Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco - 47BAYB90P4

Seriennummer: 712486

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 - 47BAYB90P4 Seriennummer: 712486

		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 %)		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 %)		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	61,73 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	81 U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 712486

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.) 55,00 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 333,74 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 27,692 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	51,15 - 58,85 Nm	51,15 - 58,85 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	55,62 Nm	55,38 Nm
	Standardabweichung	0,5957 Nm	0,4455 Nm
	Streubreite (99,73%)	3,57 Nm	2,67 Nm
	Cm	2,15	2,88
	Cmk	1,81	2,59

b) Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert) 2,15
Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert) 1,81

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

Bemerkung:

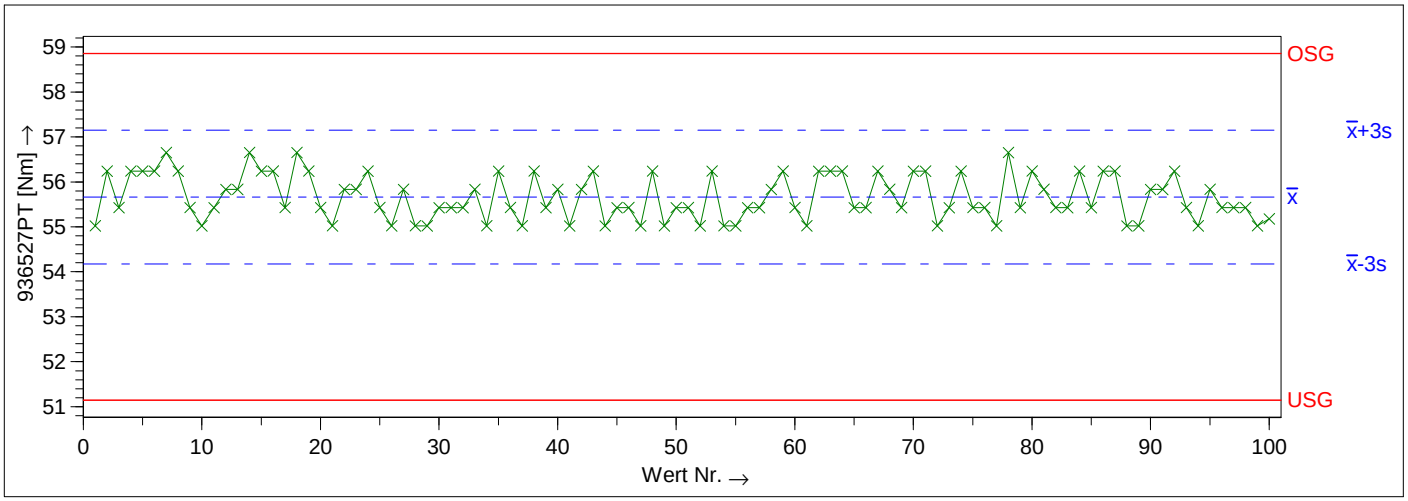
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

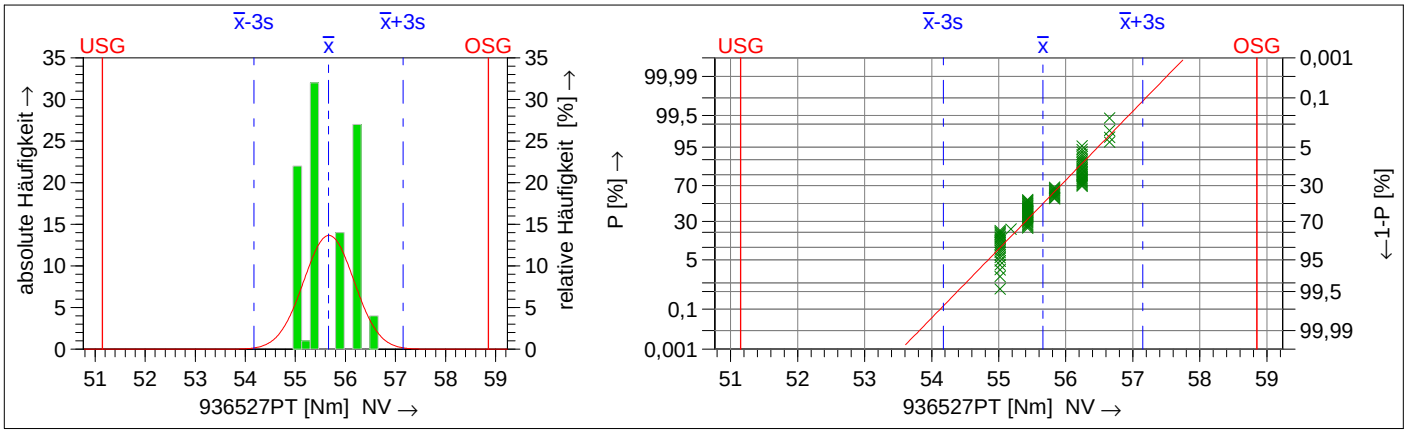
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486d	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 14:20:59 bis 09.07.2014 14:39:17

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,6608
USG	51,15	x_{min}	55,02	x̄-3s	54,1732
OSG	58,85	x_{max}	56,65	x̄+3s	57,1484
T	7,70	R	1,63	6s	2,9752
		$n_{<T>}$	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	2,23 ≤ **2,59** ≤ 2,95
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,84 ≤ **2,14** ≤ 2,45

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	55,02	56,24	55,43	56,24	56,24	56,24	56,65	56,24	55,43	55,02
122838	936527PT	34,00	22,00	22,00	24,00	24,00	24,00	27,00	24,00	25,00	25,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	55,43	55,83	55,83	56,65	56,24	56,24	55,43	56,65	56,24	55,43
122838	936527PT	22,00	22,00	24,00	24,00	24,00	25,00	25,00	24,00	27,00	24,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	55,02	55,83	55,83	56,24	55,43	55,02	55,83	55,02	55,02	55,43
122838	936527PT	25,00	22,00	23,00	22,00	25,00	22,00	23,00	23,00	25,00	22,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	55,43	55,43	55,83	55,02	56,24	55,43	55,02	56,24	55,43	55,83
122838	936527PT	23,00	25,00	24,00	25,00	29,00	24,00	23,00	26,00	27,00	24,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	55,02	55,83	56,24	55,02	55,43	55,43	55,02	56,24	55,02	55,43
122838	936527PT	25,00	27,00	27,00	25,00	25,00	23,00	23,00	24,00	23,00	27,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	55,43	55,02	56,24	55,02	55,02	55,43	55,43	55,83	56,24	55,43
122838	936527PT	24,00	27,00	27,00	27,00	25,00	27,00	23,00	29,00	29,00	24,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
122838	936527PT	55,02	56,24	56,24	56,24	55,43	55,43	56,24	55,83	55,43	56,24
122838	936527PT	24,00	31,00	27,00	29,00	27,00	32,00	25,00	27,00	24,00	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}
122838	936527PT	56,24	55,02	55,43	56,24	55,43	55,43	55,02	56,65	55,43	56,24
122838	936527PT	34,00	25,00	27,00	26,00	29,00	26,00	27,00	29,00	34,00	27,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	55,83	55,43	55,43	56,24	55,43	56,24	56,24	55,02	55,02	55,83
122838	936527PT	27,00	27,00	34,00	27,00	29,00	29,00	34,00	27,00	27,00	27,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	55,83	56,24	55,43	55,02	55,83	55,43	55,43	55,43	55,02	55,18
122838	936527PT	29,00	27,00	30,00	29,00	29,00	27,00	27,00	30,00	34,00	27,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

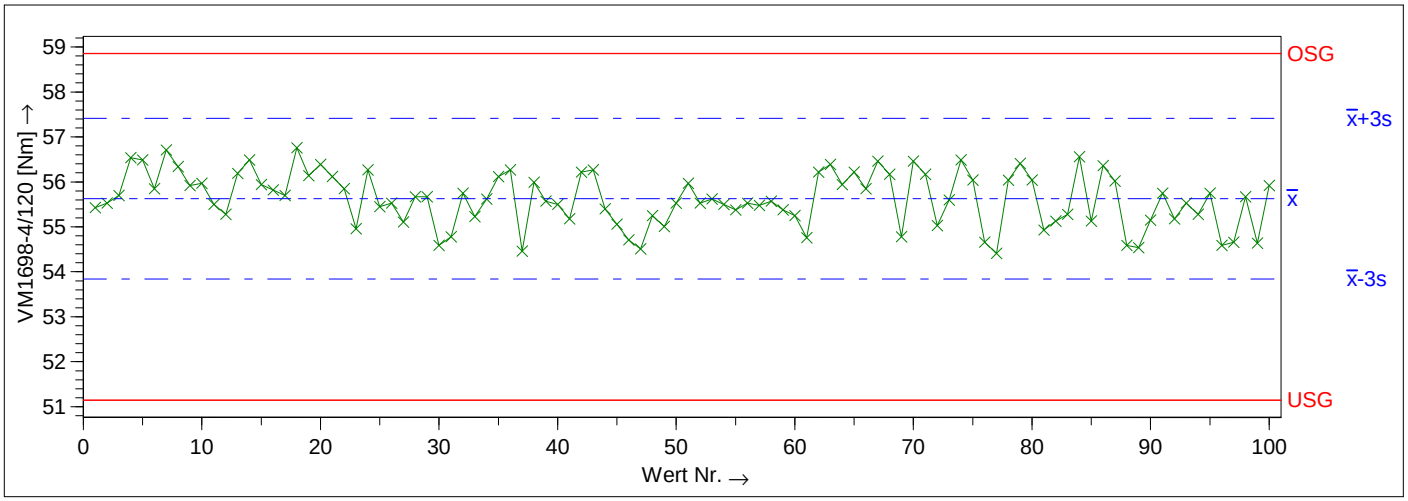
Seite 1 / 1

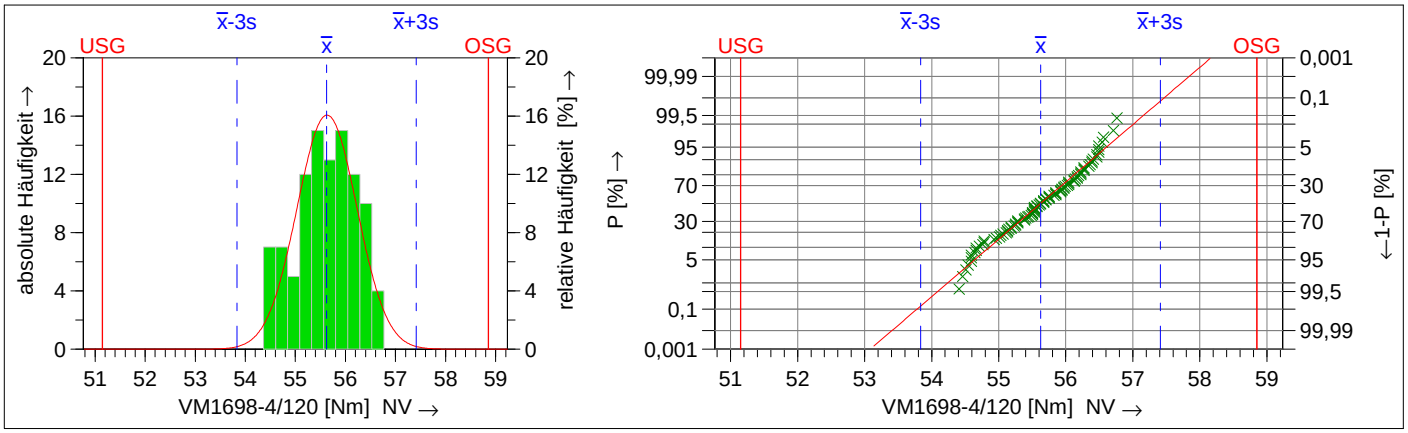
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486d	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 1023469	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 14:20:59 bis 09.07.2014 14:39:17

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,6235
USG	51,15	x_{min}	54,41	x̄-3s	53,8363
OSG	58,85	x_{max}	56,76	x̄+3s	57,4107
T	7,70	R	2,35	6s	3,5743
		$n_{<T>}$	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	1,85 ≤ **2,15** ≤ 2,45
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,55 ≤ **1,81** ≤ 2,07

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	55,43	55,53	55,70	56,54	56,49	55,85	56,71	56,34	55,92	55,97
1023469	VM1698-4/120	33,25	22,50	22,50	24,25	23,50	23,25	25,75	22,25	23,75	23,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	55,50	55,28	56,19	56,49	55,94	55,82	55,70	56,76	56,14	56,39
1023469	VM1698-4/120	23,00	22,25	24,00	24,00	23,75	24,00	24,75	23,25	25,00	24,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	56,12	55,85	54,96	56,27	55,45	55,53	55,11	55,67	55,67	54,59
1023469	VM1698-4/120	26,00	22,25	23,00	22,75	25,50	22,50	23,00	23,25	23,75	22,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	54,78	55,75	55,23	55,62	56,12	56,27	54,46	55,99	55,57	55,50
1023469	VM1698-4/120	22,25	25,00	23,50	24,75	27,75	24,25	22,50	25,50	25,00	24,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	55,18	56,22	56,27	55,40	55,06	54,71	54,51	55,25	55,01	55,53
1023469	VM1698-4/120	23,75	26,75	26,00	24,75	23,75	23,00	23,25	24,00	23,75	27,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4/120	55,97	55,53	55,62	55,50	55,38	55,53	55,48	55,57	55,38	55,25
1023469	VM1698-4/120	25,00	26,75	26,00	28,50	24,00	26,00	23,75	28,75	27,25	25,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	54,76	56,22	56,39	55,94	56,22	55,85	56,46	56,17	54,78	56,46
1023469	VM1698-4/120	24,50	30,25	25,75	28,00	27,00	30,50	26,00	27,50	25,25	27,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	56,17	55,03	55,60	56,49	56,04	54,66	54,41	56,04	56,41	56,04
1023469	VM1698-4/120	31,50	24,75	27,50	26,25	28,50	26,25	26,00	28,75	33,25	26,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

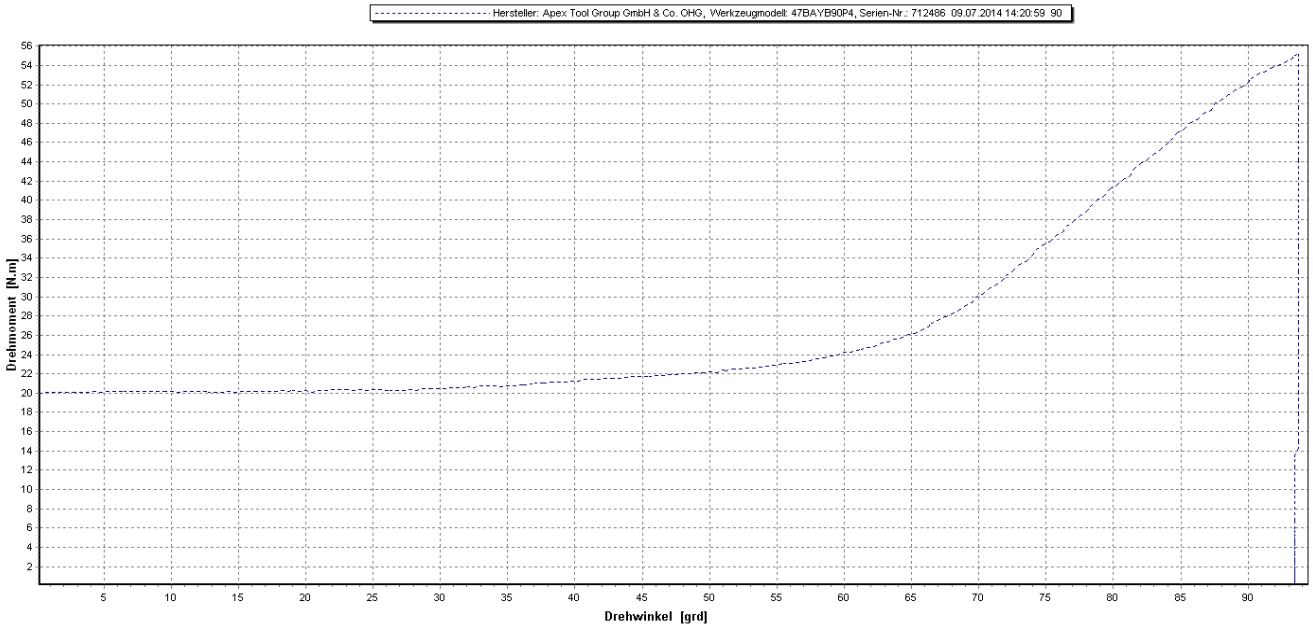
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	54,93	55,13	55,28	56,56	55,13	56,36	56,02	54,59	54,54	55,15
1023469	VM1698-4/120	26,25	26,25	31,00	27,50	28,50	29,25	33,75	27,25	28,00	27,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	55,75	55,18	55,53	55,28	55,75	54,59	54,66	55,67	54,64	55,92
1023469	VM1698-4/120	30,25	27,75	29,25	29,00	30,50	27,25	27,50	29,25	32,50	27,00

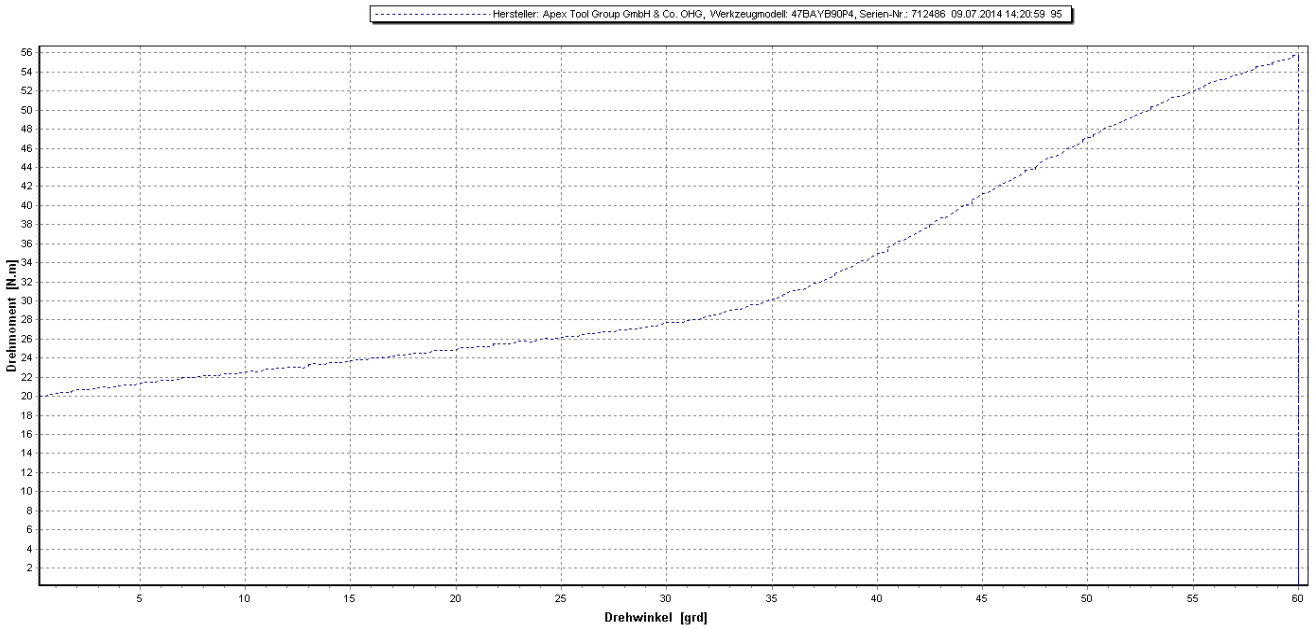
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	55,0 Nm	30 % Hart
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

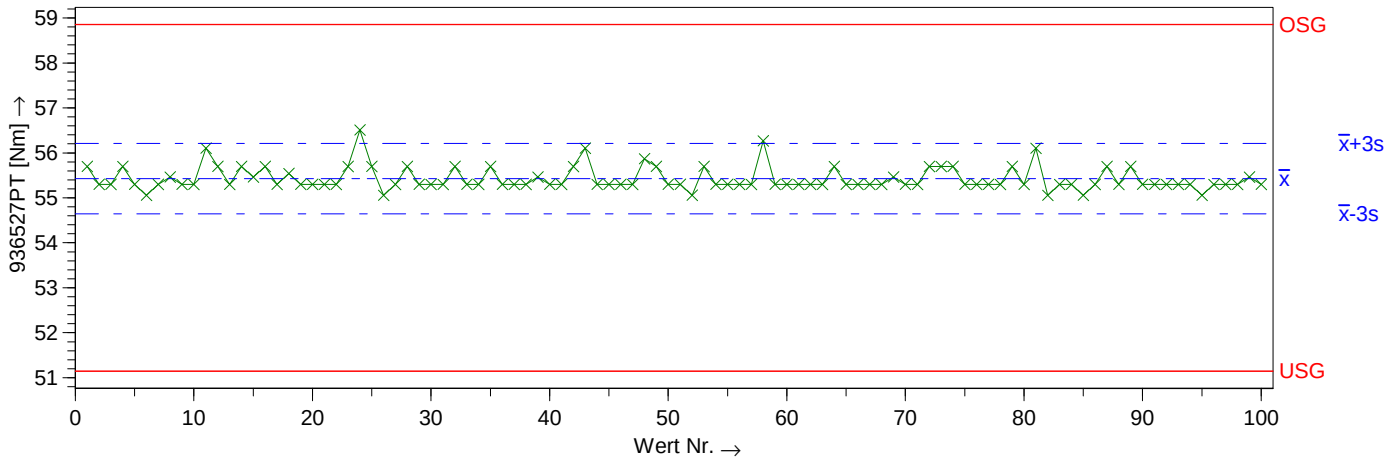


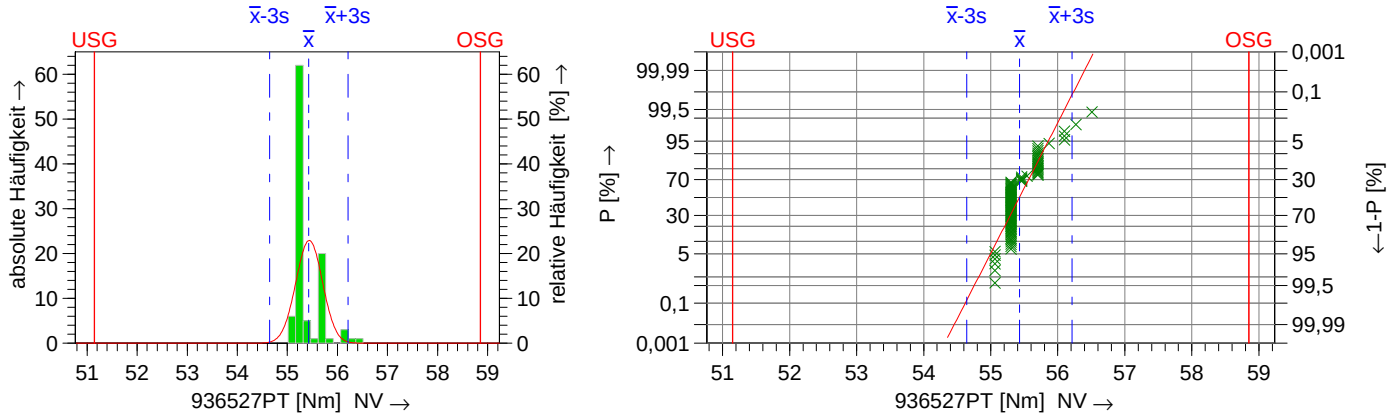
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486c	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 13:48:19 bis 09.07.2014 14:08:25

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,4275
USG	51,15	x_{min}	55,06	x̄-3s	54,6438
OSG	58,85	x_{max}	56,51	x̄+3s	56,2112
T	7,70	R	1,45	6s	1,5673
		$n_{<T>}$	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	4,23 ≤ **4,91** ≤ 5,60
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,76 ≤ **4,37** ≤ 4,98

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 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}
122838	936527PT	55,70	55,30	55,30	55,70	55,30	55,06	55,30	55,46	55,30	55,30
122838	936527PT	359,00	352,00	361,00	368,00	359,00	342,00	351,00	325,00	349,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	56,10	55,70	55,30	55,70	55,46	55,70	55,30	55,54	55,30	55,30
122838	936527PT	334,00	296,00	293,00	339,00	359,00	318,00	362,00	368,00	364,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	55,30	55,30	55,70	56,51	55,70	55,06	55,30	55,70	55,30	55,30
122838	936527PT	349,00	364,00	356,00	371,00	363,00	364,00	356,00	366,00	364,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	55,30	55,70	55,30	55,30	55,70	55,30	55,30	55,30	55,46	55,30
122838	936527PT	354,00	356,00	337,00	337,00	356,00	352,00	352,00	371,00	356,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	55,30	55,70	56,10	55,30	55,30	55,30	55,30	55,87	55,70	55,30
122838	936527PT	359,00	352,00	358,00	366,00	376,00	371,00	366,00	359,00	363,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	55,30	55,06	55,70	55,30	55,30	55,30	55,30	56,27	55,30	55,30
122838	936527PT	330,00	340,00	317,00	354,00	364,00	359,00	378,00	363,00	361,00	368,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
122838	936527PT	55,30	55,30	55,30	55,70	55,30	55,30	55,30	55,30	55,46	55,30
122838	936527PT	349,00	364,00	352,00	378,00	349,00	358,00	378,00	378,00	361,00	341,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
122838	936527PT	55,30	55,70	55,70	55,70	55,30	55,30	55,30	55,30	55,70	55,30
122838	936527PT	359,00	359,00	351,00	371,00	368,00	354,00	349,00	378,00	359,00	342,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 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}
122838	936527PT	56,10	55,06	55,30	55,30	55,06	55,30	55,70	55,30	55,70	55,30
122838	936527PT	366,00	356,00	337,00	374,00	342,00	381,00	359,00	352,00	359,00	339,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	55,30	55,30	55,30	55,30	55,06	55,30	55,30	55,30	55,46	55,30
122838	936527PT	354,00	342,00	342,00	364,00	337,00	349,00	342,00	379,00	337,00	369,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

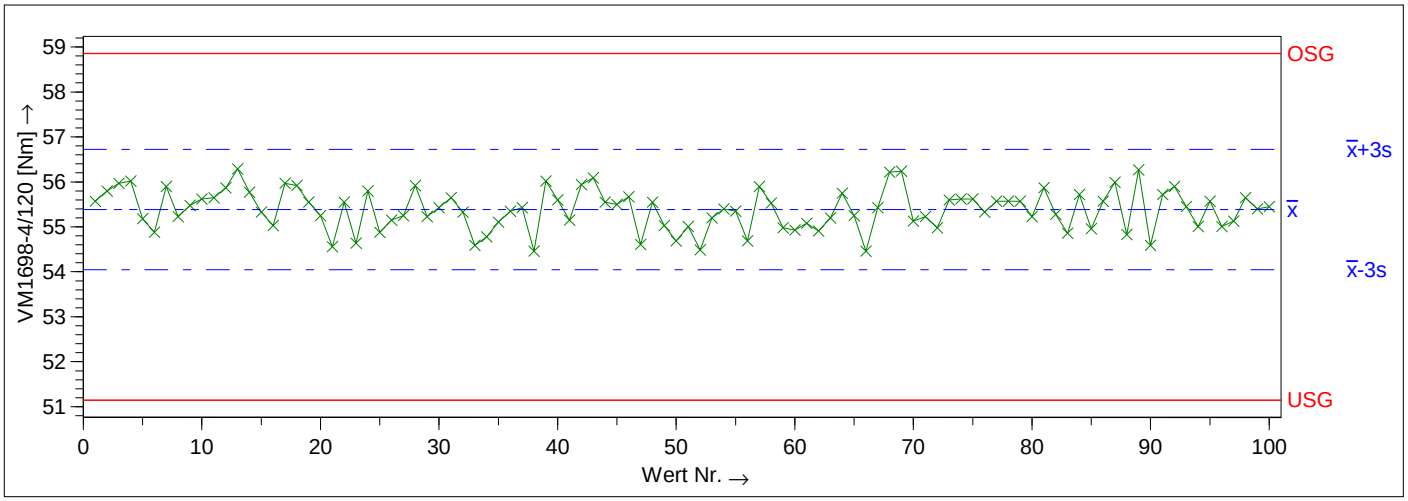
Seite 1 / 1

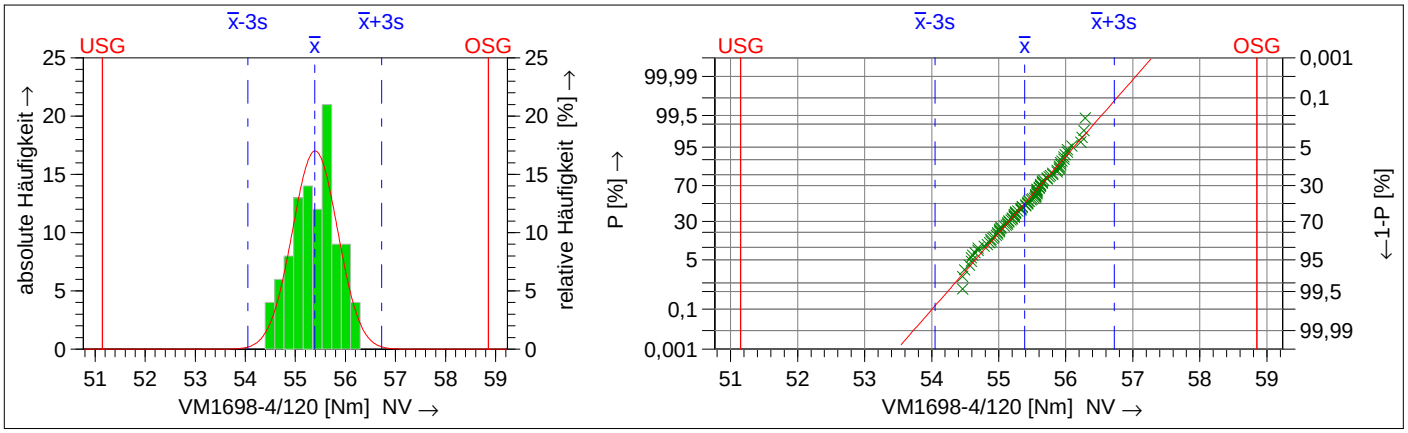
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486c	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 1023469	Einh. Nm	-3,85	USG 51,15	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 13:48:17 bis 09.07.2014 14:08:24

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,3849
USG	51,15	x_{min}	54,46	x̄-3s	54,0483
OSG	58,85	x_{max}	56,29	x̄+3s	56,7215
T	7,70	R	1,83	6s	2,6731
		$n_{<T>}$	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	2,48 ≤ **2,88** ≤ 3,28
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,23 ≤ **2,59** ≤ 2,96

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 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}
1023469	VM1698-4/120	55,57	55,80	55,97	56,02	55,18	54,88	55,90	55,23	55,48	55,62
1023469	VM1698-4/120	358,00	354,50	362,00	366,25	358,00	353,50	330,75	343,75	350,50	366,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	55,65	55,87	56,29	55,77	55,33	55,03	55,97	55,92	55,55	55,25
1023469	VM1698-4/120	334,00	295,25	296,00	338,50	361,00	315,25	363,50	369,25	365,25	364,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	54,56	55,55	54,64	55,80	54,88	55,15	55,25	55,92	55,23	55,43
1023469	VM1698-4/120	353,25	365,00	357,00	372,75	362,25	364,50	355,25	365,50	344,00	351,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	55,65	55,33	54,59	54,78	55,11	55,35	55,43	54,46	56,02	55,60
1023469	VM1698-4/120	349,75	346,00	328,00	339,50	340,00	349,75	351,00	372,00	358,25	359,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	55,15	55,94	56,09	55,55	55,50	55,67	54,61	55,55	55,03	54,69
1023469	VM1698-4/120	353,00	347,75	356,75	368,00	365,25	378,50	369,25	364,75	363,75	362,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4/120	55,01	54,49	55,20	55,40	55,35	54,69	55,90	55,53	54,98	54,93
1023469	VM1698-4/120	329,50	341,25	306,75	352,25	365,00	358,25	379,25	367,75	362,50	368,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	55,08	54,91	55,20	55,75	55,25	54,46	55,43	56,22	56,24	55,13
1023469	VM1698-4/120	350,00	364,25	354,25	375,25	351,75	358,25	378,50	378,75	364,75	339,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	55,23	54,98	55,60	55,62	55,62	55,33	55,57	55,57	55,57	55,23
1023469	VM1698-4/120	358,25	357,75	350,50	371,50	363,50	352,75	352,50	379,00	355,75	340,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,5 Nm				

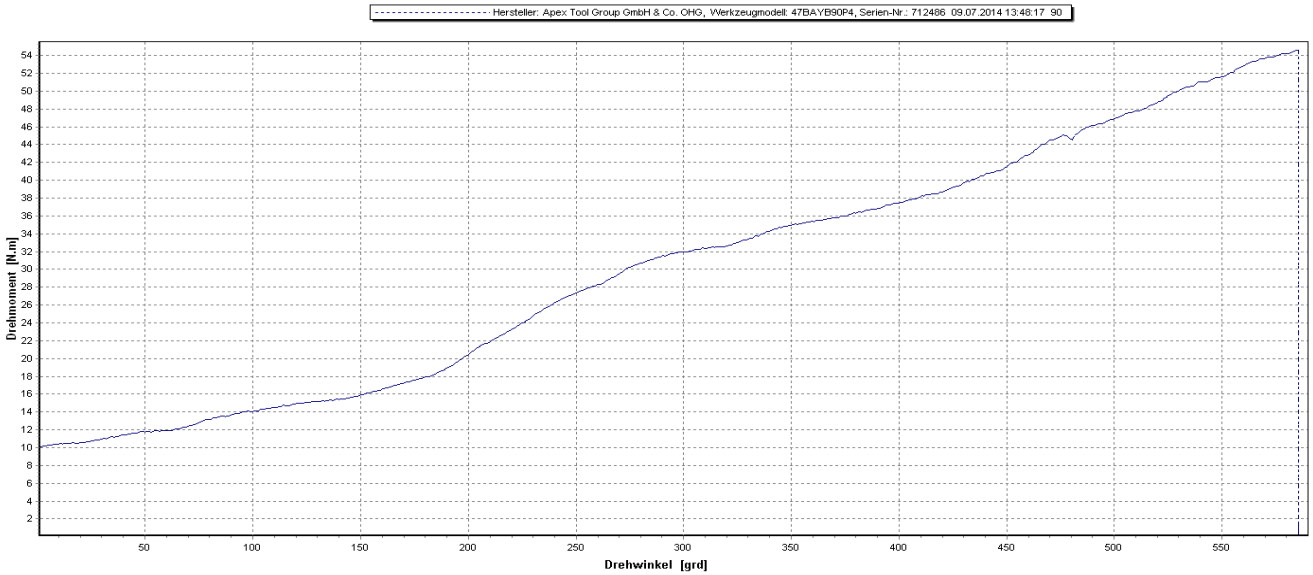
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	55,87	55,28	54,86	55,72	54,96	55,57	55,99	54,83	56,27	54,59
1023469	VM1698-4/120	368,00	356,25	337,25	373,00	342,75	382,25	357,00	353,25	361,00	334,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	55,72	55,90	55,45	55,01	55,57	55,01	55,13	55,65	55,40	55,45
1023469	VM1698-4/120	353,25	342,75	344,25	365,25	336,50	349,25	343,50	382,75	337,75	371,00

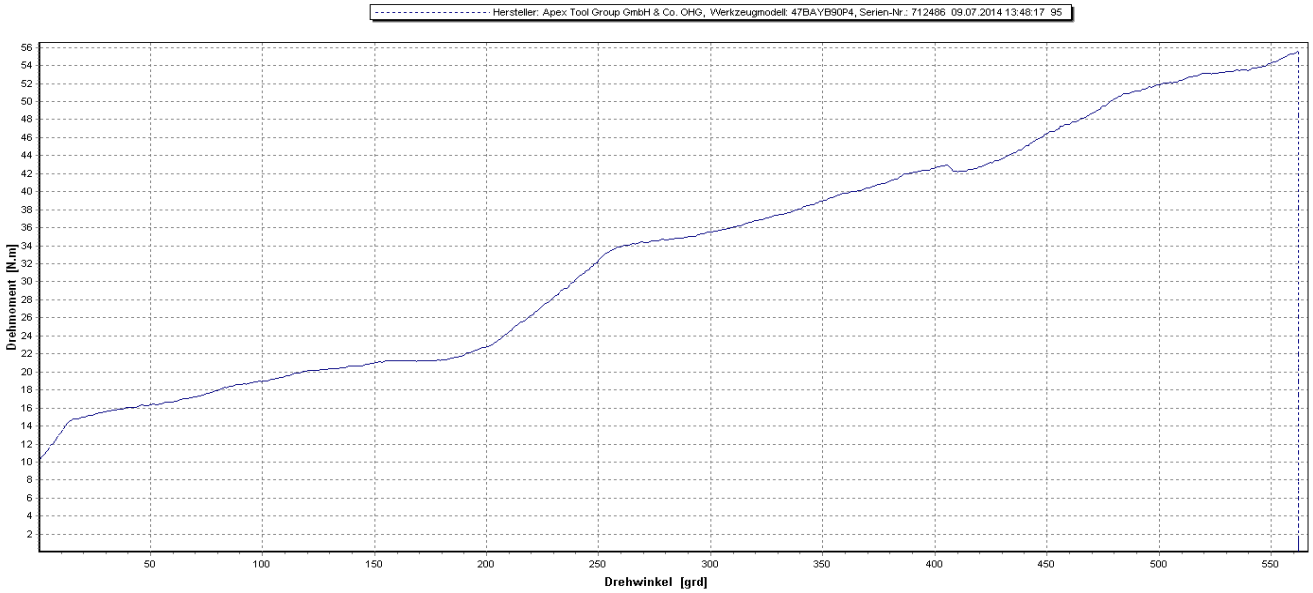
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	55,0 Nm	30 % Weich
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	61,73 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	81 U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 712487

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 80,00 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 479,9 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 40,1 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	74,4 - 85,6 Nm	74,4 - 85,6 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	79,98 Nm	80,20 Nm
	Standardabweichung	0,806 Nm	0,5936 Nm
	Streubreite (99,73%)	4,84 Nm	3,56 Nm
	Cm	2,32	3,14
	Cmk	2,31	3,03

b) Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert) 2,32
Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert) 2,31

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

Bemerkung:

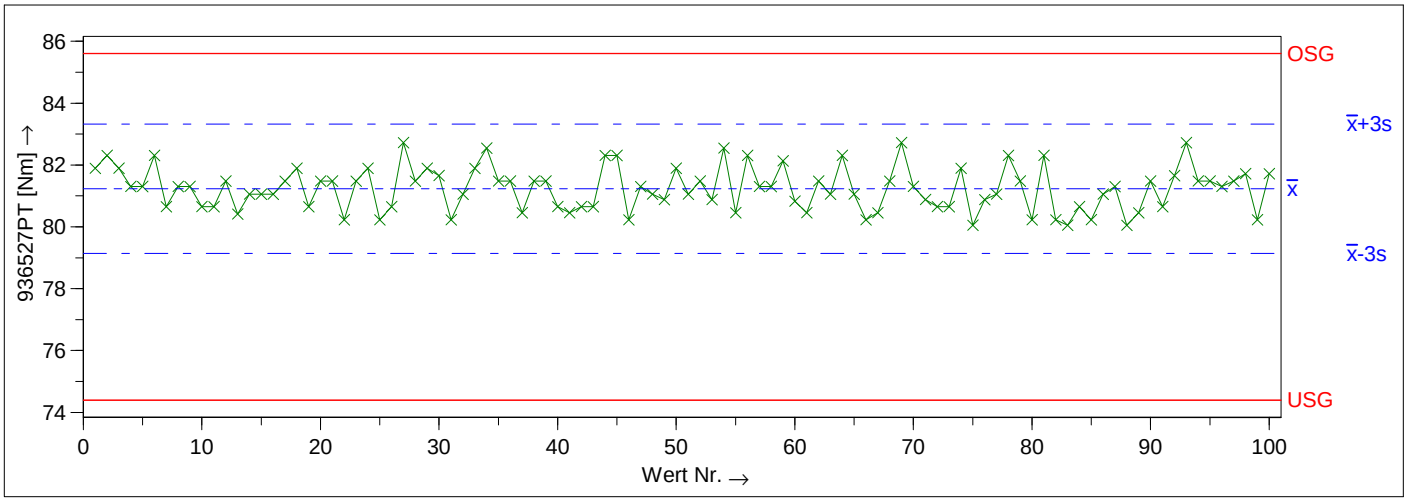
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

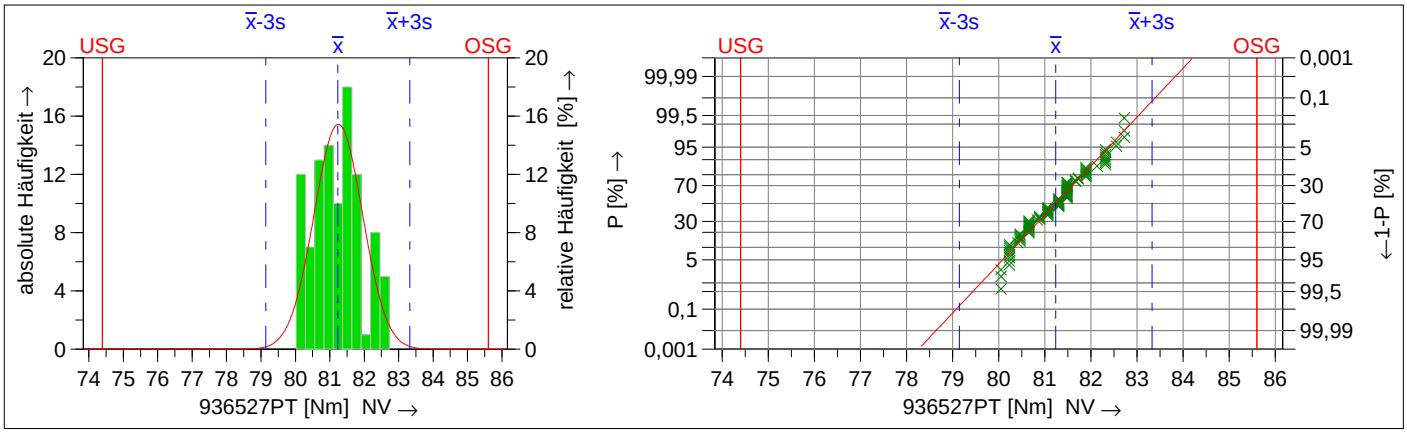
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486h	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-5,60	USG 74,40	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 09:34:39 bis 09.07.2014 09:52:22

Bem. hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	81,2353
USG	74,40	x_{min}	80,05	x̄-3s	79,1426
OSG	85,60	x_{max}	82,72	x̄+3s	83,3280
T	11,20	R	2,67	6s	4,1855
		$n_{<T>}$	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	2,30 ≤ **2,68** ≤ 3,05
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,79 ≤ **2,09** ≤ 2,38

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	81,89	82,31	81,89	81,30	81,30	82,31	80,65	81,30	81,30	80,65
122838	936527PT	31,00	30,00	31,00	30,00	29,00	31,00	31,00	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}
122838	936527PT	80,65	81,48	80,41	81,06	81,06	81,06	81,48	81,89	80,65	81,48
122838	936527PT	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	81,48	80,23	81,48	81,89	80,23	80,65	82,72	81,48	81,89	81,66
122838	936527PT	30,00	30,00	30,00	32,00	30,00	32,00	30,00	29,00	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}
122838	936527PT	80,23	81,06	81,89	82,55	81,48	81,48	80,46	81,48	81,48	80,65
122838	936527PT	30,00	32,00	32,00	29,00	29,00	29,00	29,00	31,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	80,46	80,65	80,65	82,31	82,31	80,23	81,30	81,06	80,88	81,89
122838	936527PT	30,00	29,00	30,00	31,00	33,00	31,00	32,00	31,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	81,06	81,48	80,88	82,55	80,46	82,31	81,30	81,30	82,13	80,83
122838	936527PT	29,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	32,00	32,00	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}
122838	936527PT	80,46	81,48	81,06	82,31	81,06	80,23	80,46	81,48	82,72	81,30
122838	936527PT	30,00	29,00	30,00	31,00	29,00	29,00	30,00	28,00	29,00	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}
122838	936527PT	80,88	80,65	80,65	81,89	80,05	80,88	81,06	82,31	81,48	80,23
122838	936527PT	30,00	29,00	28,00	30,00	30,00	31,00	31,00	31,00	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	82,31	80,23	80,05	80,65	80,23	81,06	81,30	80,05	80,46	81,48
122838	936527PT	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	28,00	29,00	30,00	30,00	31,00

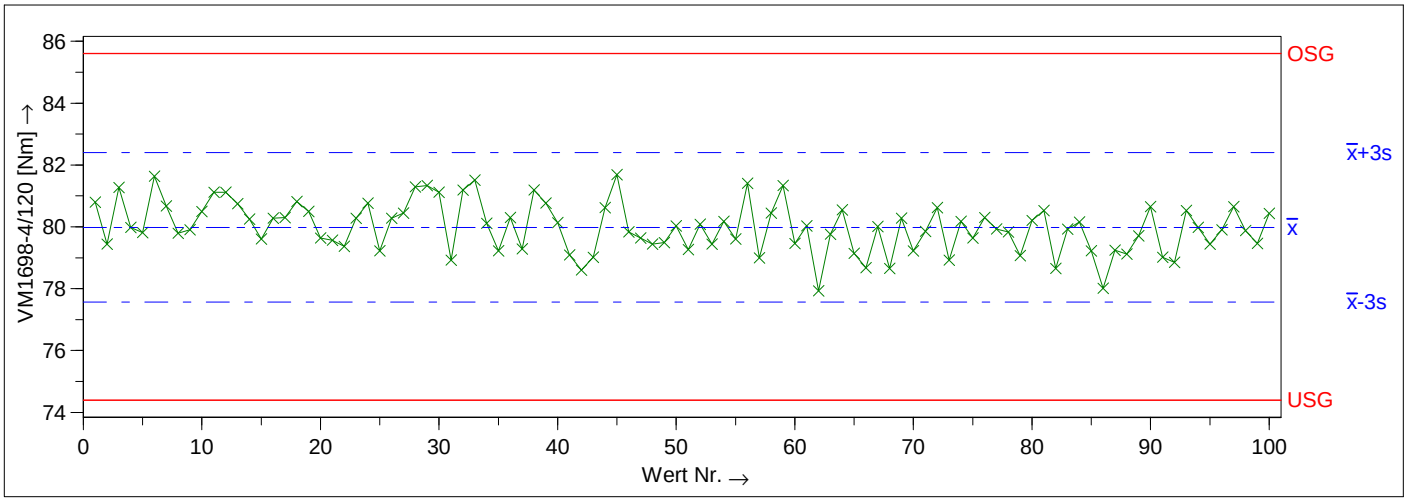
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	80,65	81,66	82,72	81,48	81,48	81,30	81,48	81,72	80,23	81,72
122838	936527PT	29,00	29,00	30,00	31,00	30,00	32,00	33,00	31,00	29,00	31,00

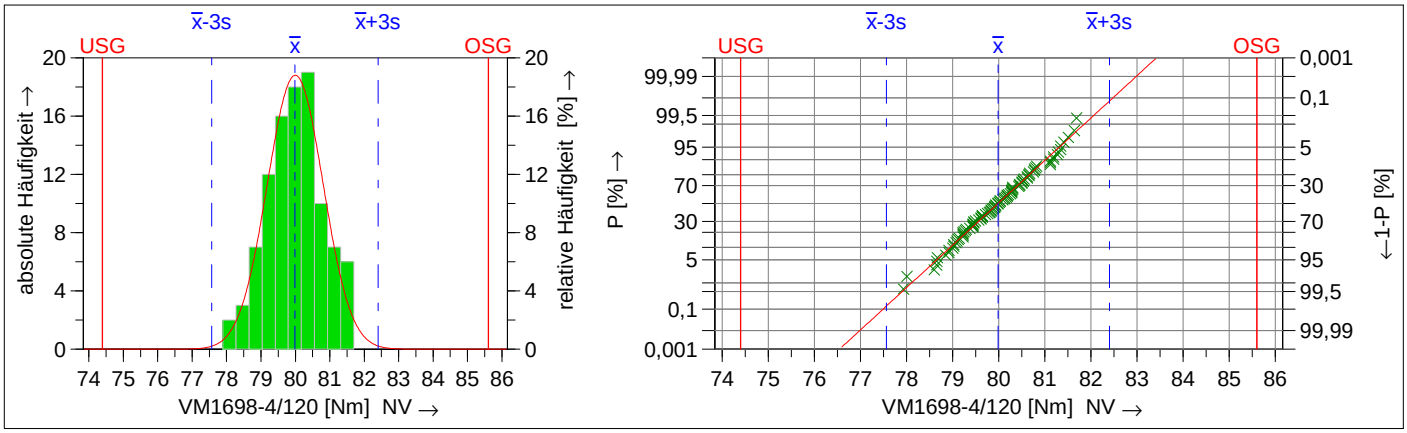
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr.	47BAYB90P4	Typ	47BAYB90P4		Doku.pflicht ja
Serienr.	712486h	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Prüfmoment 80,00 / 5,60	OSG 85,60
		Serienr.	1023469	Einh. Nm / -5,60	USG 74,40
Merkm.Art	variabel			Toleranzwert 7 %	Nachkommst. 2
Knd.Name	Homologation	Referenz System	1023469	Prüfelektronik	mpro400 (RDL)
Auftr.Nr.	27478061	Referenz Aufnehmer	VM1698-4/120	nges.	100

Auswertung von 09.07.2014 09:34:38 bis 09.07.2014 09:52:22

Bem. hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	79,9837
USG	74,40	x_{min}	77,93	x̄-3s	77,5656
OSG	85,60	x_{max}	81,69	x̄+3s	82,4018
T	11,20	R	3,76	6s	4,8362
		$n_{<T>}$	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	1,99 ≤ **2,32** ≤ 2,64
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,98 ≤ **2,31** ≤ 2,64

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	80,80	79,44	81,27	79,98	79,81	81,64	80,67	79,79	79,91	80,50
1023469	VM1698-4/120	29,75	29,50	31,00	29,75	28,75	30,75	30,25	29,75	30,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	81,12	81,12	80,75	80,25	79,61	80,28	80,30	80,82	80,50	79,64
1023469	VM1698-4/120	30,00	29,25	29,00	29,75	29,00	29,50	29,00	30,00	28,75	28,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	79,56	79,37	80,28	80,77	79,22	80,28	80,45	81,29	81,34	81,12
1023469	VM1698-4/120	29,25	29,50	30,25	31,00	30,00	31,50	29,50	29,50	30,75	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	78,92	81,19	81,51	80,11	79,22	80,30	79,29	81,19	80,77	80,13
1023469	VM1698-4/120	29,00	31,50	31,00	29,25	28,25	29,00	28,25	30,25	29,50	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	79,09	78,60	79,02	80,62	81,69	79,83	79,64	79,44	79,49	80,03
1023469	VM1698-4/120	29,00	28,75	29,00	30,25	31,75	30,75	30,50	30,00	29,00	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4/120	79,27	80,08	79,44	80,18	79,61	81,41	79,00	80,45	81,34	79,46
1023469	VM1698-4/120	29,00	29,00	28,75	30,00	29,75	31,25	29,00	30,50	31,00	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	80,03	77,93	79,76	80,55	79,14	78,67	80,01	78,65	80,28	79,22
1023469	VM1698-4/120	30,00	28,25	29,00	30,00	29,00	28,25	29,00	28,00	29,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	79,86	80,62	78,92	80,18	79,64	80,30	79,93	79,83	79,07	80,21
1023469	VM1698-4/120	28,50	29,25	28,25	29,25	28,50	30,00	30,25	30,00	29,25	30,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 153,0 Nm				

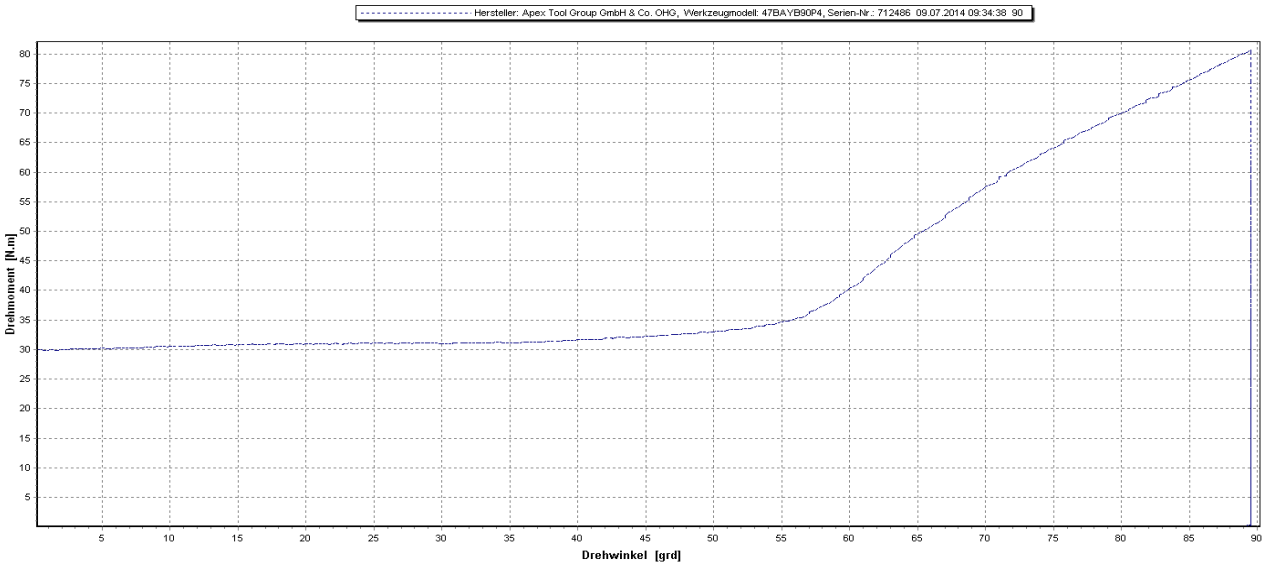
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	80,53	78,65	79,93	80,16	79,22	78,01	79,24	79,12	79,71	80,65
1023469	VM1698-4/120	30,75	29,25	30,50	30,25	29,00	27,75	28,25	28,75	29,25	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	79,02	78,85	80,53	79,98	79,44	79,91	80,65	79,88	79,46	80,43
1023469	VM1698-4/120	28,25	28,00	29,75	29,50	29,75	31,00	32,00	30,00	29,00	29,75

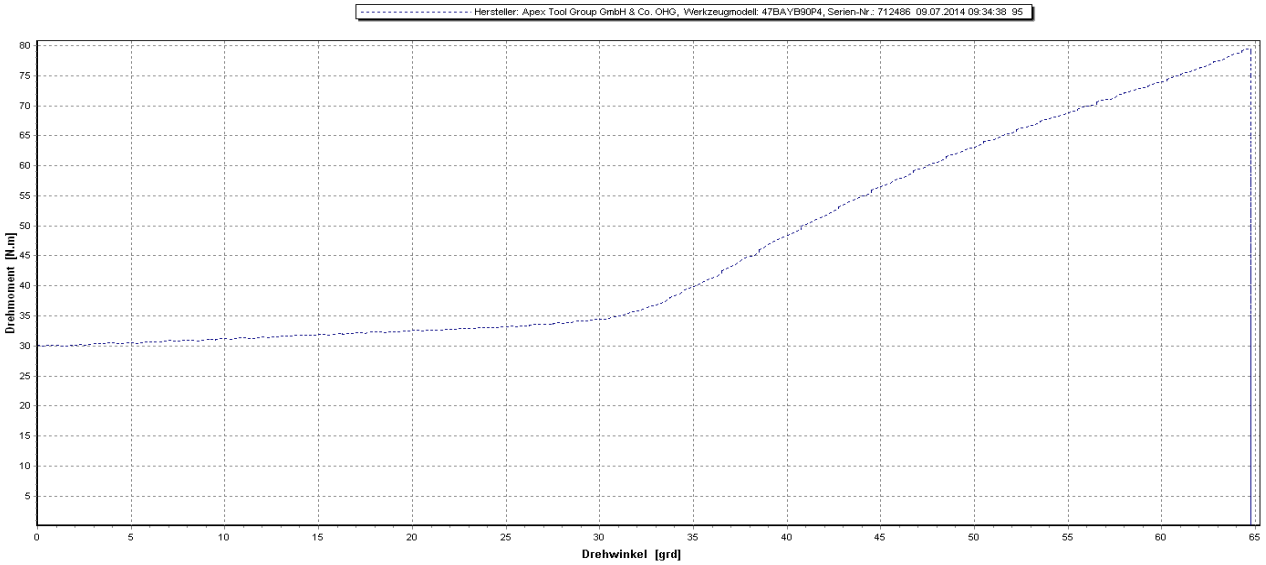
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	80,0 Nm	80 % Hart
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

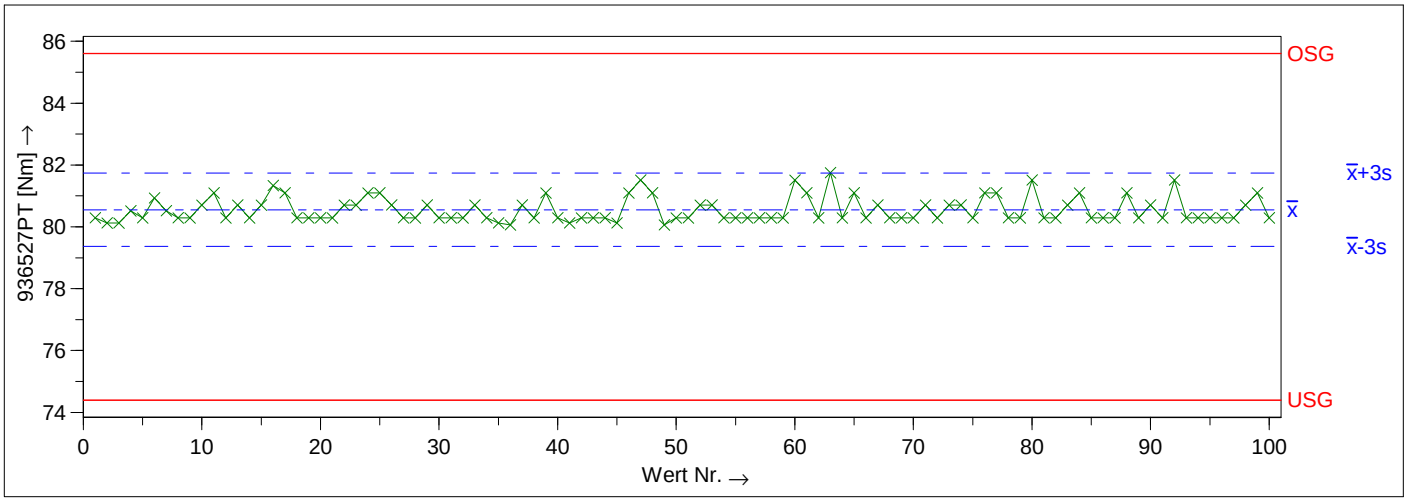


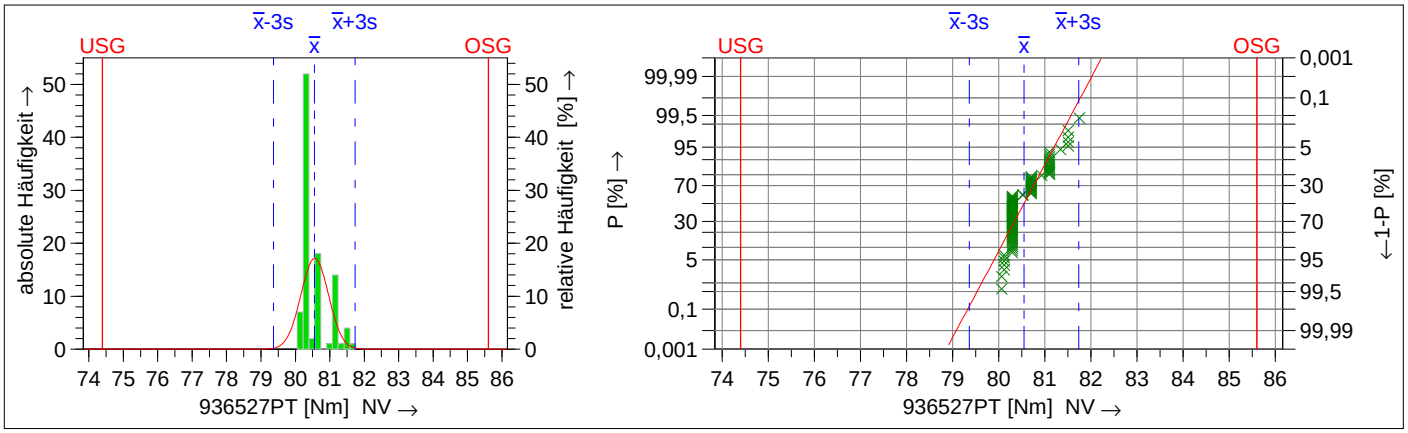
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486g	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-5,60	USG 74,40	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 08:31:34 bis 09.07.2014 09:22:12

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			$\bar{x}$	80,5490
USG	74,40	x_{min}	80,06	$\bar{x}$-3s	79,3636
OSG	85,60	x_{max}	81,75	$\bar{x}$+3s	81,7344
T	11,20	R	1,69	6s	2,3708
		$n_{<T>}$	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	4,07 ≤ **4,72** ≤ 5,38
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,66 ≤ **4,26** ≤ 4,86

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	80,29	80,12	80,12	80,52	80,29	80,93	80,52	80,29	80,29	80,70
122838	936527PT	366,00	361,00	344,00	359,00	356,00	359,00	371,00	352,00	361,00	366,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	81,10	80,29	80,70	80,29	80,70	81,34	81,10	80,29	80,29	80,29
122838	936527PT	363,00	352,00	363,00	362,00	358,00	363,00	358,00	349,00	358,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	80,29	80,70	80,70	81,10	81,10	80,70	80,29	80,29	80,70	80,29
122838	936527PT	356,00	373,00	366,00	375,00	359,00	366,00	364,00	344,00	361,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	80,29	80,29	80,70	80,29	80,12	80,06	80,70	80,29	81,10	80,29
122838	936527PT	376,00	361,00	356,00	356,00	356,00	363,00	351,00	368,00	361,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	80,12	80,29	80,29	80,29	80,12	81,10	81,51	81,10	80,06	80,29
122838	936527PT	364,00	361,00	362,00	376,00	356,00	363,00	359,00	371,00	379,00	351,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	80,29	80,70	80,70	80,29	80,29	80,29	80,29	80,29	80,29	81,51
122838	936527PT	354,00	359,00	371,00	354,00	361,00	342,00	359,00	359,00	344,00	344,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
122838	936527PT	81,10	80,29	81,75	80,29	81,10	80,29	80,70	80,29	80,29	80,29
122838	936527PT	359,00	337,00	351,00	329,00	356,00	345,00	356,00	337,00	364,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
122838	936527PT	80,70	80,29	80,70	80,70	80,29	81,10	81,10	80,29	80,29	81,51
122838	936527PT	361,00	335,00	361,00	378,00	342,00	363,00	356,00	352,00	376,00	358,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	80,29	80,29	80,70	81,10	80,29	80,29	80,29	81,10	80,29	80,70
122838	936527PT	356,00	349,00	359,00	356,00	335,00	359,00	354,00	341,00	342,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	80,29	81,51	80,29	80,29	80,29	80,29	80,29	80,70	81,10	80,29
122838	936527PT	359,00	358,00	351,00	359,00	349,00	320,00	361,00	351,00	359,00	342,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

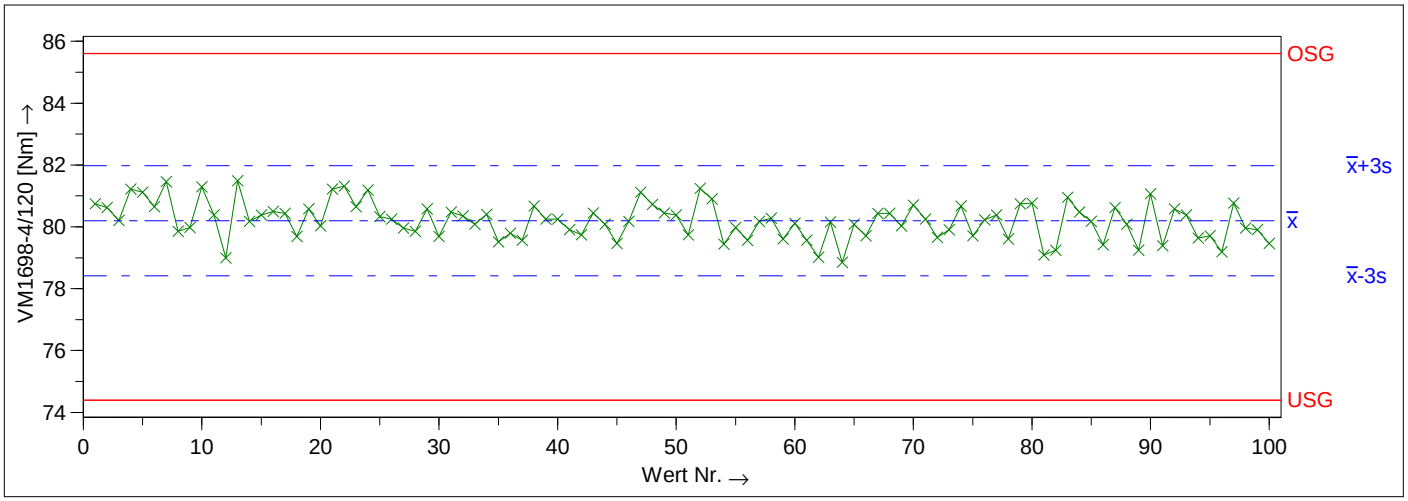
Seite 1 / 1

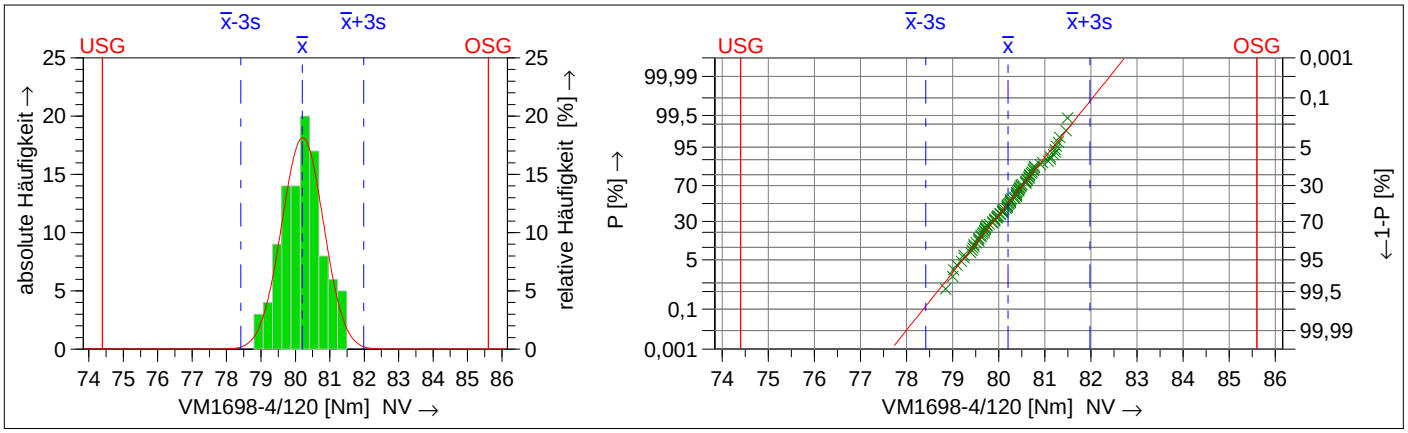
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486g	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. 1023469	Einh. Nm	-5,60	USG 74,40	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 08:31:32 bis 09.07.2014 09:22:11

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	80,2001
USG	74,40	x_{min}	78,85	x̄-3s	78,4193
OSG	85,60	x_{max}	81,49	x̄+3s	81,9809
T	11,20	R	2,64	6s	3,5616
		$n_{<T>}$	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	2,71 ≤ **3,14** ≤ 3,58
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,60 ≤ **3,03** ≤ 3,46

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	80,75	80,62	80,21	81,22	81,12	80,65	81,46	79,86	79,98	81,29
1023469	VM1698-4/120	369,25	366,50	353,25	364,00	364,75	362,25	374,25	356,50	363,50	367,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	80,38	79,00	81,49	80,18	80,38	80,50	80,43	79,69	80,58	80,03
1023469	VM1698-4/120	370,25	357,50	371,50	368,25	358,25	368,50	362,50	354,25	360,75	353,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	81,22	81,32	80,65	81,19	80,33	80,25	79,96	79,86	80,58	79,69
1023469	VM1698-4/120	361,25	371,50	371,25	378,00	360,75	368,25	367,50	353,00	366,00	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}
1023469	VM1698-4/120	80,48	80,35	80,08	80,40	79,51	79,79	79,56	80,67	80,25	80,25
1023469	VM1698-4/120	377,75	366,25	350,25	359,00	352,50	369,75	353,75	367,50	364,50	371,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	79,91	79,74	80,45	80,08	79,46	80,18	81,12	80,72	80,45	80,38
1023469	VM1698-4/120	363,25	359,75	367,75	374,75	353,50	366,50	363,25	373,50	375,75	357,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4/120	79,74	81,24	80,90	79,44	79,98	79,56	80,18	80,28	79,61	80,11
1023469	VM1698-4/120	355,50	365,00	370,50	352,75	360,25	345,00	361,75	363,25	348,75	352,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	79,56	79,02	80,16	78,85	80,08	79,71	80,43	80,43	80,03	80,70
1023469	VM1698-4/120	359,00	339,00	351,00	331,75	356,00	350,50	353,75	342,75	361,25	359,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	80,25	79,66	79,91	80,67	79,71	80,23	80,38	79,61	80,75	80,77
1023469	VM1698-4/120	365,25	335,50	363,50	373,75	345,75	366,25	354,25	353,50	370,00	355,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

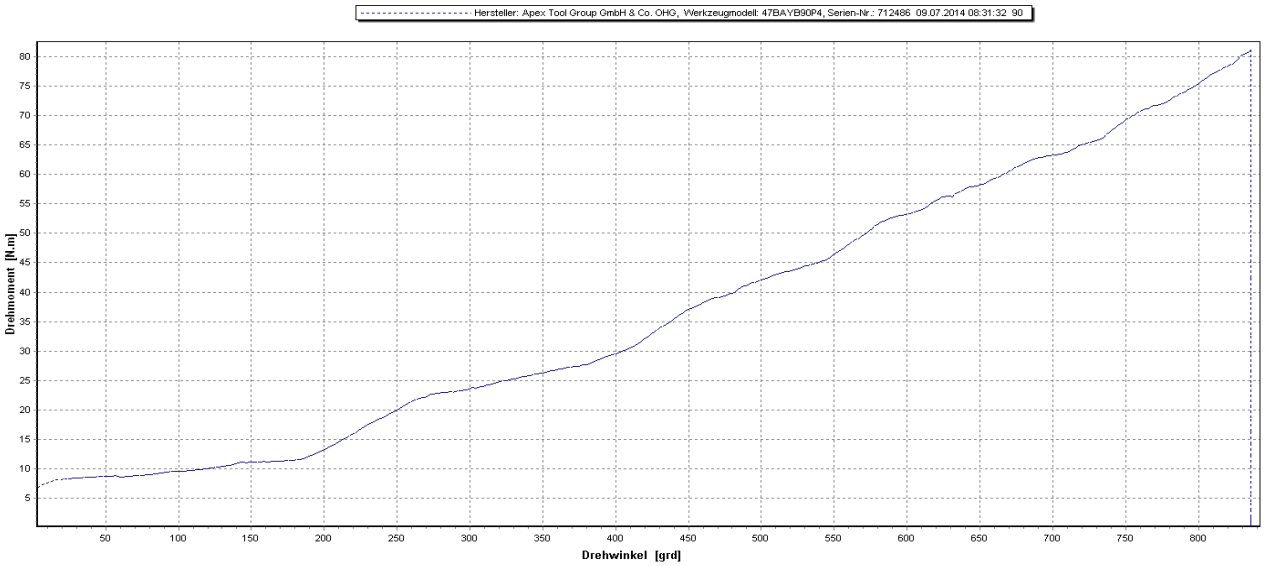
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	79,09	79,24	80,95	80,48	80,18	79,42	80,62	80,08	79,24	81,07
1023469	VM1698-4/120	354,00	349,50	363,75	349,50	337,75	356,50	356,00	343,75	347,25	355,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	79,39	80,58	80,38	79,64	79,71	79,19	80,77	79,96	79,91	79,46
1023469	VM1698-4/120	356,00	359,00	347,25	358,75	350,00	322,75	362,50	349,50	357,50	342,75

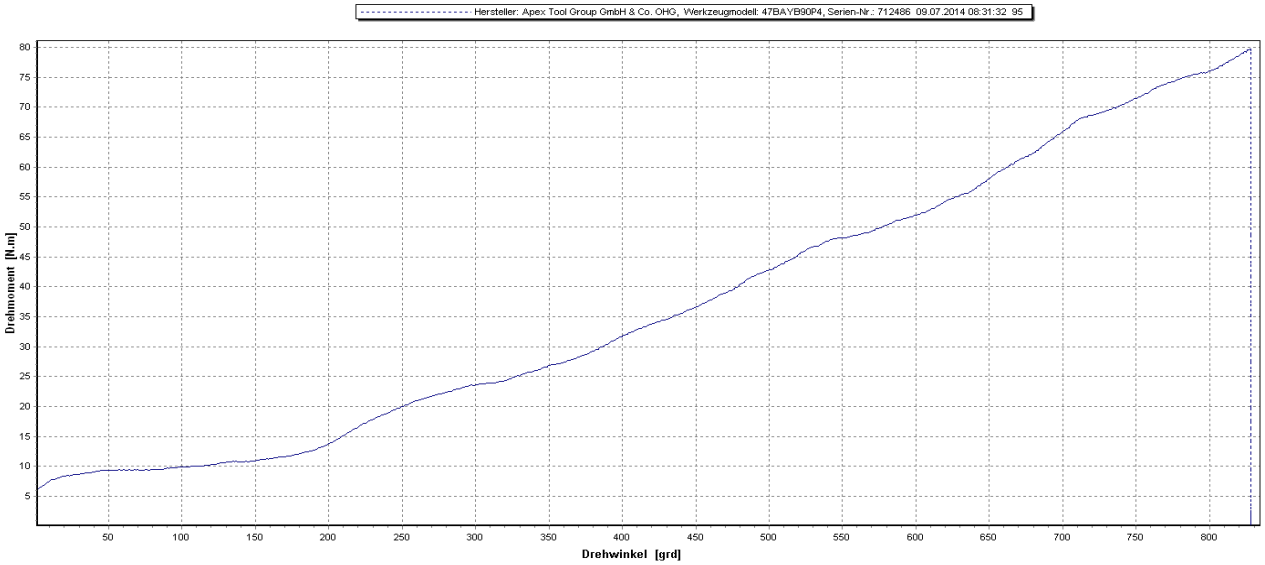
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	80,0 Nm	80 % Weich
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	61,73 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	81 U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 712486

Prüfdrehmoment Md max	90,00 Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	534,98 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	45,387 Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	83,7 - 96,3 Nm	83,7 - 96,3 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	89,16 Nm	90,77 Nm
	Standardabweichung	0,8746 Nm	0,6903 Nm
	Streubreite (99,73%)	5,25 Nm	4,14 Nm
	Cm	2,40	3,04
	Cmk	2,08	2,67

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,40
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,08

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

Bemerkung:

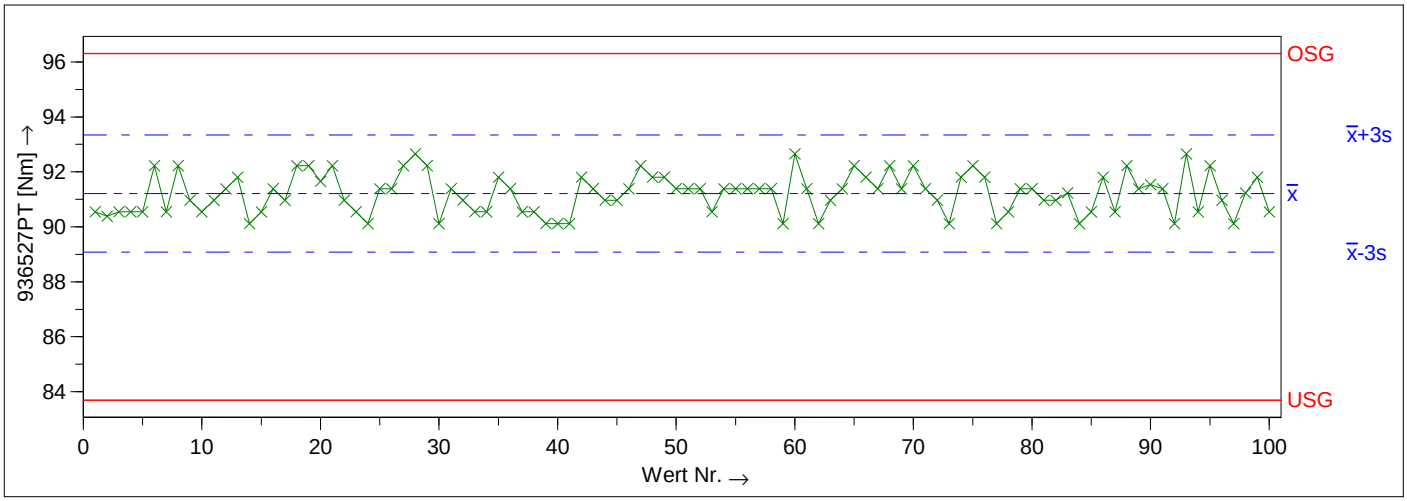
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

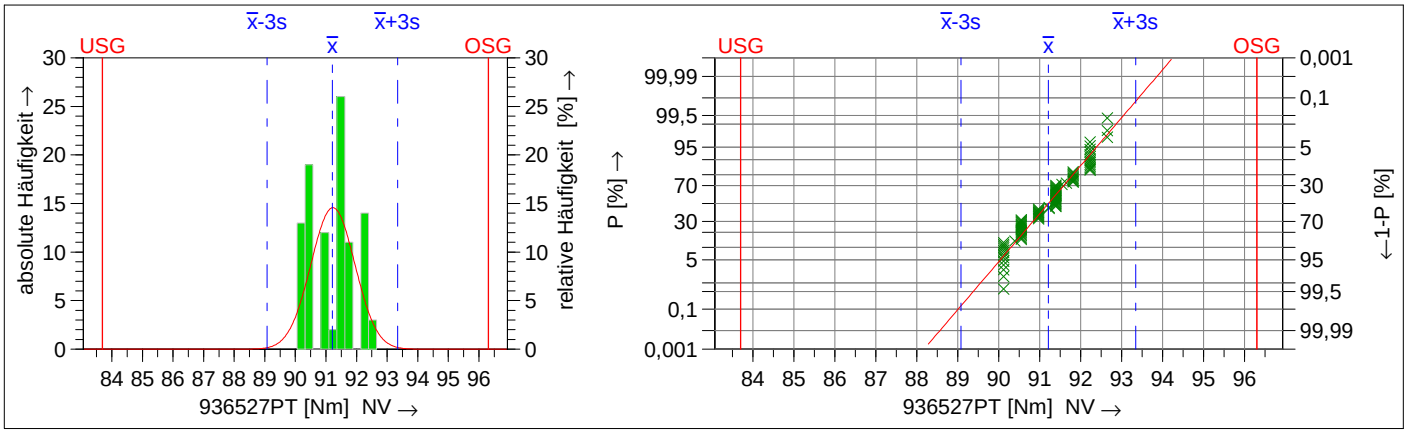
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486b	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-6,30	USG 83,70	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 12:40:36 bis 09.07.2014 12:58:17

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	91,2116
USG	83,70	x_{min}	90,12	x̄-3s	89,0764
OSG	96,30	x_{max}	92,65	x̄+3s	93,3468
T	12,60	R	2,53	6s	4,2704
		$n_{<T>}$	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}	2,04 ≤ **2,38** ≤ 2,72

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	90,55	90,39	90,55	90,55	90,55	92,23	90,55	92,23	90,97	90,55
122838	936527PT	29,00	31,00	30,00	29,00	30,00	31,00	29,00	31,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	90,97	91,39	91,81	90,12	90,55	91,39	90,97	92,23	92,23	91,65
122838	936527PT	30,00	31,00	31,00	29,00	30,00	31,00	31,00	31,00	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}
122838	936527PT	92,23	90,97	90,55	90,12	91,39	91,39	92,23	92,65	92,23	90,12
122838	936527PT	31,00	30,00	28,00	30,00	30,00	32,00	29,00	29,00	32,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	91,39	90,97	90,55	90,55	91,81	91,39	90,55	90,55	90,12	90,12
122838	936527PT	31,00	30,00	30,00	29,00	31,00	29,00	28,00	30,00	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}
122838	936527PT	90,12	91,81	91,39	90,97	90,97	91,39	92,23	91,81	91,81	91,39
122838	936527PT	30,00	29,00	31,00	31,00	30,00	32,00	31,00	30,00	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}
122838	936527PT	91,39	91,39	90,55	91,39	91,39	91,39	91,39	91,39	90,12	92,65
122838	936527PT	32,00	31,00	32,00	29,00	32,00	31,00	30,00	32,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
122838	936527PT	91,39	90,12	90,97	91,39	92,23	91,81	91,39	92,23	91,39	92,23
122838	936527PT	30,00	30,00	29,00	31,00	31,00	32,00	32,00	31,00	32,00	34,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
122838	936527PT	91,39	90,97	90,12	91,81	92,23	91,81	90,12	90,55	91,39	91,39
122838	936527PT	30,00	32,00	31,00	30,00	32,00	32,00	30,00	30,00	32,00	29,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	90,97	90,97	91,23	90,12	90,55	91,81	90,55	92,23	91,39	91,54
122838	936527PT	32,00	32,00	32,00	28,00	30,00	31,00	31,00	33,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	91,39	90,12	92,65	90,55	92,23	90,97	90,12	91,23	91,81	90,55
122838	936527PT	32,00	30,00	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	30,00	32,00	28,00

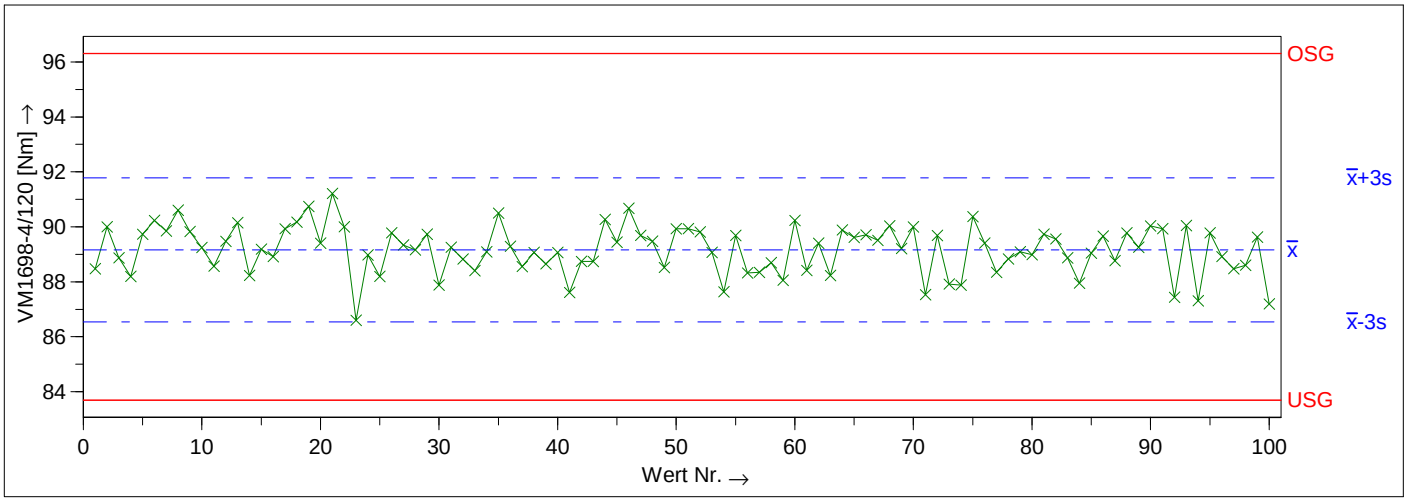
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 1

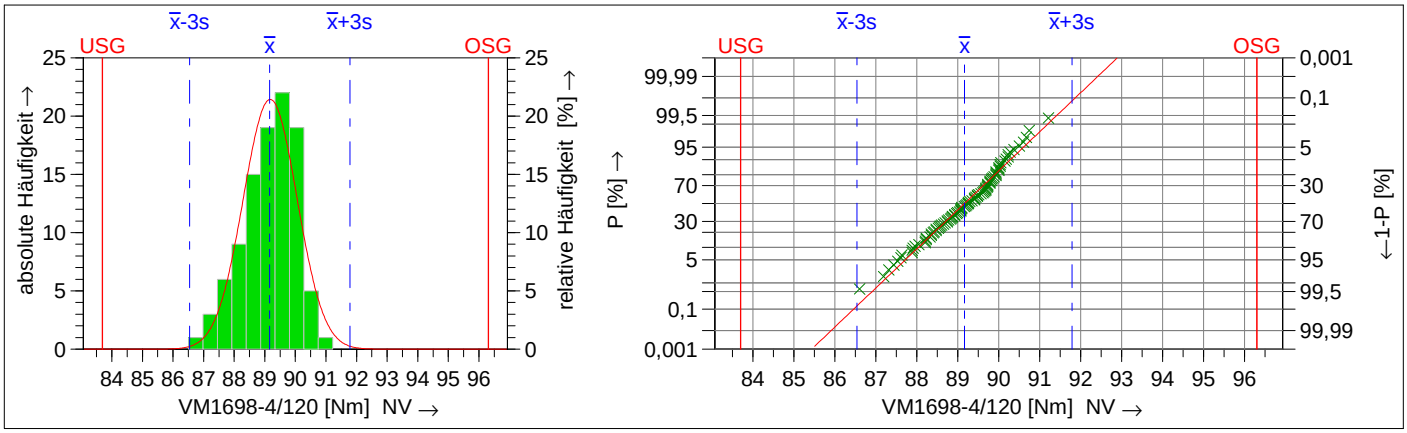
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486b	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 1023469	Einh. Nm	-6,30	USG 83,70	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 12:40:34 bis 09.07.2014 12:58:16

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	89,1626
USG	83,70	x_{min}	86,60	x̄-3s	86,5388
OSG	96,30	x_{max}	91,21	x̄+3s	91,7864
T	12,60	R	4,61	6s	5,2475
		$n_{<T>}$	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	2,07 ≤ **2,40** ≤ 2,73
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,78 ≤ **2,08** ≤ 2,38

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	88,47	90,00	88,87	88,20	89,73	90,23	89,85	90,60	89,83	89,24
1023469	VM1698-4/120	28,00	30,25	28,50	28,00	29,50	29,75	28,75	29,25	31,25	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}
1023469	VM1698-4/120	88,57	89,48	90,15	88,23	89,19	88,92	89,93	90,18	90,74	89,41
1023469	VM1698-4/120	29,00	29,25	29,00	28,25	29,00	30,00	30,00	30,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	91,21	90,00	86,60	88,97	88,20	89,78	89,34	89,16	89,73	87,88
1023469	VM1698-4/120	29,50	29,25	27,00	29,00	29,25	30,25	28,50	28,50	31,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	89,26	88,82	88,40	89,09	90,50	89,29	88,55	89,07	88,65	89,07
1023469	VM1698-4/120	29,75	29,50	29,00	28,00	29,50	28,00	28,00	28,75	29,25	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	87,61	88,74	88,74	90,27	89,44	90,67	89,68	89,48	88,52	89,93
1023469	VM1698-4/120	28,75	28,75	29,00	29,50	29,25	30,50	29,75	29,00	29,25	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}
1023469	VM1698-4/120	89,93	89,81	89,07	87,63	89,68	88,32	88,35	88,69	88,05	90,23
1023469	VM1698-4/120	30,50	29,75	30,75	28,00	31,00	30,25	29,75	30,00	29,25	31,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	88,42	89,41	88,23	89,88	89,61	89,71	89,51	90,03	89,21	90,00
1023469	VM1698-4/120	29,50	29,50	28,50	29,50	29,75	30,25	30,75	30,00	29,50	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}
1023469	VM1698-4/120	87,53	89,68	87,91	87,88	90,37	89,41	88,35	88,84	89,09	88,99
1023469	VM1698-4/120	28,50	30,50	29,50	29,00	30,75	30,50	28,75	29,75	30,25	28,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 155,0 Nm				

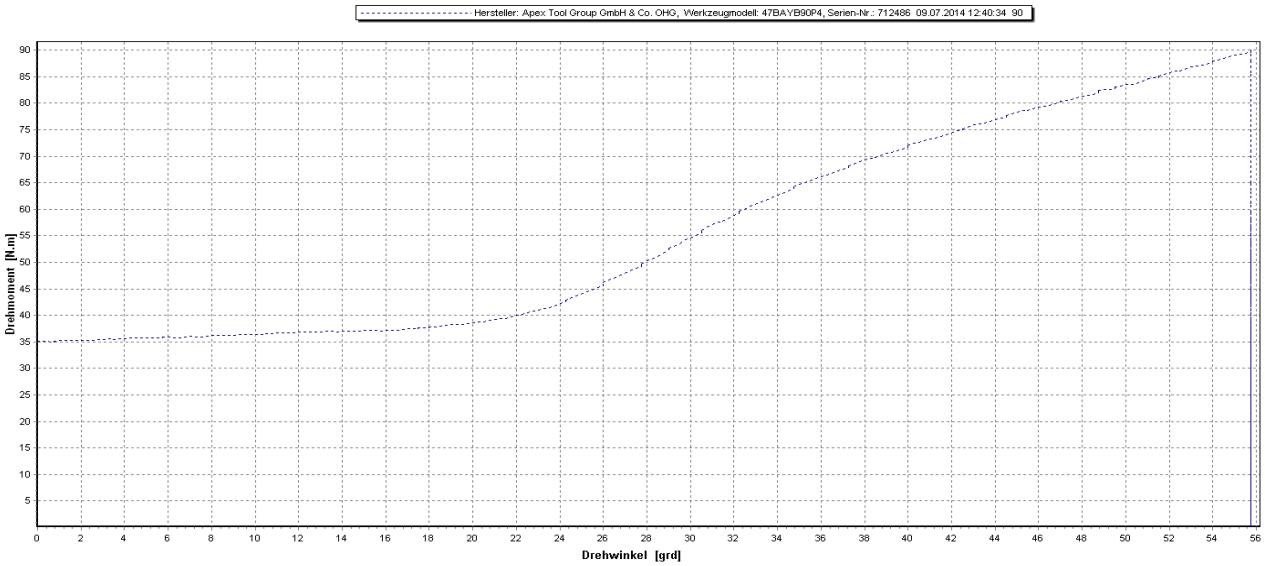
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	89,73	89,56	88,87	87,95	89,04	89,66	88,77	89,78	89,26	90,03
1023469	VM1698-4/120	30,50	30,50	30,00	27,50	28,75	30,25	29,75	31,50	30,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	89,93	87,44	90,05	87,31	89,78	88,92	88,47	88,60	89,63	87,19
1023469	VM1698-4/120	31,00	29,00	30,50	28,25	31,25	29,50	29,25	29,50	31,25	27,75

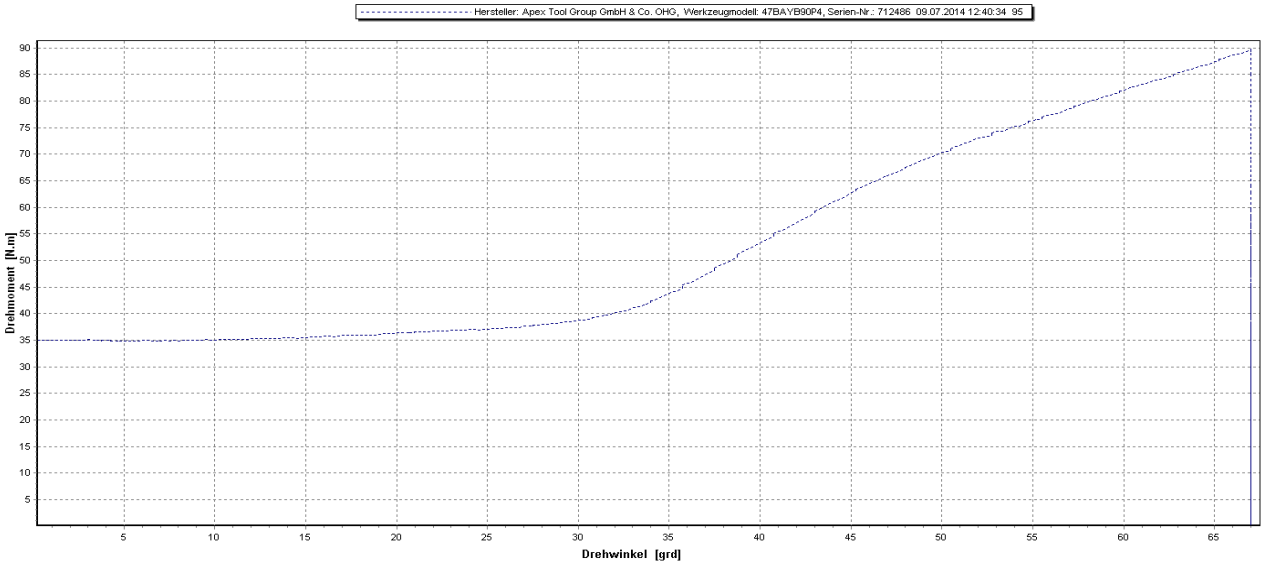
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	90,0 Nm	100 % Hart
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

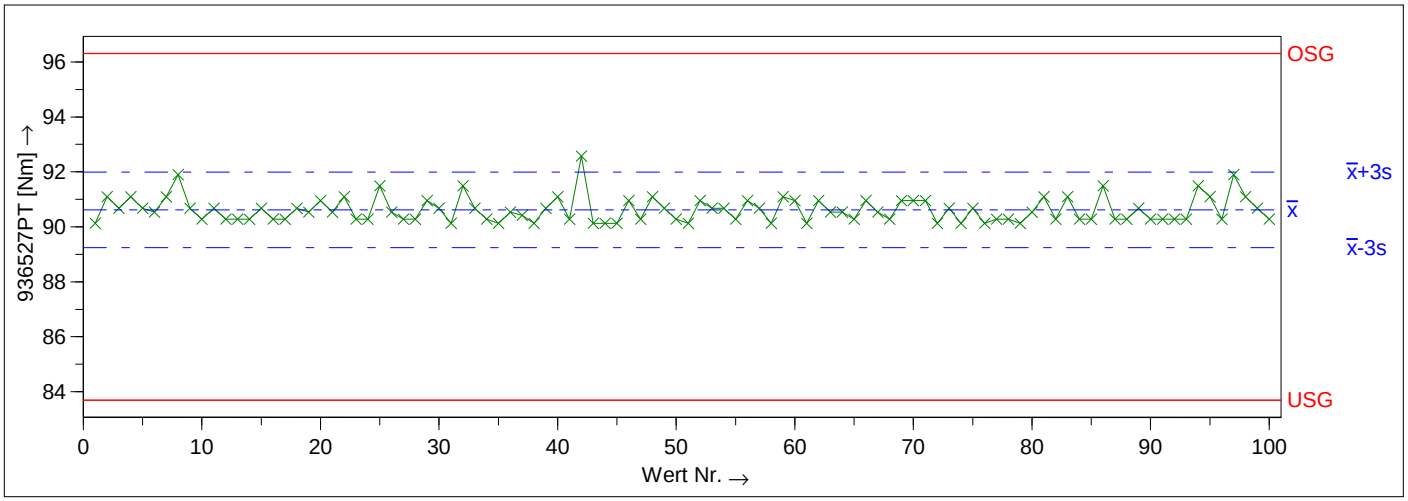


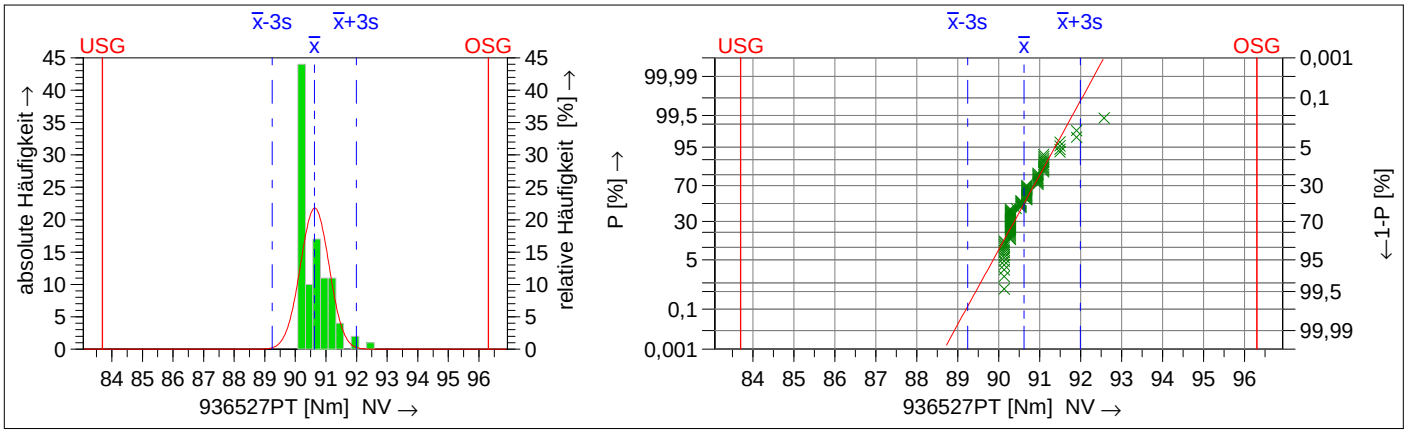
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486a	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 122838	Einh. Nm	-6,30	USG 83,70	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 10:21:54 bis 09.07.2014 11:47:43

Bem. weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	90,6183
USG	83,70	x_{min}	90,13	x̄-3s	89,2458
OSG	96,30	x_{max}	92,57	x̄+3s	91,9908
T	12,60	R	2,44	6s	2,7451
		$n_{<T>}$	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	3,95 ≤ **4,59** ≤ 5,23
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,56 ≤ **4,14** ≤ 4,72

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	90,13	91,09	90,68	91,09	90,68	90,54	91,09	91,90	90,68	90,28
122838	936527PT	373,00	359,00	368,00	371,00	361,00	359,00	363,00	361,00	356,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	90,68	90,28	90,28	90,28	90,68	90,28	90,28	90,68	90,54	90,95
122838	936527PT	344,00	349,00	342,00	344,00	361,00	357,00	339,00	361,00	349,00	351,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	90,54	91,09	90,28	90,28	91,49	90,54	90,28	90,28	90,95	90,68
122838	936527PT	368,00	339,00	342,00	364,00	358,00	359,00	339,00	364,00	359,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	90,13	91,49	90,68	90,28	90,13	90,54	90,42	90,13	90,68	91,09
122838	936527PT	359,00	344,00	354,00	349,00	340,00	359,00	361,00	344,00	337,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	90,28	92,57	90,13	90,13	90,13	90,95	90,28	91,09	90,68	90,28
122838	936527PT	346,00	363,00	356,00	356,00	344,00	358,00	353,00	367,00	364,00	344,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	90,13	90,95	90,68	90,68	90,28	90,95	90,68	90,13	91,09	90,95
122838	936527PT	352,00	349,00	356,00	356,00	351,00	358,00	339,00	347,00	368,00	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}
122838	936527PT	90,13	90,95	90,54	90,54	90,28	90,95	90,54	90,28	90,95	90,95
122838	936527PT	347,00	341,00	359,00	356,00	356,00	361,00	337,00	342,00	361,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
122838	936527PT	90,95	90,13	90,68	90,13	90,68	90,13	90,28	90,28	90,13	90,54
122838	936527PT	371,00	378,00	370,00	367,00	358,00	356,00	351,00	359,00	359,00	381,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	91,09	90,28	91,09	90,28	90,28	91,49	90,28	90,28	90,68	90,28
122838	936527PT	371,00	361,00	363,00	356,00	357,00	361,00	349,00	364,00	356,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	90,28	90,28	90,28	91,49	91,09	90,28	91,90	91,09	90,68	90,28
122838	936527PT	349,00	354,00	342,00	339,00	349,00	347,00	359,00	343,00	337,00	342,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

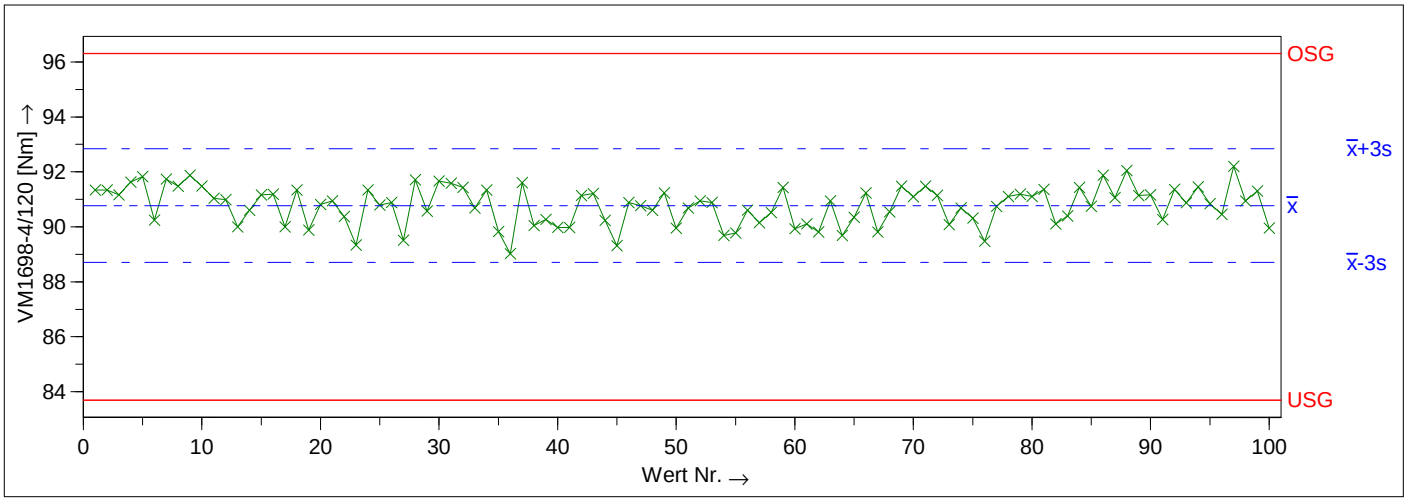
Cleco Production Tools

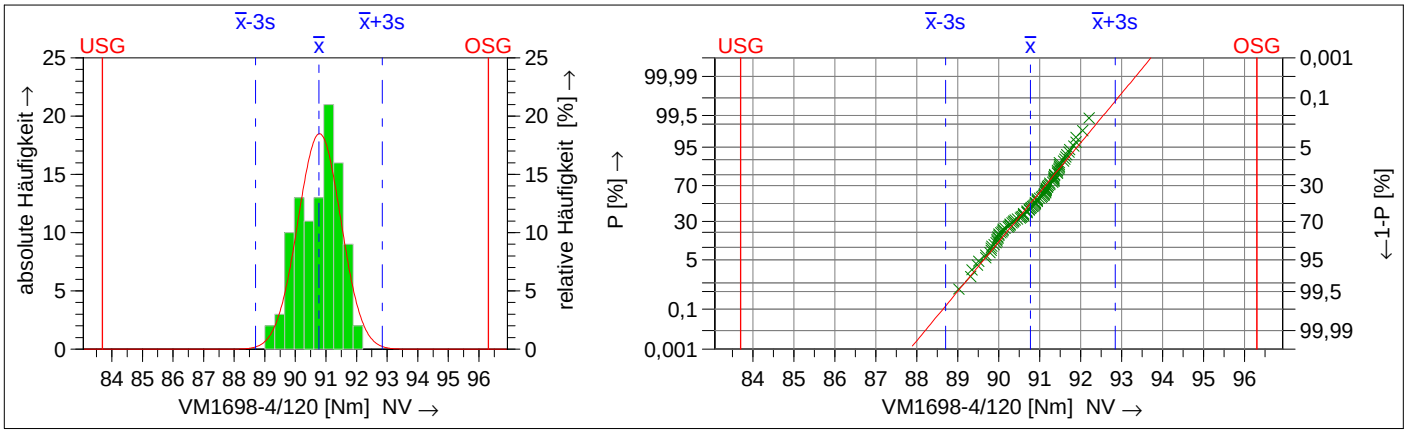
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486a	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 1023469	Einh. Nm	-6,30	USG 83,70	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 10:21:53 bis 09.07.2014 11:47:41

Bem. weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	90,7735
USG	83,70	x_{min}	89,02	x̄-3s	88,7026
OSG	96,30	x_{max}	92,20	x̄+3s	92,8444
T	12,60	R	3,18	6s	4,1419
		$n_{<T>}$	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	2,62 ≤ **3,04** ≤ 3,46
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,29 ≤ **2,67** ≤ 3,05

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	91,34	91,34	91,16	91,63	91,83	90,25	91,73	91,48	91,88	91,48
1023469	VM1698-4/120	373,50	364,75	372,75	373,25	364,75	355,50	367,50	365,50	357,25	352,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	91,04	90,99	90,00	90,60	91,16	91,19	90,00	91,34	89,88	90,82
1023469	VM1698-4/120	351,25	352,50	345,75	353,75	367,00	365,25	347,00	365,50	348,00	351,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	90,94	90,37	89,34	91,34	90,79	90,89	89,51	91,71	90,57	91,66
1023469	VM1698-4/120	365,50	345,75	346,75	371,25	359,50	360,25	341,75	367,50	357,75	364,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	91,58	91,43	90,69	91,34	89,83	89,02	91,61	90,05	90,27	89,98
1023469	VM1698-4/120	364,50	355,75	353,00	352,75	342,75	351,00	363,50	345,50	341,75	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	89,98	91,14	91,21	90,23	89,31	90,89	90,77	90,60	91,24	89,95
1023469	VM1698-4/120	355,25	364,00	354,75	351,50	343,75	356,00	353,50	369,50	368,50	346,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4/120	90,69	90,94	90,89	89,68	89,78	90,60	90,15	90,52	91,43	89,93
1023469	VM1698-4/120	353,25	348,75	356,75	352,25	353,00	358,00	341,50	348,00	367,75	356,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	90,10	89,81	90,94	89,68	90,35	91,24	89,81	90,55	91,48	91,09
1023469	VM1698-4/120	348,50	345,75	364,50	352,50	356,50	363,00	333,50	348,25	363,75	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	91,48	91,14	90,08	90,69	90,32	89,48	90,74	91,11	91,19	91,11
1023469	VM1698-4/120	367,75	369,25	371,50	369,75	359,25	351,25	353,25	356,25	359,00	380,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

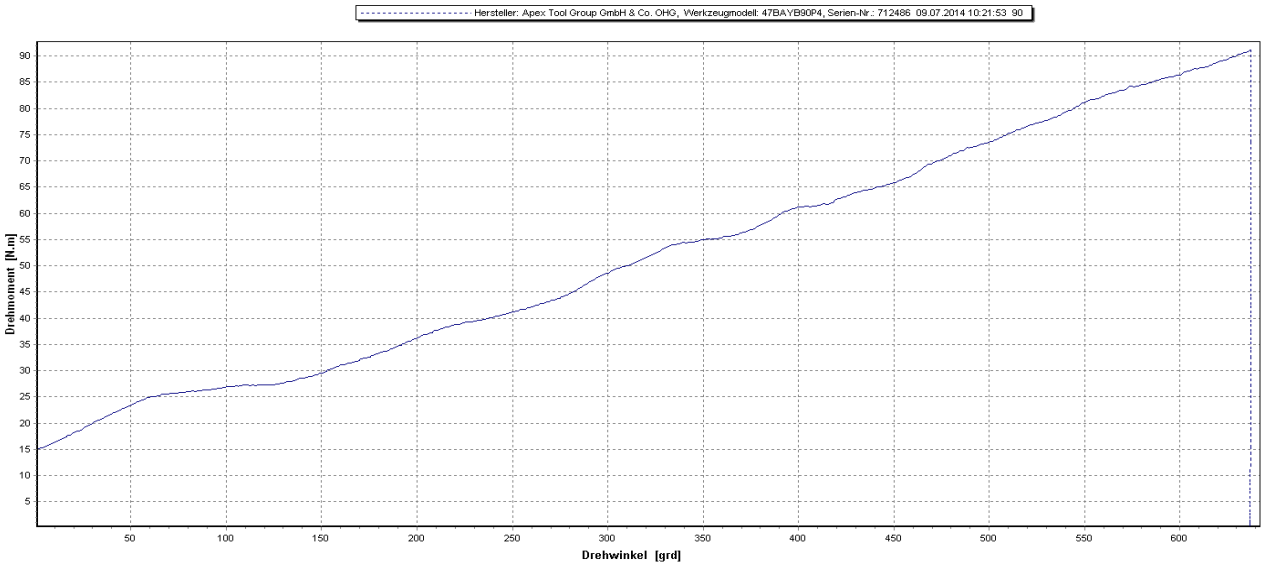
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	91,36	90,10	90,40	91,43	90,74	91,88	91,06	92,05	91,14	91,16
1023469	VM1698-4/120	374,00	363,75	363,25	358,75	359,75	372,00	355,50	368,25	358,25	355,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	90,27	91,36	90,87	91,46	90,84	90,45	92,20	90,94	91,31	89,95
1023469	VM1698-4/120	354,25	358,50	353,75	348,50	355,00	353,00	359,00	348,25	339,25	343,25

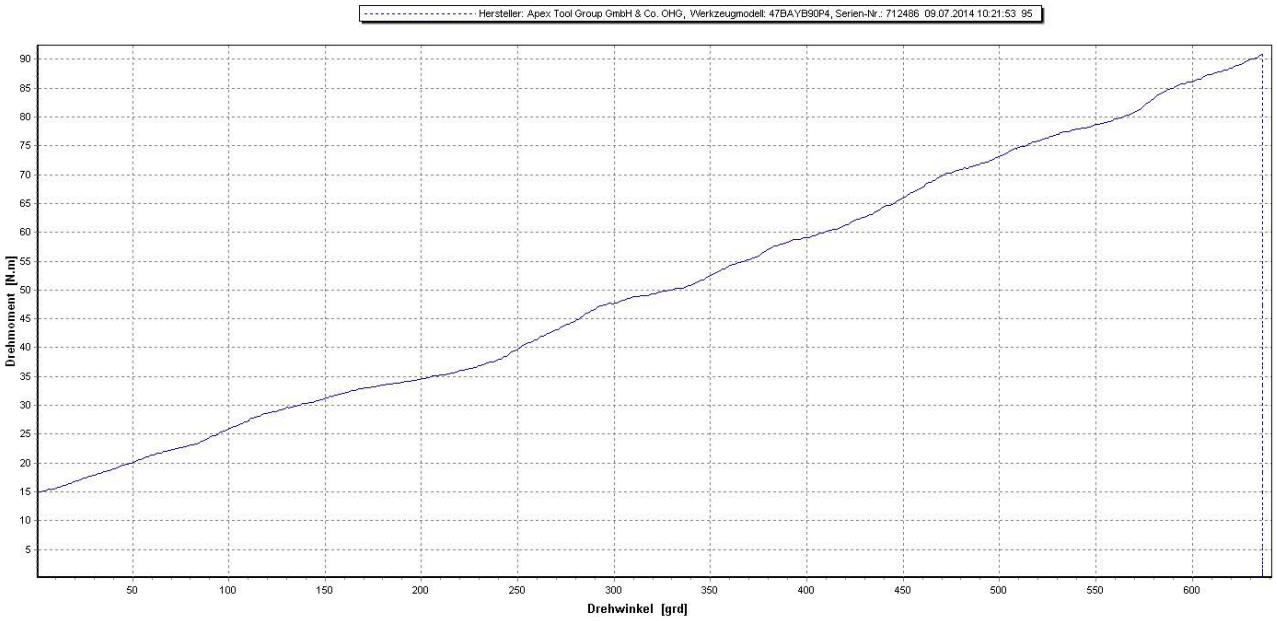
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	90,0 Nm	100 % Weich
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Seriennummer**	712486

Drehmoment - Bereich von 40 Nm bis 90 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**18 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**54 Nm**	Toleranz	7,32 %	±	**3,66 %**
Drehwinkel	**40 °**	Toleranz	5,7°	±	**2,9 °**

Formelableitung

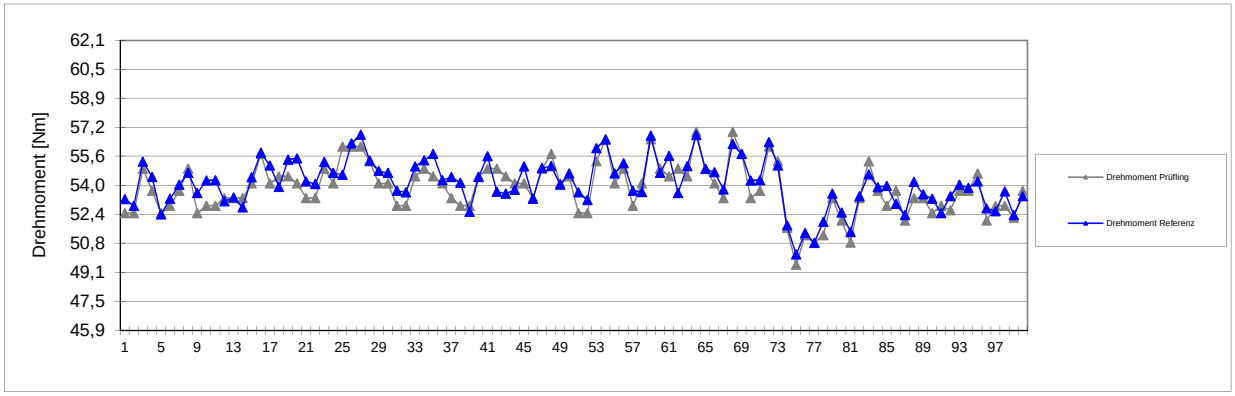
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

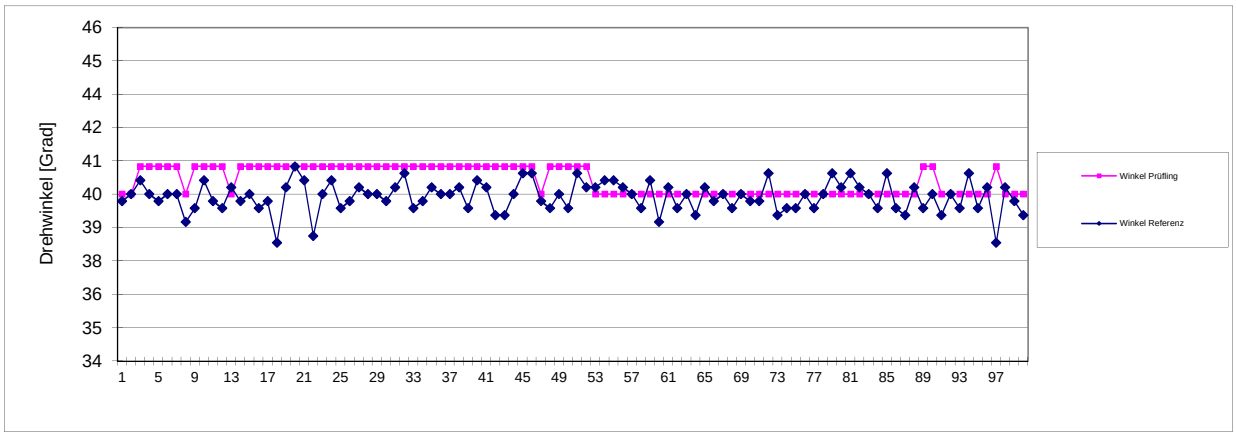
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	52,45	40,00	53,23	39,75	0,78	0,25
2	52,45	40,00	52,86	40,00	0,41	0,00
3	54,93	41,00	55,33	40,50	0,40	0,50
4	53,69	41,00	54,46	40,00	0,77	1,00
5	52,45	41,00	52,37	39,75	0,08	1,25
6	52,86	41,00	53,25	40,00	0,39	1,00
7	53,69	41,00	54,04	40,00	0,35	1,00
8	54,93	40,00	54,69	39,00	0,24	1,00
9	52,45	41,00	53,58	39,50	1,13	1,50
10	52,86	41,00	54,27	40,50	1,41	0,50
11	52,86	41,00	54,29	39,75	1,43	1,25
12	53,28	41,00	53,11	39,50	0,17	1,50
13	53,28	40,00	53,33	40,25	0,05	0,25
14	53,28	41,00	52,76	39,75	0,52	1,25
15	54,10	41,00	54,44	40,00	0,34	1,00
16	55,75	41,00	55,82	39,50	0,07	1,50
17	54,10	41,00	55,11	39,75	1,01	1,25
18	54,51	41,00	53,92	38,25	0,59	2,75
19	54,51	41,00	55,43	40,25	0,92	0,75
20	54,10	41,00	55,50	41,00	1,40	0,00
21	53,28	41,00	54,22	40,50	0,94	0,50
22	53,28	41,00	54,07	38,50	0,79	2,50
23	54,93	41,00	55,30	40,00	0,37	1,00
24	54,10	41,00	54,69	40,50	0,59	0,50
25	56,17	41,00	54,59	39,50	1,58	1,50
26	56,17	41,00	56,34	39,75	0,17	1,25
27	56,17	41,00	56,83	40,25	0,66	0,75
28	55,34	41,00	55,38	40,00	0,04	1,00
29	54,10	41,00	54,81	40,00	0,71	1,00
30	54,10	41,00	54,69	39,75	0,59	1,25
31	52,86	41,00	53,70	40,25	0,84	0,75
32	52,86	41,00	53,60	40,75	0,74	0,25
33	54,51	41,00	55,06	39,50	0,55	1,50
34	54,93	41,00	55,40	39,75	0,47	1,25
35	54,51	41,00	55,75	40,25	1,24	0,75
36	54,10	41,00	54,29	40,00	0,19	1,00
37	53,28	41,00	54,46	40,00	1,18	1,00
38	52,86	41,00	54,14	40,25	1,28	0,75
39	52,86	41,00	52,51	39,50	0,35	1,50
40	54,51	41,00	54,46	40,50	0,05	0,50
41	54,93	41,00	55,62	40,25	0,69	0,75
42	54,93	41,00	53,65	39,25	1,28	1,75
43	54,51	41,00	53,53	39,25	0,98	1,75
44	54,10	41,00	53,75	40,00	0,35	1,00
45	54,10	41,00	55,06	40,75	0,96	0,25
46	53,28	41,00	53,25	40,75	0,03	0,25
47	54,93	40,00	54,96	39,75	0,03	0,25
48	55,75	41,00	55,08	39,50	0,67	1,50
49	54,10	41,00	54,04	40,00	0,06	1,00
50	54,51	41,00	54,66	39,50	0,15	1,50
51	52,45	41,00	53,60	40,75	1,15	0,25
52	52,45	41,00	53,18	40,25	0,73	0,75
53	55,34	40,00	56,07	40,25	0,73	0,25
54	56,58	40,00	56,56	40,50	0,02	0,50
55	54,10	40,00	54,66	40,50	0,56	0,50
56	54,93	40,00	55,23	40,25	0,30	0,25
57	52,86	40,00	53,70	40,00	0,84	0,00
58	54,10	40,00	53,62	39,50	0,48	0,50
59	56,58	40,00	56,78	40,50	0,20	0,50
60	54,93	40,00	54,69	39,00	0,24	1,00
61	54,51	40,00	55,65	40,25	1,14	0,25
62	54,93	40,00	53,58	39,50	1,35	0,50
63	54,51	40,00	55,08	40,00	0,57	0,00
64	56,99	40,00	56,81	39,25	0,18	0,75
65	54,93	40,00	54,91	40,25	0,02	0,25
66	54,10	40,00	54,74	39,75	0,64	0,25
67	53,28	40,00	53,77	40,00	0,49	0,00
68	56,99	40,00	56,31	39,50	0,68	0,50
69	55,75	40,00	55,75	40,00	0,00	0,00
70	53,28	40,00	54,27	39,75	0,99	0,25
71	53,69	40,00	54,29	39,75	0,60	0,25
72	56,17	40,00	56,41	40,75	0,24	0,75
73	55,34	40,00	55,11	39,25	0,23	0,75
74	51,62	40,00	51,77	39,50	0,15	0,50
75	49,56	40,00	50,14	39,50	0,58	0,50
76	51,21	40,00	51,33	40,00	0,12	0,00
77	50,80	40,00	50,79	39,50	0,01	0,50
78	51,21	40,00	51,97	40,00	0,76	0,00
79	53,28	40,00	53,53	40,75	0,25	0,75
80	52,04	40,00	52,49	40,25	0,45	0,25
81	50,80	40,00	51,40	40,75	0,60	0,75
82	53,28	40,00	53,40	40,25	0,12	0,25
83	55,34	40,00	54,61	40,00	0,73	0,00
84	53,69	40,00	53,90	39,50	0,21	0,50
85	52,86	40,00	53,97	40,75	1,11	0,75
86	53,69	40,00	52,96	39,50	0,73	0,50
87	52,04	40,00	52,34	39,25	0,30	0,75
88	53,28	40,00	54,19	40,25	0,91	0,25
89	53,28	41,00	53,50	39,50	0,22	1,50
90	52,45	41,00	53,25	40,00	0,80	1,00
91	52,86	40,00	52,44	39,25	0,42	0,75
92	52,60	40,00	53,40	40,00	0,80	0,00
93	53,69	40,00	54,04	39,50	0,35	0,50
94	53,69	40,00	53,85	40,75	0,16	0,75
95	54,67	40,00	54,22	39,50	0,45	0,50
96	52,04	40,00	52,71	40,25	0,67	0,25
97	52,86	41,00	52,56	38,25	0,30	2,75
98	52,86	40,00	53,67	40,25	0,81	0,25
99	52,19	40,00	52,34	39,75	0,15	0,25
100	53,69	40,00	53,40	39,25	0,29	0,75
				Standardabweichung:	0,394	0,573

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	Drehmoment	54,0 Nm
Seriennummer	712486	Drehwinkel	40 °



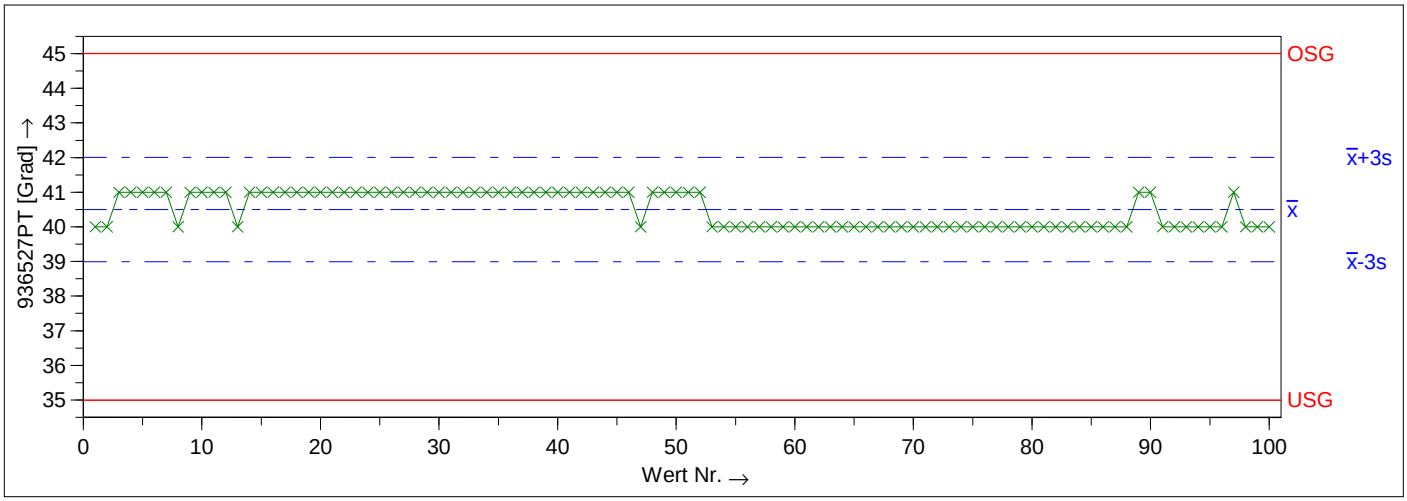


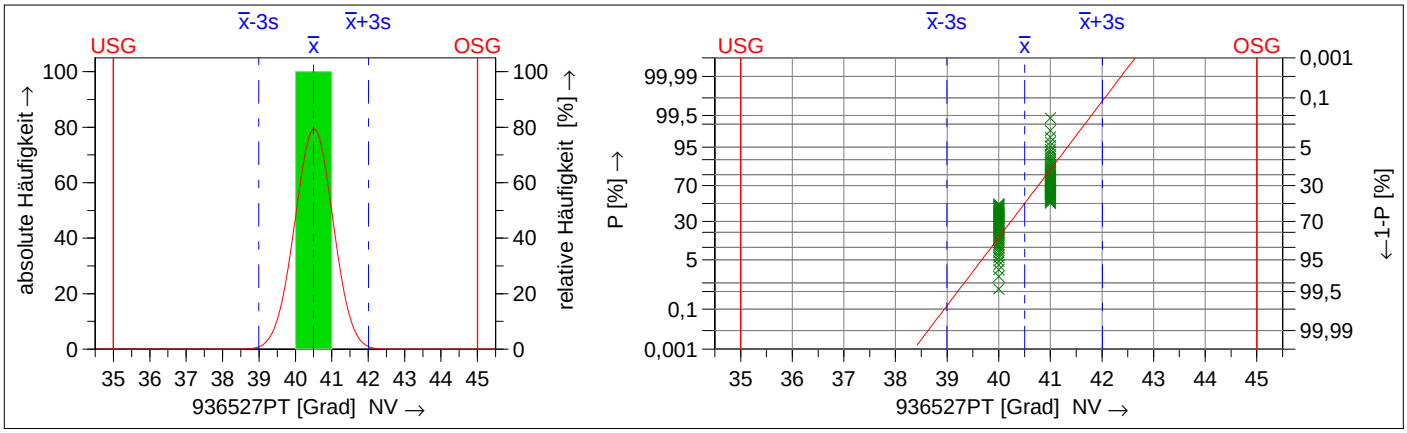
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486k	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 122838	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 15:11:38 bis 09.07.2014 15:41:59

Bem. 40° +/-5° * Kal: 152,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,5000
USG	35,00	x_{min}	40,00	$\bar{x}$-3s	38,9924
OSG	45,00	x_{max}	41,00	$\bar{x}$+3s	42,0076
T	10,00	R	1,00	6s	3,0151
		$n_{<T>}$	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	2,86 ≤ **3,32** ≤ 3,78
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,56 ≤ **2,98** ≤ 3,41

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	28,50
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	0,00
				OSG	68,39
Bemerkung	40°+/-5°* Kal: 152,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	52,45	52,45	54,93	53,69	52,45	52,86	53,69	54,93	52,45	52,86
122838	936527PT	40,00	40,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	40,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
122838	936527PT	52,86	53,28	53,28	53,28	54,10	55,75	54,10	54,51	54,51	54,10
122838	936527PT	41,00	41,00	40,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
122838	936527PT	53,28	53,28	54,93	54,10	56,17	56,17	56,17	55,34	54,10	54,10
122838	936527PT	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
122838	936527PT	52,86	52,86	54,51	54,93	54,51	54,10	53,28	52,86	52,86	54,51
122838	936527PT	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
122838	936527PT	54,93	54,93	54,51	54,10	54,10	53,28	54,93	55,75	54,10	54,51
122838	936527PT	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	40,00	41,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
122838	936527PT	52,45	52,45	55,34	56,58	54,10	54,93	52,86	54,10	56,58	54,93
122838	936527PT	41,00	41,00	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}
122838	936527PT	54,51	54,93	54,51	56,99	54,93	54,10	53,28	56,99	55,75	53,28
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	53,69	56,17	55,34	51,62	49,56	51,21	50,80	51,21	53,28	52,04
122838	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	28,50
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	0,00
				OSG	68,39
Bemerkung	40°+/-5°* Kal: 152,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	50,80	53,28	55,34	53,69	52,86	53,69	52,04	53,28	53,28	52,45
122838	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
122838	936527PT	52,86	52,60	53,69	53,69	54,67	52,04	52,86	52,86	52,19	53,69
122838	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

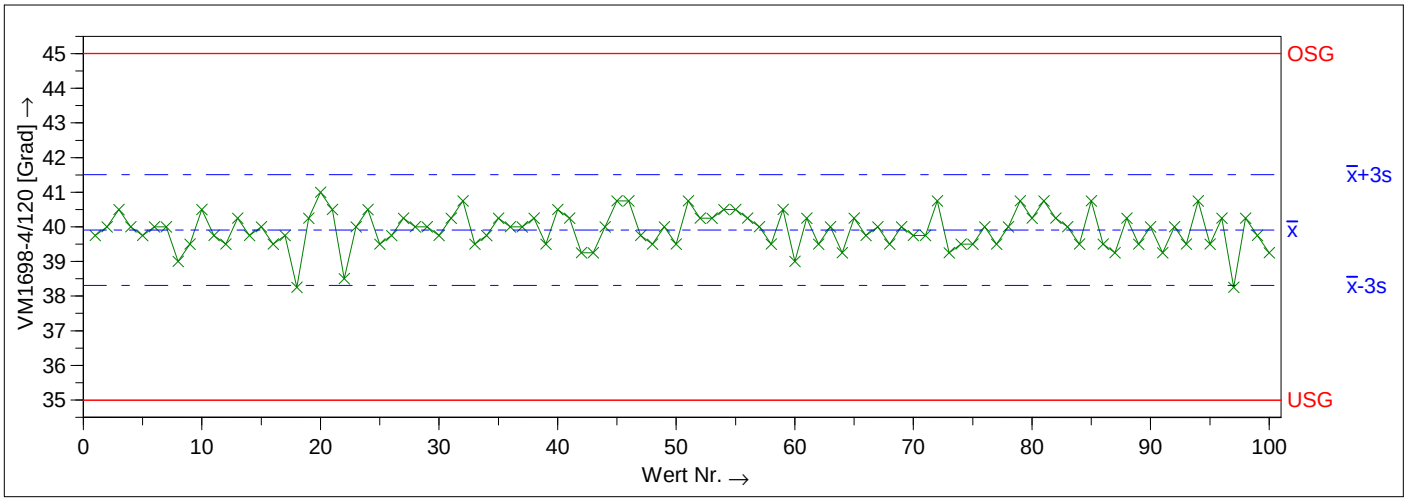
Cleco Production Tools

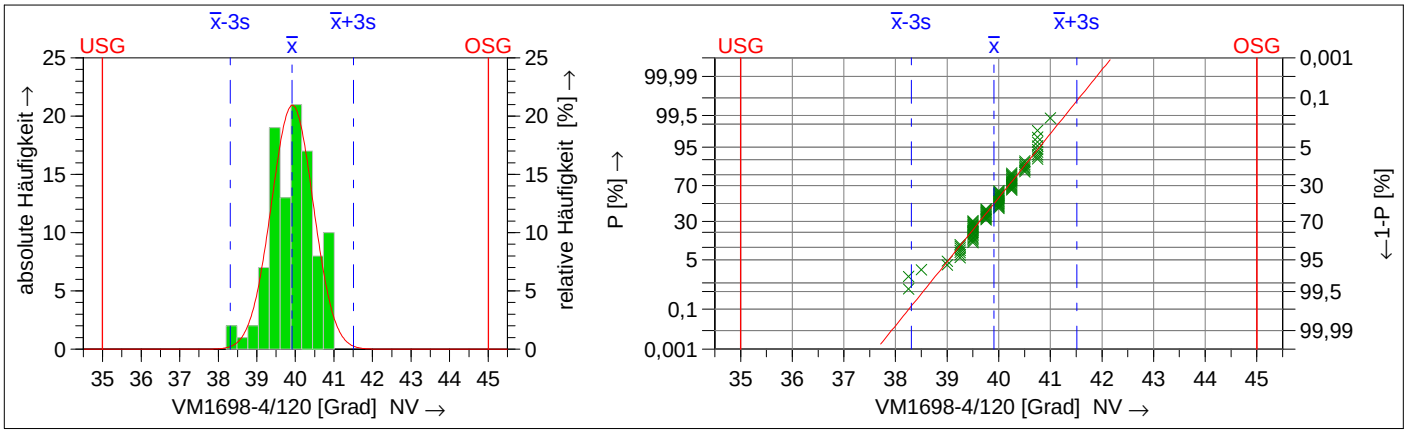
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486k	Merkm.Bez. VM1698-4/120	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1023469	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 09.07.2014 15:11:38 bis 09.07.2014 15:41:58

Bem. 40° +/-5° * Kal: 152,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	1023469	Merkm.Bez.	VM1698-4/120

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,9100
USG	35,00	x_{min}	38,25	x̄-3s	38,3091
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	41,5109
T	10,00	R	2,75	6s	3,2017
		$n_{<T>}$	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	2,69 ≤ **3,12** ≤ 3,56
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,63 ≤ **3,07** ≤ 3,50

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	53,28
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	39,65
				OSG	68,39
Bemerkung	40°+/-5°* Kal: 152,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4/120	53,23	52,86	55,33	54,46	52,37	53,25	54,04	54,69	53,58	54,27
1023469	VM1698-4/120	39,75	40,00	40,50	40,00	39,75	40,00	40,00	39,00	39,50	40,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4/120	54,29	53,11	53,33	52,76	54,44	55,82	55,11	53,92	55,43	55,50
1023469	VM1698-4/120	39,75	39,50	40,25	39,75	40,00	39,50	39,75	38,25	40,25	41,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4/120	54,22	54,07	55,30	54,69	54,59	56,34	56,83	55,38	54,81	54,69
1023469	VM1698-4/120	40,50	38,50	40,00	40,50	39,50	39,75	40,25	40,00	40,00	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4/120	53,70	53,60	55,06	55,40	55,75	54,29	54,46	54,14	52,51	54,46
1023469	VM1698-4/120	40,25	40,75	39,50	39,75	40,25	40,00	40,00	40,25	39,50	40,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4/120	55,62	53,65	53,53	53,75	55,06	53,25	54,96	55,08	54,04	54,66
1023469	VM1698-4/120	40,25	39,25	39,25	40,00	40,75	40,75	39,75	39,50	40,00	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}
1023469	VM1698-4/120	53,60	53,18	56,07	56,56	54,66	55,23	53,70	53,62	56,78	54,69
1023469	VM1698-4/120	40,75	40,25	40,25	40,50	40,50	40,25	40,00	39,50	40,50	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4/120	55,65	53,58	55,08	56,81	54,91	54,74	53,77	56,31	55,75	54,27
1023469	VM1698-4/120	40,25	39,50	40,00	39,25	40,25	39,75	40,00	39,50	40,00	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4/120	54,29	56,41	55,11	51,77	50,14	51,33	50,79	51,97	53,53	52,49
1023469	VM1698-4/120	39,75	40,75	39,25	39,50	39,50	40,00	39,50	40,00	40,75	40,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 09.07.2014

Serienr.	712486k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	VM1698-4/120	Nennm.	53,28
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	1023469	USG	39,65
				OSG	68,39
Bemerkung	40°+/-5°* Kal: 152,0 Nm				

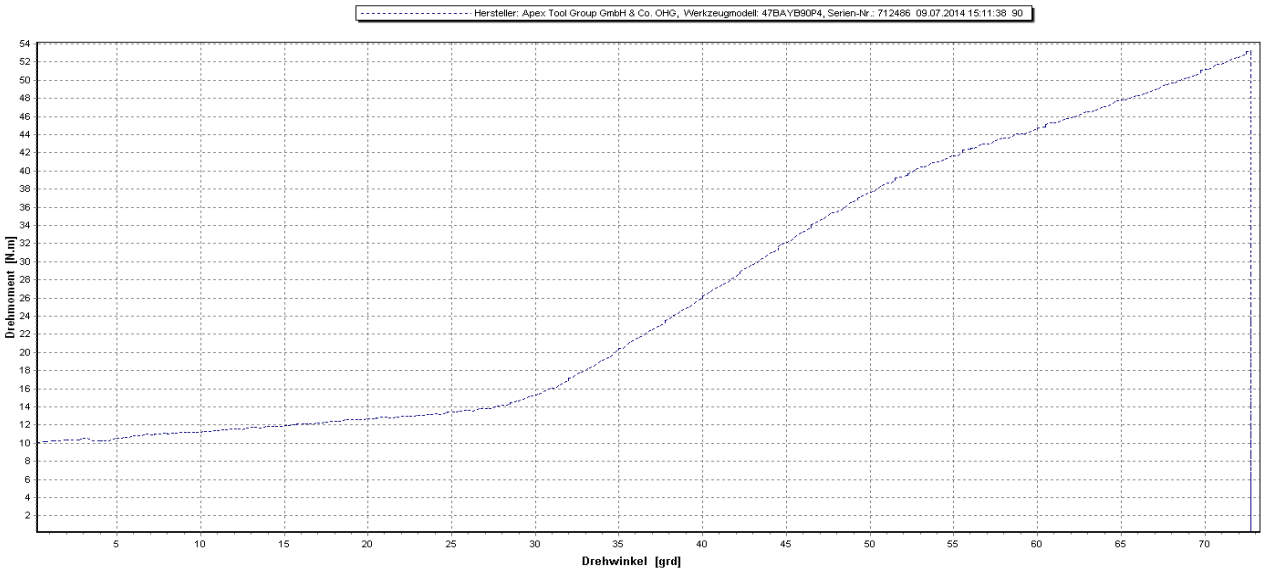
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4/120	51,40	53,40	54,61	53,90	53,97	52,96	52,34	54,19	53,50	53,25
1023469	VM1698-4/120	40,75	40,25	40,00	39,50	40,75	39,50	39,25	40,25	39,50	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4/120	52,44	53,40	54,04	53,85	54,22	52,71	52,56	53,67	52,34	53,40
1023469	VM1698-4/120	39,25	40,00	39,50	40,75	39,50	40,25	38,25	40,25	39,75	39,25

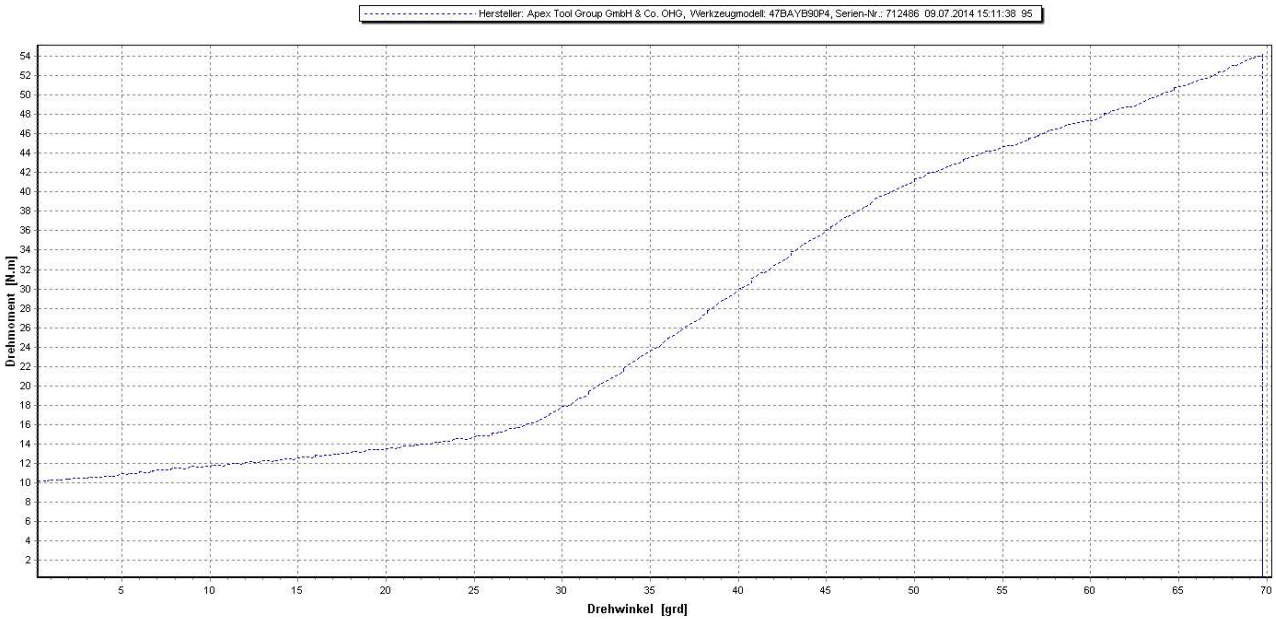
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	54,0 Nm	60% von max Drehmoment
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	40 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Seriennummer**	712486

Drehmoment - Bereich von 40 Nm bis 90 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**18 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**72 Nm**	Toleranz	8,09 %	±	**4,05 %**
Drehwinkel	**180 °**	Toleranz	6,8°	±	**3,4 °**

Formelableitung

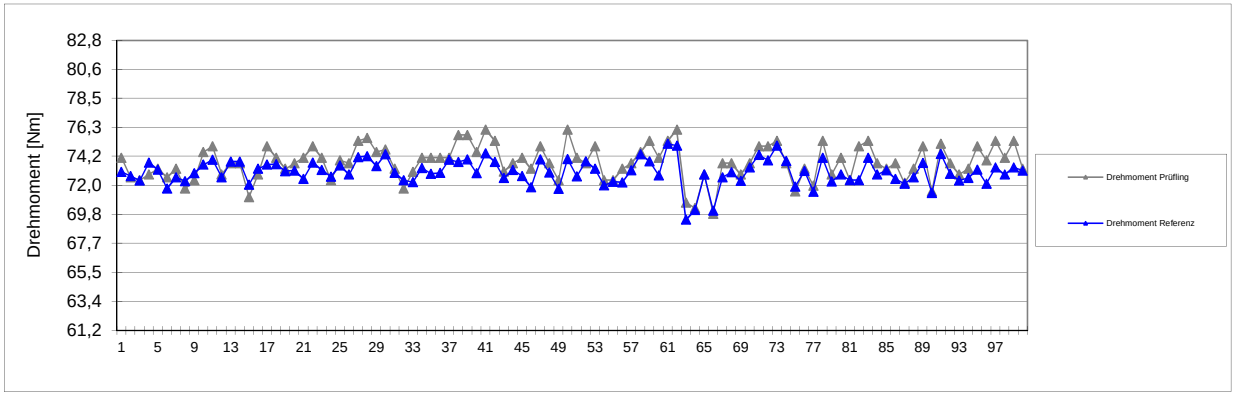
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

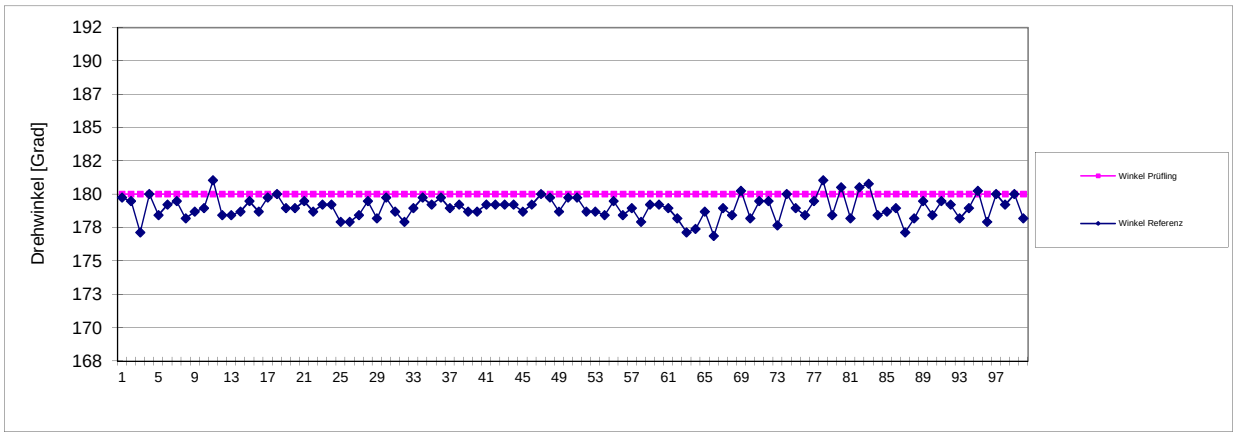
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	74,06	180,00	73,00	179,75	1,06	0,25
2	72,60	180,00	72,70	179,50	0,10	0,50
3	72,39	180,00	72,36	177,25	0,03	2,75
4	72,81	180,00	73,69	180,00	0,88	0,00
5	73,23	180,00	73,17	178,50	0,06	1,50
6	72,60	180,00	71,76	179,25	0,84	0,75
7	73,23	180,00	72,60	179,50	0,63	0,50
8	71,76	180,00	72,31	178,25	0,55	1,75
9	72,39	180,00	72,90	178,75	0,51	1,25
10	74,48	180,00	73,54	179,00	0,94	1,00
11	74,90	180,00	73,91	181,00	0,99	1,00
12	72,81	180,00	72,60	178,50	0,21	1,50
13	73,64	180,00	73,76	178,50	0,12	1,50
14	73,64	180,00	73,76	178,75	0,12	1,25
15	71,13	180,00	72,04	179,50	0,91	0,50
16	72,81	180,00	73,25	178,75	0,44	1,25
17	74,90	180,00	73,54	179,75	1,36	0,25
18	74,06	180,00	73,57	180,00	0,49	0,00
19	73,23	180,00	73,05	179,00	0,18	1,00
20	73,64	180,00	73,10	179,00	0,54	1,00
21	74,06	180,00	72,48	179,50	1,58	0,50
22	74,90	180,00	73,69	178,75	1,21	1,25
23	74,06	180,00	73,15	179,25	0,91	0,75
24	72,39	180,00	72,65	179,25	0,26	0,75
25	73,85	180,00	73,49	178,00	0,36	2,00
26	73,64	180,00	72,80	178,00	0,84	2,00
27	75,32	180,00	74,11	178,50	1,21	1,50
28	75,54	180,00	74,16	179,50	1,38	0,50
29	74,48	180,00	73,44	178,25	1,04	1,75
30	74,68	180,00	74,31	179,75	0,37	0,25
31	73,23	180,00	72,92	178,75	0,31	1,25
32	71,76	180,00	72,38	178,00	0,62	2,00
33	73,01	180,00	72,23	179,00	0,78	1,00
34	74,06	180,00	73,29	179,75	0,77	0,25
35	74,06	180,00	72,85	179,25	1,21	0,75
36	74,06	180,00	72,92	179,75	1,14	0,25
37	74,06	180,00	73,91	179,00	0,15	1,00
38	75,74	180,00	73,74	179,25	2,00	0,75
39	75,74	180,00	73,94	178,75	1,80	1,25
40	74,48	180,00	72,90	178,75	1,58	1,25
41	76,15	180,00	74,38	179,25	1,77	0,75
42	75,32	180,00	73,74	179,25	1,58	0,75
43	73,02	180,00	72,55	179,25	0,47	0,75
44	73,64	180,00	73,15	179,25	0,49	0,75
45	74,06	180,00	72,70	178,75	1,36	1,25
46	73,23	180,00	71,86	179,25	1,37	0,75
47	74,90	180,00	73,94	180,00	0,96	0,00
48	73,64	180,00	72,95	179,75	0,69	0,25
49	72,39	180,00	71,74	178,75	0,65	1,25
50	76,15	180,00	73,96	179,75	2,19	0,25
51	74,06	180,00	72,68	179,75	1,38	0,25
52	73,64	180,00	73,79	178,75	0,15	1,25
53	74,90	180,00	73,25	178,75	1,65	1,25
54	72,39	180,00	72,01	178,50	0,38	1,50
55	72,39	180,00	72,26	179,50	0,13	0,50
56	73,23	180,00	72,21	178,50	1,02	1,50
57	73,64	180,00	73,12	179,00	0,52	1,00
58	74,48	180,00	74,31	178,00	0,17	2,00
59	75,32	180,00	73,79	179,25	1,53	0,75
60	74,06	180,00	72,75	179,25	1,31	0,75
61	75,32	180,00	75,10	179,00	0,22	1,00
62	76,15	180,00	74,95	178,25	1,20	1,75
63	70,71	180,00	69,44	177,25	1,27	2,75
64	70,30	180,00	70,16	177,50	0,14	2,50
65	72,81	180,00	72,80	178,75	0,01	1,25
66	69,88	180,00	70,11	177,00	0,23	3,00
67	73,64	180,00	72,60	179,00	1,04	1,00
68	73,64	180,00	72,97	178,50	0,67	1,50
69	72,81	180,00	72,33	180,25	0,48	0,25
70	73,64	180,00	73,34	178,25	0,30	1,75
71	74,90	180,00	74,26	179,50	0,64	0,50
72	74,90	180,00	73,86	179,50	1,04	0,50
73	75,32	180,00	74,95	177,75	0,37	2,25
74	73,64	180,00	73,81	180,00	0,17	0,00
75	71,55	180,00	71,91	179,00	0,36	1,00
76	73,23	180,00	73,07	178,50	0,16	1,50
77	71,97	180,00	71,52	179,50	0,45	0,50
78	75,32	180,00	74,06	181,00	1,26	1,00
79	72,81	180,00	72,28	178,50	0,53	1,50
80	74,06	180,00	72,80	180,50	1,26	0,50
81	72,39	180,00	72,38	178,25	0,01	1,75
82	74,90	180,00	72,38	180,50	2,52	0,50
83	75,32	180,00	74,04	180,75	1,28	0,75
84	73,64	180,00	72,80	178,50	0,84	1,50
85	73,23	180,00	73,12	178,75	0,11	1,25
86	73,64	180,00	72,48	179,00	1,16	1,00
87	72,18	180,00	72,13	177,25	0,05	2,75
88	73,23	180,00	72,60	178,25	0,63	1,75
89	74,90	180,00	73,66	179,50	1,24	0,50
90	71,55	180,00	71,42	178,50	0,13	1,50
91	75,10	180,00	74,33	179,50	0,77	0,50
92	73,64	180,00	72,85	179,25	0,79	0,75
93	72,81	180,00	72,36	178,25	0,45	1,75
94	73,23	180,00	72,55	179,00	0,68	1,00
95	74,90	180,00	73,17	180,25	1,73	0,25
96	73,86	180,00	72,11	178,00	1,75	2,00
97	75,32	180,00	73,34	180,00	1,98	0,00
98	74,06	180,00	72,80	179,25	1,26	0,75
99	75,32	180,00	73,34	180,00	1,98	0,00
100	73,23	180,00	73,10	178,25	0,13	1,75
				Standardabweichung:	0,581	0,678

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	Drehmoment	72,0 Nm
Seriennummer	712486	Drehwinkel	180 °





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

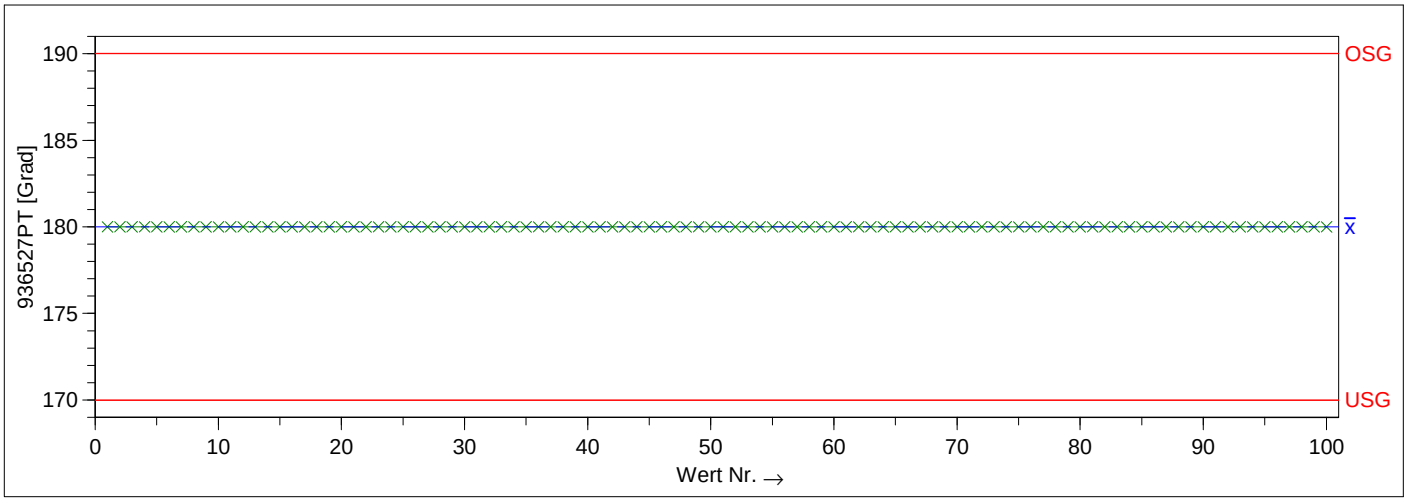
Seite 1 / 1

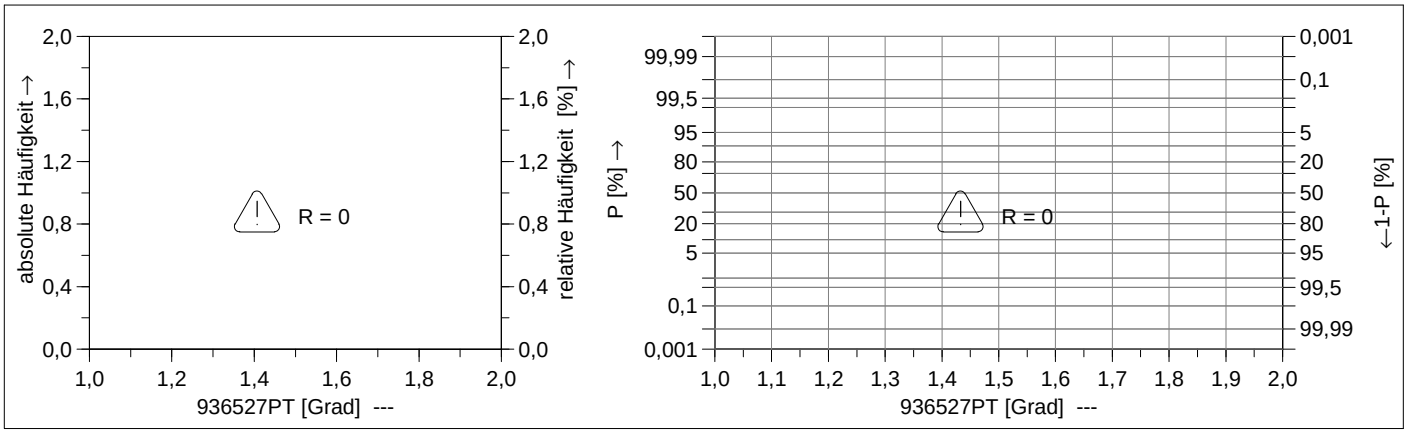
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486l	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 122838	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 10.07.2014 07:13:53 bis 10.07.2014 07:30:58

Bem. 180° +/-6° * Kal: 154,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	122838	Merkm.Bez.	936527PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Serienr.	712486l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	38,08
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	0,00
				OSG	91,38
Bemerkung	180°+/-120% * Kal: 154,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
122838	936527PT	74,06	72,60	72,39	72,81	73,23	72,60	73,23	71,76	72,39	74,48
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	74,90	72,81	73,64	73,64	71,13	72,81	74,90	74,06	73,23	73,64
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	74,06	74,90	74,06	72,39	73,85	73,64	75,32	75,54	74,48	74,68
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	73,23	71,76	73,01	74,06	74,06	74,06	74,06	75,74	75,74	74,48
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	76,15	75,32	73,02	73,64	74,06	73,23	74,90	73,64	72,39	76,15
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	74,06	73,64	74,90	72,39	72,39	73,23	73,64	74,48	75,32	74,06
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	75,32	76,15	70,71	70,30	72,81	69,88	73,64	73,64	72,81	73,64
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	74,90	74,90	75,32	73,64	71,55	73,23	71,97	75,32	72,81	74,06
122838	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Serienr.	712486l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	38,08
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	122838	USG	0,00
				OSG	91,38
Bemerkung	180° +/-120% * Kal: 154,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
122838	936527PT	72,39	74,90	75,32	73,64	73,23	73,64	72,18	73,23	74,90	71,55
122838	936527PT	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}
122838	936527PT	75,10	73,64	72,81	73,23	74,90	73,86	75,32	74,06	75,32	73,23
122838	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

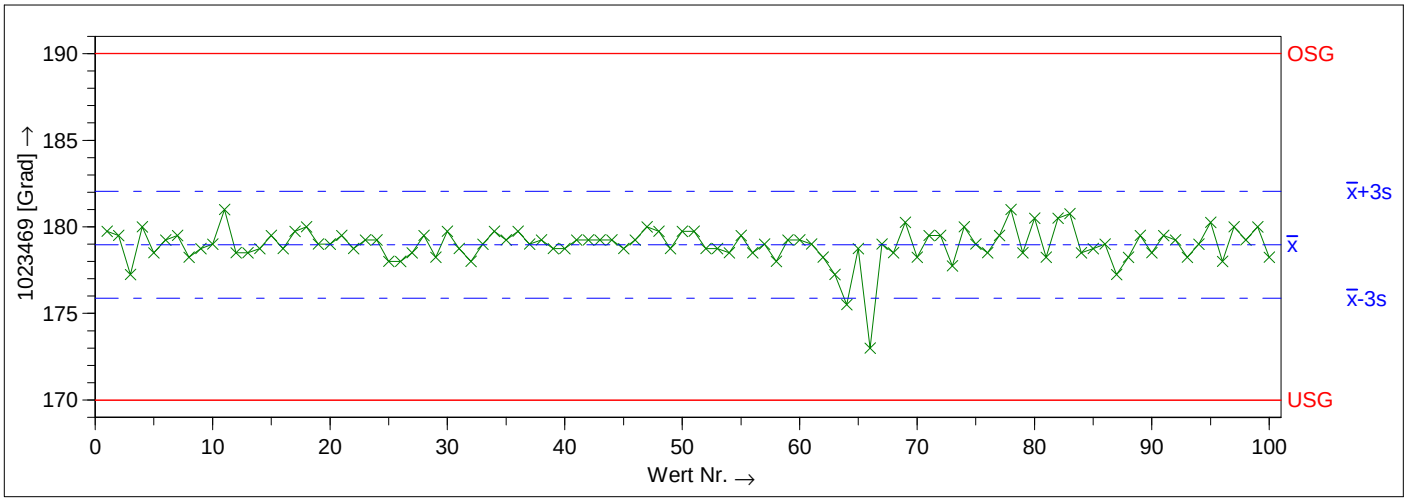
Seite 1 / 1

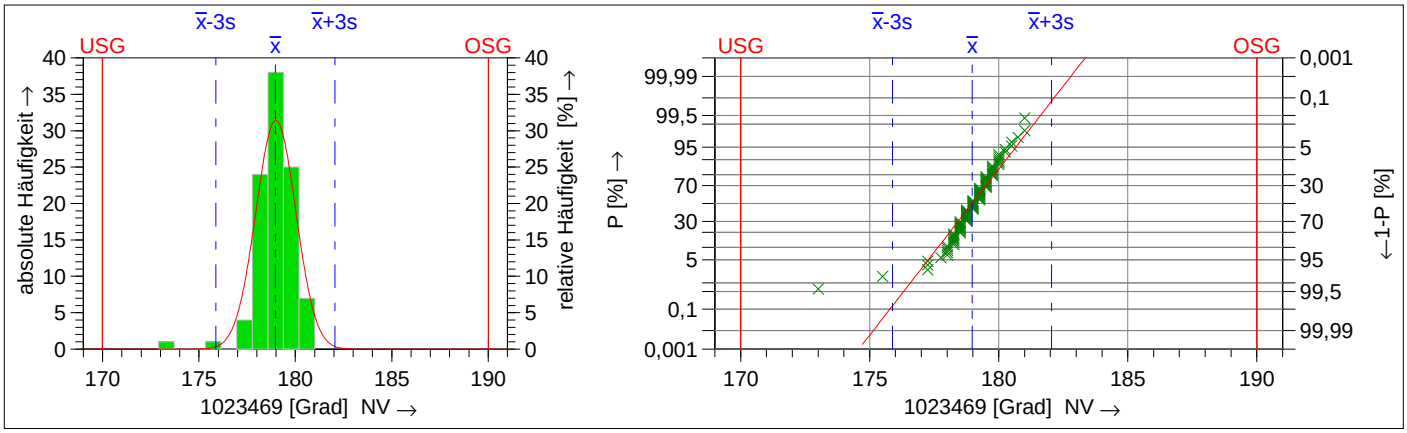
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712486l	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. VM1698-4/120	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1023469	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27478061	Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	nges. 100			

Auswertung von 10.07.2014 07:13:52 bis 10.07.2014 07:30:57

Bem. 180° +/-6° * Kal: 154,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	VM1698-4/120	Merkm.Bez.	1023469

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,9650
USG	170,00	x_{min}	173,00	x̄-3s	175,8791
OSG	190,00	x_{max}	181,00	x̄+3s	182,0509
T	20,00	R	8,00	6s	6,1719
		$n_{<T>}$	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	2,79 ≤ **3,24** ≤ 3,69
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,50 ≤ **2,91** ≤ 3,32

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Serienr.	712486l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	72,79
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	55,55
				OSG	91,38
Bemerkung	180°+/-25% * Kal: 154,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
VM1698	1023469	73,00	72,70	72,36	73,69	73,17	71,76	72,60	72,31	72,90	73,54
VM1698	1023469	179,75	179,50	177,25	180,00	178,50	179,25	179,50	178,25	178,75	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	73,91	72,60	73,76	73,76	72,04	73,25	73,54	73,57	73,05	73,10
VM1698	1023469	181,00	178,50	178,50	178,75	179,50	178,75	179,75	180,00	179,00	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	72,48	73,69	73,15	72,65	73,49	72,80	74,11	74,16	73,44	74,31
VM1698	1023469	179,50	178,75	179,25	179,25	178,00	178,00	178,50	179,50	178,25	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	72,92	72,38	72,23	73,29	72,85	72,92	73,91	73,74	73,94	72,90
VM1698	1023469	178,75	178,00	179,00	179,75	179,25	179,75	179,00	179,25	178,75	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	74,38	73,74	72,55	73,15	72,70	71,86	73,94	72,95	71,74	73,96
VM1698	1023469	179,25	179,25	179,25	179,25	178,75	179,25	180,00	179,75	178,75	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	72,68	73,79	73,25	72,01	72,26	72,21	73,12	74,31	73,79	72,75
VM1698	1023469	179,75	178,75	178,75	178,50	179,50	178,50	179,00	178,00	179,25	179,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	75,10	74,95	69,44	70,16	72,80	70,11	72,60	72,97	72,33	73,34
VM1698	1023469	179,00	178,25	177,25	175,50	178,75	173,00	179,00	178,50	180,25	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	74,26	73,86	74,95	73,81	71,91	73,07	71,52	74,06	72,28	72,80
VM1698	1023469	179,50	179,50	177,75	180,00	179,00	178,50	179,50	181,00	178,50	180,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 10.07.2014

Serienr.	712486l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	72,79
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	55,55
				OSG	91,38
Bemerkung	180° +/-25% * Kal: 154,0 Nm				

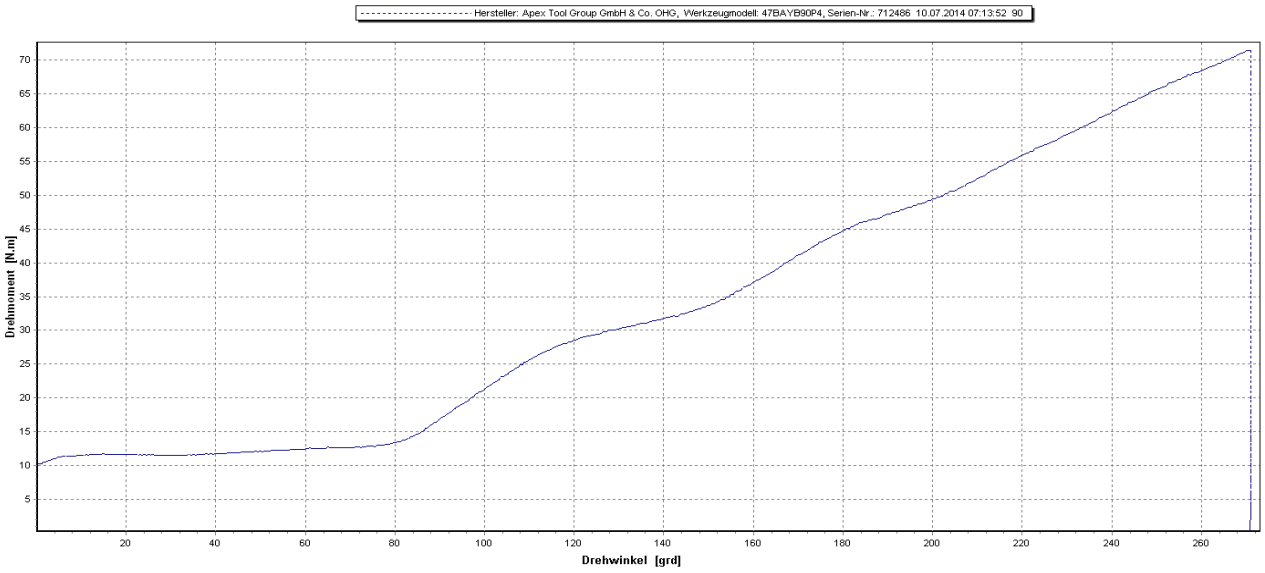
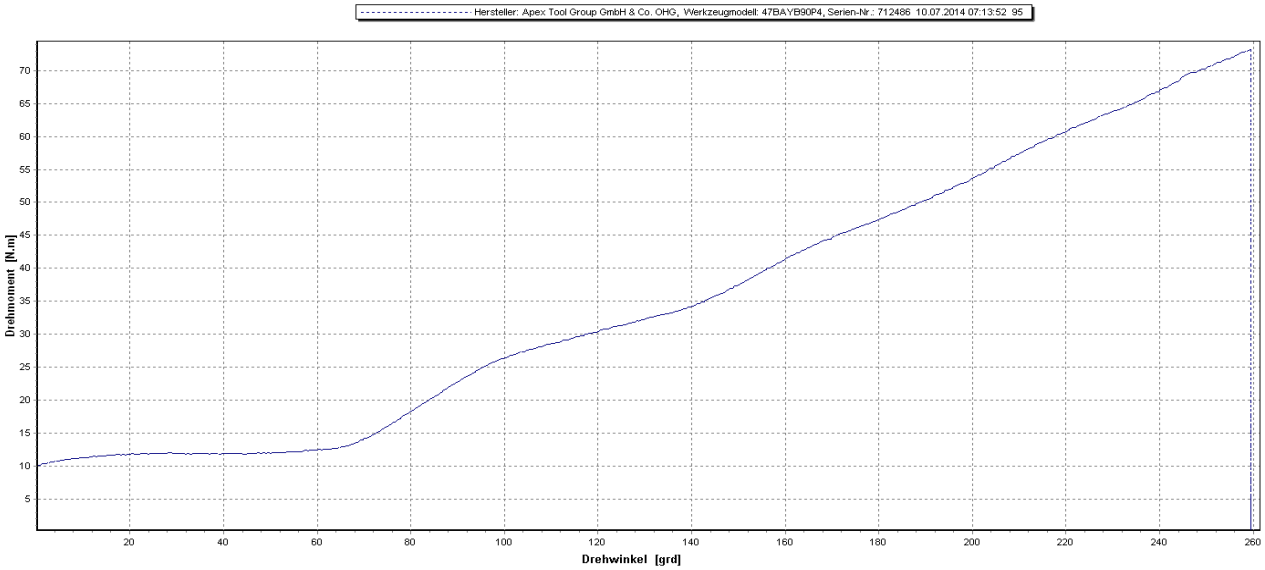
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	72,38	72,38	74,04	72,80	73,12	72,48	72,13	72,60	73,66	71,42
VM1698	1023469	178,25	180,50	180,75	178,50	178,75	179,00	177,25	178,25	179,50	178,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	74,33	72,85	72,36	72,55	73,17	72,11	73,34	72,80	73,34	73,10
VM1698	1023469	179,50	179,25	178,25	179,00	180,25	178,00	180,00	179,25	180,00	178,25

Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	72,0 Nm	80% von max Drehmoment
Seriennummer	712486	**Drehwinkel**	180 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung