Homologation

Einbauschrauber

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

Seriennummer: 720836

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: 720836

		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. **720836**

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

Harte Verbindung (H)	163,75	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	13,45	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	27,29 Nm	26,90 Nm
	Standardabweichung	0,21 Nm	0,13 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,28 Nm	0,78 Nm
	Cm	2,95	4,86
	Cmk	2,49	4,60

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,95
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,49

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

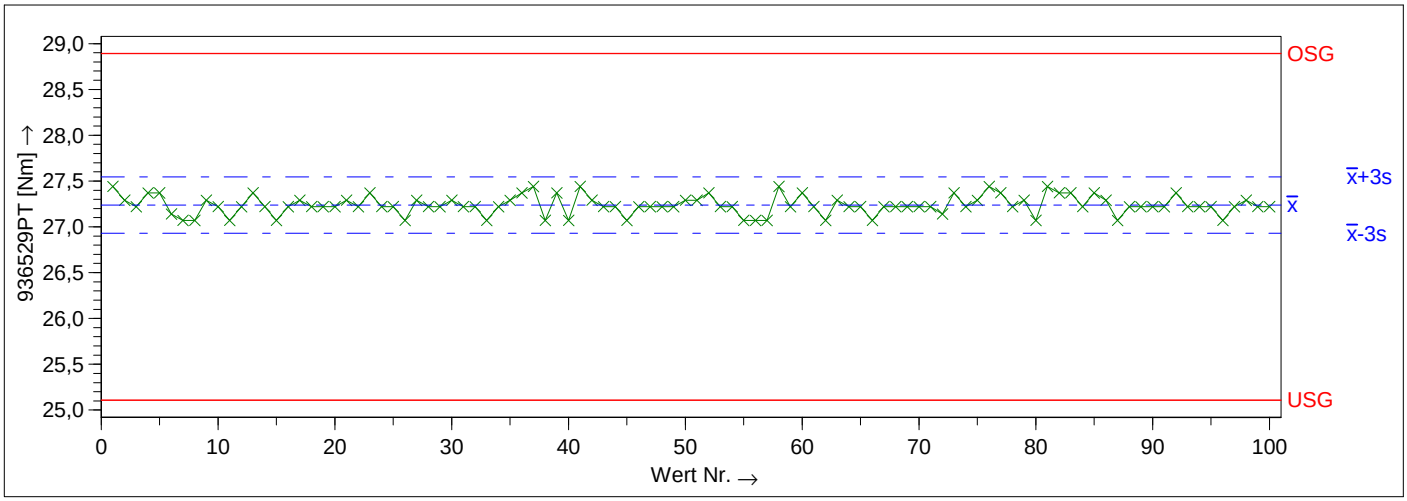
Seite 1 / 1

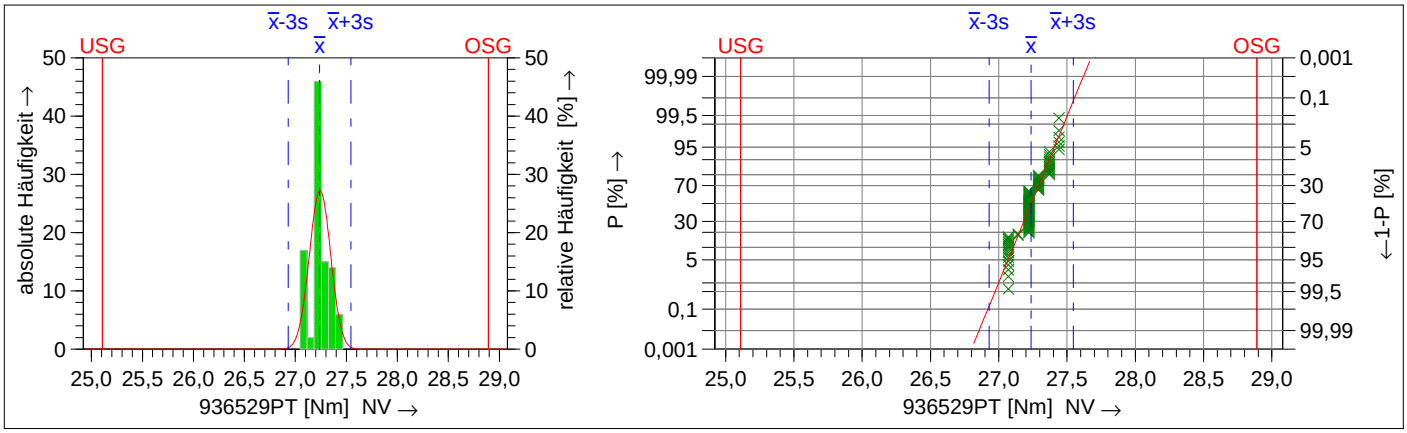
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836d	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 133974	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 15:30:59 bis 12.06.2015 15:43:47

Bem. hart 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			x̄	27,2376
USG	25,11	x_{min}	27,07	x̄-3s	26,9296
OSG	28,89	x_{max}	27,44	x̄+3s	27,5456
T	3,78	R	0,37	6s	0,6159
		$n_{<T>}$	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	5,28 ≤ **6,14** ≤ 6,99
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,62 ≤ **5,37** ≤ 6,12

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133974	936529PT	27,44	27,29	27,22	27,37	27,37	27,14	27,07	27,07	27,29	27,22
133974	936529PT	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	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}
133974	936529PT	27,07	27,22	27,37	27,22	27,07	27,22	27,29	27,22	27,22	27,22
133974	936529PT	30,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133974	936529PT	27,29	27,22	27,37	27,22	27,22	27,07	27,29	27,22	27,22	27,29
133974	936529PT	30,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133974	936529PT	27,22	27,22	27,07	27,22	27,29	27,37	27,44	27,07	27,37	27,07
133974	936529PT	32,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	31,00	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}
133974	936529PT	27,44	27,29	27,22	27,22	27,07	27,22	27,22	27,22	27,22	27,29
133974	936529PT	30,00	30,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00	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}
133974	936529PT	27,29	27,37	27,22	27,22	27,07	27,07	27,07	27,44	27,22	27,37
133974	936529PT	30,00	30,00	29,00	30,00	31,00	31,00	31,00	30,00	31,00	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}
133974	936529PT	27,22	27,07	27,29	27,22	27,22	27,07	27,22	27,22	27,22	27,22
133974	936529PT	30,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133974	936529PT	27,22	27,14	27,37	27,22	27,29	27,44	27,37	27,22	27,29	27,07
133974	936529PT	30,00	31,00	31,00	29,00	29,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836d	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133974	936529PT	27,44	27,37	27,37	27,22	27,37	27,29	27,07	27,22	27,22	27,22
133974	936529PT	31,00	29,00	30,00	30,00	30,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133974	936529PT	27,22	27,37	27,22	27,22	27,22	27,07	27,22	27,29	27,22	27,22
133974	936529PT	30,00	30,00	30,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Cleco Production Tools

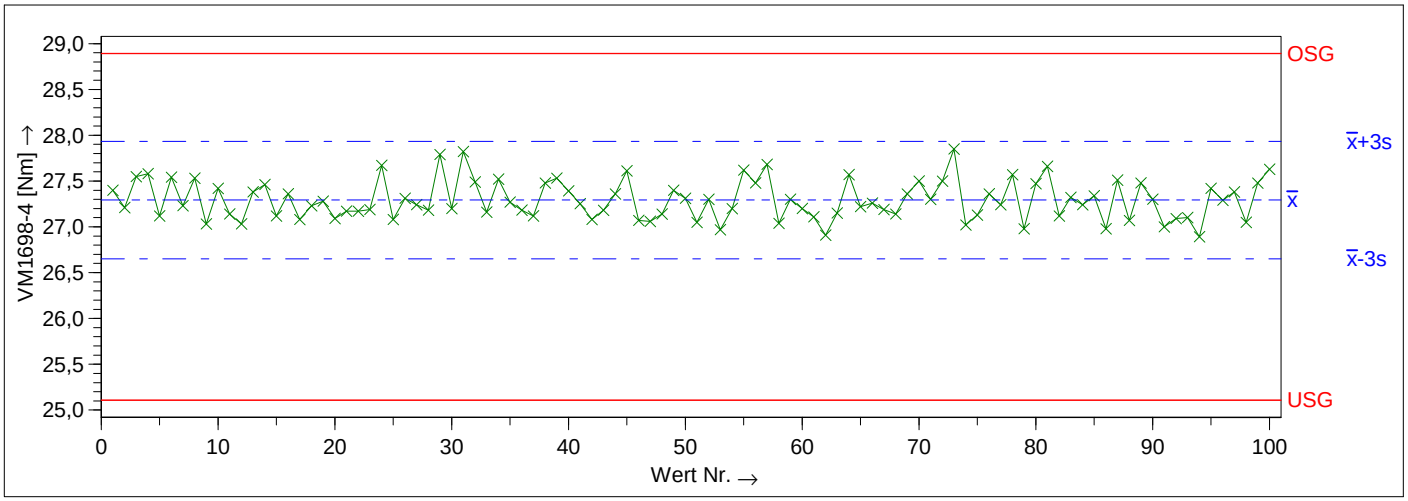
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

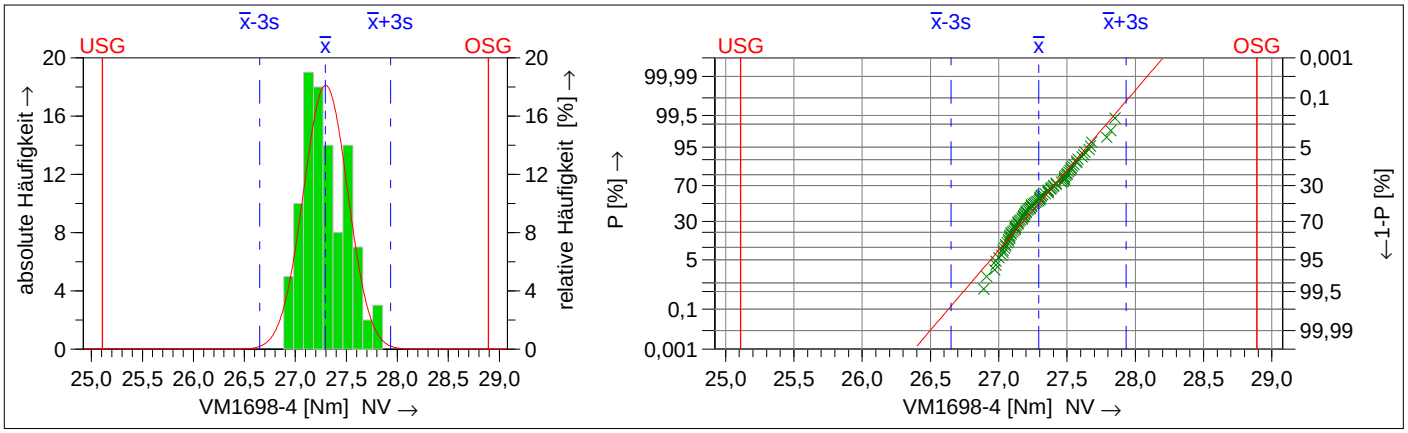
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836d	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 12.06.2015 15:30:59 bis 12.06.2015 15:43:46

Bem. hart 30% +/-7% * Kal.: 54,3 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	27,2922
USG	25,11	x_{min}	26,89	x̄-3s	26,6514
OSG	28,89	x_{max}	27,85	x̄+3s	27,9330
T	3,78	R	0,96	6s	1,2816
		$n_{<T>}$	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	2,54 ≤ **2,95** ≤ 3,36
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,14 ≤ **2,49** ≤ 2,85

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836d	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.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024729	VM1698-4	27,40	27,21	27,55	27,58	27,12	27,54	27,23	27,53	27,03	27,42
1024729	VM1698-4	30,75	30,50	30,75	31,00	30,25	31,00	30,00	31,00	30,25	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	27,14	27,03	27,38	27,46	27,12	27,36	27,08	27,23	27,28	27,09
1024729	VM1698-4	30,00	30,00	30,25	30,00	29,75	30,75	30,00	30,00	30,25	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}
1024729	VM1698-4	27,17	27,17	27,19	27,67	27,08	27,31	27,24	27,18	27,79	27,20
1024729	VM1698-4	30,25	30,25	30,50	31,25	30,00	30,75	30,50	30,25	31,25	30,25

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	27,82	27,49	27,16	27,52	27,27	27,18	27,12	27,48	27,53	27,39
1024729	VM1698-4	31,50	30,50	30,00	30,25	30,00	29,25	29,75	30,50	30,25	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	27,25	27,08	27,18	27,36	27,61	27,07	27,06	27,14	27,40	27,31
1024729	VM1698-4	30,25	29,75	29,75	30,50	30,75	29,75	29,50	30,00	30,25	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}
1024729	VM1698-4	27,05	27,30	26,97	27,20	27,62	27,48	27,68	27,04	27,30	27,20
1024729	VM1698-4	29,75	30,25	29,75	30,00	30,75	30,75	31,00	30,00	30,25	30,25

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	27,11	26,91	27,15	27,57	27,22	27,26	27,19	27,14	27,36	27,50
1024729	VM1698-4	30,00	29,75	30,50	31,00	30,25	30,50	30,00	30,00	30,00	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	27,30	27,50	27,85	27,02	27,13	27,36	27,24	27,57	26,98	27,47
1024729	VM1698-4	30,50	30,75	31,50	29,25	29,25	29,25	29,25	30,50	29,50	30,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836d	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.: 54,3 Nm /				

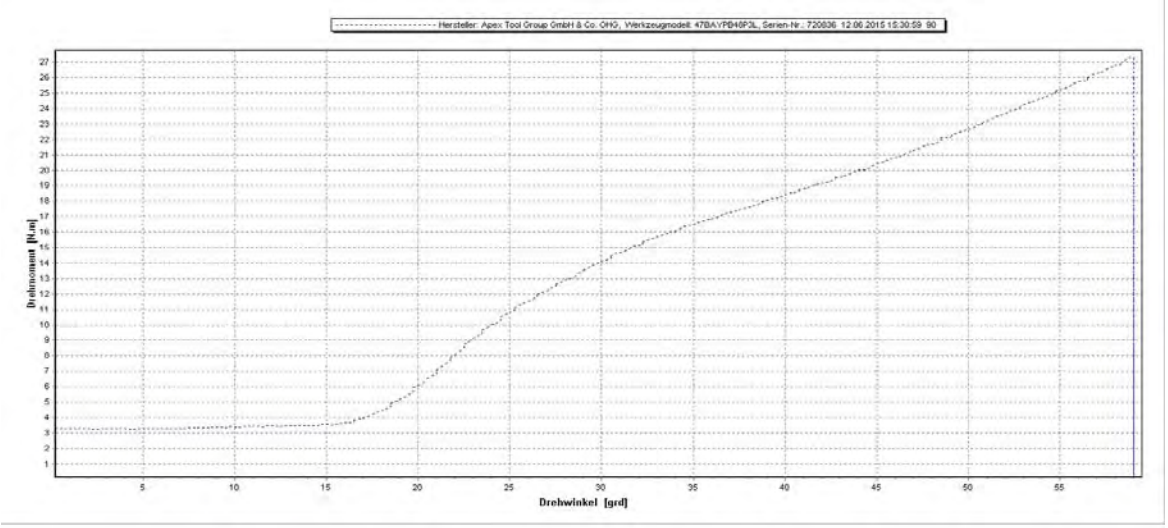
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	27,66	27,12	27,32	27,24	27,34	26,98	27,51	27,07	27,48	27,30
1024729	VM1698-4	30,50	29,75	29,75	29,75	30,00	29,25	30,25	29,75	30,25	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	27,00	27,09	27,10	26,89	27,42	27,29	27,38	27,05	27,48	27,63
1024729	VM1698-4	29,50	30,00	29,75	29,25	30,50	30,00	30,50	29,50	30,50	30,75

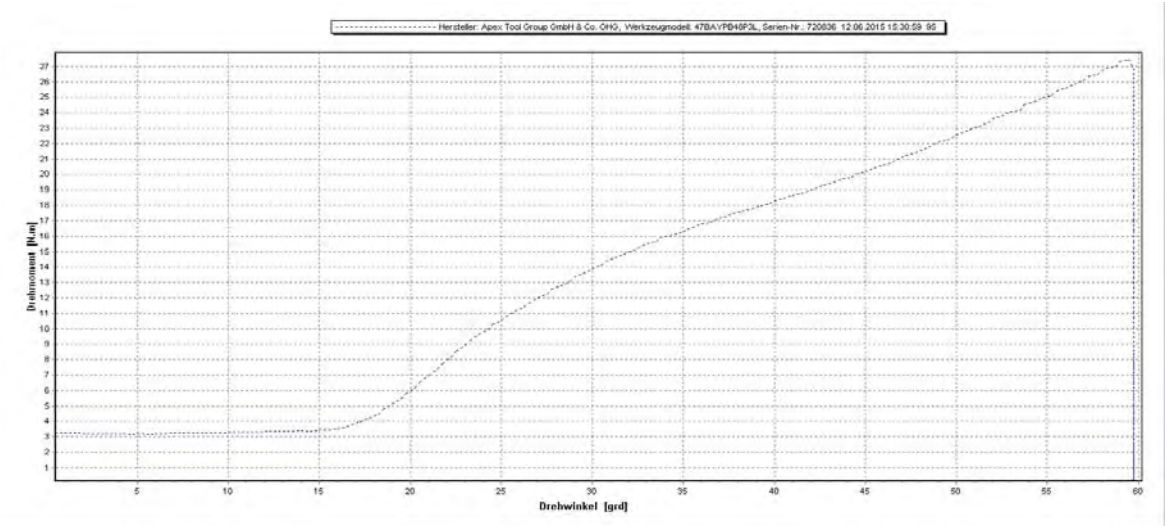
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**27,0 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

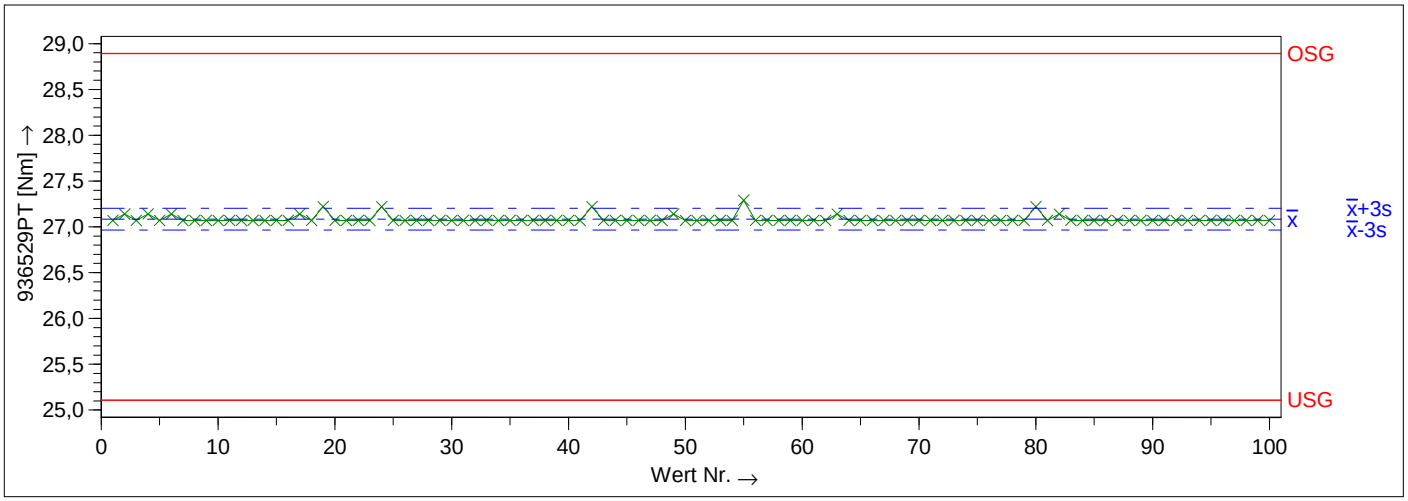


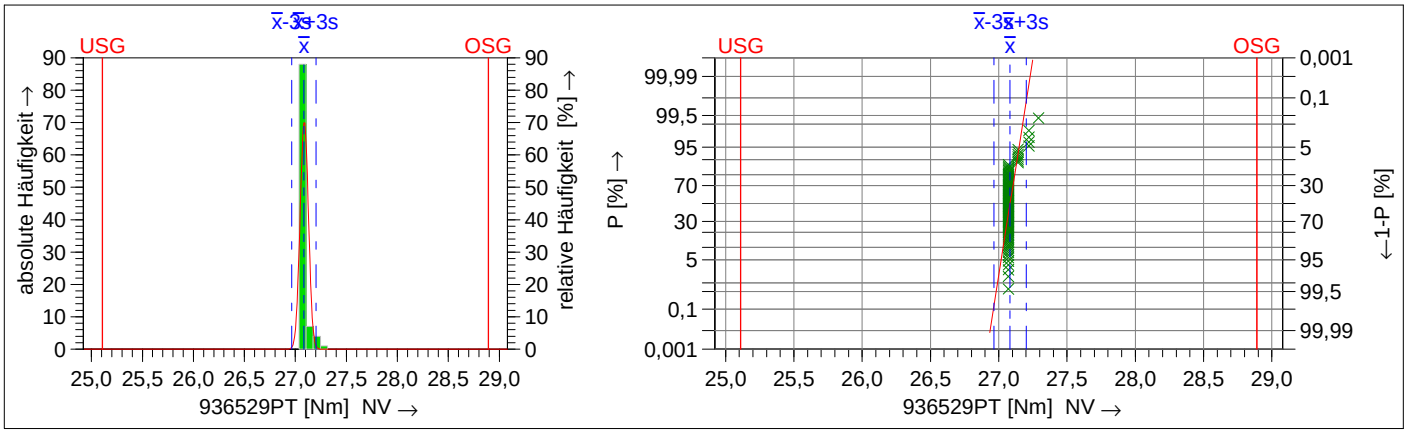
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr.	7375416475	Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS		Doku.pflicht ja
Serienr.	720836c	Merkm.Bez.	936529PT	Prüfmoment 27,00 / 1,89	OSG 28,89
		Serienr.	133974	Einh. Nm / -1,89	USG 25,11
Merkm.Art	variabel			Toleranzwert 7 %	Nachkommst. 2
Knd.Name	Homologation	Referenz System	VM1698-4	Prüfelektronik	mpro400SE
Auftr.Nr.	28172201	Referenz Aufnehmer	50 / 1024729	nges.	100

Auswertung von 12.06.2015 15:06:26 bis 12.06.2015 15:25:40

Bem. weich 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			x̄	27,0831
USG	25,11	x_{min}	27,07	x̄-3s	26,9642
OSG	28,89	x_{max}	27,29	x̄+3s	27,2020
T	3,78	R	0,22	6s	0,2378
		$n_{<T>}$	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	13,68 ≤ **15,89** ≤ 18,10
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	13,08 ≤ **15,20** ≤ 17,31

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133974	936529PT	27,07	27,14	27,07	27,14	27,07	27,14	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	364,00	364,00	361,00	360,00	369,00	362,00	364,00	358,00	374,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,14	27,07	27,22	27,07
133974	936529PT	362,00	364,00	374,00	363,00	359,00	358,00	364,00	368,00	363,00	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}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,22	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	362,00	363,00	364,00	363,00	359,00	363,00	369,00	364,00	373,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	359,00	365,00	364,00	364,00	368,00	373,00	363,00	362,00	362,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133974	936529PT	27,07	27,22	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,14	27,07
133974	936529PT	367,00	369,00	362,00	359,00	359,00	363,00	359,00	360,00	364,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,07	27,29	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	363,00	362,00	373,00	370,00	363,00	364,00	363,00	374,00	360,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,14	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	367,00	362,00	362,00	365,00	378,00	364,00	369,00	364,00	364,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,22
133974	936529PT	362,00	363,00	362,00	362,00	363,00	364,00	362,00	370,00	363,00	374,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836c	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	27,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	25,11
				OSG	28,89
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133974	936529PT	27,07	27,14	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	362,00	370,00	368,00	364,00	368,00	364,00	363,00	359,00	359,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133974	936529PT	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
133974	936529PT	368,00	368,00	363,00	373,00	364,00	362,00	361,00	365,00	373,00	373,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Seite 1 / 1

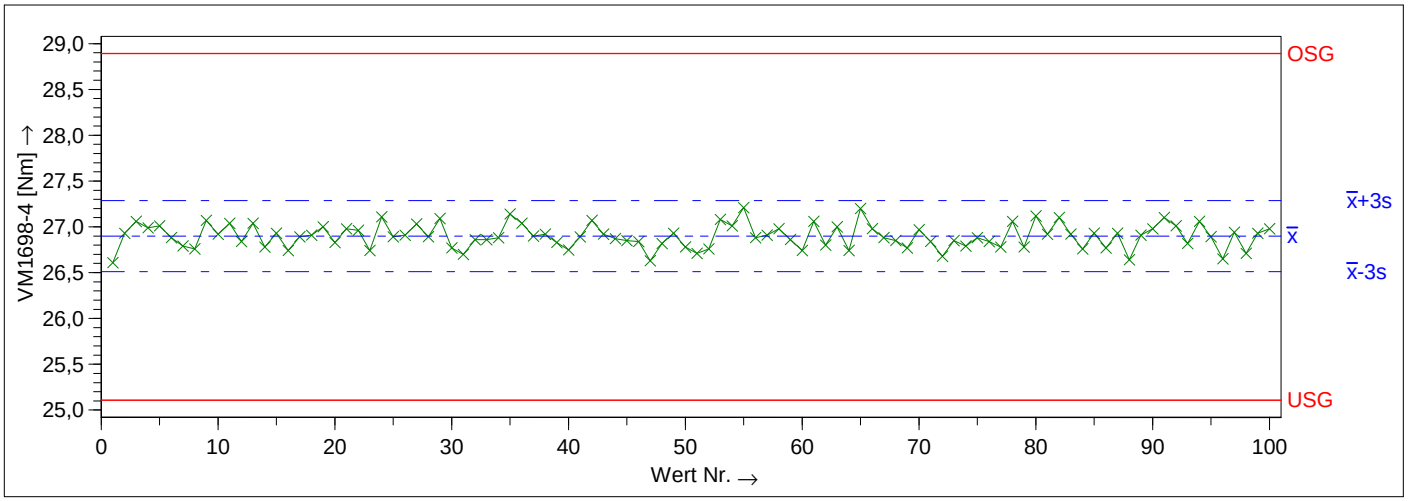
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

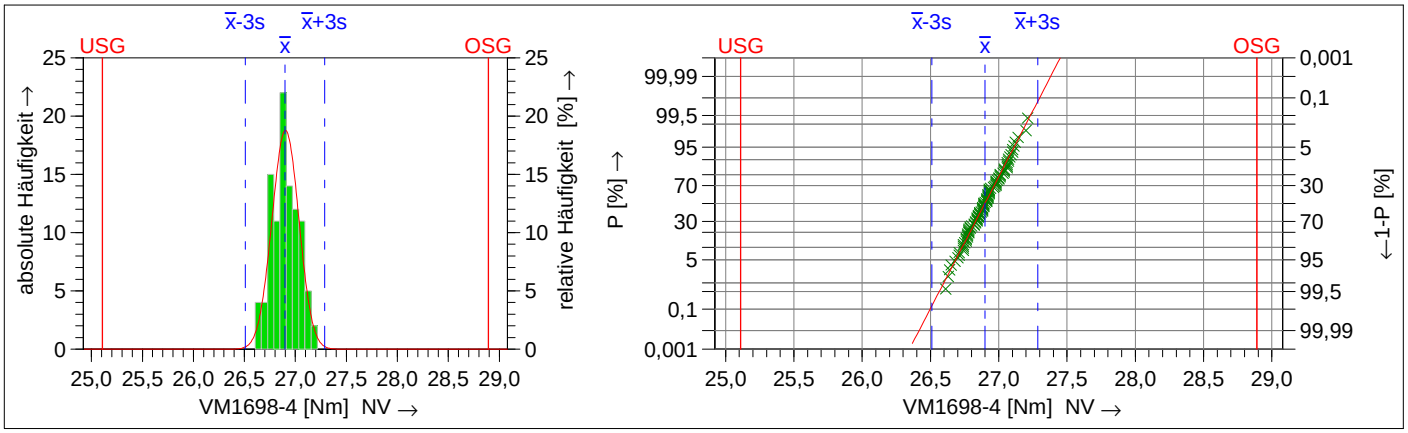
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836c	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfmoment 27,00	1,89	OSG 28,89	
	Serienr. 1024729	Einh. Nm	-1,89	USG 25,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 12.06.2015 15:06:25 bis 12.06.2015 15:25:40

Bem. weich 30% +/-7% * Kal.: 54,3 Nm /





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	27,00			$\bar{x}$	26,8983
USG	25,11	x_{min}	26,61	$\bar{x}$-3s	26,5097
OSG	28,89	x_{max}	27,21	$\bar{x}$+3s	27,2869
T	3,78	R	0,60	6s	0,7772
		$n_{<T>}$	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	4,19 ≤ **4,86** ≤ 5,54
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,96 ≤ **4,60** ≤ 5,25

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836c	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.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024729	VM1698-4	26,61	26,93	27,06	26,99	27,01	26,88	26,79	26,76	27,07	26,92
1024729	VM1698-4	359,00	364,75	363,25	360,25	369,00	362,50	364,00	357,75	369,50	363,25

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	27,04	26,84	27,04	26,78	26,93	26,74	26,89	26,91	27,00	26,83
1024729	VM1698-4	364,50	367,00	368,50	360,25	361,75	355,00	365,00	365,50	362,50	357,75

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	26,98	26,96	26,74	27,11	26,89	26,91	27,03	26,89	27,09	26,77
1024729	VM1698-4	363,00	366,75	361,75	366,00	360,00	361,75	368,00	366,50	369,00	358,75

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	26,70	26,86	26,86	26,88	27,14	27,04	26,90	26,92	26,83	26,75
1024729	VM1698-4	356,50	367,50	364,50	365,50	366,75	369,50	364,75	362,25	358,75	361,75

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	26,89	27,07	26,92	26,87	26,85	26,84	26,63	26,82	26,93	26,78
1024729	VM1698-4	365,75	368,50	362,00	359,25	360,00	365,25	356,25	361,50	368,75	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	26,71	26,76	27,08	27,01	27,21	26,88	26,91	26,98	26,86	26,74
1024729	VM1698-4	361,00	361,25	368,50	367,25	371,25	366,00	363,50	367,25	361,25	358,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	27,06	26,80	27,00	26,74	27,20	26,98	26,88	26,85	26,77	26,97
1024729	VM1698-4	369,50	358,75	364,75	362,00	376,00	363,25	366,00	365,25	363,00	362,25

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	26,84	26,68	26,85	26,79	26,88	26,84	26,78	27,06	26,78	27,12
1024729	VM1698-4	361,00	358,75	363,75	359,75	364,00	363,75	364,00	366,50	362,75	372,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836c	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.: 54,3 Nm /				

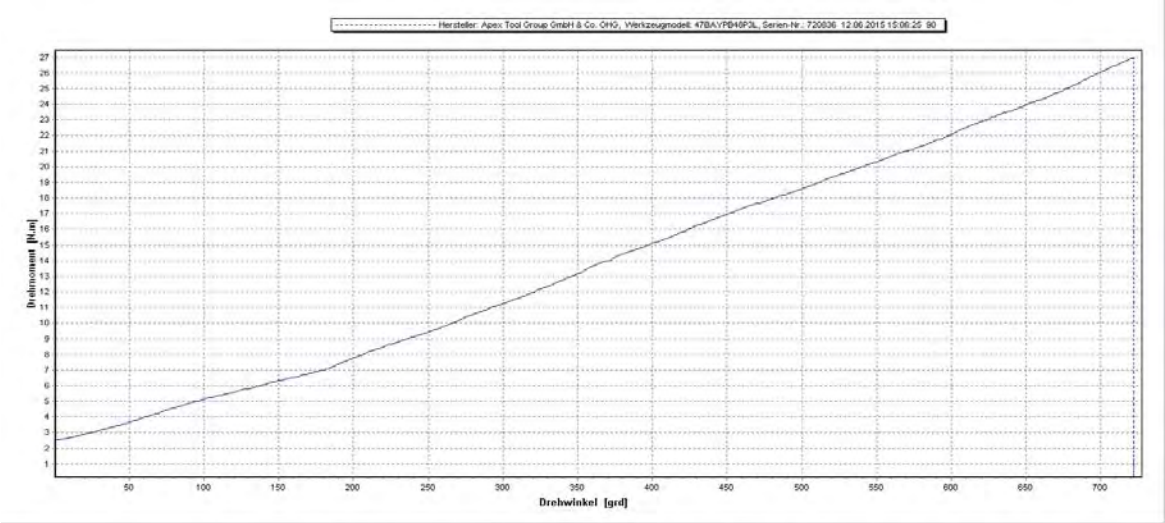
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	26,92	27,10	26,92	26,76	26,93	26,77	26,93	26,64	26,91	26,98
1024729	VM1698-4	362,75	366,75	364,75	361,25	367,50	362,00	364,00	359,00	362,25	365,25

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	27,10	27,01	26,82	27,06	26,89	26,65	26,94	26,71	26,93	26,98
1024729	VM1698-4	367,00	366,50	361,50	370,50	366,75	360,25	362,25	361,75	368,00	366,75

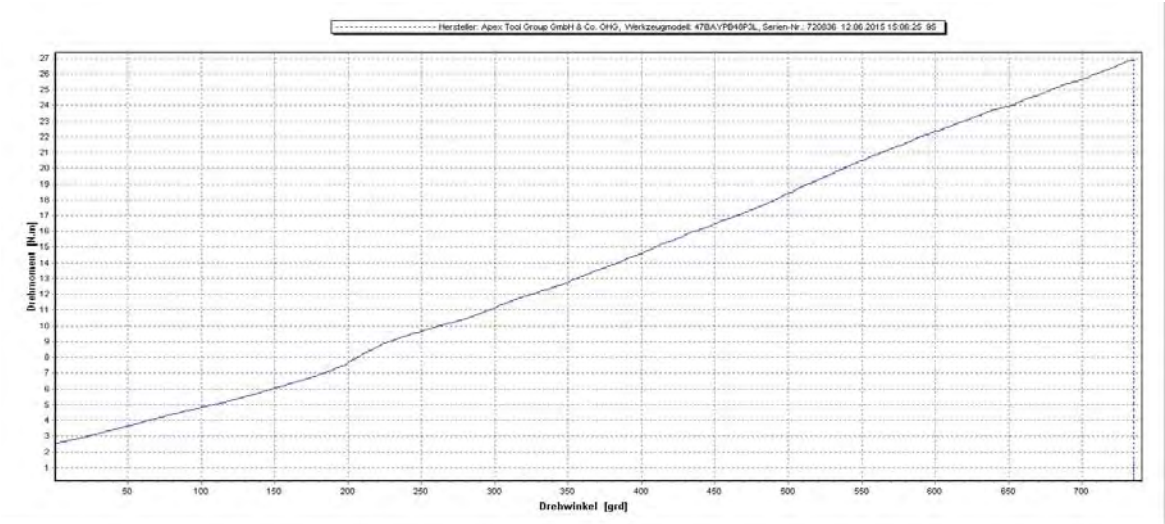
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
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. **720836**

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

Harte Verbindung (H)	252,68 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	20,83 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	42,11 Nm	41,66 Nm
	Standardabweichung	0,22 Nm	0,20 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,31 Nm	1,21 Nm
	Cm	4,50	4,88
	Cmk	4,33	4,31

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	4,50
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	4,31

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

Bemerkung:

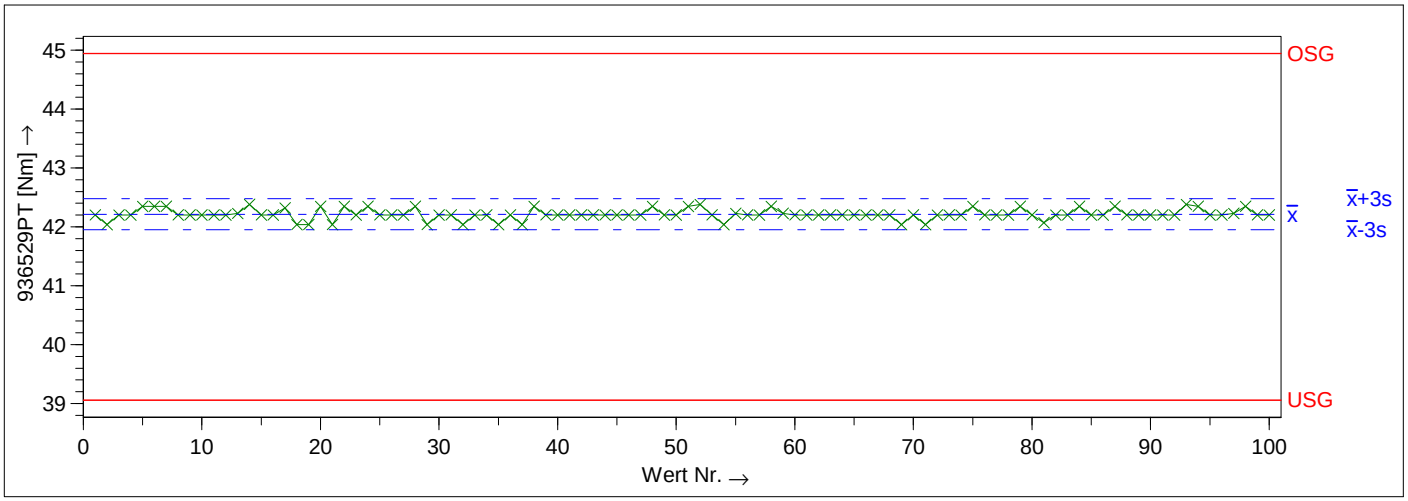
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

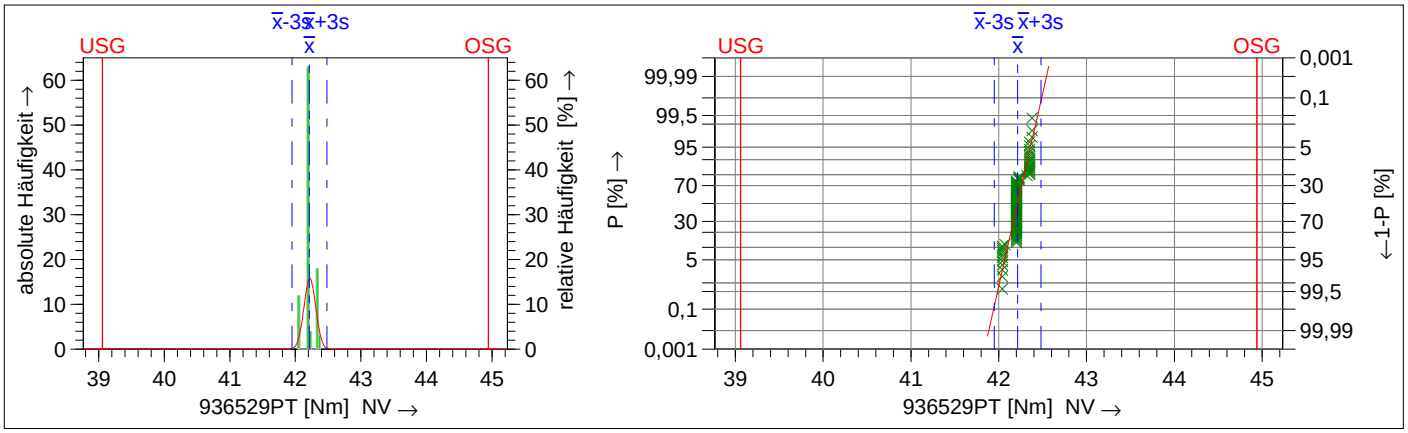
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836h	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 133974	Prüfmoment 42,00 Einh. Nm	2,94 -2,94	OSG 44,94 USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 28172201	Referenz System VM1698-4 Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	Prüfelektronik mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 14:17:16 bis 12.06.2015 14:32:54

Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 54,8 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			x̄	42,2144
USG	39,06	x_{min}	42,04	x̄-3s	41,9489
OSG	44,94	x_{max}	42,38	x̄+3s	42,4799
T	5,88	R	0,34	6s	0,5310
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	9,53 ≤ **11,07** ≤ 12,61
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	8,83 ≤ **10,27** ≤ 11,70

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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}
133974	936529PT	42,20	42,04	42,20	42,20	42,35	42,35	42,35	42,20	42,20	42,20
133974	936529PT	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133974	936529PT	42,20	42,20	42,23	42,38	42,20	42,20	42,32	42,04	42,04	42,35
133974	936529PT	32,00	31,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00	30,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133974	936529PT	42,04	42,35	42,20	42,35	42,20	42,20	42,20	42,35	42,04	42,20
133974	936529PT	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133974	936529PT	42,20	42,04	42,20	42,20	42,04	42,20	42,04	42,35	42,20	42,20
133974	936529PT	32,00	30,00	32,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	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}
133974	936529PT	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,35	42,20	42,20
133974	936529PT	31,00	32,00	32,00	31,00	31,00	31,00	33,00	31,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133974	936529PT	42,35	42,38	42,20	42,04	42,23	42,20	42,20	42,35	42,23	42,20
133974	936529PT	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	30,00	32,00	32,00	31,00	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}
133974	936529PT	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,20	42,04	42,20
133974	936529PT	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	32,00	30,00	31,00	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}
133974	936529PT	42,04	42,20	42,20	42,20	42,35	42,20	42,20	42,20	42,35	42,20
133974	936529PT	32,00	31,00	31,00	32,00	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836h	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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}
133974	936529PT	42,07	42,20	42,20	42,35	42,20	42,20	42,35	42,20	42,20	42,20
133974	936529PT	32,00	32,00	31,00	30,00	30,00	30,00	30,00	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}
133974	936529PT	42,20	42,20	42,38	42,35	42,20	42,20	42,23	42,35	42,20	42,20
133974	936529PT	30,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

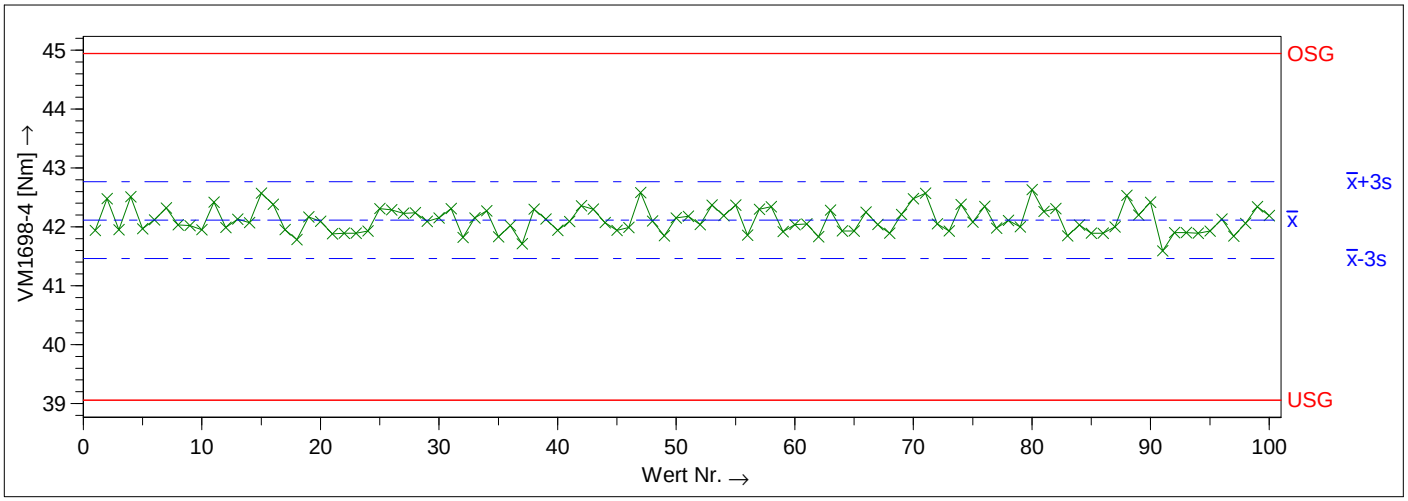
Seite 1 / 1

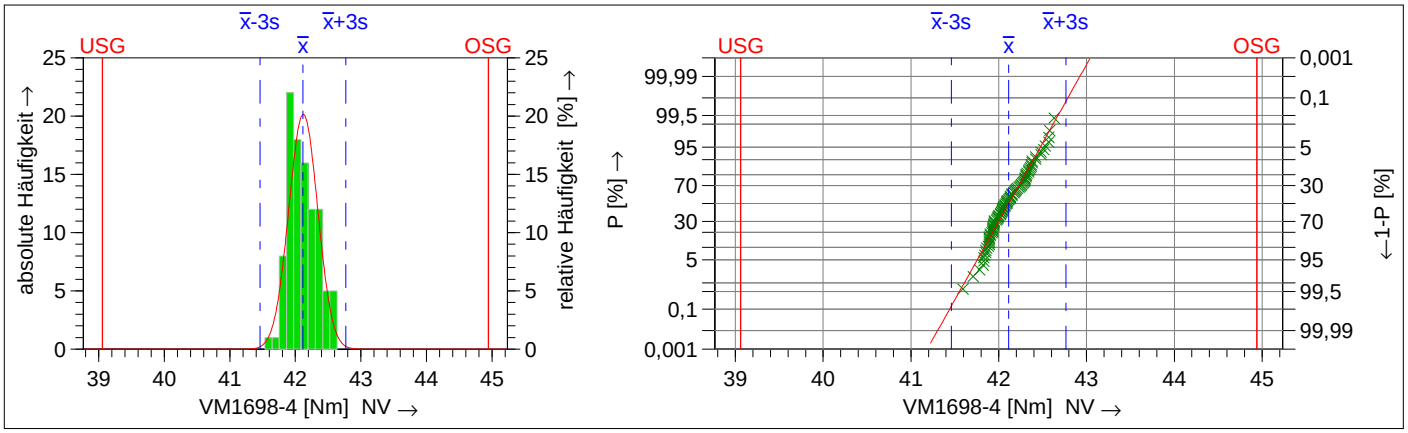
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836h	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 14:17:15 bis 12.06.2015 14:32:54

Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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	42,1138
USG	39,06	x_{min}	41,59	x̄-3s	41,4606
OSG	44,94	x_{max}	42,63	x̄+3s	42,7670
T	5,88	R	1,04	6s	1,3063
		$n_{<T>}$	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	3,87 ≤ **4,50** ≤ 5,13
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,72 ≤ **4,33** ≤ 4,93

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836h	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.: 54,8 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	41,94	42,48	41,95	42,51	41,97	42,12	42,32	42,03	42,02	41,95
1024729	VM1698-4	30,00	30,25	29,75	30,50	29,75	29,75	30,25	29,50	29,75	29,50

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	42,42	41,99	42,13	42,07	42,57	42,38	41,95	41,78	42,17	42,09
1024729	VM1698-4	30,25	29,75	29,75	29,50	30,50	30,00	29,25	29,00	29,75	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	41,88	41,89	41,89	41,93	42,31	42,29	42,23	42,24	42,09	42,15
1024729	VM1698-4	29,75	29,75	30,25	30,00	30,75	30,50	30,50	30,50	30,00	30,50

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	42,31	41,82	42,15	42,27	41,83	42,02	41,71	42,30	42,13	41,94
1024729	VM1698-4	30,75	29,75	30,50	30,25	29,75	30,25	29,50	30,50	30,25	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}
1024729	VM1698-4	42,09	42,36	42,30	42,07	41,94	41,99	42,58	42,10	41,85	42,15
1024729	VM1698-4	30,00	30,75	30,50	29,75	30,00	30,00	31,00	29,75	29,75	30,25

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	42,18	42,04	42,37	42,19	42,37	41,86	42,30	42,34	41,92	42,04
1024729	VM1698-4	30,00	29,50	30,75	30,00	30,50	30,00	30,50	30,50	30,00	30,25

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	42,05	41,83	42,28	41,93	41,93	42,25	42,04	41,89	42,21	42,48
1024729	VM1698-4	30,00	29,50	30,75	29,75	30,00	30,50	29,75	29,75	30,50	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	42,57	42,05	41,93	42,38	42,08	42,35	41,98	42,11	42,00	42,63
1024729	VM1698-4	31,00	30,00	30,00	30,50	30,25	30,50	30,25	30,25	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836h	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.: 54,8 Nm /				

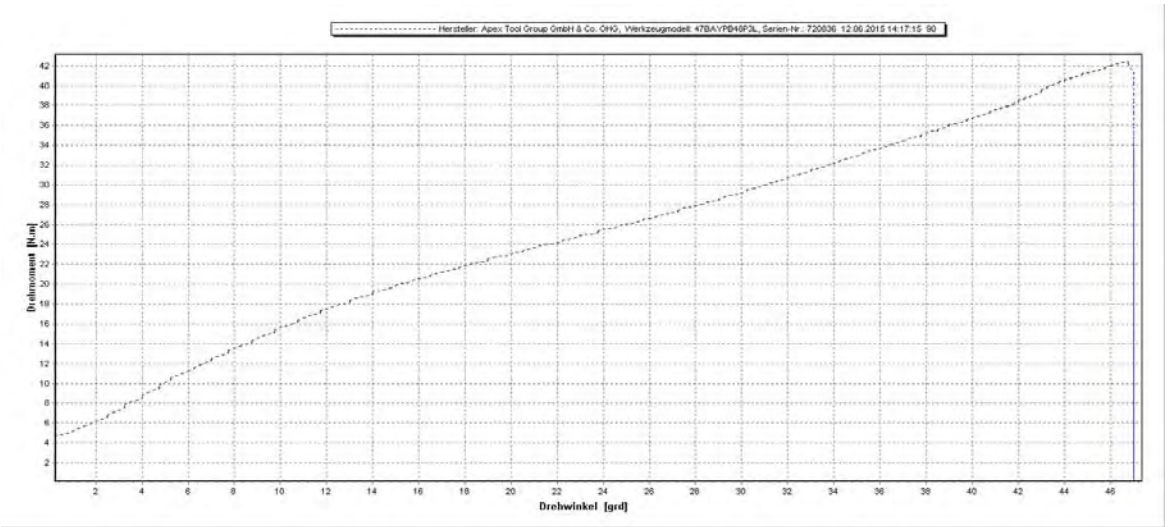
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	42,26	42,31	41,85	42,03	41,89	41,89	42,00	42,53	42,20	42,42
1024729	VM1698-4	30,50	30,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,75	30,75	30,00	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	41,59	41,90	41,90	41,89	41,93	42,13	41,84	42,06	42,34	42,19
1024729	VM1698-4	29,00	29,25	29,75	29,75	30,00	29,75	29,75	30,00	30,50	30,00

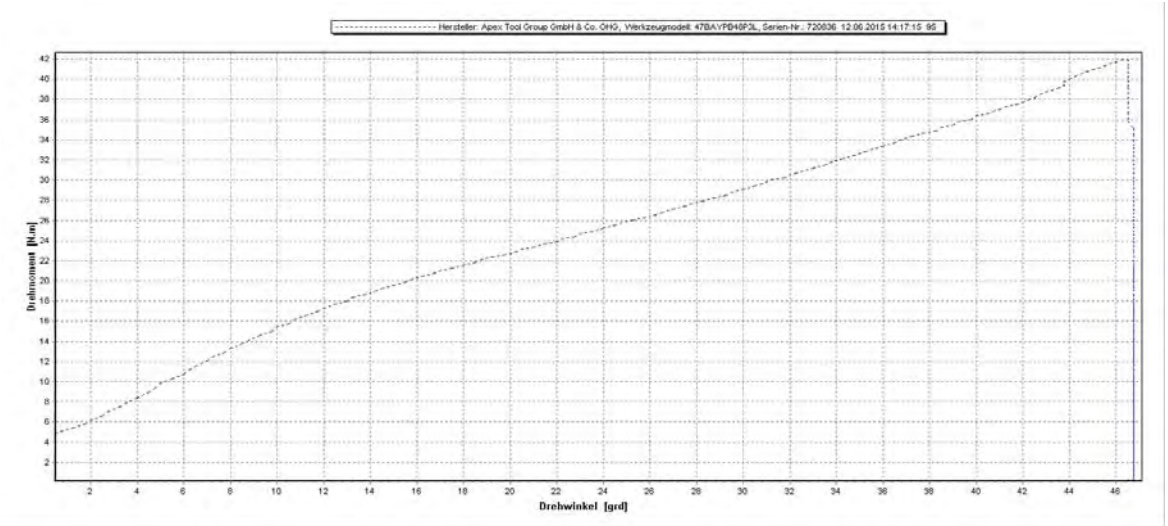
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**42,0 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

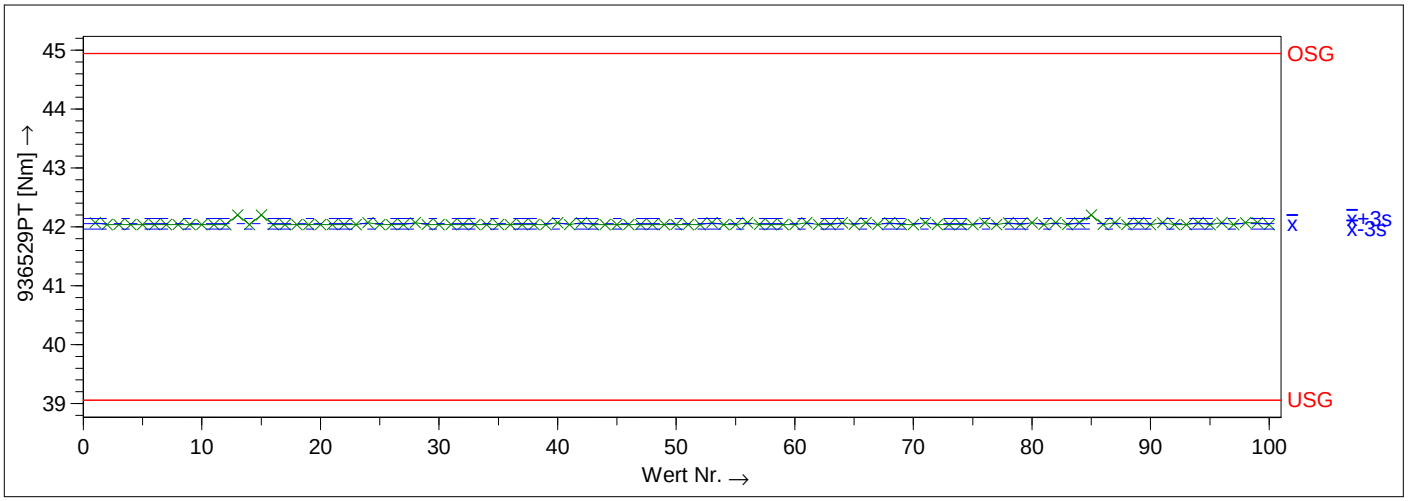
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

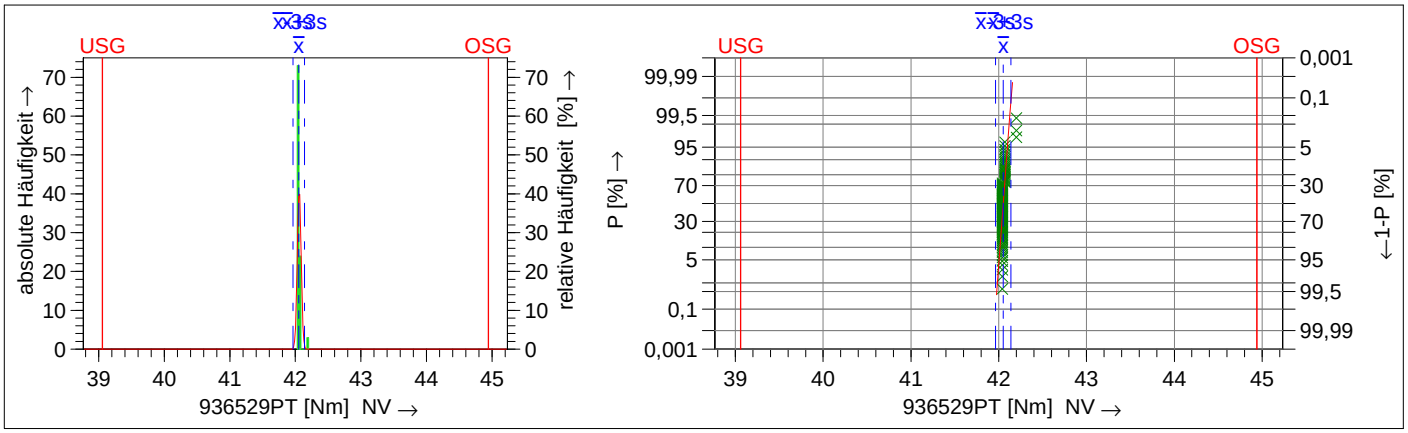
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836g	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 42,00	2,94	OSG 44,94	
	Serienr. 133974	Einh. Nm	-2,94	USG 39,06	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 12.06.2015 14:36:18 bis 12.06.2015 15:00:24

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 54,8 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	42,00			$\bar{x}$	42,0520
USG	39,06	x_{min}	42,04	$\bar{x}$-3s	41,9646
OSG	44,94	x_{max}	42,20	$\bar{x}$+3s	42,1394
T	5,88	R	0,16	6s	0,1748
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	28,96 ≤ **33,64** ≤ 38,32
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	28,44 ≤ **33,05** ≤ 37,65

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	12.06.2015

Serienr.	720836g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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}
133974	936529PT	42,07	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04
133974	936529PT	373,00	364,00	369,00	364,00	367,00	368,00	376,00	377,00	379,00	374,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133974	936529PT	42,04	42,04	42,20	42,04	42,20	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04
133974	936529PT	368,00	378,00	368,00	363,00	375,00	366,00	366,00	363,00	362,00	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}
133974	936529PT	42,04	42,04	42,04	42,07	42,04	42,04	42,04	42,07	42,04	42,04
133974	936529PT	379,00	375,00	374,00	368,00	363,00	373,00	361,00	359,00	373,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133974	936529PT	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,07
133974	936529PT	359,00	358,00	360,00	362,00	358,00	358,00	361,00	359,00	361,00	375,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
133974	936529PT	42,04	42,07	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04	42,04
133974	936529PT	360,00	358,00	370,00	359,00	360,00	364,00	376,00	363,00	364,00	370,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133974	936529PT	42,04	42,04	42,07	42,04	42,04	42,07	42,04	42,04	42,04	42,04
133974	936529PT	363,00	362,00	363,00	358,00	360,00	364,00	364,00	363,00	361,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
133974	936529PT	42,07	42,04	42,04	42,07	42,04	42,07	42,04	42,07	42,04	42,04
133974	936529PT	362,00	364,00	362,00	362,00	359,00	372,00	367,00	379,00	362,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133974	936529PT	42,07	42,04	42,04	42,04	42,04	42,07	42,04	42,07	42,04	42,07
133974	936529PT	360,00	362,00	359,00	360,00	365,00	364,00	362,00	370,00	362,00	363,00

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836g	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	42,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	39,06
				OSG	44,94
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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}
133974	936529PT	42,04	42,07	42,04	42,07	42,20	42,04	42,07	42,04	42,07	42,04
133974	936529PT	370,00	372,00	372,00	365,00	375,00	364,00	361,00	365,00	365,00	365,00

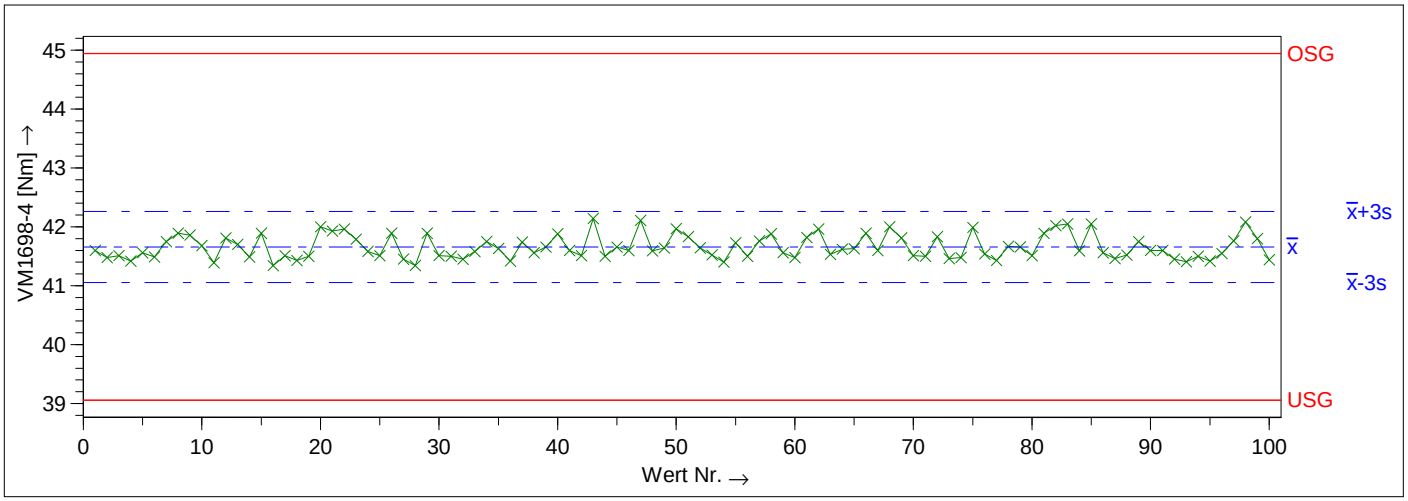
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133974	936529PT	42,07	42,04	42,04	42,07	42,04	42,07	42,04	42,07	42,07	42,04
133974	936529PT	372,00	359,00	360,00	364,00	364,00	365,00	364,00	377,00	371,00	364,00

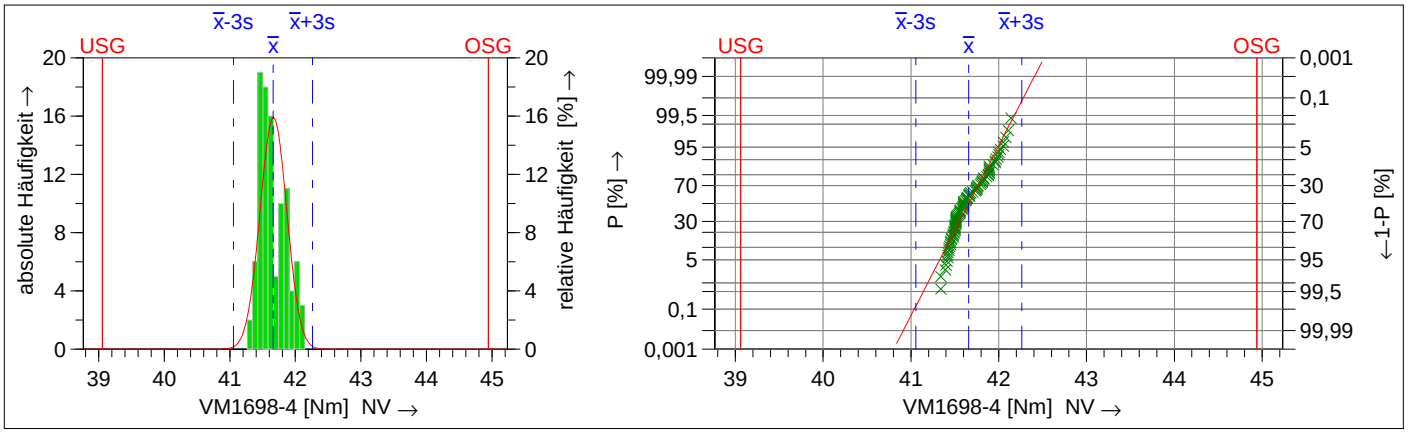
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836g	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 14:36:18 bis 12.06.2015 15:00:23

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 54,8 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	41,6588
USG	39,06	x_{min}	41,34	x̄-3s	41,0563
OSG	44,94	x_{max}	42,14	x̄+3s	42,2613
T	5,88	R	0,80	6s	1,2050
		$n_{<T>}$	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	4,20 ≤ **4,88** ≤ 5,56
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,71 ≤ **4,31** ≤ 4,92

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 12.06.2015

Serienr.	720836g	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.: 54,8 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	41,60	41,48	41,51	41,42	41,56	41,49	41,75	41,89	41,86	41,68
1024729	VM1698-4	364,00	361,75	366,25	361,00	364,50	364,50	367,25	370,25	375,00	370,00

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	41,39	41,81	41,70	41,49	41,89	41,34	41,51	41,43	41,50	42,00
1024729	VM1698-4	366,25	371,25	364,00	355,00	368,00	360,25	363,25	360,75	360,25	373,00

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	41,93	41,96	41,79	41,58	41,51	41,89	41,45	41,34	41,89	41,51
1024729	VM1698-4	373,50	368,00	368,25	362,25	356,25	365,00	358,00	352,25	366,75	357,50

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	41,50	41,45	41,58	41,75	41,63	41,42	41,74	41,56	41,66	41,88
1024729	VM1698-4	353,75	352,00	354,00	357,25	354,75	349,75	357,25	354,00	356,75	363,75

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	41,60	41,51	42,14	41,50	41,66	41,60	42,11	41,59	41,64	41,97
1024729	VM1698-4	356,00	352,00	364,75	354,25	356,50	359,25	371,00	360,75	358,25	362,50

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	41,83	41,64	41,52	41,40	41,73	41,50	41,76	41,88	41,56	41,48
1024729	VM1698-4	360,00	355,25	357,00	354,00	358,00	355,00	359,25	361,50	354,75	356,00

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	41,82	41,96	41,53	41,62	41,63	41,89	41,60	42,00	41,81	41,51
1024729	VM1698-4	360,25	362,00	356,00	357,25	356,50	364,75	362,25	369,50	362,25	356,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	41,50	41,83	41,46	41,48	41,99	41,54	41,43	41,67	41,66	41,51
1024729	VM1698-4	352,75	359,00	350,75	353,50	363,00	356,25	356,00	364,25	361,25	357,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836g	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.: 54,8 Nm /				

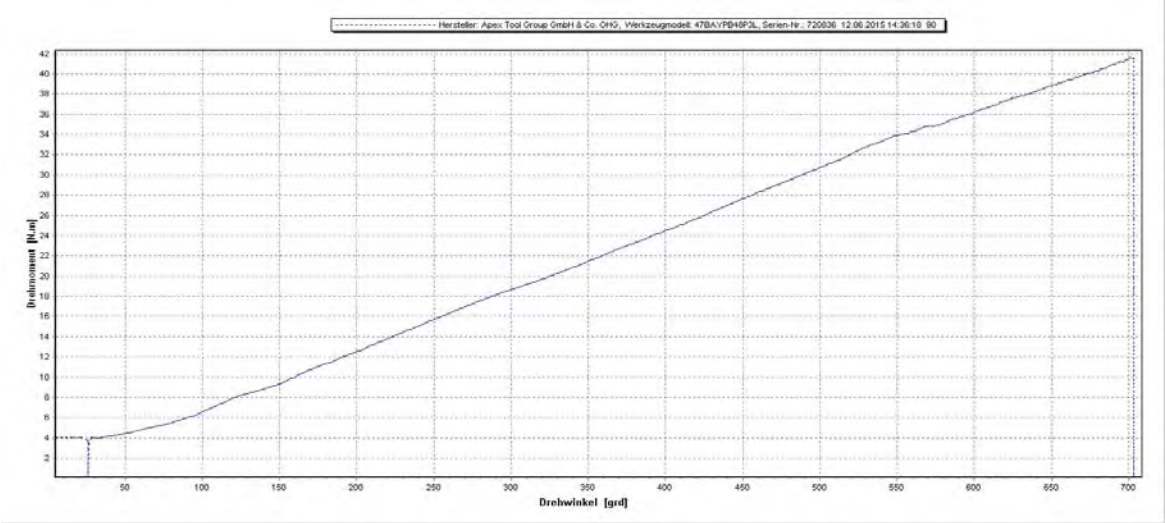
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	41,89	42,02	42,05	41,59	42,05	41,56	41,46	41,52	41,75	41,60
1024729	VM1698-4	366,75	367,00	367,25	360,25	369,75	361,00	356,25	358,75	359,75	360,75

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	41,60	41,45	41,41	41,50	41,42	41,55	41,76	42,08	41,80	41,44
1024729	VM1698-4	365,00	356,75	355,50	357,50	360,50	359,50	363,25	370,00	364,50	358,50

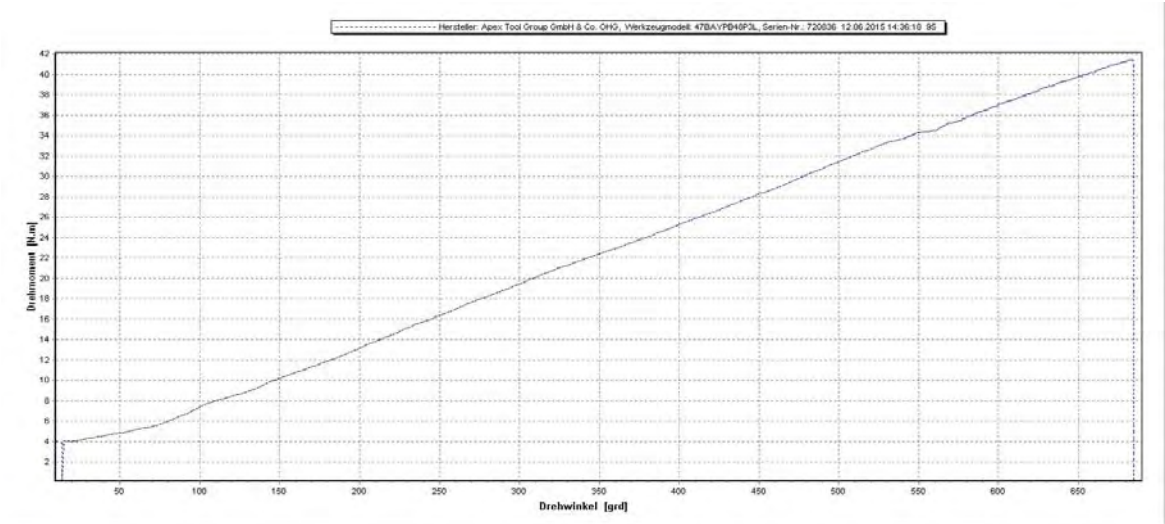
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
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. **720836**

Prüfdrehmoment Md max. 48,00 Nm

Harte Verbindung (H)	290,28	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	23,94	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	48,38 Nm	47,88 Nm
	Standardabweichung	0,38 Nm	0,20 Nm
	Streubreite (99,73%)	2,28 Nm	1,22 Nm
	Cm	2,95	5,53
	Cmk	2,62	5,32

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,95
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,62

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

Bemerkung:

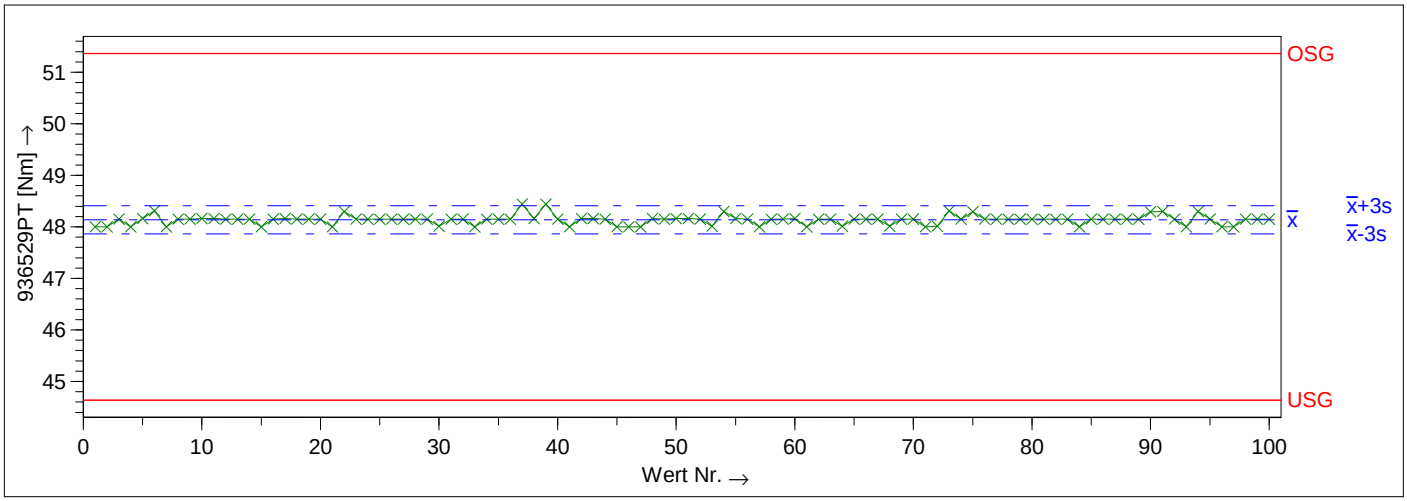
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

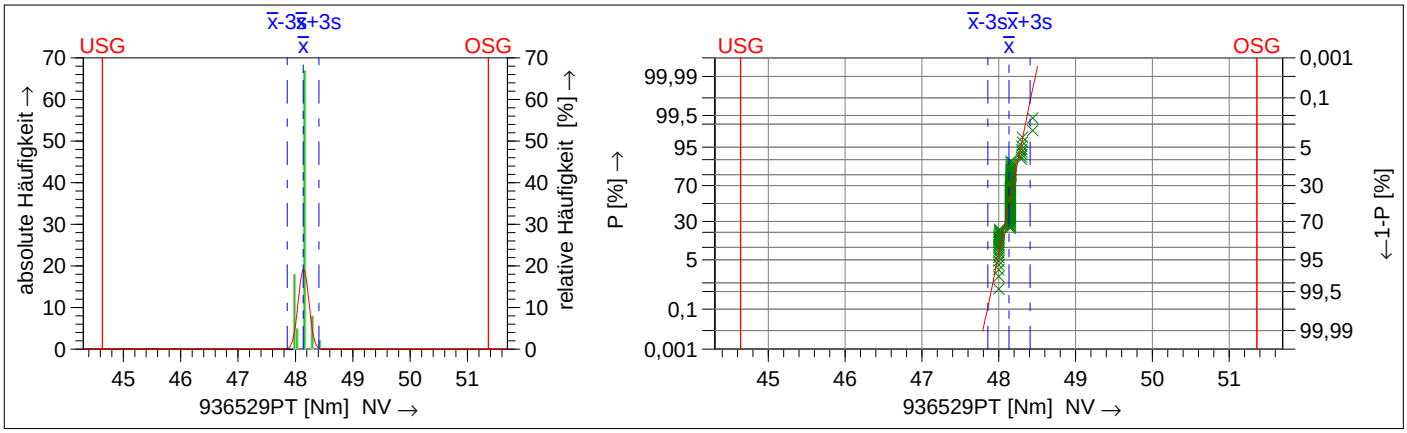
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836b	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 133974	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 mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 12:58:40 bis 12.06.2015 13:14:37

Bem. hart 100% +/-7% * Kal.: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			x̄	48,1350
USG	44,64	x_{min}	48,00	x̄-3s	47,8603
OSG	51,36	x_{max}	48,44	x̄+3s	48,4097
T	6,72	R	0,44	6s	0,5495
		$n_{<T>}$	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	10,53 ≤ **12,23** ≤ 13,93
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	10,10 ≤ **11,74** ≤ 13,37

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-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}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,15	48,00	48,16	48,31	48,00	48,15	48,15	48,16
133974	936529PT	31,00	31,00	31,00	30,00	31,00	32,00	30,00	31,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133974	936529PT	48,16	48,15	48,15	48,15	48,00	48,15	48,16	48,15	48,15	48,15
133974	936529PT	32,00	31,00	32,00	31,00	31,00	32,00	30,00	30,00	33,00	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}
133974	936529PT	48,00	48,30	48,15	48,15	48,15	48,15	48,15	48,15	48,15	48,01
133974	936529PT	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	30,00	31,00	30,00	32,00	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}
133974	936529PT	48,15	48,15	48,00	48,15	48,15	48,15	48,44	48,16	48,44	48,15
133974	936529PT	32,00	31,00	30,00	30,00	32,00	30,00	32,00	30,00	32,00	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}
133974	936529PT	48,00	48,16	48,16	48,15	48,00	48,00	48,00	48,16	48,15	48,16
133974	936529PT	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00	31,00	30,00	30,00	33,00	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}
133974	936529PT	48,16	48,15	48,01	48,30	48,16	48,15	48,00	48,15	48,15	48,16
133974	936529PT	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	30,00	32,00	31,00	31,00	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}
133974	936529PT	48,00	48,15	48,15	48,01	48,15	48,15	48,15	48,01	48,15	48,15
133974	936529PT	31,00	32,00	31,00	32,00	31,00	33,00	31,00	30,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133974	936529PT	48,00	48,01	48,31	48,15	48,29	48,15	48,15	48,15	48,15	48,15
133974	936529PT	31,00	30,00	31,00	31,00	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836b	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	hart 100% +/-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}
133974	936529PT	48,15	48,15	48,15	48,00	48,15	48,15	48,15	48,15	48,15	48,29
133974	936529PT	32,00	31,00	32,00	30,00	30,00	32,00	32,00	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}
133974	936529PT	48,30	48,15	48,00	48,30	48,15	48,00	48,00	48,15	48,15	48,15
133974	936529PT	31,00	32,00	32,00	32,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

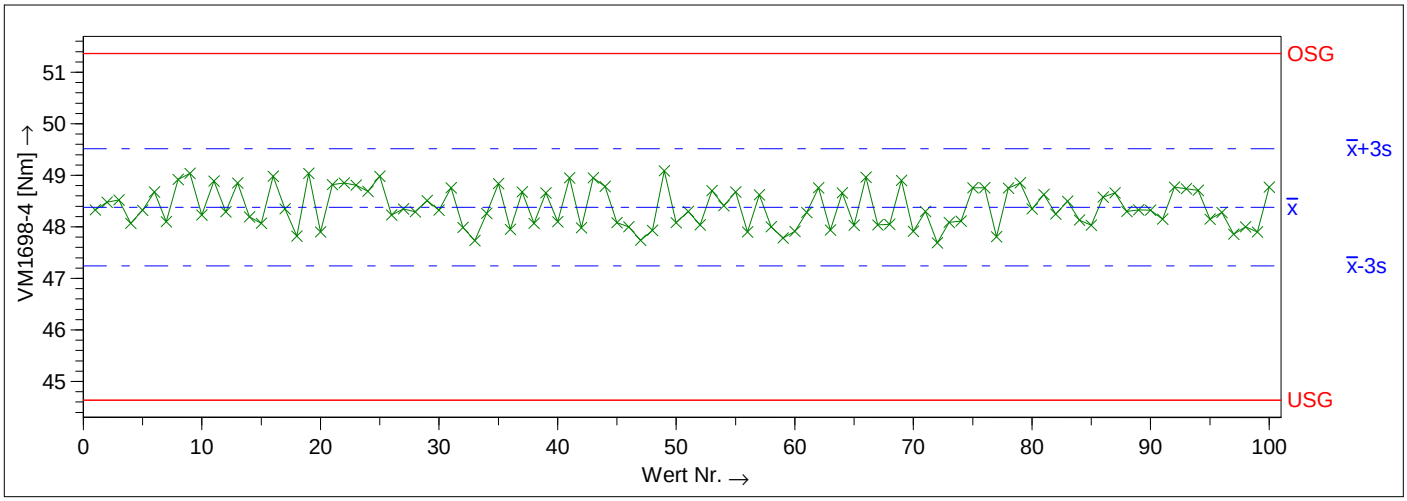
Cleco Production Tools

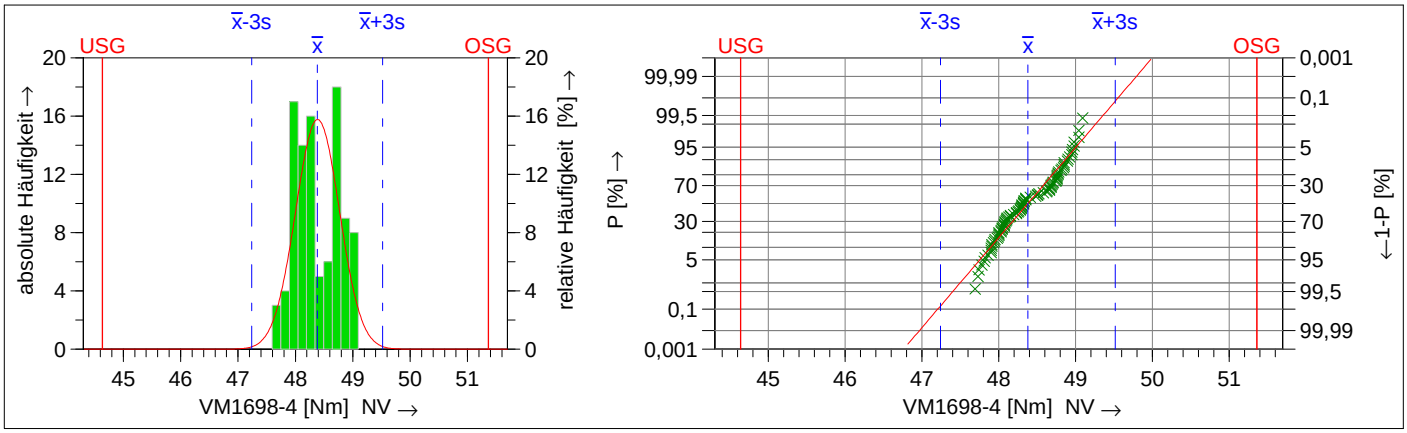
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836b	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 12:58:39 bis 12.06.2015 13:14:36

Bem. hart 100% +/-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	48,00			x̄	48,3794
USG	44,64	x_{min}	47,69	x̄-3s	47,2409
OSG	51,36	x_{max}	49,09	x̄+3s	49,5179
T	6,72	R	1,40	6s	2,2769
		$n_{<T>}$	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	2,54 ≤ **2,95** ≤ 3,36
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,25 ≤ **2,62** ≤ 2,99

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836b	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.: 54,5 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	48,33	48,48	48,52	48,07	48,32	48,68	48,10	48,92	49,04	48,23
1024729	VM1698-4	29,75	29,75	29,75	29,25	29,50	30,75	29,25	29,75	30,25	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}
1024729	VM1698-4	48,89	48,29	48,85	48,19	48,07	48,98	48,35	47,82	49,04	47,90
1024729	VM1698-4	30,00	29,50	30,50	29,75	29,75	30,75	29,25	29,00	31,25	29,50

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	48,82	48,85	48,81	48,69	48,98	48,23	48,35	48,29	48,51	48,32
1024729	VM1698-4	30,75	30,75	30,75	30,25	30,50	29,25	29,75	29,25	30,00	29,75

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	48,76	47,99	47,73	48,26	48,84	47,95	48,68	48,07	48,66	48,10
1024729	VM1698-4	30,50	29,25	29,00	29,25	30,25	29,00	30,50	29,25	30,25	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	48,95	47,98	48,95	48,78	48,08	48,00	47,74	47,93	49,09	48,08
1024729	VM1698-4	31,00	29,75	30,50	30,25	29,25	30,00	29,00	29,25	31,50	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1024729	VM1698-4	48,30	48,04	48,70	48,41	48,68	47,90	48,62	48,00	47,78	47,91
1024729	VM1698-4	30,25	29,75	30,75	30,50	30,50	28,75	30,00	29,75	29,75	29,50

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	48,28	48,76	47,94	48,66	48,03	48,96	48,04	48,05	48,90	47,91
1024729	VM1698-4	30,25	31,00	29,75	30,75	29,75	31,00	29,75	29,50	30,50	29,00

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	48,30	47,69	48,09	48,11	48,76	48,76	47,81	48,75	48,85	48,35
1024729	VM1698-4	29,75	28,75	29,75	30,50	31,50	31,25	29,75	30,75	30,75	29,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836b	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.: 54,5 Nm /				

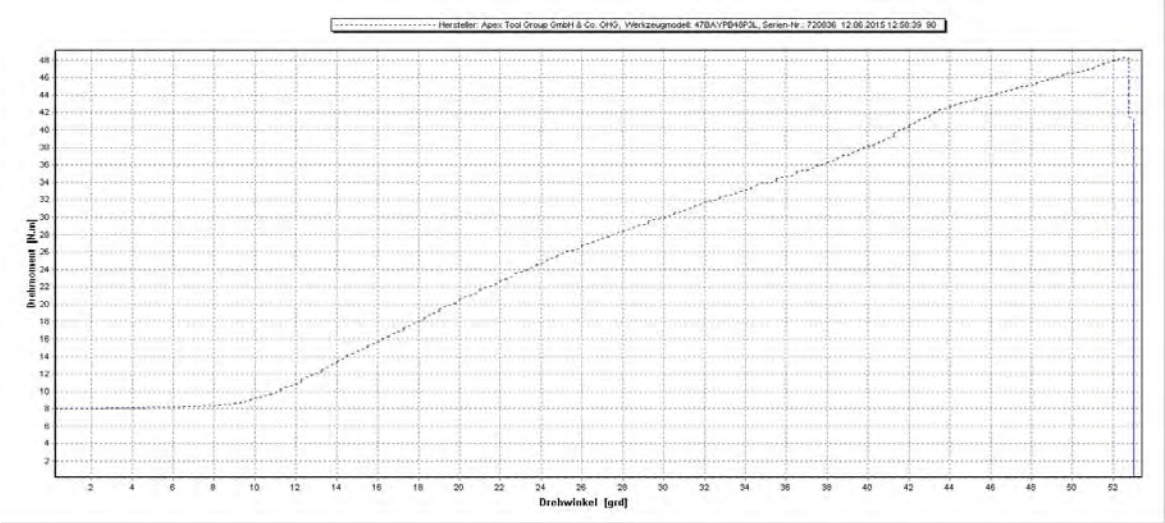
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	48,63	48,25	48,50	48,13	48,03	48,58	48,66	48,30	48,33	48,32
1024729	VM1698-4	30,25	30,00	30,50	29,75	29,75	30,50	30,50	29,75	29,75	29,75

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	48,15	48,77	48,74	48,71	48,15	48,28	47,86	48,00	47,90	48,77
1024729	VM1698-4	29,50	30,50	30,25	30,50	29,75	29,75	29,50	29,00	29,50	30,75

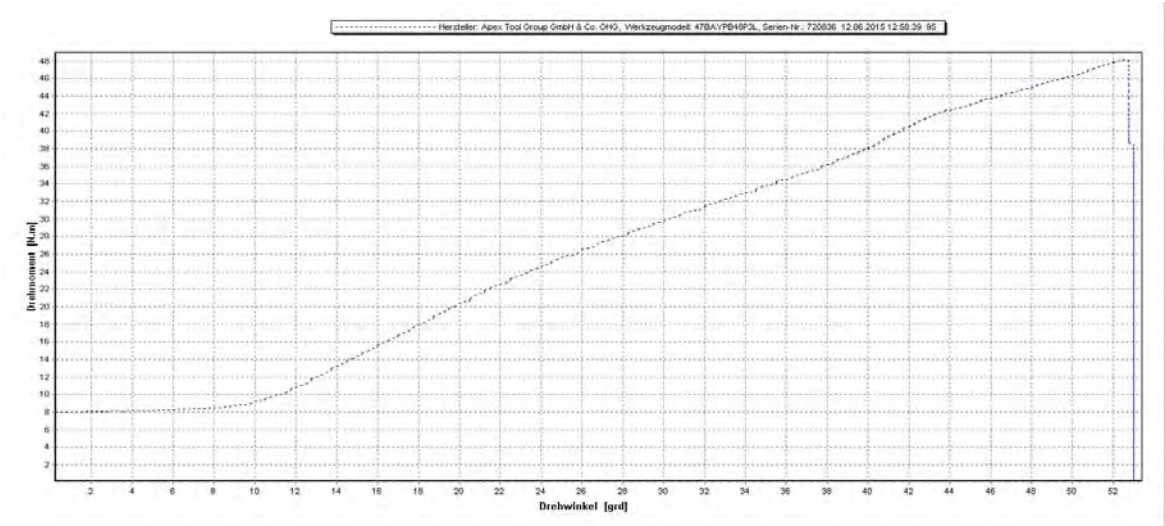
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**48,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



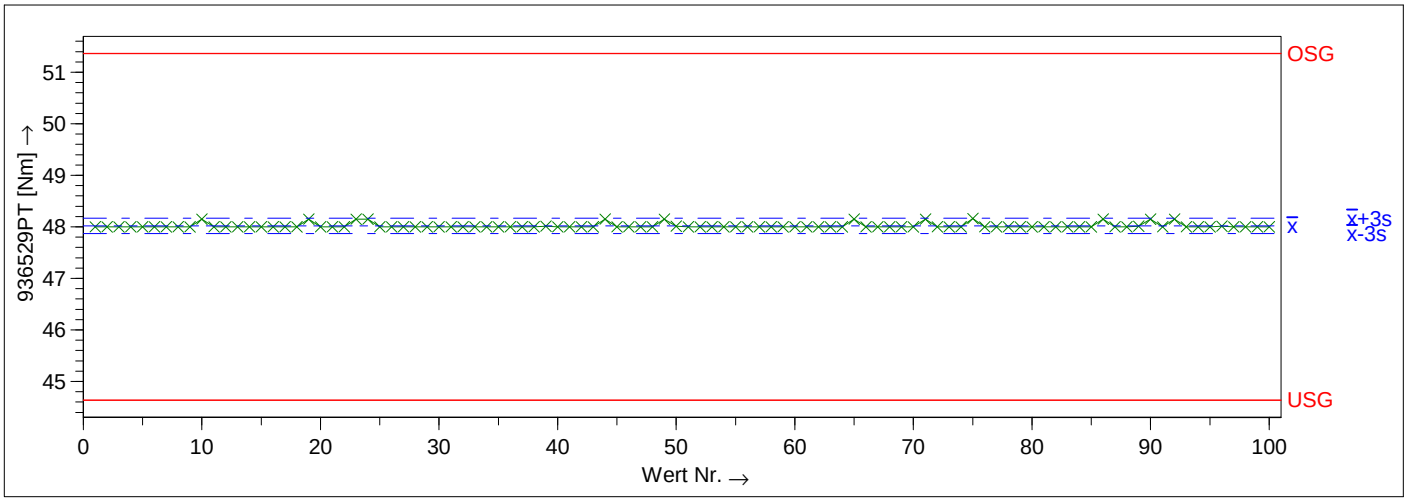
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

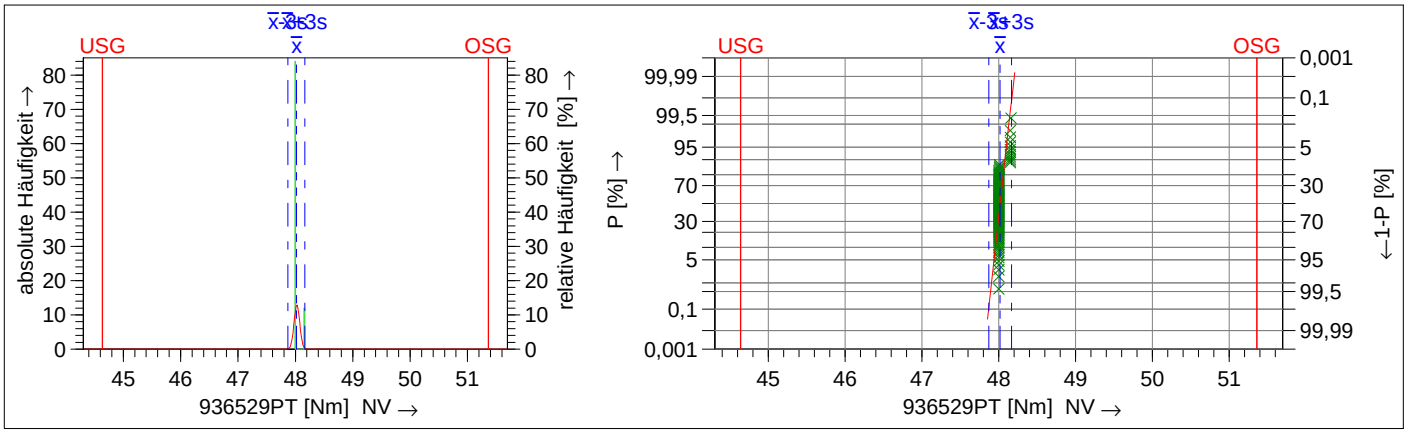
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836a	Merkm.Bez. 936529PT Serienr. 133974	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 mpro400SE nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 13:22:40 bis 12.06.2015 14:06:57

Bem. weich 100% +/-7% * Kal.: 54,5 Nm /





Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	48,00			$\bar{x}$	48,0185
USG	44,64	x_{min}	48,00	$\bar{x}$-3s	47,8710
OSG	51,36	x_{max}	48,16	$\bar{x}$+3s	48,1660
T	6,72	R	0,16	6s	0,2950
		$n_{<T>}$	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	19,61 ≤ **22,78** ≤ 25,95
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	19,50 ≤ **22,66** ≤ 25,81

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-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}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,15
133974	936529PT	373,00	375,00	363,00	374,00	362,00	365,00	373,00	379,00	372,00	381,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,15	48,00
133974	936529PT	374,00	363,00	366,00	375,00	373,00	362,00	361,00	373,00	375,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,15	48,15	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
133974	936529PT	375,00	380,00	364,00	375,00	366,00	378,00	374,00	364,00	374,00	383,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,01	48,00
133974	936529PT	362,00	377,00	378,00	362,00	382,00	364,00	398,00	365,00	366,00	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}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,15	48,00	48,00	48,00	48,00	48,15	48,01
133974	936529PT	392,00	369,00	375,00	359,00	367,00	362,00	366,00	370,00	375,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
133974	936529PT	364,00	373,00	364,00	365,00	361,00	359,00	360,00	362,00	364,00	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}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,15	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
133974	936529PT	373,00	361,00	362,00	360,00	373,00	365,00	361,00	370,00	359,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
133974	936529PT	48,15	48,00	48,00	48,00	48,16	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
133974	936529PT	364,00	363,00	360,00	357,00	362,00	360,00	357,00	364,00	363,00	364,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836a	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	48,00
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	44,64
				OSG	51,36
Bemerkung	weich 100% +/-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}
133974	936529PT	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,15	48,00	48,00	48,01	48,15
133974	936529PT	364,00	362,00	370,00	363,00	360,00	358,00	362,00	360,00	361,00	362,00

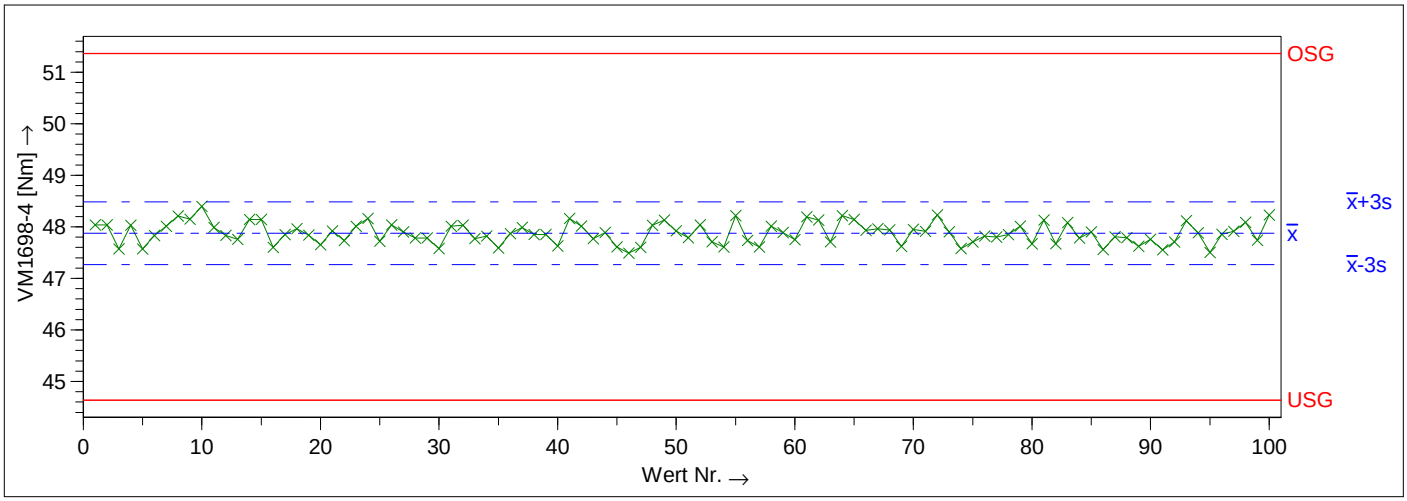
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133974	936529PT	48,00	48,15	48,00	48,00	48,00	48,01	48,00	48,00	48,00	48,00
133974	936529PT	362,00	360,00	362,00	359,00	357,00	359,00	363,00	362,00	364,00	374,00

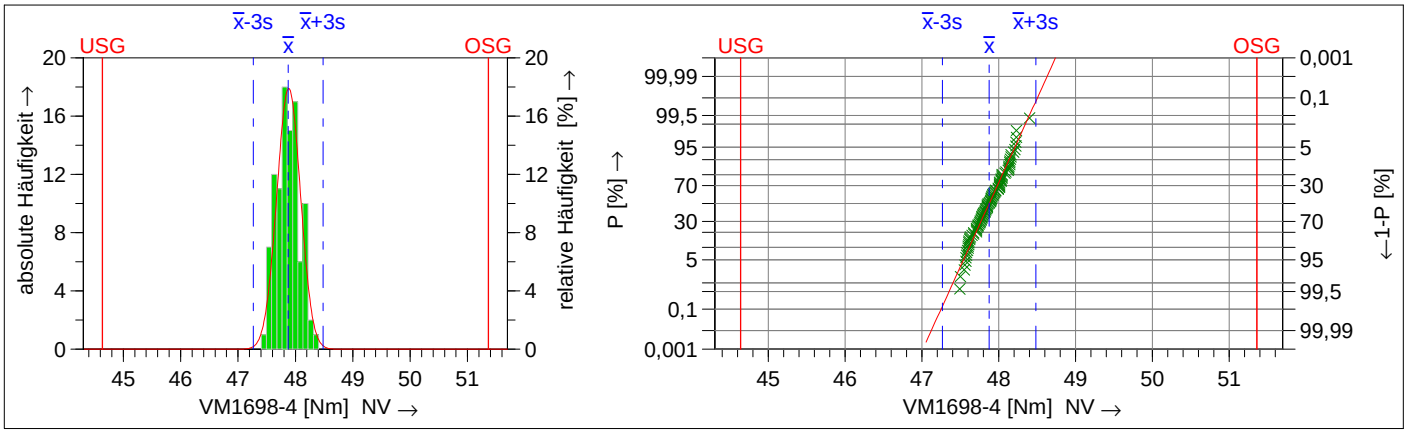
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836a	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 12.06.2015 13:22:39 bis 12.06.2015 14:06:56

Bem. weich 100% +/-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	48,00			x̄	47,8757
USG	44,64	x_{min}	47,49	x̄-3s	47,2677
OSG	51,36	x_{max}	48,40	x̄+3s	48,4837
T	6,72	R	0,91	6s	1,2161
		$n_{<T>}$	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	4,76 ≤ **5,53** ≤ 6,29
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,58 ≤ **5,32** ≤ 6,07

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836a	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.: 54,5 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	48,04	48,04	47,57	48,03	47,57	47,83	48,01	48,21	48,15	48,40
1024729	VM1698-4	367,50	367,75	357,00	367,00	358,25	363,75	367,50	372,00	365,00	377,25

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	47,99	47,83	47,76	48,14	48,14	47,60	47,85	47,96	47,84	47,65
1024729	VM1698-4	370,50	363,75	366,50	371,75	365,75	358,50	360,50	366,75	368,00	356,00

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	47,92	47,73	48,01	48,16	47,72	48,04	47,90	47,78	47,78	47,58
1024729	VM1698-4	367,00	371,00	364,50	370,25	361,75	370,75	368,00	363,00	370,25	372,25

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	48,01	48,03	47,77	47,82	47,59	47,87	47,99	47,85	47,85	47,63
1024729	VM1698-4	361,25	369,75	372,00	358,00	377,50	363,50	390,50	363,25	365,00	360,25

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	48,16	48,01	47,77	47,89	47,61	47,49	47,60	48,03	48,13	47,92
1024729	VM1698-4	385,50	363,50	366,75	358,00	365,25	357,50	361,50	364,50	371,75	363,75

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	47,79	48,04	47,71	47,61	48,22	47,73	47,61	48,01	47,89	47,75
1024729	VM1698-4	427,75	364,00	361,50	363,75	359,50	354,50	355,75	362,00	361,75	353,25

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	48,19	48,13	47,71	48,22	48,14	47,93	47,96	47,94	47,62	47,95
1024729	VM1698-4	366,75	357,75	357,75	358,75	365,75	364,00	357,00	365,75	354,75	356,75

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	47,91	48,23	47,90	47,58	47,71	47,82	47,80	47,85	48,01	47,67
1024729	VM1698-4	363,75	363,75	357,00	352,50	356,50	357,75	354,00	361,75	364,25	357,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 12.06.2015

Serienr.	720836a	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.: 54,5 Nm /				

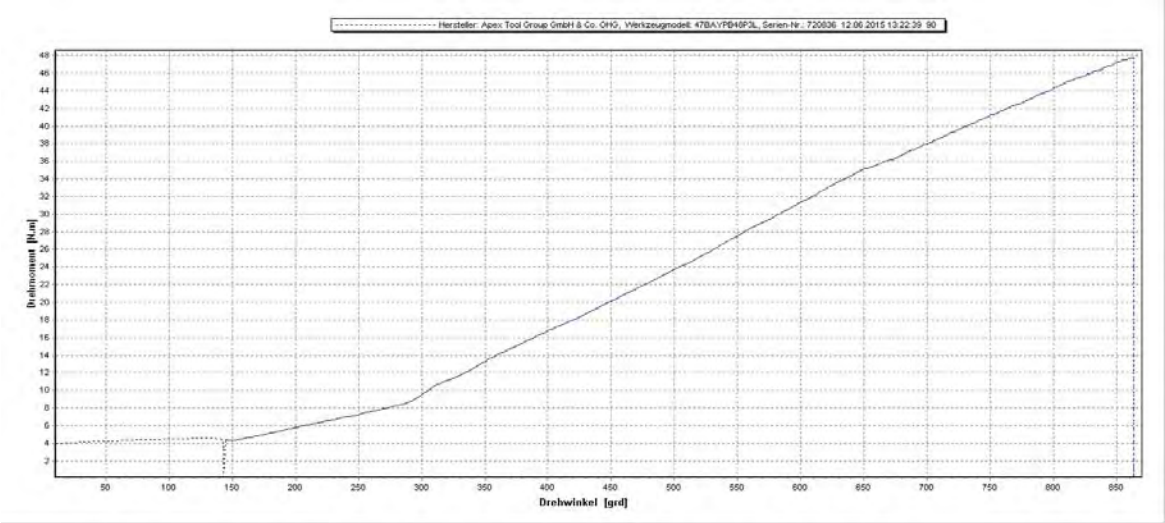
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	48,13	47,67	48,08	47,78	47,90	47,56	47,81	47,79	47,62	47,76
1024729	VM1698-4	363,50	357,75	363,25	359,00	356,75	352,25	357,50	358,00	355,50	359,50

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	47,55	47,71	48,12	47,88	47,50	47,86	47,91	48,09	47,74	48,23
1024729	VM1698-4	354,25	357,50	363,50	357,25	352,25	356,25	362,25	361,25	357,50	367,75

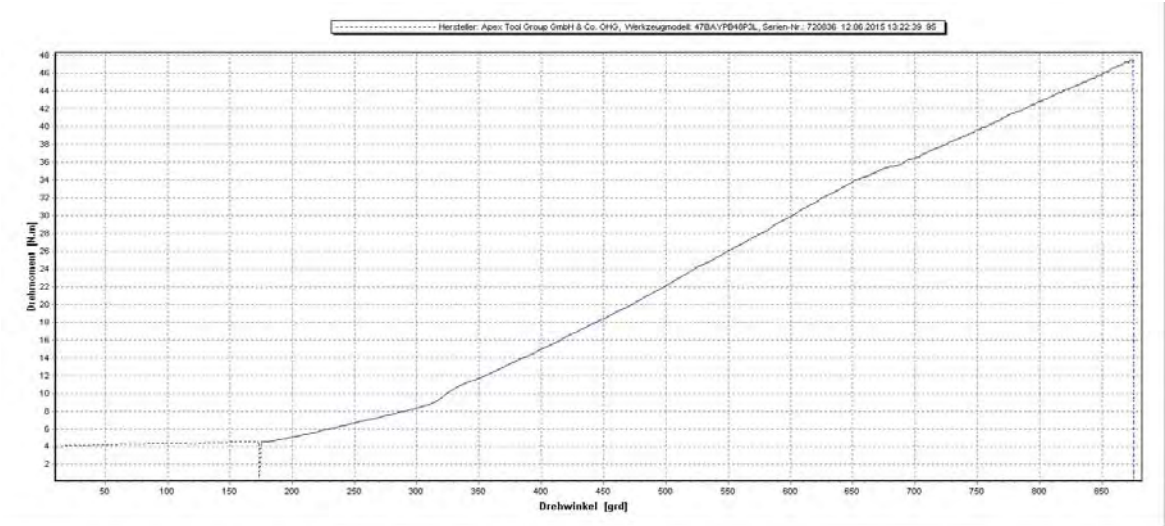
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
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**	720836

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	4,34 %	±	**2,17 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	2,7°	±	**1,4 °**

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

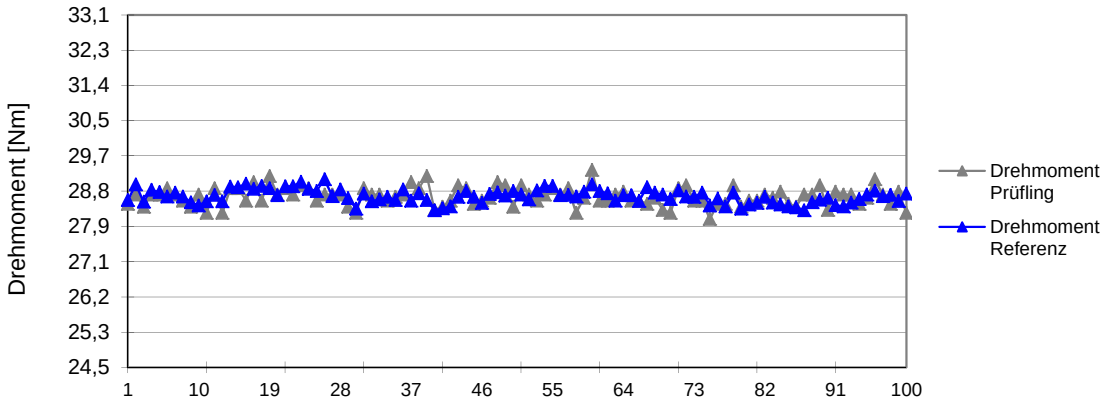
Schrauber ohne Winkelkorrektur

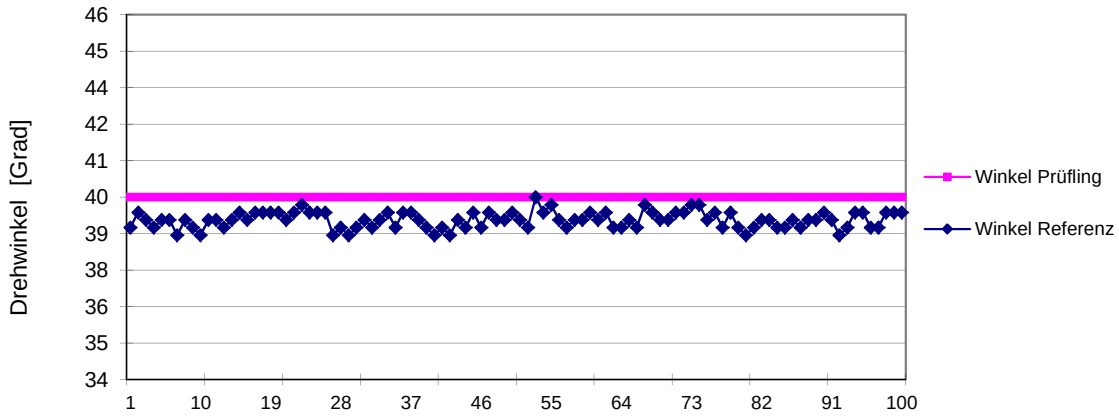
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	28,49	40,00	28,58	39,00	0,09	1,00
2	28,72	40,00	28,97	39,50	0,25	0,50
3	28,42	40,00	28,54	39,25	0,12	0,75
4	28,72	40,00	28,83	39,00	0,11	1,00
5	28,72	40,00	28,78	39,25	0,06	0,75
6	28,87	40,00	28,67	39,25	0,20	0,75
7	28,72	40,00	28,76	38,75	0,04	1,25
8	28,57	40,00	28,67	39,25	0,10	0,75
9	28,42	40,00	28,53	39,00	0,11	1,00
10	28,72	40,00	28,45	38,75	0,27	1,25
11	28,27	40,00	28,55	39,25	0,28	0,75
12	28,87	40,00	28,71	39,25	0,16	0,75
13	28,27	40,00	28,55	39,00	0,28	1,00
14	28,87	40,00	28,91	39,25	0,04	0,75
15	28,87	40,00	28,90	39,50	0,03	0,50
16	28,57	40,00	28,98	39,25	0,41	0,75
17	29,02	40,00	28,86	39,50	0,16	0,50
18	28,57	40,00	28,93	39,50	0,36	0,50
19	29,17	40,00	28,87	39,50	0,30	0,50
20	28,72	40,00	28,70	39,50	0,02	0,50
21	28,87	40,00	28,92	39,25	0,05	0,75
22	28,72	40,00	28,92	39,50	0,20	0,50
23	28,94	40,00	29,03	39,75	0,09	0,25
24	28,87	40,00	28,86	39,50	0,01	0,50
25	28,57	40,00	28,80	39,50	0,23	0,50
26	28,72	40,00	29,09	39,50	0,37	0,50
27	28,72	40,00	28,68	38,75	0,04	1,25
28	28,72	40,00	28,84	39,00	0,12	1,00
29	28,42	40,00	28,63	38,75	0,21	1,25
30	28,27	40,00	28,37	39,00	0,10	1,00
31	28,87	40,00	28,74	39,25	0,13	0,75
32	28,72	40,00	28,55	39,00	0,17	1,00
33	28,72	40,00	28,60	39,25	0,12	0,75
34	28,57	40,00	28,66	39,50	0,09	0,50
35	28,66	40,00	28,58	39,00	0,08	1,00
36	28,72	40,00	28,84	39,50	0,12	0,50
37	29,02	40,00	28,57	39,50	0,45	0,50
38	28,87	40,00	28,75	39,25	0,12	0,75
39	29,17	40,00	28,58	39,00	0,59	1,00
40	28,34	40,00	28,33	38,75	0,01	1,25
41	28,42	40,00	28,38	39,00	0,04	1,00
42	28,57	40,00	28,43	38,75	0,14	1,25
43	28,94	40,00	28,66	39,25	0,28	0,75
44	28,87	40,00	28,80	39,00	0,07	1,00
45	28,49	40,00	28,66	39,50	0,17	0,50
46	28,57	40,00	28,51	39,00	0,06	1,00
47	28,64	40,00	28,73	39,50	0,09	0,50
48	29,02	40,00	28,77	39,25	0,25	0,75
49	28,94	40,00	28,69	39,25	0,25	0,75
50	28,42	40,00	28,80	39,50	0,38	0,50
51	28,94	40,00	28,72	39,25	0,22	0,75
52	28,72	40,00	28,60	39,00	0,12	1,00
53	28,57	40,00	28,82	40,00	0,25	0,00
54	28,72	40,00	28,93	39,50	0,21	0,50
55	28,87	40,00	28,93	39,75	0,06	0,25
56	28,72	40,00	28,70	39,25	0,02	0,75
57	28,87	40,00	28,71	39,00	0,16	1,00
58	28,27	40,00	28,67	39,25	0,40	0,75
59	28,64	40,00	28,79	39,25	0,15	0,75
60	29,32	40,00	28,97	39,50	0,35	0,50
61	28,57	40,00	28,80	39,25	0,23	0,75
62	28,57	40,00	28,75	39,50	0,18	0,50
63	28,72	40,00	28,57	39,00	0,15	1,00
64	28,79	40,00	28,70	39,00	0,09	1,00
65	28,57	40,00	28,70	39,25	0,13	0,75
66	28,57	40,00	28,56	39,00	0,01	1,00
67	28,49	40,00	28,90	39,75	0,41	0,25
68	28,64	40,00	28,76	39,50	0,12	0,50
69	28,34	40,00	28,72	39,25	0,38	0,75
70	28,27	40,00	28,61	39,25	0,34	0,75
71	28,87	40,00	28,82	39,50	0,05	0,50
72	28,94	40,00	28,67	39,50	0,27	0,50
73	28,57	40,00	28,66	39,75	0,09	0,25
74	28,57	40,00	28,76	39,75	0,19	0,25
75	28,12	40,00	28,45	39,25	0,33	0,75
76	28,49	40,00	28,62	39,50	0,13	0,50
77	28,49	40,00	28,43	39,00	0,06	1,00
78	28,94	40,00	28,76	39,50	0,18	0,50
79	28,42	40,00	28,37	39,00	0,05	1,00
80	28,57	40,00	28,47	38,75	0,10	1,25
81	28,57	40,00	28,51	39,00	0,06	1,00
82	28,72	40,00	28,66	39,25	0,06	0,75
83	28,64	40,00	28,52	39,25	0,12	0,75
84	28,79	40,00	28,47	39,00	0,32	1,00
85	28,49	40,00	28,43	39,00	0,06	1,00
86	28,42	40,00	28,40	39,25	0,02	0,75
87	28,72	40,00	28,33	39,00	0,39	1,00
88	28,72	40,00	28,53	39,25	0,19	0,75
89	28,94	40,00	28,59	39,25	0,35	0,75
90	28,34	40,00	28,64	39,50	0,30	0,50
91	28,79	40,00	28,46	39,25	0,33	0,75
92	28,72	40,00	28,43	38,75	0,29	1,25
93	28,72	40,00	28,52	39,00	0,20	1,00
94	28,49	40,00	28,61	39,50	0,12	0,50
95	28,64	40,00	28,72	39,50	0,08	0,50
96	29,09	40,00	28,81	39,00	0,28	1,00
97	28,72	40,00	28,68	39,00	0,04	1,00
98	28,49	40,00	28,71	39,50	0,22	0,50
99	28,79	40,00	28,56	39,50	0,23	0,50
100	28,27	40,00	28,74	39,50	0,47	0,50
				Standardabweichung:	0,125	0,272

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**28,8 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

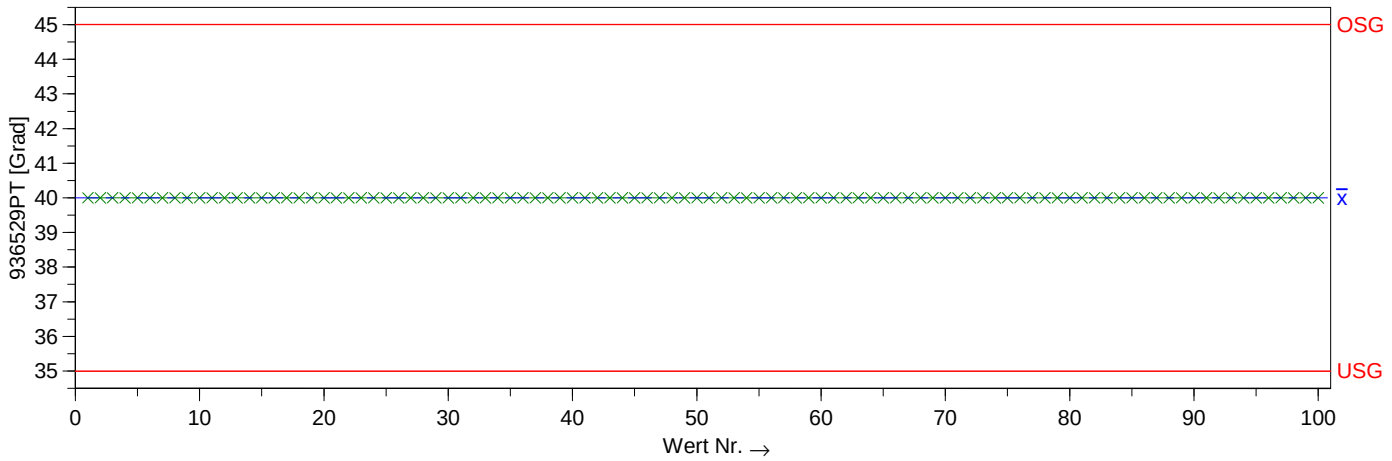
Seite 1 / 1

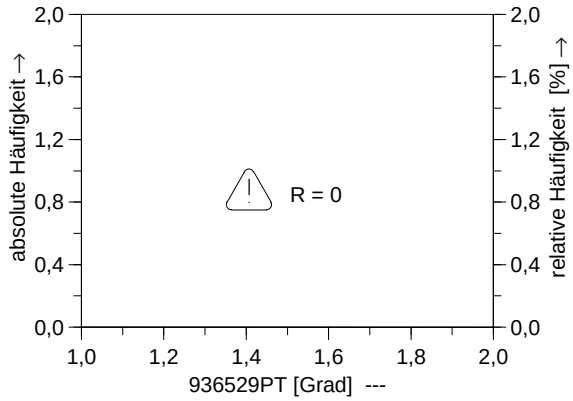
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

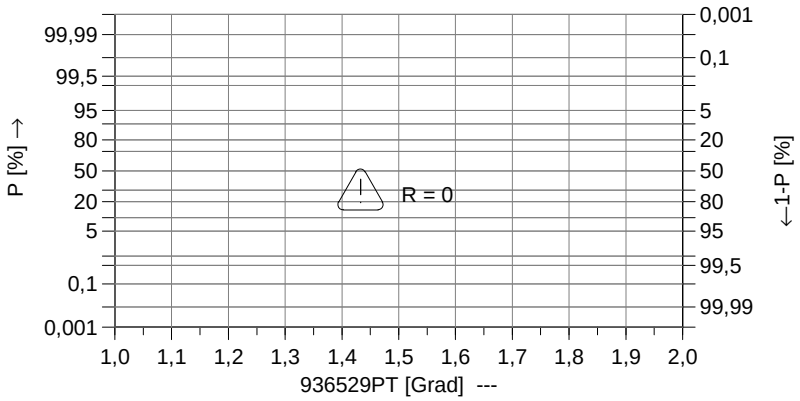
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836k	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 133974	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 15.06.2015 10:26:06 bis 15.06.2015 10:41:16

Bem. Winkel 40° +/-5° * Kal.: 54,3 Nm /







Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	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)

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG \\htwe0006\AppData\QW\QWE\MessWert\2015\720836k1.DFD

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum	15.06.2015

Serienr.	720836k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	14,66
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	0,00
				OSG	35,18
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133974	936529PT	28,49	28,72	28,42	28,72	28,72	28,87	28,72	28,57	28,42	28,72
133974	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}
133974	936529PT	28,27	28,87	28,27	28,87	28,87	28,57	29,02	28,57	29,17	28,72
133974	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}
133974	936529PT	28,87	28,72	28,94	28,87	28,57	28,72	28,72	28,72	28,42	28,27
133974	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}
133974	936529PT	28,87	28,72	28,72	28,57	28,66	28,72	29,02	28,87	29,17	28,34
133974	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}
133974	936529PT	28,42	28,57	28,94	28,87	28,49	28,57	28,64	29,02	28,94	28,42
133974	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}
133974	936529PT	28,94	28,72	28,57	28,72	28,87	28,72	28,87	28,27	28,64	29,32
133974	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}
133974	936529PT	28,57	28,57	28,72	28,79	28,57	28,57	28,49	28,64	28,34	28,27
133974	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}
133974	936529PT	28,87	28,94	28,57	28,57	28,12	28,49	28,49	28,94	28,42	28,57
133974	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	14,66
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	0,00
				OSG	35,18
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133974	936529PT	28,57	28,72	28,64	28,79	28,49	28,42	28,72	28,72	28,94	28,34
133974	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

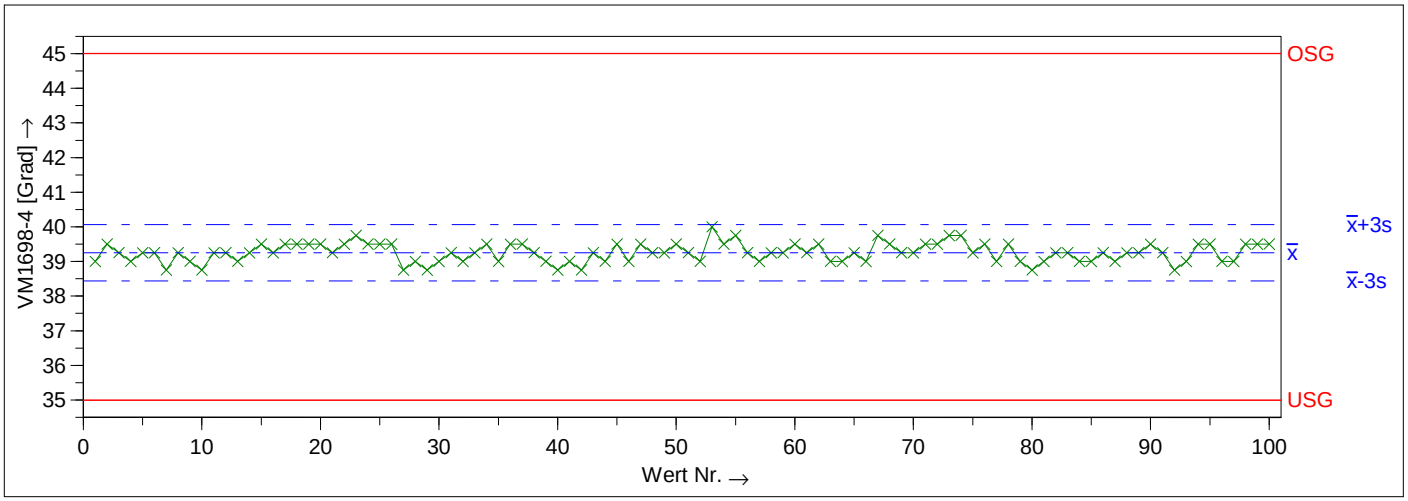
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
133974	936529PT	28,79	28,72	28,72	28,49	28,64	29,09	28,72	28,49	28,79	28,27
133974	936529PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

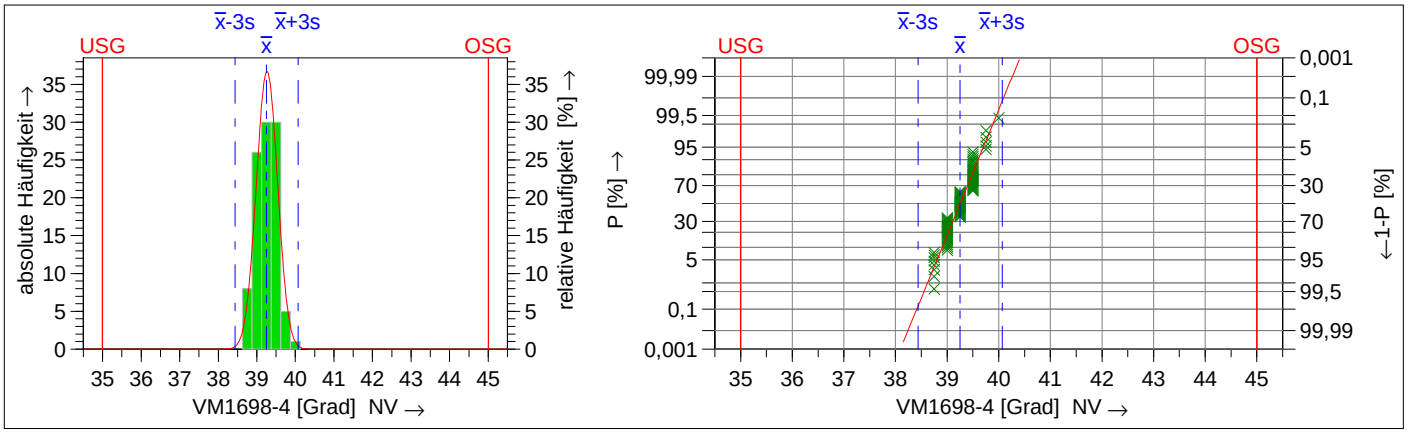
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836k	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 15.06.2015 10:26:04 bis 15.06.2015 10:41:12

Bem. Winkel 40° +/-5° * Kal.: 54,3 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	39,2525
USG	35,00	x_{min}	38,75	x̄-3s	38,4372
OSG	45,00	x_{max}	40,00	x̄+3s	40,0678
T	10,00	R	1,25	6s	1,6306
		$n_{<T>}$	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	5,28 ≤ **6,13** ≤ 6,98
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,49 ≤ **5,22** ≤ 5,95

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,72
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	22,50
				OSG	35,18
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024729	VM1698-4	28,58	28,97	28,54	28,83	28,78	28,67	28,76	28,67	28,53	28,45
1024729	VM1698-4	39,00	39,50	39,25	39,00	39,25	39,25	38,75	39,25	39,00	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1024729	VM1698-4	28,55	28,71	28,55	28,91	28,90	28,98	28,86	28,93	28,87	28,70
1024729	VM1698-4	39,25	39,25	39,00	39,25	39,50	39,25	39,50	39,50	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1024729	VM1698-4	28,92	28,92	29,03	28,86	28,80	29,09	28,68	28,84	28,63	28,37
1024729	VM1698-4	39,25	39,50	39,75	39,50	39,50	39,50	38,75	39,00	38,75	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1024729	VM1698-4	28,74	28,55	28,60	28,66	28,58	28,84	28,57	28,75	28,58	28,33
1024729	VM1698-4	39,25	39,00	39,25	39,50	39,00	39,50	39,50	39,25	39,00	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	28,38	28,43	28,66	28,80	28,66	28,51	28,73	28,77	28,69	28,80
1024729	VM1698-4	39,00	38,75	39,25	39,00	39,50	39,00	39,50	39,25	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	28,72	28,60	28,82	28,93	28,93	28,70	28,71	28,67	28,79	28,97
1024729	VM1698-4	39,25	39,00	40,00	39,50	39,75	39,25	39,00	39,25	39,25	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	28,80	28,75	28,57	28,70	28,70	28,56	28,90	28,76	28,72	28,61
1024729	VM1698-4	39,25	39,50	39,00	39,00	39,25	39,00	39,75	39,50	39,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	28,82	28,67	28,66	28,76	28,45	28,62	28,43	28,76	28,37	28,47
1024729	VM1698-4	39,50	39,50	39,75	39,75	39,25	39,50	39,00	39,50	39,00	38,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836k	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	28,72
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	22,50
				OSG	35,18
Bemerkung	Winkel 40°+/-5°* Kal.: 54,3 Nm /				

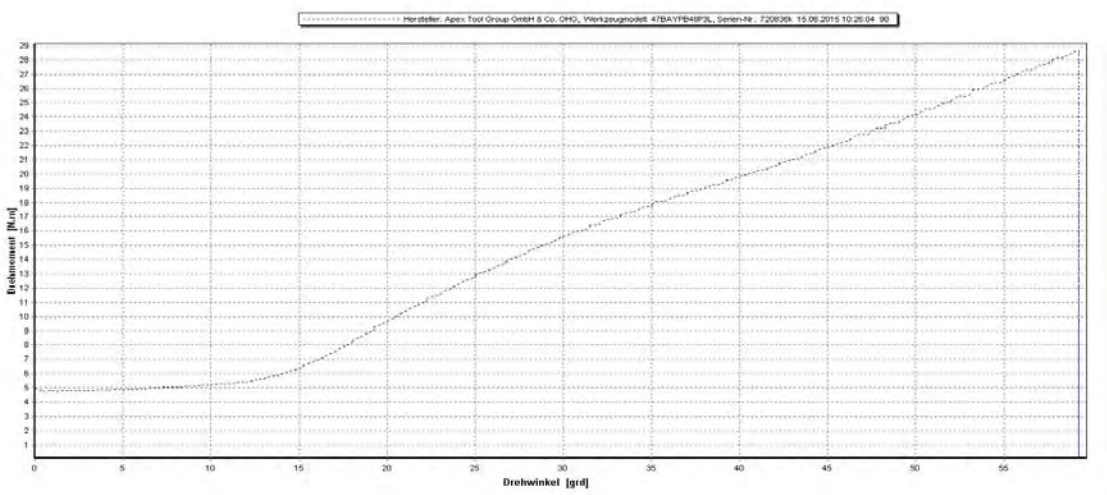
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	28,51	28,66	28,52	28,47	28,43	28,40	28,33	28,53	28,59	28,64
1024729	VM1698-4	39,00	39,25	39,25	39,00	39,00	39,25	39,00	39,25	39,25	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	28,46	28,43	28,52	28,61	28,72	28,81	28,68	28,71	28,56	28,74
1024729	VM1698-4	39,25	38,75	39,00	39,50	39,50	39,00	39,00	39,50	39,50	39,50

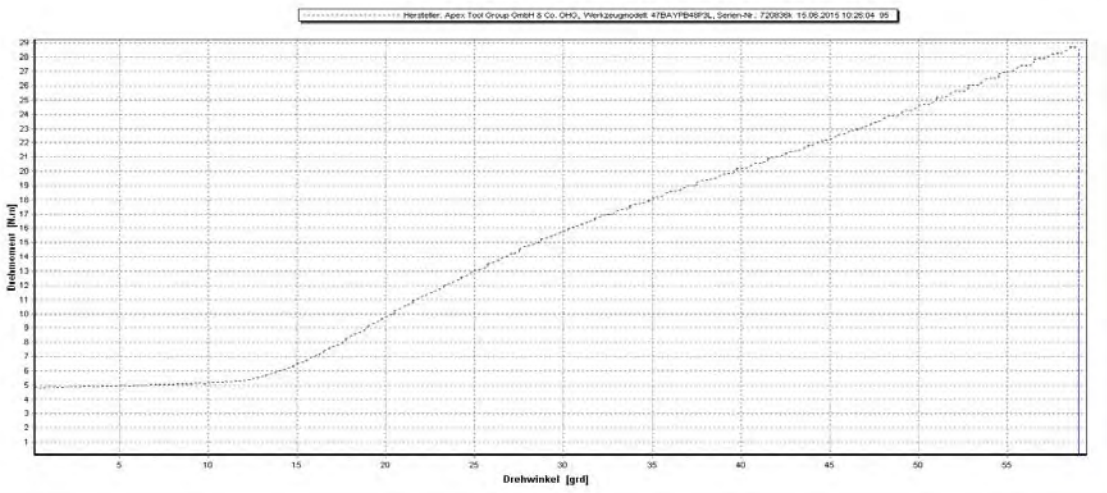
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
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**	720836

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	3,75 %	±	**1,88 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	5,7°	±	**2,8 °**

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

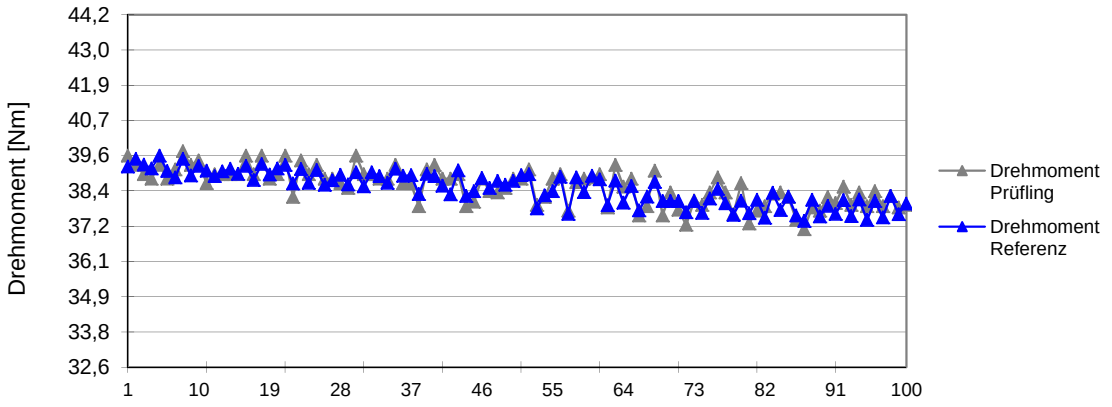
Schrauber ohne Winkelkorrektur

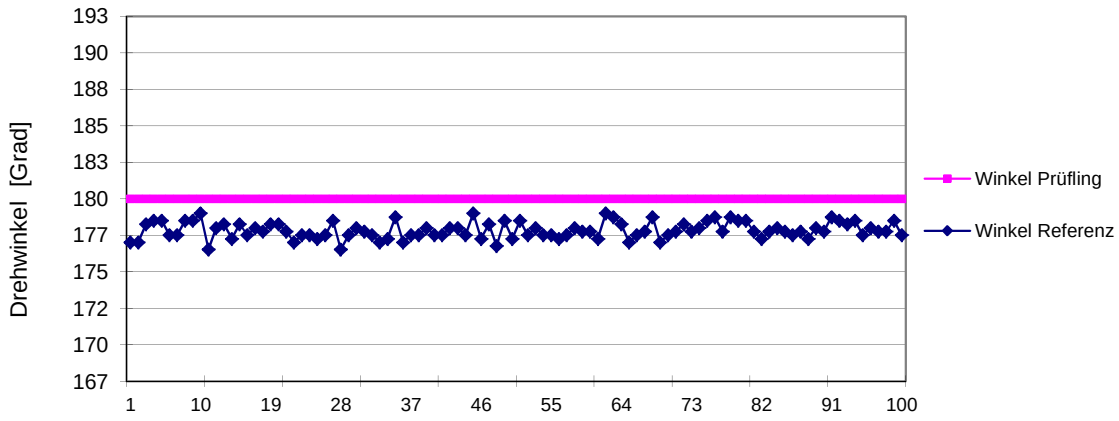
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	39,55	180,00	39,20	177,00	0,35	3,00
2	39,25	180,00	39,45	177,00	0,20	3,00
3	38,95	180,00	39,26	178,25	0,31	1,75
4	38,80	180,00	39,14	178,50	0,34	1,50
5	39,25	180,00	39,55	178,50	0,30	1,50
6	38,80	180,00	39,05	177,50	0,25	2,50
7	39,10	180,00	38,84	177,50	0,26	2,50
8	39,70	180,00	39,45	178,50	0,25	1,50
9	39,25	180,00	38,91	178,50	0,34	1,50
10	39,40	180,00	39,22	179,00	0,18	1,00
11	38,65	180,00	39,06	176,50	0,41	3,50
12	38,95	180,00	38,88	178,00	0,07	2,00
13	38,95	180,00	39,04	178,25	0,09	1,75
14	38,95	180,00	39,12	177,25	0,17	2,75
15	38,95	180,00	38,96	178,25	0,01	1,75
16	39,55	180,00	39,22	177,50	0,33	2,50
17	38,95	180,00	38,76	178,00	0,19	2,00
18	39,55	180,00	39,28	177,75	0,27	2,25
19	38,80	180,00	38,94	178,25	0,14	1,75
20	38,95	180,00	39,14	178,25	0,19	1,75
21	39,55	180,00	39,25	177,75	0,30	2,25
22	38,20	180,00	38,64	177,00	0,44	3,00
23	39,40	180,00	39,11	177,50	0,29	2,50
24	38,95	180,00	38,67	177,50	0,28	2,50
25	39,25	180,00	39,08	177,25	0,17	2,75
26	38,80	180,00	38,60	177,50	0,20	2,50
27	38,80	180,00	38,75	178,50	0,05	1,50
28	38,65	180,00	38,93	176,50	0,28	3,50
29	38,50	180,00	38,61	177,50	0,11	2,50
30	39,55	180,00	39,01	178,00	0,54	2,00
31	38,95	180,00	38,55	177,75	0,40	2,25
32	38,95	180,00	39,01	177,50	0,06	2,50
33	38,80	180,00	38,88	177,00	0,08	3,00
34	38,80	180,00	38,67	177,25	0,13	2,75
35	39,25	180,00	39,12	178,75	0,13	1,25
36	38,65	180,00	38,89	177,00	0,24	3,00
37	38,65	180,00	38,92	177,50	0,27	2,50
38	37,90	180,00	38,30	177,50	0,40	2,50
39	39,10	180,00	38,96	178,00	0,14	2,00
40	39,25	180,00	38,88	177,50	0,37	2,50
41	38,80	180,00	38,57	177,50	0,23	2,50
42	38,80	180,00	38,29	178,00	0,51	2,00
43	38,95	180,00	39,07	178,00	0,12	2,00
44	37,90	180,00	38,24	177,50	0,34	2,50
45	38,05	180,00	38,39	179,00	0,34	1,00
46	38,80	180,00	38,82	177,25	0,02	2,75
47	38,39	180,00	38,50	178,25	0,11	1,75
48	38,35	180,00	38,73	176,75	0,38	3,25
49	38,50	180,00	38,60	178,50	0,10	1,50
50	38,80	180,00	38,73	177,25	0,07	2,75
51	38,80	180,00	38,92	178,50	0,12	1,50
52	39,10	180,00	38,95	177,50	0,15	2,50
53	37,94	180,00	37,83	178,00	0,11	2,00
54	38,20	180,00	38,26	177,50	0,06	2,50
55	38,80	180,00	38,39	177,50	0,41	2,50
56	38,95	180,00	38,86	177,25	0,09	2,75
57	37,75	180,00	37,65	177,50	0,10	2,50
58	38,69	180,00	38,84	178,00	0,15	2,00
59	38,80	180,00	38,36	177,75	0,44	2,25
60	38,84	180,00	38,90	177,75	0,06	2,25
61	38,95	180,00	38,78	177,25	0,17	2,75
62	37,86	180,00	37,93	179,00	0,07	1,00
63	39,25	180,00	38,74	178,75	0,51	1,25
64	38,54	180,00	38,02	178,25	0,52	1,75
65	38,80	180,00	38,56	177,00	0,24	3,00
66	37,60	180,00	37,77	177,50	0,17	2,50
67	37,90	180,00	38,22	177,75	0,32	2,25
68	39,06	180,00	38,70	178,75	0,36	1,25
69	37,60	180,00	38,07	177,00	0,47	3,00
70	38,35	180,00	38,07	177,50	0,28	2,50
71	37,79	180,00	38,07	177,75	0,28	2,25
72	37,30	180,00	37,70	178,25	0,40	1,75
73	38,09	180,00	38,07	177,75	0,02	2,25
74	37,94	180,00	37,68	178,00	0,26	2,00
75	38,35	180,00	38,15	178,50	0,20	1,50
76	38,84	180,00	38,47	178,75	0,37	1,25
77	38,35	180,00	38,00	177,75	0,35	2,25
78	37,64	180,00	37,62	178,75	0,02	1,25
79	38,65	180,00	38,08	178,50	0,57	1,50
80	37,34	180,00	37,67	178,50	0,33	1,50
81	37,75	180,00	38,11	177,75	0,36	2,25
82	37,90	180,00	37,53	177,25	0,37	2,75
83	38,31	180,00	38,34	177,75	0,03	2,25
84	38,35	180,00	37,78	178,00	0,57	2,00
85	38,20	180,00	38,21	177,75	0,01	2,25
86	37,45	180,00	37,60	177,50	0,15	2,50
87	37,15	180,00	37,42	177,75	0,27	2,25
88	37,86	180,00	38,11	177,25	0,25	2,75
89	37,75	180,00	37,57	178,00	0,18	2,00
90	38,20	180,00	37,91	177,75	0,29	2,25
91	38,01	180,00	37,65	178,75	0,36	1,25
92	38,54	180,00	38,10	178,50	0,44	1,50
93	37,94	180,00	37,58	178,25	0,36	1,75
94	38,35	180,00	38,12	178,50	0,23	1,50
95	37,90	180,00	37,45	177,50	0,45	2,50
96	38,39	180,00	38,07	178,00	0,32	2,00
97	37,90	180,00	37,54	177,75	0,36	2,25
98	38,24	180,00	38,24	177,75	0,00	2,25
99	37,86	180,00	37,64	178,50	0,22	1,50
100	37,94	180,00	37,99	177,50	0,05	2,50
				Standardabweichung:	0,144	0,569

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**38,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

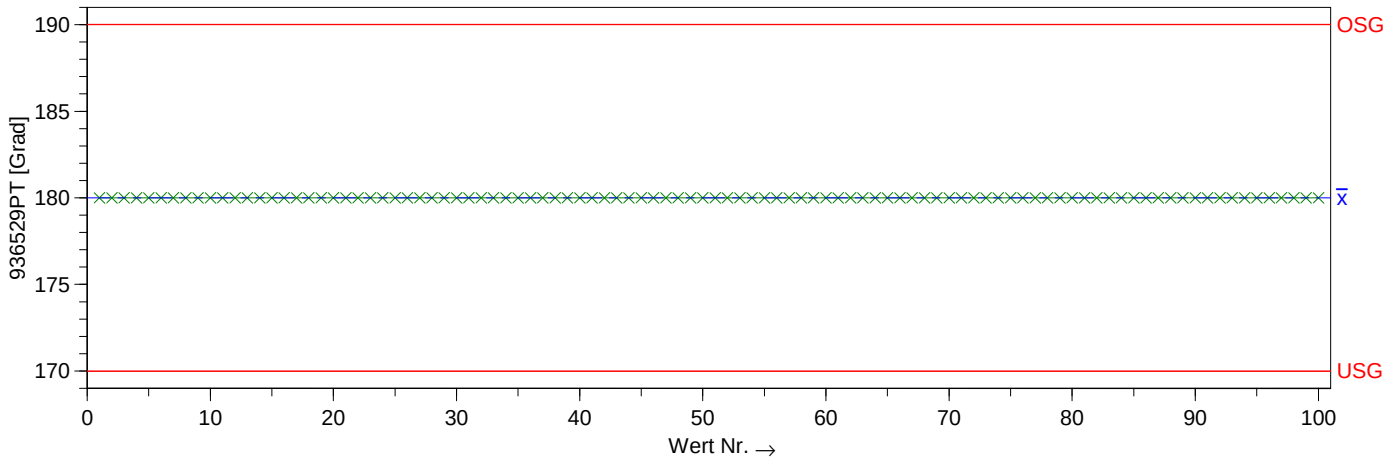
Seite 1 / 1

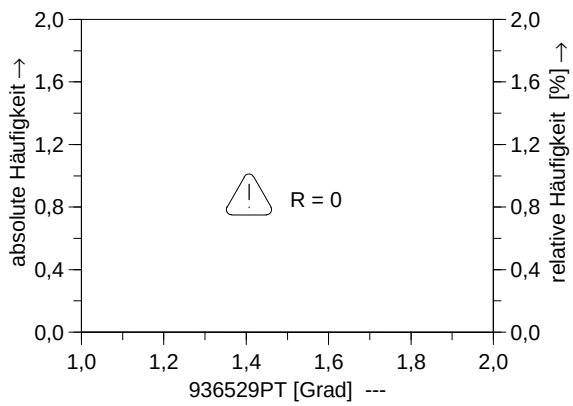
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

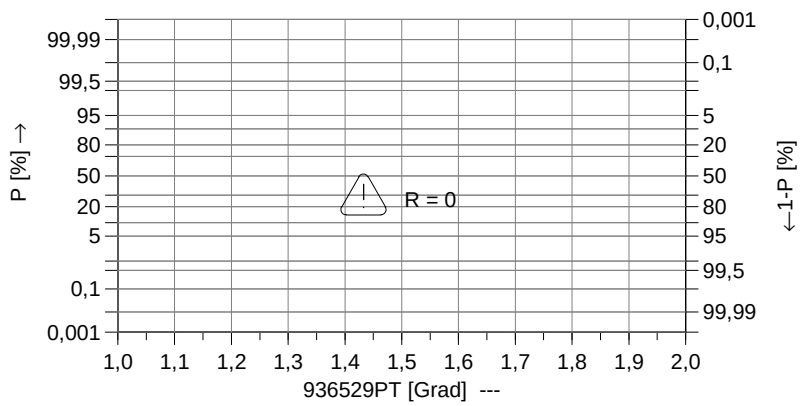
Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836l	Merkm.Bez. 936529PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 133974	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 15.06.2015 10:50:52 bis 15.06.2015 11:15:28

Bem. Winkel 180° +/-10° * Kal.: 54,3 Nm /







Teilnr.	7375416475	Teilebez.	73-754-47BAYPB48P3L-WS
Merkm.Nr.	133974	Merkm.Bez.	936529PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen	Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum	15.06.2015

Serienr.	720836l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	19,85
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	0,00
				OSG	47,64
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
133974	936529PT	39,55	39,25	38,95	38,80	39,25	38,80	39,10	39,70	39,25	39,40
133974	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}
133974	936529PT	38,65	38,95	38,95	38,95	38,95	39,55	38,95	39,55	38,80	38,95
133974	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}
133974	936529PT	39,55	38,20	39,40	38,95	39,25	38,80	38,80	38,65	38,50	39,55
133974	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}
133974	936529PT	38,95	38,95	38,80	38,80	39,25	38,65	38,65	37,90	39,10	39,25
133974	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}
133974	936529PT	38,80	38,80	38,95	37,90	38,05	38,80	38,39	38,35	38,50	38,80
133974	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}
133974	936529PT	38,80	39,10	37,94	38,20	38,80	38,95	37,75	38,69	38,80	38,84
133974	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}
133974	936529PT	38,95	37,86	39,25	38,54	38,80	37,60	37,90	39,06	37,60	38,35
133974	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}
133974	936529PT	37,79	37,30	38,09	37,94	38,35	38,84	38,35	37,64	38,65	37,34
133974	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	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	936529PT	Nennm.	19,85
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	133974	USG	0,00
				OSG	47,64
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
133974	936529PT	37,75	37,90	38,31	38,35	38,20	37,45	37,15	37,86	37,75	38,20
133974	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}
133974	936529PT	38,01	38,54	37,94	38,35	37,90	38,39	37,90	38,24	37,86	37,94
133974	936529PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

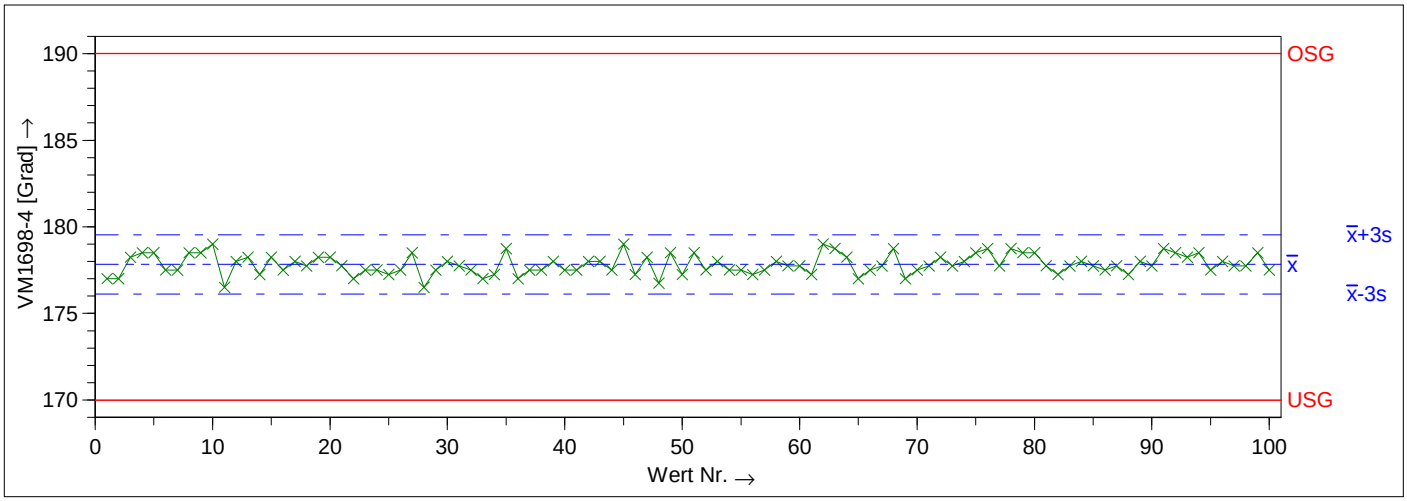
Cleco Production Tools

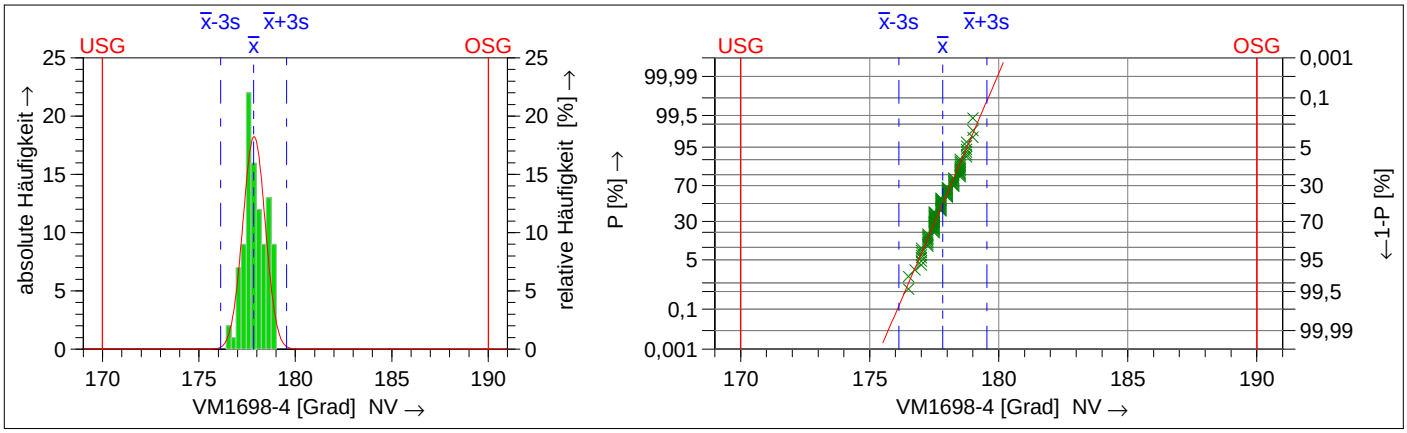
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Best. Nr. 7375416475	Typ 73-754-47BAYPB48P3L-WS				Doku.pflicht ja
Serienr. 720836l	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 mpro400SE			
Auftr.Nr. 28172201	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 15.06.2015 10:50:48 bis 15.06.2015 11:15:26

Bem. Winkel 180° +/-10° * Kal.: 54,3 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	177,8325
USG	170,00	x_{min}	176,50	x̄-3s	176,1267
OSG	190,00	x_{max}	179,00	x̄+3s	179,5383
T	20,00	R	2,50	6s	3,4116
		$n_{<T>}$	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	5,05 ≤ **5,86** ≤ 6,68
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,95 ≤ **4,59** ≤ 5,23

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	38,43
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	29,72
				OSG	47,64
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal.: 54,3 Nm /				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1024729	VM1698-4	39,20	39,45	39,26	39,14	39,55	39,05	38,84	39,45	38,91	39,22
1024729	VM1698-4	177,00	177,00	178,25	178,50	178,50	177,50	177,50	178,50	178,50	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	39,06	38,88	39,04	39,12	38,96	39,22	38,76	39,28	38,94	39,14
1024729	VM1698-4	176,50	178,00	178,25	177,25	178,25	177,50	178,00	177,75	178,25	178,25

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	39,25	38,64	39,11	38,67	39,08	38,60	38,75	38,93	38,61	39,01
1024729	VM1698-4	177,75	177,00	177,50	177,50	177,25	177,50	178,50	176,50	177,50	178,00

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	38,55	39,01	38,88	38,67	39,12	38,89	38,92	38,30	38,96	38,88
1024729	VM1698-4	177,75	177,50	177,00	177,25	178,75	177,00	177,50	177,50	178,00	177,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1024729	VM1698-4	38,57	38,29	39,07	38,24	38,39	38,82	38,50	38,73	38,60	38,73
1024729	VM1698-4	177,50	178,00	178,00	177,50	179,00	177,25	178,25	176,75	178,50	177,25

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	38,92	38,95	37,83	38,26	38,39	38,86	37,65	38,84	38,36	38,90
1024729	VM1698-4	178,50	177,50	178,00	177,50	177,50	177,25	177,50	178,00	177,75	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1024729	VM1698-4	38,78	37,93	38,74	38,02	38,56	37,77	38,22	38,70	38,07	38,07
1024729	VM1698-4	177,25	179,00	178,75	178,25	177,00	177,50	177,75	178,75	177,00	177,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1024729	VM1698-4	38,07	37,70	38,07	37,68	38,15	38,47	38,00	37,62	38,08	37,67
1024729	VM1698-4	177,75	178,25	177,75	178,00	178,50	178,75	177,75	178,75	178,50	178,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Konrad Stölzle	Datum 15.06.2015

Serienr.	720836l	Merkmal			
Typ	73-754-47BAYPB48P3L-WS	Merkm.Bez.	VM1698-4	Nennm.	38,43
Best. Nr.	7375416475	Serienr.	1024729	USG	29,72
				OSG	47,64
Bemerkung	Winkel 180°+/-10°* Kal.: 54,3 Nm /				

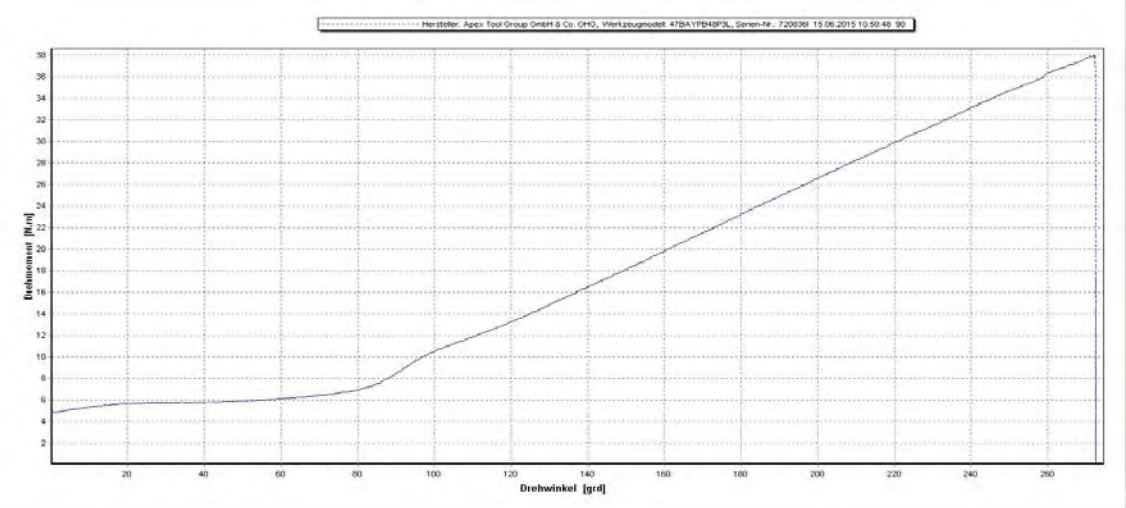
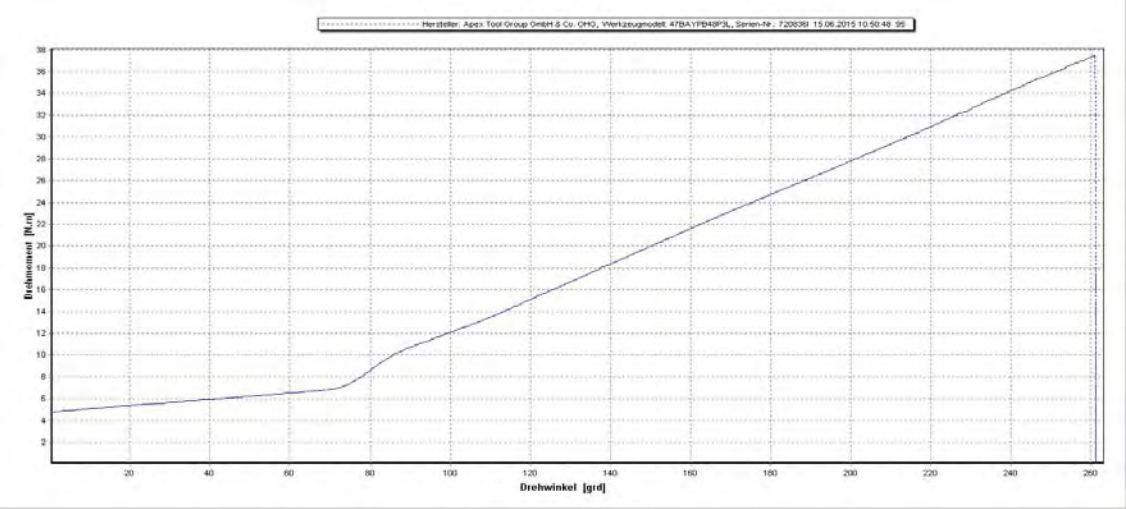
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1024729	VM1698-4	38,11	37,53	38,34	37,78	38,21	37,60	37,42	38,11	37,57	37,91
1024729	VM1698-4	177,75	177,25	177,75	178,00	177,75	177,50	177,75	177,25	178,00	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1024729	VM1698-4	37,65	38,10	37,58	38,12	37,45	38,07	37,54	38,24	37,64	37,99
1024729	VM1698-4	178,75	178,50	178,25	178,50	177,50	178,00	177,75	177,75	178,50	177,50

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-73-754-47BAYPB48P3L-WS**	
Seriennummer	**720836**	
Drehmoment	**38,4 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung