Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco - 47BAYPB28P3L

Seriennummer: 710637

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: 710637

		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.** 710637

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.)	15,40	Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	92,467	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	7,6658	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	15,41	Nm	15,33	Nm
	Standardabweichung	0,1755	Nm	0,1522	Nm
	Streubreite (99,73%)	1,05	Nm	0,91	Nm
	Cm	2,05		2,36	
	Cmk	2,03		2,22	

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,05
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,03

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

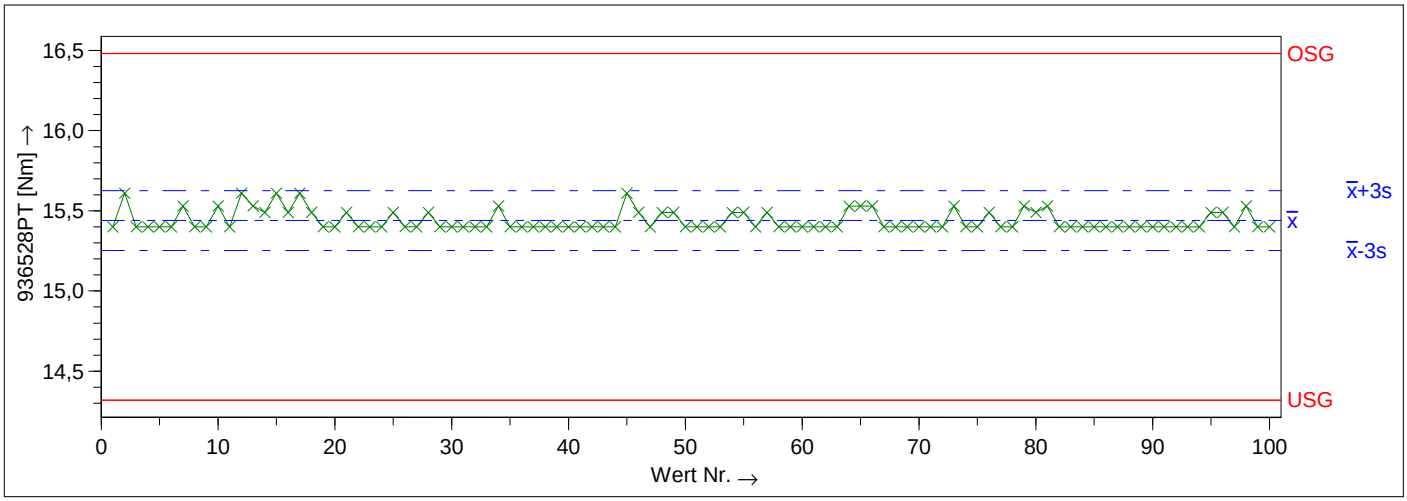
Seite 1 / 1

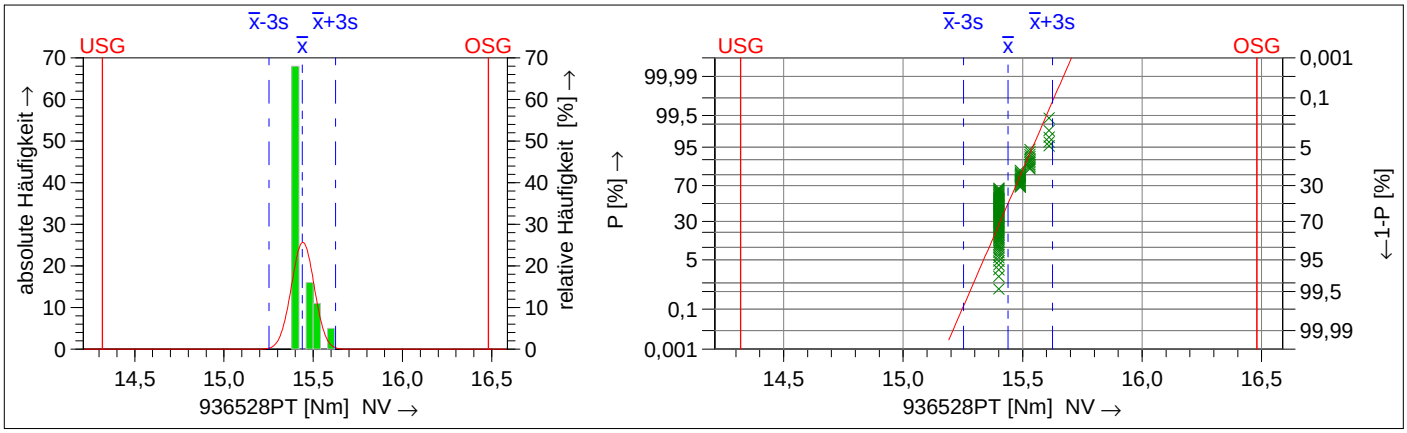
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637d	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 15,40	1,08	OSG 16,48	
	Serienr. 118491	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 08:23:49 bis 17.06.2014 08:38:11

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 46,1 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			$\bar{x}$	15,4392
USG	14,32	x_{min}	15,40	$\bar{x}$-3s	15,2528
OSG	16,48	x_{max}	15,61	$\bar{x}$+3s	15,6256
T	2,16	R	0,21	6s	0,3729
		$n_{<T>}$	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	4,99 ≤ **5,79** ≤ 6,60
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,80 ≤ **5,58** ≤ 6,36

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.	710637d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 46,1 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}
118491	936528PT	15,40	15,61	15,40	15,40	15,40	15,40	15,53	15,40	15,40	15,53
118491	936528PT	32,00	32,00	30,00	31,00	31,00	32,00	32,00	30,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118491	936528PT	15,40	15,61	15,53	15,49	15,61	15,49	15,61	15,49	15,40	15,40
118491	936528PT	30,00	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	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}
118491	936528PT	15,49	15,40	15,40	15,40	15,49	15,40	15,40	15,49	15,40	15,40
118491	936528PT	31,00	31,00	31,00	29,00	31,00	29,00	32,00	31,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,40	15,53	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40
118491	936528PT	31,00	31,00	28,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	31,00	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}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,40	15,40	15,61	15,49	15,40	15,49	15,49	15,40
118491	936528PT	30,00	29,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	31,00	30,00	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}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,40	15,49	15,49	15,40	15,49	15,40	15,40	15,40
118491	936528PT	31,00	29,00	31,00	31,00	32,00	31,00	32,00	30,00	29,00	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}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,40	15,53	15,53	15,53	15,40	15,40	15,40	15,40
118491	936528PT	31,00	31,00	30,00	29,00	29,00	28,00	29,00	31,00	29,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,53	15,40	15,40	15,49	15,40	15,40	15,53	15,49
118491	936528PT	31,00	30,00	30,00	29,00	32,00	30,00	30,00	31,00	32,00	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710637d	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	hart 30% +/-7% * Kal: 46,1 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}
118491	936528PT	15,53	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40
118491	936528PT	32,00	30,00	30,00	29,00	31,00	29,00	30,00	32,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	15,40	15,40	15,40	15,40	15,49	15,49	15,40	15,53	15,40	15,40
118491	936528PT	29,00	32,00	30,00	29,00	31,00	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

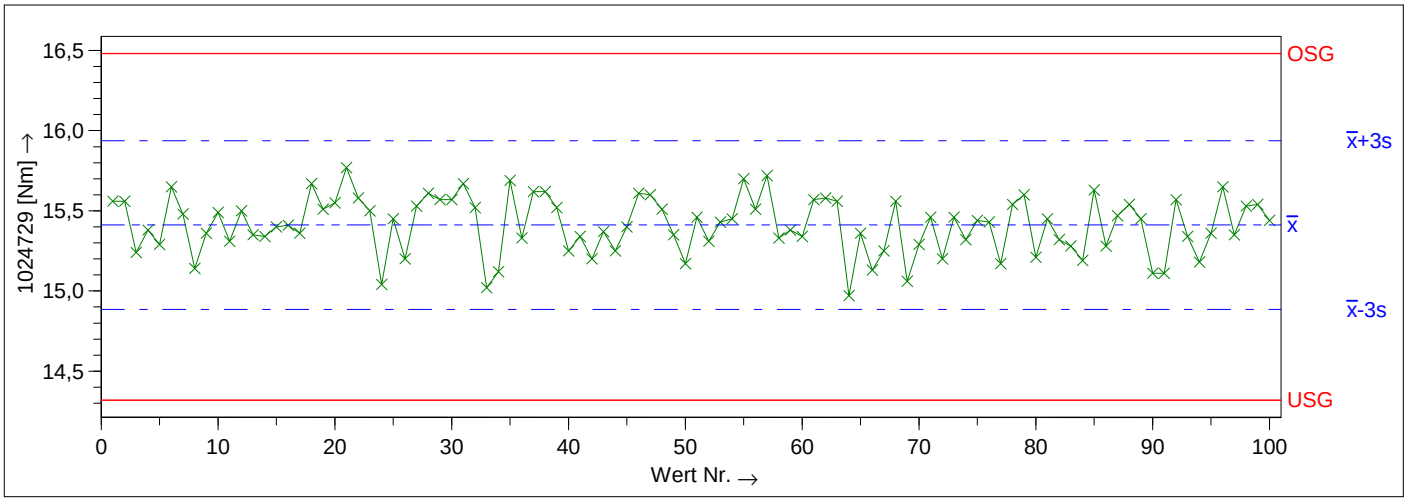
Seite 1 / 1

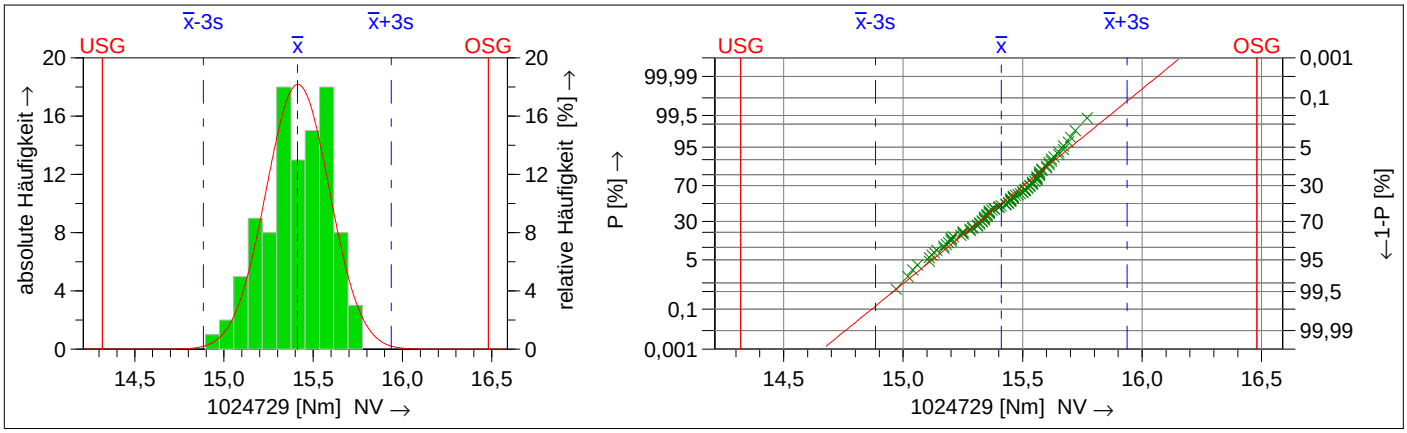
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637d	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 08:23:49 bis 17.06.2014 08:38:11

Bem. hart 30% +/-7% * Kal: 46,1 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	15,4111
USG	14,32	x_{min}	14,97	x̄-3s	14,8846
OSG	16,48	x_{max}	15,77	x̄+3s	15,9376
T	2,16	R	0,80	6s	1,0530
		$n_{<T>}$	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	1,77 ≤ **2,05** ≤ 2,34
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,74 ≤ **2,03** ≤ 2,32

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.	710637d	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: 46,1 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	15,56	15,56	15,24	15,38	15,29	15,65	15,48	15,14	15,36	15,49
VM1698	1024729	31,50	31,50	30,00	30,00	30,25	30,75	30,50	29,75	30,00	30,75

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	1024729	15,31	15,50	15,35	15,34	15,40	15,41	15,36	15,67	15,51	15,55
VM1698	1024729	30,00	31,00	30,00	30,75	30,75	30,25	31,00	29,75	29,75	31,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
VM1698	1024729	15,77	15,58	15,50	15,04	15,45	15,20	15,53	15,61	15,57	15,57
VM1698	1024729	30,75	30,75	30,75	28,25	30,75	29,00	31,50	30,50	31,00	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	1024729	15,67	15,52	15,02	15,12	15,69	15,33	15,62	15,62	15,52	15,25
VM1698	1024729	31,00	30,50	28,25	28,75	30,50	30,00	30,75	30,75	30,25	28,25

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	1024729	15,34	15,20	15,37	15,25	15,40	15,61	15,60	15,51	15,35	15,17
VM1698	1024729	29,75	29,25	30,25	30,50	31,00	31,50	30,75	30,25	30,00	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}
VM1698	1024729	15,46	15,31	15,43	15,45	15,70	15,51	15,72	15,33	15,38	15,34
VM1698	1024729	30,75	29,75	30,00	30,75	31,25	30,25	31,50	30,00	29,50	29,25

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	1024729	15,57	15,58	15,56	14,97	15,36	15,13	15,25	15,56	15,06	15,29
VM1698	1024729	30,25	30,50	30,00	28,75	28,75	27,75	29,25	30,75	29,00	28,75

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	1024729	15,46	15,20	15,46	15,32	15,44	15,43	15,17	15,54	15,60	15,21
VM1698	1024729	30,75	30,00	29,75	29,00	31,00	29,50	30,00	31,00	31,50	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710637d	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: 46,1 Nm, Drehzahl in der 2. Stufe = 30 1/min				

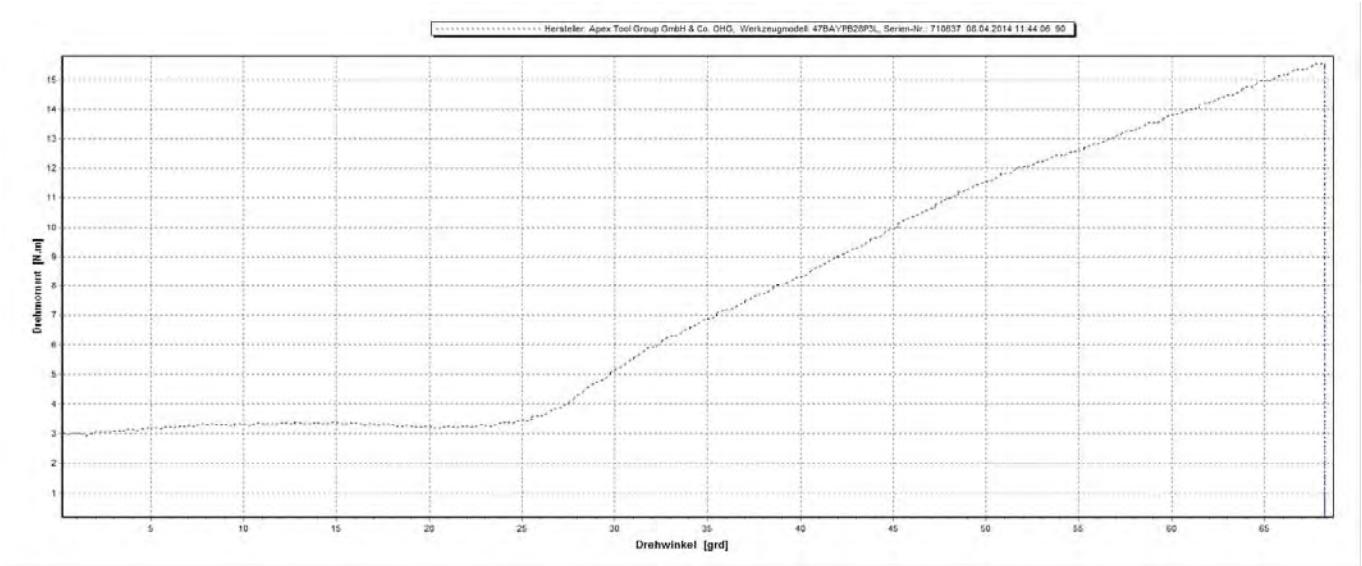
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1024729	15,45	15,32	15,28	15,19	15,63	15,28	15,47	15,54	15,45	15,11
VM1698	1024729	31,25	30,50	30,00	28,75	30,25	29,75	30,25	31,25	30,25	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
VM1698	1024729	15,11	15,57	15,34	15,18	15,36	15,65	15,35	15,53	15,54	15,44
VM1698	1024729	29,50	31,25	30,25	29,25	29,75	30,75	30,25	30,75	30,75	30,75

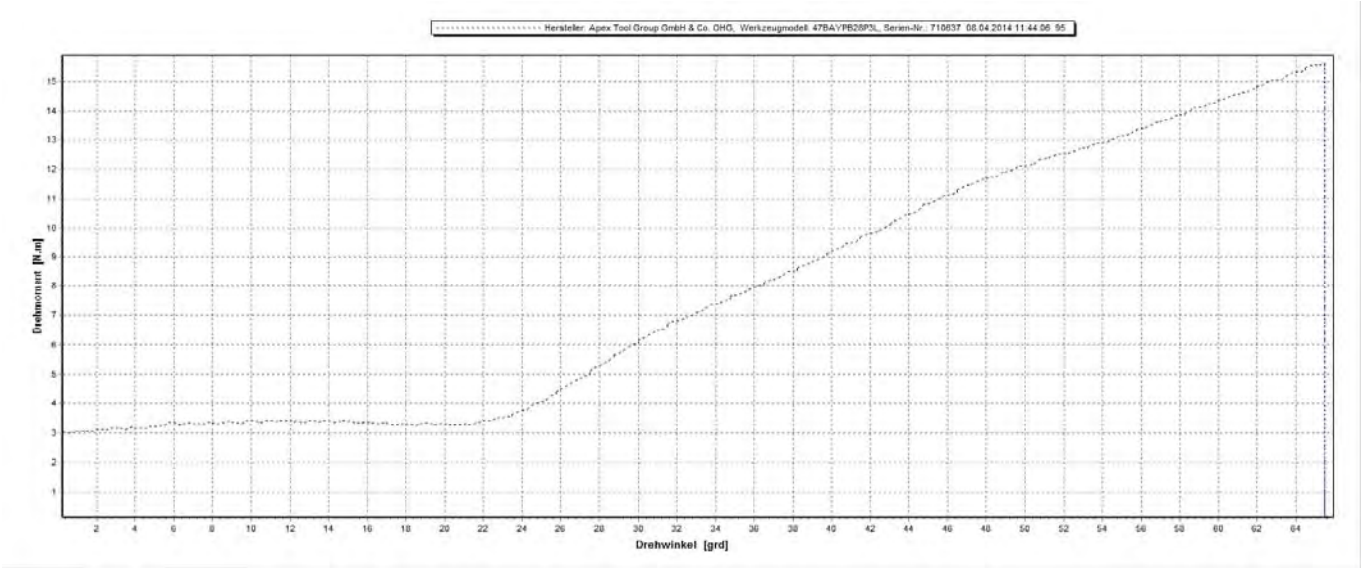
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	15,4 Nm	30 % Hart
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

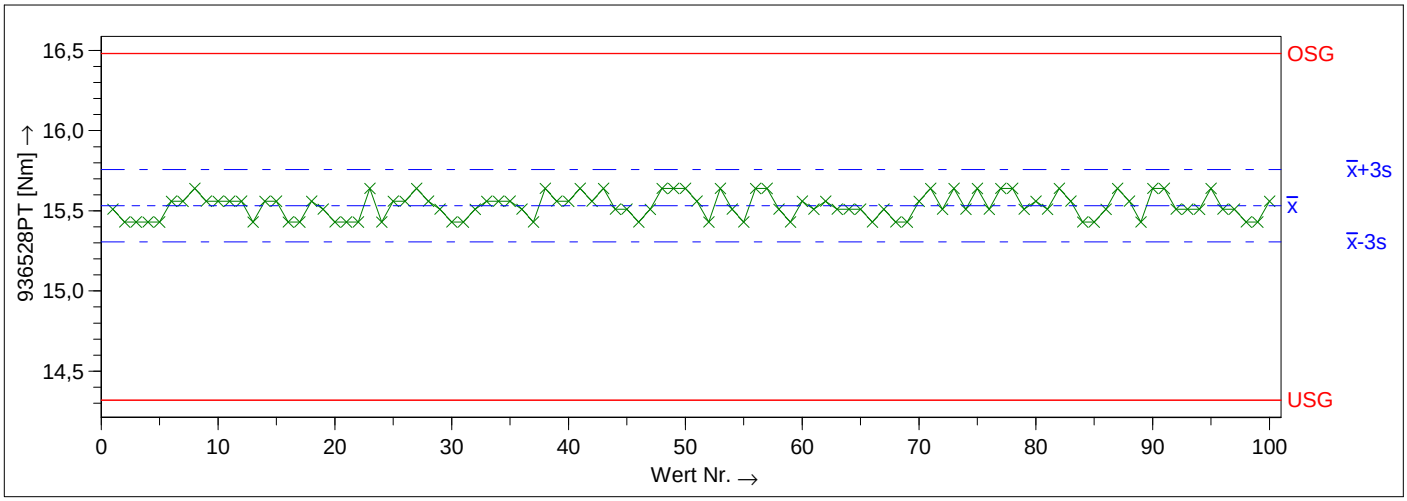
Seite 1 / 1

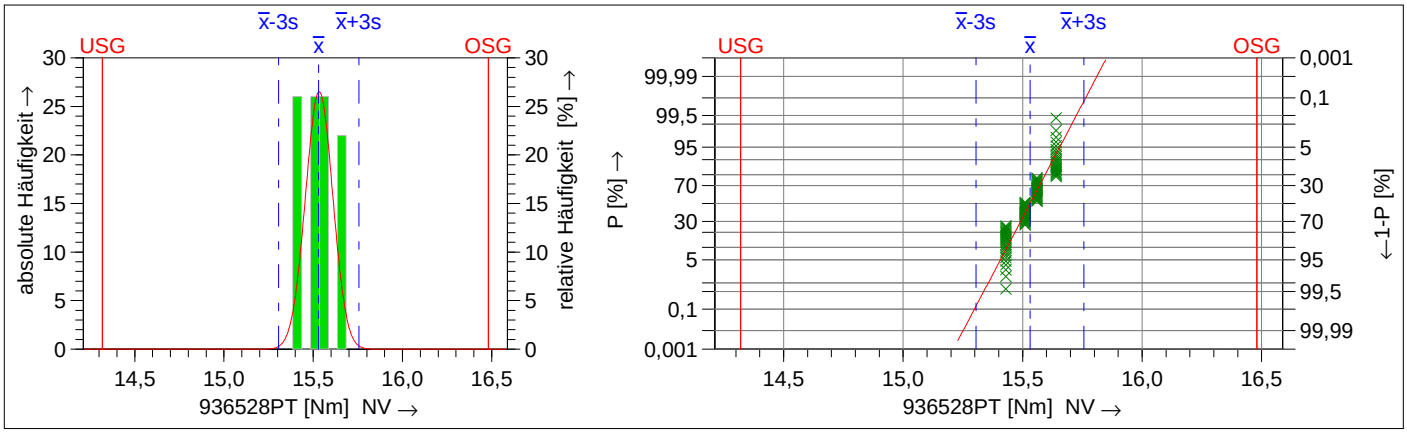
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637c	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 15,40	1,08	OSG 16,48	
	Serienr. 118491	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 08:00:51 bis 17.06.2014 08:18:29

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			x̄	15,5308
USG	14,32	x_{min}	15,43	x̄-3s	15,3052
OSG	16,48	x_{max}	15,64	x̄+3s	15,7564
T	2,16	R	0,21	6s	0,4512
		$n_{<T>}$	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	4,12 ≤ **4,79** ≤ 5,45
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,62 ≤ **4,21** ≤ 4,80

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.	710637c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118491	936528PT	15,51	15,43	15,43	15,43	15,43	15,56	15,56	15,64	15,56	15,56
118491	936528PT	359,00	358,00	353,00	354,00	353,00	358,00	353,00	357,00	358,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118491	936528PT	15,56	15,56	15,43	15,56	15,56	15,43	15,43	15,56	15,51	15,43
118491	936528PT	358,00	362,00	358,00	358,00	361,00	357,00	357,00	363,00	353,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118491	936528PT	15,43	15,43	15,64	15,43	15,56	15,56	15,64	15,56	15,51	15,43
118491	936528PT	359,00	353,00	362,00	358,00	363,00	364,00	374,00	363,00	358,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118491	936528PT	15,43	15,51	15,56	15,56	15,56	15,51	15,43	15,64	15,56	15,56
118491	936528PT	359,00	357,00	358,00	364,00	363,00	359,00	358,00	357,00	358,00	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}
118491	936528PT	15,64	15,56	15,64	15,51	15,51	15,43	15,51	15,64	15,64	15,64
118491	936528PT	348,00	364,00	375,00	358,00	359,00	348,00	364,00	358,00	358,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118491	936528PT	15,56	15,43	15,64	15,51	15,43	15,64	15,64	15,51	15,43	15,56
118491	936528PT	358,00	354,00	358,00	358,00	358,00	363,00	363,00	358,00	359,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118491	936528PT	15,51	15,56	15,51	15,51	15,51	15,43	15,51	15,43	15,43	15,56
118491	936528PT	359,00	373,00	363,00	375,00	359,00	358,00	359,00	368,00	358,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	15,64	15,51	15,64	15,51	15,64	15,51	15,64	15,64	15,51	15,56
118491	936528PT	358,00	348,00	358,00	360,00	379,00	359,00	358,00	359,00	364,00	363,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710637c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118491	936528PT	15,51	15,64	15,56	15,43	15,43	15,51	15,64	15,56	15,43	15,64
118491	936528PT	364,00	364,00	358,00	358,00	354,00	342,00	358,00	359,00	353,00	374,00

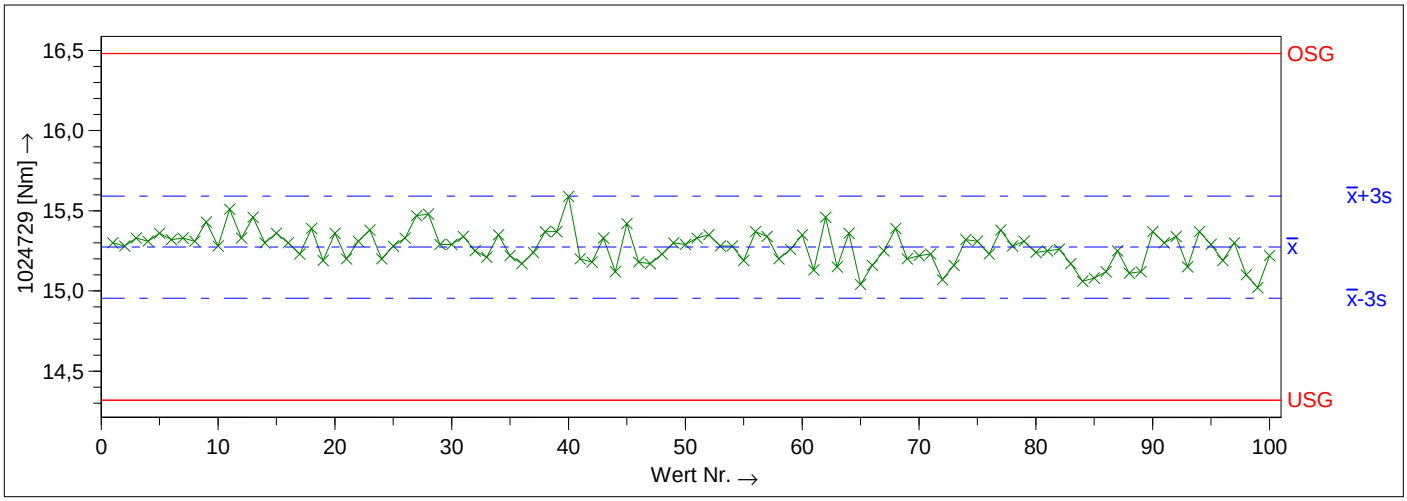
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	15,64	15,51	15,51	15,51	15,64	15,51	15,51	15,43	15,43	15,56
118491	936528PT	363,00	375,00	365,00	370,00	364,00	376,00	364,00	359,00	347,00	362,00

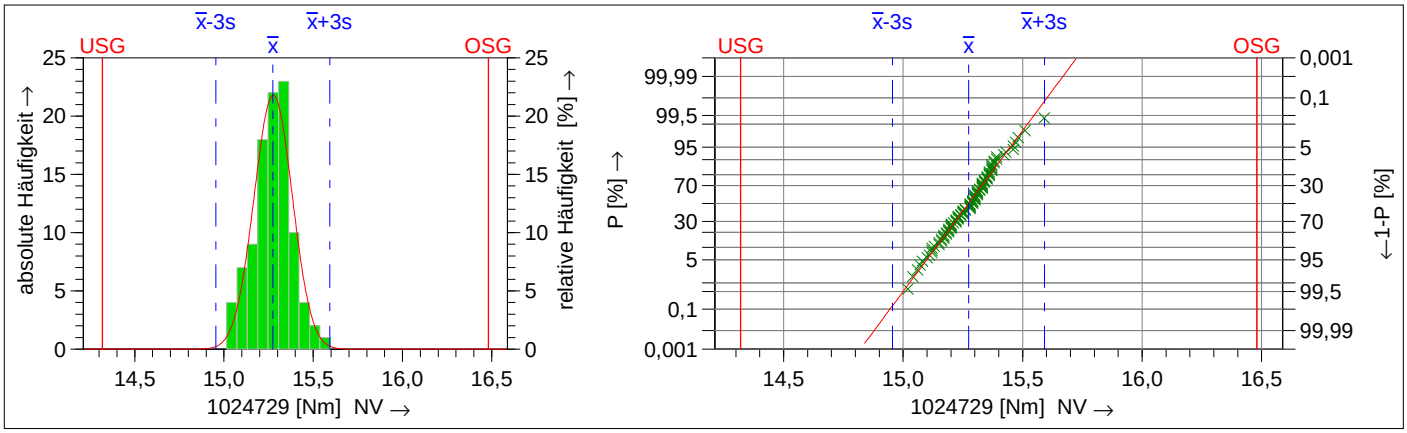
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637c	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 08:00:51 bis 17.06.2014 08:18:29

Bem. weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	15,40			x̄	15,2735
USG	14,32	x_{min}	15,02	x̄-3s	14,9550
OSG	16,48	x_{max}	15,59	x̄+3s	15,5920
T	2,16	R	0,57	6s	0,6370
		$n_{<T>}$	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	2,92 ≤ **3,39** ≤ 3,86
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,57 ≤ **2,99** ≤ 3,42

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.	710637c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1024729	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
VM1698	1024729	15,30	15,28	15,33	15,31	15,36	15,32	15,33	15,31	15,43	15,28
VM1698	1024729	358,75	357,50	347,00	347,75	353,50	355,50	350,50	350,25	356,25	353,75

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	1024729	15,51	15,33	15,46	15,30	15,36	15,30	15,23	15,39	15,19	15,36
VM1698	1024729	356,50	361,25	355,50	354,50	357,25	350,75	352,25	362,00	351,25	362,75

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	1024729	15,20	15,31	15,38	15,20	15,28	15,33	15,47	15,48	15,29	15,29
VM1698	1024729	356,00	349,50	359,25	355,00	363,50	362,50	364,25	365,00	358,25	364,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
VM1698	1024729	15,34	15,25	15,21	15,35	15,22	15,17	15,24	15,37	15,37	15,59
VM1698	1024729	365,25	356,00	355,00	363,75	356,75	354,00	353,00	349,50	356,25	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
VM1698	1024729	15,20	15,18	15,33	15,12	15,42	15,18	15,17	15,23	15,30	15,29
VM1698	1024729	342,75	362,00	371,00	354,75	363,00	349,75	364,50	356,75	356,50	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}
VM1698	1024729	15,33	15,35	15,28	15,28	15,19	15,37	15,34	15,20	15,26	15,35
VM1698	1024729	359,50	354,75	359,25	350,50	355,75	361,75	361,75	356,00	359,75	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
VM1698	1024729	15,13	15,46	15,15	15,36	15,04	15,16	15,25	15,39	15,20	15,22
VM1698	1024729	359,00	366,00	353,00	367,50	352,50	356,75	364,25	370,00	354,75	355,50

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	1024729	15,23	15,07	15,16	15,32	15,31	15,23	15,38	15,28	15,31	15,24
VM1698	1024729	356,00	350,25	354,00	360,50	368,50	357,25	359,25	358,75	364,75	360,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 17.06.2014

Serienr.	710637c	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	1024729	Nennm.	15,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	VM1698-4/50	USG	14,32
				OSG	16,48
Bemerkung	weich 30% +/-7% * Kal: 45,8 Nm				

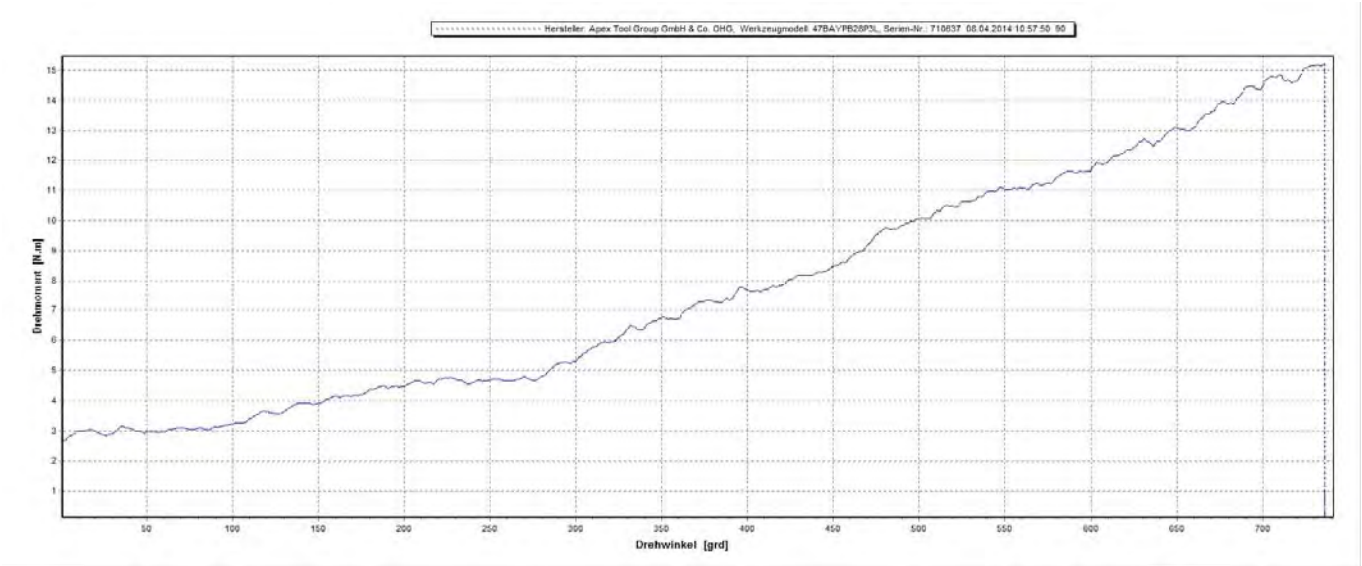
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1024729	15,25	15,26	15,17	15,06	15,08	15,12	15,25	15,11	15,12	15,37
VM1698	1024729	363,50	359,50	343,75	344,25	348,25	347,25	355,00	353,25	345,50	365,75

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	15,30	15,34	15,15	15,37	15,29	15,19	15,30	15,10	15,02	15,22
VM1698	1024729	363,25	366,50	366,25	367,75	364,00	374,25	366,75	352,00	344,25	353,75

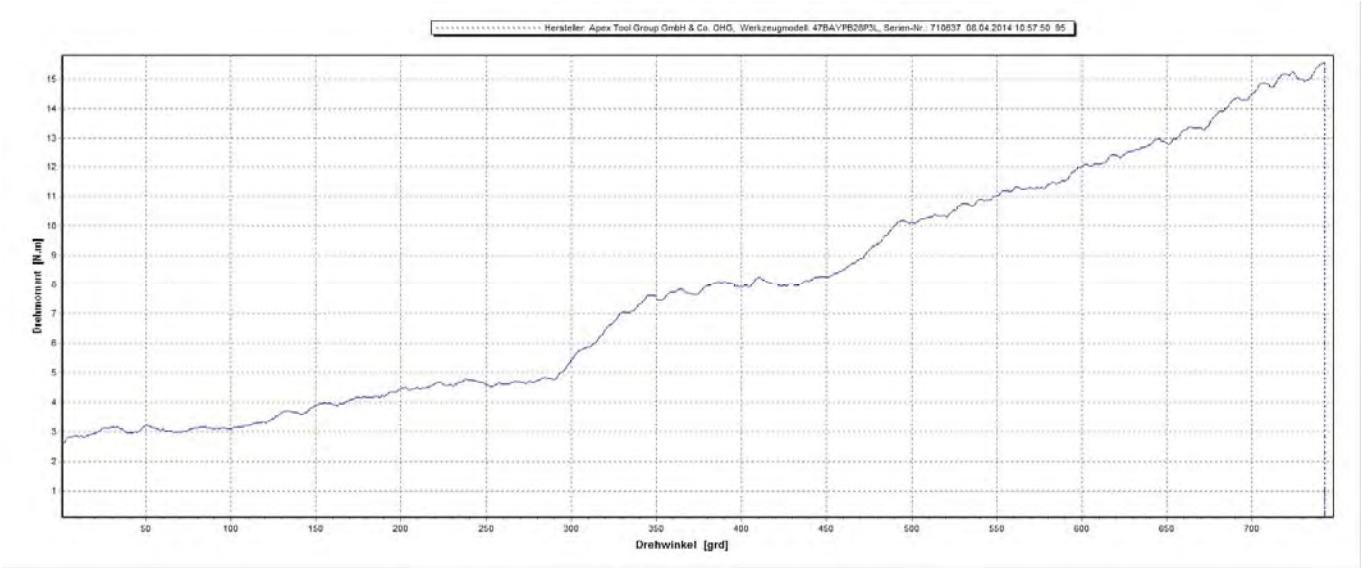
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	15,4 Nm	30 % Wech
Seriennummer	710637	**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.** 710637

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.)	24,40 Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	145,54 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	12,206 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	24,26 Nm	24,41 Nm
	Standardabweichung	0,2585 Nm	0,226 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,55 Nm	1,36 Nm
	Cm	2,21	2,52
	Cmk	2,02	2,50

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,21
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,02

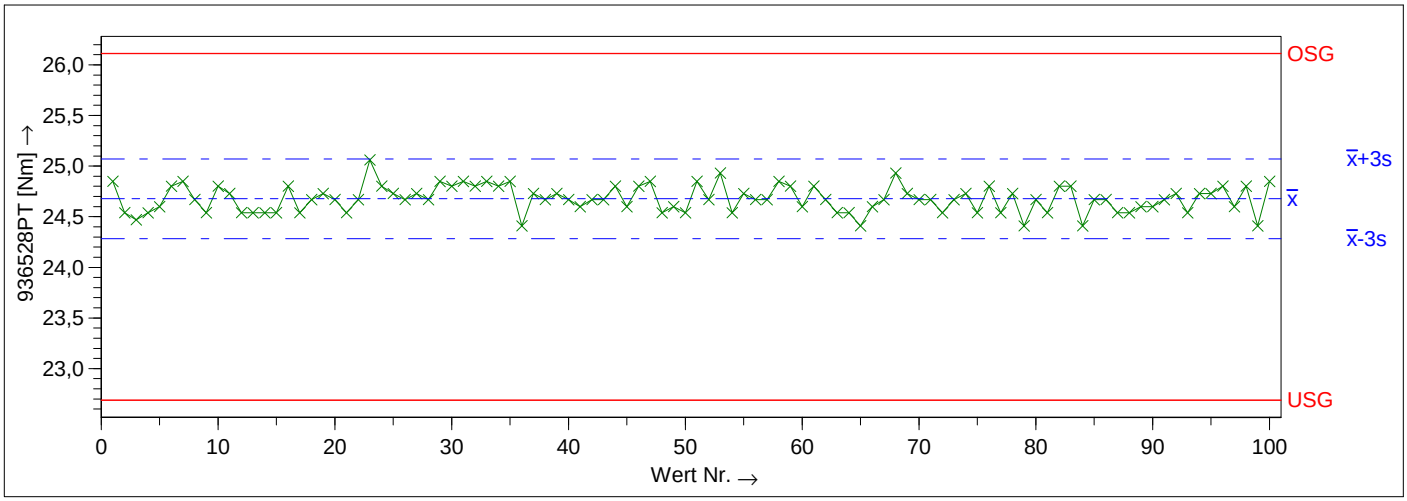
Als Fähigkeitsnachweis gilt, wenn der Minimum-Wert der Cmk-Werte > 1,67 ist.

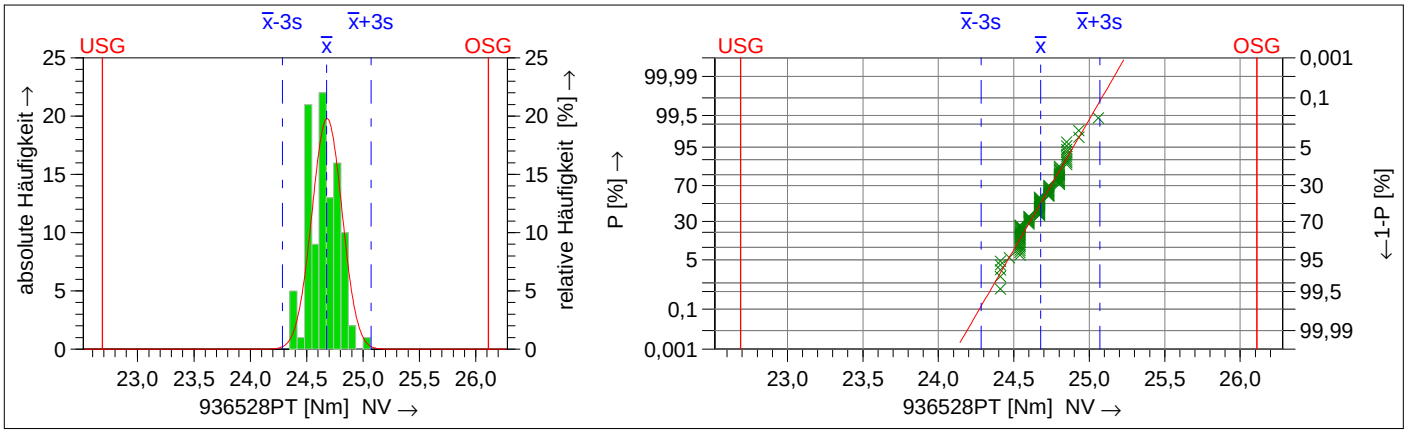
Bemerkung:

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637h	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118491	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 08.04.2014 08:13:36 bis 08.04.2014 08:27:41					
Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 47,0Nm					





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,6771
USG	22,69	x_{min}	24,41	x̄-3s	24,2839
OSG	26,11	x_{max}	25,06	x̄+3s	25,0703
T	3,42	R	0,65	6s	0,7864
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,74 ≤ **4,35** ≤ 4,95
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,13 ≤ **3,64** ≤ 4,16

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * 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}
118491	936528PT	24,85	24,54	24,47	24,54	24,60	24,80	24,85	24,67	24,54	24,80
118491	936528PT	32,00	32,00	33,00	31,00	33,00	31,00	31,00	33,00	33,00	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}
118491	936528PT	24,73	24,54	24,54	24,54	24,54	24,80	24,54	24,67	24,73	24,67
118491	936528PT	33,00	32,00	33,00	30,00	33,00	32,00	32,00	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}
118491	936528PT	24,54	24,67	25,06	24,80	24,73	24,67	24,73	24,67	24,85	24,80
118491	936528PT	32,00	31,00	32,00	32,00	33,00	32,00	31,00	32,00	33,00	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}
118491	936528PT	24,85	24,80	24,85	24,80	24,85	24,41	24,73	24,67	24,73	24,67
118491	936528PT	33,00	31,00	31,00	32,00	31,00	30,00	32,00	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}
118491	936528PT	24,60	24,67	24,67	24,80	24,60	24,80	24,85	24,54	24,60	24,54
118491	936528PT	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	30,00	32,00	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}
118491	936528PT	24,85	24,67	24,93	24,54	24,73	24,67	24,67	24,85	24,80	24,60
118491	936528PT	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00	32,00	32,00	30,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118491	936528PT	24,80	24,67	24,54	24,54	24,41	24,60	24,67	24,93	24,73	24,67
118491	936528PT	31,00	30,00	32,00	31,00	33,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	24,67	24,54	24,67	24,73	24,54	24,80	24,54	24,73	24,41	24,67
118491	936528PT	32,00	30,00	30,00	32,00	31,00	32,00	31,00	31,00	32,00	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * 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}
118491	936528PT	24,54	24,80	24,80	24,41	24,67	24,67	24,54	24,54	24,60	24,60
118491	936528PT	30,00	30,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	31,00

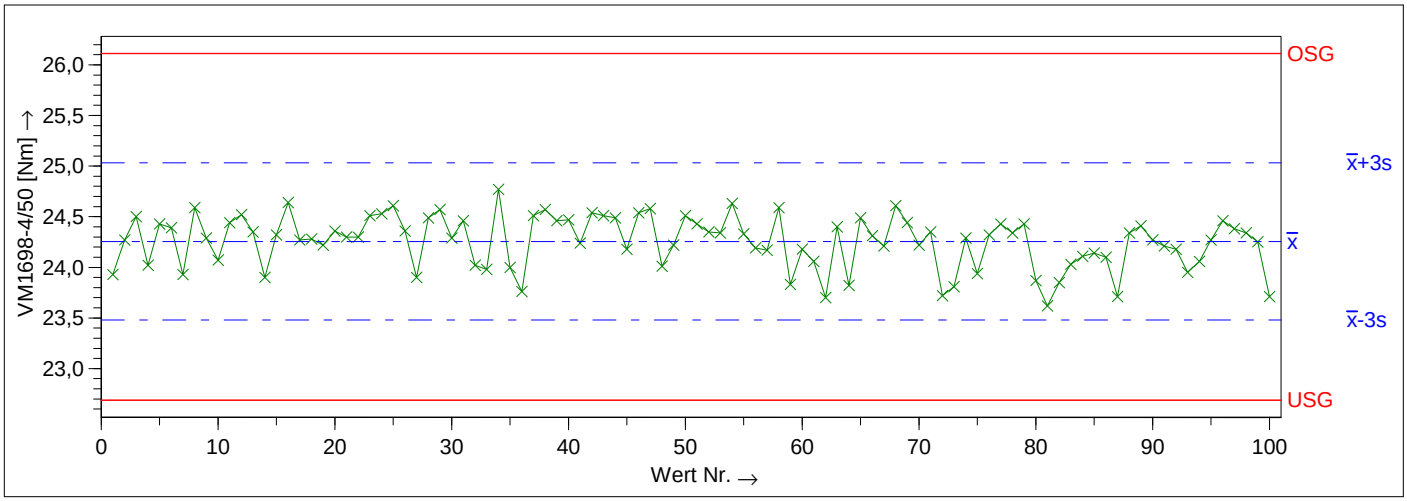
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	24,67	24,73	24,54	24,73	24,73	24,80	24,60	24,80	24,41	24,85
118491	936528PT	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	31,00	29,00

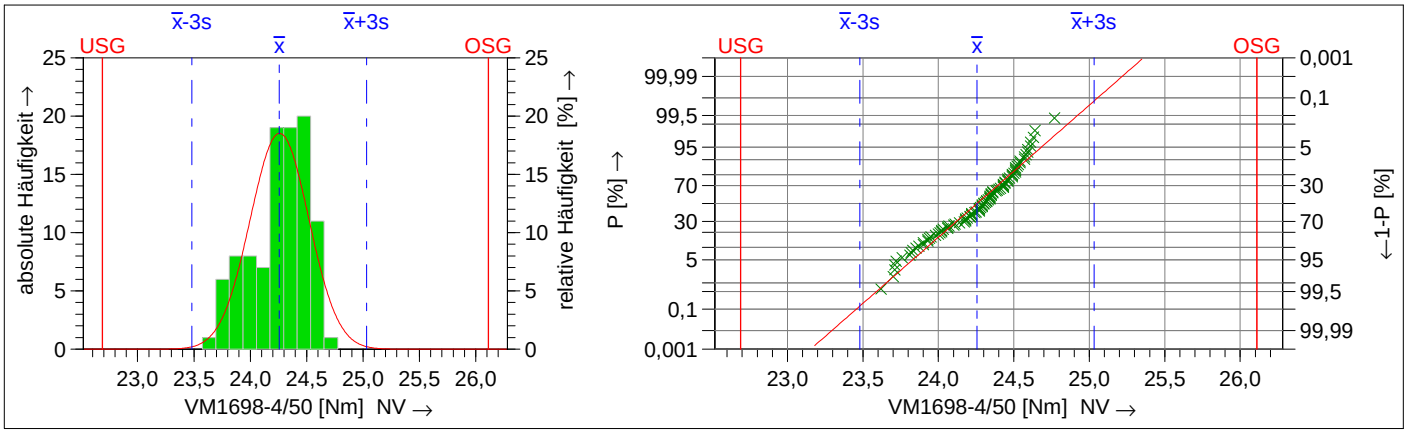
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637h	Merkm.Bez. VM1698-4/50	Prüfmoment 24,40	1,71	OSG 26,11	
	Serienr. 1010774	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 08.04.2014 08:13:36 bis 08.04.2014 08:27:40

Bem. hart 80% +/-7% * Kal.: 47,0Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,2559
USG	22,69	x_{min}	23,62	x̄-3s	23,4805
OSG	26,11	x_{max}	24,77	x̄+3s	25,0313
T	3,42	R	1,15	6s	1,5508
		$n_{<T>}$	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	1,90 ≤ **2,21** ≤ 2,51
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 08.04.2014

Serienr.	710637h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * 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}
1010774	VM1698-4/50	23,93	24,27	24,50	24,02	24,43	24,39	23,93	24,59	24,29	24,07
1010774	VM1698-4/50	30,50	30,50	31,75	30,00	31,00	30,00	29,75	30,75	31,25	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1010774	VM1698-4/50	24,44	24,52	24,35	23,90	24,32	24,64	24,27	24,28	24,22	24,36
1010774	VM1698-4/50	31,25	30,50	31,25	29,50	31,00	30,50	30,50	30,00	30,00	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1010774	VM1698-4/50	24,30	24,30	24,51	24,53	24,61	24,36	23,90	24,49	24,57	24,29
1010774	VM1698-4/50	30,25	30,00	30,75	30,25	31,00	30,50	29,50	30,25	31,25	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1010774	VM1698-4/50	24,46	24,02	23,98	24,77	24,00	23,76	24,51	24,57	24,46	24,47
1010774	VM1698-4/50	30,75	29,50	29,50	30,75	29,50	29,00	31,00	30,50	30,75	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1010774	VM1698-4/50	24,24	24,54	24,51	24,49	24,18	24,54	24,58	24,01	24,22	24,51
1010774	VM1698-4/50	30,00	30,50	30,75	30,25	29,75	30,25	30,50	29,25	30,00	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1010774	VM1698-4/50	24,43	24,35	24,34	24,63	24,33	24,19	24,17	24,59	23,83	24,18
1010774	VM1698-4/50	30,25	30,50	29,50	31,00	30,75	30,00	30,25	30,25	29,00	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1010774	VM1698-4/50	24,06	23,70	24,40	23,82	24,49	24,31	24,21	24,61	24,44	24,22
1010774	VM1698-4/50	29,75	28,75	30,00	30,00	31,25	30,25	29,75	29,75	29,75	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}
1010774	VM1698-4/50	24,35	23,72	23,81	24,29	23,94	24,32	24,43	24,34	24,43	23,87
1010774	VM1698-4/50	30,25	29,50	29,25	30,50	29,25	30,00	30,00	29,75	30,25	29,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637h	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	hart 80% +/-7% * Kal.: 47,0Nm				

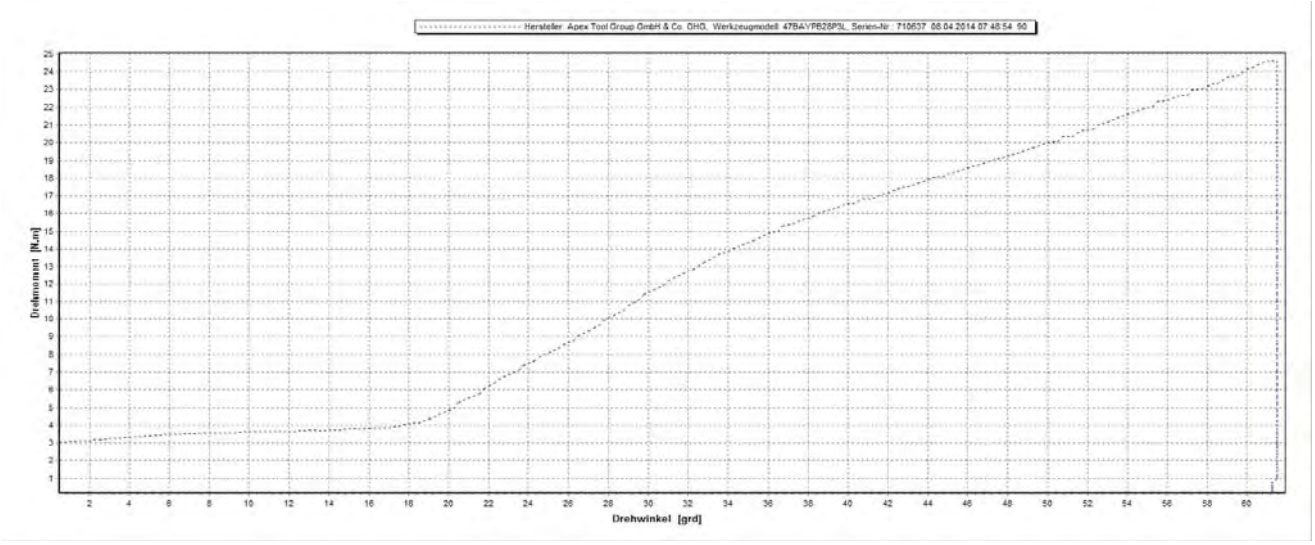
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1010774	VM1698-4/50	23,62	23,85	24,03	24,11	24,14	24,10	23,71	24,34	24,41	24,27
1010774	VM1698-4/50	29,00	29,50	29,75	30,00	29,75	30,00	29,25	30,50	30,25	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1010774	VM1698-4/50	24,21	24,18	23,95	24,06	24,27	24,46	24,38	24,34	24,25	23,71
1010774	VM1698-4/50	30,25	30,00	29,50	29,50	30,00	30,25	30,00	30,25	30,00	28,75

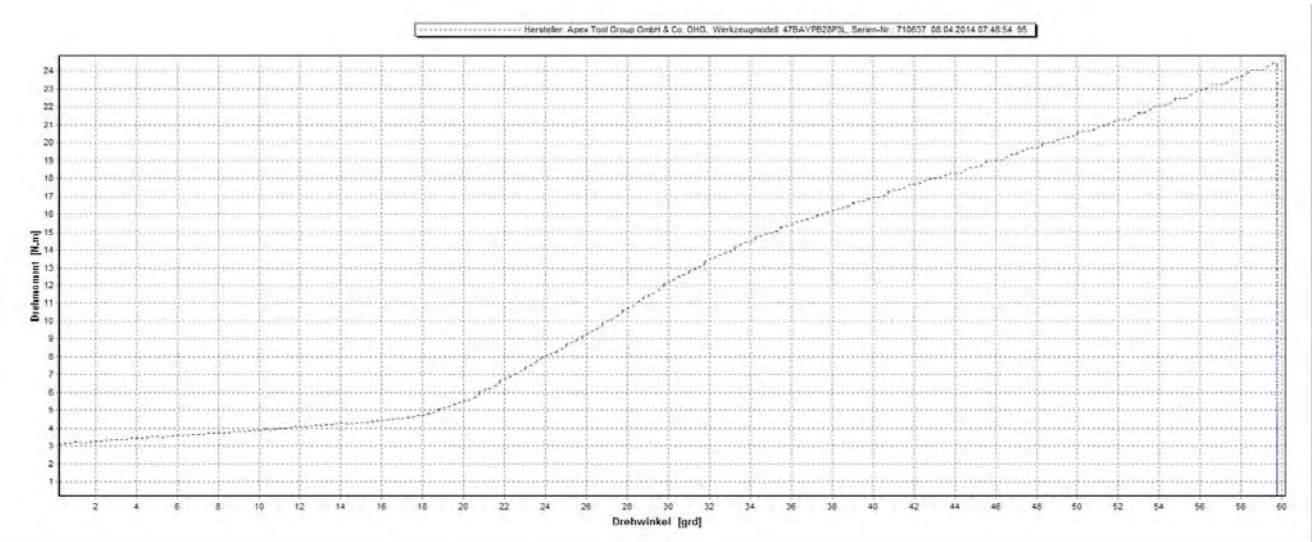
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	24,4 Nm	80 % Hart
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

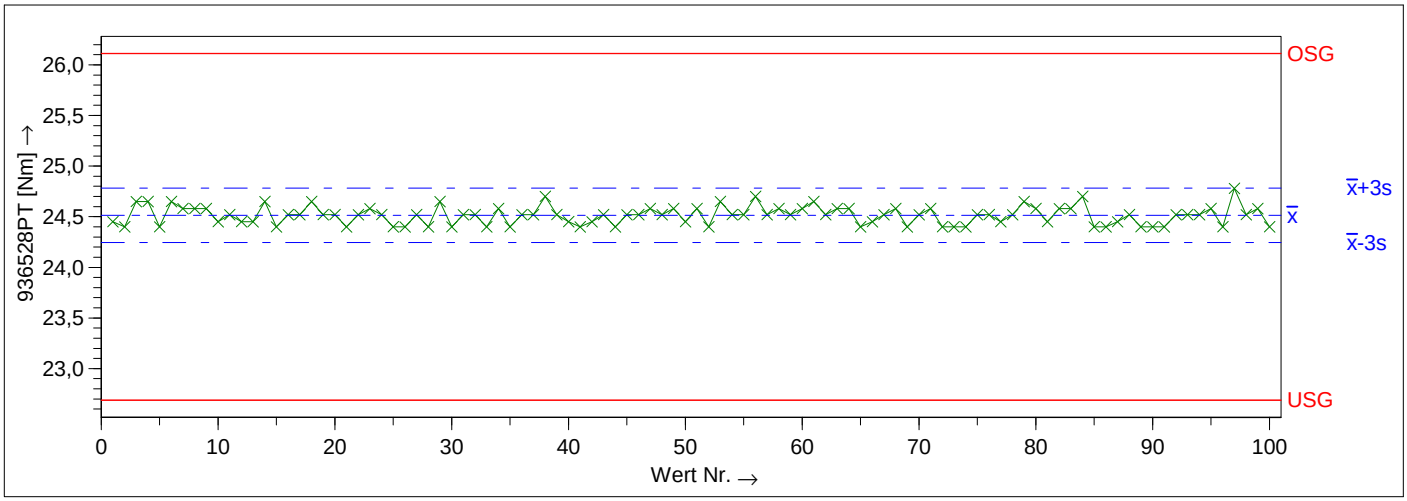
Cleco Production Tools

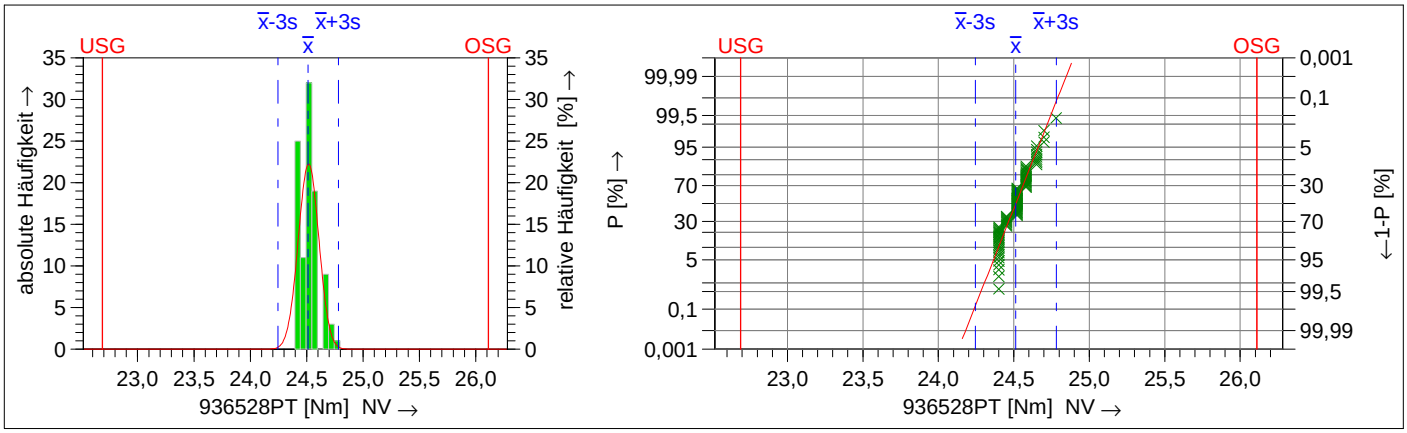
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637g	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 24,40	1,71	OSG 26,11	
	Serienr. 118491	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 07.04.2014 14:55:24 bis 07.04.2014 15:35:32

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,5134
USG	22,69	x_{min}	24,40	x̄-3s	24,2446
OSG	26,11	x_{max}	24,78	x̄+3s	24,7822
T	3,42	R	0,38	6s	0,5376
		$n_{<T>}$	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	5,48 ≤ **6,36** ≤ 7,25
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,11 ≤ **5,94** ≤ 6,77

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.	710637g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-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}
118491	936528PT	24,45	24,40	24,65	24,65	24,40	24,65	24,58	24,58	24,58	24,45
118491	936528PT	360,00	342,00	359,00	359,00	346,00	358,00	341,00	341,00	341,00	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}
118491	936528PT	24,52	24,45	24,45	24,65	24,40	24,52	24,52	24,65	24,52	24,52
118491	936528PT	358,00	360,00	380,00	383,00	376,00	364,00	362,00	362,00	362,00	346,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118491	936528PT	24,40	24,52	24,58	24,52	24,40	24,40	24,52	24,40	24,65	24,40
118491	936528PT	343,00	359,00	357,00	342,00	353,00	342,00	342,00	347,00	357,00	338,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118491	936528PT	24,52	24,52	24,40	24,58	24,40	24,52	24,52	24,70	24,52	24,45
118491	936528PT	354,00	358,00	344,00	374,00	344,00	342,00	358,00	361,00	336,00	343,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118491	936528PT	24,40	24,45	24,52	24,40	24,52	24,52	24,58	24,52	24,58	24,45
118491	936528PT	354,00	353,00	357,00	354,00	357,00	356,00	358,00	347,00	358,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118491	936528PT	24,58	24,40	24,65	24,52	24,52	24,70	24,52	24,58	24,52	24,58
118491	936528PT	343,00	355,00	358,00	357,00	357,00	358,00	342,00	357,00	362,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118491	936528PT	24,65	24,52	24,58	24,58	24,40	24,45	24,52	24,58	24,40	24,52
118491	936528PT	358,00	359,00	358,00	358,00	342,00	344,00	359,00	363,00	359,00	354,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	24,58	24,40	24,40	24,40	24,52	24,52	24,45	24,52	24,65	24,58
118491	936528PT	342,00	355,00	362,00	357,00	358,00	363,00	344,00	358,00	374,00	360,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710637g	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	24,40
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	22,69
				OSG	26,11
Bemerkung	weich 80% +/-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}
118491	936528PT	24,45	24,58	24,58	24,70	24,40	24,40	24,45	24,52	24,40	24,40
118491	936528PT	358,00	341,00	358,00	357,00	357,00	345,00	360,00	362,00	362,00	342,00

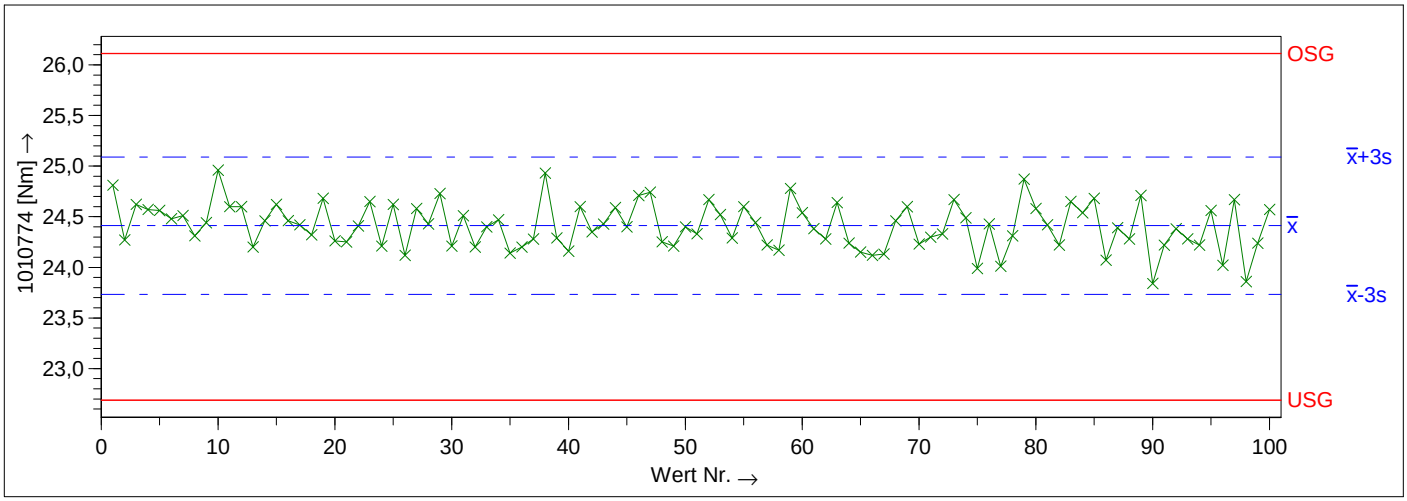
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	24,40	24,52	24,52	24,52	24,58	24,40	24,78	24,52	24,58	24,40
118491	936528PT	342,00	359,00	343,00	337,00	376,00	358,00	361,00	340,00	342,00	355,00

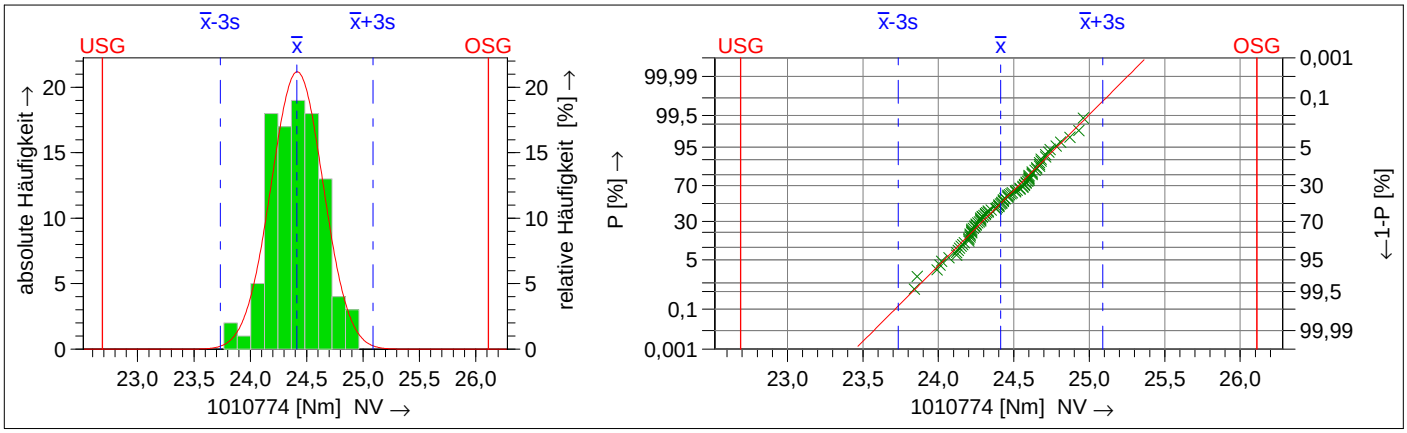
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637g	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 07.04.2014 14:55:23 bis 07.04.2014 15:35:31

Bem. weich 80% +/-7% * Kal.: 46,0Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	24,40			x̄	24,4121
USG	22,69	x_{min}	23,84	x̄-3s	23,7343
OSG	26,11	x_{max}	24,96	x̄+3s	25,0899
T	3,42	R	1,12	6s	1,3557
		$n_{<T>}$	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	2,17 ≤ **2,52** ≤ 2,87
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,15 ≤ **2,50** ≤ 2,86

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.	710637g	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.: 46,0Nm				

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	24,81	24,27	24,62	24,57	24,56	24,48	24,51	24,31	24,44	24,96
VM1698	1010774	363,00	347,25	361,75	358,75	350,50	359,50	358,50	350,50	341,75	358,00

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	24,60	24,60	24,20	24,46	24,62	24,46	24,42	24,32	24,68	24,26
VM1698	1010774	357,75	361,00	379,00	384,75	374,75	372,25	364,00	375,25	363,00	349,75

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	24,25	24,41	24,65	24,21	24,62	24,12	24,58	24,43	24,73	24,21
VM1698	1010774	347,25	358,25	362,00	345,50	353,00	351,50	343,50	349,75	355,25	336,75

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	24,51	24,20	24,40	24,47	24,14	24,20	24,28	24,93	24,29	24,16
VM1698	1010774	352,00	350,50	343,75	372,25	348,00	346,00	356,50	364,50	335,75	341,00

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	24,60	24,35	24,43	24,59	24,40	24,71	24,74	24,25	24,21	24,40
VM1698	1010774	353,75	347,50	353,50	355,00	349,75	355,75	360,25	350,75	351,75	359,75

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	24,33	24,67	24,52	24,29	24,60	24,44	24,22	24,17	24,78	24,54
VM1698	1010774	345,75	357,25	354,00	355,25	352,50	357,00	345,00	347,00	364,50	357,50

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	24,38	24,28	24,64	24,24	24,15	24,12	24,13	24,46	24,60	24,23
VM1698	1010774	354,00	358,50	359,00	354,25	347,50	349,75	354,00	364,00	363,00	349,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
VM1698	1010774	24,30	24,33	24,67	24,49	23,99	24,43	24,01	24,31	24,87	24,58
VM1698	1010774	342,25	345,00	372,00	357,75	350,00	364,50	349,00	350,00	368,00	360,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 07.04.2014

Serienr.	710637g	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.: 46,0Nm				

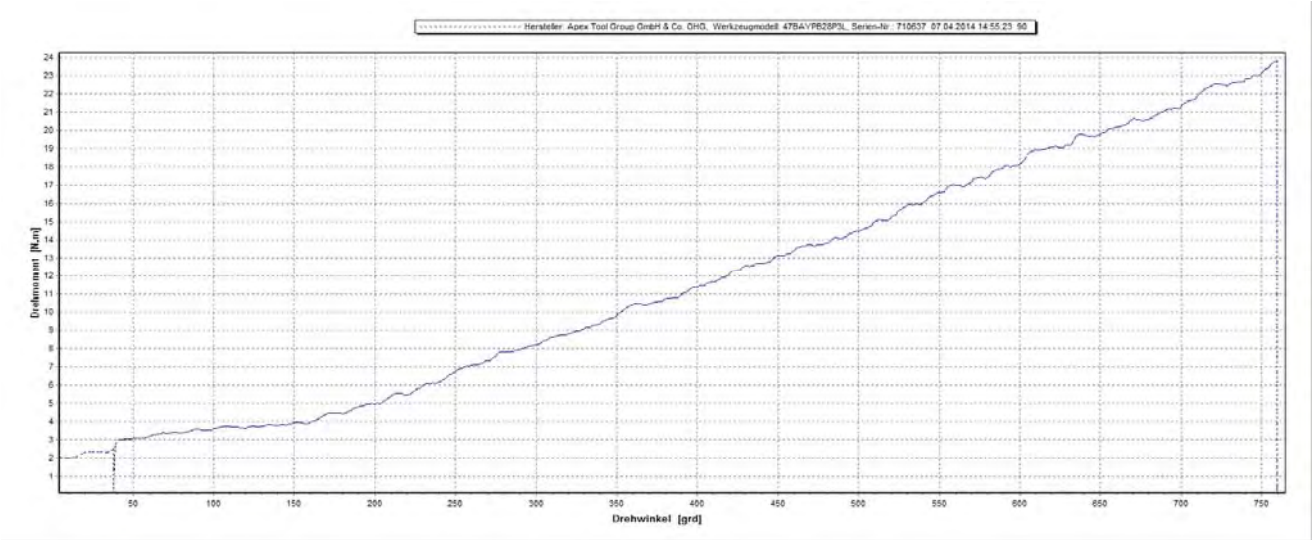
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
VM1698	1010774	24,42	24,22	24,65	24,54	24,68	24,07	24,39	24,28	24,71	23,84
VM1698	1010774	356,50	341,50	355,75	355,25	356,50	345,50	357,50	356,50	363,25	339,25

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	24,22	24,38	24,28	24,22	24,56	24,02	24,67	23,86	24,24	24,57
VM1698	1010774	342,50	359,00	345,75	341,00	374,50	345,00	363,75	333,75	345,75	354,75

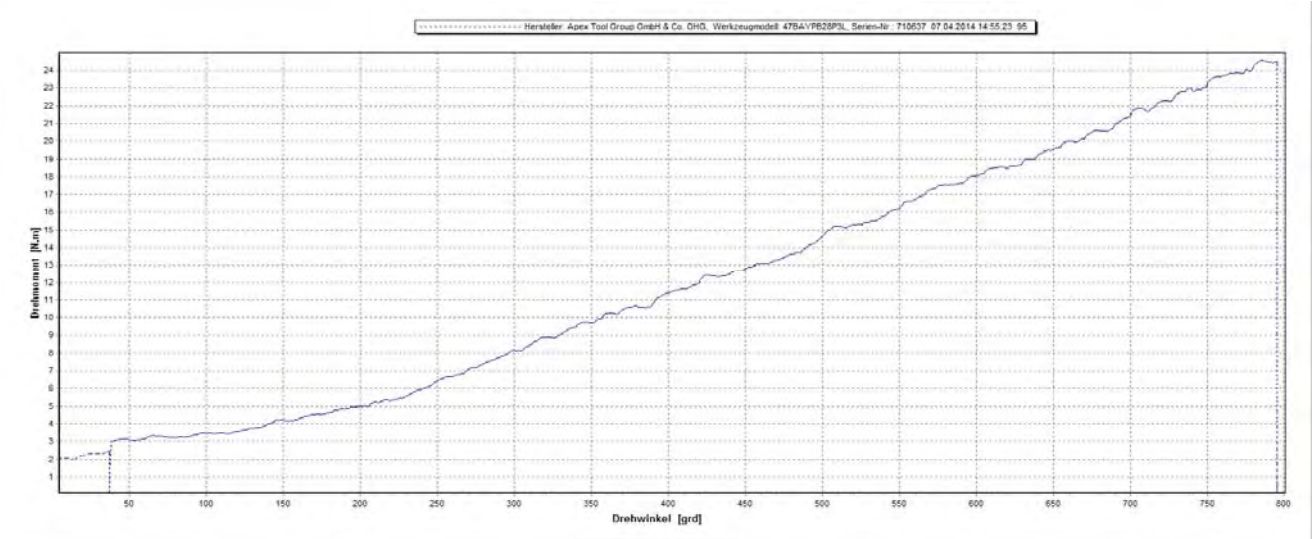
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	24,4 Nm	80 % Weich
Seriennummer	710637	**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.** 710637

Prüfdrehmoment Md min + 1 (Md max. - Md min.)	28,00 Nm	mit 26 V Akku	
Harte Verbindung (H)	168,34 Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	14,02 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	28,06 Nm	28,04 Nm
	Standardabweichung	0,3157 Nm	0,2583 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,89 Nm	1,55 Nm
	Cm	2,07	2,53
	Cmk	2,01	2,48

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,07
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,01

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

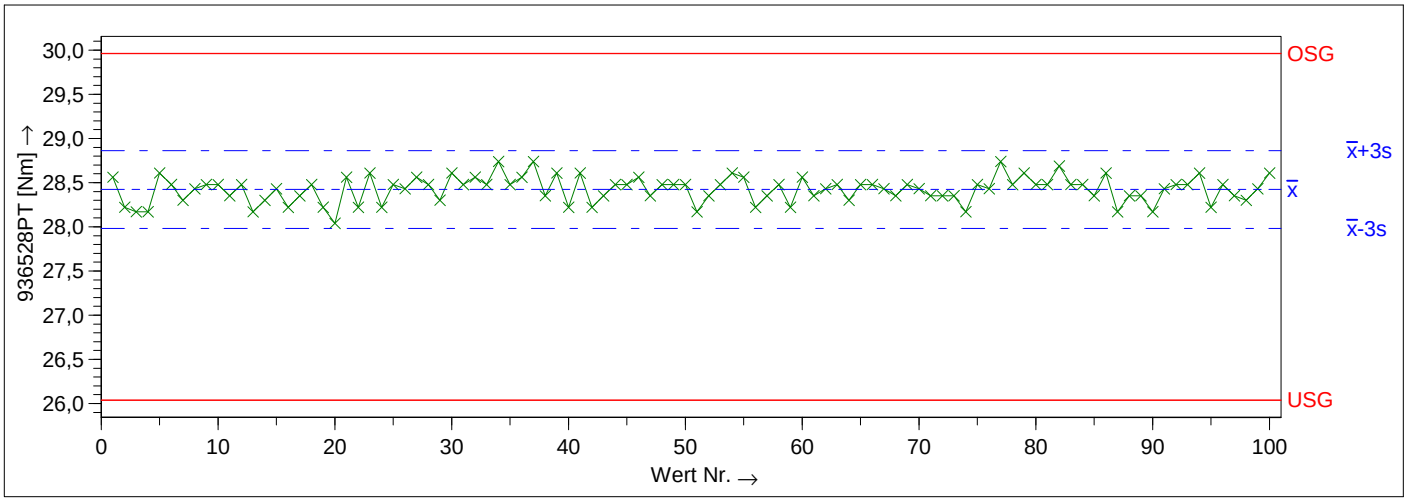
Bemerkung:

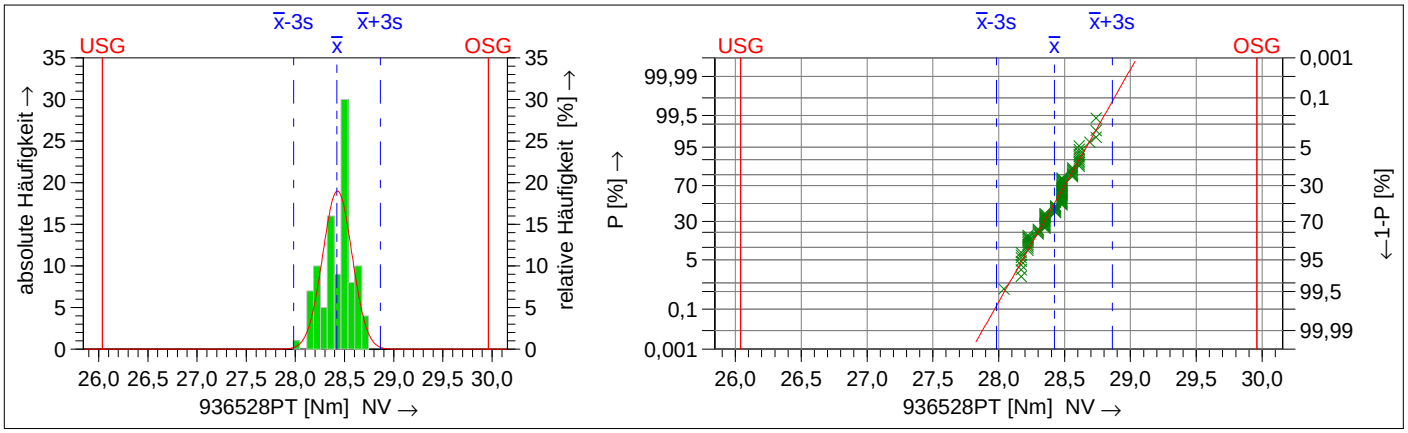
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637b	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118491	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 08.04.2014 10:23:41 bis 08.04.2014 10:38:16

Bem. hart 100% +/-7% * Kal.: 47,0Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	28,4229
USG	26,04	x_{min}	28,04	x̄-3s	27,9820
OSG	29,96	x_{max}	28,74	x̄+3s	28,8638
T	3,92	R	0,70	6s	0,8818
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,83 ≤ **4,45** ≤ 5,06
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,00 ≤ **3,49** ≤ 3,98

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 08.04.2014

Serienr.	710637b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
118491	936528PT	28,56	28,22	28,17	28,17	28,61	28,48	28,30	28,43	28,48	28,48
118491	936528PT	31,00	32,00	33,00	32,00	31,00	33,00	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}
118491	936528PT	28,35	28,48	28,17	28,30	28,43	28,22	28,35	28,48	28,22	28,04
118491	936528PT	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	33,00	32,00	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}
118491	936528PT	28,56	28,22	28,61	28,22	28,48	28,43	28,56	28,48	28,30	28,61
118491	936528PT	33,00	33,00	31,00	32,00	30,00	32,00	33,00	31,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118491	936528PT	28,48	28,56	28,48	28,74	28,48	28,56	28,74	28,35	28,61	28,22
118491	936528PT	33,00	32,00	32,00	32,00	33,00	32,00	32,00	32,00	31,00	33,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118491	936528PT	28,61	28,22	28,35	28,48	28,48	28,56	28,35	28,48	28,48	28,48
118491	936528PT	33,00	32,00	33,00	33,00	32,00	31,00	31,00	31,00	32,00	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}
118491	936528PT	28,17	28,35	28,48	28,61	28,56	28,22	28,35	28,48	28,22	28,56
118491	936528PT	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	33,00	32,00	33,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118491	936528PT	28,35	28,43	28,48	28,30	28,48	28,48	28,43	28,35	28,48	28,43
118491	936528PT	32,00	31,00	30,00	32,00	30,00	32,00	31,00	32,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	28,35	28,35	28,35	28,17	28,48	28,43	28,74	28,48	28,61	28,48
118491	936528PT	31,00	31,00	31,00	32,00	31,00	31,00	33,00	33,00	32,00	32,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
118491	936528PT	28,48	28,69	28,48	28,48	28,35	28,61	28,17	28,35	28,35	28,17
118491	936528PT	33,00	31,00	33,00	32,00	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	28,43	28,48	28,48	28,61	28,22	28,48	28,35	28,30	28,43	28,61
118491	936528PT	32,00	32,00	31,00	32,00	30,00	31,00	32,00	30,00	29,00	33,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

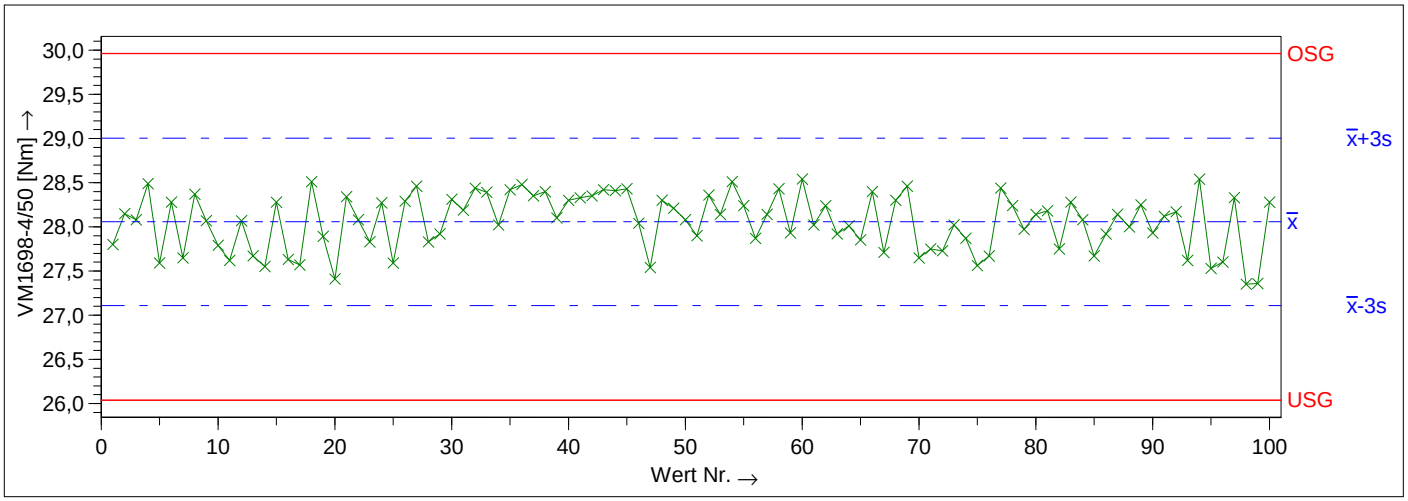
Cleco Production Tools

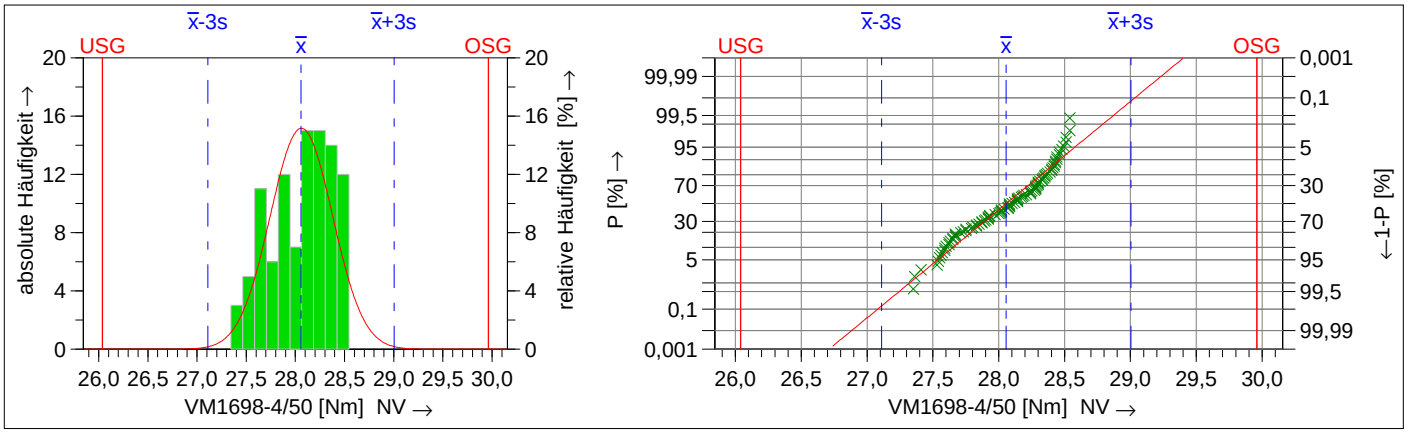
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637b	Merkm.Bez. VM1698-4/50	Prüfmoment 28,00	1,96	OSG 29,96	
	Serienr. 1010774	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 08.04.2014 10:23:41 bis 08.04.2014 10:38:16

Bem. hart 100% +/-7% * Kal.: 47,0Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	28,0570
USG	26,04	x_{min}	27,35	x̄-3s	27,1101
OSG	29,96	x_{max}	28,54	x̄+3s	29,0039
T	3,92	R	1,19	6s	1,8939
		$n_{<T>}$	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	1,78 ≤ **2,07** ≤ 2,36
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,72 ≤ **2,01** ≤ 2,30

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * 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}
1010774	VM1698-4/50	27,80	28,15	28,08	28,49	27,59	28,28	27,65	28,37	28,07	27,79
1010774	VM1698-4/50	29,50	30,00	31,50	30,50	30,50	31,25	30,50	31,00	30,25	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1010774	VM1698-4/50	27,62	28,07	27,67	27,55	28,28	27,63	27,57	28,51	27,89	27,41
1010774	VM1698-4/50	29,25	29,50	29,75	29,50	30,50	29,75	30,00	31,25	30,50	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1010774	VM1698-4/50	28,34	28,08	27,83	28,27	27,59	28,29	28,46	27,83	27,92	28,31
1010774	VM1698-4/50	31,00	30,50	29,75	30,25	29,25	30,25	31,00	29,25	29,75	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1010774	VM1698-4/50	28,19	28,44	28,39	28,02	28,42	28,48	28,35	28,40	28,10	28,30
1010774	VM1698-4/50	31,25	30,50	30,75	30,00	31,00	30,25	30,75	30,50	29,75	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1010774	VM1698-4/50	28,33	28,35	28,42	28,41	28,43	28,04	27,54	28,30	28,21	28,08
1010774	VM1698-4/50	30,50	30,50	30,75	30,75	29,75	29,50	29,50	29,50	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1010774	VM1698-4/50	27,90	28,36	28,14	28,51	28,24	27,87	28,14	28,43	27,93	28,54
1010774	VM1698-4/50	29,75	30,00	30,50	30,50	30,25	30,25	30,00	30,75	29,75	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}
1010774	VM1698-4/50	28,02	28,24	27,92	28,01	27,85	28,40	27,71	28,30	28,46	27,65
1010774	VM1698-4/50	30,50	30,00	29,00	30,00	29,00	30,25	29,50	30,00	30,25	29,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1010774	VM1698-4/50	27,75	27,73	28,02	27,87	27,56	27,67	28,44	28,24	27,97	28,14
1010774	VM1698-4/50	29,25	29,50	29,75	30,25	29,75	29,50	31,00	31,00	30,00	30,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637b	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	hart 100% +/-7% * Kal.: 47,0Nm				

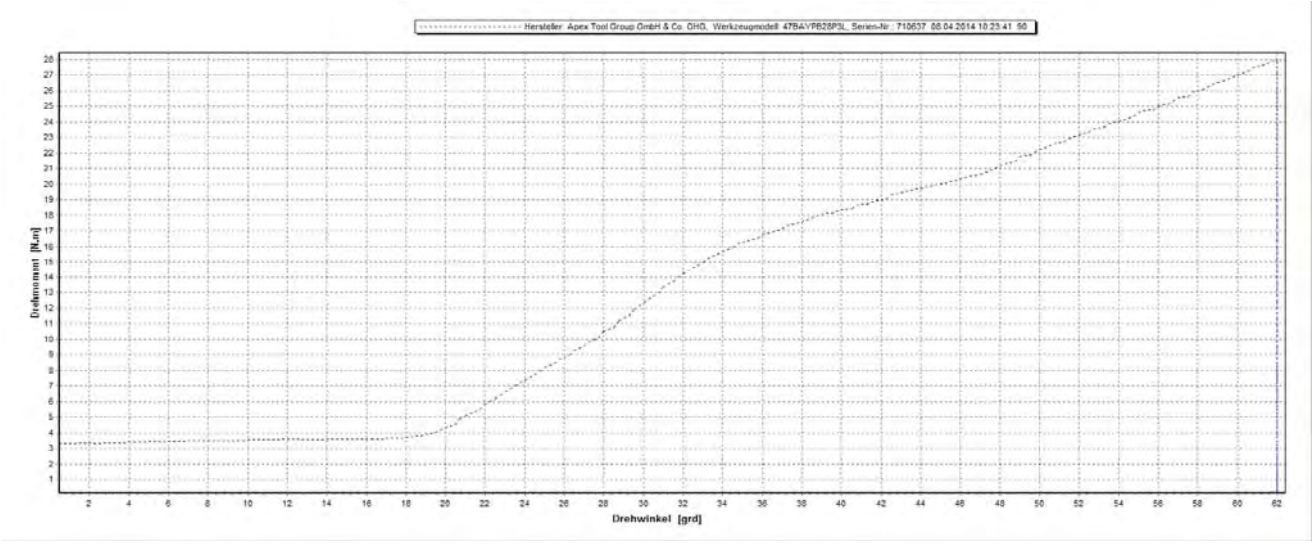
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1010774	VM1698-4/50	28,18	27,75	28,28	28,08	27,67	27,92	28,14	28,00	28,25	27,93
1010774	VM1698-4/50	30,75	29,50	31,00	30,50	30,00	30,25	30,25	30,00	30,50	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1010774	VM1698-4/50	28,12	28,17	27,62	28,54	27,53	27,60	28,33	27,35	27,36	28,28
1010774	VM1698-4/50	30,00	30,25	29,50	30,25	28,50	29,50	30,75	28,50	28,00	30,75

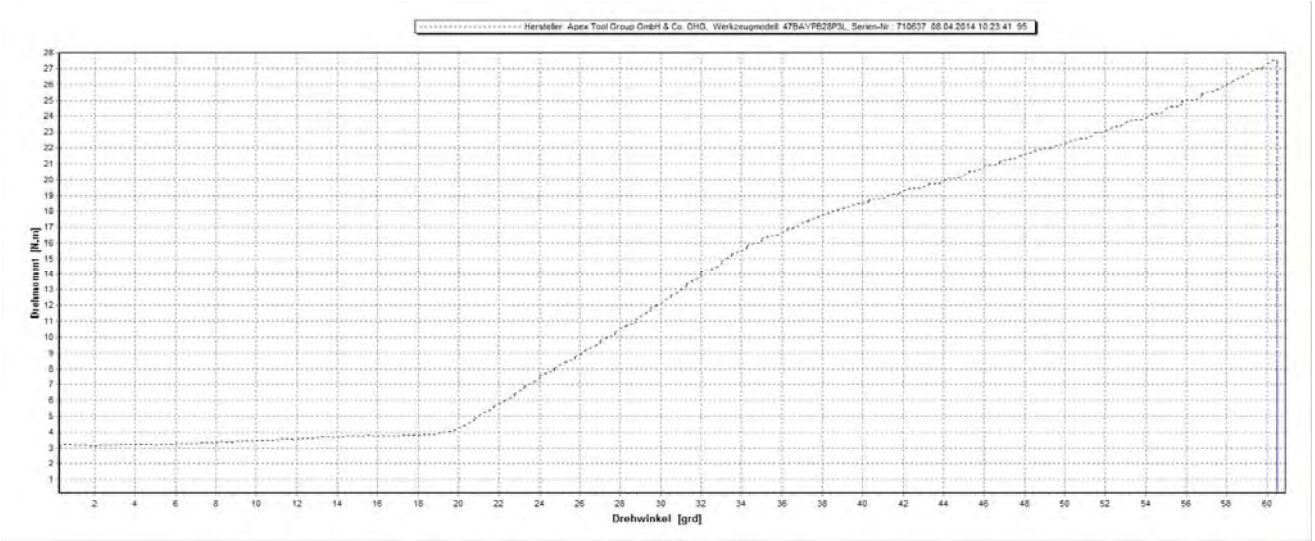
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	28,0 Nm	100 % Hart
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	30 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung

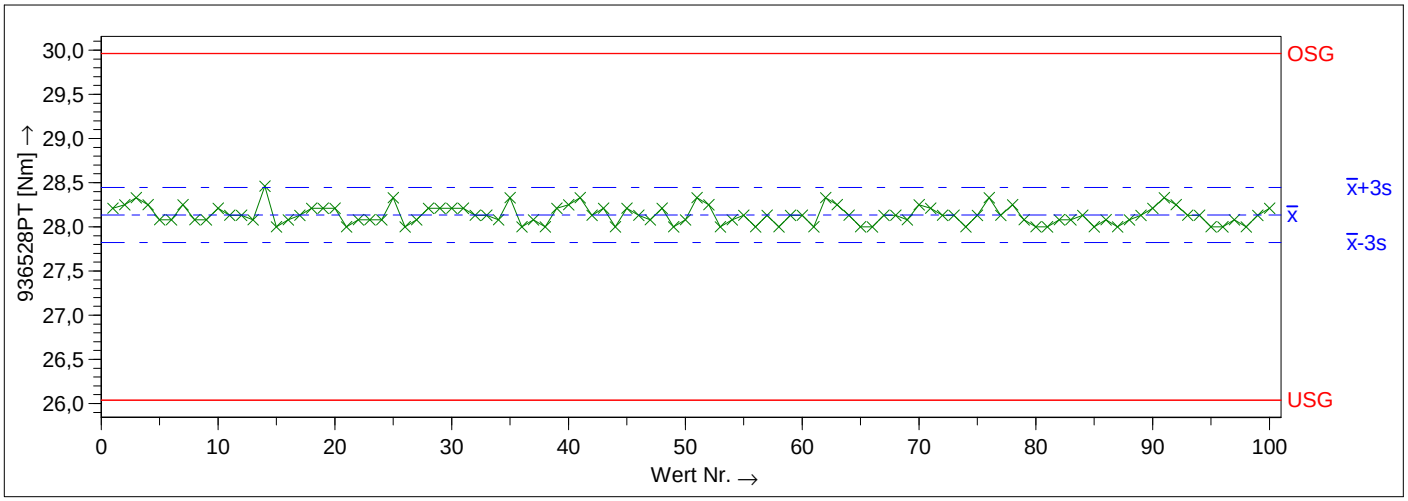


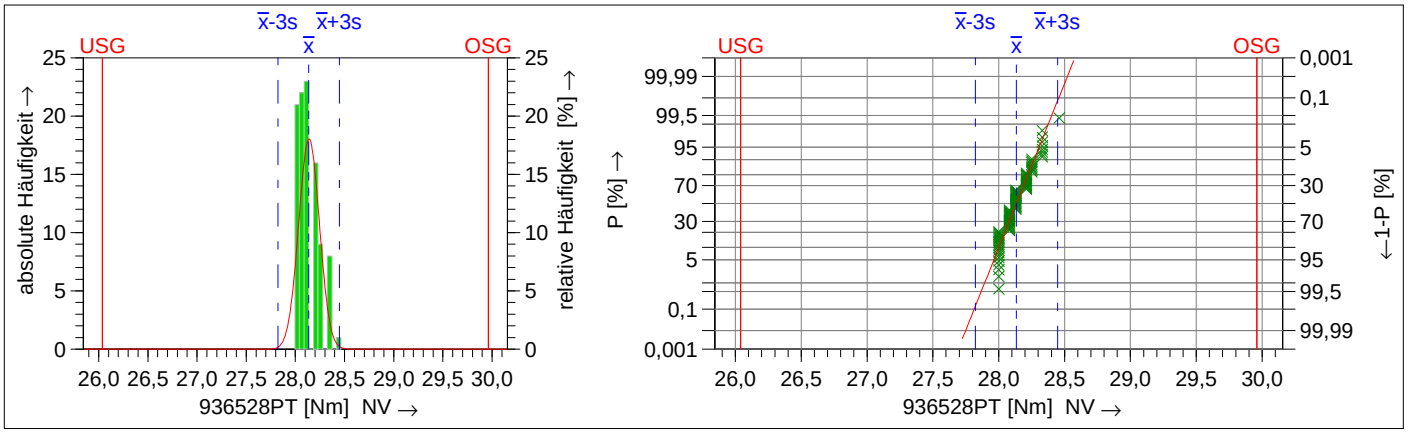
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen	Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637a	Merkm.Bez. 936528PT Serienr. 118491	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 08.04.2014 08:41:32 bis 08.04.2014 09:45:51

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





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			$\bar{x}$	28,1346
USG	26,04	x_{min}	28,00	$\bar{x}$-3s	27,8229
OSG	29,96	x_{max}	28,46	$\bar{x}$+3s	28,4463
T	3,92	R	0,46	6s	0,6234
		$n_{<T>}$	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	5,41 ≤ **6,29** ≤ 7,16
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,04 ≤ **5,86** ≤ 6,67

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	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}
118491	936528PT	28,21	28,25	28,33	28,25	28,08	28,08	28,25	28,08	28,08	28,21
118491	936528PT	359,00	363,00	360,00	358,00	342,00	347,00	358,00	363,00	362,00	342,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
118491	936528PT	28,13	28,13	28,08	28,46	28,00	28,08	28,13	28,21	28,21	28,21
118491	936528PT	341,00	354,00	344,00	362,00	347,00	358,00	357,00	358,00	358,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
118491	936528PT	28,00	28,08	28,08	28,08	28,33	28,00	28,08	28,21	28,21	28,21
118491	936528PT	354,00	346,00	344,00	363,00	358,00	347,00	358,00	359,00	358,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
118491	936528PT	28,21	28,13	28,13	28,08	28,33	28,00	28,08	28,00	28,21	28,25
118491	936528PT	342,00	358,00	362,00	364,00	346,00	341,00	355,00	342,00	357,00	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}
118491	936528PT	28,33	28,13	28,21	28,00	28,21	28,13	28,08	28,21	28,00	28,08
118491	936528PT	361,00	358,00	341,00	344,00	337,00	342,00	342,00	346,00	354,00	342,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118491	936528PT	28,33	28,25	28,00	28,08	28,13	28,00	28,13	28,00	28,13	28,13
118491	936528PT	361,00	363,00	348,00	343,00	345,00	342,00	353,00	361,00	358,00	342,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
118491	936528PT	28,00	28,33	28,25	28,13	28,00	28,00	28,13	28,13	28,08	28,25
118491	936528PT	359,00	358,00	358,00	378,00	362,00	361,00	362,00	358,00	363,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	28,21	28,13	28,13	28,00	28,13	28,33	28,13	28,25	28,08	28,00
118491	936528PT	360,00	363,00	353,00	361,00	364,00	363,00	362,00	359,00	360,00	360,00

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	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}
118491	936528PT	28,00	28,08	28,08	28,13	28,00	28,08	28,00	28,08	28,13	28,21
118491	936528PT	349,00	348,00	362,00	359,00	344,00	362,00	362,00	358,00	358,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	28,33	28,25	28,13	28,13	28,00	28,00	28,08	28,00	28,13	28,21
118491	936528PT	358,00	358,00	359,00	359,00	342,00	360,00	343,00	343,00	342,00	343,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

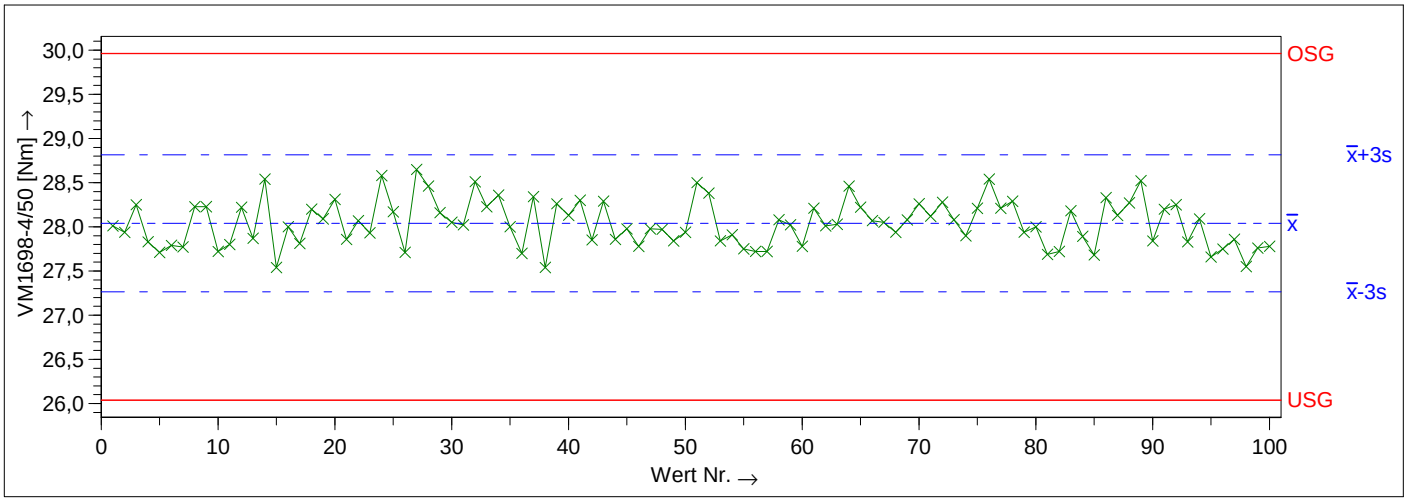
Seite 1 / 1

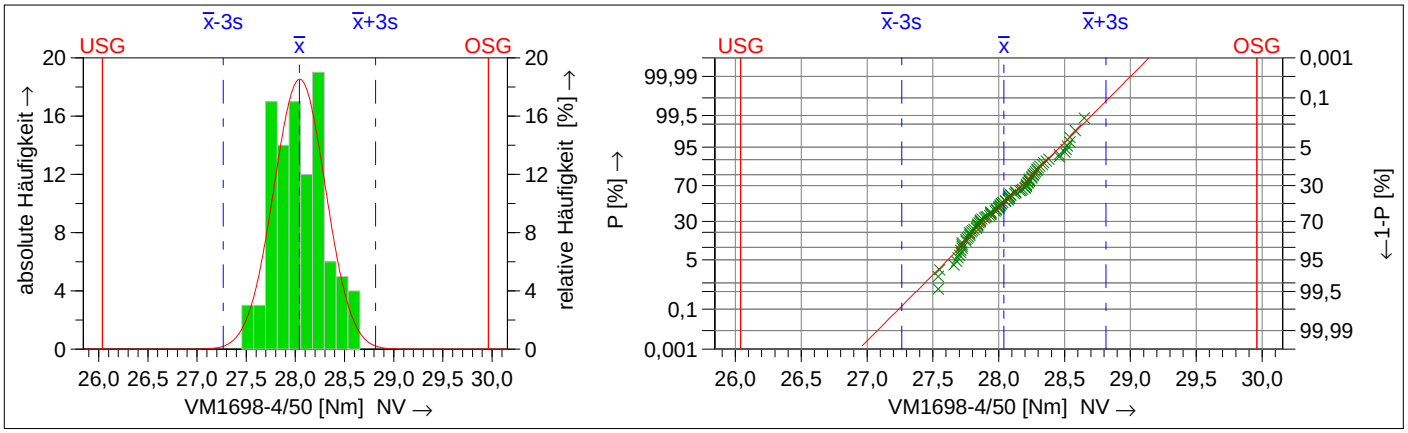
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637a	Merkm.Bez. VM1698-4/50	Prüfmoment 28,00	1,96	OSG 29,96	
	Serienr. 1010774	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 08.04.2014 08:41:31 bis 08.04.2014 09:45:50

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





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	28,00			x̄	28,0396
USG	26,04	x_{min}	27,54	x̄-3s	27,2647
OSG	29,96	x_{max}	28,65	x̄+3s	28,8145
T	3,92	R	1,11	6s	1,5498
		$n_{<T>}$	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	2,18 ≤ **2,53** ≤ 2,88
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,13 ≤ **2,48** ≤ 2,83

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	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}
1010774	VM1698-4/50	28,01	27,94	28,25	27,83	27,71	27,79	27,77	28,23	28,23	27,72
1010774	VM1698-4/50	361,75	363,00	364,75	350,50	350,50	353,50	356,50	367,25	364,00	351,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1010774	VM1698-4/50	27,80	28,22	27,87	28,54	27,54	28,00	27,81	28,20	28,09	28,31
1010774	VM1698-4/50	347,25	349,25	350,25	364,25	343,75	357,00	348,75	361,50	356,75	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1010774	VM1698-4/50	27,86	28,07	27,93	28,58	28,17	27,71	28,65	28,46	28,16	28,05
1010774	VM1698-4/50	352,50	350,25	347,00	365,25	355,75	347,00	363,50	363,25	359,00	354,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1010774	VM1698-4/50	28,02	28,51	28,23	28,36	28,00	27,70	28,34	27,54	28,26	28,13
1010774	VM1698-4/50	348,50	362,25	362,25	366,00	349,75	337,25	358,25	342,00	359,50	355,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1010774	VM1698-4/50	28,30	27,85	28,29	27,86	27,98	27,78	27,98	27,97	27,84	27,94
1010774	VM1698-4/50	360,75	353,75	351,25	348,50	344,25	345,75	346,00	351,25	351,75	346,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1010774	VM1698-4/50	28,50	28,38	27,84	27,91	27,75	27,72	27,72	28,08	28,02	27,78
1010774	VM1698-4/50	364,75	362,50	353,25	344,00	346,00	350,00	353,25	364,25	357,00	347,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1010774	VM1698-4/50	28,21	28,01	28,03	28,46	28,22	28,07	28,05	27,94	28,08	28,26
1010774	VM1698-4/50	362,50	360,75	357,00	368,25	363,75	360,25	365,00	352,75	350,75	360,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1010774	VM1698-4/50	28,12	28,28	28,08	27,90	28,21	28,54	28,21	28,29	27,94	28,00
1010774	VM1698-4/50	363,75	365,00	344,50	358,00	364,25	366,00	365,50	360,50	358,00	356,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637a	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	28,00
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	26,04
				OSG	29,96
Bemerkung	weich 100% +/-7% * Kal.: 46,0Nm				

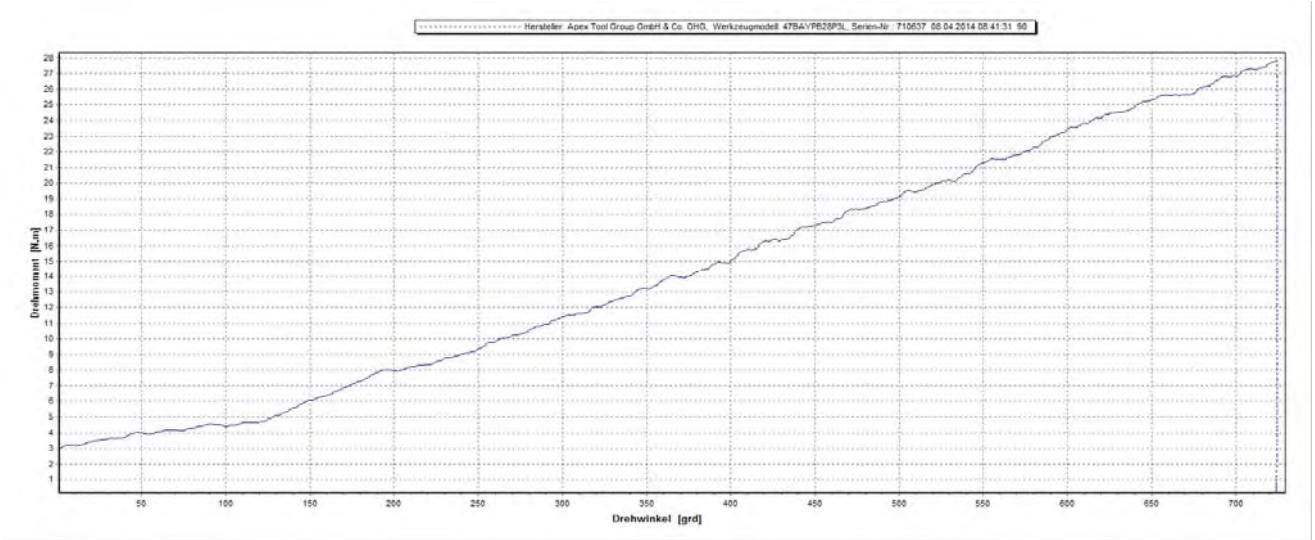
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1010774	VM1698-4/50	27,69	27,72	28,18	27,89	27,68	28,33	28,13	28,27	28,52	27,84
1010774	VM1698-4/50	352,25	348,75	364,00	352,00	344,00	368,50	359,50	362,75	363,00	360,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1010774	VM1698-4/50	28,20	28,25	27,83	28,09	27,66	27,75	27,86	27,55	27,76	27,78
1010774	VM1698-4/50	361,25	359,00	360,50	359,50	342,00	348,25	348,50	347,00	342,75	350,25

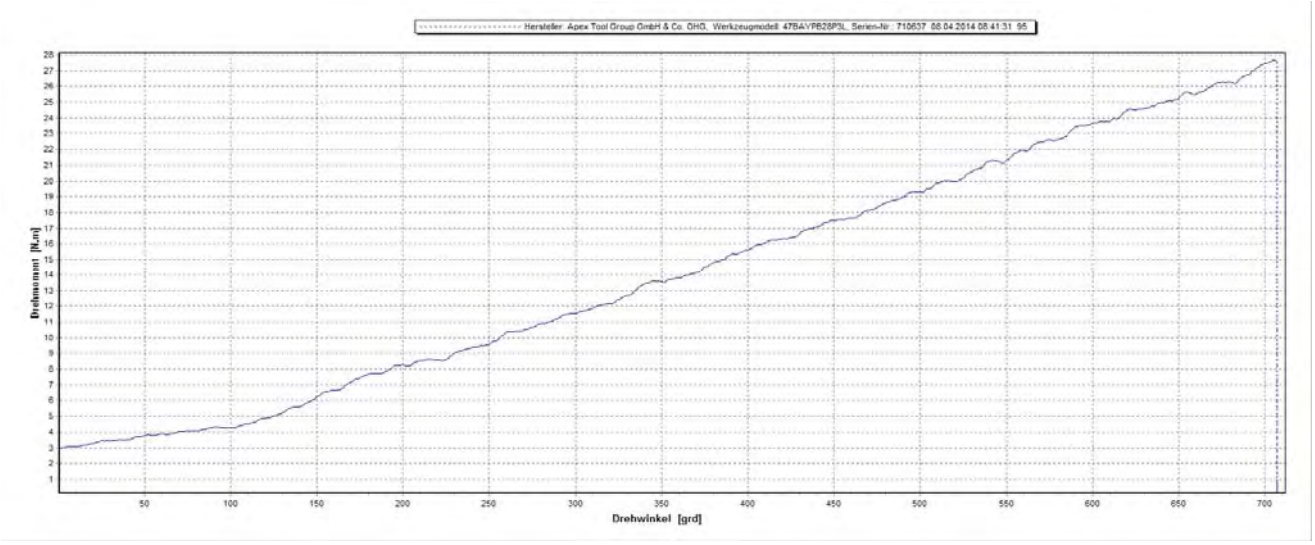
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	28,0 Nm	100 % Weich
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	360 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	710637

10 Nm bis 28 Nm

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**5,6 Nm**				
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	9,87 %	±	**4,93 %**
Drehwinkel	**40 °**	Toleranz	3,7°	±	**1,8 °**

Formelableitung

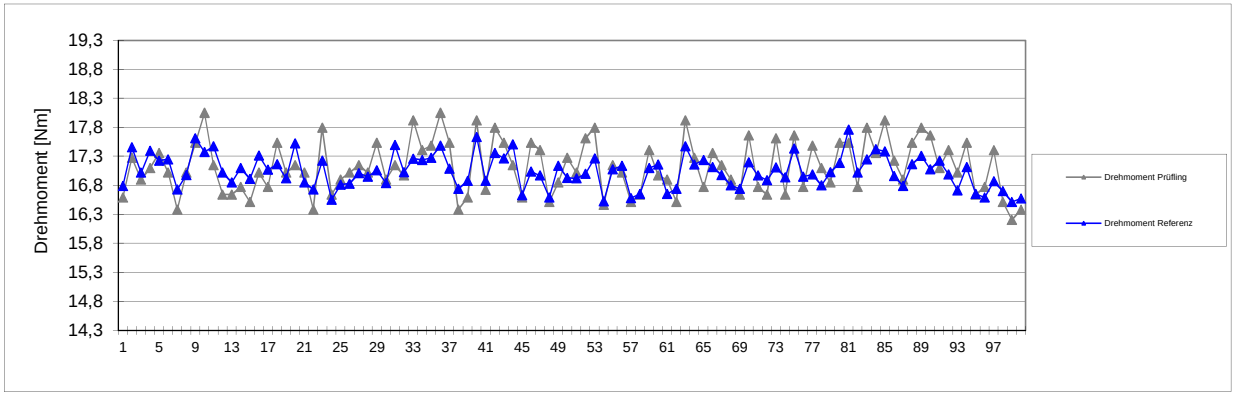
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

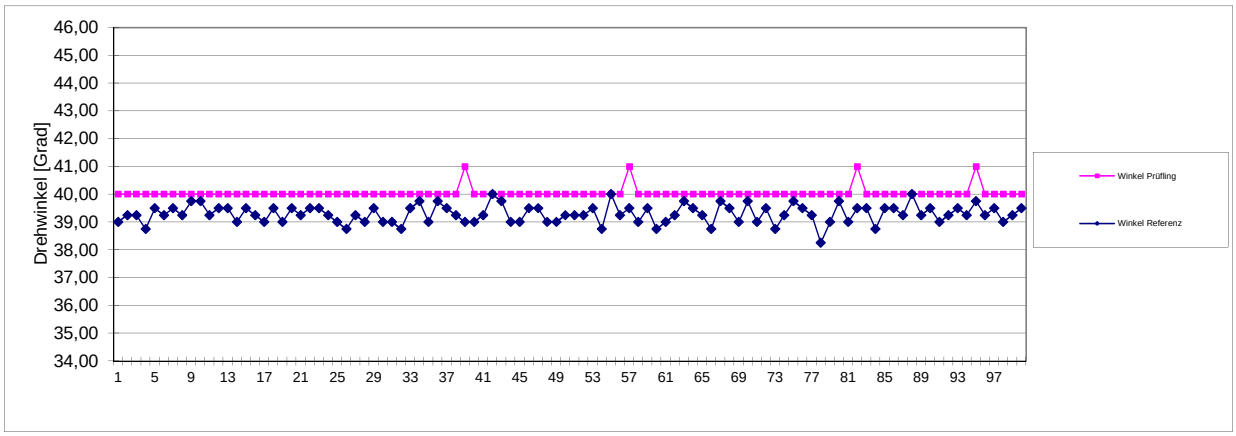
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,59	40,00	16,79	39,00	0,20	1,00
2	17,28	40,00	17,46	39,25	0,18	0,75
3	16,90	40,00	17,02	39,25	0,12	0,75
4	17,10	40,00	17,40	38,75	0,30	1,25
5	17,36	40,00	17,23	39,50	0,13	0,50
6	17,02	40,00	17,25	39,25	0,23	0,75
7	16,38	40,00	16,73	39,50	0,35	0,50
8	17,02	40,00	16,98	39,25	0,04	0,75
9	17,54	40,00	17,62	39,75	0,08	0,25
10	18,06	40,00	17,38	39,75	0,68	0,25
11	17,15	40,00	17,48	39,25	0,33	0,75
12	16,64	40,00	17,02	39,50	0,38	0,50
13	16,64	40,00	16,85	39,50	0,21	0,50
14	16,77	40,00	17,10	39,00	0,33	1,00
15	16,51	40,00	16,91	39,50	0,40	0,50
16	17,02	40,00	17,32	39,25	0,30	0,75
17	16,77	40,00	17,07	39,00	0,30	1,00
18	17,54	40,00	17,17	39,50	0,37	0,50
19	17,02	40,00	16,92	39,00	0,10	1,00
20	17,15	40,00	17,53	39,50	0,38	0,50
21	17,02	40,00	16,85	39,25	0,17	0,75
22	16,38	40,00	16,73	39,50	0,35	0,50
23	17,80	40,00	17,23	39,50	0,57	0,50
24	16,64	40,00	16,55	39,25	0,09	0,75
25	16,90	40,00	16,81	39,00	0,09	1,00
26	17,02	40,00	16,83	38,75	0,19	1,25
27	17,15	40,00	17,01	39,25	0,14	0,75
28	17,02	40,00	16,95	39,00	0,07	1,00
29	17,54	40,00	17,06	39,50	0,48	0,50
30	16,90	40,00	16,84	39,00	0,06	1,00
31	17,15	40,00	17,50	39,00	0,35	1,00
32	16,97	40,00	17,03	38,75	0,06	1,25
33	17,93	40,00	17,26	39,50	0,67	0,50
34	17,41	40,00	17,24	39,75	0,17	0,25
35	17,49	40,00	17,28	39,00	0,21	1,00
36	18,06	40,00	17,49	39,75	0,57	0,25
37	17,54	40,00	17,09	39,50	0,45	0,50
38	16,38	40,00	16,74	39,25	0,36	0,75
39	16,59	41,00	16,88	39,00	0,29	2,00
40	17,93	40,00	17,64	39,00	0,29	1,00
41	16,72	40,00	16,88	39,25	0,16	0,75
42	17,80	40,00	17,36	40,00	0,44	0,00
43	17,54	40,00	17,27	39,75	0,27	0,25
44	17,15	40,00	17,51	39,00	0,36	1,00
45	16,59	40,00	16,63	39,00	0,04	1,00
46	17,54	40,00	17,04	39,50	0,50	0,50
47	17,41	40,00	16,97	39,50	0,44	0,50
48	16,51	40,00	16,59	39,00	0,08	1,00
49	16,85	40,00	17,14	39,00	0,29	1,00
50	17,28	40,00	16,93	39,25	0,35	0,75
51	17,02	40,00	16,92	39,25	0,10	0,75
52	17,62	40,00	17,00	39,25	0,62	0,75
53	17,80	40,00	17,27	39,50	0,53	0,50
54	16,46	40,00	16,52	38,75	0,06	1,25
55	17,15	40,00	17,08	40,00	0,07	0,00
56	17,02	40,00	17,14	39,25	0,12	0,75
57	16,51	41,00	16,58	39,50	0,07	1,50
58	16,64	40,00	16,65	39,00	0,01	1,00
59	17,41	40,00	17,10	39,50	0,31	0,50
60	16,97	40,00	17,16	38,75	0,19	1,25
61	16,90	40,00	16,65	39,00	0,25	1,00
62	16,51	40,00	16,74	39,25	0,23	0,75
63	17,93	40,00	17,48	39,75	0,45	0,25
64	17,28	40,00	17,16	39,50	0,12	0,50
65	16,77	40,00	17,24	39,25	0,47	0,75
66	17,36	40,00	17,12	38,75	0,24	1,25
67	17,15	40,00	16,98	39,75	0,17	0,25
68	16,90	40,00	16,80	39,50	0,10	0,50
69	16,64	40,00	16,74	39,00	0,10	1,00
70	17,67	40,00	17,20	39,75	0,47	0,25
71	16,77	40,00	16,97	39,00	0,20	1,00
72	16,64	40,00	16,89	39,50	0,25	0,50
73	17,62	40,00	17,11	38,75	0,51	1,25
74	16,64	40,00	16,94	39,25	0,30	0,75
75	17,67	40,00	17,44	39,75	0,23	0,25
76	16,77	40,00	16,95	39,50	0,18	0,50
77	17,49	40,00	16,99	39,25	0,50	0,75
78	17,10	40,00	16,80	38,25	0,30	1,75
79	16,85	40,00	17,03	39,00	0,18	1,00
80	17,54	40,00	17,19	39,75	0,35	0,25
81	17,54	40,00	17,77	39,00	0,23	1,00
82	16,77	41,00	17,02	39,50	0,25	1,50
83	17,80	40,00	17,25	39,50	0,55	0,50
84	17,36	40,00	17,43	38,75	0,07	1,25
85	17,93	40,00	17,39	39,50	0,54	0,50
86	17,23	40,00	16,96	39,50	0,27	0,50
87	16,90	40,00	16,79	39,25	0,11	0,75
88	17,54	40,00	17,17	40,00	0,37	0,00
89	17,80	40,00	17,31	39,25	0,49	0,75
90	17,67	40,00	17,08	39,50	0,59	0,50
91	17,10	40,00	17,23	39,00	0,13	1,00
92	17,41	40,00	16,99	39,25	0,42	0,75
93	17,02	40,00	16,71	39,50	0,31	0,50
94	17,54	40,00	17,12	39,25	0,42	0,75
95	16,64	41,00	16,65	39,75	0,01	1,25
96	16,77	40,00	16,59	39,25	0,18	0,75
97	17,41	40,00	16,87	39,50	0,54	0,50
98	16,51	40,00	16,70	39,00	0,19	1,00
99	16,20	40,00	16,51	39,25	0,31	0,75
100	16,38	40,00	16,57	39,50	0,19	0,50
				Standardabweichung:	0,165	0,365

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	Drehmoment	16,8 Nm
Seriennummer	710637	Drehwinkel	40 °





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

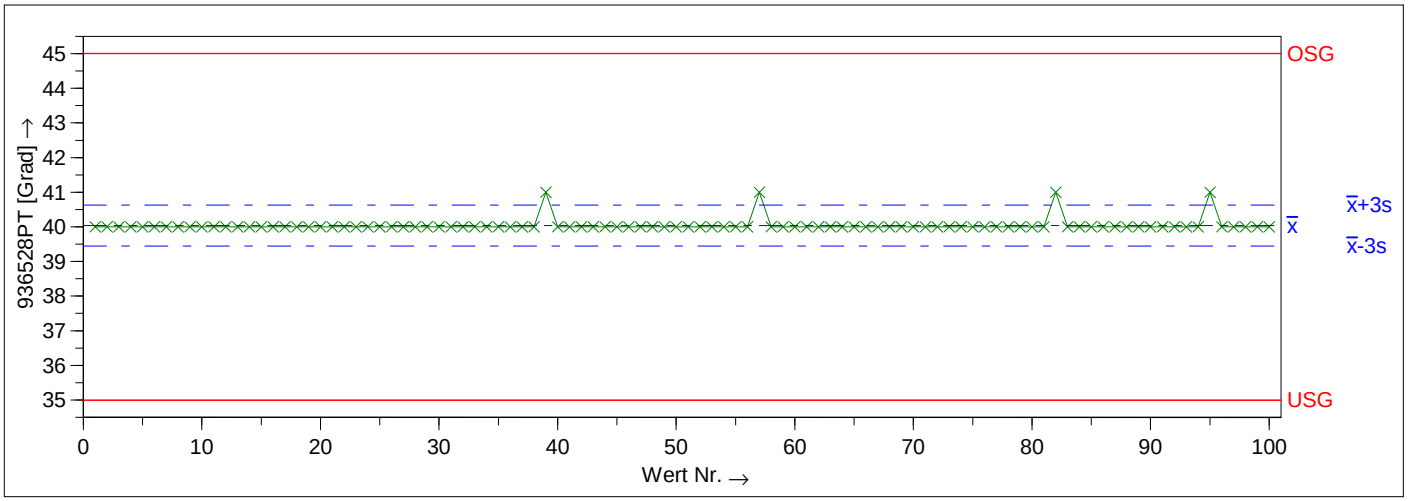
Seite 1 / 1

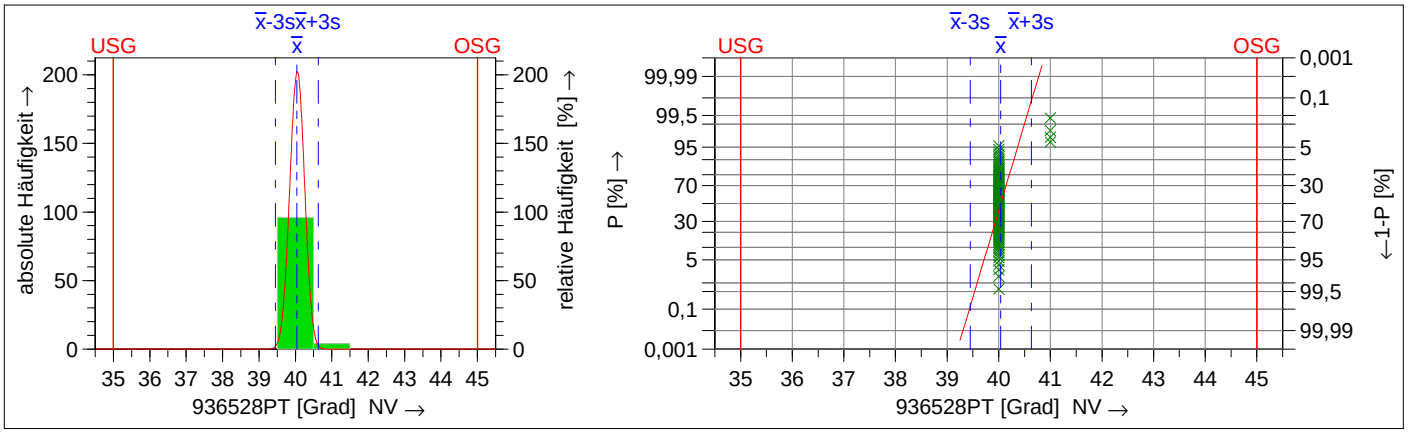
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637k	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 118491	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 08.04.2014 12:37:54 bis 08.04.2014 12:51:40

Bem. 40° +/-5° * Kal.: 46,7Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,0400
USG	35,00	x_{min}	40,00	x̄-3s	39,4492
OSG	45,00	x_{max}	41,00	x̄+3s	40,6308
T	10,00	R	1,00	6s	1,1817
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			M4 1 Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	7,28 ≤ **8,46** ≤ 9,64
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	7,22 ≤ **8,39** ≤ 9,57

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	9,03
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	0,00
				OSG	21,67
Bemerkung	40°+/-120% * 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}
118491	936528PT	16,59	17,28	16,90	17,10	17,36	17,02	16,38	17,02	17,54	18,06
118491	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}
118491	936528PT	17,15	16,64	16,64	16,77	16,51	17,02	16,77	17,54	17,02	17,15
118491	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}
118491	936528PT	17,02	16,38	17,80	16,64	16,90	17,02	17,15	17,02	17,54	16,90
118491	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}
118491	936528PT	17,15	16,97	17,93	17,41	17,49	18,06	17,54	16,38	16,59	17,93
118491	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_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
118491	936528PT	16,72	17,80	17,54	17,15	16,59	17,54	17,41	16,51	16,85	17,28
118491	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_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
118491	936528PT	17,02	17,62	17,80	16,46	17,15	17,02	16,51	16,64	17,41	16,97
118491	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	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}
118491	936528PT	16,90	16,51	17,93	17,28	16,77	17,36	17,15	16,90	16,64	17,67
118491	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_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
118491	936528PT	16,77	16,64	17,62	16,64	17,67	16,77	17,49	17,10	16,85	17,54
118491	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 08.04.2014

Serienr.	710637k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	9,03
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	0,00
				OSG	21,67
Bemerkung	40°+/-120% * 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}
118491	936528PT	17,54	16,77	17,80	17,36	17,93	17,23	16,90	17,54	17,80	17,67
118491	936528PT	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

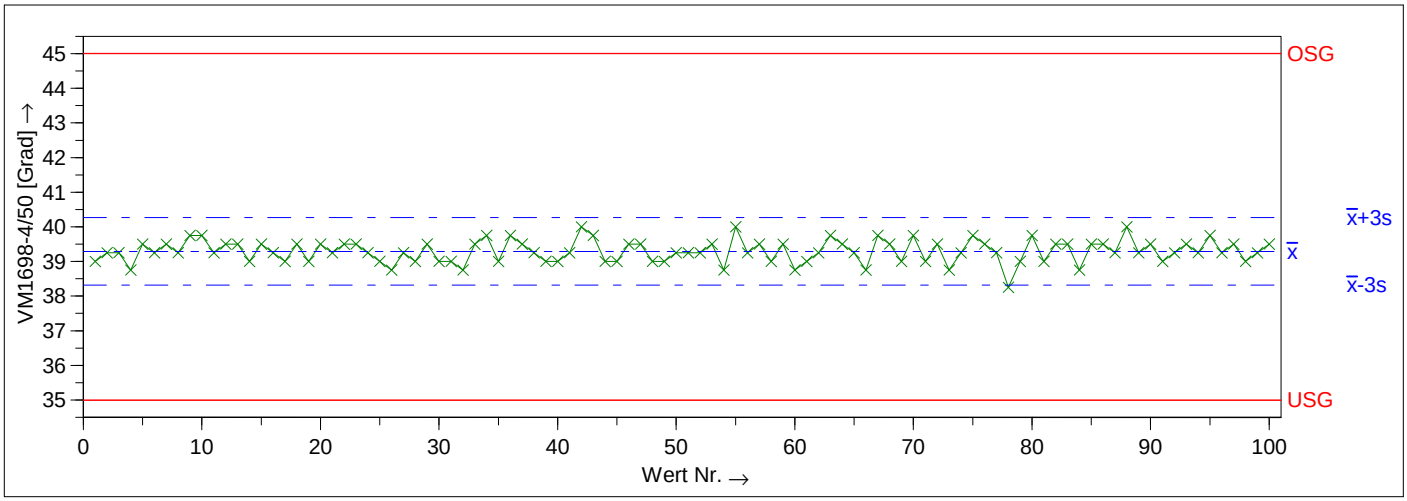
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
118491	936528PT	17,10	17,41	17,02	17,54	16,64	16,77	17,41	16,51	16,20	16,38
118491	936528PT	40,00	40,00	40,00	40,00	41,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

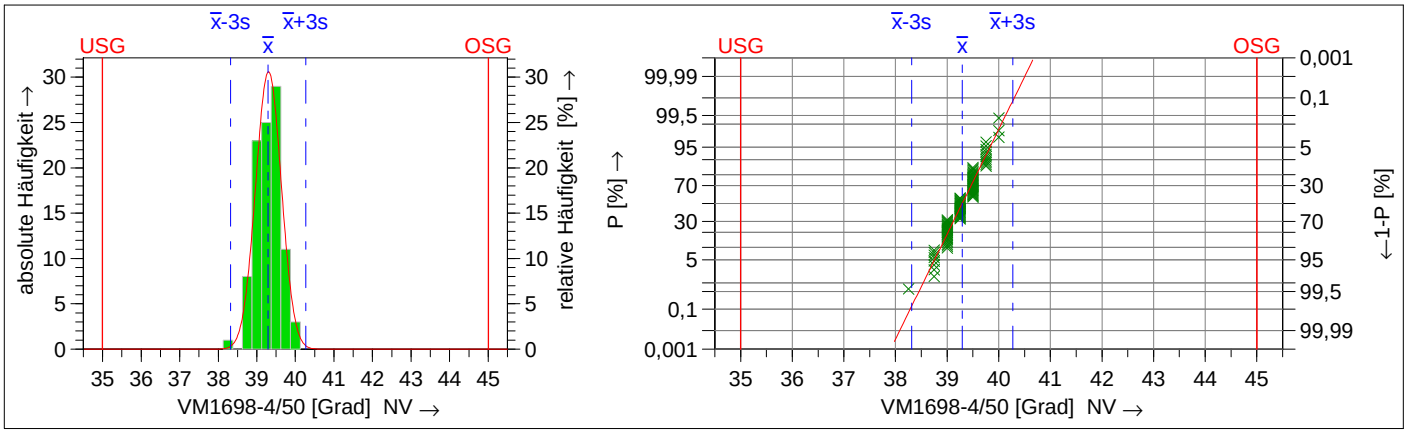
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung		Seite 1 / 1
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637k	Merkm.Bez. VM1698-4/50	Prüfmoment 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Serienr. 1010774	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 08.04.2014 12:37:52 bis 08.04.2014 12:51:40

Bem. 40° +/-5° * Kal.: 46,7Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	39,2925
USG	35,00	x_{min}	38,25	$\bar{x}$-3s	38,3152
OSG	45,00	x_{max}	40,00	$\bar{x}$+3s	40,2698
T	10,00	R	1,75	6s	1,9547
		$n_{<T>}$	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	4,40 ≤ **5,12** ≤ 5,83
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,78 ≤ **4,39** ≤ 5,01

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	17,13
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	12,96
				OSG	21,67
Bemerkung	40°+/-25% * 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}
1010774	VM1698-4/50	16,79	17,46	17,02	17,40	17,23	17,25	16,73	16,98	17,62	17,38
1010774	VM1698-4/50	39,00	39,25	39,25	38,75	39,50	39,25	39,50	39,25	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}
1010774	VM1698-4/50	17,48	17,02	16,85	17,10	16,91	17,32	17,07	17,17	16,92	17,53
1010774	VM1698-4/50	39,25	39,50	39,50	39,00	39,50	39,25	39,00	39,50	39,00	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1010774	VM1698-4/50	16,85	16,73	17,23	16,55	16,81	16,83	17,01	16,95	17,06	16,84
1010774	VM1698-4/50	39,25	39,50	39,50	39,25	39,00	38,75	39,25	39,00	39,50	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1010774	VM1698-4/50	17,50	17,03	17,26	17,24	17,28	17,49	17,09	16,74	16,88	17,64
1010774	VM1698-4/50	39,00	38,75	39,50	39,75	39,00	39,75	39,50	39,25	39,00	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1010774	VM1698-4/50	16,88	17,36	17,27	17,51	16,63	17,04	16,97	16,59	17,14	16,93
1010774	VM1698-4/50	39,25	40,00	39,75	39,00	39,00	39,50	39,50	39,00	39,00	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1010774	VM1698-4/50	16,92	17,00	17,27	16,52	17,08	17,14	16,58	16,65	17,10	17,16
1010774	VM1698-4/50	39,25	39,25	39,50	38,75	40,00	39,25	39,50	39,00	39,50	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1010774	VM1698-4/50	16,65	16,74	17,48	17,16	17,24	17,12	16,98	16,80	16,74	17,20
1010774	VM1698-4/50	39,00	39,25	39,75	39,50	39,25	38,75	39,75	39,50	39,00	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1010774	VM1698-4/50	16,97	16,89	17,11	16,94	17,44	16,95	16,99	16,80	17,03	17,19
1010774	VM1698-4/50	39,00	39,50	38,75	39,25	39,75	39,50	39,25	38,25	39,00	39,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637k	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	17,13
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	12,96
				OSG	21,67
Bemerkung	40°+/-25% * Kal.: 46,7Nm				

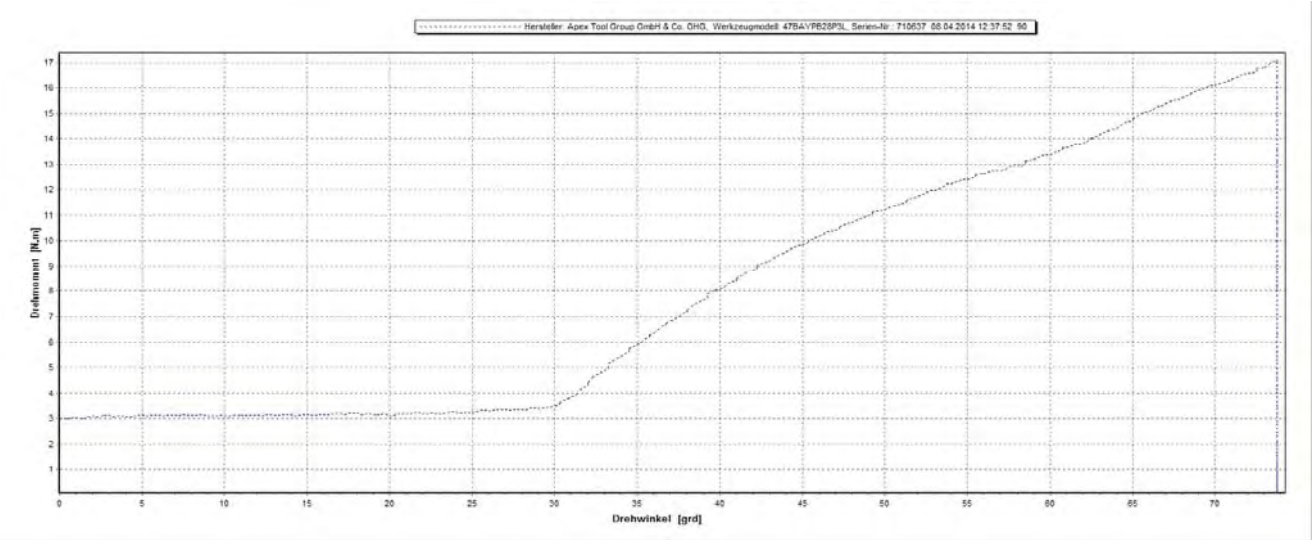
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1010774	VM1698-4/50	17,77	17,02	17,25	17,43	17,39	16,96	16,79	17,17	17,31	17,08
1010774	VM1698-4/50	39,00	39,50	39,50	38,75	39,50	39,50	39,25	40,00	39,25	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1010774	VM1698-4/50	17,23	16,99	16,71	17,12	16,65	16,59	16,87	16,70	16,51	16,57
1010774	VM1698-4/50	39,00	39,25	39,50	39,25	39,75	39,25	39,50	39,00	39,25	39,50

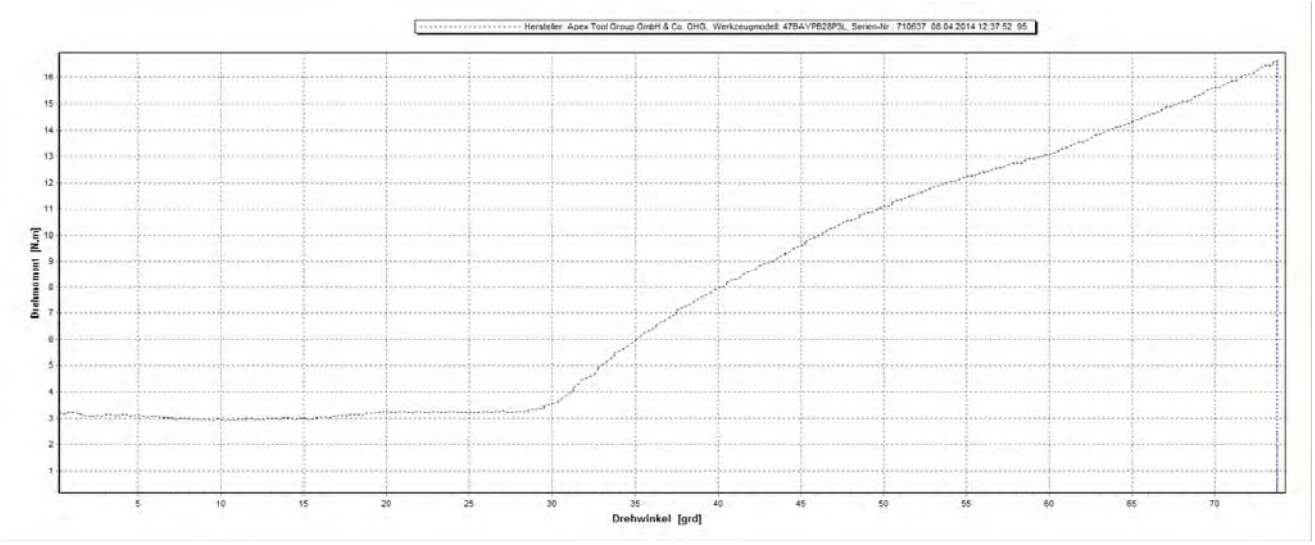
Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	16,8 Nm	60%
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	40 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Anlage 3

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Seriennummer**	710637

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	12,91 %	±	**6,46 %**
Drehwinkel	**180 °**	Toleranz	14,3°	±	**7,1 °**

Formelableitung

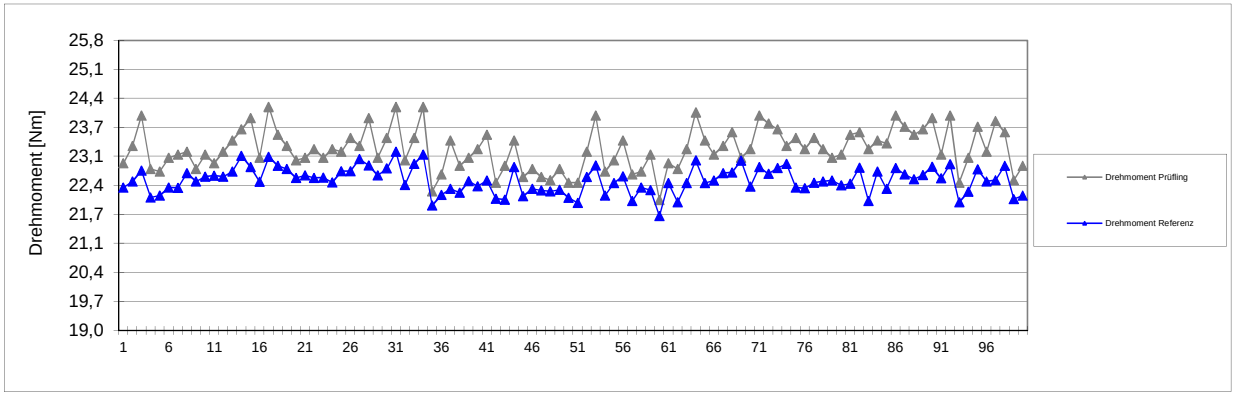
$$c_m = \frac{T}{6\ s}$$

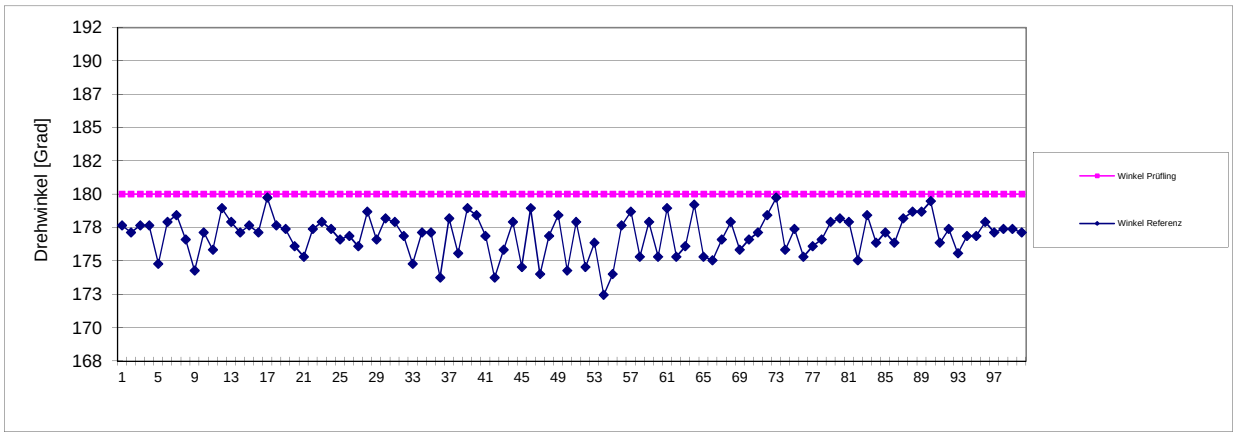
$$T = c_m * 6\ s$$

Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	22,91	180,00	22,35	177,75	0,56	2,25
2	23,31	180,00	22,49	177,25	0,82	2,75
3	24,02	180,00	22,74	177,75	1,28	2,25
4	22,78	180,00	22,12	177,75	0,66	2,25
5	22,72	180,00	22,16	175,00	0,56	5,00
6	23,04	180,00	22,35	178,00	0,69	2,00
7	23,11	180,00	22,34	178,50	0,77	1,50
8	23,18	180,00	22,68	176,75	0,50	3,25
9	22,78	180,00	22,49	174,50	0,29	5,50
10	23,11	180,00	22,60	177,25	0,51	2,75
11	22,91	180,00	22,62	176,00	0,29	4,00
12	23,18	180,00	22,60	179,00	0,58	1,00
13	23,44	180,00	22,72	178,00	0,72	2,00
14	23,70	180,00	23,08	177,25	0,62	2,75
15	23,96	180,00	22,82	177,75	1,14	2,25
16	23,04	180,00	22,48	177,25	0,56	2,75
17	24,22	180,00	23,06	179,75	1,16	0,25
18	23,57	180,00	22,85	177,75	0,72	2,25
19	23,31	180,00	22,78	177,50	0,53	2,50
20	22,98	180,00	22,57	176,25	0,41	3,75
21	23,04	180,00	22,63	175,50	0,41	4,50
22	23,24	180,00	22,57	177,50	0,67	2,50
23	23,04	180,00	22,58	178,00	0,46	2,00
24	23,24	180,00	22,47	177,50	0,77	2,50
25	23,18	180,00	22,73	176,75	0,45	3,25
26	23,50	180,00	22,73	177,00	0,77	3,00
27	23,31	180,00	23,01	176,25	0,30	3,75
28	23,96	180,00	22,86	178,75	1,10	1,25
29	23,04	180,00	22,63	176,75	0,41	3,25
30	23,50	180,00	22,79	178,25	0,71	1,75
31	24,22	180,00	23,18	178,00	1,04	2,00
32	22,98	180,00	22,41	177,00	0,57	3,00
33	23,50	180,00	22,90	175,00	0,60	5,00
34	24,22	180,00	23,11	177,25	1,11	2,75
35	22,26	180,00	21,93	177,25	0,33	2,75
36	22,65	180,00	22,18	174,00	0,47	6,00
37	23,44	180,00	22,32	178,25	1,12	1,75
38	22,85	180,00	22,23	175,75	0,62	4,25
39	23,04	180,00	22,50	179,00	0,54	1,00
40	23,24	180,00	22,38	178,50	0,86	1,50
41	23,57	180,00	22,51	177,00	1,06	3,00
42	22,46	180,00	22,09	174,00	0,37	6,00
43	22,85	180,00	22,07	176,00	0,78	4,00
44	23,44	180,00	22,82	178,00	0,62	2,00
45	22,59	180,00	22,15	174,75	0,44	5,25
46	22,78	180,00	22,32	179,00	0,46	1,00
47	22,59	180,00	22,28	174,25	0,31	5,75
48	22,52	180,00	22,26	177,00	0,26	3,00
49	22,78	180,00	22,30	178,50	0,48	1,50
50	22,46	180,00	22,11	174,50	0,35	5,50
51	22,46	180,00	21,99	178,00	0,47	2,00
52	23,18	180,00	22,59	174,75	0,59	5,25
53	24,02	180,00	22,86	176,50	1,16	3,50
54	22,72	180,00	22,16	172,75	0,56	7,25
55	22,98	180,00	22,45	174,25	0,53	5,75
56	23,44	180,00	22,61	177,75	0,83	2,25
57	22,65	180,00	22,04	178,75	0,61	1,25
58	22,72	180,00	22,35	175,50	0,37	4,50
59	23,11	180,00	22,29	178,00	0,82	2,00
60	22,06	180,00	21,69	175,50	0,37	4,50
61	22,91	180,00	22,45	179,00	0,46	1,00
62	22,78	180,00	22,01	175,50	0,77	4,50
63	23,24	180,00	22,45	176,25	0,79	3,75
64	24,09	180,00	22,98	179,25	1,11	0,75
65	23,44	180,00	22,45	175,50	0,99	4,50
66	23,11	180,00	22,51	175,25	0,60	4,75
67	23,31	180,00	22,68	176,75	0,63	3,25
68	23,63	180,00	22,70	178,00	0,93	2,00
69	23,04	180,00	22,97	176,00	0,07	4,00
70	23,24	180,00	22,37	176,75	0,87	3,25
71	24,02	180,00	22,82	177,25	1,20	2,75
72	23,83	180,00	22,67	178,50	1,16	1,50
73	23,70	180,00	22,80	179,75	0,90	0,25
74	23,31	180,00	22,90	176,00	0,41	4,00
75	23,50	180,00	22,35	177,50	1,15	2,50
76	23,24	180,00	22,33	175,50	0,91	4,50
77	23,50	180,00	22,46	176,25	1,04	3,75
78	23,24	180,00	22,49	176,75	0,75	3,25
79	23,04	180,00	22,51	178,00	0,53	2,00
80	23,11	180,00	22,40	178,25	0,71	1,75
81	23,57	180,00	22,44	178,00	1,13	2,00
82	23,63	180,00	22,81	175,25	0,82	4,75
83	23,24	180,00	22,04	178,50	1,20	1,50
84	23,44	180,00	22,72	176,50	0,72	3,50
85	23,37	180,00	22,32	177,25	1,05	2,75
86	24,02	180,00	22,80	176,50	1,22	3,50
87	23,76	180,00	22,65	178,25	1,11	1,75
88	23,57	180,00	22,54	178,75	1,03	1,25
89	23,70	180,00	22,64	178,75	1,06	1,25
90	23,96	180,00	22,83	179,50	1,13	0,50
91	23,11	180,00	22,56	176,50	0,55	3,50
92	24,02	180,00	22,89	177,50	1,13	2,50
93	22,46	180,00	22,01	175,75	0,45	4,25
94	23,04	180,00	22,25	177,00	0,79	3,00
95	23,76	180,00	22,77	177,00	0,99	3,00
96	23,18	180,00	22,49	178,00	0,69	2,00
97	23,89	180,00	22,52	177,25	1,37	2,75
98	23,63	180,00	22,85	177,50	0,78	2,50
99	22,52	180,00	22,08	177,50	0,44	2,50
100	22,85	180,00	22,16	177,25	0,69	2,75
				Standardabweichung:	0,289	1,425

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	Drehmoment	22,4 Nm
Seriennummer	710637	Drehwinkel	180 °





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

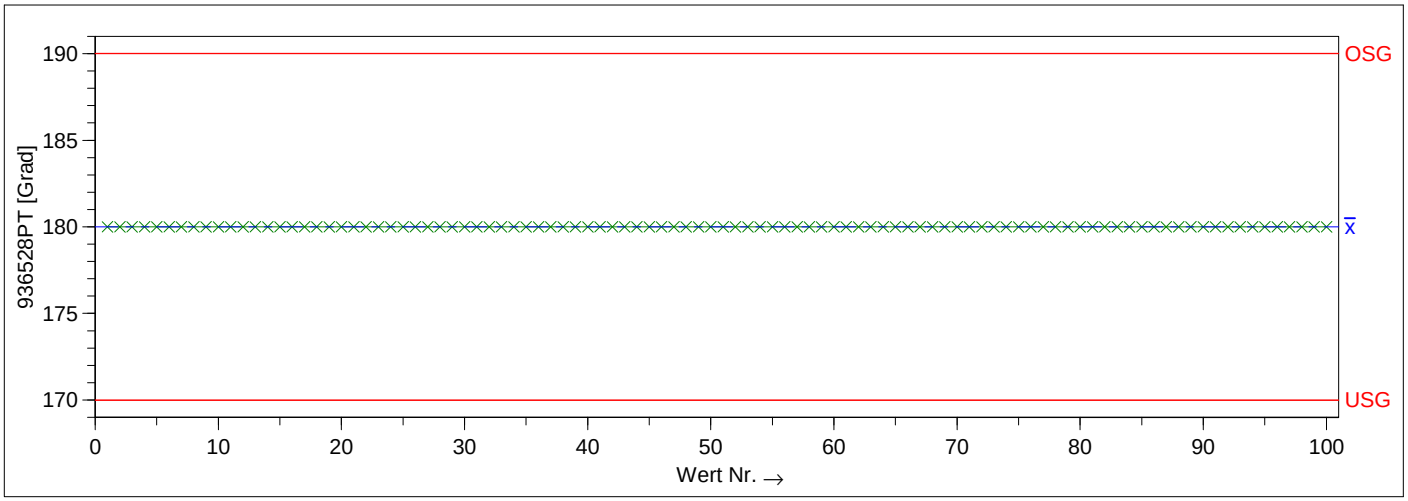
Seite 1 / 1

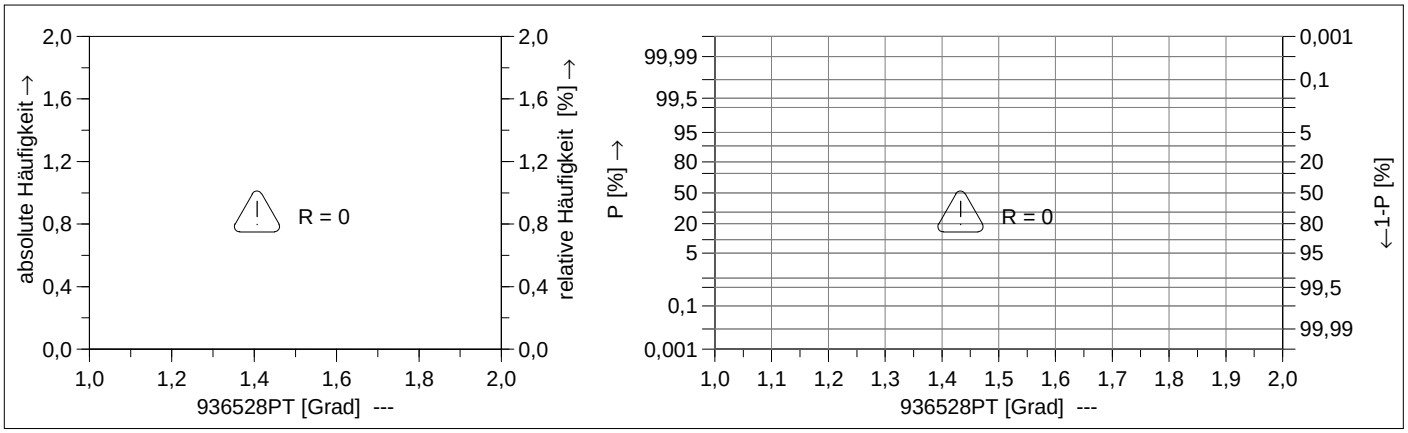
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637l	Merkm.Bez. 936528PT	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 118491	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 08.04.2014 12:57:06 bis 08.04.2014 13:12:01

Bem. 180° +/-10° * Kal.: 47,4Nm





Teilnr.	47BAYPB28P3L	Teilebez.	47BAYPB28P3L
Merkm.Nr.	118491	Merkm.Bez.	936528PT

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

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	12,11
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	0,00
				OSG	29,06
Bemerkung	180°+/-120% * Kal.: 47,4Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
118491	936528PT	22,91	23,31	24,02	22,78	22,72	23,04	23,11	23,18	22,78	23,11
118491	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}
118491	936528PT	22,91	23,18	23,44	23,70	23,96	23,04	24,22	23,57	23,31	22,98
118491	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}
118491	936528PT	23,04	23,24	23,04	23,24	23,18	23,50	23,31	23,96	23,04	23,50
118491	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}
118491	936528PT	24,22	22,98	23,50	24,22	22,26	22,65	23,44	22,85	23,04	23,24
118491	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}
118491	936528PT	23,57	22,46	22,85	23,44	22,59	22,78	22,59	22,52	22,78	22,46
118491	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}
118491	936528PT	22,46	23,18	24,02	22,72	22,98	23,44	22,65	22,72	23,11	22,06
118491	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}
118491	936528PT	22,91	22,78	23,24	24,09	23,44	23,11	23,31	23,63	23,04	23,24
118491	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}
118491	936528PT	24,02	23,83	23,70	23,31	23,50	23,24	23,50	23,24	23,04	23,11
118491	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 08.04.2014

Serienr.	710637l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	936528PT	Nennm.	12,11
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	118491	USG	0,00
				OSG	29,06
Bemerkung	180° +/-120% * Kal.: 47,4Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
118491	936528PT	23,57	23,63	23,24	23,44	23,37	24,02	23,76	23,57	23,70	23,96
118491	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}
118491	936528PT	23,11	24,02	22,46	23,04	23,76	23,18	23,89	23,63	22,52	22,85
118491	936528PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

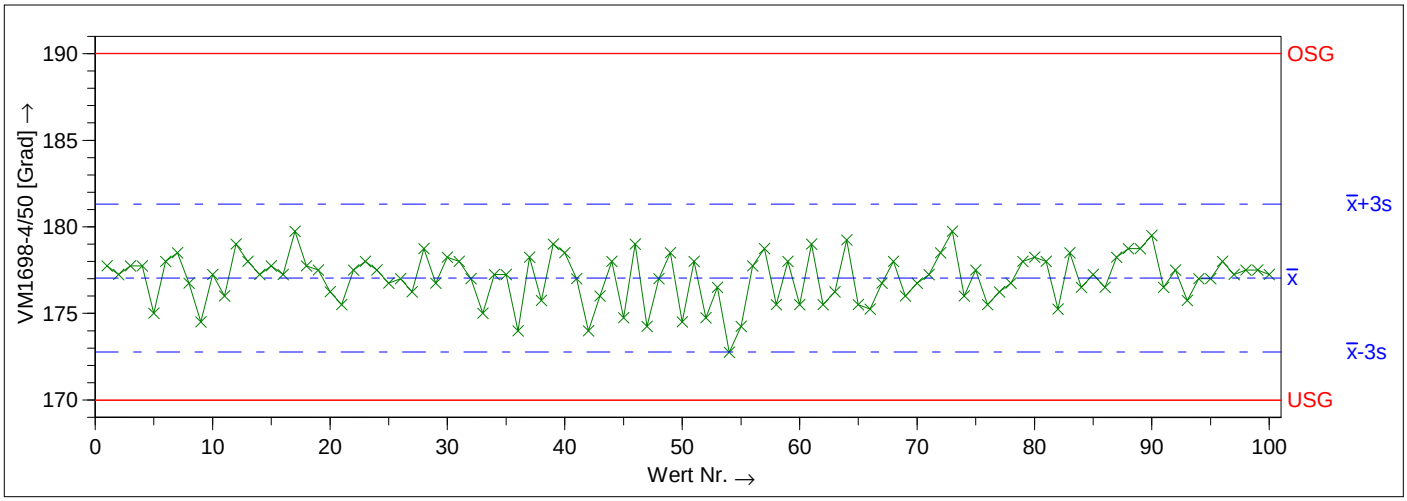
Cleco Production Tools

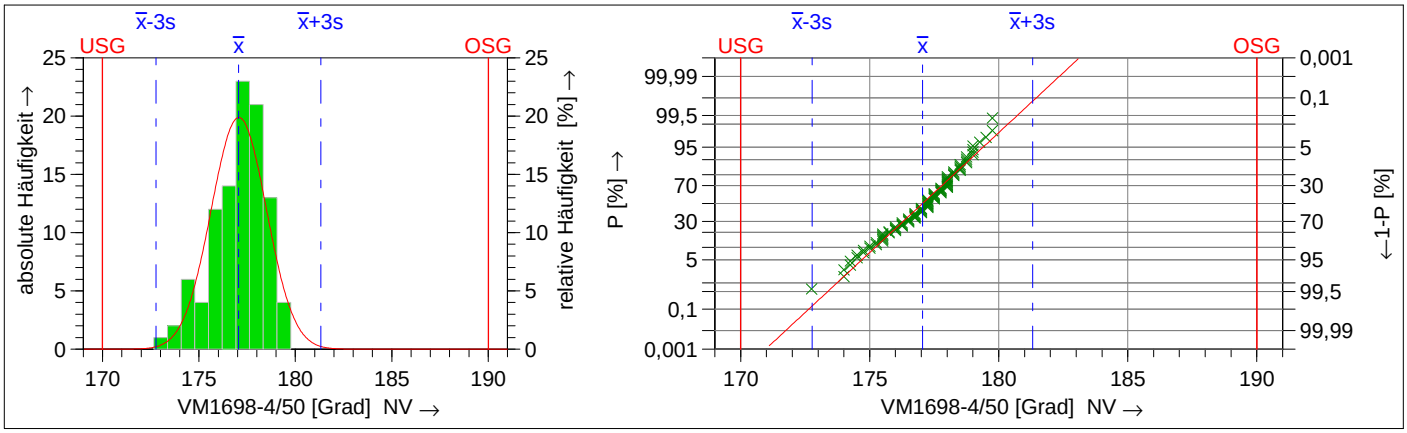
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Best. Nr. 47BAYPB28P3L	Typ 47BAYPB28P3L				Doku.pflicht ja
Serienr. 710637l	Merkm.Bez. VM1698-4/50	Prüfmoment 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Serienr. 1010774	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 08.04.2014 12:57:06 bis 08.04.2014 13:12:01

Bem. 180° +/-10° * Kal.: 47,4Nm





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

Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	177,0450
USG	170,00	x_{min}	172,75	x̄-3s	172,7712
OSG	190,00	x_{max}	179,75	x̄+3s	181,3188
T	20,00	R	7,00	6s	8,5477
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	99,99996 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00004%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung			Normalverteilung
Berechnungsart			$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	2,01 ≤ **2,34** ≤ 2,66
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	1,41 ≤ **1,65** ≤ 1,89

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	22,95
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	17,35
				OSG	29,06
Bemerkung	180°+/-26% * Kal.: 47,4Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1010774	VM1698-4/50	22,35	22,49	22,74	22,12	22,16	22,35	22,34	22,68	22,49	22,60
1010774	VM1698-4/50	177,75	177,25	177,75	177,75	175,00	178,00	178,50	176,75	174,50	177,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1010774	VM1698-4/50	22,62	22,60	22,72	23,08	22,82	22,48	23,06	22,85	22,78	22,57
1010774	VM1698-4/50	176,00	179,00	178,00	177,25	177,75	177,25	179,75	177,75	177,50	176,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1010774	VM1698-4/50	22,63	22,57	22,58	22,47	22,73	22,73	23,01	22,86	22,63	22,79
1010774	VM1698-4/50	175,50	177,50	178,00	177,50	176,75	177,00	176,25	178,75	176,75	178,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1010774	VM1698-4/50	23,18	22,41	22,90	23,11	21,93	22,18	22,32	22,23	22,50	22,38
1010774	VM1698-4/50	178,00	177,00	175,00	177,25	177,25	174,00	178,25	175,75	179,00	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}
1010774	VM1698-4/50	22,51	22,09	22,07	22,82	22,15	22,32	22,28	22,26	22,30	22,11
1010774	VM1698-4/50	177,00	174,00	176,00	178,00	174,75	179,00	174,25	177,00	178,50	174,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1010774	VM1698-4/50	21,99	22,59	22,86	22,16	22,45	22,61	22,04	22,35	22,29	21,69
1010774	VM1698-4/50	178,00	174,75	176,50	172,75	174,25	177,75	178,75	175,50	178,00	175,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1010774	VM1698-4/50	22,45	22,01	22,45	22,98	22,45	22,51	22,68	22,70	22,97	22,37
1010774	VM1698-4/50	179,00	175,50	176,25	179,25	175,50	175,25	176,75	178,00	176,00	176,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1010774	VM1698-4/50	22,82	22,67	22,80	22,90	22,35	22,33	22,46	22,49	22,51	22,40
1010774	VM1698-4/50	177,25	178,50	179,75	176,00	177,50	175,50	176,25	176,75	178,00	178,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 08.04.2014

Serienr.	710637l	Merkmal			
Typ	47BAYPB28P3L	Merkm.Bez.	VM1698-4/50	Nennm.	22,95
Best. Nr.	47BAYPB28P3L	Serienr.	1010774	USG	17,35
				OSG	29,06
Bemerkung	180° +/-26% * Kal.: 47,4Nm				

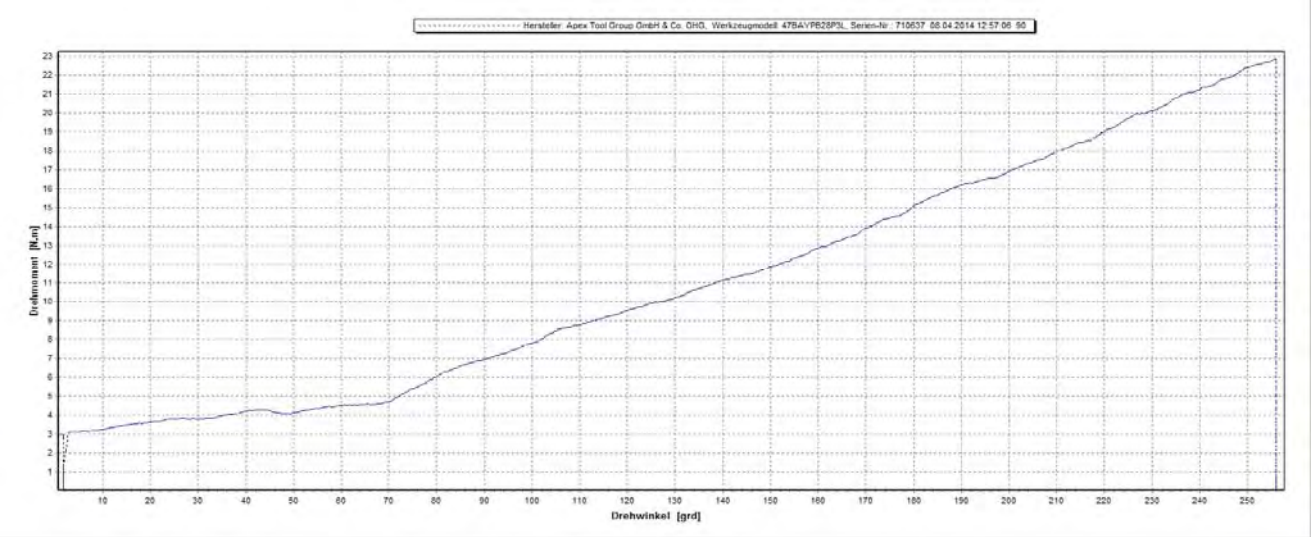
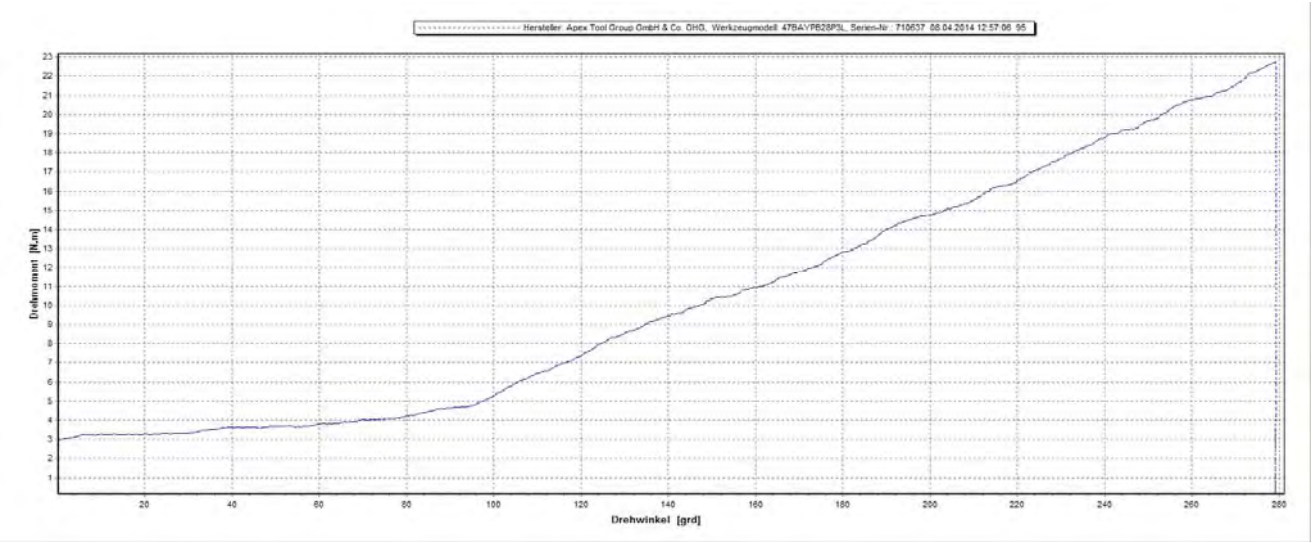
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1010774	VM1698-4/50	22,44	22,81	22,04	22,72	22,32	22,80	22,65	22,54	22,64	22,83
1010774	VM1698-4/50	178,00	175,25	178,50	176,50	177,25	176,50	178,25	178,75	178,75	179,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1010774	VM1698-4/50	22,56	22,89	22,01	22,25	22,77	22,49	22,52	22,85	22,08	22,16
1010774	VM1698-4/50	176,50	177,50	175,75	177,00	177,00	178,00	177,25	177,50	177,50	177,25

Drehmomentkurven: 90. und 95. Einzelverschraubung

Modell	Cleco - 47BAYPB28P3L	**Drehmoment**	22,4 Nm	80%
Seriennummer	710637	**Drehwinkel**	180 °	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung