Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco - 47BAYB90P4

Seriennummer: 712487

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: 712487

		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.** 712487

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

Harte Verbindung (H) 330,92 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 27,408 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	55,15 Nm	54,82 Nm
	Standardabweichung	0,5534 Nm	0,4879 Nm
	Streubreite (99,73%)	3,32 Nm	2,93 Nm
	Cm	2,32	2,63
	Cmk	2,23	2,51

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,32
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,23

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

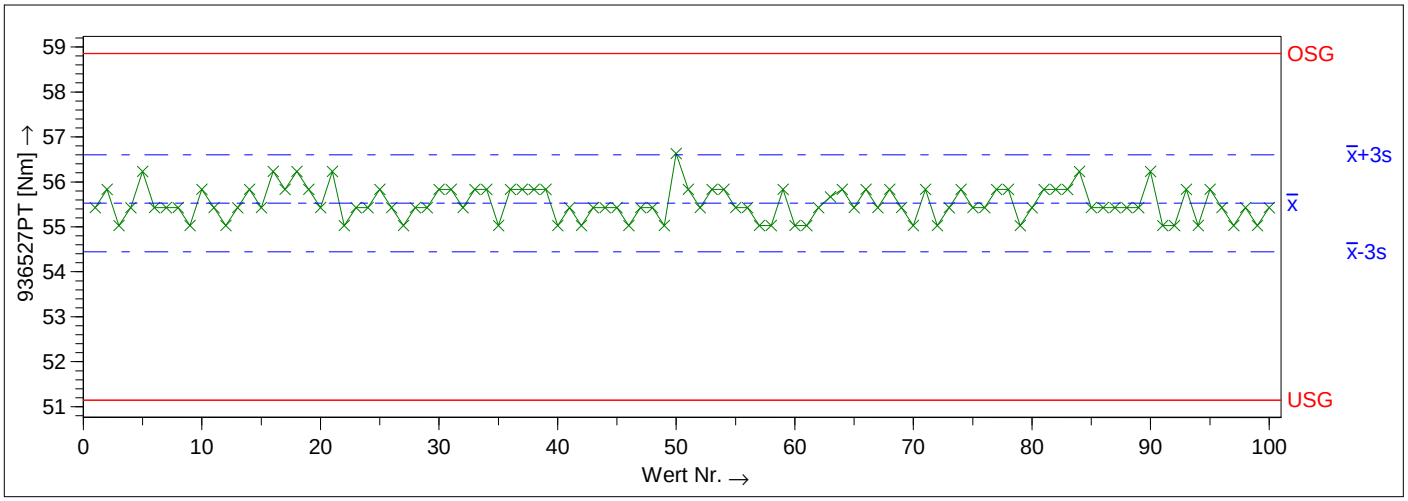
Seite 1 / 1

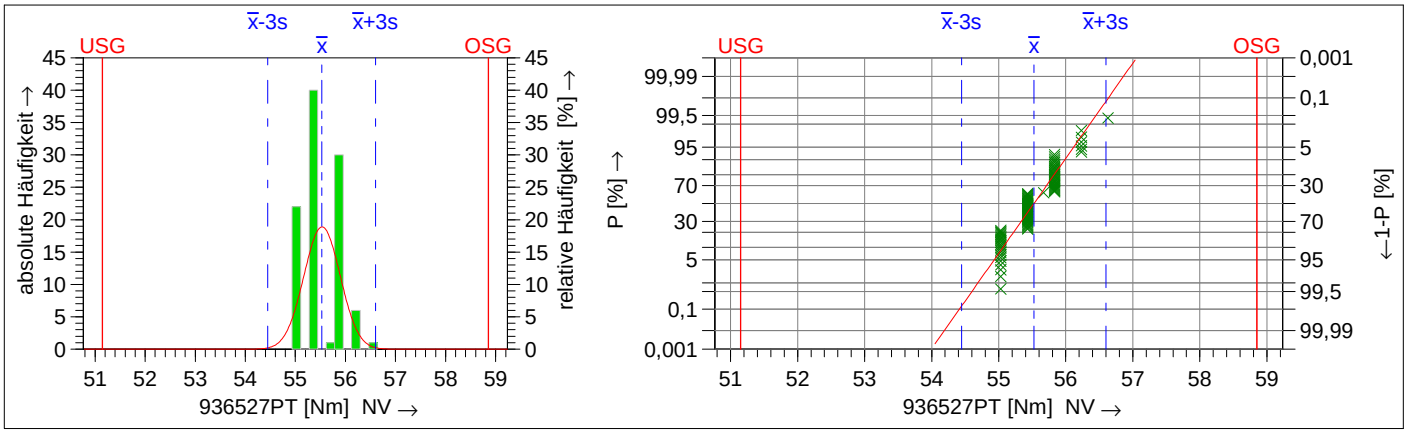
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487d	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 13:49:27 bis 15.07.2014 14:08:15

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,5244
USG	51,15	x_{min}	55,03	x̄-3s	54,4471
OSG	58,85	x_{max}	56,63	x̄+3s	56,6017
T	7,70	R	1,60	6s	2,1546
		$n_{<T>}$	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	3,08 ≤ **3,57** ≤ 4,07
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,65 ≤ **3,09** ≤ 3,52

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-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}
121485	936527PT	55,43	55,83	55,03	55,43	56,23	55,43	55,43	55,43	55,03	55,83
121485	936527PT	32,00	31,00	30,00	29,00	31,00	34,00	29,00	27,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	55,43	55,03	55,43	55,83	55,43	56,23	55,83	56,23	55,83	55,43
121485	936527PT	27,00	28,00	32,00	30,00	29,00	32,00	29,00	34,00	30,00	27,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	56,23	55,03	55,43	55,43	55,83	55,43	55,03	55,43	55,43	55,83
121485	936527PT	31,00	32,00	29,00	30,00	31,00	32,00	25,00	31,00	27,00	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}
121485	936527PT	55,83	55,43	55,83	55,83	55,03	55,83	55,83	55,83	55,83	55,03
121485	936527PT	27,00	30,00	28,00	29,00	27,00	32,00	30,00	28,00	29,00	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}
121485	936527PT	55,43	55,03	55,43	55,43	55,43	55,03	55,43	55,43	55,03	56,63
121485	936527PT	27,00	29,00	29,00	33,00	29,00	30,00	31,00	34,00	29,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	55,83	55,43	55,83	55,83	55,43	55,43	55,03	55,03	55,83	55,03
121485	936527PT	30,00	34,00	31,00	32,00	30,00	29,00	29,00	29,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	55,03	55,43	55,67	55,83	55,43	55,83	55,43	55,83	55,43	55,03
121485	936527PT	29,00	30,00	30,00	29,00	28,00	27,00	27,00	31,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
121485	936527PT	55,83	55,03	55,43	55,83	55,43	55,43	55,83	55,83	55,03	55,43
121485	936527PT	29,00	29,00	27,00	32,00	31,00	29,00	31,00	32,00	30,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-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}
121485	936527PT	55,83	55,83	55,83	56,23	55,43	55,43	55,43	55,43	55,43	56,23
121485	936527PT	30,00	32,00	32,00	31,00	30,00	30,00	31,00	28,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	55,03	55,03	55,83	55,03	55,83	55,43	55,03	55,43	55,03	55,43
121485	936527PT	30,00	32,00	27,00	32,00	28,00	27,00	31,00	29,00	30,00	30,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

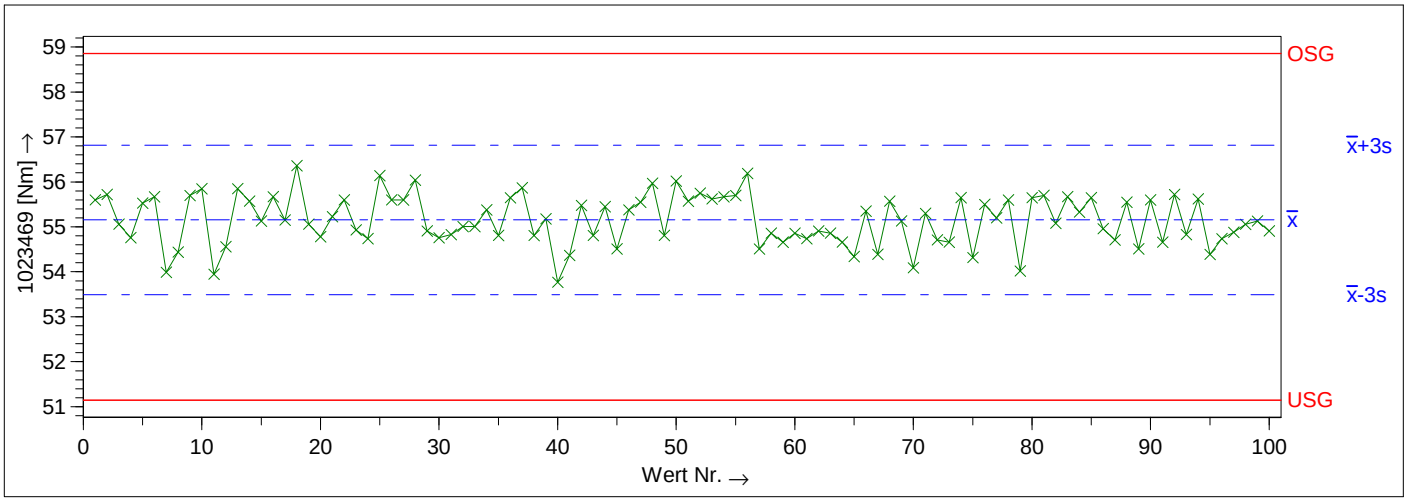
Seite 1 / 1

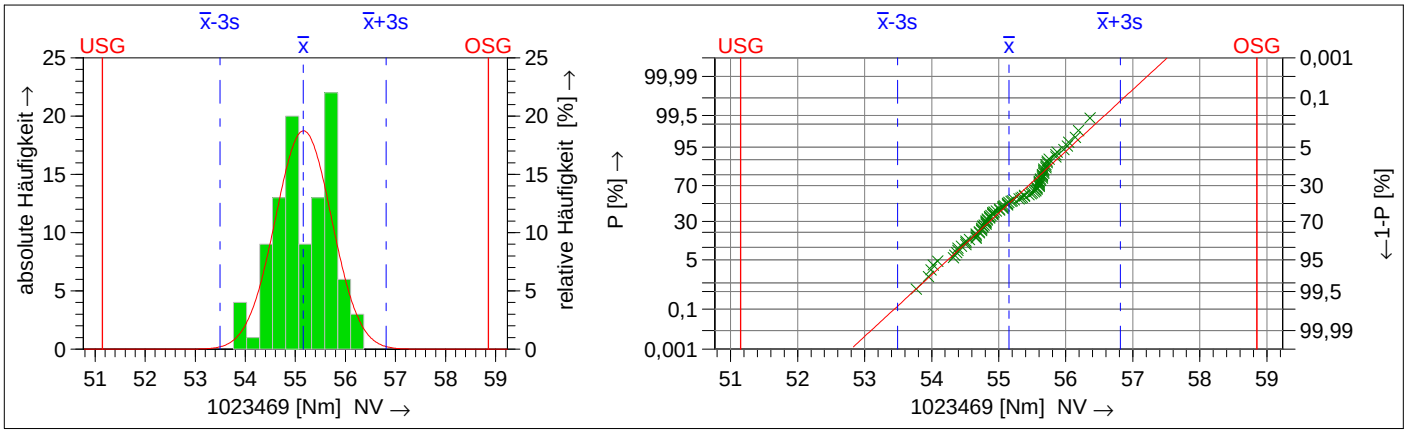
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487d	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 13:49:27 bis 15.07.2014 14:08:14

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,1536
USG	51,15	x_{min}	53,77	x̄-3s	53,4934
OSG	58,85	x_{max}	56,36	x̄+3s	56,8138
T	7,70	R	2,59	6s	3,3203
		$n_{<T>}$	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	2,00 ≤ **2,32** ≤ 2,64
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,91 ≤ **2,23** ≤ 2,54

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-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}
VM1698	1023469	55,60	55,72	55,06	54,76	55,53	55,67	53,99	54,44	55,70	55,85
VM1698	1023469	31,00	30,00	30,75	30,25	31,25	32,25	28,75	27,00	32,50	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}
VM1698	1023469	53,95	54,56	55,85	55,57	55,13	55,67	55,15	56,36	55,06	54,78
VM1698	1023469	27,25	28,25	30,50	29,75	30,50	30,75	28,50	33,75	30,00	27,00

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	55,23	55,60	54,93	54,74	56,14	55,60	55,60	56,04	54,91	54,76
VM1698	1023469	31,00	31,50	29,00	29,50	31,00	30,00	25,50	31,25	26,25	28,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	54,83	55,01	55,01	55,38	54,81	55,65	55,87	54,81	55,18	53,77
VM1698	1023469	26,75	30,25	27,75	29,50	27,25	32,25	29,50	28,75	29,00	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	54,37	55,48	54,81	55,45	54,51	55,38	55,55	55,97	54,81	56,02
VM1698	1023469	28,50	29,25	29,00	33,50	29,00	30,00	30,50	34,00	29,25	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	55,57	55,75	55,62	55,67	55,70	56,19	54,51	54,86	54,66	54,86
VM1698	1023469	30,50	32,25	30,00	32,00	30,75	29,25	29,50	29,25	30,25	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	54,74	54,91	54,86	54,66	54,34	55,35	54,39	55,57	55,13	54,09
VM1698	1023469	28,50	30,00	29,50	29,00	28,50	26,75	26,50	31,00	29,25	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	55,30	54,71	54,66	55,65	54,32	55,50	55,20	55,60	54,02	55,65
VM1698	1023469	28,50	29,00	25,75	32,00	30,50	29,00	31,50	30,75	30,00	32,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487d	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

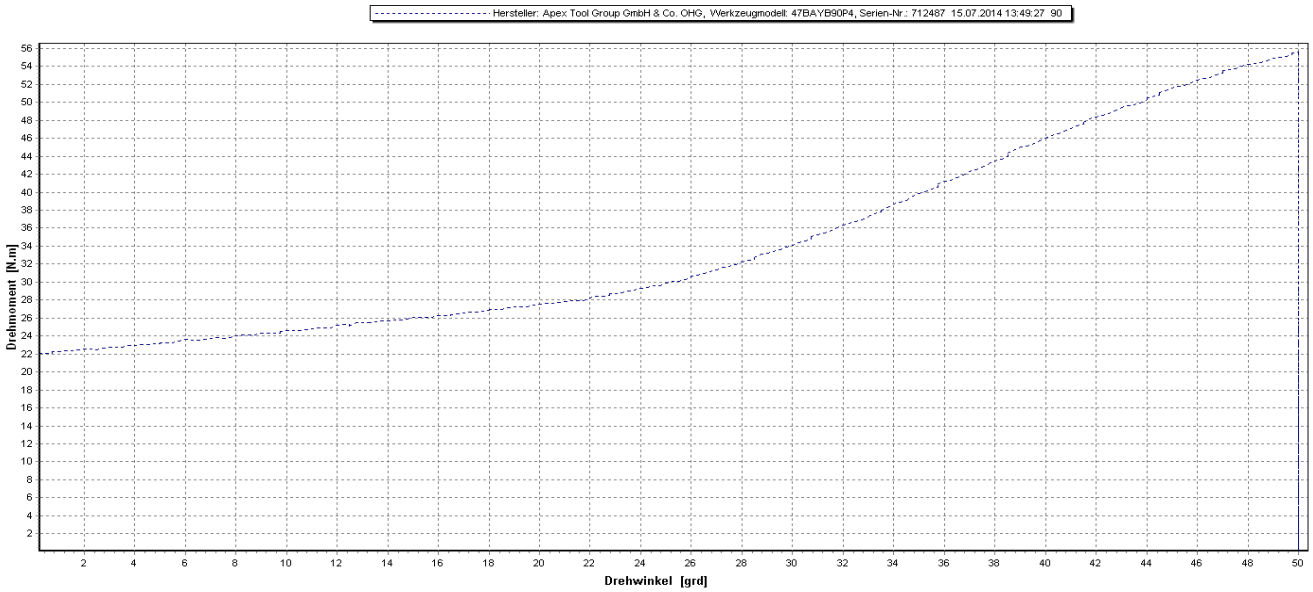
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	55,70	55,08	55,67	55,33	55,65	54,96	54,71	55,55	54,51	55,60
VM1698	1023469	31,00	31,25	30,75	31,00	30,00	29,50	30,50	28,75	31,00	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	54,66	55,72	54,83	55,62	54,39	54,74	54,88	55,06	55,13	54,91
VM1698	1023469	31,25	31,75	27,00	33,00	29,25	26,50	31,25	29,75	30,25	31,00

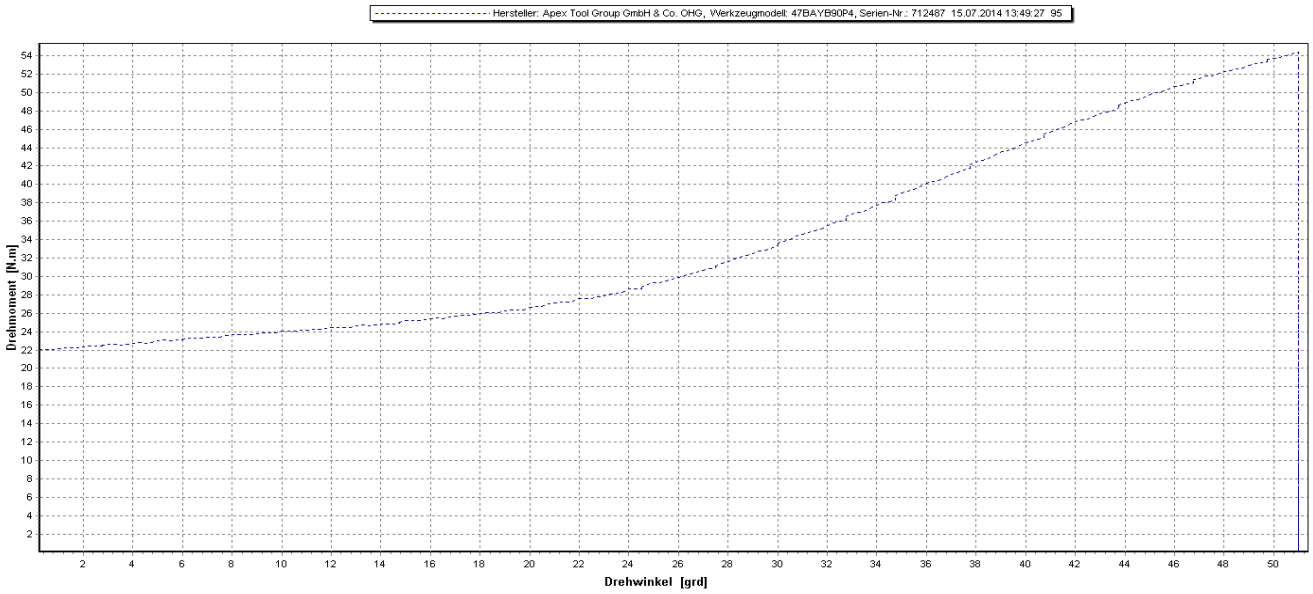
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	55,0 Nm	30 % Hart
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

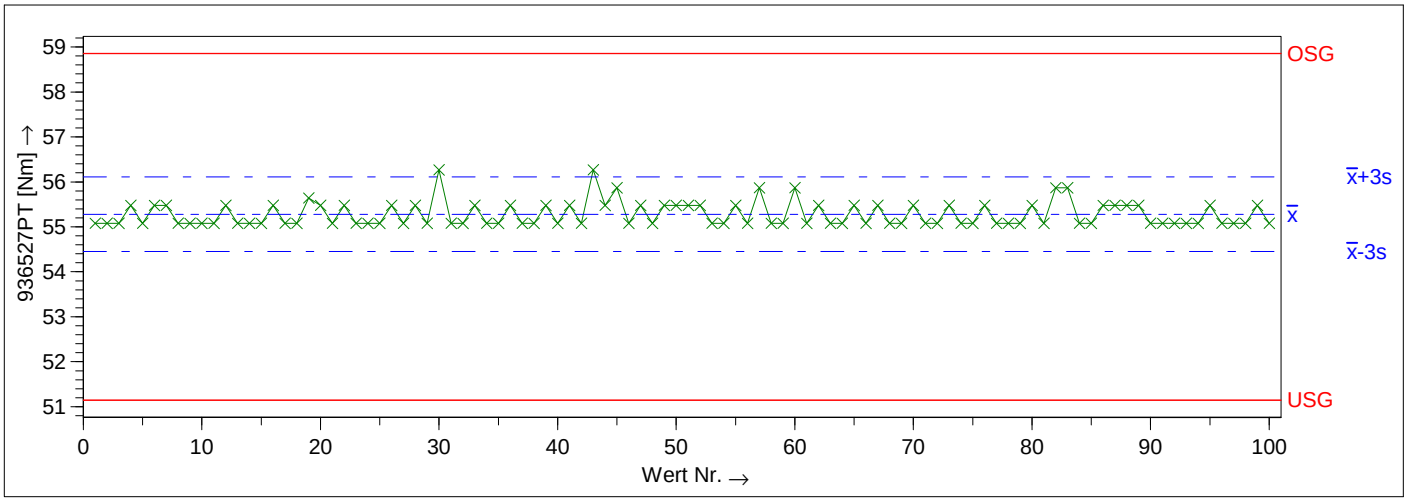
Seite 1 / 1

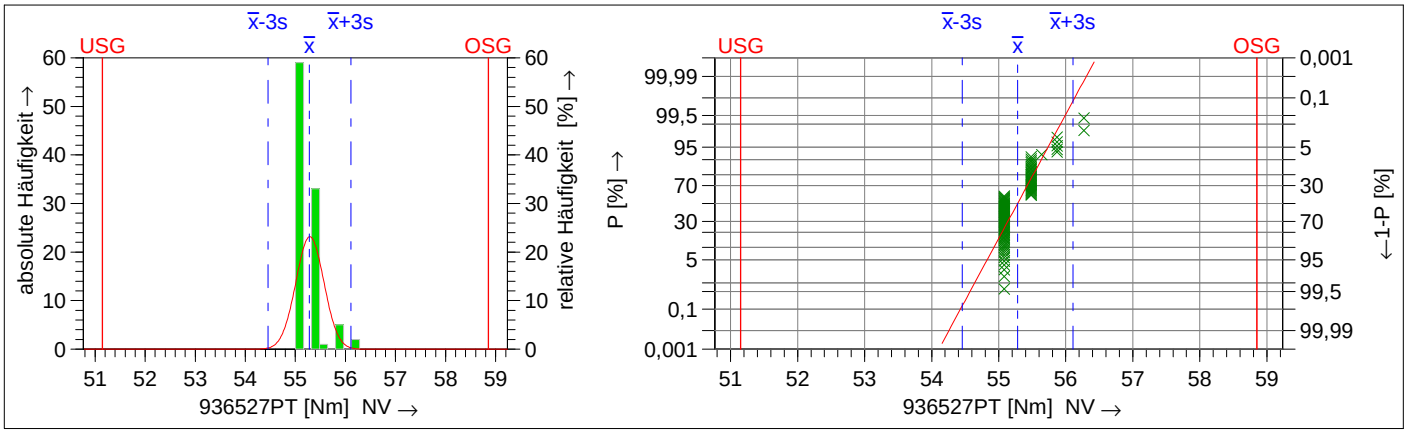
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487c	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 13:19:15 bis 15.07.2014 13:44:51

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	55,2809
USG	51,15	x_{min}	55,08	x̄-3s	54,4546
OSG	58,85	x_{max}	56,27	x̄+3s	56,1072
T	7,70	R	1,19	6s	1,6526
		$n_{<T>}$	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	4,01 ≤ **4,66** ≤ 5,31
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,71 ≤ **4,32** ≤ 4,92

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 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}
121485	936527PT	55,08	55,08	55,08	55,48	55,08	55,48	55,48	55,08	55,08	55,08
121485	936527PT	341,00	373,00	373,00	380,00	374,00	373,00	373,00	366,00	366,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	55,08	55,48	55,08	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,64	55,48
121485	936527PT	349,00	371,00	359,00	380,00	368,00	373,00	380,00	359,00	368,00	368,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	55,08	55,48	55,08	55,08	55,08	55,48	55,08	55,48	55,08	56,27
121485	936527PT	349,00	337,00	332,00	303,00	315,00	325,00	322,00	318,00	350,00	317,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
121485	936527PT	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,48	55,08
121485	936527PT	321,00	337,00	334,00	354,00	354,00	339,00	349,00	359,00	342,00	337,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
121485	936527PT	55,48	55,08	56,27	55,48	55,87	55,08	55,48	55,08	55,48	55,48
121485	936527PT	356,00	330,00	356,00	367,00	356,00	373,00	359,00	371,00	356,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	55,48	55,48	55,08	55,08	55,48	55,08	55,87	55,08	55,08	55,87
121485	936527PT	383,00	359,00	359,00	379,00	381,00	368,00	364,00	366,00	334,00	331,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	55,08	55,48	55,08	55,08	55,48	55,08	55,48	55,08	55,08	55,48
121485	936527PT	339,00	325,00	347,00	337,00	332,00	324,00	351,00	315,00	335,00	322,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
121485	936527PT	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,08	55,48
121485	936527PT	344,00	330,00	359,00	346,00	351,00	329,00	354,00	343,00	369,00	344,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 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}
121485	936527PT	55,08	55,87	55,87	55,08	55,08	55,48	55,48	55,48	55,48	55,08
121485	936527PT	339,00	363,00	356,00	368,00	341,00	364,00	363,00	378,00	379,00	369,00

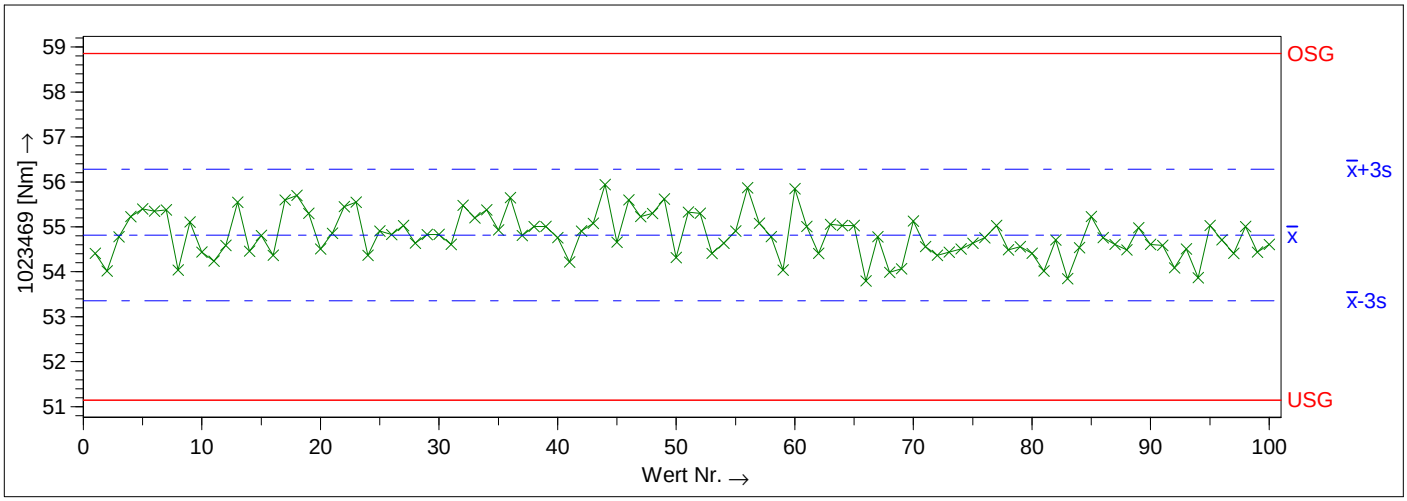
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	55,08	55,08	55,08	55,08	55,48	55,08	55,08	55,08	55,48	55,08
121485	936527PT	356,00	359,00	378,00	345,00	390,00	361,00	383,00	342,00	298,00	334,00

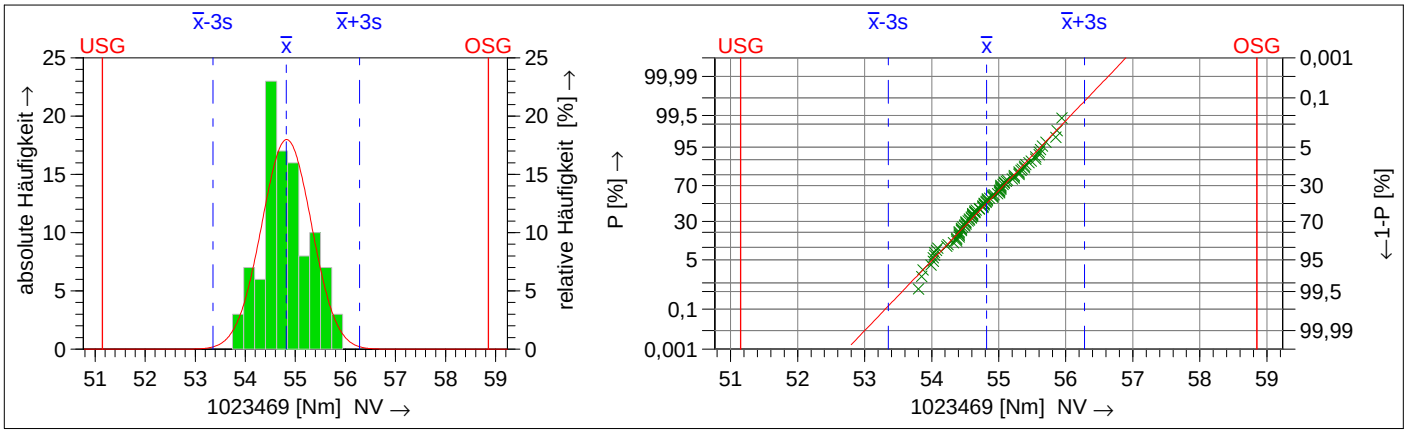
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487c	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 55,00	3,85	OSG 58,85	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 13:19:13 bis 15.07.2014 13:44:50

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	55,00			x̄	54,8167
USG	51,15	x_{min}	53,80	x̄-3s	53,3529
OSG	58,85	x_{max}	55,94	x̄+3s	56,2805
T	7,70	R	2,14	6s	2,9275
		$n_{<T>}$	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	2,26 ≤ **2,63** ≤ 3,00
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,15 ≤ **2,51** ≤ 2,86

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 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	54,41	54,02	54,78	55,23	55,40	55,35	55,38	54,04	55,11	54,44
VM1698	1023469	343,00	375,75	375,00	382,50	374,50	373,25	374,25	369,50	366,25	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	54,24	54,59	55,55	54,46	54,81	54,37	55,60	55,70	55,30	54,51
VM1698	1023469	351,50	372,50	362,75	379,00	370,75	375,00	380,25	363,00	369,00	373,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	54,86	55,45	55,55	54,37	54,91	54,83	55,03	54,64	54,83	54,83
VM1698	1023469	351,00	335,25	332,25	307,25	316,50	326,75	324,25	316,50	352,00	320,75

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	54,61	55,48	55,20	55,38	54,93	55,65	54,81	55,01	55,01	54,76
VM1698	1023469	324,75	337,75	334,00	352,50	354,75	342,00	350,50	358,00	343,00	338,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	54,22	54,91	55,08	55,94	54,66	55,60	55,23	55,30	55,62	54,32
VM1698	1023469	355,75	329,25	357,00	367,00	356,25	372,50	357,25	371,25	357,75	349,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	55,33	55,30	54,41	54,64	54,91	55,87	55,08	54,78	54,04	55,85
VM1698	1023469	387,75	360,75	360,00	378,25	384,50	369,75	368,50	363,75	333,75	332,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	55,01	54,41	55,06	55,03	55,03	53,80	54,78	53,99	54,07	55,13
VM1698	1023469	335,75	327,75	349,50	331,50	335,25	325,50	352,50	317,00	335,75	325,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	54,56	54,37	54,44	54,51	54,64	54,76	55,03	54,49	54,56	54,41
VM1698	1023469	341,25	335,75	359,00	348,75	352,00	331,00	356,25	347,75	371,00	345,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487c	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	55,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	51,15
				OSG	58,85
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 147,0 Nm				

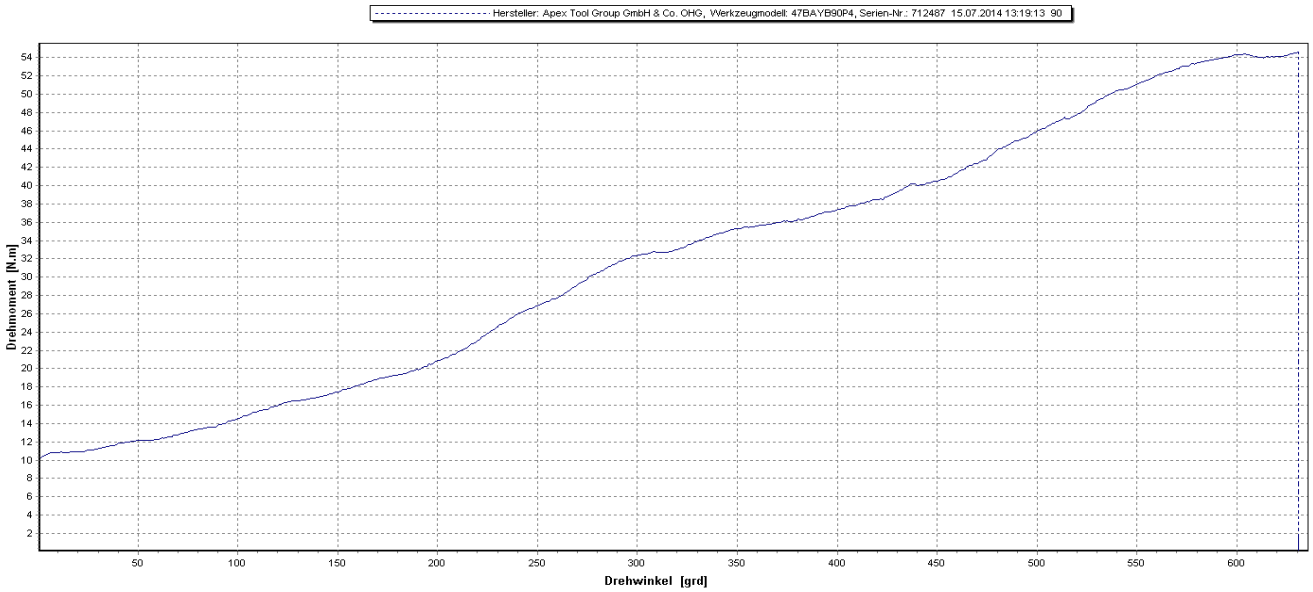
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	54,02	54,71	53,85	54,54	55,23	54,76	54,61	54,49	54,98	54,61
VM1698	1023469	340,75	363,25	355,50	369,00	346,50	363,50	364,00	377,25	380,75	374,50

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	54,59	54,09	54,51	53,87	55,03	54,71	54,41	55,01	54,44	54,61
VM1698	1023469	356,25	361,00	378,25	347,50	390,50	360,00	382,00	344,25	298,75	331,50

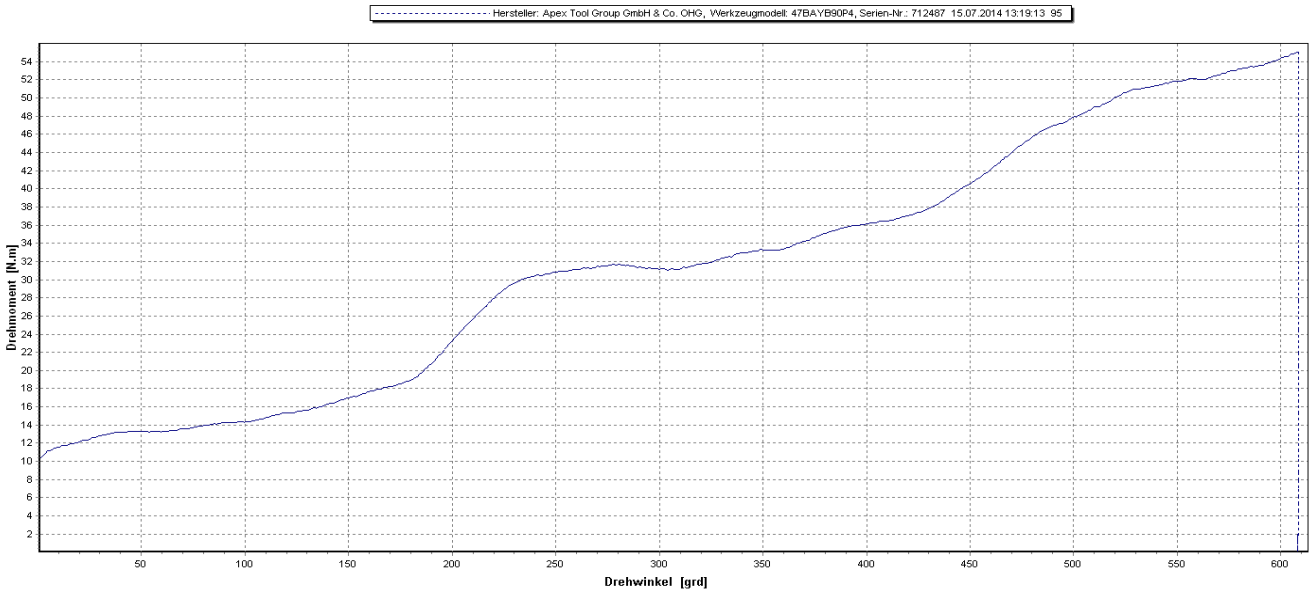
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	55,0 Nm	30 % Wech
Seriennummer	712487	**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) 481,52 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 39,75 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	80,25 Nm	79,50 Nm
	Standardabweichung	0,8366 Nm	0,6821 Nm
	Streubreite (99,73%)	5,02 Nm	4,09 Nm
	Cm	2,23	2,74
	Cmk	2,13	2,49

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,23
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,13

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

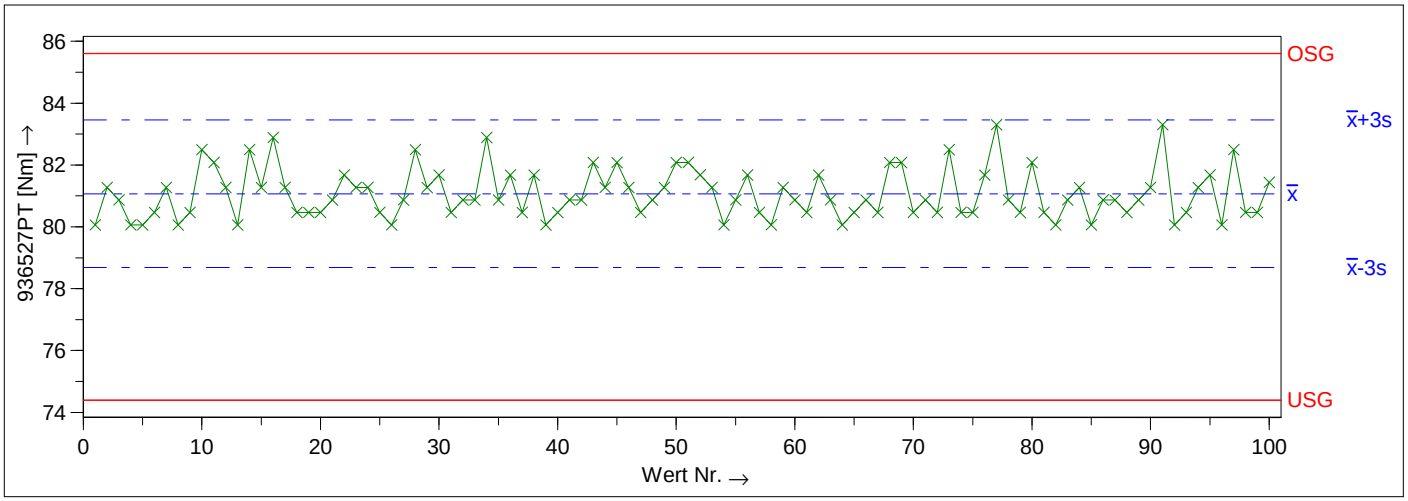
Seite 1 / 1

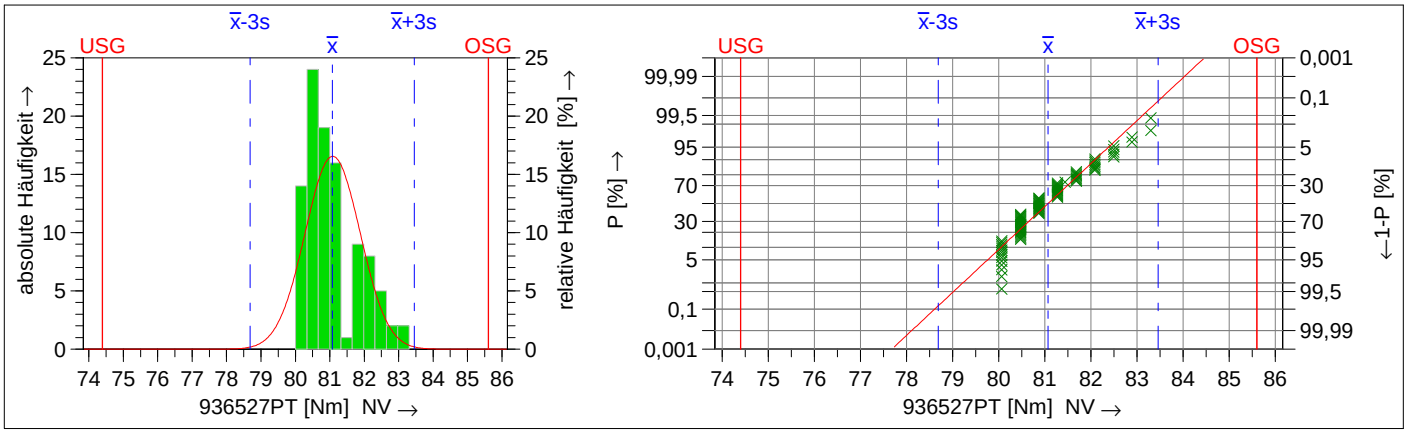
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487h	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 09:10:38 bis 15.07.2014 11:03:29

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





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	81,0700
USG	74,40	x_{min}	80,06	x̄-3s	78,6840
OSG	85,60	x_{max}	83,30	x̄+3s	83,4560
T	11,20	R	3,24	6s	4,7719
		$n_{<T>}$	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	2,02 ≤ **2,35** ≤ 2,67
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,63 ≤ **1,90** ≤ 2,17

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 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}
121485	936527PT	80,06	81,27	80,87	80,06	80,06	80,47	81,27	80,06	80,47	82,49
121485	936527PT	30,00	30,00	30,00	28,00	30,00	29,00	30,00	30,00	27,00	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}
121485	936527PT	82,08	81,27	80,06	82,49	81,27	82,89	81,27	80,47	80,47	80,47
121485	936527PT	32,00	32,00	31,00	29,00	30,00	32,00	32,00	31,00	28,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	80,87	81,68	81,27	81,27	80,47	80,06	80,87	82,49	81,27	81,68
121485	936527PT	31,00	32,00	32,00	30,00	30,00	30,00	32,00	29,00	29,00	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}
121485	936527PT	80,47	80,87	80,87	82,89	80,87	81,68	80,47	81,68	80,06	80,47
121485	936527PT	30,00	32,00	29,00	32,00	30,00	29,00	30,00	29,00	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}
121485	936527PT	80,87	80,87	82,08	81,27	82,08	81,27	80,47	80,87	81,27	82,08
121485	936527PT	30,00	31,00	29,00	31,00	31,00	29,00	30,00	28,00	31,00	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}
121485	936527PT	82,08	81,68	81,27	80,06	80,87	81,68	80,47	80,06	81,27	80,87
121485	936527PT	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	27,00	29,00	28,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	80,47	81,68	80,87	80,06	80,47	80,87	80,47	82,08	82,08	80,47
121485	936527PT	30,00	31,00	32,00	28,00	28,00	29,00	29,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
121485	936527PT	80,87	80,47	82,49	80,47	80,47	81,68	83,30	80,87	80,47	82,08
121485	936527PT	30,00	29,00	31,00	30,00	32,00	31,00	29,00	32,00	28,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 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}
121485	936527PT	80,47	80,06	80,87	81,27	80,06	80,87	80,87	80,47	80,87	81,27
121485	936527PT	29,00	29,00	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00	32,00	29,00	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}
121485	936527PT	83,30	80,06	80,47	81,27	81,68	80,06	82,49	80,47	80,47	81,44
121485	936527PT	31,00	30,00	29,00	29,00	29,00	30,00	29,00	31,00	28,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

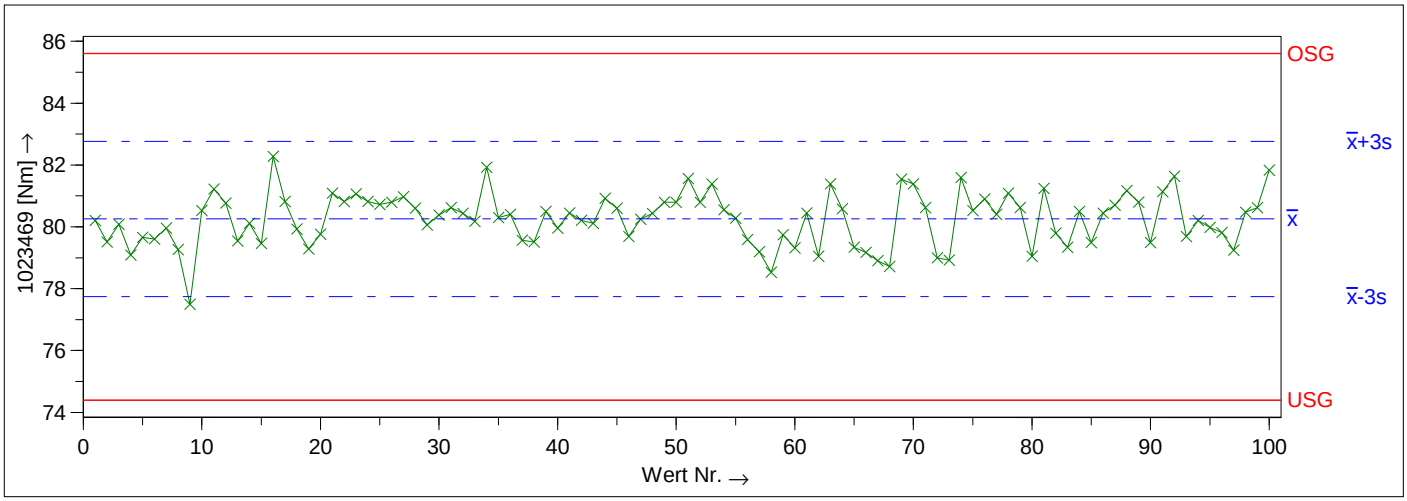
Seite 1 / 1

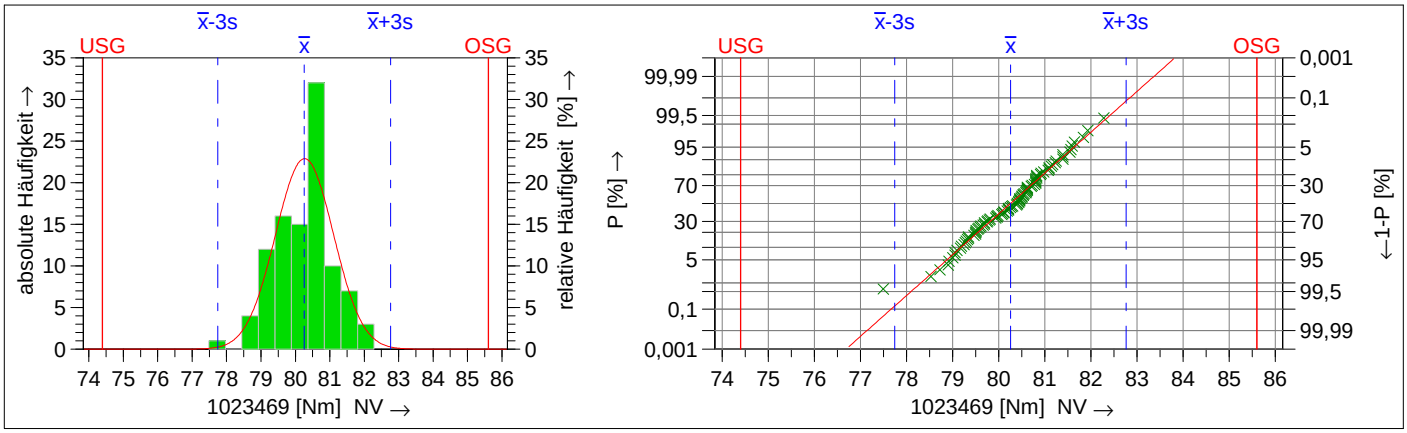
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487h	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 09:10:32 bis 15.07.2014 11:03:28

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





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	80,2538
USG	74,40	x_{min}	77,49	x̄-3s	77,7441
OSG	85,60	x_{max}	82,28	x̄+3s	82,7635
T	11,20	R	4,79	6s	5,0193
		$n_{<T>}$	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	1,92 ≤ **2,23** ≤ 2,54
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,83 ≤ **2,13** ≤ 2,43

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 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}
VM1698	1023469	80,21	79,51	80,08	79,09	79,66	79,61	79,96	79,27	77,49	80,53
VM1698	1023469	29,25	29,75	30,00	27,25	29,50	28,75	30,25	29,25	26,25	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	81,22	80,77	79,54	80,11	79,46	82,28	80,82	79,93	79,29	79,76
VM1698	1023469	30,75	31,50	30,00	28,75	30,25	31,75	31,50	29,75	28,00	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	81,09	80,82	81,07	80,82	80,72	80,80	80,97	80,60	80,06	80,38
VM1698	1023469	30,75	31,25	30,75	29,00	30,00	29,50	31,25	28,50	29,25	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	80,62	80,43	80,18	81,93	80,30	80,40	79,56	79,51	80,50	79,96
VM1698	1023469	29,25	31,00	28,50	31,75	29,25	28,75	30,00	27,75	29,00	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	80,45	80,21	80,11	80,92	80,60	79,69	80,25	80,43	80,80	80,80
VM1698	1023469	29,25	30,75	28,75	30,00	30,00	29,00	30,00	28,00	29,75	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}
VM1698	1023469	81,56	80,80	81,39	80,55	80,28	79,59	79,19	78,53	79,74	79,32
VM1698	1023469	31,75	29,50	30,50	30,25	30,25	29,75	27,25	28,50	28,25	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}
VM1698	1023469	80,45	79,05	81,39	80,58	79,34	79,17	78,90	78,72	81,54	81,39
VM1698	1023469	29,25	29,00	30,25	30,75	28,00	27,75	28,00	29,00	30,75	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	80,62	79,00	78,92	81,59	80,53	80,90	80,40	81,09	80,62	79,05
VM1698	1023469	30,00	29,50	28,00	29,50	29,75	31,50	30,50	28,75	30,50	28,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487h	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal: 150,0 Nm				

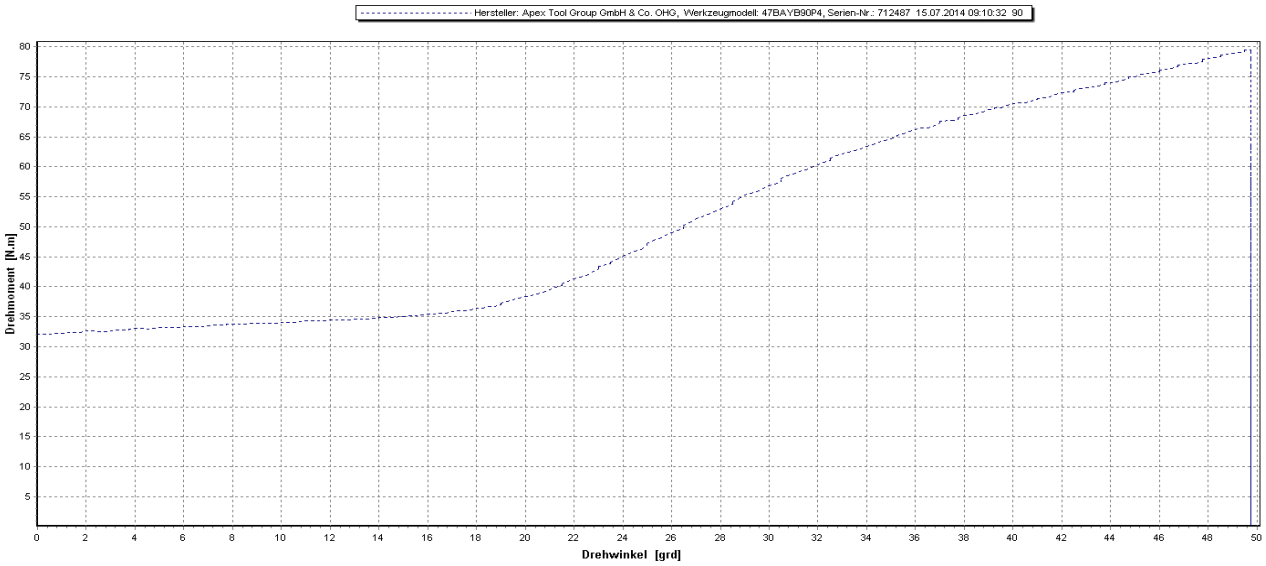
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	81,24	79,79	79,34	80,50	79,49	80,45	80,70	81,17	80,80	79,49
VM1698	1023469	31,75	28,50	28,75	29,75	30,00	29,50	29,50	30,50	30,75	28,50

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	81,14	81,64	79,69	80,21	79,98	79,81	79,24	80,48	80,62	81,83
VM1698	1023469	30,25	30,25	29,50	28,00	29,00	29,25	30,25	28,50	30,50	31,75

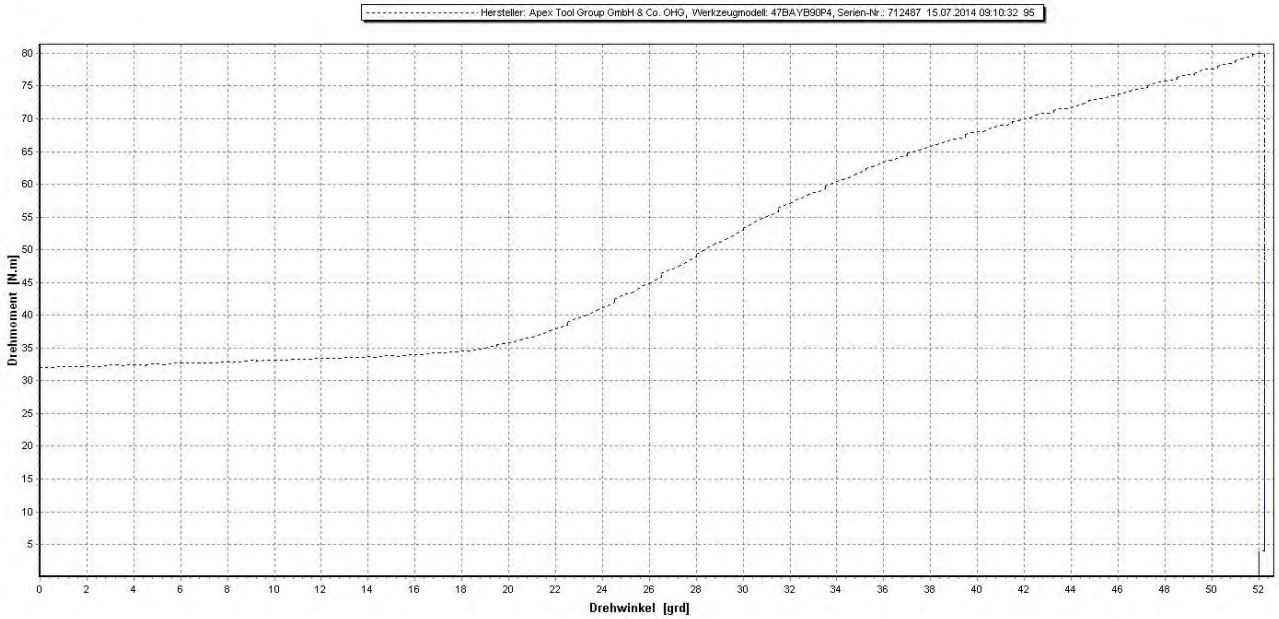
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	80,0 Nm	80 % Hart
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



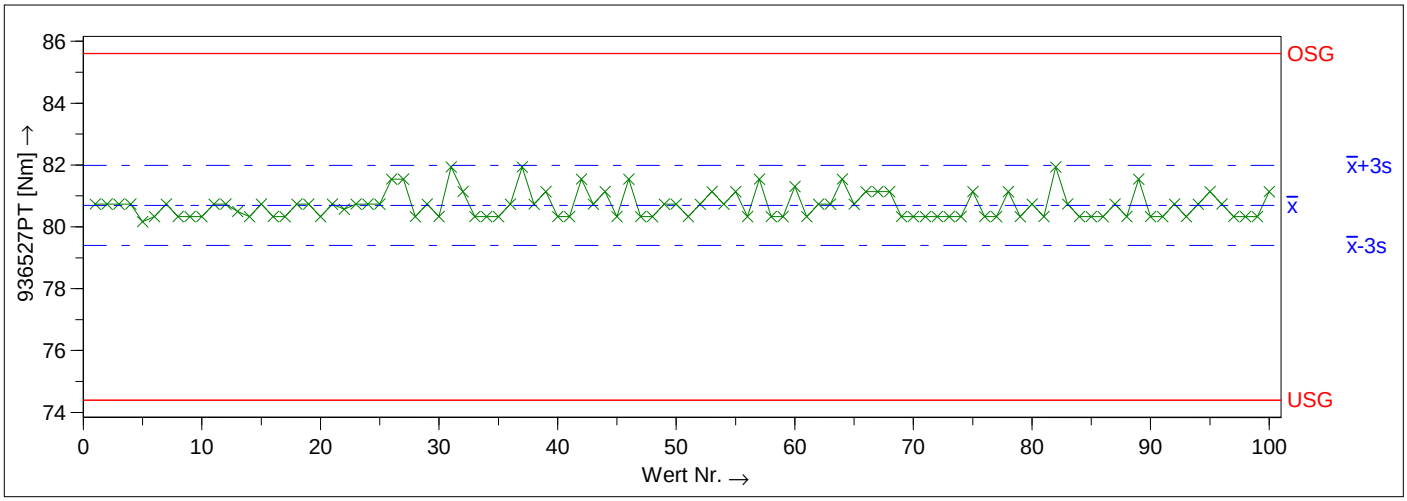
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

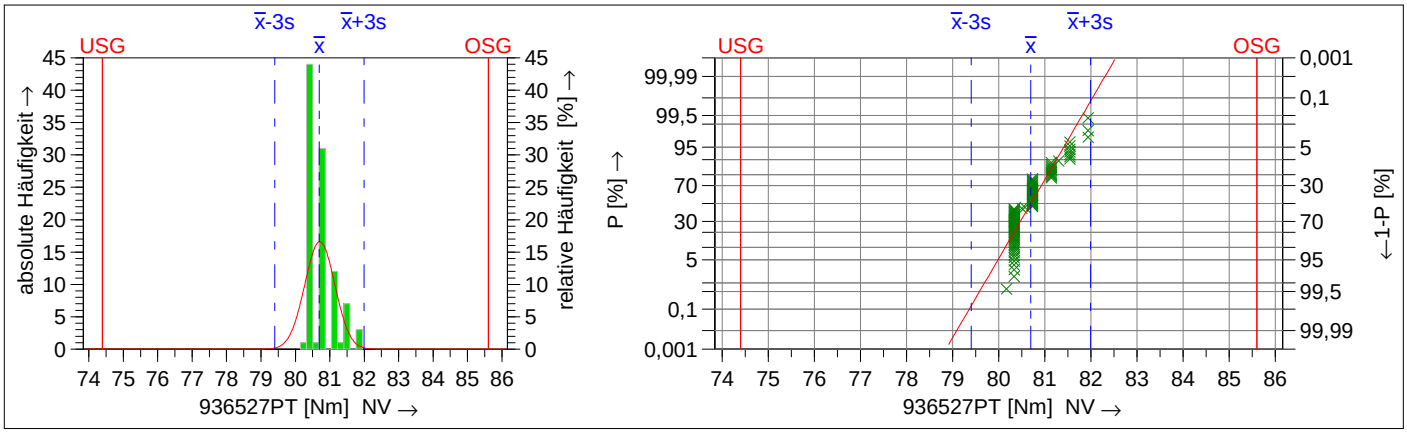
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487g	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 07:40:39 bis 15.07.2014 08:18:17

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	80,6964
USG	74,40	x_{min}	80,17	x̄-3s	79,4000
OSG	85,60	x_{max}	81,94	x̄+3s	81,9928
T	11,20	R	1,77	6s	2,5927
		$n_{<T>}$	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	3,72 ≤ **4,32** ≤ 4,92
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,25 ≤ **3,78** ≤ 4,31

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-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}
121485	936527PT	80,73	80,73	80,73	80,73	80,17	80,33	80,73	80,33	80,33	80,33
121485	936527PT	376,00	352,00	361,00	363,00	361,00	360,00	359,00	371,00	357,00	337,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	80,73	80,73	80,50	80,33	80,73	80,33	80,33	80,73	80,73	80,33
121485	936527PT	357,00	344,00	356,00	351,00	345,00	349,00	359,00	358,00	361,00	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}
121485	936527PT	80,73	80,57	80,73	80,73	80,73	81,54	81,54	80,33	80,73	80,33
121485	936527PT	344,00	363,00	356,00	363,00	360,00	363,00	370,00	359,00	356,00	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}
121485	936527PT	81,94	81,14	80,33	80,33	80,33	80,73	81,94	80,73	81,14	80,33
121485	936527PT	363,00	356,00	359,00	342,00	359,00	342,00	344,00	341,00	359,00	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}
121485	936527PT	80,33	81,54	80,73	81,14	80,33	81,54	80,33	80,33	80,73	80,73
121485	936527PT	347,00	363,00	356,00	358,00	352,00	343,00	357,00	356,00	359,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	80,33	80,73	81,14	80,73	81,14	80,33	81,54	80,33	80,33	81,30
121485	936527PT	360,00	359,00	366,00	356,00	358,00	330,00	356,00	356,00	359,00	370,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	80,33	80,73	80,73	81,54	80,73	81,14	81,14	81,14	80,33	80,33
121485	936527PT	342,00	366,00	361,00	360,00	363,00	371,00	368,00	370,00	361,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
121485	936527PT	80,33	80,33	80,33	80,33	81,14	80,33	80,33	81,14	80,33	80,73
121485	936527PT	352,00	357,00	339,00	356,00	359,00	345,00	345,00	377,00	369,00	366,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-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}
121485	936527PT	80,33	81,94	80,73	80,33	80,33	80,33	80,73	80,33	81,54	80,33
121485	936527PT	357,00	367,00	359,00	356,00	363,00	361,00	367,00	364,00	363,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	80,33	80,73	80,33	80,73	81,14	80,73	80,33	80,33	80,33	81,14
121485	936527PT	356,00	349,00	341,00	363,00	363,00	366,00	364,00	360,00	364,00	356,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

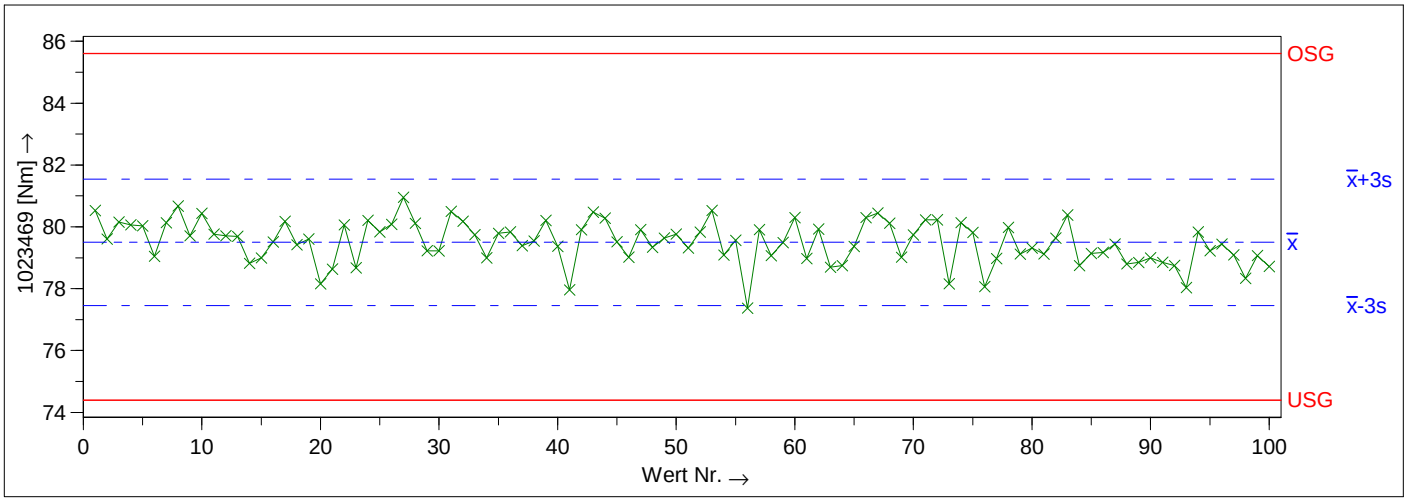
Seite 1 / 1

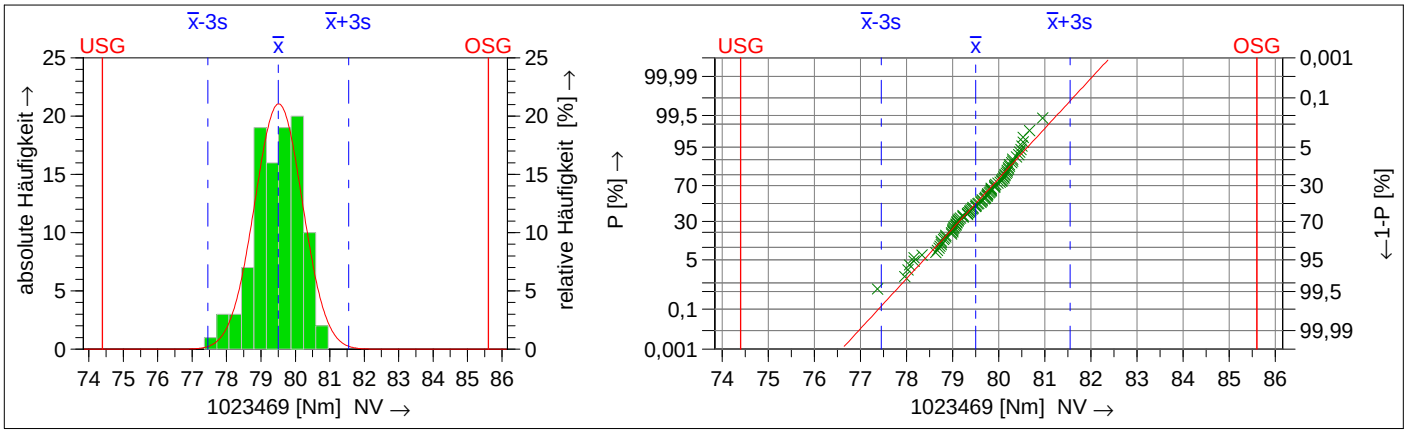
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487g	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 80,00	5,60	OSG 85,60	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 07:40:38 bis 15.07.2014 08:18:16

Bem. weich 80% +/-7% * Kal: 149,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	80,00			x̄	79,5002
USG	74,40	x_{min}	77,37	x̄-3s	77,4540
OSG	85,60	x_{max}	80,95	x̄+3s	81,5464
T	11,20	R	3,58	6s	4,0924
		$n_{<T>}$	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	2,36 ≤ **2,74** ≤ 3,12
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,14 ≤ **2,49** ≤ 2,85

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-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}
VM1698	1023469	80,53	79,61	80,16	80,06	80,03	79,05	80,13	80,67	79,71	80,43
VM1698	1023469	362,00	351,00	363,50	362,00	365,50	358,50	355,50	365,75	354,25	343,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	79,76	79,71	79,69	78,82	79,00	79,51	80,18	79,42	79,61	78,16
VM1698	1023469	346,25	345,50	349,25	345,75	345,75	348,50	359,75	355,25	359,00	349,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	78,63	80,06	78,67	80,21	79,83	80,08	80,95	80,11	79,22	79,22
VM1698	1023469	345,50	363,00	353,50	360,25	357,75	366,75	368,00	357,25	355,25	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}
VM1698	1023469	80,50	80,18	79,74	79,00	79,79	79,83	79,39	79,54	80,21	79,37
VM1698	1023469	364,75	348,75	357,75	345,25	354,25	343,75	344,25	338,75	352,50	357,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	77,96	79,91	80,48	80,28	79,51	79,02	79,91	79,34	79,64	79,76
VM1698	1023469	348,50	358,50	355,75	353,25	348,75	345,25	358,50	355,00	358,75	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	79,32	79,83	80,53	79,09	79,56	77,37	79,91	79,07	79,49	80,30
VM1698	1023469	355,50	357,25	367,50	354,25	356,75	330,50	351,50	348,75	349,50	365,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	78,97	79,93	78,70	78,75	79,37	80,30	80,45	80,11	79,02	79,74
VM1698	1023469	343,50	367,00	355,75	357,50	363,50	365,50	365,00	365,75	353,75	348,25

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	80,23	80,23	78,16	80,13	79,81	78,06	78,97	79,98	79,12	79,32
VM1698	1023469	353,00	356,75	335,50	353,75	358,00	344,50	346,25	368,25	364,50	364,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487g	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	80,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	74,40
				OSG	85,60
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

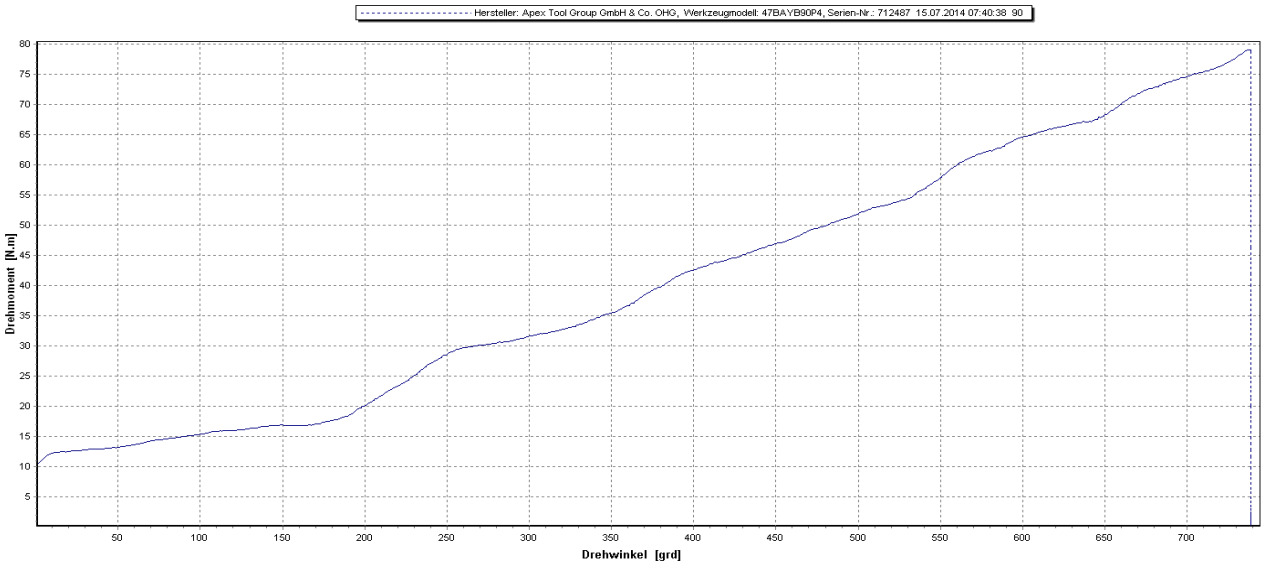
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	79,12	79,64	80,38	78,75	79,14	79,17	79,44	78,80	78,85	79,00
VM1698	1023469	358,50	363,25	358,75	348,00	355,25	359,50	364,75	362,00	361,00	357,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	78,85	78,75	78,03	79,83	79,22	79,44	79,09	78,33	79,07	78,72
VM1698	1023469	349,50	344,25	338,50	358,75	359,00	366,25	357,50	352,50	357,50	353,75

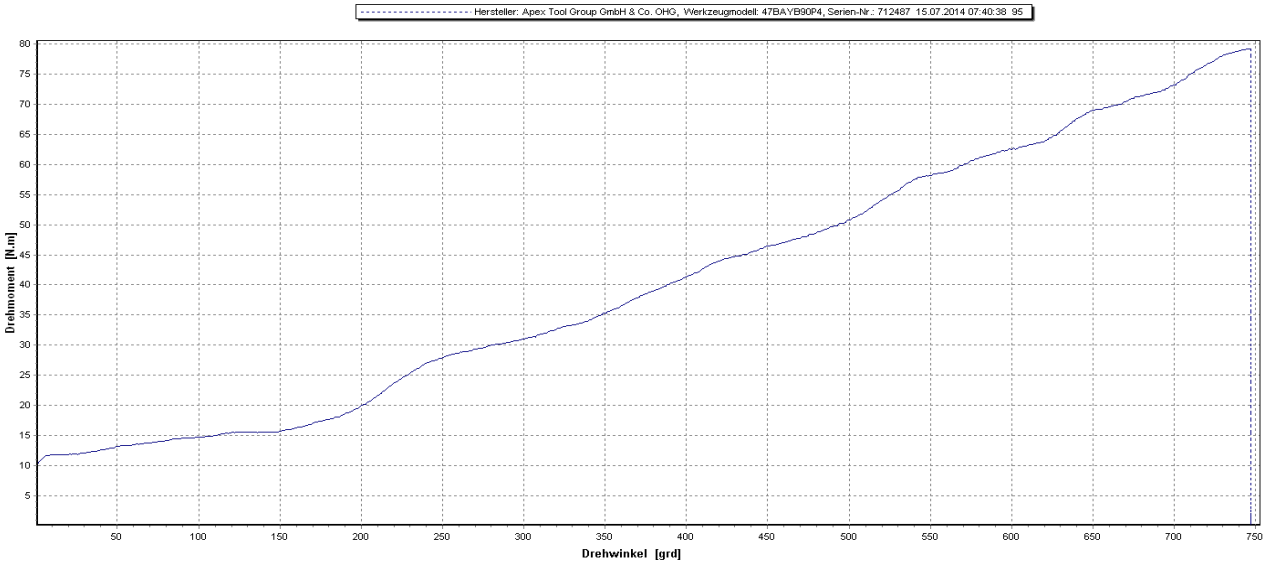
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	80,0 Nm	80 % Weich
Seriennummer	712487	**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.** 712487

Prüfdrehmoment Md max	90,00 Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	539,01 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	45,156 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	89,83 Nm	90,31 Nm
	Standardabweichung	0,993 Nm	0,7063 Nm
	Streubreite (99,73%)	5,96 Nm	4,24 Nm
	Cm	2,11	2,97
	Cmk	2,06	2,83

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,11
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,06

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

Bemerkung:

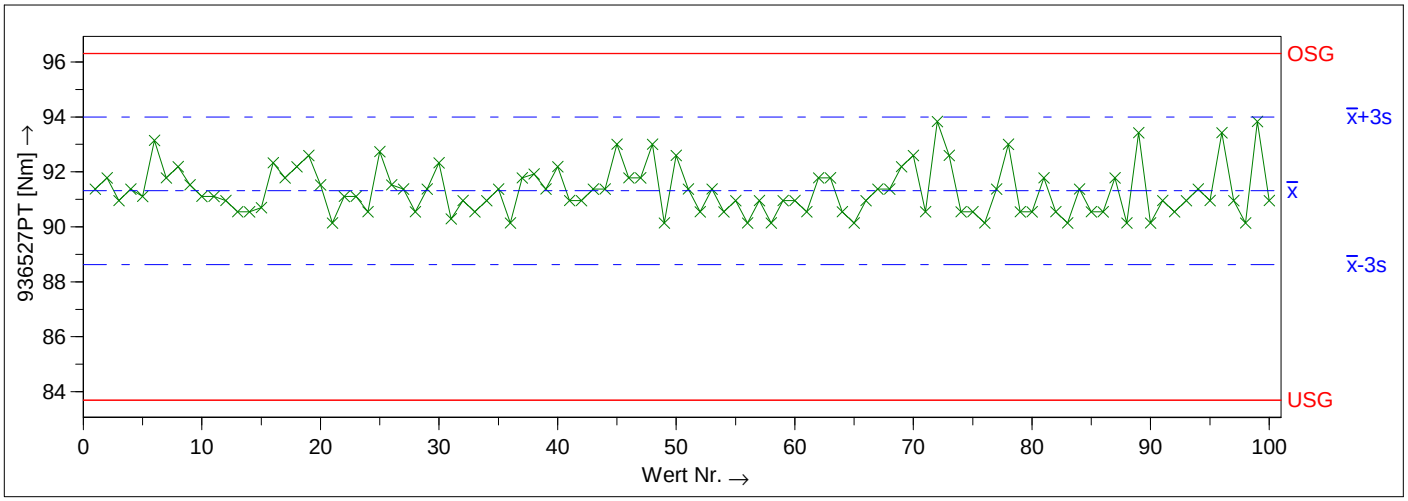
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

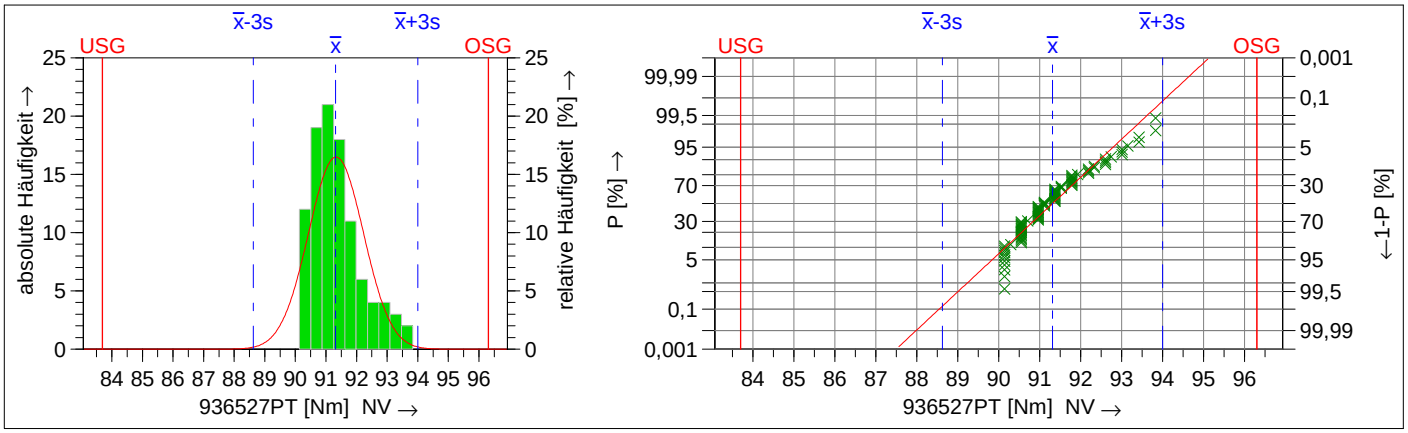
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487b	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 12:48:51 bis 15.07.2014 13:10:36

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 152,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	91,3141
USG	83,70	x_{min}	90,14	x̄-3s	88,6286
OSG	96,30	x_{max}	93,83	x̄+3s	93,9996
T	12,60	R	3,69	6s	5,3711
		$n_{<T>}$	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	2,02 ≤ **2,35** ≤ 2,67
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,59 ≤ **1,86** ≤ 2,12

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
121485	936527PT	91,37	91,78	90,96	91,37	91,11	93,15	91,78	92,19	91,52	91,11
121485	936527PT	30,00	29,00	31,00	31,00	32,00	33,00	29,00	29,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	91,11	90,96	90,55	90,55	90,70	92,33	91,78	92,19	92,60	91,52
121485	936527PT	32,00	32,00	30,00	30,00	32,00	30,00	32,00	30,00	34,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	90,14	91,11	91,11	90,55	92,74	91,52	91,37	90,55	91,37	92,33
121485	936527PT	30,00	27,00	30,00	30,00	32,00	31,00	31,00	28,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
121485	936527PT	90,29	90,96	90,55	90,96	91,37	90,14	91,78	91,92	91,37	92,19
121485	936527PT	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	29,00	29,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
121485	936527PT	90,96	90,96	91,37	91,37	93,01	91,78	91,78	93,01	90,14	92,60
121485	936527PT	29,00	31,00	29,00	32,00	31,00	29,00	30,00	34,00	32,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	91,37	90,55	91,37	90,55	90,96	90,14	90,96	90,14	90,96	90,96
121485	936527PT	30,00	29,00	30,00	29,00	30,00	32,00	29,00	27,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	90,55	91,78	91,78	90,55	90,14	90,96	91,37	91,37	92,19	92,60
121485	936527PT	29,00	32,00	32,00	32,00	29,00	30,00	30,00	31,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
121485	936527PT	90,55	93,83	92,60	90,55	90,55	90,14	91,37	93,01	90,55	90,55
121485	936527PT	32,00	31,00	29,00	29,00	31,00	30,00	31,00	32,00	28,00	27,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
121485	936527PT	91,78	90,55	90,14	91,37	90,55	90,55	91,78	90,14	93,42	90,14
121485	936527PT	32,00	29,00	31,00	32,00	30,00	29,00	32,00	31,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	90,96	90,55	90,96	91,37	90,96	93,42	90,96	90,14	93,83	90,96
121485	936527PT	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00	28,00	30,00	33,00	31,00

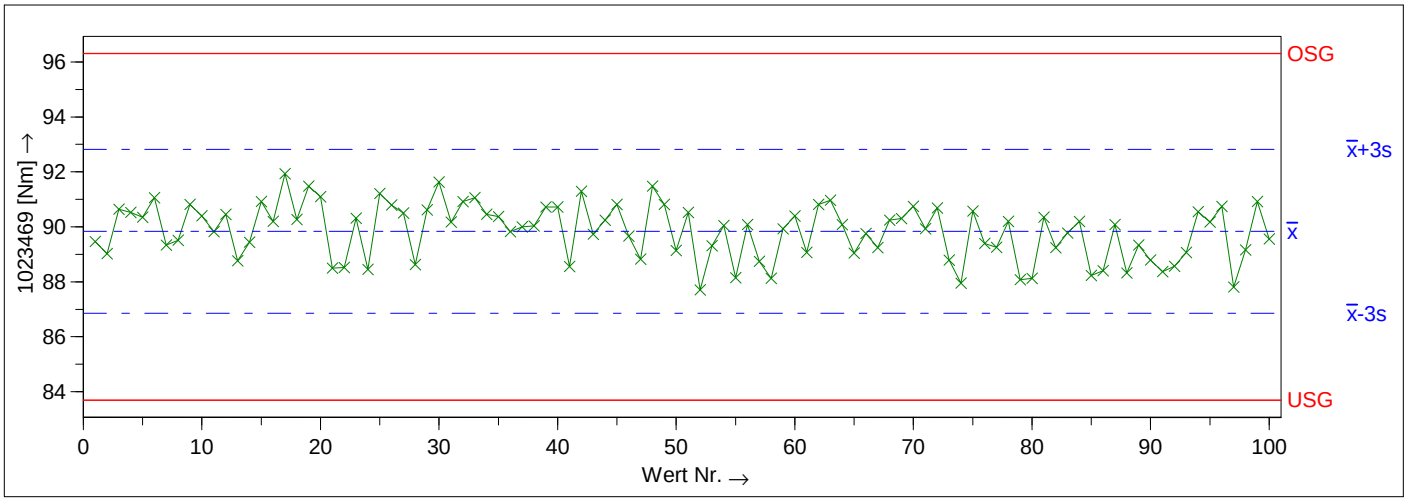
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 1

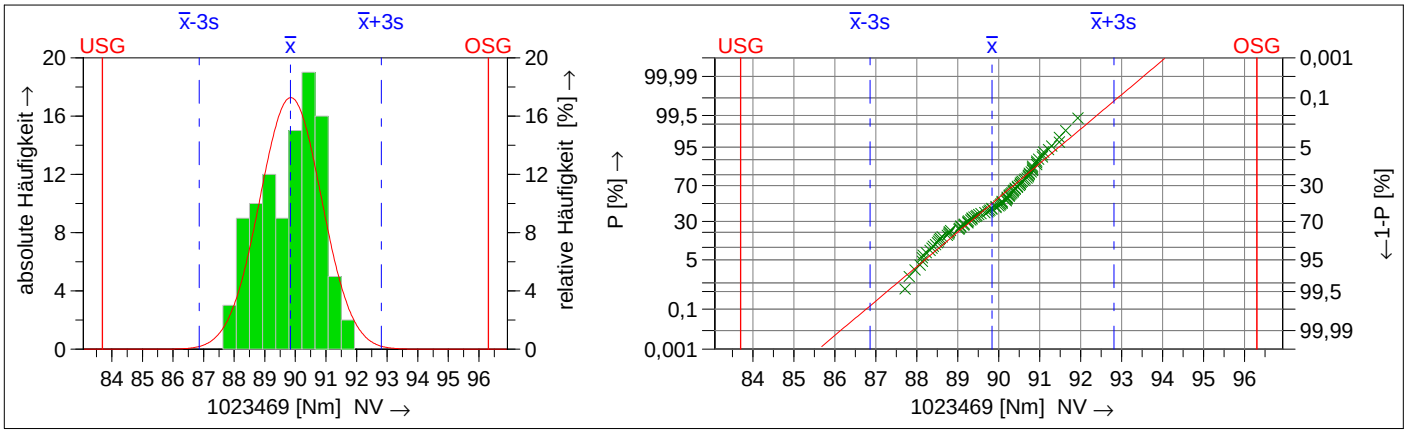
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487b	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 12:48:49 bis 15.07.2014 13:10:34

Bem. hart 100% +/-7% * Kal: 152,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	89,8344
USG	83,70	x_{min}	87,71	x̄-3s	86,8554
OSG	96,30	x_{max}	91,93	x̄+3s	92,8134
T	12,60	R	4,22	6s	5,9579
		$n_{<T>}$	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	1,82 ≤ **2,11** ≤ 2,41
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,77 ≤ **2,06** ≤ 2,35

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
VM1698	1023469	89,46	89,02	90,64	90,52	90,35	91,06	89,34	89,51	90,82	90,40
VM1698	1023469	29,50	28,25	29,75	30,25	31,25	31,25	29,25	28,25	29,50	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	89,83	90,45	88,77	89,44	90,92	90,20	91,93	90,27	91,48	91,09
VM1698	1023469	30,75	31,25	29,25	29,25	30,75	29,75	31,25	29,75	31,75	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	88,50	88,52	90,32	88,45	91,21	90,79	90,50	88,62	90,62	91,63
VM1698	1023469	28,75	26,75	29,00	28,75	31,25	29,75	30,00	27,50	30,75	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	90,18	90,92	91,06	90,45	90,37	89,83	90,00	90,03	90,72	90,72
VM1698	1023469	29,75	29,25	29,75	29,75	29,75	28,75	28,50	28,50	31,00	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	88,55	91,29	89,73	90,25	90,82	89,66	88,82	91,48	90,82	89,14
VM1698	1023469	28,50	30,00	27,75	30,25	29,25	28,25	29,00	31,75	31,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	90,52	87,71	89,31	90,05	88,15	90,08	88,74	88,13	89,93	90,40
VM1698	1023469	28,25	28,25	29,00	28,50	29,75	31,00	28,00	26,50	30,25	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	89,07	90,82	90,97	90,08	89,04	89,76	89,24	90,25	90,30	90,74
VM1698	1023469	28,75	31,50	31,50	30,25	28,25	29,50	29,75	29,50	29,25	31,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	89,93	90,69	88,79	87,95	90,57	89,39	89,26	90,20	88,08	88,13
VM1698	1023469	30,50	29,50	27,75	28,25	30,00	29,00	30,75	31,25	27,50	26,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487b	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal: 152,0 Nm				

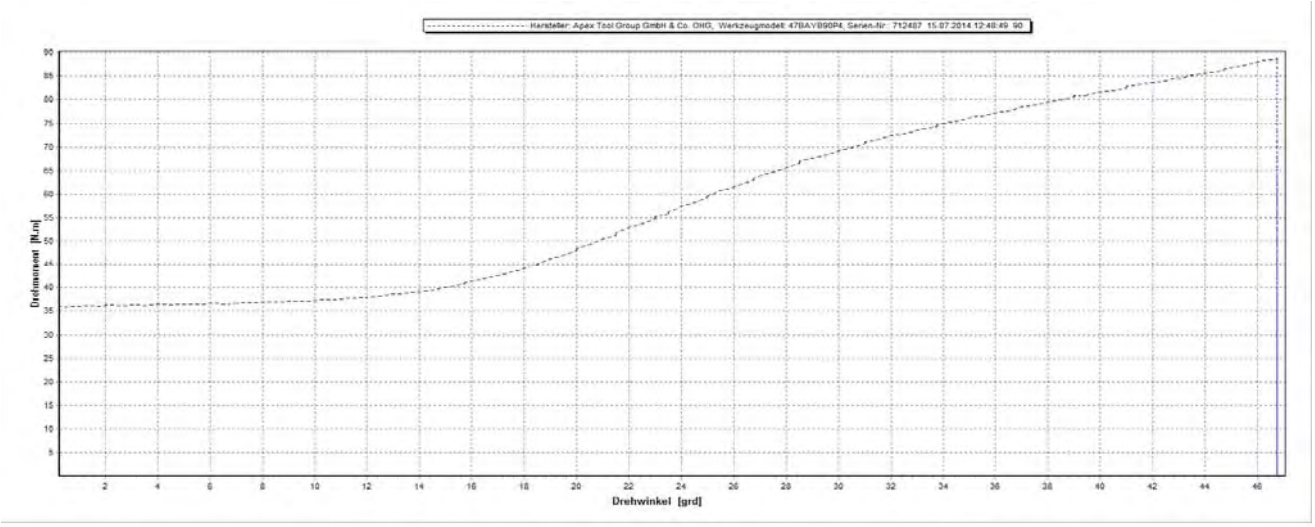
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	90,35	89,24	89,78	90,20	88,23	88,40	90,08	88,32	89,34	88,79
VM1698	1023469	30,50	28,25	29,75	30,75	28,50	27,50	31,00	29,00	29,25	28,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	88,37	88,57	89,07	90,55	90,18	90,74	87,81	89,16	90,92	89,56
VM1698	1023469	29,75	30,50	29,00	29,75	31,25	30,50	27,75	29,50	31,75	29,75

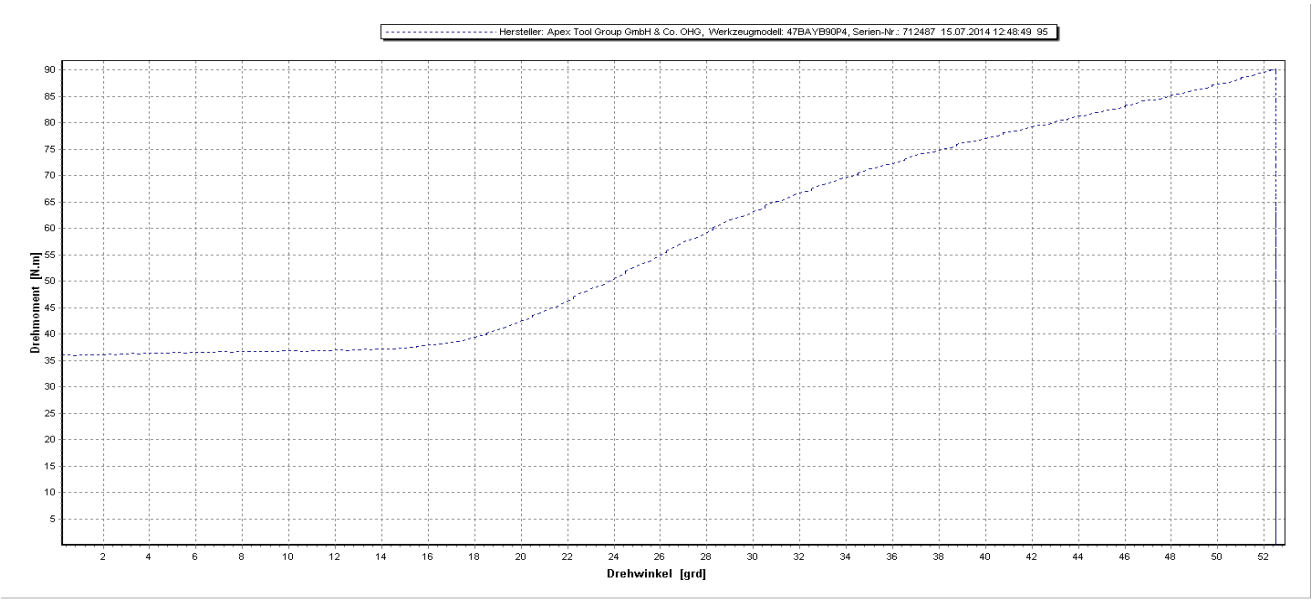
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	90,0 Nm	100 % Hart
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

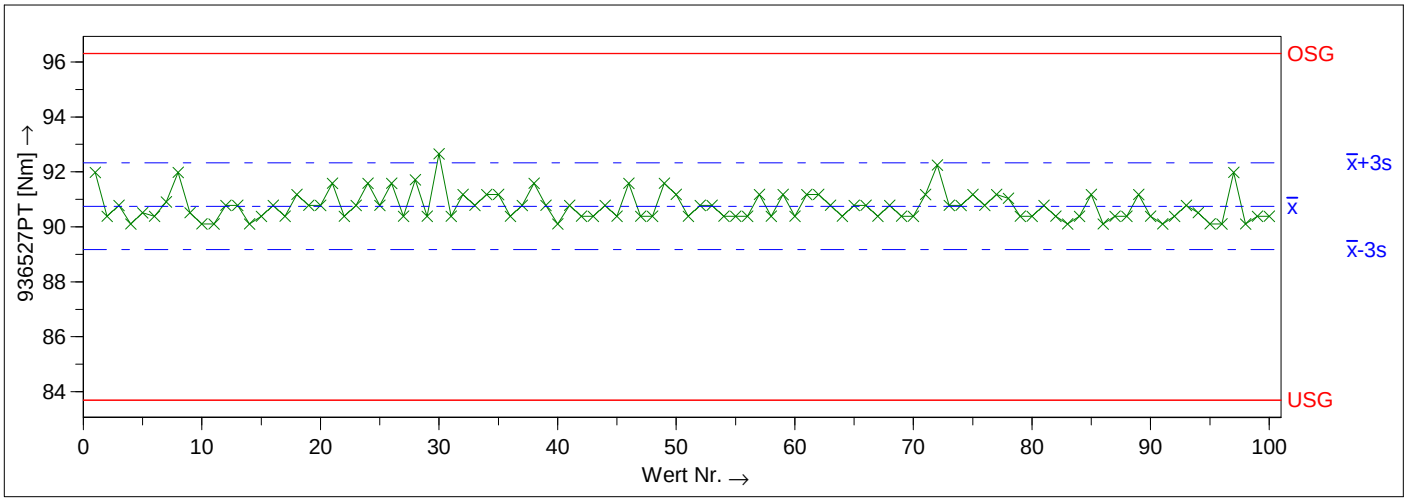


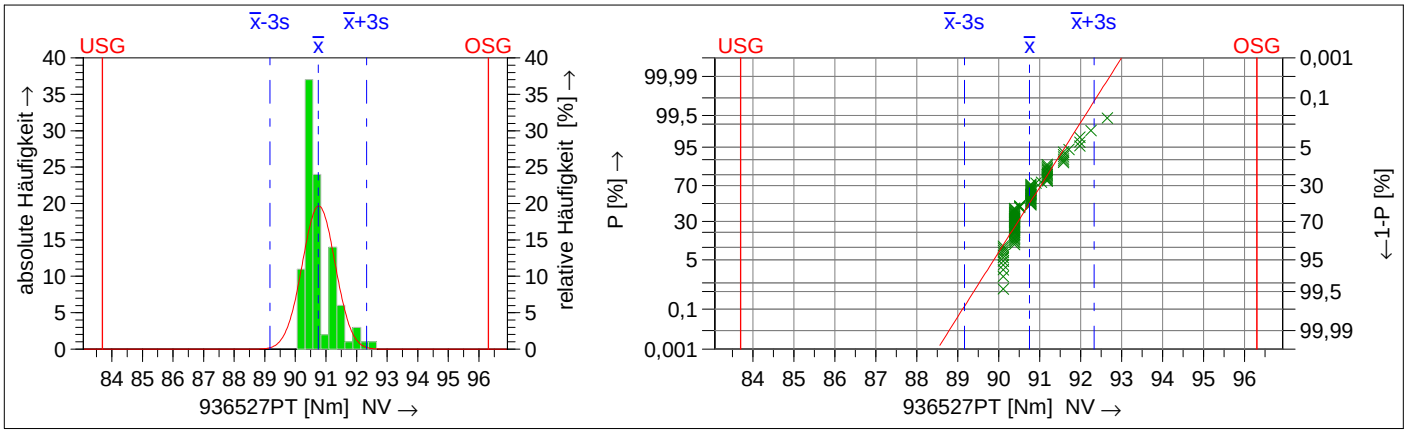
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487a	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 11:10:49 bis 15.07.2014 12:41:38

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





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	90,7488
USG	83,70	x_{min}	90,11	x̄-3s	89,1675
OSG	96,30	x_{max}	92,65	x̄+3s	92,3301
T	12,60	R	2,54	6s	3,1626
		$n_{<T>}$	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	3,43 ≤ **3,98** ≤ 4,54
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,02 ≤ **3,51** ≤ 4,00

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	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}
121485	936527PT	91,98	90,38	90,78	90,11	90,51	90,38	90,91	91,98	90,51	90,11
121485	936527PT	364,00	359,00	373,00	359,00	356,00	353,00	356,00	363,00	366,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	90,11	90,78	90,78	90,11	90,38	90,78	90,38	91,18	90,78	90,78
121485	936527PT	362,00	376,00	359,00	359,00	378,00	354,00	360,00	361,00	363,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	91,58	90,38	90,78	91,58	90,78	91,58	90,38	91,71	90,38	92,65
121485	936527PT	363,00	361,00	369,00	380,00	361,00	376,00	340,00	363,00	342,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
121485	936527PT	90,38	91,18	90,78	91,18	91,18	90,38	90,78	91,58	90,78	90,11
121485	936527PT	345,00	375,00	356,00	359,00	359,00	361,00	360,00	363,00	363,00	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}
121485	936527PT	90,78	90,38	90,38	90,78	90,38	91,58	90,38	90,38	91,58	91,18
121485	936527PT	354,00	357,00	356,00	361,00	361,00	363,00	344,00	359,00	361,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	90,38	90,78	90,78	90,38	90,38	90,38	91,18	90,38	91,18	90,38
121485	936527PT	359,00	361,00	356,00	337,00	352,00	356,00	356,00	359,00	356,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
121485	936527PT	91,18	91,18	90,78	90,38	90,78	90,78	90,38	90,78	90,38	90,38
121485	936527PT	344,00	344,00	359,00	342,00	354,00	361,00	356,00	366,00	373,00	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}
121485	936527PT	91,18	92,25	90,78	90,78	91,18	90,78	91,18	91,04	90,38	90,38
121485	936527PT	363,00	379,00	368,00	363,00	359,00	363,00	377,00	366,00	362,00	366,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	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}
121485	936527PT	90,78	90,38	90,11	90,38	91,18	90,11	90,38	90,38	91,18	90,38
121485	936527PT	361,00	345,00	352,00	374,00	363,00	371,00	367,00	375,00	378,00	373,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	90,11	90,38	90,78	90,51	90,11	90,11	91,98	90,11	90,38	90,38
121485	936527PT	359,00	357,00	361,00	357,00	359,00	352,00	359,00	356,00	361,00	360,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

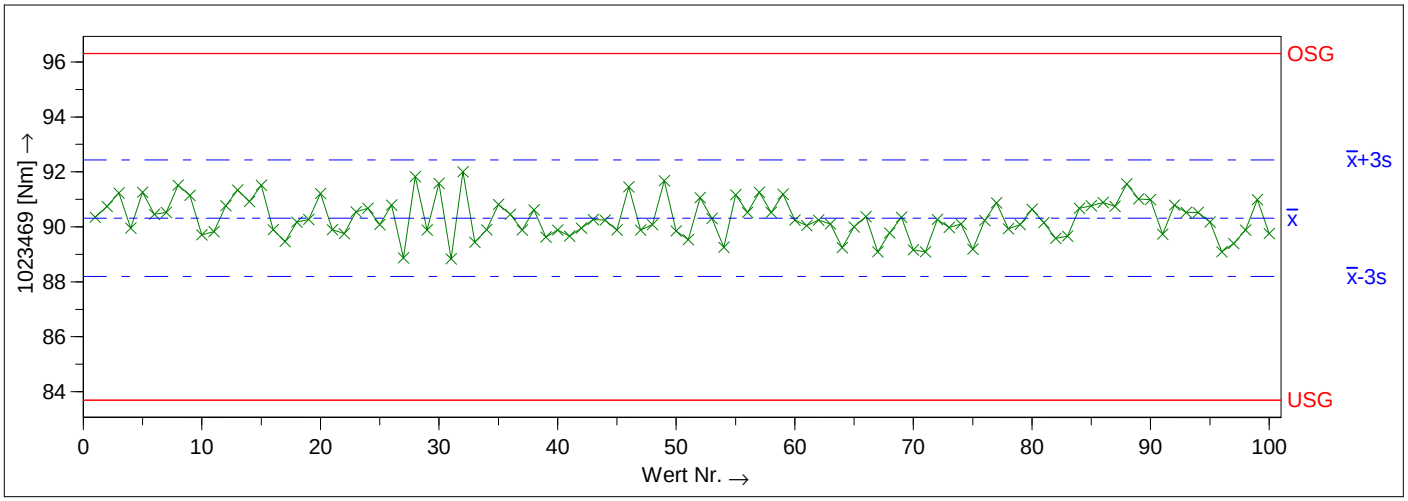
Seite 1 / 1

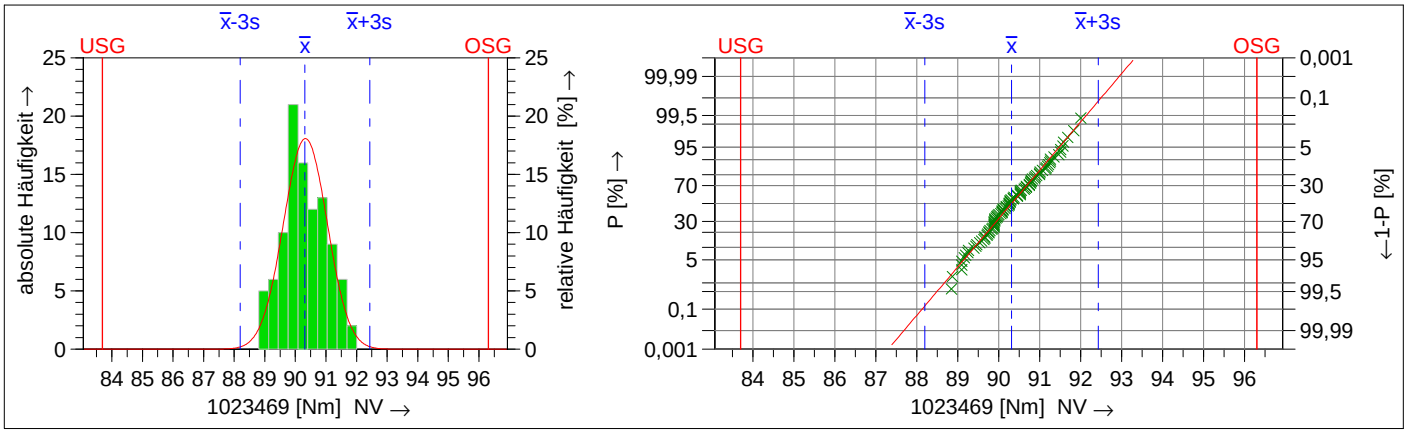
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487a	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 90,00	6,30	OSG 96,30	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 11:10:48 bis 15.07.2014 12:41:37

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





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	90,00			x̄	90,3128
USG	83,70	x_{min}	88,84	x̄-3s	88,1938
OSG	96,30	x_{max}	92,00	x̄+3s	92,4318
T	12,60	R	3,16	6s	4,2379
		$n_{<T>}$	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	2,56 ≤ **2,97** ≤ 3,39
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,43 ≤ **2,83** ≤ 3,22

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	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}
VM1698	1023469	90,35	90,74	91,24	89,95	91,26	90,45	90,52	91,51	91,14	89,71
VM1698	1023469	369,75	358,50	368,25	356,50	348,75	350,50	350,75	364,75	367,75	357,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	89,83	90,77	91,34	90,92	91,51	89,90	89,46	90,18	90,27	91,21
VM1698	1023469	360,50	370,00	363,25	356,75	370,25	349,25	353,50	361,00	367,00	367,00

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	89,90	89,76	90,55	90,67	90,08	90,79	88,87	91,83	89,88	91,58
VM1698	1023469	363,75	356,50	368,50	378,25	359,75	371,25	343,75	364,75	344,25	366,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	88,84	92,00	89,44	89,90	90,82	90,45	89,88	90,62	89,63	89,88
VM1698	1023469	352,50	371,50	353,75	349,50	357,75	360,00	358,50	365,50	357,50	358,75

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	89,66	89,95	90,27	90,25	89,88	91,46	89,88	90,08	91,68	89,85
VM1698	1023469	348,75	352,50	350,75	357,75	362,50	365,75	346,75	354,50	364,25	362,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	89,53	91,06	90,30	89,26	91,16	90,52	91,26	90,52	91,19	90,25
VM1698	1023469	355,50	364,00	356,00	332,50	356,00	351,75	350,00	355,25	355,50	354,25

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	90,05	90,25	90,10	89,24	90,00	90,37	89,09	89,78	90,35	89,16
VM1698	1023469	345,00	345,00	359,00	343,50	352,25	361,50	352,00	369,00	367,75	367,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1023469	89,09	90,27	89,98	90,10	89,19	90,23	90,87	89,93	90,08	90,64
VM1698	1023469	362,75	373,50	370,75	364,75	358,00	366,75	371,50	360,75	364,50	366,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487a	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	90,00
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	83,70
				OSG	96,30
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal: 149,0 Nm				

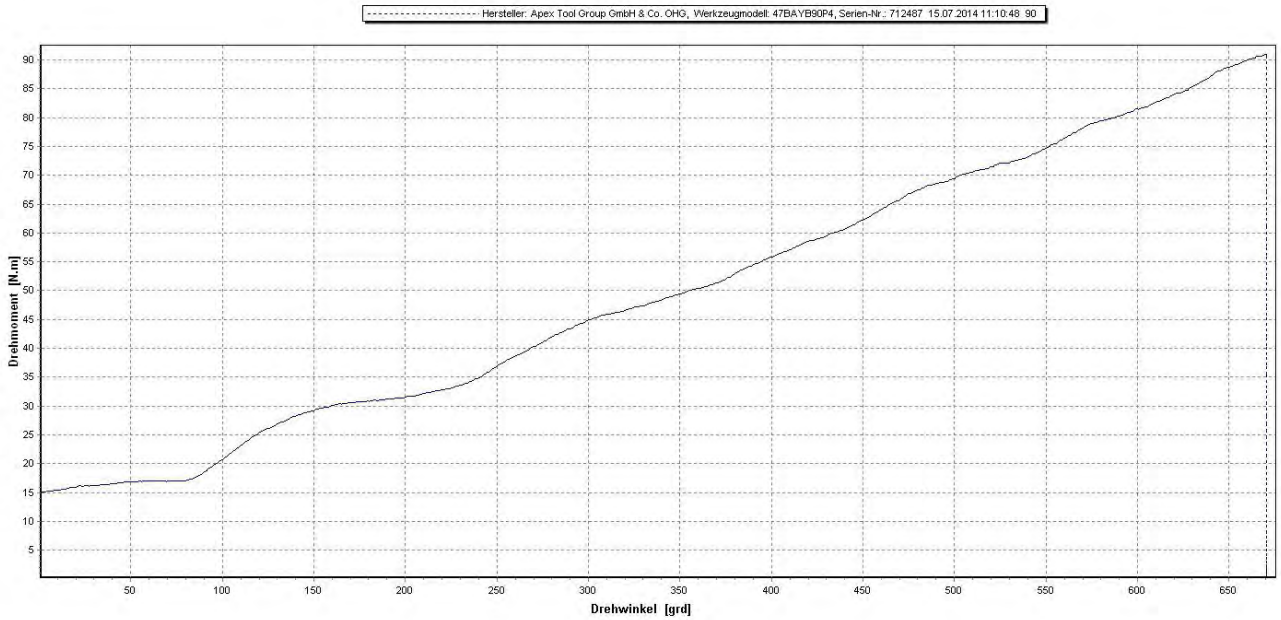
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	90,15	89,58	89,66	90,67	90,77	90,89	90,74	91,56	91,01	90,99
VM1698	1023469	366,00	350,00	348,50	366,50	363,75	373,00	367,00	370,75	372,25	369,50

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	89,73	90,79	90,52	90,52	90,18	89,09	89,39	89,88	90,99	89,76
VM1698	1023469	358,25	361,25	361,25	359,25	357,50	348,50	351,75	353,00	359,75	358,00

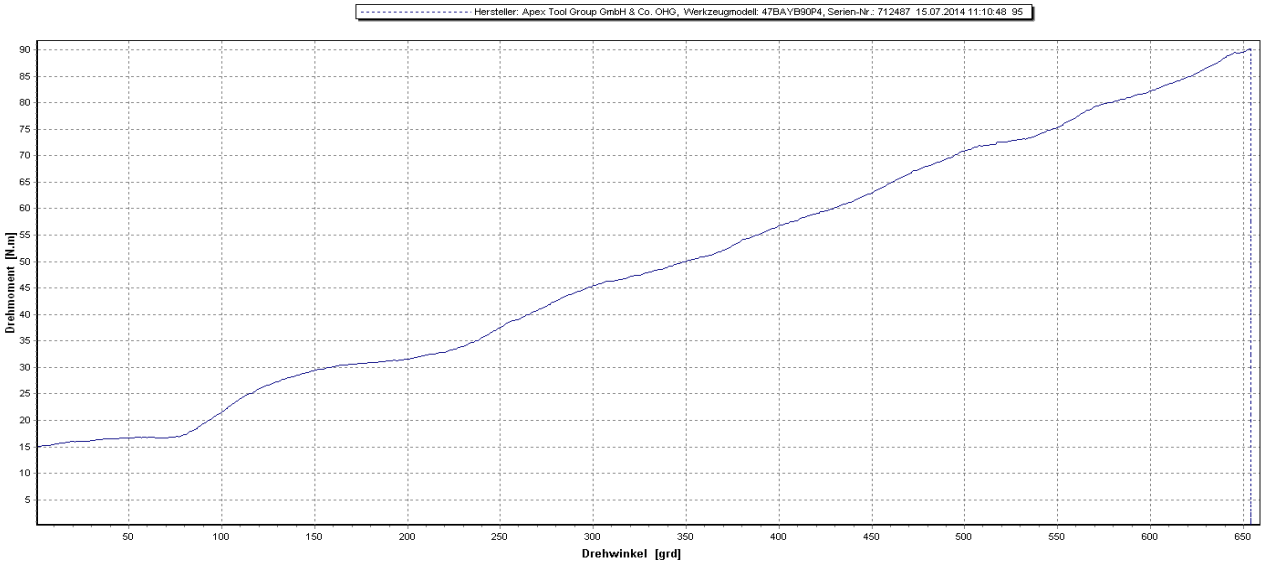
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	90,0 Nm	100 % Weich
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Seriennummer**	712487

40 Nm bis 90 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**18 Nm**				
Drehmoment	**54 Nm**	Toleranz	5,73 %	±	**2,86 %**
Drehwinkel	**40 °**	Toleranz	8,6°	±	**4,3 °**

Formelableitung

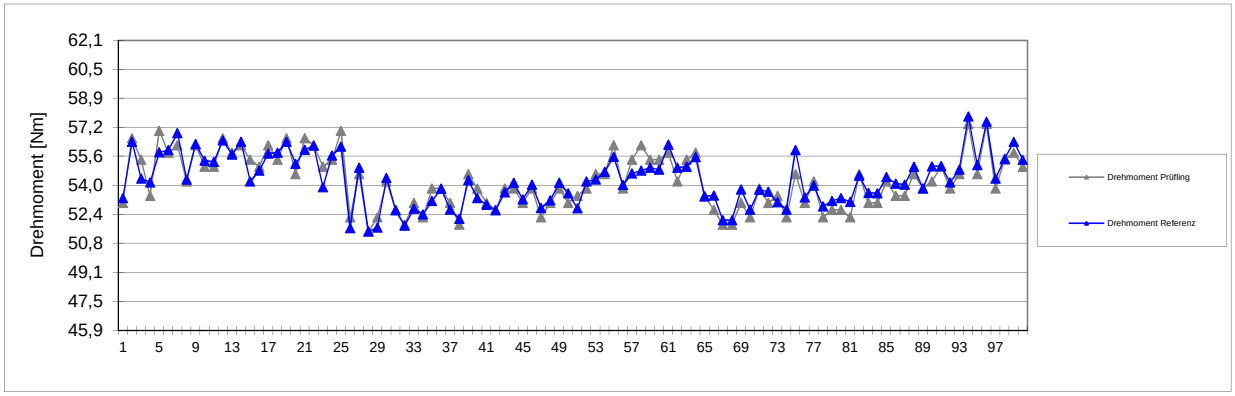
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

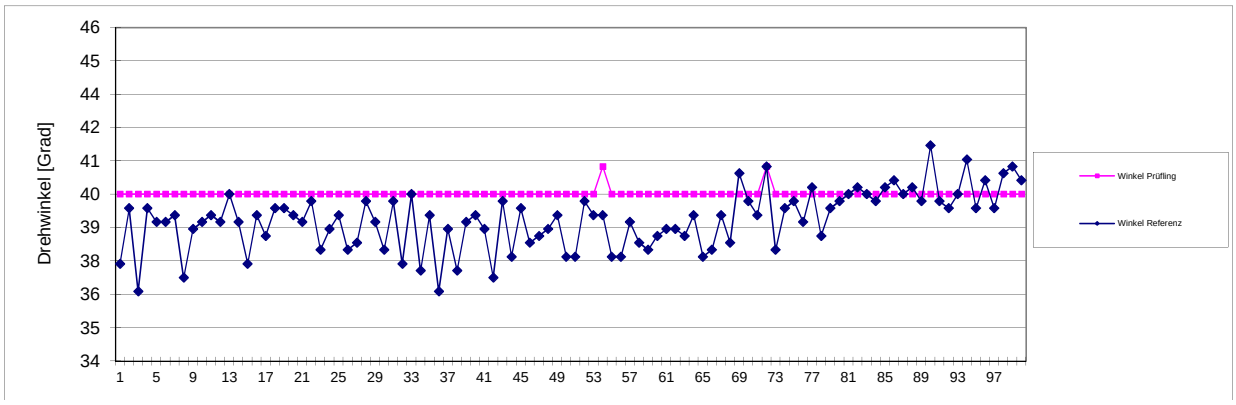
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	53,02	40,00	53,28	37,50	0,26	2,50
2	56,63	40,00	56,44	39,50	0,19	0,50
3	55,43	40,00	54,37	36,50	1,06	3,50
4	53,42	40,00	54,17	39,50	0,75	0,50
5	57,04	40,00	55,85	39,00	1,19	1,00
6	55,83	40,00	55,97	39,00	0,14	1,00
7	56,23	40,00	56,91	39,25	0,68	0,75
8	54,22	40,00	54,32	37,00	0,10	3,00
9	56,23	40,00	56,31	38,75	0,08	1,25
10	55,03	40,00	55,38	39,00	0,35	1,00
11	55,03	40,00	55,30	39,25	0,27	0,75
12	56,63	40,00	56,51	39,00	0,12	1,00
13	55,83	40,00	55,72	40,00	0,11	0,00
14	56,23	40,00	56,44	39,00	0,21	1,00
15	55,43	40,00	54,22	37,50	1,21	2,50
16	55,03	40,00	54,83	39,25	0,20	0,75
17	56,23	40,00	55,77	38,50	0,46	1,50
18	55,43	40,00	55,82	39,50	0,39	0,50
19	56,63	40,00	56,44	39,50	0,19	0,50
20	54,62	40,00	55,20	39,25	0,58	0,75
21	56,63	40,00	55,99	39,00	0,64	1,00
22	56,23	40,00	56,22	39,75	0,01	0,25
23	55,03	40,00	53,90	38,00	1,13	2,00
24	55,43	40,00	55,67	38,75	0,24	1,25
25	57,04	40,00	56,17	39,25	0,87	0,75
26	52,21	40,00	51,60	38,00	0,61	2,00
27	54,62	40,00	54,98	38,25	0,36	1,75
28	51,41	40,00	51,43	39,75	0,02	0,25
29	52,21	40,00	51,65	39,00	0,56	1,00
30	54,22	40,00	54,41	38,00	0,19	2,00
31	52,62	40,00	52,61	39,75	0,01	0,25
32	51,81	40,00	51,75	37,50	0,06	2,50
33	53,02	40,00	52,69	40,00	0,33	0,00
34	52,21	40,00	52,37	37,25	0,16	2,75
35	53,82	40,00	53,13	39,25	0,69	0,75
36	53,82	40,00	53,80	36,50	0,02	3,50
37	53,02	40,00	52,64	38,75	0,38	1,25
38	51,81	40,00	52,12	37,25	0,31	2,75
39	54,62	40,00	54,29	39,00	0,33	1,00
40	53,82	40,00	53,28	39,25	0,54	0,75
41	53,02	40,00	52,91	38,75	0,11	1,25
42	52,62	40,00	52,61	37,00	0,01	3,00
43	53,82	40,00	53,60	39,75	0,22	0,25
44	53,82	40,00	54,14	37,75	0,32	2,25
45	53,02	40,00	53,21	39,50	0,19	0,50
46	53,82	40,00	54,04	38,25	0,22	1,75
47	52,21	40,00	52,74	38,50	0,53	1,50
48	53,02	40,00	53,16	38,75	0,14	1,25
49	53,82	40,00	54,14	39,25	0,32	0,75
50	53,02	40,00	53,55	37,75	0,53	2,25
51	53,42	40,00	52,71	37,75	0,71	2,25
52	53,82	40,00	54,22	39,75	0,40	0,25
53	54,62	40,00	54,32	39,25	0,30	0,75
54	54,62	41,00	54,76	39,25	0,14	1,75
55	56,23	40,00	55,60	37,75	0,63	2,25
56	53,82	40,00	54,02	37,75	0,20	2,25
57	55,43	40,00	54,66	39,00	0,77	1,00
58	56,23	40,00	54,83	38,25	1,40	1,75
59	55,43	40,00	54,98	38,00	0,45	2,00
60	55,43	40,00	54,88	38,50	0,55	1,50
61	55,83	40,00	56,27	38,75	0,44	1,25
62	54,22	40,00	54,98	38,75	0,76	1,25
63	55,43	40,00	55,03	38,50	0,40	1,50
64	55,83	40,00	55,57	39,25	0,26	0,75
65	53,42	40,00	53,38	37,75	0,04	2,25
66	52,62	40,00	53,43	38,00	0,81	2,00
67	51,81	40,00	52,05	39,25	0,24	0,75
68	51,81	40,00	52,05	38,25	0,24	1,75
69	53,02	40,00	53,77	40,75	0,75	0,75
70	52,21	40,00	52,64	39,75	0,43	0,25
71	53,82	40,00	53,75	39,25	0,07	0,75
72	53,02	41,00	53,65	41,00	0,63	0,00
73	53,42	40,00	53,06	38,00	0,36	2,00
74	52,21	40,00	52,64	39,50	0,43	0,50
75	54,62	40,00	55,97	39,75	1,35	0,25
76	53,02	40,00	53,33	39,00	0,31	1,00
77	54,22	40,00	53,99	40,25	0,23	0,25
78	52,21	40,00	52,83	38,50	0,62	1,50
79	52,62	40,00	53,13	39,50	0,51	0,50
80	52,62	40,00	53,28	39,75	0,66	0,25
81	52,21	40,00	53,08	40,00	0,87	0,00
82	54,62	40,00	54,54	40,25	0,08	0,25
83	53,02	40,00	53,58	40,00	0,56	0,00
84	53,02	40,00	53,55	39,75	0,53	0,25
85	54,22	40,00	54,46	40,25	0,24	0,25
86	53,42	40,00	54,09	40,50	0,67	0,50
87	53,42	40,00	54,04	40,00	0,62	0,00
88	54,62	40,00	55,03	40,25	0,41	0,25
89	53,82	40,00	53,82	39,75	0,00	0,25
90	54,22	40,00	55,06	41,75	0,84	1,75
91	55,03	40,00	55,08	39,75	0,05	0,25
92	53,82	40,00	54,17	39,50	0,35	0,50
93	54,62	40,00	54,88	40,00	0,26	0,00
94	57,44	40,00	57,84	41,25	0,40	1,25
95	54,62	40,00	55,13	39,50	0,51	0,50
96	57,44	40,00	57,55	40,50	0,11	0,50
97	53,82	40,00	54,37	39,50	0,55	0,50
98	55,43	40,00	55,48	40,75	0,05	0,75
99	55,83	40,00	56,44	41,00	0,61	1,00
100	55,03	40,00	55,43	40,50	0,40	0,50
				Standardabweichung:	0,309	0,854

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	Drehmoment	54,0 Nm
Seriennummer	712487	Drehwinkel	40 °



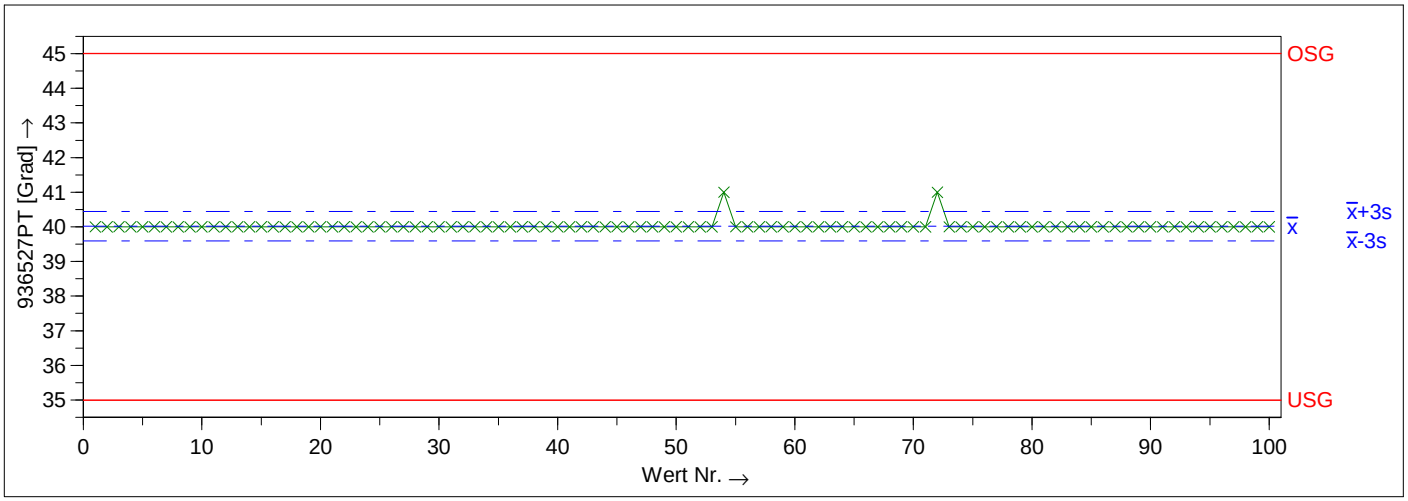


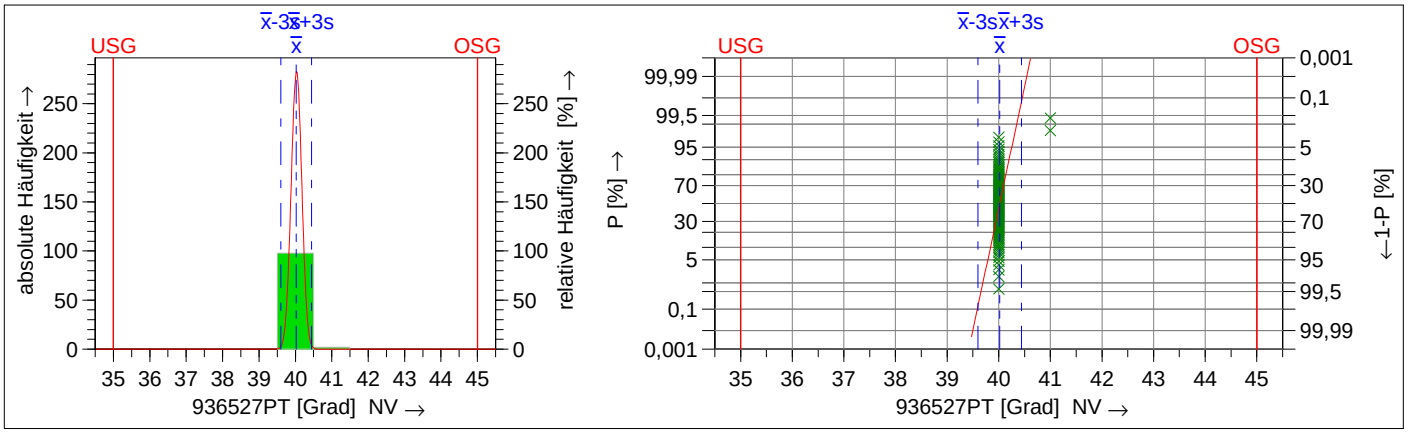
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487k	Merkm.Bez. 936527PT Serienr. 121485	Prüfmoment 40,00 Einh. Grad	5,00 -5,00	OSG 45,00 USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 27478061	Referenz System 1023469 Referenz Aufnehmer VM1698-4/120	Prüfelektronik mpro400 (RDL) nges. 100			

Auswertung von 15.07.2014 14:16:11 bis 15.07.2014 14:31:48

Bem. 40° +/-5° * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0200
USG	35,00	x_{min}	40,00	$\bar{x}$-3s	39,5979
OSG	45,00	x_{max}	41,00	$\bar{x}$+3s	40,4421
T	10,00	R	1,00	6s	0,8442
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	10,20 ≤ **11,85** ≤ 13,49
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	10,15 ≤ **11,80** ≤ 13,44

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	28,72
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	0,00
				OSG	68,93
Bemerkung	40°+/-5°* 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}
121485	936527PT	53,02	56,63	55,43	53,42	57,04	55,83	56,23	54,22	56,23	55,03
121485	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_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
121485	936527PT	55,03	56,63	55,83	56,23	55,43	55,03	56,23	55,43	56,63	54,62
121485	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_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
121485	936527PT	56,63	56,23	55,03	55,43	57,04	52,21	54,62	51,41	52,21	54,22
121485	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_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
121485	936527PT	52,62	51,81	53,02	52,21	53,82	53,82	53,02	51,81	54,62	53,82
121485	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_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
121485	936527PT	53,02	52,62	53,82	53,82	53,02	53,82	52,21	53,02	53,82	53,02
121485	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_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
121485	936527PT	53,42	53,82	54,62	54,62	56,23	53,82	55,43	56,23	55,43	55,43
121485	936527PT	40,00	40,00	40,00	41,00	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}
121485	936527PT	55,83	54,22	55,43	55,83	53,42	52,62	51,81	51,81	53,02	52,21
121485	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}
121485	936527PT	53,82	53,02	53,42	52,21	54,62	53,02	54,22	52,21	52,62	52,62
121485	936527PT	40,00	41,00	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 15.07.2014

Serienr.	712487k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	28,72
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	0,00
				OSG	68,93
Bemerkung	40°+/-5°* 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}
121485	936527PT	52,21	54,62	53,02	53,02	54,22	53,42	53,42	54,62	53,82	54,22
121485	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_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
121485	936527PT	55,03	53,82	54,62	57,44	54,62	57,44	53,82	55,43	55,83	55,03
121485	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

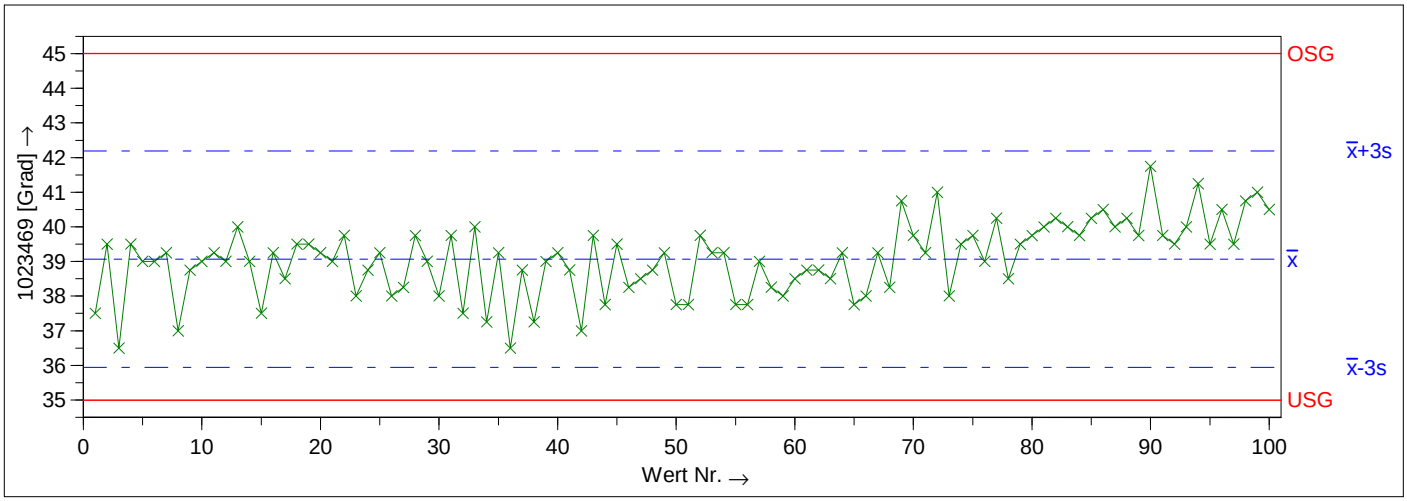
Cleco Production Tools

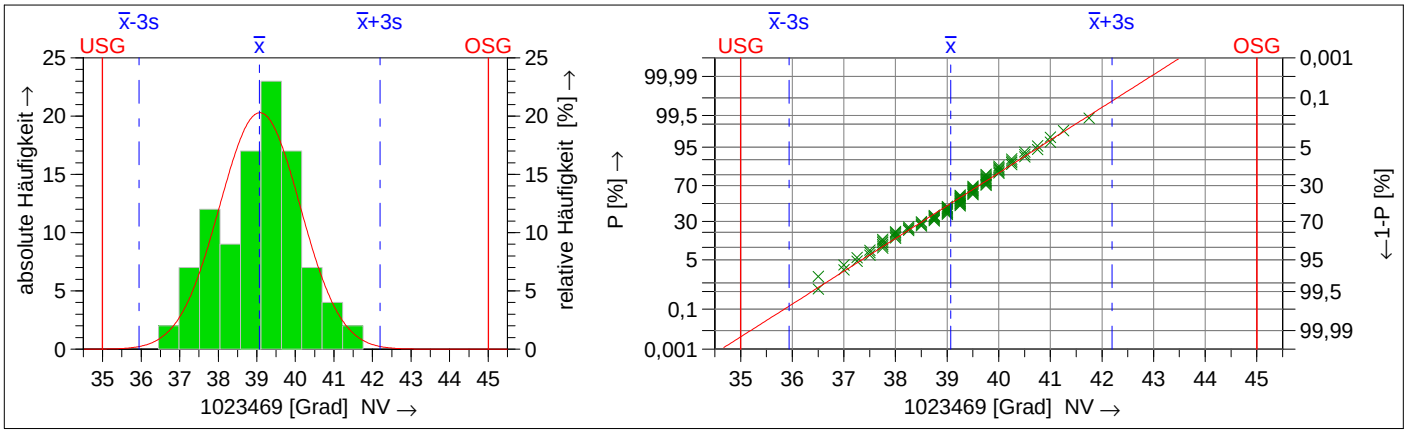
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487k	Merkm.Bez. 1023469	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. VM1698-4/120	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 15.07.2014 14:16:11 bis 15.07.2014 14:31:47

Bem. 40° +/-5° * Kal: 149,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,0675
USG	35,00	x_{min}	36,50	x̄-3s	35,9416
OSG	45,00	x_{max}	41,75	x̄+3s	42,1934
T	10,00	R	5,25	6s	6,2517
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	99,99526 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00474%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	1,38 ≤ **1,60** ≤ 1,82
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,11 ≤ **1,30** ≤ 1,49

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	54,63
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	41,13
				OSG	69,41
Bemerkung	40°+/-5°* 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}
VM1698	1023469	53,28	56,44	54,37	54,17	55,85	55,97	56,91	54,32	56,31	55,38
VM1698	1023469	37,50	39,50	36,50	39,50	39,00	39,00	39,25	37,00	38,75	39,00

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	55,30	56,51	55,72	56,44	54,22	54,83	55,77	55,82	56,44	55,20
VM1698	1023469	39,25	39,00	40,00	39,00	37,50	39,25	38,50	39,50	39,50	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	55,99	56,22	53,90	55,67	56,17	51,60	54,98	51,43	51,65	54,41
VM1698	1023469	39,00	39,75	38,00	38,75	39,25	38,00	38,25	39,75	39,00	38,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	52,61	51,75	52,69	52,37	53,13	53,80	52,64	52,12	54,29	53,28
VM1698	1023469	39,75	37,50	40,00	37,25	39,25	36,50	38,75	37,25	39,00	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	52,91	52,61	53,60	54,14	53,21	54,04	52,74	53,16	54,14	53,55
VM1698	1023469	38,75	37,00	39,75	37,75	39,50	38,25	38,50	38,75	39,25	37,75

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	52,71	54,22	54,32	54,76	55,60	54,02	54,66	54,83	54,98	54,88
VM1698	1023469	37,75	39,75	39,25	39,25	37,75	37,75	39,00	38,25	38,00	38,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	56,27	54,98	55,03	55,57	53,38	53,43	52,05	52,05	53,77	52,64
VM1698	1023469	38,75	38,75	38,50	39,25	37,75	38,00	39,25	38,25	40,75	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}
VM1698	1023469	53,75	53,65	53,06	52,64	55,97	53,33	53,99	52,83	53,13	53,28
VM1698	1023469	39,25	41,00	38,00	39,50	39,75	39,00	40,25	38,50	39,50	39,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487k	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	54,63
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	41,13
				OSG	69,41
Bemerkung	40°+/-5°* Kal: 149,0 Nm				

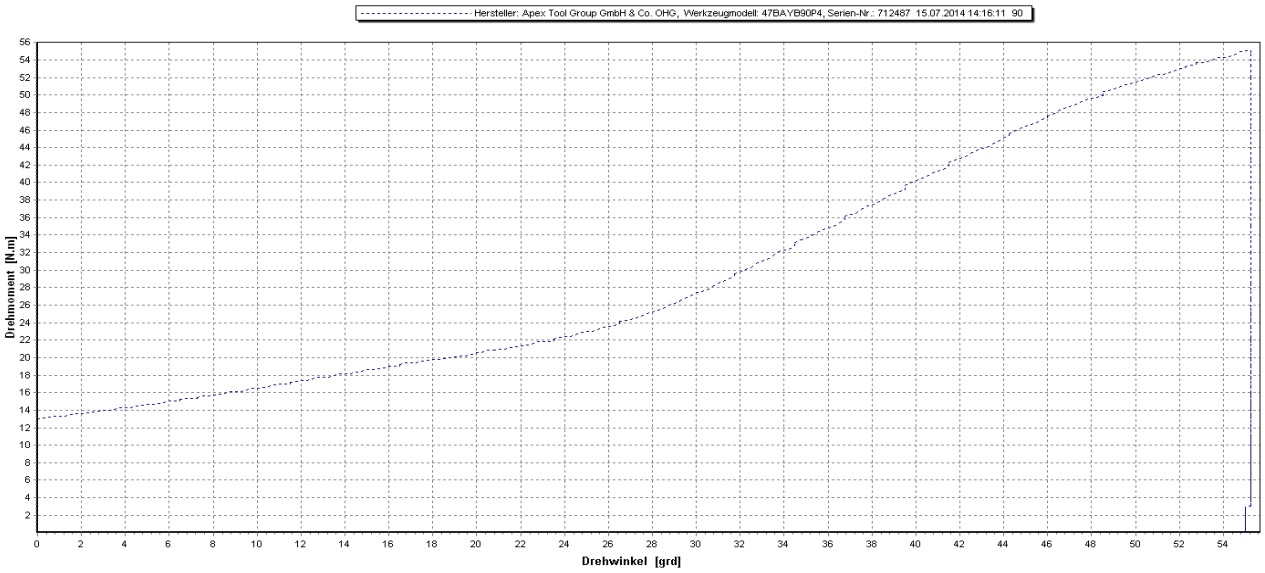
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	53,08	54,54	53,58	53,55	54,46	54,09	54,04	55,03	53,82	55,06
VM1698	1023469	40,00	40,25	40,00	39,75	40,25	40,50	40,00	40,25	39,75	41,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	55,08	54,17	54,88	57,84	55,13	57,55	54,37	55,48	56,44	55,43
VM1698	1023469	39,75	39,50	40,00	41,25	39,50	40,50	39,50	40,75	41,00	40,50

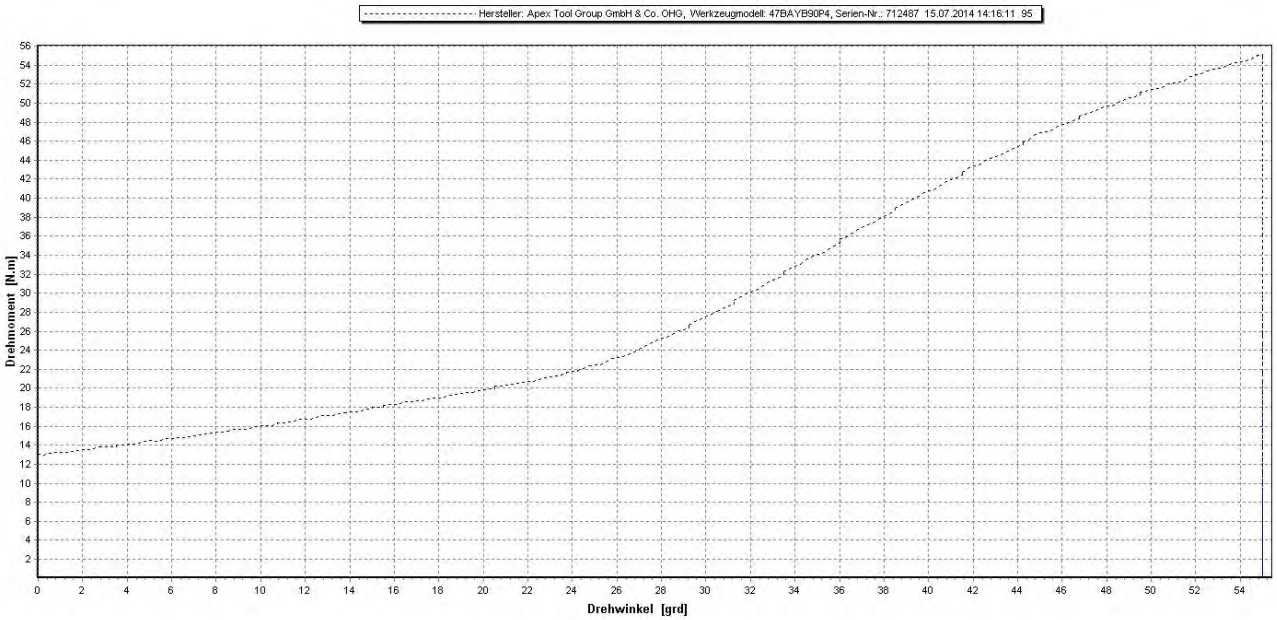
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	54,0 Nm	60%
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	40 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Seriennummer**	712487

40 Nm bis 90 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**18 Nm**				
Drehmoment	**72 Nm**	Toleranz	5,93 %	±	**2,96 %**
Drehwinkel	**180 °**	Toleranz	11,4°	±	**5,7 °**

Formelableitung

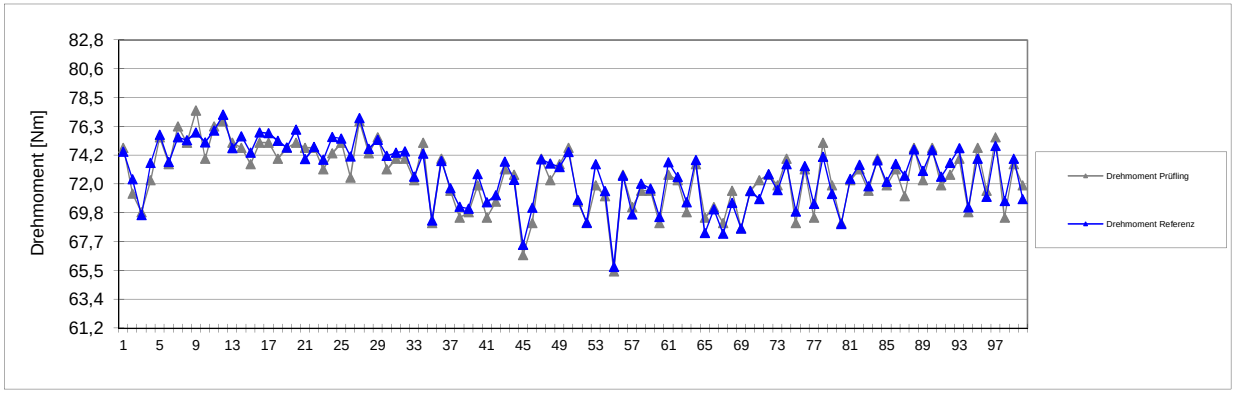
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

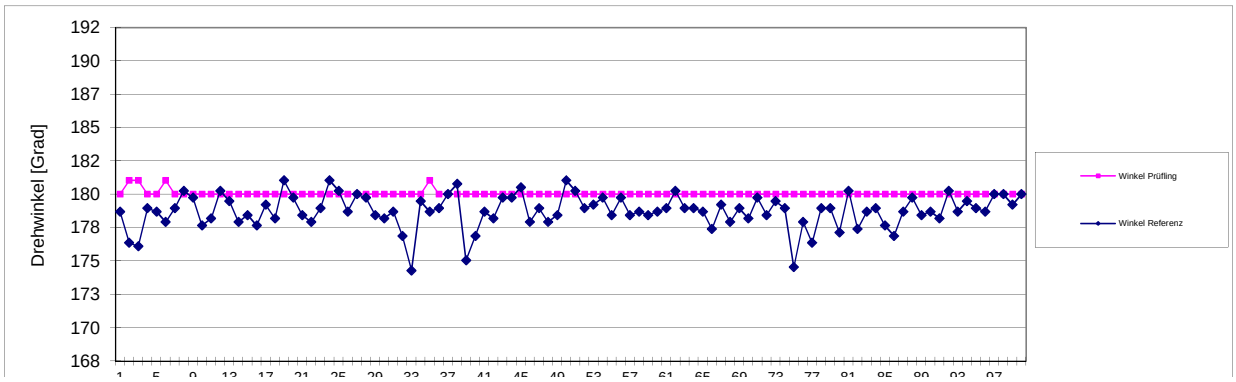
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	74,71	180,00	74,43	178,75	0,28	1,25
2	71,29	181,00	72,36	176,50	1,07	4,50
3	69,89	181,00	69,69	176,25	0,20	4,75
4	72,30	180,00	73,59	179,00	1,29	1,00
5	75,51	180,00	75,71	178,75	0,20	1,25
6	73,50	181,00	73,66	178,00	0,16	3,00
7	76,32	180,00	75,52	179,00	0,80	1,00
8	75,11	180,00	75,29	180,25	0,18	0,25
9	77,52	180,00	75,86	179,75	1,66	0,25
10	73,91	180,00	75,12	177,75	1,21	2,25
11	76,32	180,00	76,01	178,25	0,31	1,75
12	76,72	180,00	77,22	180,25	0,50	0,25
13	75,11	180,00	74,70	179,50	0,41	0,50
14	74,71	180,00	75,59	178,00	0,88	2,00
15	73,50	180,00	74,36	178,50	0,86	1,50
16	75,11	180,00	75,86	177,75	0,75	2,25
17	75,11	180,00	75,81	179,25	0,70	0,75
18	73,91	180,00	75,24	178,25	1,33	1,75
19	74,71	180,00	74,75	181,00	0,04	1,00
20	75,11	180,00	76,08	179,75	0,97	0,25
21	74,71	180,00	73,89	178,50	0,82	1,50
22	74,71	180,00	74,78	178,00	0,07	2,00
23	73,10	180,00	73,84	179,00	0,74	1,00
24	74,31	180,00	75,54	181,00	1,23	1,00
25	75,11	180,00	75,42	180,25	0,31	0,25
26	72,49	180,00	74,08	178,75	1,59	1,25
27	76,72	180,00	76,95	180,00	0,23	0,00
28	74,31	180,00	74,65	179,75	0,34	0,25
29	75,51	180,00	75,32	178,50	0,19	1,50
30	73,10	180,00	74,11	178,25	1,01	1,75
31	73,91	180,00	74,36	178,75	0,45	1,25
32	73,91	180,00	74,45	177,00	0,54	3,00
33	72,30	180,00	72,55	174,50	0,25	5,50
34	75,11	180,00	74,28	179,50	0,83	0,50
35	69,09	181,00	69,27	178,75	0,18	2,25
36	73,91	180,00	73,74	179,00	0,17	1,00
37	71,50	180,00	71,69	180,00	0,19	0,00
38	69,49	180,00	70,31	180,75	0,82	0,75
39	69,89	180,00	70,16	175,25	0,27	4,75
40	71,90	180,00	72,75	177,00	0,85	3,00
41	69,49	180,00	70,63	178,75	1,14	1,25
42	70,69	180,00	71,17	178,25	0,48	1,75
43	73,10	180,00	73,69	179,75	0,59	0,25
44	72,70	180,00	72,31	179,75	0,39	0,25
45	66,68	180,00	67,45	180,50	0,77	0,50
46	69,09	180,00	70,23	178,00	1,14	2,00
47	73,91	180,00	73,86	179,00	0,05	1,00
48	72,30	180,00	73,54	178,00	1,24	2,00
49	73,50	180,00	73,27	178,50	0,23	1,50
50	74,71	180,00	74,41	181,00	0,30	1,00
51	70,69	180,00	70,80	180,25	0,11	0,25
52	69,09	180,00	69,10	179,00	0,01	1,00
53	71,90	180,00	73,49	179,25	1,59	0,75
54	71,09	180,00	71,47	179,75	0,38	0,25
55	65,47	180,00	65,79	178,50	0,32	1,50
56	72,70	180,00	72,63	179,75	0,07	0,25
57	70,29	180,00	69,72	178,50	0,57	1,50
58	71,50	180,00	72,04	178,75	0,54	1,25
59	71,50	180,00	71,67	178,50	0,17	1,50
60	69,09	180,00	69,54	178,75	0,45	1,25
61	72,70	180,00	73,64	179,00	0,94	1,00
62	72,30	180,00	72,53	180,25	0,23	0,25
63	69,89	180,00	70,65	179,00	0,76	1,00
64	73,50	180,00	73,81	179,00	0,31	1,00
65	69,49	180,00	68,33	178,75	1,16	1,25
66	70,29	180,00	70,11	177,50	0,18	2,50
67	69,09	180,00	68,28	179,25	0,81	0,75
68	71,50	180,00	70,58	178,00	0,92	2,00
69	68,68	180,00	68,68	179,00	0,00	1,00
70	71,50	180,00	71,47	178,25	0,03	1,75
71	72,30	180,00	70,88	179,75	1,42	0,25
72	72,70	180,00	72,75	178,50	0,05	1,50
73	71,90	180,00	71,54	179,50	0,36	0,50
74	73,91	180,00	73,49	179,00	0,42	1,00
75	69,09	180,00	69,94	174,75	0,85	5,25
76	73,10	180,00	73,34	178,00	0,24	2,00
77	69,49	180,00	70,51	176,50	1,02	3,50
78	75,11	180,00	74,04	179,00	1,07	1,00
79	71,90	180,00	71,27	179,00	0,63	1,00
80	69,09	180,00	69,00	177,25	0,09	2,75
81	72,30	180,00	72,38	180,25	0,08	0,25
82	73,10	180,00	73,44	177,50	0,34	2,50
83	71,50	180,00	71,84	178,75	0,34	1,25
84	73,91	180,00	73,79	179,00	0,12	1,00
85	71,90	180,00	72,18	177,75	0,28	2,25
86	73,10	180,00	73,52	177,00	0,42	3,00
87	71,09	180,00	72,63	178,75	1,54	1,25
88	74,71	180,00	74,60	179,75	0,11	0,25
89	72,30	180,00	73,00	178,50	0,70	1,50
90	74,71	180,00	74,55	178,75	0,16	1,25
91	71,90	180,00	72,55	178,25	0,65	1,75
92	72,70	180,00	73,59	180,25	0,89	0,25
93	73,91	180,00	74,70	178,75	0,79	1,25
94	69,89	180,00	70,26	179,50	0,37	0,50
95	74,71	180,00	73,91	179,00	0,80	1,00
96	71,50	180,00	71,05	178,75	0,45	1,25
97	75,51	180,00	74,85	180,00	0,66	0,00
98	69,49	180,00	70,73	180,00	1,24	0,00
99	73,50	180,00	73,91	179,25	0,41	0,75
100	71,90	180,00	70,88	180,00	1,02	0,00
				Standardabweichung:	0,426	1,140

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	Drehmoment	72,0 Nm
Seriennummer	712487	Drehwinkel	180 °





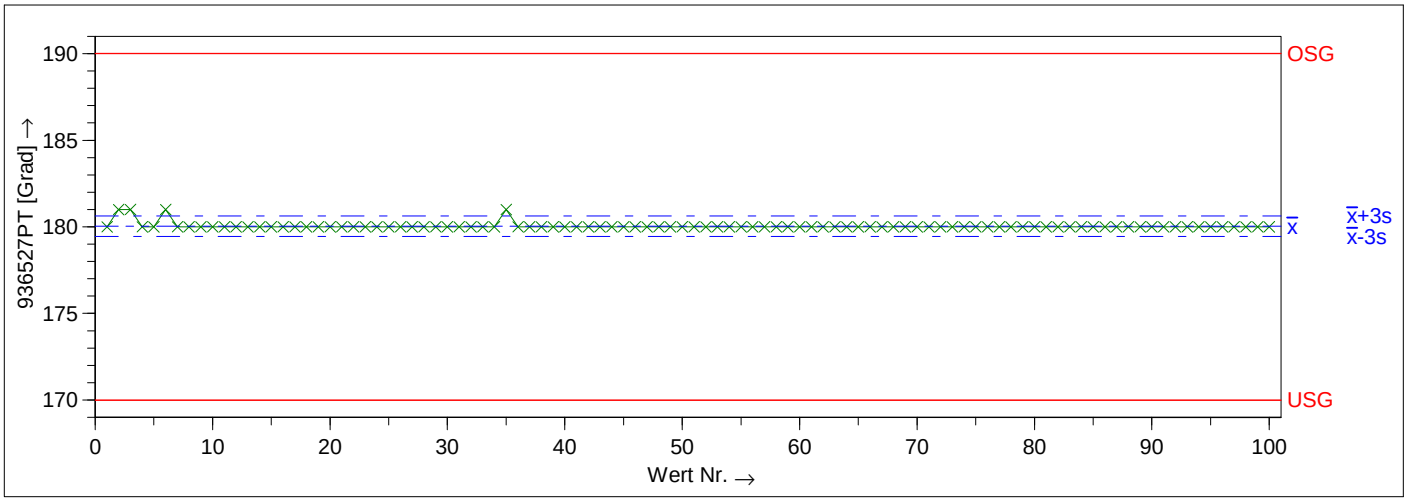
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

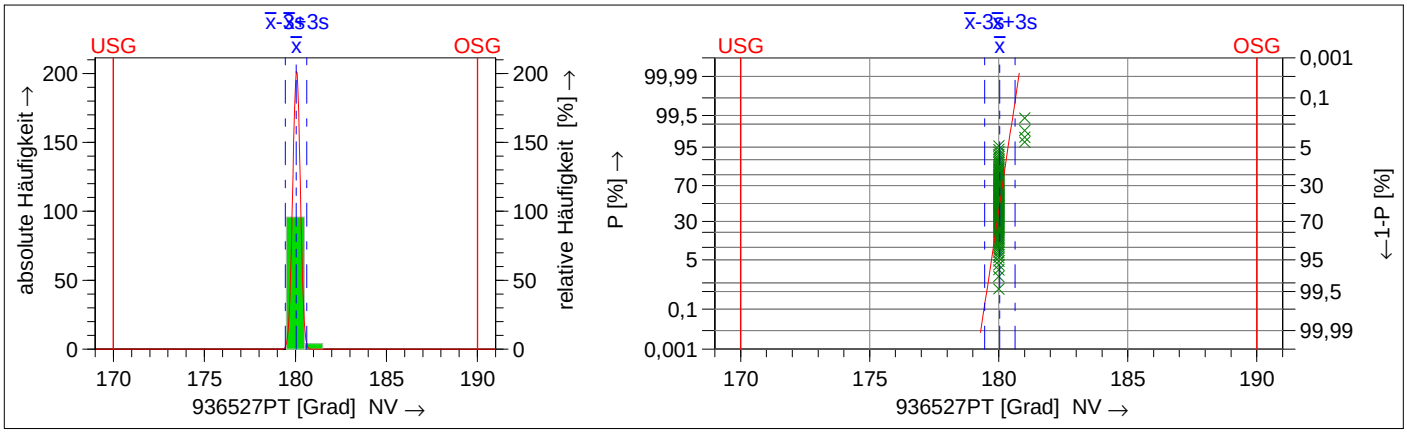
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487l	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 121485	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 15.07.2014 14:46:23 bis 15.07.2014 15:10:31

Bem. 180° +/-10° * Kal: 149,0 Nm





Teilnr.	47BAYB90P4	Teilebez.	47BAYB90P4
Merkm.Nr.	121485	Merkm.Bez.	936527PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0400
USG	170,00	x_{min}	180,00	$\bar{x}$-3s	179,4492
OSG	190,00	x_{max}	181,00	$\bar{x}$+3s	180,6308
T	20,00	R	1,00	6s	1,1817
		$n_{<T>}$	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	14,57 ≤ **16,93** ≤ 19,28
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	14,51 ≤ **16,86** ≤ 19,21

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	38,76
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	0,00
				OSG	93,02
Bemerkung	180°+/-10°* 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}
121485	936527PT	74,71	71,29	69,89	72,30	75,51	73,50	76,32	75,11	77,52	73,91
121485	936527PT	180,00	181,00	181,00	180,00	180,00	181,00	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}
121485	936527PT	76,32	76,72	75,11	74,71	73,50	75,11	75,11	73,91	74,71	75,11
121485	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}
121485	936527PT	74,71	74,71	73,10	74,31	75,11	72,49	76,72	74,31	75,51	73,10
121485	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}
121485	936527PT	73,91	73,91	72,30	75,11	69,09	73,91	71,50	69,49	69,89	71,90
121485	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	181,00	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}
121485	936527PT	69,49	70,69	73,10	72,70	66,68	69,09	73,91	72,30	73,50	74,71
121485	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}
121485	936527PT	70,69	69,09	71,90	71,09	65,47	72,70	70,29	71,50	71,50	69,09
121485	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}
121485	936527PT	72,70	72,30	69,89	73,50	69,49	70,29	69,09	71,50	68,68	71,50
121485	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}
121485	936527PT	72,30	72,70	71,90	73,91	69,09	73,10	69,49	75,11	71,90	69,09
121485	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	936527PT	Nennm.	38,76
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	121485	USG	0,00
				OSG	93,02
Bemerkung	180°+/-10°* 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}
121485	936527PT	72,30	73,10	71,50	73,91	71,90	73,10	71,09	74,71	72,30	74,71
121485	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}
121485	936527PT	71,90	72,70	73,91	69,89	74,71	71,50	75,51	69,49	73,50	71,90
121485	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

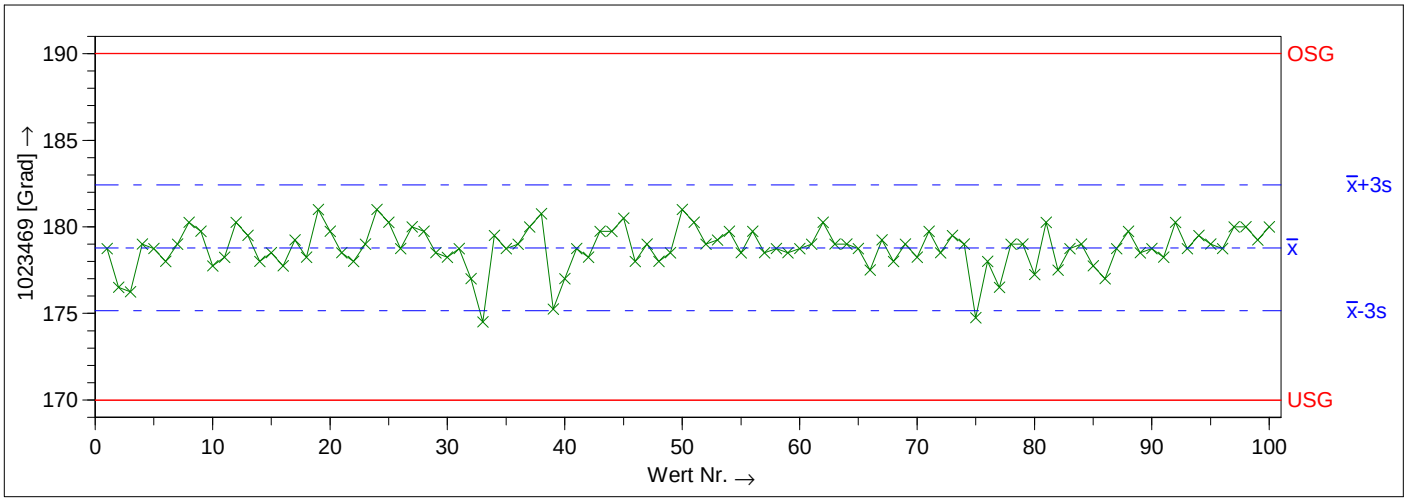
Seite 1 / 1

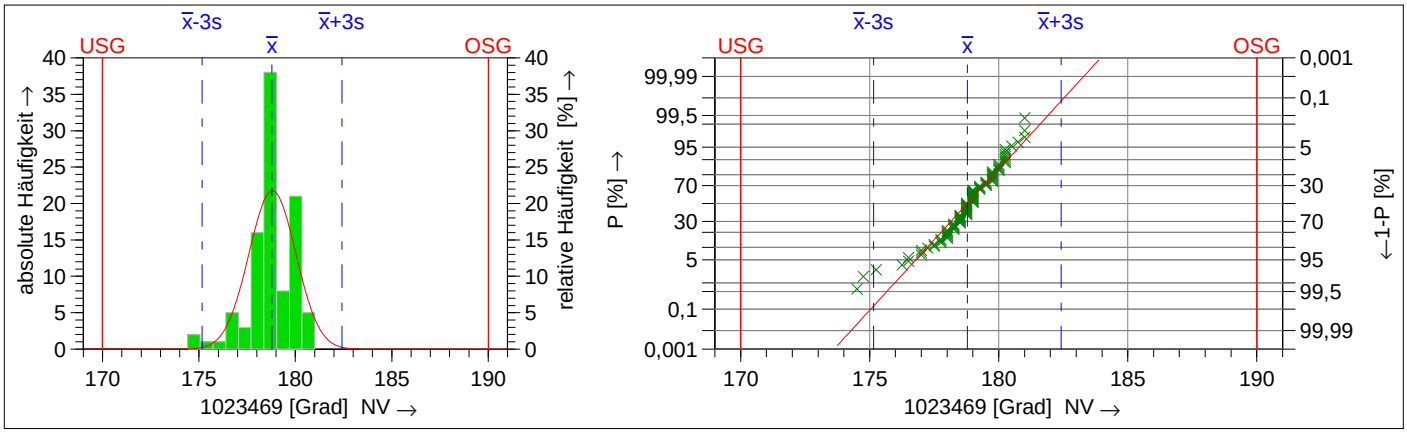
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Best. Nr. 47BAYB90P4	Typ 47BAYB90P4				Doku.pflicht ja
Serienr. 712487l	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 15.07.2014 14:46:22 bis 15.07.2014 15:10:30

Bem. 180° +/-10° * Kal: 149,0 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,7850
USG	170,00	x_{min}	174,50	x̄-3s	175,1527
OSG	190,00	x_{max}	181,00	x̄+3s	182,4173
T	20,00	R	6,50	6s	7,2645
		$n_{<T>}$	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	2,37 ≤ **2,75** ≤ 3,14
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,08 ≤ **2,42** ≤ 2,76

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	71,49
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	52,38
				OSG	93,02
Bemerkung	180°+/-10°* 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}
VM1698	1023469	74,43	72,36	69,69	73,59	75,71	73,66	75,52	75,29	75,86	75,12
VM1698	1023469	178,75	176,50	176,25	179,00	178,75	178,00	179,00	180,25	179,75	177,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1023469	76,01	77,22	74,70	75,59	74,36	75,86	75,81	75,24	74,75	76,08
VM1698	1023469	178,25	180,25	179,50	178,00	178,50	177,75	179,25	178,25	181,00	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1023469	73,89	74,78	73,84	75,54	75,42	74,08	76,95	74,65	75,32	74,11
VM1698	1023469	178,50	178,00	179,00	181,00	180,25	178,75	180,00	179,75	178,50	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1023469	74,36	74,45	72,55	74,28	69,27	73,74	71,69	70,31	70,16	72,75
VM1698	1023469	178,75	177,00	174,50	179,50	178,75	179,00	180,00	180,75	175,25	177,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1023469	70,63	71,17	73,69	72,31	67,45	70,23	73,86	73,54	73,27	74,41
VM1698	1023469	178,75	178,25	179,75	179,75	180,50	178,00	179,00	178,00	178,50	181,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1023469	70,80	69,10	73,49	71,47	65,79	72,63	69,72	72,04	71,67	69,54
VM1698	1023469	180,25	179,00	179,25	179,75	178,50	179,75	178,50	178,75	178,50	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1023469	73,64	72,53	70,65	73,81	68,33	70,11	68,28	70,58	68,68	71,47
VM1698	1023469	179,00	180,25	179,00	179,00	178,75	177,50	179,25	178,00	179,00	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	70,88	72,75	71,54	73,49	69,94	73,34	70,51	74,04	71,27	69,00
VM1698	1023469	179,75	178,50	179,50	179,00	174,75	178,00	176,50	179,00	179,00	177,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 15.07.2014

Serienr.	712487l	Merkmal			
Typ	47BAYB90P4	Merkm.Bez.	1023469	Nennm.	71,49
Best. Nr.	47BAYB90P4	Serienr.	VM1698-4/120	USG	52,38
				OSG	93,02
Bemerkung	180°+/-10°* Kal: 149,0 Nm				

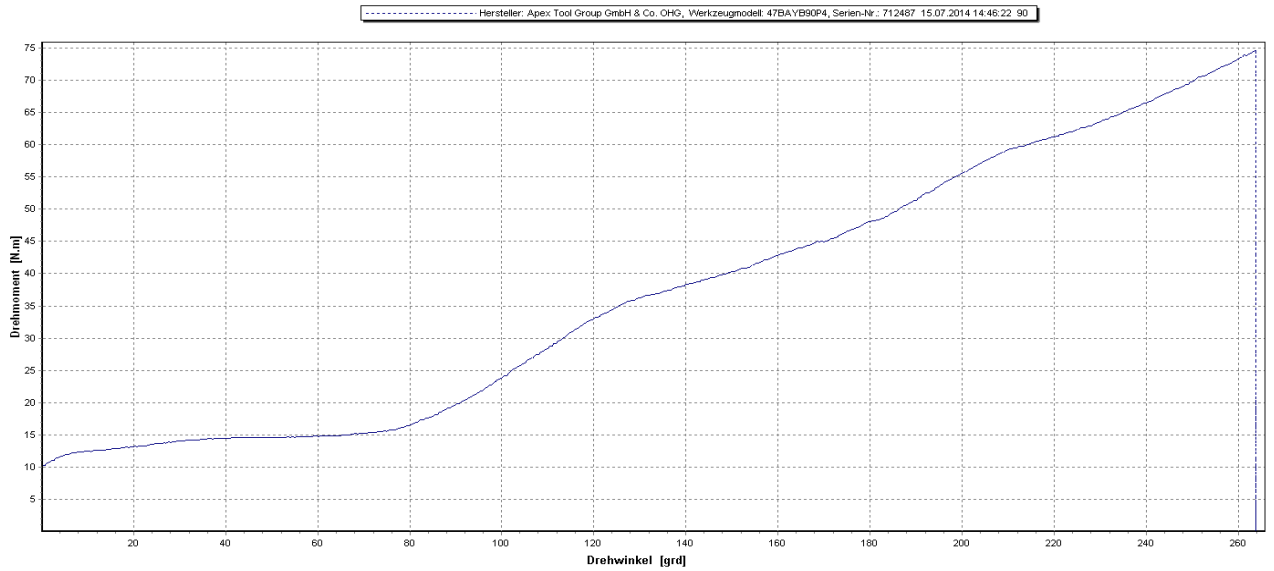
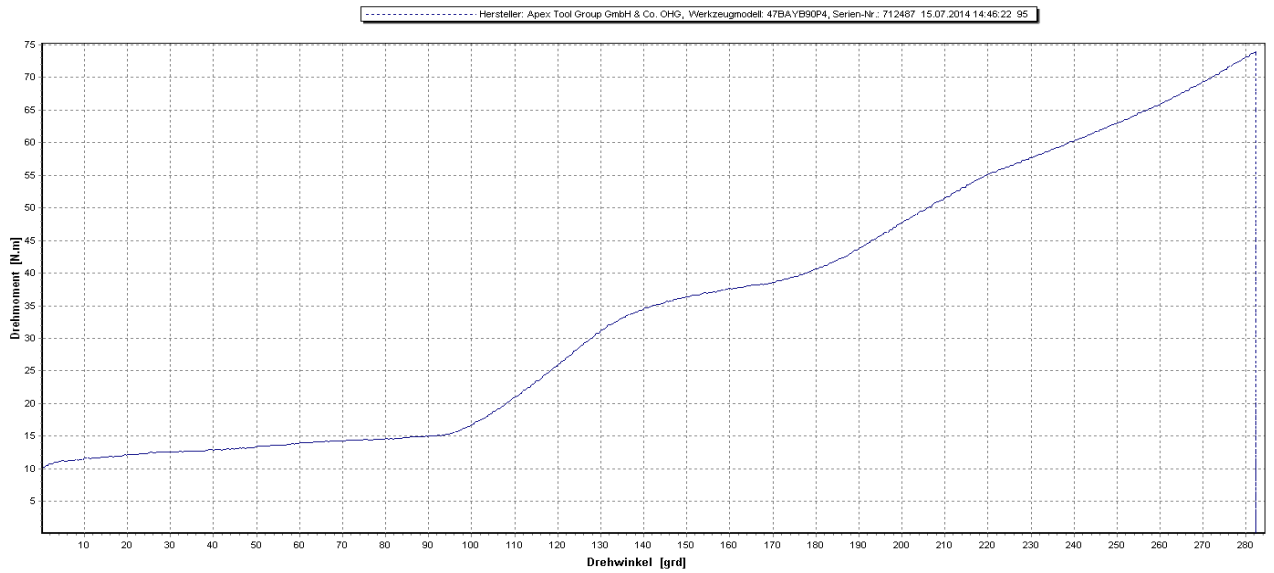
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1023469	72,38	73,44	71,84	73,79	72,18	73,52	72,63	74,60	73,00	74,55
VM1698	1023469	180,25	177,50	178,75	179,00	177,75	177,00	178,75	179,75	178,50	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1023469	72,55	73,59	74,70	70,26	73,91	71,05	74,85	70,73	73,91	70,88
VM1698	1023469	178,25	180,25	178,75	179,50	179,00	178,75	180,00	180,00	179,25	180,00

Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYB90P4	**Drehmoment**	72,0 Nm	80%
Seriennummer	712487	**Drehwinkel**	180 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung