Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco - 47BAYPB28P3L

Seriennummer: 710635

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 - 47BAYPB28P3L Seriennummer: 710635

		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	18,94	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	264	U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 710635

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.)	15,40	Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	92,116	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	7,669	Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H		L	
a)	Toleranz unten/oben	14,32 - 16,48	Nm	14,32 - 16,48	Nm
	Toleranz unten/oben	7	%	7	%
	Mittleres Drehmoment	15,35	Nm	15,34	Nm
	Standardabweichung	0,1706	Nm	0,1117	Nm
	Streubreite (99,73%)	1,02	Nm	0,67	Nm
	Cm	2,11		3,22	
	Cmk	2,02		3,04	

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,11
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,02

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

Bemerkung:

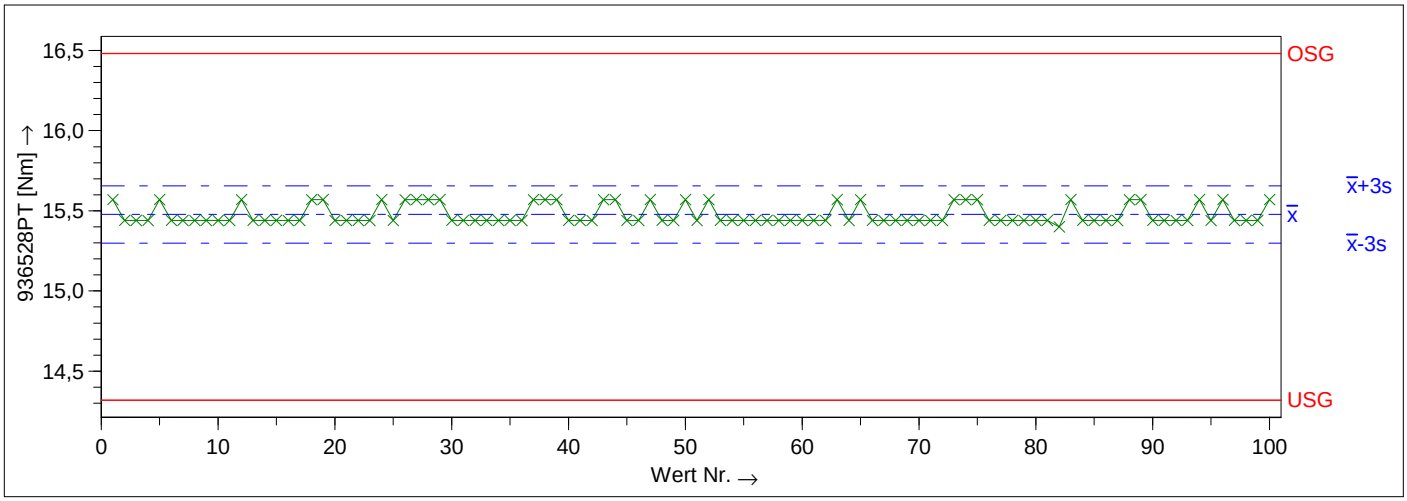
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

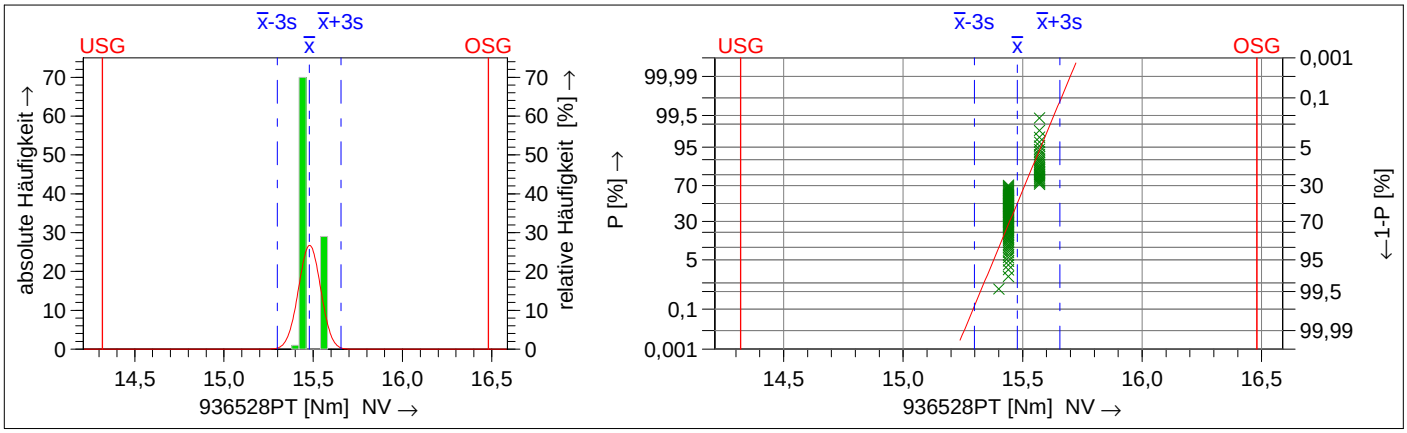
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635d	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 15,40	1,08	OSG 16,48	
	Serienr. 118481	Einh. Nm	-1,08	USG 14,32	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1024729	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 17.06.2014 09:02:30 bis 17.06.2014 09:16:46

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			$\bar{x}$	15,4773
USG	14,32	x_{min}	15,40	$\bar{x}$-3s	15,2983
OSG	16,48	x_{max}	15,57	$\bar{x}$+3s	15,6563
T	2,16	R	0,17	6s	0,3581
		$n_{<T>}$	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	5,19 ≤ **6,03** ≤ 6,87
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,82 ≤ **5,60** ≤ 6,38

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710635d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	15,57	15,44	15,44	15,44	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
118481	936528PT	30,00	31,00	32,00	30,00	29,00	32,00	28,00	30,00	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}
118481	936528PT	15,44	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,57	15,57	15,44
118481	936528PT	29,00	29,00	30,00	30,00	32,00	29,00	28,00	31,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,44	15,57	15,44	15,57	15,57	15,57	15,57	15,44
118481	936528PT	28,00	28,00	30,00	32,00	29,00	31,00	30,00	30,00	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}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,57	15,57	15,57	15,44
118481	936528PT	30,00	29,00	30,00	31,00	32,00	32,00	30,00	32,00	30,00	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}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,57	15,57	15,44	15,44	15,57	15,44	15,44	15,57
118481	936528PT	29,00	31,00	31,00	32,00	32,00	30,00	31,00	33,00	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}
118481	936528PT	15,44	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
118481	936528PT	29,00	30,00	31,00	31,00	28,00	31,00	29,00	32,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,57	15,44	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
118481	936528PT	30,00	29,00	31,00	31,00	28,00	28,00	32,00	28,00	29,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,57	15,57	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
118481	936528PT	31,00	32,00	30,00	31,00	31,00	29,00	32,00	32,00	32,00	33,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710635d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	15,44	15,40	15,57	15,44	15,44	15,44	15,44	15,57	15,57	15,44
118481	936528PT	31,00	29,00	30,00	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	15,44	15,44	15,44	15,57	15,44	15,57	15,44	15,44	15,44	15,57
118481	936528PT	29,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	29,00	30,00	32,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

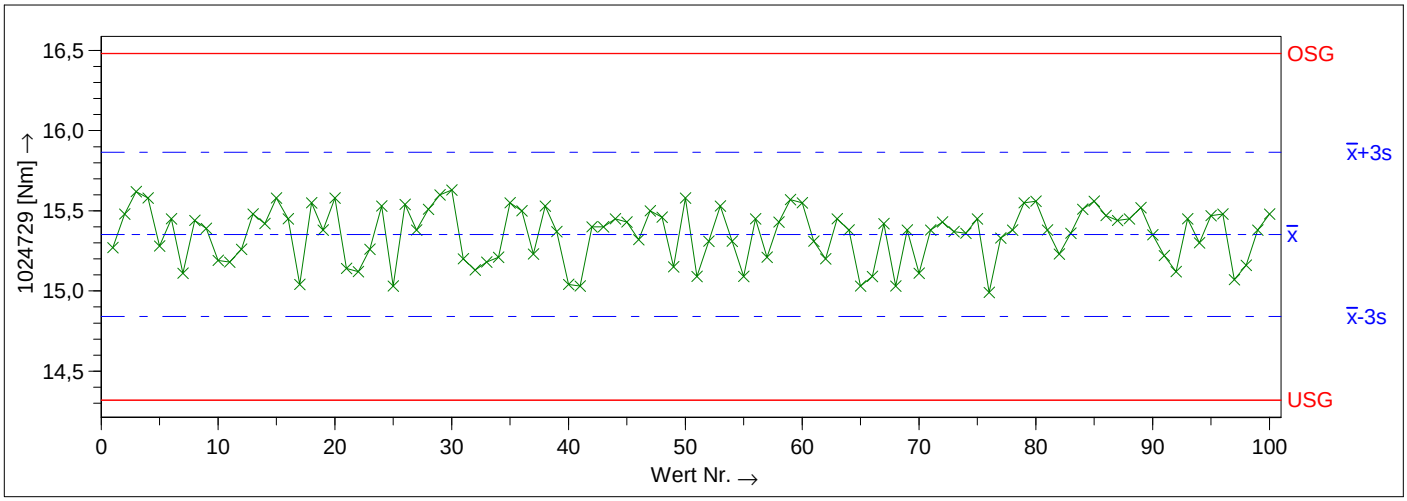
Cleco Production Tools

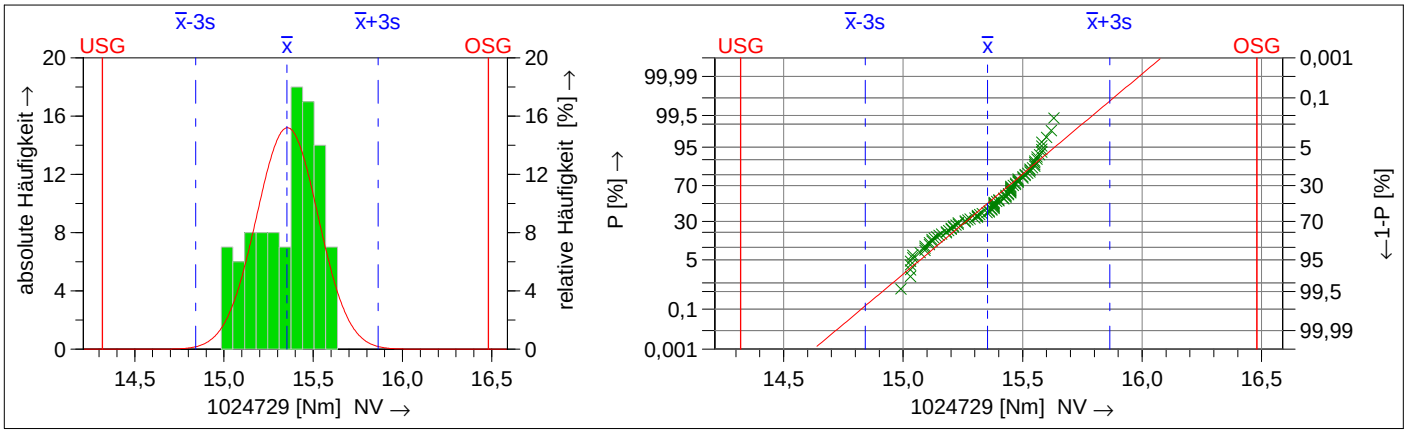
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635d	Merkm.Bez. 1024729	Prüfmoment 15,40	1,08	OSG 16,48	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,08	USG 14,32	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1024729	Prüfelektronik mpro400 (RDL)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 17.06.2014 09:02:26 bis 17.06.2014 09:16:46

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1024729

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			x̄	15,3527
USG	14,32	x_{min}	14,99	x̄-3s	14,8410
OSG	16,48	x_{max}	15,63	x̄+3s	15,8644
T	2,16	R	0,64	6s	1,0233
		$n_{<T>}$	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** ≤ 2,40
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,73 ≤ **2,02** ≤ 2,31

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710635d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1024729	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min				

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	1024729	15,27	15,48	15,62	15,58	15,28	15,45	15,11	15,44	15,39	15,19
VM1698	1024729	30,00	30,75	31,50	30,00	29,50	31,00	29,25	30,25	29,75	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1024729	15,18	15,26	15,48	15,42	15,58	15,45	15,04	15,55	15,38	15,58
VM1698	1024729	29,50	29,75	30,00	30,00	31,25	30,25	28,50	30,25	30,50	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}
VM1698	1024729	15,14	15,12	15,26	15,53	15,03	15,54	15,38	15,51	15,60	15,63
VM1698	1024729	28,50	28,25	29,25	31,50	29,25	30,25	29,75	29,50	31,25	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}
VM1698	1024729	15,20	15,13	15,18	15,21	15,55	15,50	15,23	15,53	15,37	15,04
VM1698	1024729	30,25	29,25	30,00	30,25	31,00	30,75	30,25	31,50	29,75	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}
VM1698	1024729	15,03	15,40	15,40	15,45	15,43	15,32	15,50	15,46	15,15	15,58
VM1698	1024729	29,00	30,25	30,75	31,00	31,25	30,00	30,50	31,25	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}
VM1698	1024729	15,09	15,31	15,53	15,31	15,09	15,45	15,21	15,43	15,57	15,55
VM1698	1024729	29,50	30,00	30,50	30,25	28,50	30,75	29,25	30,75	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1024729	15,31	15,20	15,45	15,38	15,03	15,09	15,42	15,03	15,38	15,11
VM1698	1024729	30,00	29,25	30,25	30,25	28,50	28,75	31,00	28,75	29,00	28,25

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	1024729	15,38	15,43	15,37	15,36	15,45	14,99	15,33	15,38	15,55	15,56
VM1698	1024729	30,25	30,75	30,25	30,75	30,25	29,75	31,50	31,25	31,50	31,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710635d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1024729	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 47,0 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min				

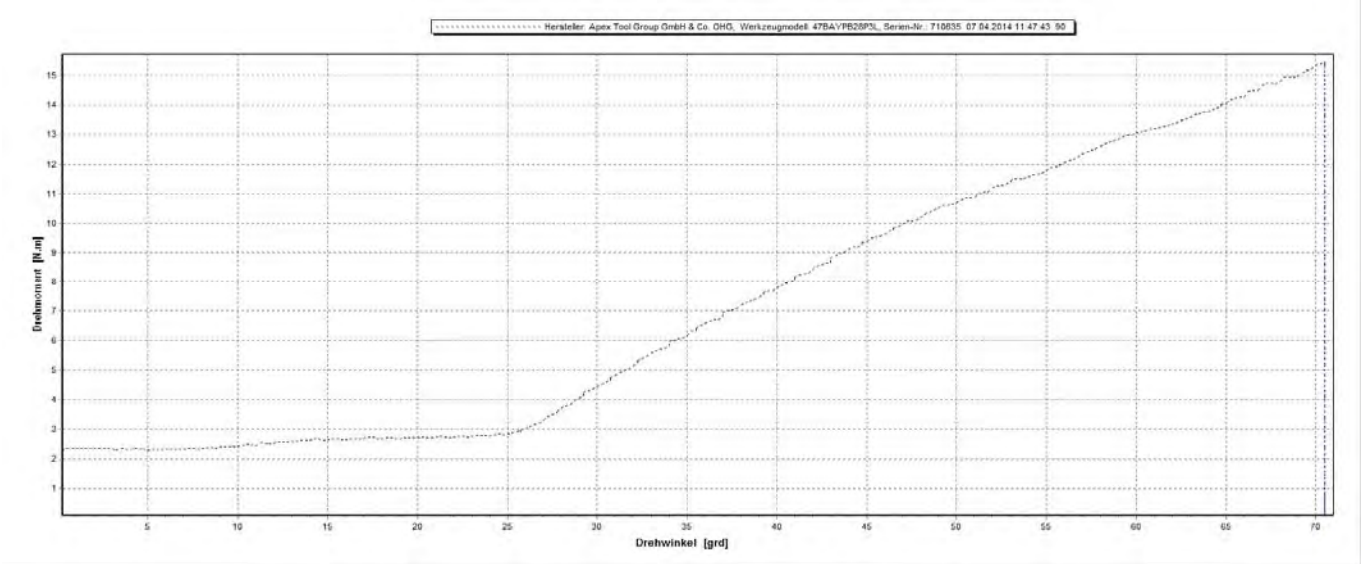
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1024729	15,38	15,23	15,36	15,51	15,56	15,47	15,44	15,45	15,52	15,35
VM1698	1024729	30,50	28,50	30,25	31,25	31,75	30,50	30,25	30,75	31,25	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1024729	15,22	15,12	15,45	15,30	15,47	15,48	15,07	15,16	15,38	15,48
VM1698	1024729	29,25	29,00	29,75	29,75	30,00	30,75	28,50	29,00	30,25	30,25

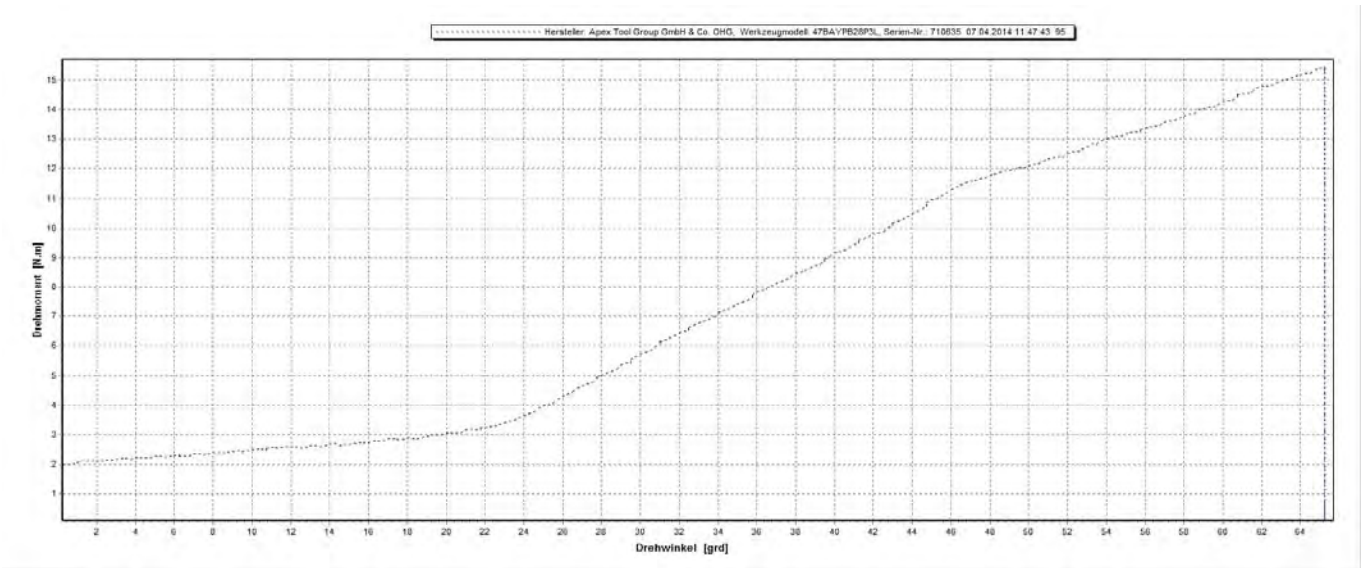
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	15,4 Nm	30 % Hart
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

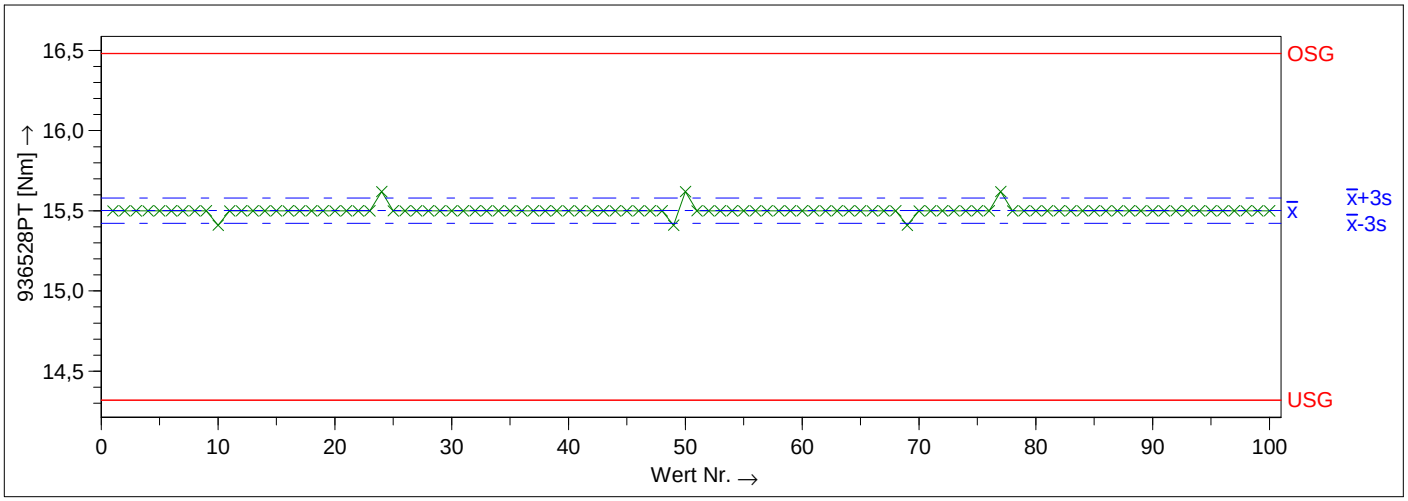


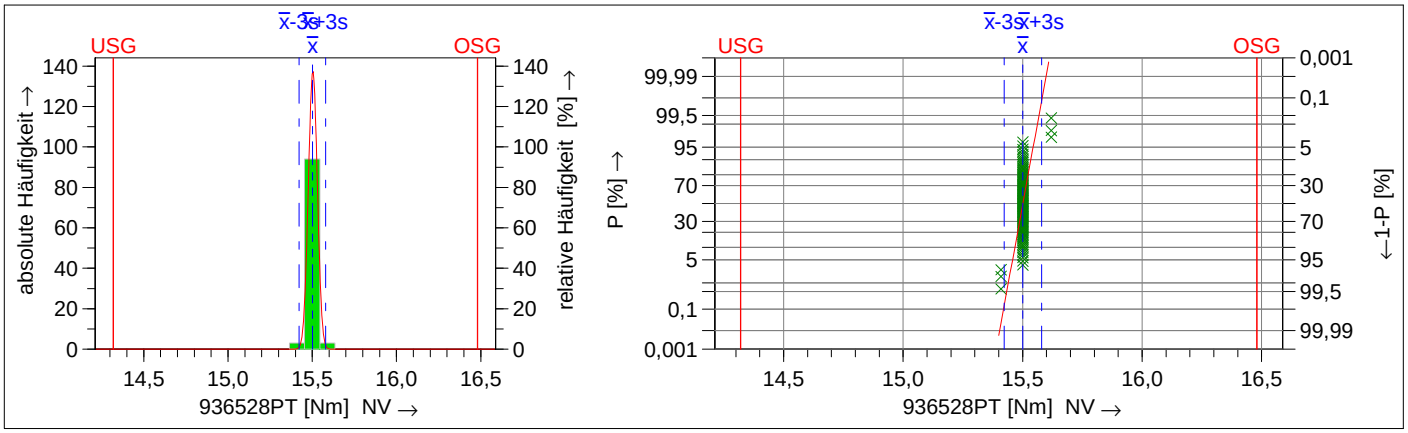
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635c	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118481	Prüfmoment 15,40 Einh. Nm	1,08 -1,08	OSG 16,48 USG 14,32	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 27435381	Referenz System 1010774 Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz) nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 11:17:43 bis 07.04.2014 11:35:34

Bem. weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			$\bar{x}$	15,5009
USG	14,32	x_{min}	15,41	$\bar{x}$-3s	15,4226
OSG	16,48	x_{max}	15,62	$\bar{x}$+3s	15,5792
T	2,16	R	0,21	6s	0,1566
		$n_{<T>}$	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	11,88 ≤ **13,80** ≤ 15,71
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	10,76 ≤ **12,51** ≤ 14,25

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,41
118481	936528PT	362,00	364,00	374,00	347,00	344,00	374,00	341,00	362,00	364,00	374,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	364,00	362,00	377,00	363,00	362,00	359,00	362,00	362,00	363,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,62	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	374,00	374,00	376,00	360,00	362,00	356,00	357,00	362,00	358,00	340,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	335,00	359,00	344,00	357,00	363,00	375,00	377,00	320,00	360,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,41	15,62
118481	936528PT	358,00	359,00	374,00	360,00	360,00	361,00	341,00	378,00	325,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	341,00	357,00	359,00	332,00	358,00	362,00	359,00	372,00	357,00	387,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,41	15,50
118481	936528PT	395,00	375,00	368,00	374,00	363,00	362,00	374,00	364,00	358,00	357,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,62	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	347,00	361,00	359,00	358,00	374,00	377,00	334,00	377,00	362,00	375,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	359,00	340,00	353,00	361,00	334,00	360,00	360,00	354,00	362,00	376,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
118481	936528PT	351,00	362,00	360,00	358,00	373,00	364,00	356,00	379,00	359,00	361,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

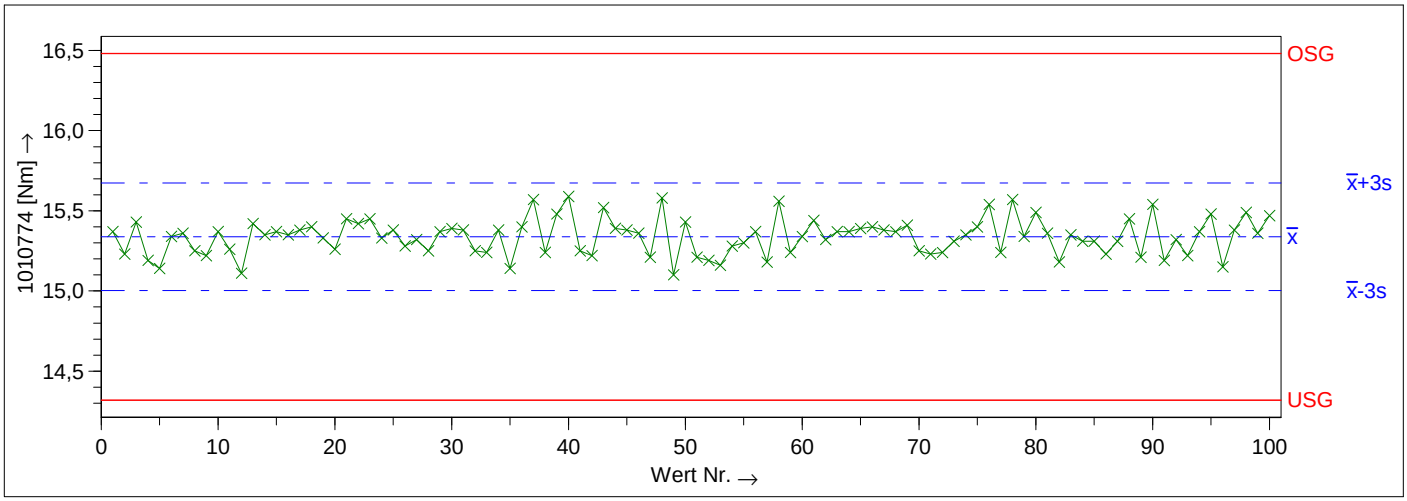
Cleco Production Tools

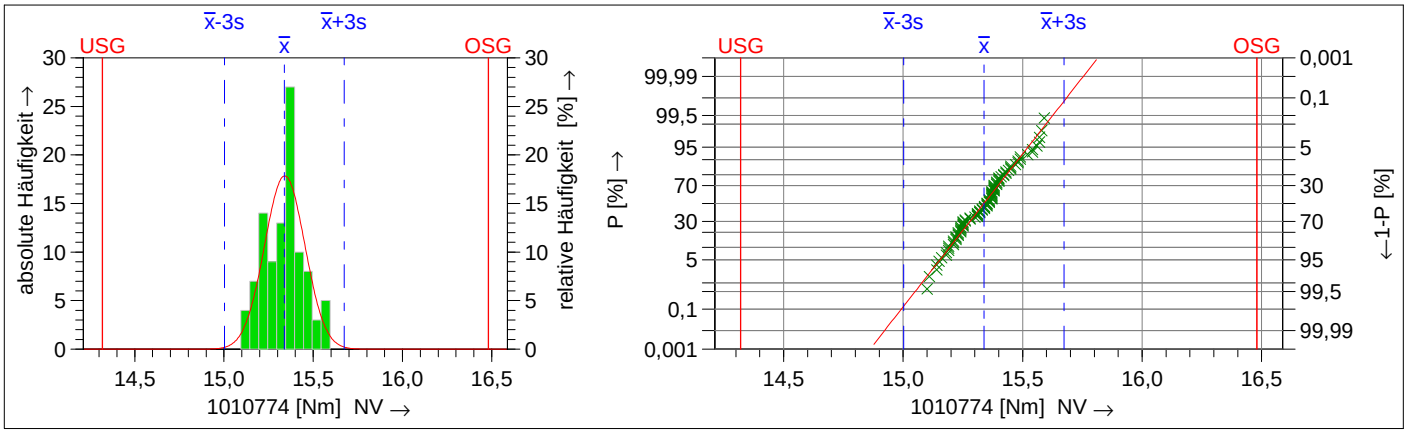
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635c	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 15,40	1,08	OSG 16,48	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,08	USG 14,32	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 11:17:43 bis 07.04.2014 11:35:32

Bem. weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			x̄	15,3380
USG	14,32	x_{min}	15,10	x̄-3s	15,0028
OSG	16,48	x_{max}	15,59	x̄+3s	15,6732
T	2,16	R	0,49	6s	0,6704
		$n_{<T>}$	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	2,77 ≤ **3,22** ≤ 3,67
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,61 ≤ **3,04** ≤ 3,47

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

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	1010774	15,37	15,23	15,43	15,19	15,14	15,34	15,36	15,25	15,22	15,37
VM1698	1010774	364,50	363,00	372,75	351,25	345,25	370,25	343,75	342,25	363,50	376,00

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	1010774	15,26	15,11	15,42	15,35	15,37	15,35	15,38	15,40	15,33	15,26
VM1698	1010774	364,75	362,75	373,75	363,75	362,50	362,25	362,00	363,75	363,50	361,25

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	1010774	15,45	15,42	15,45	15,33	15,38	15,28	15,32	15,25	15,37	15,39
VM1698	1010774	373,75	372,25	374,75	361,75	362,50	346,50	344,75	360,75	364,00	338,50

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	1010774	15,38	15,25	15,24	15,38	15,14	15,40	15,57	15,24	15,48	15,59
VM1698	1010774	331,25	348,50	345,25	357,00	364,00	366,00	367,50	321,00	360,00	361,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1010774	15,25	15,22	15,52	15,39	15,38	15,36	15,21	15,58	15,10	15,43
VM1698	1010774	359,00	361,75	376,00	364,25	363,00	363,50	342,25	377,75	329,00	364,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1010774	15,21	15,19	15,16	15,28	15,30	15,37	15,18	15,56	15,24	15,34
VM1698	1010774	341,75	335,50	358,50	330,00	360,25	362,25	358,25	371,25	327,75	388,25

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	1010774	15,44	15,32	15,37	15,37	15,39	15,40	15,38	15,37	15,41	15,25
VM1698	1010774	387,50	374,50	367,50	373,00	364,25	362,50	373,25	362,25	363,50	351,25

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	1010774	15,23	15,24	15,31	15,35	15,40	15,54	15,24	15,57	15,34	15,49
VM1698	1010774	348,25	353,50	359,75	359,00	367,50	368,50	331,75	382,25	363,50	372,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

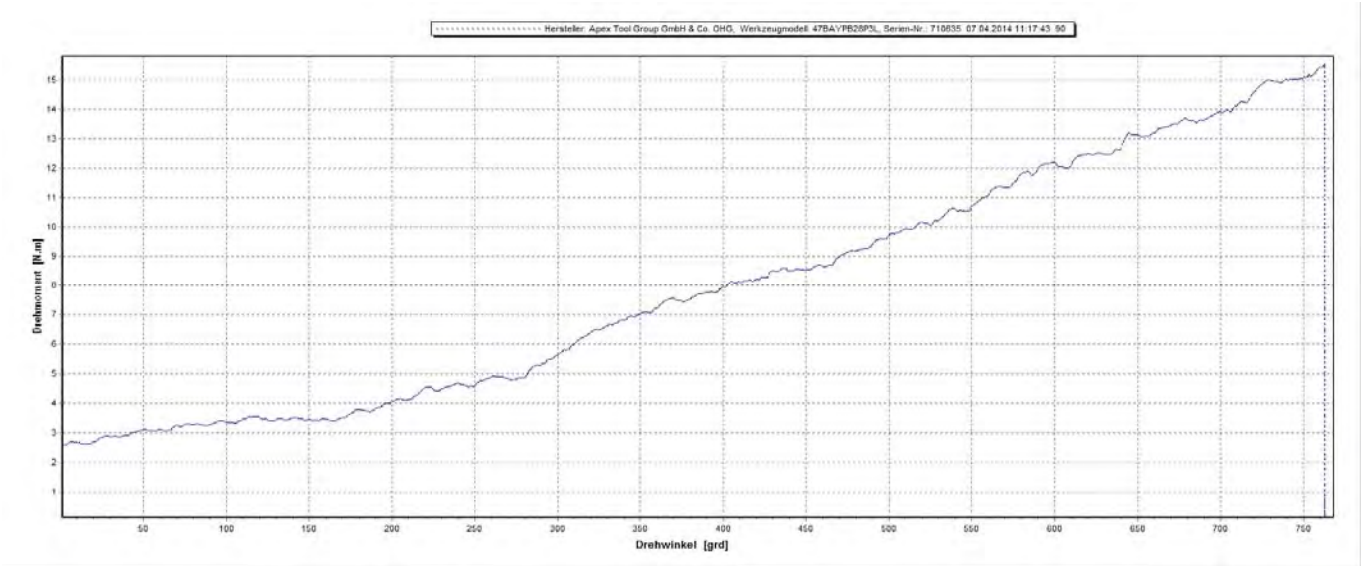
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	15,36	15,18	15,35	15,31	15,31	15,23	15,31	15,45	15,21	15,54
VM1698	1010774	360,25	335,25	353,25	358,50	329,25	361,25	347,50	339,75	360,75	378,25

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	1010774	15,19	15,32	15,22	15,37	15,48	15,15	15,38	15,49	15,36	15,47
VM1698	1010774	351,25	364,75	361,00	359,50	362,00	364,50	356,00	379,00	360,75	361,25

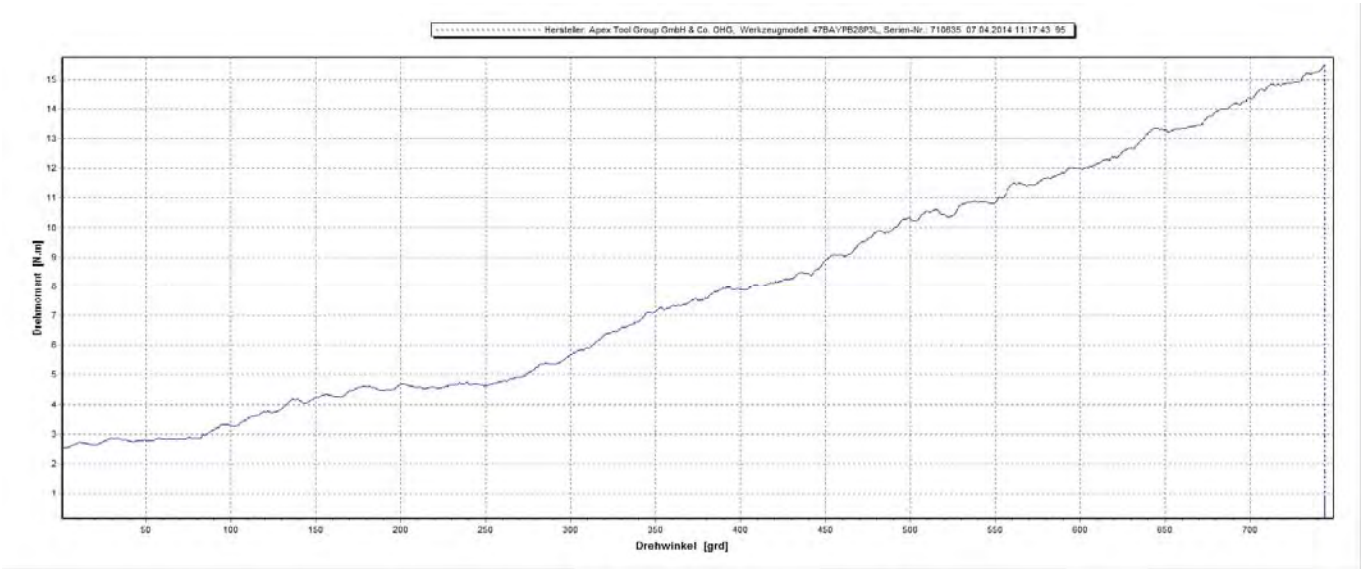
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	15,4 Nm	30 % Weich
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	18,94	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	264	U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 710635

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 24,40 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 145,35 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 12,138 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H		L	
a)	Toleranz unten/oben	22,69 - 26,11	Nm	22,69 - 26,11	Nm
	Toleranz unten/oben	7	%	7	%
	Mittleres Drehmoment	24,23	Nm	24,28	Nm
	Standardabweichung	0,256	Nm	0,2213	Nm
	Streubreite (99,73%)	1,54	Nm	1,33	Nm
	Cm	2,23		2,58	
	Cmk	2,00		2,39	

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,23
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,00

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

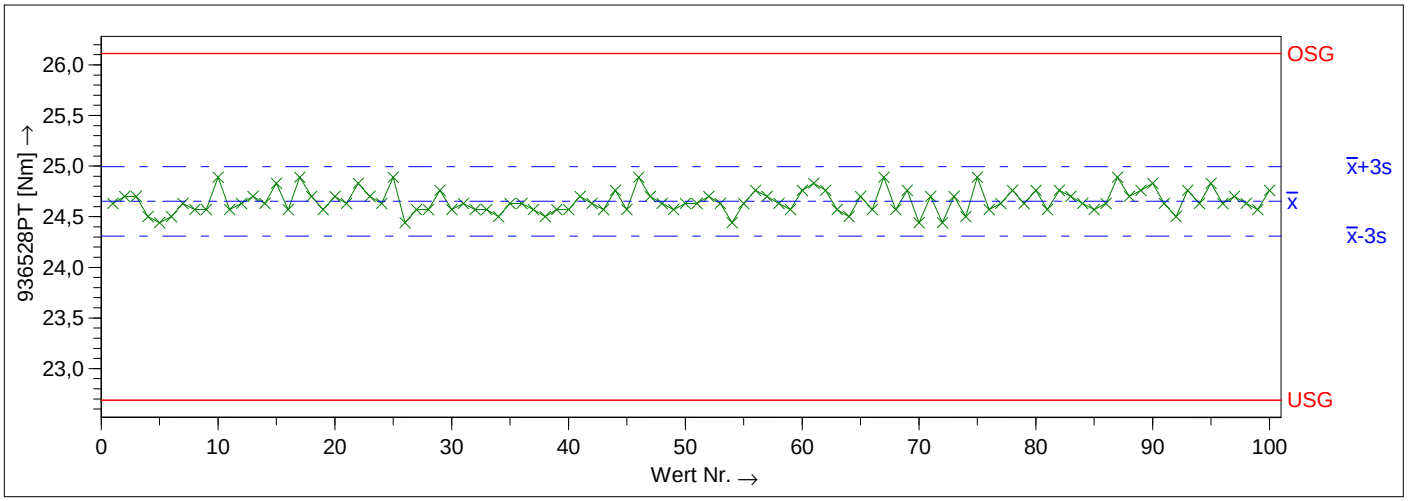
Seite 1 / 1

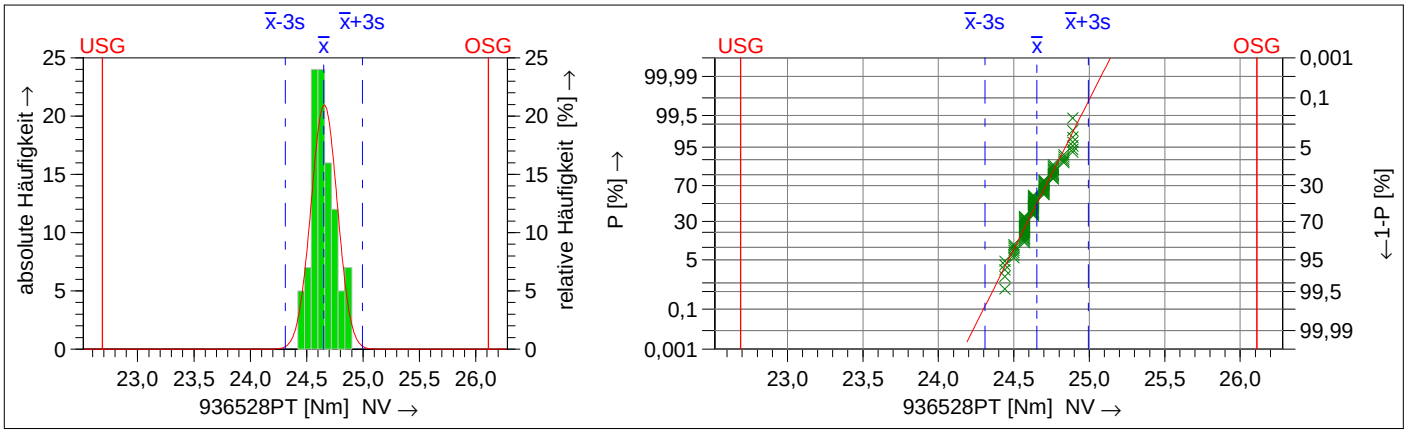
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635h	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 24,40	1,71	OSG 26,11	
	Serienr. 118481	Einh. Nm	-1,71	USG 22,69	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 11:02:07 bis 28.03.2014 11:15:59

Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,6520
USG	22,69	x_{min}	24,44	x̄-3s	24,3094
OSG	26,11	x_{max}	24,89	x̄+3s	24,9946
T	3,42	R	0,45	6s	0,6852
		$n_{<T>}$	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	4,30 ≤ **4,99** ≤ 5,68
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,66 ≤ **4,26** ≤ 4,85

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	24,63	24,70	24,70	24,50	24,44	24,50	24,63	24,57	24,57	24,89
118481	936528PT	33,00	30,00	32,00	29,00	31,00	30,00	31,00	32,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118481	936528PT	24,57	24,63	24,70	24,63	24,83	24,57	24,89	24,70	24,57	24,70
118481	936528PT	29,00	32,00	31,00	32,00	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	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}
118481	936528PT	24,63	24,83	24,70	24,63	24,89	24,44	24,57	24,57	24,76	24,57
118481	936528PT	32,00	30,00	32,00	31,00	31,00	30,00	29,00	30,00	30,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118481	936528PT	24,63	24,57	24,57	24,50	24,63	24,63	24,57	24,50	24,57	24,57
118481	936528PT	30,00	31,00	31,00	30,00	32,00	29,00	31,00	31,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118481	936528PT	24,70	24,63	24,57	24,76	24,57	24,89	24,70	24,63	24,57	24,63
118481	936528PT	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	30,00	30,00	31,00	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}
118481	936528PT	24,63	24,70	24,63	24,44	24,63	24,76	24,70	24,63	24,57	24,76
118481	936528PT	30,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	24,83	24,76	24,57	24,50	24,70	24,57	24,89	24,57	24,76	24,44
118481	936528PT	32,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00	29,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	24,70	24,44	24,70	24,50	24,89	24,57	24,63	24,76	24,63	24,76
118481	936528PT	30,00	31,00	33,00	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	30,00	32,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	24,57	24,76	24,70	24,63	24,57	24,63	24,89	24,70	24,76	24,83
118481	936528PT	30,00	30,00	31,00	32,00	29,00	31,00	33,00	32,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	24,63	24,50	24,76	24,63	24,83	24,63	24,70	24,63	24,57	24,76
118481	936528PT	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	32,00	30,00	31,00	30,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

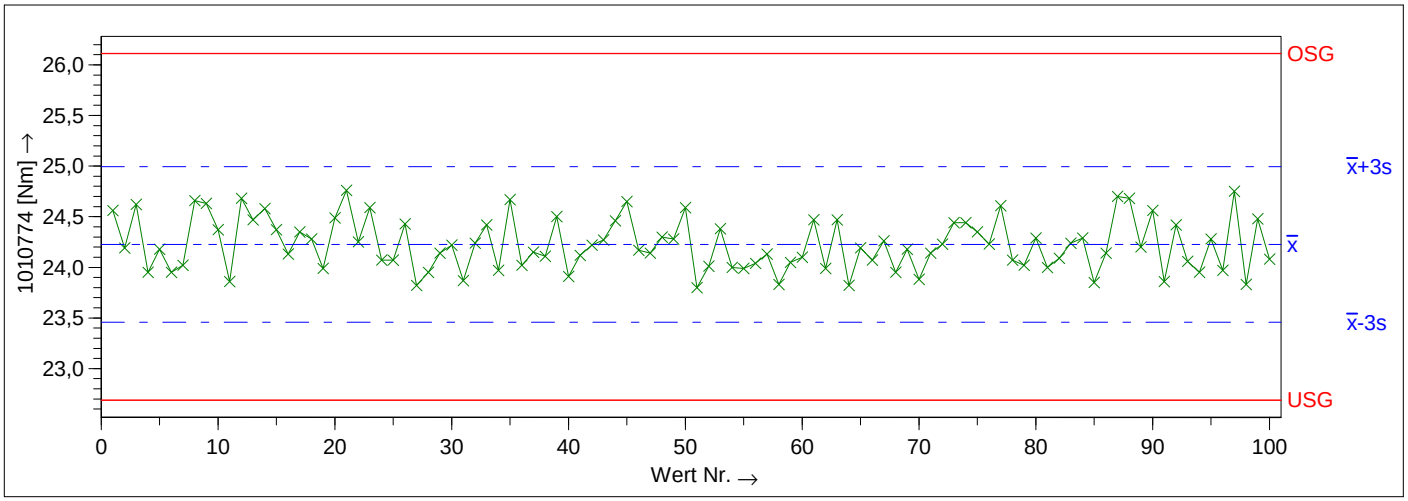
Seite 1 / 1

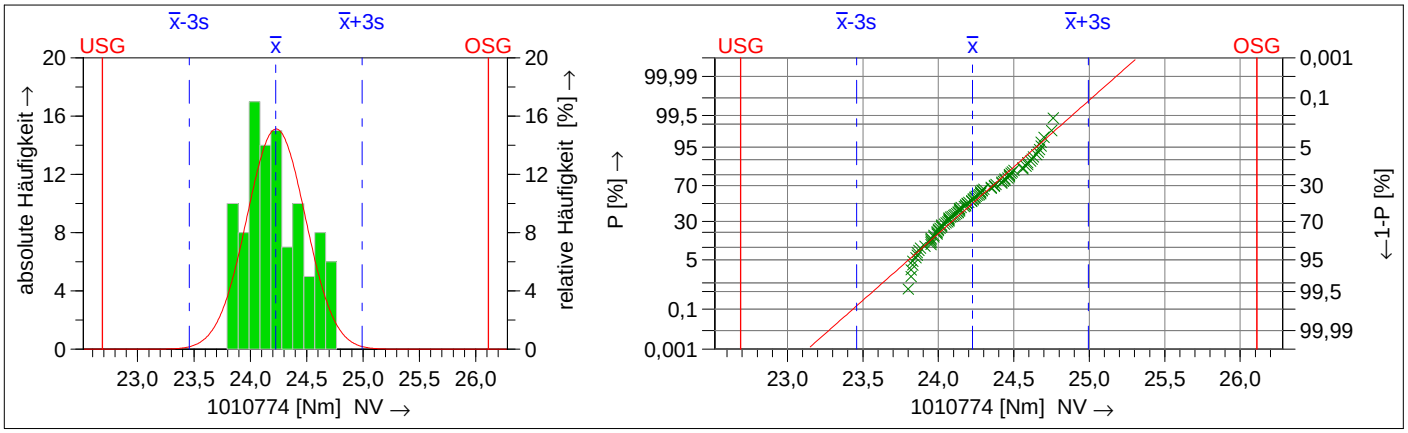
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635h	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 24,40	1,71	OSG 26,11	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,71	USG 22,69	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 11:02:08 bis 28.03.2014 11:15:59

Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,2255
USG	22,69	x_{min}	23,80	x̄-3s	23,4576
OSG	26,11	x_{max}	24,76	x̄+3s	24,9934
T	3,42	R	0,96	6s	1,5357
		$n_{<T>}$	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}	1,71 ≤ **2,00** ≤ 2,29

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm				

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	1010774	24,56	24,19	24,62	23,95	24,18	23,95	24,02	24,66	24,63	24,37
VM1698	1010774	31,50	29,75	31,25	29,00	30,75	29,50	30,75	31,50	31,75	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1010774	23,86	24,68	24,47	24,58	24,37	24,13	24,35	24,28	23,99	24,49
VM1698	1010774	28,75	31,25	30,50	30,75	30,75	29,75	31,75	29,50	29,50	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	1010774	24,76	24,25	24,59	24,07	24,07	24,43	23,82	23,95	24,14	24,22
VM1698	1010774	30,75	29,75	32,00	30,25	30,25	29,25	28,75	29,50	29,25	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1010774	23,87	24,24	24,42	23,97	24,67	24,02	24,15	24,11	24,50	23,91
VM1698	1010774	29,50	30,50	30,75	29,50	31,25	29,25	30,50	30,25	31,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1010774	24,12	24,22	24,27	24,46	24,65	24,17	24,14	24,30	24,28	24,59
VM1698	1010774	30,75	30,25	30,50	31,00	31,00	29,75	29,75	30,75	30,50	30,75

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	1010774	23,80	24,01	24,38	24,00	23,99	24,04	24,13	23,83	24,05	24,10
VM1698	1010774	29,25	29,25	30,25	30,00	30,50	29,50	30,25	30,25	29,75	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1010774	24,47	23,99	24,47	23,82	24,19	24,07	24,26	23,95	24,18	23,88
VM1698	1010774	31,25	29,50	30,50	30,00	29,75	29,00	30,50	29,25	29,50	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	1010774	24,14	24,23	24,44	24,44	24,35	24,23	24,61	24,07	24,02	24,29
VM1698	1010774	29,50	30,00	31,50	30,25	29,75	30,25	30,25	29,75	30,00	31,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 46,7Nm				

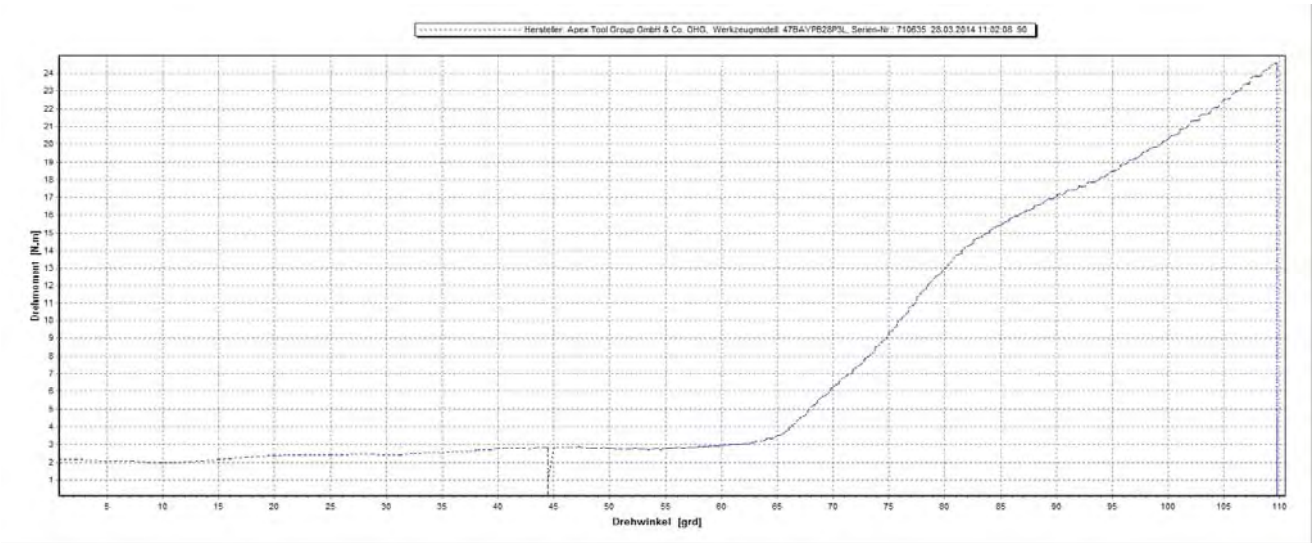
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	24,00	24,09	24,24	24,29	23,85	24,14	24,70	24,68	24,20	24,56
VM1698	1010774	30,25	29,50	30,75	31,50	29,00	30,50	32,25	30,75	29,25	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1010774	23,86	24,42	24,06	23,95	24,28	23,97	24,75	23,83	24,48	24,08
VM1698	1010774	29,25	29,75	30,25	29,25	30,50	29,00	31,00	29,75	30,25	28,75

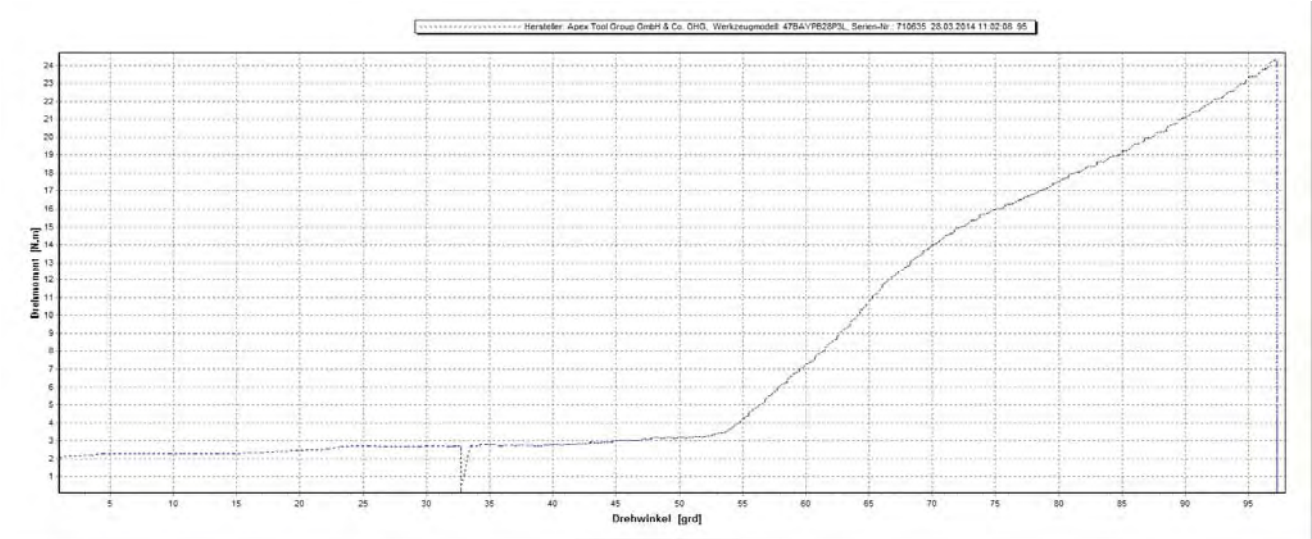
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	24,4 Nm	80 % Hart
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



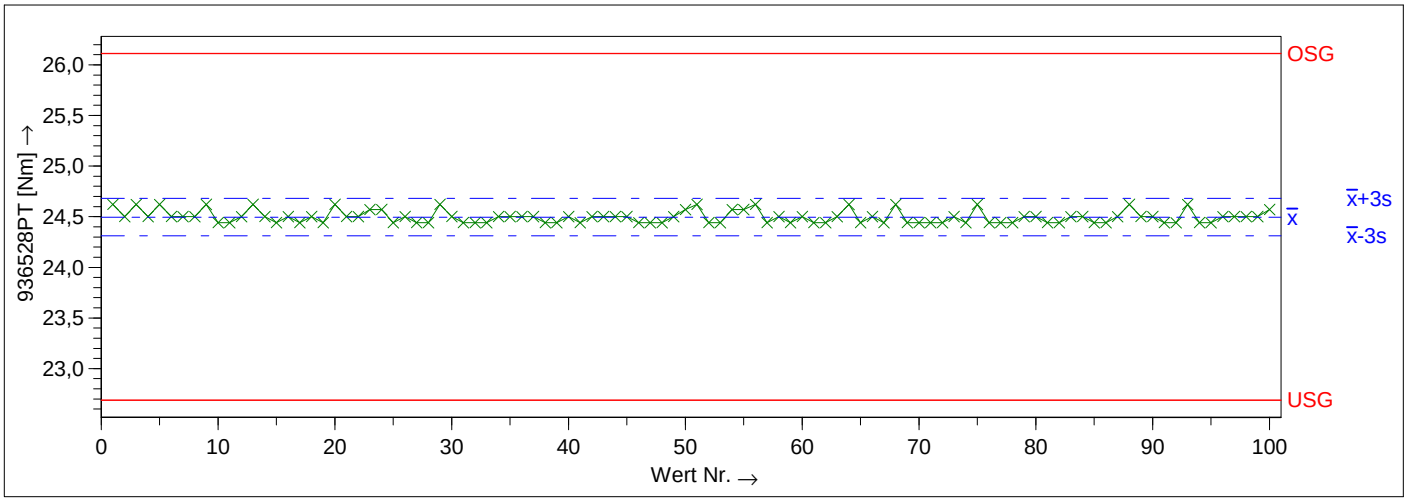
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

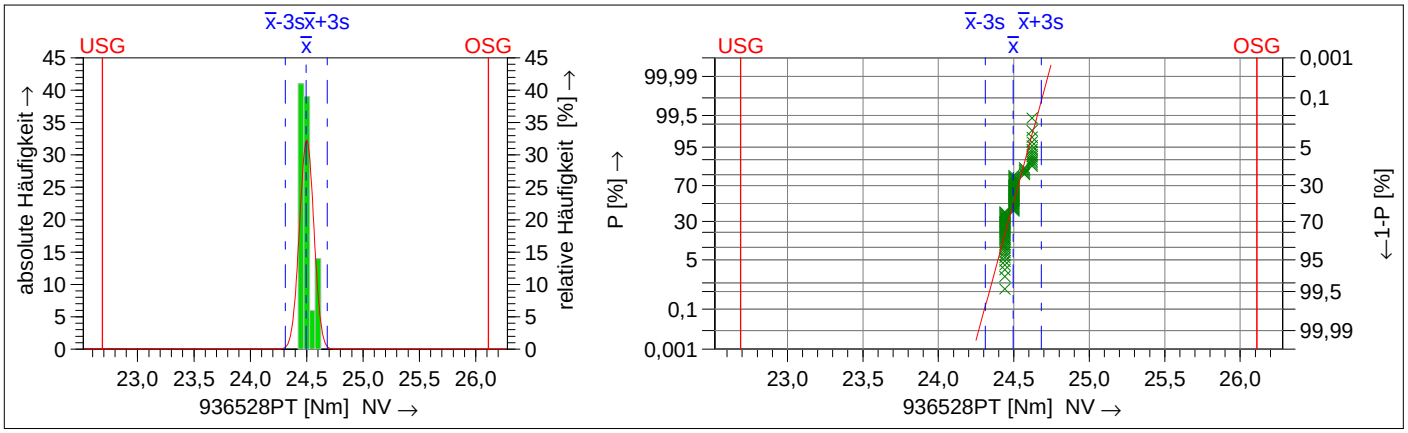
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635g	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118481	Prüfmoment 24,40 Einh. Nm	1,71 -1,71	OSG 26,11 USG 22,69	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 27435381	Referenz System 1010774 Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz) nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 10:16:18 bis 28.03.2014 10:54:48

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,4964
USG	22,69	x_{min}	24,44	x̄-3s	24,3112
OSG	26,11	x_{max}	24,62	x̄+3s	24,6816
T	3,42	R	0,18	6s	0,3704
		$n_{<T>}$	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	7,95 ≤ **9,23** ≤ 10,52
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	7,50 ≤ **8,71** ≤ 9,93

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	24,62	24,50	24,62	24,50	24,62	24,50	24,50	24,50	24,62	24,44
118481	936528PT	346,00	354,00	356,00	341,00	366,00	362,00	374,00	358,00	362,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118481	936528PT	24,44	24,50	24,62	24,50	24,44	24,50	24,44	24,50	24,44	24,62
118481	936528PT	346,00	359,00	358,00	357,00	358,00	362,00	360,00	358,00	357,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118481	936528PT	24,50	24,50	24,57	24,57	24,44	24,50	24,44	24,44	24,62	24,50
118481	936528PT	357,00	344,00	340,00	341,00	357,00	360,00	341,00	342,00	344,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118481	936528PT	24,44	24,44	24,44	24,50	24,50	24,50	24,50	24,44	24,44	24,50
118481	936528PT	341,00	342,00	368,00	343,00	359,00	358,00	361,00	360,00	343,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118481	936528PT	24,44	24,50	24,50	24,50	24,50	24,44	24,44	24,44	24,50	24,57
118481	936528PT	353,00	368,00	373,00	353,00	353,00	356,00	354,00	341,00	358,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118481	936528PT	24,62	24,44	24,44	24,57	24,57	24,62	24,44	24,50	24,44	24,50
118481	936528PT	358,00	354,00	358,00	357,00	345,00	357,00	358,00	359,00	344,00	346,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	24,44	24,44	24,50	24,62	24,44	24,50	24,44	24,62	24,44	24,44
118481	936528PT	357,00	340,00	357,00	354,00	346,00	357,00	341,00	358,00	358,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	24,44	24,44	24,50	24,44	24,62	24,44	24,44	24,44	24,50	24,50
118481	936528PT	341,00	357,00	361,00	357,00	358,00	343,00	337,00	341,00	358,00	359,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	24,44	24,44	24,50	24,50	24,44	24,44	24,50	24,62	24,50	24,50
118481	936528PT	346,00	358,00	362,00	359,00	342,00	364,00	362,00	361,00	359,00	355,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	24,44	24,44	24,62	24,44	24,44	24,50	24,50	24,50	24,50	24,57
118481	936528PT	357,00	342,00	358,00	351,00	358,00	359,00	341,00	355,00	347,00	357,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

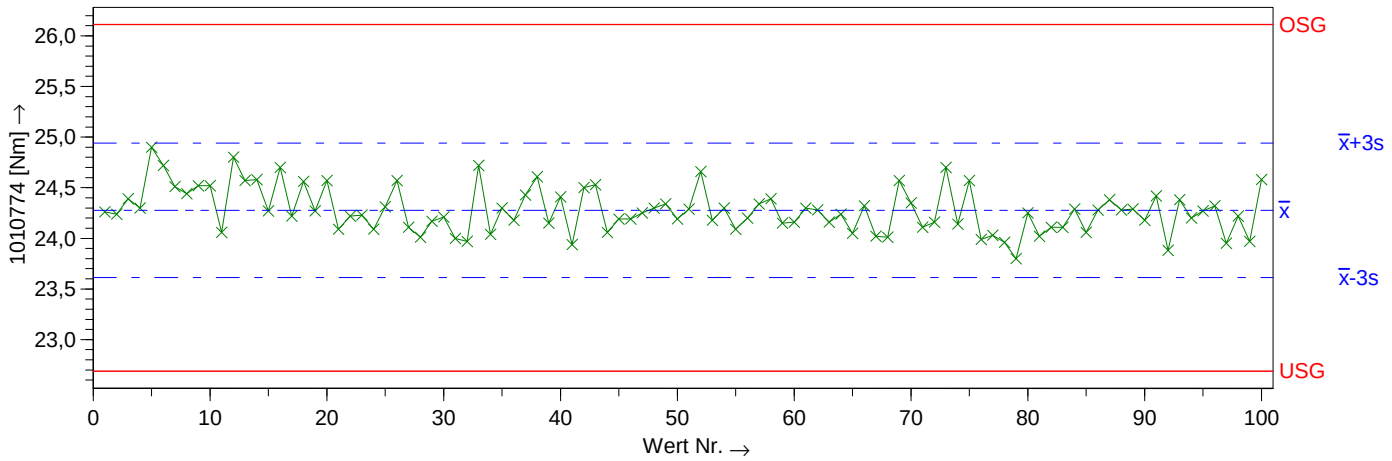
Cleco Production Tools

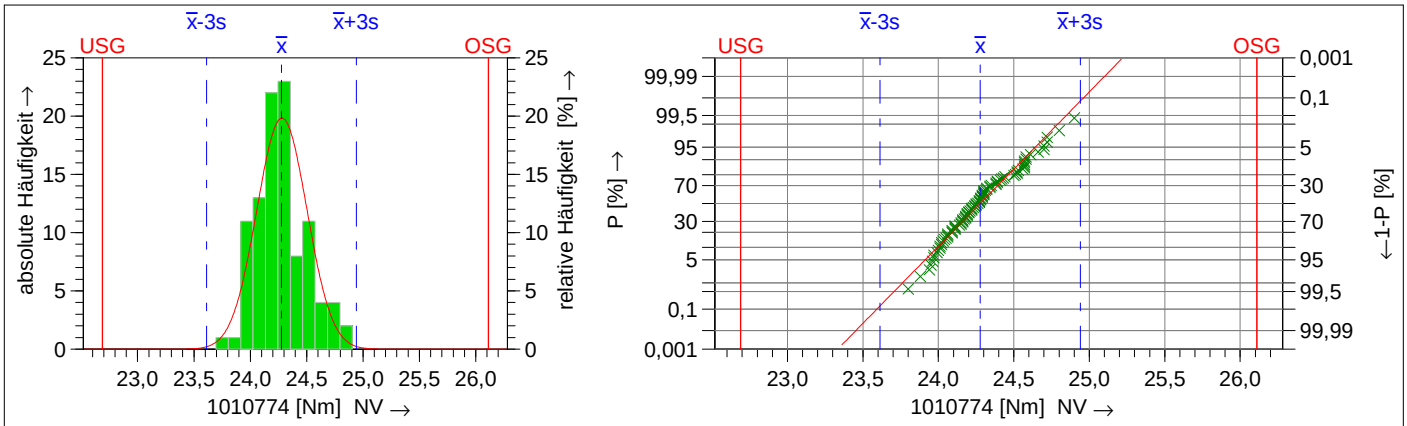
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635g	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 24,40	1,71	OSG 26,11	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,71	USG 22,69	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 10:16:18 bis 28.03.2014 10:54:49

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,2767
USG	22,69	x_{min}	23,80	x̄-3s	23,6129
OSG	26,11	x_{max}	24,90	x̄+3s	24,9405
T	3,42	R	1,10	6s	1,3276
		$n_{<T>}$	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	2,22 ≤ **2,58** ≤ 2,93
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,05 ≤ **2,39** ≤ 2,73

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm				

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	1010774	24,26	24,24	24,39	24,30	24,90	24,72	24,51	24,44	24,52	24,52
VM1698	1010774	348,75	353,75	357,25	348,25	371,75	366,50	366,75	357,50	365,00	356,75

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	1010774	24,06	24,80	24,57	24,58	24,27	24,70	24,22	24,56	24,27	24,57
VM1698	1010774	355,00	369,00	361,25	358,00	359,00	368,25	354,50	361,75	356,25	354,25

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	1010774	24,09	24,22	24,23	24,09	24,31	24,57	24,11	24,01	24,17	24,21
VM1698	1010774	350,25	349,50	343,75	349,00	357,00	370,00	355,75	352,50	354,50	356,75

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	1010774	24,00	23,97	24,72	24,04	24,30	24,18	24,43	24,61	24,15	24,41
VM1698	1010774	341,00	351,75	370,75	348,25	362,25	355,00	371,25	366,00	346,50	370,75

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	1010774	23,94	24,50	24,53	24,06	24,19	24,19	24,25	24,30	24,34	24,19
VM1698	1010774	356,00	369,50	373,00	352,25	354,25	354,75	355,75	348,00	353,75	358,50

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	1010774	24,29	24,66	24,18	24,30	24,09	24,20	24,34	24,39	24,15	24,16
VM1698	1010774	353,75	366,00	355,25	356,00	351,25	348,50	358,25	357,25	352,25	348,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1010774	24,30	24,28	24,16	24,24	24,05	24,32	24,02	24,01	24,57	24,35
VM1698	1010774	357,00	345,00	356,00	353,50	348,50	351,00	348,50	341,75	367,00	354,50

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	1010774	24,11	24,16	24,70	24,14	24,57	23,99	24,03	23,96	23,80	24,25
VM1698	1010774	345,50	350,75	364,00	353,75	360,75	348,75	337,50	347,00	336,75	358,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-7% * Kal.: 46,2Nm				

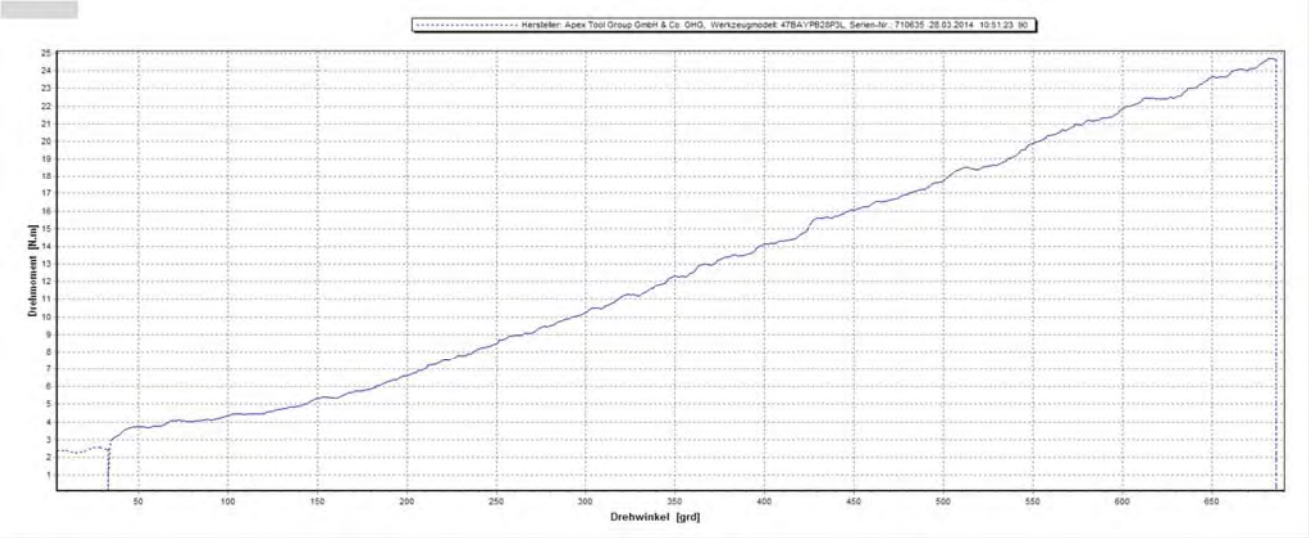
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	24,02	24,11	24,11	24,29	24,06	24,28	24,38	24,28	24,29	24,18
VM1698	1010774	354,50	358,50	365,75	356,75	354,00	367,50	363,00	367,50	358,50	354,50

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	1010774	24,42	23,88	24,38	24,20	24,27	24,32	23,95	24,22	23,97	24,58
VM1698	1010774	359,00	353,25	361,75	352,00	357,25	358,75	341,50	351,50	350,00	360,50

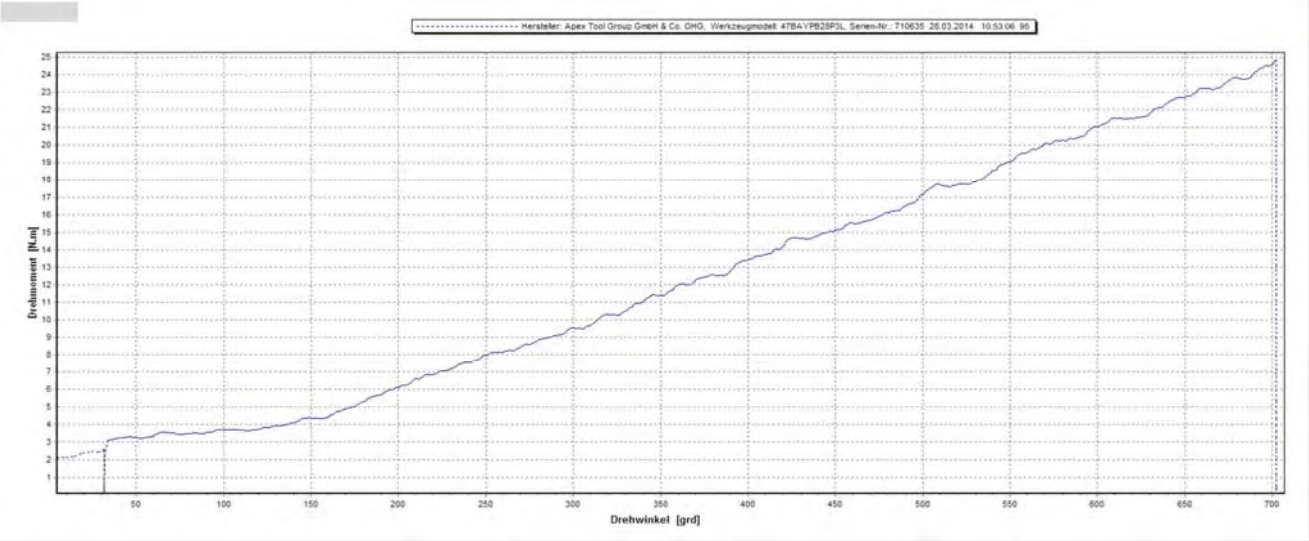
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	24,4 Nm	80 % Weich
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	18,94	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	264	U/min

Hersteller Apex Tool Group GmbH & Co. OHG **Serien-Nr.** 710635

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.)	28,00 Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	167,91 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	14,07 Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	26,04 - 29,96 Nm	26,04 - 29,96 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	27,99 Nm	28,14 Nm
	Standardabweichung	0,2823 Nm	0,2308 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,69 Nm	1,38 Nm
	Cm	2,31	2,83
	Cmk	2,30	2,63

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,31
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,30

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

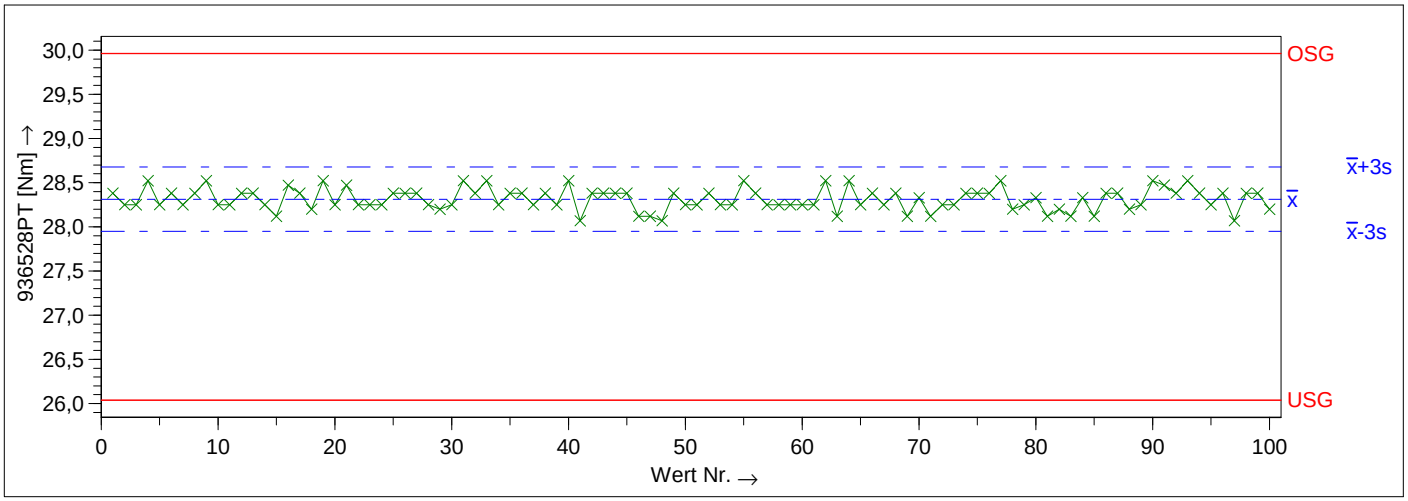
Bemerkung:

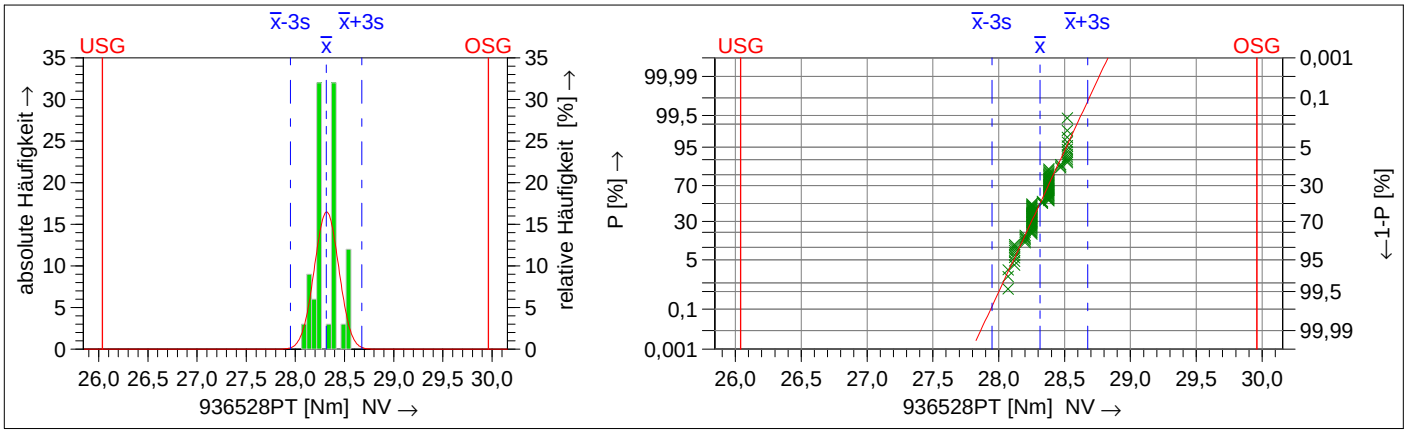
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635b	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118481	Prüfmoment 28,00 Einh. Nm	1,96 -1,96	OSG 29,96 USG 26,04	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation Auftr.Nr. 27435381	Referenz System 1010774 Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz) nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 09:24:57 bis 07.04.2014 09:39:03

Bem. hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			$\bar{x}$	28,3129
USG	26,04	x_{min}	28,07	$\bar{x}$-3s	27,9500
OSG	29,96	x_{max}	28,52	$\bar{x}$+3s	28,6758
T	3,92	R	0,45	6s	0,7258
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	4,65 ≤ **5,40** ≤ 6,15
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,90 ≤ **4,54** ≤ 5,17

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	28,38	28,25	28,25	28,52	28,25	28,38	28,25	28,38	28,52	28,25
118481	936528PT	31,00	33,00	33,00	33,00	33,00	30,00	32,00	30,00	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}
118481	936528PT	28,25	28,38	28,38	28,25	28,12	28,47	28,38	28,20	28,52	28,25
118481	936528PT	32,00	33,00	32,00	33,00	29,00	32,00	32,00	30,00	33,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118481	936528PT	28,47	28,25	28,25	28,25	28,38	28,38	28,38	28,25	28,20	28,25
118481	936528PT	32,00	32,00	32,00	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118481	936528PT	28,52	28,38	28,52	28,25	28,38	28,38	28,25	28,38	28,25	28,52
118481	936528PT	31,00	32,00	32,00	32,00	31,00	30,00	31,00	32,00	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}
118481	936528PT	28,07	28,38	28,38	28,38	28,38	28,12	28,12	28,07	28,38	28,25
118481	936528PT	30,00	32,00	32,00	31,00	32,00	30,00	31,00	31,00	31,00	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}
118481	936528PT	28,25	28,38	28,25	28,25	28,52	28,38	28,25	28,25	28,25	28,25
118481	936528PT	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	32,00	29,00	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}
118481	936528PT	28,25	28,52	28,12	28,52	28,25	28,38	28,25	28,38	28,12	28,33
118481	936528PT	32,00	32,00	30,00	30,00	30,00	33,00	32,00	31,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	28,12	28,25	28,25	28,38	28,38	28,38	28,52	28,20	28,25	28,33
118481	936528PT	31,00	32,00	32,00	33,00	32,00	33,00	32,00	33,00	32,00	32,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	28,12	28,20	28,12	28,33	28,12	28,38	28,38	28,20	28,25	28,52
118481	936528PT	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	33,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	28,47	28,38	28,52	28,38	28,25	28,38	28,07	28,38	28,38	28,20
118481	936528PT	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	31,00	32,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

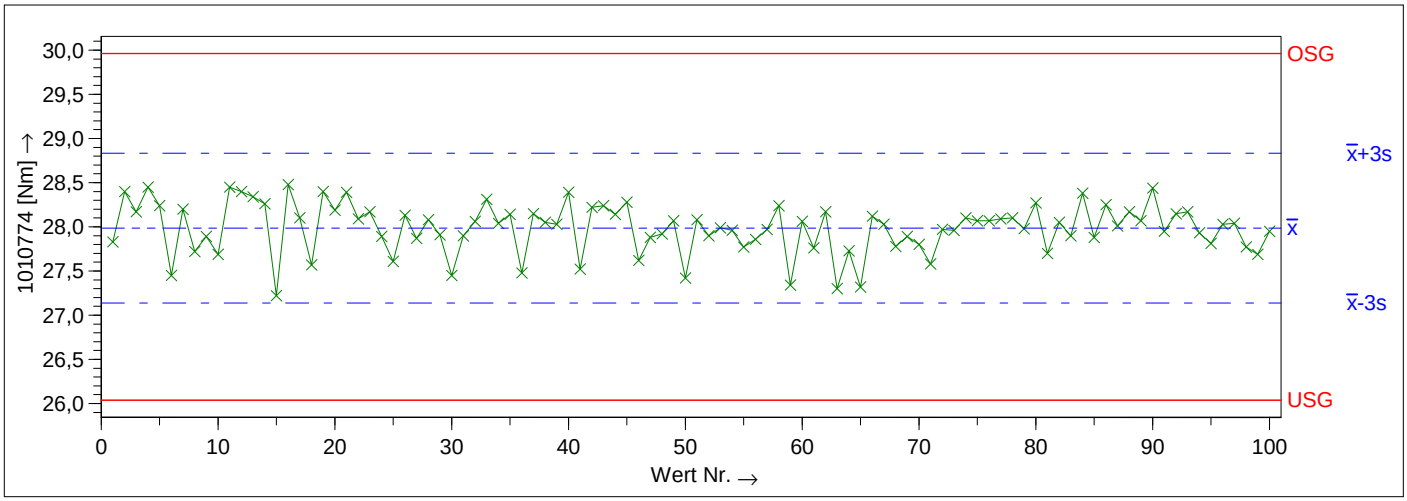
Cleco Production Tools

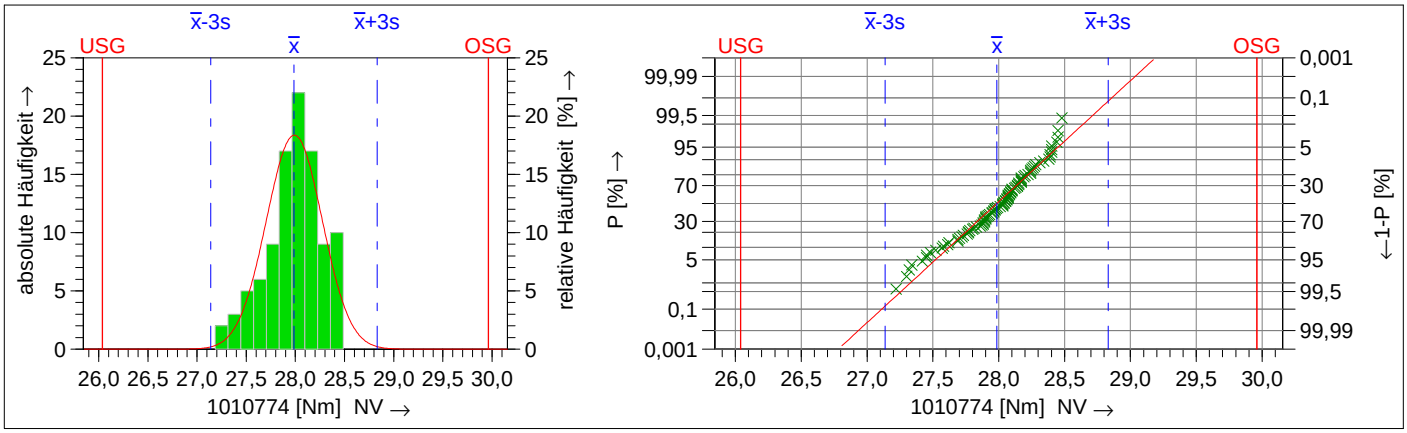
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635b	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 28,00	1,96	OSG 29,96	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,96	USG 26,04	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 09:24:57 bis 07.04.2014 09:39:02

Bem. hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	27,9850
USG	26,04	x_{min}	27,22	x̄-3s	27,1381
OSG	29,96	x_{max}	28,48	x̄+3s	28,8319
T	3,92	R	1,26	6s	1,6939
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	1,99 ≤ **2,31** ≤ 2,64
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,97 ≤ **2,30** ≤ 2,62

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm				

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	1010774	27,83	28,40	28,17	28,45	28,24	27,45	28,20	27,72	27,89	27,69
VM1698	1010774	29,75	31,75	31,50	31,25	31,50	30,00	31,25	29,50	29,50	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1010774	28,45	28,40	28,34	28,26	27,22	28,48	28,10	27,57	28,40	28,19
VM1698	1010774	30,75	31,25	30,50	31,00	28,50	30,25	30,25	28,50	31,25	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1010774	28,39	28,09	28,17	27,89	27,61	28,13	27,87	28,08	27,91	27,45
VM1698	1010774	30,75	30,00	30,25	29,75	29,00	30,50	30,00	30,00	29,50	28,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1010774	27,90	28,06	28,31	28,04	28,14	27,48	28,15	28,05	28,03	28,39
VM1698	1010774	30,25	30,00	30,75	30,00	30,00	28,50	30,00	30,00	30,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1010774	27,52	28,22	28,24	28,14	28,28	27,62	27,88	27,92	28,07	27,42
VM1698	1010774	28,25	30,50	30,50	30,00	30,25	28,75	29,50	29,25	29,25	28,50

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	1010774	28,08	27,90	27,99	27,96	27,77	27,86	27,97	28,24	27,34	28,06
VM1698	1010774	31,00	30,50	30,75	30,50	30,00	30,50	30,75	30,00	28,75	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	1010774	27,76	28,17	27,30	27,73	27,32	28,12	28,03	27,78	27,89	27,80
VM1698	1010774	30,25	30,50	29,00	29,50	28,75	31,25	30,50	29,75	30,75	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1010774	27,58	27,97	27,96	28,10	28,07	28,07	28,09	28,10	27,98	28,27
VM1698	1010774	29,50	30,25	30,75	31,00	31,00	31,00	30,50	31,50	30,25	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal.: 47,8Nm				

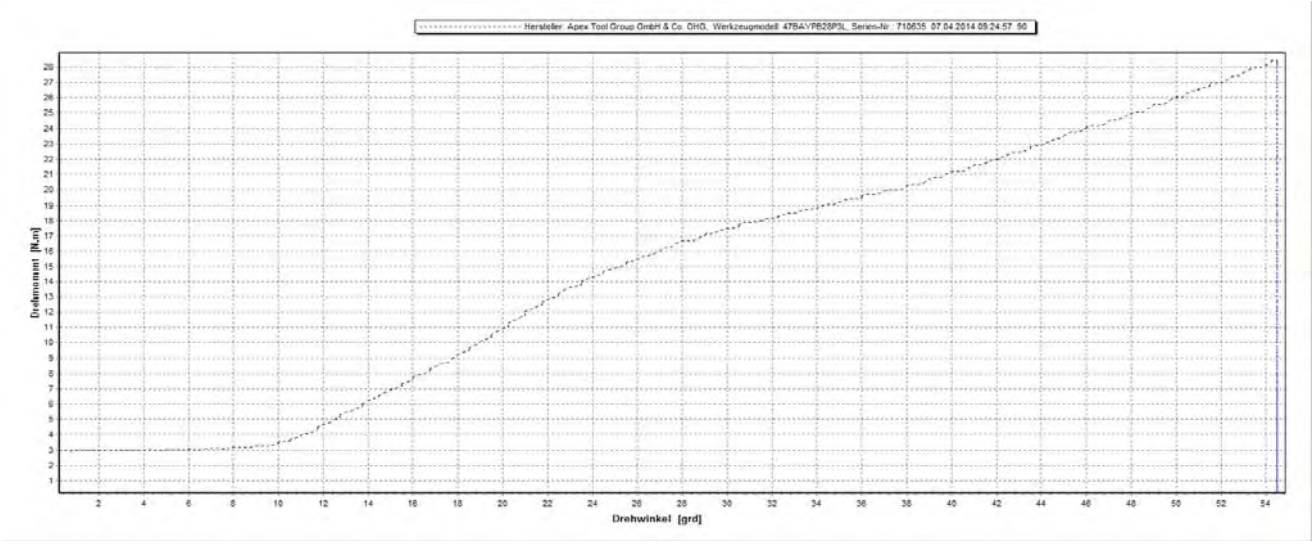
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	27,70	28,05	27,90	28,38	27,88	28,25	28,01	28,17	28,07	28,44
VM1698	1010774	29,75	30,50	30,00	30,75	29,75	31,00	30,50	30,50	30,25	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1010774	27,95	28,15	28,17	27,93	27,81	28,03	28,04	27,77	27,69	27,95
VM1698	1010774	30,25	30,50	30,50	30,25	30,00	30,50	30,50	29,50	29,50	30,00

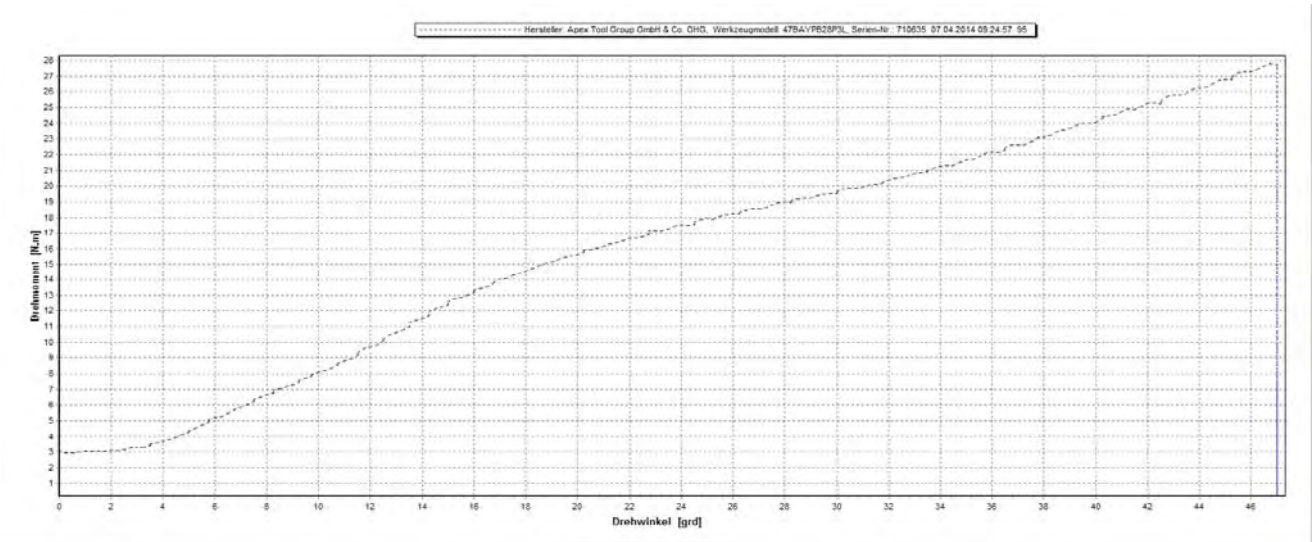
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	28,0 Nm	100 % Hart
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



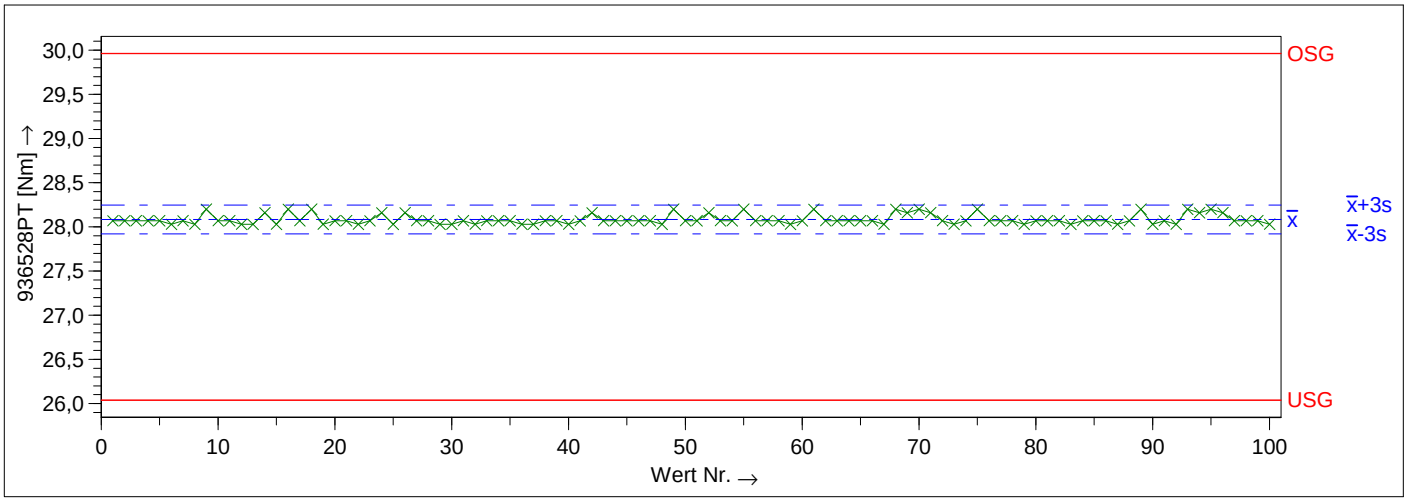
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

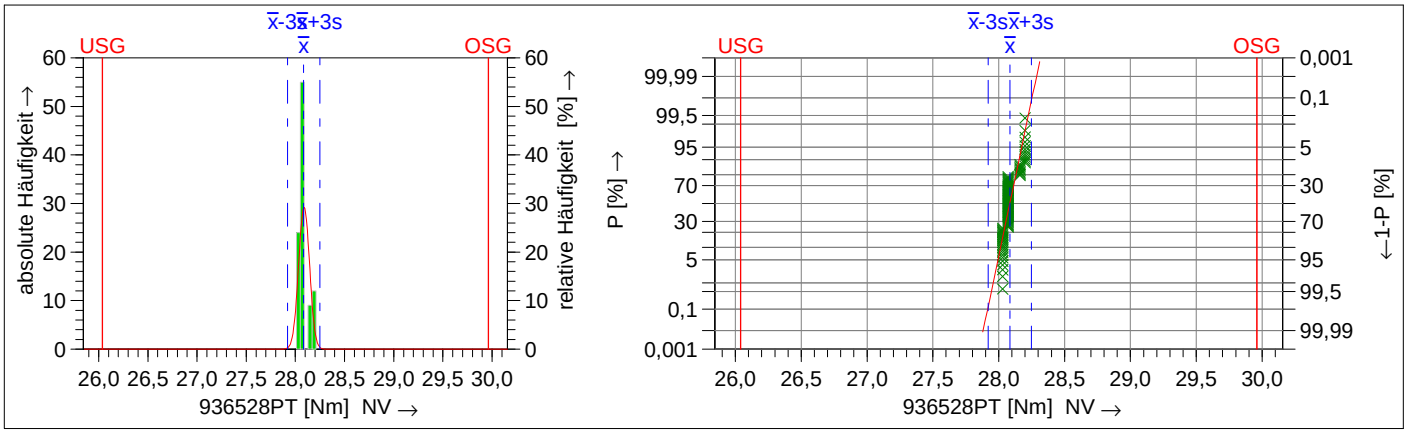
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635a	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 28,00	1,96	OSG 29,96	
	Serienr. 118481	Einh. Nm	-1,96	USG 26,04	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 11:51:14 bis 28.03.2014 12:50:01

Bem. weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	28,0841
USG	26,04	x_{min}	28,03	x̄-3s	27,9206
OSG	29,96	x_{max}	28,20	x̄+3s	28,2476
T	3,92	R	0,17	6s	0,3271
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	10,32 ≤ **11,98** ≤ 13,65
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	9,87 ≤ **11,47** ≤ 13,07

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07	28,03	28,07	28,03	28,20	28,07
118481	936528PT	386,00	370,00	368,00	386,00	379,00	365,00	369,00	385,00	376,00	384,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118481	936528PT	28,07	28,03	28,03	28,16	28,03	28,20	28,07	28,20	28,03	28,07
118481	936528PT	363,00	363,00	359,00	361,00	369,00	363,00	346,00	358,00	359,00	343,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118481	936528PT	28,07	28,03	28,07	28,16	28,03	28,16	28,07	28,07	28,03	28,03
118481	936528PT	357,00	360,00	345,00	345,00	354,00	359,00	359,00	345,00	355,00	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}
118481	936528PT	28,07	28,03	28,07	28,07	28,07	28,03	28,03	28,07	28,07	28,03
118481	936528PT	354,00	358,00	355,00	343,00	358,00	340,00	347,00	359,00	362,00	342,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118481	936528PT	28,07	28,16	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07	28,03	28,20	28,07
118481	936528PT	354,00	338,00	358,00	357,00	339,00	359,00	359,00	363,00	354,00	357,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118481	936528PT	28,07	28,16	28,07	28,07	28,20	28,07	28,07	28,07	28,03	28,07
118481	936528PT	342,00	347,00	348,00	360,00	374,00	346,00	356,00	342,00	344,00	346,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	28,20	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07	28,03	28,20	28,16	28,20
118481	936528PT	346,00	367,00	364,00	359,00	363,00	360,00	352,00	358,00	357,00	345,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118481	936528PT	28,16	28,07	28,03	28,07	28,20	28,07	28,07	28,07	28,03	28,07
118481	936528PT	346,00	358,00	356,00	357,00	359,00	357,00	357,00	346,00	358,00	358,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	28,07	28,07	28,03	28,07	28,07	28,07	28,03	28,07	28,20	28,03
118481	936528PT	349,00	343,00	342,00	357,00	359,00	348,00	357,00	359,00	357,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118481	936528PT	28,07	28,03	28,20	28,16	28,20	28,16	28,07	28,07	28,07	28,03
118481	936528PT	341,00	348,00	342,00	359,00	359,00	346,00	362,00	340,00	342,00	345,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

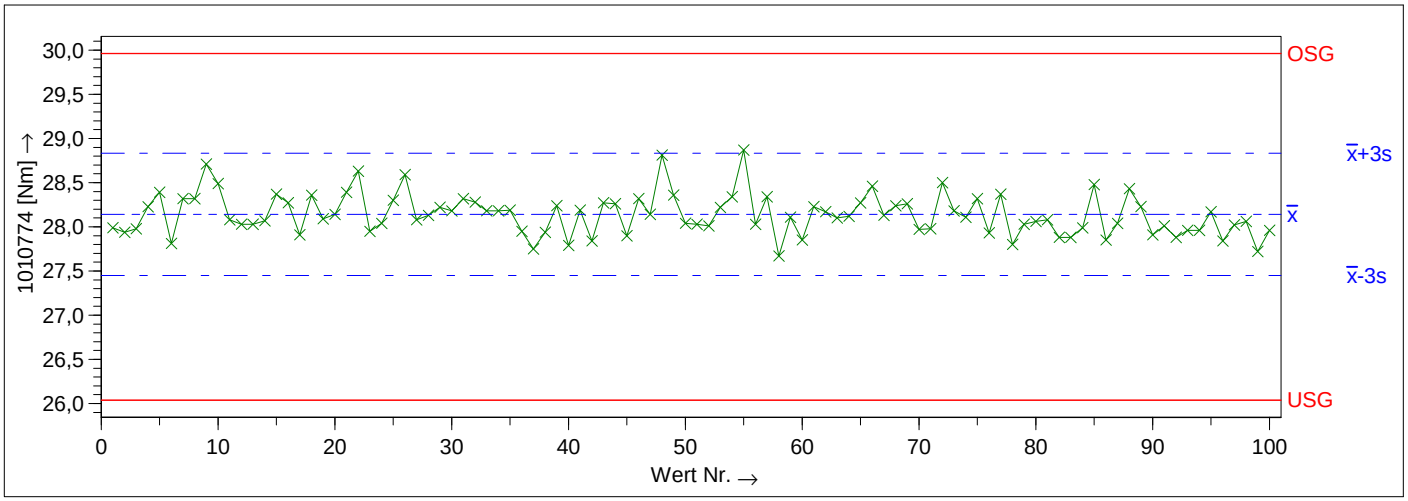
Seite 1 / 1

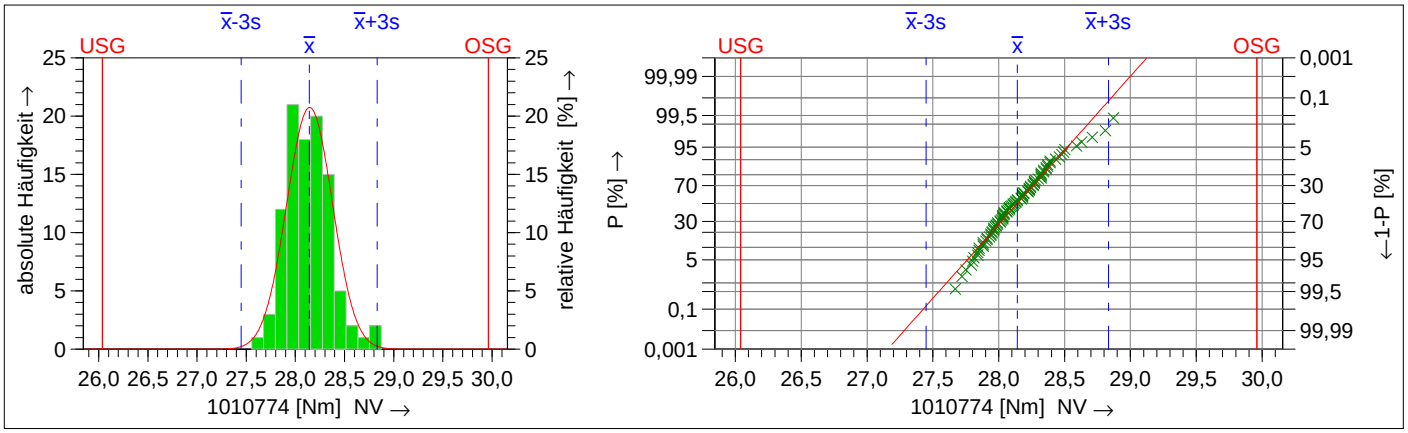
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635a	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 28,00	1,96	OSG 29,96	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Nm	-1,96	USG 26,04	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 28.03.2014 11:51:14 bis 28.03.2014 12:50:01

Bem. weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	28,1404
USG	26,04	x_{min}	27,67	x̄-3s	27,4482
OSG	29,96	x_{max}	28,87	x̄+3s	28,8326
T	3,92	R	1,20	6s	1,3845
		$n_{<T>}$	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	2,44 ≤ **2,83** ≤ 3,22
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,26 ≤ **2,63** ≤ 3,00

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

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	1010774	27,99	27,94	27,98	28,23	28,39	27,81	28,32	28,32	28,71	28,49
VM1698	1010774	390,75	376,75	374,50	391,75	384,00	370,50	378,25	389,25	380,00	386,00

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	1010774	28,08	28,03	28,03	28,07	28,37	28,27	27,91	28,36	28,09	28,14
VM1698	1010774	367,25	363,50	361,25	373,75	374,25	371,50	353,25	360,25	358,50	350,50

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	1010774	28,39	28,63	27,95	28,04	28,30	28,59	28,08	28,13	28,22	28,18
VM1698	1010774	359,00	365,75	355,25	349,00	353,25	365,25	357,00	349,75	355,25	359,75

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	1010774	28,32	28,28	28,18	28,18	28,19	27,95	27,75	27,94	28,24	27,79
VM1698	1010774	367,00	366,00	353,75	350,75	359,50	346,00	353,50	358,50	369,00	344,00

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	1010774	28,19	27,84	28,27	28,26	27,90	28,32	28,14	28,81	28,36	28,04
VM1698	1010774	354,50	337,50	356,50	358,75	337,75	359,50	356,00	368,00	358,75	356,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
VM1698	1010774	28,03	28,01	28,22	28,34	28,87	28,03	28,34	27,67	28,11	27,85
VM1698	1010774	354,00	354,75	350,75	365,00	385,25	348,25	356,50	344,75	345,25	348,25

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	1010774	28,23	28,17	28,10	28,12	28,27	28,46	28,13	28,24	28,26	27,97
VM1698	1010774	371,75	369,50	370,75	361,75	372,50	365,75	352,50	358,75	356,00	351,50

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	1010774	27,98	28,50	28,18	28,11	28,32	27,93	28,37	27,80	28,03	28,06
VM1698	1010774	349,00	363,75	354,50	355,00	360,50	350,50	363,25	349,50	355,25	357,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 28.03.2014

Serienr.	710635a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

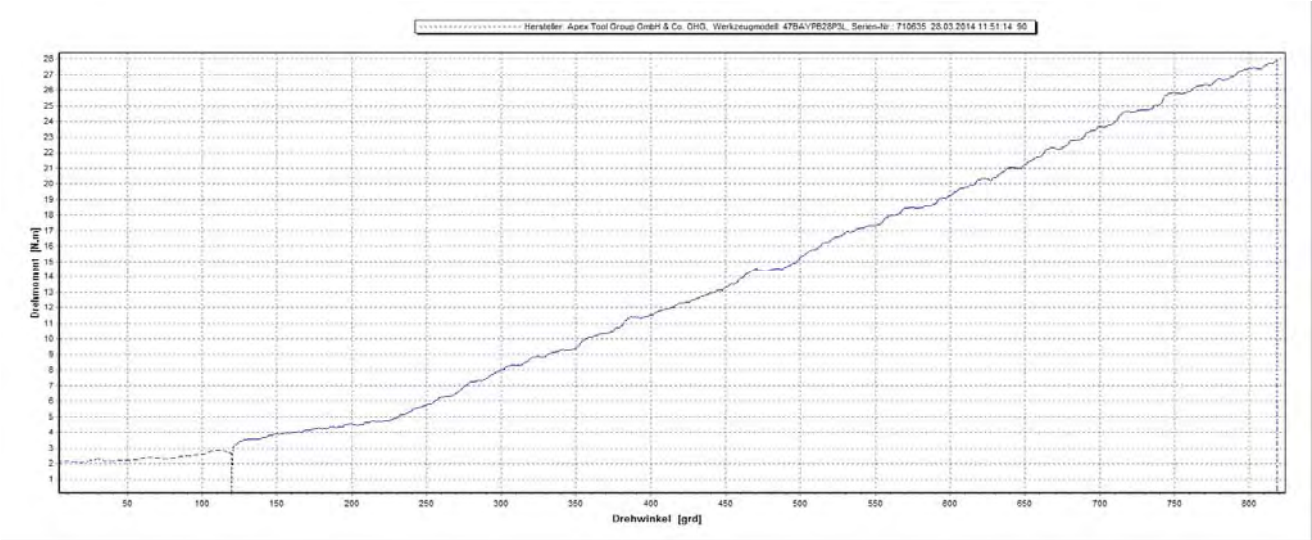
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	28,08	27,88	27,88	27,99	28,48	27,85	28,04	28,43	28,23	27,91
VM1698	1010774	355,50	353,00	344,75	355,50	366,25	353,75	355,50	361,00	354,50	356,75

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	1010774	28,01	27,88	27,96	27,96	28,17	27,84	28,02	28,06	27,72	27,96
VM1698	1010774	344,75	352,50	342,25	357,75	357,50	350,75	367,25	351,50	341,00	352,75

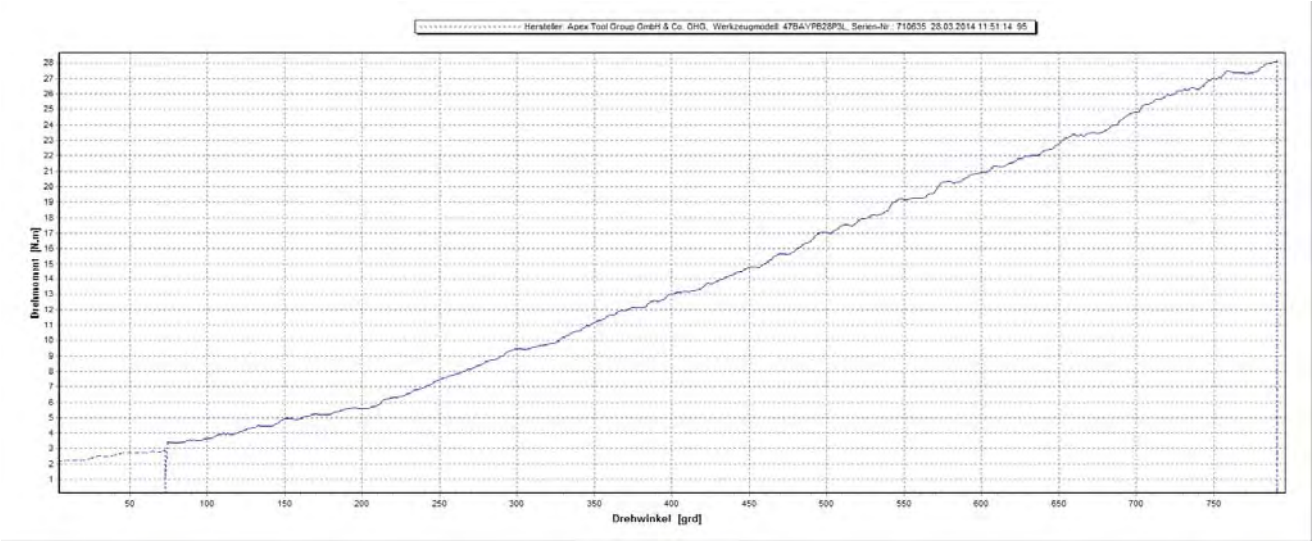
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	28,0 Nm	100 % Weich
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	**Hersteller**	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	**Modell**	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	710635

Drehmoment - Bereich von 10 Nm bis 28 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**5,6 Nm**				
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	9,64 %	±	**4,82 %**
Drehwinkel	**40 °**	Toleranz	3,0°	±	**1,5 °**

Formelableitung

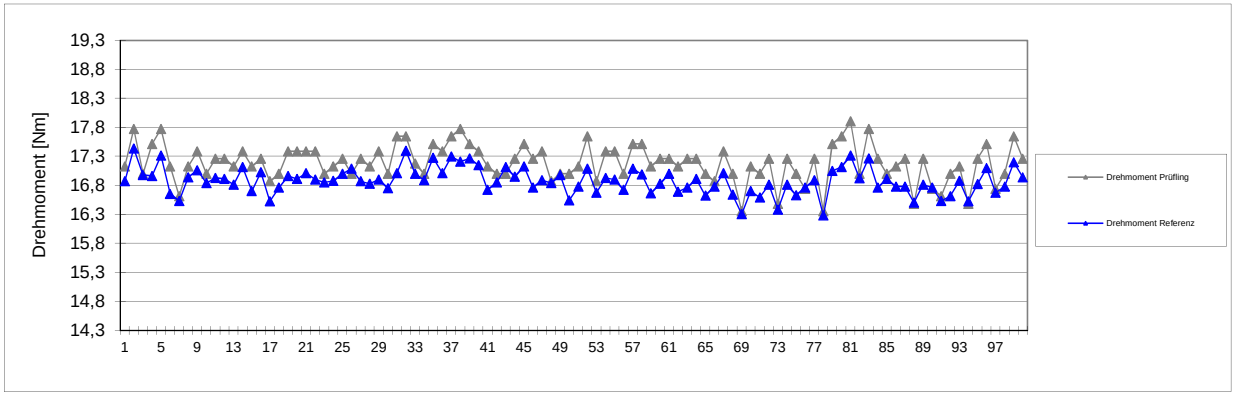
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

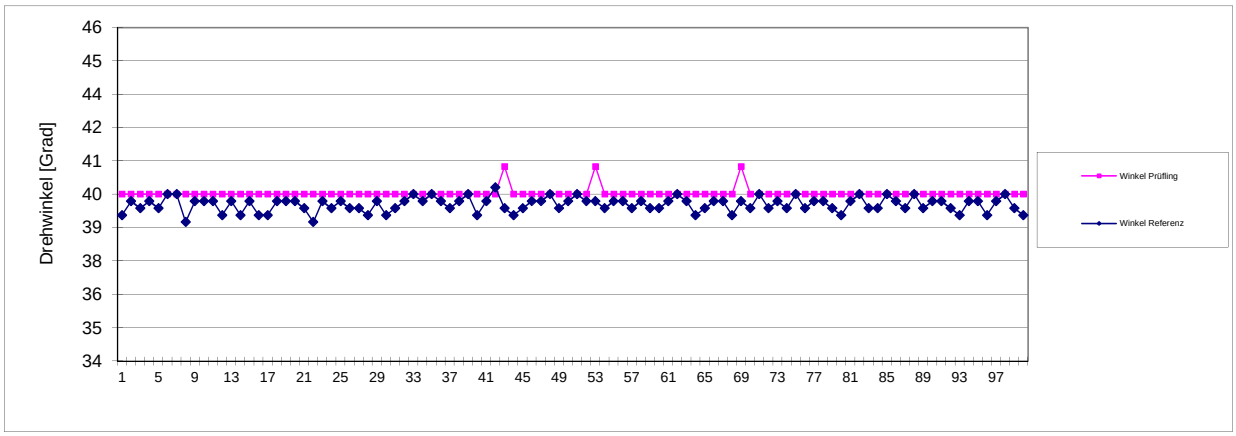
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung		Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.		Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	13	17,13	40,00	16,87	39,25	0,26	0,75
2	28	17,78	40,00	17,44	39,75	0,34	0,25
3	43	17,00	40,00	16,98	39,50	0,02	0,50
4	58	17,52	40,00	16,96	39,75	0,56	0,25
5	73	17,78	40,00	17,32	39,50	0,46	0,50
6	88	17,13	40,00	16,65	40,00	0,48	0,00
7	103	16,61	40,00	16,53	40,00	0,08	0,00
8	118	17,13	40,00	16,94	39,00	0,19	1,00
9	133	17,39	40,00	17,06	39,75	0,33	0,25
10	148	17,00	40,00	16,84	39,75	0,16	0,25
11	163	17,26	40,00	16,93	39,75	0,33	0,25
12	178	17,26	40,00	16,91	39,25	0,35	0,75
13	193	17,13	40,00	16,81	39,75	0,32	0,25
14	208	17,39	40,00	17,12	39,25	0,27	0,75
15	223	17,13	40,00	16,70	39,75	0,43	0,25
16	238	17,26	40,00	17,03	39,25	0,23	0,75
17	253	16,87	40,00	16,52	39,25	0,35	0,75
18	268	17,00	40,00	16,76	39,75	0,24	0,25
19	283	17,39	40,00	16,96	39,75	0,43	0,25
20	298	17,39	40,00	16,91	39,75	0,48	0,25
21	313	17,39	40,00	17,01	39,50	0,38	0,50
22	328	17,39	40,00	16,90	39,00	0,49	1,00
23	343	17,00	40,00	16,85	39,75	0,15	0,25
24	358	17,13	40,00	16,88	39,50	0,25	0,50
25	373	17,26	40,00	17,00	39,75	0,26	0,25
26	388	17,00	40,00	17,09	39,50	0,09	0,50
27	403	17,26	40,00	16,87	39,50	0,39	0,50
28	418	17,13	40,00	16,83	39,25	0,30	0,75
29	433	17,39	40,00	16,90	39,75	0,49	0,25
30	448	17,00	40,00	16,75	39,25	0,25	0,75
31	463	17,65	40,00	17,01	39,50	0,64	0,50
32	478	17,65	40,00	17,40	39,75	0,25	0,25
33	493	17,18	40,00	17,00	40,00	0,18	0,00
34	508	17,00	40,00	16,89	39,75	0,11	0,25
35	523	17,52	40,00	17,28	40,00	0,24	0,00
36	538	17,39	40,00	17,01	39,75	0,38	0,25
37	553	17,65	40,00	17,30	39,50	0,35	0,50
38	568	17,78	40,00	17,21	39,75	0,57	0,25
39	583	17,52	40,00	17,27	40,00	0,25	0,00
40	598	17,39	40,00	17,15	39,25	0,24	0,75
41	613	17,13	40,00	16,72	39,75	0,41	0,25
42	628	17,00	40,00	16,85	40,25	0,15	0,25
43	643	17,00	41,00	17,12	39,50	0,12	1,50
44	658	17,26	40,00	16,95	39,25	0,31	0,75
45	673	17,52	40,00	17,13	39,50	0,39	0,50
46	688	17,26	40,00	16,76	39,75	0,50	0,25
47	703	17,39	40,00	16,89	39,75	0,50	0,25
48	718	16,87	40,00	16,84	40,00	0,03	0,00
49	733	17,00	40,00	16,98	39,50	0,02	0,50
50	748	17,00	40,00	16,54	39,75	0,46	0,25
51	763	17,13	40,00	16,78	40,00	0,35	0,00
52	778	17,65	40,00	17,09	39,75	0,56	0,25
53	793	16,87	41,00	16,67	39,75	0,20	1,25
54	808	17,39	40,00	16,93	39,50	0,46	0,50
55	823	17,39	40,00	16,90	39,75	0,49	0,25
56	838	17,00	40,00	16,72	39,75	0,28	0,25
57	853	17,52	40,00	17,09	39,50	0,43	0,50
58	868	17,52	40,00	16,99	39,75	0,53	0,25
59	883	17,13	40,00	16,66	39,50	0,47	0,50
60	898	17,26	40,00	16,83	39,50	0,43	0,50
61	913	17,26	40,00	17,00	39,75	0,26	0,25
62	928	17,13	40,00	16,69	40,00	0,44	0,00
63	943	17,26	40,00	16,76	39,75	0,50	0,25
64	958	17,26	40,00	16,91	39,25	0,35	0,75
65	973	17,00	40,00	16,62	39,50	0,38	0,50
66	988	16,87	40,00	16,78	39,75	0,09	0,25
67	1003	17,39	40,00	17,01	39,75	0,38	0,25
68	1018	17,00	40,00	16,64	39,25	0,36	0,75
69	1033	16,35	41,00	16,30	39,75	0,05	1,25
70	1048	17,13	40,00	16,70	39,50	0,43	0,50
71	1063	17,00	40,00	16,59	40,00	0,41	0,00
72	1078	17,26	40,00	16,81	39,50	0,45	0,50
73	1093	16,48	40,00	16,38	39,75	0,10	0,25
74	1108	17,26	40,00	16,81	39,50	0,45	0,50
75	1123	17,00	40,00	16,63	40,00	0,37	0,00
76	1138	16,74	40,00	16,76	39,50	0,02	0,50
77	1153	17,26	40,00	16,89	39,75	0,37	0,25
78	1168	16,35	40,00	16,28	39,75	0,07	0,25
79	1183	17,52	40,00	17,05	39,50	0,47	0,50
80	1198	17,65	40,00	17,12	39,25	0,53	0,75
81	1213	17,91	40,00	17,32	39,75	0,59	0,25
82	1228	17,00	40,00	16,92	40,00	0,08	0,00
83	1243	17,78	40,00	17,27	39,50	0,51	0,50
84	1258	17,26	40,00	16,76	39,50	0,50	0,50
85	1273	17,00	40,00	16,91	40,00	0,09	0,00
86	1288	17,13	40,00	16,78	39,75	0,35	0,25
87	1303	17,26	40,00	16,78	39,50	0,48	0,50
88	1318	16,48	40,00	16,50	40,00	0,02	0,00
89	1333	17,26	40,00	16,81	39,50	0,45	0,50
90	1348	16,74	40,00	16,76	39,75	0,02	0,25
91	1363	16,61	40,00	16,53	39,75	0,08	0,25
92	1378	17,00	40,00	16,61	39,50	0,39	0,50
93	1393	17,13	40,00	16,88	39,25	0,25	0,75
94	1408	16,48	40,00	16,52	39,75	0,04	0,25
95	1423	17,26	40,00	16,82	39,75	0,44	0,25
96	1438	17,52	40,00	17,10	39,25	0,42	0,75
97	1453	16,74	40,00	16,67	39,75	0,07	0,25
98	1468	17,00	40,00	16,78	40,00	0,22	0,00
99	1483	17,65	40,00	17,20	39,50	0,45	0,50
100	1498	17,26	40,00	16,94	39,25	0,32	0,75
					Standardabweichung:	0,162	0,295

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	Drehmoment	16,8 Nm
Seriennummer	710635	Drehwinkel	40 °





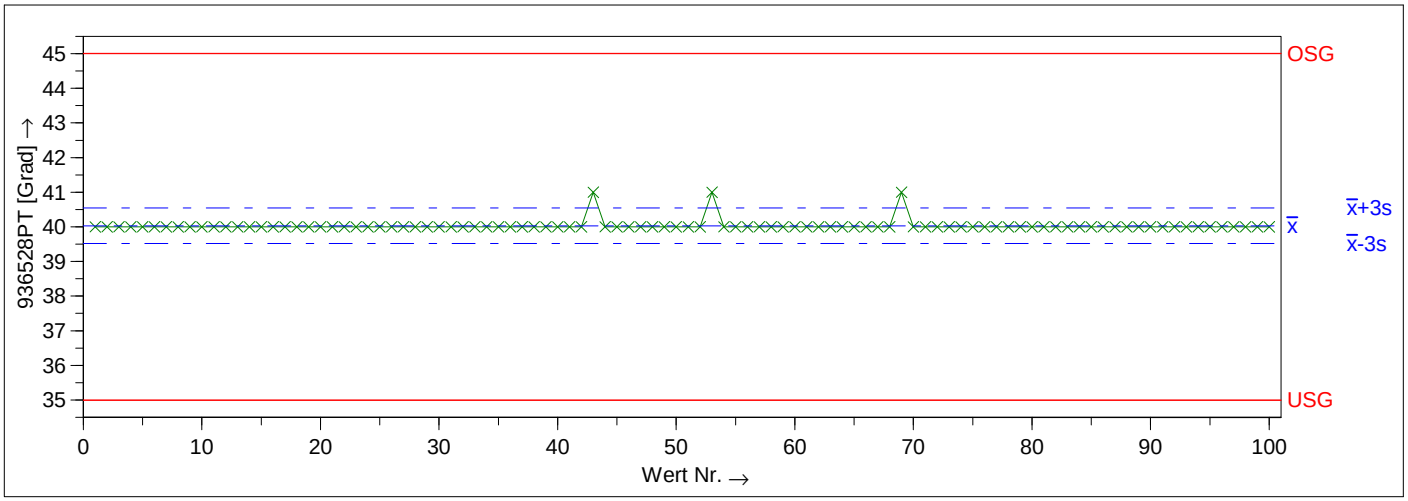
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

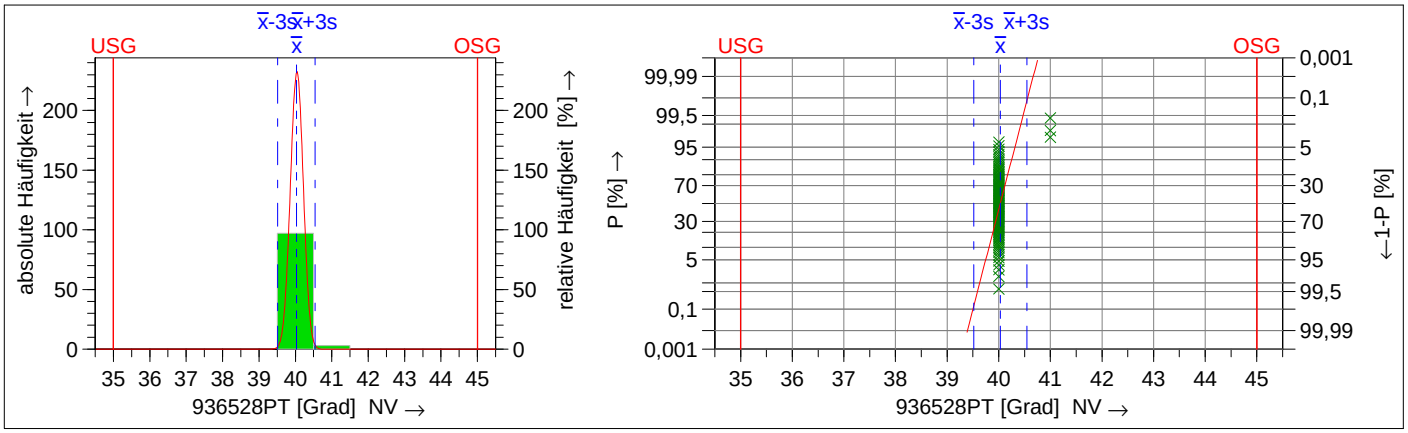
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 118481	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 12:36:57 bis 07.04.2014 12:50:47

Bem. 40° +/-5° * Kal.: 47,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,0300
USG	35,00	x_{min}	40,00	x̄-3s	39,5157
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	40,5443
T	10,00	R	1,00	6s	1,0287
		$n_{<T>}$	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	8,37 ≤ **9,72** ≤ 11,07
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	8,32 ≤ **9,66** ≤ 11,01

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,95
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	0,00
				OSG	21,49
Bemerkung	40°+/-120% * Kal.: 47,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	17,13	17,78	17,00	17,52	17,78	17,13	16,61	17,13	17,39	17,00
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	17,26	17,26	17,13	17,39	17,13	17,26	16,87	17,00	17,39	17,39
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	17,39	17,39	17,00	17,13	17,26	17,00	17,26	17,13	17,39	17,00
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	17,65	17,65	17,18	17,00	17,52	17,39	17,65	17,78	17,52	17,39
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	17,13	17,00	17,00	17,26	17,52	17,26	17,39	16,87	17,00	17,00
118481	936528PT	40,00	40,00	41,00	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}
118481	936528PT	17,13	17,65	16,87	17,39	17,39	17,00	17,52	17,52	17,13	17,26
118481	936528PT	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118481	936528PT	17,26	17,13	17,26	17,26	17,00	16,87	17,39	17,00	16,35	17,13
118481	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	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}
118481	936528PT	17,00	17,26	16,48	17,26	17,00	16,74	17,26	16,35	17,52	17,65
118481	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	8,95
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	0,00
				OSG	21,49
Bemerkung	40°+/-120% * Kal.: 47,0Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	17,91	17,00	17,78	17,26	17,00	17,13	17,26	16,48	17,26	16,74
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	16,61	17,00	17,13	16,48	17,26	17,52	16,74	17,00	17,65	17,26
118481	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

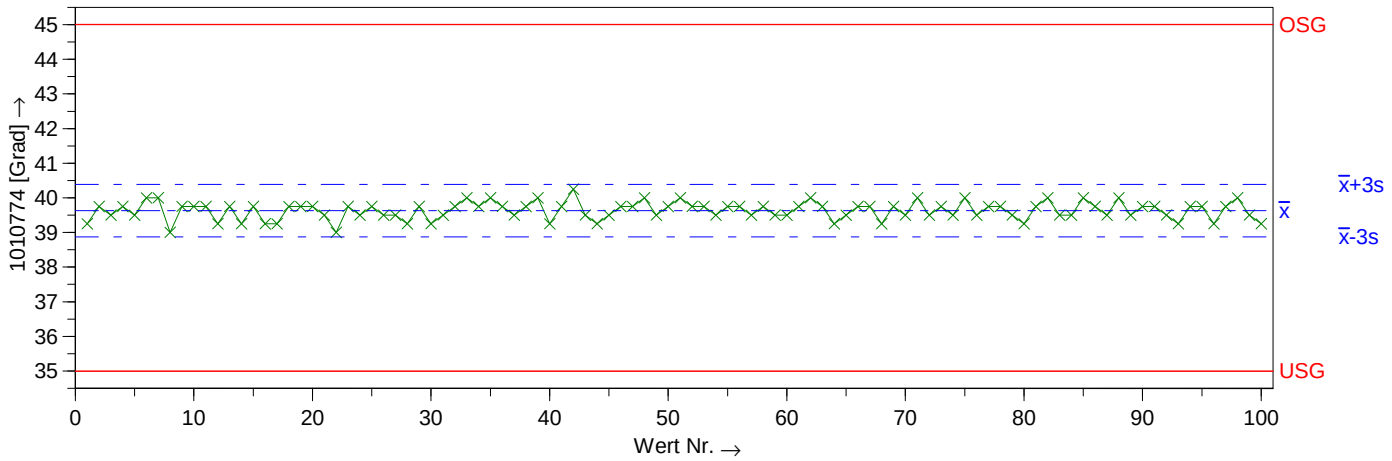
Cleco Production Tools

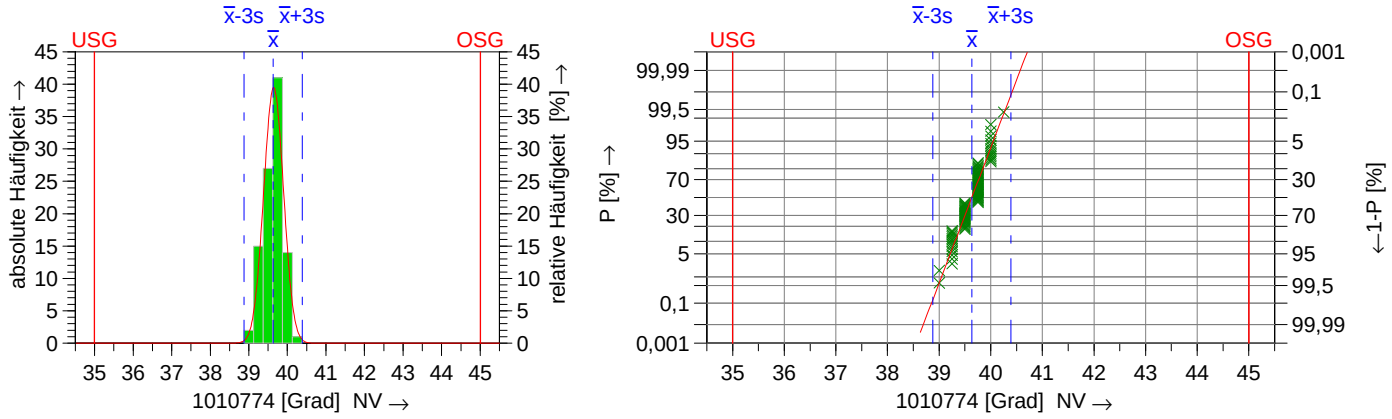
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635k	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12%		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 12:36:57 bis 07.04.2014 12:50:46

Bem. 40° +/-5° * Kal.: 47,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,6325
USG	35,00	x_{min}	39,00	x̄-3s	38,8753
OSG	45,00	x_{max}	40,25	x̄+3s	40,3897
T	10,00	R	1,25	6s	1,5144
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	5,68 ≤ **6,60** ≤ 7,52
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,26 ≤ **6,12** ≤ 6,97

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	17,10
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	13,02
				OSG	21,49
Bemerkung	40°+/-25% * Kal.: 47,0Nm				

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	1010774	16,87	17,44	16,98	16,96	17,32	16,65	16,53	16,94	17,06	16,84
VM1698	1010774	39,25	39,75	39,50	39,75	39,50	40,00	40,00	39,00	39,75	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
VM1698	1010774	16,93	16,91	16,81	17,12	16,70	17,03	16,52	16,76	16,96	16,91
VM1698	1010774	39,75	39,25	39,75	39,25	39,75	39,25	39,25	39,75	39,75	39,75

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	1010774	17,01	16,90	16,85	16,88	17,00	17,09	16,87	16,83	16,90	16,75
VM1698	1010774	39,50	39,00	39,75	39,50	39,75	39,50	39,50	39,25	39,75	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1010774	17,01	17,40	17,00	16,89	17,28	17,01	17,30	17,21	17,27	17,15
VM1698	1010774	39,50	39,75	40,00	39,75	40,00	39,75	39,50	39,75	40,00	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	1010774	16,72	16,85	17,12	16,95	17,13	16,76	16,89	16,84	16,98	16,54
VM1698	1010774	39,75	40,25	39,50	39,25	39,50	39,75	39,75	40,00	39,50	39,75

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	1010774	16,78	17,09	16,67	16,93	16,90	16,72	17,09	16,99	16,66	16,83
VM1698	1010774	40,00	39,75	39,75	39,50	39,75	39,75	39,50	39,75	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1010774	17,00	16,69	16,76	16,91	16,62	16,78	17,01	16,64	16,30	16,70
VM1698	1010774	39,75	40,00	39,75	39,25	39,50	39,75	39,75	39,25	39,75	39,50

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	1010774	16,59	16,81	16,38	16,81	16,63	16,76	16,89	16,28	17,05	17,12
VM1698	1010774	40,00	39,50	39,75	39,50	40,00	39,50	39,75	39,75	39,50	39,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	17,10
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	13,02
				OSG	21,49
Bemerkung	40°+/-25% * Kal.: 47,0Nm				

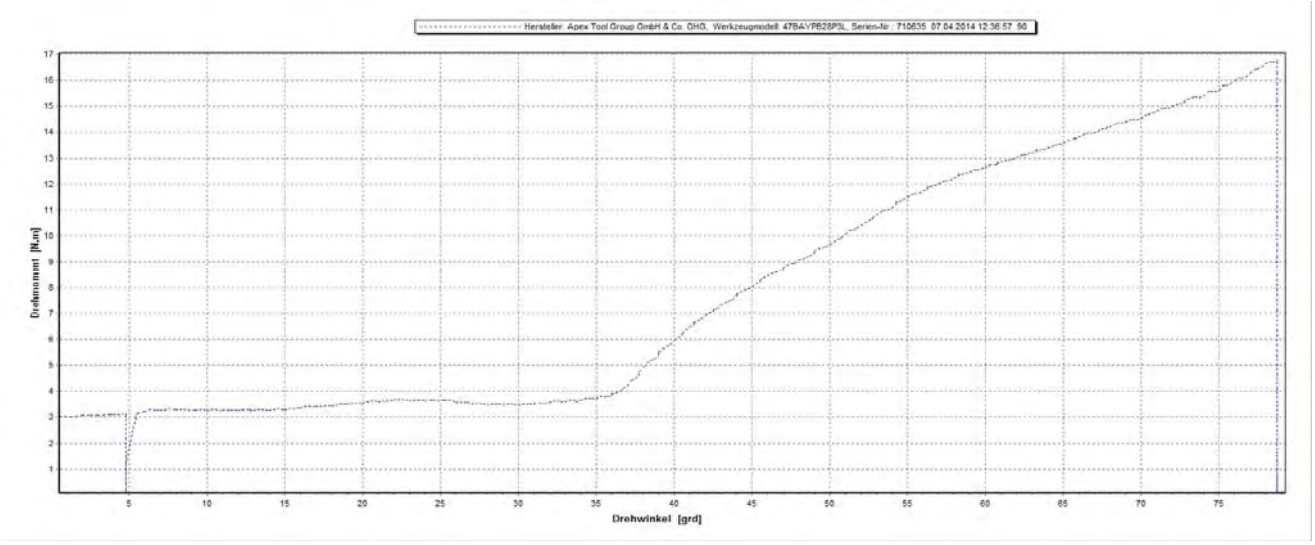
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	17,32	16,92	17,27	16,76	16,91	16,78	16,78	16,50	16,81	16,76
VM1698	1010774	39,75	40,00	39,50	39,50	40,00	39,75	39,50	40,00	39,50	39,75

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	1010774	16,53	16,61	16,88	16,52	16,82	17,10	16,67	16,78	17,20	16,94
VM1698	1010774	39,75	39,50	39,25	39,75	39,75	39,25	39,75	40,00	39,50	39,25

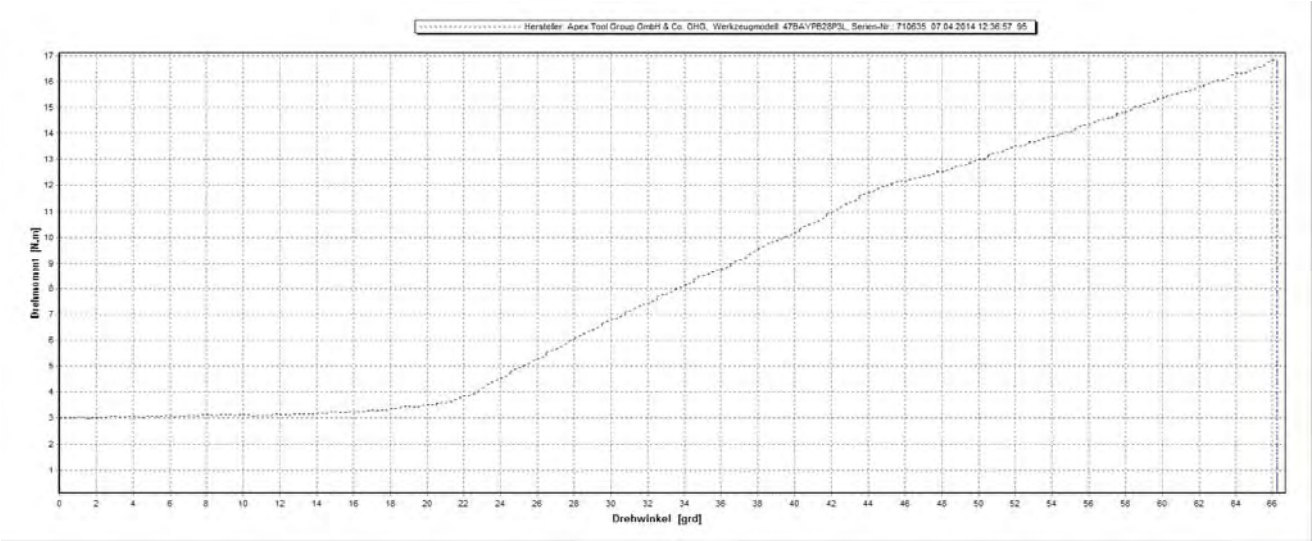
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	16,8 Nm	60%
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	40 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	**Hersteller**	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	**Modell**	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	710635

Drehmoment - Bereich von 10 Nm bis 28 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**5,6 Nm**				
Drehmoment	**22,4 Nm**	Toleranz	12,15 %	±	**6,08 %**
Drehwinkel	**180 °**	Toleranz	8,4°	±	**4,2 °**

Formelableitung

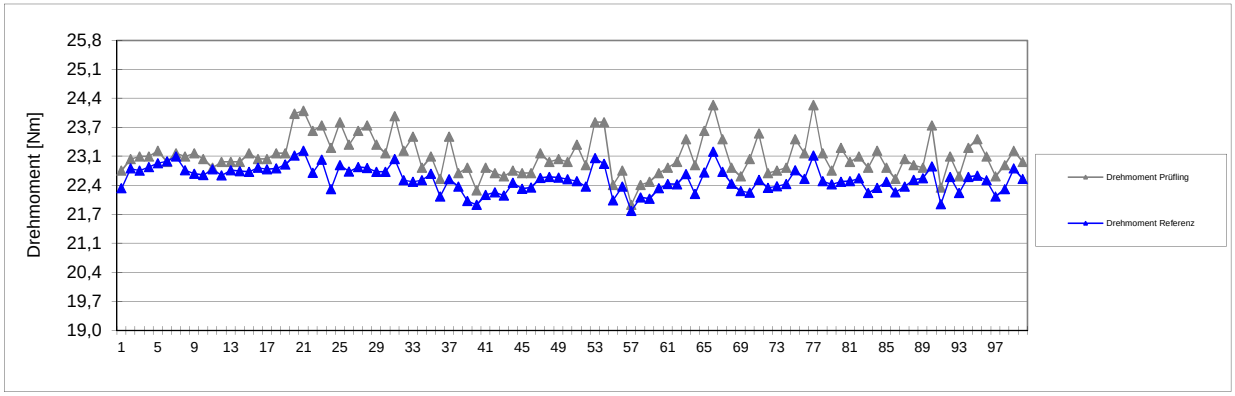
$$c_m = \frac{T}{6s}$$

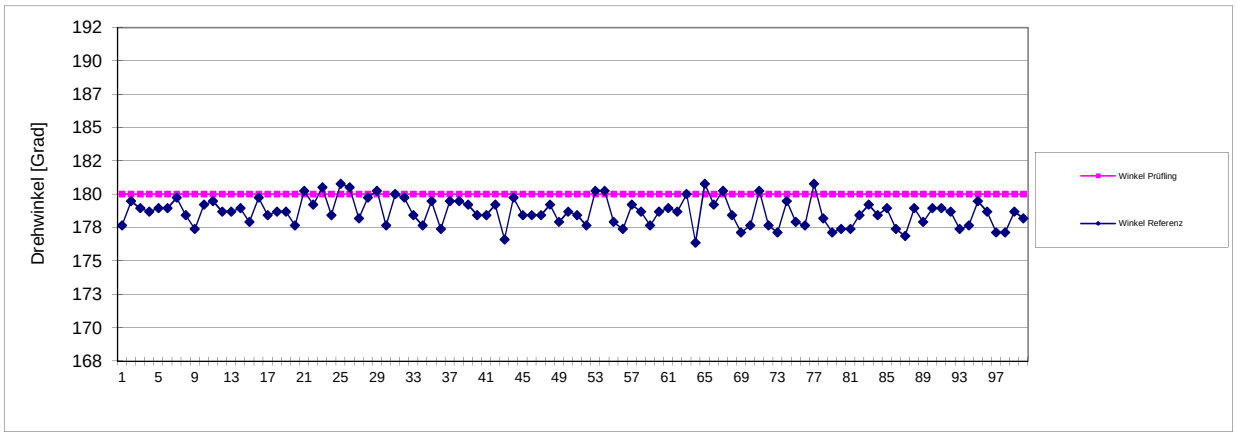
$$T = c_m * 6s$$

Messung		Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.		Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	13	22,74	180,00	22,33	177,75	0,41	2,25
2	28	23,01	180,00	22,79	179,50	0,22	0,50
3	43	23,07	180,00	22,74	179,00	0,33	1,00
4	58	23,07	180,00	22,82	178,75	0,25	1,25
5	73	23,20	180,00	22,91	179,00	0,29	1,00
6	88	22,94	180,00	22,96	179,00	0,02	1,00
7	103	23,14	180,00	23,07	179,75	0,07	0,25
8	118	23,07	180,00	22,75	178,50	0,32	1,50
9	133	23,14	180,00	22,67	177,50	0,47	2,50
10	148	23,01	180,00	22,64	179,25	0,37	0,75
11	163	22,81	180,00	22,77	179,50	0,04	0,50
12	178	22,94	180,00	22,63	178,75	0,31	1,25
13	193	22,94	180,00	22,75	178,75	0,19	1,25
14	208	22,94	180,00	22,73	179,00	0,21	1,00
15	223	23,14	180,00	22,71	178,00	0,43	2,00
16	238	23,01	180,00	22,81	179,75	0,20	0,25
17	253	23,01	180,00	22,77	178,50	0,24	1,50
18	268	23,14	180,00	22,79	178,75	0,35	1,25
19	283	23,14	180,00	22,88	178,75	0,26	1,25
20	298	24,06	180,00	23,09	177,75	0,97	2,25
21	313	24,13	180,00	23,20	180,25	0,93	0,25
22	328	23,66	180,00	22,69	179,25	0,97	0,75
23	343	23,79	180,00	22,99	180,50	0,80	0,50
24	358	23,27	180,00	22,31	178,50	0,96	1,50
25	373	23,86	180,00	22,87	180,75	0,99	0,75
26	388	23,34	180,00	22,72	180,50	0,62	0,50
27	403	23,66	180,00	22,82	178,25	0,84	1,75
28	418	23,79	180,00	22,80	179,75	0,99	0,25
29	433	23,34	180,00	22,71	180,25	0,63	0,25
30	448	23,14	180,00	22,71	177,75	0,43	2,25
31	463	24,00	180,00	23,01	180,00	0,99	0,00
32	478	23,20	180,00	22,52	179,75	0,68	0,25
33	493	23,53	180,00	22,48	178,50	1,05	1,50
34	508	22,81	180,00	22,52	177,75	0,29	2,25
35	523	23,07	180,00	22,67	179,50	0,40	0,50
36	538	22,55	180,00	22,14	177,50	0,41	2,50
37	553	23,53	180,00	22,54	179,50	0,99	0,50
38	568	22,68	180,00	22,37	179,50	0,31	0,50
39	583	22,81	180,00	22,04	179,25	0,77	0,75
40	598	22,28	180,00	21,95	178,50	0,33	1,50
41	613	22,81	180,00	22,18	178,50	0,63	1,50
42	628	22,68	180,00	22,24	179,25	0,44	0,75
43	643	22,61	180,00	22,16	176,75	0,45	3,25
44	658	22,74	180,00	22,46	179,75	0,28	0,25
45	673	22,68	180,00	22,32	178,50	0,36	1,50
46	688	22,68	180,00	22,35	178,50	0,33	1,50
47	703	23,14	180,00	22,57	178,50	0,57	1,50
48	718	22,94	180,00	22,59	179,25	0,35	0,75
49	733	23,01	180,00	22,58	178,00	0,43	2,00
50	748	22,94	180,00	22,54	178,75	0,40	1,25
51	763	23,34	180,00	22,50	178,50	0,84	1,50
52	778	22,87	180,00	22,37	177,75	0,50	2,25
53	793	23,86	180,00	23,03	180,25	0,83	0,25
54	808	23,86	180,00	22,90	180,25	0,96	0,25
55	823	22,41	180,00	22,05	178,00	0,36	2,00
56	838	22,74	180,00	22,37	177,50	0,37	2,50
57	853	21,95	180,00	21,81	179,25	0,14	0,75
58	868	22,41	180,00	22,12	178,75	0,29	1,25
59	883	22,48	180,00	22,09	177,75	0,39	2,25
60	898	22,68	180,00	22,33	178,75	0,35	1,25
61	913	22,81	180,00	22,43	179,00	0,38	1,00
62	928	22,94	180,00	22,42	178,75	0,52	1,25
63	943	23,47	180,00	22,66	180,00	0,81	0,00
64	958	22,87	180,00	22,20	176,50	0,67	3,50
65	973	23,66	180,00	22,70	180,75	0,96	0,75
66	988	24,26	180,00	23,18	179,25	1,08	0,75
67	1003	23,47	180,00	22,71	180,25	0,76	0,25
68	1018	22,81	180,00	22,44	178,50	0,37	1,50
69	1033	22,61	180,00	22,27	177,25	0,34	2,75
70	1048	23,01	180,00	22,23	177,75	0,78	2,25
71	1063	23,60	180,00	22,53	180,25	1,07	0,25
72	1078	22,68	180,00	22,34	177,75	0,34	2,25
73	1093	22,74	180,00	22,38	177,25	0,36	2,75
74	1108	22,81	180,00	22,43	179,50	0,38	0,50
75	1123	23,47	180,00	22,75	178,00	0,72	2,00
76	1138	23,14	180,00	22,55	177,75	0,59	2,25
77	1153	24,26	180,00	23,09	180,75	1,17	0,75
78	1168	23,14	180,00	22,50	178,25	0,64	1,75
79	1183	22,74	180,00	22,42	177,25	0,32	2,75
80	1198	23,27	180,00	22,48	177,50	0,79	2,50
81	1213	22,94	180,00	22,50	177,50	0,44	2,50
82	1228	23,07	180,00	22,56	178,50	0,51	1,50
83	1243	22,81	180,00	22,22	179,25	0,59	0,75
84	1258	23,20	180,00	22,34	178,50	0,86	1,50
85	1273	22,81	180,00	22,48	179,00	0,33	1,00
86	1288	22,55	180,00	22,24	177,50	0,31	2,50
87	1303	23,01	180,00	22,37	177,00	0,64	3,00
88	1318	22,87	180,00	22,53	179,00	0,34	1,00
89	1333	22,81	180,00	22,56	178,00	0,25	2,00
90	1348	23,79	180,00	22,84	179,00	0,95	1,00
91	1363	22,35	180,00	21,96	179,00	0,39	1,00
92	1378	23,07	180,00	22,59	178,75	0,48	1,25
93	1393	22,61	180,00	22,22	177,50	0,39	2,50
94	1408	23,27	180,00	22,59	177,75	0,68	2,25
95	1423	23,47	180,00	22,62	179,50	0,85	0,50
96	1438	23,07	180,00	22,52	178,75	0,55	1,25
97	1453	22,61	180,00	22,14	177,25	0,47	2,75
98	1468	22,87	180,00	22,31	177,25	0,56	2,75
99	1483	23,20	180,00	22,79	178,75	0,41	1,25
100	1498	22,94	180,00	22,55	178,25	0,39	1,75
					Standardabweichung:	0,272	0,838

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	Drehmoment	22,4 Nm
Seriennummer	710635	Drehwinkel	180 °





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

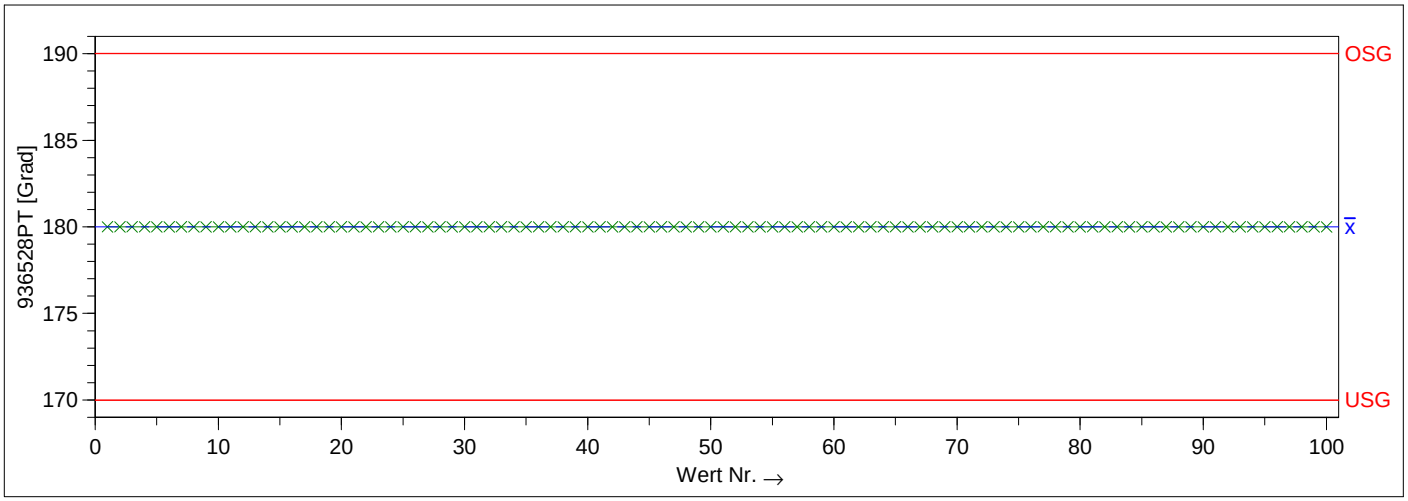
Seite 1 / 1

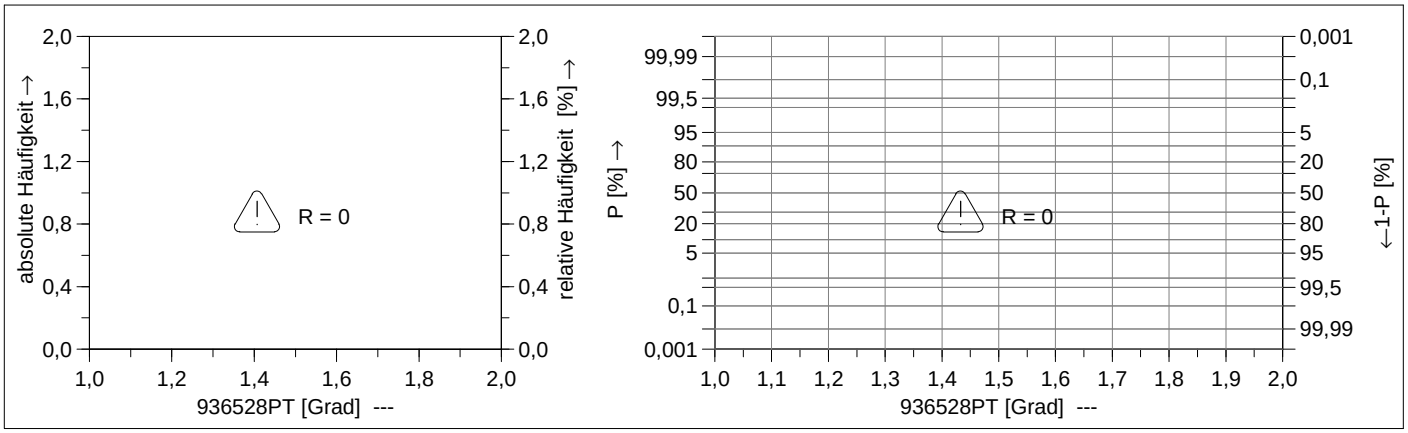
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635l	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 118481	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 13:20:22 bis 07.04.2014 13:35:21

Bem. 180° +/-10° * Kal.: 47,6Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118481	Merkm.Bez.	936528PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	12,13
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	0,00
				OSG	29,11
Bemerkung	180°+/-120% * Kal.: 47,6Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118481	936528PT	22,74	23,01	23,07	23,07	23,20	22,94	23,14	23,07	23,14	23,01
118481	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118481	936528PT	22,81	22,94	22,94	22,94	23,14	23,01	23,01	23,14	23,14	24,06
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	24,13	23,66	23,79	23,27	23,86	23,34	23,66	23,79	23,34	23,14
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	24,00	23,20	23,53	22,81	23,07	22,55	23,53	22,68	22,81	22,28
118481	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118481	936528PT	22,81	22,68	22,61	22,74	22,68	22,68	23,14	22,94	23,01	22,94
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	23,34	22,87	23,86	23,86	22,41	22,74	21,95	22,41	22,48	22,68
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	22,81	22,94	23,47	22,87	23,66	24,26	23,47	22,81	22,61	23,01
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	23,60	22,68	22,74	22,81	23,47	23,14	24,26	23,14	22,74	23,27
118481	936528PT	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 07.04.2014

Serienr.	710635l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	12,13
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118481	USG	0,00
				OSG	29,11
Bemerkung	180°+/-120% * Kal.: 47,6Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118481	936528PT	22,94	23,07	22,81	23,20	22,81	22,55	23,01	22,87	22,81	23,79
118481	936528PT	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}
118481	936528PT	22,35	23,07	22,61	23,27	23,47	23,07	22,61	22,87	23,20	22,94
118481	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

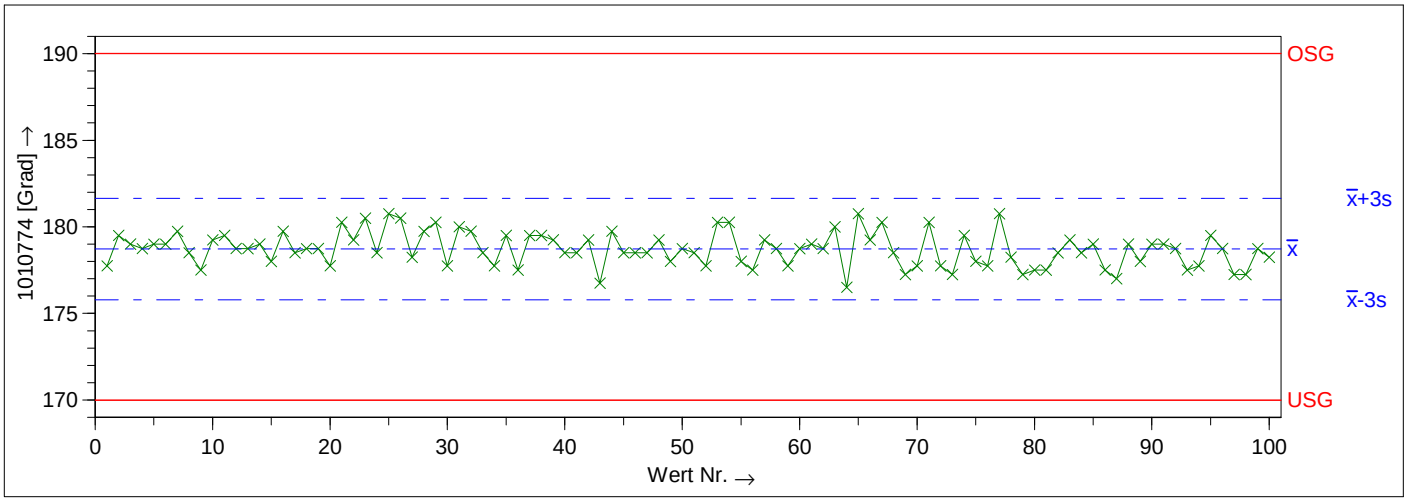
Cleco Production Tools

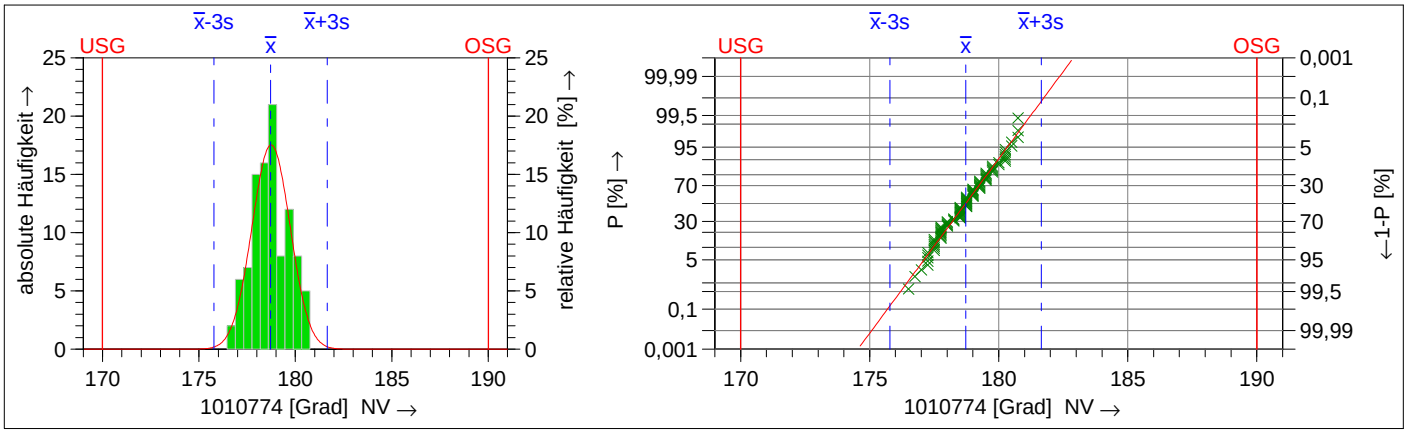
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710635l	Merkm.Bez. 1010774	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. VM1698-4/50	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System 1010774	Prüfelektronik mPro400GC (RDLSchatz)			
Auftr.Nr. 27435381	Referenz Aufnehmer VM1698-4/50	nges. 100			

Auswertung von 07.04.2014 13:20:22 bis 07.04.2014 13:35:20

Bem. 180° +/-10° * Kal.: 47,6Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	VM1698-4/50	Merkm.Bez.	1010774

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,7175
USG	170,00	x_{min}	176,50	x̄-3s	175,7813
OSG	190,00	x_{max}	180,75	x̄+3s	181,6537
T	20,00	R	4,25	6s	5,8723
		$n_{<T>}$	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	2,93 ≤ **3,41** ≤ 3,88
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,55 ≤ **2,97** ≤ 3,39

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	23,03
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	17,45
				OSG	29,11
Bemerkung	180°+/-25% * Kal.: 47,6Nm				

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	1010774	22,33	22,79	22,74	22,82	22,91	22,96	23,07	22,75	22,67	22,64
VM1698	1010774	177,75	179,50	179,00	178,75	179,00	179,00	179,75	178,50	177,50	179,25

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	1010774	22,77	22,63	22,75	22,73	22,71	22,81	22,77	22,79	22,88	23,09
VM1698	1010774	179,50	178,75	178,75	179,00	178,00	179,75	178,50	178,75	178,75	177,75

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	1010774	23,20	22,69	22,99	22,31	22,87	22,72	22,82	22,80	22,71	22,71
VM1698	1010774	180,25	179,25	180,50	178,50	180,75	180,50	178,25	179,75	180,25	177,75

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	1010774	23,01	22,52	22,48	22,52	22,67	22,14	22,54	22,37	22,04	21,95
VM1698	1010774	180,00	179,75	178,50	177,75	179,50	177,50	179,50	179,50	179,25	178,50

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	1010774	22,18	22,24	22,16	22,46	22,32	22,35	22,57	22,59	22,58	22,54
VM1698	1010774	178,50	179,25	176,75	179,75	178,50	178,50	178,50	179,25	178,00	178,75

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	1010774	22,50	22,37	23,03	22,90	22,05	22,37	21,81	22,12	22,09	22,33
VM1698	1010774	178,50	177,75	180,25	180,25	178,00	177,50	179,25	178,75	177,75	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	1010774	22,43	22,42	22,66	22,20	22,70	23,18	22,71	22,44	22,27	22,23
VM1698	1010774	179,00	178,75	180,00	176,50	180,75	179,25	180,25	178,50	177,25	177,75

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	1010774	22,53	22,34	22,38	22,43	22,75	22,55	23,09	22,50	22,42	22,48
VM1698	1010774	180,25	177,75	177,25	179,50	178,00	177,75	180,75	178,25	177,25	177,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710635l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1010774	Nennm.	23,03
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	17,45
				OSG	29,11
Bemerkung	180°+/-25% * Kal.: 47,6Nm				

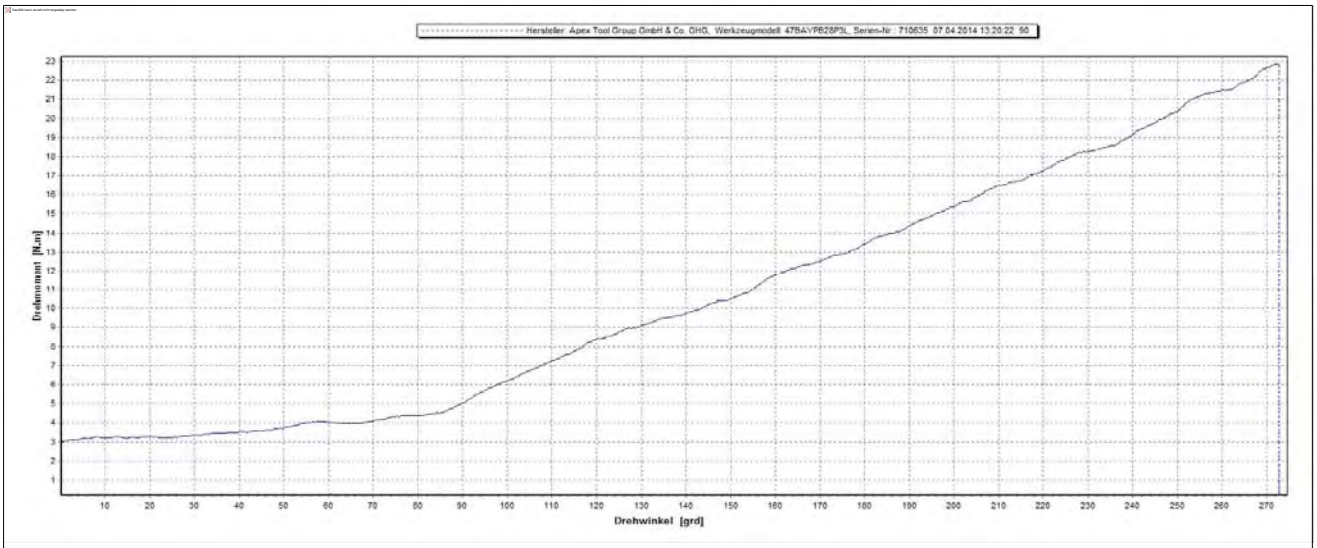
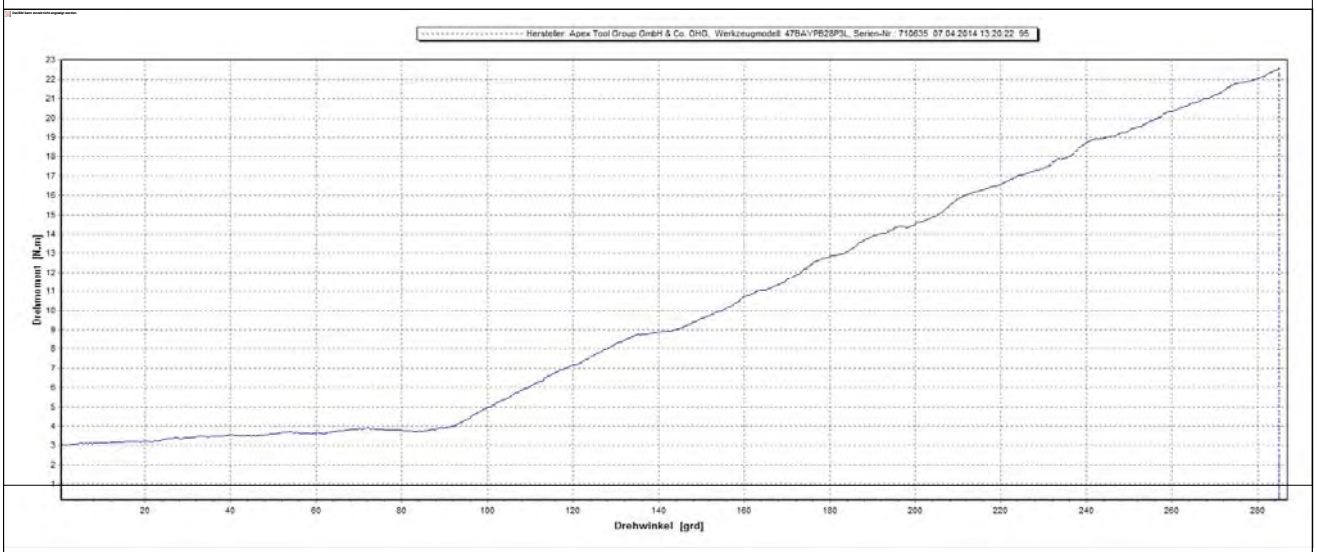
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	22,50	22,56	22,22	22,34	22,48	22,24	22,37	22,53	22,56	22,84
VM1698	1010774	177,50	178,50	179,25	178,50	179,00	177,50	177,00	179,00	178,00	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1010774	21,96	22,59	22,22	22,59	22,62	22,52	22,14	22,31	22,79	22,55
VM1698	1010774	179,00	178,75	177,50	177,75	179,50	178,75	177,25	177,25	178,75	178,25

Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	22,4 Nm	80%
Seriennummer	710635	**Drehwinkel**	180 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung