Homologation

Einbauschrauber

Typ: Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS

Seriennummer: 720834

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-73-754-47BAYPB48P3L-WS SN: 720834

		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 %) ohne 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 180° / 80 %) ohne Winkelkorrektur		58
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	60
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	61
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	64
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	67

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	15,82	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	316	U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **720834**

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.) 27,00 Nm

Harte Verbindung (H)	162,21	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	13,31	Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	25,11 - 28,89 Nm	25,11 - 28,89 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	27,03 Nm	26,61 Nm
	Standardabweichung	0,26 Nm	0,14 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,58 Nm	0,84 Nm
	Cm	2,39	4,51
	Cmk	2,35	3,59

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,39
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,35

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

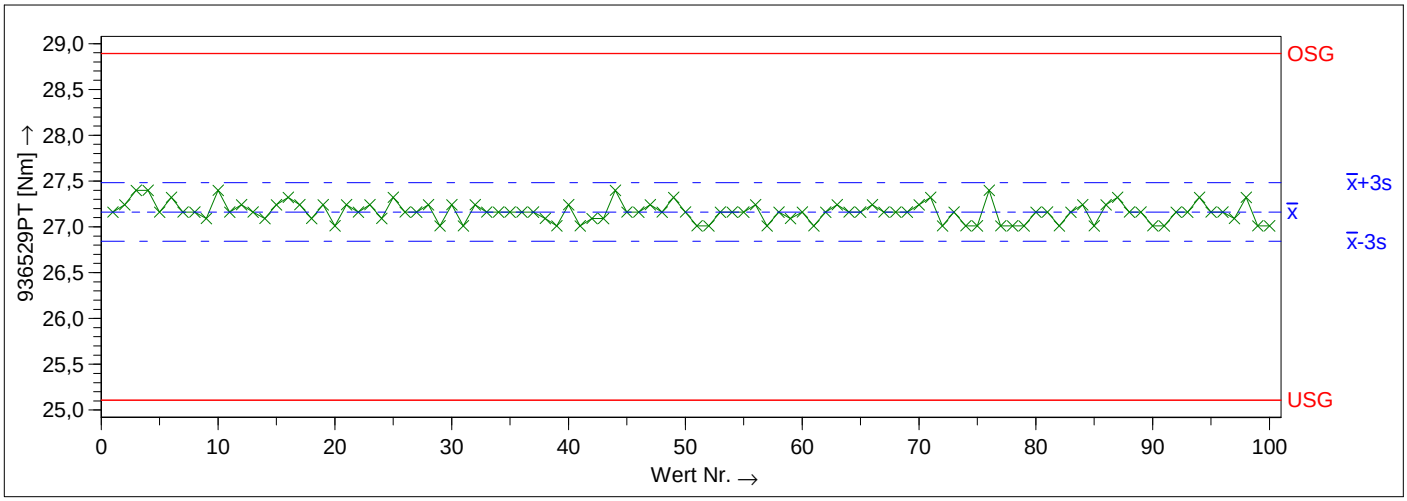
Seite 1 / 1

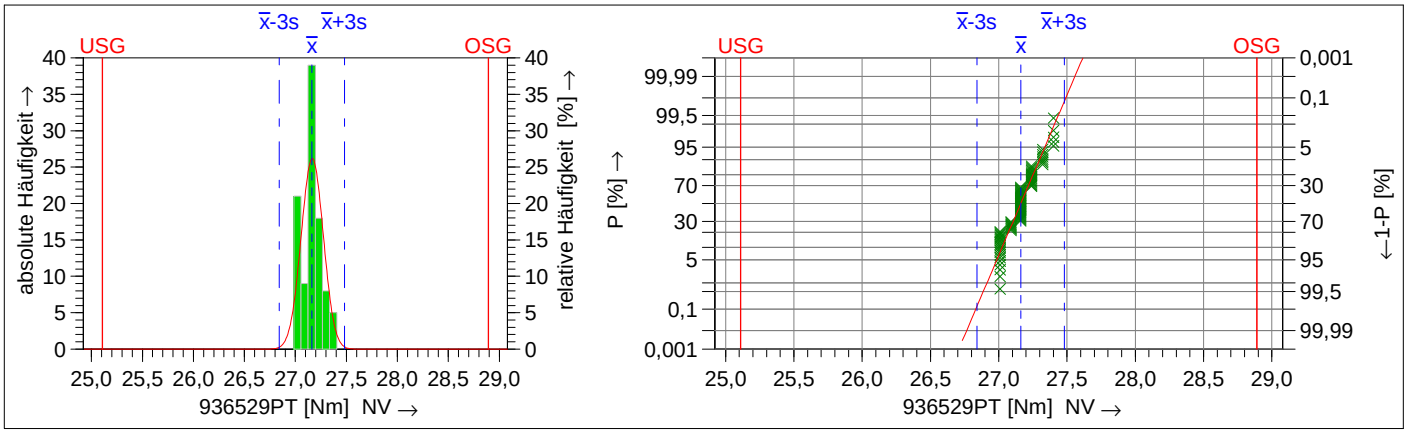
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834d	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 133409	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 08:13:07 bis 11.06.2015 08:27:37

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			x̄	27,1614
USG	25,11	x_{min}	27,01	x̄-3s	26,8417
OSG	28,89	x_{max}	27,40	x̄+3s	27,4811
T	3,78	R	0,39	6s	0,6394
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	5,09 ≤ **5,91** ≤ 6,73
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,65 ≤ **5,41** ≤ 6,16

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	27,16	27,24	27,40	27,40	27,16	27,32	27,16	27,16	27,09	27,40
133409	936529PT	31,00	32,00	32,00	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133409	936529PT	27,16	27,24	27,16	27,09	27,24	27,32	27,24	27,09	27,24	27,01
133409	936529PT	32,00	31,00	29,00	31,00	30,00	30,00	31,00	30,00	30,00	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}
133409	936529PT	27,24	27,16	27,24	27,09	27,32	27,16	27,16	27,24	27,01	27,24
133409	936529PT	30,00	30,00	30,00	30,00	29,00	29,00	30,00	30,00	30,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133409	936529PT	27,01	27,24	27,16	27,16	27,16	27,16	27,16	27,09	27,01	27,24
133409	936529PT	31,00	31,00	32,00	32,00	30,00	30,00	30,00	31,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133409	936529PT	27,01	27,09	27,09	27,40	27,16	27,16	27,24	27,16	27,32	27,16
133409	936529PT	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	32,00	30,00	32,00	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}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,16	27,16	27,16	27,24	27,01	27,16	27,09	27,16
133409	936529PT	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	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}
133409	936529PT	27,01	27,16	27,24	27,16	27,16	27,24	27,16	27,16	27,16	27,24
133409	936529PT	31,00	30,00	29,00	31,00	30,00	30,00	29,00	30,00	30,00	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}
133409	936529PT	27,32	27,01	27,16	27,01	27,01	27,40	27,01	27,01	27,01	27,16
133409	936529PT	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	32,00	31,00	31,00	30,00	32,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	27,16	27,01	27,16	27,24	27,01	27,24	27,32	27,16	27,16	27,01
133409	936529PT	31,00	31,00	31,00	30,00	31,00	29,00	30,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	27,01	27,16	27,16	27,32	27,16	27,16	27,09	27,32	27,01	27,01
133409	936529PT	32,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

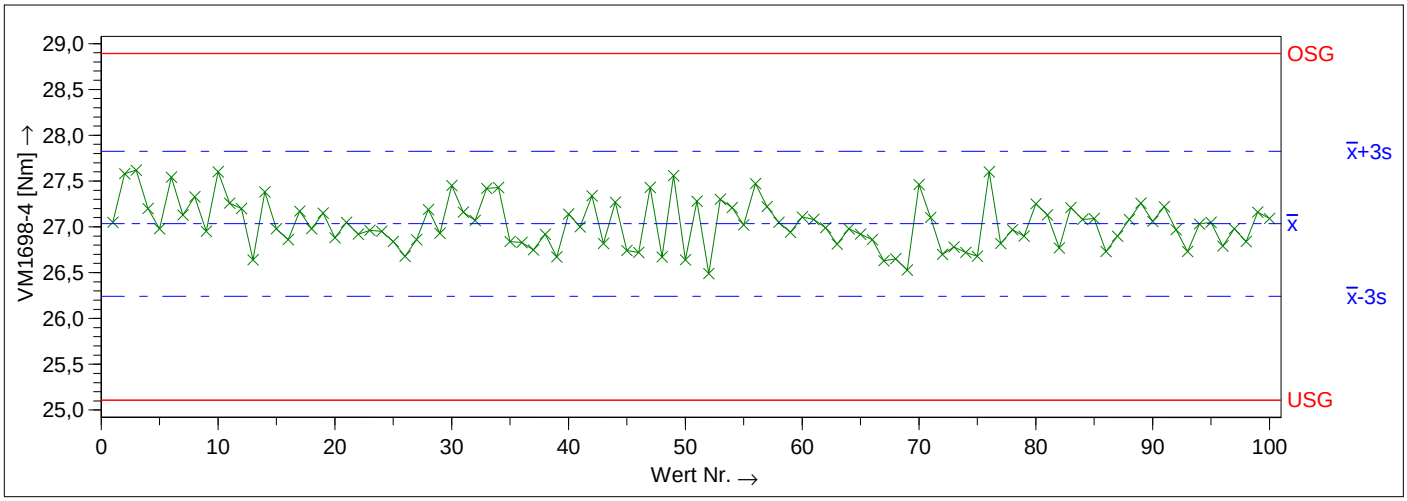
Seite 1 / 1

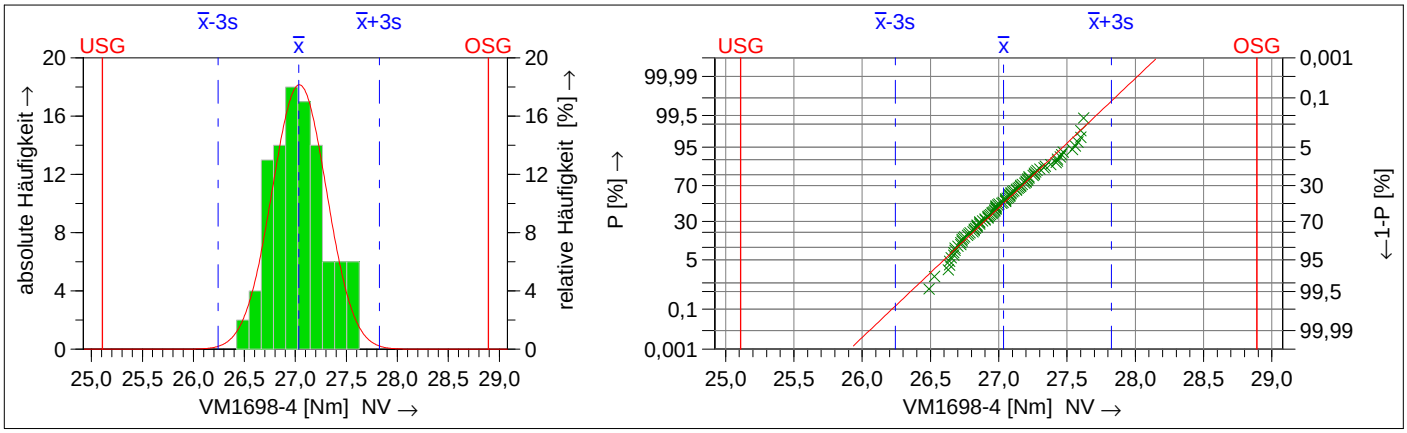
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834d	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 08:13:07 bis 11.06.2015 08:27:37

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			x̄	27,0342
USG	25,11	x_{min}	26,49	x̄-3s	26,2433
OSG	28,89	x_{max}	27,62	x̄+3s	27,8251
T	3,78	R	1,13	6s	1,5818
		$n_{<T>}$	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	2,06 ≤ **2,39** ≤ 2,72
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,01 ≤ **2,35** ≤ 2,68

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
1024729	VM1698-4	27,05	27,58	27,62	27,20	26,98	27,54	27,13	27,33	26,95	27,60
1024729	VM1698-4	30,00	31,50	31,75	30,75	30,50	31,75	30,50	31,00	30,50	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	27,26	27,20	26,64	27,38	26,98	26,86	27,17	26,98	27,15	26,88
1024729	VM1698-4	31,00	30,75	28,75	30,75	29,50	29,25	30,50	29,75	30,25	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	27,05	26,92	26,96	26,95	26,84	26,68	26,86	27,19	26,93	27,45
1024729	VM1698-4	29,75	29,75	29,25	29,50	29,25	29,00	29,00	30,00	30,25	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	27,16	27,07	27,42	27,43	26,84	26,83	26,75	26,92	26,67	27,14
1024729	VM1698-4	30,75	30,75	31,00	31,25	29,75	30,00	29,25	30,50	29,75	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	27,00	27,34	26,82	27,27	26,74	26,72	27,43	26,67	27,56	26,64
1024729	VM1698-4	30,50	31,00	29,75	31,00	30,00	29,75	31,25	29,50	31,25	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	27,28	26,49	27,30	27,21	27,02	27,47	27,22	27,05	26,94	27,11
1024729	VM1698-4	30,75	29,25	31,25	30,75	30,25	31,25	30,50	30,00	30,00	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}
1024729	VM1698-4	27,08	26,99	26,81	26,98	26,92	26,86	26,63	26,65	26,53	27,46
1024729	VM1698-4	30,00	29,75	29,25	29,75	29,25	29,75	29,25	29,50	29,50	31,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	27,10	26,70	26,78	26,72	26,68	27,60	26,82	26,97	26,90	27,25
1024729	VM1698-4	31,00	29,50	30,00	29,75	29,75	31,50	30,00	30,25	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /				

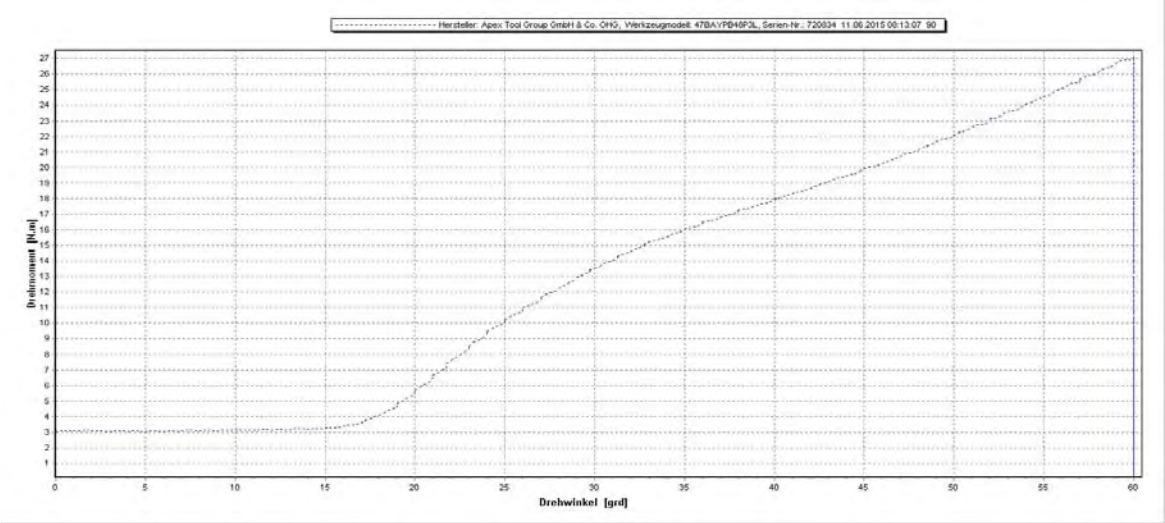
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	27,13	26,77	27,21	27,08	27,09	26,73	26,90	27,08	27,26	27,06
1024729	VM1698-4	30,50	29,75	31,00	30,00	30,75	29,50	30,25	30,50	31,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	27,22	26,97	26,73	27,03	27,05	26,79	26,98	26,84	27,16	27,09
1024729	VM1698-4	31,00	30,50	29,00	30,00	30,00	29,50	29,50	29,75	30,00	30,00

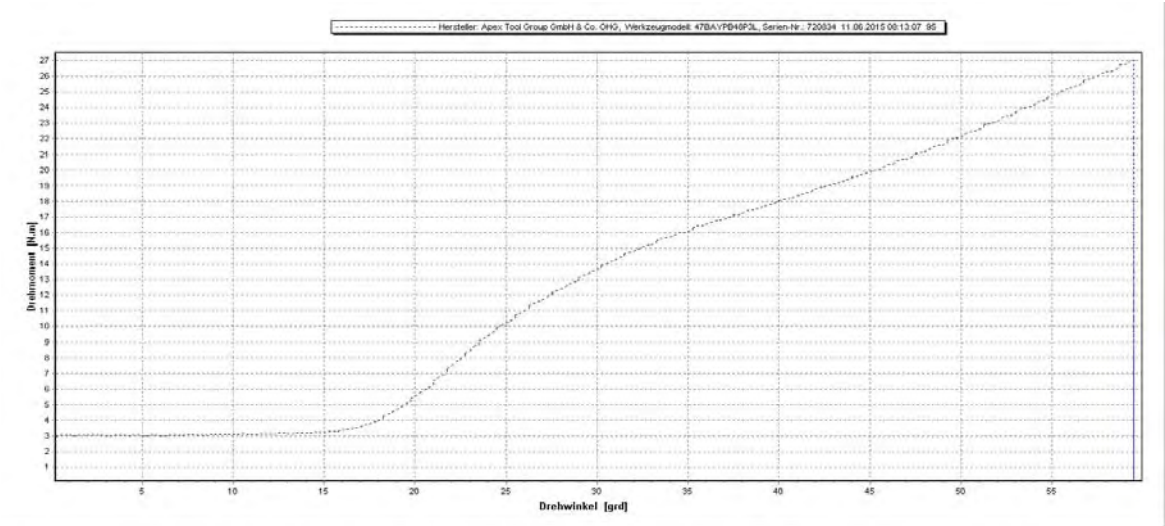
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**27,0 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

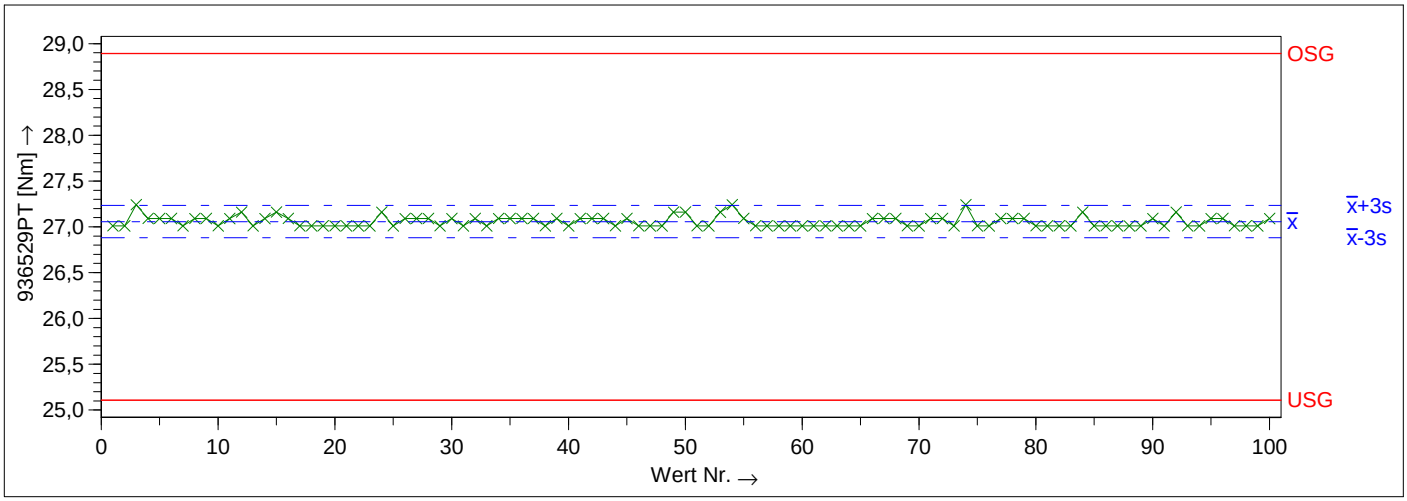
Seite 1 / 1

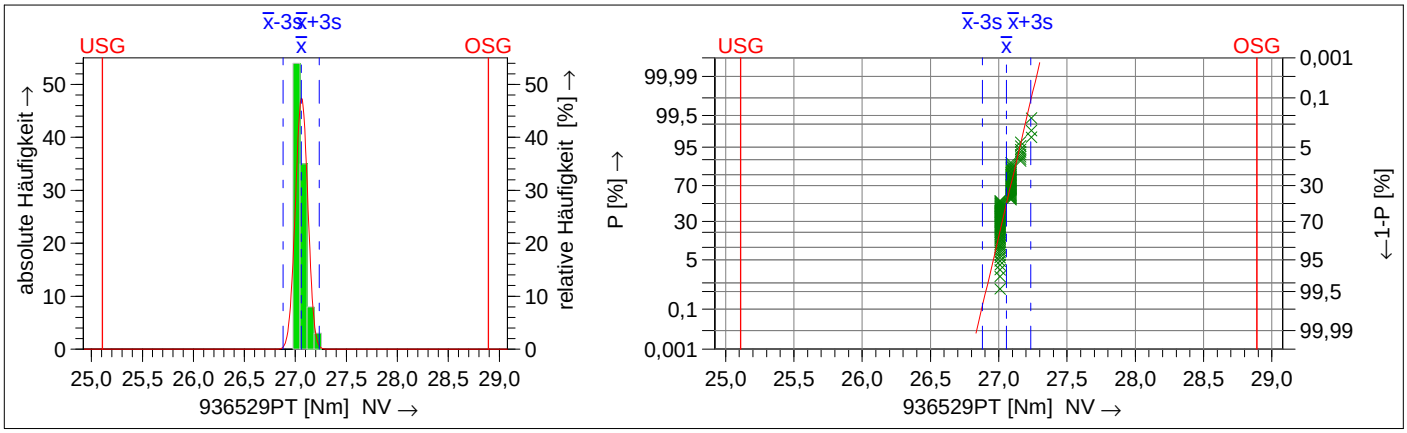
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834c	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 133409	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 08:30:49 bis 11.06.2015 08:49:01

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			$\bar{x}$	27,0569
USG	25,11	x_{min}	27,01	$\bar{x}$-3s	26,8804
OSG	28,89	x_{max}	27,24	$\bar{x}$+3s	27,2334
T	3,78	R	0,23	6s	0,3530
		$n_{<T>}$	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	9,22 ≤ **10,71** ≤ 12,19
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	8,94 ≤ **10,38** ≤ 11,83

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,24	27,09	27,09	27,09	27,01	27,09	27,09	27,01
133409	936529PT	395,00	362,00	362,00	359,00	359,00	359,00	358,00	358,00	359,00	367,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133409	936529PT	27,09	27,16	27,01	27,09	27,16	27,09	27,01	27,01	27,01	27,01
133409	936529PT	374,00	363,00	364,00	364,00	373,00	368,00	374,00	375,00	374,00	378,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,01	27,16	27,01	27,09	27,09	27,09	27,01	27,09
133409	936529PT	374,00	374,00	374,00	363,00	363,00	370,00	363,00	369,00	373,00	373,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133409	936529PT	27,01	27,09	27,01	27,09	27,09	27,09	27,09	27,01	27,09	27,01
133409	936529PT	365,00	364,00	364,00	364,00	369,00	364,00	369,00	373,00	375,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133409	936529PT	27,09	27,09	27,09	27,01	27,09	27,01	27,01	27,01	27,16	27,16
133409	936529PT	368,00	374,00	378,00	364,00	379,00	374,00	374,00	374,00	378,00	378,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,16	27,24	27,09	27,01	27,01	27,01	27,01	27,01
133409	936529PT	365,00	364,00	364,00	379,00	368,00	363,00	364,00	374,00	365,00	389,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,01	27,01	27,01	27,09	27,09	27,09	27,01	27,01
133409	936529PT	374,00	375,00	364,00	375,00	363,00	362,00	369,00	364,00	374,00	369,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133409	936529PT	27,09	27,09	27,01	27,24	27,01	27,01	27,09	27,09	27,09	27,01
133409	936529PT	362,00	363,00	364,00	379,00	369,00	363,00	363,00	368,00	364,00	374,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	27,01	27,01	27,01	27,16	27,01	27,01	27,01	27,01	27,01	27,09
133409	936529PT	368,00	379,00	369,00	374,00	368,00	364,00	365,00	364,00	369,00	373,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	27,01	27,16	27,01	27,01	27,09	27,09	27,01	27,01	27,01	27,09
133409	936529PT	368,00	374,00	378,00	374,00	373,00	374,00	375,00	364,00	364,00	378,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Seite 1 / 1

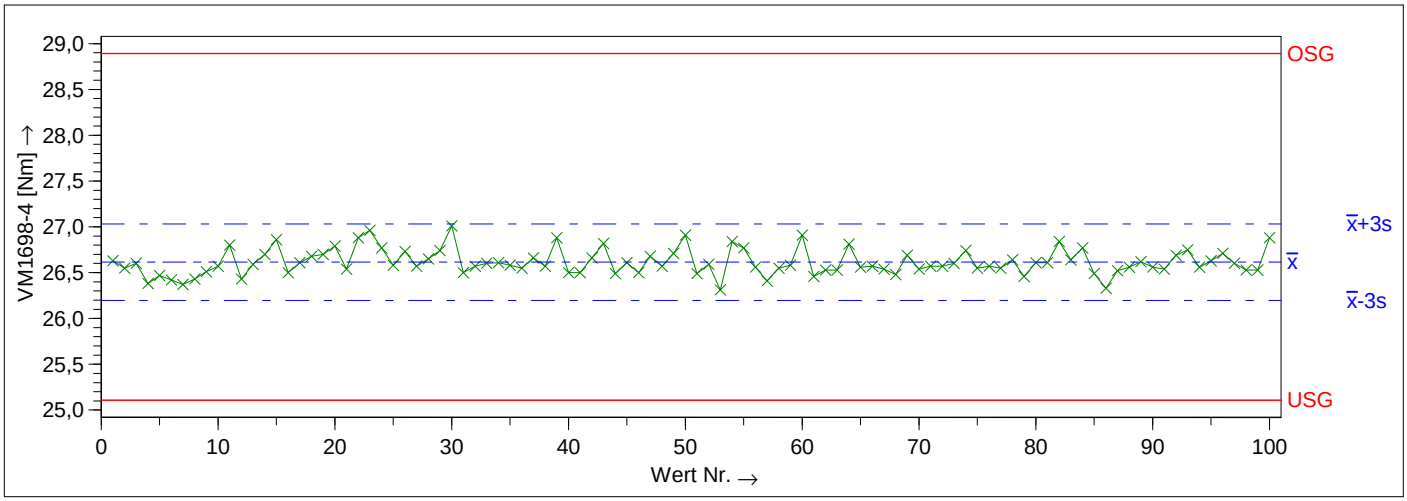
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

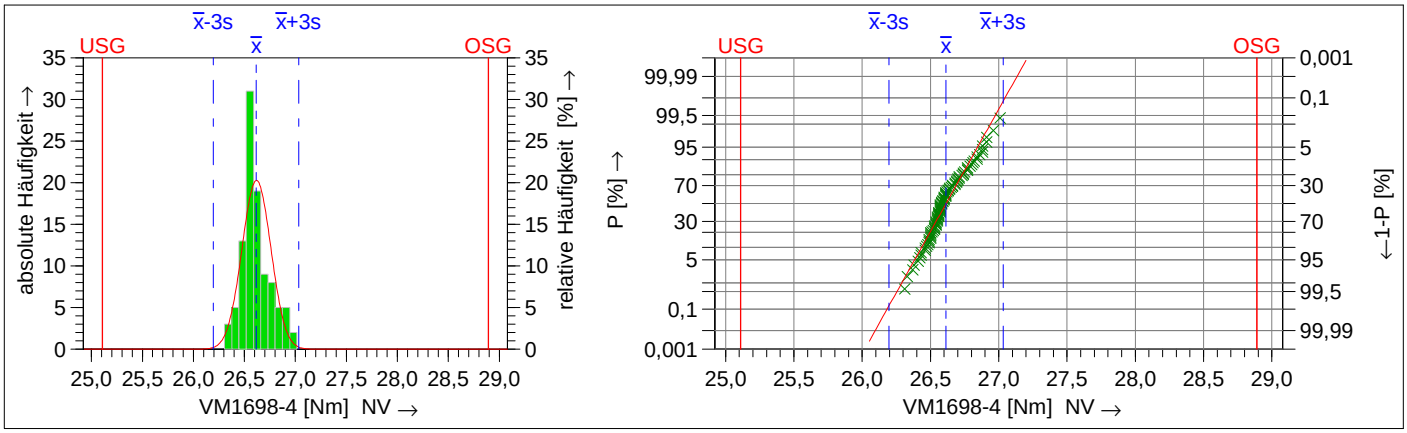
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834c	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 11.06.2015 08:30:48 bis 11.06.2015 08:49:00

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			x̄	26,6143
USG	25,11	x_{min}	26,31	x̄-3s	26,1954
OSG	28,89	x_{max}	27,01	x̄+3s	27,0332
T	3,78	R	0,70	6s	0,8378
		$n_{<T>}$	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	3,88 ≤ **4,51** ≤ 5,14
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,09 ≤ **3,59** ≤ 4,10

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 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}
1024729	VM1698-4	26,63	26,55	26,60	26,38	26,47	26,42	26,37	26,43	26,51	26,57
1024729	VM1698-4	379,50	356,00	359,00	353,00	352,75	352,00	354,00	353,50	354,00	360,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	26,80	26,43	26,59	26,70	26,86	26,50	26,61	26,68	26,70	26,79
1024729	VM1698-4	365,00	354,25	358,25	364,00	367,75	364,75	370,00	371,00	368,00	367,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	26,54	26,88	26,96	26,77	26,58	26,73	26,57	26,65	26,74	27,01
1024729	VM1698-4	367,25	366,75	365,75	361,75	359,50	363,00	360,50	363,75	365,50	366,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	26,50	26,57	26,60	26,61	26,58	26,55	26,66	26,57	26,88	26,50
1024729	VM1698-4	360,25	362,50	363,75	364,25	363,75	364,25	365,00	366,50	372,50	364,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	26,50	26,66	26,82	26,49	26,61	26,50	26,68	26,57	26,71	26,91
1024729	VM1698-4	362,25	368,50	371,50	362,50	377,25	367,00	367,00	365,25	369,50	372,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	26,49	26,59	26,31	26,84	26,77	26,56	26,41	26,55	26,58	26,91
1024729	VM1698-4	363,50	364,75	359,00	372,25	368,00	365,00	362,00	364,00	363,50	380,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	26,46	26,53	26,53	26,81	26,56	26,57	26,54	26,48	26,69	26,54
1024729	VM1698-4	367,50	365,50	362,25	369,25	362,50	360,50	366,50	360,00	369,25	366,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	26,57	26,57	26,60	26,74	26,55	26,57	26,55	26,64	26,46	26,61
1024729	VM1698-4	360,25	360,50	362,50	369,75	364,00	362,25	361,25	364,50	361,00	367,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 54,5 Nm /				

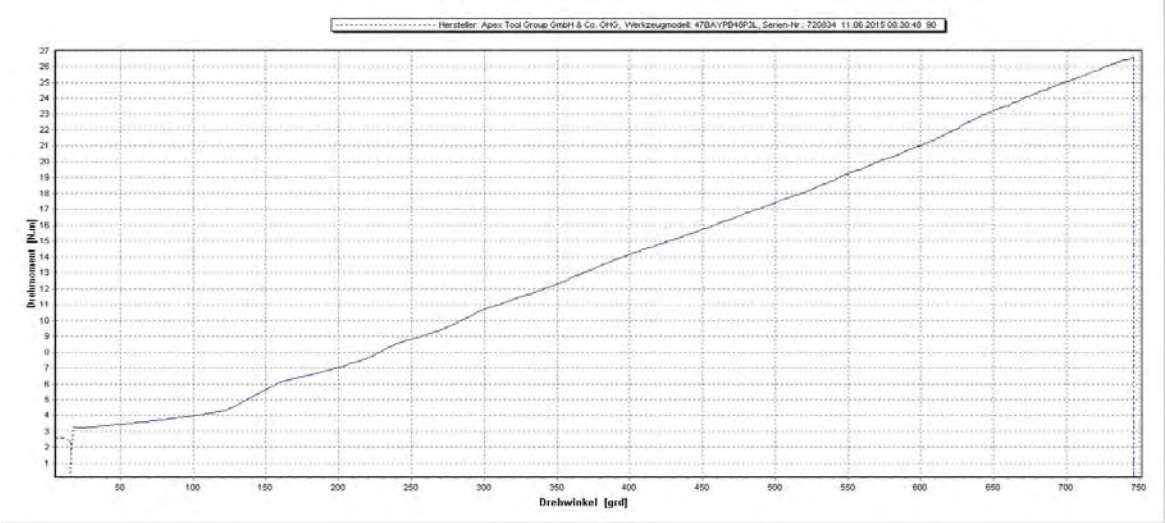
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	26,61	26,84	26,64	26,77	26,49	26,33	26,52	26,56	26,62	26,56
1024729	VM1698-4	365,00	371,75	365,50	368,75	363,25	357,00	362,00	364,00	362,75	365,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	26,54	26,69	26,75	26,56	26,63	26,71	26,60	26,53	26,53	26,88
1024729	VM1698-4	360,75	369,00	370,25	366,50	364,75	369,00	366,25	360,00	362,25	374,75

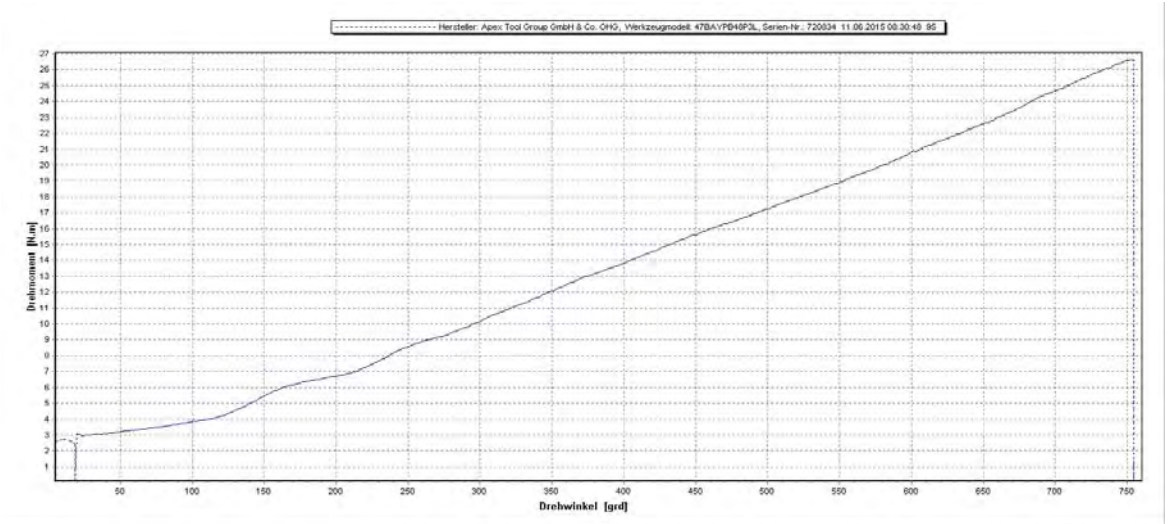
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**27,0 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	15,82 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	316 U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **720834**

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 42,00 Nm

Harte Verbindung (H)	251,45 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	20,70 Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	**L**
a)	Toleranz unten/oben	39,06 - 44,94 Nm	39,06 - 44,94 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	41,91 Nm	41,39 Nm
	Standardabweichung	0,28 Nm	0,26 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,71 Nm	1,58 Nm
	Cm	3,44	3,73
	Cmk	3,34	2,96

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	3,44
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,96

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

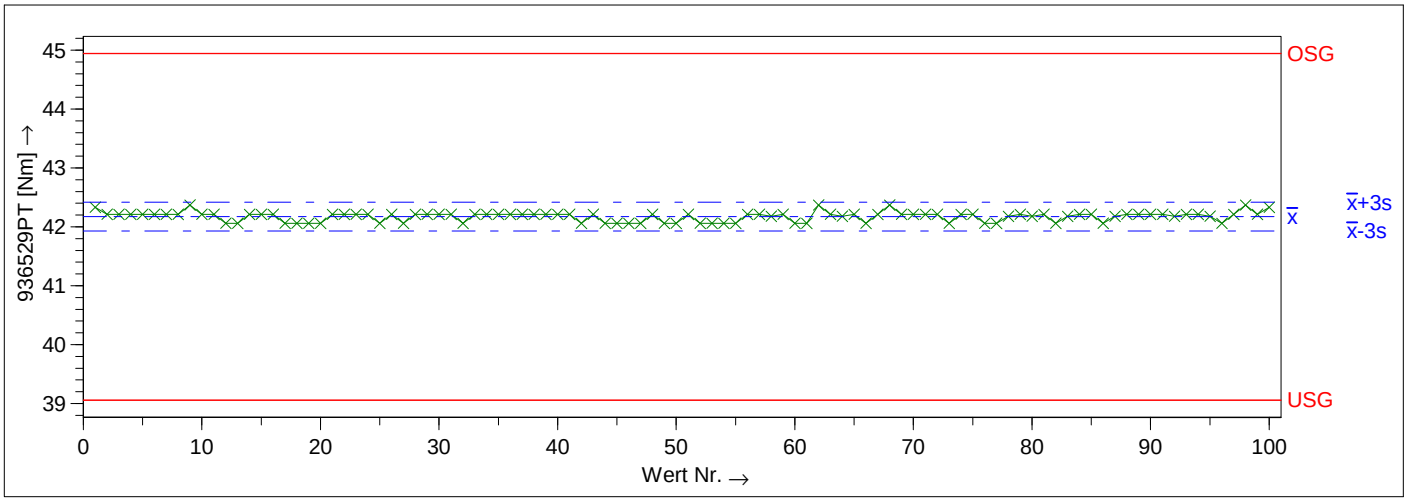
Cleco Production Tools

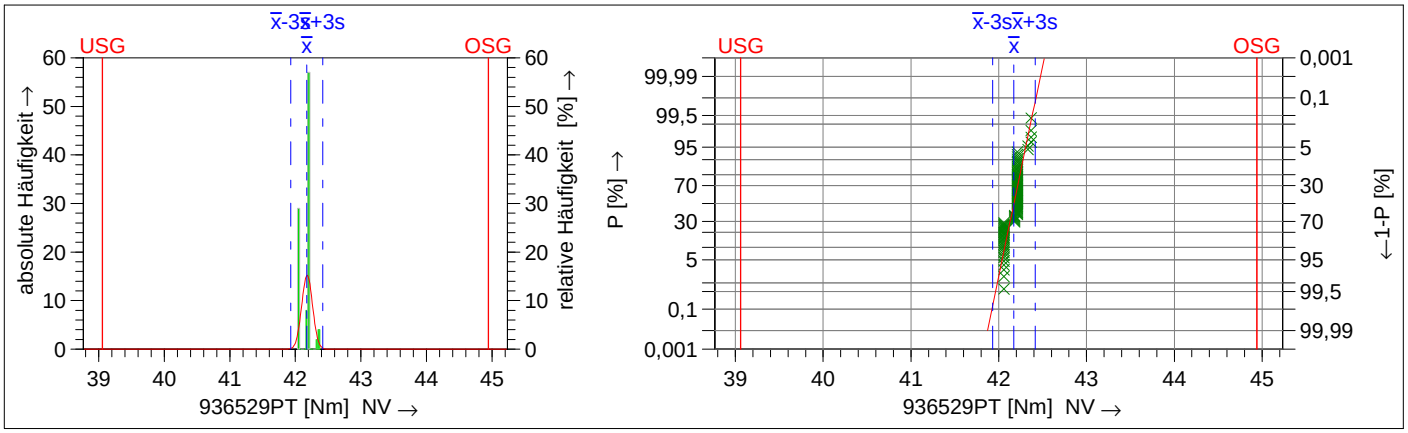
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834h	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 42,00	2,94	OSG 44,94	
	Serienr. 133409	Einh. Nm	-2,94	USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 07:51:41 bis 11.06.2015 08:06:39

Bem. hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			x̄	42,1729
USG	39,06	x_{min}	42,06	x̄-3s	41,9292
OSG	44,94	x_{max}	42,37	x̄+3s	42,4166
T	5,88	R	0,31	6s	0,4874
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	10,39 ≤ **12,06** ≤ 13,74
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	9,77 ≤ **11,35** ≤ 12,94

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
133409	936529PT	42,33	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,37	42,21
133409	936529PT	29,00	30,00	30,00	30,00	29,00	30,00	29,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,06	42,06	42,21	42,21	42,21	42,06	42,06	42,06	42,06
133409	936529PT	31,00	31,00	31,00	30,00	30,00	32,00	31,00	30,00	32,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,21	42,21	42,21	42,06	42,21	42,06	42,21	42,21	42,21
133409	936529PT	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,06	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21
133409	936529PT	30,00	30,00	32,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	31,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,06	42,21	42,06	42,06	42,06	42,06	42,21	42,06	42,06
133409	936529PT	30,00	30,00	30,00	30,00	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,06	42,06	42,06	42,06	42,21	42,21	42,18	42,21	42,06
133409	936529PT	31,00	32,00	31,00	31,00	32,00	30,00	30,00	30,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133409	936529PT	42,06	42,37	42,21	42,18	42,21	42,06	42,21	42,37	42,21	42,21
133409	936529PT	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00	32,00	32,00	32,00	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}
133409	936529PT	42,21	42,21	42,06	42,21	42,21	42,06	42,06	42,18	42,21	42,18
133409	936529PT	30,00	31,00	32,00	32,00	31,00	32,00	31,00	30,00	30,00	30,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
133409	936529PT	42,21	42,06	42,18	42,21	42,21	42,06	42,18	42,21	42,21	42,21
133409	936529PT	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00	31,00	30,00	32,00	32,00	32,00

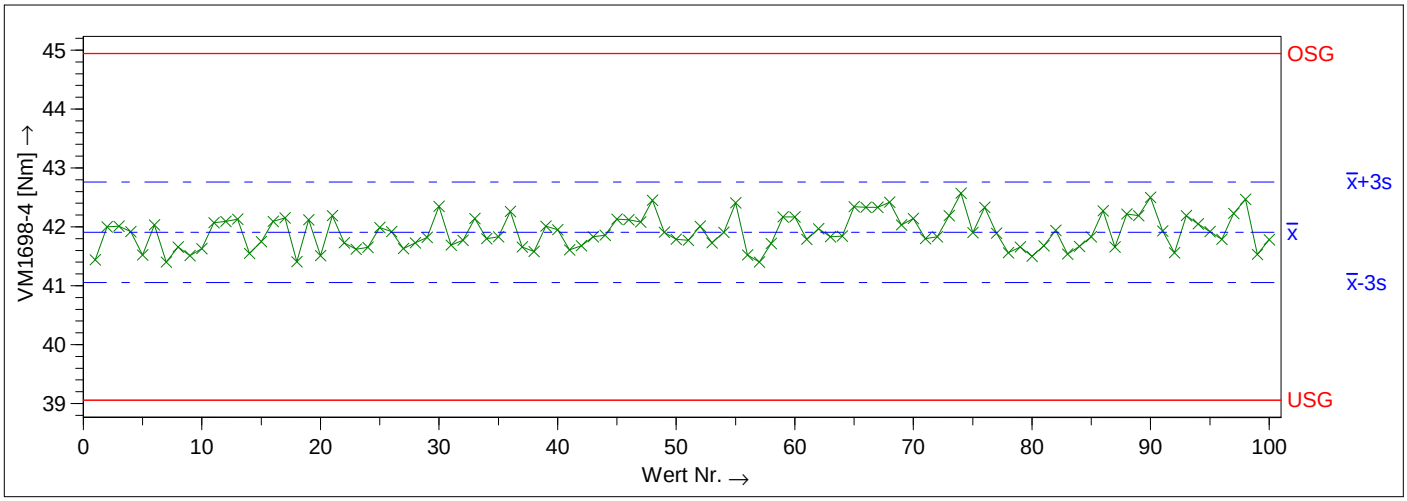
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	42,21	42,18	42,21	42,21	42,18	42,06	42,21	42,37	42,21	42,33
133409	936529PT	31,00	30,00	32,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00	30,00	30,00

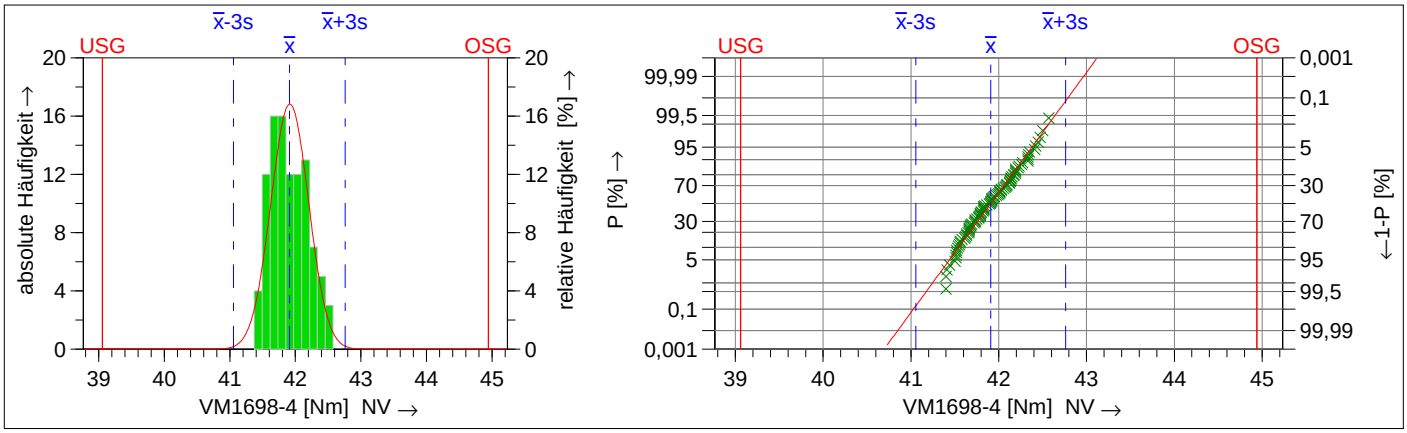
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834h	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 42,00	2,94	OSG 44,94	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-2,94	USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 07:51:40 bis 11.06.2015 08:06:39

Bem. hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			x̄	41,9078
USG	39,06	x_{min}	41,40	x̄-3s	41,0544
OSG	44,94	x_{max}	42,57	x̄+3s	42,7612
T	5,88	R	1,17	6s	1,7069
		$n_{<T>}$	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	2,97 ≤ **3,44** ≤ 3,92
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,87 ≤ **3,34** ≤ 3,81

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
1024729	VM1698-4	41,44	42,00	42,01	41,92	41,52	42,03	41,40	41,66	41,51	41,63
1024729	VM1698-4	28,50	28,75	28,75	28,75	28,25	28,75	27,75	28,25	28,50	28,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	42,07	42,09	42,13	41,55	41,75	42,09	42,15	41,41	42,12	41,51
1024729	VM1698-4	29,50	29,25	29,75	29,50	29,50	30,25	30,25	29,25	30,25	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	42,19	41,73	41,62	41,65	41,99	41,92	41,63	41,73	41,82	42,35
1024729	VM1698-4	30,00	29,50	29,25	29,25	30,00	29,75	29,50	29,25	29,75	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	41,69	41,77	42,14	41,80	41,83	42,26	41,66	41,58	42,01	41,95
1024729	VM1698-4	29,00	29,00	30,00	29,50	29,75	30,00	29,50	29,00	30,00	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	41,61	41,68	41,83	41,86	42,13	42,12	42,08	42,45	41,91	41,79
1024729	VM1698-4	29,00	28,75	29,00	29,50	30,50	30,50	30,25	31,00	30,00	29,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	41,77	42,01	41,73	41,91	42,41	41,52	41,40	41,72	42,17	42,17
1024729	VM1698-4	29,50	30,25	29,75	29,75	30,75	29,25	29,00	30,00	30,75	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	41,79	41,97	41,83	41,84	42,34	42,33	42,33	42,42	42,03	42,14
1024729	VM1698-4	30,00	30,50	30,00	30,00	30,75	30,50	30,75	30,25	30,50	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}
1024729	VM1698-4	41,80	41,83	42,19	42,57	41,90	42,33	41,89	41,56	41,66	41,50
1024729	VM1698-4	30,00	30,00	30,75	30,75	30,50	30,75	29,75	29,50	29,75	29,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /				

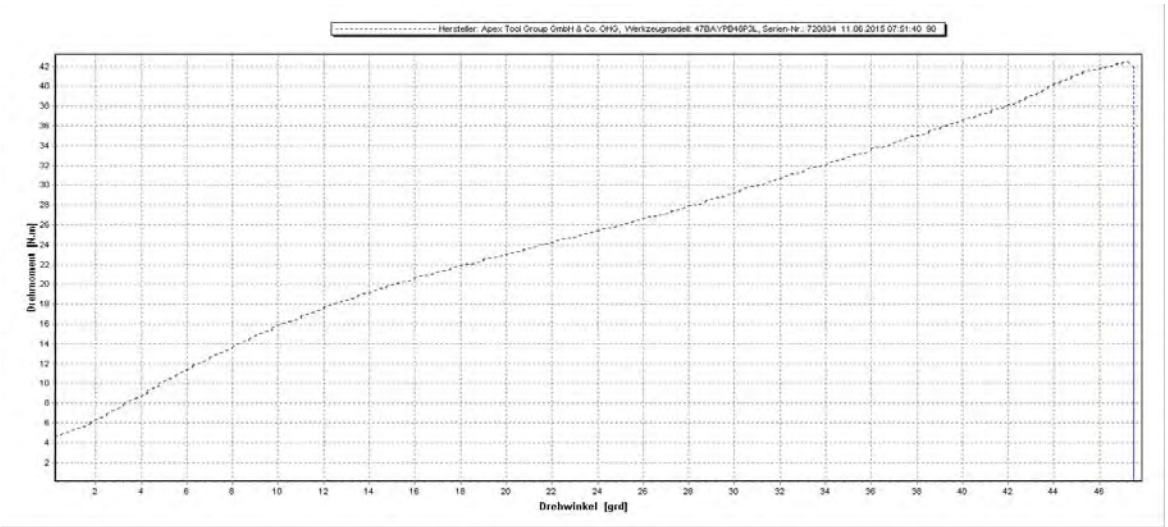
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	41,68	41,94	41,54	41,67	41,83	42,27	41,66	42,22	42,19	42,50
1024729	VM1698-4	29,75	30,00	29,50	29,25	29,75	30,50	29,50	30,50	30,50	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	41,93	41,56	42,19	42,05	41,92	41,79	42,23	42,47	41,53	41,78
1024729	VM1698-4	30,00	29,25	30,50	30,25	30,00	30,25	30,25	31,00	29,50	29,75

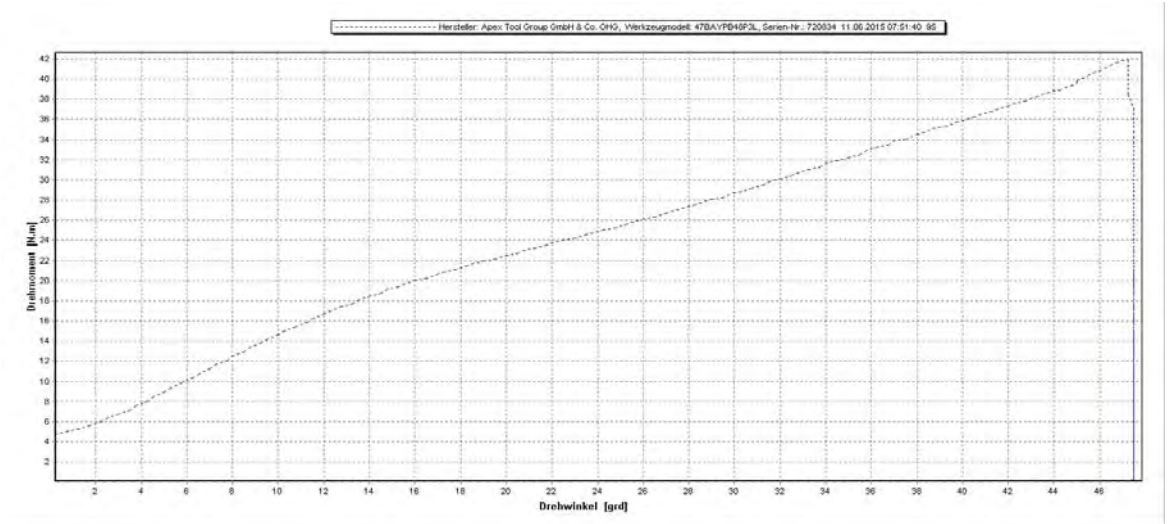
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**42,0 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

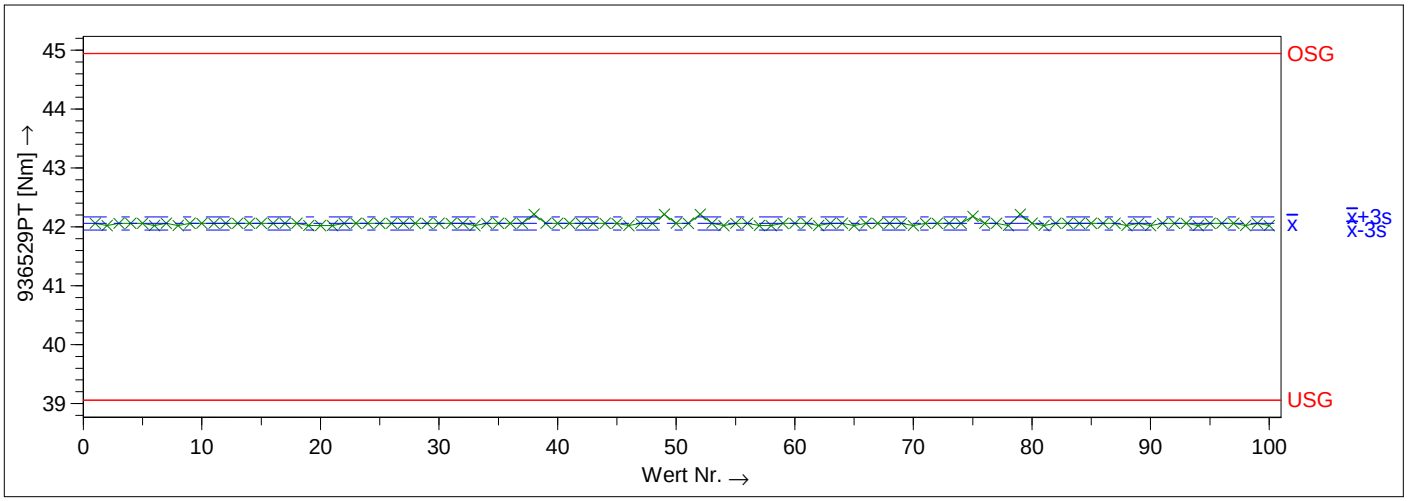
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

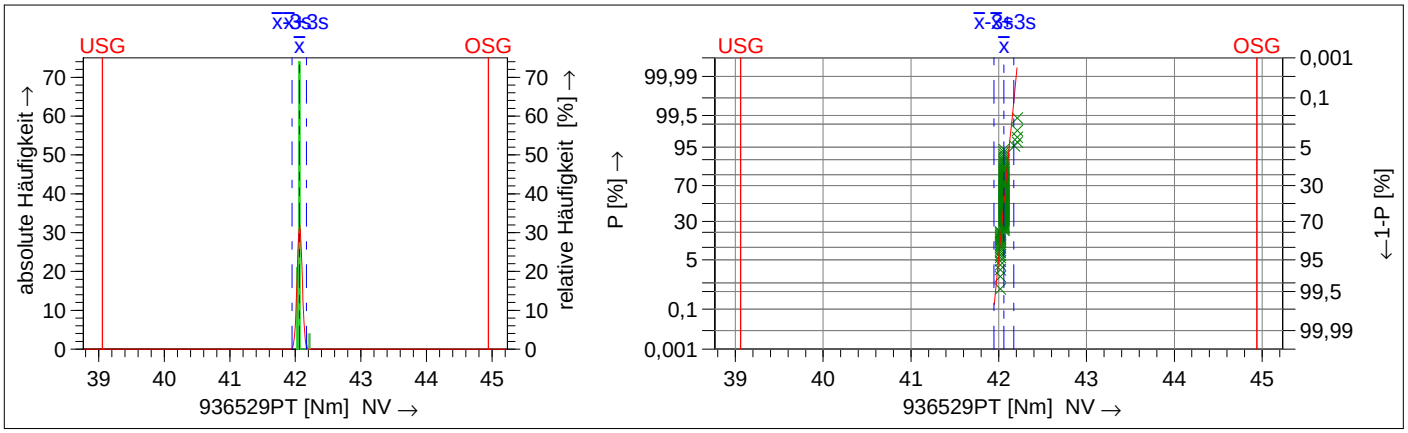
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834g	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 42,00	2,94	OSG 44,94	
	Serienr. 133409	Einh. Nm	-2,94	USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 11.06.2015 07:12:51 bis 11.06.2015 07:48:10

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			$\bar{x}$	42,0588
USG	39,06	x_{min}	42,02	$\bar{x}$-3s	41,9469
OSG	44,94	x_{max}	42,21	$\bar{x}$+3s	42,1707
T	5,88	R	0,19	6s	0,2239
		$n_{<T>}$	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	22,61 ≤ **26,26** ≤ 29,91
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	22,15 ≤ **25,74** ≤ 29,32

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
133409	936529PT	42,06	42,02	42,06	42,06	42,06	42,02	42,06	42,02	42,06	42,06
133409	936529PT	346,00	354,00	353,00	353,00	356,00	359,00	349,00	350,00	358,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133409	936529PT	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,02	42,02
133409	936529PT	354,00	356,00	356,00	361,00	361,00	373,00	358,00	361,00	362,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133409	936529PT	42,02	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06
133409	936529PT	359,00	374,00	358,00	359,00	357,00	358,00	377,00	374,00	374,00	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}
133409	936529PT	42,06	42,06	42,02	42,06	42,06	42,06	42,06	42,21	42,06	42,06
133409	936529PT	363,00	362,00	363,00	374,00	362,00	359,00	366,00	363,00	359,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133409	936529PT	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,02	42,06	42,06	42,21	42,06
133409	936529PT	363,00	364,00	362,00	362,00	363,00	362,00	372,00	364,00	378,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133409	936529PT	42,06	42,21	42,06	42,02	42,06	42,06	42,02	42,02	42,06	42,06
133409	936529PT	365,00	379,00	383,00	379,00	379,00	374,00	360,00	366,00	373,00	369,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133409	936529PT	42,06	42,02	42,06	42,06	42,02	42,06	42,06	42,06	42,06	42,02
133409	936529PT	374,00	365,00	378,00	374,00	367,00	374,00	368,00	378,00	368,00	374,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133409	936529PT	42,06	42,06	42,06	42,06	42,18	42,06	42,06	42,02	42,21	42,06
133409	936529PT	375,00	379,00	368,00	380,00	377,00	374,00	380,00	368,00	378,00	380,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
133409	936529PT	42,02	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,06	42,02	42,06	42,02
133409	936529PT	374,00	380,00	385,00	379,00	380,00	373,00	376,00	377,00	364,00	379,00

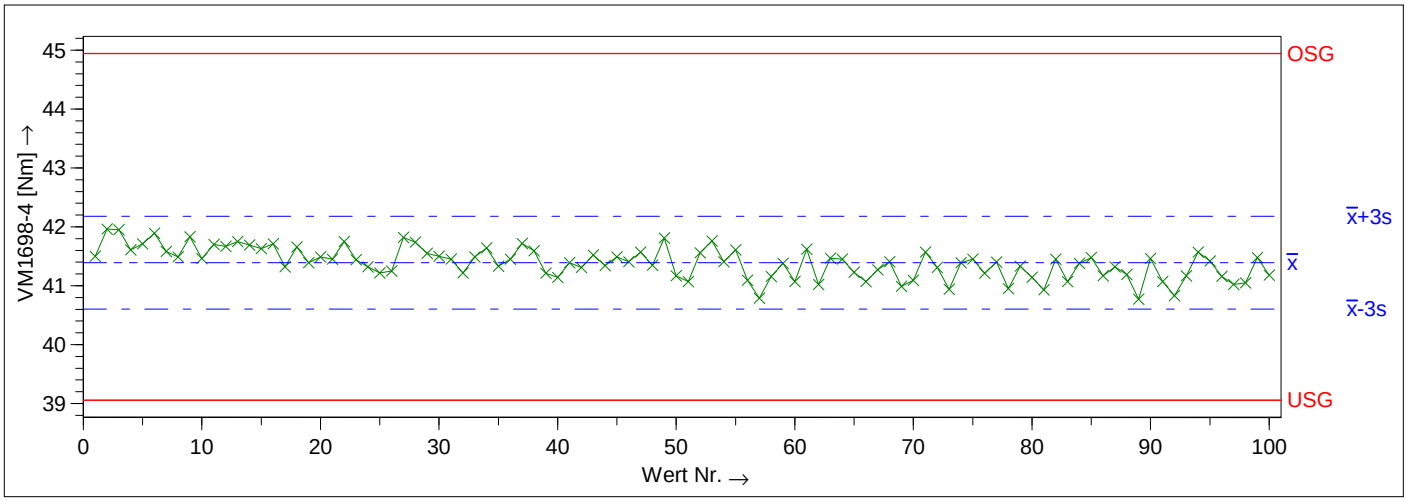
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	42,06	42,06	42,06	42,02	42,06	42,06	42,06	42,02	42,06	42,02
133409	936529PT	368,00	368,00	373,00	377,00	377,00	375,00	369,00	367,00	377,00	370,00

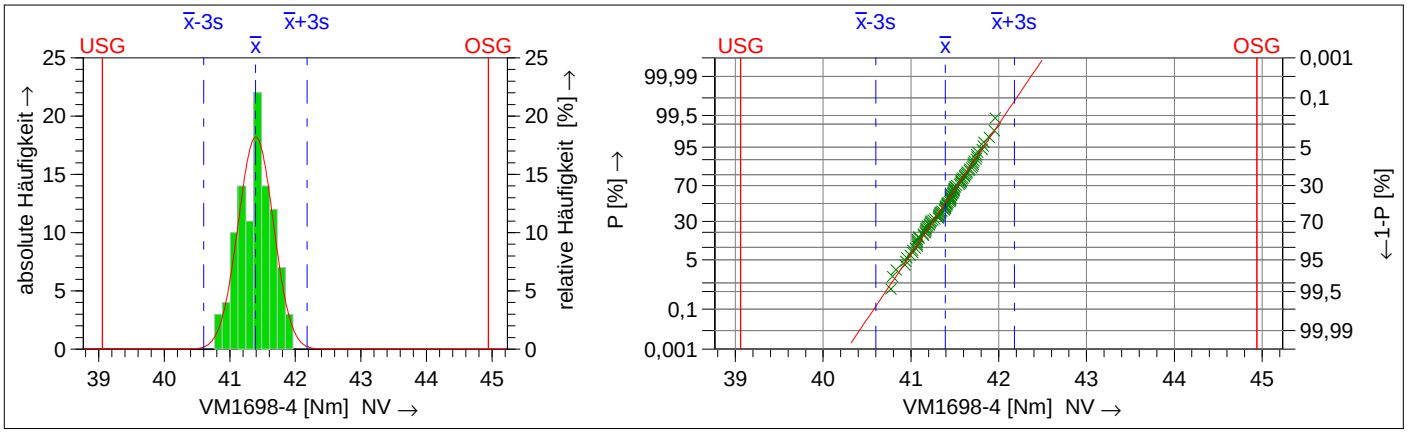
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834g	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 42,00	2,94	OSG 44,94	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-2,94	USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 07:12:51 bis 11.06.2015 07:48:09

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			x̄	41,3901
USG	39,06	x_{min}	40,77	x̄-3s	40,6016
OSG	44,94	x_{max}	41,96	x̄+3s	42,1786
T	5,88	R	1,19	6s	1,5770
		$n_{<T>}$	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	3,21 ≤ **3,73** ≤ 4,25
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,54 ≤ **2,96** ≤ 3,37

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 11.06.2015

Serienr.	720834g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 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}
1024729	VM1698-4	41,50	41,96	41,95	41,61	41,71	41,89	41,58	41,49	41,83	41,46
1024729	VM1698-4	338,25	348,00	348,50	346,25	350,75	351,75	347,00	345,75	351,50	345,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	41,70	41,67	41,75	41,69	41,63	41,71	41,32	41,66	41,39	41,49
1024729	VM1698-4	350,25	346,50	349,75	351,75	352,50	358,00	350,25	356,00	352,75	351,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	41,45	41,75	41,44	41,32	41,22	41,25	41,82	41,74	41,55	41,50
1024729	VM1698-4	353,25	358,00	351,75	352,25	350,50	348,50	365,00	361,50	360,25	358,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	41,45	41,22	41,49	41,64	41,33	41,45	41,72	41,59	41,21	41,14
1024729	VM1698-4	357,75	353,25	356,25	361,50	353,25	353,00	359,75	357,00	351,50	350,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	41,39	41,31	41,52	41,34	41,49	41,41	41,57	41,35	41,81	41,17
1024729	VM1698-4	354,75	352,00	356,00	355,25	357,50	357,75	361,50	358,00	368,50	356,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	41,07	41,56	41,76	41,41	41,61	41,09	40,79	41,16	41,38	41,07
1024729	VM1698-4	359,25	371,00	374,75	368,00	372,75	360,25	351,00	359,50	364,25	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	41,62	41,02	41,47	41,45	41,23	41,07	41,27	41,41	40,99	41,09
1024729	VM1698-4	364,25	357,75	367,00	362,00	360,75	362,50	361,00	366,75	361,25	365,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	41,57	41,31	40,94	41,39	41,45	41,21	41,40	40,95	41,33	41,14
1024729	VM1698-4	368,75	368,25	360,75	370,25	368,00	366,00	371,75	361,25	367,75	368,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 54,9 Nm /				

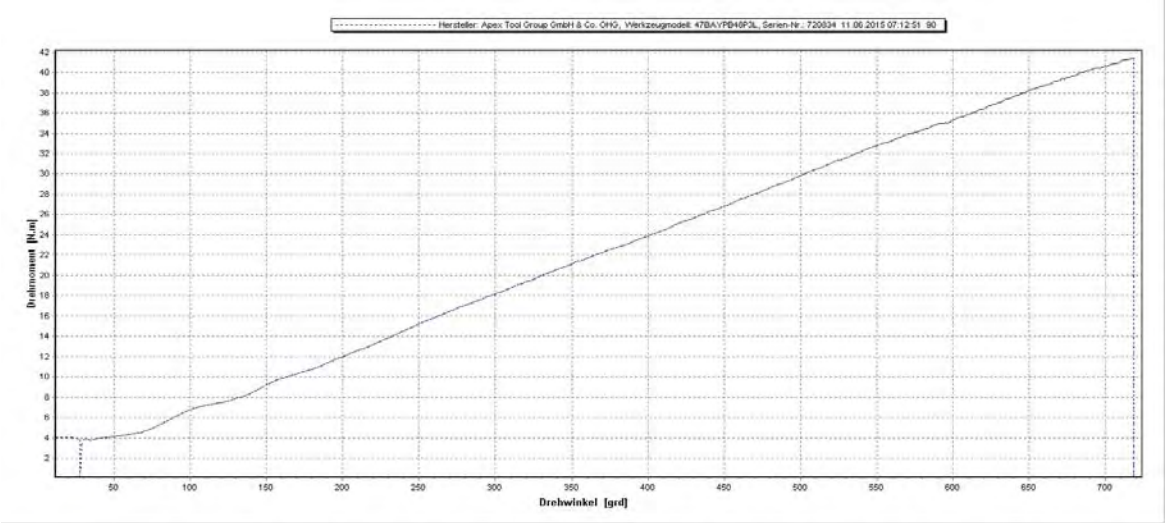
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	40,93	41,45	41,07	41,38	41,48	41,17	41,32	41,19	40,77	41,46
1024729	VM1698-4	366,00	372,50	368,50	372,50	373,25	361,25	362,00	367,25	353,25	371,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	41,07	40,83	41,17	41,57	41,42	41,16	41,02	41,05	41,48	41,18
1024729	VM1698-4	360,25	355,75	360,25	366,50	365,25	362,00	360,75	360,00	366,25	359,75

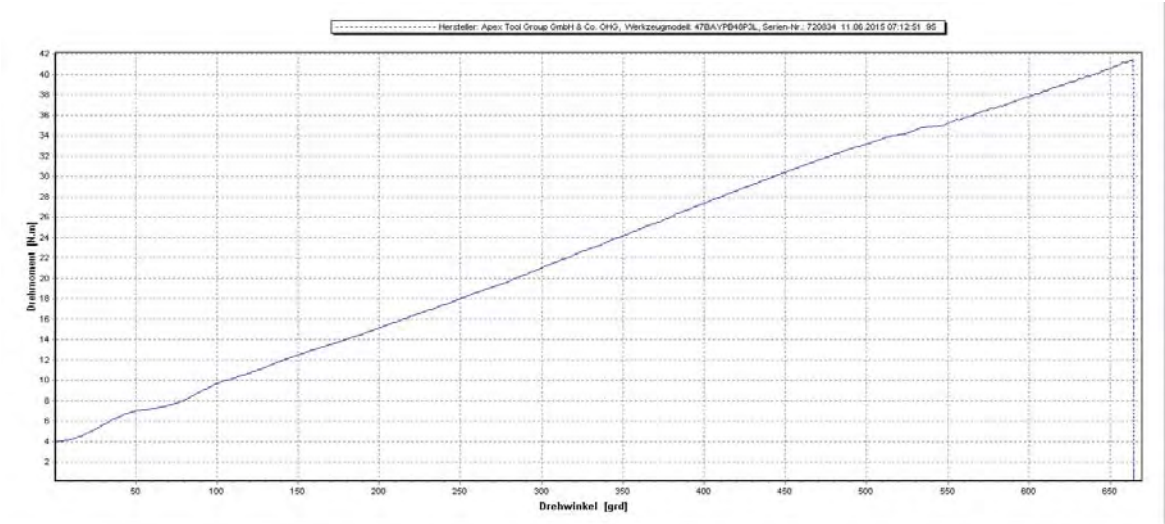
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**42,0 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	15,82	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	316	U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **720834**

Prüfdrehmoment Md max. 48,00 Nm

Harte Verbindung (H)	288,29	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	23,76	Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	44,64 - 51,36 Nm	44,64 - 51,36 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	48,05 Nm	47,52 Nm
	Standardabweichung	0,38 Nm	0,26 Nm
	Streubreite (99,73%)	2,25 Nm	1,53 Nm
	Cm	2,98	4,38
	Cmk	2,94	3,76

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,98
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,94

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

Bemerkung:

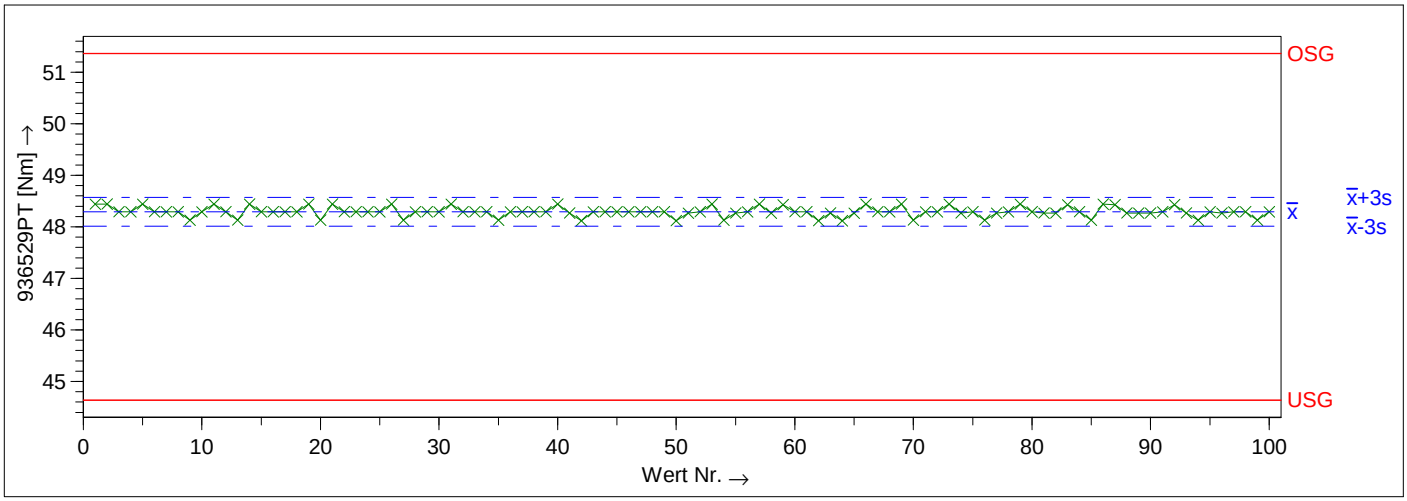
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

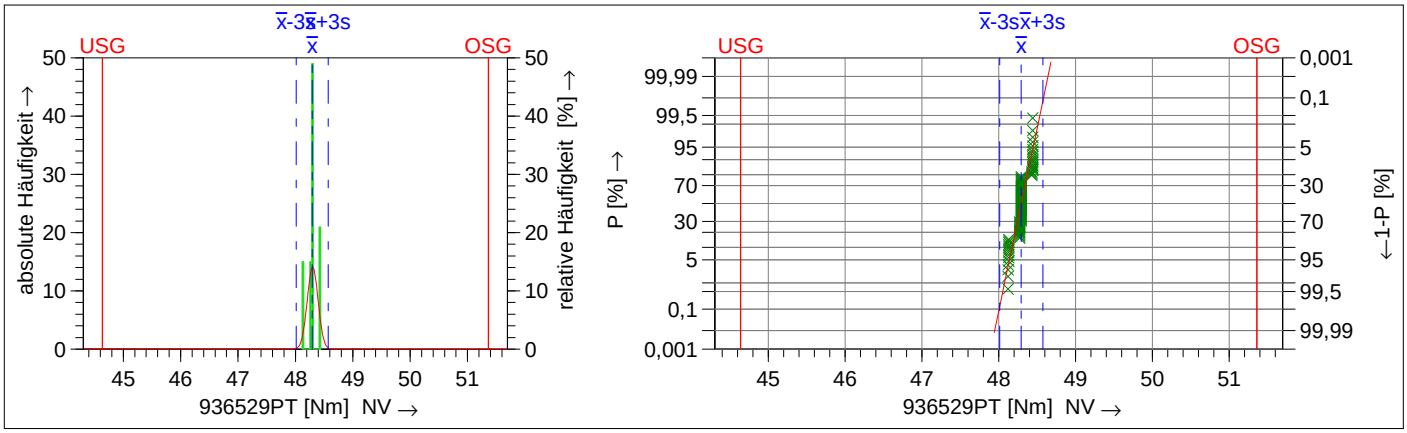
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834b	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 48,00	3,36	OSG 51,36	
	Serienr. 133409	Einh. Nm	-3,36	USG 44,64	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 10.06.2015 15:30:19 bis 10.06.2015 15:46:17

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			$\bar{x}$	48,2937
USG	44,64	x_{min}	48,12	$\bar{x}$-3s	48,0136
OSG	51,36	x_{max}	48,44	$\bar{x}$+3s	48,5738
T	6,72	R	0,32	6s	0,5601
		$n_{<T>}$	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	10,33 ≤ **12,00** ≤ 13,66
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	9,42 ≤ **10,95** ≤ 12,48

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
133409	936529PT	48,44	48,44	48,29	48,29	48,44	48,29	48,29	48,29	48,13	48,29
133409	936529PT	34,00	32,00	32,00	32,00	33,00	33,00	33,00	32,00	32,00	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}
133409	936529PT	48,44	48,29	48,13	48,44	48,29	48,29	48,29	48,29	48,44	48,13
133409	936529PT	32,00	31,00	31,00	33,00	32,00	31,00	30,00	31,00	33,00	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}
133409	936529PT	48,44	48,29	48,29	48,29	48,29	48,44	48,13	48,29	48,29	48,29
133409	936529PT	32,00	31,00	32,00	31,00	32,00	32,00	30,00	31,00	32,00	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}
133409	936529PT	48,44	48,29	48,29	48,29	48,13	48,29	48,29	48,29	48,29	48,44
133409	936529PT	32,00	31,00	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00	31,00	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}
133409	936529PT	48,27	48,12	48,29	48,29	48,29	48,29	48,29	48,29	48,29	48,12
133409	936529PT	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	30,00	31,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133409	936529PT	48,27	48,29	48,44	48,13	48,27	48,29	48,44	48,27	48,43	48,29
133409	936529PT	30,00	32,00	31,00	30,00	30,00	32,00	32,00	30,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133409	936529PT	48,29	48,12	48,27	48,12	48,27	48,44	48,29	48,29	48,44	48,13
133409	936529PT	32,00	32,00	30,00	32,00	32,00	32,00	31,00	32,00	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}
133409	936529PT	48,29	48,29	48,44	48,27	48,29	48,13	48,27	48,29	48,44	48,29
133409	936529PT	31,00	31,00	32,00	31,00	32,00	30,00	31,00	31,00	33,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
133409	936529PT	48,27	48,27	48,43	48,29	48,13	48,44	48,43	48,27	48,27	48,27
133409	936529PT	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	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}
133409	936529PT	48,29	48,43	48,27	48,13	48,29	48,27	48,29	48,29	48,13	48,29
133409	936529PT	32,00	32,00	31,00	31,00	32,00	31,00	33,00	31,00	31,00	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

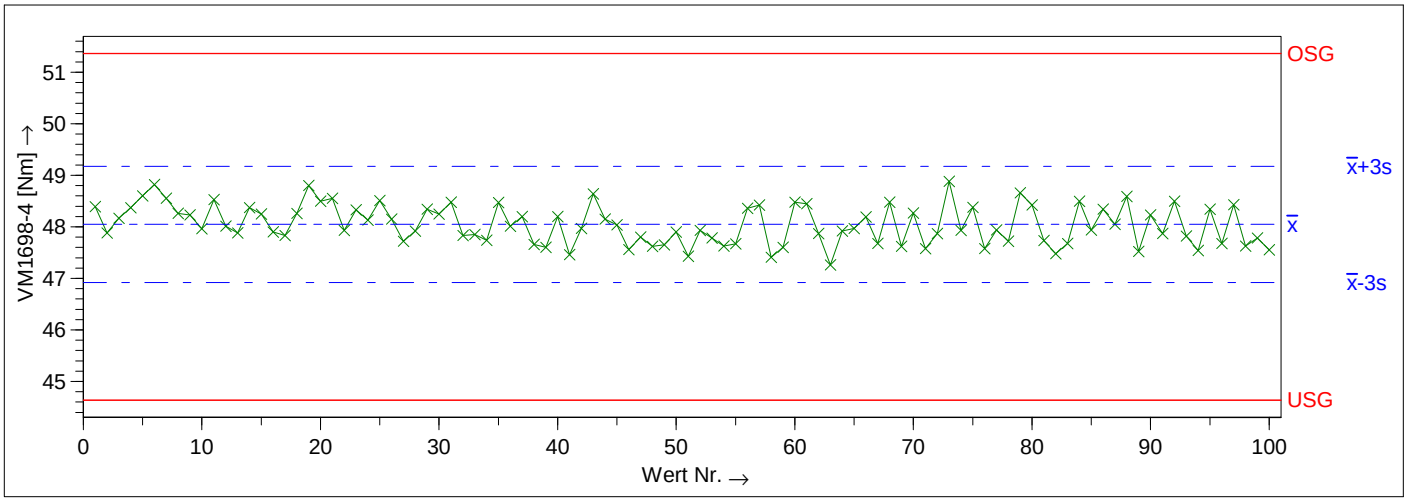
Seite 1 / 1

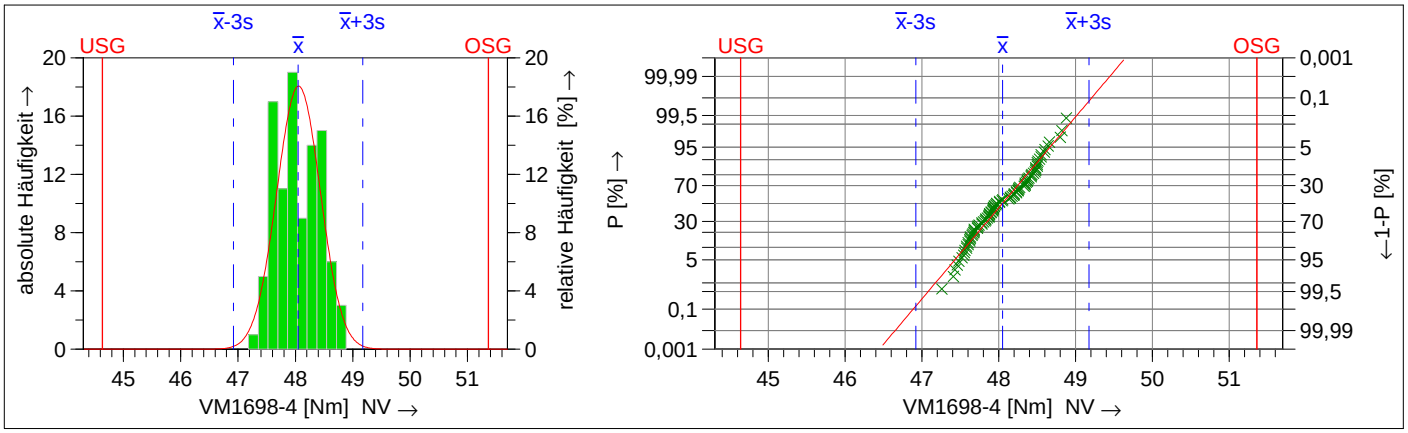
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834b	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 48,00	3,36	OSG 51,36	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-3,36	USG 44,64	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 10.06.2015 15:30:19 bis 10.06.2015 15:46:16

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			x̄	48,0480
USG	44,64	x_{min}	47,26	x̄-3s	46,9215
OSG	51,36	x_{max}	48,88	x̄+3s	49,1745
T	6,72	R	1,62	6s	2,2529
		$n_{<T>}$	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	2,57 ≤ **2,98** ≤ 3,40
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,53 ≤ **2,94** ≤ 3,35

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
1024729	VM1698-4	48,39	47,88	48,17	48,37	48,60	48,82	48,55	48,26	48,23	47,96
1024729	VM1698-4	33,00	31,00	31,00	31,00	31,50	31,50	31,25	30,50	30,50	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}
1024729	VM1698-4	48,53	48,01	47,88	48,37	48,25	47,90	47,83	48,26	48,80	48,50
1024729	VM1698-4	31,00	30,50	30,25	32,00	31,50	30,50	29,50	30,00	31,25	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}
1024729	VM1698-4	48,55	47,93	48,33	48,13	48,51	48,15	47,72	47,92	48,34	48,25
1024729	VM1698-4	30,75	30,50	30,25	30,00	31,00	30,25	29,25	29,50	30,50	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}
1024729	VM1698-4	48,48	47,83	47,85	47,74	48,47	48,01	48,20	47,66	47,60	48,20
1024729	VM1698-4	30,50	29,50	29,50	29,25	30,50	29,75	30,25	30,00	30,00	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}
1024729	VM1698-4	47,46	47,97	48,64	48,15	48,04	47,56	47,80	47,62	47,65	47,90
1024729	VM1698-4	29,75	30,00	31,00	30,00	30,00	29,00	29,75	30,00	30,25	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}
1024729	VM1698-4	47,43	47,93	47,78	47,63	47,67	48,36	48,42	47,41	47,60	48,48
1024729	VM1698-4	29,00	30,50	30,50	29,50	29,50	30,25	30,75	29,25	30,00	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}
1024729	VM1698-4	48,45	47,87	47,26	47,92	47,97	48,19	47,68	48,48	47,62	48,27
1024729	VM1698-4	30,50	29,75	29,25	30,50	30,75	30,75	30,00	31,00	29,75	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}
1024729	VM1698-4	47,58	47,87	48,88	47,93	48,38	47,58	47,94	47,72	48,66	48,42
1024729	VM1698-4	30,00	30,00	31,75	30,00	30,75	29,50	30,25	30,25	31,50	31,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /				

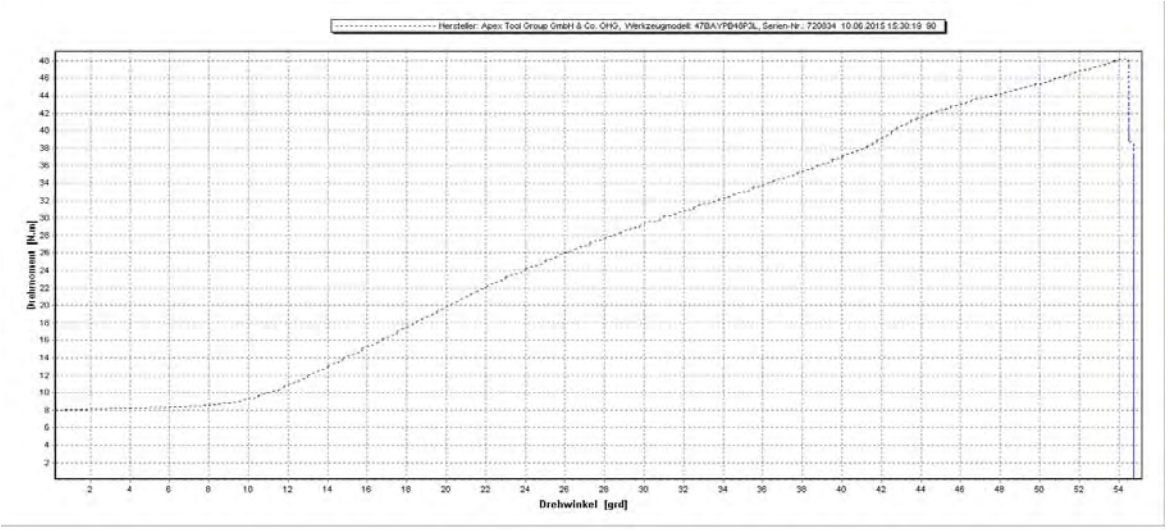
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	47,73	47,48	47,68	48,50	47,94	48,34	48,05	48,59	47,52	48,23
1024729	VM1698-4	29,75	29,25	30,00	31,50	30,00	31,00	30,50	31,25	29,75	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	47,87	48,50	47,82	47,54	48,34	47,68	48,43	47,63	47,78	47,55
1024729	VM1698-4	30,25	31,25	30,25	29,25	30,25	30,25	31,00	30,00	30,25	30,00

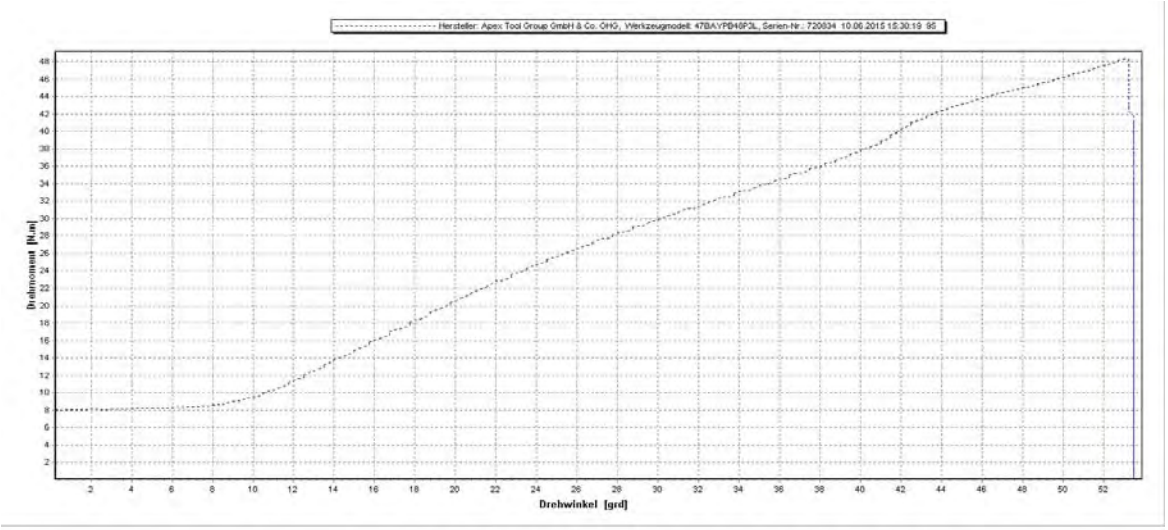
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**48,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



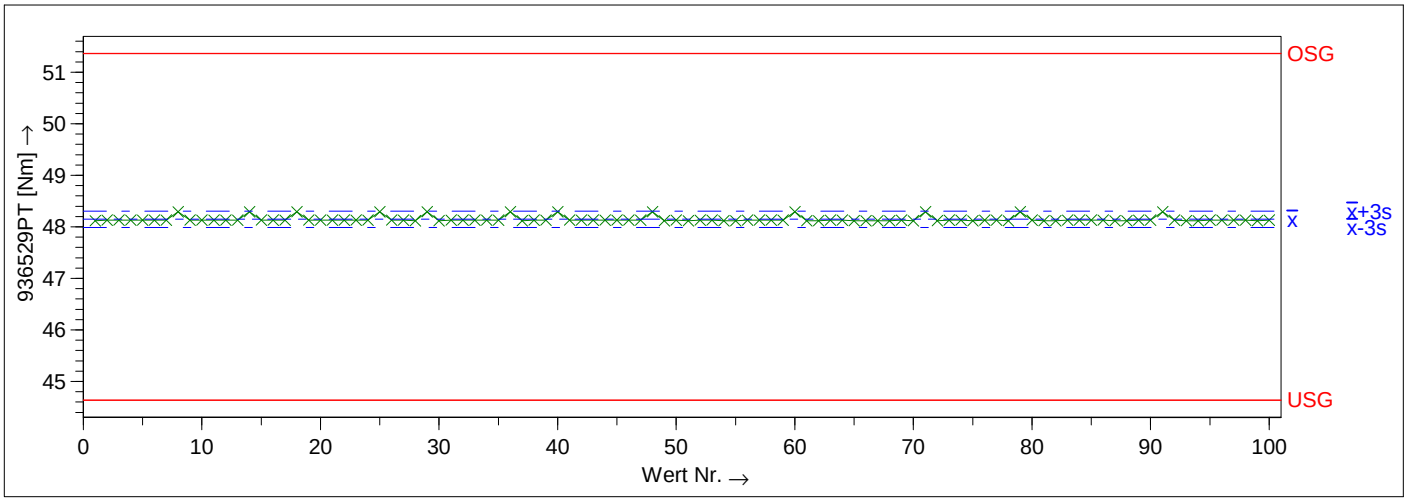
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

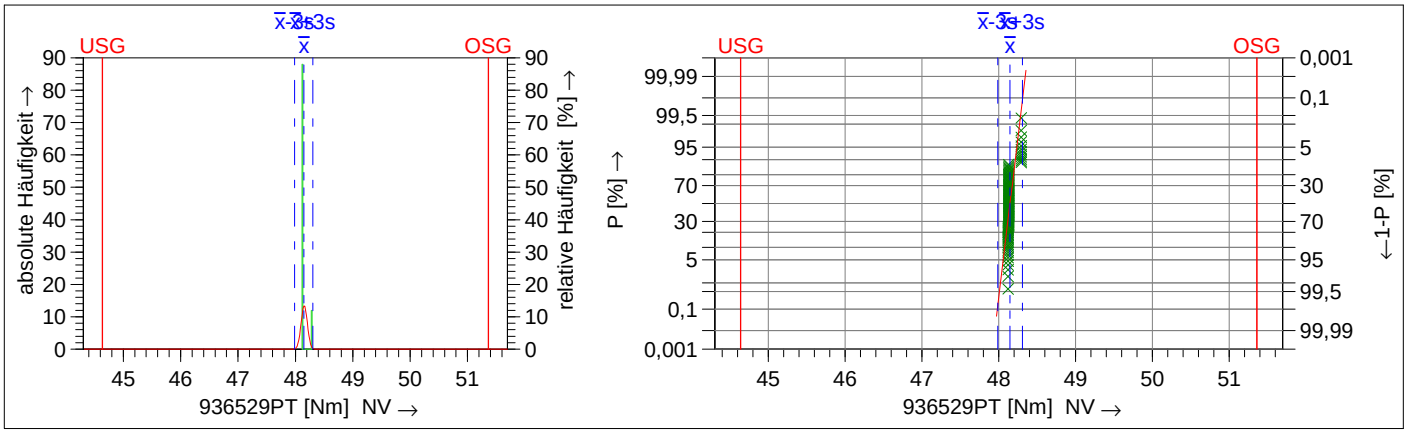
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834a	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 133409	Prüfmoment 48,00 Einh. Nm	3,36 -3,36	OSG 51,36 USG 44,64	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28172201	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik mPro400 nges. 100			

Auswertung von 10.06.2015 15:52:43 bis 10.06.2015 17:26:25

Bem. weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			$\bar{x}$	48,1467
USG	44,64	x_{min}	48,12	$\bar{x}$-3s	47,9866
OSG	51,36	x_{max}	48,29	$\bar{x}$+3s	48,3068
T	6,72	R	0,17	6s	0,3201
		$n_{<T>}$	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	18,07 ≤ **20,99** ≤ 23,91
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	17,28 ≤ **20,08** ≤ 22,87

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
133409	936529PT	48,12	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,29	48,13	48,13
133409	936529PT	363,00	363,00	364,00	362,00	361,00	372,00	363,00	363,00	368,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133409	936529PT	48,13	48,13	48,13	48,29	48,13	48,13	48,13	48,29	48,13	48,13
133409	936529PT	371,00	369,00	373,00	372,00	360,00	374,00	369,00	373,00	370,00	371,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133409	936529PT	48,13	48,13	48,13	48,13	48,29	48,13	48,13	48,12	48,29	48,12
133409	936529PT	363,00	359,00	359,00	363,00	358,00	358,00	362,00	366,00	373,00	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}
133409	936529PT	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,29	48,12	48,13	48,13	48,29
133409	936529PT	370,00	364,00	364,00	373,00	373,00	373,00	364,00	364,00	358,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133409	936529PT	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,13	48,29	48,12	48,13
133409	936529PT	368,00	379,00	366,00	364,00	364,00	377,00	363,00	374,00	371,00	367,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133409	936529PT	48,12	48,13	48,13	48,12	48,12	48,13	48,13	48,13	48,13	48,29
133409	936529PT	378,00	374,00	373,00	365,00	380,00	367,00	380,00	364,00	380,00	389,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133409	936529PT	48,12	48,12	48,13	48,13	48,12	48,12	48,12	48,12	48,13	48,12
133409	936529PT	374,00	379,00	364,00	372,00	372,00	365,00	375,00	378,00	374,00	378,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133409	936529PT	48,29	48,12	48,13	48,13	48,12	48,13	48,13	48,12	48,29	48,13
133409	936529PT	378,00	375,00	376,00	364,00	365,00	378,00	379,00	369,00	378,00	364,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
133409	936529PT	48,12	48,12	48,13	48,13	48,13	48,13	48,12	48,12	48,13	48,13
133409	936529PT	376,00	364,00	380,00	368,00	371,00	367,00	368,00	376,00	366,00	375,00

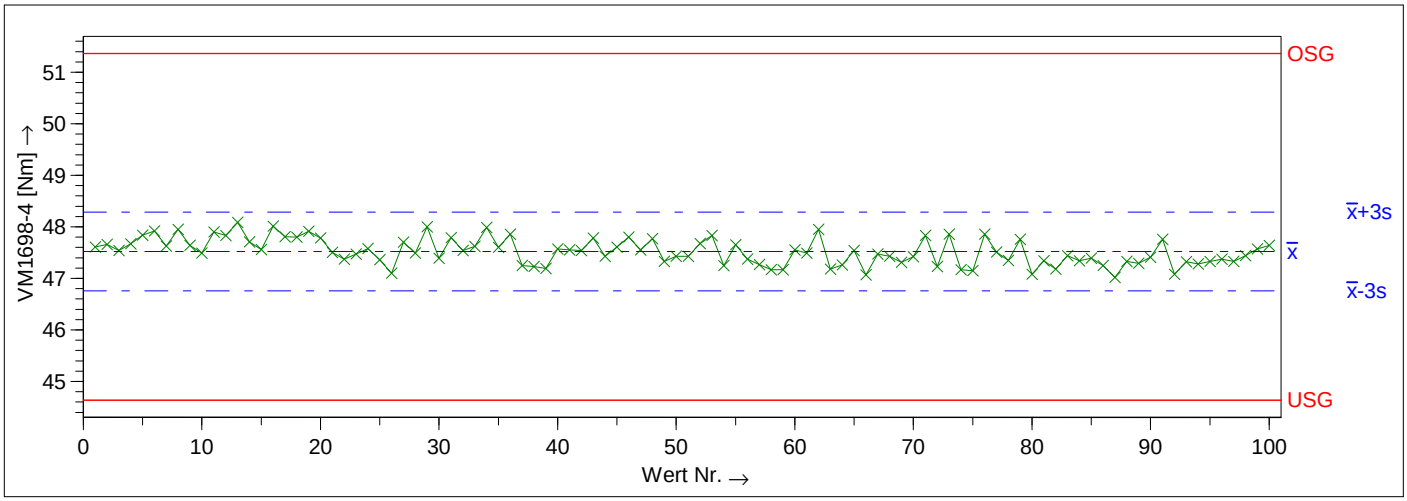
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	48,29	48,13	48,12	48,12	48,13	48,13	48,13	48,13	48,12	48,13
133409	936529PT	379,00	367,00	363,00	375,00	373,00	373,00	365,00	367,00	378,00	380,00

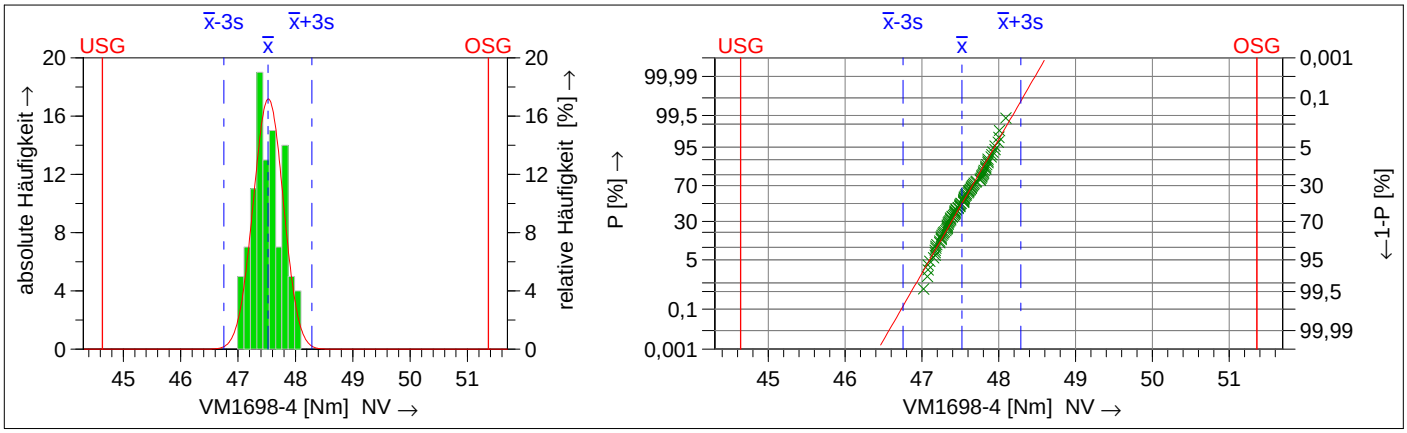
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834a	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 48,00	3,36	OSG 51,36	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-3,36	USG 44,64	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 10.06.2015 15:52:43 bis 10.06.2015 17:26:24

Bem. weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			x̄	47,5214
USG	44,64	x_{min}	47,02	x̄-3s	46,7550
OSG	51,36	x_{max}	48,09	x̄+3s	48,2878
T	6,72	R	1,07	6s	1,5327
		$n_{<T>}$	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	3,77 ≤ **4,38** ≤ 4,99
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,23 ≤ **3,76** ≤ 4,29

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 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}
1024729	VM1698-4	47,61	47,66	47,54	47,67	47,84	47,92	47,63	47,95	47,64	47,49
1024729	VM1698-4	359,00	360,25	355,25	356,50	358,00	364,50	360,00	361,25	359,25	354,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	47,90	47,83	48,09	47,71	47,56	48,01	47,81	47,80	47,91	47,78
1024729	VM1698-4	364,50	362,50	367,25	366,50	355,50	365,00	364,00	364,50	360,50	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	47,50	47,37	47,47	47,58	47,36	47,10	47,70	47,49	48,00	47,39
1024729	VM1698-4	356,00	356,00	355,75	360,00	354,00	352,00	360,25	359,50	366,50	358,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	47,79	47,54	47,62	47,99	47,60	47,86	47,25	47,23	47,19	47,57
1024729	VM1698-4	363,75	360,50	361,75	368,50	367,75	365,00	357,25	360,00	352,75	360,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	47,55	47,54	47,78	47,43	47,61	47,80	47,55	47,77	47,33	47,43
1024729	VM1698-4	362,00	369,50	363,25	361,75	360,00	368,00	358,75	368,50	365,50	361,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	47,43	47,68	47,83	47,25	47,65	47,37	47,27	47,17	47,17	47,55
1024729	VM1698-4	368,25	366,25	371,50	361,75	372,75	362,25	369,00	360,25	372,50	383,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	47,49	47,95	47,18	47,26	47,54	47,07	47,47	47,43	47,31	47,42
1024729	VM1698-4	366,50	374,25	357,25	367,75	362,00	363,00	366,50	369,75	367,00	367,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	47,83	47,23	47,86	47,17	47,15	47,86	47,51	47,35	47,76	47,08
1024729	VM1698-4	370,75	366,75	371,00	361,00	359,75	371,75	368,25	362,25	367,50	358,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.06.2015

Serienr.	720834a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 54,6 Nm /				

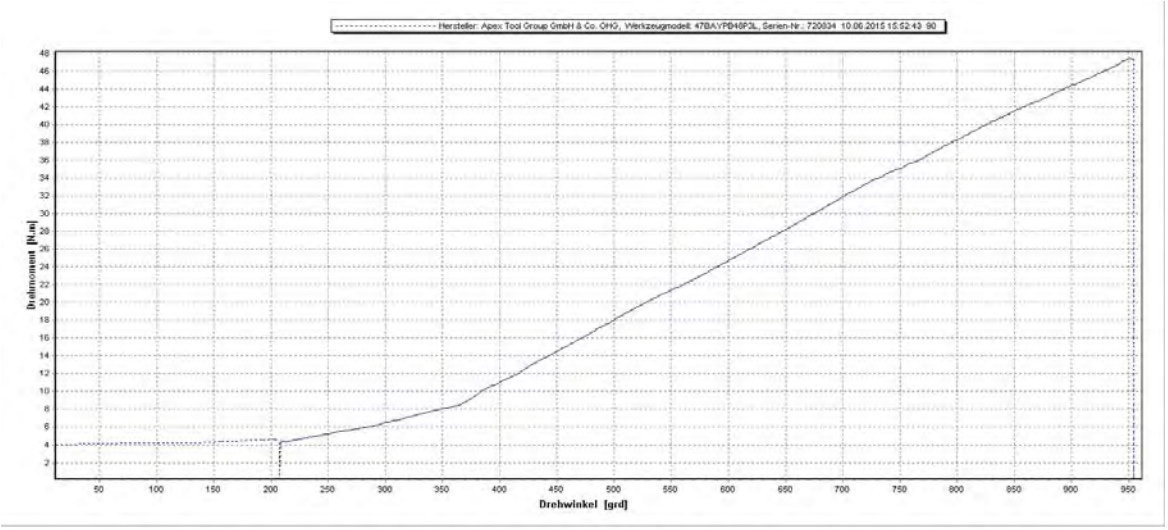
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	47,34	47,18	47,44	47,34	47,39	47,25	47,02	47,33	47,29	47,41
1024729	VM1698-4	368,50	356,25	371,25	362,00	363,50	363,75	358,75	365,25	359,00	365,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	47,76	47,08	47,32	47,28	47,33	47,37	47,33	47,44	47,57	47,64
1024729	VM1698-4	373,50	358,75	357,25	364,50	365,50	363,00	365,25	364,00	369,25	375,00

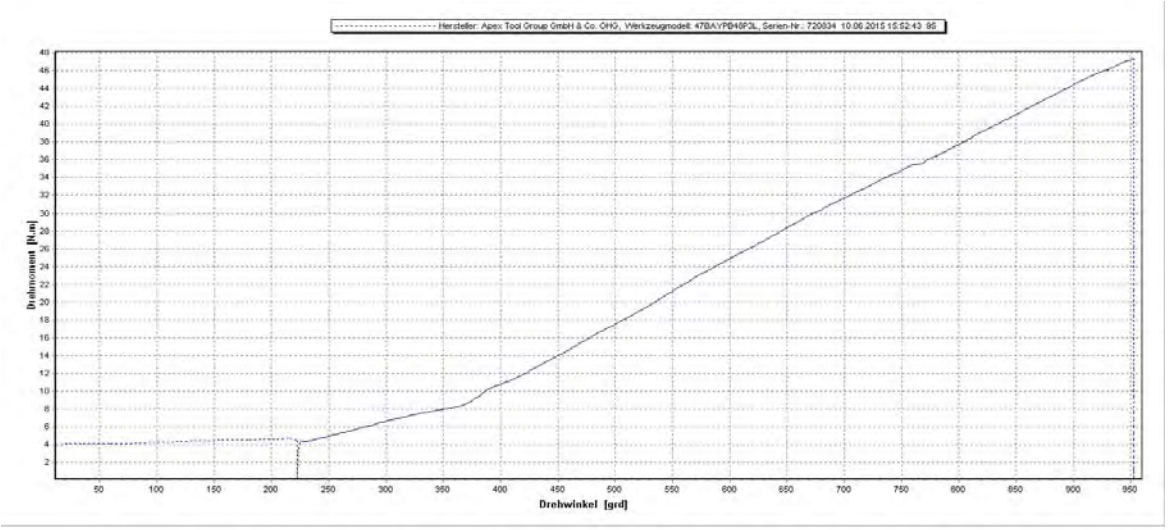
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**48,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 004/2015
Datum 06.07.2015

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Einbauschrauber
Modell	Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS	**Seriennummer**	720834

Drehmoment - Bereich von **18 Nm** bis **48 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**9,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**28,8 Nm**	Toleranz	4,98 %	±	**2,49 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,0°	±	**1,5 °**

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

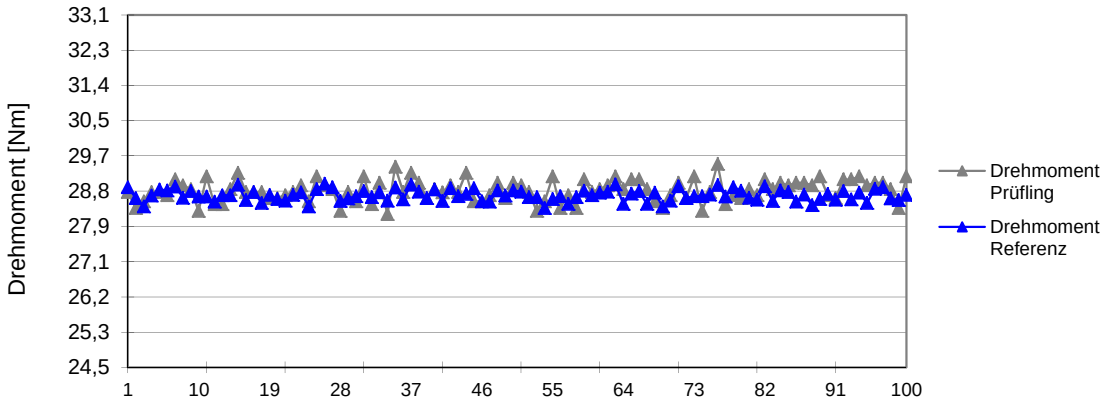
Schrauber ohne Winkelkorrektur

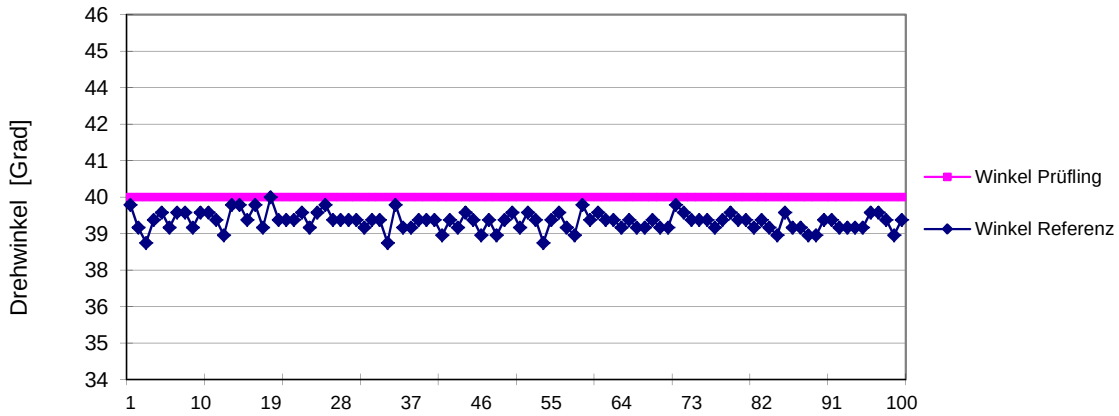
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	28,78	40,00	28,90	39,75	0,12	0,25
2	28,39	40,00	28,63	39,00	0,24	1,00
3	28,55	40,00	28,43	38,50	0,12	1,50
4	28,78	40,00	28,69	39,25	0,09	0,75
5	28,78	40,00	28,84	39,50	0,06	0,50
6	28,70	40,00	28,82	39,00	0,12	1,00
7	29,09	40,00	28,91	39,50	0,18	0,50
8	28,94	40,00	28,64	39,50	0,30	0,50
9	28,85	40,00	28,80	39,00	0,05	1,00
10	28,32	40,00	28,67	39,50	0,35	0,50
11	29,16	40,00	28,67	39,50	0,49	0,50
12	28,48	40,00	28,54	39,25	0,06	0,75
13	28,48	40,00	28,70	38,75	0,22	1,25
14	28,85	40,00	28,70	39,75	0,15	0,25
15	29,25	40,00	28,96	39,75	0,29	0,25
16	28,78	40,00	28,58	39,25	0,20	0,75
17	28,78	40,00	28,78	39,75	0,00	0,25
18	28,78	40,00	28,51	39,00	0,27	1,00
19	28,63	40,00	28,71	40,00	0,08	0,00
20	28,63	40,00	28,61	39,25	0,02	0,75
21	28,70	40,00	28,57	39,25	0,13	0,75
22	28,78	40,00	28,71	39,25	0,07	0,75
	28,94	40,00	28,77	39,50	0,17	0,50
24	28,55	40,00	28,43	39,00	0,12	1,00
25	29,16	40,00	28,85	39,50	0,31	0,50
26	28,94	40,00	28,98	39,75	0,04	0,25
27	28,85	40,00	28,90	39,25	0,05	0,75
28	28,32	40,00	28,56	39,25	0,24	0,75
29	28,78	40,00	28,62	39,25	0,16	0,75
30	28,55	40,00	28,68	39,25	0,13	0,75
31	29,16	40,00	28,80	39,00	0,36	1,00
32	28,48	40,00	28,65	39,25	0,17	0,75
33	29,01	40,00	28,77	39,25	0,24	0,75
34	28,24	40,00	28,57	38,50	0,33	1,50
35	29,40	40,00	28,89	39,75	0,51	0,25
36	28,78	40,00	28,60	39,00	0,18	1,00
37	29,25	40,00	28,96	39,00	0,29	1,00
38	29,01	40,00	28,79	39,25	0,22	0,75
39	28,63	40,00	28,63	39,25	0,00	0,75
40	28,85	40,00	28,84	39,25	0,01	0,75
41	28,77	40,00	28,56	38,75	0,21	1,25
42	28,94	40,00	28,87	39,25	0,07	0,75
43	28,78	40,00	28,68	39,00	0,10	1,00
44	29,25	40,00	28,73	39,50	0,52	0,50
45	28,55	40,00	28,87	39,25	0,32	0,75
46	28,55	40,00	28,55	38,75	0,00	1,25
47	28,70	40,00	28,54	39,25	0,16	0,75
48	29,01	40,00	28,82	38,75	0,19	1,25
49	28,63	40,00	28,69	39,25	0,06	0,75
50	29,01	40,00	28,82	39,50	0,19	0,50
51	28,94	40,00	28,79	39,00	0,15	1,00
52	28,78	40,00	28,65	39,50	0,13	0,50
53	28,32	40,00	28,65	39,25	0,33	0,75
54	28,55	40,00	28,39	38,50	0,16	1,50
55	29,16	40,00	28,61	39,25	0,55	0,75
56	28,39	40,00	28,68	39,50	0,29	0,50
57	28,70	40,00	28,49	39,00	0,21	1,00
58	28,39	40,00	28,65	38,75	0,26	1,25
59	29,09	40,00	28,81	39,75	0,28	0,25
60	28,78	40,00	28,70	39,25	0,08	0,75
61	28,85	40,00	28,76	39,50	0,09	0,50
62	28,94	40,00	28,79	39,25	0,15	0,75
63	29,16	40,00	28,97	39,25	0,19	0,75
64	28,85	40,00	28,49	39,00	0,36	1,00
65	29,09	40,00	28,74	39,25	0,35	0,75
66	29,09	40,00	28,80	39,00	0,29	1,00
67	28,85	40,00	28,49	39,00	0,36	1,00
68	28,55	40,00	28,76	39,25	0,21	0,75
69	28,39	40,00	28,43	39,00	0,04	1,00
70	28,70	40,00	28,57	39,00	0,13	1,00
71	29,01	40,00	28,92	39,75	0,09	0,25
72	28,63	40,00	28,63	39,50	0,00	0,50
73	29,16	40,00	28,68	39,25	0,48	0,75
74	28,32	40,00	28,68	39,25	0,36	0,75
75	28,78	40,00	28,72	39,25	0,06	0,75
76	29,47	40,00	28,95	39,00	0,52	1,00
77	28,48	40,00	28,67	39,25	0,19	0,75
78	28,70	40,00	28,90	39,50	0,20	0,50
79	28,63	40,00	28,81	39,25	0,18	0,75
80	28,85	40,00	28,64	39,25	0,21	0,75
81	28,70	40,00	28,59	39,00	0,11	1,00
82	29,09	40,00	28,92	39,25	0,17	0,75
83	28,85	40,00	28,56	39,00	0,29	1,00
84	29,01	40,00	28,82	38,75	0,19	1,25
85	28,94	40,00	28,78	39,50	0,16	0,50
86	29,01	40,00	28,54	39,00	0,47	1,00
87	29,01	40,00	28,72	39,00	0,29	1,00
88	28,94	40,00	28,46	38,75	0,48	1,25
89	29,16	40,00	28,61	38,75	0,55	1,25
90	28,70	40,00	28,73	39,25	0,03	0,75
91	28,63	40,00	28,59	39,25	0,04	0,75
92	29,09	40,00	28,80	39,00	0,29	1,00
93	29,09	40,00	28,60	39,00	0,49	1,00
94	29,16	40,00	28,76	39,00	0,40	1,00
95	28,94	40,00	28,51	39,00	0,43	1,00
96	29,01	40,00	28,86	39,50	0,15	0,50
97	29,01	40,00	28,90	39,50	0,11	0,50
98	28,85	40,00	28,62	39,25	0,23	0,75
99	28,39	40,00	28,58	38,75	0,19	1,25
100	29,16	40,00	28,71	39,25	0,45	0,75
				Standardabweichung:	0,143	0,301

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**28,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





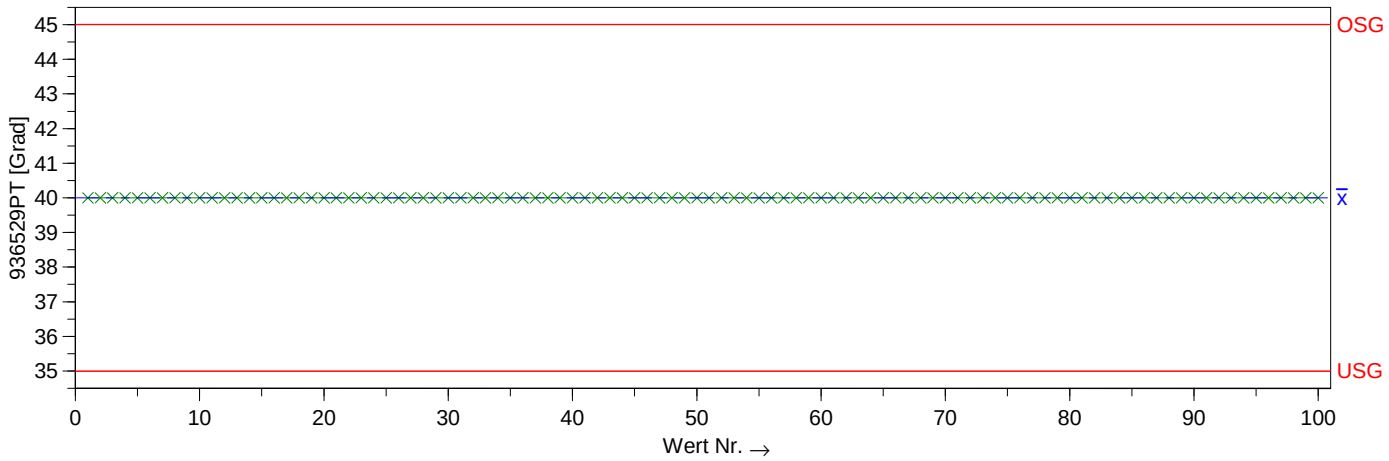
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

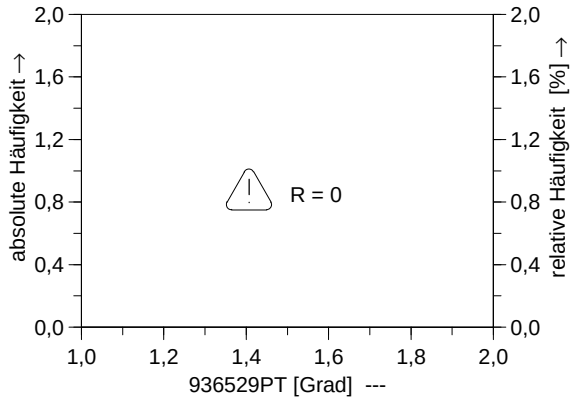
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

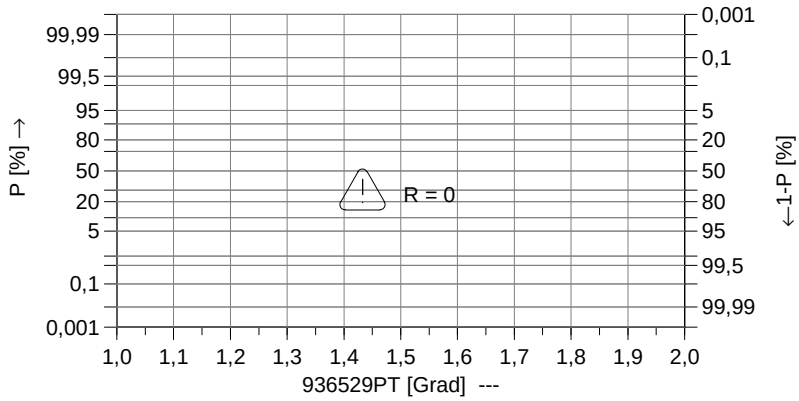
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834k	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 133409	Prüfmoment 40,00 Einh. Grad	5,00 -5,00	OSG 45,00 USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%			Nachkommst. 2
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28172201	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik mPro400 nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 08:58:01 bis 11.06.2015 09:13:06

Bem. Winkel 40° +/-5° * Kal: 54,5 Nm /







Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	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 11.06.2015

Serienr.	720834k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	14,73
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	0,00
				OSG	35,36
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	28,78	28,39	28,55	28,78	28,78	28,70	29,09	28,94	28,85	28,32
133409	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}
133409	936529PT	29,16	28,48	28,48	28,85	29,25	28,78	28,78	28,78	28,63	28,63
133409	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}
133409	936529PT	28,70	28,78	28,94	28,55	29,16	28,94	28,85	28,32	28,78	28,55
133409	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}
133409	936529PT	29,16	28,48	29,01	28,24	29,40	28,78	29,25	29,01	28,63	28,85
133409	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}
133409	936529PT	28,77	28,94	28,78	29,25	28,55	28,55	28,70	29,01	28,63	29,01
133409	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}
133409	936529PT	28,94	28,78	28,32	28,55	29,16	28,39	28,70	28,39	29,09	28,78
133409	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}
133409	936529PT	28,85	28,94	29,16	28,85	29,09	29,09	28,85	28,55	28,39	28,70
133409	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}
133409	936529PT	29,01	28,63	29,16	28,32	28,78	29,47	28,48	28,70	28,63	28,85
133409	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	14,73
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	0,00
				OSG	35,36
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal: 54,5 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}
133409	936529PT	28,70	29,09	28,85	29,01	28,94	29,01	29,01	28,94	29,16	28,70
133409	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

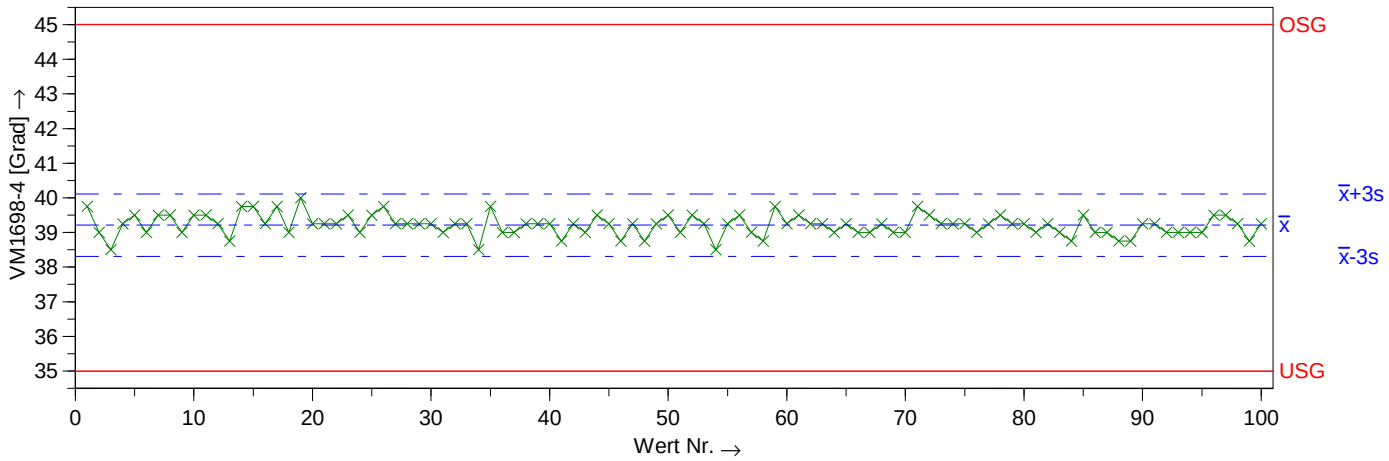
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133409	936529PT	28,63	29,09	29,09	29,16	28,94	29,01	29,01	28,85	28,39	29,16
133409	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

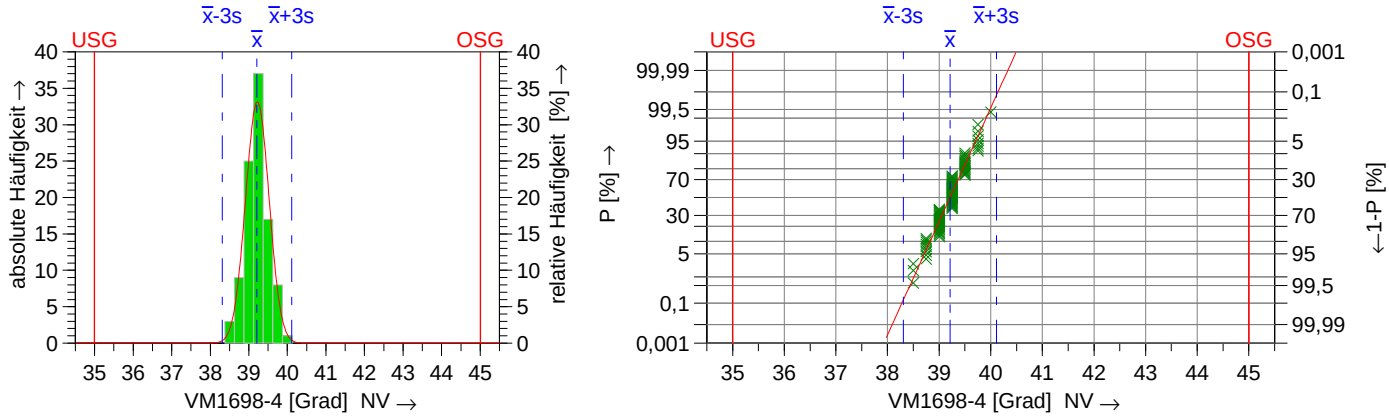
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1024729	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. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 08:58:00 bis 11.06.2015 09:13:06

Bem. Winkel 40° +/-5° * Kal: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,2100
USG	35,00	x_{min}	38,50	x̄-3s	38,3072
OSG	45,00	x_{max}	40,00	x̄+3s	40,1128
T	10,00	R	1,50	6s	1,8055
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	4,77 ≤ **5,54** ≤ 6,31
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,01 ≤ **4,66** ≤ 5,32

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,85
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	22,59
				OSG	35,36
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal: 54,5 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}
1024729	VM1698-4	28,90	28,63	28,43	28,69	28,84	28,82	28,91	28,64	28,80	28,67
1024729	VM1698-4	39,75	39,00	38,50	39,25	39,50	39,00	39,50	39,50	39,00	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	28,67	28,54	28,70	28,70	28,96	28,58	28,78	28,51	28,71	28,61
1024729	VM1698-4	39,50	39,25	38,75	39,75	39,75	39,25	39,75	39,00	40,00	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	28,57	28,71	28,77	28,43	28,85	28,98	28,90	28,56	28,62	28,68
1024729	VM1698-4	39,25	39,25	39,50	39,00	39,50	39,75	39,25	39,25	39,25	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}
1024729	VM1698-4	28,80	28,65	28,77	28,57	28,89	28,60	28,96	28,79	28,63	28,84
1024729	VM1698-4	39,00	39,25	39,25	38,50	39,75	39,00	39,00	39,25	39,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	28,56	28,87	28,68	28,73	28,87	28,55	28,54	28,82	28,69	28,82
1024729	VM1698-4	38,75	39,25	39,00	39,50	39,25	38,75	39,25	38,75	39,25	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	28,79	28,65	28,65	28,39	28,61	28,68	28,49	28,65	28,81	28,70
1024729	VM1698-4	39,00	39,50	39,25	38,50	39,25	39,50	39,00	38,75	39,75	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	28,76	28,79	28,97	28,49	28,74	28,80	28,49	28,76	28,43	28,57
1024729	VM1698-4	39,50	39,25	39,25	39,00	39,25	39,00	39,00	39,25	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}
1024729	VM1698-4	28,92	28,63	28,68	28,68	28,72	28,95	28,67	28,90	28,81	28,64
1024729	VM1698-4	39,75	39,50	39,25	39,25	39,25	39,00	39,25	39,50	39,25	39,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,85
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	22,59
				OSG	35,36
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal: 54,5 Nm /				

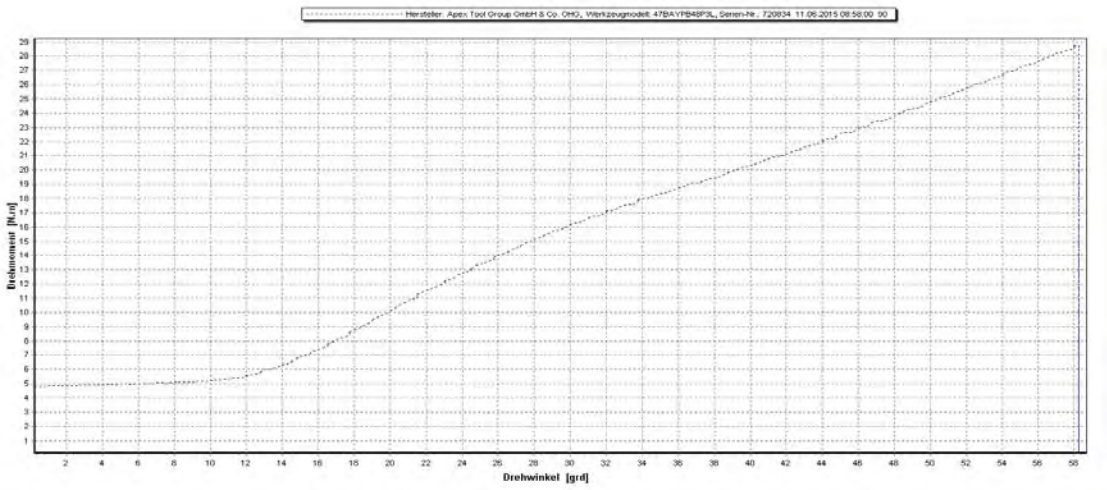
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	28,59	28,92	28,56	28,82	28,78	28,54	28,72	28,46	28,61	28,73
1024729	VM1698-4	39,00	39,25	39,00	38,75	39,50	39,00	39,00	38,75	38,75	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	28,59	28,80	28,60	28,76	28,51	28,86	28,90	28,62	28,58	28,71
1024729	VM1698-4	39,25	39,00	39,00	39,00	39,00	39,50	39,50	39,25	38,75	39,25

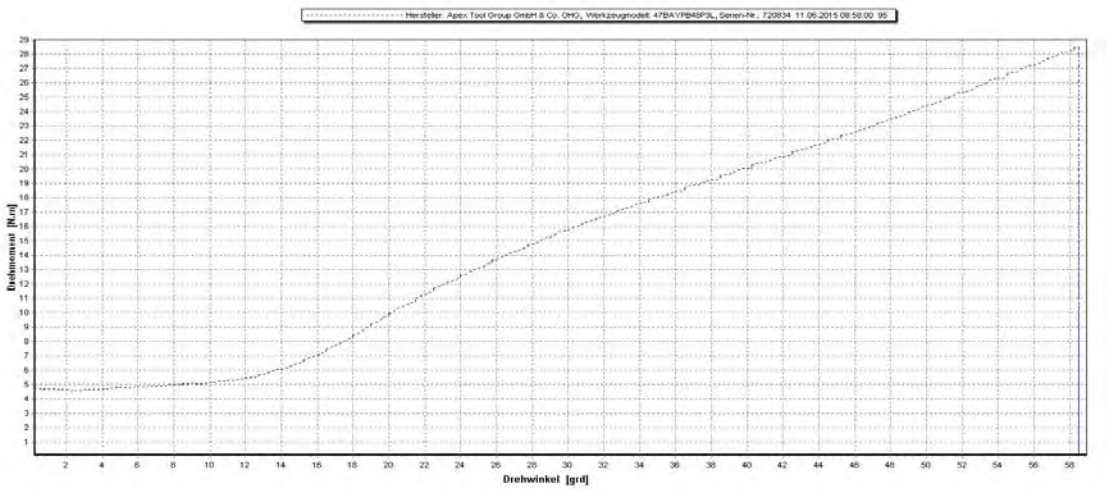
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**28,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 004/2015
Datum 06.07.2015

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Einbauschrauber
Modell	Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS	**Seriennummer**	720834

Drehmoment - Bereich von **18 Nm** bis **48 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**9,6 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**38,4 Nm**	Toleranz	6,67 %	±	**3,34 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,2°	±	**3,6 °**

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

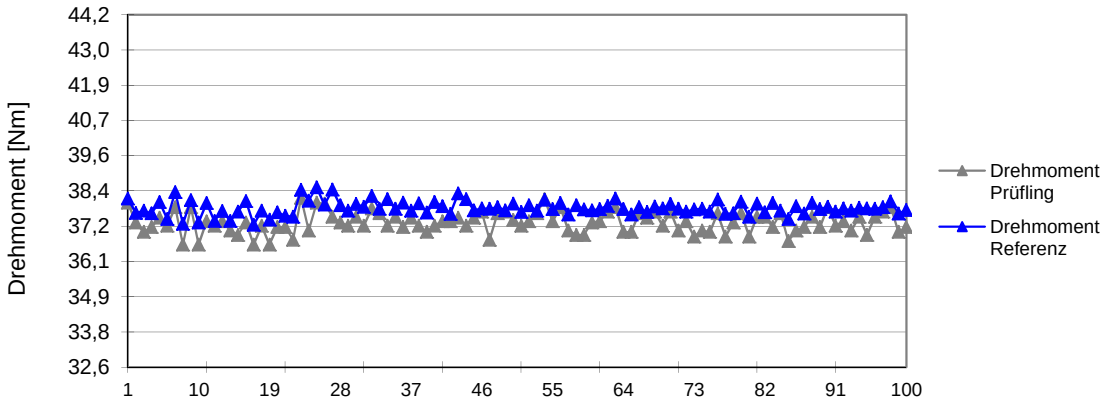
Schrauber ohne Winkelkorrektur

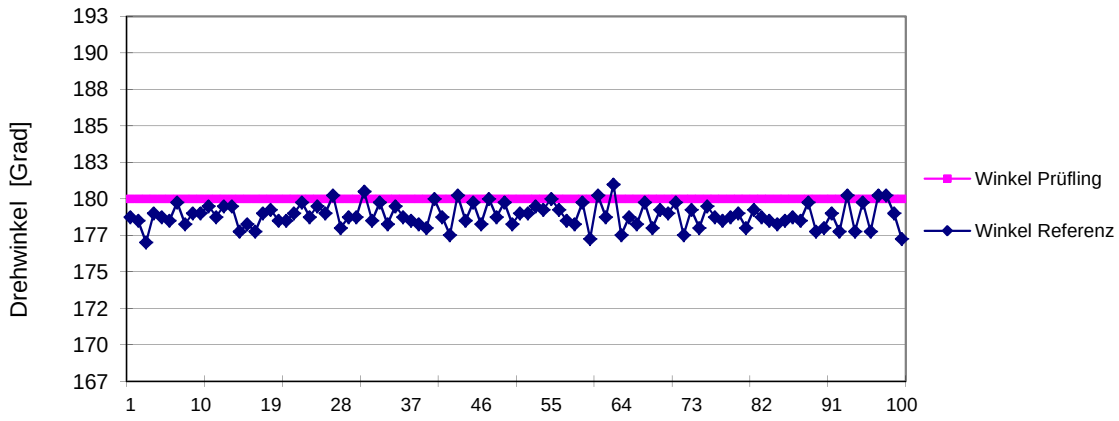
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	38,02	180,00	38,15	178,75	0,13	1,25
2	37,37	180,00	37,68	178,50	0,31	1,50
3	37,06	180,00	37,75	177,00	0,69	3,00
4	37,22	180,00	37,67	179,00	0,45	1,00
5	37,52	180,00	38,04	178,75	0,52	1,25
6	37,26	180,00	37,48	178,50	0,22	1,50
7	37,87	180,00	38,36	179,75	0,49	0,25
8	36,65	180,00	37,33	178,25	0,68	1,75
9	37,87	180,00	38,10	179,00	0,23	1,00
10	36,65	180,00	37,37	179,00	0,72	1,00
11	37,41	180,00	38,01	179,50	0,60	0,50
12	37,26	180,00	37,42	178,75	0,16	1,25
13	37,41	180,00	37,74	179,50	0,33	0,50
14	37,11	180,00	37,42	179,50	0,31	0,50
15	36,96	180,00	37,72	177,75	0,76	2,25
16	37,37	180,00	38,07	178,25	0,70	1,75
17	36,65	180,00	37,30	177,75	0,65	2,25
18	37,26	180,00	37,76	179,00	0,50	1,00
19	36,65	180,00	37,46	179,25	0,81	0,75
20	37,22	180,00	37,70	178,50	0,48	1,50
21	37,22	180,00	37,59	178,50	0,37	1,50
22	36,80	180,00	37,56	179,00	0,76	1,00
23	38,17	180,00	38,43	179,75	0,26	0,25
24	37,11	180,00	38,08	178,75	0,97	1,25
25	38,02	180,00	38,52	179,50	0,50	0,50
26	37,98	180,00	37,95	179,00	0,03	1,00
27	37,56	180,00	38,45	180,25	0,89	0,25
28	37,37	180,00	37,93	178,00	0,56	2,00
29	37,26	180,00	37,76	178,75	0,50	1,25
30	37,56	180,00	37,97	178,75	0,41	1,25
31	37,26	180,00	37,88	180,50	0,62	0,50
32	37,83	180,00	38,24	178,50	0,41	1,50
33	37,67	180,00	37,82	179,75	0,15	0,25
34	37,26	180,00	38,13	178,25	0,87	1,75
35	37,56	180,00	37,82	179,50	0,26	0,50
36	37,22	180,00	38,02	178,75	0,80	1,25
37	37,52	180,00	37,76	178,50	0,24	1,50
38	37,26	180,00	38,00	178,25	0,74	1,75
39	37,06	180,00	37,69	178,00	0,63	2,00
40	37,26	180,00	38,04	180,00	0,78	0,00
41	37,41	180,00	37,90	178,75	0,49	1,25
42	37,41	180,00	37,65	177,50	0,24	2,50
43	37,52	180,00	38,32	180,25	0,80	0,25
44	37,26	180,00	38,13	178,50	0,87	1,50
45	37,52	180,00	37,77	179,75	0,25	0,25
46	37,72	180,00	37,83	178,25	0,11	1,75
47	36,80	180,00	37,82	180,00	1,02	0,00
48	37,67	180,00	37,87	178,75	0,20	1,25
49	37,72	180,00	37,77	179,75	0,05	0,25
50	37,45	180,00	37,98	178,25	0,53	1,75
51	37,26	180,00	37,71	179,00	0,45	1,00
52	37,41	180,00	37,93	179,00	0,52	1,00
53	37,67	180,00	37,76	179,50	0,09	0,50
54	38,13	180,00	38,11	179,25	0,02	0,75
55	37,41	180,00	37,81	180,00	0,40	0,00
56	37,87	180,00	38,01	179,25	0,14	0,75
57	37,11	180,00	37,63	178,50	0,52	1,50
58	36,96	180,00	37,93	178,25	0,97	1,75
59	36,96	180,00	37,80	179,75	0,84	0,25
60	37,37	180,00	37,77	177,25	0,40	2,75
61	37,41	180,00	37,81	180,25	0,40	0,25
62	37,72	180,00	37,91	178,75	0,19	1,25
63	37,87	180,00	38,15	181,00	0,28	1,00
64	37,06	180,00	37,81	177,50	0,75	2,50
65	37,06	180,00	37,63	178,75	0,57	1,25
66	37,67	180,00	37,87	178,25	0,20	1,75
67	37,52	180,00	37,71	179,75	0,19	0,25
68	37,72	180,00	37,89	178,00	0,17	2,00
69	37,26	180,00	37,83	179,25	0,57	0,75
70	37,72	180,00	37,97	179,00	0,25	1,00
71	37,11	180,00	37,82	179,75	0,71	0,25
72	37,41	180,00	37,72	177,50	0,31	2,50
73	36,91	180,00	37,80	179,25	0,89	0,75
74	37,11	180,00	37,82	178,00	0,71	2,00
75	37,06	180,00	37,72	179,50	0,66	0,50
76	37,67	180,00	38,12	178,75	0,45	1,25
77	36,91	180,00	37,65	178,50	0,74	1,50
78	37,37	180,00	37,67	178,75	0,30	1,25
79	37,67	180,00	38,05	179,00	0,38	1,00
80	36,91	180,00	37,56	178,00	0,65	2,00
81	37,56	180,00	37,98	179,25	0,42	0,75
82	37,56	180,00	37,70	178,75	0,14	1,25
83	37,22	180,00	38,01	178,50	0,79	1,50
84	37,67	180,00	37,75	178,25	0,08	1,75
85	36,76	180,00	37,48	178,50	0,72	1,50
86	37,11	180,00	37,90	178,75	0,79	1,25
87	37,22	180,00	37,66	178,50	0,44	1,50
88	37,56	180,00	38,01	179,75	0,45	0,25
89	37,22	180,00	37,81	177,75	0,59	2,25
90	37,87	180,00	37,88	178,00	0,01	2,00
91	37,26	180,00	37,72	179,00	0,46	1,00
92	37,41	180,00	37,83	177,75	0,42	2,25
93	37,11	180,00	37,76	180,25	0,65	0,25
94	37,56	180,00	37,85	177,75	0,29	2,25
95	36,96	180,00	37,83	179,75	0,87	0,25
96	37,56	180,00	37,82	177,75	0,26	2,25
97	37,72	180,00	37,87	180,25	0,15	0,25
98	37,87	180,00	38,06	180,25	0,19	0,25
99	37,06	180,00	37,66	179,00	0,60	1,00
100	37,22	180,00	37,78	177,25	0,56	2,75
				Standardabweichung:	0,256	0,724

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**38,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

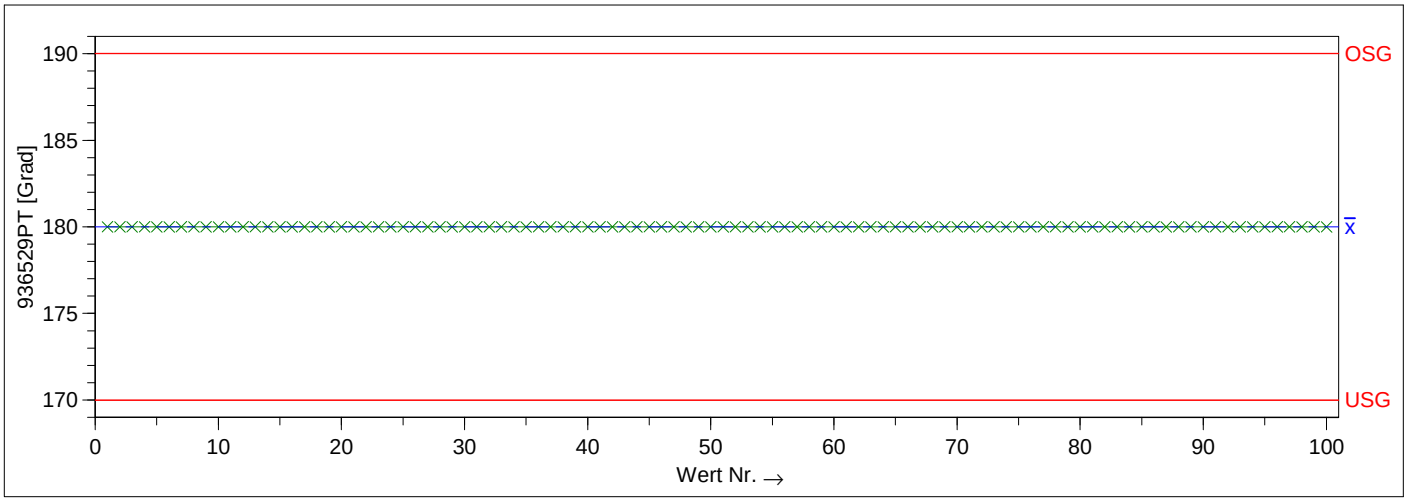
Seite 1 / 1

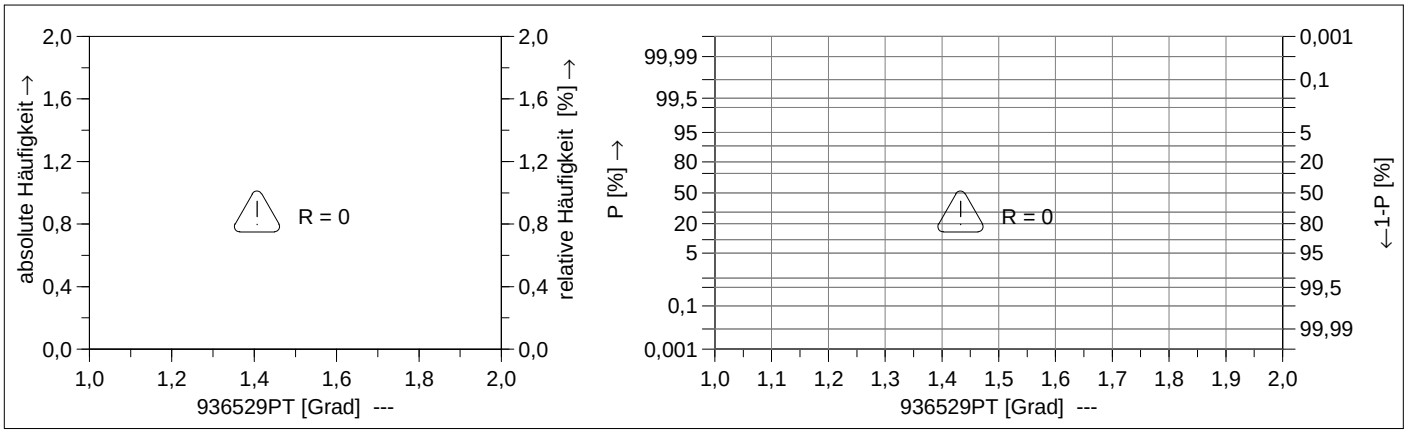
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834l	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 133409	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. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 09:29:47 bis 11.06.2015 09:46:08

Bem. Winkel 180° +/-10° * Kal: 54,0 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133409	Merkm.Bez.	936529PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	19,08
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	0,00
				OSG	45,80
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal: 54,0 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}
133409	936529PT	38,02	37,37	37,06	37,22	37,52	37,26	37,87	36,65	37,87	36,65
133409	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}
133409	936529PT	37,41	37,26	37,41	37,11	36,96	37,37	36,65	37,26	36,65	37,22
133409	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}
133409	936529PT	37,22	36,80	38,17	37,11	38,02	37,98	37,56	37,37	37,26	37,56
133409	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}
133409	936529PT	37,26	37,83	37,67	37,26	37,56	37,22	37,52	37,26	37,06	37,26
133409	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}
133409	936529PT	37,41	37,41	37,52	37,26	37,52	37,72	36,80	37,67	37,72	37,45
133409	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}
133409	936529PT	37,26	37,41	37,67	38,13	37,41	37,87	37,11	36,96	36,96	37,37
133409	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}
133409	936529PT	37,41	37,72	37,87	37,06	37,06	37,67	37,52	37,72	37,26	37,72
133409	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}
133409	936529PT	37,11	37,41	36,91	37,11	37,06	37,67	36,91	37,37	37,67	36,91
133409	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 11.06.2015

Serienr.	720834l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	19,08
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133409	USG	0,00
				OSG	45,80
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal: 54,0 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}
133409	936529PT	37,56	37,56	37,22	37,67	36,76	37,11	37,22	37,56	37,22	37,87
133409	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}
133409	936529PT	37,26	37,41	37,11	37,56	36,96	37,56	37,72	37,87	37,06	37,22
133409	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

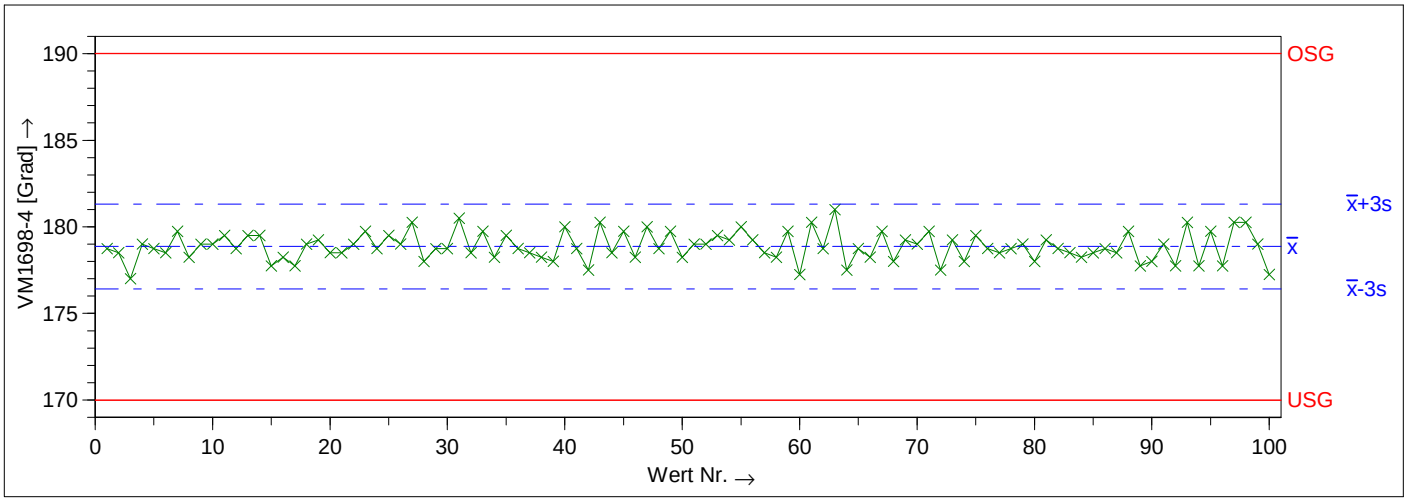
Seite 1 / 1

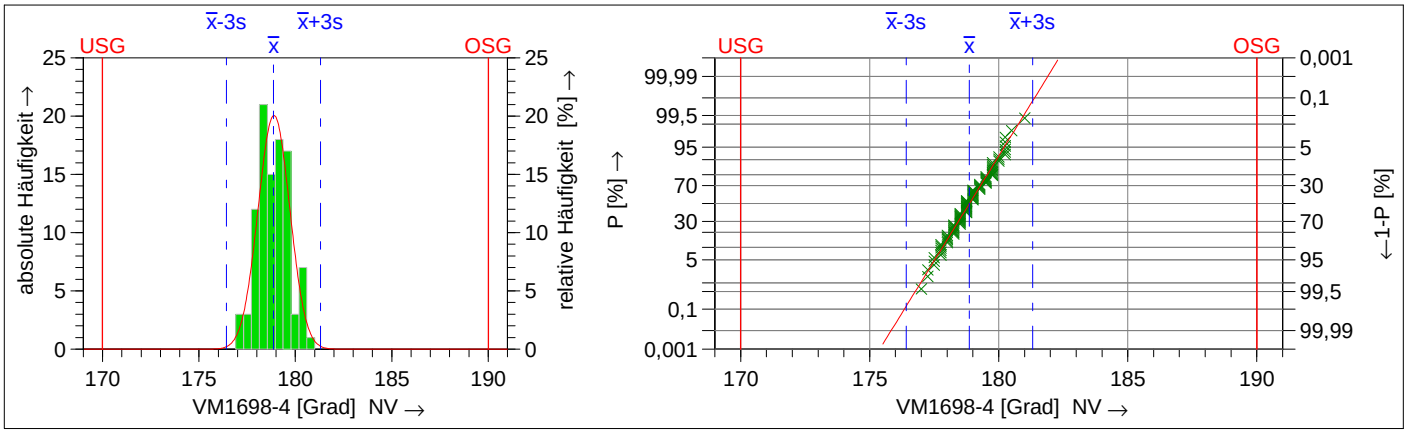
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720834l	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 1024729	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. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 11.06.2015 09:29:46 bis 11.06.2015 09:46:07

Bem. Winkel 180° +/-10° * Kal: 54,0 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	1024729	Merkm.Bez.	VM1698-4

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,8650
USG	170,00	x_{min}	177,00	x̄-3s	176,4192
OSG	190,00	x_{max}	181,00	x̄+3s	181,3108
T	20,00	R	4,00	6s	4,8916
		$n_{<T>}$	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	3,52 ≤ **4,09** ≤ 4,66
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,12 ≤ **3,62** ≤ 4,13

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	37,58
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	29,32
				OSG	46,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal: 54,0 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}
1024729	VM1698-4	38,15	37,68	37,75	37,67	38,04	37,48	38,36	37,33	38,10	37,37
1024729	VM1698-4	178,75	178,50	177,00	179,00	178,75	178,50	179,75	178,25	179,00	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	38,01	37,42	37,74	37,42	37,72	38,07	37,30	37,76	37,46	37,70
1024729	VM1698-4	179,50	178,75	179,50	179,50	177,75	178,25	177,75	179,00	179,25	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}
1024729	VM1698-4	37,59	37,56	38,43	38,08	38,52	37,95	38,45	37,93	37,76	37,97
1024729	VM1698-4	178,50	179,00	179,75	178,75	179,50	179,00	180,25	178,00	178,75	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	37,88	38,24	37,82	38,13	37,82	38,02	37,76	38,00	37,69	38,04
1024729	VM1698-4	180,50	178,50	179,75	178,25	179,50	178,75	178,50	178,25	178,00	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}
1024729	VM1698-4	37,90	37,65	38,32	38,13	37,77	37,83	37,82	37,87	37,77	37,98
1024729	VM1698-4	178,75	177,50	180,25	178,50	179,75	178,25	180,00	178,75	179,75	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	37,71	37,93	37,76	38,11	37,81	38,01	37,63	37,93	37,80	37,77
1024729	VM1698-4	179,00	179,00	179,50	179,25	180,00	179,25	178,50	178,25	179,75	177,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	37,81	37,91	38,15	37,81	37,63	37,87	37,71	37,89	37,83	37,97
1024729	VM1698-4	180,25	178,75	181,00	177,50	178,75	178,25	179,75	178,00	179,25	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	37,82	37,72	37,80	37,82	37,72	38,12	37,65	37,67	38,05	37,56
1024729	VM1698-4	179,75	177,50	179,25	178,00	179,50	178,75	178,50	178,75	179,00	178,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 11.06.2015

Serienr.	720834l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	37,58
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	29,32
				OSG	46,22
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal: 54,0 Nm /				

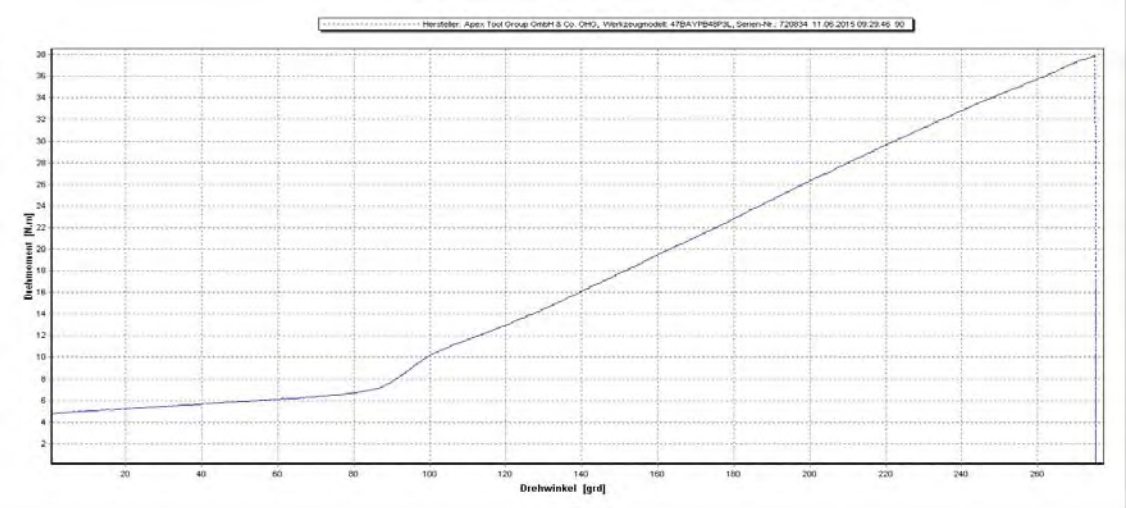
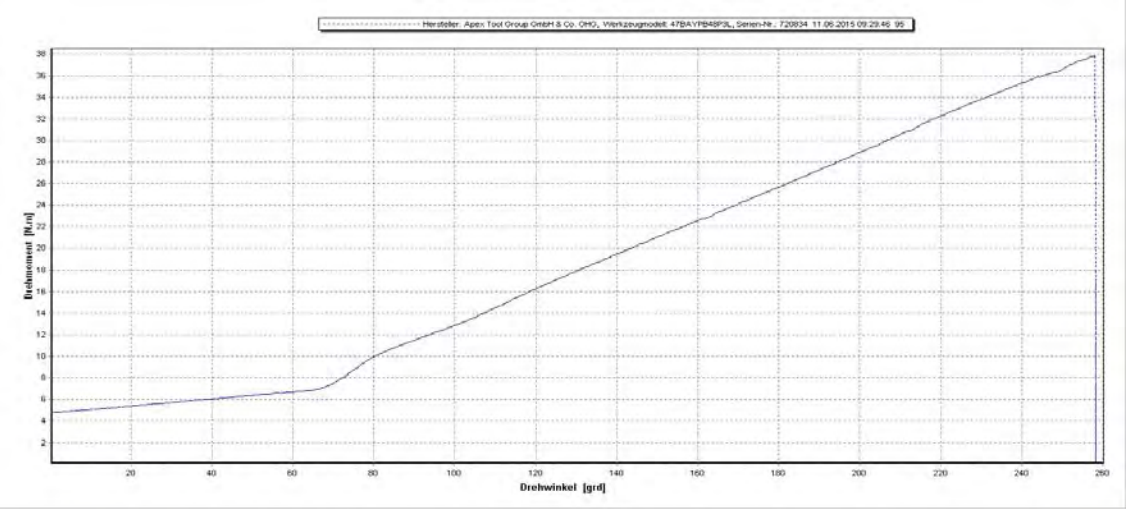
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	37,98	37,70	38,01	37,75	37,48	37,90	37,66	38,01	37,81	37,88
1024729	VM1698-4	179,25	178,75	178,50	178,25	178,50	178,75	178,50	179,75	177,75	178,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	37,72	37,83	37,76	37,85	37,83	37,82	37,87	38,06	37,66	37,78
1024729	VM1698-4	179,00	177,75	180,25	177,75	179,75	177,75	180,25	180,25	179,00	177,25

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720834**	
Drehmoment	**38,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung