Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco-47BAYPB21P3

Seriennummer: 725085

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-47BAYPB21P3 SN: 725085

		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 %) mit Winkelkorrektur		48
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	50
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	51
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	54
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	57
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 40° / 60 %) ohne Winkelkorrektur		58
Grafische Darstellung der Einzelwerte	40° / 60 %	60
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	40° / 60 %	61
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	40° / 60 %	64
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	40° / 60 %	67
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %) mit Winkelkorrektur		68
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	70
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	71
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	74
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	77
Anlage 3 (Fähigkeitsbetrachtung bei 180° / 80 %) ohne Winkelkorrektur		78
Grafische Darstellung der Einzelwerte	180° / 80 %	80
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	180° / 80 %	81
Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	180° / 80 %	84
Grafik: 90. und 95. Einzelmessung	180° / 80 %	87

Prüfblatt Nr. 2

Drehmomentermittlung 30 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	13,51	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	370	U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **725085**

Prüfdrehmoment Md min + 0,3 (Md max. - Md min.) 11,90 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H)	70,17	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	5,75	Nm/Umdrehung	Winkel	360 °

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	11,07 - 12,73 Nm	11,07 - 12,73 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	11,70 Nm	11,50 Nm
	Standardabweichung	0,10 Nm	0,06 Nm
	Streubreite (99,73%)	0,62 Nm	0,38 Nm
	Cm	2,71	4,38
	Cmk	2,04	2,29

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,71
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,04

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

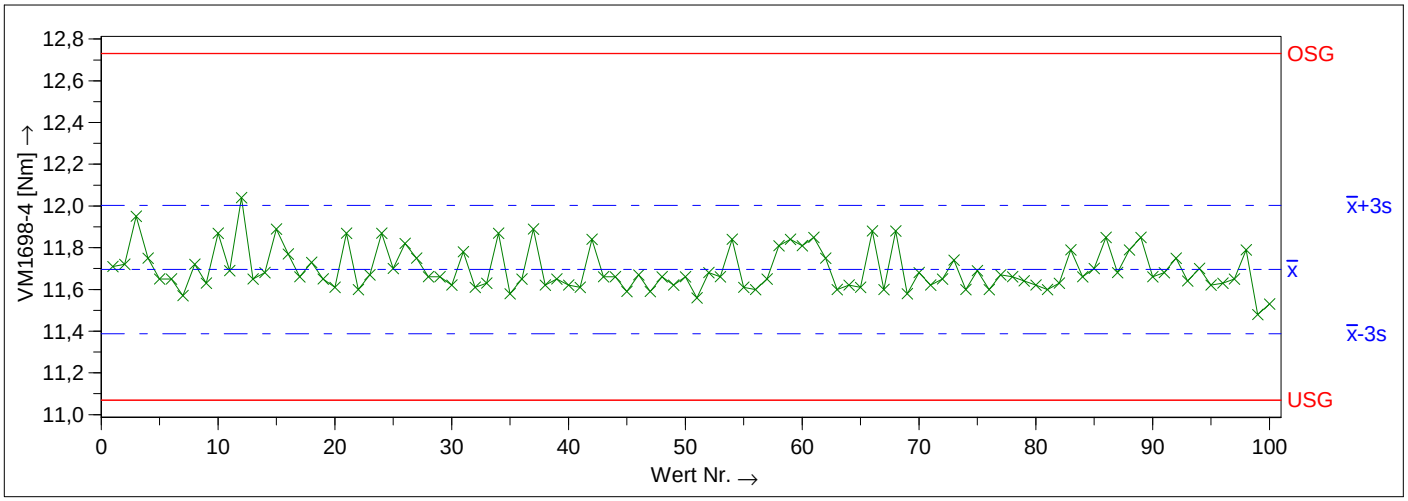
Seite 1 / 1

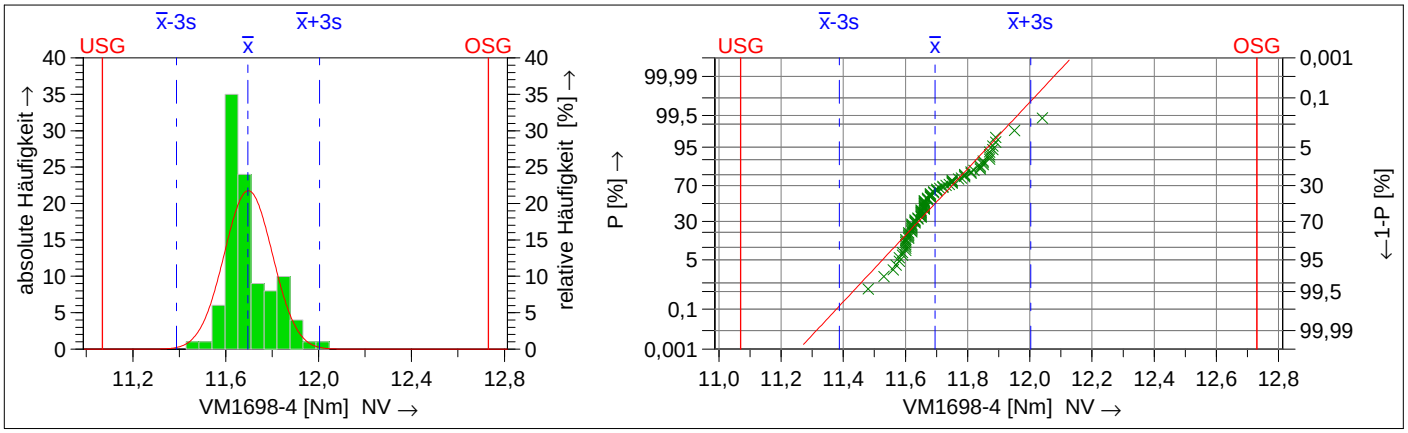
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085d	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-0,83	USG 11,07	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 14:43:52 bis 02.03.2016 14:58:43

Bem. hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			$\bar{x}$	11,6955
USG	11,07	x_{min}	11,48	$\bar{x}$-3s	11,3876
OSG	12,73	x_{max}	12,04	$\bar{x}$+3s	12,0034
T	1,66	R	0,56	6s	0,6158
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	2,70
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,03

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	11,71	11,72	11,95	11,75	11,65	11,65	11,57	11,72	11,63	11,87
1023469	VM1698-4	29,75	29,75	31,25	29,75	29,00	28,50	29,00	29,25	29,75	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	11,69	12,04	11,65	11,68	11,89	11,77	11,66	11,73	11,65	11,61
1023469	VM1698-4	29,75	32,00	28,75	29,25	30,75	29,75	29,25	29,25	29,00	28,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	11,87	11,60	11,67	11,87	11,70	11,82	11,75	11,66	11,66	11,62
1023469	VM1698-4	30,50	28,25	30,00	31,25	30,00	31,00	31,00	29,50	30,00	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	11,78	11,61	11,63	11,87	11,58	11,65	11,89	11,62	11,65	11,62
1023469	VM1698-4	30,75	28,75	29,75	30,50	29,00	30,25	31,50	29,25	29,50	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	11,61	11,84	11,66	11,66	11,59	11,67	11,59	11,66	11,62	11,66
1023469	VM1698-4	28,75	30,50	30,00	29,50	28,75	30,00	28,75	30,50	29,25	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	11,56	11,68	11,66	11,84	11,61	11,60	11,65	11,81	11,84	11,81
1023469	VM1698-4	29,00	29,75	30,00	30,75	29,75	29,00	29,25	30,50	31,25	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	11,85	11,75	11,60	11,62	11,61	11,88	11,60	11,88	11,58	11,68
1023469	VM1698-4	30,75	31,00	29,00	29,25	28,25	31,00	29,00	31,00	29,00	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	11,62	11,65	11,74	11,60	11,69	11,60	11,67	11,66	11,64	11,62
1023469	VM1698-4	29,50	29,50	29,75	29,25	29,75	29,50	29,75	30,00	29,50	29,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	11,60	11,63	11,79	11,66	11,70	11,85	11,68	11,79	11,85	11,66
1023469	VM1698-4	29,25	30,25	30,75	30,25	30,50	31,25	29,75	30,50	30,75	29,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	11,68	11,75	11,64	11,70	11,62	11,63	11,65	11,79	11,48	11,53
1023469	VM1698-4	30,25	30,50	29,50	30,25	30,25	29,25	29,25	30,50	28,50	28,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

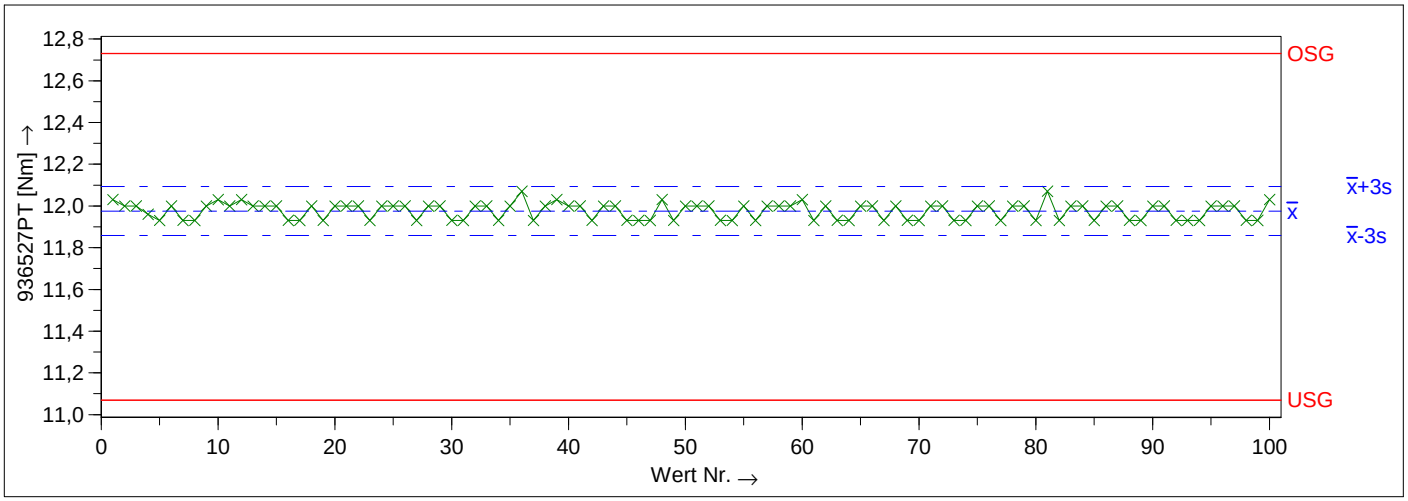
Seite 1 / 1

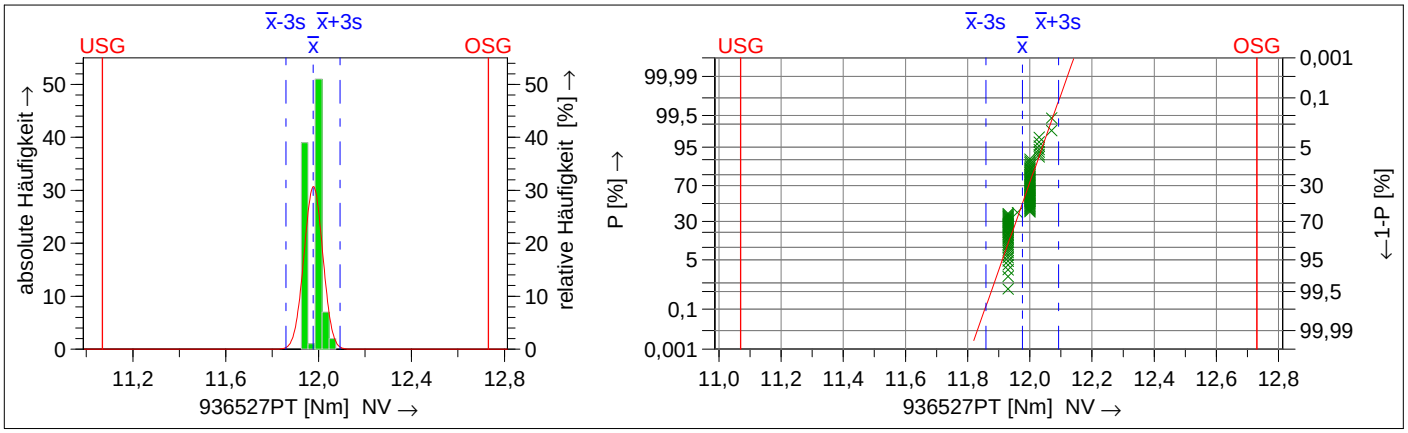
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085d	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-0,83	USG 11,07	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 14:43:55 bis 02.03.2016 14:58:45

Bem. hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			$\bar{x}$	11,9758
USG	11,07	x_{min}	11,93	$\bar{x}$-3s	11,8589
OSG	12,73	x_{max}	12,07	$\bar{x}$+3s	12,0927
T	1,66	R	0,14	6s	0,2337
		$n_{<T>}$	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	7,10
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,45

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	12,03	12,00	12,00	11,96	11,93	12,00	11,93	11,93	12,00	12,03
137620	936527PT	30,00	30,00	32,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	12,00	12,03	12,00	12,00	12,00	11,93	11,93	12,00	11,93	12,00
137620	936527PT	30,00	32,00	29,00	29,00	32,00	31,00	29,00	30,00	29,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	12,00	12,00	11,93	12,00	12,00	12,00	11,93	12,00	12,00	11,93
137620	936527PT	31,00	29,00	30,00	32,00	30,00	32,00	32,00	30,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	11,93	12,00	12,00	11,93	12,00	12,07	11,93	12,00	12,03	12,00
137620	936527PT	31,00	29,00	30,00	32,00	30,00	30,00	32,00	29,00	29,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	12,00	11,93	12,00	12,00	11,93	11,93	11,93	12,03	11,93	12,00
137620	936527PT	29,00	32,00	30,00	30,00	30,00	30,00	29,00	30,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	12,00	12,00	11,93	11,93	12,00	11,93	12,00	12,00	12,00	12,03
137620	936527PT	29,00	30,00	31,00	32,00	30,00	29,00	30,00	32,00	32,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	11,93	12,00	11,93	11,93	12,00	12,00	11,93	12,00	11,93	11,93
137620	936527PT	32,00	32,00	30,00	30,00	28,00	32,00	29,00	32,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	12,00	12,00	11,93	11,93	12,00	12,00	11,93	12,00	12,00	11,93
137620	936527PT	30,00	30,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

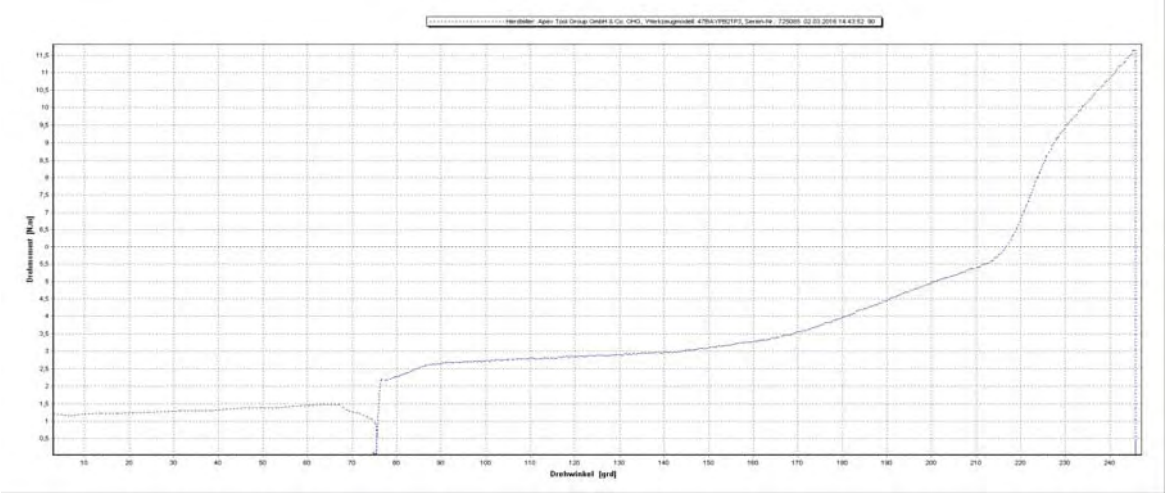
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	12,07	11,93	12,00	12,00	11,93	12,00	12,00	11,93	11,93	12,00
137620	936527PT	29,00	30,00	32,00	32,00	31,00	32,00	30,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	12,00	11,93	11,93	11,93	12,00	12,00	12,00	11,93	11,93	12,03
137620	936527PT	32,00	31,00	30,00	31,00	30,00	30,00	29,00	32,00	28,00	29,00

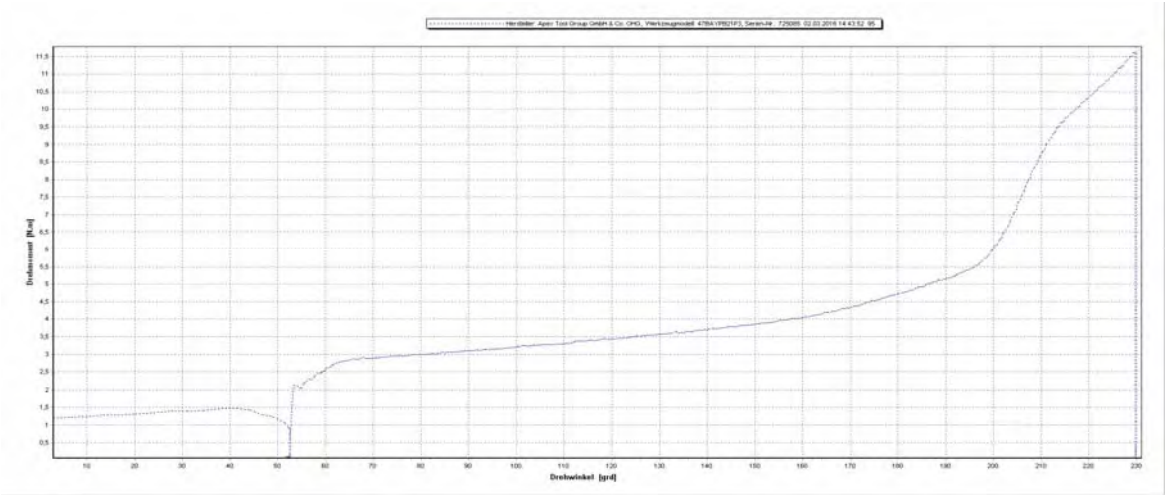
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**11,9 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

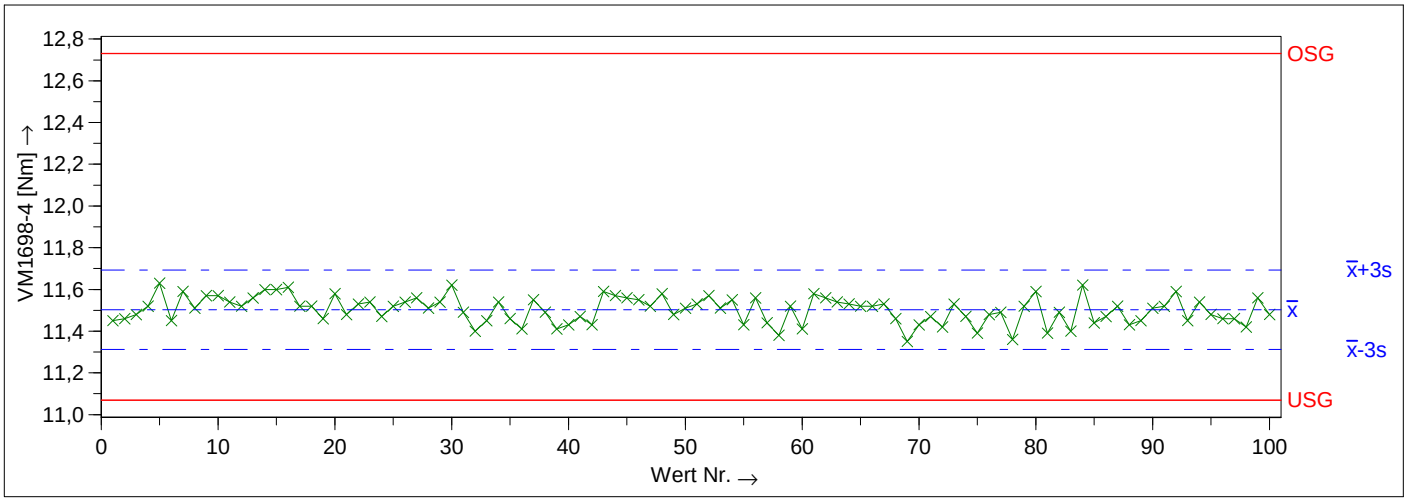
Cleco Production Tools

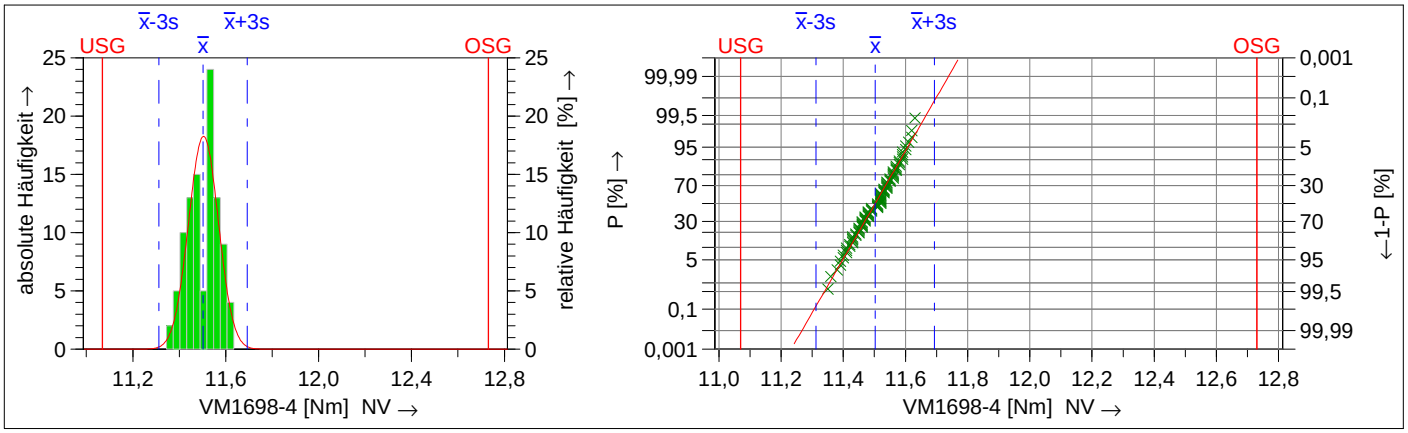
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085c	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-0,83	USG 11,07	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 15:03:04 bis 02.03.2016 15:20:46

Bem. soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			x̄	11,5026
USG	11,07	x_{min}	11,35	x̄-3s	11,3125
OSG	12,73	x_{max}	11,63	x̄+3s	11,6927
T	1,66	R	0,28	6s	0,3801
		$n_{<T>}$	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	4,37
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,28

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	11,45	11,46	11,48	11,52	11,63	11,45	11,59	11,51	11,57	11,57
1023469	VM1698-4	354,25	348,25	358,25	374,50	365,50	364,50	360,00	360,50	380,75	363,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	11,54	11,52	11,56	11,60	11,60	11,61	11,52	11,52	11,46	11,58
1023469	VM1698-4	365,25	359,75	355,75	362,25	366,75	356,25	362,75	362,75	368,75	342,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	11,48	11,53	11,54	11,47	11,52	11,54	11,56	11,51	11,54	11,62
1023469	VM1698-4	343,00	356,25	362,75	363,25	338,00	345,25	340,00	345,25	354,50	377,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	11,49	11,40	11,45	11,54	11,46	11,41	11,55	11,49	11,41	11,43
1023469	VM1698-4	378,50	338,00	343,50	386,25	341,00	340,50	360,75	352,25	350,25	380,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	11,47	11,43	11,59	11,57	11,56	11,55	11,52	11,58	11,48	11,51
1023469	VM1698-4	359,00	348,00	367,00	370,00	393,25	368,50	385,50	373,25	378,25	358,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	11,53	11,57	11,51	11,55	11,43	11,56	11,44	11,38	11,52	11,41
1023469	VM1698-4	366,00	359,25	356,00	358,75	337,00	356,00	342,25	348,75	352,25	357,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	11,58	11,56	11,54	11,53	11,52	11,52	11,53	11,46	11,35	11,43
1023469	VM1698-4	355,75	362,75	371,00	383,50	352,75	363,25	387,75	351,75	380,50	345,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	11,47	11,42	11,53	11,47	11,39	11,48	11,49	11,36	11,52	11,59
1023469	VM1698-4	374,25	336,75	344,50	363,00	359,25	362,25	358,75	360,25	372,75	368,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	11,39	11,49	11,40	11,62	11,44	11,47	11,52	11,43	11,45	11,51
1023469	VM1698-4	349,75	370,75	377,25	366,00	356,25	386,25	359,50	350,25	353,25	359,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	11,52	11,59	11,45	11,54	11,48	11,46	11,46	11,42	11,56	11,48
1023469	VM1698-4	360,25	369,00	363,50	385,50	373,00	353,50	359,25	368,25	353,50	376,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

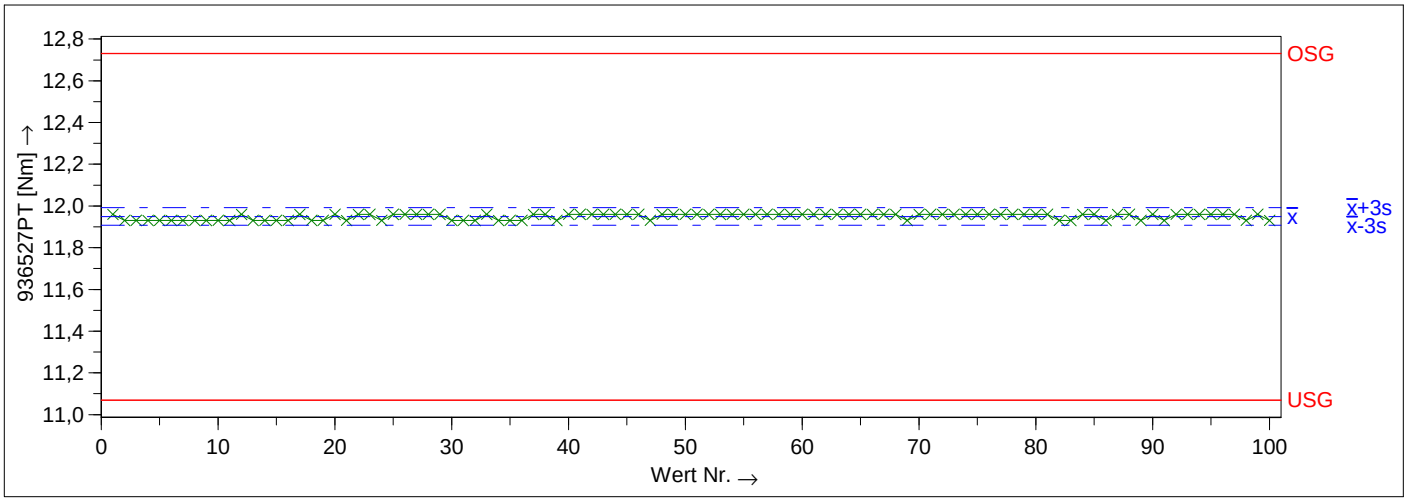
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

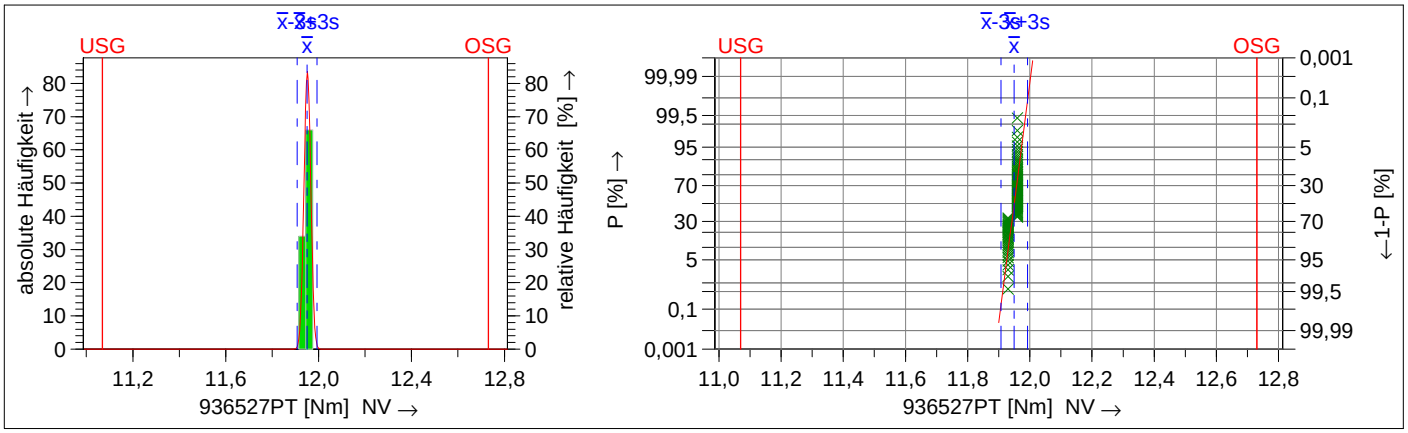
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085c	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-0,83	USG 11,07	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 02.03.2016 15:03:09 bis 02.03.2016 15:20:46

Bem. soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			$\bar{x}$	11,9498
USG	11,07	x_{min}	11,93	$\bar{x}$-3s	11,9070
OSG	12,73	x_{max}	11,96	$\bar{x}$+3s	11,9926
T	1,66	R	0,03	6s	0,0857
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	19,37
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	18,21

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	11,96	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93
137620	936527PT	362,00	354,00	361,00	381,00	374,00	369,00	362,00	363,00	384,00	370,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	11,93	11,96	11,93	11,93	11,93	11,93	11,96	11,93	11,93	11,96
137620	936527PT	375,00	361,00	360,00	370,00	377,00	360,00	367,00	367,00	376,00	356,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	11,93	11,96	11,96	11,93	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,93
137620	936527PT	343,00	360,00	365,00	376,00	351,00	355,00	352,00	358,00	361,00	391,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	11,93	11,93	11,96	11,93	11,93	11,93	11,96	11,96	11,93	11,96
137620	936527PT	389,00	345,00	358,00	395,00	347,00	358,00	365,00	362,00	360,00	387,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,93	11,96	11,96	11,96
137620	936527PT	364,00	358,00	374,00	377,00	400,00	378,00	384,00	382,00	385,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96
137620	936527PT	378,00	373,00	362,00	365,00	345,00	365,00	346,00	347,00	362,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,93	11,96
137620	936527PT	371,00	375,00	383,00	398,00	371,00	380,00	402,00	366,00	401,00	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}
137620	936527PT	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96
137620	936527PT	382,00	343,00	357,00	365,00	368,00	366,00	374,00	364,00	378,00	379,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

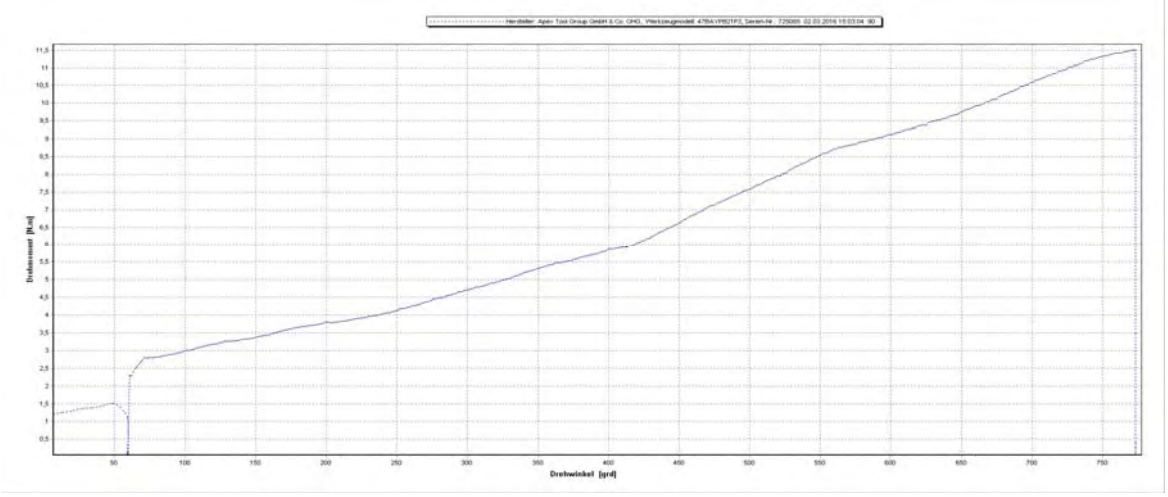
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	11,96	11,93	11,93	11,96	11,96	11,93	11,96	11,96	11,93	11,96
137620	936527PT	360,00	390,00	389,00	375,00	364,00	400,00	366,00	363,00	376,00	376,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	11,93	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,96	11,93	11,96	11,93
137620	936527PT	374,00	377,00	378,00	394,00	380,00	363,00	362,00	376,00	361,00	394,00

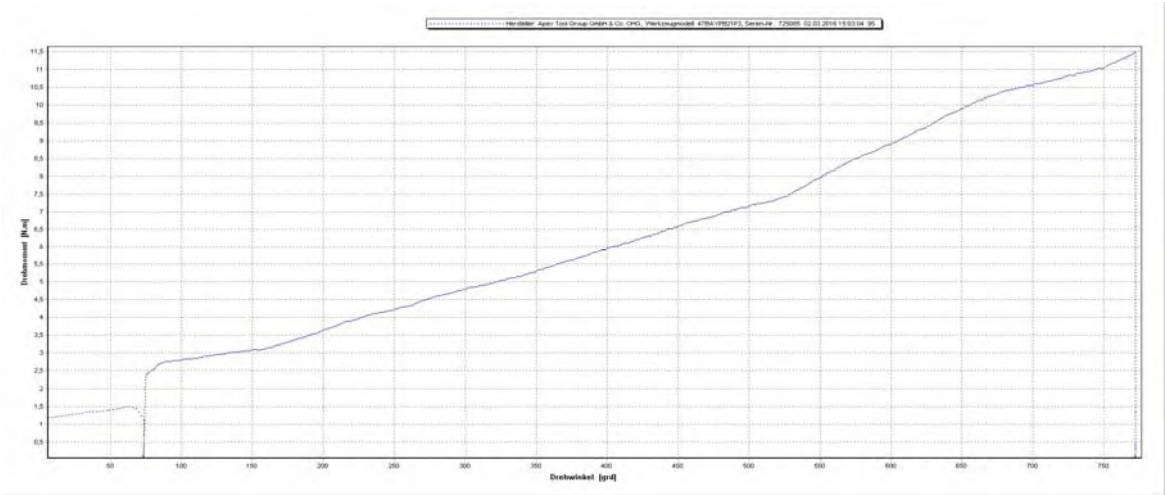
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**11,9 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 002/2016
Datum 08.03.2016

Prüfblatt Nr. 3

Drehmomentermittlung 80 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	13,51	%
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	370	U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **725085**

Prüfdrehmoment Md min + 0,8 (Md max. - Md min.) 18,40 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H)	108,70	Nm/Umdrehung	Winkel 30	°
Weiche Verbindung (L)	9,00	Nm/Umdrehung	Winkel 360	°

		H	L
a)	Toleranz unten/oben	17,11 - 19,69 Nm	17,11 - 19,69 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	18,12 Nm	17,99 Nm
	Standardabweichung	0,16 Nm	0,13 Nm
	Streubreite (99,73%)	0,98 Nm	0,80 Nm
	Cm	2,64	3,23
	Cmk	2,06	2,21

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,64
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,06

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

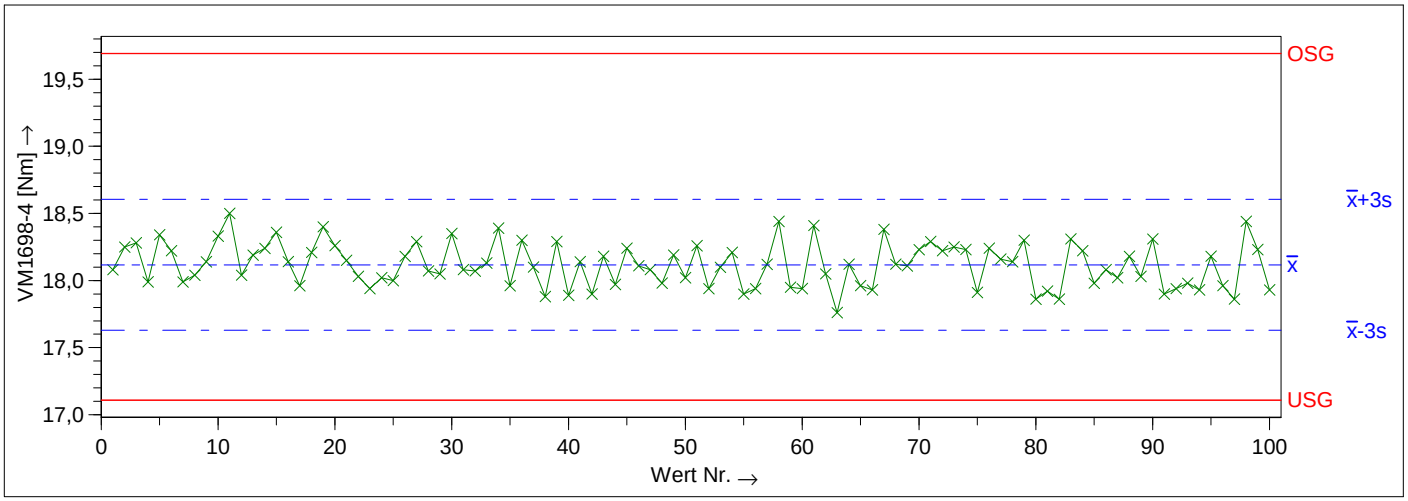
Cleco Production Tools

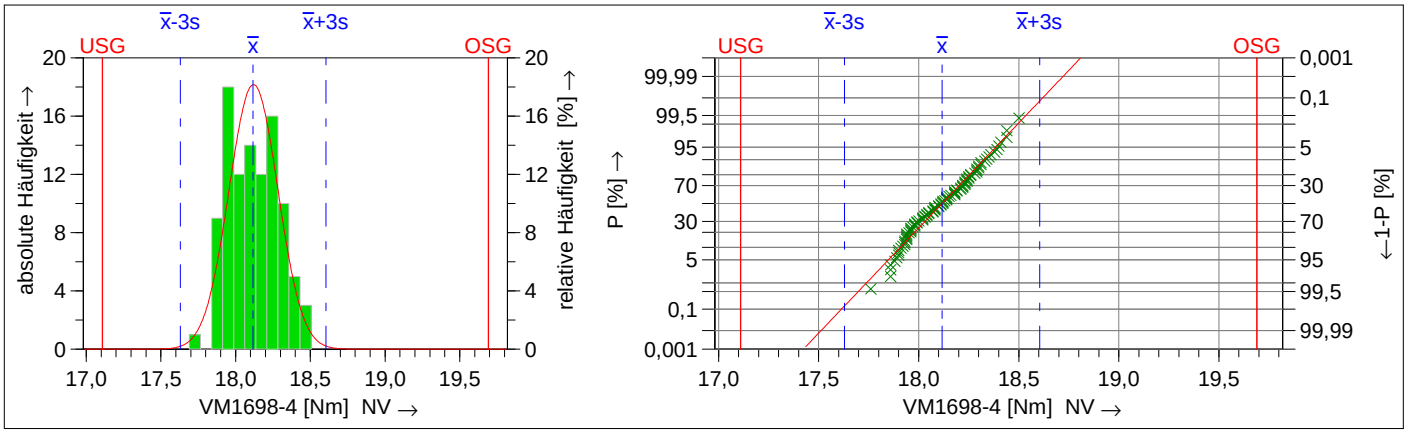
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085h	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-1,29	USG 17,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 08:04:07 bis 02.03.2016 08:19:27

Bem. hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			x̄	18,1167
USG	17,11	x_{min}	17,76	x̄-3s	17,6291
OSG	19,69	x_{max}	18,50	x̄+3s	18,6043
T	2,58	R	0,74	6s	0,9751
		$n_{<T>}$	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	2,65
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,06

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	18,08	18,25	18,28	17,99	18,34	18,22	17,99	18,04	18,14	18,33
1023469	VM1698-4	29,50	30,50	30,50	29,00	30,25	30,25	29,00	29,25	30,25	30,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	18,50	18,04	18,19	18,24	18,36	18,14	17,96	18,21	18,40	18,26
1023469	VM1698-4	31,50	29,25	30,00	30,25	30,50	29,75	28,50	30,00	31,25	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	18,15	18,03	17,94	18,02	18,00	18,18	18,29	18,07	18,05	18,35
1023469	VM1698-4	30,25	29,25	28,75	29,50	29,00	30,50	31,25	30,00	29,75	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}
1023469	VM1698-4	18,08	18,07	18,13	18,39	17,96	18,30	18,10	17,88	18,29	17,89
1023469	VM1698-4	29,50	30,00	30,00	31,75	29,50	31,25	30,00	29,25	30,75	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	18,14	17,90	18,18	17,97	18,24	18,11	18,08	17,98	18,19	18,02
1023469	VM1698-4	30,00	29,00	30,50	29,25	30,50	30,75	30,00	30,25	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}
1023469	VM1698-4	18,26	17,94	18,10	18,21	17,90	17,94	18,12	18,44	17,95	17,94
1023469	VM1698-4	30,75	29,50	29,75	31,00	29,75	29,50	30,75	31,50	30,25	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}
1023469	VM1698-4	18,41	18,05	17,76	18,12	17,96	17,93	18,38	18,12	18,11	18,23
1023469	VM1698-4	31,00	30,25	28,75	30,50	29,25	29,50	31,00	30,75	30,25	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	18,29	18,22	18,25	18,23	17,91	18,24	18,16	18,14	18,30	17,86
1023469	VM1698-4	30,75	31,00	31,00	30,25	28,75	30,25	30,00	29,50	30,25	28,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	17,92	17,86	18,31	18,22	17,98	18,08	18,02	18,18	18,03	18,31
1023469	VM1698-4	29,00	28,75	31,25	30,75	30,00	30,00	29,50	30,50	30,00	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	17,90	17,94	17,98	17,93	18,18	17,96	17,86	18,44	18,23	17,93
1023469	VM1698-4	29,75	29,00	30,00	29,50	30,50	29,00	29,00	31,50	30,75	29,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

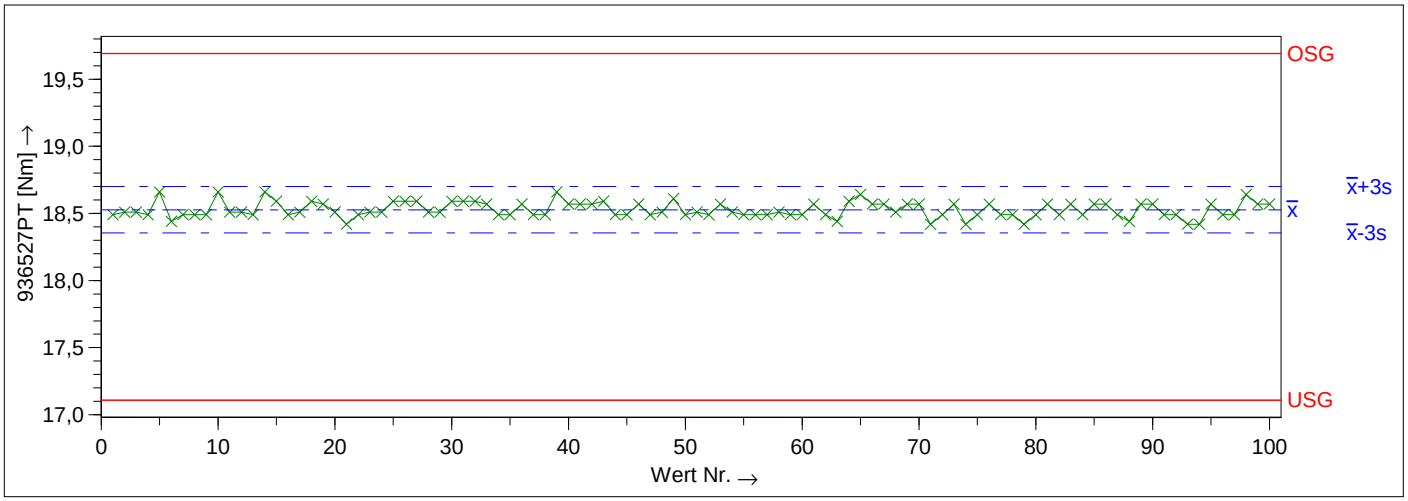
Seite 1 / 1

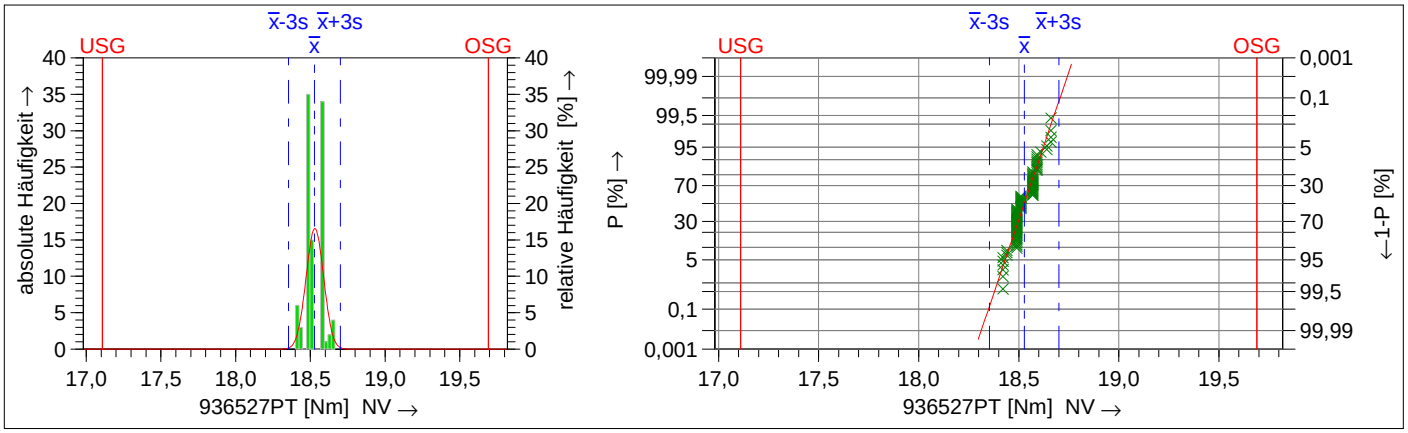
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085h	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-1,29	USG 17,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 08:04:09 bis 02.03.2016 08:19:27

Bem. hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,5275
USG	17,11	x_{min}	18,42	$\bar{x}$-3s	18,3541
OSG	19,69	x_{max}	18,66	$\bar{x}$+3s	18,7009
T	2,58	R	0,24	6s	0,3469
		$n_{<T>}$	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		M4₁ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	7,44
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,70

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	18,49	18,51	18,51	18,49	18,66	18,44	18,49	18,49	18,49	18,66
137620	936527PT	30,00	31,00	32,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	31,00	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}
137620	936527PT	18,51	18,51	18,49	18,66	18,59	18,49	18,51	18,59	18,57	18,51
137620	936527PT	32,00	30,00	31,00	31,00	32,00	31,00	29,00	31,00	32,00	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}
137620	936527PT	18,42	18,49	18,51	18,51	18,59	18,59	18,59	18,51	18,51	18,59
137620	936527PT	31,00	30,00	30,00	30,00	30,00	31,00	32,00	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}
137620	936527PT	18,59	18,59	18,57	18,49	18,49	18,57	18,49	18,49	18,66	18,57
137620	936527PT	31,00	31,00	31,00	32,00	30,00	32,00	31,00	30,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	18,57	18,57	18,59	18,49	18,49	18,57	18,49	18,51	18,61	18,49
137620	936527PT	31,00	30,00	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	18,51	18,49	18,57	18,51	18,49	18,49	18,49	18,51	18,49	18,49
137620	936527PT	32,00	30,00	31,00	32,00	30,00	30,00	32,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	18,57	18,49	18,44	18,59	18,64	18,57	18,57	18,51	18,57	18,57
137620	936527PT	32,00	31,00	29,00	31,00	30,00	30,00	32,00	32,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	18,42	18,49	18,57	18,42	18,49	18,57	18,49	18,49	18,42	18,49
137620	936527PT	32,00	32,00	32,00	32,00	30,00	31,00	31,00	30,00	32,00	29,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

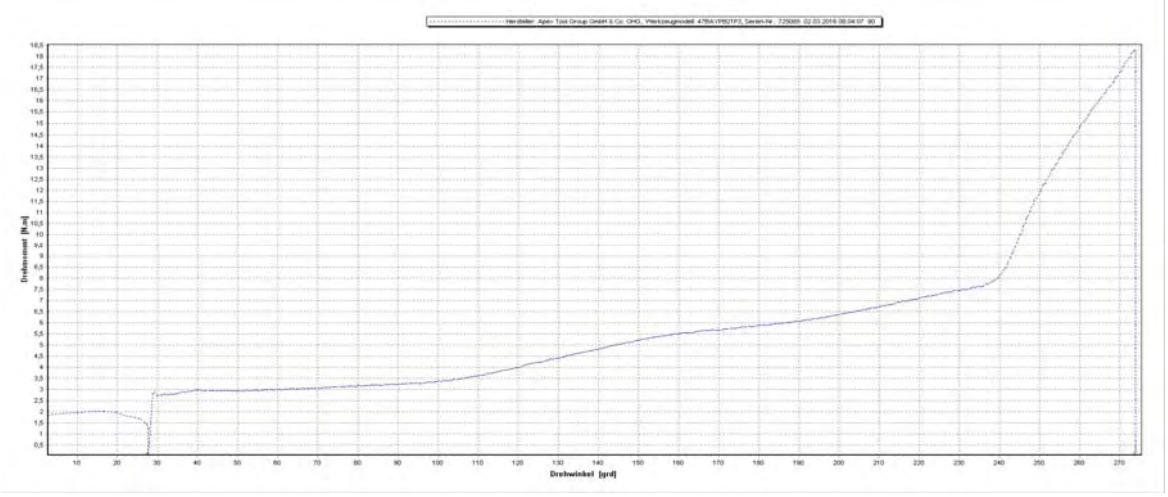
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	18,57	18,49	18,57	18,49	18,57	18,57	18,49	18,44	18,57	18,57
137620	936527PT	30,00	29,00	32,00	32,00	31,00	31,00	30,00	32,00	31,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	18,49	18,49	18,42	18,42	18,57	18,49	18,49	18,64	18,57	18,57
137620	936527PT	30,00	30,00	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	32,00	32,00	29,00

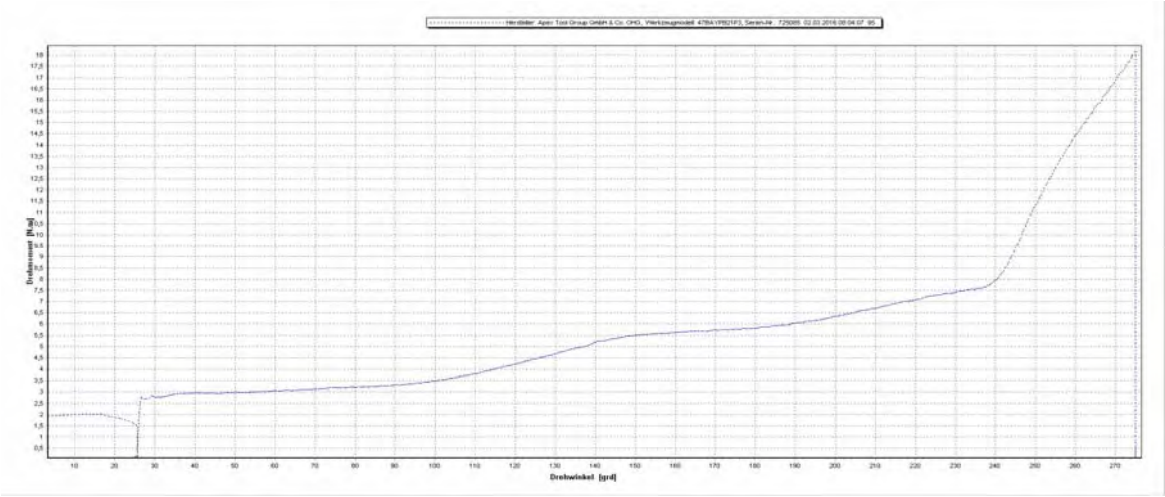
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**18,4 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

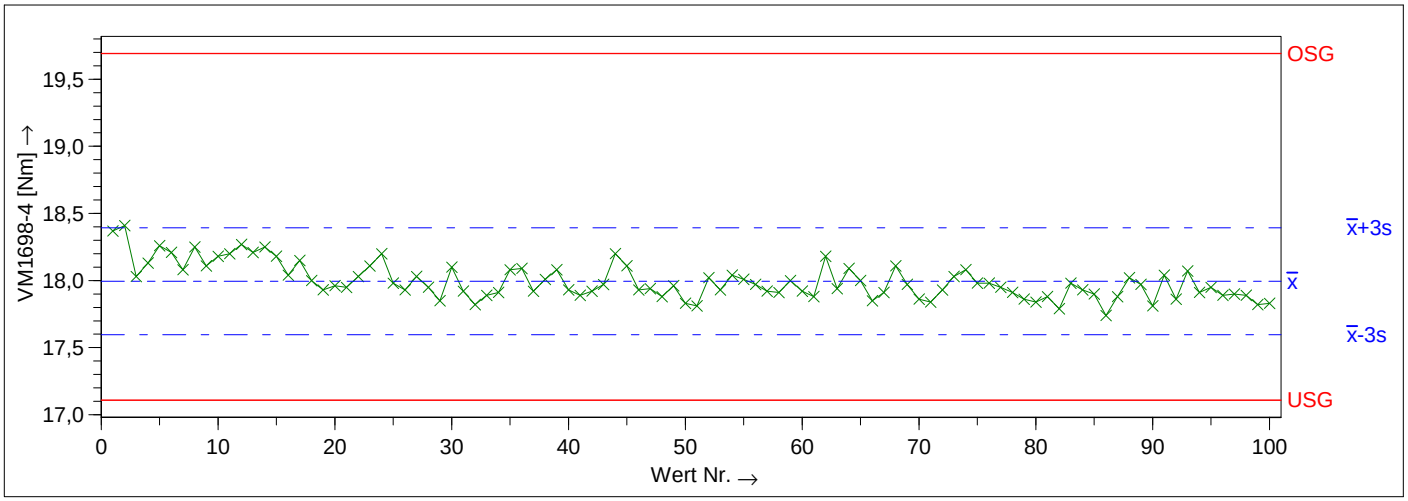
Cleco Production Tools

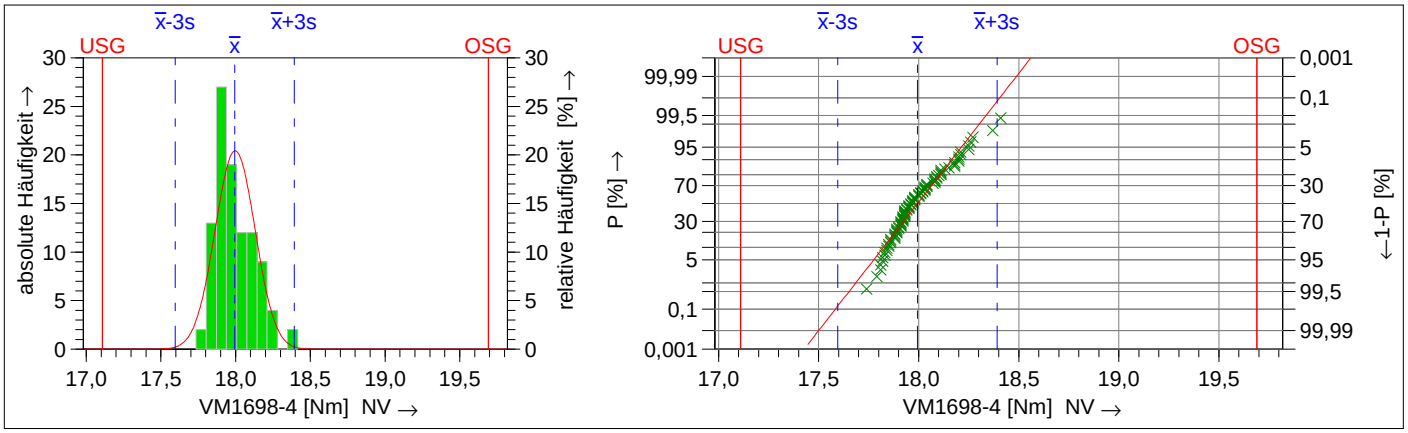
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085g	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-1,29	USG 17,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 07:15:51 bis 02.03.2016 07:54:43

Bem. soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	17,9941
USG	17,11	x_{min}	17,74	$\bar{x}$-3s	17,5957
OSG	19,69	x_{max}	18,41	$\bar{x}$+3s	18,3925
T	2,58	R	0,67	6s	0,7969
		$n_{<T>}$	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	3,24
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,22

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	18,37	18,41	18,03	18,13	18,26	18,21	18,08	18,25	18,11	18,18
1023469	VM1698-4	354,25	346,75	337,50	322,25	354,25	337,00	337,50	343,25	336,25	338,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	18,20	18,27	18,21	18,25	18,18	18,04	18,15	18,00	17,93	17,96
1023469	VM1698-4	344,25	340,75	335,75	345,50	358,75	336,25	351,50	360,50	352,00	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}
1023469	VM1698-4	17,95	18,03	18,11	18,20	17,98	17,93	18,03	17,95	17,85	18,10
1023469	VM1698-4	351,50	351,00	344,50	353,50	355,50	354,50	355,75	362,25	333,25	368,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	17,92	17,82	17,89	17,91	18,08	18,09	17,92	18,01	18,08	17,93
1023469	VM1698-4	362,00	356,00	352,50	364,50	365,00	368,25	357,50	363,75	363,50	363,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	17,89	17,92	17,97	18,20	18,11	17,93	17,94	17,88	17,96	17,83
1023469	VM1698-4	354,75	363,75	359,75	371,00	367,75	359,75	367,00	358,00	363,00	361,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	17,81	18,02	17,93	18,04	18,01	17,97	17,92	17,91	18,00	17,92
1023469	VM1698-4	355,50	367,25	356,25	371,50	358,50	369,00	357,50	362,50	361,75	362,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	17,88	18,18	17,94	18,09	18,00	17,85	17,91	18,11	17,97	17,86
1023469	VM1698-4	353,25	371,75	358,00	369,25	359,00	358,50	352,75	370,00	360,25	364,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	17,84	17,93	18,03	18,08	17,98	17,98	17,95	17,91	17,86	17,84
1023469	VM1698-4	354,50	365,00	360,00	365,50	357,00	362,50	359,25	362,50	356,75	356,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	17,88	17,79	17,98	17,93	17,90	17,74	17,88	18,02	17,97	17,81
1023469	VM1698-4	353,50	358,50	358,50	364,25	360,25	354,75	360,75	359,50	367,50	353,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	18,04	17,86	18,07	17,91	17,95	17,89	17,90	17,89	17,82	17,83
1023469	VM1698-4	365,75	365,75	362,25	359,75	368,25	355,50	366,75	361,25	355,50	356,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

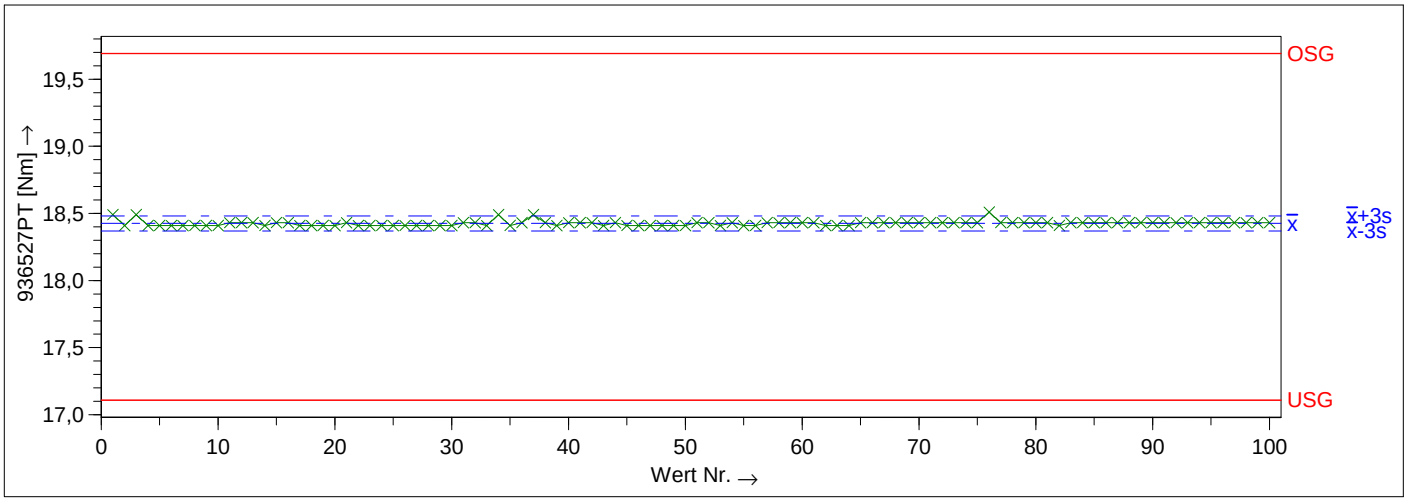
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

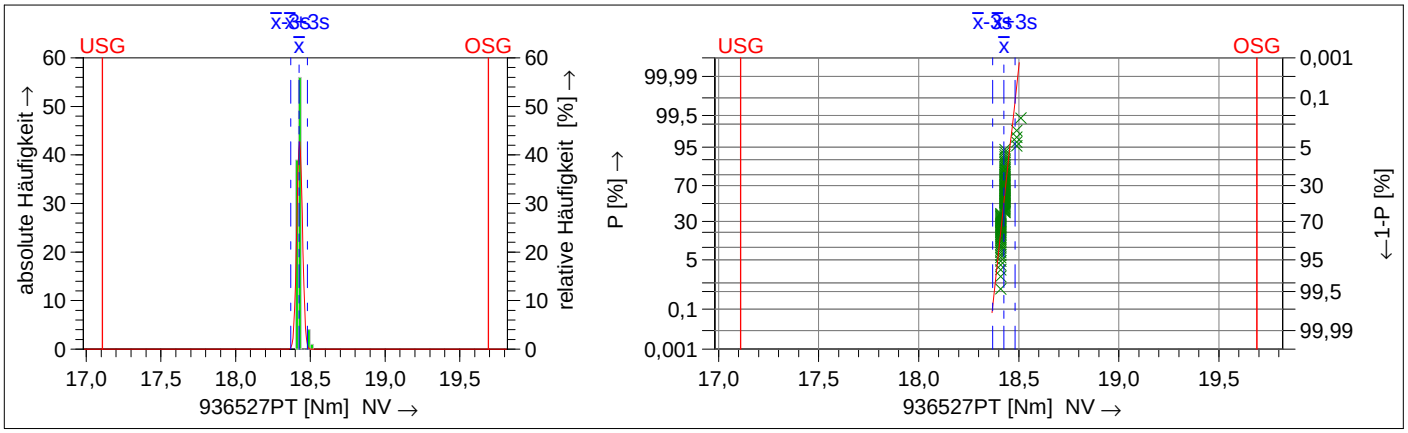
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085g	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-1,29	USG 17,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 02.03.2016 07:15:51 bis 02.03.2016 07:54:43

Bem. soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,4254
USG	17,11	x_{min}	18,41	$\bar{x}$-3s	18,3696
OSG	19,69	x_{max}	18,51	$\bar{x}$+3s	18,4812
T	2,58	R	0,10	6s	0,1117
		$n_{<T>}$	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	23,11
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	22,65

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	18,49	18,41	18,49	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41
137620	936527PT	355,00	351,00	348,00	323,00	358,00	339,00	344,00	342,00	339,00	340,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,43	18,41	18,43	18,43	18,41	18,41	18,41	18,41
137620	936527PT	342,00	350,00	336,00	349,00	361,00	342,00	359,00	366,00	360,00	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	18,43	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41
137620	936527PT	360,00	357,00	361,00	364,00	363,00	363,00	366,00	344,00	378,00	367,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,41	18,49	18,41	18,43	18,49	18,43	18,41	18,43
137620	936527PT	362,00	363,00	368,00	375,00	377,00	365,00	377,00	375,00	377,00	366,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,41	18,43	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41
137620	936527PT	375,00	366,00	381,00	377,00	367,00	379,00	367,00	374,00	369,00	366,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,41	18,43	18,41	18,41	18,43	18,43	18,43	18,43
137620	936527PT	375,00	363,00	380,00	364,00	378,00	362,00	366,00	373,00	375,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	18,43	18,41	18,41	18,41	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43
137620	936527PT	379,00	364,00	378,00	377,00	370,00	365,00	379,00	367,00	378,00	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,51	18,43	18,43	18,43	18,43
137620	936527PT	379,00	376,00	378,00	365,00	381,00	367,00	384,00	367,00	367,00	365,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,5 Nm				

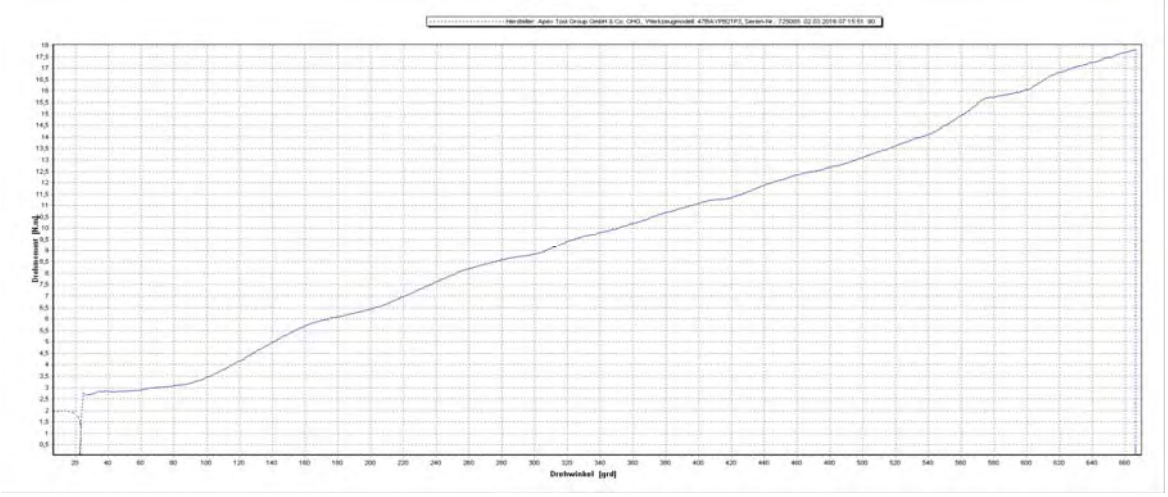
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	18,43	18,41	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43
137620	936527PT	368,00	374,00	376,00	376,00	366,00	366,00	374,00	377,00	361,00	376,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43
137620	936527PT	376,00	378,00	376,00	366,00	379,00	365,00	378,00	376,00	365,00	365,00

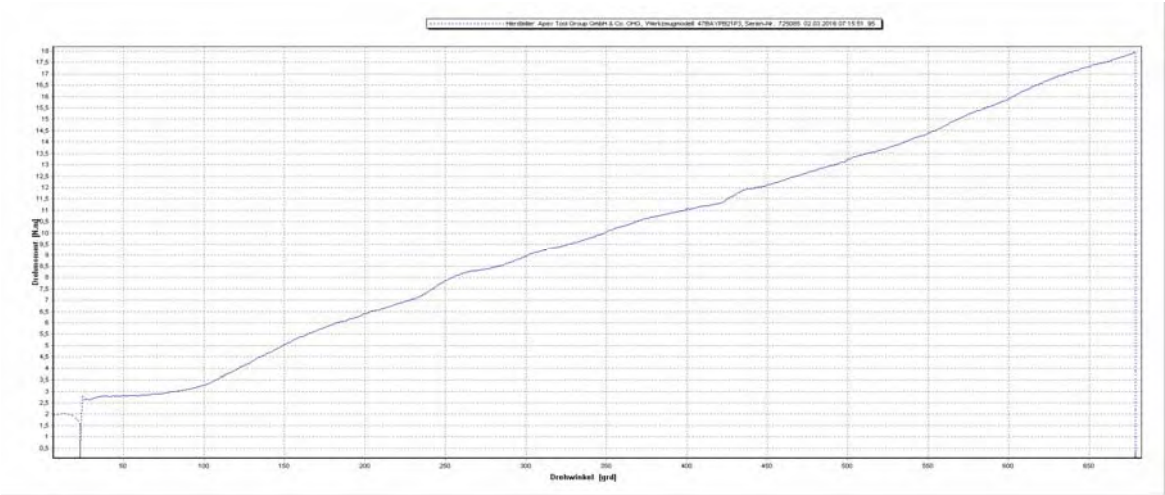
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**18,4 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Prüfblatt Nr. 4

Drehmomentermittlung 100 %

Mehrstufiges Schraubsystem	☑	Drehzahl 50 U/min	13,51 %
Einstufiges Schraubsystem	☐	Drehzahl 100 %	370 U/min

Hersteller: Apex Tool Group GmbH & Co. OHG Serien-Nr. **725085**

Prüfdrehmoment Md max. 21,00 Nm mit 26 V Akku

Harte Verbindung (H) 125,96 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 10,51 Nm/Umdrehung Winkel 360 °

		H	**L**
a)	Toleranz unten/oben	19,53 - 22,47 Nm	19,53 - 22,47 Nm
	Toleranz unten/oben	7 %	7 %
	Mittleres Drehmoment	20,99 Nm	21,02 Nm
	Standardabweichung	0,19 Nm	0,14 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,13 Nm	0,83 Nm
	Cm	2,59	3,56
	Cmk	2,58	3,51

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,59
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,58

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

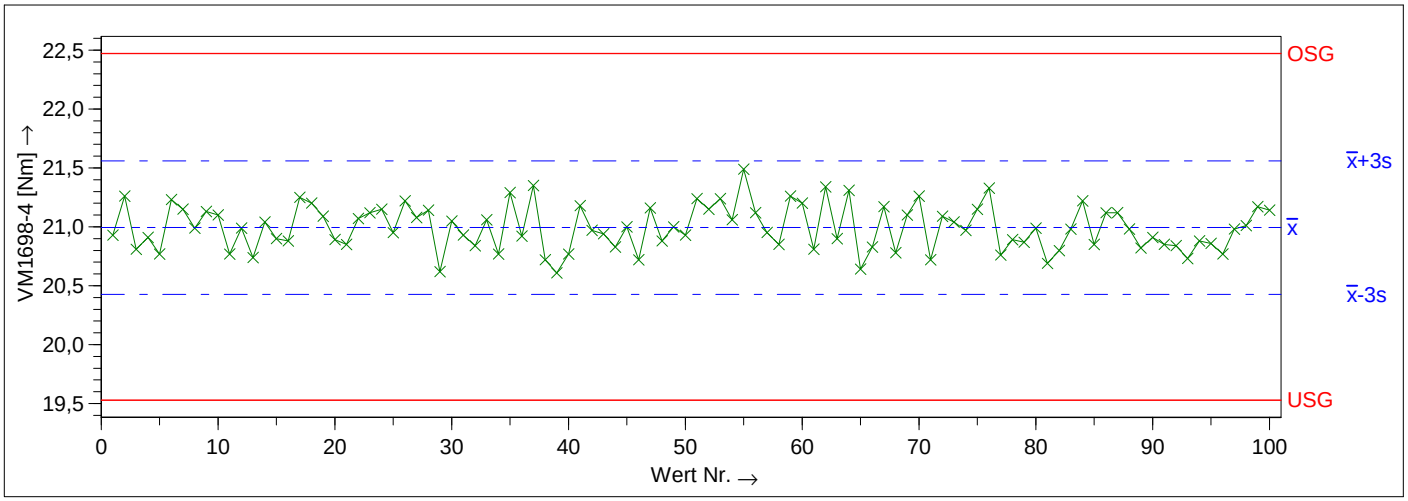
Seite 1 / 1

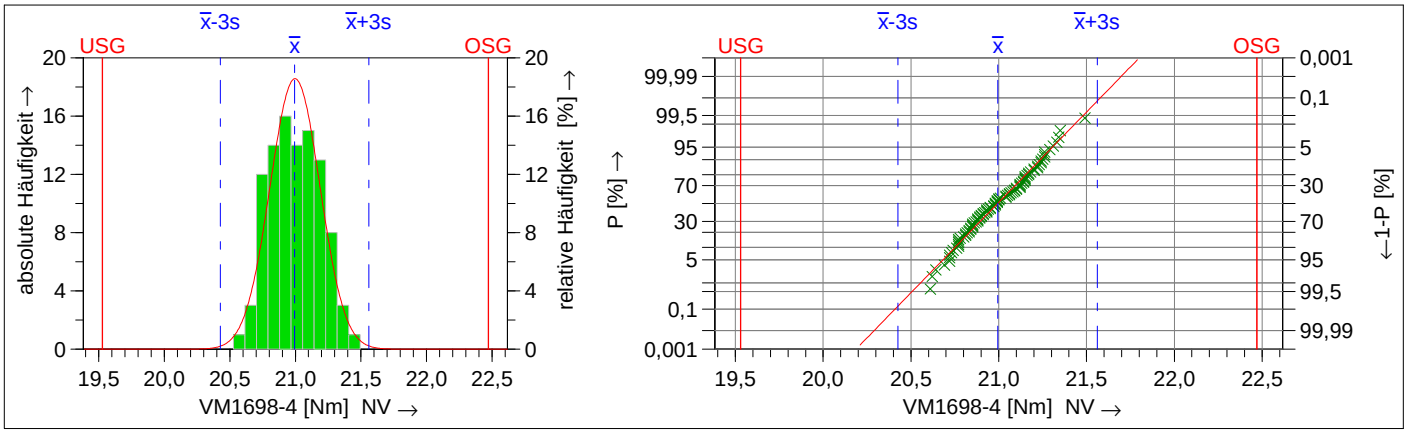
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085b	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-1,47	USG 19,53	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 15:29:09 bis 02.03.2016 15:45:01

Bem. hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			x̄	20,9938
USG	19,53	x_{min}	20,61	x̄-3s	20,4266
OSG	22,47	x_{max}	21,49	x̄+3s	21,5610
T	2,94	R	0,88	6s	1,1344
		$n_{<T>}$	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	2,59
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,58

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	20,93	21,26	20,81	20,91	20,77	21,23	21,15	20,99	21,13	21,10
1023469	VM1698-4	30,75	32,25	30,50	30,50	30,00	31,50	31,25	30,75	31,75	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}
1023469	VM1698-4	20,77	20,99	20,74	21,04	20,90	20,88	21,25	21,20	21,09	20,89
1023469	VM1698-4	29,25	30,25	29,75	30,75	30,00	29,75	31,00	31,25	31,00	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	20,85	21,07	21,12	21,15	20,95	21,22	21,08	21,14	20,62	21,05
1023469	VM1698-4	29,50	30,75	31,25	30,75	30,00	31,00	30,25	30,75	28,75	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}
1023469	VM1698-4	20,93	20,84	21,06	20,77	21,29	20,92	21,35	20,72	20,61	20,77
1023469	VM1698-4	29,00	29,25	30,00	29,00	31,00	29,75	31,50	29,25	28,75	29,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	21,18	20,97	20,94	20,83	21,00	20,72	21,16	20,88	21,00	20,93
1023469	VM1698-4	31,25	29,75	30,00	29,75	30,50	29,00	30,50	30,50	30,50	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}
1023469	VM1698-4	21,24	21,15	21,24	21,06	21,49	21,12	20,95	20,85	21,26	21,20
1023469	VM1698-4	31,00	31,25	30,75	30,75	31,50	30,00	29,00	29,50	30,50	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}
1023469	VM1698-4	20,81	21,34	20,90	21,31	20,64	20,83	21,17	20,78	21,10	21,26
1023469	VM1698-4	29,25	31,25	29,50	30,75	28,00	29,25	30,75	29,00	31,00	30,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	20,72	21,09	21,04	20,97	21,15	21,33	20,76	20,89	20,87	20,99
1023469	VM1698-4	29,25	30,50	30,50	30,25	30,50	31,25	29,50	29,75	29,75	29,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	20,69	20,80	20,98	21,22	20,85	21,12	21,12	20,98	20,82	20,91
1023469	VM1698-4	29,00	29,50	30,25	30,75	29,75	31,00	30,75	30,25	29,75	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	20,85	20,84	20,73	20,88	20,86	20,77	20,98	21,01	21,17	21,14
1023469	VM1698-4	29,50	29,75	29,75	29,25	30,50	29,25	30,50	30,75	31,00	30,50

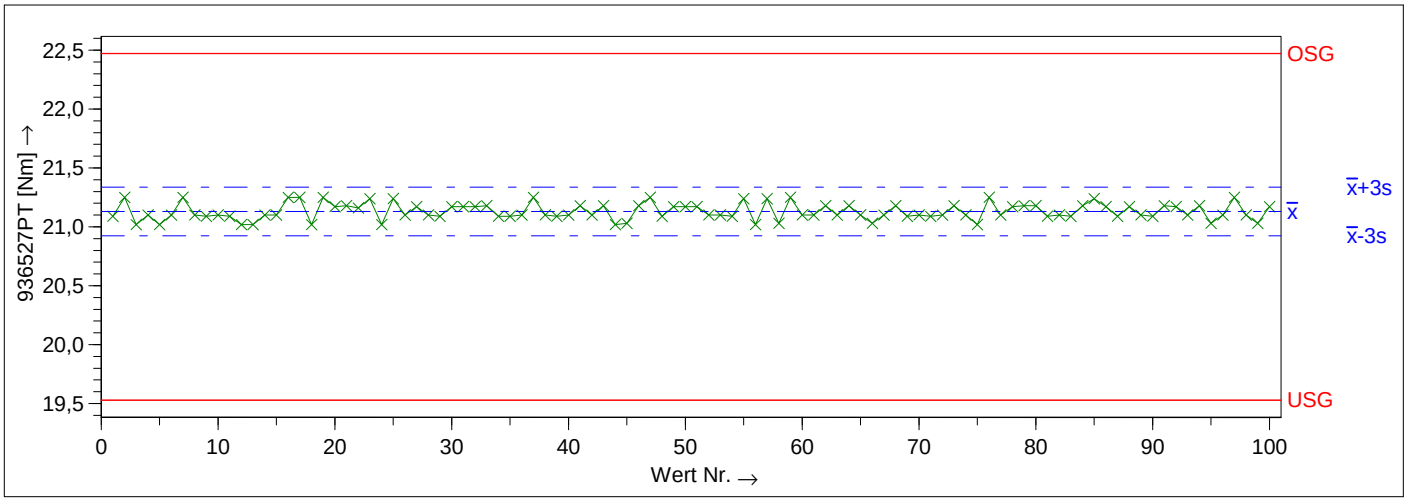
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

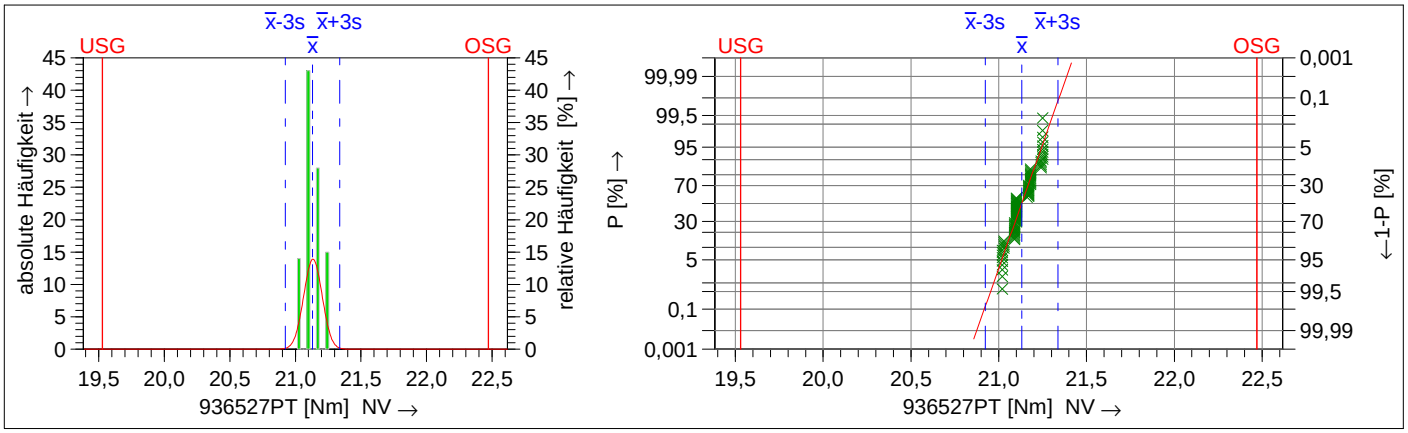
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085b	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-1,47	USG 19,53	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 02.03.2016 15:29:10 bis 02.03.2016 15:45:01

Bem. hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	21,1307
USG	19,53	x_{min}	21,02	$\bar{x}$-3s	20,9242
OSG	22,47	x_{max}	21,25	$\bar{x}$+3s	21,3372
T	2,94	R	0,23	6s	0,4131
		$n_{<T>}$	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	7,12
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,48

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	21,09	21,25	21,02	21,10	21,02	21,10	21,25	21,10	21,09	21,10
137620	936527PT	31,00	33,00	32,00	31,00	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	21,09	21,02	21,02	21,10	21,10	21,25	21,25	21,02	21,25	21,17
137620	936527PT	30,00	31,00	30,00	32,00	30,00	30,00	32,00	32,00	32,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	21,18	21,16	21,24	21,02	21,24	21,10	21,17	21,10	21,09	21,17
137620	936527PT	30,00	32,00	32,00	32,00	30,00	32,00	31,00	32,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	21,17	21,17	21,18	21,09	21,09	21,10	21,25	21,10	21,09	21,10
137620	936527PT	30,00	29,00	31,00	30,00	32,00	30,00	32,00	30,00	29,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	21,18	21,10	21,18	21,02	21,03	21,18	21,25	21,09	21,17	21,17
137620	936527PT	32,00	31,00	30,00	30,00	31,00	30,00	32,00	31,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	21,17	21,10	21,10	21,09	21,24	21,02	21,24	21,03	21,25	21,10
137620	936527PT	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	30,00	30,00	30,00	32,00	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}
137620	936527PT	21,10	21,18	21,10	21,18	21,10	21,03	21,10	21,18	21,09	21,10
137620	936527PT	30,00	32,00	30,00	31,00	29,00	30,00	32,00	30,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	21,09	21,10	21,18	21,10	21,02	21,25	21,10	21,17	21,18	21,18
137620	936527PT	29,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00	30,00	31,00	30,00	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 02.03.2016

Serienr.	725085b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

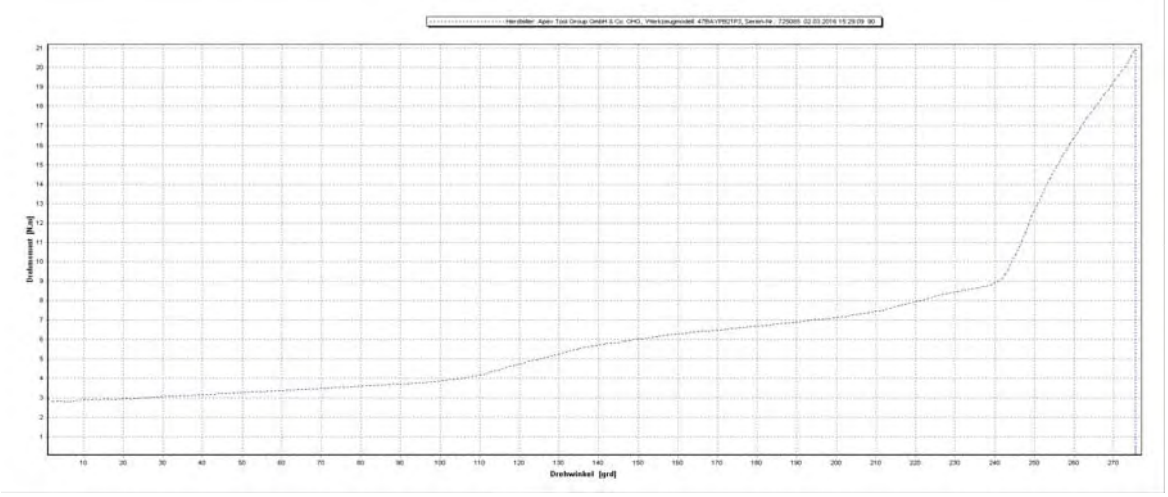
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	21,09	21,10	21,09	21,18	21,24	21,17	21,09	21,17	21,10	21,09
137620	936527PT	30,00	30,00	31,00	32,00	30,00	32,00	31,00	31,00	30,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	21,18	21,17	21,10	21,18	21,03	21,10	21,25	21,10	21,03	21,17
137620	936527PT	30,00	30,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	32,00	31,00

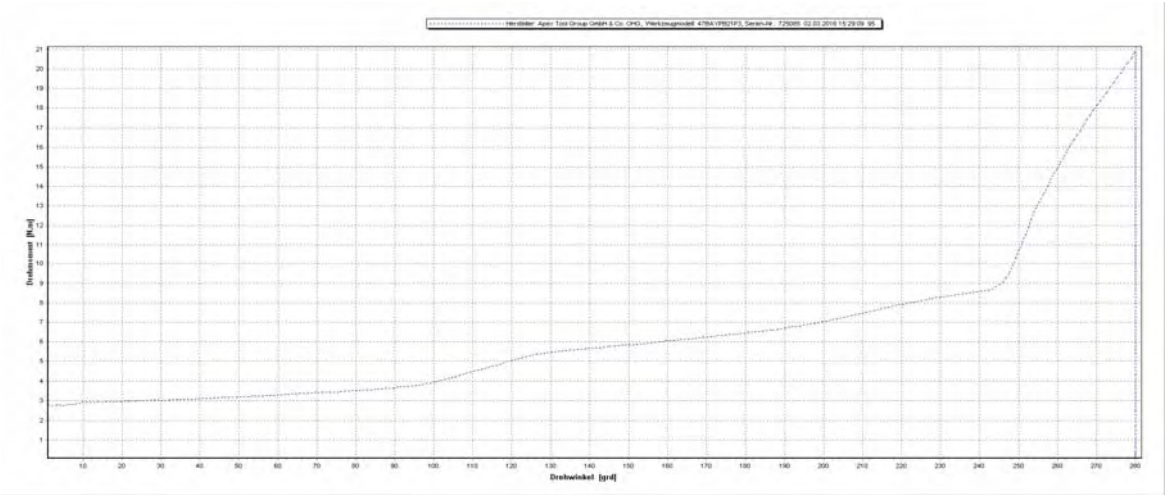
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

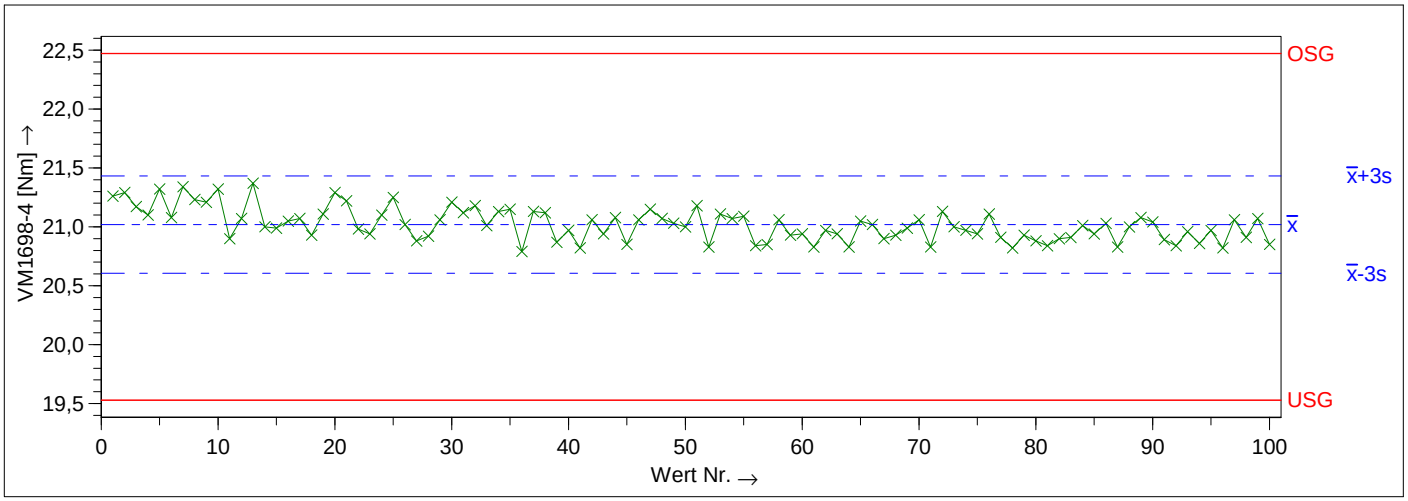
Seite 1 / 1

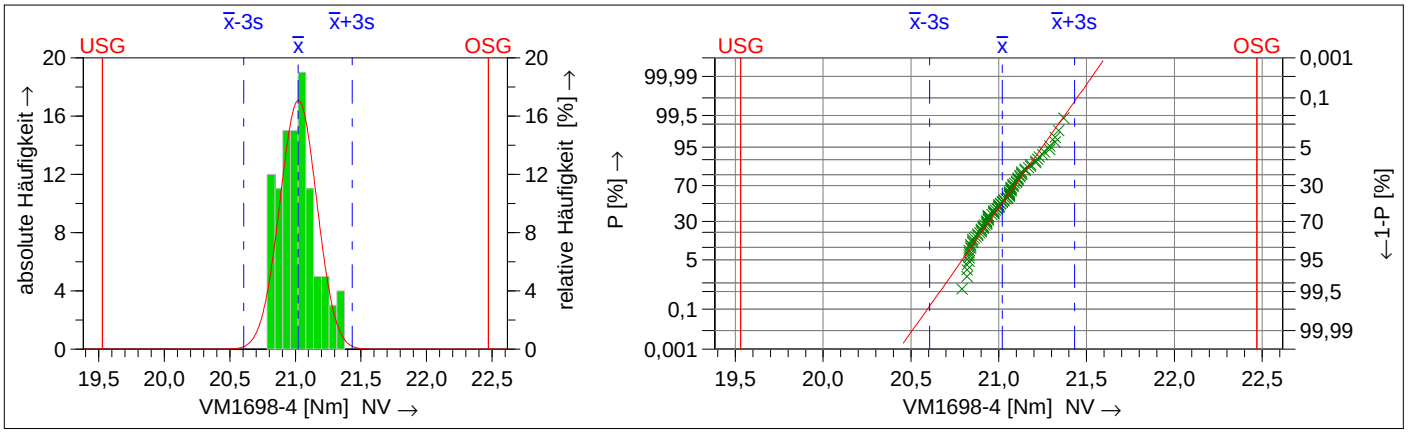
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085a	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 1023469	Einh. Nm	-1,47	USG 19,53	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 07:19:06 bis 03.03.2016 08:17:53

Bem. soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	21,0196
USG	19,53	x_{min}	20,79	$\bar{x}$-3s	20,6063
OSG	22,47	x_{max}	21,37	$\bar{x}$+3s	21,4329
T	2,94	R	0,58	6s	0,8266
		$n_{<T>}$	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	3,56
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,51

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	21,26	21,29	21,17	21,10	21,32	21,08	21,34	21,23	21,21	21,32
1023469	VM1698-4	366,50	362,50	360,25	357,75	369,75	358,75	369,50	368,75	356,50	366,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	20,90	21,07	21,37	21,00	20,99	21,05	21,07	20,93	21,11	21,29
1023469	VM1698-4	354,50	355,00	366,75	352,75	352,75	361,25	355,75	357,50	355,50	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}
1023469	VM1698-4	21,22	20,98	20,94	21,10	21,25	21,02	20,88	20,92	21,06	21,21
1023469	VM1698-4	355,00	353,75	352,50	351,00	371,00	352,75	348,75	353,25	349,50	362,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	21,12	21,18	21,01	21,13	21,15	20,79	21,13	21,12	20,87	20,97
1023469	VM1698-4	348,25	359,50	342,75	358,50	346,25	342,75	360,50	347,25	349,25	341,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	20,82	21,06	20,94	21,08	20,85	21,06	21,15	21,07	21,03	21,00
1023469	VM1698-4	353,25	356,50	344,00	361,75	336,00	357,00	351,75	339,25	360,50	339,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	21,18	20,83	21,11	21,07	21,09	20,84	20,85	21,06	20,93	20,94
1023469	VM1698-4	365,75	336,25	353,00	362,00	344,50	344,75	347,75	356,50	350,50	345,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	20,83	20,97	20,94	20,83	21,05	21,02	20,90	20,93	20,99	21,06
1023469	VM1698-4	360,00	358,50	351,50	354,00	359,75	348,50	355,75	360,50	347,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	20,83	21,13	21,00	20,97	20,94	21,11	20,91	20,82	20,93	20,88
1023469	VM1698-4	354,50	353,00	355,00	359,00	345,00	360,25	351,50	346,25	358,75	343,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	20,84	20,90	20,91	21,01	20,94	21,03	20,83	21,00	21,08	21,04
1023469	VM1698-4	358,50	360,00	351,75	368,00	352,75	364,00	354,25	356,75	366,50	356,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	20,89	20,84	20,96	20,86	20,97	20,82	21,06	20,91	21,07	20,85
1023469	VM1698-4	361,00	359,00	356,50	357,50	357,00	352,75	364,25	352,00	365,50	358,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

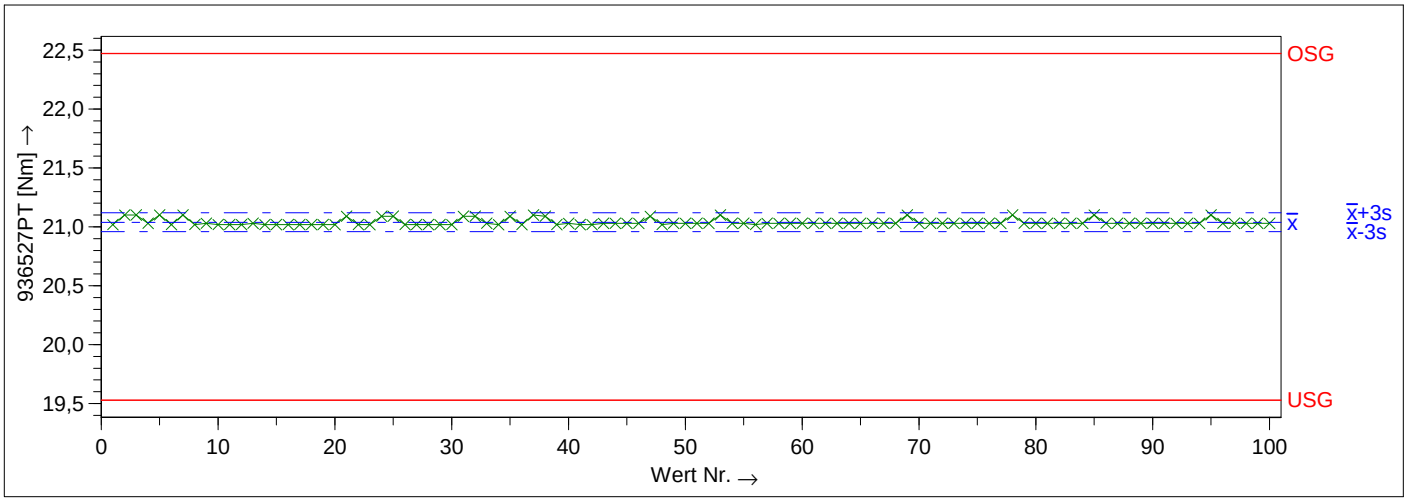
Seite 1 / 1

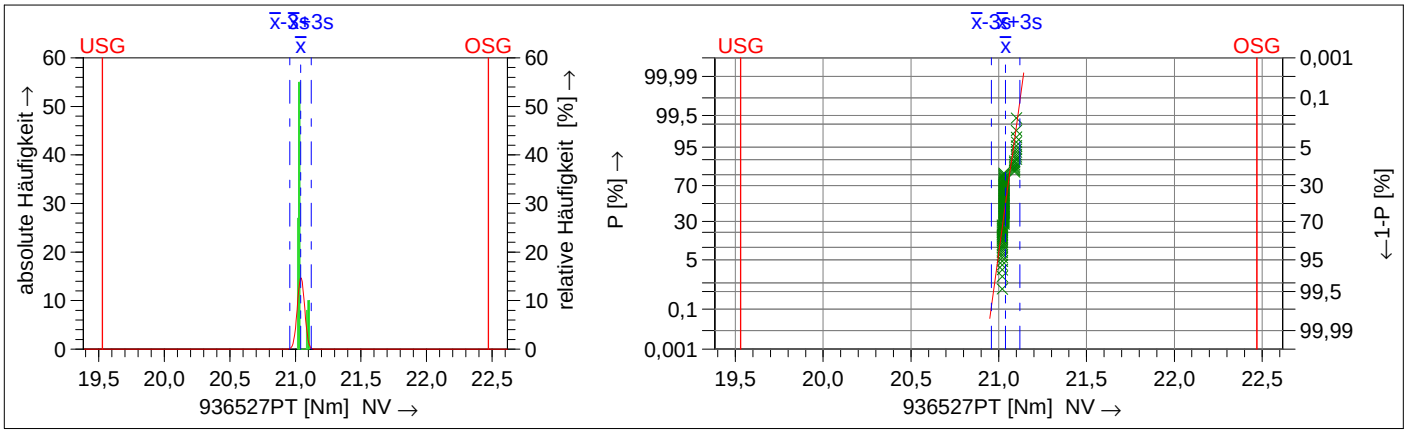
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085a	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 137620	Einh. Nm	-1,47	USG 19,53	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 07:19:07 bis 03.03.2016 08:17:53

Bem. soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	21,0391
USG	19,53	x_{min}	21,02	$\bar{x}$-3s	20,9581
OSG	22,47	x_{max}	21,10	$\bar{x}$+3s	21,1201
T	2,94	R	0,08	6s	0,1621
		$n_{<T>}$	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	18,14
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	17,66

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	21,02	21,10	21,10	21,03	21,10	21,02	21,10	21,02	21,03	21,02
137620	936527PT	363,00	360,00	359,00	352,00	365,00	358,00	361,00	373,00	357,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	21,02	21,02	21,03	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02
137620	936527PT	350,00	358,00	360,00	355,00	349,00	361,00	357,00	361,00	357,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	21,09	21,02	21,02	21,09	21,09	21,02	21,02	21,02	21,02	21,02
137620	936527PT	357,00	355,00	347,00	355,00	375,00	356,00	346,00	350,00	353,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	21,09	21,09	21,03	21,02	21,09	21,02	21,10	21,09	21,02	21,03
137620	936527PT	352,00	359,00	341,00	359,00	343,00	344,00	359,00	345,00	347,00	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}
137620	936527PT	21,02	21,02	21,03	21,03	21,03	21,03	21,09	21,02	21,03	21,03
137620	936527PT	349,00	358,00	345,00	362,00	337,00	359,00	353,00	340,00	361,00	339,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	21,03	21,03	21,10	21,03	21,03	21,02	21,03	21,03	21,03	21,03
137620	936527PT	366,00	339,00	356,00	362,00	340,00	344,00	343,00	358,00	356,00	344,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,10	21,03
137620	936527PT	362,00	360,00	358,00	355,00	360,00	354,00	357,00	362,00	356,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03	21,10	21,03	21,03
137620	936527PT	360,00	355,00	358,00	359,00	343,00	361,00	357,00	347,00	360,00	345,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 26,0 Nm				

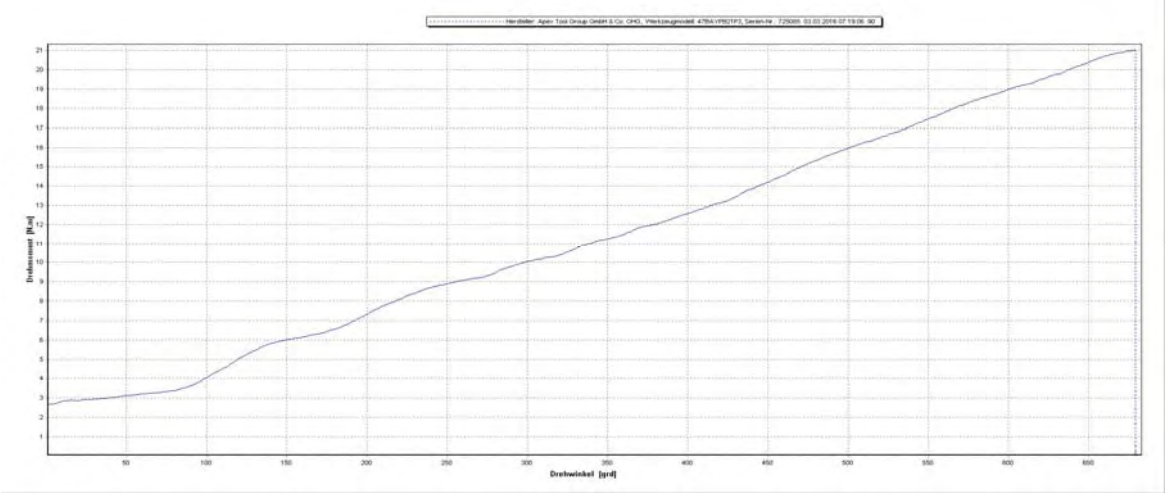
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	21,03	21,03	21,03	21,03	21,10	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03
137620	936527PT	362,00	362,00	356,00	369,00	356,00	363,00	358,00	358,00	364,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	21,03	21,03	21,03	21,03	21,10	21,03	21,03	21,03	21,03	21,03
137620	936527PT	363,00	361,00	359,00	362,00	359,00	355,00	362,00	358,00	373,00	362,00

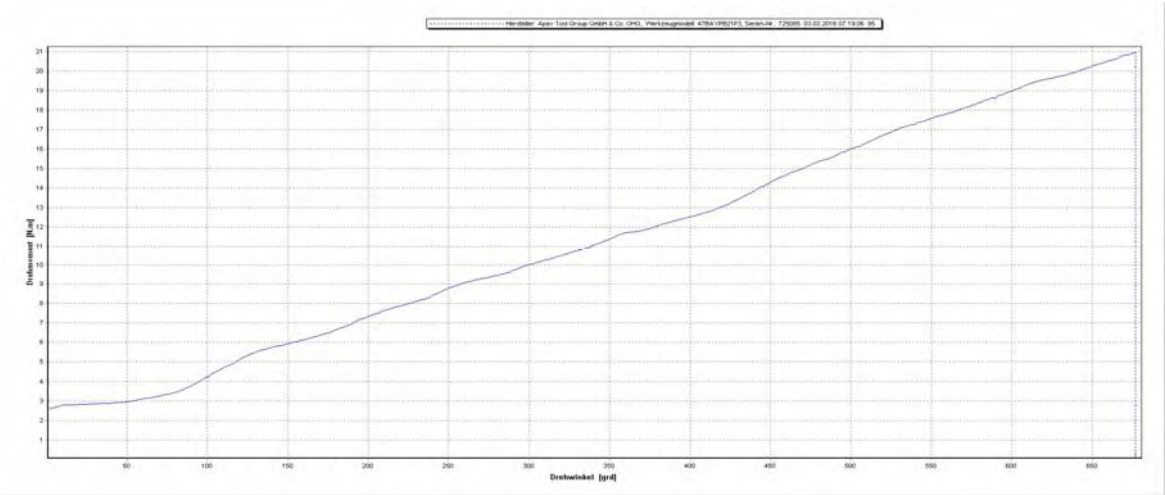
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



HU-Nr. 002/2016
Datum 08.03.2016

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB21P3	**Seriennummer**	725085

Drehmoment - Bereich von **8 Nm** bis **21 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**4,2 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**12,6 Nm**	Toleranz	5,39 %	±	**2,69 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,4°	±	**1,7 °**

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

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

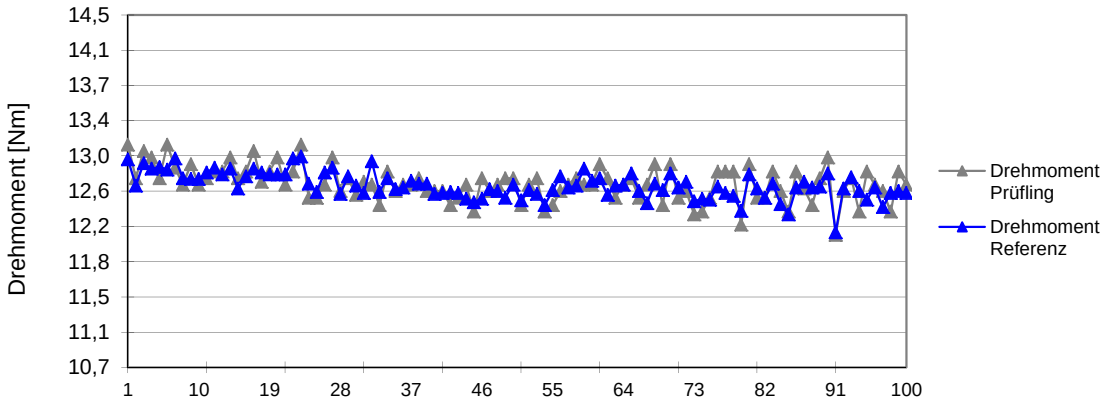
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

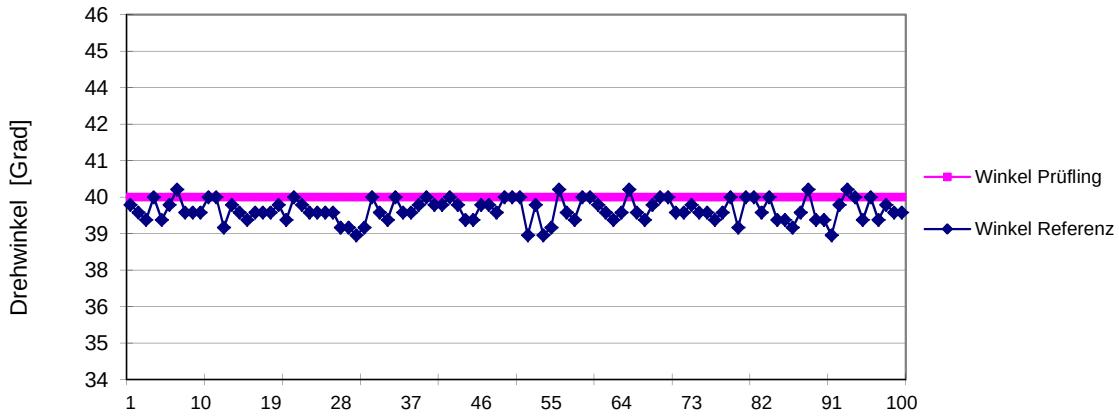
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	13,10	40,00	12,94	39,75	0,16	0,25
2	12,74	40,00	12,66	39,50	0,08	0,50
3	13,03	40,00	12,90	39,25	0,13	0,75
4	12,96	40,00	12,84	40,00	0,12	0,00
5	12,74	40,00	12,86	39,25	0,12	0,75
6	13,10	40,00	12,83	39,75	0,27	0,25
7	12,85	40,00	12,95	40,25	0,10	0,25
8	12,67	40,00	12,74	39,50	0,07	0,50
9	12,89	40,00	12,73	39,50	0,16	0,50
10	12,67	40,00	12,73	39,50	0,06	0,50
11	12,74	40,00	12,80	40,00	0,06	0,00
12	12,81	40,00	12,85	40,00	0,04	0,00
13	12,81	40,00	12,78	39,00	0,03	1,00
14	12,96	40,00	12,84	39,75	0,12	0,25
15	12,74	40,00	12,63	39,50	0,11	0,50
16	12,81	40,00	12,76	39,25	0,05	0,75
17	13,03	40,00	12,84	39,50	0,19	0,50
18	12,70	40,00	12,80	39,50	0,10	0,50
19	12,81	40,00	12,78	39,50	0,03	0,50
20	12,96	40,00	12,78	39,75	0,18	0,25
21	12,67	40,00	12,78	39,25	0,11	0,75
22	12,81	40,00	12,95	40,00	0,14	0,00
23	13,10	40,00	12,97	39,75	0,13	0,25
24	12,53	40,00	12,68	39,50	0,15	0,50
25	12,53	40,00	12,59	39,50	0,06	0,50
26	12,67	40,00	12,80	39,50	0,13	0,50
27	12,96	40,00	12,85	39,50	0,11	0,50
28	12,60	40,00	12,57	39,00	0,03	1,00
29	12,74	40,00	12,76	39,00	0,02	1,00
30	12,56	40,00	12,66	38,75	0,10	1,25
31	12,70	40,00	12,58	39,00	0,12	1,00
32	12,67	40,00	12,92	40,00	0,25	0,00
33	12,45	40,00	12,59	39,50	0,14	0,50
34	12,81	40,00	12,74	39,25	0,07	0,75
35	12,60	40,00	12,62	40,00	0,02	0,00
36	12,67	40,00	12,64	39,50	0,03	0,50
37	12,67	40,00	12,71	39,50	0,04	0,50
38	12,74	40,00	12,68	39,75	0,06	0,25
39	12,60	40,00	12,68	40,00	0,08	0,00
40	12,60	40,00	12,57	39,75	0,03	0,25
41	12,60	40,00	12,58	39,75	0,02	0,25
42	12,45	40,00	12,59	40,00	0,14	0,00
43	12,53	40,00	12,58	39,75	0,05	0,25
44	12,67	40,00	12,52	39,25	0,15	0,75
45	12,38	40,00	12,48	39,25	0,10	0,75
46	12,74	40,00	12,52	39,75	0,22	0,25
47	12,60	40,00	12,62	39,75	0,02	0,25
48	12,67	40,00	12,60	39,50	0,07	0,50
49	12,74	40,00	12,53	40,00	0,21	0,00
50	12,74	40,00	12,67	40,00	0,07	0,00
51	12,45	40,00	12,50	40,00	0,05	0,00
52	12,67	40,00	12,61	38,75	0,06	1,25
53	12,74	40,00	12,57	39,75	0,17	0,25
54	12,38	40,00	12,45	38,75	0,07	1,25
55	12,45	40,00	12,61	39,00	0,16	1,00
56	12,60	40,00	12,76	40,25	0,16	0,25
57	12,67	40,00	12,64	39,50	0,03	0,50
58	12,74	40,00	12,66	39,25	0,08	0,75
59	12,67	40,00	12,84	40,00	0,17	0,00
60	12,67	40,00	12,71	40,00	0,04	0,00
61	12,89	40,00	12,74	39,75	0,15	0,25
62	12,74	40,00	12,56	39,50	0,18	0,50
63	12,53	40,00	12,66	39,25	0,13	0,75
64	12,67	40,00	12,67	39,50	0,00	0,50
65	12,74	40,00	12,79	40,25	0,05	0,25
66	12,53	40,00	12,60	39,50	0,07	0,50
67	12,67	40,00	12,47	39,25	0,20	0,75
68	12,89	40,00	12,68	39,75	0,21	0,25
69	12,45	40,00	12,61	40,00	0,16	0,00
70	12,89	40,00	12,79	40,00	0,10	0,00
71	12,53	40,00	12,64	39,50	0,11	0,50
72	12,60	40,00	12,70	39,50	0,10	0,50
73	12,35	40,00	12,49	39,75	0,14	0,25
74	12,38	40,00	12,52	39,50	0,14	0,50
75	12,53	40,00	12,51	39,50	0,02	0,50
76	12,81	40,00	12,65	39,25	0,16	0,75
77	12,81	40,00	12,58	39,50	0,23	0,50
78	12,81	40,00	12,55	40,00	0,26	0,00
79	12,24	40,00	12,39	39,00	0,15	1,00
80	12,89	40,00	12,78	40,00	0,11	0,00
81	12,53	40,00	12,63	40,00	0,10	0,00
82	12,53	40,00	12,53	39,50	0,00	0,50
83	12,81	40,00	12,68	40,00	0,13	0,00
84	12,60	40,00	12,46	39,25	0,14	0,75
85	12,38	40,00	12,35	39,25	0,03	0,75
86	12,81	40,00	12,64	39,00	0,17	1,00
87	12,63	40,00	12,70	39,50	0,07	0,50
88	12,45	40,00	12,64	40,25	0,19	0,25
89	12,74	40,00	12,65	39,25	0,09	0,75
90	12,96	40,00	12,79	39,25	0,17	0,75
91	12,13	40,00	12,16	38,75	0,03	1,25
92	12,60	40,00	12,63	39,75	0,03	0,25
93	12,74	40,00	12,75	40,25	0,01	0,25
94	12,38	40,00	12,60	40,00	0,22	0,00
95	12,81	40,00	12,51	39,25	0,30	0,75
96	12,67	40,00	12,64	40,00	0,03	0,00
97	12,60	40,00	12,43	39,25	0,17	0,75
98	12,38	40,00	12,58	39,75	0,20	0,25
99	12,81	40,00	12,60	39,50	0,21	0,50
100	12,67	40,00	12,58	39,50	0,09	0,50
				Standardabweichung:	0,068	0,340

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





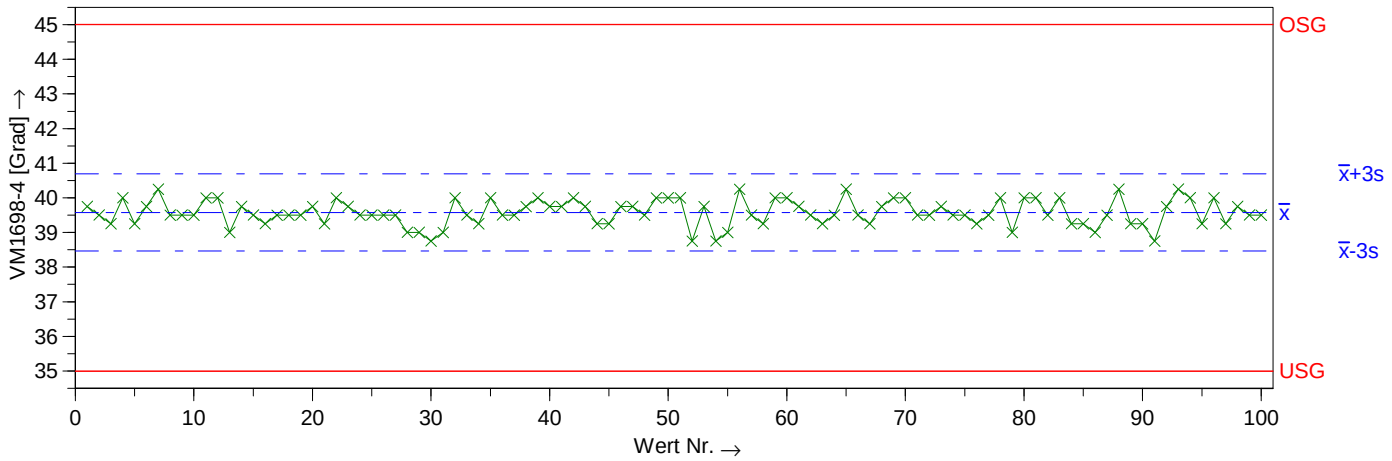
Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

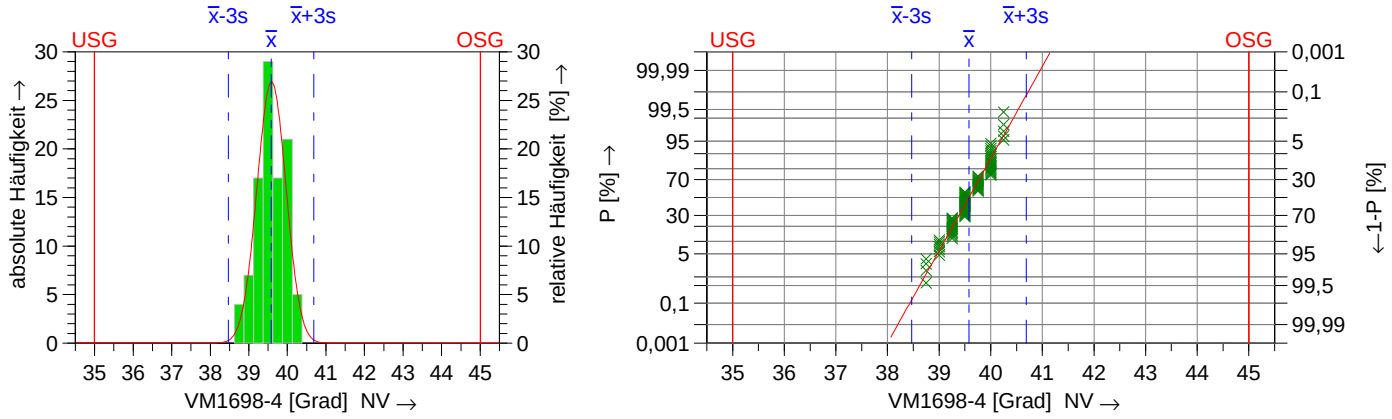
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085k	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Seriennr. 1023469	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 15:24:28 bis 03.03.2016 15:44:12

Bem. Angle 40° +/-5° * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,5775
USG	35,00	x_{min}	38,75	x̄-3s	38,4661
OSG	45,00	x_{max}	40,25	x̄+3s	40,6889
T	10,00	R	1,50	6s	2,2228
		$n_{<T>}$	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	4,50
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,12

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

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,74
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,70
				OSG	16,02
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	12,94	12,66	12,90	12,84	12,86	12,83	12,95	12,74	12,73	12,73
1023469	VM1698-4	39,75	39,50	39,25	40,00	39,25	39,75	40,25	39,50	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	12,80	12,85	12,78	12,84	12,63	12,76	12,84	12,80	12,78	12,78
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	39,00	39,75	39,50	39,25	39,50	39,50	39,50	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	12,78	12,95	12,97	12,68	12,59	12,80	12,85	12,57	12,76	12,66
1023469	VM1698-4	39,25	40,00	39,75	39,50	39,50	39,50	39,50	39,00	39,00	38,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	12,58	12,92	12,59	12,74	12,62	12,64	12,71	12,68	12,68	12,57
1023469	VM1698-4	39,00	40,00	39,50	39,25	40,00	39,50	39,50	39,75	40,00	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	12,58	12,59	12,58	12,52	12,48	12,52	12,62	12,60	12,53	12,67
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	39,75	39,25	39,25	39,75	39,75	39,50	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}
1023469	VM1698-4	12,50	12,61	12,57	12,45	12,61	12,76	12,64	12,66	12,84	12,71
1023469	VM1698-4	40,00	38,75	39,75	38,75	39,00	40,25	39,50	39,25	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}
1023469	VM1698-4	12,74	12,56	12,66	12,67	12,79	12,60	12,47	12,68	12,61	12,79
1023469	VM1698-4	39,75	39,50	39,25	39,50	40,25	39,50	39,25	39,75	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}
1023469	VM1698-4	12,64	12,70	12,49	12,52	12,51	12,65	12,58	12,55	12,39	12,78
1023469	VM1698-4	39,50	39,50	39,75	39,50	39,50	39,25	39,50	40,00	39,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,74
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,70
				OSG	16,02
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	12,63	12,53	12,68	12,46	12,35	12,64	12,70	12,64	12,65	12,79
1023469	VM1698-4	40,00	39,50	40,00	39,25	39,25	39,00	39,50	40,25	39,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	12,16	12,63	12,75	12,60	12,51	12,64	12,43	12,58	12,60	12,58
1023469	VM1698-4	38,75	39,75	40,25	40,00	39,25	40,00	39,25	39,75	39,50	39,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

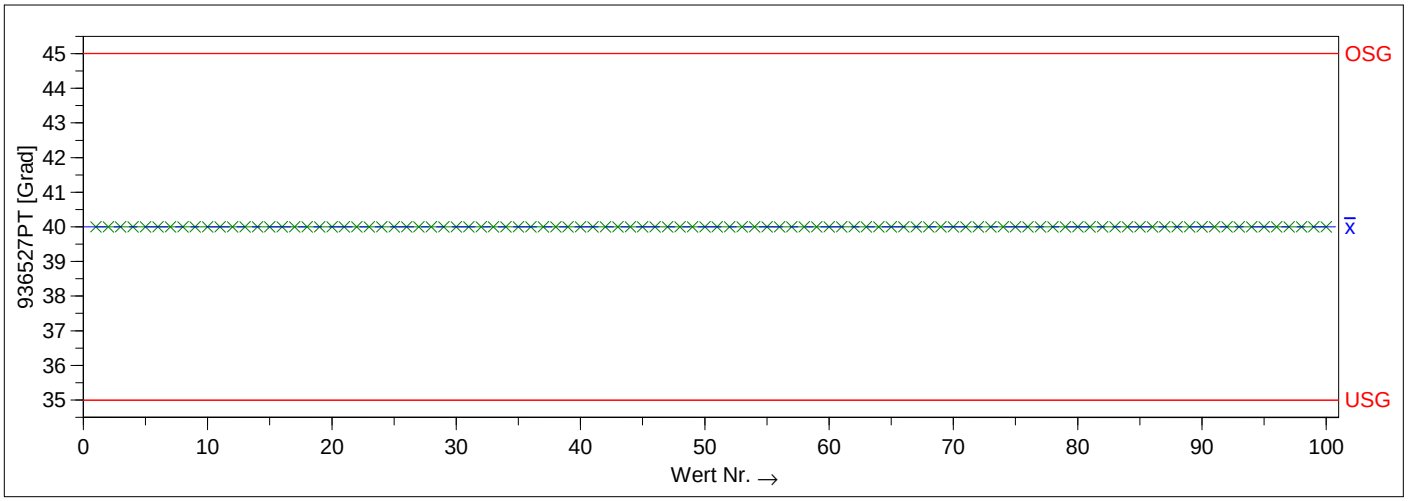
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

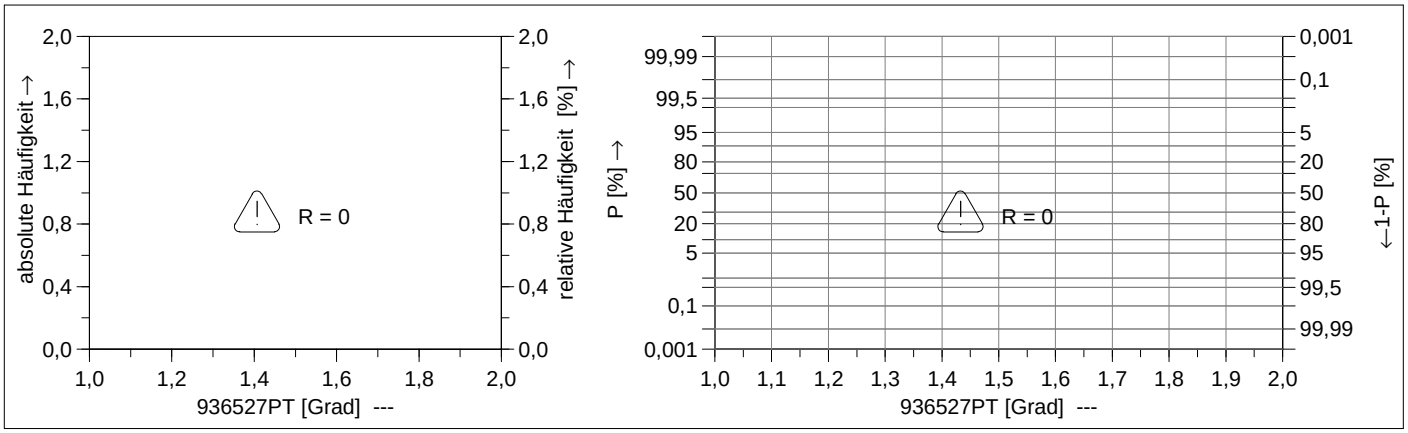
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085k	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Seriennr. 137620	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12 %		Nachkommst. 2	

Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 03.03.2016 15:24:30 bis 03.03.2016 15:44:12

Bem. Angle 40° +/-5° * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0000
USG	35,00	x_{min}	40,00		
OSG	45,00	x_{max}	40,00		
T	10,00	R	0,00		
		$n_{<T>}$	100		
		$n_{>OSG}$	0		
		$n_{<USG}$	0		
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,68
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	16,02
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	13,10	12,74	13,03	12,96	12,74	13,10	12,85	12,67	12,89	12,67
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	12,74	12,81	12,81	12,96	12,74	12,81	13,03	12,70	12,81	12,96
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	12,67	12,81	13,10	12,53	12,53	12,67	12,96	12,60	12,74	12,56
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	12,70	12,67	12,45	12,81	12,60	12,67	12,67	12,74	12,60	12,60
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	12,60	12,45	12,53	12,67	12,38	12,74	12,60	12,67	12,74	12,74
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	12,45	12,67	12,74	12,38	12,45	12,60	12,67	12,74	12,67	12,67
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	12,89	12,74	12,53	12,67	12,74	12,53	12,67	12,89	12,45	12,89
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	12,53	12,60	12,35	12,38	12,53	12,81	12,81	12,81	12,24	12,89
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,68
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	16,02
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

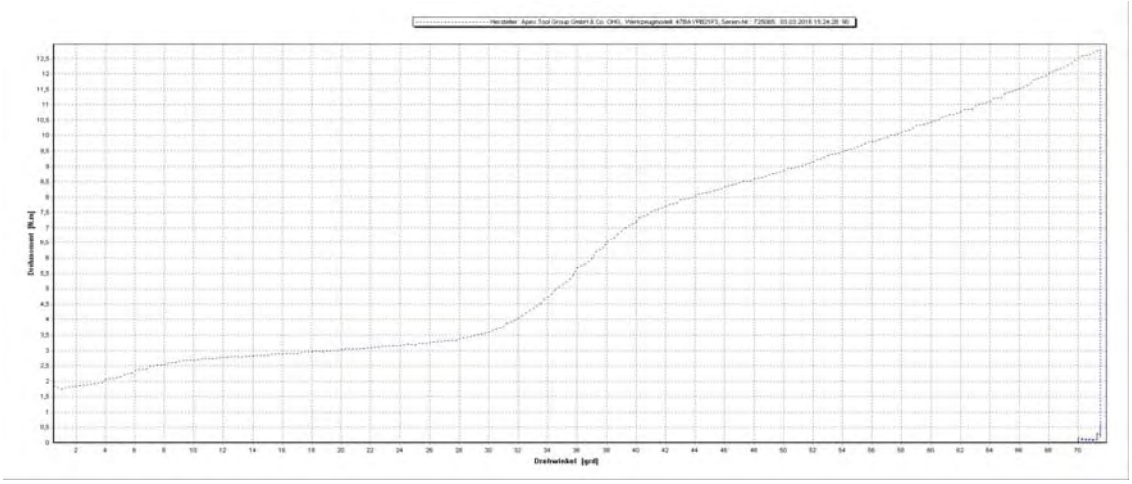
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	12,53	12,53	12,81	12,60	12,38	12,81	12,63	12,45	12,74	12,96
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	12,13	12,60	12,74	12,38	12,81	12,67	12,60	12,38	12,81	12,67
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

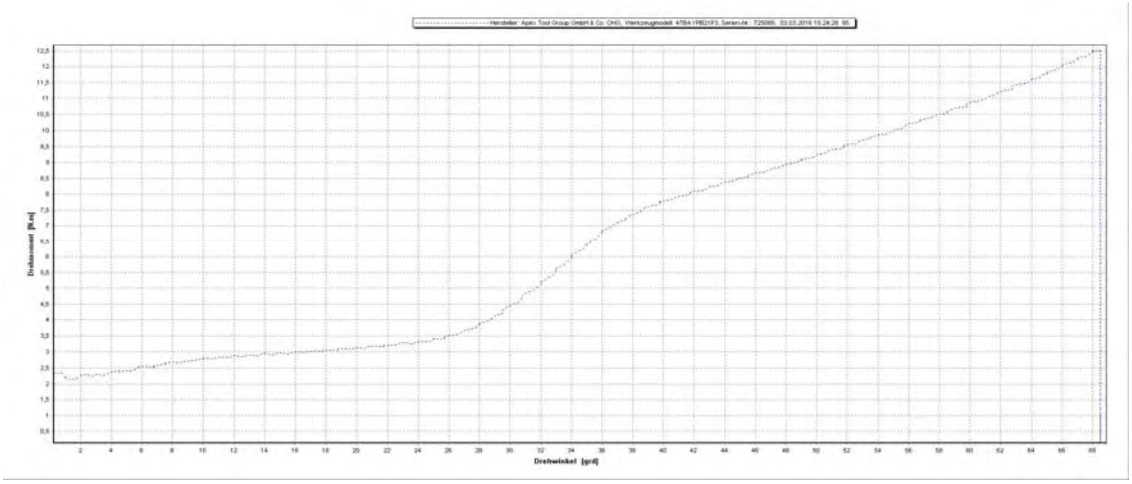
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB21P3	**Seriennummer**	725085

Drehmoment - Bereich von **8 Nm** bis **21 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40 ° / 60 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**4,2 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**12,6 Nm**	Toleranz	5,54 %	±	**2,77 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	2,0°	±	**1,0 °**

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

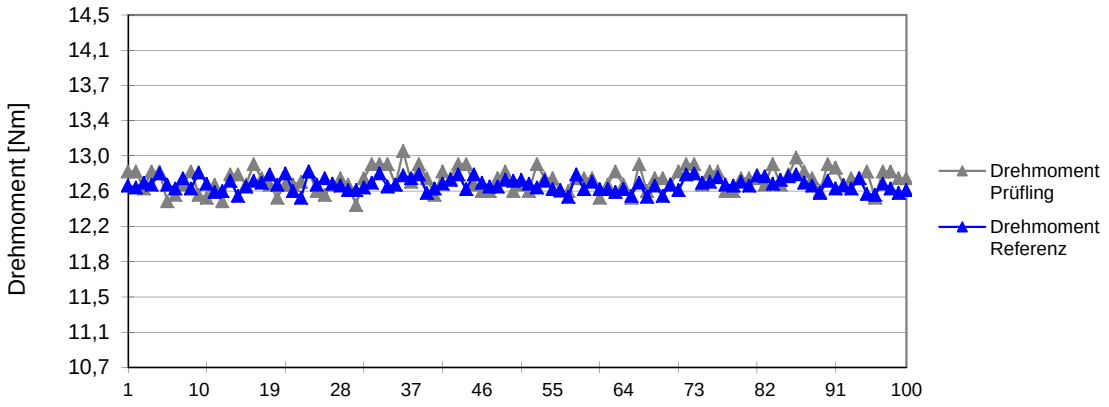
Schrauber ohne Winkelkorrektur

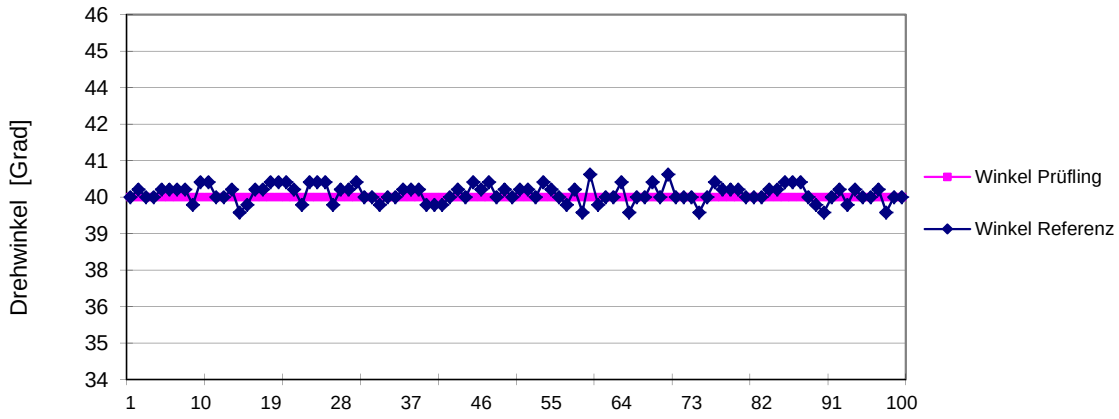
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	12,81	40,00	12,66	40,00	0,15	0,00
2	12,81	40,00	12,64	40,25	0,17	0,25
3	12,63	40,00	12,69	40,00	0,06	0,00
4	12,81	40,00	12,67	40,00	0,14	0,00
5	12,81	40,00	12,79	40,25	0,02	0,25
6	12,49	40,00	12,67	40,25	0,18	0,25
7	12,56	40,00	12,63	40,25	0,07	0,25
8	12,67	40,00	12,74	40,25	0,07	0,25
9	12,81	40,00	12,63	39,75	0,18	0,25
10	12,56	40,00	12,80	40,50	0,24	0,50
11	12,53	40,00	12,68	40,50	0,15	0,50
12	12,67	40,00	12,59	40,00	0,08	0,00
13	12,49	40,00	12,60	40,00	0,11	0,00
14	12,78	40,00	12,71	40,25	0,07	0,25
15	12,78	40,00	12,55	39,50	0,23	0,50
16	12,67	40,00	12,65	39,75	0,02	0,25
17	12,89	40,00	12,71	40,25	0,18	0,25
18	12,74	40,00	12,69	40,25	0,05	0,25
19	12,67	40,00	12,78	40,50	0,11	0,50
20	12,53	40,00	12,67	40,50	0,14	0,50
21	12,67	40,00	12,79	40,50	0,12	0,50
22	12,67	40,00	12,60	40,25	0,07	0,25
23	12,70	40,00	12,53	39,75	0,17	0,25
24	12,81	40,00	12,81	40,50	0,00	0,50
25	12,60	40,00	12,67	40,50	0,07	0,50
26	12,56	40,00	12,74	40,50	0,18	0,50
27	12,67	40,00	12,68	39,75	0,01	0,25
28	12,74	40,00	12,66	40,25	0,08	0,25
29	12,67	40,00	12,61	40,25	0,06	0,25
30	12,45	40,00	12,61	40,50	0,16	0,50
31	12,74	40,00	12,64	40,00	0,10	0,00
32	12,89	40,00	12,69	40,00	0,20	0,00
33	12,89	40,00	12,79	39,75	0,10	0,25
34	12,89	40,00	12,65	40,00	0,24	0,00
35	12,67	40,00	12,67	40,00	0,00	0,00
36	13,03	40,00	12,77	40,25	0,26	0,25
37	12,70	40,00	12,74	40,25	0,04	0,25
38	12,89	40,00	12,78	40,25	0,11	0,25
39	12,74	40,00	12,58	39,75	0,16	0,25
40	12,56	40,00	12,63	39,75	0,07	0,25
41	12,81	40,00	12,68	39,75	0,13	0,25
42	12,74	40,00	12,72	40,00	0,02	0,00
43	12,89	40,00	12,78	40,25	0,11	0,25
44	12,89	40,00	12,62	40,00	0,27	0,00
45	12,67	40,00	12,78	40,50	0,11	0,50
46	12,60	40,00	12,69	40,25	0,09	0,25
47	12,60	40,00	12,65	40,50	0,05	0,50
48	12,74	40,00	12,65	40,00	0,09	0,00
49	12,81	40,00	12,72	40,25	0,09	0,25
50	12,60	40,00	12,71	40,00	0,11	0,00
51	12,67	40,00	12,72	40,25	0,05	0,25
52	12,60	40,00	12,68	40,25	0,08	0,25
53	12,89	40,00	12,64	40,00	0,25	0,00
54	12,74	40,00	12,71	40,50	0,03	0,50
55	12,74	40,00	12,62	40,25	0,12	0,25
56	12,60	40,00	12,61	40,00	0,01	0,00
57	12,60	40,00	12,54	39,75	0,06	0,25
58	12,74	40,00	12,78	40,25	0,04	0,25
59	12,74	40,00	12,62	39,50	0,12	0,50
60	12,74	40,00	12,70	40,75	0,04	0,75
61	12,53	40,00	12,62	39,75	0,09	0,25
62	12,67	40,00	12,62	40,00	0,05	0,00
63	12,81	40,00	12,59	40,00	0,22	0,00
64	12,67	40,00	12,62	40,50	0,05	0,50
65	12,53	40,00	12,55	39,50	0,02	0,50
66	12,89	40,00	12,69	40,00	0,20	0,00
67	12,60	40,00	12,54	40,00	0,06	0,00
68	12,74	40,00	12,66	40,50	0,08	0,50
69	12,74	40,00	12,55	40,00	0,19	0,00
70	12,67	40,00	12,67	40,75	0,00	0,75
71	12,81	40,00	12,61	40,00	0,20	0,00
72	12,89	40,00	12,78	40,00	0,11	0,00
73	12,89	40,00	12,79	40,00	0,10	0,00
74	12,67	40,00	12,69	39,50	0,02	0,50
75	12,81	40,00	12,70	40,00	0,11	0,00
76	12,81	40,00	12,75	40,50	0,06	0,50
77	12,60	40,00	12,67	40,25	0,07	0,25
78	12,60	40,00	12,66	40,25	0,06	0,25
79	12,74	40,00	12,70	40,25	0,04	0,25
80	12,74	40,00	12,66	40,00	0,08	0,00
81	12,74	40,00	12,77	40,00	0,03	0,00
82	12,67	40,00	12,76	40,00	0,09	0,00
83	12,89	40,00	12,68	40,25	0,21	0,25
84	12,67	40,00	12,72	40,25	0,05	0,25
85	12,78	40,00	12,76	40,50	0,02	0,50
86	12,96	40,00	12,78	40,50	0,18	0,50
87	12,81	40,00	12,69	40,50	0,12	0,50
88	12,74	40,00	12,66	40,00	0,08	0,00
89	12,60	40,00	12,58	39,75	0,02	0,25
90	12,89	40,00	12,71	39,50	0,18	0,50
91	12,85	40,00	12,63	40,00	0,22	0,00
92	12,67	40,00	12,66	40,25	0,01	0,25
93	12,74	40,00	12,63	39,75	0,11	0,25
94	12,74	40,00	12,74	40,25	0,00	0,25
95	12,81	40,00	12,57	40,00	0,24	0,00
96	12,53	40,00	12,56	40,00	0,03	0,00
97	12,81	40,00	12,68	40,25	0,13	0,25
98	12,81	40,00	12,63	39,50	0,18	0,50
99	12,74	40,00	12,58	40,00	0,16	0,00
100	12,74	40,00	12,61	40,00	0,13	0,00
				Standardabweichung:	0,070	0,202

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

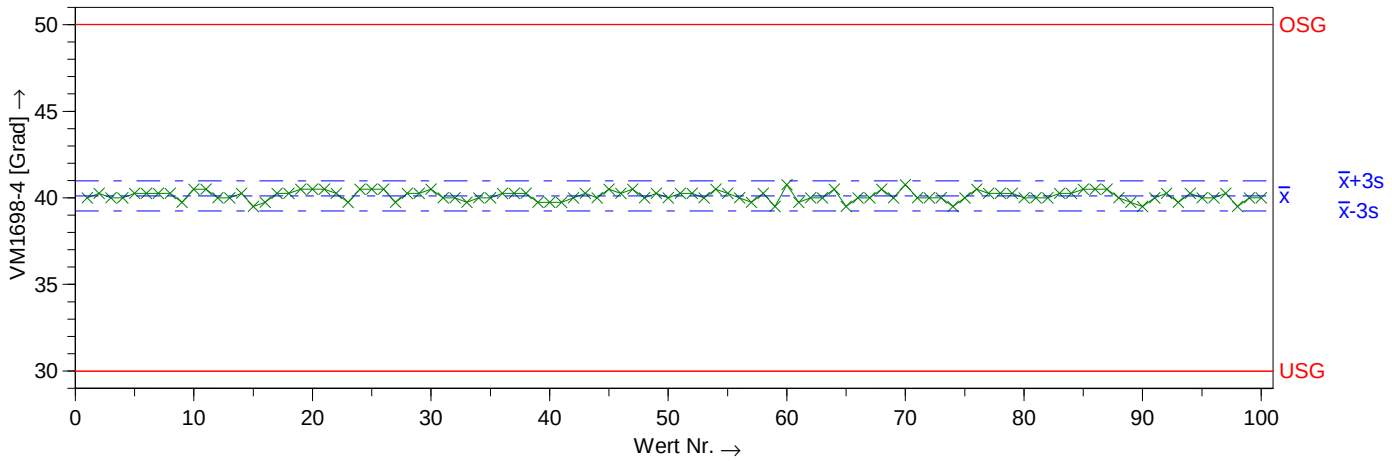
Seite 1 / 1

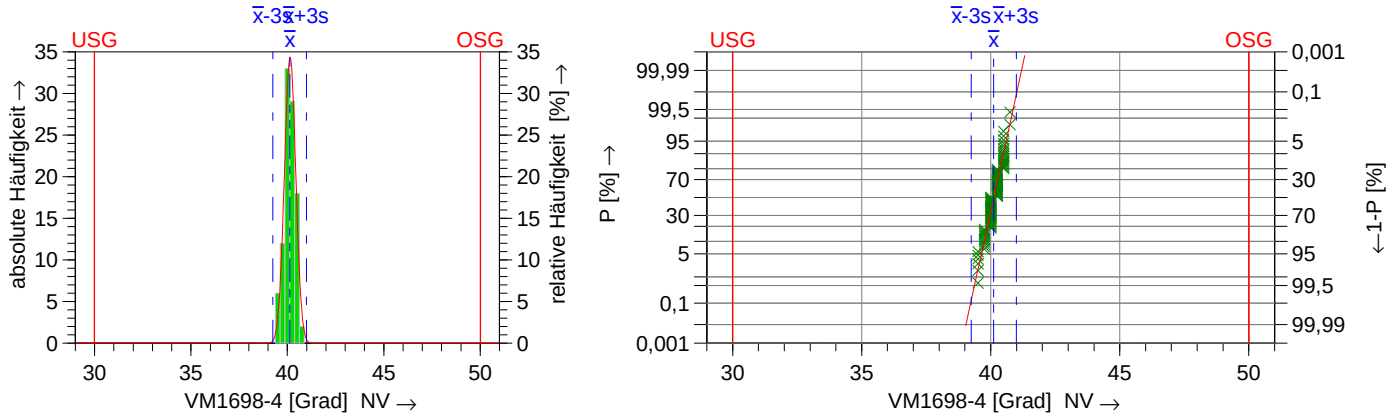
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085m	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 40,00	10,00	OSG 50,00	
	Seriennr. 1023469	Einh. Grad	-10,00	USG 30,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 25 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 08:27:18 bis 03.03.2016 08:41:37

Bem. Angle 40° +/-10° * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	40,1175
USG	30,00	x_{min}	39,50	x̄-3s	39,2485
OSG	50,00	x_{max}	40,75	x̄+3s	40,9865
T	20,00	R	1,25	6s	1,7380
		$n_{<T>}$	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	11,51
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	11,37

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,89
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,96
				OSG	16,00
Bemerkung	Angle 40°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	12,66	12,64	12,69	12,67	12,79	12,67	12,63	12,74	12,63	12,80
1023469	VM1698-4	40,00	40,25	40,00	40,00	40,25	40,25	40,25	40,25	39,75	40,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	12,68	12,59	12,60	12,71	12,55	12,65	12,71	12,69	12,78	12,67
1023469	VM1698-4	40,50	40,00	40,00	40,25	39,50	39,75	40,25	40,25	40,50	40,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	12,79	12,60	12,53	12,81	12,67	12,74	12,68	12,66	12,61	12,61
1023469	VM1698-4	40,50	40,25	39,75	40,50	40,50	40,50	39,75	40,25	40,25	40,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	12,64	12,69	12,79	12,65	12,67	12,77	12,74	12,78	12,58	12,63
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	39,75	40,00	40,00	40,25	40,25	40,25	39,75	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	12,68	12,72	12,78	12,62	12,78	12,69	12,65	12,65	12,72	12,71
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	40,25	40,00	40,50	40,25	40,50	40,00	40,25	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}
1023469	VM1698-4	12,72	12,68	12,64	12,71	12,62	12,61	12,54	12,78	12,62	12,70
1023469	VM1698-4	40,25	40,25	40,00	40,50	40,25	40,00	39,75	40,25	39,50	40,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	12,62	12,62	12,59	12,62	12,55	12,69	12,54	12,66	12,55	12,67
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	40,00	40,50	39,50	40,00	40,00	40,50	40,00	40,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	12,61	12,78	12,79	12,69	12,70	12,75	12,67	12,66	12,70	12,66
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	40,00	39,50	40,00	40,50	40,25	40,25	40,25	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,89
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,96
				OSG	16,00
Bemerkung	Angle 40°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	12,77	12,76	12,68	12,72	12,76	12,78	12,69	12,66	12,58	12,71
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	40,25	40,25	40,50	40,50	40,50	40,00	39,75	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}
1023469	VM1698-4	12,63	12,66	12,63	12,74	12,57	12,56	12,68	12,63	12,58	12,61
1023469	VM1698-4	40,00	40,25	39,75	40,25	40,00	40,00	40,25	39,50	40,00	40,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

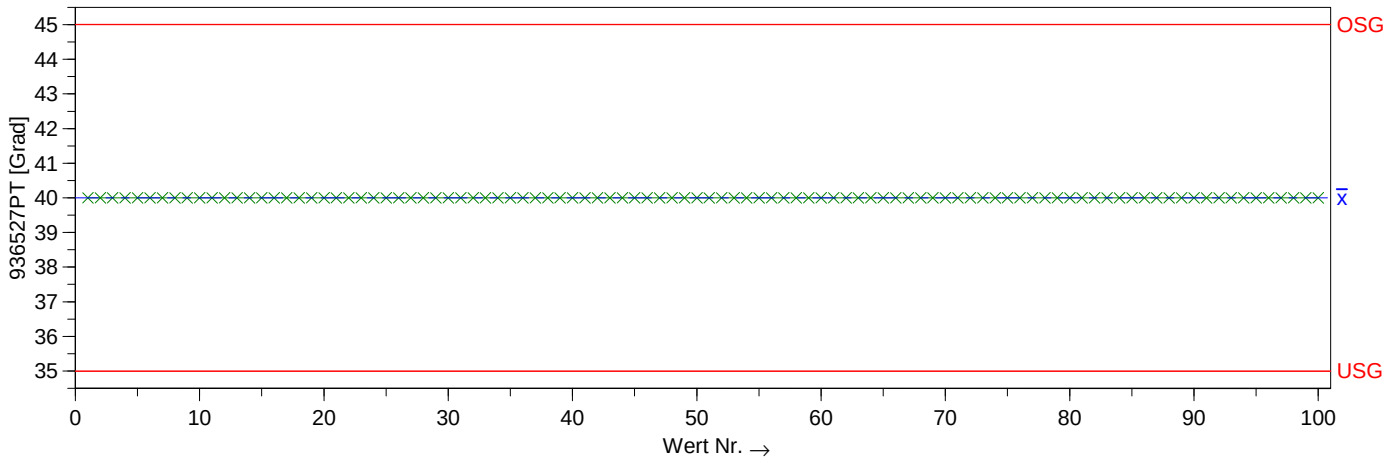
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

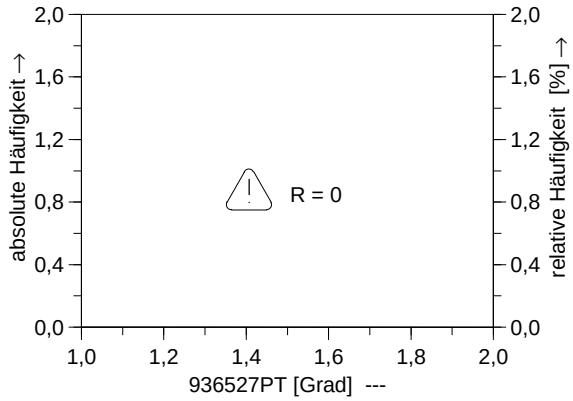
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085m	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Seriennr. 137620	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12 %		Nachkommst. 2	

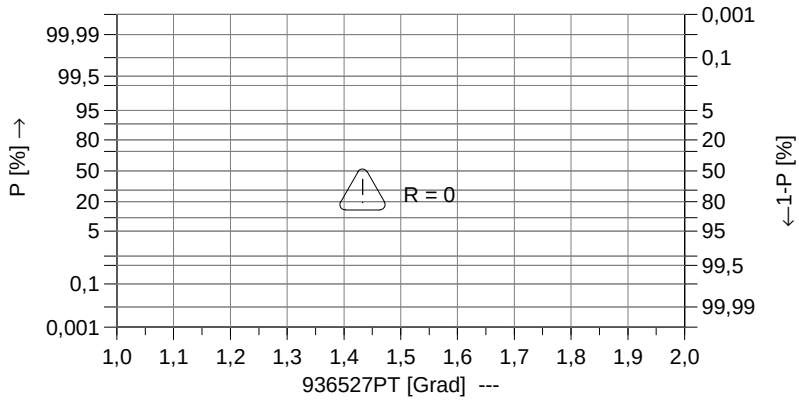
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100

Auswertung von 03.03.2016 08:27:20 bis 03.03.2016 08:41:38

Bem. Angle 40° +/-5° * TQ-Cal: 26,0 Nm







Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			$\bar{x}$	40,0000
USG	35,00	x_{min}	40,00		
OSG	45,00	x_{max}	40,00		
T	10,00	R	0,00		
		$n_{<T>}$	100		
		$n_{>OSG}$	0		
		$n_{<USG}$	0		
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

--- R = 0 ---

BMW Cm (V1.0)

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum	03.03.2016

Serienr.	725085m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,66
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	16,00
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	12,81	12,81	12,63	12,81	12,81	12,49	12,56	12,67	12,81	12,56
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	12,53	12,67	12,49	12,78	12,78	12,67	12,89	12,74	12,67	12,53
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	12,67	12,67	12,70	12,81	12,60	12,56	12,67	12,74	12,67	12,45
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	12,74	12,89	12,89	12,89	12,67	13,03	12,70	12,89	12,74	12,56
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	12,81	12,74	12,89	12,89	12,67	12,60	12,60	12,74	12,81	12,60
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	12,67	12,60	12,89	12,74	12,74	12,60	12,60	12,74	12,74	12,74
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	12,53	12,67	12,81	12,67	12,53	12,89	12,60	12,74	12,74	12,67
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	12,81	12,89	12,89	12,67	12,81	12,81	12,60	12,60	12,74	12,74
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,66
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	16,00
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

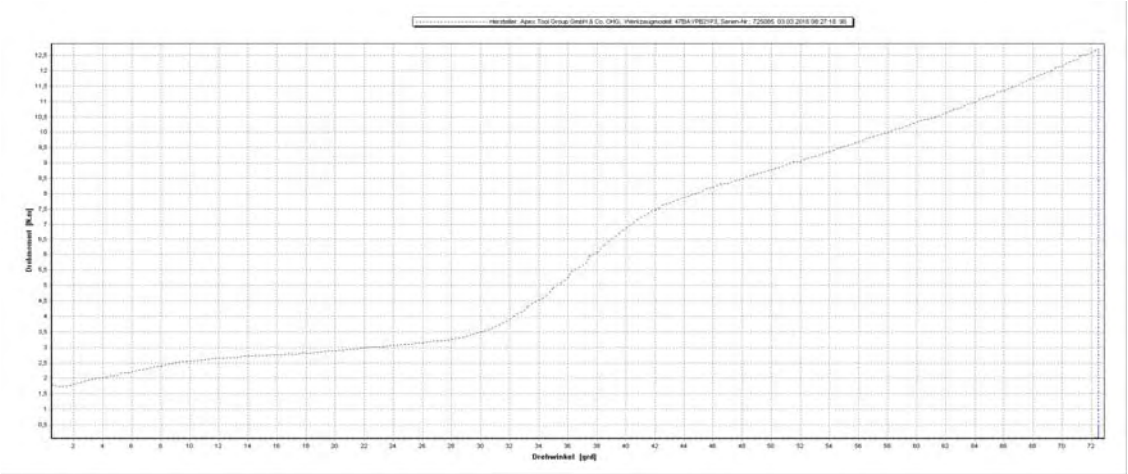
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	12,74	12,67	12,89	12,67	12,78	12,96	12,81	12,74	12,60	12,89
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	12,85	12,67	12,74	12,74	12,81	12,53	12,81	12,81	12,74	12,74
137620	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

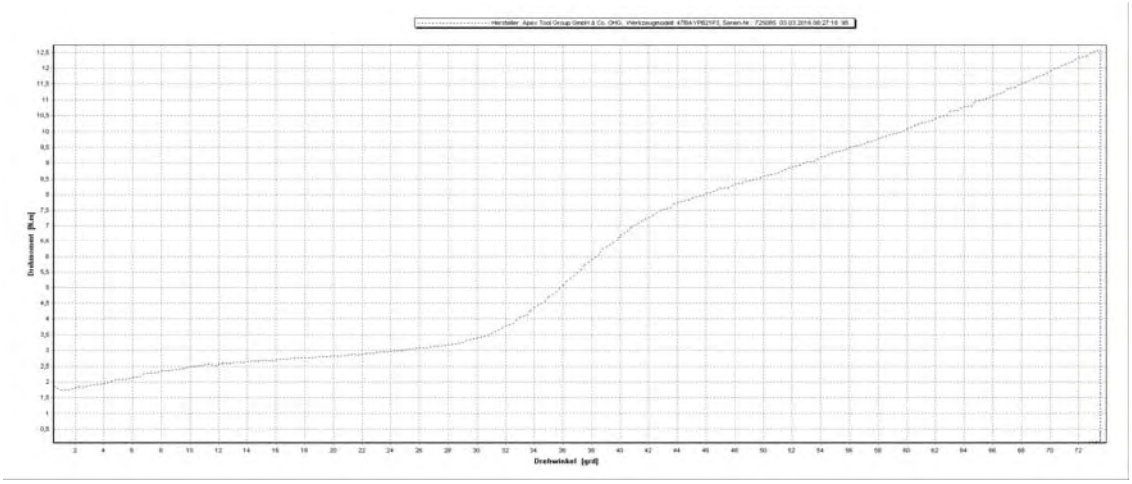
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB21P3	**Seriennummer**	725085

Drehmoment - Bereich von **8 Nm** bis **21 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**4,2 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	7,11 %	±	**3,55 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	5,1°	±	**2,6 °**

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

Schrauber mit Winkelkorrektur

Bei den Messungen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte "Bewegung +" ist der Winkelbereich in Schraubrichtung,
in der Spalte "Bewegung –" der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt,
innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für "Bewegung +" und "Bewegung -"
müssen pro MFU-Reihe min. 5 Mal erreicht werden.

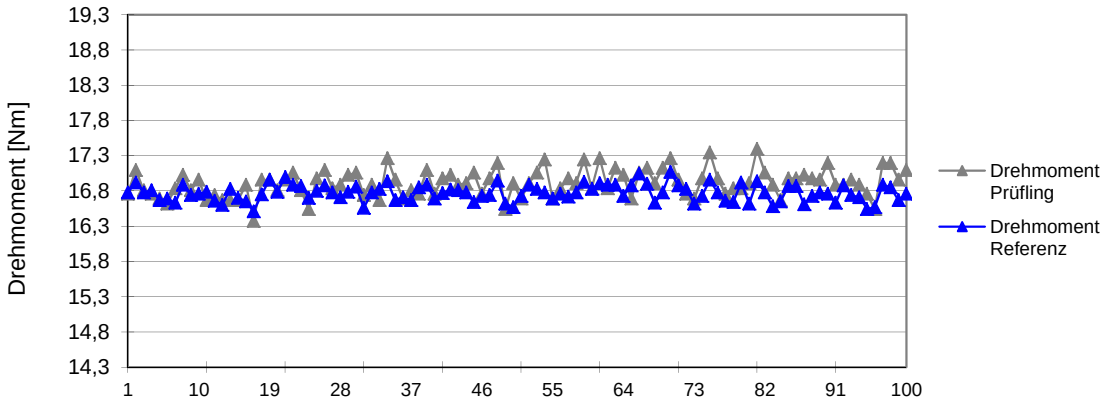
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

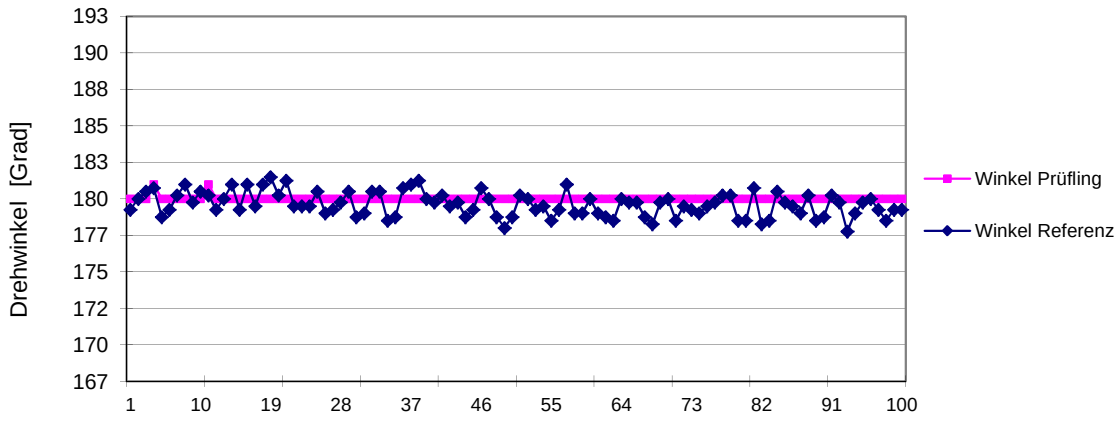
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,76	180,00	16,78	179,25	0,02	0,75
2	17,10	180,00	16,92	180,00	0,18	0,00
3	16,81	180,00	16,78	180,50	0,03	0,50
4	16,76	181,00	16,81	180,75	0,05	0,25
5	16,69	180,00	16,67	178,75	0,02	1,25
6	16,62	180,00	16,69	179,25	0,07	0,75
7	16,84	180,00	16,63	180,25	0,21	0,25
8	17,03	180,00	16,89	181,00	0,14	1,00
9	16,81	180,00	16,74	179,75	0,07	0,25
10	16,96	180,00	16,76	180,50	0,20	0,50
11	16,67	181,00	16,79	180,25	0,12	0,75
12	16,74	180,00	16,66	179,25	0,08	0,75
13	16,67	180,00	16,60	180,00	0,07	0,00
14	16,67	180,00	16,83	181,00	0,16	1,00
15	16,67	180,00	16,70	179,25	0,03	0,75
16	16,89	180,00	16,65	181,00	0,24	1,00
17	16,37	180,00	16,51	179,50	0,14	0,50
18	16,96	180,00	16,75	181,00	0,21	1,00
19	16,96	180,00	16,96	181,50	0,00	1,50
20	16,81	180,00	16,79	180,25	0,02	0,25
21	16,96	180,00	17,00	181,25	0,04	1,25
22	17,06	180,00	16,89	179,50	0,17	0,50
23	16,81	180,00	16,87	179,50	0,06	0,50
24	16,54	180,00	16,70	179,50	0,16	0,50
25	16,98	180,00	16,80	180,50	0,18	0,50
26	17,10	180,00	16,88	179,00	0,22	1,00
27	16,84	180,00	16,78	179,25	0,06	0,75
28	16,89	180,00	16,71	179,75	0,18	0,25
29	17,03	180,00	16,79	180,50	0,24	0,50
30	17,06	180,00	16,86	178,75	0,20	1,25
31	16,74	180,00	16,56	179,00	0,18	1,00
32	16,89	180,00	16,78	180,50	0,11	0,50
33	16,67	180,00	16,83	180,50	0,16	0,50
34	17,27	180,00	16,94	178,50	0,33	1,50
35	16,96	180,00	16,67	178,75	0,29	1,25
36	16,69	180,00	16,71	180,75	0,02	0,75
37	16,81	180,00	16,67	181,00	0,14	1,00
38	16,76	180,00	16,85	181,25	0,09	1,25
39	17,10	180,00	16,89	180,00	0,21	0,00
40	16,76	180,00	16,69	179,75	0,07	0,25
41	16,98	180,00	16,77	180,25	0,21	0,25
42	17,03	180,00	16,82	179,50	0,21	0,50
43	16,89	180,00	16,81	179,75	0,08	0,25
44	16,91	180,00	16,78	178,75	0,13	1,25
45	17,06	180,00	16,64	179,25	0,42	0,75
46	16,76	180,00	16,73	180,75	0,03	0,75
47	16,98	180,00	16,74	180,00	0,24	0,00
48	17,20	180,00	16,95	178,75	0,25	1,25
49	16,54	180,00	16,62	178,00	0,08	2,00
50	16,91	180,00	16,57	178,75	0,34	1,25
51	16,69	180,00	16,73	180,25	0,04	0,25
52	16,91	180,00	16,89	180,00	0,02	0,00
53	17,06	180,00	16,83	179,25	0,23	0,75
54	17,25	180,00	16,78	179,50	0,47	0,50
55	16,69	180,00	16,69	178,50	0,00	1,50
56	16,84	180,00	16,76	179,25	0,08	0,75
57	16,98	180,00	16,72	181,00	0,26	1,00
58	16,91	180,00	16,78	179,00	0,13	1,00
59	17,25	180,00	16,93	179,00	0,32	1,00
60	16,84	180,00	16,83	180,00	0,01	0,00
61	17,27	180,00	16,91	179,00	0,36	1,00
62	16,84	180,00	16,89	178,75	0,05	1,25
63	17,13	180,00	16,89	178,50	0,24	1,50
64	17,03	180,00	16,73	180,00	0,30	0,00
65	16,69	180,00	16,88	179,75	0,19	0,25
66	17,06	180,00	17,05	179,75	0,01	0,25
67	17,13	180,00	16,90	178,75	0,23	1,25
68	16,91	180,00	16,63	178,25	0,28	1,75
69	17,13	180,00	16,78	179,75	0,35	0,25
70	17,27	180,00	17,07	180,00	0,20	0,00
71	16,96	180,00	16,88	178,50	0,08	1,50
72	16,76	180,00	16,83	179,50	0,07	0,50
73	16,69	180,00	16,62	179,25	0,07	0,75
74	16,98	180,00	16,73	179,00	0,25	1,00
75	17,35	180,00	16,96	179,50	0,39	0,50
76	16,98	180,00	16,78	179,75	0,20	0,25
77	16,76	180,00	16,66	180,25	0,10	0,25
78	16,84	180,00	16,64	180,25	0,20	0,25
79	16,84	180,00	16,92	178,50	0,08	1,50
80	16,91	180,00	16,62	178,50	0,29	1,50
81	17,40	180,00	16,94	180,75	0,46	0,75
82	17,06	180,00	16,78	178,25	0,28	1,75
83	16,89	180,00	16,58	178,50	0,31	1,50
84	16,67	180,00	16,65	180,50	0,02	0,50
85	16,98	180,00	16,87	179,75	0,11	0,25
86	16,98	180,00	16,87	179,50	0,11	0,50
87	17,03	180,00	16,61	179,00	0,42	1,00
88	16,98	180,00	16,73	180,25	0,25	0,25
89	16,96	180,00	16,78	178,50	0,18	1,50
90	17,20	180,00	16,76	178,75	0,44	1,25
91	16,89	180,00	16,63	180,25	0,26	0,25
92	16,89	180,00	16,88	179,75	0,01	0,25
93	16,96	180,00	16,74	177,75	0,22	2,25
94	16,89	180,00	16,71	179,00	0,18	1,00
95	16,76	180,00	16,54	179,75	0,22	0,25
96	16,54	180,00	16,57	180,00	0,03	0,00
97	17,20	180,00	16,89	179,25	0,31	0,75
98	17,20	180,00	16,85	178,50	0,35	1,50
99	16,96	180,00	16,67	179,25	0,29	0,75
100	17,10	180,00	16,76	179,25	0,34	0,75
				Standardabweichung:	0,119	0,514

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

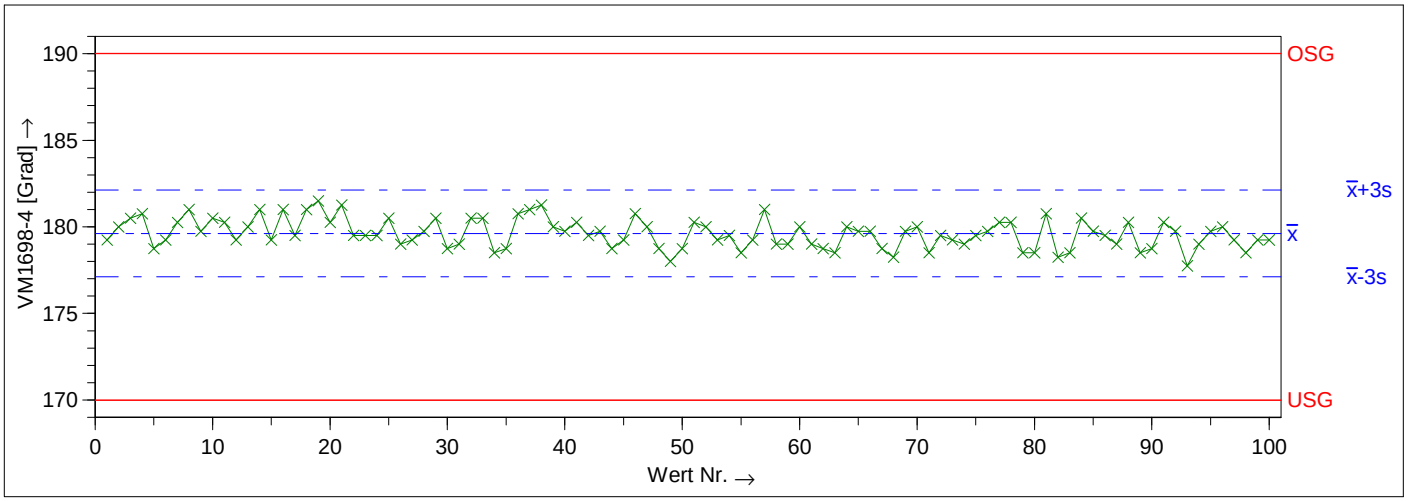
Cleco Production Tools

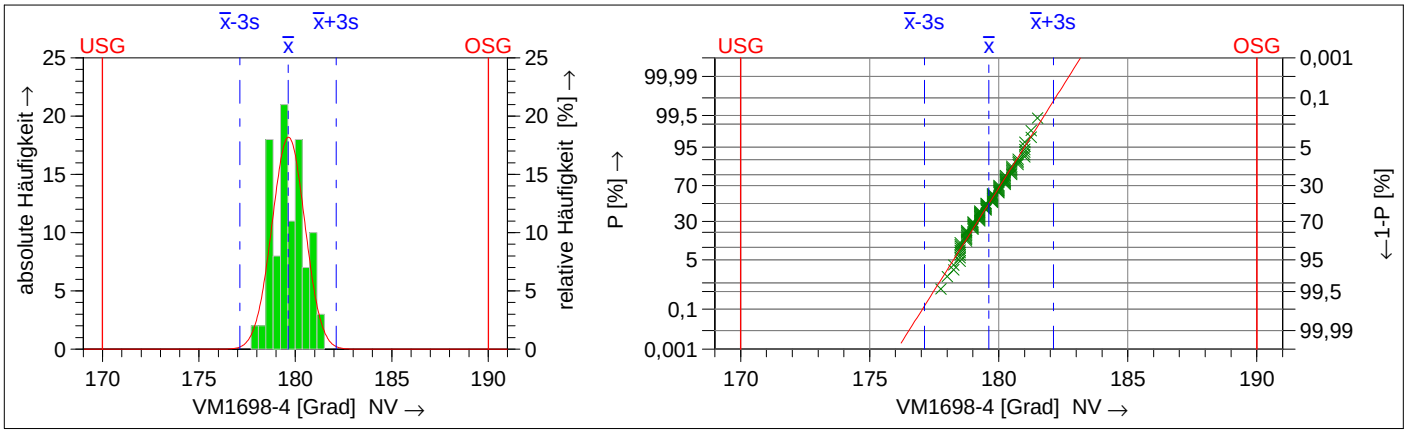
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085l	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 1023469	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 15:03:45 bis 03.03.2016 15:18:57

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 26,4 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	179,6200
USG	170,00	x_{min}	177,75	$\bar{x}$-3s	177,1212
OSG	190,00	x_{max}	181,50	$\bar{x}$+3s	182,1188
T	20,00	R	3,75	6s	4,9976
		$n_{<T>}$	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	4,00
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,85

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,16
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,10
				OSG	21,53
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,4 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	16,78	16,92	16,78	16,81	16,67	16,69	16,63	16,89	16,74	16,76
1023469	VM1698-4	179,25	180,00	180,50	180,75	178,75	179,25	180,25	181,00	179,75	180,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	16,79	16,66	16,60	16,83	16,70	16,65	16,51	16,75	16,96	16,79
1023469	VM1698-4	180,25	179,25	180,00	181,00	179,25	181,00	179,50	181,00	181,50	180,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	17,00	16,89	16,87	16,70	16,80	16,88	16,78	16,71	16,79	16,86
1023469	VM1698-4	181,25	179,50	179,50	179,50	180,50	179,00	179,25	179,75	180,50	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	16,56	16,78	16,83	16,94	16,67	16,71	16,67	16,85	16,89	16,69
1023469	VM1698-4	179,00	180,50	180,50	178,50	178,75	180,75	181,00	181,25	180,00	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	16,77	16,82	16,81	16,78	16,64	16,73	16,74	16,95	16,62	16,57
1023469	VM1698-4	180,25	179,50	179,75	178,75	179,25	180,75	180,00	178,75	178,00	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	16,73	16,89	16,83	16,78	16,69	16,76	16,72	16,78	16,93	16,83
1023469	VM1698-4	180,25	180,00	179,25	179,50	178,50	179,25	181,00	179,00	179,00	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}
1023469	VM1698-4	16,91	16,89	16,89	16,73	16,88	17,05	16,90	16,63	16,78	17,07
1023469	VM1698-4	179,00	178,75	178,50	180,00	179,75	179,75	178,75	178,25	179,75	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}
1023469	VM1698-4	16,88	16,83	16,62	16,73	16,96	16,78	16,66	16,64	16,92	16,62
1023469	VM1698-4	178,50	179,50	179,25	179,00	179,50	179,75	180,25	180,25	178,50	178,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,16
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,10
				OSG	21,53
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,4 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	16,94	16,78	16,58	16,65	16,87	16,87	16,61	16,73	16,78	16,76
1023469	VM1698-4	180,75	178,25	178,50	180,50	179,75	179,50	179,00	180,25	178,50	178,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	16,63	16,88	16,74	16,71	16,54	16,57	16,89	16,85	16,67	16,76
1023469	VM1698-4	180,25	179,75	177,75	179,00	179,75	180,00	179,25	178,50	179,25	179,25

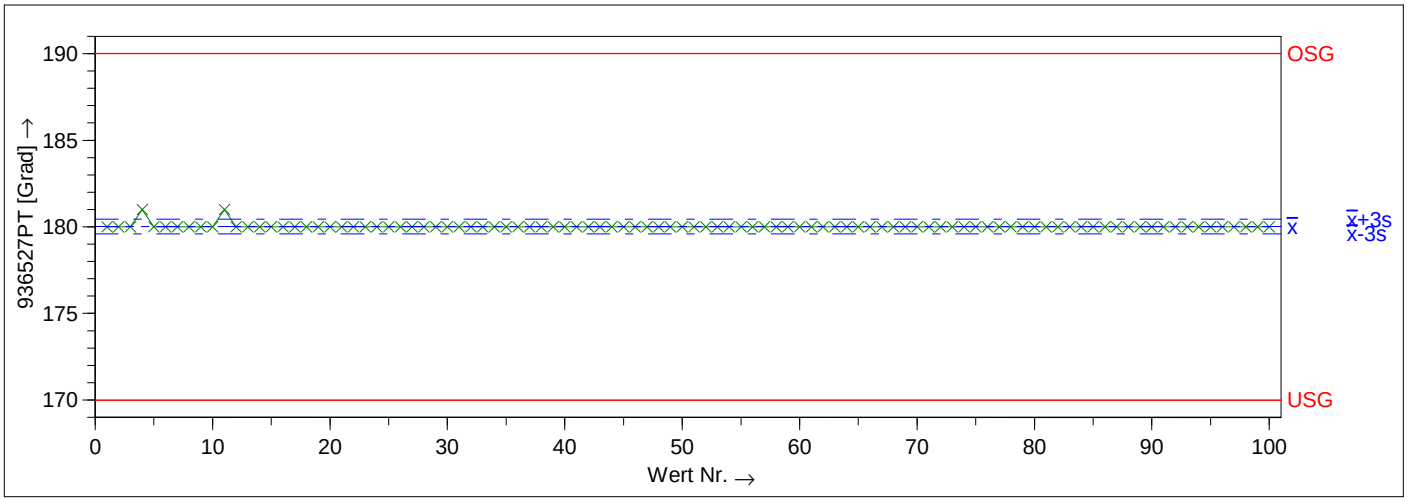
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

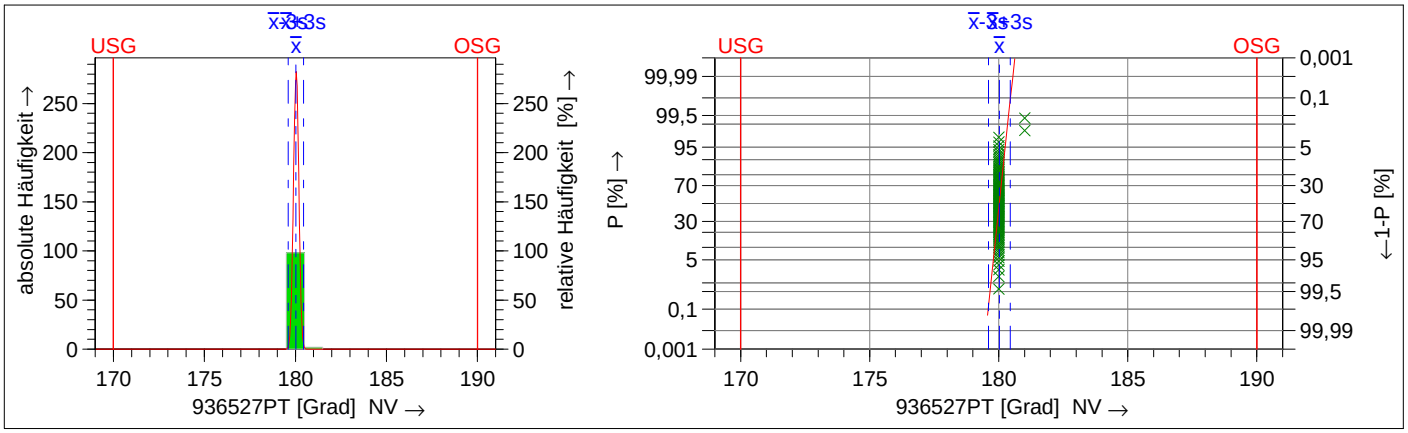
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085l	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 137620	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 15:03:47 bis 03.03.2016 15:18:57

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 26,4 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	180,0200
USG	170,00	x_{min}	180,00	$\bar{x}$-3s	179,5979
OSG	190,00	x_{max}	181,00	$\bar{x}$+3s	180,4421
T	20,00	R	1,00	6s	0,8442
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	23,69
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	23,64

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 03.03.2016

Serienr.	725085l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	8,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	21,53
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,4 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}
137620	936527PT	16,76	17,10	16,81	16,76	16,69	16,62	16,84	17,03	16,81	16,96
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	181,00	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}
137620	936527PT	16,67	16,74	16,67	16,67	16,67	16,89	16,37	16,96	16,96	16,81
137620	936527PT	181,00	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}
137620	936527PT	16,96	17,06	16,81	16,54	16,98	17,10	16,84	16,89	17,03	17,06
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	16,74	16,89	16,67	17,27	16,96	16,69	16,81	16,76	17,10	16,76
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	16,98	17,03	16,89	16,91	17,06	16,76	16,98	17,20	16,54	16,91
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	16,69	16,91	17,06	17,25	16,69	16,84	16,98	16,91	17,25	16,84
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	17,27	16,84	17,13	17,03	16,69	17,06	17,13	16,91	17,13	17,27
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	16,96	16,76	16,69	16,98	17,35	16,98	16,76	16,84	16,84	16,91
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	8,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	21,53
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,4 Nm				

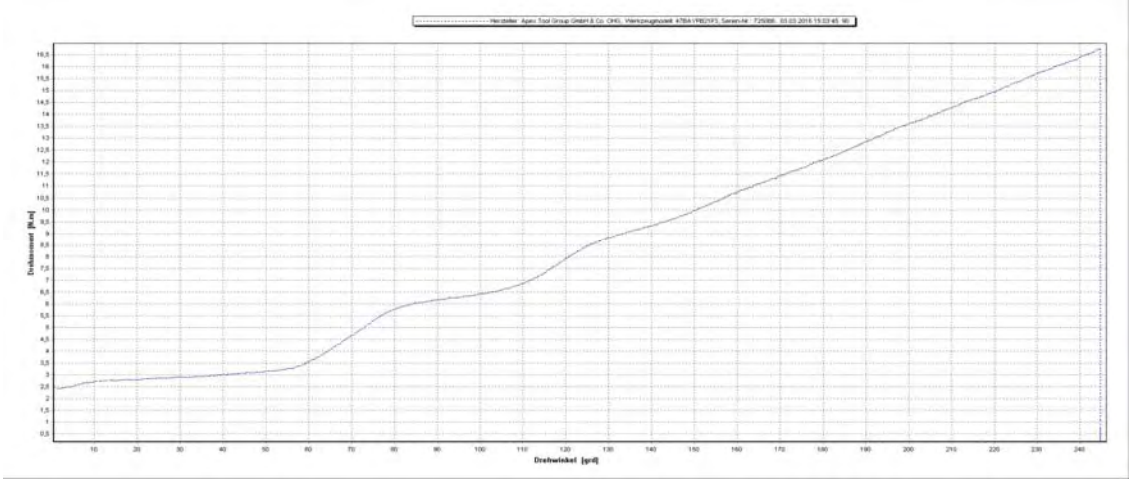
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	17,40	17,06	16,89	16,67	16,98	16,98	17,03	16,98	16,96	17,20
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	16,89	16,89	16,96	16,89	16,76	16,54	17,20	17,20	16,96	17,10
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

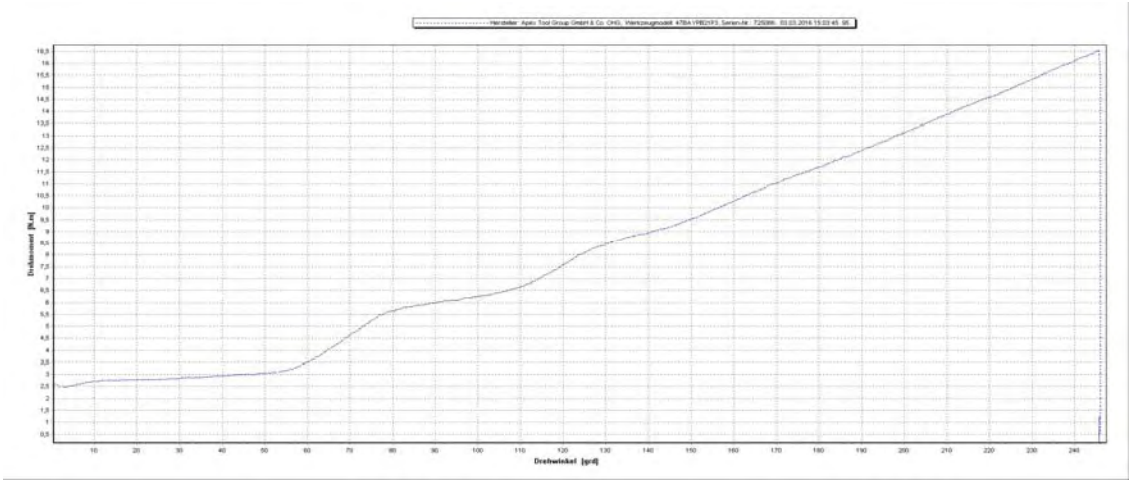
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB21P3	**Seriennummer**	725085

Drehmoment - Bereich von **8 Nm** bis **21 Nm**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180 ° / 80 %

Fähigkeitsbetrachtung

Fügemoment	**4,2 Nm**	**Soll-Toleranz Drehmoment ±** 7 %			
Drehmoment	**16,8 Nm**	Toleranz	5,52 %	±	**2,76 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	4,4°	±	**2,2 °**

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

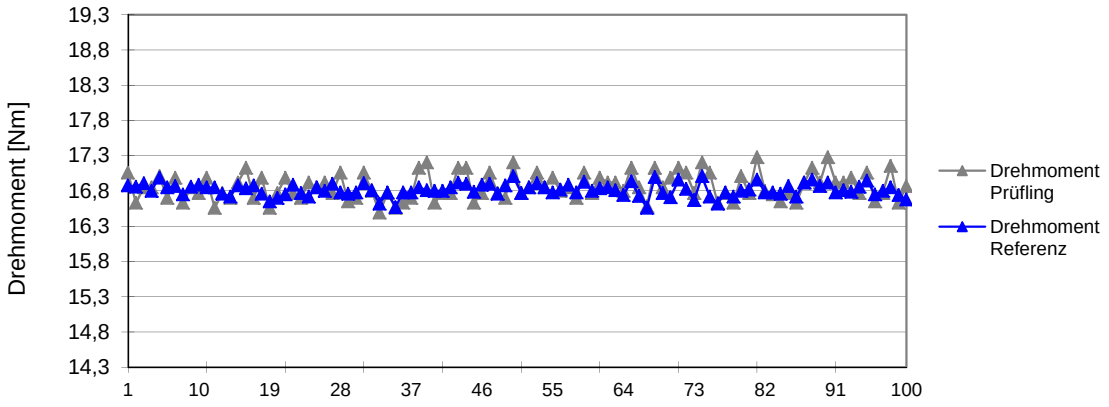
Schrauber ohne Winkelkorrektur

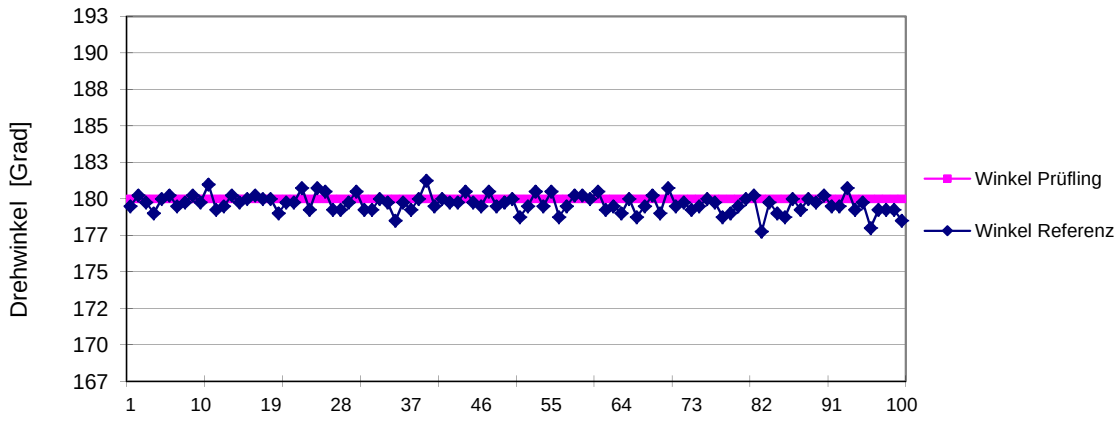
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	17,06	180,00	16,88	179,50	0,18	0,50
2	16,63	180,00	16,86	180,25	0,23	0,25
3	16,85	180,00	16,91	179,75	0,06	0,25
4	16,85	180,00	16,80	179,00	0,05	1,00
5	17,01	180,00	16,99	180,00	0,02	0,00
6	16,70	180,00	16,85	180,25	0,15	0,25
7	16,99	180,00	16,87	179,50	0,12	0,50
8	16,63	180,00	16,75	179,75	0,12	0,25
9	16,85	180,00	16,86	180,25	0,01	0,25
10	16,77	180,00	16,89	179,75	0,12	0,25
11	16,99	180,00	16,85	181,00	0,14	1,00
12	16,56	180,00	16,85	179,25	0,29	0,75
13	16,77	180,00	16,76	179,50	0,01	0,50
14	16,70	180,00	16,72	180,25	0,02	0,25
15	16,92	180,00	16,88	179,75	0,04	0,25
16	17,13	180,00	16,84	180,00	0,29	0,00
17	16,70	180,00	16,88	180,25	0,18	0,25
18	16,99	180,00	16,76	180,00	0,23	0,00
19	16,56	180,00	16,65	180,00	0,09	0,00
20	16,77	180,00	16,70	179,00	0,07	1,00
21	16,99	180,00	16,75	179,75	0,24	0,25
22	16,77	180,00	16,89	179,75	0,12	0,25
23	16,70	180,00	16,77	180,75	0,07	0,75
24	16,92	180,00	16,72	179,25	0,20	0,75
25	16,85	180,00	16,85	180,75	0,00	0,75
26	16,92	180,00	16,80	180,50	0,12	0,50
27	16,77	180,00	16,90	179,25	0,13	0,75
28	17,06	180,00	16,78	179,25	0,28	0,75
29	16,65	180,00	16,76	179,75	0,11	0,25
30	16,70	180,00	16,78	180,50	0,08	0,50
31	17,06	180,00	16,91	179,25	0,15	0,75
32	16,80	180,00	16,81	179,25	0,01	0,75
33	16,49	180,00	16,62	180,00	0,13	0,00
34	16,77	180,00	16,78	179,75	0,01	0,25
35	16,56	180,00	16,57	178,50	0,01	1,50
36	16,63	180,00	16,78	179,75	0,15	0,25
37	16,70	180,00	16,78	179,25	0,08	0,75
38	17,13	180,00	16,85	180,00	0,28	0,00
39	17,21	180,00	16,81	181,25	0,40	1,25
40	16,63	180,00	16,80	179,50	0,17	0,50
41	16,77	180,00	16,80	180,00	0,03	0,00
42	16,77	180,00	16,85	179,75	0,08	0,25
43	17,13	180,00	16,92	179,75	0,21	0,25
44	17,13	180,00	16,90	180,50	0,23	0,50
45	16,63	180,00	16,79	179,75	0,16	0,25
46	16,77	180,00	16,89	179,50	0,12	0,50
47	17,06	180,00	16,90	180,50	0,16	0,50
48	16,77	180,00	16,76	179,50	0,01	0,50
49	16,70	180,00	16,88	179,75	0,18	0,25
50	17,21	180,00	17,01	180,00	0,20	0,00
51	16,77	180,00	16,77	178,75	0,00	1,25
52	16,85	180,00	16,85	179,50	0,00	0,50
53	17,06	180,00	16,91	180,50	0,15	0,50
54	16,85	180,00	16,85	179,50	0,00	0,50
55	16,99	180,00	16,78	180,50	0,21	0,50
56	16,80	180,00	16,82	178,75	0,02	1,25
57	16,85	180,00	16,89	179,50	0,04	0,50
58	16,70	180,00	16,78	180,25	0,08	0,25
59	17,06	180,00	16,93	180,25	0,13	0,25
60	16,77	180,00	16,80	180,00	0,03	0,00
61	16,99	180,00	16,84	180,50	0,15	0,50
62	16,92	180,00	16,85	179,25	0,07	0,75
63	16,92	180,00	16,81	179,50	0,11	0,50
64	16,80	180,00	16,74	179,00	0,06	1,00
65	17,13	180,00	16,94	180,00	0,19	0,00
66	16,85	180,00	16,73	178,75	0,12	1,25
67	16,58	180,00	16,56	179,50	0,02	0,50
68	17,13	180,00	17,00	180,25	0,13	0,25
69	16,85	180,00	16,77	179,00	0,08	1,00
70	16,99	180,00	16,71	180,75	0,28	0,75
71	17,13	180,00	16,96	179,50	0,17	0,50
72	17,06	180,00	16,83	179,75	0,23	0,25
73	16,77	180,00	16,67	179,25	0,10	0,75
74	17,21	180,00	17,01	179,50	0,20	0,50
75	17,06	180,00	16,72	180,00	0,34	0,00
76	16,63	180,00	16,62	179,75	0,01	0,25
77	16,77	180,00	16,78	178,75	0,01	1,25
78	16,63	180,00	16,72	179,00	0,09	1,00
79	17,01	180,00	16,80	179,50	0,21	0,50
80	16,77	180,00	16,82	180,00	0,05	0,00
81	17,28	180,00	16,96	180,25	0,32	0,25
82	16,80	180,00	16,78	177,75	0,02	2,25
83	16,75	180,00	16,78	179,75	0,03	0,25
84	16,65	180,00	16,76	179,00	0,11	1,00
85	16,77	180,00	16,87	178,75	0,10	1,25
86	16,63	180,00	16,72	180,00	0,09	0,00
87	16,92	180,00	16,92	179,25	0,00	0,75
88	17,13	180,00	16,96	180,00	0,17	0,00
89	16,92	180,00	16,87	179,75	0,05	0,25
90	17,28	180,00	16,92	180,25	0,36	0,25
91	16,92	180,00	16,78	179,50	0,14	0,50
92	16,92	180,00	16,81	179,50	0,11	0,50
93	16,99	180,00	16,79	180,75	0,20	0,75
94	16,77	180,00	16,86	179,25	0,09	0,75
95	17,06	180,00	16,95	179,75	0,11	0,25
96	16,65	180,00	16,75	178,00	0,10	2,00
97	16,77	180,00	16,80	179,25	0,03	0,75
98	17,16	180,00	16,85	179,25	0,31	0,75
99	16,63	180,00	16,74	179,25	0,11	0,75
100	16,87	180,00	16,68	178,50	0,19	1,50
				Standardabweichung:	0,093	0,434

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

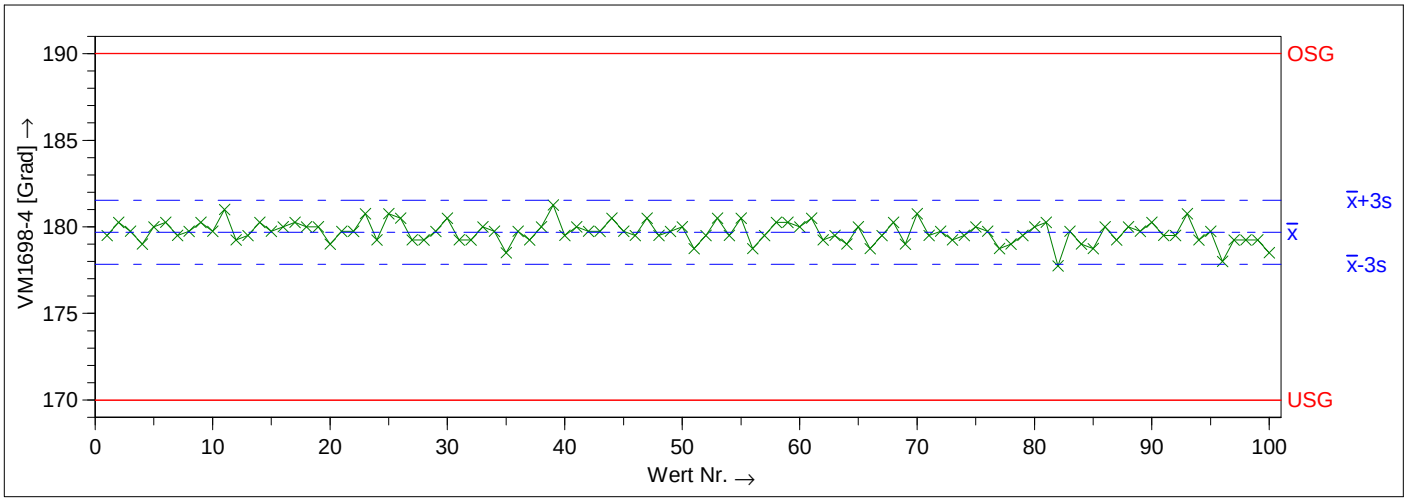
Seite 1 / 1

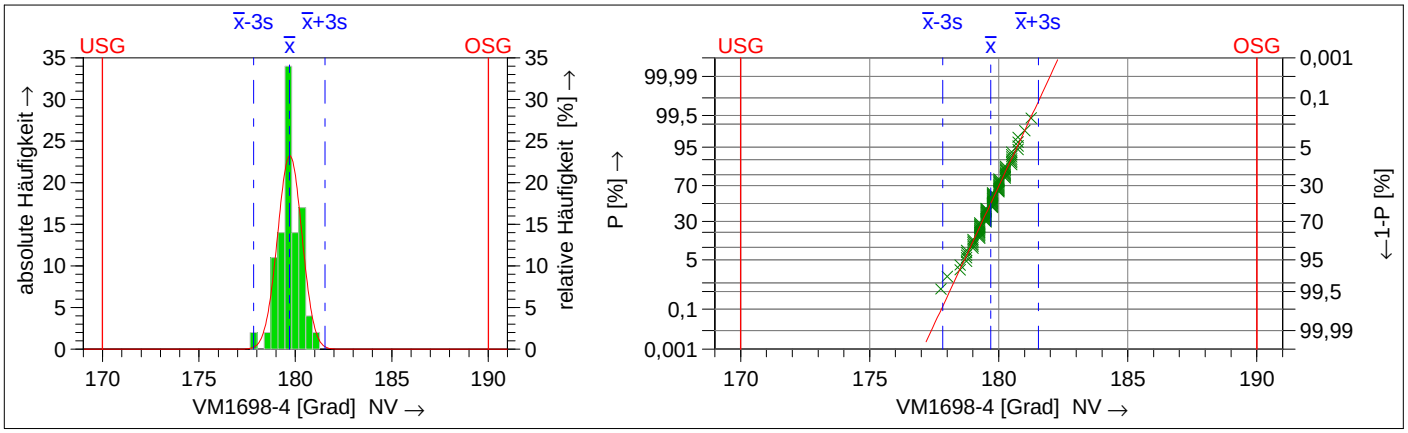
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085n	Merkm.Bez. VM1698-4	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 1023469	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 08:46:26 bis 03.03.2016 09:01:43

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 26,0 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	179,6875
USG	170,00	x_{min}	177,75	$\bar{x}$-3s	177,8338
OSG	190,00	x_{max}	181,25	$\bar{x}$+3s	181,5412
T	20,00	R	3,50	6s	3,7073
		$n_{<T>}$	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	5,39
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,23

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,21
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,19
				OSG	21,52
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
1023469	VM1698-4	16,88	16,86	16,91	16,80	16,99	16,85	16,87	16,75	16,86	16,89
1023469	VM1698-4	179,50	180,25	179,75	179,00	180,00	180,25	179,50	179,75	180,25	179,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	16,85	16,85	16,76	16,72	16,88	16,84	16,88	16,76	16,65	16,70
1023469	VM1698-4	181,00	179,25	179,50	180,25	179,75	180,00	180,25	180,00	180,00	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	16,75	16,89	16,77	16,72	16,85	16,80	16,90	16,78	16,76	16,78
1023469	VM1698-4	179,75	179,75	180,75	179,25	180,75	180,50	179,25	179,25	179,75	180,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	16,91	16,81	16,62	16,78	16,57	16,78	16,78	16,85	16,81	16,80
1023469	VM1698-4	179,25	179,25	180,00	179,75	178,50	179,75	179,25	180,00	181,25	179,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	16,80	16,85	16,92	16,90	16,79	16,89	16,90	16,76	16,88	17,01
1023469	VM1698-4	180,00	179,75	179,75	180,50	179,75	179,50	180,50	179,50	179,75	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}
1023469	VM1698-4	16,77	16,85	16,91	16,85	16,78	16,82	16,89	16,78	16,93	16,80
1023469	VM1698-4	178,75	179,50	180,50	179,50	180,50	178,75	179,50	180,25	180,25	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}
1023469	VM1698-4	16,84	16,85	16,81	16,74	16,94	16,73	16,56	17,00	16,77	16,71
1023469	VM1698-4	180,50	179,25	179,50	179,00	180,00	178,75	179,50	180,25	179,00	180,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	16,96	16,83	16,67	17,01	16,72	16,62	16,78	16,72	16,80	16,82
1023469	VM1698-4	179,50	179,75	179,25	179,50	180,00	179,75	178,75	179,00	179,50	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,21
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,19
				OSG	21,52
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
1023469	VM1698-4	16,96	16,78	16,78	16,76	16,87	16,72	16,92	16,96	16,87	16,92
1023469	VM1698-4	180,25	177,75	179,75	179,00	178,75	180,00	179,25	180,00	179,75	180,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	16,78	16,81	16,79	16,86	16,95	16,75	16,80	16,85	16,74	16,68
1023469	VM1698-4	179,50	179,50	180,75	179,25	179,75	178,00	179,25	179,25	179,25	178,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

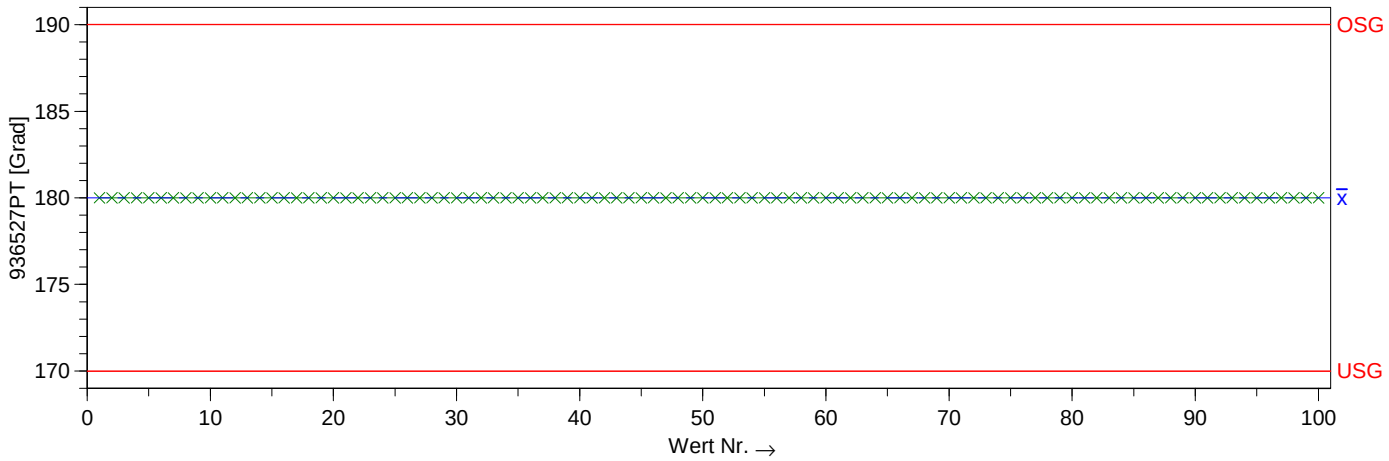
Seite 1 / 1

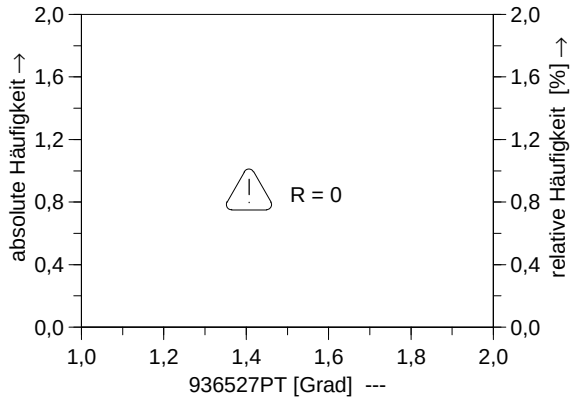
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

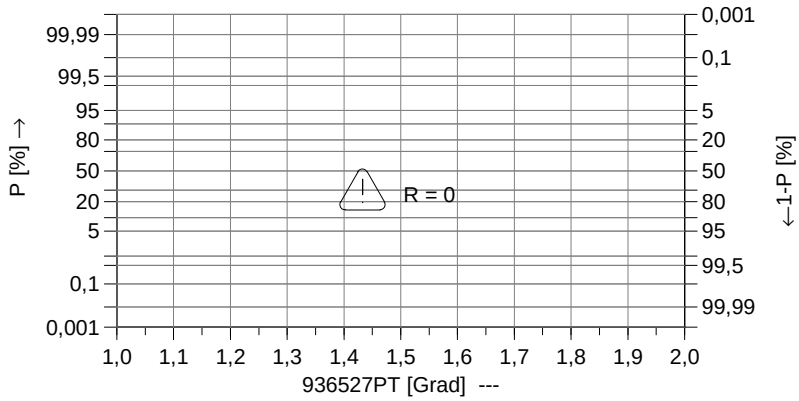
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725085n	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 137620	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 08:46:27 bis 03.03.2016 09:01:43

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 26,0 Nm







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 03.03.2016

Serienr.	725085n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	8,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	21,52
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
137620	936527PT	17,06	16,63	16,85	16,85	17,01	16,70	16,99	16,63	16,85	16,77
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
137620	936527PT	16,99	16,56	16,77	16,70	16,92	17,13	16,70	16,99	16,56	16,77
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
137620	936527PT	16,99	16,77	16,70	16,92	16,85	16,92	16,77	17,06	16,65	16,70
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
137620	936527PT	17,06	16,80	16,49	16,77	16,56	16,63	16,70	17,13	17,21	16,63
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
137620	936527PT	16,77	16,77	17,13	17,13	16,63	16,77	17,06	16,77	16,70	17,21
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
137620	936527PT	16,77	16,85	17,06	16,85	16,99	16,80	16,85	16,70	17,06	16,77
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
137620	936527PT	16,99	16,92	16,92	16,80	17,13	16,85	16,58	17,13	16,85	16,99
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
137620	936527PT	17,13	17,06	16,77	17,21	17,06	16,63	16,77	16,63	17,01	16,77
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725085n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	8,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	137620	USG	0,00
				OSG	21,52
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

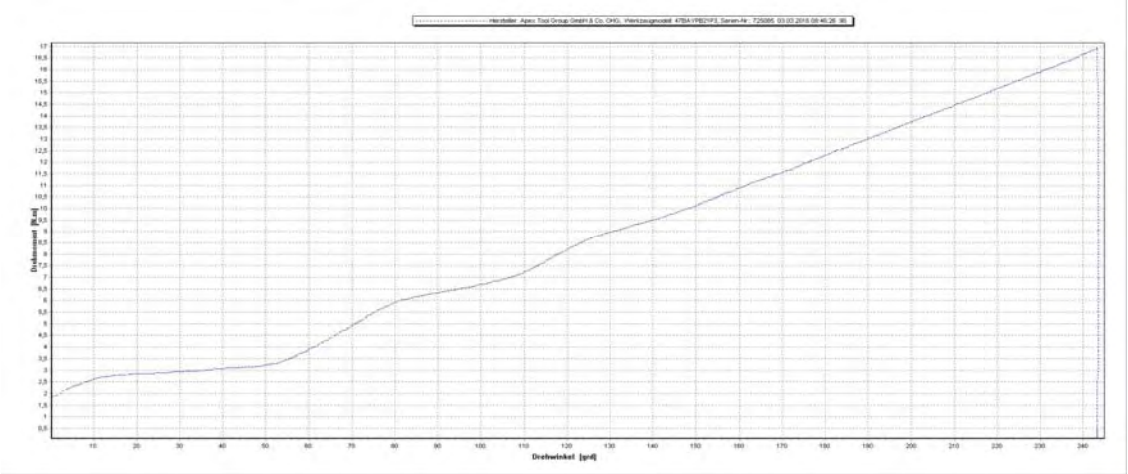
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
137620	936527PT	17,28	16,80	16,75	16,65	16,77	16,63	16,92	17,13	16,92	17,28
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
137620	936527PT	16,92	16,92	16,99	16,77	17,06	16,65	16,77	17,16	16,63	16,87
137620	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725085**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung