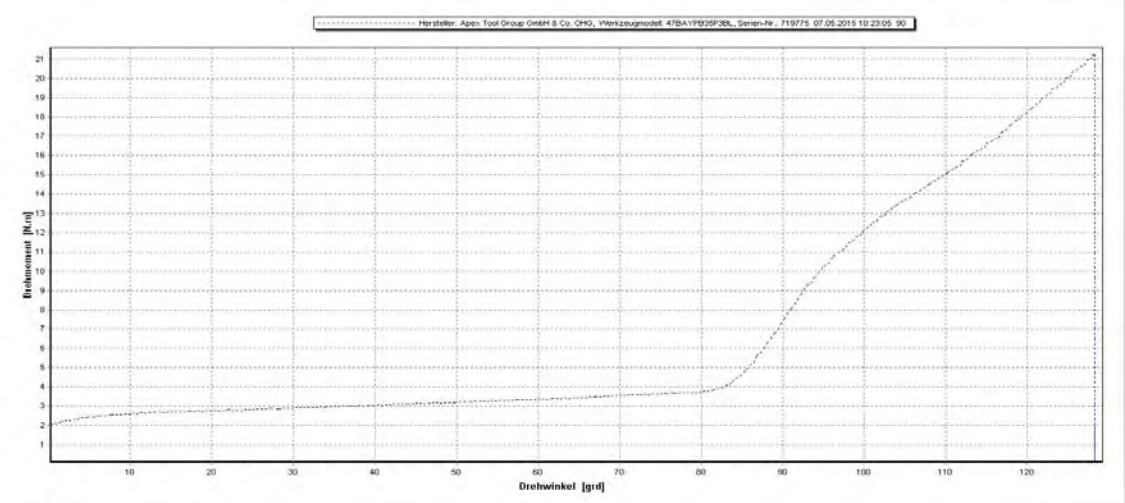
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	21,14	20,85	20,84	20,89	21,18	21,05	20,98	21,18	21,17	21,22
1024210	VM1698-4	38,75	39,25	38,75	38,50	38,00	38,00	38,50	38,75	39,25	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	21,16	20,69	20,64	20,83	20,69	20,78	20,64	21,29	21,20	21,06
1024210	VM1698-4	39,00	38,50	38,75	38,50	39,75	39,00	38,25	38,75	39,25	39,00

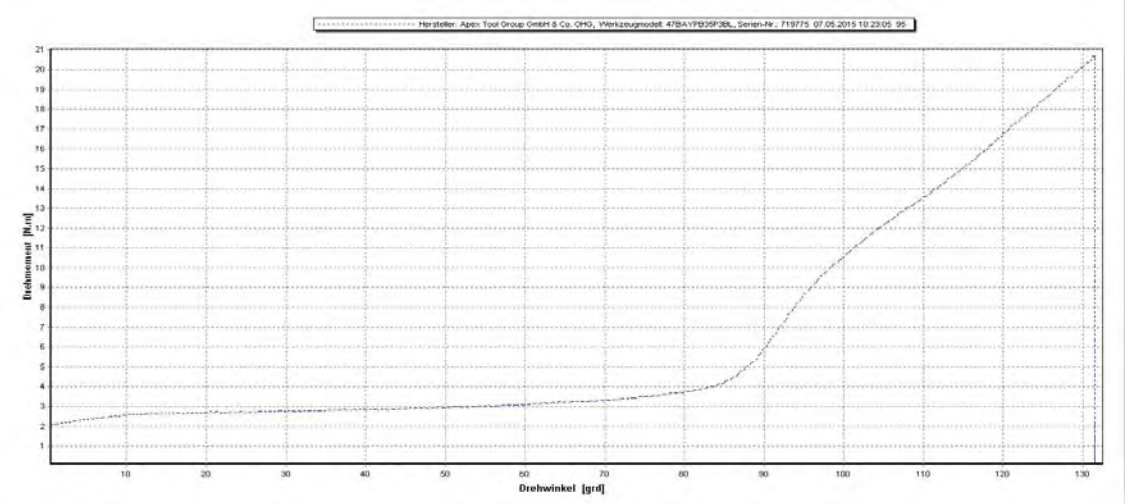
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719775**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719775

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**28 Nm**	Toleranz	6,96 %	±	**3,48 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,1°	±	**3,6 °**

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.

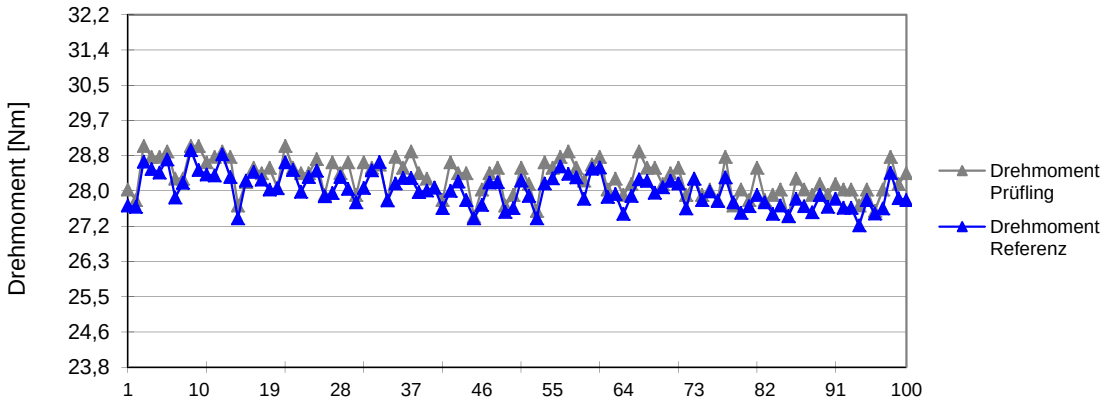
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

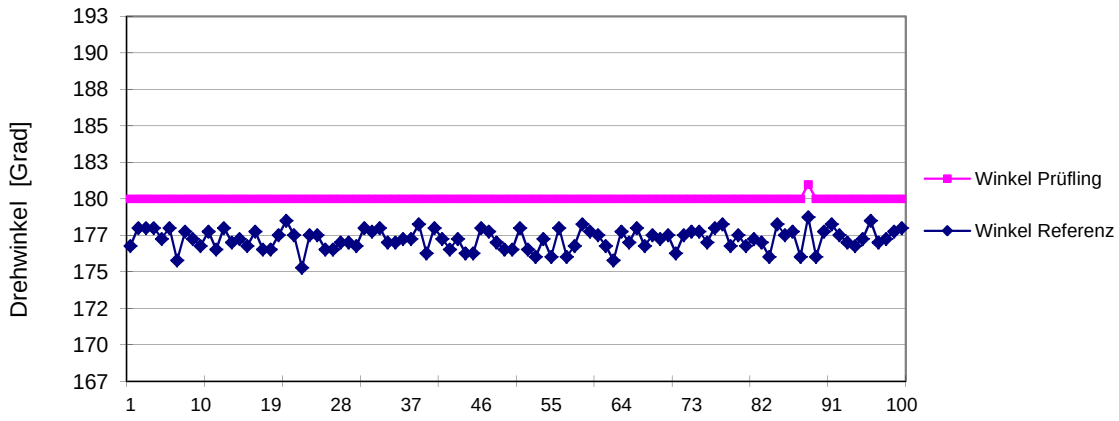
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	28,03	180,00	27,65	176,75	0,38	3,25
2	27,78	180,00	27,62	178,00	0,16	2,00
3	29,07	180,00	28,70	178,00	0,37	2,00
4	28,81	180,00	28,52	178,00	0,29	2,00
5	28,81	180,00	28,44	177,25	0,37	2,75
6	28,94	180,00	28,75	178,00	0,19	2,00
7	28,29	180,00	27,84	175,75	0,45	4,25
8	28,29	180,00	28,19	177,75	0,10	2,25
9	29,07	180,00	28,97	177,25	0,10	2,75
10	29,07	180,00	28,50	176,75	0,57	3,25
11	28,68	180,00	28,39	177,75	0,29	2,25
12	28,81	180,00	28,37	176,50	0,44	3,50
13	28,94	180,00	28,87	178,00	0,07	2,00
14	28,81	180,00	28,33	177,00	0,48	3,00
15	27,65	180,00	27,35	177,25	0,30	2,75
16	28,21	180,00	28,25	176,75	0,04	3,25
17	28,55	180,00	28,45	177,75	0,10	2,25
18	28,42	180,00	28,27	176,50	0,15	3,50
19	28,55	180,00	28,03	176,50	0,52	3,50
20	28,08	180,00	28,06	177,50	0,02	2,50
21	29,07	180,00	28,68	178,50	0,39	1,50
22	28,55	180,00	28,50	177,50	0,05	2,50
23	28,42	180,00	27,98	175,25	0,44	4,75
24	28,42	180,00	28,33	177,50	0,09	2,50
25	28,76	180,00	28,48	177,50	0,28	2,50
26	27,90	180,00	27,87	176,50	0,03	3,50
27	28,68	180,00	27,95	176,50	0,73	3,50
28	28,42	180,00	28,33	177,00	0,09	3,00
29	28,68	180,00	28,05	177,00	0,63	3,00
30	27,90	180,00	27,73	176,75	0,17	3,25
31	28,68	180,00	28,07	178,00	0,61	2,00
32	28,55	180,00	28,49	177,75	0,06	2,25
33	28,63	180,00	28,69	178,00	0,06	2,00
34	27,78	180,00	27,77	177,00	0,01	3,00
35	28,81	180,00	28,18	177,00	0,63	3,00
36	28,55	180,00	28,31	177,25	0,24	2,75
37	28,94	180,00	28,31	177,25	0,63	2,75
38	28,42	180,00	27,97	178,25	0,45	1,75
39	28,29	180,00	28,01	176,25	0,28	3,75
40	28,08	180,00	28,08	178,00	0,00	2,00
41	27,78	180,00	27,59	177,25	0,19	2,75
42	28,68	180,00	28,00	176,50	0,68	3,50
43	28,42	180,00	28,22	177,25	0,20	2,75
44	28,42	180,00	27,78	176,25	0,64	3,75
45	27,39	180,00	27,35	176,25	0,04	3,75
46	28,03	180,00	27,67	178,00	0,36	2,00
47	28,42	180,00	28,20	177,75	0,22	2,25
48	28,55	180,00	28,21	177,00	0,34	3,00
49	27,65	180,00	27,50	176,50	0,15	3,50
50	27,90	180,00	27,59	176,50	0,31	3,50
51	28,55	180,00	28,25	178,00	0,30	2,00
52	28,16	180,00	27,88	176,50	0,28	3,50
53	27,52	180,00	27,35	176,00	0,17	4,00
54	28,68	180,00	28,18	177,25	0,50	2,75
55	28,55	180,00	28,30	176,00	0,25	4,00
56	28,81	180,00	28,58	178,00	0,23	2,00
57	28,94	180,00	28,41	176,00	0,53	4,00
58	28,55	180,00	28,32	176,75	0,23	3,25
59	28,25	180,00	27,81	178,25	0,44	1,75
60	28,63	180,00	28,53	177,75	0,10	2,25
61	28,81	180,00	28,56	177,50	0,25	2,50
62	28,03	180,00	27,86	176,75	0,17	3,25
63	28,29	180,00	27,93	175,75	0,36	4,25
64	27,90	180,00	27,45	177,75	0,45	2,25
65	28,16	180,00	27,88	177,00	0,28	3,00
66	28,94	180,00	28,28	178,00	0,66	2,00
67	28,55	180,00	28,24	176,75	0,31	3,25
68	28,55	180,00	27,96	177,50	0,59	2,50
69	28,16	180,00	28,09	177,25	0,07	2,75
70	28,42	180,00	28,24	177,50	0,18	2,50
71	28,55	180,00	28,18	176,25	0,37	3,75
72	27,90	180,00	27,58	177,50	0,32	2,50
73	28,29	180,00	28,29	177,75	0,00	2,25
74	27,90	180,00	27,78	177,75	0,12	2,25
75	28,03	180,00	27,99	177,00	0,04	3,00
76	27,78	180,00	27,76	178,00	0,02	2,00
77	28,81	180,00	28,32	178,25	0,49	1,75
78	27,65	180,00	27,73	176,75	0,08	3,25
79	28,03	180,00	27,48	177,50	0,55	2,50
80	27,78	180,00	27,64	176,75	0,14	3,25
81	28,55	180,00	27,90	177,25	0,65	2,75
82	27,78	180,00	27,73	177,00	0,05	3,00
83	27,90	180,00	27,45	176,00	0,45	4,00
84	28,03	180,00	27,65	178,25	0,38	1,75
85	27,39	180,00	27,40	177,50	0,01	2,50
86	28,29	180,00	27,81	177,75	0,48	2,25
87	28,03	180,00	27,64	176,00	0,39	4,00
88	27,90	181,00	27,49	178,75	0,41	2,25
89	28,16	180,00	27,90	176,00	0,26	4,00
90	27,90	180,00	27,62	177,75	0,28	2,25
91	28,16	180,00	27,81	178,25	0,35	1,75
92	28,03	180,00	27,60	177,50	0,43	2,50
93	28,03	180,00	27,60	177,00	0,43	3,00
94	27,65	180,00	27,18	176,75	0,47	3,25
95	28,03	180,00	27,78	177,25	0,25	2,75
96	27,52	180,00	27,46	178,50	0,06	1,50
97	28,03	180,00	27,58	177,00	0,45	3,00
98	28,81	180,00	28,43	177,25	0,38	2,75
99	28,16	180,00	27,83	177,75	0,33	2,25
100	28,42	180,00	27,78	178,00	0,64	2,00
				Standardabweichung:	0,194	0,710

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719775**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





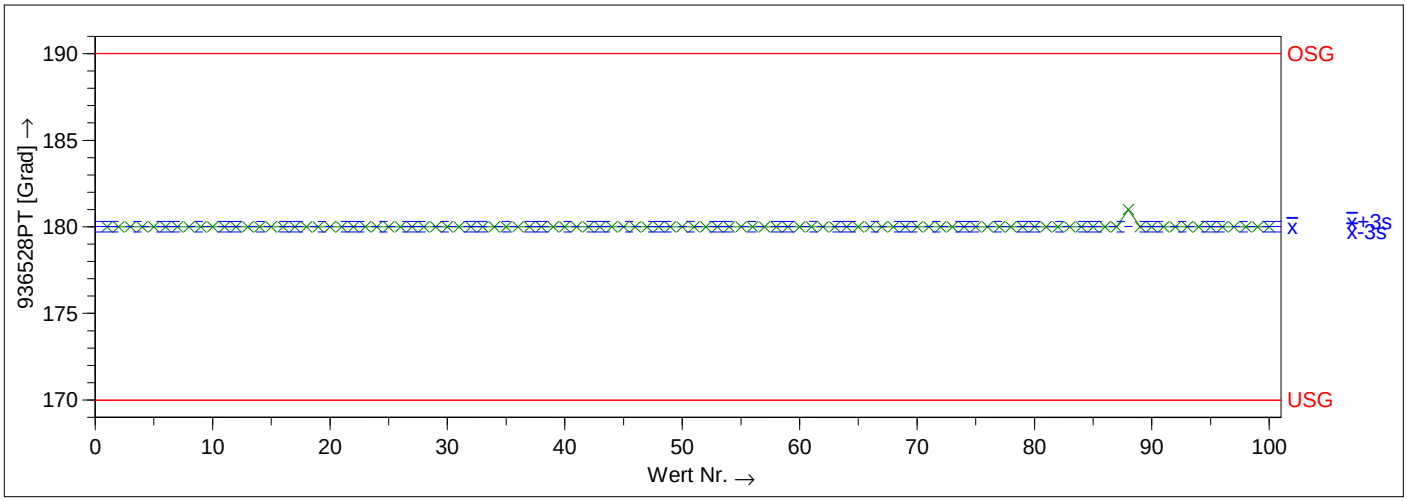
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

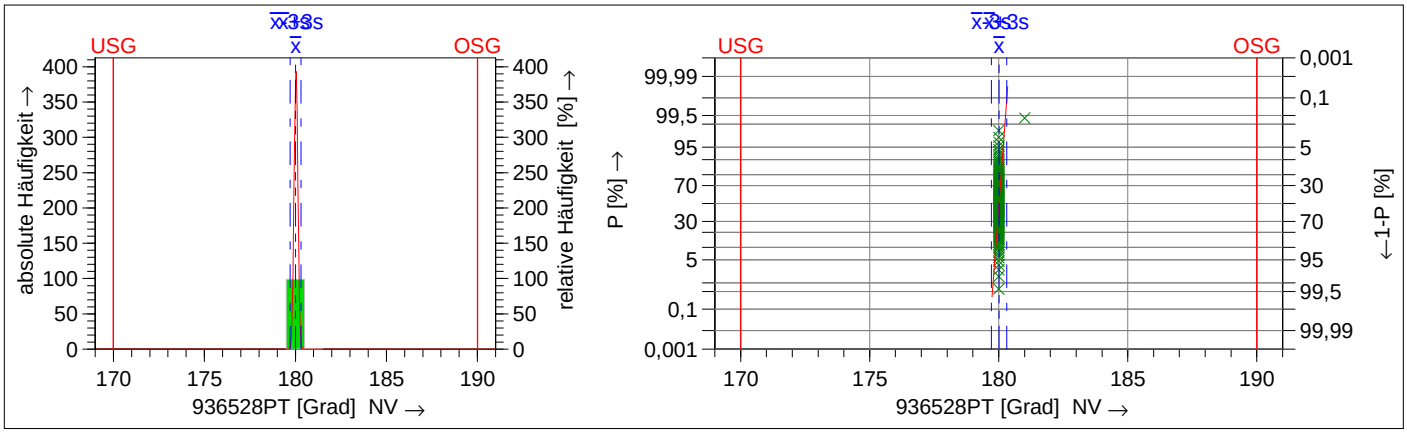
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719775l	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 133796	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. 203014239	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik Mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 10:50:06 bis 07.05.2015 11:02:09

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 47,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133796	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0100
USG	170,00	x_{min}	180,00	$\bar{x}$-3s	179,7100
OSG	190,00	x_{max}	181,00	$\bar{x}$+3s	180,3100
T	20,00	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%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	28,69 ≤ **33,33** ≤ 37,96
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	28,66 ≤ **33,30** ≤ 37,94

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

BMW Cm (V1.0)

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\719775l1.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,53
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133796	USG	0,00
				OSG	34,88
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,3 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}
133796	936528PT	28,03	27,78	29,07	28,81	28,81	28,94	28,29	28,29	29,07	29,07
133796	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}
133796	936528PT	28,68	28,81	28,94	28,81	27,65	28,21	28,55	28,42	28,55	28,08
133796	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}
133796	936528PT	29,07	28,55	28,42	28,42	28,76	27,90	28,68	28,42	28,68	27,90
133796	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}
133796	936528PT	28,68	28,55	28,63	27,78	28,81	28,55	28,94	28,42	28,29	28,08
133796	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}
133796	936528PT	27,78	28,68	28,42	28,42	27,39	28,03	28,42	28,55	27,65	27,90
133796	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}
133796	936528PT	28,55	28,16	27,52	28,68	28,55	28,81	28,94	28,55	28,25	28,63
133796	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}
133796	936528PT	28,81	28,03	28,29	27,90	28,16	28,94	28,55	28,55	28,16	28,42
133796	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}
133796	936528PT	28,55	27,90	28,29	27,90	28,03	27,78	28,81	27,65	28,03	27,78
133796	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 07.05.2015

Serienr.	719775l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,53
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133796	USG	0,00
				OSG	34,88
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,3 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}
133796	936528PT	28,55	27,78	27,90	28,03	27,39	28,29	28,03	27,90	28,16	27,90
133796	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	181,00	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}
133796	936528PT	28,16	28,03	28,03	27,65	28,03	27,52	28,03	28,81	28,16	28,42
133796	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

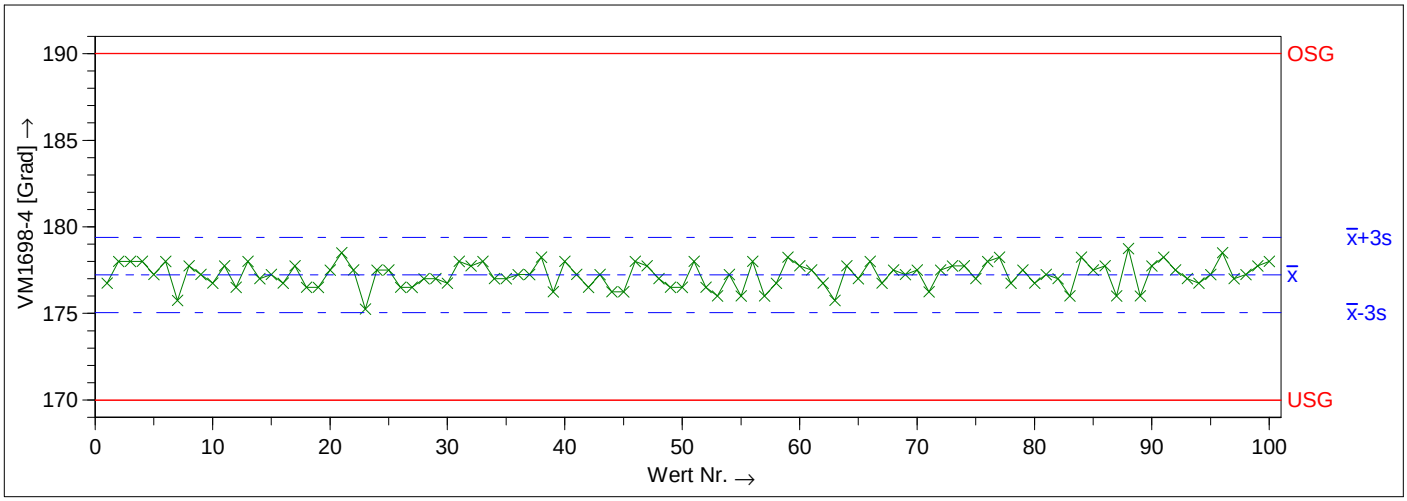
Seite 1 / 1

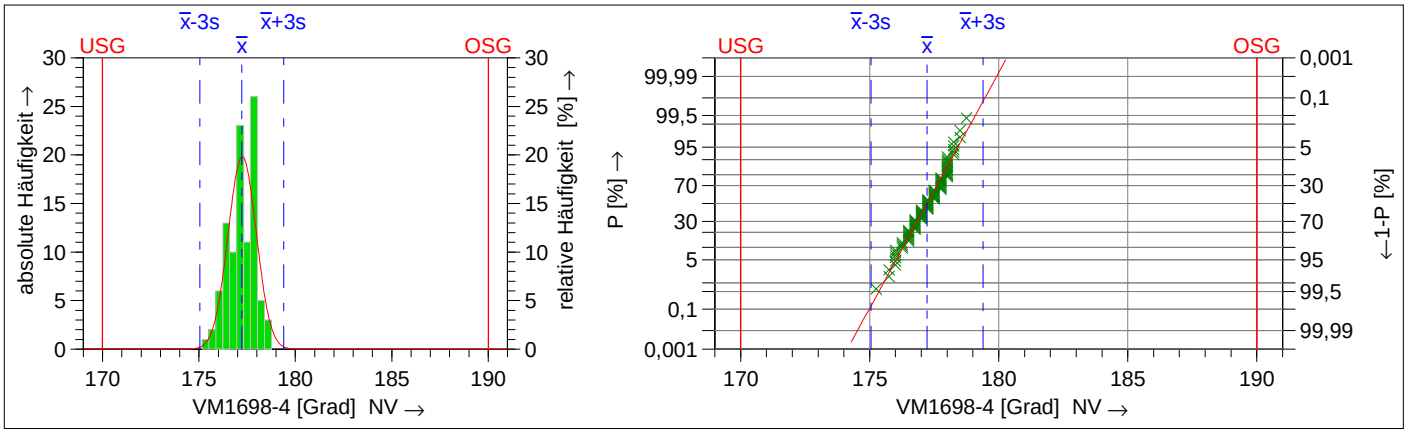
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719775l	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 10:50:05 bis 07.05.2015 11:02:09

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 47,3 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	177,2225
USG	170,00	x_{min}	175,25	x̄-3s	175,0485
OSG	190,00	x_{max}	178,75	x̄+3s	179,3965
T	20,00	R	3,50	6s	4,3479
		$n_{<T>}$	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	3,96 ≤ **4,60** ≤ 5,24
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,85 ≤ **3,32** ≤ 3,79

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,13
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,74
				OSG	34,88
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,3 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	27,65	27,62	28,70	28,52	28,44	28,75	27,84	28,19	28,97	28,50
1024210	VM1698-4	176,75	178,00	178,00	178,00	177,25	178,00	175,75	177,75	177,25	176,75

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	28,39	28,37	28,87	28,33	27,35	28,25	28,45	28,27	28,03	28,06
1024210	VM1698-4	177,75	176,50	178,00	177,00	177,25	176,75	177,75	176,50	176,50	177,50

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	28,68	28,50	27,98	28,33	28,48	27,87	27,95	28,33	28,05	27,73
1024210	VM1698-4	178,50	177,50	175,25	177,50	177,50	176,50	176,50	177,00	177,00	176,75

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	28,07	28,49	28,69	27,77	28,18	28,31	28,31	27,97	28,01	28,08
1024210	VM1698-4	178,00	177,75	178,00	177,00	177,00	177,25	177,25	178,25	176,25	178,00

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	27,59	28,00	28,22	27,78	27,35	27,67	28,20	28,21	27,50	27,59
1024210	VM1698-4	177,25	176,50	177,25	176,25	176,25	178,00	177,75	177,00	176,50	176,50

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	28,25	27,88	27,35	28,18	28,30	28,58	28,41	28,32	27,81	28,53
1024210	VM1698-4	178,00	176,50	176,00	177,25	176,00	178,00	176,00	176,75	178,25	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	28,56	27,86	27,93	27,45	27,88	28,28	28,24	27,96	28,09	28,24
1024210	VM1698-4	177,50	176,75	175,75	177,75	177,00	178,00	176,75	177,50	177,25	177,50

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	28,18	27,58	28,29	27,78	27,99	27,76	28,32	27,73	27,48	27,64
1024210	VM1698-4	176,25	177,50	177,75	177,75	177,00	178,00	178,25	176,75	177,50	176,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719775l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,13
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,74
				OSG	34,88
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,3 Nm				

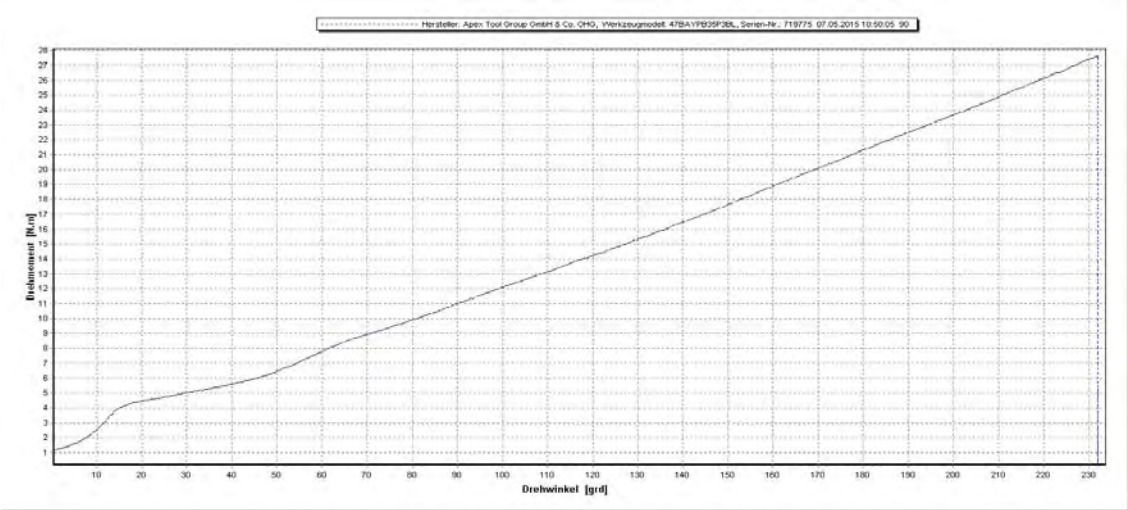
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	27,90	27,73	27,45	27,65	27,40	27,81	27,64	27,49	27,90	27,62
1024210	VM1698-4	177,25	177,00	176,00	178,25	177,50	177,75	176,00	178,75	176,00	177,75

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	27,81	27,60	27,60	27,18	27,78	27,46	27,58	28,43	27,83	27,78
1024210	VM1698-4	178,25	177,50	177,00	176,75	177,25	178,50	177,00	177,25	177,75	178,00

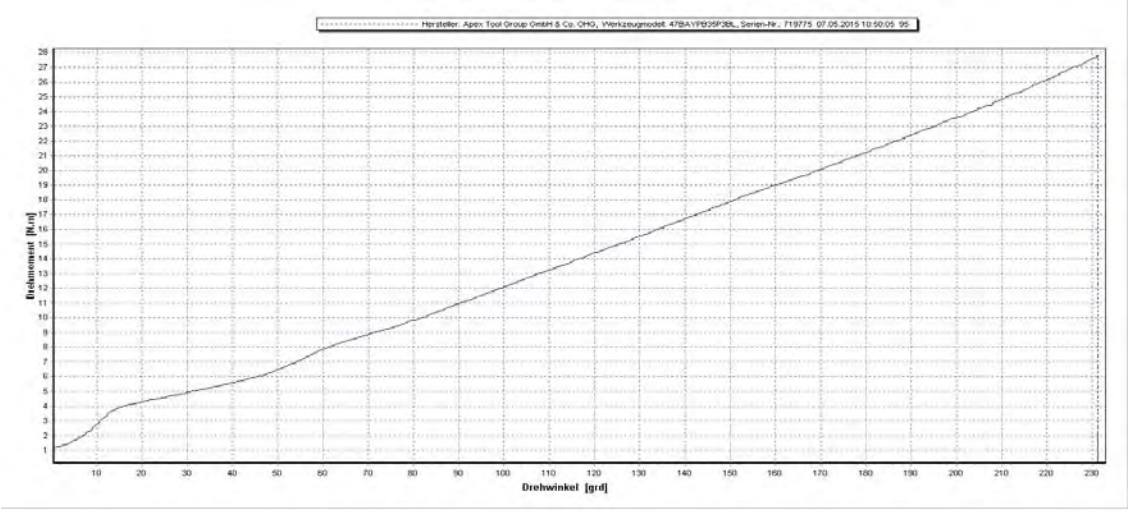
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719775**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 001/2014
Datum 20.03.2014 / xxxxx

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719776

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**21 Nm**	Toleranz	7,11 %	±	**3,55 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	4,6°	±	**2,3 °**

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.

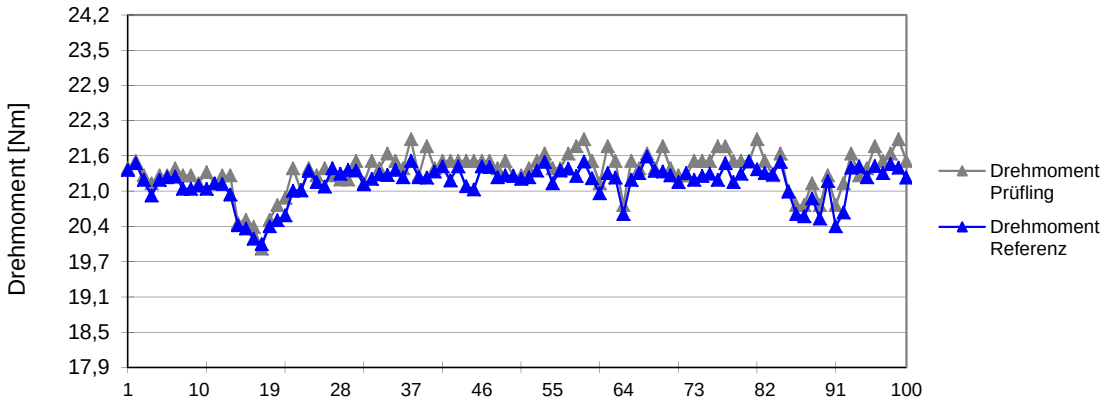
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

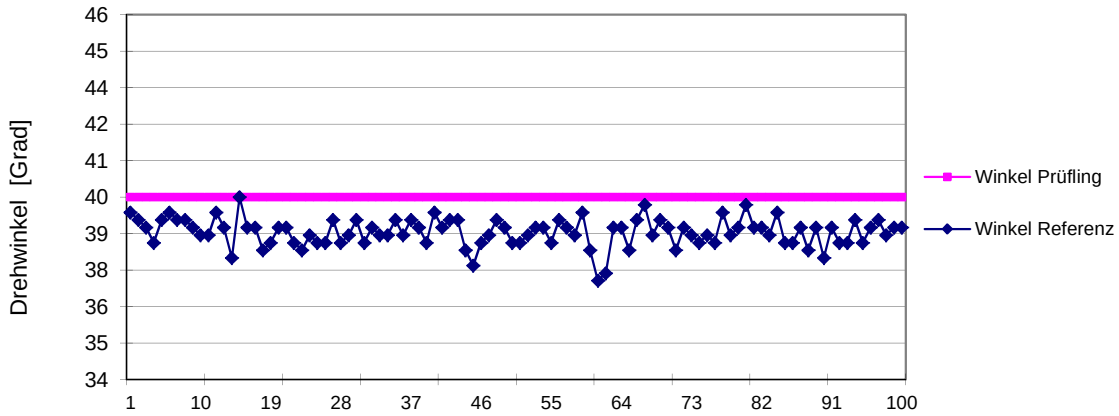
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	21,41	40,00	21,38	39,50	0,03	0,50
2	21,54	40,00	21,50	39,25	0,04	0,75
3	21,28	40,00	21,20	39,00	0,08	1,00
4	21,14	40,00	20,92	38,50	0,22	1,50
5	21,28	40,00	21,20	39,25	0,08	0,75
6	21,28	40,00	21,25	39,50	0,03	0,50
7	21,41	40,00	21,26	39,25	0,15	0,75
8	21,28	40,00	21,04	39,25	0,24	0,75
9	21,28	40,00	21,04	39,00	0,24	1,00
10	21,14	40,00	21,10	38,75	0,04	1,25
11	21,34	40,00	21,04	38,75	0,30	1,25
12	21,14	40,00	21,14	39,50	0,00	0,50
13	21,28	40,00	21,13	39,00	0,15	1,00
14	21,28	40,00	20,94	38,00	0,34	2,00
15	20,43	40,00	20,39	40,00	0,04	0,00
16	20,49	40,00	20,33	39,00	0,16	1,00
17	20,36	40,00	20,15	39,00	0,21	1,00
18	19,97	40,00	20,05	38,25	0,08	1,75
19	20,49	40,00	20,37	38,50	0,12	1,50
20	20,75	40,00	20,48	39,00	0,27	1,00
21	20,88	40,00	20,57	39,00	0,31	1,00
22	21,41	40,00	21,01	38,50	0,40	1,50
23	21,01	40,00	21,02	38,25	0,01	1,75
24	21,41	40,00	21,36	38,75	0,05	1,25
25	21,28	40,00	21,16	38,50	0,12	1,50
26	21,41	40,00	21,08	38,50	0,33	1,50
27	21,28	40,00	21,41	39,25	0,13	0,75
28	21,21	40,00	21,31	38,50	0,10	1,50
29	21,21	40,00	21,38	38,75	0,17	1,25
30	21,54	40,00	21,37	39,25	0,17	0,75
31	21,14	40,00	21,12	38,50	0,02	1,50
32	21,54	40,00	21,22	39,00	0,32	1,00
33	21,41	40,00	21,30	38,75	0,11	1,25
34	21,67	40,00	21,29	38,75	0,38	1,25
35	21,54	40,00	21,38	39,25	0,16	0,75
36	21,41	40,00	21,25	38,75	0,16	1,25
37	21,93	40,00	21,54	39,25	0,39	0,75
38	21,28	40,00	21,25	39,00	0,03	1,00
39	21,80	40,00	21,24	38,50	0,56	1,50
40	21,41	40,00	21,35	39,50	0,06	0,50
41	21,54	40,00	21,44	39,00	0,10	1,00
42	21,54	40,00	21,19	39,25	0,35	0,75
43	21,54	40,00	21,44	39,25	0,10	0,75
44	21,54	40,00	21,09	38,25	0,45	1,75
45	21,54	40,00	21,03	37,75	0,51	2,25
46	21,54	40,00	21,44	38,50	0,10	1,50
47	21,54	40,00	21,43	38,75	0,11	1,25
48	21,41	40,00	21,25	39,25	0,16	0,75
49	21,54	40,00	21,28	39,00	0,26	1,00
50	21,28	40,00	21,27	38,50	0,01	1,50
51	21,28	40,00	21,22	38,50	0,06	1,50
52	21,41	40,00	21,25	38,75	0,16	1,25
53	21,54	40,00	21,37	39,00	0,17	1,00
54	21,67	40,00	21,52	39,00	0,15	1,00
55	21,41	40,00	21,14	38,50	0,27	1,50
56	21,41	40,00	21,37	39,25	0,04	0,75
57	21,67	40,00	21,40	39,00	0,27	1,00
58	21,80	40,00	21,27	38,75	0,53	1,25
59	21,93	40,00	21,53	39,50	0,40	0,50
60	21,54	40,00	21,23	38,25	0,31	1,75
61	21,14	40,00	20,96	37,25	0,18	2,75
62	21,80	40,00	21,32	37,50	0,48	2,50
63	21,54	40,00	21,24	39,00	0,30	1,00
64	20,75	40,00	20,59	39,00	0,16	1,00
65	21,54	40,00	21,20	38,25	0,34	1,75
66	21,41	40,00	21,32	39,25	0,09	0,75
67	21,67	40,00	21,62	39,75	0,05	0,25
68	21,41	40,00	21,36	38,75	0,05	1,25
69	21,80	40,00	21,35	39,25	0,45	0,75
70	21,41	40,00	21,28	39,00	0,13	1,00
71	21,28	40,00	21,16	38,25	0,12	1,75
72	21,28	40,00	21,32	39,00	0,04	1,00
73	21,54	40,00	21,20	38,75	0,34	1,25
74	21,54	40,00	21,27	38,50	0,27	1,50
75	21,54	40,00	21,31	38,75	0,23	1,25
76	21,80	40,00	21,20	38,50	0,60	1,50
77	21,80	40,00	21,50	39,50	0,30	0,50
78	21,54	40,00	21,16	38,75	0,38	1,25
79	21,54	40,00	21,31	39,00	0,23	1,00
80	21,54	40,00	21,53	39,75	0,01	0,25
81	21,93	40,00	21,39	39,00	0,54	1,00
82	21,54	40,00	21,32	39,00	0,22	1,00
83	21,28	40,00	21,30	38,75	0,02	1,25
84	21,67	40,00	21,52	39,50	0,15	0,50
85	21,01	40,00	20,99	38,50	0,02	1,50
86	20,75	40,00	20,59	38,50	0,16	1,50
87	20,75	40,00	20,55	39,00	0,20	1,00
88	21,14	40,00	20,87	38,25	0,27	1,75
89	20,75	40,00	20,51	39,00	0,24	1,00
90	21,28	40,00	21,18	38,00	0,10	2,00
91	20,75	40,00	20,37	39,00	0,38	1,00
92	21,14	40,00	20,62	38,50	0,52	1,50
93	21,67	40,00	21,42	38,50	0,25	1,50
94	21,28	40,00	21,44	39,25	0,16	0,75
95	21,41	40,00	21,25	38,50	0,16	1,50
96	21,80	40,00	21,45	39,00	0,35	1,00
97	21,54	40,00	21,32	39,25	0,22	0,75
98	21,67	40,00	21,48	38,75	0,19	1,25
99	21,93	40,00	21,42	39,00	0,51	1,00
100	21,54	40,00	21,24	39,00	0,30	1,00
				Standardabweichung:	0,149	0,462

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719776**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

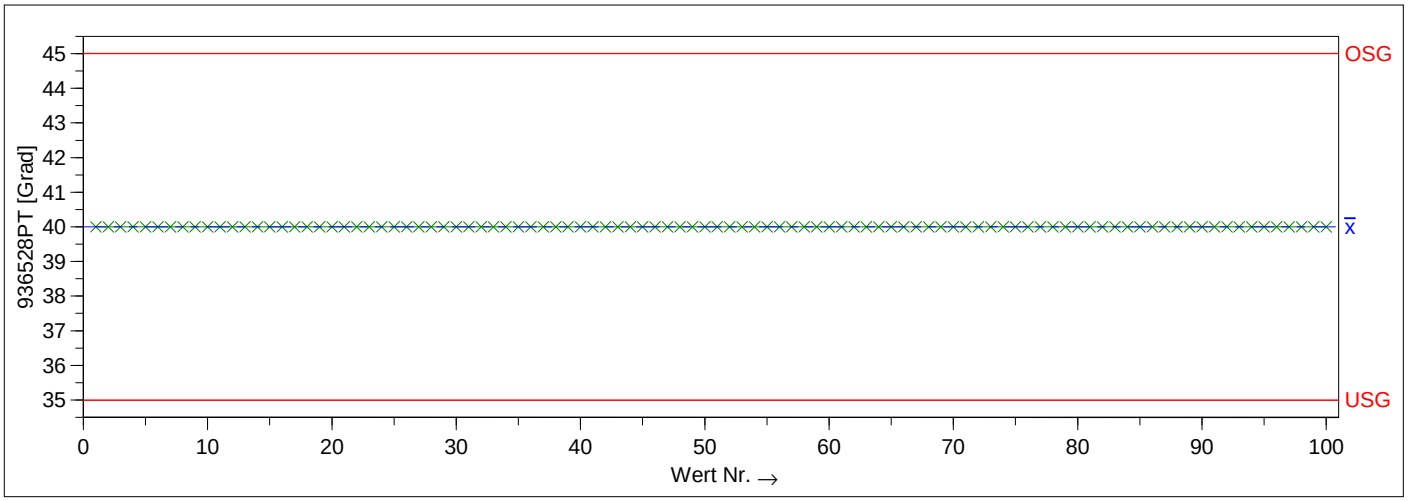
Seite 1 / 1

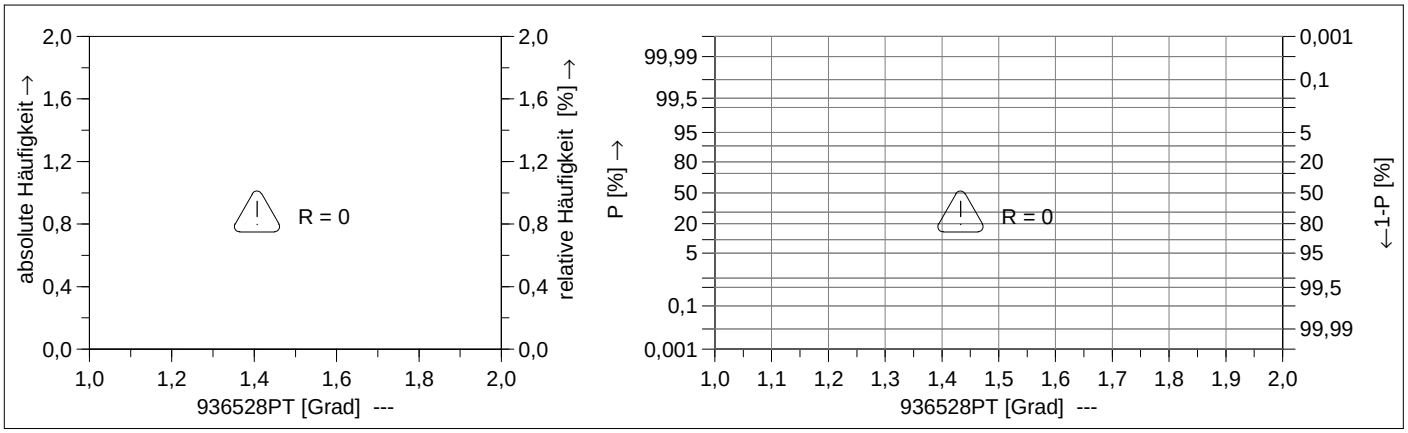
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719776k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133814	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 12:33:51 bis 07.05.2015 12:44:50

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133814	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0000
USG	35,00	x_{min}	40,00		
OSG	45,00	x_{max}	40,00		
T	10,00	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\719776k1.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719776k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,97
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133814	USG	0,00
				OSG	26,32
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,4 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}
133814	936528PT	21,41	21,54	21,28	21,14	21,28	21,28	21,41	21,28	21,28	21,14
133814	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}
133814	936528PT	21,34	21,14	21,28	21,28	20,43	20,49	20,36	19,97	20,49	20,75
133814	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}
133814	936528PT	20,88	21,41	21,01	21,41	21,28	21,41	21,28	21,21	21,21	21,54
133814	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}
133814	936528PT	21,14	21,54	21,41	21,67	21,54	21,41	21,93	21,28	21,80	21,41
133814	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}
133814	936528PT	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,41	21,54	21,28
133814	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}
133814	936528PT	21,28	21,41	21,54	21,67	21,41	21,41	21,67	21,80	21,93	21,54
133814	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}
133814	936528PT	21,14	21,80	21,54	20,75	21,54	21,41	21,67	21,41	21,80	21,41
133814	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}
133814	936528PT	21,28	21,28	21,54	21,54	21,54	21,80	21,80	21,54	21,54	21,54
133814	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 07.05.2015

Serienr.	719776k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,97
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133814	USG	0,00
				OSG	26,32
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,4 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}
133814	936528PT	21,93	21,54	21,28	21,67	21,01	20,75	20,75	21,14	20,75	21,28
133814	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}
133814	936528PT	20,75	21,14	21,67	21,28	21,41	21,80	21,54	21,67	21,93	21,54
133814	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

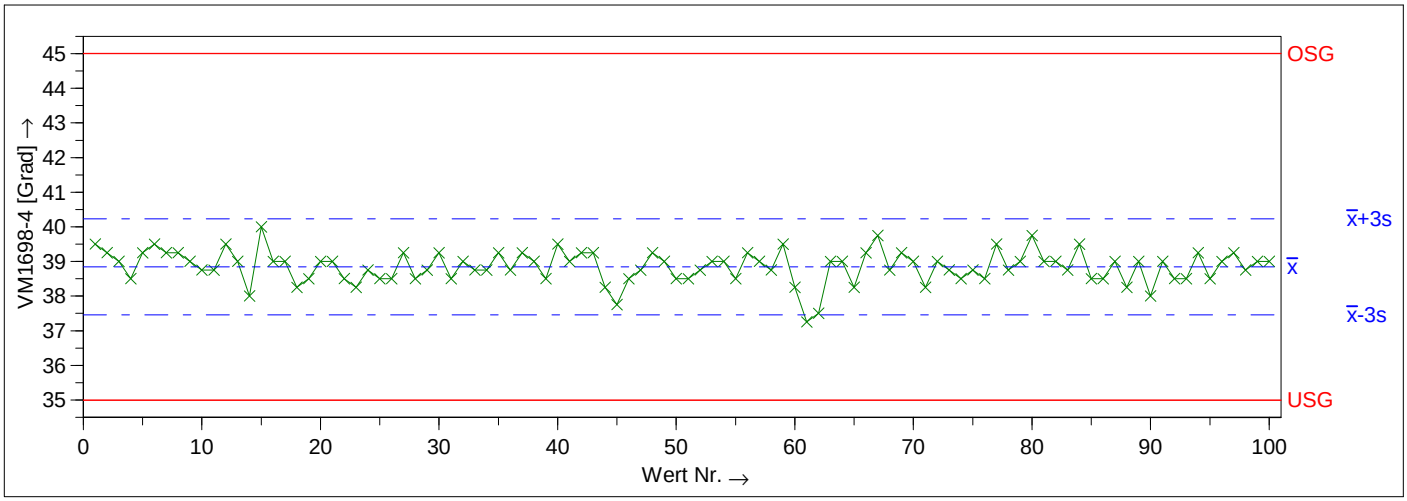
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

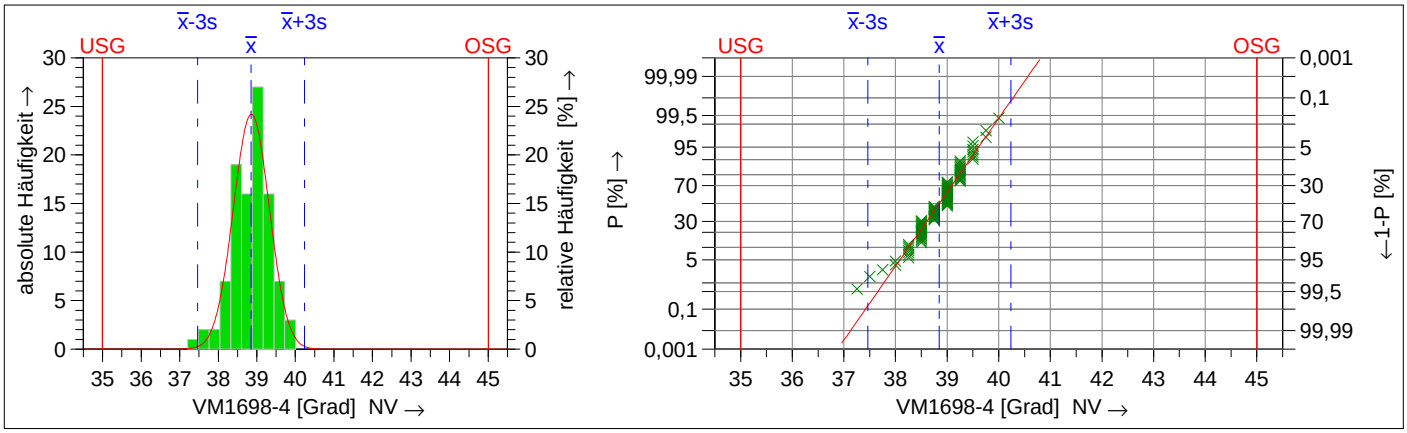
Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719776k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation		Referenz System VM1698-4		Prüfelektronik Mpro400SE	
Auftr.Nr. 203014239		Referenz Aufnehmer 50 / 1024729		nges. 100	

Auswertung von 07.05.2015 12:33:51 bis 07.05.2015 12:44:51

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	38,8475
USG	35,00	x_{min}	37,25	$\bar{x}$-3s	37,4621
OSG	45,00	x_{max}	40,00	$\bar{x}$+3s	40,2329
T	10,00	R	2,75	6s	2,7707
		$n_{<T>}$	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%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,11 ≤ **3,61** ≤ 4,11
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,38 ≤ **2,78** ≤ 3,17

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719776k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	20,95
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	15,98
				OSG	26,32
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,4 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	21,38	21,50	21,20	20,92	21,20	21,25	21,26	21,04	21,04	21,10
1024210	VM1698-4	39,50	39,25	39,00	38,50	39,25	39,50	39,25	39,25	39,00	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	21,04	21,14	21,13	20,94	20,39	20,33	20,15	20,05	20,37	20,48
1024210	VM1698-4	38,75	39,50	39,00	38,00	40,00	39,00	39,00	38,25	38,50	39,00

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	20,57	21,01	21,02	21,36	21,16	21,08	21,41	21,31	21,38	21,37
1024210	VM1698-4	39,00	38,50	38,25	38,75	38,50	38,50	39,25	38,50	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	21,12	21,22	21,30	21,29	21,38	21,25	21,54	21,25	21,24	21,35
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	38,75	38,75	39,25	38,75	39,25	39,00	38,50	39,50

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	21,44	21,19	21,44	21,09	21,03	21,44	21,43	21,25	21,28	21,27
1024210	VM1698-4	39,00	39,25	39,25	38,25	37,75	38,50	38,75	39,25	39,00	38,50

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	21,22	21,25	21,37	21,52	21,14	21,37	21,40	21,27	21,53	21,23
1024210	VM1698-4	38,50	38,75	39,00	39,00	38,50	39,25	39,00	38,75	39,50	38,25

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	20,96	21,32	21,24	20,59	21,20	21,32	21,62	21,36	21,35	21,28
1024210	VM1698-4	37,25	37,50	39,00	39,00	38,25	39,25	39,75	38,75	39,25	39,00

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	21,16	21,32	21,20	21,27	21,31	21,20	21,50	21,16	21,31	21,53
1024210	VM1698-4	38,25	39,00	38,75	38,50	38,75	38,50	39,50	38,75	39,00	39,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719776k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	20,95
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	15,98
				OSG	26,32
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,4 Nm				

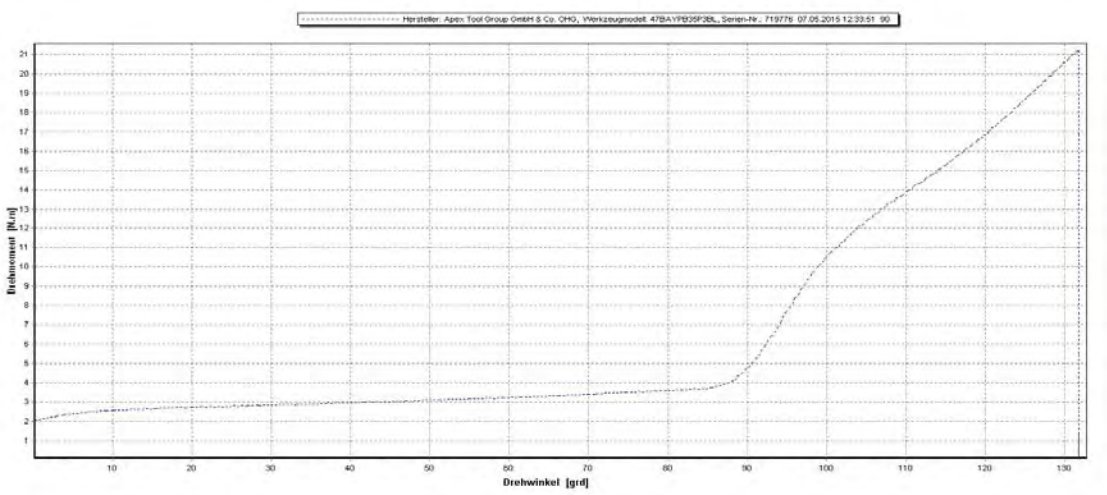
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	21,39	21,32	21,30	21,52	20,99	20,59	20,55	20,87	20,51	21,18
1024210	VM1698-4	39,00	39,00	38,75	39,50	38,50	38,50	39,00	38,25	39,00	38,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	20,37	20,62	21,42	21,44	21,25	21,45	21,32	21,48	21,42	21,24
1024210	VM1698-4	39,00	38,50	38,50	39,25	38,50	39,00	39,25	38,75	39,00	39,00

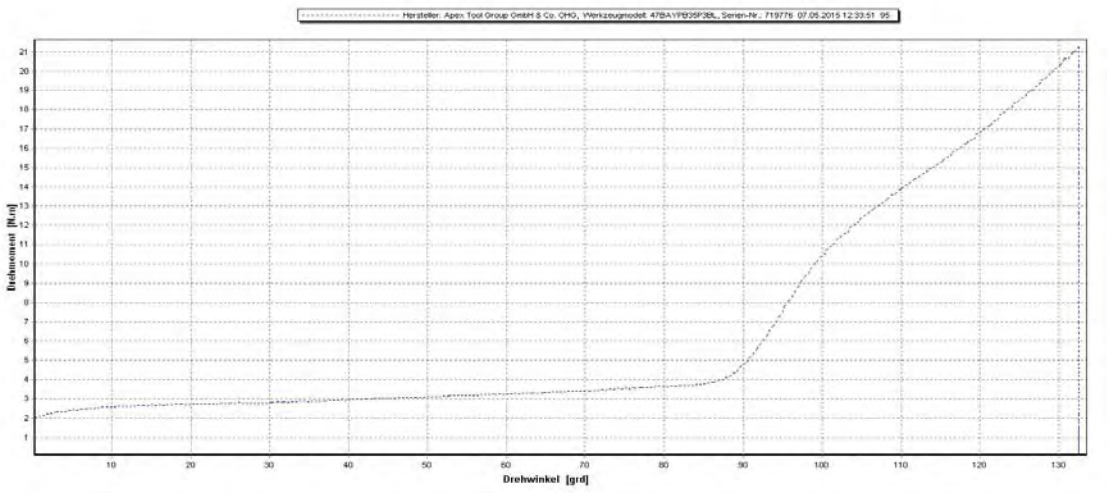
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719776**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719776

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**28 Nm**	Toleranz	5,44 %	±	**2,72 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	10,8°	±	**5,4 °**

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.

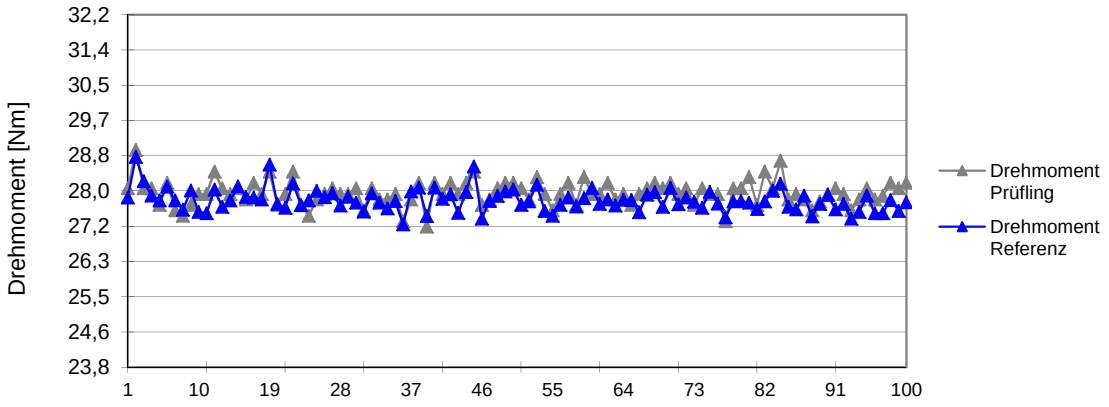
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

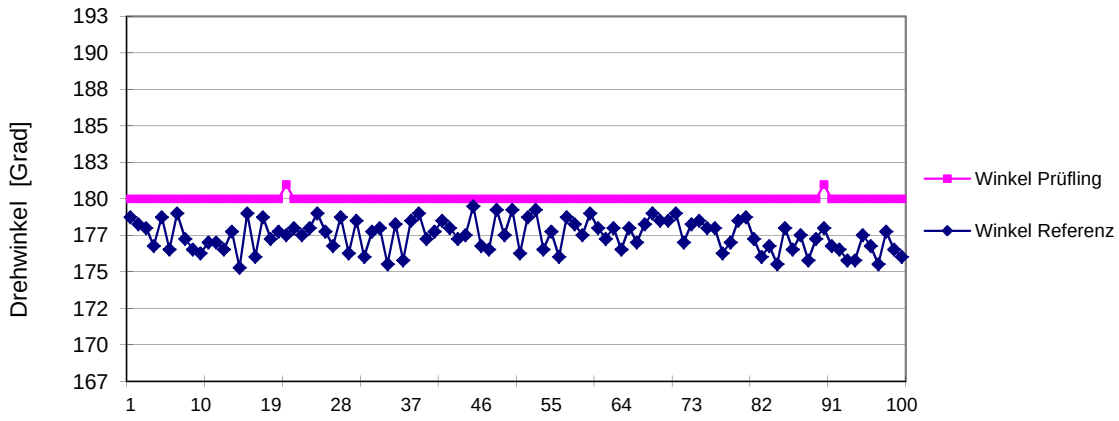
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	28,06	180,00	27,84	178,75	0,22	1,25
2	28,98	180,00	28,81	178,25	0,17	1,75
3	28,06	180,00	28,23	178,00	0,17	2,00
4	28,06	180,00	27,89	176,75	0,17	3,25
5	27,67	180,00	27,77	178,75	0,10	1,25
6	28,19	180,00	28,10	176,50	0,09	3,50
7	27,54	180,00	27,77	179,00	0,23	1,00
8	27,41	180,00	27,55	177,25	0,14	2,75
9	27,67	180,00	28,01	176,50	0,34	3,50
10	27,93	180,00	27,50	176,25	0,43	3,75
11	27,93	180,00	27,47	177,00	0,46	3,00
12	28,46	180,00	28,03	177,00	0,43	3,00
13	28,06	180,00	27,62	176,50	0,44	3,50
14	27,93	180,00	27,77	177,75	0,16	2,25
15	28,06	180,00	28,11	175,25	0,05	4,75
16	27,80	180,00	27,86	179,00	0,06	1,00
17	28,19	180,00	27,84	176,00	0,35	4,00
18	27,93	180,00	27,80	178,75	0,13	1,25
19	28,46	180,00	28,63	177,25	0,17	2,75
20	27,67	180,00	27,69	177,75	0,02	2,25
21	27,93	181,00	27,60	177,50	0,33	3,50
22	28,46	180,00	28,18	178,00	0,28	2,00
23	27,67	180,00	27,66	177,50	0,01	2,50
24	27,41	180,00	27,77	178,00	0,36	2,00
25	27,80	180,00	28,00	179,00	0,20	1,00
26	27,93	180,00	27,85	177,75	0,08	2,25
27	28,06	180,00	27,95	176,75	0,11	3,25
28	27,93	180,00	27,65	178,75	0,28	1,25
29	27,93	180,00	27,86	176,25	0,07	3,75
30	28,06	180,00	27,72	178,50	0,34	1,50
31	27,54	180,00	27,51	176,00	0,03	4,00
32	28,06	180,00	27,94	177,75	0,12	2,25
33	27,80	180,00	27,72	178,00	0,08	2,00
34	27,80	180,00	27,58	175,50	0,22	4,50
35	27,93	180,00	27,76	178,25	0,17	1,75
36	27,28	180,00	27,20	175,75	0,08	4,25
37	27,80	180,00	27,99	178,50	0,19	1,50
38	28,19	180,00	28,08	179,00	0,11	1,00
39	27,15	180,00	27,40	177,25	0,25	2,75
40	28,19	180,00	28,08	177,75	0,11	2,25
41	27,93	180,00	27,81	178,50	0,12	1,50
42	28,19	180,00	27,92	178,00	0,27	2,00
43	27,93	180,00	27,48	177,25	0,45	2,75
44	28,19	180,00	27,97	177,50	0,22	2,50
45	28,46	180,00	28,58	179,50	0,12	0,50
46	27,67	180,00	27,34	176,75	0,33	3,25
47	27,80	180,00	27,76	176,50	0,04	3,50
48	28,06	180,00	27,88	179,25	0,18	0,75
49	28,19	180,00	27,99	177,50	0,20	2,50
50	28,19	180,00	28,03	179,25	0,16	0,75
51	28,06	180,00	27,67	176,25	0,39	3,75
52	27,80	180,00	27,75	178,75	0,05	1,25
53	28,33	180,00	28,15	179,25	0,18	0,75
54	27,93	180,00	27,52	176,50	0,41	3,50
55	27,54	180,00	27,41	177,75	0,13	2,25
56	27,93	180,00	27,67	176,00	0,26	4,00
57	28,19	180,00	27,84	178,75	0,35	1,25
58	27,67	180,00	27,63	178,25	0,04	1,75
59	28,33	180,00	27,83	177,50	0,50	2,50
60	27,93	180,00	28,07	179,00	0,14	1,00
61	27,93	180,00	27,69	178,00	0,24	2,00
62	28,19	180,00	27,80	177,25	0,39	2,75
63	27,80	180,00	27,65	178,00	0,15	2,00
64	27,93	180,00	27,79	176,50	0,14	3,50
65	27,67	180,00	27,78	178,00	0,11	2,00
66	27,93	180,00	27,49	177,00	0,44	3,00
67	28,06	180,00	27,91	178,25	0,15	1,75
68	28,19	180,00	27,97	179,00	0,22	1,00
69	28,06	180,00	27,62	178,50	0,44	1,50
70	28,19	180,00	28,07	178,50	0,12	1,50
71	27,93	180,00	27,68	179,00	0,25	1,00
72	28,06	180,00	27,84	177,00	0,22	3,00
73	27,67	180,00	27,74	178,25	0,07	1,75
74	28,06	180,00	27,60	178,50	0,46	1,50
75	27,93	180,00	27,98	178,00	0,05	2,00
76	27,93	180,00	27,70	178,00	0,23	2,00
77	27,28	180,00	27,37	176,25	0,09	3,75
78	28,06	180,00	27,75	177,00	0,31	3,00
79	28,06	180,00	27,76	178,50	0,30	1,50
80	28,33	180,00	27,72	178,75	0,61	1,25
81	27,67	180,00	27,57	177,25	0,10	2,75
82	28,46	180,00	27,75	176,00	0,71	4,00
83	28,06	180,00	28,00	176,75	0,06	3,25
84	28,72	180,00	28,17	175,50	0,55	4,50
85	27,80	180,00	27,62	178,00	0,18	2,00
86	27,93	180,00	27,56	176,50	0,37	3,50
87	27,80	180,00	27,89	177,50	0,09	2,50
88	27,54	180,00	27,39	175,75	0,15	4,25
89	27,75	180,00	27,69	177,25	0,06	2,75
90	27,93	181,00	27,90	178,00	0,03	3,00
91	28,06	180,00	27,56	176,75	0,50	3,25
92	27,93	180,00	27,69	176,50	0,24	3,50
93	27,54	180,00	27,34	175,75	0,20	4,25
94	27,80	180,00	27,50	175,75	0,30	4,25
95	28,06	180,00	27,89	177,50	0,17	2,50
96	27,80	180,00	27,47	176,75	0,33	3,25
97	27,88	180,00	27,47	175,50	0,41	4,50
98	28,19	180,00	27,78	177,75	0,41	2,25
99	28,06	180,00	27,52	176,50	0,54	3,50
100	28,19	180,00	27,73	176,00	0,46	4,00
				Standardabweichung:	0,152	1,077

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719776**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





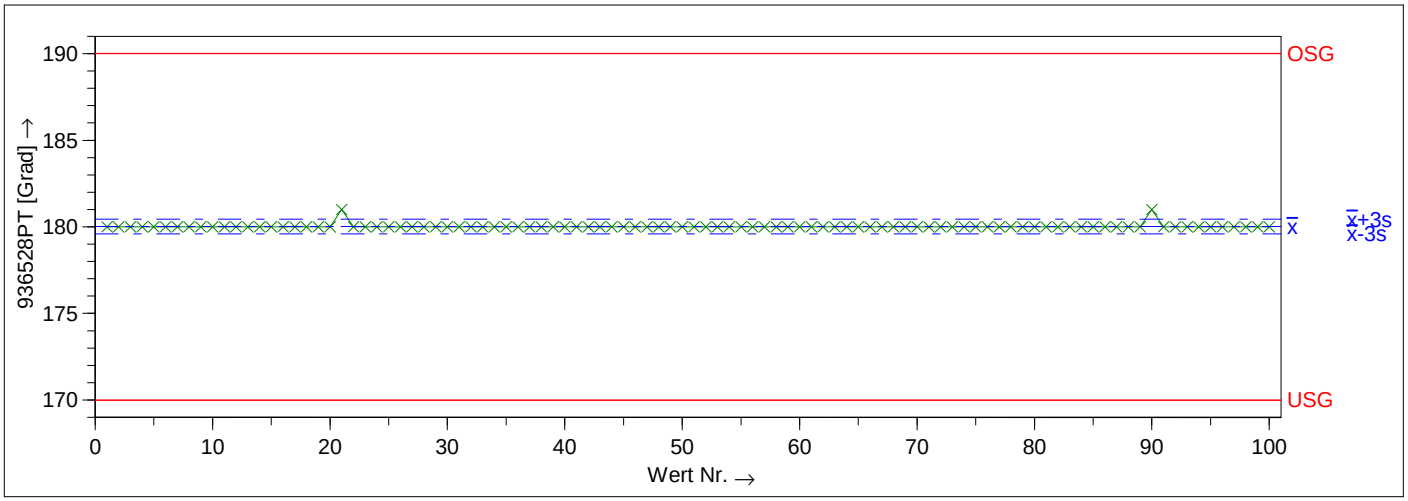
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

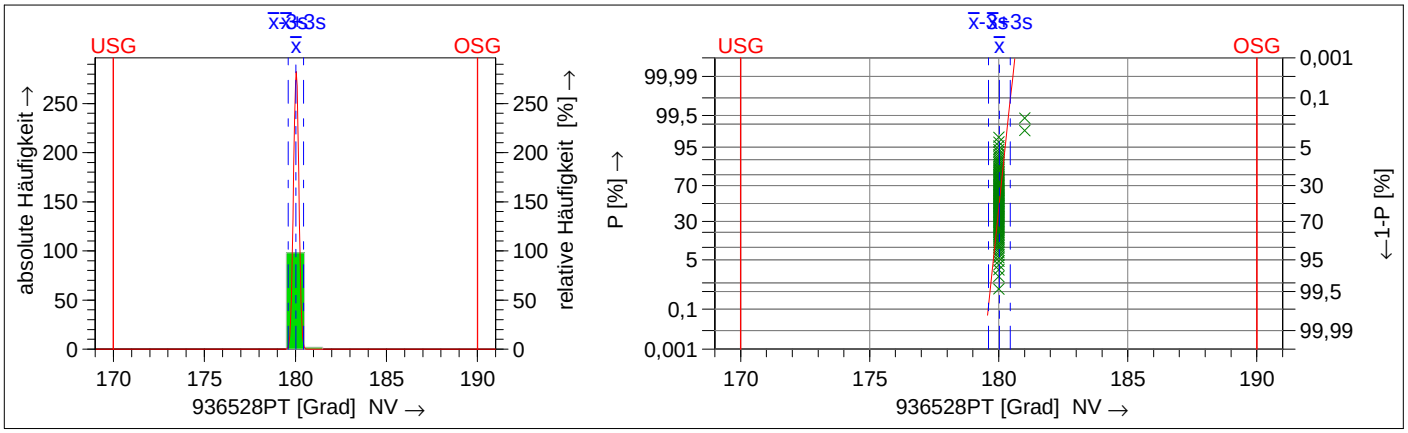
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719776l	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 133814	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. 203014239	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik Mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 11:28:24 bis 07.05.2015 11:41:41

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 47,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133814	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0200
USG	170,00	x_{min}	180,00	$\bar{x}$-3s	179,5979
OSG	190,00	x_{max}	181,00	$\bar{x}$+3s	180,4421
T	20,00	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%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	20,39 ≤ **23,69** ≤ 26,98
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	20,35 ≤ **23,64** ≤ 26,94

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719776l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,49
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133814	USG	0,00
				OSG	34,78
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,4 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}
133814	936528PT	28,06	28,98	28,06	28,06	27,67	28,19	27,54	27,41	27,67	27,93
133814	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}
133814	936528PT	27,93	28,46	28,06	27,93	28,06	27,80	28,19	27,93	28,46	27,67
133814	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}
133814	936528PT	27,93	28,46	27,67	27,41	27,80	27,93	28,06	27,93	27,93	28,06
133814	936528PT	181,00	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}
133814	936528PT	27,54	28,06	27,80	27,80	27,93	27,28	27,80	28,19	27,15	28,19
133814	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}
133814	936528PT	27,93	28,19	27,93	28,19	28,46	27,67	27,80	28,06	28,19	28,19
133814	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}
133814	936528PT	28,06	27,80	28,33	27,93	27,54	27,93	28,19	27,67	28,33	27,93
133814	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}
133814	936528PT	27,93	28,19	27,80	27,93	27,67	27,93	28,06	28,19	28,06	28,19
133814	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}
133814	936528PT	27,93	28,06	27,67	28,06	27,93	27,93	27,28	28,06	28,06	28,33
133814	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 07.05.2015

Serienr.	719776l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,49
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133814	USG	0,00
				OSG	34,78
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,4 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}
133814	936528PT	27,67	28,46	28,06	28,72	27,80	27,93	27,80	27,54	27,75	27,93
133814	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	181,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133814	936528PT	28,06	27,93	27,54	27,80	28,06	27,80	27,88	28,19	28,06	28,19
133814	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

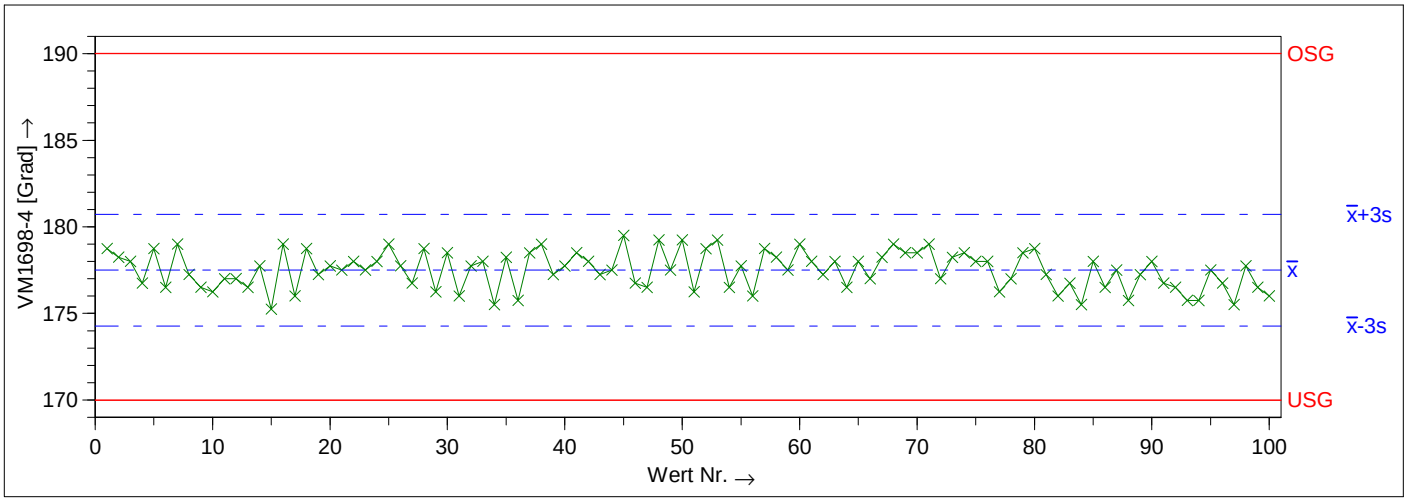
Seite 1 / 1

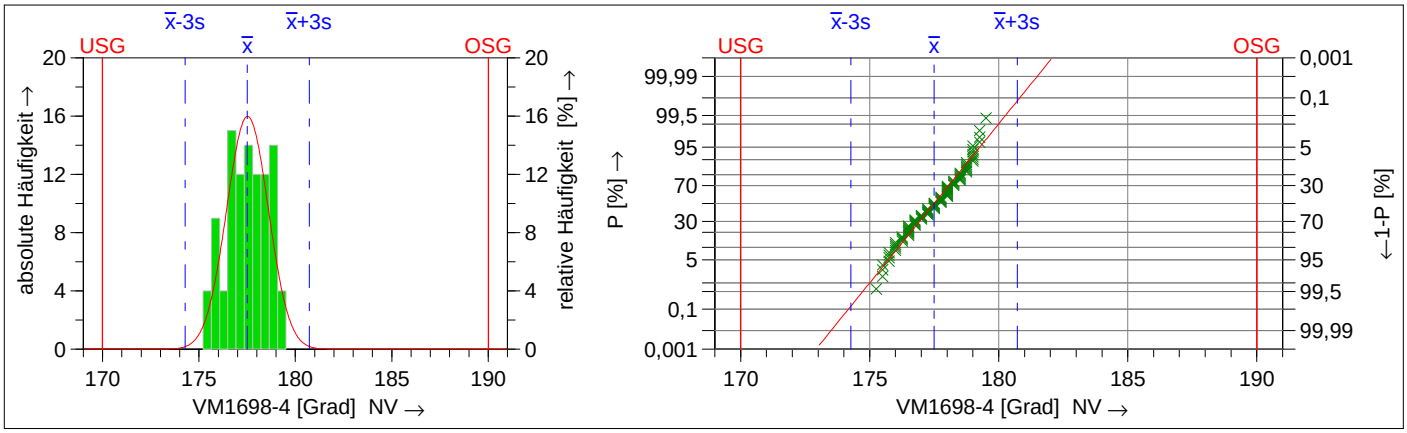
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719776l	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 11:28:23 bis 07.05.2015 11:41:41

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 47,4 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	177,4950
USG	170,00	x_{min}	175,25	x̄-3s	174,2758
OSG	190,00	x_{max}	179,50	x̄+3s	180,7142
T	20,00	R	4,25	6s	6,4384
		$n_{<T>}$	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	2,67 ≤ **3,11** ≤ 3,54
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 07.05.2015

Serienr.	719776l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,06
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,72
				OSG	34,78
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,4 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	27,84	28,81	28,23	27,89	27,77	28,10	27,77	27,55	28,01	27,50
1024210	VM1698-4	178,75	178,25	178,00	176,75	178,75	176,50	179,00	177,25	176,50	176,25

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	27,47	28,03	27,62	27,77	28,11	27,86	27,84	27,80	28,63	27,69
1024210	VM1698-4	177,00	177,00	176,50	177,75	175,25	179,00	176,00	178,75	177,25	177,75

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	27,60	28,18	27,66	27,77	28,00	27,85	27,95	27,65	27,86	27,72
1024210	VM1698-4	177,50	178,00	177,50	178,00	179,00	177,75	176,75	178,75	176,25	178,50

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	27,51	27,94	27,72	27,58	27,76	27,20	27,99	28,08	27,40	28,08
1024210	VM1698-4	176,00	177,75	178,00	175,50	178,25	175,75	178,50	179,00	177,25	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	27,81	27,92	27,48	27,97	28,58	27,34	27,76	27,88	27,99	28,03
1024210	VM1698-4	178,50	178,00	177,25	177,50	179,50	176,75	176,50	179,25	177,50	179,25

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	27,67	27,75	28,15	27,52	27,41	27,67	27,84	27,63	27,83	28,07
1024210	VM1698-4	176,25	178,75	179,25	176,50	177,75	176,00	178,75	178,25	177,50	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	27,69	27,80	27,65	27,79	27,78	27,49	27,91	27,97	27,62	28,07
1024210	VM1698-4	178,00	177,25	178,00	176,50	178,00	177,00	178,25	179,00	178,50	178,50

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	27,68	27,84	27,74	27,60	27,98	27,70	27,37	27,75	27,76	27,72
1024210	VM1698-4	179,00	177,00	178,25	178,50	178,00	178,00	176,25	177,00	178,50	178,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719776l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,06
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,72
				OSG	34,78
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 47,4 Nm				

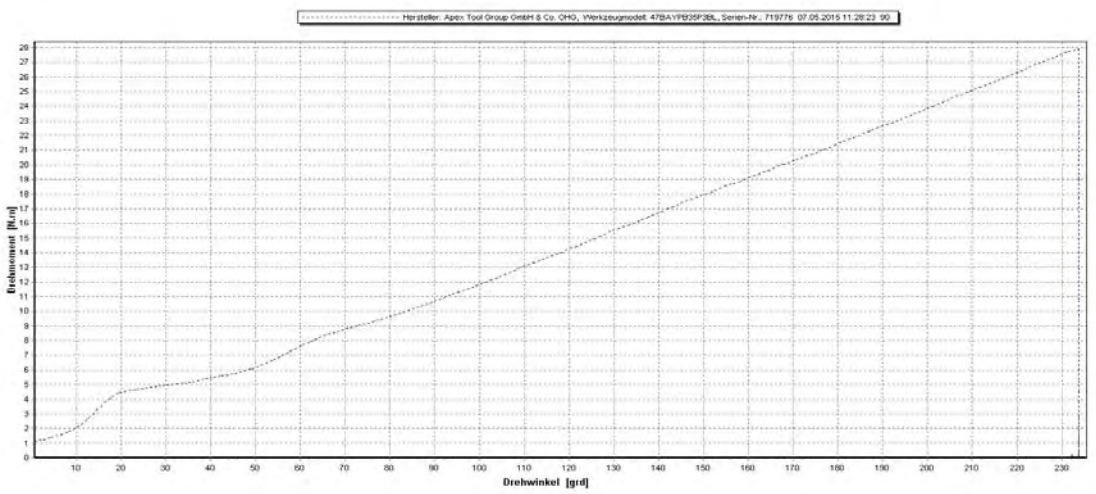
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	27,57	27,75	28,00	28,17	27,62	27,56	27,89	27,39	27,69	27,90
1024210	VM1698-4	177,25	176,00	176,75	175,50	178,00	176,50	177,50	175,75	177,25	178,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	27,56	27,69	27,34	27,50	27,89	27,47	27,47	27,78	27,52	27,73
1024210	VM1698-4	176,75	176,50	175,75	175,75	177,50	176,75	175,50	177,75	176,50	176,00

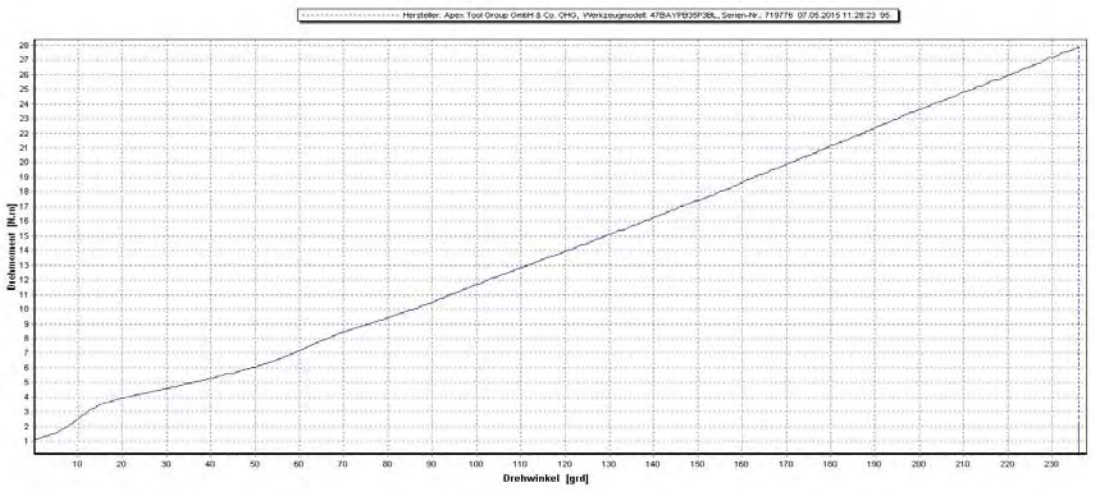
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719776**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 001/2014
Datum 20.03.2014 / xxxxx

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719777

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**21 Nm**	Toleranz	7,06 %	±	**3,53 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	4,3°	±	**2,1 °**

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

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.

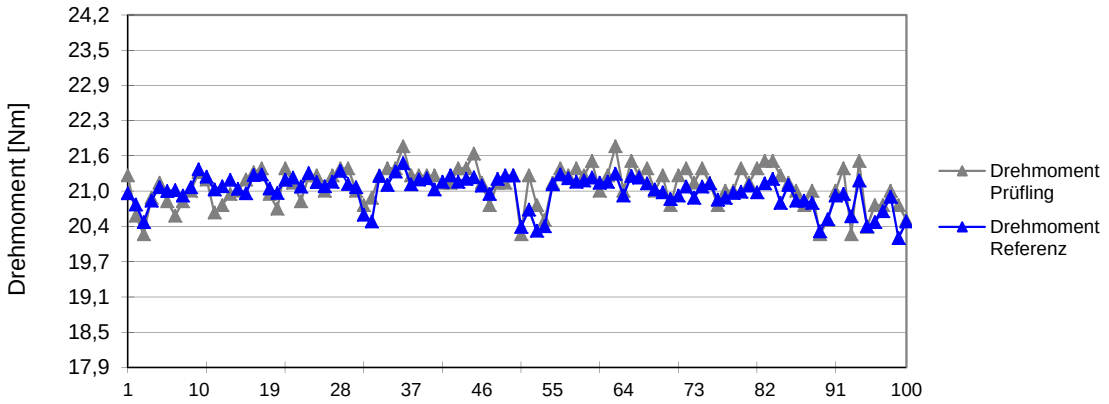
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

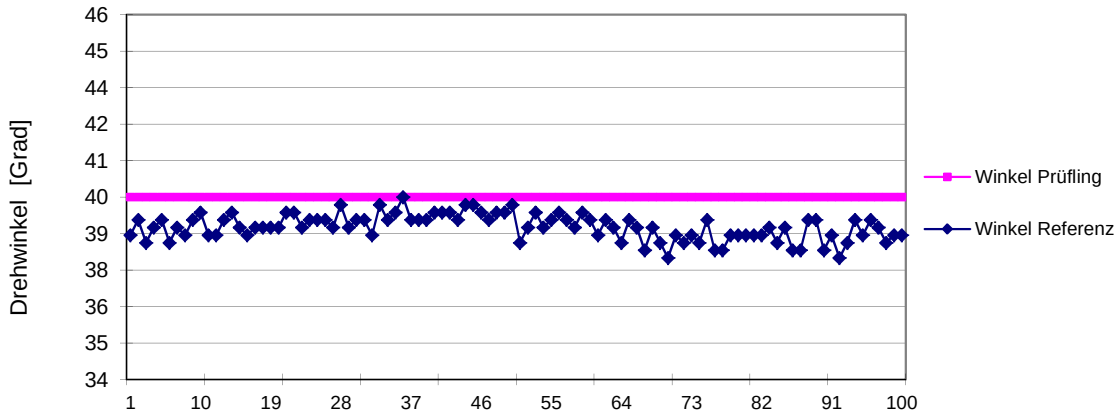
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	21,28	40,00	20,96	38,75	0,32	1,25
2	20,56	40,00	20,76	39,25	0,20	0,75
3	20,23	40,00	20,45	38,50	0,22	1,50
4	20,88	40,00	20,83	39,00	0,05	1,00
5	21,15	40,00	21,07	39,25	0,08	0,75
6	20,82	40,00	21,00	38,50	0,18	1,50
7	20,56	40,00	21,02	39,00	0,46	1,00
8	20,82	40,00	20,92	38,75	0,10	1,25
9	21,01	40,00	21,07	39,25	0,06	0,75
10	21,34	40,00	21,39	39,50	0,05	0,50
11	21,21	40,00	21,26	38,75	0,05	1,25
12	20,62	40,00	21,03	38,75	0,41	1,25
13	20,75	40,00	21,09	39,25	0,34	0,75
14	20,95	40,00	21,20	39,50	0,25	0,50
15	21,01	40,00	21,04	39,00	0,03	1,00
16	21,21	40,00	20,96	38,75	0,25	1,25
17	21,34	40,00	21,29	39,00	0,05	1,00
18	21,41	40,00	21,30	39,00	0,11	1,00
19	20,95	40,00	21,05	39,00	0,10	1,00
20	20,69	40,00	20,97	39,00	0,28	1,00
21	21,41	40,00	21,20	39,50	0,21	0,50
22	21,15	40,00	21,24	39,50	0,09	0,50
23	20,82	40,00	21,08	39,00	0,26	1,00
24	21,28	40,00	21,32	39,25	0,04	0,75
25	21,28	40,00	21,16	39,25	0,12	0,75
26	21,01	40,00	21,09	39,25	0,08	0,75
27	21,28	40,00	21,17	39,00	0,11	1,00
28	21,41	40,00	21,36	39,75	0,05	0,25
29	21,41	40,00	21,13	39,00	0,28	1,00
30	21,01	40,00	21,07	39,25	0,06	0,75
31	20,75	40,00	20,58	39,25	0,17	0,75
32	20,88	40,00	20,46	38,75	0,42	1,25
33	21,28	40,00	21,27	39,75	0,01	0,25
34	21,41	40,00	21,11	39,25	0,30	0,75
35	21,41	40,00	21,35	39,50	0,06	0,50
36	21,80	40,00	21,50	40,00	0,30	0,00
37	21,28	40,00	21,12	39,25	0,16	0,75
38	21,28	40,00	21,21	39,25	0,07	0,75
39	21,28	40,00	21,23	39,25	0,05	0,75
40	21,28	40,00	21,03	39,50	0,25	0,50
41	21,15	40,00	21,17	39,50	0,02	0,50
42	21,15	40,00	21,28	39,50	0,13	0,50
43	21,41	40,00	21,17	39,25	0,24	0,75
44	21,41	40,00	21,22	39,75	0,19	0,25
45	21,67	40,00	21,25	39,75	0,42	0,25
46	21,15	40,00	21,10	39,50	0,05	0,50
47	20,75	40,00	20,95	39,25	0,20	0,75
48	21,15	40,00	21,22	39,50	0,07	0,50
49	21,15	40,00	21,28	39,50	0,13	0,50
50	21,28	40,00	21,28	39,75	0,00	0,25
51	20,23	40,00	20,36	38,50	0,13	1,50
52	21,28	40,00	20,67	39,00	0,61	1,00
53	20,75	40,00	20,29	39,50	0,46	0,50
54	20,49	40,00	20,37	39,00	0,12	1,00
55	21,15	40,00	21,12	39,25	0,03	0,75
56	21,41	40,00	21,30	39,50	0,11	0,50
57	21,28	40,00	21,23	39,25	0,05	0,75
58	21,41	40,00	21,17	39,00	0,24	1,00
59	21,28	40,00	21,19	39,50	0,09	0,50
60	21,54	40,00	21,24	39,25	0,30	0,75
61	21,01	40,00	21,15	38,75	0,14	1,25
62	21,28	40,00	21,17	39,25	0,11	0,75
63	21,80	40,00	21,31	39,00	0,49	1,00
64	21,01	40,00	20,92	38,50	0,09	1,50
65	21,54	40,00	21,27	39,25	0,27	0,75
66	21,28	40,00	21,24	39,00	0,04	1,00
67	21,41	40,00	21,14	38,25	0,27	1,75
68	21,01	40,00	21,03	39,00	0,02	1,00
69	21,28	40,00	20,98	38,50	0,30	1,50
70	20,75	40,00	20,86	38,00	0,11	2,00
71	21,28	40,00	20,92	38,75	0,36	1,25
72	21,41	40,00	21,08	38,50	0,33	1,50
73	21,15	40,00	20,88	38,75	0,27	1,25
74	21,41	40,00	21,08	38,50	0,33	1,50
75	21,15	40,00	21,14	39,25	0,01	0,75
76	20,75	40,00	20,85	38,25	0,10	1,75
77	21,01	40,00	20,88	38,25	0,13	1,75
78	21,01	40,00	20,97	38,75	0,04	1,25
79	21,41	40,00	20,99	38,75	0,42	1,25
80	21,15	40,00	21,10	38,75	0,05	1,25
81	21,41	40,00	20,98	38,75	0,43	1,25
82	21,54	40,00	21,14	38,75	0,40	1,25
83	21,54	40,00	21,22	39,00	0,32	1,00
84	21,28	40,00	20,79	38,50	0,49	1,50
85	21,15	40,00	21,11	39,00	0,04	1,00
86	21,01	40,00	20,83	38,25	0,18	1,75
87	20,75	40,00	20,83	38,25	0,08	1,75
88	21,01	40,00	20,79	39,25	0,22	0,75
89	20,23	40,00	20,28	39,25	0,05	0,75
90	20,49	40,00	20,50	38,25	0,01	1,75
91	21,01	40,00	20,92	38,75	0,09	1,25
92	21,41	40,00	20,95	38,00	0,46	2,00
93	20,23	40,00	20,55	38,50	0,32	1,50
94	21,54	40,00	21,19	39,25	0,35	0,75
95	20,36	40,00	20,37	38,75	0,01	1,25
96	20,75	40,00	20,45	39,25	0,30	0,75
97	20,75	40,00	20,64	39,00	0,11	1,00
98	21,01	40,00	20,90	38,50	0,11	1,50
99	20,75	40,00	20,16	38,75	0,59	1,25
100	20,49	40,00	20,46	38,75	0,03	1,25
				Standardabweichung:	0,148	0,424

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719777**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

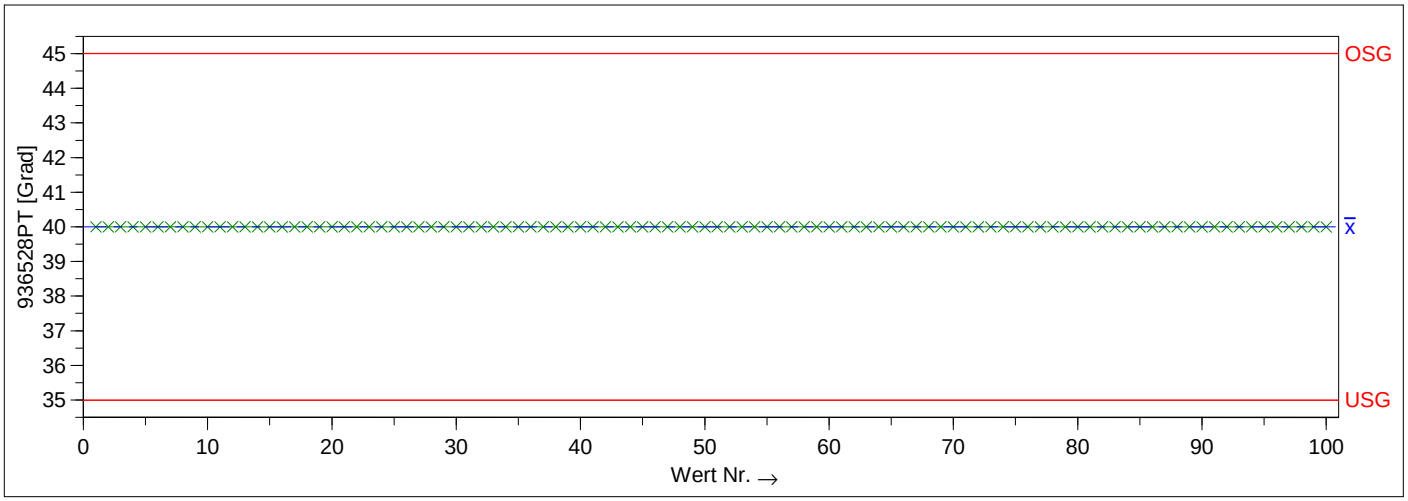
Seite 1 / 1

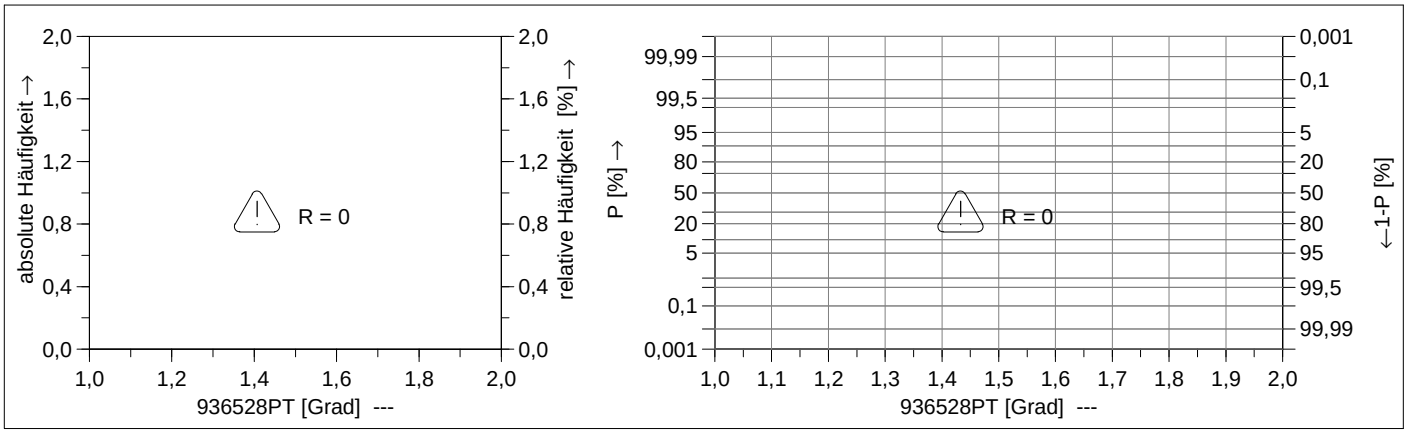
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719777k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133802	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 12:56:31 bis 07.05.2015 13:08:31

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,0 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133802	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0000
USG	35,00	x_{min}	40,00		
OSG	45,00	x_{max}	40,00		
T	10,00	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\719777k1.DFD

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,90
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133802	USG	0,00
				OSG	26,16
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}
133802	936528PT	21,28	20,56	20,23	20,88	21,15	20,82	20,56	20,82	21,01	21,34
133802	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}
133802	936528PT	21,21	20,62	20,75	20,95	21,01	21,21	21,34	21,41	20,95	20,69
133802	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}
133802	936528PT	21,41	21,15	20,82	21,28	21,28	21,01	21,28	21,41	21,41	21,01
133802	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}
133802	936528PT	20,75	20,88	21,28	21,41	21,41	21,80	21,28	21,28	21,28	21,28
133802	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}
133802	936528PT	21,15	21,15	21,41	21,41	21,67	21,15	20,75	21,15	21,15	21,28
133802	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}
133802	936528PT	20,23	21,28	20,75	20,49	21,15	21,41	21,28	21,41	21,28	21,54
133802	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}
133802	936528PT	21,01	21,28	21,80	21,01	21,54	21,28	21,41	21,01	21,28	20,75
133802	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}
133802	936528PT	21,28	21,41	21,15	21,41	21,15	20,75	21,01	21,01	21,41	21,15
133802	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 07.05.2015

Serienr.	719777k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	10,90
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133802	USG	0,00
				OSG	26,16
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}
133802	936528PT	21,41	21,54	21,54	21,28	21,15	21,01	20,75	21,01	20,23	20,49
133802	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}
133802	936528PT	21,01	21,41	20,23	21,54	20,36	20,75	20,75	21,01	20,75	20,49
133802	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

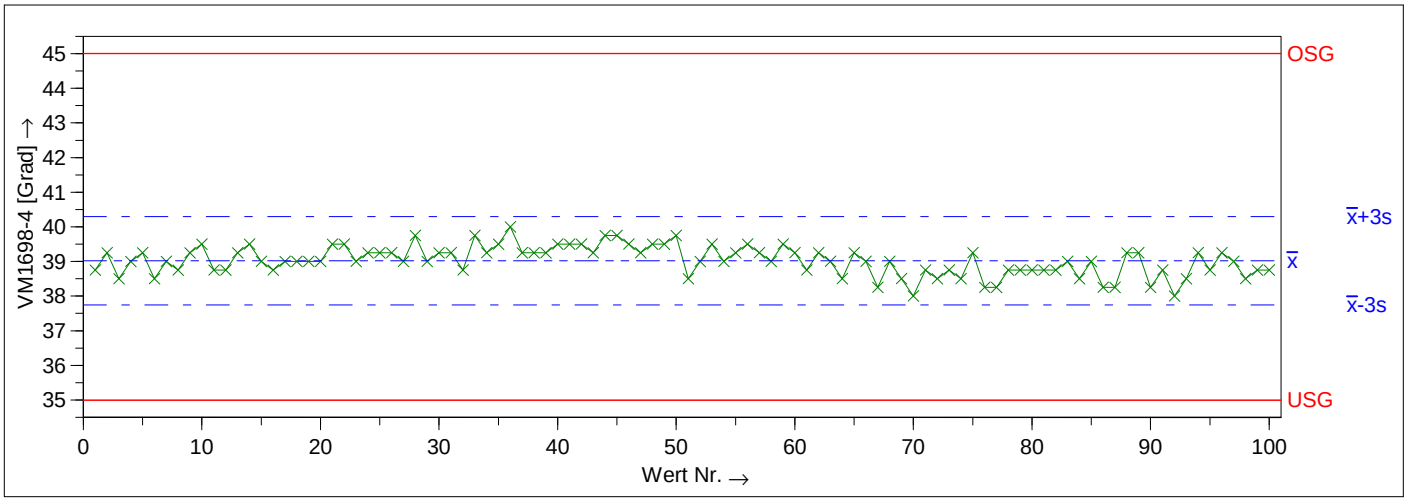
Seite 1 / 1

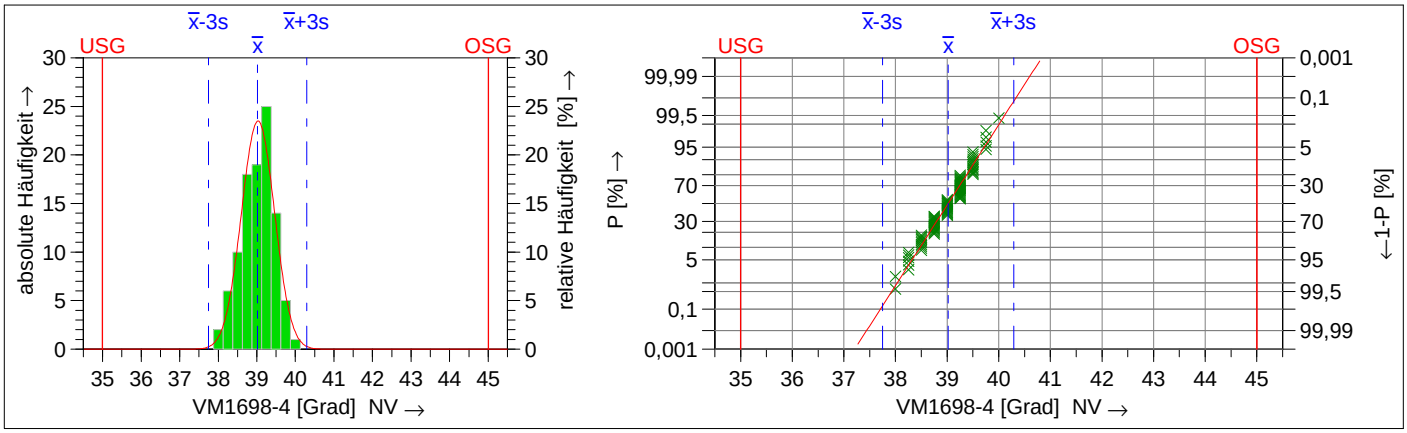
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719777k	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. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 07.05.2015 12:56:31 bis 07.05.2015 13:08:31

Bem. Angle 40° +/-5° * Kal.: 47,0 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,0200
USG	35,00	x_{min}	38,00	x̄-3s	37,7467
OSG	45,00	x_{max}	40,00	x̄+3s	40,2933
T	10,00	R	2,00	6s	2,5467
		$n_{<T>}$	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	3,38 ≤ **3,93** ≤ 4,47
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,71 ≤ **3,16** ≤ 3,60

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	20,98
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	16,13
				OSG	26,16
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	20,96	20,76	20,45	20,83	21,07	21,00	21,02	20,92	21,07	21,39
1024210	VM1698-4	38,75	39,25	38,50	39,00	39,25	38,50	39,00	38,75	39,25	39,50

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	21,26	21,03	21,09	21,20	21,04	20,96	21,29	21,30	21,05	20,97
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	39,25	39,50	39,00	38,75	39,00	39,00	39,00	39,00

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	21,20	21,24	21,08	21,32	21,16	21,09	21,17	21,36	21,13	21,07
1024210	VM1698-4	39,50	39,50	39,00	39,25	39,25	39,25	39,00	39,75	39,00	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	20,58	20,46	21,27	21,11	21,35	21,50	21,12	21,21	21,23	21,03
1024210	VM1698-4	39,25	38,75	39,75	39,25	39,50	40,00	39,25	39,25	39,25	39,50

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	21,17	21,28	21,17	21,22	21,25	21,10	20,95	21,22	21,28	21,28
1024210	VM1698-4	39,50	39,50	39,25	39,75	39,75	39,50	39,25	39,50	39,50	39,75

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	20,36	20,67	20,29	20,37	21,12	21,30	21,23	21,17	21,19	21,24
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	39,50	39,00	39,25	39,50	39,25	39,00	39,50	39,25

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	21,15	21,17	21,31	20,92	21,27	21,24	21,14	21,03	20,98	20,86
1024210	VM1698-4	38,75	39,25	39,00	38,50	39,25	39,00	38,25	39,00	38,50	38,00

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	20,92	21,08	20,88	21,08	21,14	20,85	20,88	20,97	20,99	21,10
1024210	VM1698-4	38,75	38,50	38,75	38,50	39,25	38,25	38,25	38,75	38,75	38,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777k	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	20,98
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	16,13
				OSG	26,16
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* Kal.: 47,0 Nm				

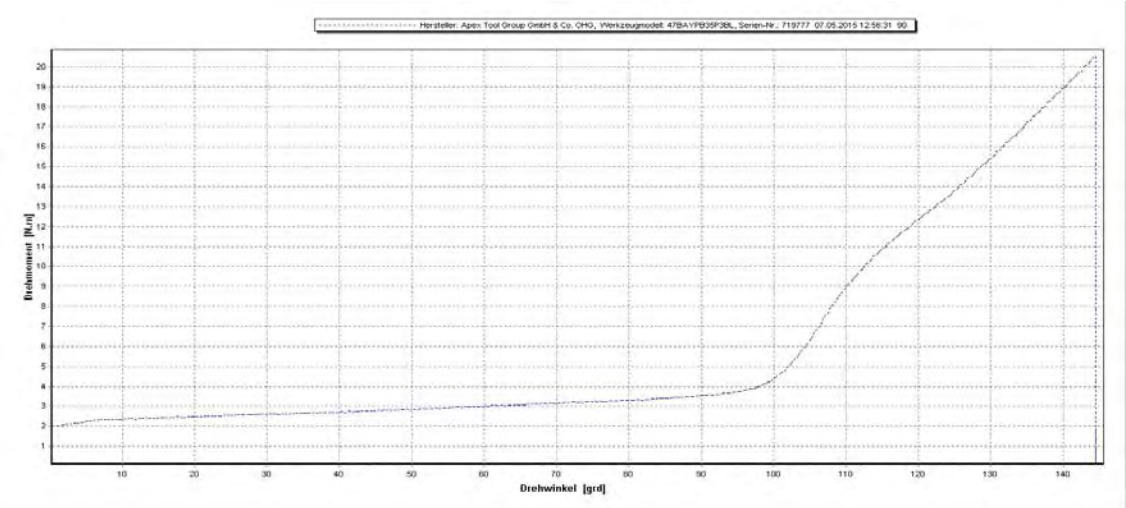
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	20,98	21,14	21,22	20,79	21,11	20,83	20,83	20,79	20,28	20,50
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	39,00	38,50	39,00	38,25	38,25	39,25	39,25	38,25

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	20,92	20,95	20,55	21,19	20,37	20,45	20,64	20,90	20,16	20,46
1024210	VM1698-4	38,75	38,00	38,50	39,25	38,75	39,25	39,00	38,50	38,75	38,75

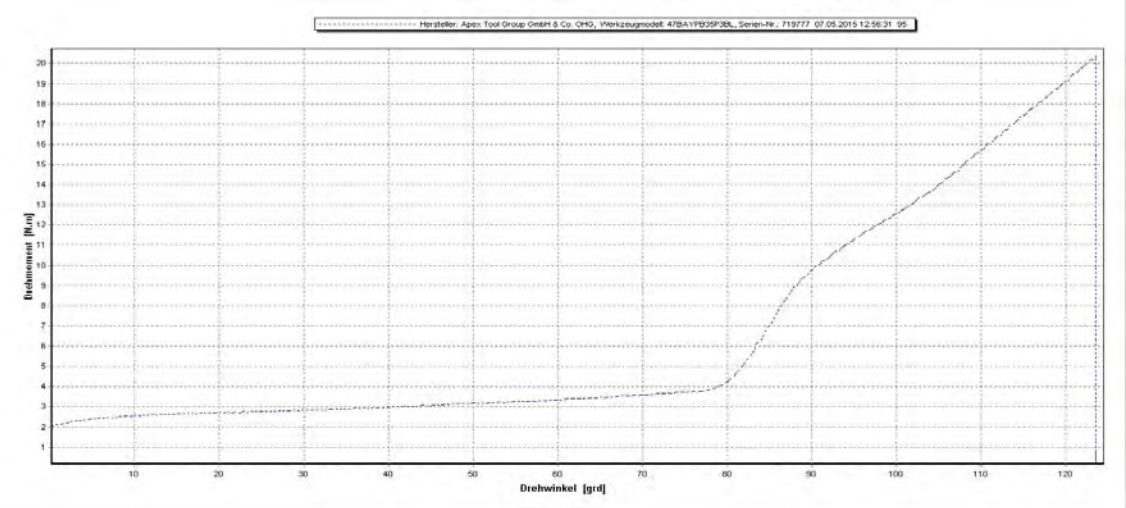
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719777**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB35P3L	**Seriennummer**	719777

Drehmoment - Bereich von **12 Nm** bis **35 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**7 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**28 Nm**	Toleranz	4,88 %	±	**2,44 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	11,3°	±	**5,7 °**

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.

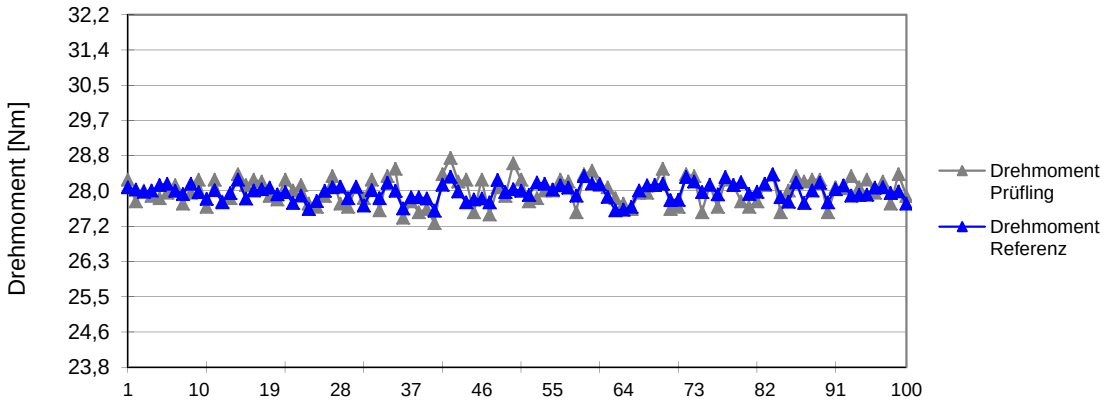
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

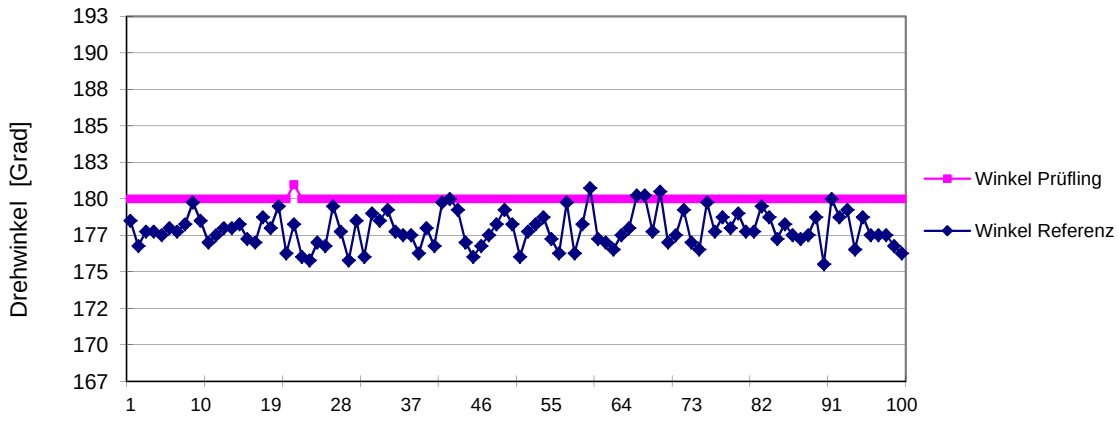
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	28,27	180,00	28,09	178,50	0,18	1,50
2	27,75	180,00	28,03	176,75	0,28	3,25
3	28,01	180,00	27,98	177,75	0,03	2,25
4	27,88	180,00	28,01	177,75	0,13	2,25
5	27,83	180,00	28,14	177,50	0,31	2,50
6	27,96	180,00	28,17	178,00	0,21	2,00
7	28,14	180,00	28,00	177,75	0,14	2,25
8	27,70	180,00	27,93	178,25	0,23	1,75
9	27,96	180,00	28,17	179,75	0,21	0,25
10	28,27	180,00	27,97	178,50	0,30	1,50
11	27,62	180,00	27,81	177,00	0,19	3,00
12	28,27	180,00	28,02	177,50	0,25	2,50
13	27,75	180,00	27,73	178,00	0,02	2,00
14	27,83	180,00	27,95	178,00	0,12	2,00
15	28,40	180,00	28,27	178,25	0,13	1,75
16	28,14	180,00	27,82	177,25	0,32	2,75
17	28,27	180,00	28,01	177,00	0,26	3,00
18	28,22	180,00	28,04	178,75	0,18	1,25
19	27,88	180,00	28,08	178,00	0,20	2,00
20	27,80	180,00	27,92	179,50	0,12	0,50
21	28,27	180,00	27,97	176,25	0,30	3,75
22	28,01	181,00	27,71	178,25	0,30	2,75
23	28,14	180,00	27,89	176,00	0,25	4,00
24	27,70	180,00	27,57	175,75	0,13	4,25
25	27,62	180,00	27,76	177,00	0,14	3,00
26	27,88	180,00	28,00	176,75	0,12	3,25
27	28,35	180,00	28,09	179,50	0,26	0,50
28	27,70	180,00	28,10	177,75	0,40	2,25
29	27,62	180,00	27,83	175,75	0,21	4,25
30	28,09	180,00	28,10	178,50	0,01	1,50
31	27,83	180,00	27,65	176,00	0,18	4,00
32	28,27	180,00	28,02	179,00	0,25	1,00
33	27,54	180,00	27,83	178,50	0,29	1,50
34	28,35	180,00	28,19	179,25	0,16	0,75
35	28,53	180,00	28,00	177,75	0,53	2,25
36	27,36	180,00	27,58	177,50	0,22	2,50
37	27,75	180,00	27,85	177,50	0,10	2,50
38	27,49	180,00	27,85	176,25	0,36	3,75
39	27,57	180,00	27,82	178,00	0,25	2,00
40	27,23	180,00	27,53	176,75	0,30	3,25
41	28,40	180,00	28,15	179,75	0,25	0,25
42	28,79	180,00	28,34	180,00	0,45	0,00
43	28,22	180,00	27,99	179,25	0,23	0,75
44	28,27	180,00	27,73	177,00	0,54	3,00
45	27,49	180,00	27,80	176,00	0,31	4,00
46	28,27	180,00	27,82	176,75	0,45	3,25
47	27,44	180,00	27,73	177,50	0,29	2,50
48	28,09	180,00	28,26	178,25	0,17	1,75
49	27,88	180,00	27,97	179,25	0,09	0,75
50	28,66	180,00	28,04	178,25	0,62	1,75
51	28,27	180,00	28,00	176,00	0,27	4,00
52	27,75	180,00	27,90	177,75	0,15	2,25
53	27,83	180,00	28,20	178,25	0,37	1,75
54	28,01	180,00	28,17	178,75	0,16	1,25
55	28,01	180,00	28,03	177,25	0,02	2,75
56	28,27	180,00	28,13	176,25	0,14	3,75
57	28,22	180,00	28,08	179,75	0,14	0,25
58	27,49	180,00	27,89	176,25	0,40	3,75
59	28,40	180,00	28,35	178,25	0,05	1,75
60	28,48	180,00	28,18	180,75	0,30	0,75
61	28,14	180,00	28,16	177,25	0,02	2,75
62	28,09	180,00	27,86	177,00	0,23	3,00
63	27,83	180,00	27,54	176,50	0,29	3,50
64	27,70	180,00	27,55	177,50	0,15	2,50
65	27,57	180,00	27,62	178,00	0,05	2,00
66	27,96	180,00	28,01	180,25	0,05	0,25
67	27,96	180,00	28,13	180,25	0,17	0,25
68	28,14	180,00	28,14	177,75	0,00	2,25
69	28,53	180,00	28,17	180,50	0,36	0,50
70	27,57	180,00	27,78	177,00	0,21	3,00
71	27,62	180,00	27,79	177,50	0,17	2,50
72	28,40	180,00	28,33	179,25	0,07	0,75
73	28,35	180,00	28,22	177,00	0,13	3,00
74	27,49	180,00	27,97	176,50	0,48	3,50
75	28,14	180,00	28,15	179,75	0,01	0,25
76	27,62	180,00	27,92	177,75	0,30	2,25
77	28,27	180,00	28,33	178,75	0,06	1,25
78	28,14	180,00	28,14	178,00	0,00	2,00
79	27,75	180,00	28,21	179,00	0,46	1,00
80	27,62	180,00	27,93	177,75	0,31	2,25
81	27,75	180,00	27,98	177,75	0,23	2,25
82	28,14	180,00	28,17	179,50	0,03	0,50
83	28,40	180,00	28,39	178,75	0,01	1,25
84	27,49	180,00	27,85	177,25	0,36	2,75
85	28,01	180,00	27,74	178,25	0,27	1,75
86	28,35	180,00	28,20	177,50	0,15	2,50
87	28,22	180,00	27,71	177,25	0,51	2,75
88	28,27	180,00	28,01	177,50	0,26	2,50
89	28,27	180,00	28,19	178,75	0,08	1,25
90	27,49	180,00	27,73	175,50	0,24	4,50
91	28,09	180,00	28,04	180,00	0,05	0,00
92	28,06	180,00	28,13	178,75	0,07	1,25
93	28,35	180,00	27,89	179,25	0,46	0,75
94	28,09	180,00	27,90	176,50	0,19	3,50
95	28,27	180,00	27,91	178,75	0,36	1,25
96	27,96	180,00	28,08	177,50	0,12	2,50
97	28,22	180,00	28,09	177,50	0,13	2,50
98	27,70	180,00	27,95	177,50	0,25	2,50
99	28,40	180,00	27,99	176,75	0,41	3,25
100	27,88	180,00	27,70	176,25	0,18	3,75
				Standardabweichung:	0,136	1,128

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719777**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

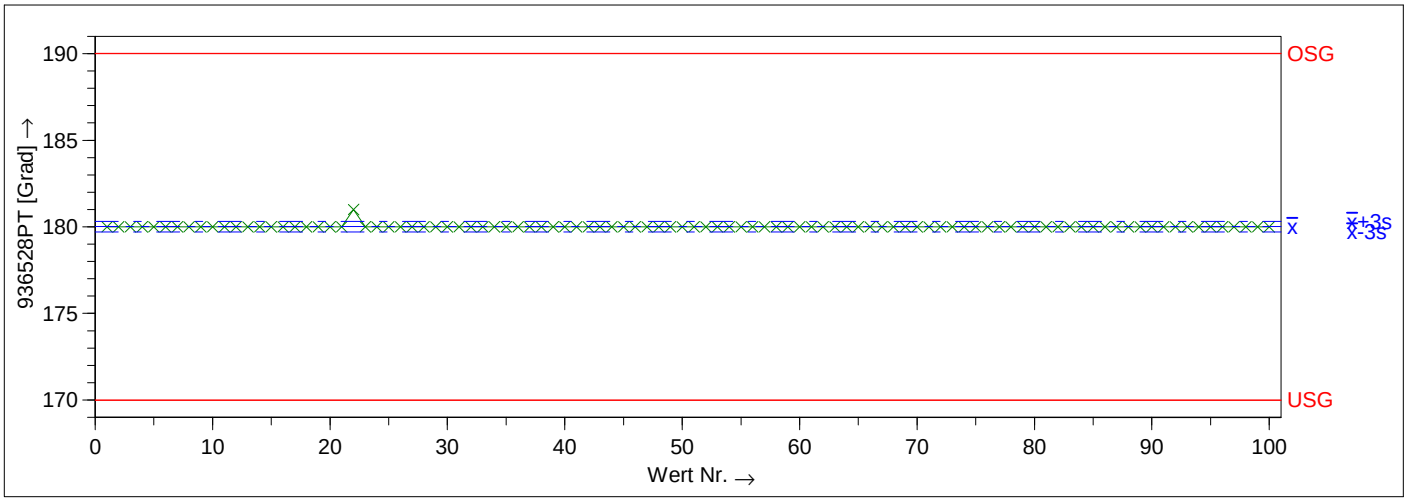
Seite 1 / 1

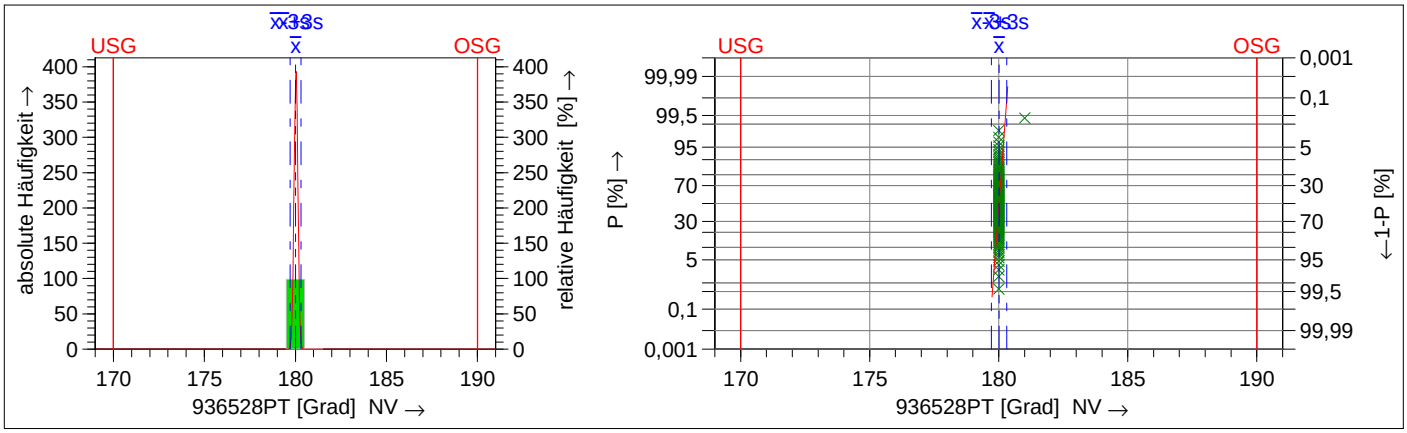
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L		Doku.pflicht ja
Serienr. 719777l	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 133802	Prüfmoment 180,00 10,00 Einh. Grad -10,00	OSG 190,00 USG 170,00
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %	Nachkommst. 2
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 203014239	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik Mpro400SE nges. 100	

Auswertung von 07.05.2015 13:14:59 bis 07.05.2015 13:33:54

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,7 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	133802	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0100
USG	170,00	x_{min}	180,00	$\bar{x}$-3s	179,7100
OSG	190,00	x_{max}	181,00	$\bar{x}$+3s	180,3100
T	20,00	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%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	28,69 ≤ **33,33** ≤ 37,96
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	28,66 ≤ **33,30** ≤ 37,94

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

BMW Cm (V1.0)

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\719777l1.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,40
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133802	USG	0,00
				OSG	34,55
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,7 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}
133802	936528PT	28,27	27,75	28,01	27,88	27,83	27,96	28,14	27,70	27,96	28,27
133802	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}
133802	936528PT	27,62	28,27	27,75	27,83	28,40	28,14	28,27	28,22	27,88	27,80
133802	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}
133802	936528PT	28,27	28,01	28,14	27,70	27,62	27,88	28,35	27,70	27,62	28,09
133802	936528PT	180,00	181,00	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}
133802	936528PT	27,83	28,27	27,54	28,35	28,53	27,36	27,75	27,49	27,57	27,23
133802	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}
133802	936528PT	28,40	28,79	28,22	28,27	27,49	28,27	27,44	28,09	27,88	28,66
133802	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}
133802	936528PT	28,27	27,75	27,83	28,01	28,01	28,27	28,22	27,49	28,40	28,48
133802	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}
133802	936528PT	28,14	28,09	27,83	27,70	27,57	27,96	27,96	28,14	28,53	27,57
133802	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}
133802	936528PT	27,62	28,40	28,35	27,49	28,14	27,62	28,27	28,14	27,75	27,62
133802	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 07.05.2015

Serienr.	719777l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	14,40
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	133802	USG	0,00
				OSG	34,55
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,7 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}
133802	936528PT	27,75	28,14	28,40	27,49	28,01	28,35	28,22	28,27	28,27	27,49
133802	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}
133802	936528PT	28,09	28,06	28,35	28,09	28,27	27,96	28,22	27,70	28,40	27,88
133802	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

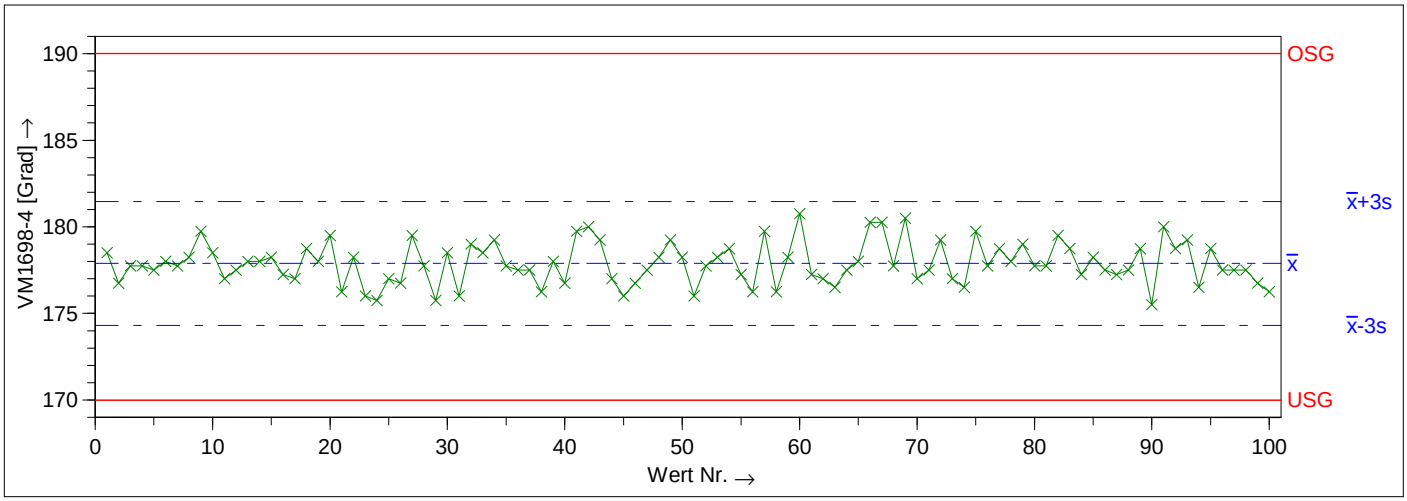
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.05.2015

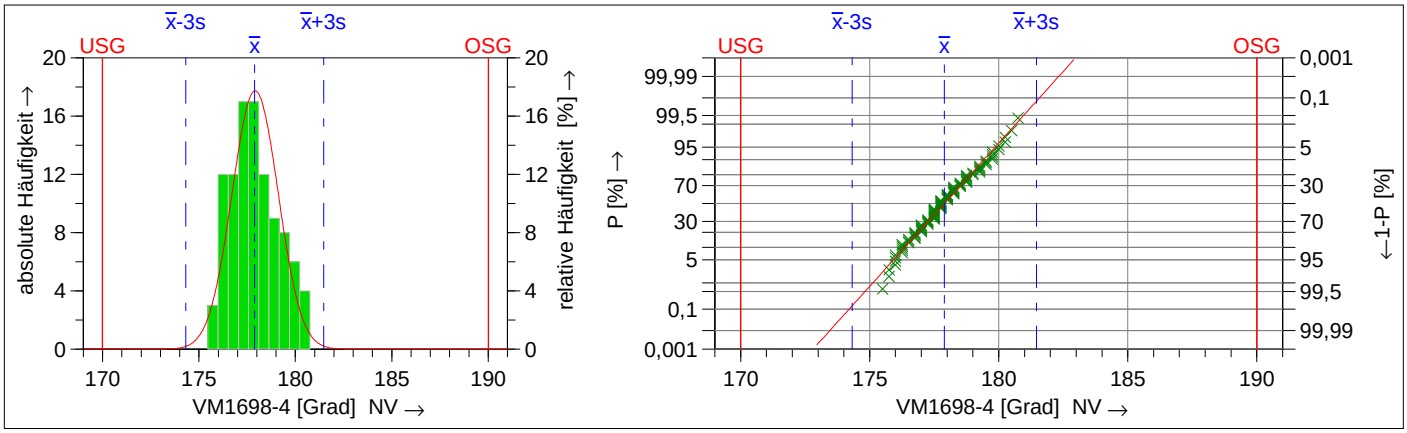
Best. Nr. 47BAYPB35P3L	Typ 47BAYPB35P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 719777l	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 1024210	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik Mpro400SE
Auftr.Nr. 203014239	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 07.05.2015 13:14:58 bis 07.05.2015 13:33:54

Bem. Angle 180° +/-10° * Kal.: 46,7 Nm





Teilnr.	47BAYPB35P3L	Teilebez.	47BAYPB35P3L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	177,8900
USG	170,00	x_{min}	175,50	x̄-3s	174,3140
OSG	190,00	x_{max}	180,75	x̄+3s	181,4660
T	20,00	R	5,25	6s	7,1520
		$n_{<T>}$	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	2,41 ≤ **2,80** ≤ 3,18
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,89 ≤ **2,21** ≤ 2,52

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,01
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,78
				OSG	34,55
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,7 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	28,09	28,03	27,98	28,01	28,14	28,17	28,00	27,93	28,17	27,97
1024210	VM1698-4	178,50	176,75	177,75	177,75	177,50	178,00	177,75	178,25	179,75	178,50

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	27,81	28,02	27,73	27,95	28,27	27,82	28,01	28,04	28,08	27,92
1024210	VM1698-4	177,00	177,50	178,00	178,00	178,25	177,25	177,00	178,75	178,00	179,50

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	27,97	27,71	27,89	27,57	27,76	28,00	28,09	28,10	27,83	28,10
1024210	VM1698-4	176,25	178,25	176,00	175,75	177,00	176,75	179,50	177,75	175,75	178,50

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	27,65	28,02	27,83	28,19	28,00	27,58	27,85	27,85	27,82	27,53
1024210	VM1698-4	176,00	179,00	178,50	179,25	177,75	177,50	177,50	176,25	178,00	176,75

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	28,15	28,34	27,99	27,73	27,80	27,82	27,73	28,26	27,97	28,04
1024210	VM1698-4	179,75	180,00	179,25	177,00	176,00	176,75	177,50	178,25	179,25	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	28,00	27,90	28,20	28,17	28,03	28,13	28,08	27,89	28,35	28,18
1024210	VM1698-4	176,00	177,75	178,25	178,75	177,25	176,25	179,75	176,25	178,25	180,75

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	28,16	27,86	27,54	27,55	27,62	28,01	28,13	28,14	28,17	27,78
1024210	VM1698-4	177,25	177,00	176,50	177,50	178,00	180,25	180,25	177,75	180,50	177,00

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	27,79	28,33	28,22	27,97	28,15	27,92	28,33	28,14	28,21	27,93
1024210	VM1698-4	177,50	179,25	177,00	176,50	179,75	177,75	178,75	178,00	179,00	177,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.05.2015

Serienr.	719777l	Merkmal			
Typ	47BAYPB35P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,01
Best. Nr.	47BAYPB35P3L	Serienr.	1024210	USG	21,78
				OSG	34,55
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* Kal.: 46,7 Nm				

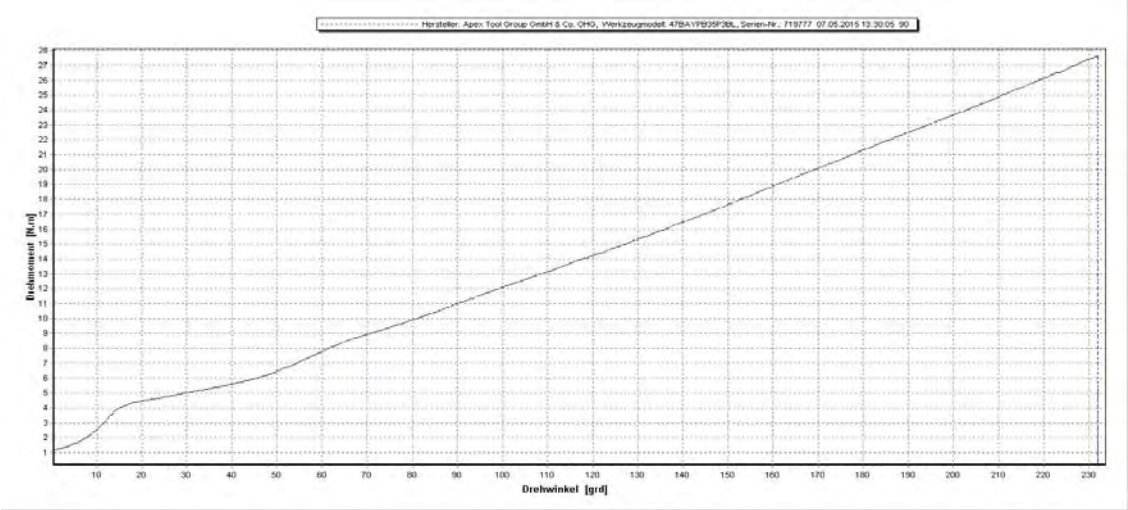
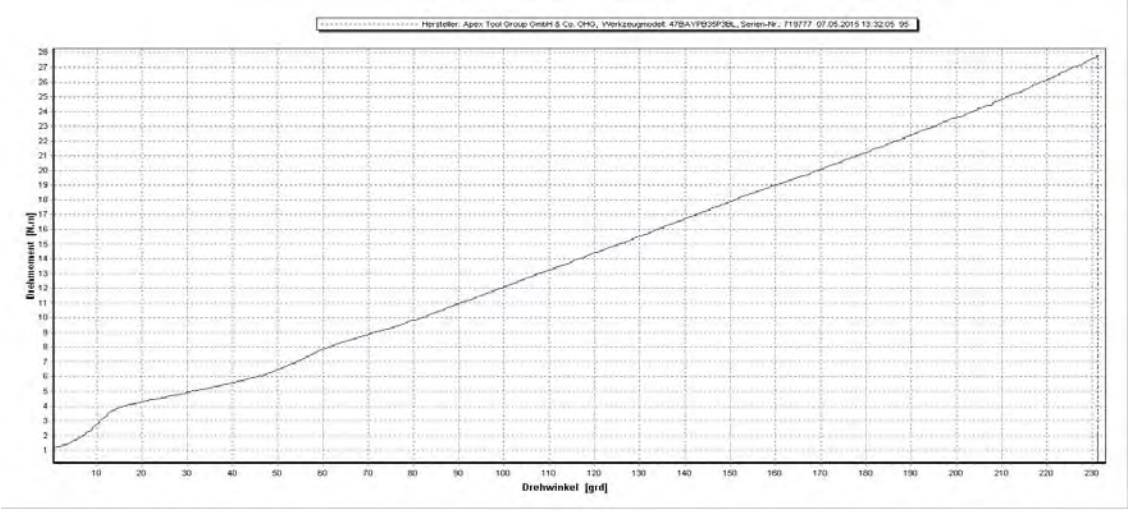
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024210	VM1698-4	27,98	28,17	28,39	27,85	27,74	28,20	27,71	28,01	28,19	27,73
1024210	VM1698-4	177,75	179,50	178,75	177,25	178,25	177,50	177,25	177,50	178,75	175,50

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	28,04	28,13	27,89	27,90	27,91	28,08	28,09	27,95	27,99	27,70
1024210	VM1698-4	180,00	178,75	179,25	176,50	178,75	177,50	177,50	177,50	176,75	176,25

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB35P3L**	
Seriennummer	**719777**	
Drehmoment	**28,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung