Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco-73-771-47BAYPB65P4L

Seriennummer: 722422

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

Homologation: Cleco-73-771-47BAYPB65P4L SN: 722422

		Seite
Deckblatt		1
Inhaltsverzeichnis		2
Prüfblatt Nr. 2 (Drehmomentermittlung 30 %)		3
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	30 % hart	4
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	30 % hart	7
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	30 % hart	10
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	30 % weich	11
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	30 % weich	14
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	30 % weich	17
Prüfblatt Nr. 3 (Drehmomentermittlung 80 %)		18
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	80 % hart	19
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	80 % hart	22
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	80 % hart	25
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	80 % weich	26
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	80 % weich	29
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	80 % weich	32
Prüfblatt Nr. 4 (Drehmomentermittlung 100 %)		33
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	100 % hart	34
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	100 % hart	37
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	100 % hart	40
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	100 % weich	41
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	100 % weich	44
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	100 % weich	47
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %) mit Winkelkorrektur		48
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	50
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	51
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	54
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	57
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %) ohne Winkelkorrektur		58
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	60
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	61
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	64
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	67
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %) mit Winkelkorrektur		68
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	70
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	71
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	74
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	77
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %) ohne Winkelkorrektur		78
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	80
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	81
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	84
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	87

HU-Nr. 005/2015
Datum

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	37,04	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	135	U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **722422**

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.) 30,00 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 182,27 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 14,68 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H	**L**
a)	Toleranz unten/oben	27,90 - 32,10 Nm	27,90 - 32,10 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	30,38 Nm	29,35 Nm
	Standardabweichung	0,28 Nm	0,23 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,67 Nm	1,39 Nm
	Cm	2,51	3,01
	Cmk	2,06	2,09

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,51
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,06

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

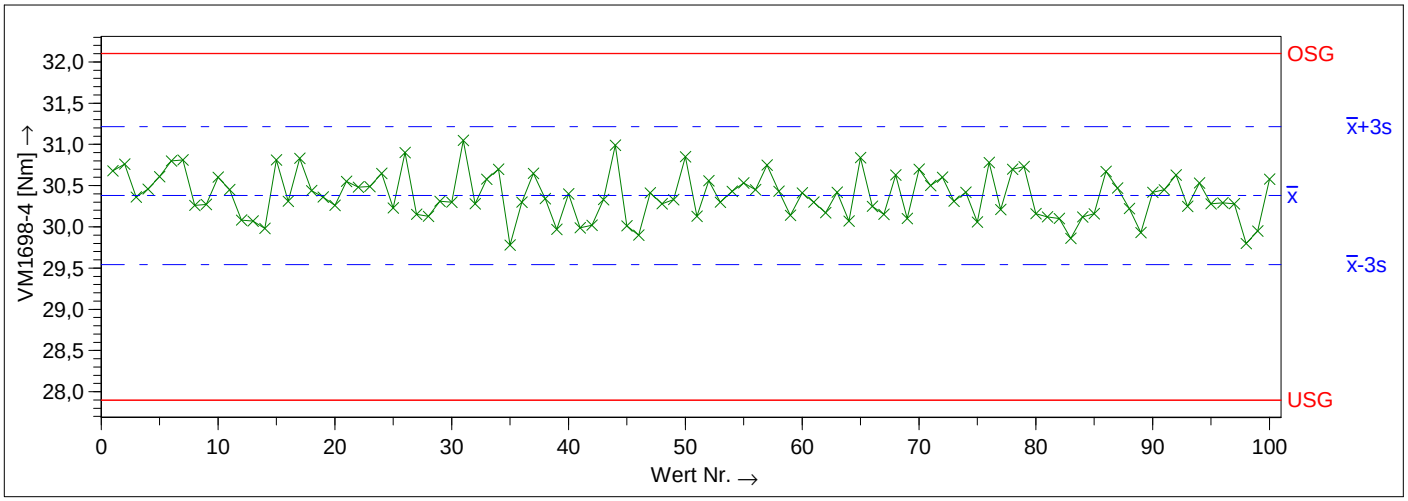
Seite 1 / 1

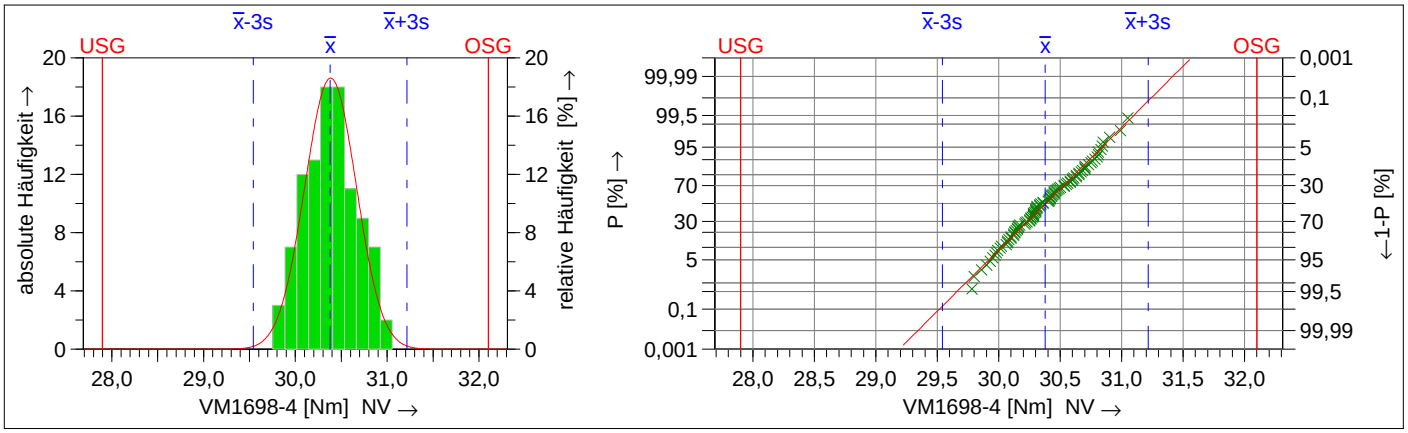
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422d	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 30,00	2,10	OSG 32,10	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-2,10	USG 27,90	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 13:20:07 bis 29.07.2015 13:38:30

Bem. hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	30,00			x̄	30,3789
USG	27,90	x_{min}	29,78	x̄-3s	29,5428
OSG	32,10	x_{max}	31,05	x̄+3s	31,2150
T	4,20	R	1,27	6s	1,6723
		$n_{<T>}$	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	2,16 ≤ **2,51** ≤ 2,86
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,76 ≤ **2,06** ≤ 2,35

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422d	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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	30,68	30,76	30,36	30,46	30,61	30,80	30,81	30,26	30,27	30,60
1024210	VM1698-4	30,25	30,50	29,50	29,50	29,75	30,75	30,25	29,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	30,45	30,08	30,07	29,98	30,81	30,31	30,83	30,44	30,36	30,26
1024210	VM1698-4	29,50	29,25	29,00	28,75	30,75	30,25	31,25	30,50	30,25	30,25

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	30,55	30,48	30,49	30,65	30,23	30,90	30,15	30,13	30,31	30,30
1024210	VM1698-4	30,75	30,75	30,75	31,00	30,50	31,50	30,00	29,25	30,00	29,50

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	31,05	30,28	30,58	30,70	29,78	30,30	30,65	30,34	29,97	30,40
1024210	VM1698-4	31,50	29,75	30,75	30,50	28,25	30,00	30,75	29,50	28,75	30,50

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	29,99	30,02	30,33	30,99	30,01	29,90	30,41	30,28	30,33	30,85
1024210	VM1698-4	29,00	29,00	30,00	31,00	29,25	29,00	29,75	29,50	29,75	30,50

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	30,13	30,56	30,30	30,43	30,53	30,45	30,75	30,43	30,14	30,41
1024210	VM1698-4	29,25	30,75	29,75	30,00	30,00	30,00	30,50	30,00	29,50	29,75

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	30,30	30,17	30,42	30,07	30,84	30,25	30,15	30,63	30,10	30,70
1024210	VM1698-4	29,50	29,25	30,25	29,25	31,00	29,50	29,75	30,50	29,00	30,50

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	30,50	30,60	30,31	30,42	30,06	30,78	30,21	30,70	30,73	30,16
1024210	VM1698-4	30,25	30,50	29,50	30,00	29,25	31,00	29,00	31,00	30,50	29,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422d	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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	30,12	30,10	29,86	30,12	30,16	30,67	30,47	30,22	29,93	30,42
1024210	VM1698-4	29,75	29,25	28,75	30,00	29,75	31,00	30,50	30,25	29,50	30,50

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	30,45	30,63	30,25	30,53	30,28	30,29	30,28	29,80	29,95	30,58
1024210	VM1698-4	30,75	31,00	30,00	31,00	30,25	29,75	30,25	28,75	29,50	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

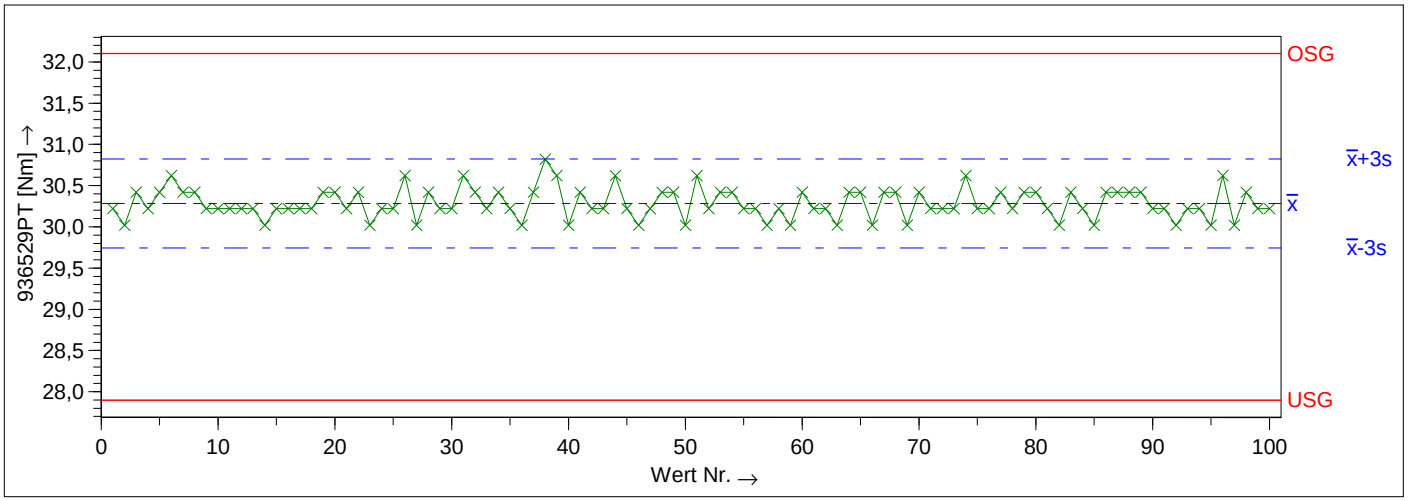
Seite 1 / 1

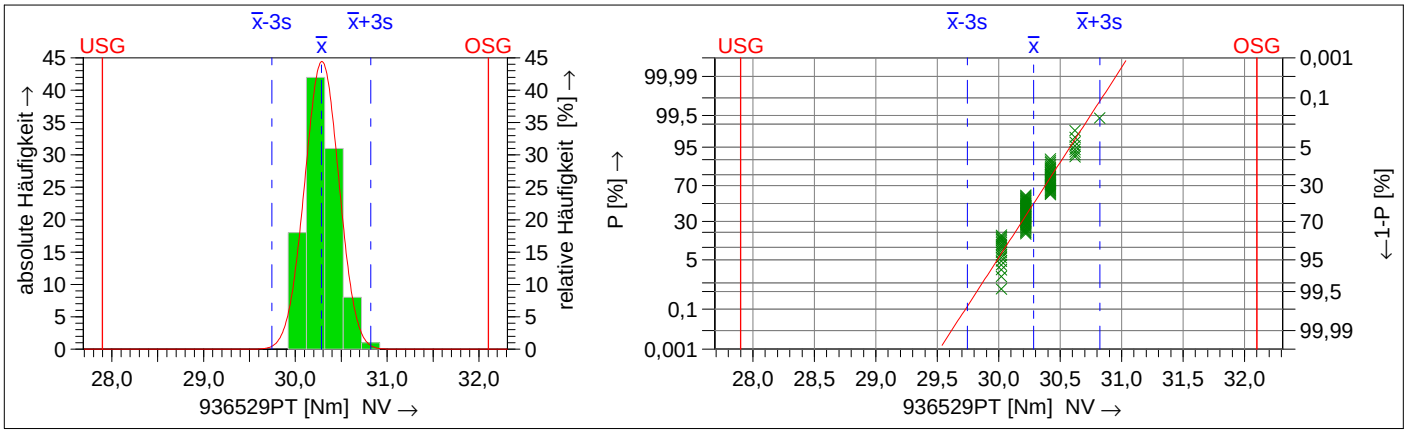
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422d	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 30,00	2,10	OSG 32,10	
	Serienr. 136270	Einh. Nm	-2,10	USG 27,90	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 13:20:07 bis 29.07.2015 13:38:31

Bem. hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	30,00			x̄	30,2840
USG	27,90	x_{min}	30,02	x̄-3s	29,7454
OSG	32,10	x_{max}	30,82	x̄+3s	30,8226
T	4,20	R	0,80	6s	1,0771
		$n_{<T>}$	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	3,36 ≤ **3,90** ≤ 4,44
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,90 ≤ **3,37** ≤ 3,85

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422d	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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}
136270	936529PT	30,22	30,02	30,42	30,22	30,42	30,62	30,42	30,42	30,22	30,22
136270	936529PT	31,00	30,00	29,00	29,00	31,00	30,00	31,00	29,00	29,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	30,22	30,22	30,22	30,02	30,22	30,22	30,22	30,22	30,42	30,42
136270	936529PT	30,00	29,00	29,00	29,00	32,00	30,00	32,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	30,22	30,42	30,02	30,22	30,22	30,62	30,02	30,42	30,22	30,22
136270	936529PT	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	30,62	30,42	30,22	30,42	30,22	30,02	30,42	30,82	30,62	30,02
136270	936529PT	32,00	29,00	31,00	31,00	28,00	30,00	31,00	29,00	28,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	30,42	30,22	30,22	30,62	30,22	30,02	30,22	30,42	30,42	30,02
136270	936529PT	28,00	29,00	29,00	32,00	29,00	29,00	30,00	29,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	30,62	30,22	30,42	30,42	30,22	30,22	30,02	30,22	30,02	30,42
136270	936529PT	29,00	30,00	30,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	30,22	30,22	30,02	30,42	30,42	30,02	30,42	30,42	30,02	30,42
136270	936529PT	29,00	29,00	30,00	29,00	31,00	30,00	29,00	31,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	30,22	30,22	30,22	30,62	30,22	30,22	30,42	30,22	30,42	30,42
136270	936529PT	31,00	29,00	30,00	30,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	29,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422d	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm				

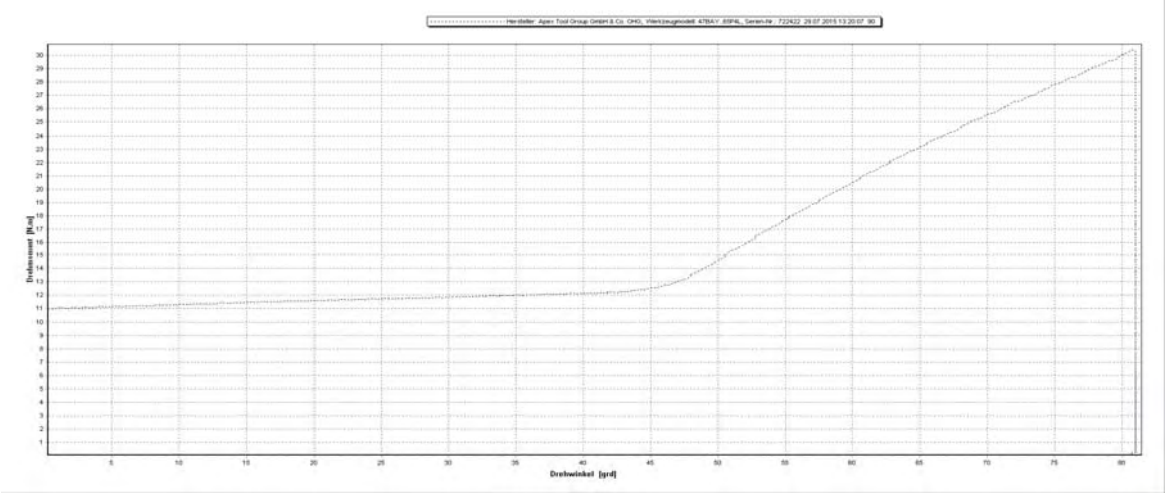
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	30,22	30,02	30,42	30,22	30,02	30,42	30,42	30,42	30,42	30,22
136270	936529PT	29,00	29,00	29,00	29,00	30,00	32,00	31,00	30,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	30,22	30,02	30,22	30,22	30,02	30,62	30,02	30,42	30,22	30,22
136270	936529PT	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	29,00	30,00	31,00

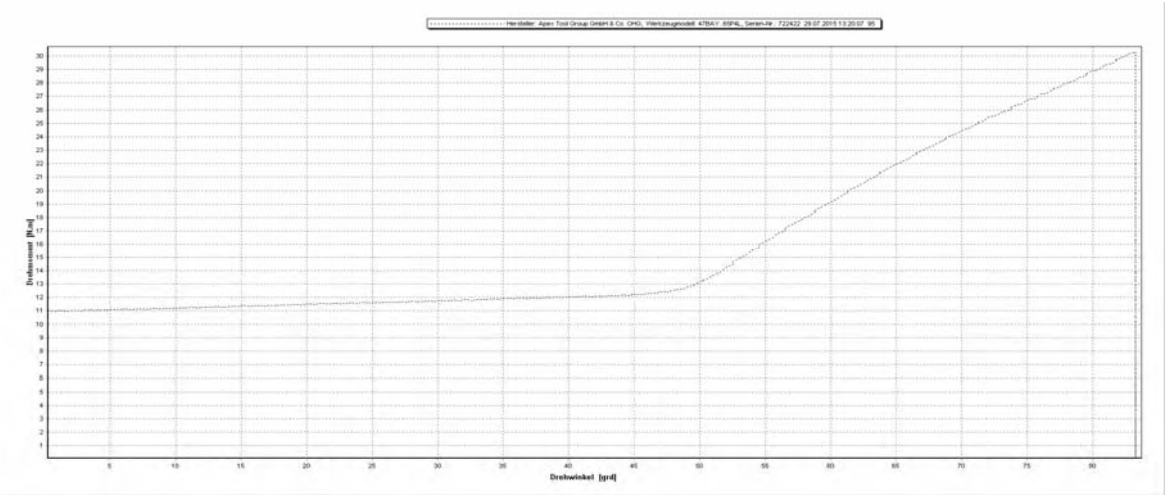
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**30,0 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

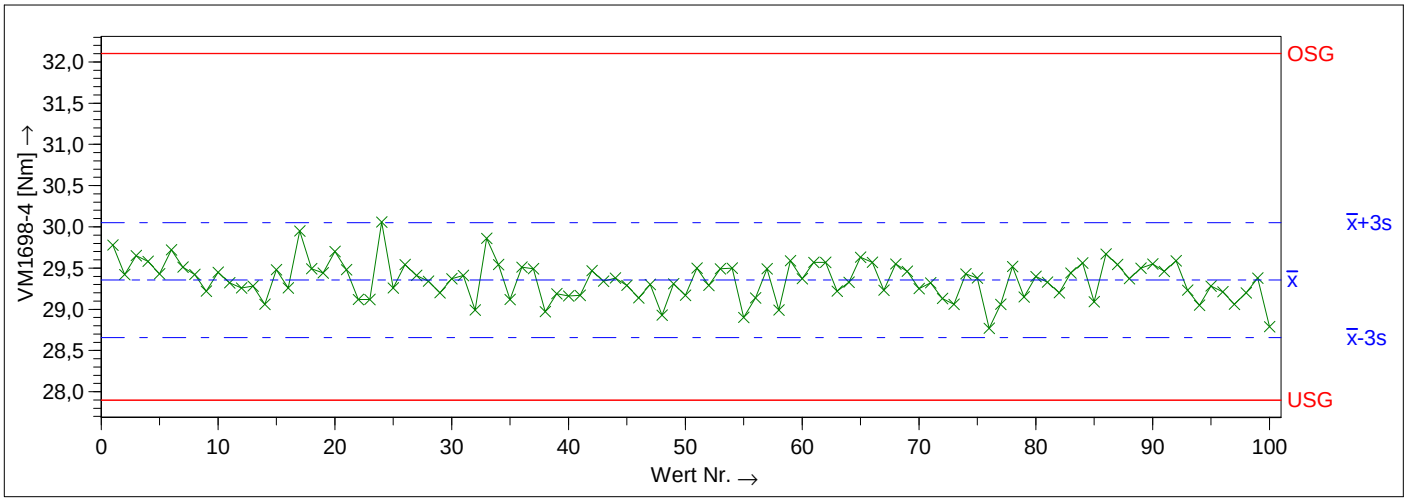
Cleco Production Tools

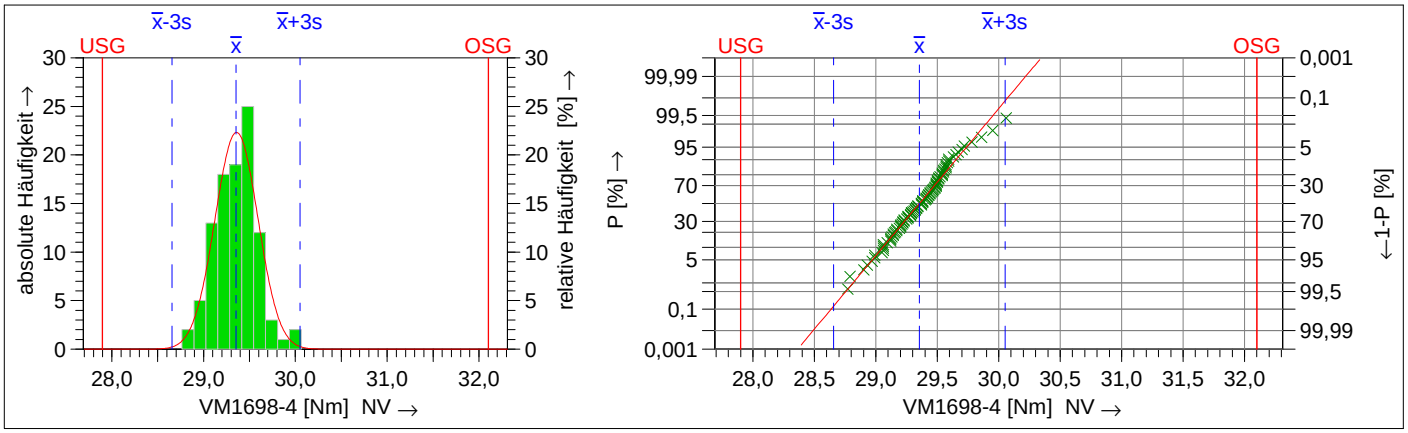
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422c	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 30,00	2,10	OSG 32,10	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-2,10	USG 27,90	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 13:40:59 bis 29.07.2015 14:02:27

Bem. weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	30,00			x̄	29,3542
USG	27,90	x_{min}	28,77	x̄-3s	28,6574
OSG	32,10	x_{max}	30,06	x̄+3s	30,0510
T	4,20	R	1,29	6s	1,3935
		$n_{<T>}$	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	2,59 ≤ **3,01** ≤ 3,43
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,79 ≤ **2,09** ≤ 2,39

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422c	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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	29,78	29,42	29,65	29,58	29,43	29,72	29,51	29,42	29,22	29,45
1024210	VM1698-4	372,00	365,00	372,00	369,25	367,25	376,00	371,25	367,25	360,25	364,25

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	29,32	29,26	29,28	29,06	29,48	29,26	29,95	29,49	29,44	29,70
1024210	VM1698-4	366,00	359,25	370,00	359,25	367,25	359,50	381,50	367,50	370,25	376,25

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	29,48	29,12	29,12	30,06	29,26	29,54	29,41	29,34	29,20	29,37
1024210	VM1698-4	366,75	346,50	356,00	373,25	353,75	368,75	366,25	362,50	358,25	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024210	VM1698-4	29,41	28,99	29,86	29,54	29,12	29,51	29,49	28,97	29,19	29,16
1024210	VM1698-4	363,75	350,75	368,75	367,50	354,00	360,25	365,50	352,00	357,50	351,00

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	29,17	29,47	29,34	29,38	29,29	29,14	29,30	28,93	29,31	29,17
1024210	VM1698-4	350,50	362,25	359,00	364,75	360,25	353,75	356,00	344,75	361,00	358,25

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	29,50	29,29	29,49	29,50	28,90	29,14	29,49	28,99	29,59	29,37
1024210	VM1698-4	361,50	361,75	367,75	371,50	351,50	356,25	368,25	353,50	365,25	358,75

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	29,57	29,57	29,22	29,33	29,63	29,57	29,23	29,55	29,46	29,25
1024210	VM1698-4	369,25	366,25	354,50	362,00	366,50	370,25	356,25	369,00	365,75	356,25

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	29,32	29,13	29,06	29,43	29,38	28,77	29,06	29,52	29,15	29,40
1024210	VM1698-4	361,25	352,50	355,50	361,75	364,50	347,75	353,75	363,00	358,00	362,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422c	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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	29,33	29,20	29,44	29,56	29,09	29,67	29,54	29,37	29,50	29,55
1024210	VM1698-4	363,25	359,25	365,00	368,50	354,25	367,50	372,00	364,00	367,00	365,25

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	29,46	29,59	29,23	29,05	29,28	29,21	29,06	29,20	29,38	28,79
1024210	VM1698-4	360,50	364,25	357,50	352,75	354,25	349,00	351,75	355,25	367,25	349,00

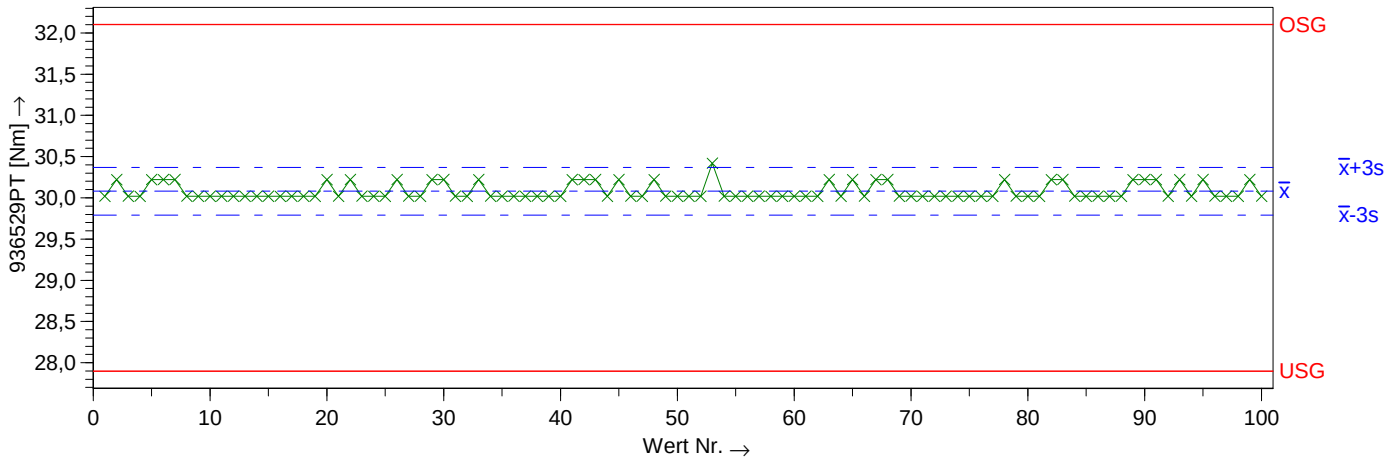
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

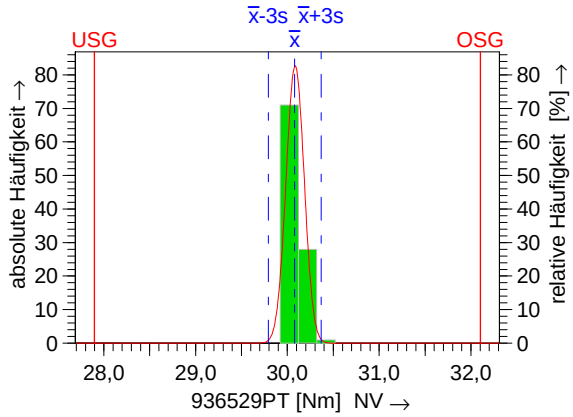
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

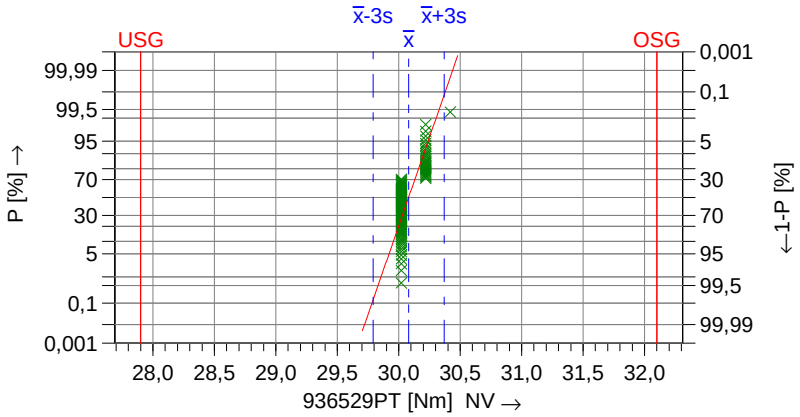
Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422c	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 136270	Prüfmoment 30,00 Einh. Nm	2,10 -2,10	OSG 32,10 USG 27,90	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28243608	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik MPRO400GC nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 13:41:00 bis 29.07.2015 14:02:27

Bem. weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm







Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	30,00			x̄	30,0800
USG	27,90	x_{min}	30,02	x̄-3s	29,7908
OSG	32,10	x_{max}	30,42	x̄+3s	30,3692
T	4,20	R	0,40	6s	0,5784
		$n_{<T>}$	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	6,25 ≤ **7,26** ≤ 8,27
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,01 ≤ **6,98** ≤ 7,96

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	29.07.2015

Serienr.	722422c	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 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}
136270	936529PT	30,02	30,22	30,02	30,02	30,22	30,22	30,22	30,02	30,02	30,02
136270	936529PT	377,00	364,00	374,00	373,00	372,00	376,00	373,00	371,00	364,00	373,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,22
136270	936529PT	364,00	360,00	368,00	363,00	373,00	364,00	388,00	381,00	372,00	384,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	30,02	30,22	30,02	30,02	30,02	30,22	30,02	30,02	30,22	30,22
136270	936529PT	377,00	349,00	361,00	396,00	363,00	372,00	375,00	364,00	364,00	368,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	30,02	30,02	30,22	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02
136270	936529PT	360,00	360,00	376,00	368,00	361,00	369,00	369,00	360,00	360,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	30,22	30,22	30,22	30,02	30,22	30,02	30,02	30,22	30,02	30,02
136270	936529PT	368,00	368,00	364,00	369,00	361,00	361,00	373,00	359,00	363,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	30,02	30,02	30,42	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02
136270	936529PT	365,00	361,00	373,00	377,00	359,00	360,00	373,00	361,00	377,00	374,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	30,02	30,02	30,22	30,02	30,22	30,02	30,22	30,22	30,02	30,02
136270	936529PT	374,00	376,00	361,00	364,00	376,00	372,00	360,00	373,00	372,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,22	30,02	30,02
136270	936529PT	362,00	361,00	358,00	364,00	369,00	353,00	361,00	373,00	361,00	368,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422c	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	30,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	27,90
				OSG	32,10
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Md-Kal: 70,80 Nm				

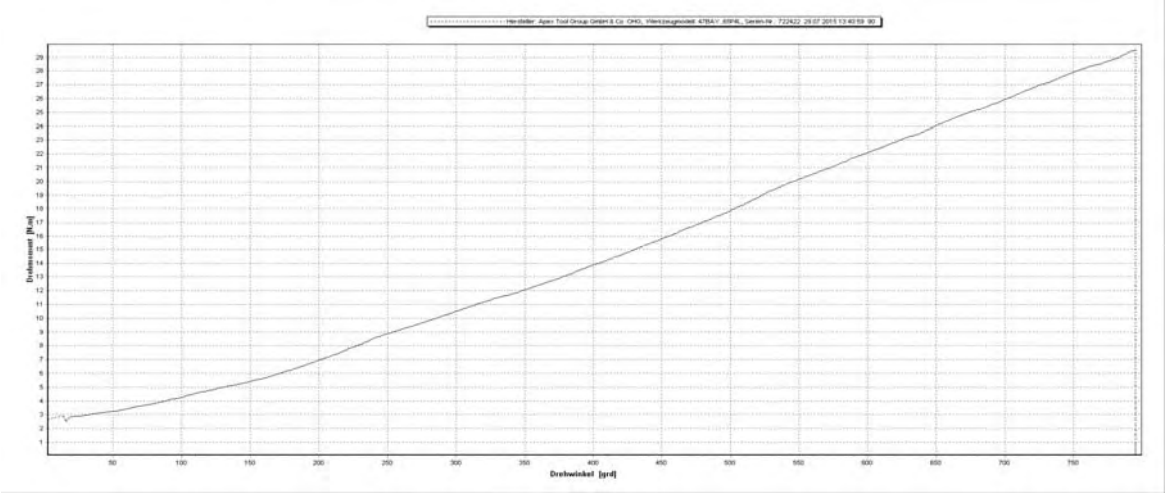
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	30,02	30,22	30,22	30,02	30,02	30,02	30,02	30,02	30,22	30,22
136270	936529PT	364,00	367,00	373,00	373,00	361,00	374,00	376,00	368,00	364,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	30,22	30,02	30,22	30,02	30,22	30,02	30,02	30,02	30,22	30,02
136270	936529PT	361,00	362,00	358,00	356,00	360,00	361,00	357,00	372,00	368,00	359,00

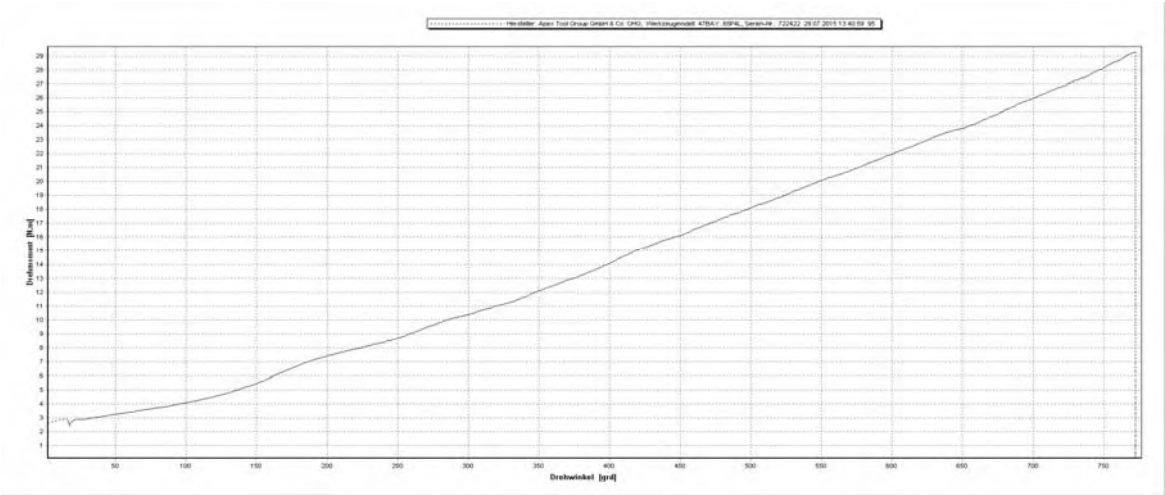
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**30,0 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	37,04 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	135 U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **722422**

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 55,00 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 332,17 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 27,32 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H	**L**
a)	Toleranz unten/oben	51,15 - 58,85 Nm	51,15 - 58,85 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	55,36 Nm	54,64 Nm
	Standardabweichung	0,51 Nm	0,39 Nm
	Streubreite (99,73%)	3,04 Nm	2,37 Nm
	Cm	2,53	3,25
	Cmk	2,29	2,95

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,53
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,29

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

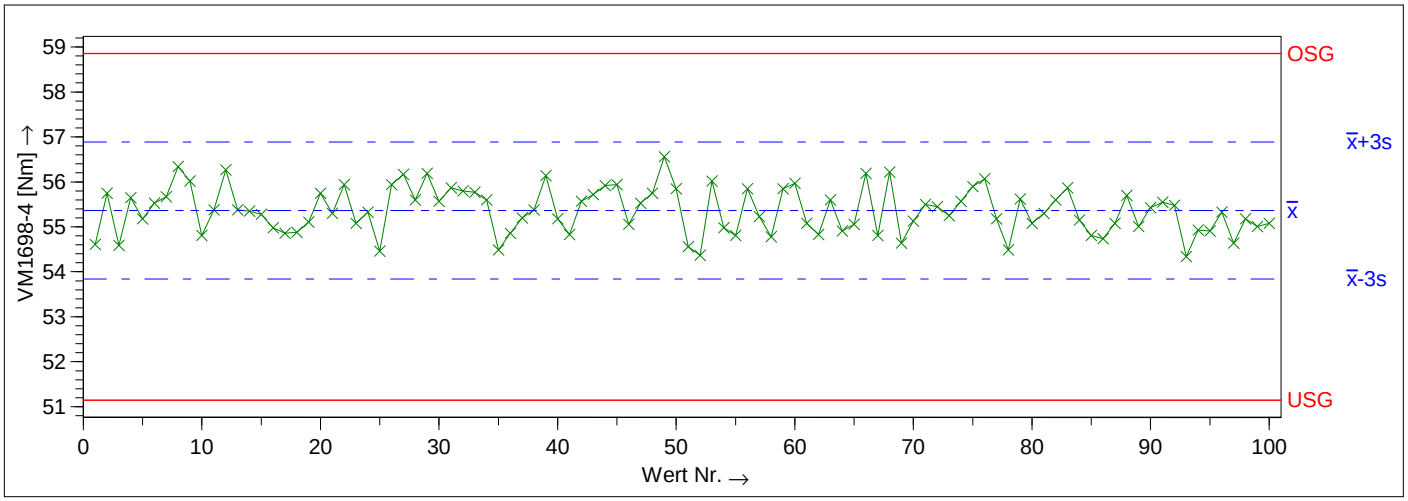
Cleco Production Tools

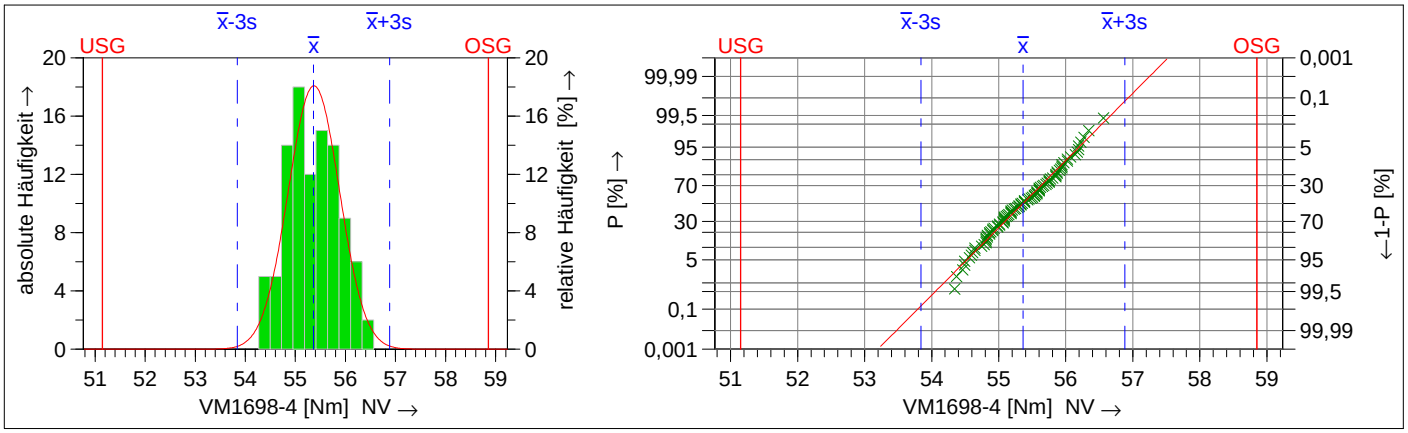
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422h	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 28.07.2015 15:33:06 bis 28.07.2015 15:49:34

Bem. hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,3613
USG	51,15	x_{min}	54,34	x̄-3s	53,8393
OSG	58,85	x_{max}	56,56	x̄+3s	56,8833
T	7,70	R	2,22	6s	3,0441
		$n_{<T>}$	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	2,18 ≤ **2,53** ≤ 2,88
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,97 ≤ **2,29** ≤ 2,62

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422h	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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	54,61	55,75	54,59	55,65	55,18	55,53	55,67	56,34	56,02	54,81
1024210	VM1698-4	32,25	28,75	29,25	30,25	31,25	30,00	30,25	33,50	30,50	30,50

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	55,38	56,27	55,38	55,35	55,28	54,98	54,86	54,88	55,11	55,75
1024210	VM1698-4	29,75	33,00	30,00	30,00	28,25	32,75	34,75	29,25	30,25	30,75

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	55,30	55,94	55,08	55,33	54,46	55,94	56,17	55,60	56,19	55,57
1024210	VM1698-4	28,75	33,00	31,25	28,75	29,75	30,75	30,25	31,50	30,00	31,50

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	55,87	55,80	55,77	55,60	54,49	54,86	55,20	55,38	56,14	55,18
1024210	VM1698-4	30,25	36,50	28,75	29,25	29,00	29,00	29,50	35,00	29,25	27,50

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	54,83	55,57	55,72	55,92	55,94	55,06	55,53	55,75	56,56	55,85
1024210	VM1698-4	29,00	32,00	29,50	31,75	31,75	28,00	27,75	29,25	31,50	29,75

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	54,56	54,37	56,02	54,98	54,81	55,85	55,23	54,78	55,85	55,97
1024210	VM1698-4	28,25	28,75	31,00	28,00	28,75	30,25	29,25	31,50	31,50	30,00

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	55,08	54,83	55,60	54,91	55,06	56,19	54,81	56,22	54,64	55,13
1024210	VM1698-4	29,50	31,00	34,25	28,75	28,50	29,50	29,00	30,75	30,75	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	55,50	55,45	55,25	55,57	55,90	56,07	55,18	54,49	55,62	55,08
1024210	VM1698-4	30,25	32,50	29,50	30,50	34,25	30,50	34,50	28,25	29,75	31,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422h	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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	55,30	55,60	55,87	55,15	54,81	54,74	55,08	55,70	55,01	55,43
1024210	VM1698-4	28,25	31,00	30,00	34,00	30,00	29,00	32,25	31,50	27,50	32,25

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	55,55	55,48	54,34	54,93	54,91	55,33	54,64	55,18	55,01	55,08
1024210	VM1698-4	29,75	33,25	28,00	29,00	28,00	29,25	28,25	29,50	28,75	29,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

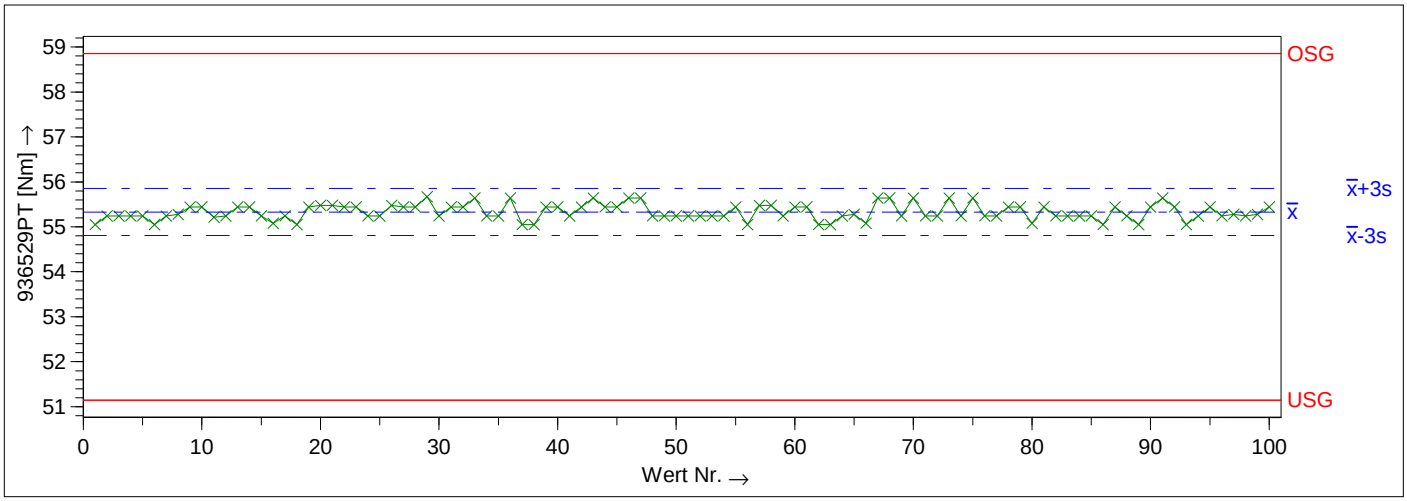
Cleco Production Tools

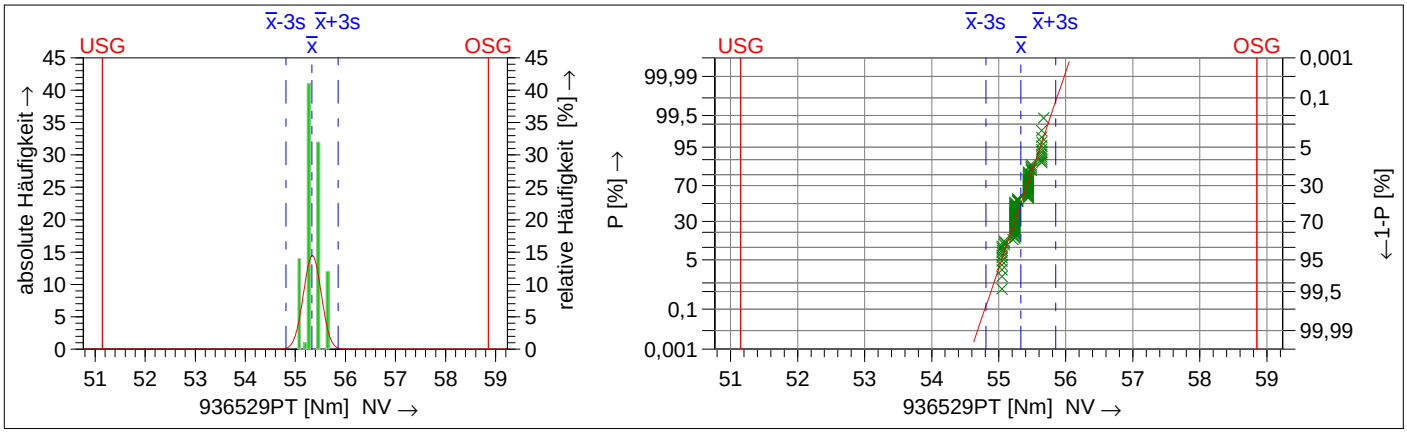
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422h	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 136270	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 28.07.2015 15:33:06 bis 28.07.2015 15:49:35

Bem. hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,3299
USG	51,15	x_{min}	55,05	x̄-3s	54,8089
OSG	58,85	x_{max}	55,67	x̄+3s	55,8509
T	7,70	R	0,62	6s	1,0420
		$n_{<T>}$	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	6,36 ≤ **7,39** ≤ 8,42
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,81 ≤ **6,76** ≤ 7,70

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	28.07.2015

Serienr.	722422h	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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}
136270	936529PT	55,05	55,24	55,24	55,24	55,24	55,05	55,24	55,28	55,44	55,44
136270	936529PT	33,00	30,00	30,00	31,00	31,00	31,00	31,00	35,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	55,21	55,24	55,44	55,44	55,24	55,08	55,24	55,05	55,44	55,48
136270	936529PT	31,00	35,00	30,00	31,00	29,00	33,00	35,00	30,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	55,48	55,44	55,44	55,24	55,24	55,48	55,44	55,44	55,67	55,24
136270	936529PT	29,00	35,00	32,00	29,00	30,00	32,00	31,00	32,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	55,44	55,44	55,64	55,24	55,24	55,64	55,05	55,05	55,44	55,44
136270	936529PT	31,00	36,00	29,00	30,00	30,00	30,00	30,00	34,00	30,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	55,24	55,44	55,64	55,44	55,44	55,64	55,64	55,24	55,24	55,24
136270	936529PT	30,00	34,00	29,00	32,00	32,00	29,00	28,00	30,00	33,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	55,24	55,24	55,24	55,24	55,44	55,05	55,48	55,48	55,24	55,44
136270	936529PT	28,00	29,00	32,00	29,00	29,00	31,00	30,00	33,00	33,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	55,44	55,05	55,05	55,24	55,28	55,08	55,64	55,64	55,24	55,64
136270	936529PT	30,00	33,00	34,00	30,00	29,00	30,00	29,00	32,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	55,24	55,24	55,64	55,24	55,64	55,24	55,24	55,44	55,44	55,08
136270	936529PT	31,00	33,00	30,00	31,00	36,00	31,00	35,00	29,00	30,00	32,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422h	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm				

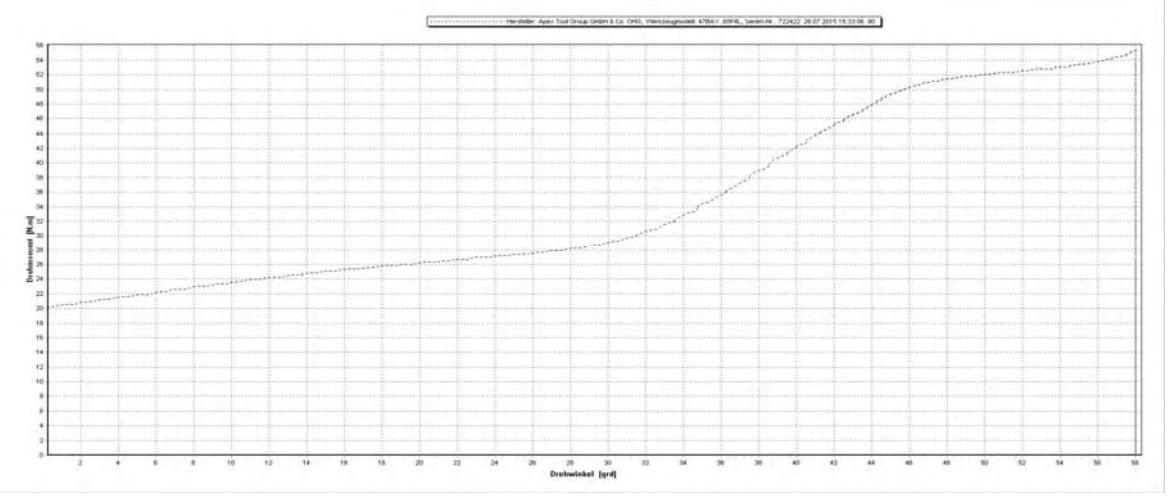
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	55,44	55,24	55,24	55,24	55,24	55,05	55,44	55,24	55,05	55,44
136270	936529PT	29,00	33,00	31,00	35,00	30,00	30,00	33,00	32,00	28,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	55,64	55,44	55,05	55,24	55,44	55,24	55,28	55,24	55,28	55,44
136270	936529PT	30,00	34,00	28,00	30,00	28,00	30,00	28,00	30,00	29,00	30,00

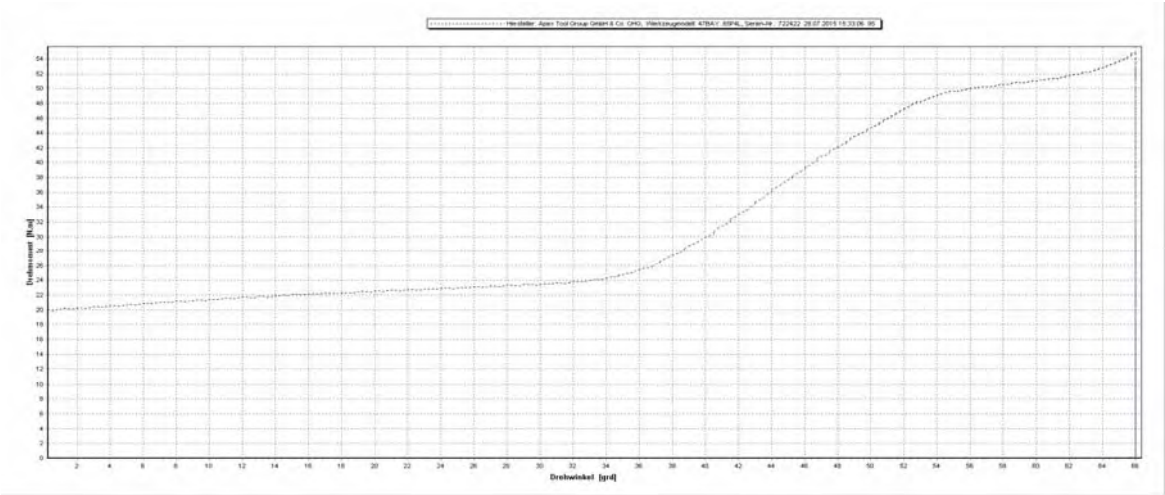
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**55,0 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

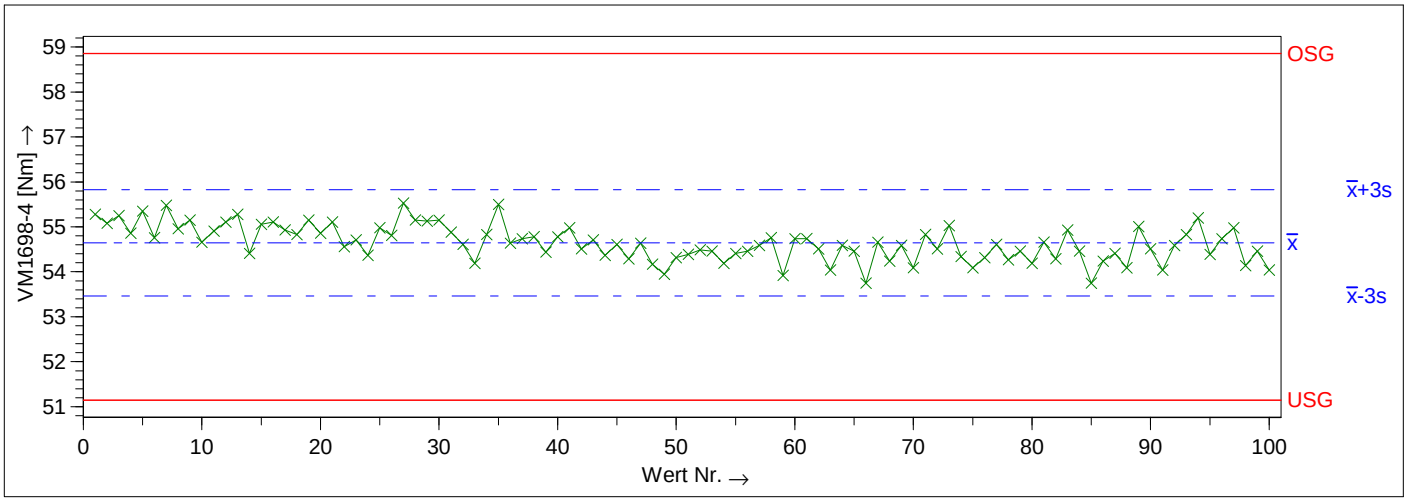
Seite 1 / 1

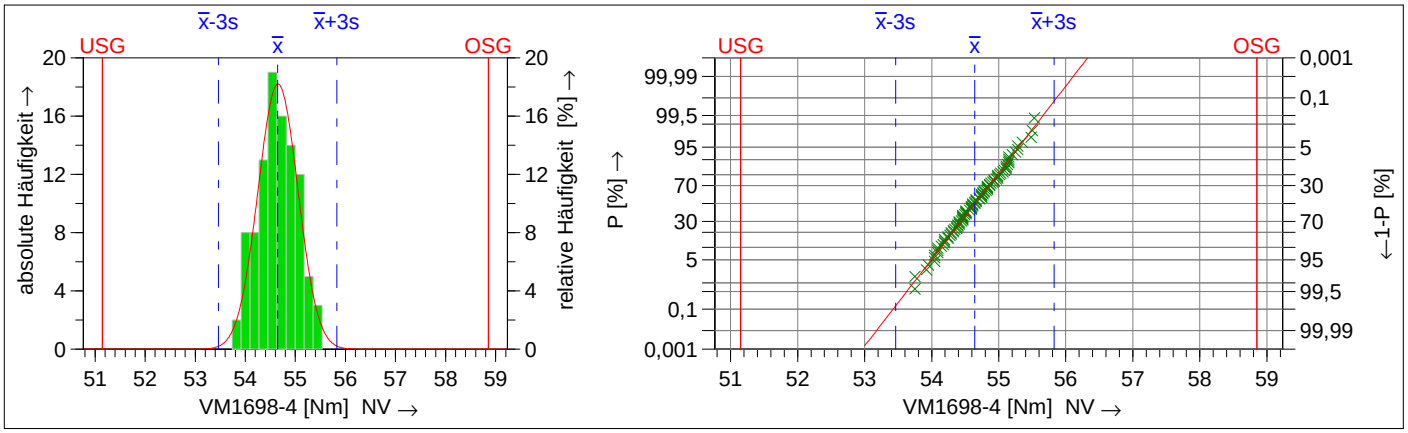
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422g	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 28.07.2015 14:51:37 bis 28.07.2015 15:28:04

Bem. weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	54,6441
USG	51,15	x_{min}	53,75	x̄-3s	53,4610
OSG	58,85	x_{max}	55,53	x̄+3s	55,8272
T	7,70	R	1,78	6s	2,3663
		$n_{<T>}$	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	2,80 ≤ **3,25** ≤ 3,71
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,54 ≤ **2,95** ≤ 3,37

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422g	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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	55,28	55,08	55,25	54,86	55,35	54,76	55,48	54,96	55,15	54,66
1024210	VM1698-4	364,75	367,50	322,50	363,00	383,25	306,25	364,25	313,50	362,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	54,91	55,11	55,28	54,41	55,06	55,11	54,93	54,83	55,15	54,86
1024210	VM1698-4	360,50	356,00	368,75	373,00	352,75	377,75	356,25	383,00	367,50	307,00

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	55,11	54,56	54,71	54,37	54,98	54,81	55,53	55,15	55,13	55,15
1024210	VM1698-4	361,25	360,00	374,75	325,50	364,50	367,50	363,75	355,25	356,25	352,50

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	54,88	54,61	54,19	54,83	55,50	54,64	54,74	54,78	54,44	54,78
1024210	VM1698-4	317,75	349,75	368,25	360,50	344,25	333,75	364,00	349,25	360,75	355,75

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	54,98	54,51	54,71	54,37	54,61	54,29	54,64	54,17	53,95	54,32
1024210	VM1698-4	347,75	351,00	315,25	368,25	396,75	399,25	313,50	362,00	378,25	330,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	54,39	54,49	54,46	54,19	54,41	54,46	54,59	54,76	53,92	54,74
1024210	VM1698-4	358,00	362,00	380,50	328,00	309,50	358,25	377,25	375,75	353,25	359,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	54,74	54,51	54,04	54,59	54,46	53,75	54,66	54,24	54,59	54,09
1024210	VM1698-4	342,00	339,50	378,25	389,00	350,75	328,75	349,25	318,25	372,00	356,50

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	54,83	54,51	55,03	54,34	54,09	54,32	54,61	54,27	54,46	54,19
1024210	VM1698-4	340,75	351,75	357,25	312,25	385,25	375,75	363,50	353,25	344,50	345,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422g	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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	54,66	54,29	54,93	54,46	53,75	54,24	54,41	54,09	55,01	54,51
1024210	VM1698-4	349,50	318,25	338,75	342,50	366,25	375,50	374,75	376,25	383,75	381,25

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	54,04	54,59	54,83	55,20	54,39	54,74	54,98	54,14	54,46	54,04
1024210	VM1698-4	378,00	356,25	337,00	348,75	349,75	348,75	350,25	336,25	317,25	405,50

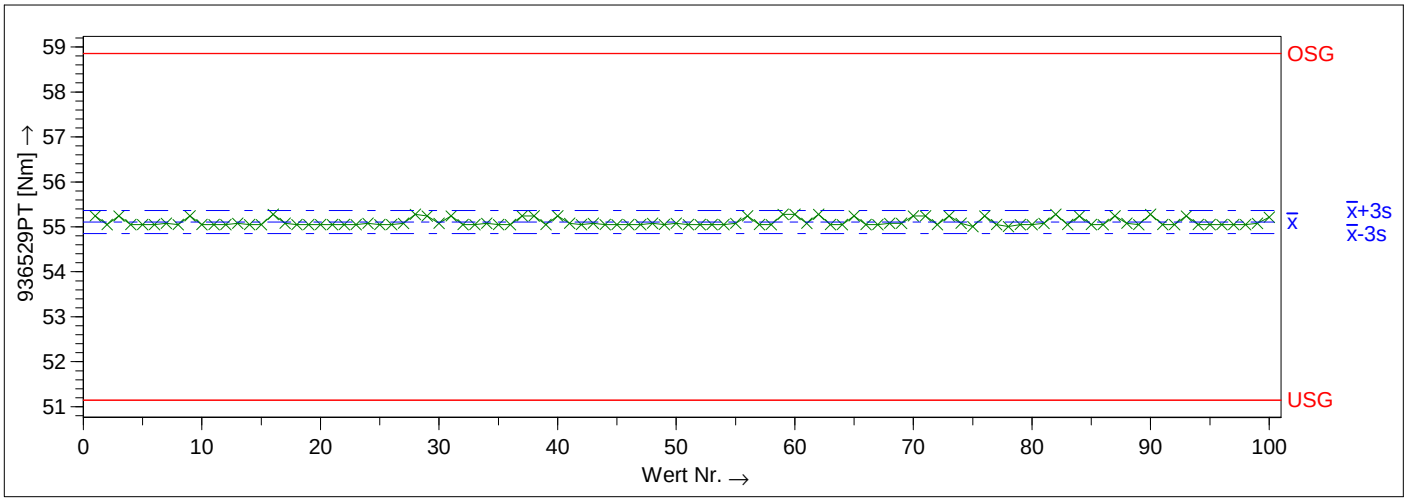
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

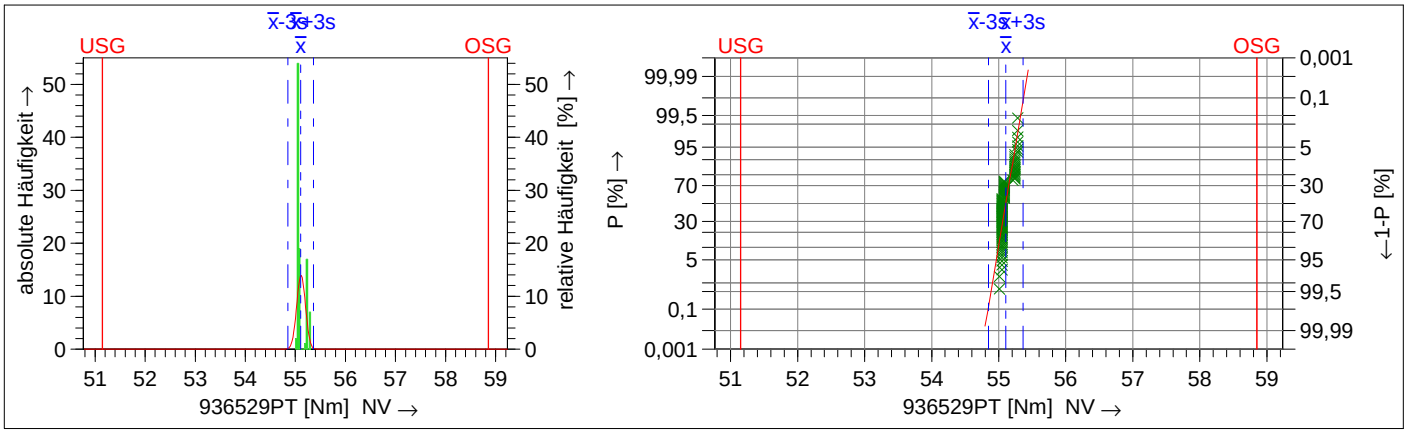
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422g	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 136270	Prüfmoment 55,00 Einh. Nm	3,85 -3,85	OSG 58,85 USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28243608	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	Prüfelektronik MPRO400GC nges. 100			

Auswertung von 28.07.2015 14:51:37 bis 28.07.2015 15:28:05

Bem. weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,1049
USG	51,15	x_{min}	55,01	x̄-3s	54,8476
OSG	58,85	x_{max}	55,28	x̄+3s	55,3622
T	7,70	R	0,27	6s	0,5147
		$n_{<T>}$	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	12,88 ≤ **14,96** ≤ 17,04
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	12,52 ≤ **14,55** ≤ 16,58

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	28.07.2015

Serienr.	722422g	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 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}
136270	936529PT	55,24	55,05	55,24	55,05	55,05	55,05	55,08	55,05	55,24	55,05
136270	936529PT	371,00	368,00	320,00	365,00	385,00	308,00	364,00	312,00	371,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	55,05	55,05	55,08	55,05	55,05	55,28	55,08	55,05	55,05	55,05
136270	936529PT	404,00	356,00	372,00	374,00	355,00	376,00	356,00	384,00	368,00	310,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	55,05	55,05	55,05	55,08	55,05	55,05	55,08	55,28	55,24	55,08
136270	936529PT	362,00	362,00	373,00	327,00	372,00	370,00	371,00	356,00	356,00	353,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	55,24	55,05	55,05	55,08	55,05	55,05	55,24	55,24	55,05	55,24
136270	936529PT	319,00	376,00	374,00	360,00	348,00	335,00	375,00	360,00	388,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	55,08	55,05	55,08	55,05	55,05	55,05	55,05	55,08	55,05	55,08
136270	936529PT	348,00	350,00	315,00	387,00	399,00	404,00	318,00	362,00	384,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	55,05	55,05	55,05	55,05	55,08	55,24	55,05	55,05	55,28	55,28
136270	936529PT	360,00	363,00	383,00	384,00	313,00	368,00	377,00	380,00	360,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	55,08	55,28	55,05	55,05	55,24	55,05	55,05	55,08	55,08	55,24
136270	936529PT	344,00	339,00	381,00	392,00	352,00	332,00	350,00	320,00	399,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	55,24	55,05	55,24	55,08	55,01	55,24	55,05	55,01	55,05	55,05
136270	936529PT	343,00	352,00	357,00	314,00	409,00	400,00	364,00	352,00	347,00	347,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.07.2015

Serienr.	722422g	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Md-Kal: 70 Nm				

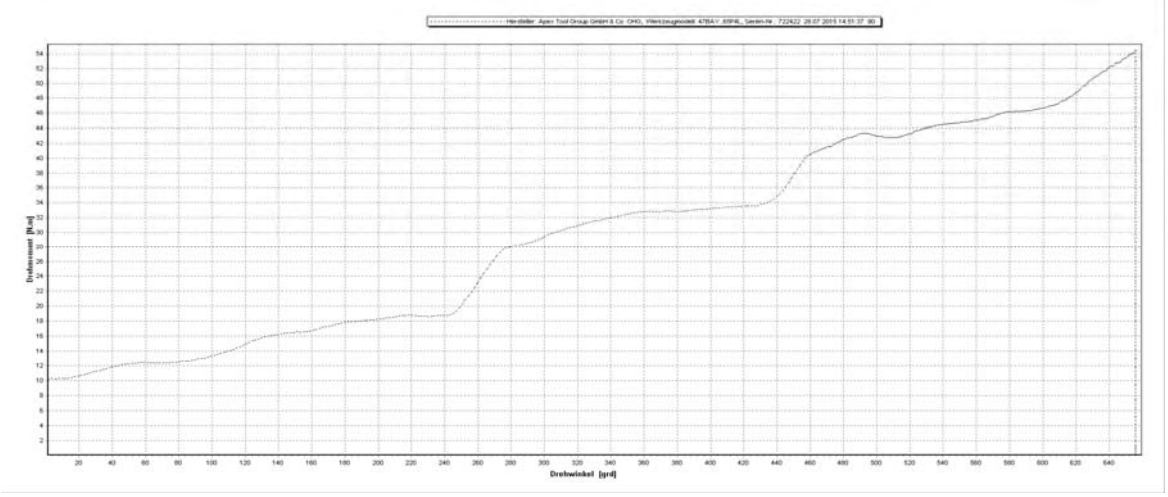
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	55,08	55,28	55,05	55,24	55,05	55,05	55,24	55,08	55,05	55,28
136270	936529PT	352,00	320,00	339,00	351,00	380,00	376,00	378,00	376,00	384,00	384,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	55,05	55,05	55,24	55,05	55,05	55,05	55,05	55,05	55,08	55,21
136270	936529PT	378,00	360,00	340,00	348,00	349,00	352,00	351,00	338,00	384,00	409,00

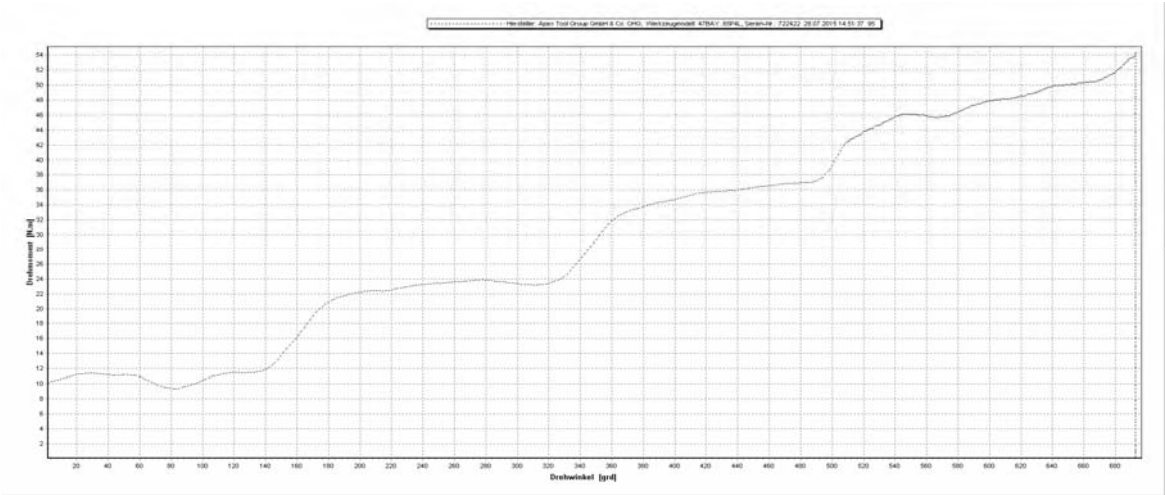
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**55,0 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	37,04 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	135 U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **722422**

Prüfdrehmoment Md max.	65,00 Nm		mit 26 V Akku
Harte Verbindung (H)	391,32 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	31,92 Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	**L**
a)	Toleranz unten/oben	60,45 - 69,55 Nm	60,45 - 69,55 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	65,22 Nm	63,85 Nm
	Standardabweichung	0,55 Nm	0,42 Nm
	Streubreite (99,73%)	3,30 Nm	2,49 Nm
	Cm	2,76	3,65
	Cmk	2,63	2,73

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,76
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,63

Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

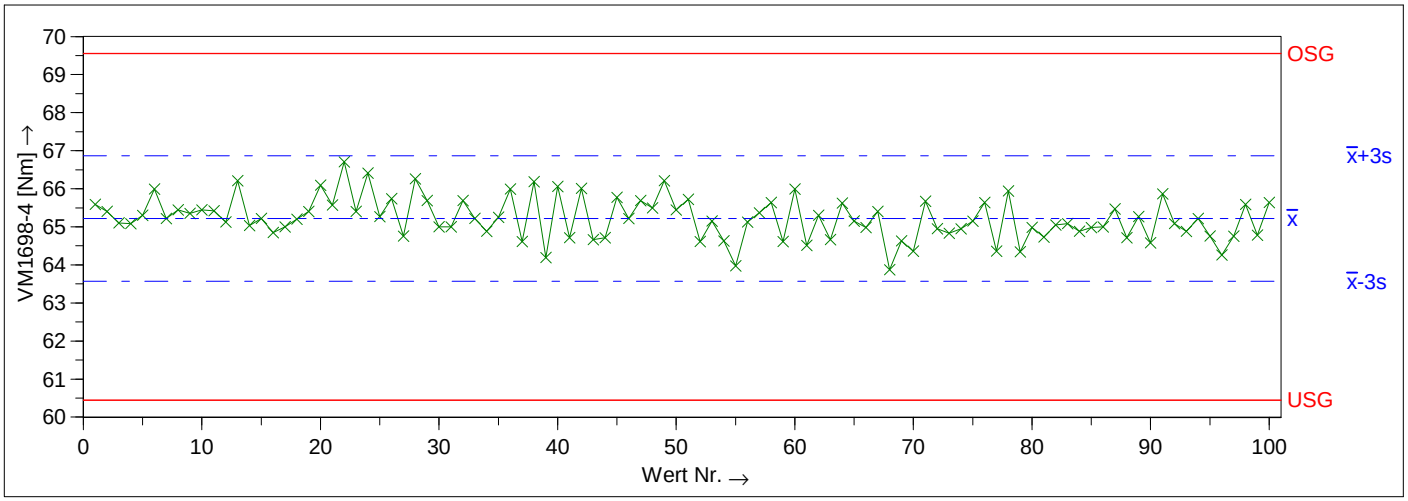
Seite 1 / 1

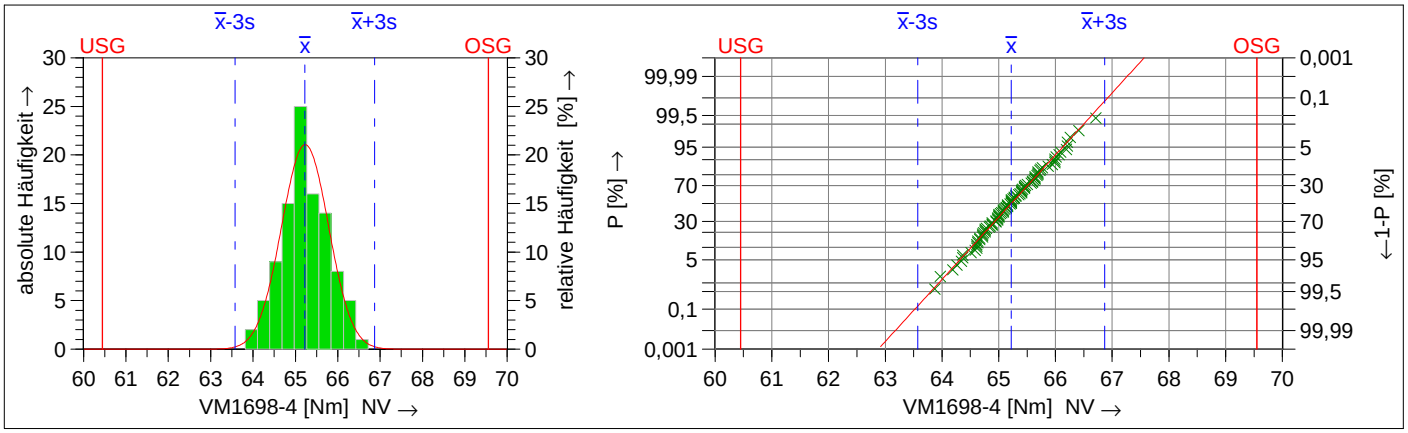
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422b	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 65,00	4,55	OSG 69,55	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-4,55	USG 60,45	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 08:50:58 bis 29.07.2015 09:09:19

Bem. hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	65,00			x̄	65,2200
USG	60,45	x_{min}	63,87	x̄-3s	63,5722
OSG	69,55	x_{max}	66,71	x̄+3s	66,8678
T	9,10	R	2,84	6s	3,2956
		$n_{<T>}$	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	2,38 ≤ **2,76** ≤ 3,14
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,26 ≤ **2,63** ≤ 3,00

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422b	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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	65,59	65,40	65,10	65,08	65,30	65,99	65,22	65,45	65,35	65,45
1024210	VM1698-4	30,25	31,00	29,50	29,50	31,00	30,25	30,75	30,25	29,75	30,25

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	65,42	65,13	66,21	65,03	65,22	64,85	65,00	65,20	65,40	66,09
1024210	VM1698-4	30,50	29,75	31,50	29,75	30,25	29,75	29,75	29,50	30,25	31,00

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	65,57	66,71	65,40	66,41	65,27	65,74	64,76	66,26	65,69	65,00
1024210	VM1698-4	31,00	32,00	30,25	30,75	28,75	27,75	30,50	29,50	29,75	28,50

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	65,00	65,69	65,22	64,88	65,25	65,99	64,61	66,19	64,19	66,06
1024210	VM1698-4	28,00	30,50	28,75	29,00	30,25	31,25	29,25	31,50	28,75	31,00

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	64,71	66,01	64,66	64,71	65,77	65,22	65,69	65,50	66,21	65,45
1024210	VM1698-4	29,75	31,00	29,25	29,75	30,75	30,00	30,50	29,75	31,25	30,50

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	65,72	64,61	65,15	64,63	63,97	65,13	65,37	65,64	64,61	65,99
1024210	VM1698-4	31,25	28,25	29,00	28,50	28,50	29,50	30,25	29,75	28,75	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	64,51	65,30	64,66	65,62	65,15	64,98	65,40	63,87	64,63	64,36
1024210	VM1698-4	28,75	30,00	29,00	30,25	30,00	30,50	30,50	30,25	30,00	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	65,67	64,95	64,83	64,95	65,15	65,64	64,36	65,94	64,34	64,98
1024210	VM1698-4	29,00	28,75	28,50	28,75	30,50	30,75	29,25	31,25	28,50	29,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422b	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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	64,73	65,05	65,08	64,88	64,98	65,00	65,47	64,71	65,27	64,58
1024210	VM1698-4	30,00	28,50	30,75	30,75	29,25	31,00	30,25	31,00	31,25	29,00

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	65,87	65,08	64,88	65,22	64,76	64,26	64,76	65,59	64,78	65,64
1024210	VM1698-4	31,75	30,75	29,25	29,25	31,00	31,00	29,50	30,00	30,50	30,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

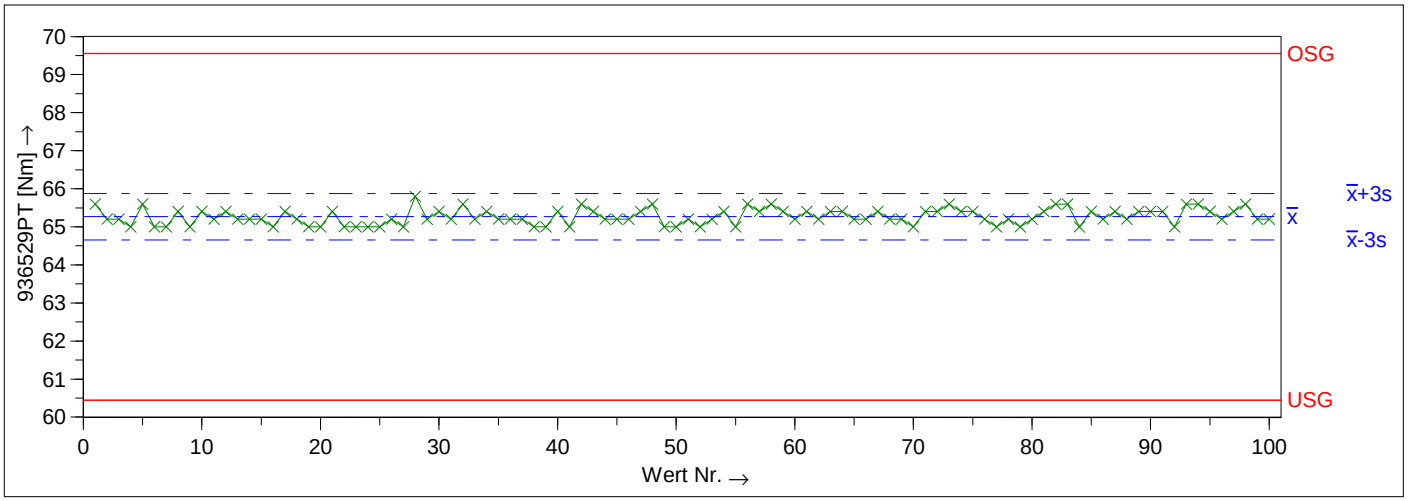
Cleco Production Tools

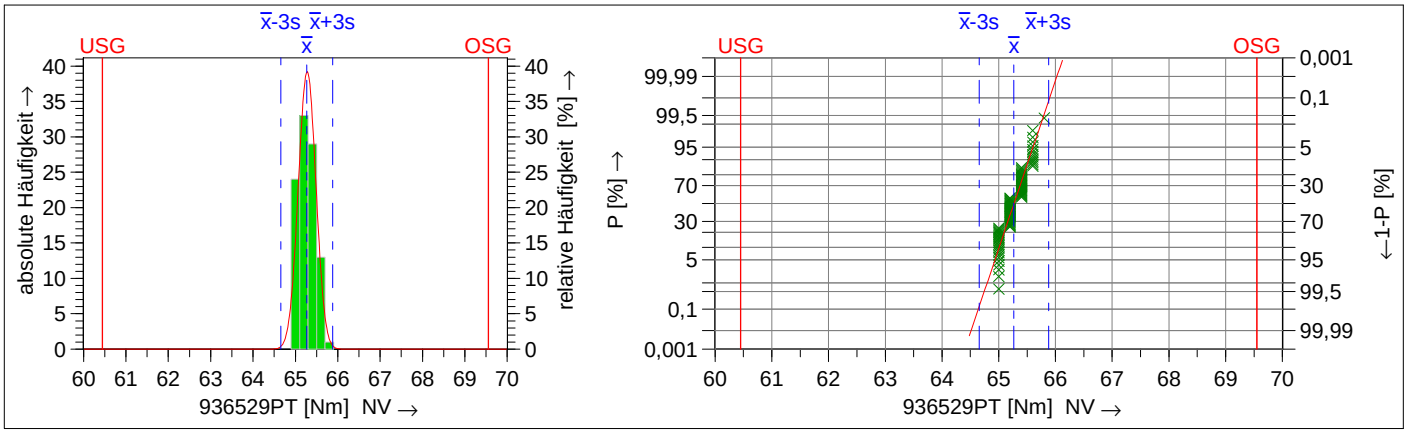
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422b	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 65,00	4,55	OSG 69,55	
	Serienr. 136270	Einh. Nm	-4,55	USG 60,45	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 08:50:58 bis 29.07.2015 09:09:19

Bem. hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	65,00			x̄	65,2680
USG	60,45	x_{min}	65,00	x̄-3s	64,6577
OSG	69,55	x_{max}	65,80	x̄+3s	65,8783
T	9,10	R	0,80	6s	1,2207
		$n_{<T>}$	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	6,42 ≤ **7,45** ≤ 8,49
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,04 ≤ **7,02** ≤ 8,00

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422b	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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}
136270	936529PT	65,60	65,20	65,20	65,00	65,60	65,00	65,00	65,40	65,00	65,40
136270	936529PT	31,00	32,00	30,00	30,00	32,00	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	65,20	65,40	65,20	65,20	65,20	65,00	65,40	65,20	65,00	65,00
136270	936529PT	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	65,40	65,00	65,00	65,00	65,00	65,20	65,00	65,80	65,20	65,40
136270	936529PT	32,00	34,00	31,00	32,00	30,00	29,00	31,00	31,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	65,20	65,60	65,20	65,40	65,20	65,20	65,20	65,00	65,00	65,40
136270	936529PT	29,00	31,00	30,00	30,00	31,00	32,00	30,00	33,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	65,00	65,60	65,40	65,20	65,20	65,20	65,40	65,60	65,00	65,00
136270	936529PT	30,00	32,00	30,00	30,00	31,00	31,00	31,00	31,00	33,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	65,20	65,00	65,20	65,40	65,00	65,60	65,40	65,60	65,40	65,20
136270	936529PT	32,00	29,00	29,00	29,00	29,00	30,00	32,00	31,00	29,00	33,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	65,40	65,20	65,40	65,40	65,20	65,20	65,40	65,20	65,20	65,00
136270	936529PT	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	31,00	32,00	30,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	65,40	65,40	65,60	65,40	65,40	65,20	65,00	65,20	65,00	65,20
136270	936529PT	30,00	30,00	29,00	29,00	32,00	32,00	30,00	32,00	29,00	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422b	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm				

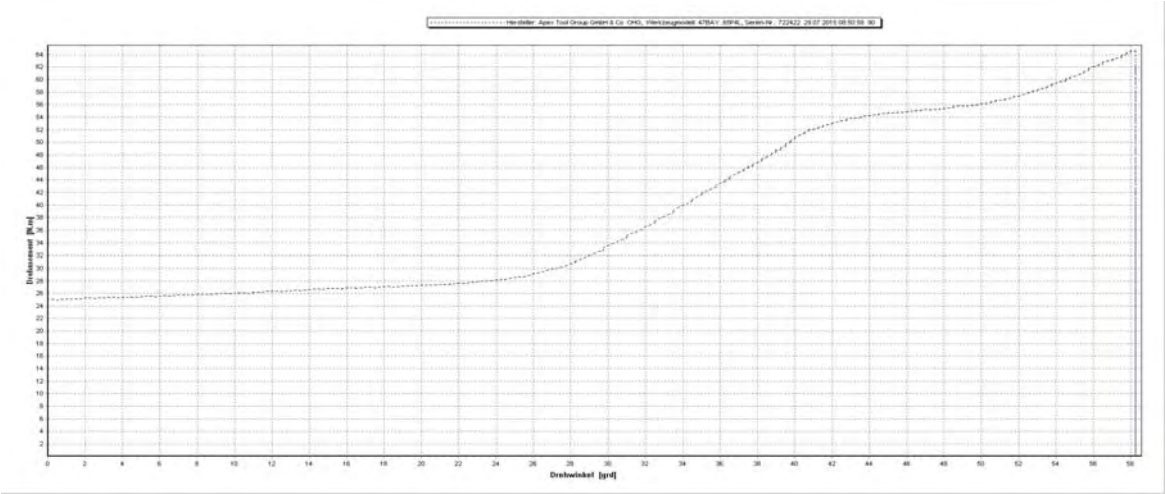
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	65,40	65,60	65,60	65,00	65,40	65,20	65,40	65,20	65,40	65,40
136270	936529PT	32,00	29,00	32,00	31,00	31,00	32,00	31,00	32,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	65,40	65,00	65,60	65,60	65,40	65,20	65,40	65,60	65,20	65,20
136270	936529PT	32,00	32,00	30,00	30,00	31,00	32,00	30,00	31,00	31,00	31,00

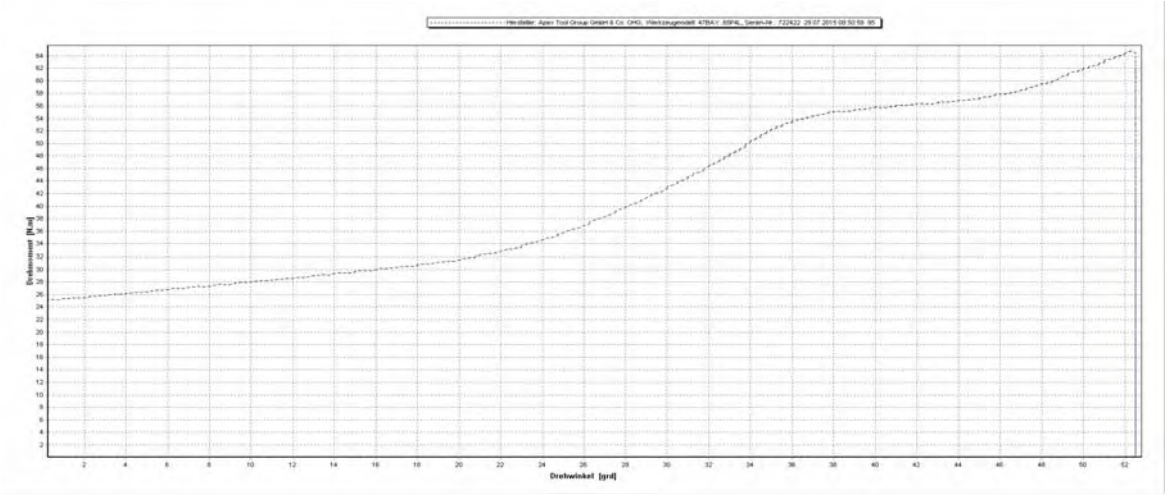
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**65,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Cleco Production Tools

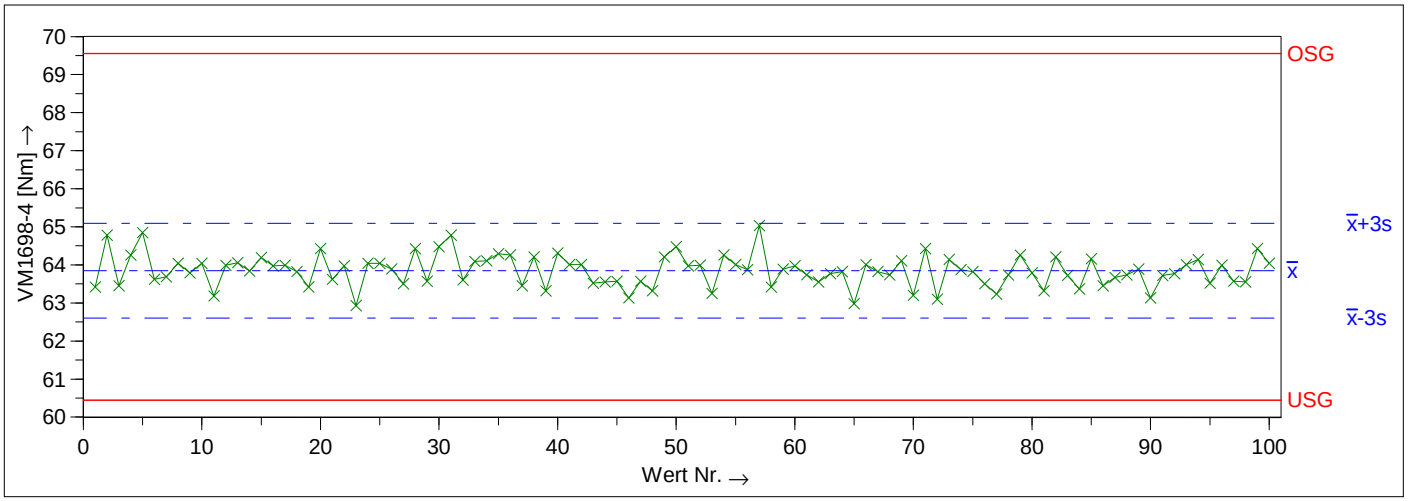
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

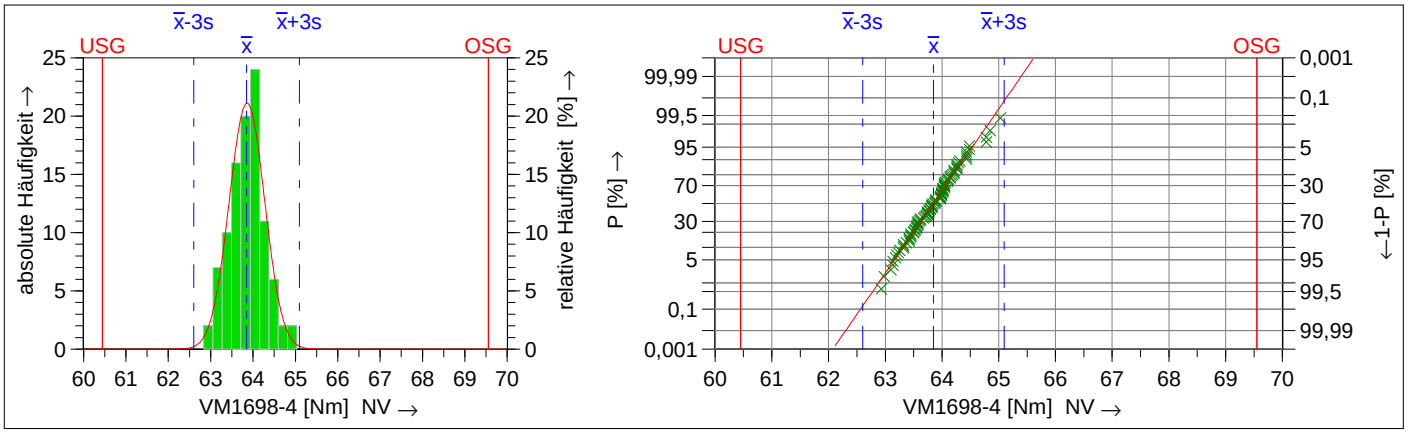
Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422a	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 65,00	4,55	OSG 69,55	
	Serienr. 1024210	Einh. Nm	-4,55	USG 60,45	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100

Auswertung von 29.07.2015 09:58:00 bis 29.07.2015 11:02:54

Bem. weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	65,00			$\bar{x}$	63,8477
USG	60,45	x_{min}	62,93	$\bar{x}$-3s	62,6009
OSG	69,55	x_{max}	65,03	$\bar{x}$+3s	65,0945
T	9,10	R	2,10	6s	2,4936
		$n_{<T>}$	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	3,14 ≤ **3,65** ≤ 4,16
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,34 ≤ **2,73** ≤ 3,11

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422a	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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	63,42	64,78	63,45	64,26	64,85	63,62	63,69	64,04	63,79	64,04
1024210	VM1698-4	365,75	363,50	364,75	356,50	363,00	348,50	340,00	336,75	344,25	352,25

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	63,18	63,99	64,06	63,84	64,19	63,97	63,99	63,82	63,42	64,43
1024210	VM1698-4	357,50	360,25	352,50	357,75	348,25	352,25	356,75	354,50	334,00	343,25

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	63,62	63,97	62,93	64,04	64,04	63,89	63,50	64,43	63,57	64,48
1024210	VM1698-4	321,25	321,25	319,50	347,00	352,50	351,00	351,25	366,25	356,50	368,50

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	64,78	63,60	64,09	64,11	64,29	64,26	63,45	64,21	63,32	64,31
1024210	VM1698-4	367,00	365,50	369,50	370,25	363,75	360,75	333,00	343,50	327,00	333,50

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	64,01	64,01	63,52	63,55	63,57	63,13	63,57	63,32	64,21	64,48
1024210	VM1698-4	329,00	363,50	356,25	357,00	361,00	365,75	353,75	355,25	362,00	358,25

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	63,97	63,99	63,25	64,26	64,01	63,87	65,03	63,42	63,89	63,97
1024210	VM1698-4	359,00	359,75	356,75	361,50	361,25	344,50	359,00	352,00	357,25	348,75

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	63,74	63,55	63,77	63,82	62,98	64,01	63,82	63,74	64,11	63,20
1024210	VM1698-4	338,25	324,25	325,50	328,00	325,75	347,50	356,25	354,75	360,00	347,50

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	64,43	63,10	64,14	63,87	63,82	63,50	63,23	63,74	64,26	63,79
1024210	VM1698-4	386,50	352,00	350,50	351,50	352,50	365,00	351,00	359,00	358,00	342,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422a	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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	63,32	64,21	63,72	63,37	64,16	63,45	63,67	63,74	63,89	63,13
1024210	VM1698-4	315,75	369,00	325,50	332,75	362,25	347,25	363,75	363,25	364,50	355,00

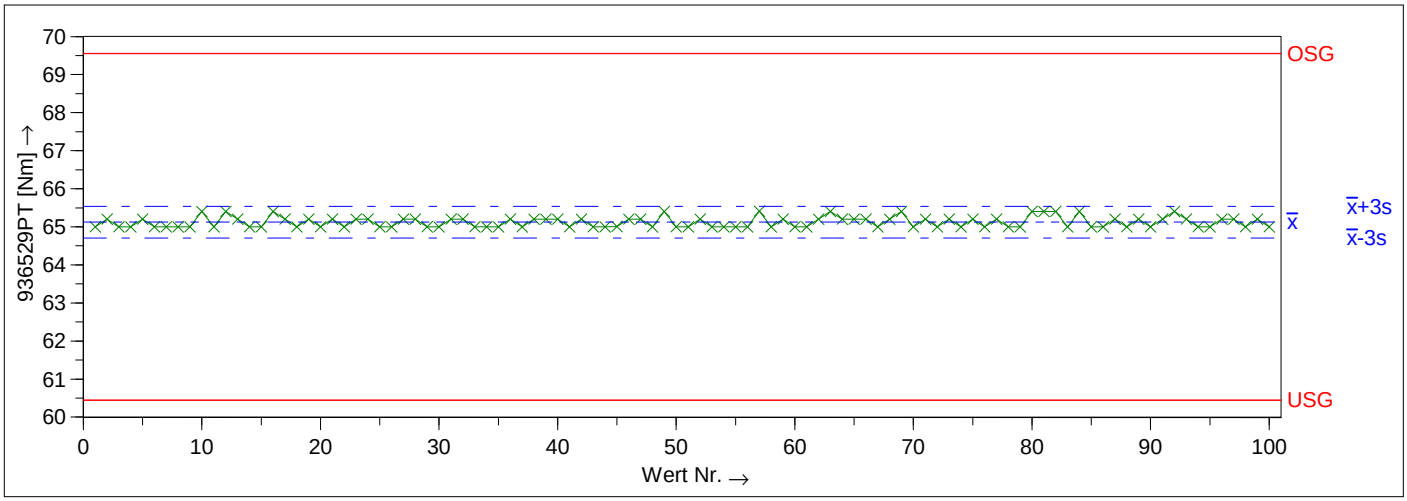
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	63,72	63,77	64,01	64,14	63,52	63,99	63,57	63,55	64,43	64,04
1024210	VM1698-4	357,25	354,25	368,50	370,25	362,00	364,75	360,00	346,25	355,00	357,00

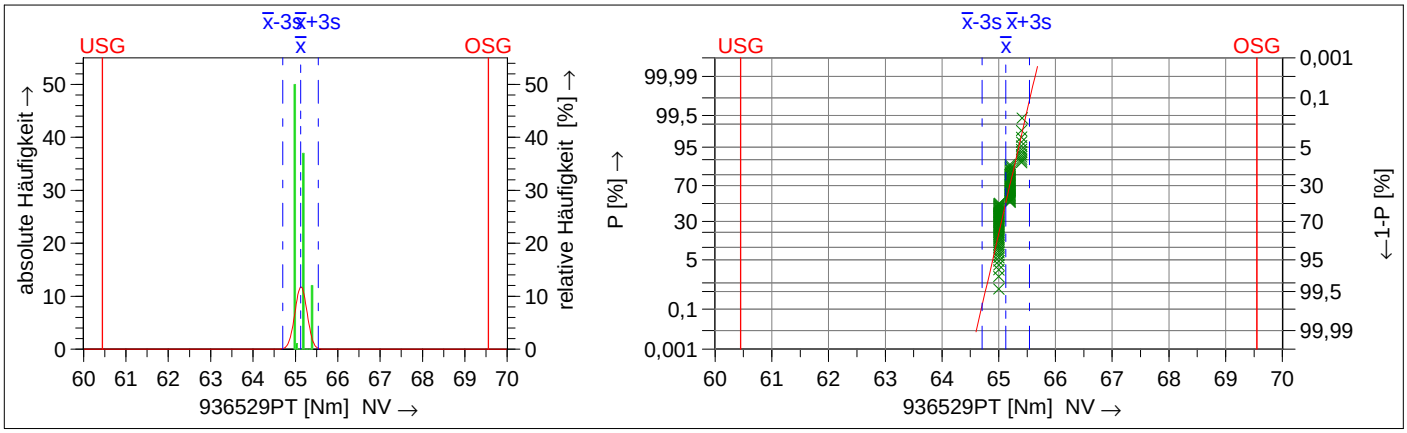
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422a	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 65,00	4,55	OSG 69,55	
	Serienr. 136270	Einh. Nm	-4,55	USG 60,45	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 120 / 1023469	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 09:58:01 bis 29.07.2015 11:02:56

Bem. weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	65,00			x̄	65,1222
USG	60,45	x_{min}	65,00	x̄-3s	64,7050
OSG	69,55	x_{max}	65,41	x̄+3s	65,5394
T	9,10	R	0,41	6s	0,8345
		$n_{<T>}$	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	9,39 ≤ **10,91** ≤ 12,42
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	9,13 ≤ **10,61** ≤ 12,09

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422a	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 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}
136270	936529PT	65,00	65,20	65,00	65,00	65,20	65,00	65,00	65,00	65,00	65,40
136270	936529PT	368,00	364,00	371,00	358,00	364,00	351,00	340,00	341,00	349,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
136270	936529PT	65,00	65,40	65,20	65,00	65,00	65,40	65,20	65,00	65,20	65,00
136270	936529PT	360,00	367,00	355,00	360,00	349,00	355,00	359,00	355,00	336,00	345,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
136270	936529PT	65,20	65,00	65,20	65,20	65,00	65,00	65,20	65,20	65,00	65,00
136270	936529PT	323,00	359,00	335,00	368,00	372,00	360,00	359,00	372,00	363,00	371,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
136270	936529PT	65,20	65,20	65,00	65,00	65,00	65,20	65,00	65,20	65,20	65,20
136270	936529PT	369,00	369,00	372,00	373,00	368,00	363,00	336,00	347,00	332,00	339,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
136270	936529PT	65,00	65,20	65,00	65,00	65,01	65,20	65,20	65,00	65,40	65,00
136270	936529PT	356,00	374,00	376,00	362,00	365,00	368,00	357,00	360,00	363,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
136270	936529PT	65,00	65,20	65,00	65,00	65,00	65,00	65,41	65,00	65,20	65,00
136270	936529PT	360,00	361,00	360,00	363,00	365,00	346,00	360,00	355,00	360,00	350,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
136270	936529PT	65,00	65,20	65,40	65,20	65,20	65,20	65,00	65,20	65,40	65,00
136270	936529PT	340,00	324,00	359,00	344,00	350,00	364,00	381,00	372,00	376,00	372,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
136270	936529PT	65,20	65,00	65,20	65,00	65,20	65,00	65,20	65,00	65,00	65,40
136270	936529PT	397,00	357,00	355,00	354,00	356,00	368,00	355,00	362,00	360,00	345,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422a	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	65,00
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	60,45
				OSG	69,55
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Md-Kal: 71,00 Nm				

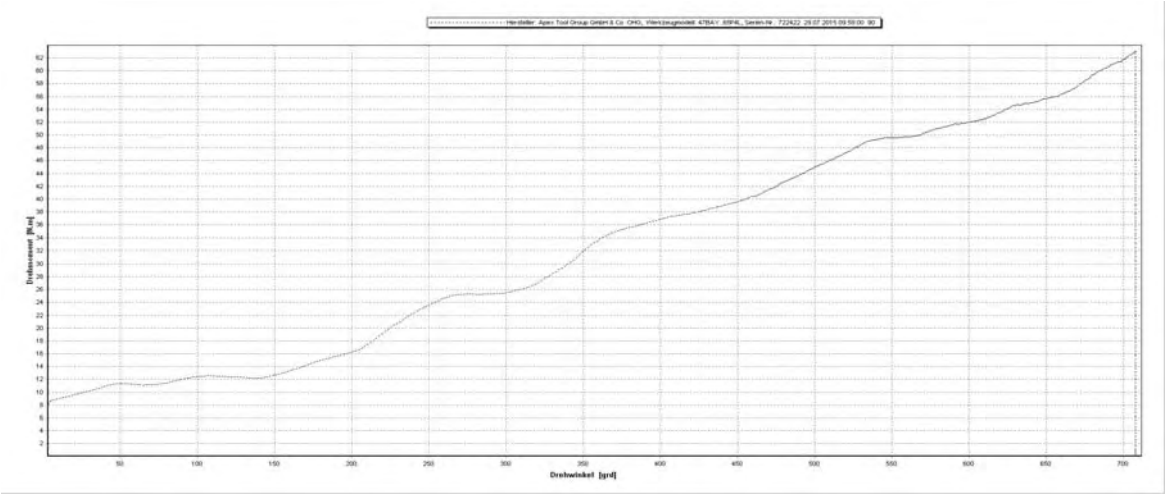
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	65,40	65,40	65,00	65,40	65,00	65,00	65,20	65,00	65,20	65,00
136270	936529PT	320,00	384,00	368,00	372,00	380,00	360,00	365,00	364,00	367,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	65,20	65,40	65,20	65,00	65,00	65,20	65,20	65,00	65,20	65,00
136270	936529PT	360,00	360,00	369,00	372,00	365,00	366,00	362,00	350,00	357,00	360,00

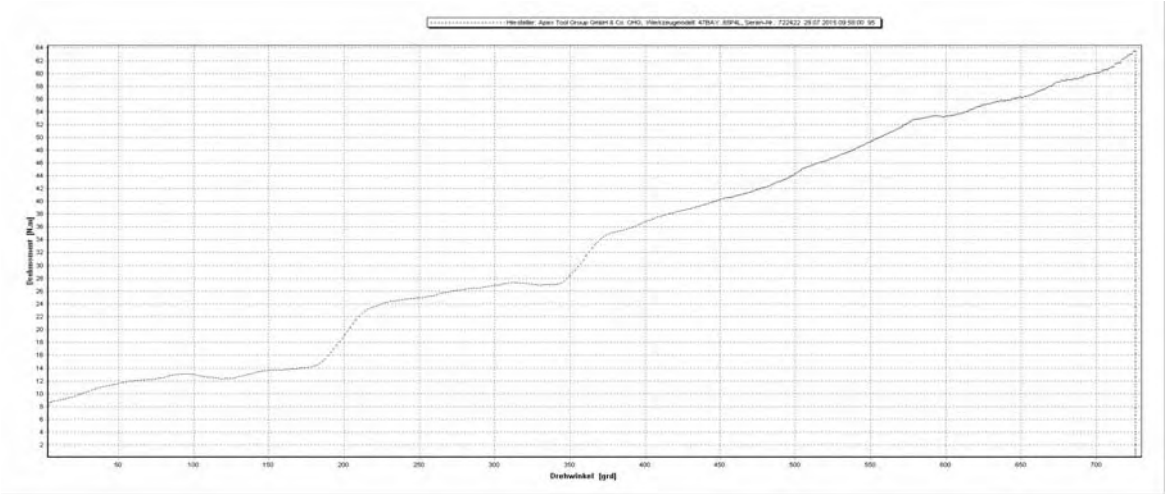
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**65,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-73-771-47BAYPB65P4L	**Seriennummer**	722422

Drehmoment - Bereich von **15 Nm** bis **65 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**13 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**39 Nm**	Toleranz	6,10 %	±	**3,05 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,8°	±	**1,9 °**

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

Schrauber mit Winkelkorrektur

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

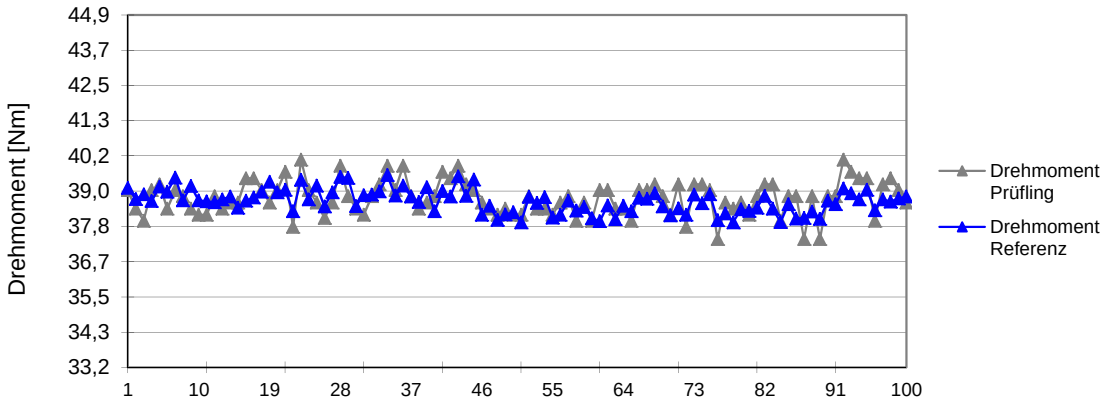
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

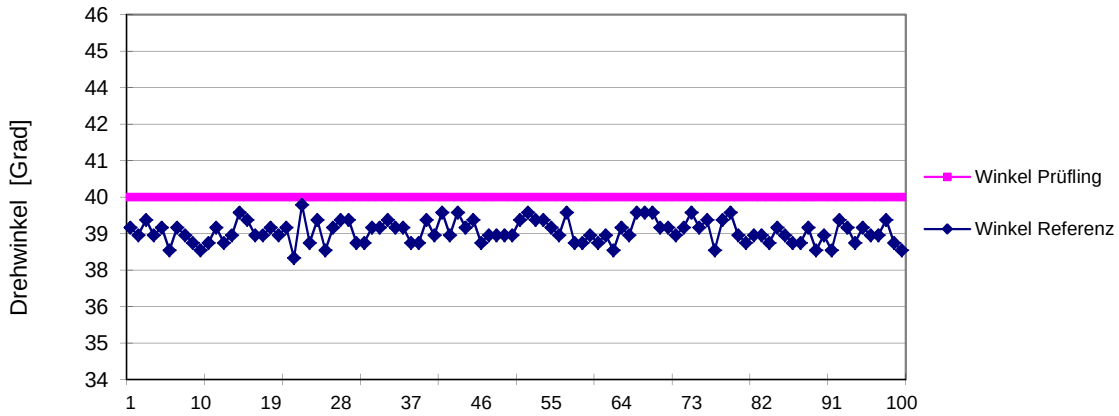
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	39,03	40,00	39,11	39,00	0,08	1,00
2	38,42	40,00	38,74	38,75	0,32	1,25
3	38,02	40,00	38,90	39,25	0,88	0,75
4	39,03	40,00	38,67	38,75	0,36	1,25
5	39,23	40,00	39,15	39,00	0,08	1,00
6	38,42	40,00	38,98	38,25	0,56	1,75
7	39,03	40,00	39,45	39,00	0,42	1,00
8	38,83	40,00	38,70	38,75	0,13	1,25
9	38,42	40,00	39,17	38,50	0,75	1,50
10	38,22	40,00	38,70	38,25	0,48	1,75
11	38,22	40,00	38,66	38,50	0,44	1,50
12	38,83	40,00	38,63	39,00	0,20	1,00
13	38,42	40,00	38,73	38,50	0,31	1,50
14	38,62	40,00	38,82	38,75	0,20	1,25
15	38,62	40,00	38,45	39,50	0,17	0,50
16	39,43	40,00	38,68	39,25	0,75	0,75
17	39,43	40,00	38,79	38,75	0,64	1,25
18	39,03	40,00	38,98	38,75	0,05	1,25
19	38,62	40,00	39,31	39,00	0,69	1,00
20	39,03	40,00	38,96	38,75	0,07	1,25
21	39,64	40,00	39,05	39,00	0,59	1,00
22	37,81	40,00	38,33	38,00	0,52	2,00
	40,04	40,00	39,38	39,75	0,66	0,25
24	39,03	40,00	38,73	38,50	0,30	1,50
25	38,62	40,00	39,18	39,25	0,56	0,75
26	38,11	40,00	38,49	38,25	0,38	1,75
27	38,62	40,00	38,96	39,00	0,34	1,00
28	39,84	40,00	39,47	39,25	0,37	0,75
29	38,83	40,00	39,44	39,25	0,61	0,75
30	38,42	40,00	38,50	38,50	0,08	1,50
31	38,22	40,00	38,87	38,50	0,65	1,50
32	38,83	40,00	38,89	39,00	0,06	1,00
33	39,23	40,00	38,99	39,00	0,24	1,00
34	39,84	40,00	39,53	39,25	0,31	0,75
35	39,03	40,00	38,85	39,00	0,18	1,00
36	39,84	40,00	39,18	39,00	0,66	1,00
37	38,83	40,00	38,82	38,50	0,01	1,50
38	38,42	40,00	38,64	38,50	0,22	1,50
39	38,62	40,00	39,13	39,25	0,51	0,75
40	38,83	40,00	38,33	38,75	0,50	1,25
41	39,64	40,00	39,00	39,50	0,64	0,50
42	39,43	40,00	38,82	38,75	0,61	1,25
43	39,84	40,00	39,49	39,50	0,35	0,50
44	39,23	40,00	38,84	39,00	0,39	1,00
45	39,03	40,00	39,39	39,25	0,36	0,75
46	38,62	40,00	38,22	38,50	0,40	1,50
47	38,42	40,00	38,52	38,75	0,10	1,25
48	38,22	40,00	38,05	38,75	0,17	1,25
49	38,42	40,00	38,23	38,75	0,19	1,25
50	38,22	40,00	38,30	38,75	0,08	1,25
51	38,22	40,00	37,96	39,25	0,26	0,75
52	38,83	40,00	38,81	39,50	0,02	0,50
53	38,42	40,00	38,61	39,25	0,19	0,75
54	38,42	40,00	38,80	39,25	0,38	0,75
55	38,22	40,00	38,12	39,00	0,10	1,00
56	38,62	40,00	38,22	38,75	0,40	1,25
57	38,83	40,00	38,69	39,50	0,14	0,50
58	38,02	40,00	38,36	38,50	0,34	1,50
59	38,62	40,00	38,47	38,50	0,15	1,50
60	38,02	40,00	38,10	38,75	0,08	1,25
61	39,03	40,00	38,00	38,50	1,03	1,50
62	39,03	40,00	38,53	38,75	0,50	1,25
63	38,42	40,00	38,07	38,25	0,35	1,75
64	38,42	40,00	38,52	39,00	0,10	1,00
65	38,02	40,00	38,33	38,75	0,31	1,25
66	39,03	40,00	38,78	39,50	0,25	0,50
67	39,03	40,00	38,75	39,50	0,28	0,50
68	39,23	40,00	38,93	39,50	0,30	0,50
69	38,83	40,00	38,49	39,00	0,34	1,00
70	38,22	40,00	38,20	39,00	0,02	1,00
71	39,23	40,00	38,43	38,75	0,80	1,25
72	37,81	40,00	38,22	39,00	0,41	1,00
73	39,23	40,00	38,89	39,50	0,34	0,50
74	39,23	40,00	38,60	39,00	0,63	1,00
75	39,03	40,00	38,90	39,25	0,13	0,75
76	37,41	40,00	38,04	38,25	0,63	1,75
77	38,62	40,00	38,26	39,25	0,36	0,75
78	38,42	40,00	37,96	39,50	0,46	0,50
79	38,62	40,00	38,40	38,75	0,22	1,25
80	38,22	40,00	38,35	38,50	0,13	1,50
81	38,83	40,00	38,45	38,75	0,38	1,25
82	39,23	40,00	38,84	38,75	0,39	1,25
83	39,23	40,00	38,42	38,50	0,81	1,50
84	38,02	40,00	37,97	39,00	0,05	1,00
85	38,83	40,00	38,57	38,75	0,26	1,25
86	38,83	40,00	38,09	38,50	0,74	1,50
87	37,41	40,00	38,11	38,50	0,70	1,50
88	38,83	40,00	38,32	39,00	0,51	1,00
89	37,41	40,00	38,08	38,25	0,67	1,75
90	38,83	40,00	38,68	38,75	0,15	1,25
91	38,83	40,00	38,57	38,25	0,26	1,75
92	40,04	40,00	39,09	39,25	0,95	0,75
93	39,64	40,00	38,93	39,00	0,71	1,00
94	39,43	40,00	38,73	38,50	0,70	1,50
95	39,43	40,00	39,05	39,00	0,38	1,00
96	38,02	40,00	38,37	38,75	0,35	1,25
97	39,23	40,00	38,73	38,75	0,50	1,25
98	39,43	40,00	38,65	39,25	0,78	0,75
99	39,03	40,00	38,76	38,50	0,27	1,50
100	38,62	40,00	38,82	38,25	0,20	1,75
				Standardabweichung:	0,237	0,375

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**39,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

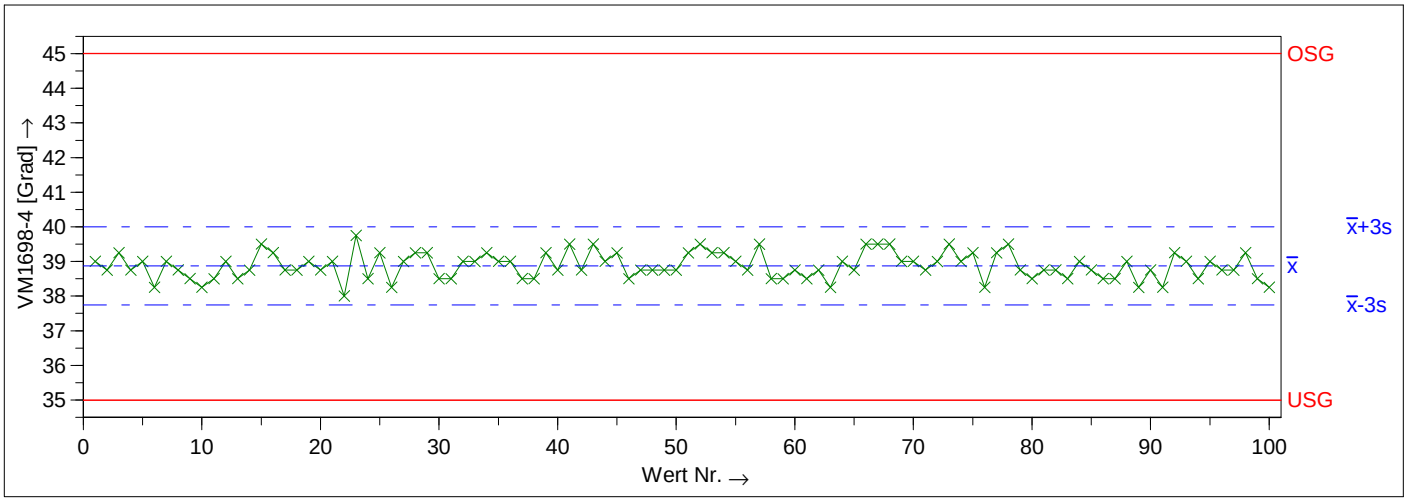
Seite 1 / 1

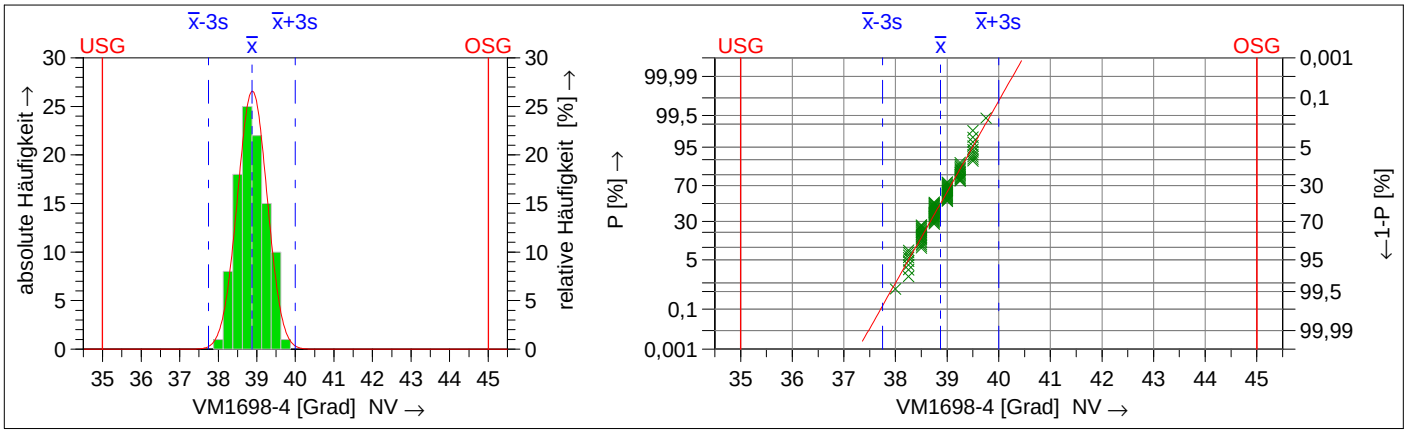
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422k	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 MPRO400			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 06.08.2015 14:18:49 bis 06.08.2015 14:34:43

Bem. Winkel 40° +/-5° * Md-Kal: 72,0 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	38,8725
USG	35,00	x_{min}	38,00	x̄-3s	37,7469
OSG	45,00	x_{max}	39,75	x̄+3s	39,9981
T	10,00	R	1,75	6s	2,2512
		$n_{<T>}$	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			$M1_{1,4}$ $\hat{\sigma} = s_{ges}$
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,82 ≤ **4,44** ≤ 5,06
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,96 ≤ **3,44** ≤ 3,92

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

APEX VDI/VDE 2647 V0.1

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422k	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	39,95
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	29,93
				OSG	50,99
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 72,0 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	39,11	38,74	38,90	38,67	39,15	38,98	39,45	38,70	39,17	38,70
1024210	VM1698-4	39,00	38,75	39,25	38,75	39,00	38,25	39,00	38,75	38,50	38,25

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	38,66	38,63	38,73	38,82	38,45	38,68	38,79	38,98	39,31	38,96
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	38,50	38,75	39,50	39,25	38,75	38,75	39,00	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	39,05	38,33	39,38	38,73	39,18	38,49	38,96	39,47	39,44	38,50
1024210	VM1698-4	39,00	38,00	39,75	38,50	39,25	38,25	39,00	39,25	39,25	38,50

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	38,87	38,89	38,99	39,53	38,85	39,18	38,82	38,64	39,13	38,33
1024210	VM1698-4	38,50	39,00	39,00	39,25	39,00	39,00	38,50	38,50	39,25	38,75

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	39,00	38,82	39,49	38,84	39,39	38,22	38,52	38,05	38,23	38,30
1024210	VM1698-4	39,50	38,75	39,50	39,00	39,25	38,50	38,75	38,75	38,75	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	37,96	38,81	38,61	38,80	38,12	38,22	38,69	38,36	38,47	38,10
1024210	VM1698-4	39,25	39,50	39,25	39,25	39,00	38,75	39,50	38,50	38,50	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	38,00	38,53	38,07	38,52	38,33	38,78	38,75	38,93	38,49	38,20
1024210	VM1698-4	38,50	38,75	38,25	39,00	38,75	39,50	39,50	39,50	39,00	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	38,43	38,22	38,89	38,60	38,90	38,04	38,26	37,96	38,40	38,35
1024210	VM1698-4	38,75	39,00	39,50	39,00	39,25	38,25	39,25	39,50	38,75	38,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422k	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	39,95
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	29,93
				OSG	50,99
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 72,0 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	38,45	38,84	38,42	37,97	38,57	38,09	38,11	38,32	38,08	38,68
1024210	VM1698-4	38,75	38,75	38,50	39,00	38,75	38,50	38,50	39,00	38,25	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	38,57	39,09	38,93	38,73	39,05	38,37	38,73	38,65	38,76	38,82
1024210	VM1698-4	38,25	39,25	39,00	38,50	39,00	38,75	38,75	39,25	38,50	38,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

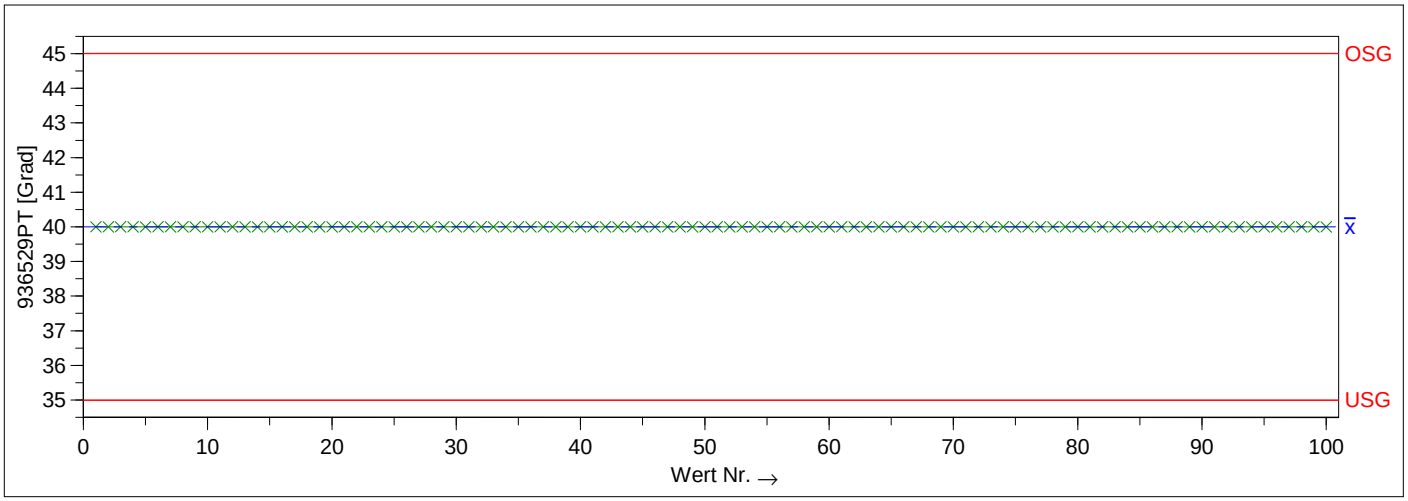
Seite 1 / 1

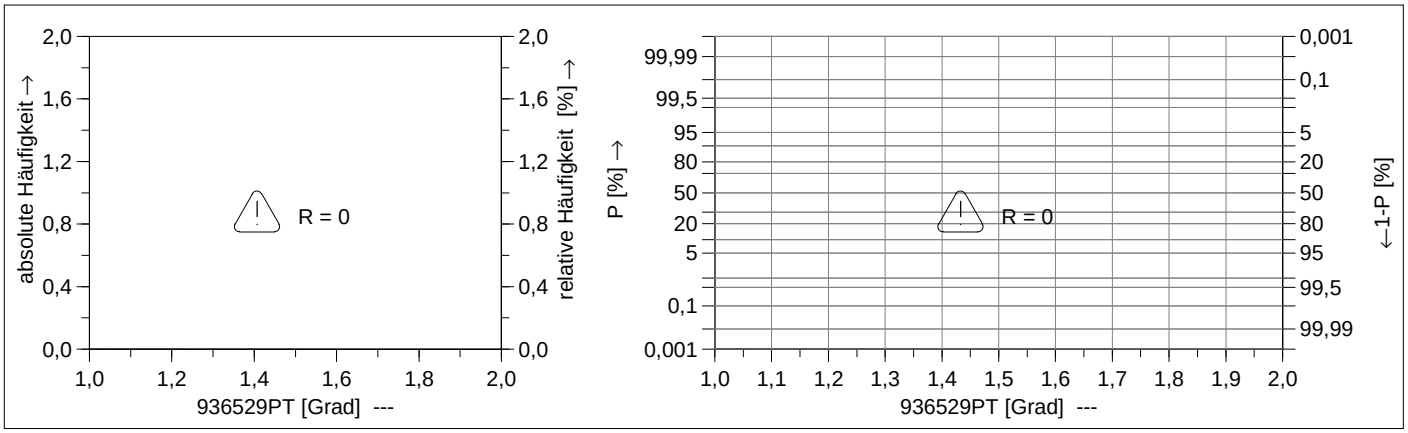
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422k	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 136270	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 06.08.2015 14:18:50 bis 06.08.2015 14:34:43

Bem. Winkel 40° +/-5° * Md-Kal: 72,0 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

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 ---

APEX VDI/VDE 2647 V0.1

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	06.08.2015

Serienr.	722422k	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	20,02
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	48,05
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 72,0 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}
136270	936529PT	39,03	38,42	38,02	39,03	39,23	38,42	39,03	38,83	38,42	38,22
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	38,22	38,83	38,42	38,62	38,62	39,43	39,43	39,03	38,62	39,03
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,64	37,81	40,04	39,03	38,62	38,11	38,62	39,84	38,83	38,42
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	38,22	38,83	39,23	39,84	39,03	39,84	38,83	38,42	38,62	38,83
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,64	39,43	39,84	39,23	39,03	38,62	38,42	38,22	38,42	38,22
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	38,22	38,83	38,42	38,42	38,22	38,62	38,83	38,02	38,62	38,02
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,03	39,03	38,42	38,42	38,02	39,03	39,03	39,23	38,83	38,22
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,23	37,81	39,23	39,23	39,03	37,41	38,62	38,42	38,62	38,22
136270	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422k	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	20,02
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	48,05
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 72,0 Nm				

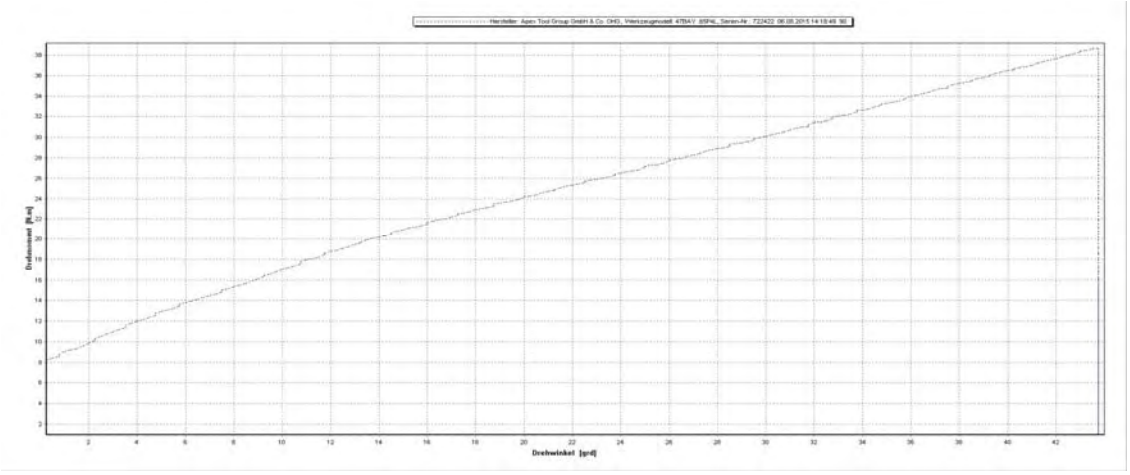
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	38,83	39,23	39,23	38,02	38,83	38,83	37,41	38,83	37,41	38,83
136270	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	38,83	40,04	39,64	39,43	39,43	38,02	39,23	39,43	39,03	38,62
136270	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

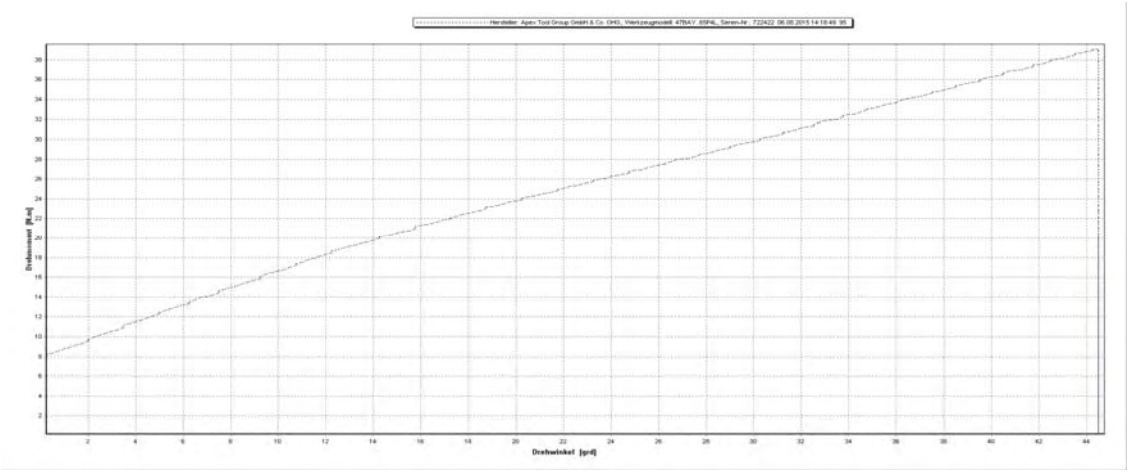
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**39,0 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-73-771-47BAYPB65P4L	**Seriennummer**	722422

Drehmoment - Bereich von **15 Nm** bis **65 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**13 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**39 Nm**	Toleranz	6,38 %	±	**3,19 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,1°	±	**1,6 °**

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

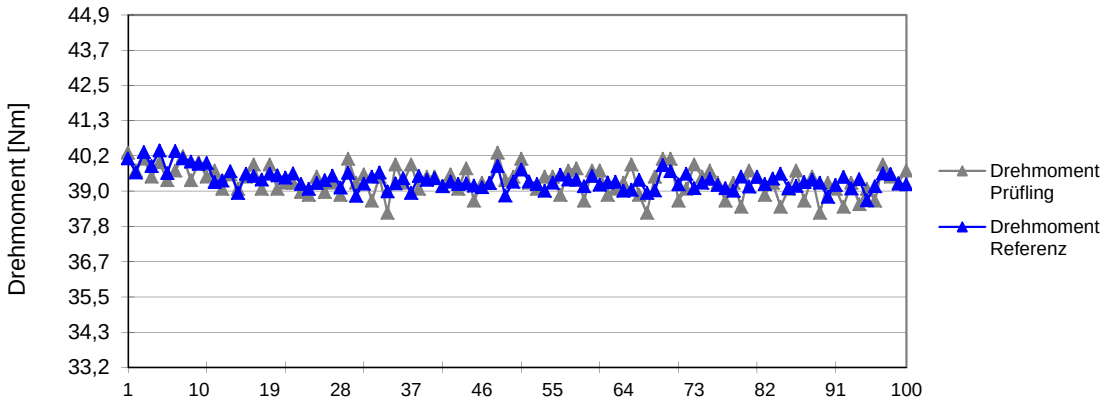
Schrauber ohne Winkelkorrektur

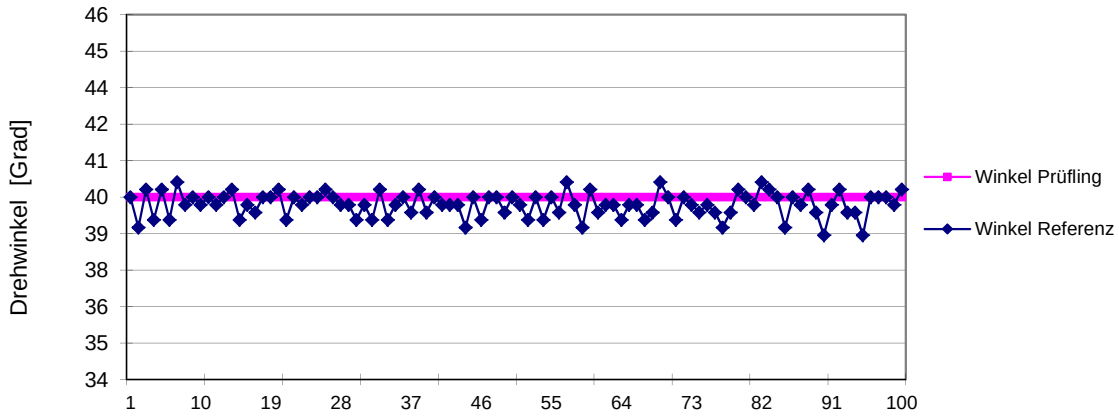
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	40,28	40,00	40,09	40,00	0,19	0,00
2	39,68	40,00	39,62	39,00	0,06	1,00
3	40,08	40,00	40,30	40,25	0,22	0,25
4	39,48	40,00	39,83	39,25	0,35	0,75
5	39,96	40,00	40,35	40,25	0,39	0,25
6	39,36	40,00	39,60	39,25	0,24	0,75
7	39,68	40,00	40,33	40,50	0,65	0,50
8	40,16	40,00	40,09	39,75	0,07	0,25
9	39,36	40,00	39,98	40,00	0,62	0,00
10	39,96	40,00	39,91	39,75	0,05	0,25
11	39,48	40,00	39,94	40,00	0,46	0,00
12	39,68	40,00	39,30	39,75	0,38	0,25
13	39,08	40,00	39,35	40,00	0,27	0,00
14	39,56	40,00	39,66	40,25	0,10	0,25
15	39,08	40,00	38,94	39,25	0,14	0,75
16	39,48	40,00	39,58	39,75	0,10	0,25
17	39,88	40,00	39,50	39,50	0,38	0,50
18	39,08	40,00	39,39	40,00	0,31	0,00
19	39,88	40,00	39,58	40,00	0,30	0,00
20	39,08	40,00	39,52	40,25	0,44	0,25
21	39,28	40,00	39,45	39,25	0,17	0,75
22	39,28	40,00	39,59	40,00	0,31	0,00
23	38,97	40,00	39,24	39,75	0,27	0,25
24	38,88	40,00	39,08	40,00	0,20	0,00
25	39,48	40,00	39,27	40,00	0,21	0,00
26	38,97	40,00	39,36	40,25	0,39	0,25
27	39,28	40,00	39,51	40,00	0,23	0,00
28	38,88	40,00	39,12	39,75	0,24	0,25
29	40,08	40,00	39,61	39,75	0,47	0,25
30	39,28	40,00	38,84	39,25	0,44	0,75
31	39,56	40,00	39,25	39,75	0,31	0,25
32	38,68	40,00	39,48	39,25	0,80	0,75
33	39,48	40,00	39,62	40,25	0,14	0,25
34	38,28	40,00	38,99	39,25	0,71	0,75
35	39,88	40,00	39,26	39,75	0,62	0,25
36	39,28	40,00	39,43	40,00	0,15	0,00
37	39,88	40,00	38,94	39,50	0,94	0,50
38	39,08	40,00	39,50	40,25	0,42	0,25
39	39,48	40,00	39,37	39,50	0,11	0,50
40	39,48	40,00	39,43	40,00	0,05	0,00
41	39,17	40,00	39,16	39,75	0,01	0,25
42	39,56	40,00	39,31	39,75	0,25	0,25
43	39,08	40,00	39,24	39,75	0,16	0,25
44	39,76	40,00	39,26	39,00	0,50	1,00
45	38,68	40,00	39,18	40,00	0,50	0,00
46	39,28	40,00	39,13	39,25	0,15	0,75
47	39,28	40,00	39,27	40,00	0,01	0,00
48	40,28	40,00	39,83	40,00	0,45	0,00
49	39,36	40,00	38,85	39,50	0,51	0,50
50	39,48	40,00	39,31	40,00	0,17	0,00
51	40,08	40,00	39,71	39,75	0,37	0,25
52	39,28	40,00	39,32	39,25	0,04	0,75
53	39,08	40,00	39,24	40,00	0,16	0,00
54	39,48	40,00	39,01	39,25	0,47	0,75
55	39,48	40,00	39,28	40,00	0,20	0,00
56	38,88	40,00	39,54	39,50	0,66	0,50
57	39,68	40,00	39,39	40,50	0,29	0,50
58	39,76	40,00	39,38	39,75	0,38	0,25
59	38,68	40,00	39,16	39,00	0,48	1,00
60	39,68	40,00	39,50	40,25	0,18	0,25
61	39,68	40,00	39,22	39,50	0,46	0,50
62	38,88	40,00	39,29	39,75	0,41	0,25
63	39,08	40,00	39,31	39,75	0,23	0,25
64	39,28	40,00	39,01	39,25	0,27	0,75
65	39,88	40,00	39,05	39,75	0,83	0,25
66	38,88	40,00	39,38	39,75	0,50	0,25
67	38,28	40,00	38,94	39,25	0,66	0,75
68	39,48	40,00	39,02	39,50	0,46	0,50
69	40,08	40,00	39,86	40,50	0,22	0,50
70	40,08	40,00	39,66	40,00	0,42	0,00
71	38,68	40,00	39,23	39,25	0,55	0,75
72	39,08	40,00	39,58	40,00	0,50	0,00
73	39,88	40,00	39,10	39,75	0,78	0,25
74	39,48	40,00	39,28	39,50	0,20	0,50
75	39,68	40,00	39,41	39,75	0,27	0,25
76	39,28	40,00	39,20	39,50	0,08	0,50
77	38,68	40,00	39,10	39,00	0,42	1,00
78	39,28	40,00	39,01	39,50	0,27	0,50
79	38,48	40,00	39,48	40,25	1,00	0,25
80	39,68	40,00	39,15	40,00	0,53	0,00
81	39,48	40,00	39,47	39,75	0,01	0,25
82	38,88	40,00	39,24	40,50	0,36	0,50
83	39,28	40,00	39,42	40,25	0,14	0,25
84	38,48	40,00	39,58	40,00	1,10	0,00
85	39,08	40,00	39,10	39,00	0,02	1,00
86	39,68	40,00	39,17	40,00	0,51	0,00
87	38,68	40,00	39,30	39,75	0,62	0,25
88	39,48	40,00	39,37	40,25	0,11	0,25
89	38,28	40,00	39,28	39,50	1,00	0,50
90	39,28	40,00	38,81	38,75	0,47	1,25
91	39,08	40,00	39,20	39,75	0,12	0,25
92	38,48	40,00	39,47	40,25	0,99	0,25
93	39,28	40,00	39,09	39,50	0,19	0,50
94	38,57	40,00	39,40	39,50	0,83	0,50
95	39,08	40,00	38,70	38,75	0,38	1,25
96	38,68	40,00	39,16	40,00	0,48	0,00
97	39,88	40,00	39,59	40,00	0,29	0,00
98	39,48	40,00	39,57	40,00	0,09	0,00
99	39,28	40,00	39,25	39,75	0,03	0,25
100	39,68	40,00	39,23	40,25	0,45	0,25
				Standardabweichung:	0,248	0,314

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**39,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

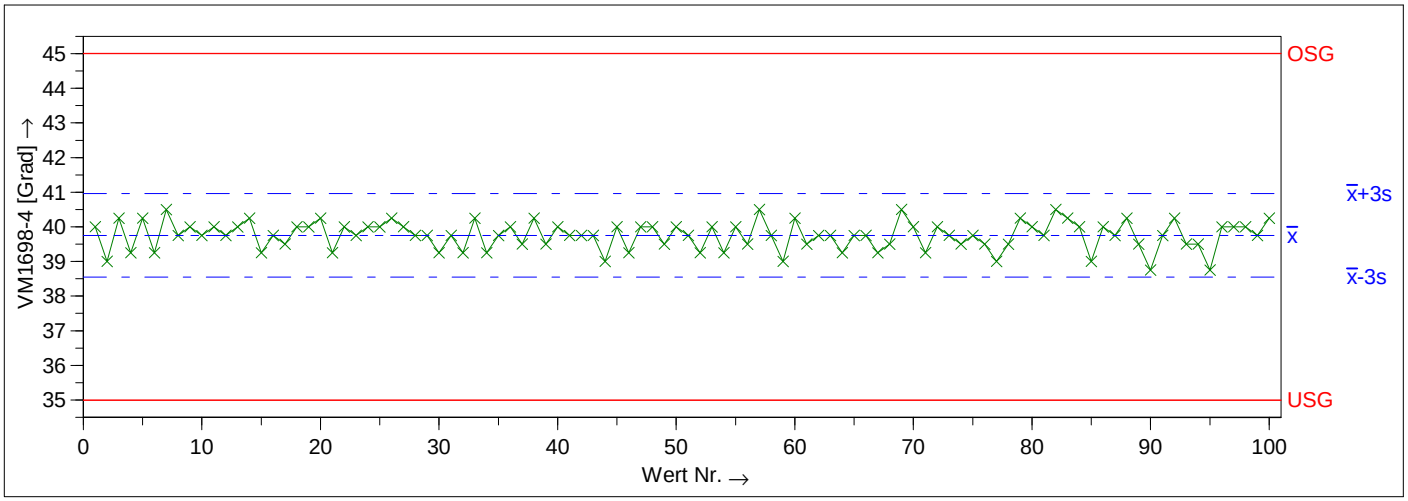
Seite 1 / 1

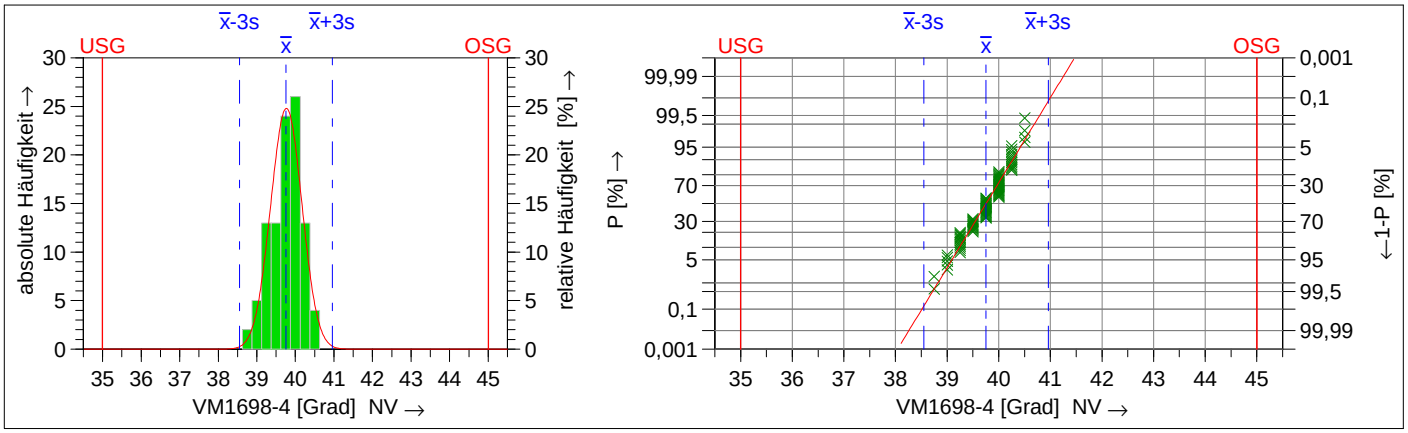
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422m	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 MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 12:39:54 bis 29.07.2015 13:01:55

Bem. Winkel 40° +/-5° * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,7550
USG	35,00	x_{min}	38,75	x̄-3s	38,5490
OSG	45,00	x_{max}	40,50	x̄+3s	40,9610
T	10,00	R	1,75	6s	2,4119
		$n_{<T>}$	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	3,57 ≤ **4,15** ≤ 4,72
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,39 ≤ **3,94** ≤ 4,50

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422m	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	39,31
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	30,62
				OSG	48,42
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 71,00 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	40,09	39,62	40,30	39,83	40,35	39,60	40,33	40,09	39,98	39,91
1024210	VM1698-4	40,00	39,00	40,25	39,25	40,25	39,25	40,50	39,75	40,00	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	39,94	39,30	39,35	39,66	38,94	39,58	39,50	39,39	39,58	39,52
1024210	VM1698-4	40,00	39,75	40,00	40,25	39,25	39,75	39,50	40,00	40,00	40,25

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	39,45	39,59	39,24	39,08	39,27	39,36	39,51	39,12	39,61	38,84
1024210	VM1698-4	39,25	40,00	39,75	40,00	40,00	40,25	40,00	39,75	39,75	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	39,25	39,48	39,62	38,99	39,26	39,43	38,94	39,50	39,37	39,43
1024210	VM1698-4	39,75	39,25	40,25	39,25	39,75	40,00	39,50	40,25	39,50	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	39,16	39,31	39,24	39,26	39,18	39,13	39,27	39,83	38,85	39,31
1024210	VM1698-4	39,75	39,75	39,75	39,00	40,00	39,25	40,00	40,00	39,50	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}
1024210	VM1698-4	39,71	39,32	39,24	39,01	39,28	39,54	39,39	39,38	39,16	39,50
1024210	VM1698-4	39,75	39,25	40,00	39,25	40,00	39,50	40,50	39,75	39,00	40,25

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	39,22	39,29	39,31	39,01	39,05	39,38	38,94	39,02	39,86	39,66
1024210	VM1698-4	39,50	39,75	39,75	39,25	39,75	39,75	39,25	39,50	40,50	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}
1024210	VM1698-4	39,23	39,58	39,10	39,28	39,41	39,20	39,10	39,01	39,48	39,15
1024210	VM1698-4	39,25	40,00	39,75	39,50	39,75	39,50	39,00	39,50	40,25	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422m	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	39,31
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	30,62
				OSG	48,42
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 71,00 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	39,47	39,24	39,42	39,58	39,10	39,17	39,30	39,37	39,28	38,81
1024210	VM1698-4	39,75	40,50	40,25	40,00	39,00	40,00	39,75	40,25	39,50	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024210	VM1698-4	39,20	39,47	39,09	39,40	38,70	39,16	39,59	39,57	39,25	39,23
1024210	VM1698-4	39,75	40,25	39,50	39,50	38,75	40,00	40,00	40,00	39,75	40,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

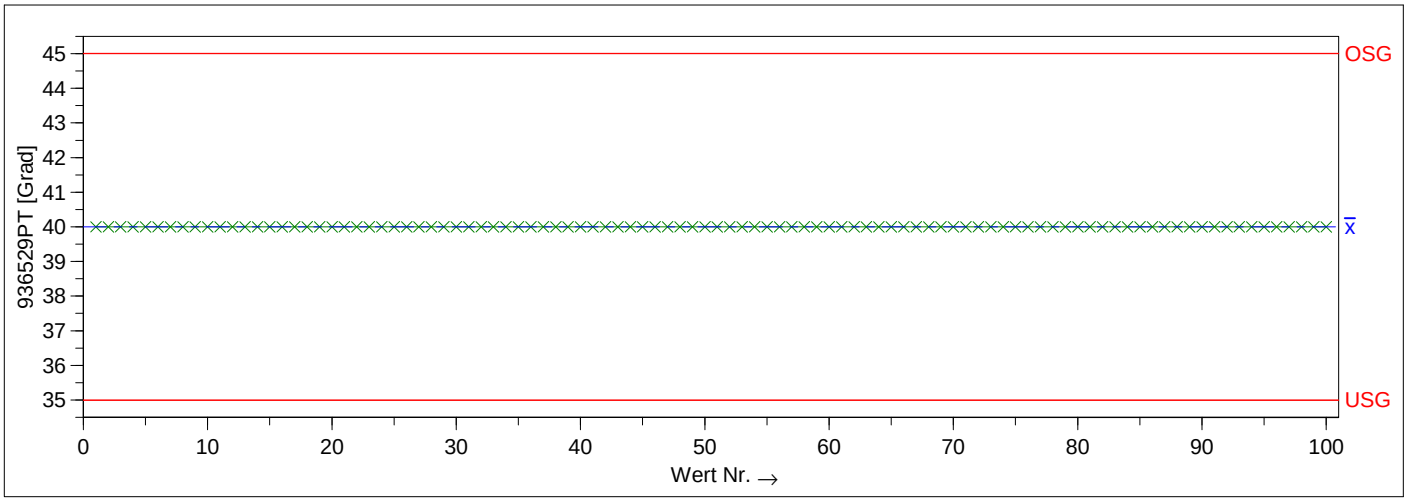
Seite 1 / 1

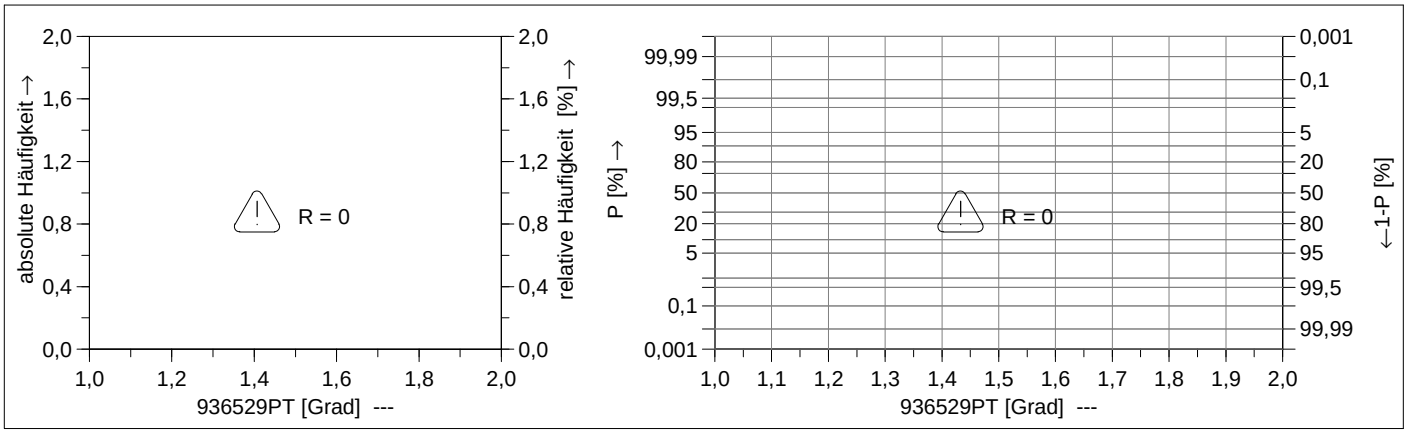
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422m	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 136270	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 12:39:54 bis 29.07.2015 13:01:55

Bem. Winkel 40° +/-5° * Md-Kal: 71,00 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

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)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422m	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	20,14
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	48,34
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 71,00 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}
136270	936529PT	40,28	39,68	40,08	39,48	39,96	39,36	39,68	40,16	39,36	39,96
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,48	39,68	39,08	39,56	39,08	39,48	39,88	39,08	39,88	39,08
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,28	39,28	38,97	38,88	39,48	38,97	39,28	38,88	40,08	39,28
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,56	38,68	39,48	38,28	39,88	39,28	39,88	39,08	39,48	39,48
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,17	39,56	39,08	39,76	38,68	39,28	39,28	40,28	39,36	39,48
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	40,08	39,28	39,08	39,48	39,48	38,88	39,68	39,76	38,68	39,68
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	39,68	38,88	39,08	39,28	39,88	38,88	38,28	39,48	40,08	40,08
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	38,68	39,08	39,88	39,48	39,68	39,28	38,68	39,28	38,48	39,68
136270	936529PT	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 29.07.2015

Serienr.	722422m	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	20,14
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	48,34
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Md-Kal: 71,00 Nm				

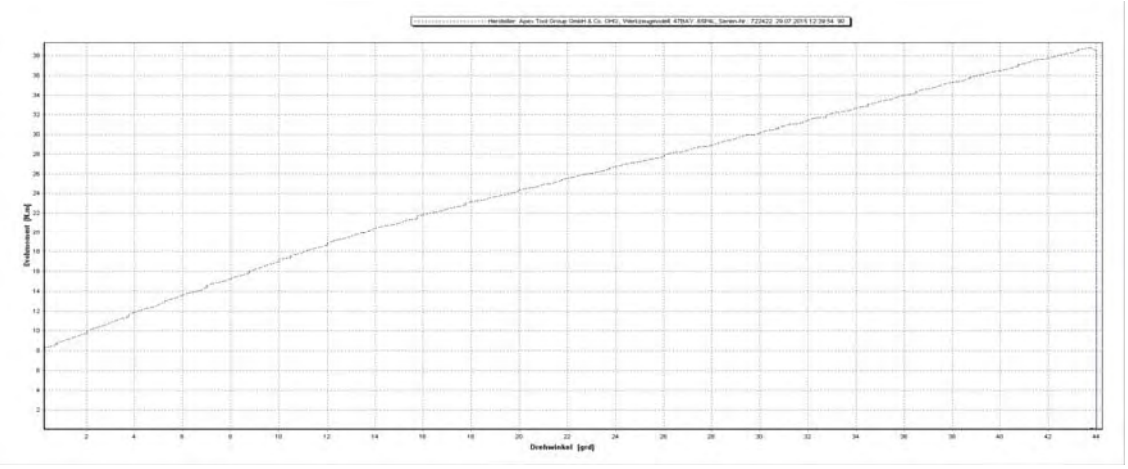
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	39,48	38,88	39,28	38,48	39,08	39,68	38,68	39,48	38,28	39,28
136270	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	39,08	38,48	39,28	38,57	39,08	38,68	39,88	39,48	39,28	39,68
136270	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

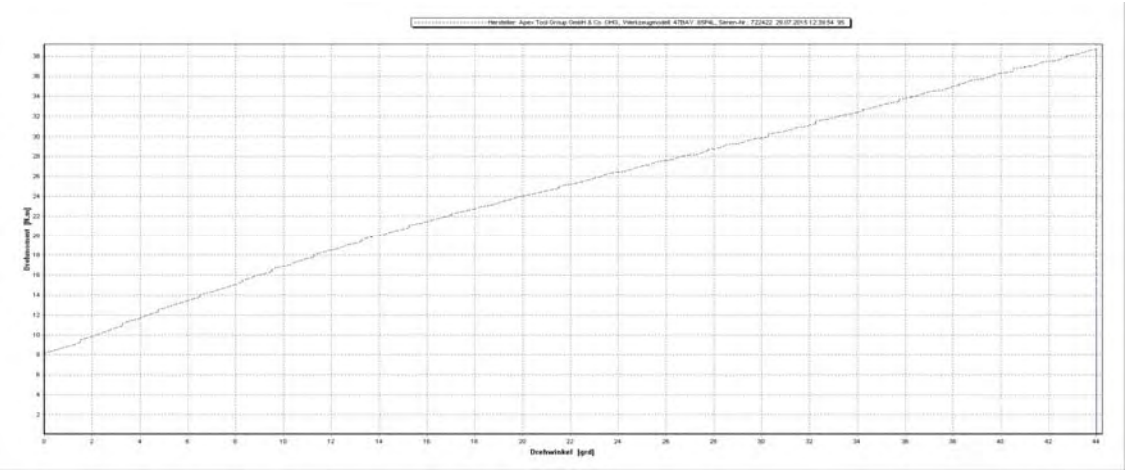
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**39,0 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-73-771-47BAYPB65P4L	**Seriennummer**	722422

Drehmoment - Bereich von **15 Nm** bis **65 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**13 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**52 Nm**	Toleranz	6,88 %	±	**3,44 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,0°	±	**3,5 °**

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

Schrauber mit Winkelkorrektur

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

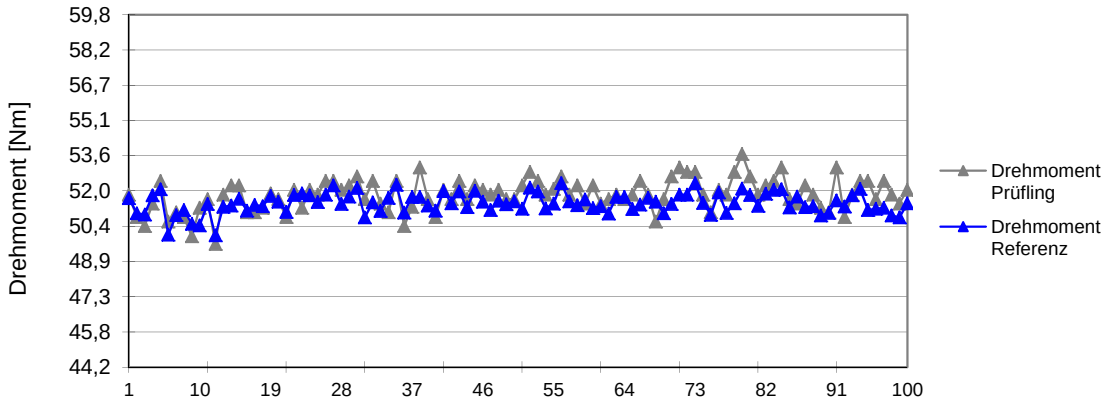
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

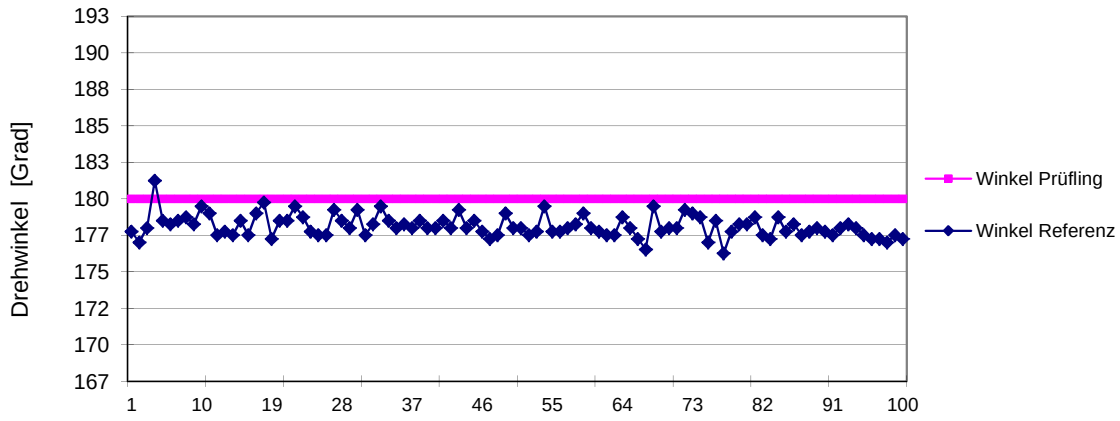
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	51,84	180,00	51,68	177,75	0,16	2,25
2	50,85	180,00	51,02	177,00	0,17	3,00
3	50,45	180,00	50,96	178,00	0,51	2,00
4	51,44	180,00	51,81	181,25	0,37	1,25
5	52,44	180,00	52,07	178,50	0,37	1,50
6	50,65	180,00	50,06	178,25	0,59	1,75
7	51,05	180,00	50,93	178,50	0,12	1,50
8	50,85	180,00	51,15	178,75	0,30	1,25
9	50,00	180,00	50,55	178,25	0,55	1,75
10	51,25	180,00	50,48	179,50	0,77	0,50
11	51,64	180,00	51,42	179,00	0,22	1,00
12	49,65	180,00	50,03	177,50	0,38	2,50
13	51,84	180,00	51,30	177,75	0,54	2,25
14	52,24	180,00	51,36	177,50	0,88	2,50
15	52,24	180,00	51,65	178,50	0,59	1,50
16	51,05	180,00	51,12	177,50	0,07	2,50
17	51,05	180,00	51,38	179,00	0,33	1,00
18	51,25	180,00	51,32	179,75	0,07	0,25
19	51,89	180,00	51,78	177,25	0,11	2,75
20	51,64	180,00	51,53	178,50	0,11	1,50
21	50,85	180,00	51,07	178,50	0,22	1,50
22	52,04	180,00	51,82	179,50	0,22	0,50
23	51,25	180,00	51,89	178,75	0,64	1,25
24	52,04	180,00	51,80	177,75	0,24	2,25
25	51,84	180,00	51,51	177,50	0,33	2,50
26	52,44	180,00	51,83	177,50	0,61	2,50
27	52,44	180,00	52,24	179,25	0,20	0,75
28	52,04	180,00	51,43	178,50	0,61	1,50
29	52,24	180,00	51,75	178,00	0,49	2,00
30	52,64	180,00	52,13	179,25	0,51	0,75
31	51,64	180,00	50,83	177,50	0,81	2,50
32	52,44	180,00	51,49	178,25	0,95	1,75
33	51,44	180,00	51,11	179,50	0,33	0,50
34	51,05	180,00	51,70	178,50	0,65	1,50
35	52,44	180,00	52,27	178,00	0,17	2,00
36	50,45	180,00	51,04	178,25	0,59	1,75
37	51,30	180,00	51,74	178,00	0,44	2,00
38	53,04	180,00	51,74	178,50	1,30	1,50
39	51,64	180,00	51,36	178,00	0,28	2,00
40	50,85	180,00	51,12	178,00	0,27	2,00
41	52,04	180,00	51,99	178,50	0,05	1,50
42	51,64	180,00	51,45	178,00	0,19	2,00
43	52,44	180,00	51,97	179,25	0,47	0,75
44	51,64	180,00	51,28	178,00	0,36	2,00
45	52,24	180,00	52,00	178,50	0,24	1,50
46	52,04	180,00	51,53	177,75	0,51	2,25
47	51,84	180,00	51,15	177,25	0,69	2,75
48	52,04	180,00	51,57	177,50	0,47	2,50
49	51,64	180,00	51,41	179,00	0,23	1,00
50	51,64	180,00	51,54	178,00	0,10	2,00
51	52,24	180,00	51,21	178,00	1,03	2,00
52	52,84	180,00	52,14	177,50	0,70	2,50
53	52,44	180,00	51,98	177,75	0,46	2,25
54	51,84	180,00	51,23	179,50	0,61	0,50
55	52,09	180,00	51,44	177,75	0,65	2,25
56	52,64	180,00	52,35	177,75	0,29	2,25
57	51,84	180,00	51,54	178,00	0,30	2,00
58	52,24	180,00	51,37	178,25	0,87	1,75
59	51,44	180,00	51,62	179,00	0,18	1,00
60	52,24	180,00	51,24	178,00	1,00	2,00
61	51,44	180,00	51,32	177,75	0,12	2,25
62	51,64	180,00	51,00	177,50	0,64	2,50
63	51,84	180,00	51,74	177,50	0,10	2,50
64	51,64	180,00	51,73	178,75	0,09	1,25
65	51,84	180,00	51,20	178,00	0,64	2,00
66	52,44	180,00	51,39	177,25	1,05	2,75
67	51,84	180,00	51,69	176,50	0,15	3,50
68	50,65	180,00	51,52	179,50	0,87	0,50
69	51,64	180,00	51,02	177,75	0,62	2,25
70	52,64	180,00	51,42	178,00	1,22	2,00
71	53,04	180,00	51,83	178,00	1,21	2,00
72	52,84	180,00	51,84	179,25	1,00	0,75
73	52,84	180,00	52,35	179,00	0,49	1,00
74	51,84	180,00	51,46	178,75	0,38	1,25
75	51,05	180,00	50,94	177,00	0,11	3,00
76	52,04	180,00	51,94	178,50	0,10	1,50
77	51,84	180,00	51,03	176,25	0,81	3,75
78	52,84	180,00	51,45	177,75	1,39	2,25
79	53,64	180,00	52,11	178,25	1,53	1,75
80	52,64	180,00	51,82	178,25	0,82	1,75
81	51,84	180,00	51,34	178,75	0,50	1,25
82	52,24	180,00	51,88	177,50	0,36	2,50
83	52,44	180,00	52,04	177,25	0,40	2,75
84	53,04	180,00	52,07	178,75	0,97	1,25
85	51,64	180,00	51,27	177,75	0,37	2,25
86	51,44	180,00	51,75	178,25	0,31	1,75
87	52,24	180,00	51,28	177,50	0,96	2,50
88	51,84	180,00	51,33	177,75	0,51	2,25
89	51,25	180,00	50,92	178,00	0,33	2,00
90	51,05	180,00	51,03	177,75	0,02	2,25
91	53,04	180,00	51,58	177,50	1,46	2,50
92	50,85	180,00	51,31	178,00	0,46	2,00
93	51,84	180,00	51,81	178,25	0,03	1,75
94	52,44	180,00	52,09	178,00	0,35	2,00
95	52,44	180,00	51,15	177,50	1,29	2,50
96	51,64	180,00	51,21	177,25	0,43	2,75
97	52,44	180,00	51,26	177,25	1,18	2,75
98	51,84	180,00	50,91	177,00	0,93	3,00
99	51,44	180,00	50,83	177,50	0,61	2,50
100	52,04	180,00	51,45	177,25	0,59	2,75
				Standardabweichung:	0,357	0,701

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**52,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

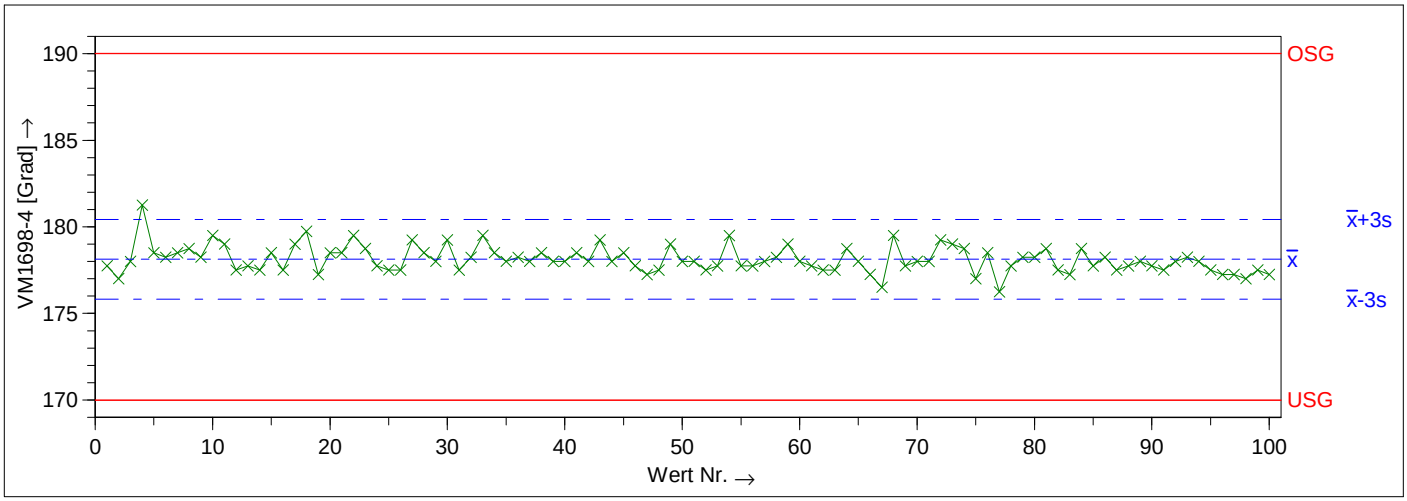
Seite 1 / 1

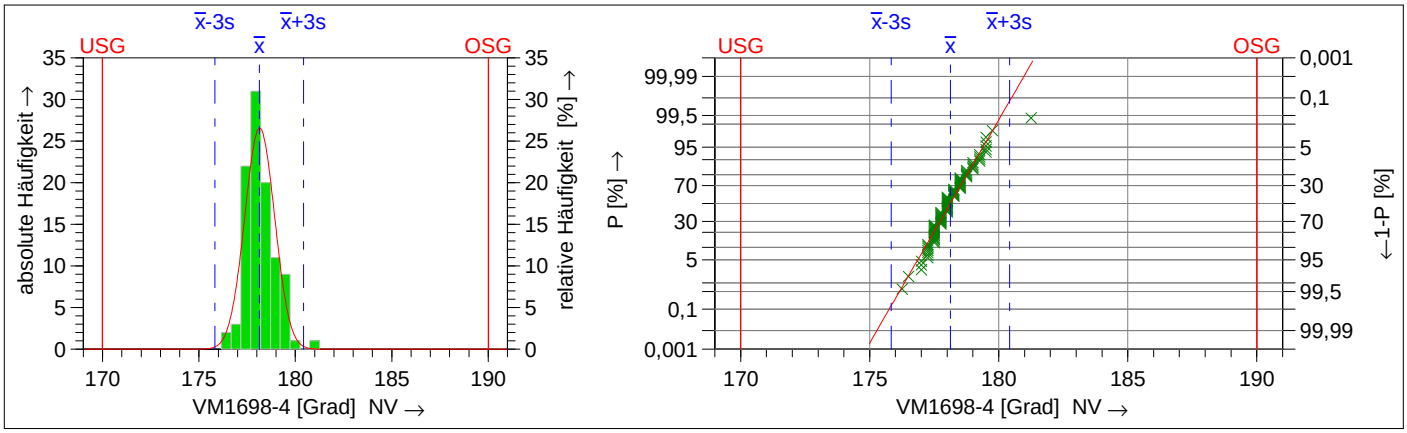
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422l	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 MPRO400			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 06.08.2015 14:53:00 bis 06.08.2015 15:13:09

Bem. Winkel 180° +/-10° * Md-Kal: 71,0 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	178,1250
USG	170,00	x_{min}	176,25	$\bar{x}$-3s	175,8275
OSG	190,00	x_{max}	181,25	$\bar{x}$+3s	180,4225
T	20,00	R	5,00	6s	4,5950
		$n_{<T>}$	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			$M1_{1,4}$ $\hat{\sigma} = s_{ges}$
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,75 ≤ **4,35** ≤ 4,96
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,04 ≤ **3,54** ≤ 4,03

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

APEX VDI/VDE 2647 V0.1

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\722422lM.DFD

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422l	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	51,65
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	39,72
				OSG	64,37
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 71,0 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	51,68	51,02	50,96	51,81	52,07	50,06	50,93	51,15	50,55	50,48
1024210	VM1698-4	177,75	177,00	178,00	181,25	178,50	178,25	178,50	178,75	178,25	179,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024210	VM1698-4	51,42	50,03	51,30	51,36	51,65	51,12	51,38	51,32	51,78	51,53
1024210	VM1698-4	179,00	177,50	177,75	177,50	178,50	177,50	179,00	179,75	177,25	178,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024210	VM1698-4	51,07	51,82	51,89	51,80	51,51	51,83	52,24	51,43	51,75	52,13
1024210	VM1698-4	178,50	179,50	178,75	177,75	177,50	177,50	179,25	178,50	178,00	179,25

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	50,83	51,49	51,11	51,70	52,27	51,04	51,74	51,74	51,36	51,12
1024210	VM1698-4	177,50	178,25	179,50	178,50	178,00	178,25	178,00	178,50	178,00	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	51,99	51,45	51,97	51,28	52,00	51,53	51,15	51,57	51,41	51,54
1024210	VM1698-4	178,50	178,00	179,25	178,00	178,50	177,75	177,25	177,50	179,00	178,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024210	VM1698-4	51,21	52,14	51,98	51,23	51,44	52,35	51,54	51,37	51,62	51,24
1024210	VM1698-4	178,00	177,50	177,75	179,50	177,75	177,75	178,00	178,25	179,00	178,00

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	51,32	51,00	51,74	51,73	51,20	51,39	51,69	51,52	51,02	51,42
1024210	VM1698-4	177,75	177,50	177,50	178,75	178,00	177,25	176,50	179,50	177,75	178,00

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	51,83	51,84	52,35	51,46	50,94	51,94	51,03	51,45	52,11	51,82
1024210	VM1698-4	178,00	179,25	179,00	178,75	177,00	178,50	176,25	177,75	178,25	178,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422l	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	51,65
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	39,72
				OSG	64,37
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 71,0 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	51,34	51,88	52,04	52,07	51,27	51,75	51,28	51,33	50,92	51,03
1024210	VM1698-4	178,75	177,50	177,25	178,75	177,75	178,25	177,50	177,75	178,00	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	51,58	51,31	51,81	52,09	51,15	51,21	51,26	50,91	50,83	51,45
1024210	VM1698-4	177,50	178,00	178,25	178,00	177,50	177,25	177,25	177,00	177,50	177,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

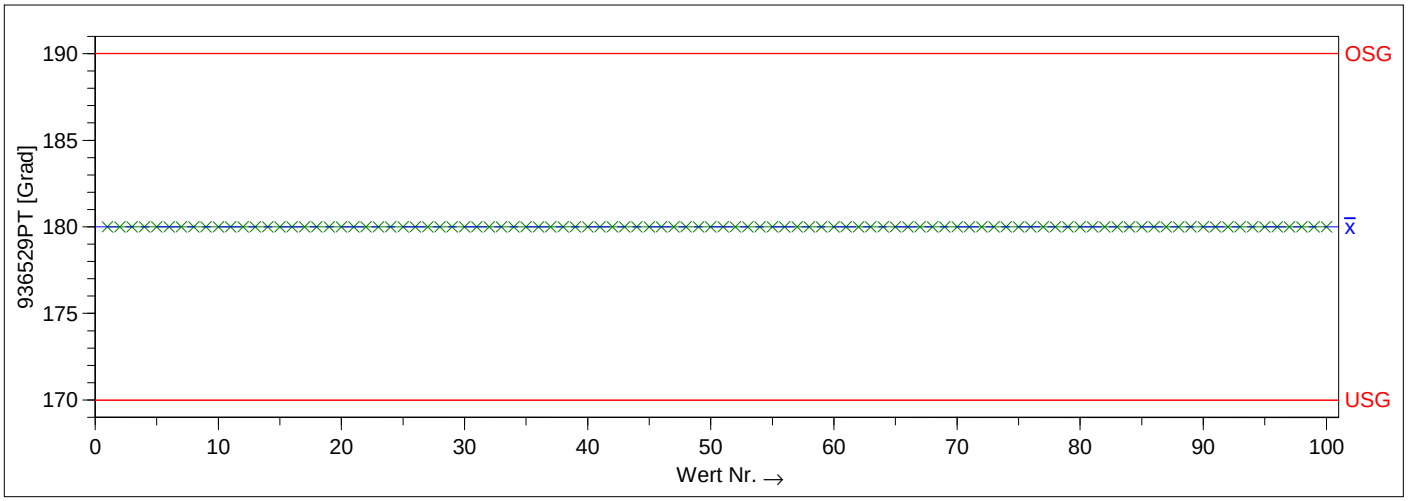
Seite 1 / 1

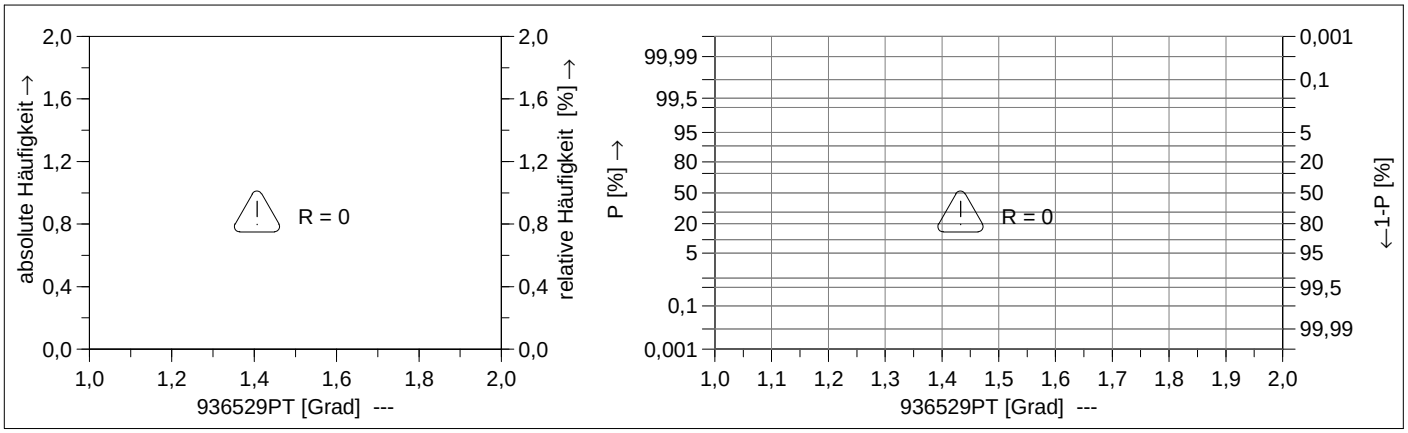
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422l	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 136270	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 06.08.2015 14:53:01 bis 06.08.2015 15:13:10

Bem. Winkel 180° +/-10° * Md-Kal: 71,0 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

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

--- R = 0 ---

APEX VDI/VDE 2647 V0.1

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 06.08.2015

Serienr.	722422l	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	26,82
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	64,37
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 71,0 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}
136270	936529PT	51,84	50,85	50,45	51,44	52,44	50,65	51,05	50,85	50,00	51,25
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,64	49,65	51,84	52,24	52,24	51,05	51,05	51,25	51,89	51,64
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	50,85	52,04	51,25	52,04	51,84	52,44	52,44	52,04	52,24	52,64
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,64	52,44	51,44	51,05	52,44	50,45	51,30	53,04	51,64	50,85
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,04	51,64	52,44	51,64	52,24	52,04	51,84	52,04	51,64	51,64
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,24	52,84	52,44	51,84	52,09	52,64	51,84	52,24	51,44	52,24
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,44	51,64	51,84	51,64	51,84	52,44	51,84	50,65	51,64	52,64
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	53,04	52,84	52,84	51,84	51,05	52,04	51,84	52,84	53,64	52,64
136270	936529PT	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 06.08.2015

Serienr.	722422l	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	26,82
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	64,37
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 71,0 Nm				

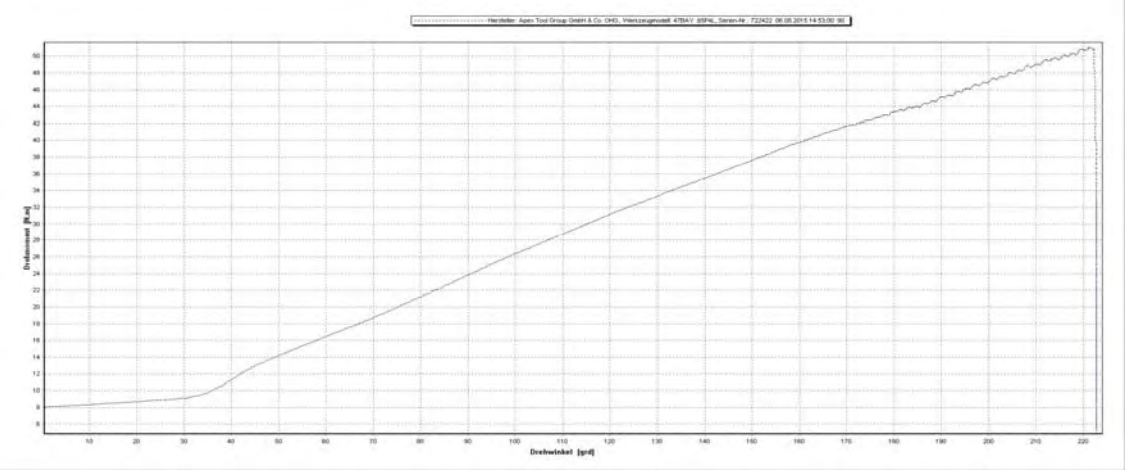
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	51,84	52,24	52,44	53,04	51,64	51,44	52,24	51,84	51,25	51,05
136270	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	53,04	50,85	51,84	52,44	52,44	51,64	52,44	51,84	51,44	52,04
136270	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

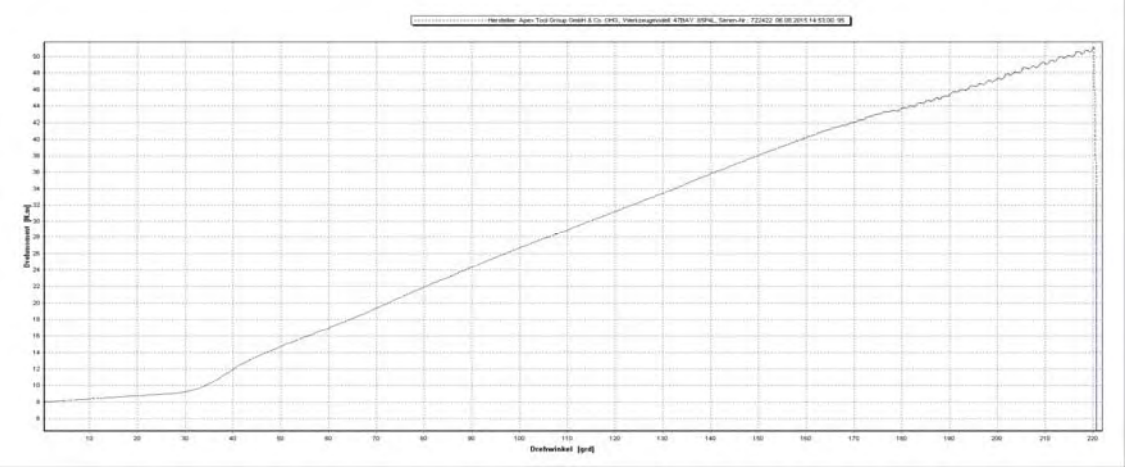
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**52,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-73-771-47BAYPB65P4L	**Seriennummer**	722422

Drehmoment - Bereich von **15 Nm** bis **65 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**13 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**52 Nm**	Toleranz	5,90 %	±	**2,95 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	8,1°	±	**4,1 °**

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

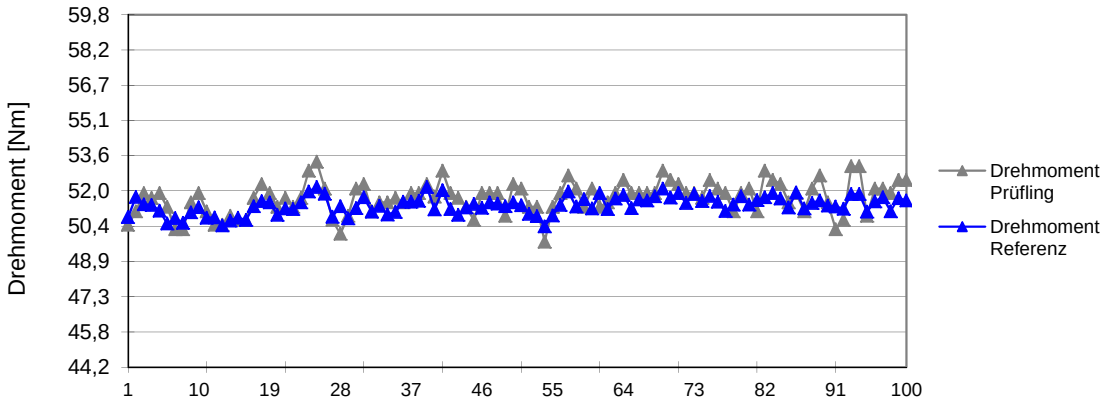
Schrauber ohne Winkelkorrektur

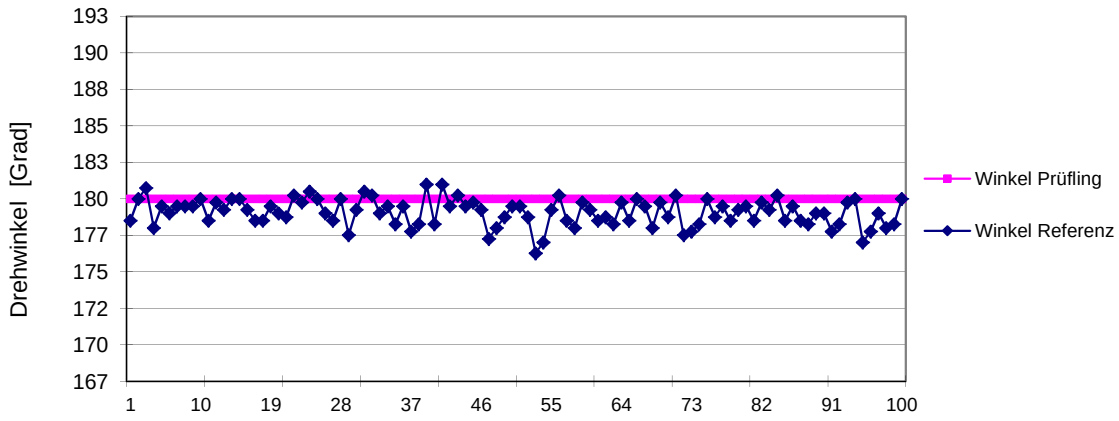
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	50,51	180,00	50,84	178,50	0,33	1,50
2	51,10	180,00	51,74	180,00	0,64	0,00
3	51,90	180,00	51,41	180,75	0,49	0,75
4	51,70	180,00	51,38	178,00	0,32	2,00
5	51,90	180,00	51,13	179,50	0,77	0,50
6	51,30	180,00	50,56	179,00	0,74	1,00
7	50,31	180,00	50,80	179,50	0,49	0,50
8	50,31	180,00	50,59	179,50	0,28	0,50
9	51,50	180,00	51,05	179,50	0,45	0,50
10	51,90	180,00	51,28	180,00	0,62	0,00
11	51,10	180,00	50,81	178,50	0,29	1,50
12	50,51	180,00	50,83	179,75	0,32	0,25
13	50,51	180,00	50,47	179,25	0,04	0,75
14	50,90	180,00	50,69	180,00	0,21	0,00
15	50,71	180,00	50,82	180,00	0,11	0,00
16	50,71	180,00	50,72	179,25	0,01	0,75
17	51,70	180,00	51,33	178,50	0,37	1,50
18	52,30	180,00	51,55	178,50	0,75	1,50
19	51,90	180,00	51,49	179,50	0,41	0,50
20	51,30	180,00	50,94	179,00	0,36	1,00
21	51,70	180,00	51,22	178,75	0,48	1,25
22	51,30	180,00	51,20	180,25	0,10	0,25
23	51,70	180,00	51,50	179,75	0,20	0,25
24	52,89	180,00	51,97	180,50	0,92	0,50
25	53,29	180,00	52,17	180,00	1,12	0,00
26	52,10	180,00	51,88	179,00	0,22	1,00
27	50,71	180,00	50,86	178,50	0,15	1,50
28	50,11	180,00	51,33	180,00	1,22	0,00
29	50,90	180,00	50,79	177,50	0,11	2,50
30	52,10	180,00	51,24	179,25	0,86	0,75
31	52,30	180,00	51,72	180,50	0,58	0,50
32	51,10	180,00	51,09	180,25	0,01	0,25
33	51,50	180,00	51,34	179,00	0,16	1,00
34	51,50	180,00	50,96	179,50	0,54	0,50
35	51,70	180,00	51,07	178,25	0,63	1,75
36	51,50	180,00	51,53	179,50	0,03	0,50
37	51,90	180,00	51,52	177,75	0,38	2,25
38	51,90	180,00	51,56	178,25	0,34	1,75
39	52,30	180,00	52,18	181,00	0,12	1,00
40	51,75	180,00	51,19	178,25	0,56	1,75
41	52,89	180,00	52,03	181,00	0,86	1,00
42	51,90	180,00	51,20	179,50	0,70	0,50
43	51,70	180,00	50,94	180,25	0,76	0,25
44	51,30	180,00	51,27	179,50	0,03	0,50
45	50,71	180,00	51,43	179,75	0,72	0,25
46	51,90	180,00	51,25	179,25	0,65	0,75
47	51,90	180,00	51,50	177,25	0,40	2,75
48	51,90	180,00	51,44	178,00	0,46	2,00
49	50,90	180,00	51,32	178,75	0,42	1,25
50	52,30	180,00	51,49	179,50	0,81	0,50
51	52,10	180,00	51,37	179,50	0,73	0,50
52	51,30	180,00	50,98	178,75	0,32	1,25
53	51,30	180,00	50,89	176,25	0,41	3,75
54	49,76	180,00	50,43	177,00	0,67	3,00
55	51,30	180,00	50,91	179,25	0,39	0,75
56	51,90	180,00	51,38	180,25	0,52	0,25
57	52,69	180,00	51,97	178,50	0,72	1,50
58	52,10	180,00	51,31	178,00	0,79	2,00
59	51,30	180,00	51,64	179,75	0,34	0,25
60	52,10	180,00	51,23	179,25	0,87	0,75
61	51,30	180,00	51,90	178,50	0,60	1,50
62	51,50	180,00	51,20	178,75	0,30	1,25
63	51,90	180,00	51,66	178,25	0,24	1,75
64	52,49	180,00	51,82	179,75	0,67	0,25
65	51,90	180,00	51,24	178,50	0,66	1,50
66	51,90	180,00	51,62	180,00	0,28	0,00
67	51,90	180,00	51,58	179,50	0,32	0,50
68	51,90	180,00	51,77	178,00	0,13	2,00
69	52,89	180,00	52,10	179,75	0,79	0,25
70	52,49	180,00	51,71	178,75	0,78	1,25
71	52,30	180,00	51,90	180,25	0,40	0,25
72	51,90	180,00	51,46	177,50	0,44	2,50
73	51,90	180,00	51,86	177,75	0,04	2,25
74	51,70	180,00	51,55	178,25	0,15	1,75
75	52,49	180,00	51,78	180,00	0,71	0,00
76	52,10	180,00	51,52	178,75	0,58	1,25
77	51,90	180,00	51,11	179,50	0,79	0,50
78	51,10	180,00	51,39	178,50	0,29	1,50
79	51,90	180,00	51,77	179,25	0,13	0,75
80	52,10	180,00	51,39	179,50	0,71	0,50
81	51,10	180,00	51,59	178,50	0,49	1,50
82	52,89	180,00	51,72	179,75	1,17	0,25
83	52,49	180,00	51,91	179,25	0,58	0,75
84	52,30	180,00	51,67	180,25	0,63	0,25
85	51,50	180,00	51,27	178,50	0,23	1,50
86	51,90	180,00	51,93	179,50	0,03	0,50
87	51,10	180,00	51,23	178,50	0,13	1,50
88	52,10	180,00	51,47	178,25	0,63	1,75
89	52,69	180,00	51,58	179,00	1,11	1,00
90	51,50	180,00	51,36	179,00	0,14	1,00
91	50,31	180,00	51,31	177,75	1,00	2,25
92	50,71	180,00	51,21	178,25	0,50	1,75
93	53,09	180,00	51,86	179,75	1,23	0,25
94	53,09	180,00	51,86	180,00	1,23	0,00
95	50,90	180,00	51,09	177,00	0,19	3,00
96	52,10	180,00	51,54	177,75	0,56	2,25
97	52,10	180,00	51,72	179,00	0,38	1,00
98	51,90	180,00	51,10	178,00	0,80	2,00
99	52,49	180,00	51,68	178,25	0,81	1,75
100	52,49	180,00	51,58	180,00	0,91	0,00
				Standardabweichung:	0,306	0,809

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**52,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur



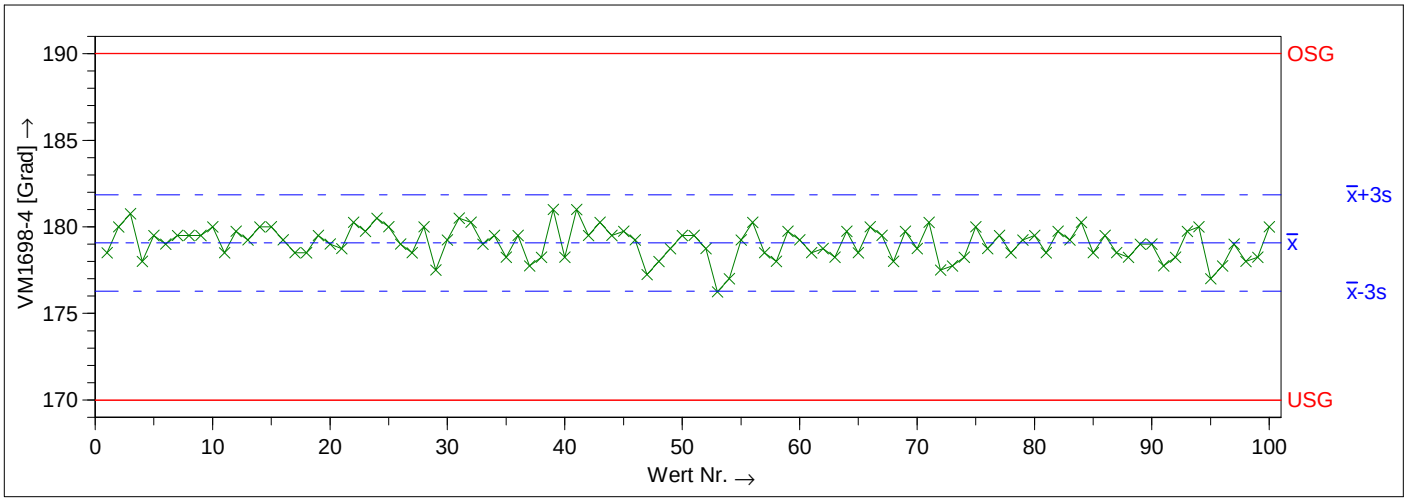


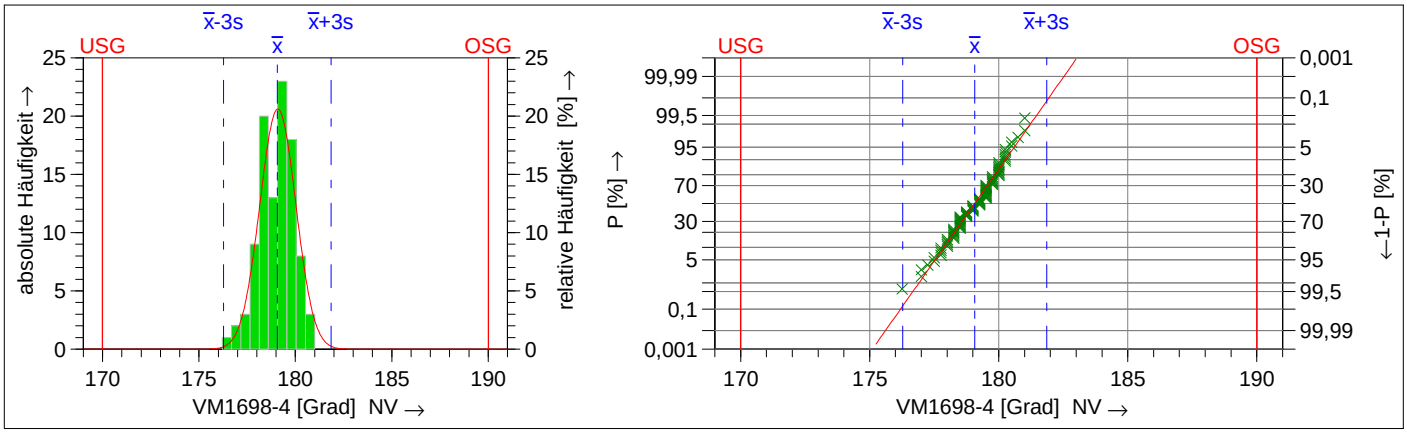
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422n	Merkm.Bez. VM1698-4 Serienr. 1024210	Prüfmoment 180,00 Einh. Grad	10,00 -10,00	OSG 190,00 USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28243608	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik MPRO400GC nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 14:33:03 bis 29.07.2015 14:55:15

Bem. Winkel 180° +/-10° * Md-Kal: 70,80 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	1024210	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	179,0675
USG	170,00	x_{min}	176,25	x̄-3s	176,2798
OSG	190,00	x_{max}	181,00	x̄+3s	181,8552
T	20,00	R	4,75	6s	5,5753
		$n_{<T>}$	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	3,09 ≤ **3,59** ≤ 4,09
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,79 ≤ **3,25** ≤ 3,71

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422n	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	51,64
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	39,15
				OSG	65,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 70,80 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	50,84	51,74	51,41	51,38	51,13	50,56	50,80	50,59	51,05	51,28
1024210	VM1698-4	178,50	180,00	180,75	178,00	179,50	179,00	179,50	179,50	179,50	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}
1024210	VM1698-4	50,81	50,83	50,47	50,69	50,82	50,72	51,33	51,55	51,49	50,94
1024210	VM1698-4	178,50	179,75	179,25	180,00	180,00	179,25	178,50	178,50	179,50	179,00

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	51,22	51,20	51,50	51,97	52,17	51,88	50,86	51,33	50,79	51,24
1024210	VM1698-4	178,75	180,25	179,75	180,50	180,00	179,00	178,50	180,00	177,50	179,25

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	51,72	51,09	51,34	50,96	51,07	51,53	51,52	51,56	52,18	51,19
1024210	VM1698-4	180,50	180,25	179,00	179,50	178,25	179,50	177,75	178,25	181,00	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024210	VM1698-4	52,03	51,20	50,94	51,27	51,43	51,25	51,50	51,44	51,32	51,49
1024210	VM1698-4	181,00	179,50	180,25	179,50	179,75	179,25	177,25	178,00	178,75	179,50

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	51,37	50,98	50,89	50,43	50,91	51,38	51,97	51,31	51,64	51,23
1024210	VM1698-4	179,50	178,75	176,25	177,00	179,25	180,25	178,50	178,00	179,75	179,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024210	VM1698-4	51,90	51,20	51,66	51,82	51,24	51,62	51,58	51,77	52,10	51,71
1024210	VM1698-4	178,50	178,75	178,25	179,75	178,50	180,00	179,50	178,00	179,75	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024210	VM1698-4	51,90	51,46	51,86	51,55	51,78	51,52	51,11	51,39	51,77	51,39
1024210	VM1698-4	180,25	177,50	177,75	178,25	180,00	178,75	179,50	178,50	179,25	179,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422n	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	51,64
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	1024210	USG	39,15
				OSG	65,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 70,80 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	51,59	51,72	51,91	51,67	51,27	51,93	51,23	51,47	51,58	51,36
1024210	VM1698-4	178,50	179,75	179,25	180,25	178,50	179,50	178,50	178,25	179,00	179,00

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	51,31	51,21	51,86	51,86	51,09	51,54	51,72	51,10	51,68	51,58
1024210	VM1698-4	177,75	178,25	179,75	180,00	177,00	177,75	179,00	178,00	178,25	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

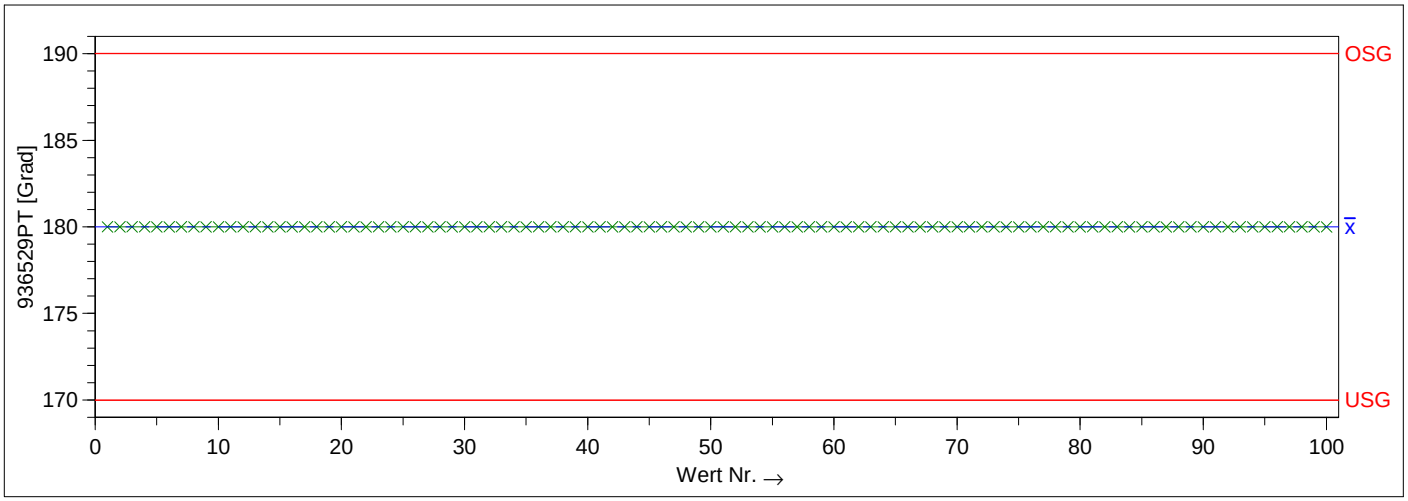
Seite 1 / 1

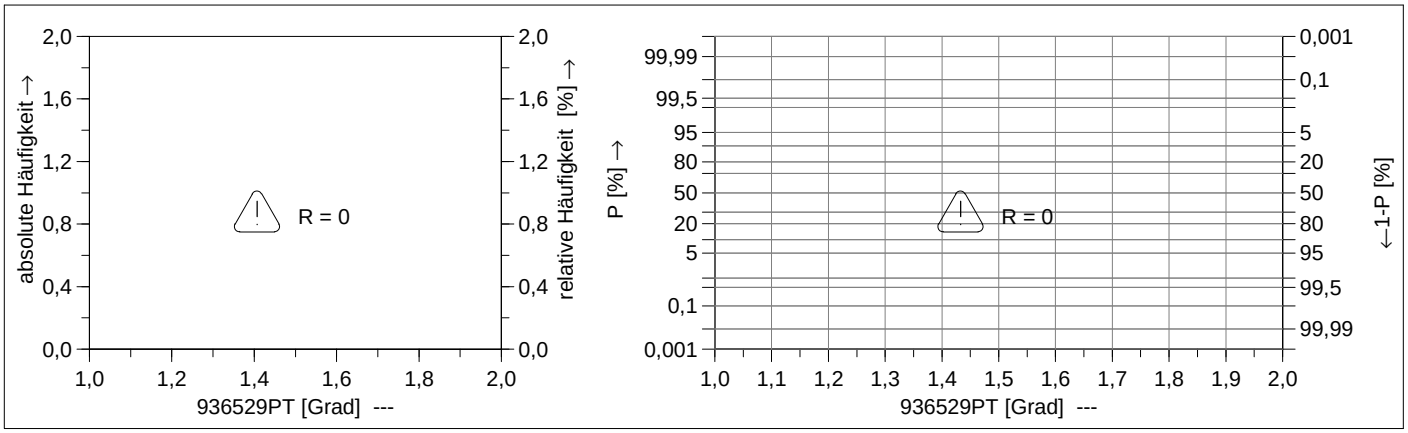
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Best. Nr. 7377116471	Typ 73-771-47BAYPB65P4L				Doku.pflicht ja
Serienr. 722422n	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 136270	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik MPRO400GC			
Auftr.Nr. 28243608	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 29.07.2015 14:33:04 bis 29.07.2015 14:55:16

Bem. Winkel 180° +/-10° * Md-Kal: 70,80 Nm





Teilnr.	7377116471	Teilebez.	73-771-47BAYPB65P4L
Merkm.Nr.	136270	Merkm.Bez.	936529PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 29.07.2015

Serienr.	722422n	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,17
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	65,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 70,80 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}
136270	936529PT	50,51	51,10	51,90	51,70	51,90	51,30	50,31	50,31	51,50	51,90
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,10	50,51	50,51	50,90	50,71	50,71	51,70	52,30	51,90	51,30
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,70	51,30	51,70	52,89	53,29	52,10	50,71	50,11	50,90	52,10
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,30	51,10	51,50	51,50	51,70	51,50	51,90	51,90	52,30	51,75
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,89	51,90	51,70	51,30	50,71	51,90	51,90	51,90	50,90	52,30
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,10	51,30	51,30	49,76	51,30	51,90	52,69	52,10	51,30	52,10
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	51,30	51,50	51,90	52,49	51,90	51,90	51,90	51,90	52,89	52,49
136270	936529PT	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}
136270	936529PT	52,30	51,90	51,90	51,70	52,49	52,10	51,90	51,10	51,90	52,10
136270	936529PT	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 29.07.2015

Serienr.	722422n	Merkmal			
Typ	73-771-47BAYPB65P4L	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,17
Best. Nr.	7377116471	Serienr.	136270	USG	0,00
				OSG	65,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Md-Kal: 70,80 Nm				

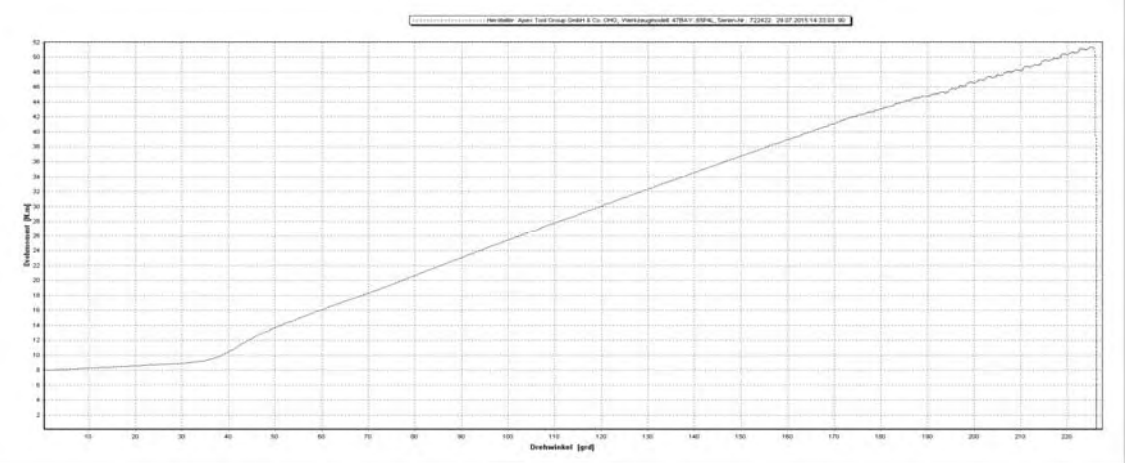
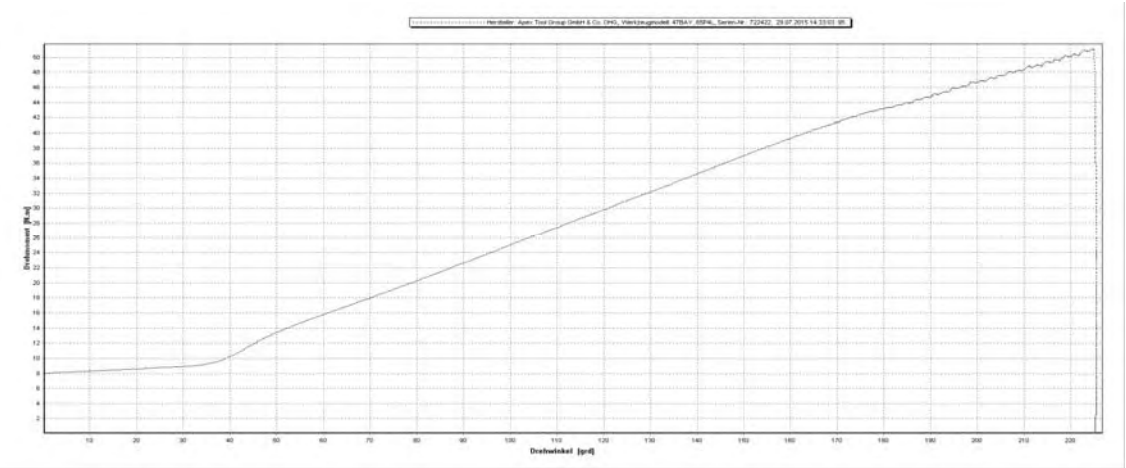
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
136270	936529PT	51,10	52,89	52,49	52,30	51,50	51,90	51,10	52,10	52,69	51,50
136270	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
136270	936529PT	50,31	50,71	53,09	53,09	50,90	52,10	52,10	51,90	52,49	52,49
136270	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-771-47BAYPB65P4L**	
Seriennummer	**722422**	
Drehmoment	**52,0 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung