Homologation

Kabelloser Akkuschrauber

Typ: Cleco-47BAYPB21P3

Seriennummer: 725086

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: 725086

		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

HU-Nr. 002/2016
Datum 08.03.2016

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. **725086**

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

Harte Verbindung (H)	71,19	Nm/Umdrehung	Winkel	30 °
Weiche Verbindung (L)	5,85	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	11,87 Nm	11,71 Nm
	Standardabweichung	0,12 Nm	0,07 Nm
	Streubreite (99,73%)	0,71 Nm	0,44 Nm
	Cm	2,33	3,80
	Cmk	2,23	2,93

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,33
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,23

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

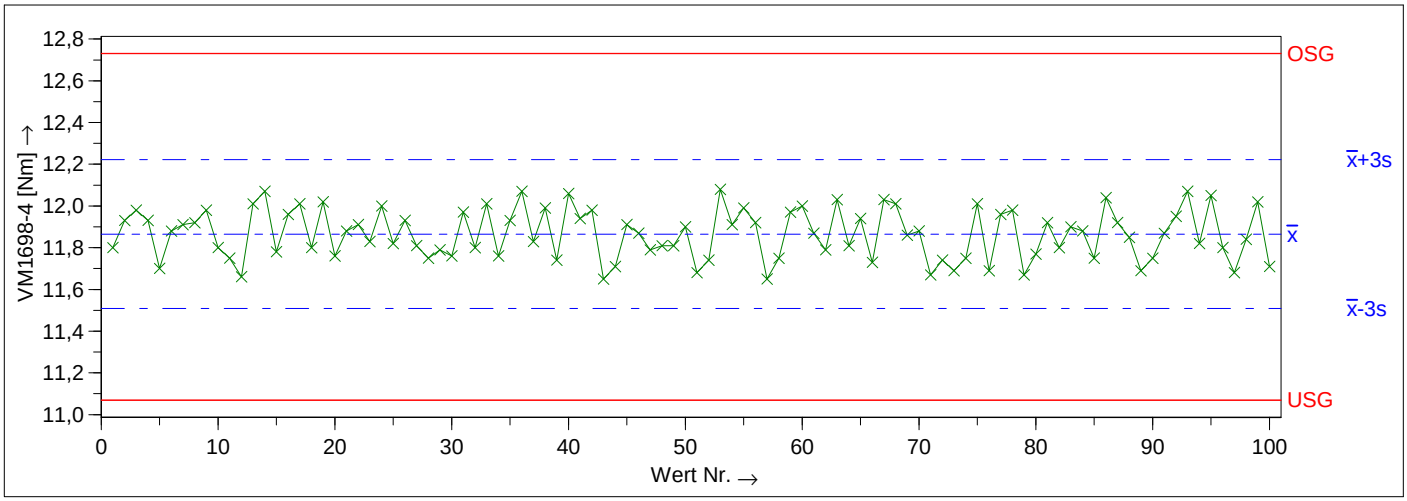
Seite 1 / 1

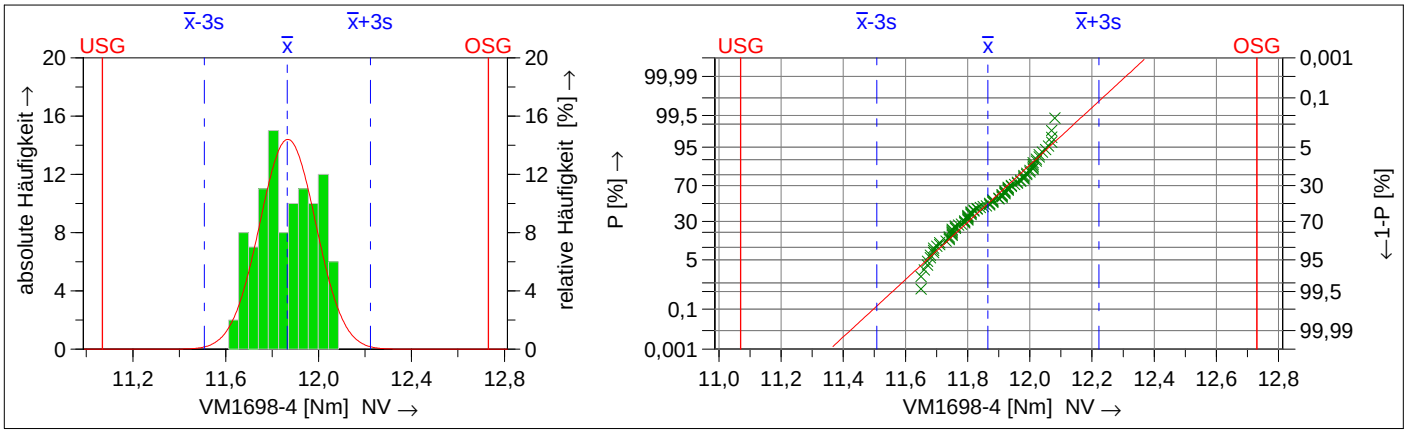
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086d	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 03.03.2016 12:31:21 bis 03.03.2016 12:47:14

Bem. hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			x̄	11,8654
USG	11,07	x_{min}	11,65	x̄-3s	11,5081
OSG	12,73	x_{max}	12,08	x̄+3s	12,2227
T	1,66	R	0,43	6s	0,7145
		$n_{<T>}$	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	2,32
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,23

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.	725086d	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: 25,9 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	11,80	11,93	11,98	11,93	11,70	11,88	11,91	11,92	11,98	11,80
1023469	VM1698-4	29,00	30,00	29,50	29,25	28,25	29,75	28,50	28,50	28,50	28,25

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	11,75	11,66	12,01	12,07	11,78	11,96	12,01	11,80	12,02	11,76
1023469	VM1698-4	28,75	28,50	30,25	30,50	28,00	30,00	31,00	30,25	31,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	11,88	11,91	11,83	12,00	11,82	11,93	11,81	11,75	11,79	11,76
1023469	VM1698-4	29,75	30,50	29,25	30,50	29,75	30,75	30,25	29,25	30,25	28,75

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	11,97	11,80	12,01	11,76	11,93	12,07	11,83	11,99	11,74	12,06
1023469	VM1698-4	31,00	29,75	31,25	30,25	31,00	31,25	29,50	30,25	28,75	32,25

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	11,94	11,98	11,65	11,71	11,91	11,87	11,79	11,81	11,81	11,90
1023469	VM1698-4	30,50	30,75	29,50	28,25	30,75	29,50	29,75	29,00	29,75	29,75

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	11,68	11,74	12,08	11,91	11,99	11,92	11,65	11,75	11,97	12,00
1023469	VM1698-4	28,00	28,25	31,00	30,75	30,75	31,00	29,50	29,25	30,00	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	11,87	11,79	12,03	11,81	11,94	11,73	12,03	12,01	11,86	11,88
1023469	VM1698-4	30,25	29,25	30,75	29,50	30,50	30,00	30,25	31,75	30,75	30,25

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	11,67	11,74	11,69	11,75	12,01	11,69	11,96	11,98	11,67	11,77
1023469	VM1698-4	29,25	29,75	28,75	29,25	31,00	29,00	31,25	32,25	29,25	28,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086d	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: 25,9 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	11,92	11,80	11,90	11,88	11,75	12,04	11,92	11,85	11,69	11,75
1023469	VM1698-4	31,75	29,50	30,75	30,75	30,25	30,50	29,75	30,25	29,25	28,75

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	11,87	11,95	12,07	11,82	12,05	11,80	11,68	11,84	12,02	11,71
1023469	VM1698-4	30,00	29,75	31,00	30,00	30,25	29,75	28,50	30,25	30,75	29,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

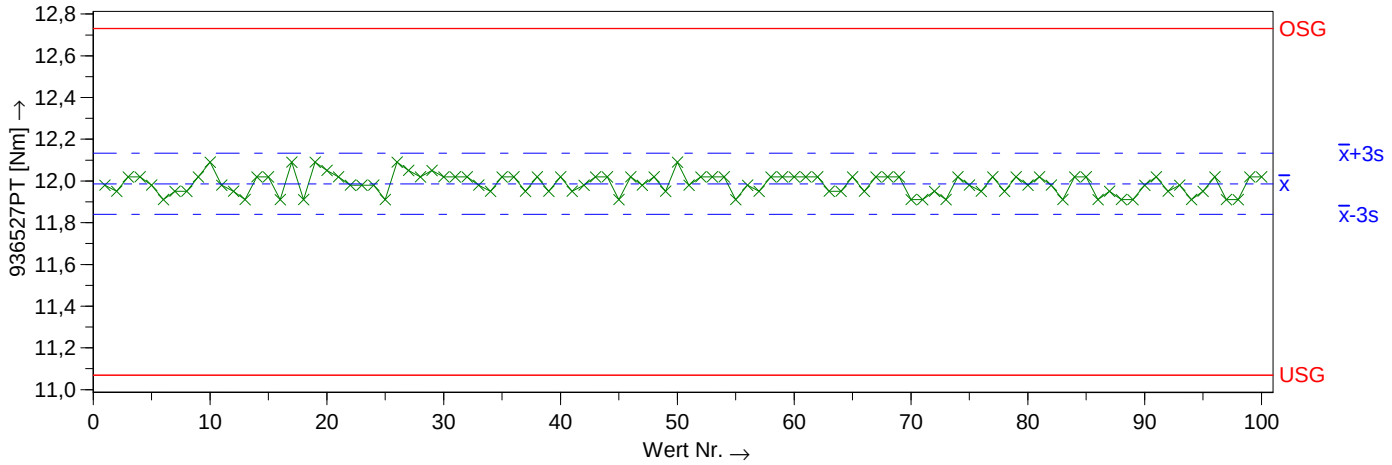
Seite 1 / 1

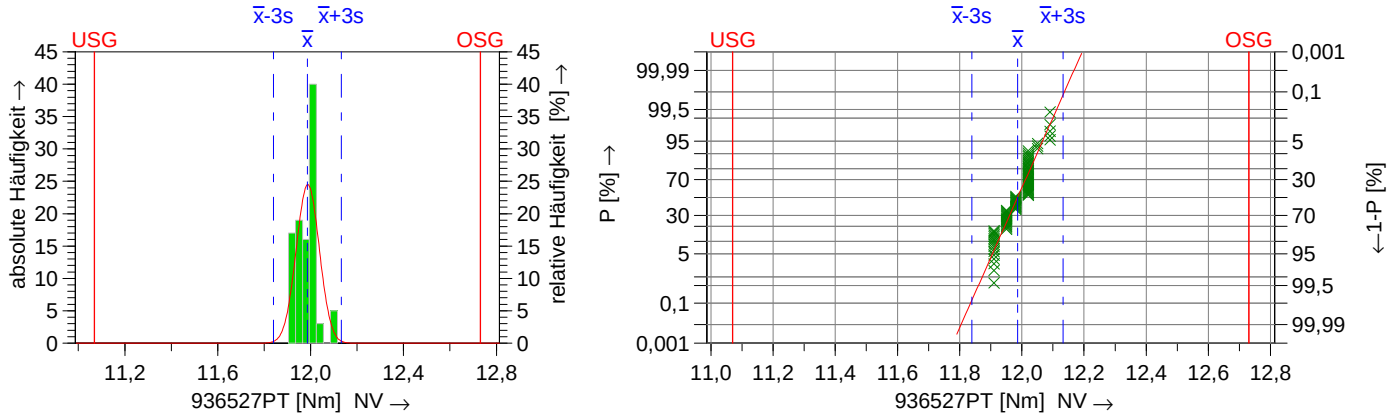
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086d	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 138996	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 03.03.2016 12:31:22 bis 03.03.2016 12:47:15

Bem. hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			x̄	11,9860
USG	11,07	x_{min}	11,91	x̄-3s	11,8395
OSG	12,73	x_{max}	12,09	x̄+3s	12,1325
T	1,66	R	0,18	6s	0,2929
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	5,67
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,08

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.	725086d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	11,98	11,95	12,02	12,02	11,98	11,91	11,95	11,95	12,02	12,09
138996	936527PT	28,00	31,00	31,00	30,00	28,00	30,00	30,00	29,00	29,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
138996	936527PT	11,98	11,95	11,91	12,02	12,02	11,91	12,09	11,91	12,09	12,05
138996	936527PT	28,00	29,00	31,00	32,00	28,00	30,00	32,00	30,00	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}
138996	936527PT	12,02	11,98	11,98	11,98	11,91	12,09	12,05	12,02	12,05	12,02
138996	936527PT	31,00	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	29,00	30,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	12,02	12,02	11,98	11,95	12,02	12,02	11,95	12,02	11,95	12,02
138996	936527PT	31,00	29,00	32,00	30,00	31,00	32,00	30,00	31,00	28,00	33,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	11,95	11,98	12,02	12,02	11,91	12,02	11,98	12,02	11,95	12,09
138996	936527PT	31,00	32,00	30,00	28,00	31,00	30,00	29,00	29,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
138996	936527PT	11,98	12,02	12,02	12,02	11,91	11,98	11,95	12,02	12,02	12,02
138996	936527PT	28,00	28,00	31,00	30,00	31,00	31,00	29,00	29,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	12,02	12,02	11,95	11,95	12,02	11,95	12,02	12,02	12,02	11,91
138996	936527PT	32,00	29,00	32,00	29,00	31,00	30,00	31,00	32,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	11,91	11,95	11,91	12,02	11,98	11,95	12,02	11,95	12,02	11,98
138996	936527PT	29,00	30,00	29,00	29,00	32,00	30,00	32,00	32,00	29,00	28,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086d	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	hard 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm				

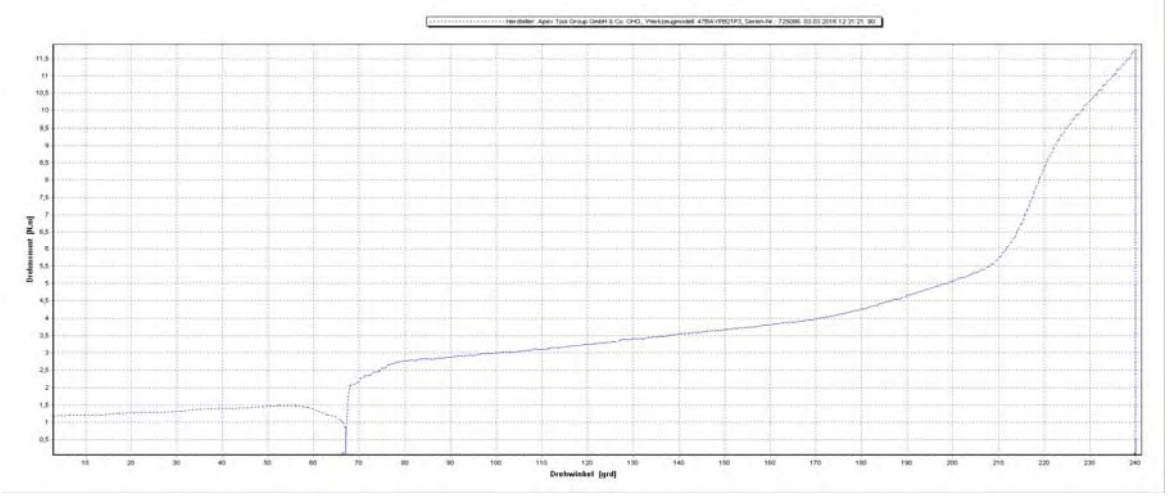
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	12,02	11,98	11,91	12,02	12,02	11,91	11,95	11,91	11,91	11,98
138996	936527PT	32,00	29,00	31,00	32,00	30,00	31,00	30,00	30,00	29,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	12,02	11,95	11,98	11,91	11,95	12,02	11,91	11,91	12,02	12,02
138996	936527PT	30,00	30,00	31,00	29,00	32,00	30,00	28,00	31,00	32,00	29,00

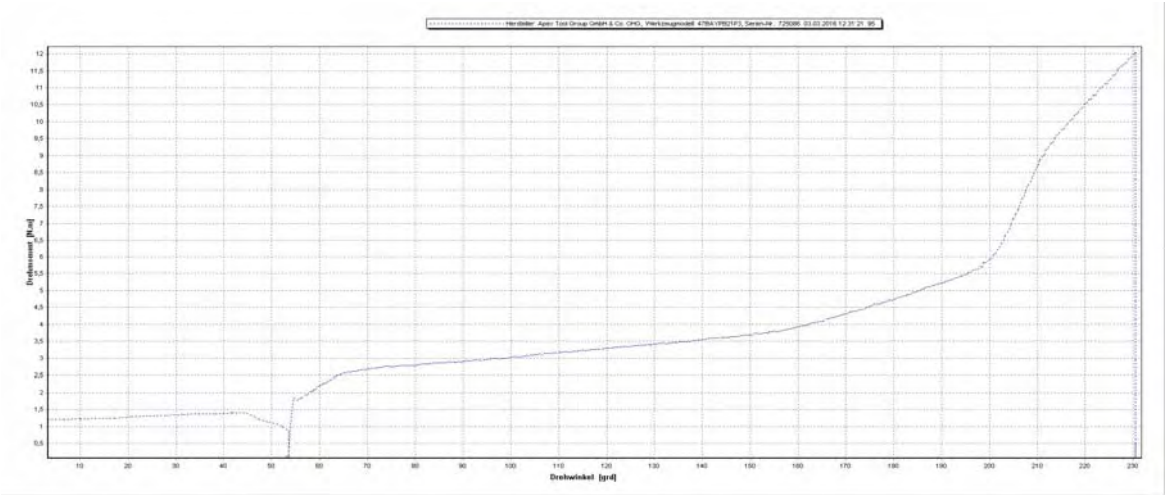
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**11,9 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



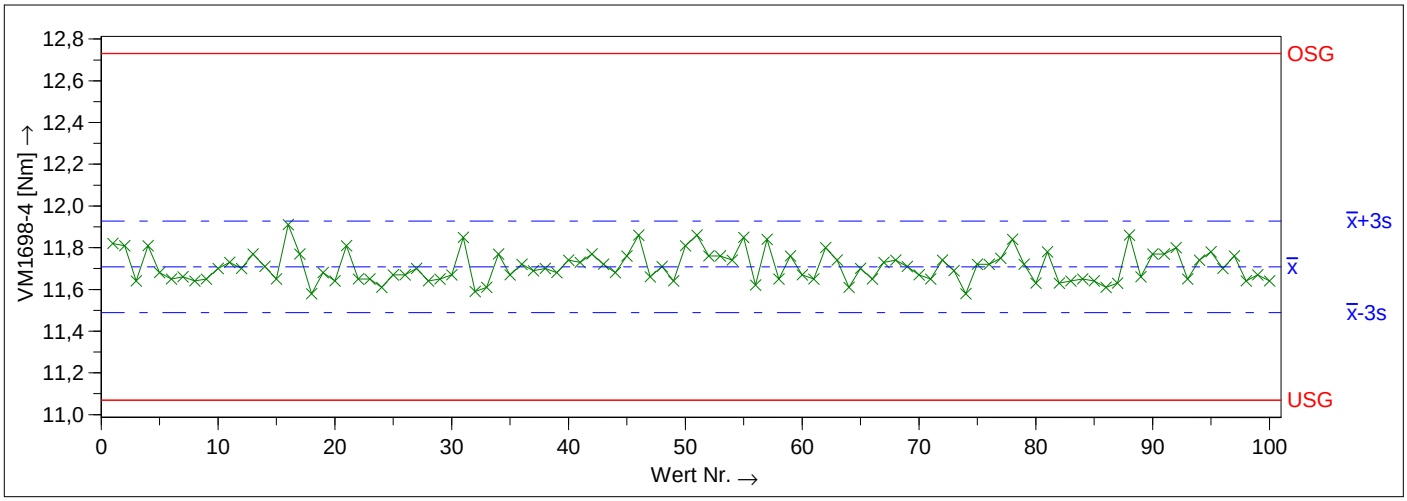
Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

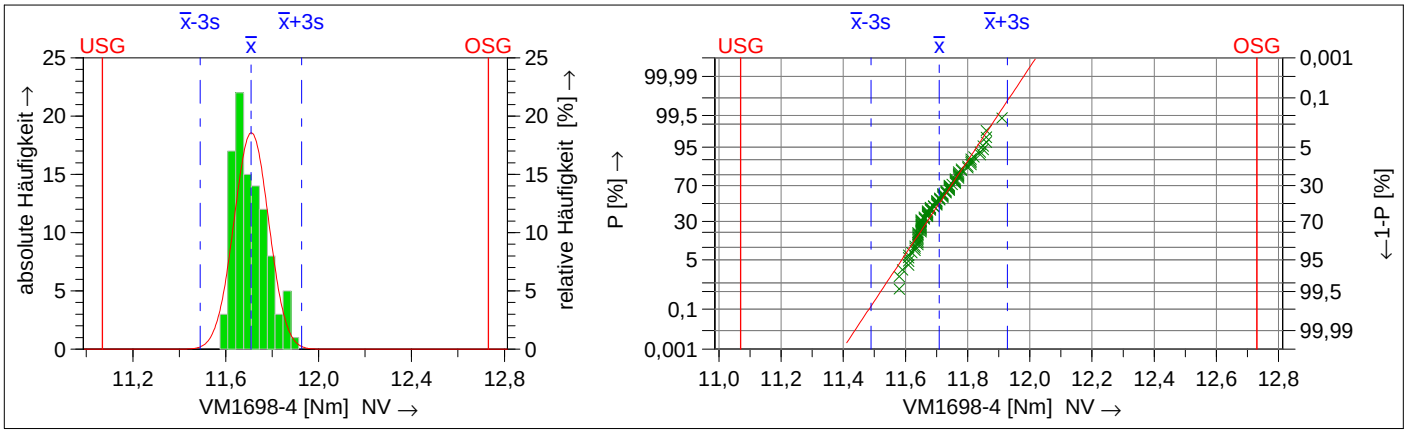
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086c	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 03.03.2016 12:10:59 bis 03.03.2016 12:28:31

Bem. soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			x̄	11,7085
USG	11,07	x_{min}	11,58	x̄-3s	11,4895
OSG	12,73	x_{max}	11,91	x̄+3s	11,9275
T	1,66	R	0,33	6s	0,4380
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	3,79
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,92

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.	725086c	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: 25,9 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	11,82	11,81	11,64	11,81	11,68	11,65	11,66	11,64	11,65	11,70
1023469	VM1698-4	361,75	362,00	351,00	365,00	365,25	357,00	360,25	376,50	360,75	370,75

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	11,73	11,70	11,77	11,71	11,65	11,91	11,77	11,58	11,68	11,64
1023469	VM1698-4	354,75	381,00	378,50	366,75	377,00	377,00	382,50	359,00	380,00	360,75

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	11,81	11,65	11,65	11,61	11,67	11,67	11,70	11,64	11,65	11,67
1023469	VM1698-4	365,50	362,50	357,25	357,25	361,50	382,50	353,50	341,25	365,00	362,50

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	11,85	11,59	11,61	11,77	11,67	11,72	11,69	11,70	11,68	11,74
1023469	VM1698-4	352,00	351,00	352,50	347,50	335,75	353,25	364,75	350,00	360,75	356,75

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	11,73	11,77	11,72	11,68	11,76	11,86	11,66	11,71	11,64	11,81
1023469	VM1698-4	377,25	359,75	357,00	364,75	361,75	373,75	356,25	357,00	362,50	363,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	11,86	11,76	11,76	11,74	11,85	11,62	11,84	11,65	11,76	11,67
1023469	VM1698-4	377,00	379,00	369,00	354,50	379,25	344,75	364,00	355,50	359,25	354,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	11,65	11,80	11,74	11,61	11,70	11,65	11,73	11,74	11,71	11,67
1023469	VM1698-4	364,25	372,25	372,00	347,75	353,25	360,00	357,25	366,25	348,75	364,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	11,65	11,74	11,69	11,58	11,72	11,72	11,75	11,84	11,72	11,63
1023469	VM1698-4	359,75	354,00	353,00	350,75	354,75	367,25	358,25	368,00	369,75	349,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086c	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: 25,9 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	11,78	11,63	11,64	11,65	11,64	11,61	11,63	11,86	11,66	11,77
1023469	VM1698-4	351,50	351,75	355,50	363,00	354,50	352,75	371,50	357,75	342,25	358,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
1023469	VM1698-4	11,77	11,80	11,65	11,74	11,78	11,70	11,76	11,64	11,67	11,64
1023469	VM1698-4	350,25	372,25	347,75	366,00	360,25	358,75	371,75	350,00	365,00	352,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

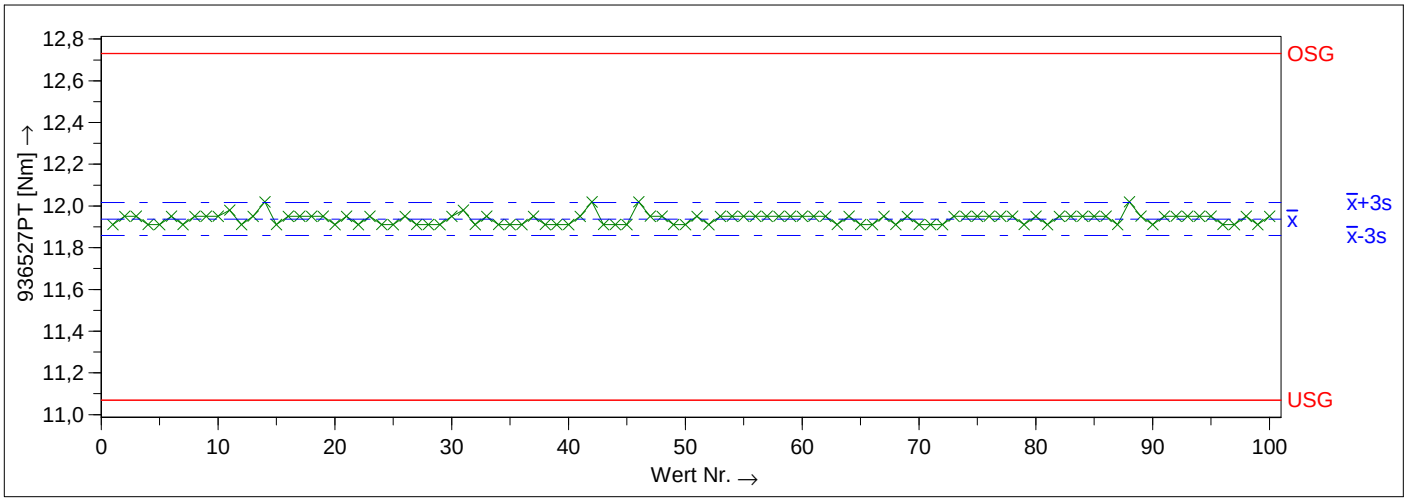
Seite 1 / 1

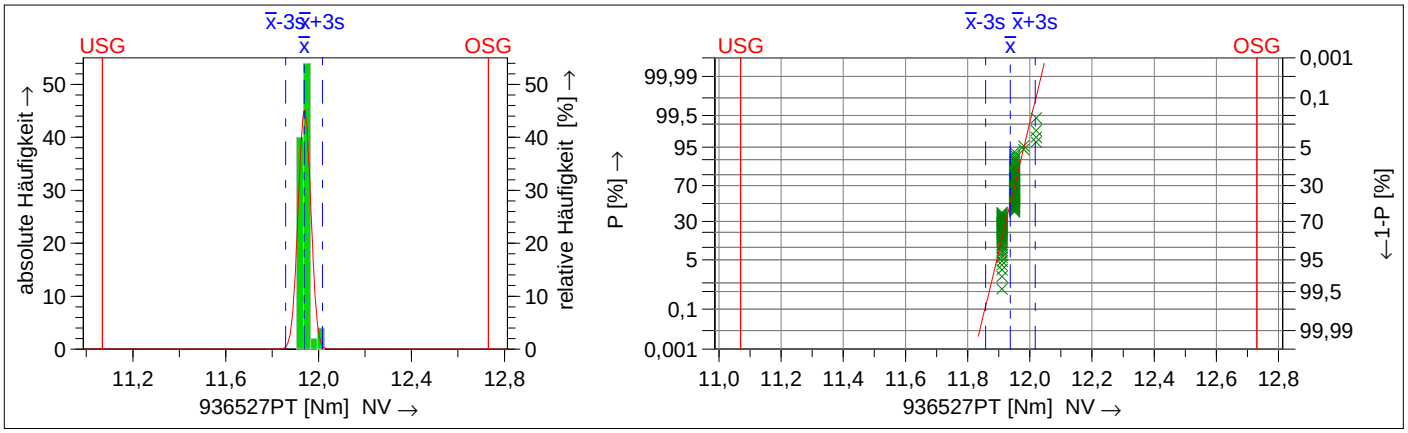
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086c	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 11,90	0,83	OSG 12,73	
	Seriennr. 138996	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 03.03.2016 12:10:59 bis 03.03.2016 12:28:31

Bem. soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	11,90			x̄	11,9374
USG	11,07	x_{min}	11,91	x̄-3s	11,8579
OSG	12,73	x_{max}	12,02	x̄+3s	12,0169
T	1,66	R	0,11	6s	0,1590
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	10,44
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	9,97

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.	725086c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	11,91	11,95	11,95	11,91	11,91	11,95	11,91	11,95	11,95	11,95
138996	936527PT	360,00	364,00	359,00	372,00	366,00	361,00	365,00	384,00	365,00	376,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
138996	936527PT	11,98	11,91	11,95	12,02	11,91	11,95	11,95	11,95	11,95	11,91
138996	936527PT	357,00	381,00	382,00	367,00	380,00	380,00	393,00	368,00	384,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
138996	936527PT	11,95	11,91	11,95	11,91	11,91	11,95	11,91	11,91	11,91	11,95
138996	936527PT	375,00	361,00	361,00	359,00	361,00	383,00	358,00	340,00	366,00	377,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	11,98	11,91	11,95	11,91	11,91	11,91	11,95	11,91	11,91	11,91
138996	936527PT	357,00	346,00	361,00	351,00	339,00	359,00	366,00	357,00	364,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	11,95	12,02	11,91	11,91	11,91	12,02	11,95	11,95	11,91	11,91
138996	936527PT	382,00	365,00	357,00	366,00	360,00	380,00	360,00	363,00	364,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
138996	936527PT	11,95	11,91	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95
138996	936527PT	390,00	379,00	381,00	358,00	390,00	356,00	375,00	361,00	373,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	11,95	11,95	11,91	11,95	11,91	11,91	11,95	11,91	11,95	11,91
138996	936527PT	381,00	378,00	376,00	358,00	359,00	362,00	361,00	363,00	354,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	11,91	11,91	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,91	11,95
138996	936527PT	360,00	360,00	359,00	360,00	360,00	379,00	361,00	374,00	375,00	361,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086c	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	11,90
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	11,07
				OSG	12,73
Bemerkung	soft 30% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm				

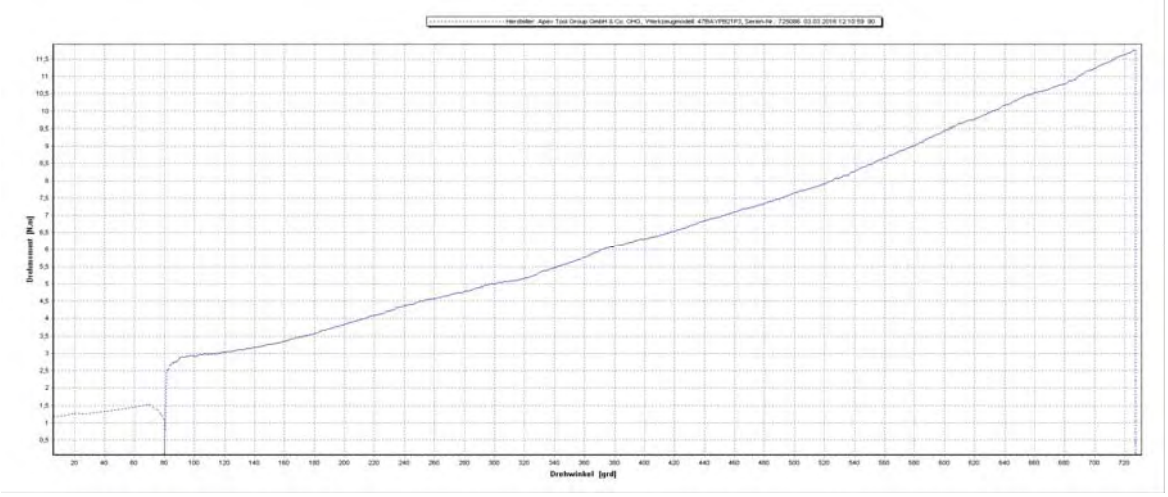
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	11,91	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,91	12,02	11,95	11,91
138996	936527PT	356,00	361,00	361,00	362,00	360,00	361,00	381,00	359,00	345,00	359,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	11,95	11,95	11,95	11,95	11,95	11,91	11,91	11,95	11,91	11,95
138996	936527PT	356,00	377,00	360,00	373,00	364,00	357,00	370,00	356,00	366,00	360,00

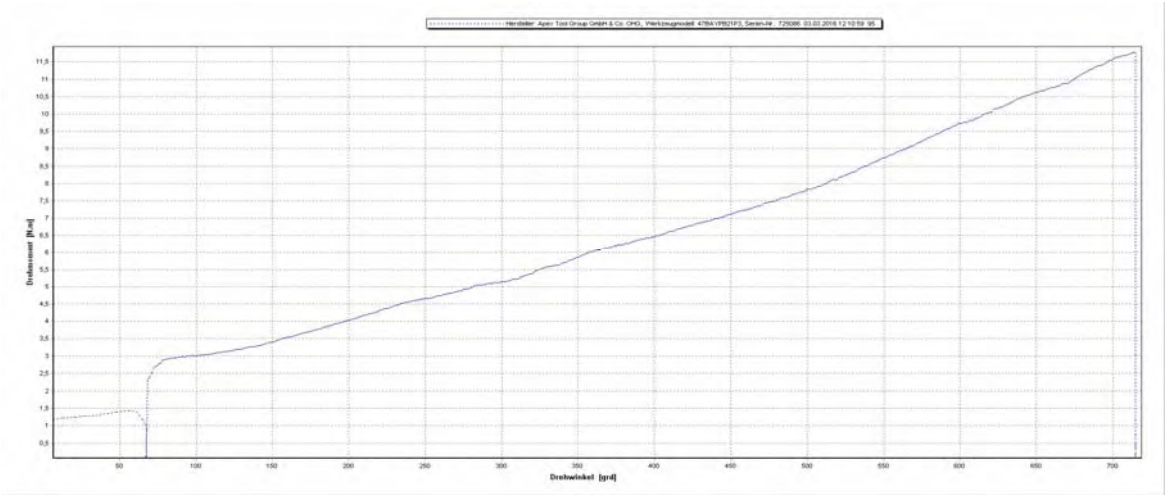
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**11,9 Nm**	Drehmomentermittlung 30 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



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. **725086**

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

Harte Verbindung (H) 109,93 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 9,11 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	18,32 Nm	18,23 Nm
	Standardabweichung	0,18 Nm	0,13 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,08 Nm	0,76 Nm
	Cm	2,40	3,40
	Cmk	2,25	2,94

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,40
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,25

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

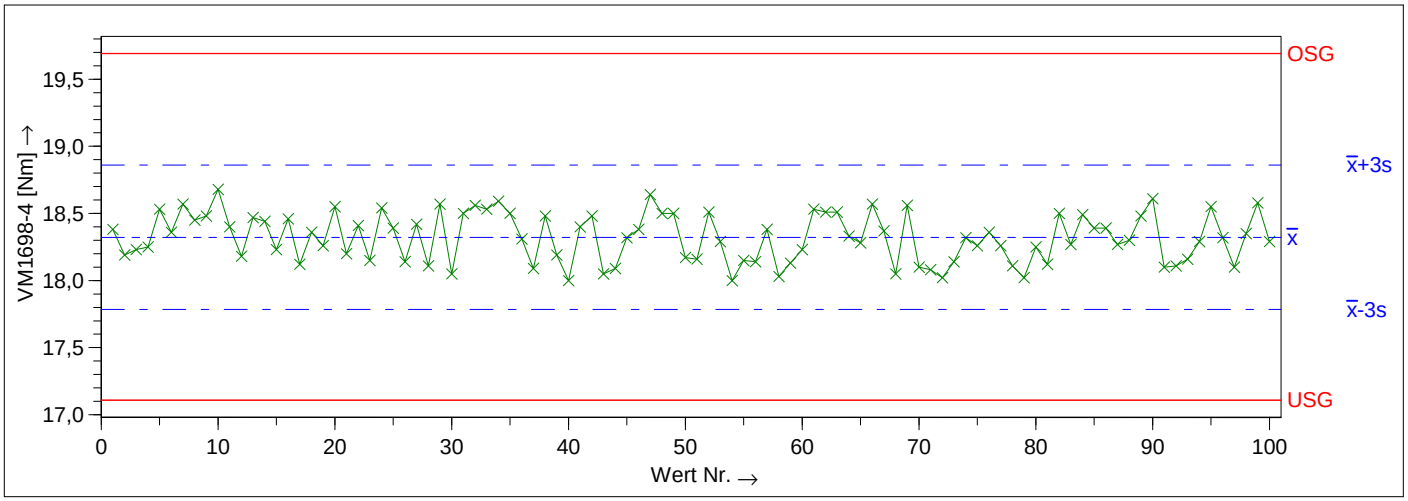
Cleco Production Tools

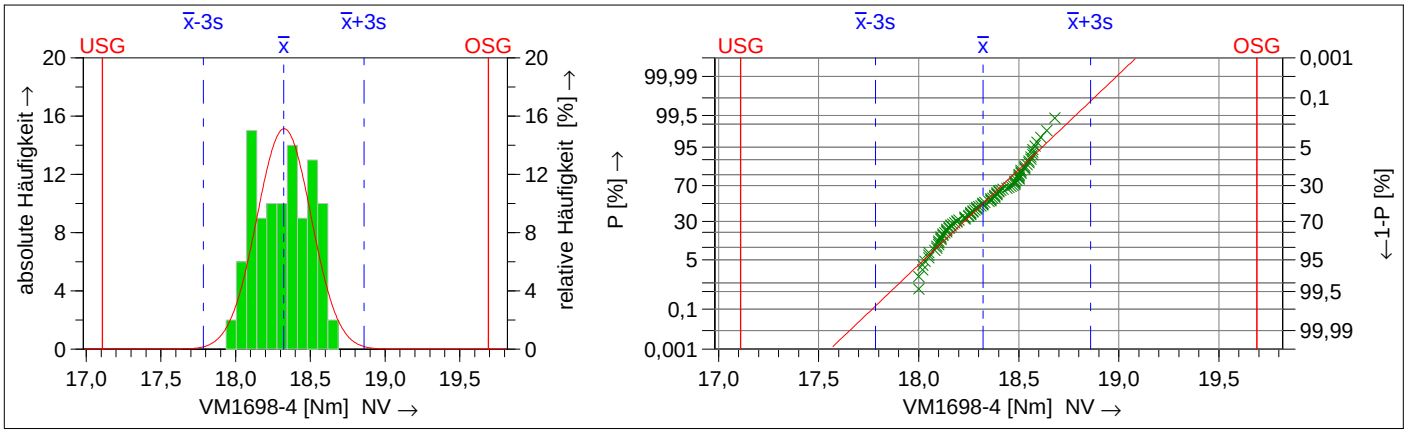
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086h	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 03.03.2016 10:27:41 bis 03.03.2016 10:43:01

Bem. hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,3217
USG	17,11	x_{min}	18,00	$\bar{x}$-3s	17,7839
OSG	19,69	x_{max}	18,68	$\bar{x}$+3s	18,8595
T	2,58	R	0,68	6s	1,0755
		$n_{<T>}$	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	2,40
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,25

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.	725086h	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: 26,2 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	18,38	18,19	18,23	18,25	18,53	18,36	18,57	18,45	18,48	18,68
1023469	VM1698-4	30,00	29,25	29,50	29,25	29,75	30,25	30,00	30,50	30,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	18,40	18,18	18,47	18,44	18,23	18,46	18,12	18,36	18,26	18,55
1023469	VM1698-4	30,00	29,00	30,25	29,75	29,50	30,25	28,50	30,00	29,75	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}
1023469	VM1698-4	18,20	18,41	18,15	18,54	18,39	18,14	18,42	18,11	18,57	18,05
1023469	VM1698-4	28,75	30,00	28,50	30,50	30,50	29,00	30,25	29,25	31,00	28,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	18,50	18,56	18,53	18,59	18,50	18,31	18,09	18,48	18,19	18,00
1023469	VM1698-4	30,00	30,25	30,25	30,50	30,00	29,50	29,00	30,25	29,00	28,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	18,40	18,48	18,05	18,09	18,32	18,38	18,64	18,50	18,50	18,17
1023469	VM1698-4	29,75	30,50	29,25	29,50	30,00	30,50	31,50	31,25	31,00	28,75

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	18,16	18,51	18,29	18,00	18,15	18,14	18,38	18,03	18,13	18,23
1023469	VM1698-4	29,25	30,50	30,00	28,25	29,50	29,00	30,50	29,00	29,50	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	18,53	18,51	18,51	18,33	18,28	18,57	18,37	18,05	18,56	18,10
1023469	VM1698-4	31,00	31,50	30,75	31,00	30,75	30,75	30,25	28,25	31,00	28,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	18,08	18,02	18,14	18,32	18,26	18,36	18,26	18,11	18,02	18,25
1023469	VM1698-4	29,25	28,25	29,50	30,25	30,00	31,00	30,25	29,50	29,50	30,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086h	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: 26,2 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	18,12	18,50	18,27	18,49	18,39	18,39	18,27	18,30	18,48	18,61
1023469	VM1698-4	29,50	30,50	30,25	31,00	30,25	30,75	30,25	30,25	31,00	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}
1023469	VM1698-4	18,10	18,11	18,16	18,29	18,55	18,32	18,10	18,35	18,58	18,29
1023469	VM1698-4	29,00	29,50	29,25	30,75	31,00	29,50	30,00	30,00	31,00	29,75

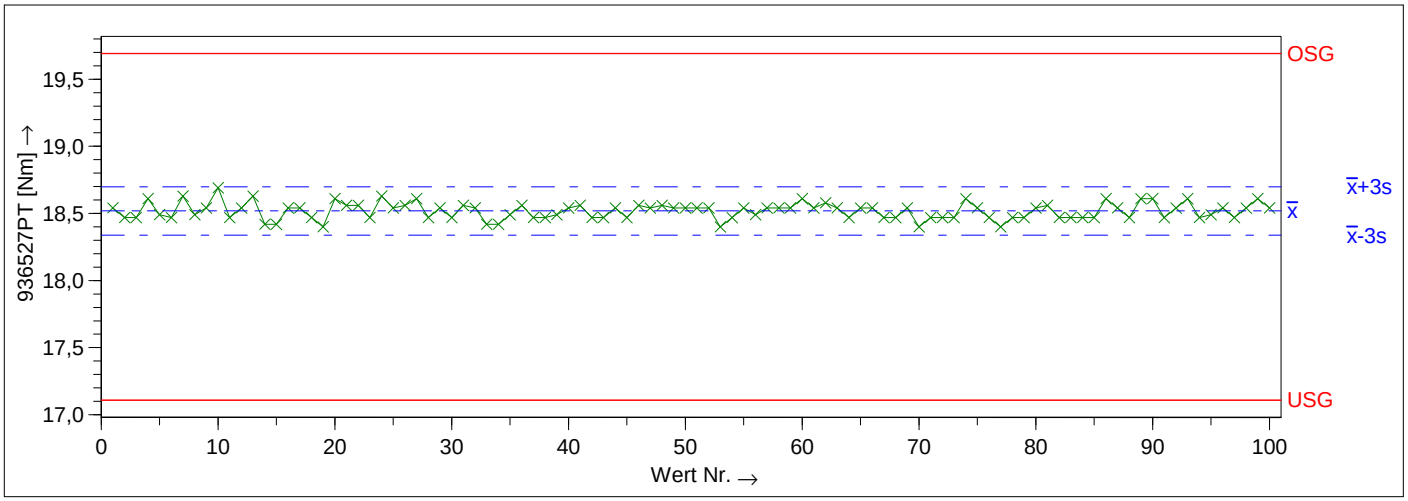
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

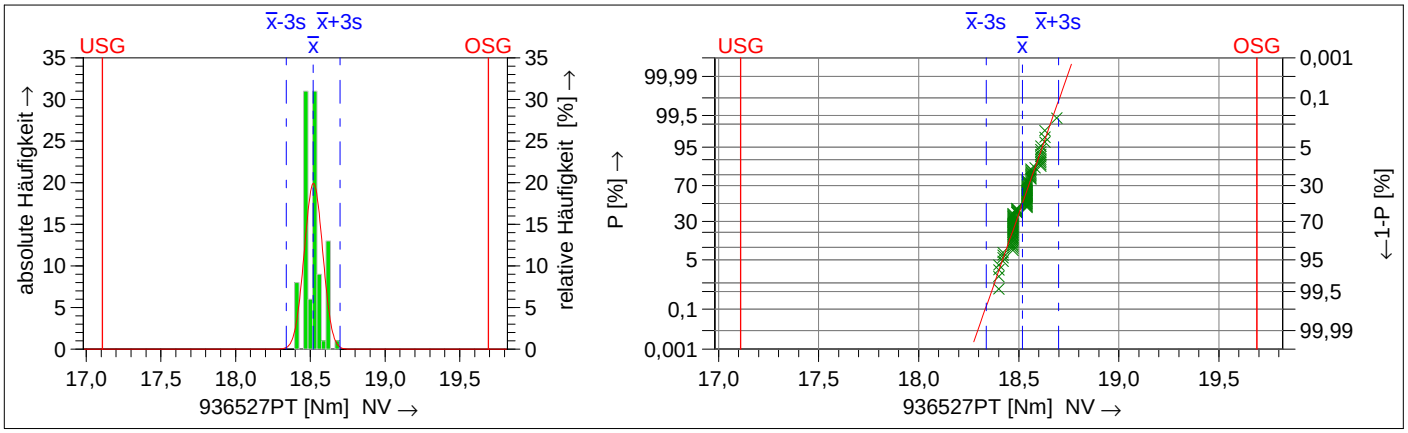
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086h	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 138996	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 03.03.2016 10:27:41 bis 03.03.2016 10:43:02

Bem. hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,5183
USG	17,11	x_{min}	18,40	$\bar{x}$-3s	18,3382
OSG	19,69	x_{max}	18,69	$\bar{x}$+3s	18,6984
T	2,58	R	0,29	6s	0,3602
		$n_{<T>}$	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	7,16
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	6,51

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.	725086h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 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}
138996	936527PT	18,54	18,47	18,47	18,61	18,49	18,47	18,63	18,49	18,54	18,69
138996	936527PT	30,00	29,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	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}
138996	936527PT	18,47	18,54	18,63	18,42	18,42	18,54	18,54	18,47	18,40	18,61
138996	936527PT	31,00	29,00	31,00	30,00	30,00	32,00	29,00	30,00	31,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
138996	936527PT	18,56	18,56	18,47	18,63	18,54	18,56	18,61	18,47	18,54	18,47
138996	936527PT	29,00	31,00	29,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	32,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	18,56	18,54	18,42	18,42	18,49	18,56	18,47	18,47	18,49	18,54
138996	936527PT	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00	29,00	28,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	18,56	18,47	18,47	18,54	18,47	18,56	18,54	18,56	18,54	18,54
138996	936527PT	30,00	32,00	29,00	30,00	31,00	32,00	32,00	32,00	32,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
138996	936527PT	18,54	18,54	18,40	18,47	18,54	18,49	18,54	18,54	18,54	18,61
138996	936527PT	30,00	32,00	31,00	29,00	30,00	30,00	31,00	29,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	18,54	18,58	18,54	18,47	18,54	18,54	18,47	18,47	18,54	18,40
138996	936527PT	32,00	32,00	32,00	32,00	31,00	32,00	31,00	29,00	32,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	18,47	18,47	18,47	18,61	18,54	18,47	18,40	18,47	18,47	18,54
138996	936527PT	29,00	28,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086h	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	hard 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm				

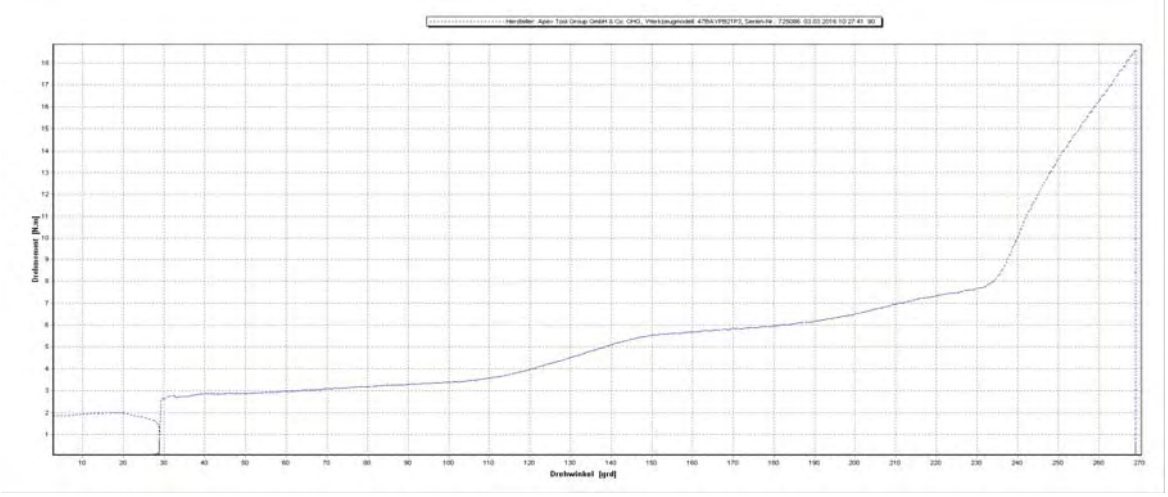
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	18,56	18,47	18,47	18,47	18,47	18,61	18,54	18,47	18,61	18,61
138996	936527PT	30,00	32,00	31,00	32,00	31,00	31,00	31,00	31,00	32,00	32,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	18,47	18,54	18,61	18,47	18,49	18,54	18,47	18,54	18,61	18,54
138996	936527PT	30,00	30,00	30,00	31,00	32,00	31,00	30,00	32,00	32,00	31,00

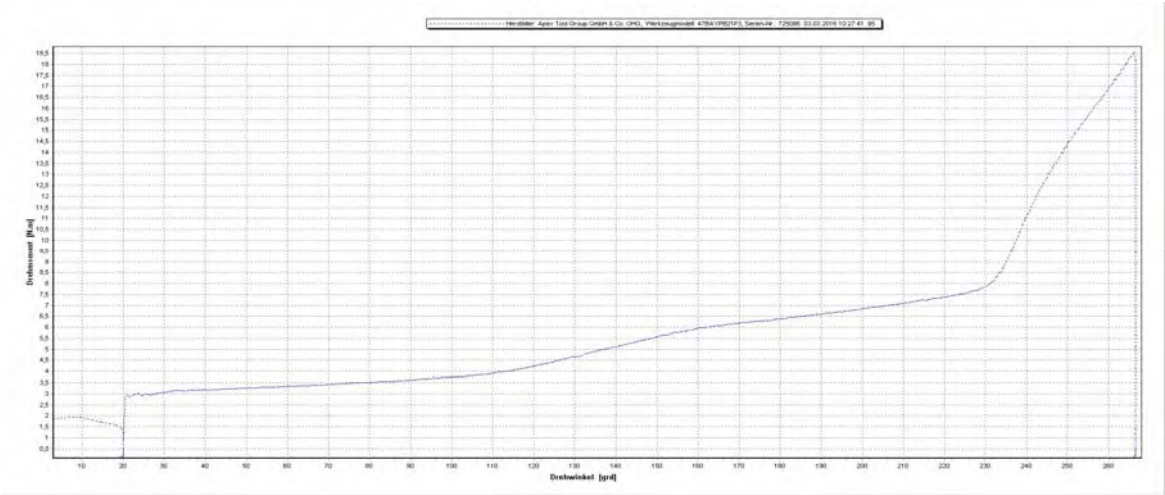
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**18,4 Nm**	Drehmomentermittlung 80 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

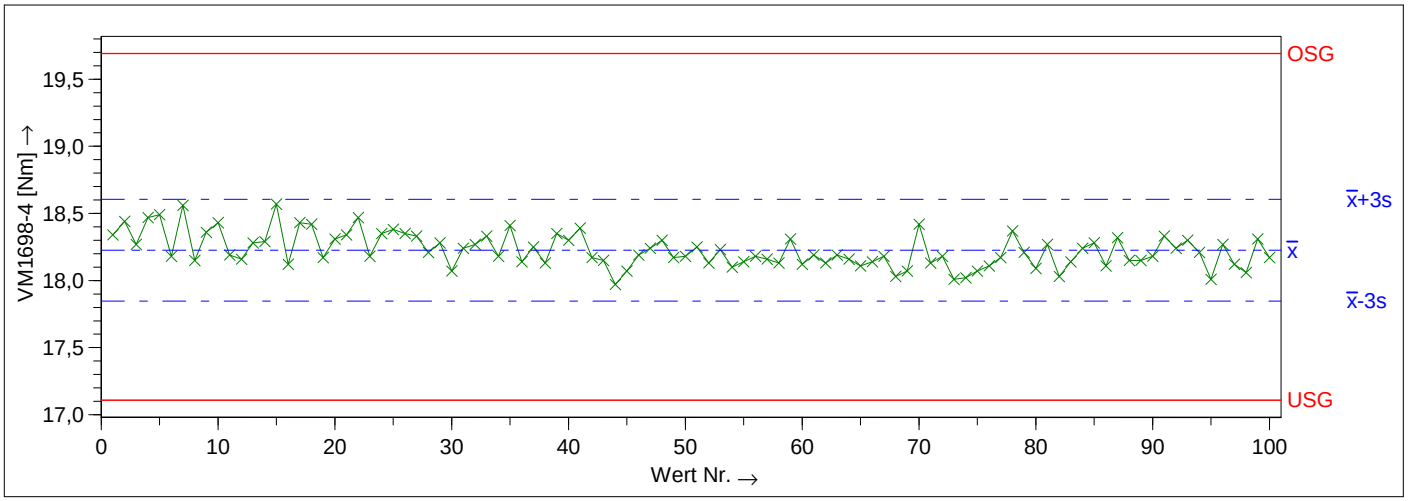
Seite 1 / 1

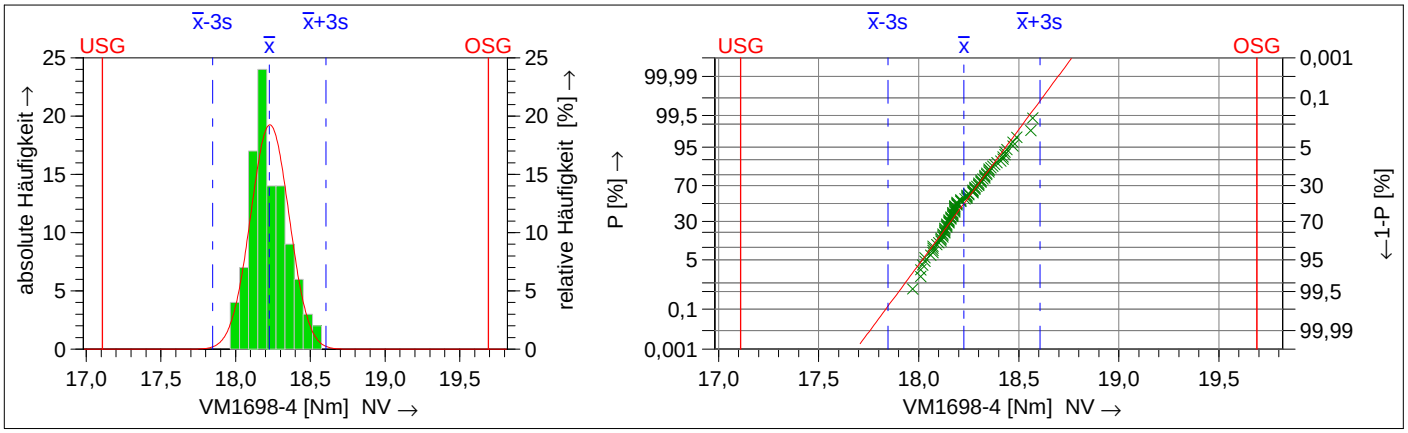
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086g	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 03.03.2016 09:50:59 bis 03.03.2016 10:24:56

Bem. soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,2264
USG	17,11	x_{min}	17,97	$\bar{x}$-3s	17,8472
OSG	19,69	x_{max}	18,57	$\bar{x}$+3s	18,6056
T	2,58	R	0,60	6s	0,7583
		$n_{<T>}$	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	3,40
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,94

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.	725086g	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: 26,2 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	18,34	18,44	18,27	18,47	18,49	18,18	18,56	18,15	18,36	18,43
1023469	VM1698-4	374,50	386,25	377,75	388,25	387,75	377,00	390,75	384,75	385,50	387,25

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	18,19	18,16	18,28	18,29	18,57	18,12	18,43	18,42	18,17	18,31
1023469	VM1698-4	392,25	383,75	386,00	385,50	391,25	389,75	386,50	395,00	383,00	390,25

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	18,34	18,47	18,18	18,35	18,38	18,35	18,33	18,21	18,28	18,07
1023469	VM1698-4	391,00	388,00	381,75	379,25	389,50	378,00	381,00	379,50	376,50	361,50

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	18,24	18,27	18,33	18,18	18,41	18,14	18,25	18,13	18,35	18,30
1023469	VM1698-4	373,25	374,00	372,50	362,25	370,75	364,00	367,75	359,50	368,75	369,50

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	18,39	18,17	18,15	17,97	18,07	18,19	18,24	18,30	18,17	18,18
1023469	VM1698-4	371,00	362,75	364,25	355,25	355,25	359,50	368,25	368,75	370,00	364,50

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	18,25	18,13	18,23	18,10	18,14	18,18	18,16	18,13	18,31	18,12
1023469	VM1698-4	358,25	359,25	365,75	360,50	366,75	362,00	361,25	365,00	368,75	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}
1023469	VM1698-4	18,19	18,13	18,19	18,16	18,11	18,14	18,18	18,03	18,07	18,42
1023469	VM1698-4	368,25	360,25	359,50	362,75	359,25	355,25	366,00	358,50	358,00	370,75

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	18,13	18,18	18,01	18,02	18,07	18,11	18,17	18,37	18,21	18,09
1023469	VM1698-4	362,25	358,50	354,50	361,75	356,50	355,50	360,25	373,25	364,00	355,50

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086g	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: 26,2 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	18,27	18,03	18,14	18,24	18,28	18,11	18,32	18,15	18,15	18,18
1023469	VM1698-4	364,25	358,75	358,50	364,25	367,25	355,50	367,00	362,50	359,00	363,50

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	18,33	18,24	18,30	18,21	18,01	18,27	18,12	18,06	18,31	18,17
1023469	VM1698-4	369,50	358,75	367,75	363,50	355,75	367,75	359,50	357,25	364,75	367,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Seite 1 / 1

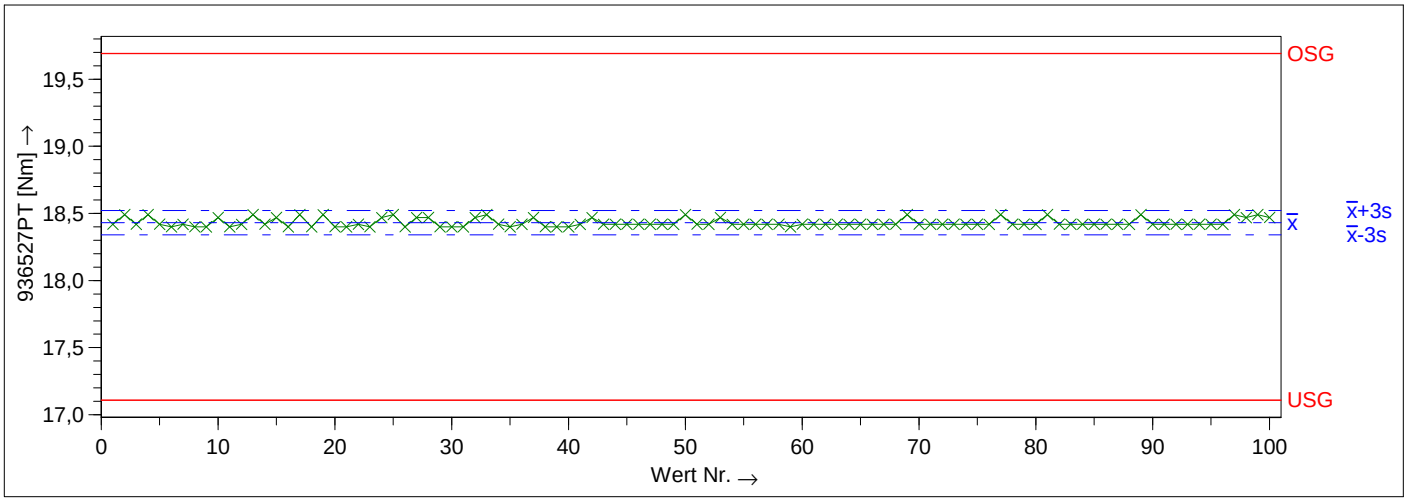
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

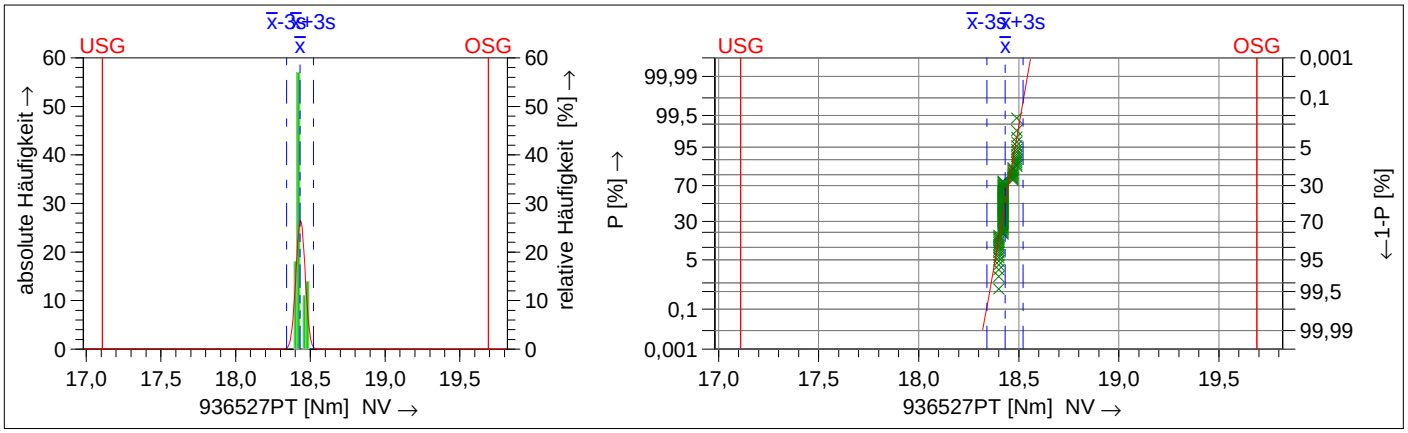
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086g	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 18,40	1,29	OSG 19,69	
	Seriennr. 138996	Einh. Nm	-1,29	USG 17,11	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 7 %		Nachkommst. 2	

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

Auswertung von 03.03.2016 09:50:59 bis 03.03.2016 10:24:56

Bem. soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	18,40			$\bar{x}$	18,4317
USG	17,11	x_{min}	18,40	$\bar{x}$-3s	18,3414
OSG	19,69	x_{max}	18,49	$\bar{x}$+3s	18,5220
T	2,58	R	0,09	6s	0,1805
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-$\bar{x}$-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	14,29
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	13,94

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.	725086g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 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}
138996	936527PT	18,42	18,49	18,42	18,49	18,42	18,40	18,42	18,40	18,40	18,47
138996	936527PT	377,00	388,00	383,00	388,00	395,00	382,00	396,00	385,00	387,00	392,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
138996	936527PT	18,40	18,42	18,49	18,42	18,47	18,40	18,49	18,40	18,49	18,40
138996	936527PT	398,00	384,00	388,00	385,00	396,00	403,00	388,00	400,00	384,00	397,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
138996	936527PT	18,40	18,42	18,40	18,47	18,49	18,40	18,47	18,47	18,40	18,40
138996	936527PT	399,00	396,00	384,00	382,00	398,00	380,00	383,00	382,00	380,00	362,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	18,40	18,47	18,49	18,42	18,40	18,42	18,47	18,40	18,40	18,40
138996	936527PT	378,00	380,00	381,00	366,00	377,00	375,00	374,00	363,00	375,00	374,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	18,42	18,47	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,49
138996	936527PT	377,00	362,00	367,00	362,00	362,00	363,00	377,00	377,00	379,00	367,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
138996	936527PT	18,42	18,42	18,47	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,40	18,42
138996	936527PT	365,00	366,00	366,00	366,00	380,00	366,00	365,00	368,00	374,00	371,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,49	18,42
138996	936527PT	372,00	364,00	364,00	378,00	365,00	362,00	376,00	362,00	364,00	378,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,49	18,42	18,42	18,42
138996	936527PT	367,00	364,00	361,00	368,00	364,00	362,00	365,00	380,00	374,00	365,00

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086g	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	18,40
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	17,11
				OSG	19,69
Bemerkung	soft 80% +/-7% * TQ-Cal: 26,2 Nm				

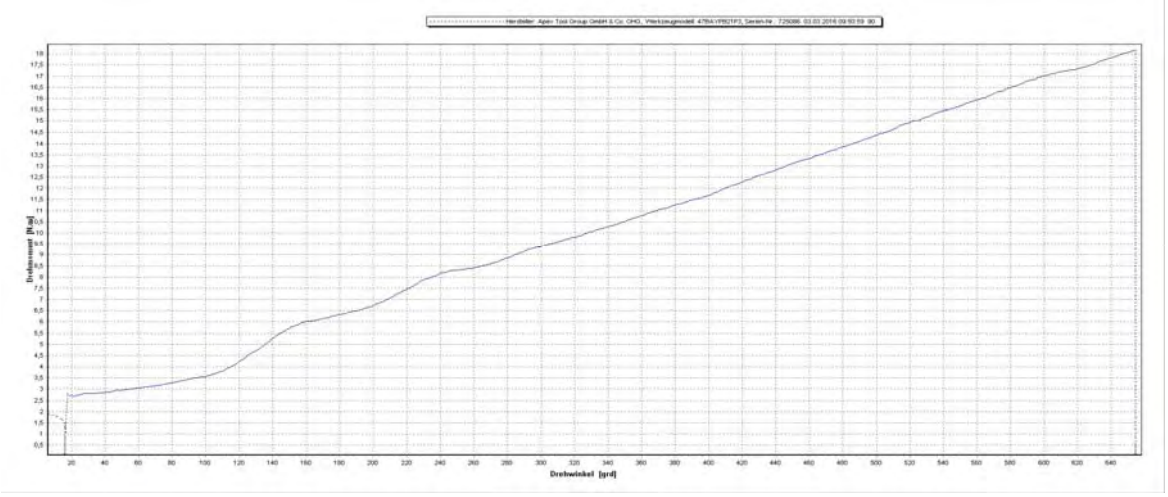
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	18,49	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,49	18,42
138996	936527PT	374,00	366,00	361,00	367,00	375,00	363,00	375,00	367,00	361,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,42	18,49	18,47	18,49	18,47
138996	936527PT	375,00	362,00	376,00	367,00	362,00	376,00	363,00	364,00	375,00	376,00

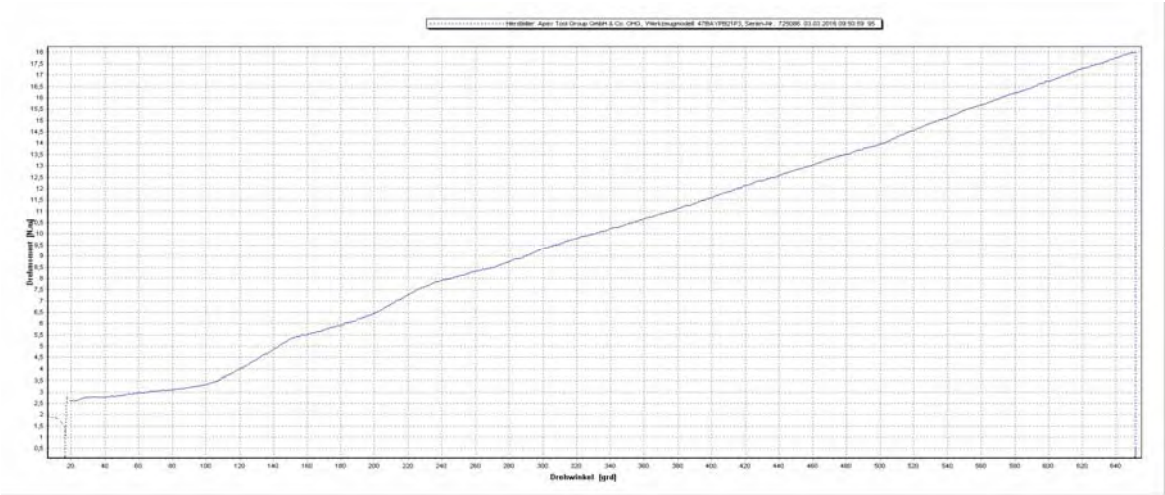
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
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. **725086**

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

Harte Verbindung (H) 126,92 Nm/Umdrehung Winkel 30 °

Weiche Verbindung (L) 10,47 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	21,15 Nm	20,95 Nm
	Standardabweichung	0,19 Nm	0,11 Nm
	Streubreite (99,73%)	1,14 Nm	0,67 Nm
	Cm	2,58	4,39
	Cmk	2,31	4,24

b)	Min (Cm - Hart, Cm - Weich) (der kleinste Wert)	2,58
	Min (Cmk - Hart, Cmk - Weich) (der kleinste Wert)	2,31

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

Bemerkung:

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

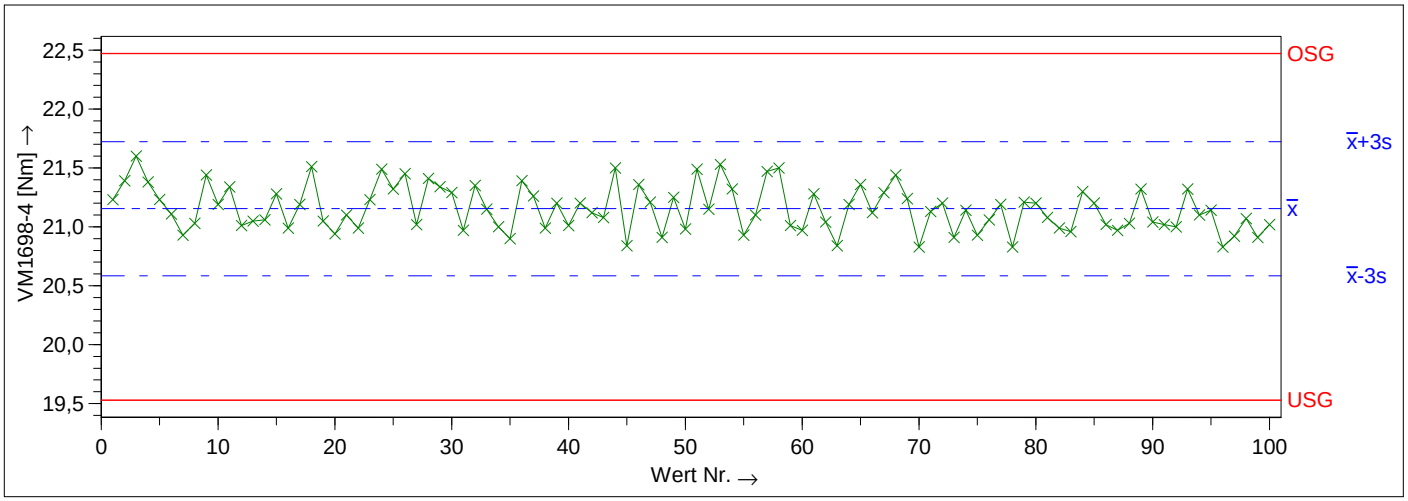
Seite 1 / 1

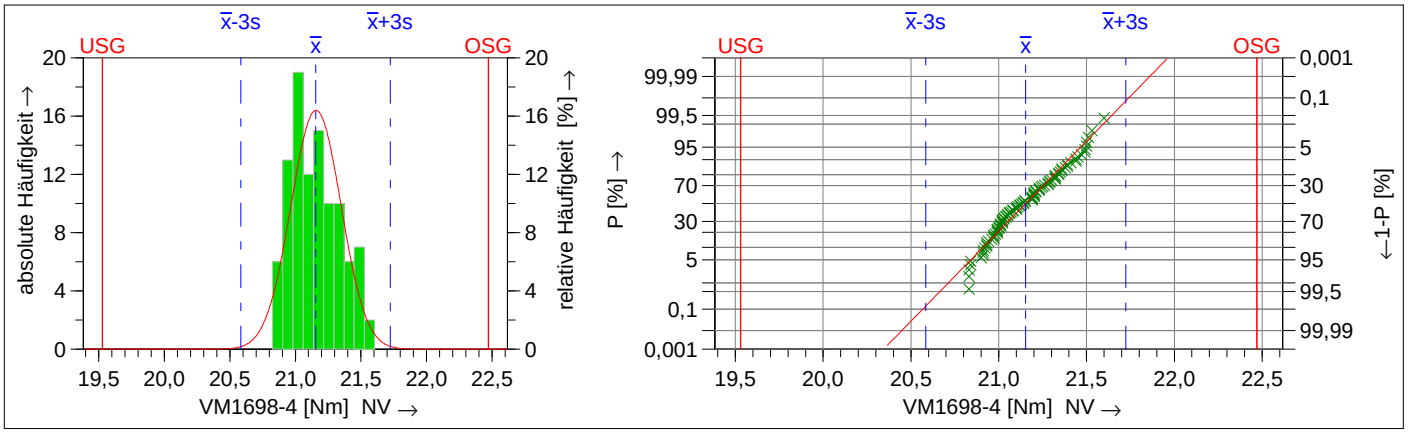
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086b	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 11:50:04 bis 03.03.2016 12:05:34

Bem. hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	21,1540
USG	19,53	x_{min}	20,83	$\bar{x}$-3s	20,5848
OSG	22,47	x_{max}	21,60	$\bar{x}$+3s	21,7232
T	2,94	R	0,77	6s	1,1385
		$n_{<T>}$	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	2,58
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	2,31

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.	725086b	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: 25,9 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	21,23	21,39	21,60	21,38	21,23	21,11	20,93	21,03	21,44	21,19
1023469	VM1698-4	30,25	31,00	31,50	30,75	30,50	30,00	29,50	29,25	30,25	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	21,34	21,01	21,05	21,06	21,28	20,99	21,19	21,51	21,05	20,94
1023469	VM1698-4	30,50	29,00	29,75	30,00	30,25	29,75	30,00	31,00	29,25	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	21,10	20,99	21,23	21,49	21,32	21,45	21,02	21,41	21,34	21,29
1023469	VM1698-4	29,75	29,00	29,75	31,75	30,50	31,25	29,25	30,25	30,75	30,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	20,97	21,35	21,15	21,00	20,90	21,39	21,26	20,99	21,20	21,01
1023469	VM1698-4	29,25	30,75	30,25	29,75	29,25	30,50	30,00	29,25	30,00	29,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	21,20	21,12	21,08	21,50	20,84	21,36	21,21	20,91	21,25	20,98
1023469	VM1698-4	29,75	29,50	29,75	31,00	29,25	30,75	30,50	29,25	30,00	28,75

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	21,49	21,15	21,53	21,32	20,93	21,10	21,47	21,50	21,01	20,97
1023469	VM1698-4	31,00	29,75	31,25	30,50	29,50	30,00	30,75	31,25	29,75	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	21,28	21,04	20,84	21,19	21,36	21,12	21,29	21,44	21,24	20,83
1023469	VM1698-4	30,50	29,75	29,00	30,25	30,25	30,00	30,75	31,25	30,25	28,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	21,13	21,20	20,91	21,14	20,93	21,06	21,19	20,83	21,21	21,20
1023469	VM1698-4	30,25	30,00	29,00	29,50	29,25	29,50	30,25	29,00	29,75	30,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086b	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: 25,9 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	21,08	20,99	20,96	21,30	21,20	21,02	20,97	21,03	21,32	21,04
1023469	VM1698-4	29,75	29,50	29,00	30,25	30,25	29,50	29,25	30,00	30,50	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	21,02	21,00	21,32	21,10	21,14	20,83	20,92	21,07	20,91	21,02
1023469	VM1698-4	30,00	29,50	30,50	30,25	30,00	28,75	28,75	30,50	29,25	30,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

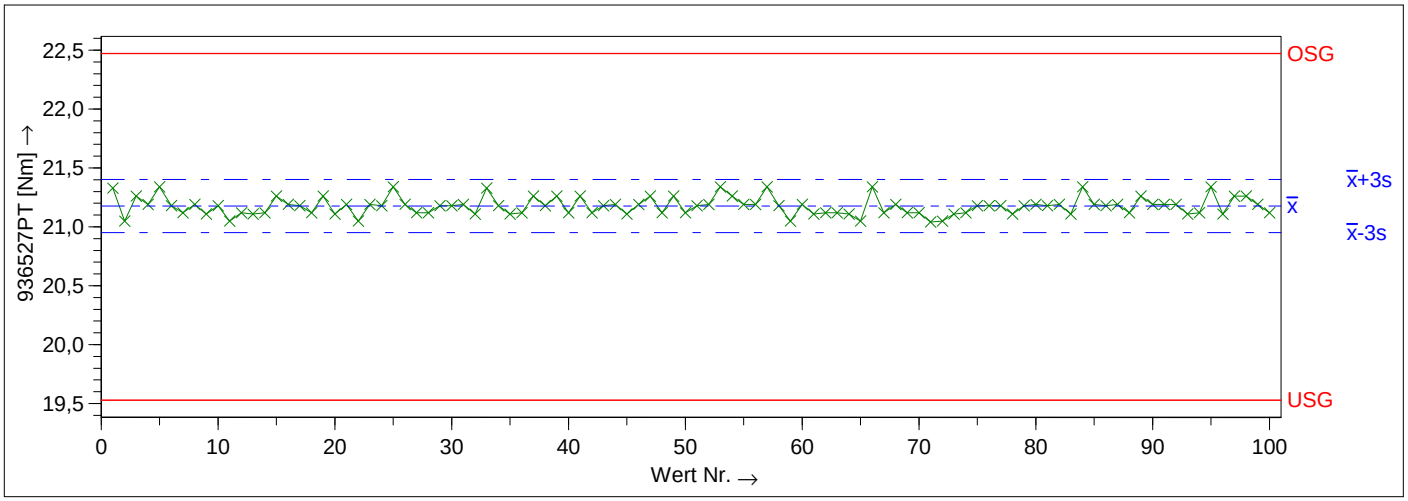
Seite 1 / 1

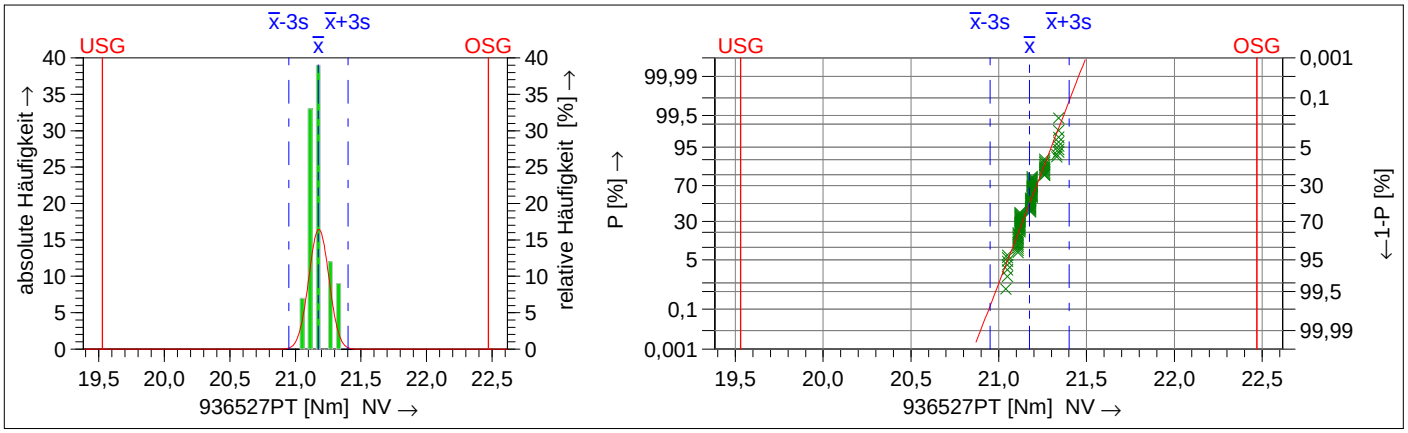
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086b	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 138996	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 11:50:04 bis 03.03.2016 12:05:35

Bem. hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			x̄	21,1757
USG	19,53	x_{min}	21,04	x̄-3s	20,9505
OSG	22,47	x_{max}	21,34	x̄+3s	21,4009
T	2,94	R	0,30	6s	0,4505
		$n_{<T>}$	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	6,53
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,75

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.	725086b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	21,33	21,05	21,26	21,19	21,34	21,18	21,12	21,19	21,11	21,18
138996	936527PT	30,00	32,00	32,00	32,00	30,00	31,00	30,00	30,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
138996	936527PT	21,05	21,12	21,11	21,12	21,26	21,19	21,18	21,12	21,26	21,11
138996	936527PT	31,00	29,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	32,00	29,00	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}
138996	936527PT	21,19	21,05	21,19	21,18	21,34	21,19	21,12	21,12	21,18	21,18
138996	936527PT	30,00	30,00	31,00	32,00	31,00	32,00	30,00	32,00	31,00	31,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	21,19	21,11	21,33	21,18	21,11	21,12	21,26	21,18	21,26	21,12
138996	936527PT	30,00	32,00	30,00	30,00	29,00	32,00	31,00	30,00	30,00	30,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	21,26	21,12	21,18	21,19	21,11	21,19	21,26	21,12	21,26	21,12
138996	936527PT	30,00	30,00	30,00	32,00	29,00	32,00	31,00	30,00	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}
138996	936527PT	21,18	21,19	21,34	21,26	21,19	21,19	21,34	21,18	21,05	21,19
138996	936527PT	32,00	31,00	32,00	31,00	30,00	30,00	32,00	32,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	21,11	21,12	21,12	21,11	21,05	21,34	21,12	21,19	21,12	21,12
138996	936527PT	31,00	30,00	30,00	30,00	32,00	30,00	31,00	32,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	21,04	21,05	21,11	21,12	21,18	21,18	21,18	21,11	21,18	21,19
138996	936527PT	31,00	31,00	29,00	30,00	29,00	30,00	31,00	29,00	30,00	31,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086b	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	hard 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm				

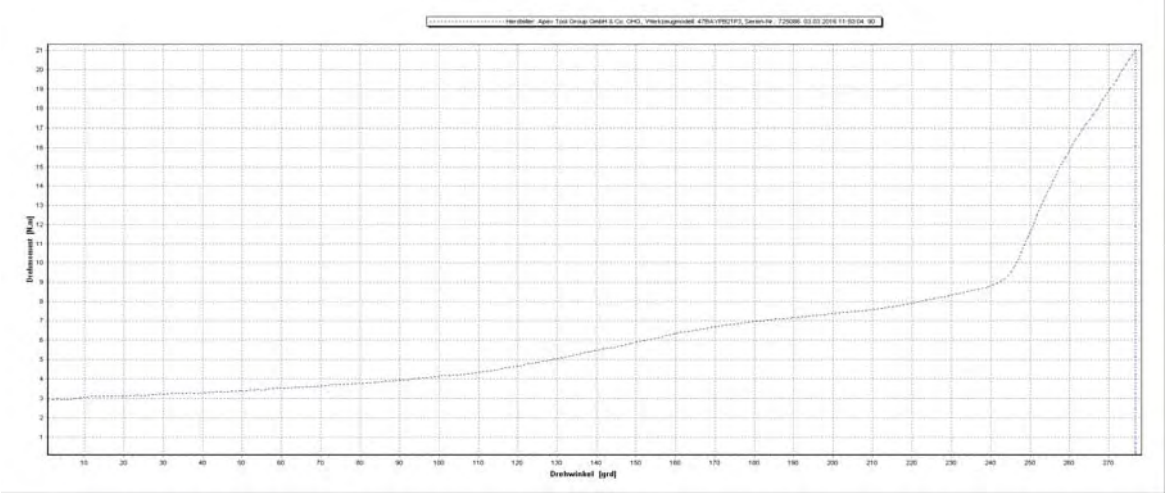
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	21,18	21,19	21,11	21,34	21,19	21,18	21,19	21,12	21,26	21,19
138996	936527PT	30,00	30,00	29,00	30,00	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	29,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	21,19	21,19	21,11	21,12	21,34	21,11	21,26	21,26	21,19	21,12
138996	936527PT	30,00	29,00	31,00	31,00	31,00	29,00	29,00	30,00	30,00	31,00

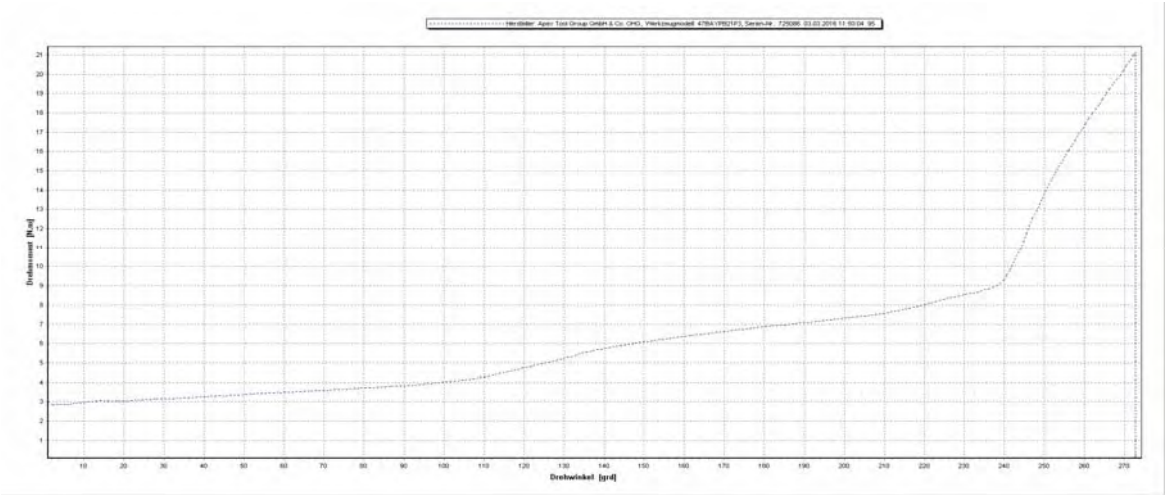
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**30 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

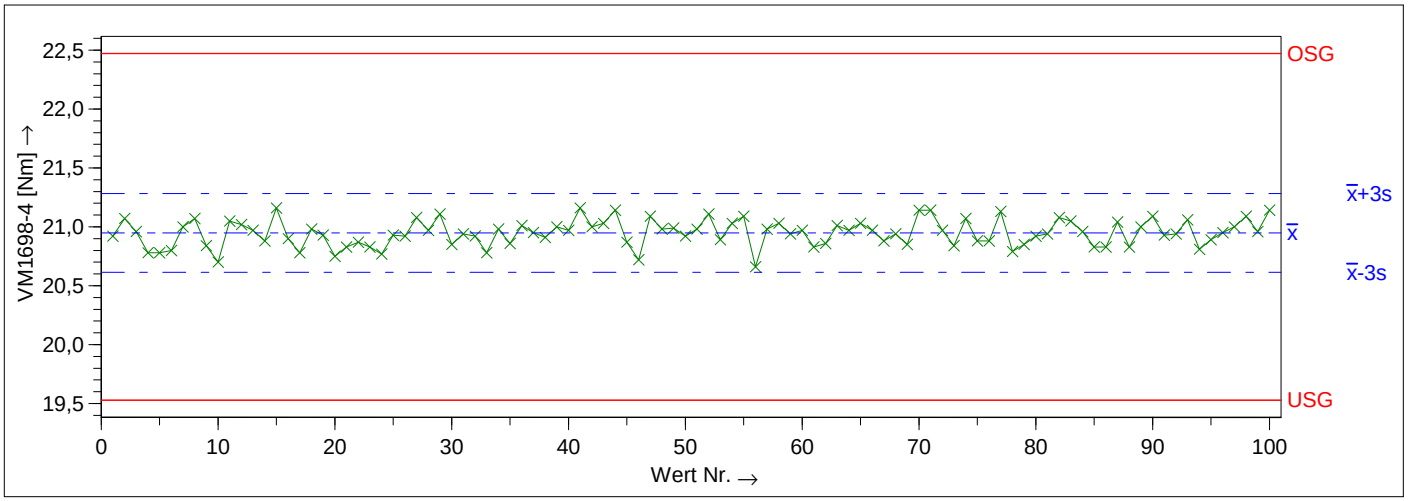
Seite 1 / 1

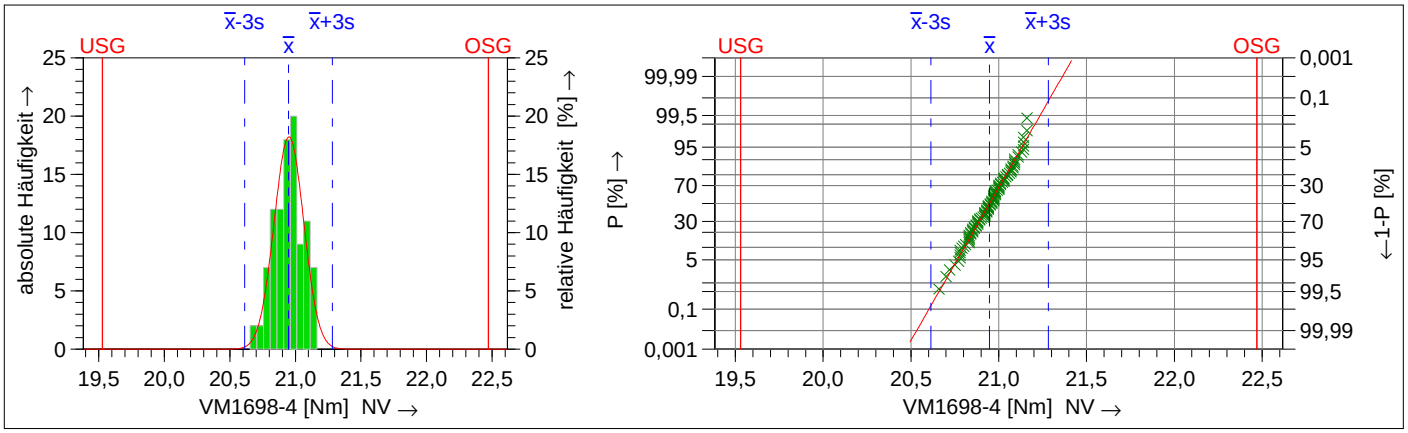
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086a	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 10:53:22 bis 03.03.2016 11:46:37

Bem. soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	20,9477
USG	19,53	x_{min}	20,66	$\bar{x}$-3s	20,6130
OSG	22,47	x_{max}	21,16	$\bar{x}$+3s	21,2824
T	2,94	R	0,50	6s	0,6695
		$n_{<T>}$	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	4,39
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,24

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.	725086a	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: 25,9 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	20,92	21,07	20,96	20,78	20,78	20,80	21,00	21,07	20,84	20,70
1023469	VM1698-4	369,75	371,50	370,75	362,00	362,25	360,50	366,75	370,50	361,00	361,50

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	21,05	21,02	20,97	20,88	21,16	20,90	20,78	20,98	20,93	20,75
1023469	VM1698-4	372,75	366,75	368,00	358,50	372,75	363,00	364,50	365,00	366,00	365,00

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	20,83	20,87	20,83	20,77	20,93	20,92	21,08	20,97	21,11	20,85
1023469	VM1698-4	361,00	360,25	361,75	359,50	371,25	361,25	370,25	368,25	370,25	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}
1023469	VM1698-4	20,94	20,92	20,78	20,98	20,86	21,01	20,95	20,91	21,00	20,97
1023469	VM1698-4	367,25	356,00	356,00	360,25	356,25	366,50	361,00	359,00	358,75	357,25

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	21,16	21,00	21,03	21,14	20,87	20,72	21,09	20,98	20,99	20,92
1023469	VM1698-4	367,25	362,50	362,50	363,75	358,75	353,00	362,00	357,25	358,75	356,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	20,98	21,11	20,89	21,03	21,09	20,66	20,98	21,03	20,94	20,97
1023469	VM1698-4	365,75	362,50	355,00	364,50	363,50	350,00	362,00	364,25	359,50	364,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	20,83	20,86	21,01	20,97	21,03	20,97	20,88	20,94	20,85	21,14
1023469	VM1698-4	357,00	349,75	361,50	364,00	362,50	364,75	361,00	360,75	359,25	364,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	21,14	20,97	20,84	21,07	20,88	20,88	21,13	20,79	20,85	20,92
1023469	VM1698-4	368,25	357,50	356,50	364,00	354,75	357,25	367,25	357,75	355,75	362,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086a	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: 25,9 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	20,94	21,08	21,05	20,96	20,83	20,83	21,04	20,83	21,00	21,09
1023469	VM1698-4	361,75	366,75	364,25	358,25	356,75	357,75	361,50	353,50	359,00	365,00

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	20,93	20,94	21,06	20,81	20,89	20,95	21,00	21,09	20,96	21,14
1023469	VM1698-4	362,50	357,00	363,25	352,25	357,50	358,75	364,00	367,25	360,75	363,25

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

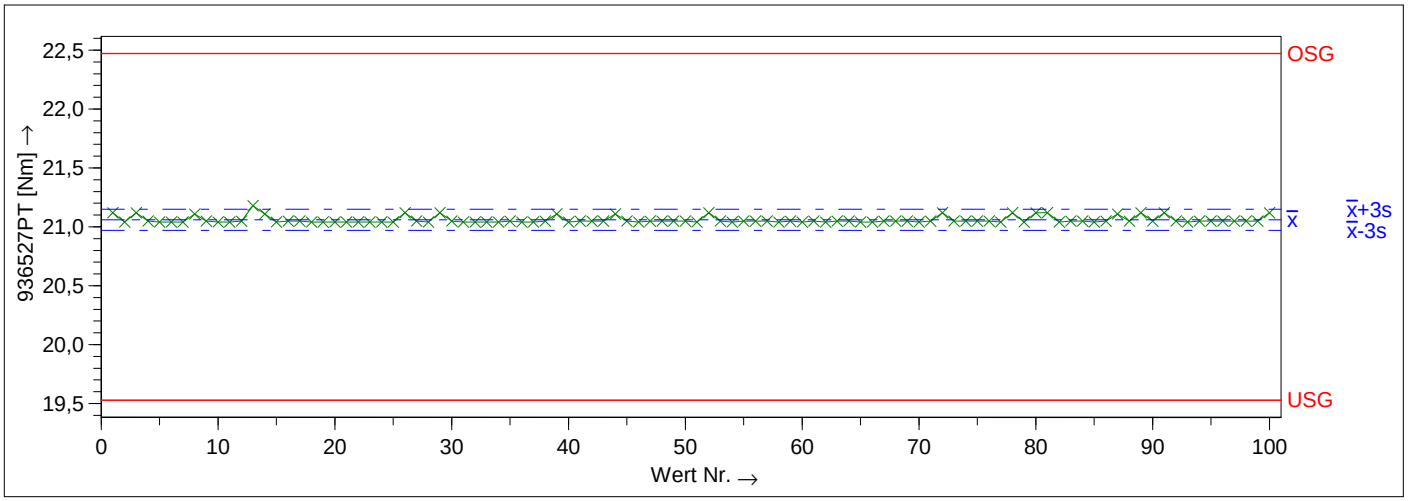
Seite 1 / 1

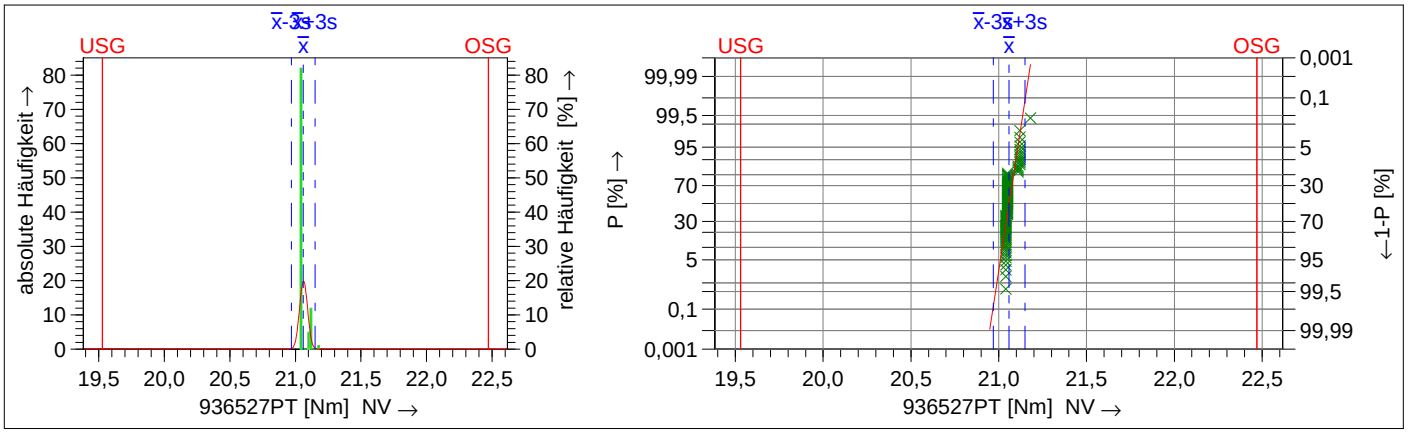
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086a	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 21,00	1,47	OSG 22,47	
	Seriennr. 138996	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 10:53:23 bis 03.03.2016 11:46:38

Bem. soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	21,00			$\bar{x}$	21,0590
USG	19,53	x_{min}	21,04	$\bar{x}$-3s	20,9689
OSG	22,47	x_{max}	21,18	$\bar{x}$+3s	21,1491
T	2,94	R	0,14	6s	0,1802
		$n_{<T>}$	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	16,32
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	15,66

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.	725086a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	21,12	21,04	21,12	21,05	21,04	21,04	21,04	21,11	21,05	21,04
138996	936527PT	377,00	376,00	378,00	368,00	367,00	362,00	364,00	374,00	366,00	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}
138996	936527PT	21,04	21,05	21,18	21,11	21,04	21,05	21,05	21,04	21,04	21,04
138996	936527PT	378,00	374,00	373,00	360,00	376,00	366,00	368,00	366,00	363,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
138996	936527PT	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04	21,12	21,05	21,04	21,12	21,05
138996	936527PT	361,00	362,00	362,00	362,00	376,00	381,00	375,00	369,00	375,00	369,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
138996	936527PT	21,04	21,04	21,04	21,04	21,05	21,04	21,04	21,05	21,11	21,04
138996	936527PT	374,00	362,00	361,00	362,00	361,00	364,00	361,00	363,00	360,00	360,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
138996	936527PT	21,05	21,05	21,05	21,11	21,05	21,04	21,05	21,05	21,05	21,05
138996	936527PT	373,00	363,00	369,00	372,00	362,00	359,00	362,00	359,00	361,00	361,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
138996	936527PT	21,04	21,12	21,05	21,04	21,05	21,05	21,05	21,04	21,05	21,04
138996	936527PT	374,00	364,00	364,00	363,00	364,00	358,00	362,00	361,00	362,00	363,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
138996	936527PT	21,05	21,04	21,05	21,05	21,04	21,04	21,05	21,05	21,05	21,04
138996	936527PT	361,00	348,00	364,00	373,00	368,00	363,00	363,00	362,00	362,00	365,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
138996	936527PT	21,05	21,12	21,05	21,05	21,05	21,05	21,04	21,12	21,04	21,12
138996	936527PT	375,00	361,00	363,00	363,00	360,00	361,00	371,00	362,00	360,00	366,00

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086a	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	21,00
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	19,53
				OSG	22,47
Bemerkung	soft 100% +/-7% * TQ-Cal: 25,9 Nm				

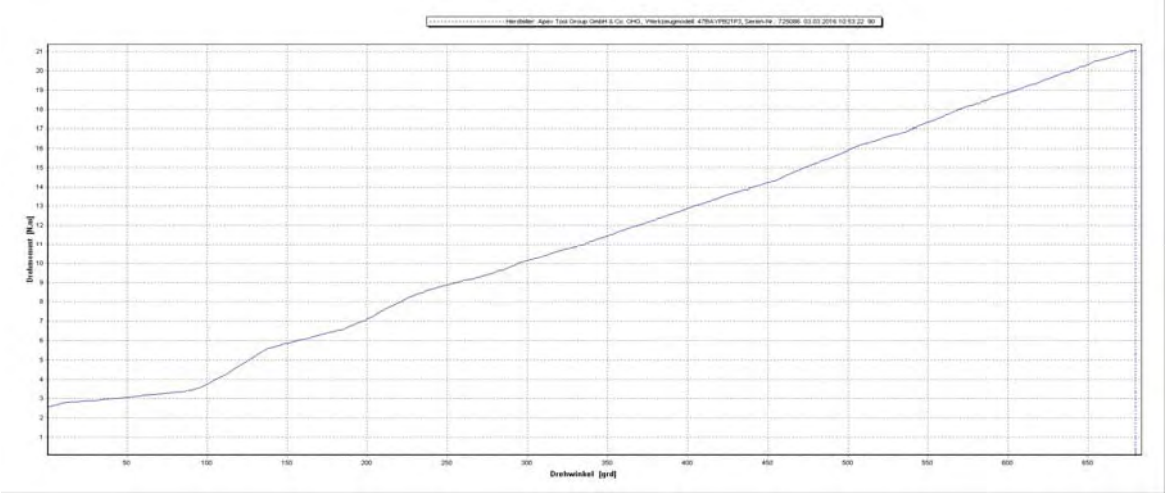
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	21,12	21,04	21,05	21,05	21,04	21,05	21,11	21,05	21,12	21,05
138996	936527PT	364,00	372,00	373,00	362,00	359,00	362,00	361,00	361,00	364,00	373,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	21,12	21,05	21,04	21,05	21,05	21,05	21,05	21,05	21,05	21,12
138996	936527PT	363,00	359,00	361,00	359,00	362,00	362,00	370,00	376,00	361,00	371,00

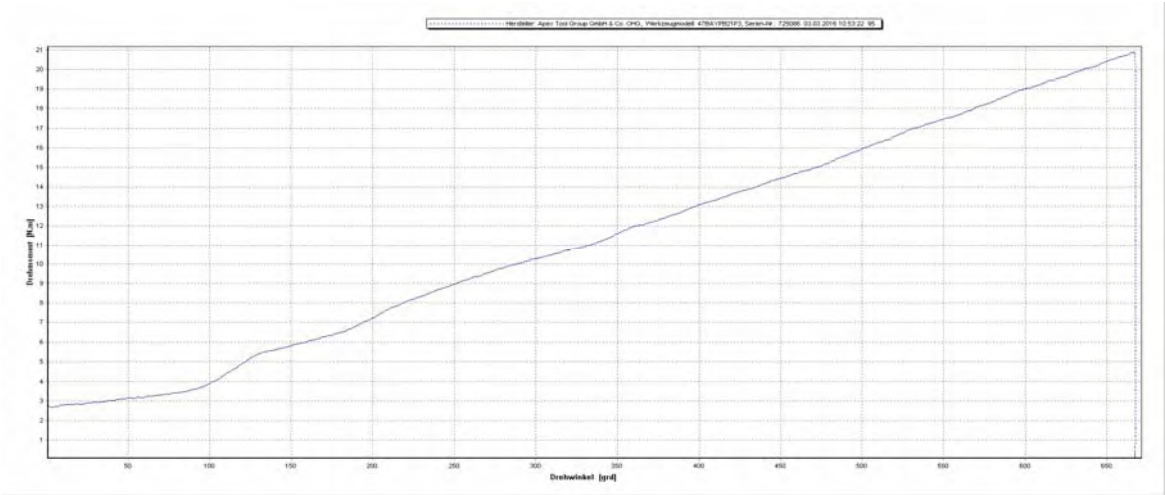
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**21,0 Nm**	Drehmomentermittlung 100 %
Drehwinkel	**360 °**	

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung



Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Apex Tool Group GmbH & Co. OHG	**Maschinenart**	Kabelloser Akkuschrauber
Modell	Cleco-47BAYPB21P3	**Seriennummer**	725086

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	7,18 %	±	**3,59 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,8°	±	**1,9 °**

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.

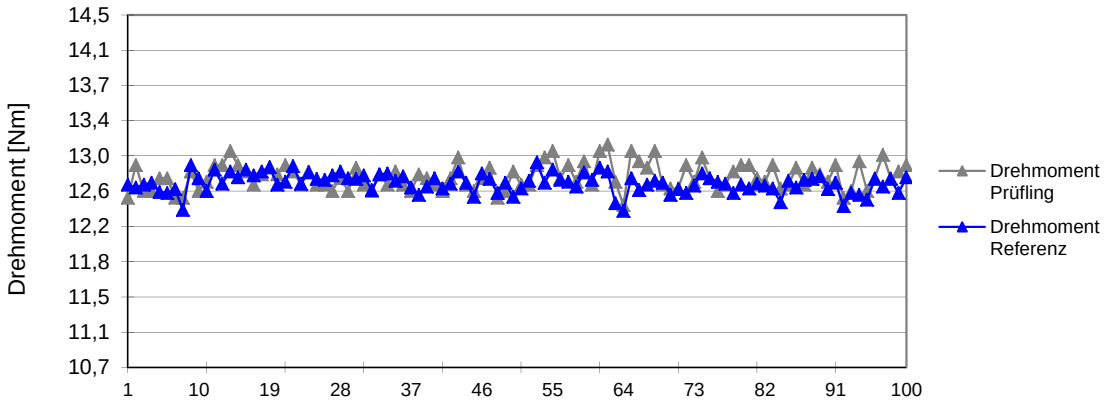
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0	**0-25°**	Schrauber handgehalten

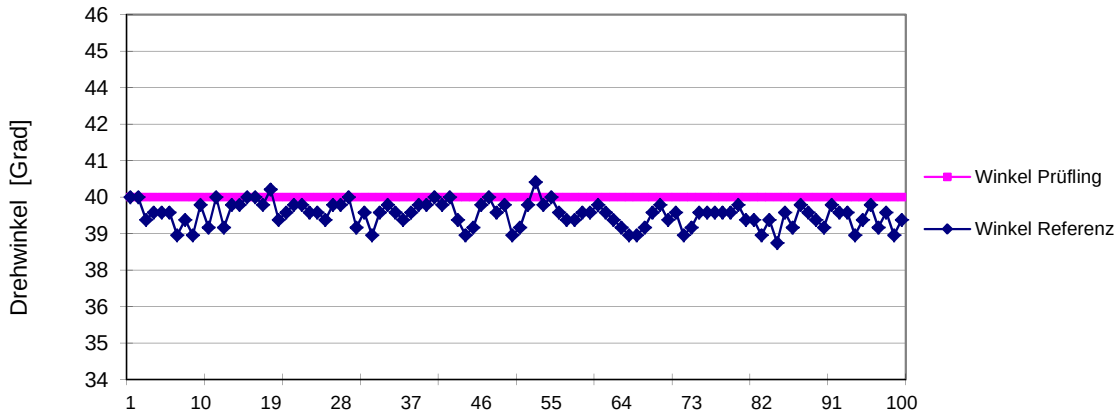
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	12,53	40,00	12,67	40,00	0,14	0,00
2	12,88	40,00	12,64	40,00	0,24	0,00
3	12,60	40,00	12,67	39,25	0,07	0,75
4	12,60	40,00	12,69	39,50	0,09	0,50
5	12,74	40,00	12,59	39,50	0,15	0,50
6	12,74	40,00	12,58	39,50	0,16	0,50
7	12,53	40,00	12,62	38,75	0,09	1,25
8	12,53	40,00	12,40	39,25	0,13	0,75
9	12,81	40,00	12,88	38,75	0,07	1,25
10	12,60	40,00	12,74	39,75	0,14	0,25
11	12,70	40,00	12,60	39,00	0,10	1,00
12	12,88	40,00	12,83	40,00	0,05	0,00
13	12,88	40,00	12,68	39,00	0,20	1,00
14	13,03	40,00	12,81	39,75	0,22	0,25
15	12,88	40,00	12,75	39,75	0,13	0,25
16	12,81	40,00	12,83	40,00	0,02	0,00
17	12,67	40,00	12,77	40,00	0,10	0,00
18	12,78	40,00	12,81	39,75	0,03	0,25
19	12,85	40,00	12,86	40,25	0,01	0,25
20	12,78	40,00	12,67	39,25	0,11	0,75
21	12,88	40,00	12,70	39,50	0,18	0,50
22	12,81	40,00	12,87	39,75	0,06	0,25
23	12,67	40,00	12,68	39,75	0,01	0,25
24	12,81	40,00	12,80	39,50	0,01	0,50
25	12,67	40,00	12,73	39,50	0,06	0,50
26	12,67	40,00	12,72	39,25	0,05	0,75
27	12,60	40,00	12,77	39,75	0,17	0,25
28	12,74	40,00	12,81	39,75	0,07	0,25
29	12,60	40,00	12,74	40,00	0,14	0,00
30	12,85	40,00	12,73	39,00	0,12	1,00
31	12,67	40,00	12,77	39,50	0,10	0,50
32	12,60	40,00	12,61	38,75	0,01	1,25
33	12,78	40,00	12,78	39,50	0,00	0,50
34	12,67	40,00	12,79	39,75	0,12	0,25
35	12,81	40,00	12,71	39,50	0,10	0,50
36	12,67	40,00	12,76	39,25	0,09	0,75
37	12,60	40,00	12,64	39,50	0,04	0,50
38	12,78	40,00	12,56	39,75	0,22	0,25
39	12,74	40,00	12,65	39,75	0,09	0,25
40	12,67	40,00	12,74	40,00	0,07	0,00
41	12,60	40,00	12,63	39,75	0,03	0,25
42	12,74	40,00	12,68	40,00	0,06	0,00
43	12,96	40,00	12,81	39,25	0,15	0,75
44	12,67	40,00	12,69	38,75	0,02	1,25
45	12,60	40,00	12,54	39,00	0,06	1,00
46	12,74	40,00	12,79	39,75	0,05	0,25
47	12,85	40,00	12,73	40,00	0,12	0,00
48	12,53	40,00	12,58	39,50	0,05	0,50
49	12,60	40,00	12,69	39,75	0,09	0,25
50	12,81	40,00	12,54	38,75	0,27	1,25
51	12,67	40,00	12,63	39,00	0,04	1,00
52	12,67	40,00	12,71	39,75	0,04	0,25
53	12,88	40,00	12,91	40,50	0,03	0,50
54	12,96	40,00	12,69	39,75	0,27	0,25
55	13,03	40,00	12,83	40,00	0,20	0,00
56	12,74	40,00	12,72	39,50	0,02	0,50
57	12,88	40,00	12,70	39,25	0,18	0,75
58	12,70	40,00	12,65	39,25	0,05	0,75
59	12,92	40,00	12,80	39,50	0,12	0,50
60	12,67	40,00	12,72	39,50	0,05	0,50
61	13,03	40,00	12,85	39,75	0,18	0,25
62	13,10	40,00	12,81	39,50	0,29	0,50
63	12,70	40,00	12,47	39,25	0,23	0,75
64	12,45	40,00	12,39	39,00	0,06	1,00
65	13,03	40,00	12,74	38,75	0,29	1,25
66	12,92	40,00	12,61	38,75	0,31	1,25
67	12,85	40,00	12,67	39,00	0,18	1,00
68	13,03	40,00	12,71	39,50	0,32	0,50
69	12,67	40,00	12,69	39,75	0,02	0,25
70	12,63	40,00	12,56	39,25	0,07	0,75
71	12,63	40,00	12,62	39,50	0,01	0,50
72	12,88	40,00	12,58	38,75	0,30	1,25
73	12,70	40,00	12,66	39,00	0,04	1,00
74	12,96	40,00	12,79	39,50	0,17	0,50
75	12,74	40,00	12,74	39,50	0,00	0,50
76	12,60	40,00	12,70	39,50	0,10	0,50
77	12,67	40,00	12,68	39,50	0,01	0,50
78	12,81	40,00	12,58	39,50	0,23	0,50
79	12,88	40,00	12,67	39,75	0,21	0,25
80	12,88	40,00	12,63	39,25	0,25	0,75
81	12,74	40,00	12,68	39,25	0,06	0,75
82	12,70	40,00	12,66	38,75	0,04	1,25
83	12,88	40,00	12,63	39,25	0,25	0,75
84	12,63	40,00	12,48	38,50	0,15	1,50
85	12,67	40,00	12,71	39,50	0,04	0,50
86	12,85	40,00	12,64	39,00	0,21	1,00
87	12,67	40,00	12,72	39,75	0,05	0,25
88	12,85	40,00	12,73	39,50	0,12	0,50
89	12,78	40,00	12,76	39,25	0,02	0,75
90	12,70	40,00	12,62	39,00	0,08	1,00
91	12,88	40,00	12,69	39,75	0,19	0,25
92	12,53	40,00	12,44	39,50	0,09	0,50
93	12,60	40,00	12,58	39,50	0,02	0,50
94	12,92	40,00	12,56	38,75	0,36	1,25
95	12,60	40,00	12,51	39,25	0,09	0,75
96	12,74	40,00	12,73	39,75	0,01	0,25
97	12,99	40,00	12,65	39,00	0,34	1,00
98	12,74	40,00	12,73	39,50	0,01	0,50
99	12,81	40,00	12,58	38,75	0,23	1,25
100	12,88	40,00	12,75	39,25	0,13	0,75
				Standardabweichung:	0,090	0,379

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

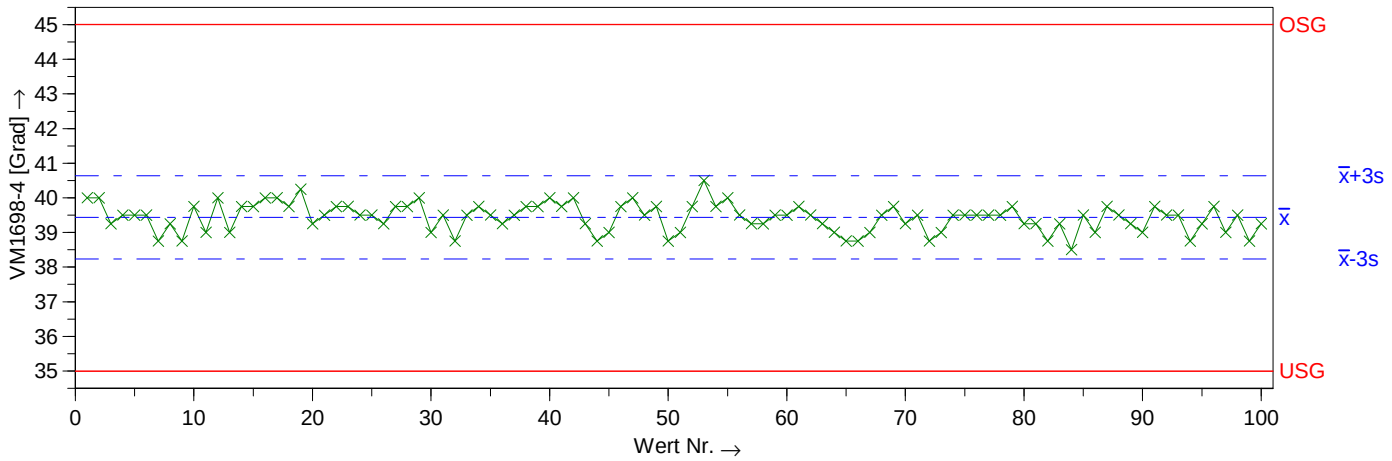
Seite 1 / 1

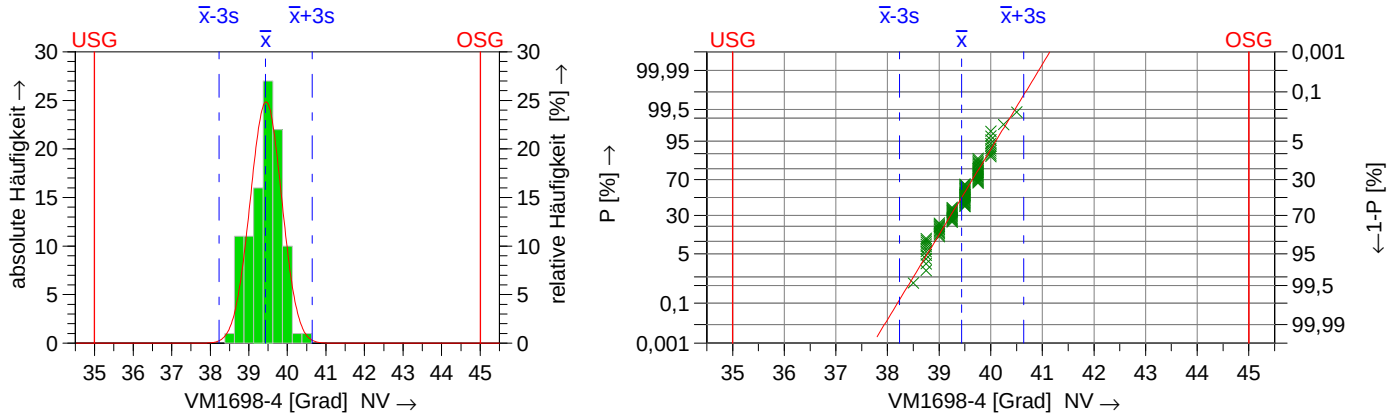
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086k	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 04.03.2016 10:23:17 bis 04.03.2016 10:35:06

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





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,4350
USG	35,00	x_{min}	38,50	x̄-3s	38,2307
OSG	45,00	x_{max}	40,50	x̄+3s	40,6393
T	10,00	R	2,00	6s	2,4085
		$n_{<T>}$	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	4,15
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,68

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Serienr.	725086k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,91
				OSG	16,25
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	12,67	12,64	12,67	12,69	12,59	12,58	12,62	12,40	12,88	12,74
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	39,25	39,50	39,50	39,50	38,75	39,25	38,75	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	12,60	12,83	12,68	12,81	12,75	12,83	12,77	12,81	12,86	12,67
1023469	VM1698-4	39,00	40,00	39,00	39,75	39,75	40,00	40,00	39,75	40,25	39,25

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	x_{30}
1023469	VM1698-4	12,70	12,87	12,68	12,80	12,73	12,72	12,77	12,81	12,74	12,73
1023469	VM1698-4	39,50	39,75	39,75	39,50	39,50	39,25	39,75	39,75	40,00	39,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}	x_{36}	x_{37}	x_{38}	x_{39}	x_{40}
1023469	VM1698-4	12,77	12,61	12,78	12,79	12,71	12,76	12,64	12,56	12,65	12,74
1023469	VM1698-4	39,50	38,75	39,50	39,75	39,50	39,25	39,50	39,75	39,75	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}
1023469	VM1698-4	12,63	12,68	12,81	12,69	12,54	12,79	12,73	12,58	12,69	12,54
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	39,25	38,75	39,00	39,75	40,00	39,50	39,75	38,75

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	12,63	12,71	12,91	12,69	12,83	12,72	12,70	12,65	12,80	12,72
1023469	VM1698-4	39,00	39,75	40,50	39,75	40,00	39,50	39,25	39,25	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	12,85	12,81	12,47	12,39	12,74	12,61	12,67	12,71	12,69	12,56
1023469	VM1698-4	39,75	39,50	39,25	39,00	38,75	38,75	39,00	39,50	39,75	39,25

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	12,62	12,58	12,66	12,79	12,74	12,70	12,68	12,58	12,67	12,63
1023469	VM1698-4	39,50	38,75	39,00	39,50	39,50	39,50	39,50	39,50	39,75	39,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Serienr.	725086k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,97
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,91
				OSG	16,25
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	12,68	12,66	12,63	12,48	12,71	12,64	12,72	12,73	12,76	12,62
1023469	VM1698-4	39,25	38,75	39,25	38,50	39,50	39,00	39,75	39,50	39,25	39,00

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	12,69	12,44	12,58	12,56	12,51	12,73	12,65	12,73	12,58	12,75
1023469	VM1698-4	39,75	39,50	39,50	38,75	39,25	39,75	39,00	39,50	38,75	39,25

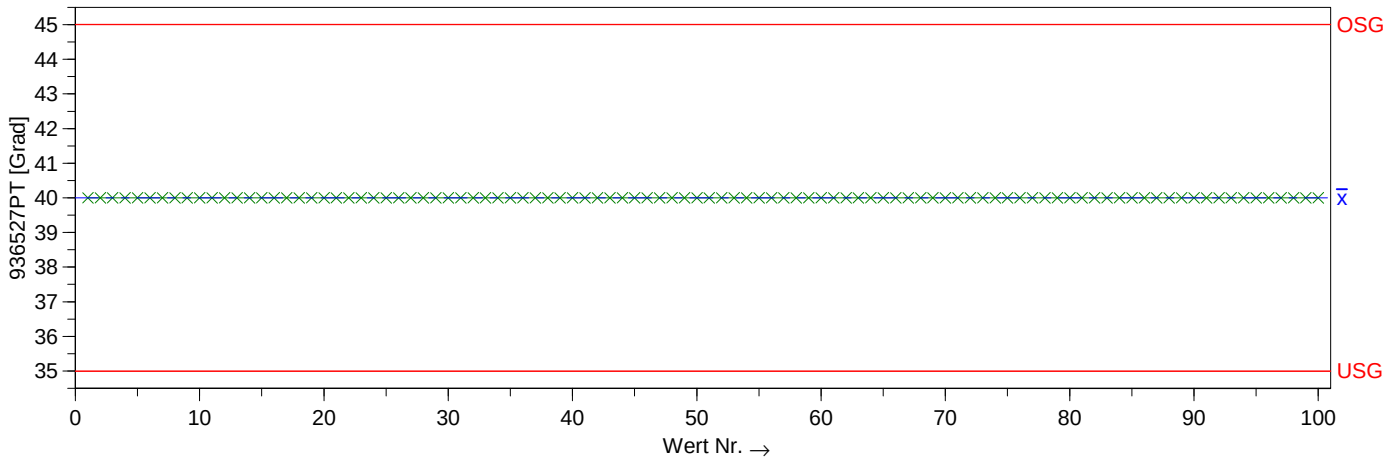
Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Schraubsystem	Seite 1 / 1

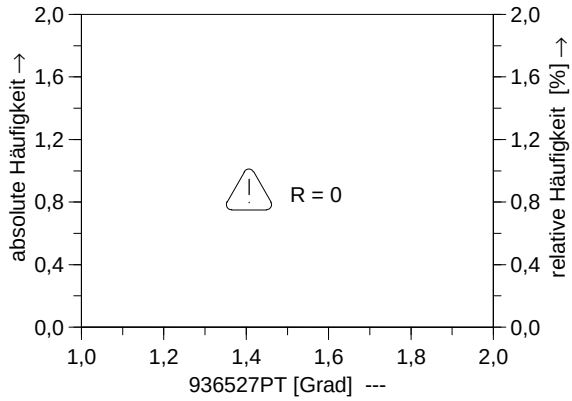
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 04.03.2016

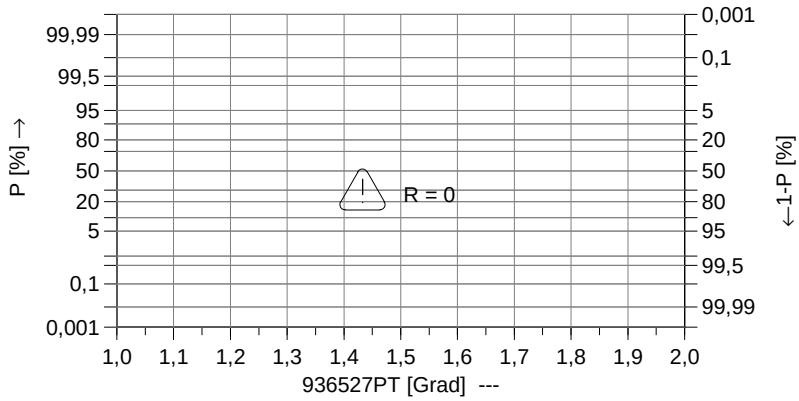
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3					Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086k	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 40,00	5,00	OSG 45,00		
	Seriennr. 138996	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00		
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12 %		Nachkommst. 2		
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE				
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100				

Auswertung von 04.03.2016 10:23:17 bis 04.03.2016 10:35:07

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	04.03.2016

Serienr.	725086k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,77
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	16,25
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}
138996	936527PT	12,53	12,88	12,60	12,60	12,74	12,74	12,53	12,53	12,81	12,60
138996	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}
138996	936527PT	12,70	12,88	12,88	13,03	12,88	12,81	12,67	12,78	12,85	12,78
138996	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}
138996	936527PT	12,88	12,81	12,67	12,81	12,67	12,67	12,60	12,74	12,60	12,85
138996	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}
138996	936527PT	12,67	12,60	12,78	12,67	12,81	12,67	12,60	12,78	12,74	12,67
138996	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}
138996	936527PT	12,60	12,74	12,96	12,67	12,60	12,74	12,85	12,53	12,60	12,81
138996	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}
138996	936527PT	12,67	12,67	12,88	12,96	13,03	12,74	12,88	12,70	12,92	12,67
138996	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}
138996	936527PT	13,03	13,10	12,70	12,45	13,03	12,92	12,85	13,03	12,67	12,63
138996	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}
138996	936527PT	12,63	12,88	12,70	12,96	12,74	12,60	12,67	12,81	12,88	12,88
138996	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 04.03.2016

Serienr.	725086k	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,77
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	16,25
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 26,0 Nm				

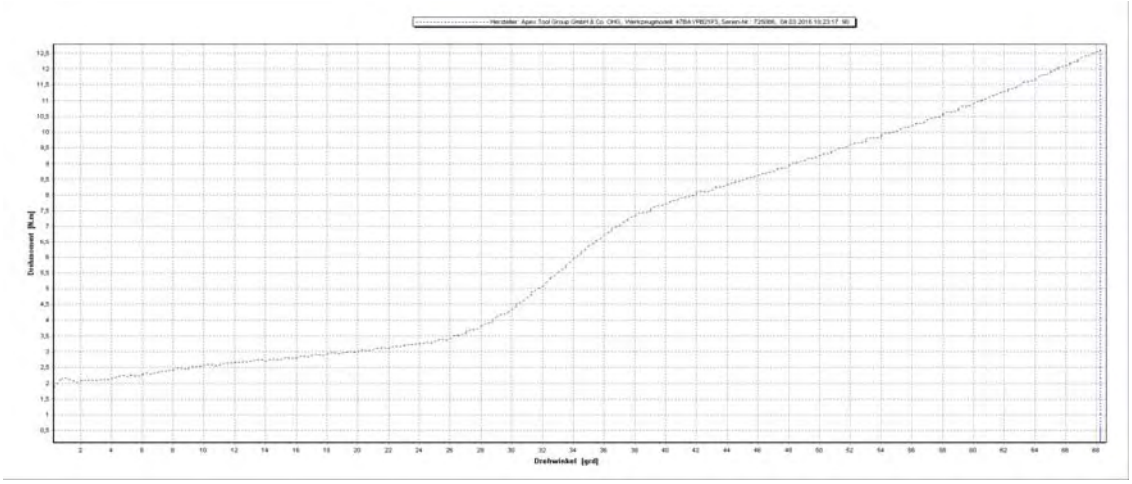
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	12,74	12,70	12,88	12,63	12,67	12,85	12,67	12,85	12,78	12,70
138996	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	12,88	12,53	12,60	12,92	12,60	12,74	12,99	12,74	12,81	12,88
138996	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

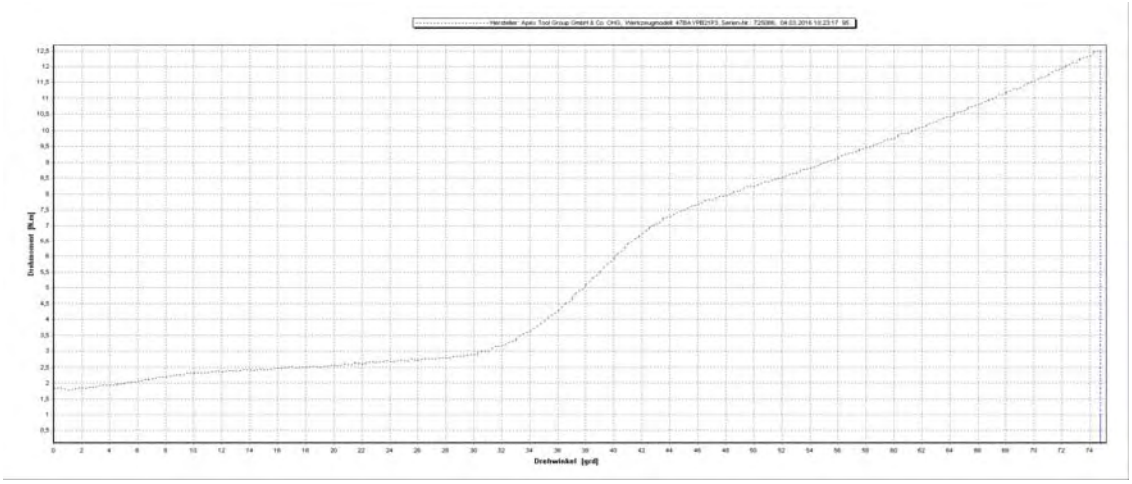
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
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**	725086

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	6,95 %	±	**3,47 %**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	2,3°	±	**1,1 °**

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

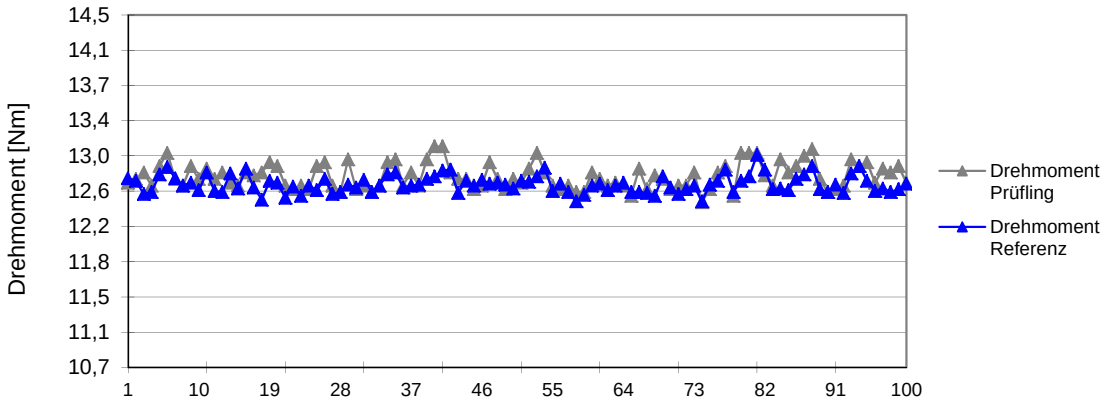
Schrauber ohne Winkelkorrektur

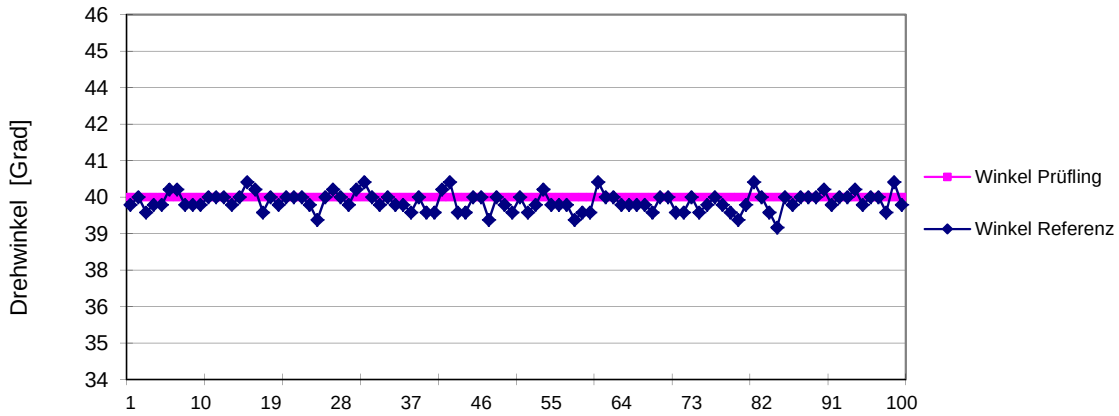
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	12,69	40,00	12,74	39,75	0,05	0,25
2	12,73	40,00	12,71	40,00	0,02	0,00
3	12,80	40,00	12,57	39,50	0,23	0,50
4	12,66	40,00	12,59	39,75	0,07	0,25
5	12,87	40,00	12,78	39,75	0,09	0,25
6	13,01	40,00	12,86	40,25	0,15	0,25
7	12,73	40,00	12,74	40,25	0,01	0,25
8	12,66	40,00	12,66	39,75	0,00	0,25
9	12,87	40,00	12,69	39,75	0,18	0,25
10	12,73	40,00	12,61	39,75	0,12	0,25
11	12,84	40,00	12,80	40,00	0,04	0,00
12	12,73	40,00	12,60	40,00	0,13	0,00
13	12,80	40,00	12,59	40,00	0,21	0,00
14	12,69	40,00	12,79	39,75	0,10	0,25
15	12,66	40,00	12,63	40,00	0,03	0,00
16	12,80	40,00	12,84	40,50	0,04	0,50
17	12,77	40,00	12,64	40,25	0,13	0,25
18	12,80	40,00	12,51	39,50	0,29	0,50
19	12,91	40,00	12,71	40,00	0,20	0,00
20	12,87	40,00	12,69	39,75	0,18	0,25
21	12,66	40,00	12,53	40,00	0,13	0,00
22	12,62	40,00	12,65	40,00	0,03	0,00
23	12,66	40,00	12,55	40,00	0,11	0,00
24	12,62	40,00	12,66	39,75	0,04	0,25
25	12,87	40,00	12,61	39,25	0,26	0,75
26	12,91	40,00	12,73	40,00	0,18	0,00
27	12,66	40,00	12,57	40,25	0,09	0,25
28	12,59	40,00	12,59	40,00	0,00	0,00
29	12,94	40,00	12,67	39,75	0,27	0,25
30	12,62	40,00	12,64	40,25	0,02	0,25
31	12,66	40,00	12,72	40,50	0,06	0,50
32	12,59	40,00	12,59	40,00	0,00	0,00
33	12,66	40,00	12,66	39,75	0,00	0,25
34	12,91	40,00	12,78	40,00	0,13	0,00
35	12,94	40,00	12,80	39,75	0,14	0,25
36	12,66	40,00	12,64	39,75	0,02	0,25
37	12,80	40,00	12,66	39,50	0,14	0,50
38	12,66	40,00	12,67	40,00	0,01	0,00
39	12,94	40,00	12,73	39,50	0,21	0,50
40	13,08	40,00	12,76	39,50	0,32	0,50
41	13,08	40,00	12,82	40,25	0,26	0,25
42	12,80	40,00	12,83	40,50	0,03	0,50
43	12,73	40,00	12,58	39,50	0,15	0,50
44	12,73	40,00	12,71	39,50	0,02	0,50
45	12,62	40,00	12,66	40,00	0,04	0,00
46	12,66	40,00	12,72	40,00	0,06	0,00
47	12,91	40,00	12,68	39,25	0,23	0,75
48	12,73	40,00	12,69	40,00	0,04	0,00
49	12,62	40,00	12,67	39,75	0,05	0,25
50	12,73	40,00	12,63	39,50	0,10	0,50
51	12,69	40,00	12,71	40,00	0,02	0,00
52	12,84	40,00	12,70	39,50	0,14	0,50
53	13,01	40,00	12,76	39,75	0,25	0,25
54	12,80	40,00	12,85	40,25	0,05	0,25
55	12,66	40,00	12,60	39,75	0,06	0,25
56	12,62	40,00	12,68	39,75	0,06	0,25
57	12,66	40,00	12,59	39,75	0,07	0,25
58	12,59	40,00	12,49	39,25	0,10	0,75
59	12,59	40,00	12,56	39,50	0,03	0,50
60	12,80	40,00	12,66	39,50	0,14	0,50
61	12,73	40,00	12,68	40,50	0,05	0,50
62	12,66	40,00	12,61	40,00	0,05	0,00
63	12,69	40,00	12,66	40,00	0,03	0,00
64	12,66	40,00	12,69	39,75	0,03	0,25
65	12,55	40,00	12,59	39,75	0,04	0,25
66	12,84	40,00	12,59	39,75	0,25	0,25
67	12,62	40,00	12,58	39,75	0,04	0,25
68	12,77	40,00	12,55	39,50	0,22	0,50
69	12,73	40,00	12,76	40,00	0,03	0,00
70	12,62	40,00	12,64	40,00	0,02	0,00
71	12,66	40,00	12,57	39,50	0,09	0,50
72	12,66	40,00	12,62	39,50	0,04	0,50
73	12,80	40,00	12,66	40,00	0,14	0,00
74	12,48	40,00	12,49	39,50	0,01	0,50
75	12,62	40,00	12,67	39,75	0,05	0,25
76	12,80	40,00	12,71	40,00	0,09	0,00
77	12,87	40,00	12,83	39,75	0,04	0,25
78	12,55	40,00	12,59	39,50	0,04	0,50
79	13,01	40,00	12,71	39,25	0,30	0,75
80	13,01	40,00	12,76	39,75	0,25	0,25
81	13,01	40,00	12,99	40,50	0,02	0,50
82	12,77	40,00	12,83	40,00	0,06	0,00
83	12,66	40,00	12,62	39,50	0,04	0,50
84	12,94	40,00	12,63	39,00	0,31	1,00
85	12,80	40,00	12,61	40,00	0,19	0,00
86	12,87	40,00	12,73	39,75	0,14	0,25
87	12,98	40,00	12,78	40,00	0,20	0,00
88	13,05	40,00	12,87	40,00	0,18	0,00
89	12,73	40,00	12,62	40,00	0,11	0,00
90	12,59	40,00	12,59	40,25	0,00	0,25
91	12,62	40,00	12,67	39,75	0,05	0,25
92	12,66	40,00	12,58	40,00	0,08	0,00
93	12,94	40,00	12,79	40,00	0,15	0,00
94	12,87	40,00	12,87	40,25	0,00	0,25
95	12,91	40,00	12,71	39,75	0,20	0,25
96	12,69	40,00	12,60	40,00	0,09	0,00
97	12,84	40,00	12,63	40,00	0,21	0,00
98	12,80	40,00	12,59	39,50	0,21	0,50
99	12,87	40,00	12,62	40,50	0,25	0,50
100	12,69	40,00	12,68	39,75	0,01	0,25
				Standardabweichung:	0,087	0,227

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

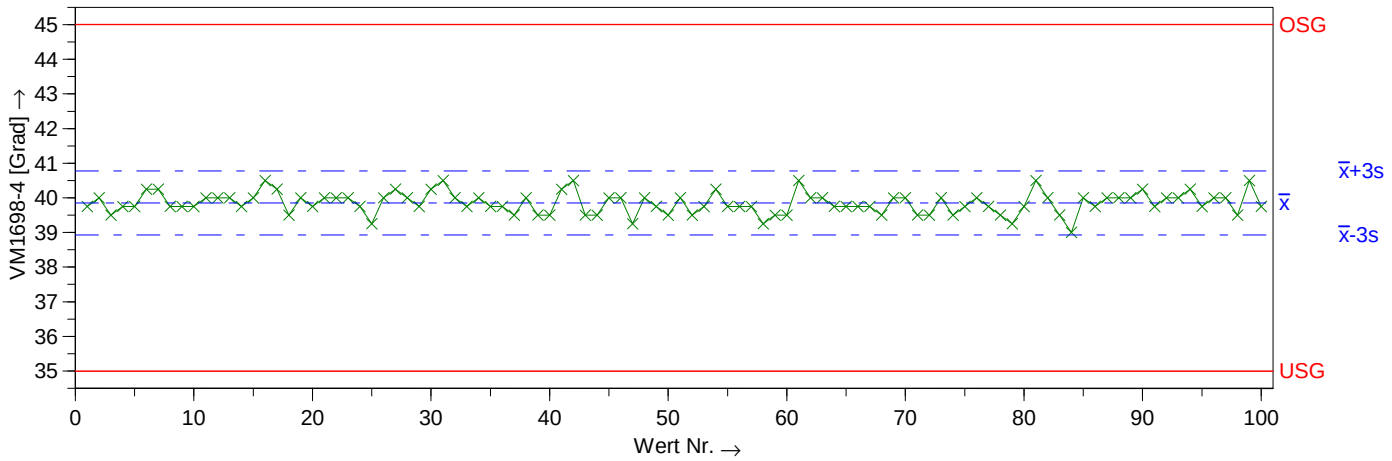
Seite 1 / 1

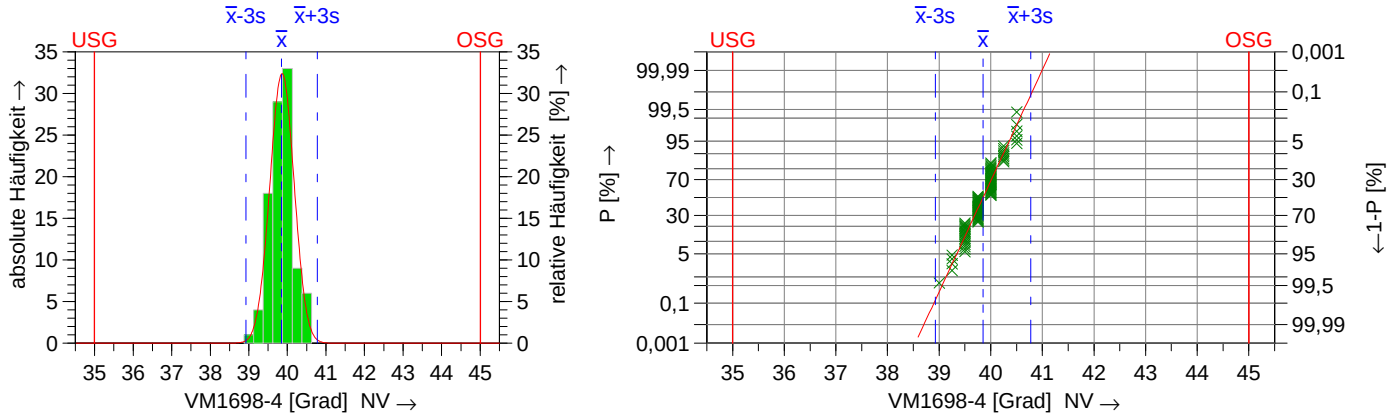
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086m	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 12:51:28 bis 03.03.2016 13:05:45

Bem. Angle 40° +/-5° * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	40,00			x̄	39,8500
USG	35,00	x_{min}	39,00	x̄-3s	38,9268
OSG	45,00	x_{max}	40,50	x̄+3s	40,7732
T	10,00	R	1,50	6s	1,8464
		$n_{<T>}$	100	$p_{<T>}$	100,00000 %
		$n_{>OSG}$	0	$p_{>OSG}$	0,00000%
		$n_{<USG}$	0	$p_{<USG}$	0,00000%
		n_{eff}	100		
		n_{ges}	100		

Modell-Verteilung		Normalverteilung	
Berechnungsart		$M4_1$ Percentil (0,135%-x̄-99,865%)	
potentieller Fähigkeitsindex	=	C_m	5,42
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	5,25

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.	725086m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,98
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,98
				OSG	16,16
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 25,9 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	12,74	12,71	12,57	12,59	12,78	12,86	12,74	12,66	12,69	12,61
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	39,50	39,75	39,75	40,25	40,25	39,75	39,75	39,75

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}
1023469	VM1698-4	12,80	12,60	12,59	12,79	12,63	12,84	12,64	12,51	12,71	12,69
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	40,00	39,75	40,00	40,50	40,25	39,50	40,00	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	12,53	12,65	12,55	12,66	12,61	12,73	12,57	12,59	12,67	12,64
1023469	VM1698-4	40,00	40,00	40,00	39,75	39,25	40,00	40,25	40,00	39,75	40,25

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	12,72	12,59	12,66	12,78	12,80	12,64	12,66	12,67	12,73	12,76
1023469	VM1698-4	40,50	40,00	39,75	40,00	39,75	39,75	39,50	40,00	39,50	39,50

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	12,82	12,83	12,58	12,71	12,66	12,72	12,68	12,69	12,67	12,63
1023469	VM1698-4	40,25	40,50	39,50	39,50	40,00	40,00	39,25	40,00	39,75	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}	x_{56}	x_{57}	x_{58}	x_{59}	x_{60}
1023469	VM1698-4	12,71	12,70	12,76	12,85	12,60	12,68	12,59	12,49	12,56	12,66
1023469	VM1698-4	40,00	39,50	39,75	40,25	39,75	39,75	39,75	39,25	39,50	39,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	12,68	12,61	12,66	12,69	12,59	12,59	12,58	12,55	12,76	12,64
1023469	VM1698-4	40,50	40,00	40,00	39,75	39,75	39,75	39,75	39,50	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	12,57	12,62	12,66	12,49	12,67	12,71	12,83	12,59	12,71	12,76
1023469	VM1698-4	39,50	39,50	40,00	39,50	39,75	40,00	39,75	39,50	39,25	39,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	12,98
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	9,98
				OSG	16,16
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 25,9 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	12,99	12,83	12,62	12,63	12,61	12,73	12,78	12,87	12,62	12,59
1023469	VM1698-4	40,50	40,00	39,50	39,00	40,00	39,75	40,00	40,00	40,00	40,25

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	12,67	12,58	12,79	12,87	12,71	12,60	12,63	12,59	12,62	12,68
1023469	VM1698-4	39,75	40,00	40,00	40,25	39,75	40,00	40,00	39,50	40,50	39,75

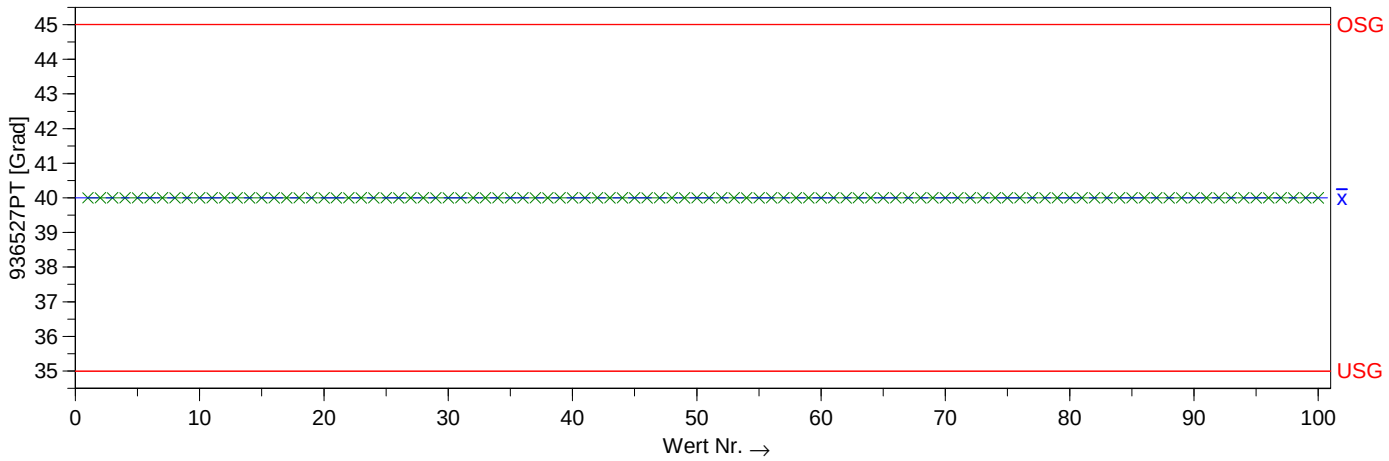
Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

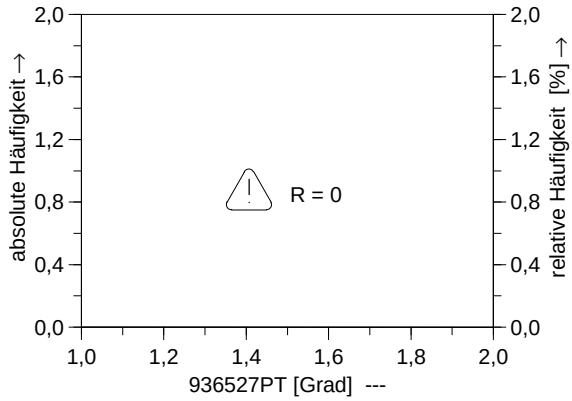
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

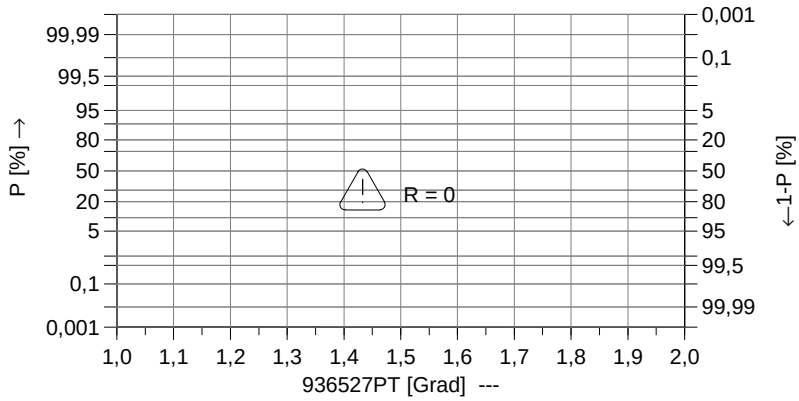
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086m	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 40,00	5,00	OSG 45,00	
	Seriennr. 138996	Einh. Grad	-5,00	USG 35,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 12 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 12:51:28 bis 03.03.2016 13:05:45

Bem. Angle 40° +/-5° * TQ-Cal: 25,9 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.	725086m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,74
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	16,16
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	12,69	12,73	12,80	12,66	12,87	13,01	12,73	12,66	12,87	12,73
138996	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}
138996	936527PT	12,84	12,73	12,80	12,69	12,66	12,80	12,77	12,80	12,91	12,87
138996	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}
138996	936527PT	12,66	12,62	12,66	12,62	12,87	12,91	12,66	12,59	12,94	12,62
138996	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}
138996	936527PT	12,66	12,59	12,66	12,91	12,94	12,66	12,80	12,66	12,94	13,08
138996	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}
138996	936527PT	13,08	12,80	12,73	12,73	12,62	12,66	12,91	12,73	12,62	12,73
138996	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}
138996	936527PT	12,69	12,84	13,01	12,80	12,66	12,62	12,66	12,59	12,59	12,80
138996	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}
138996	936527PT	12,73	12,66	12,69	12,66	12,55	12,84	12,62	12,77	12,73	12,62
138996	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}
138996	936527PT	12,66	12,66	12,80	12,48	12,62	12,80	12,87	12,55	13,01	13,01
138996	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.	725086m	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	6,74
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	16,16
Bemerkung	Angle 40°+/-5°* TQ-Cal: 25,9 Nm				

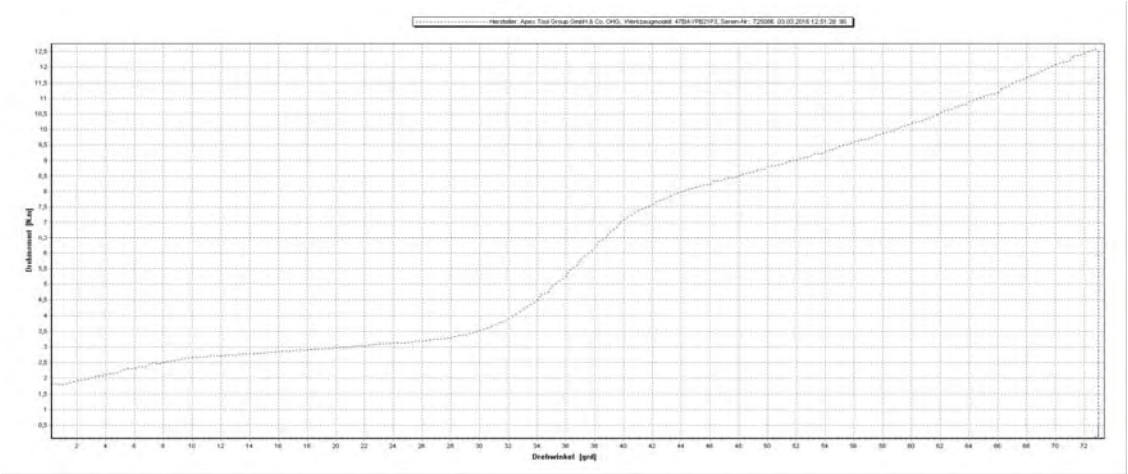
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	13,01	12,77	12,66	12,94	12,80	12,87	12,98	13,05	12,73	12,59
138996	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	12,62	12,66	12,94	12,87	12,91	12,69	12,84	12,80	12,87	12,69
138996	936527PT	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00

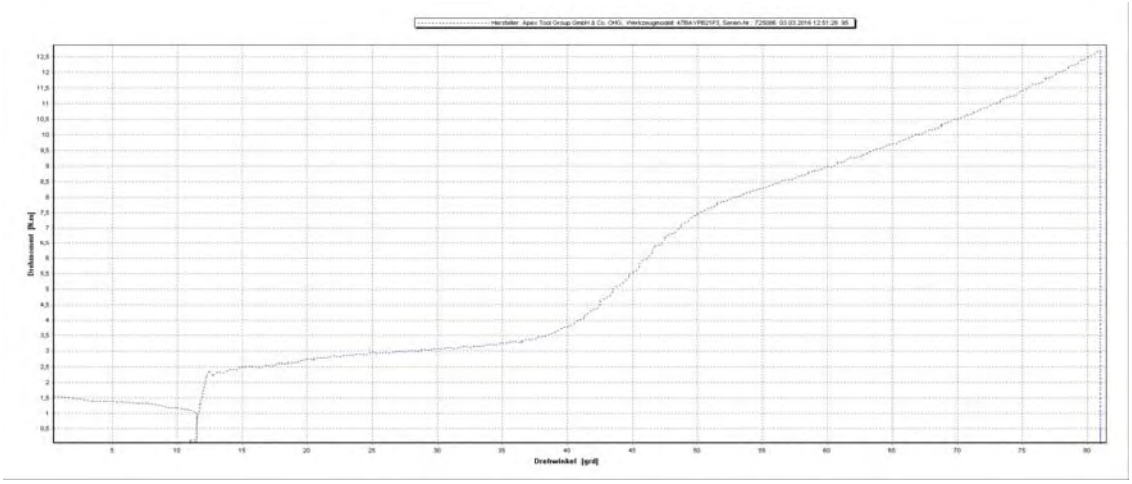
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**12,6 Nm**	60% von max Drehmoment
Drehwinkel	**40°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

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**	725086

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	8,55 %	±	**4,27 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,5°	±	**3,7 °**

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.

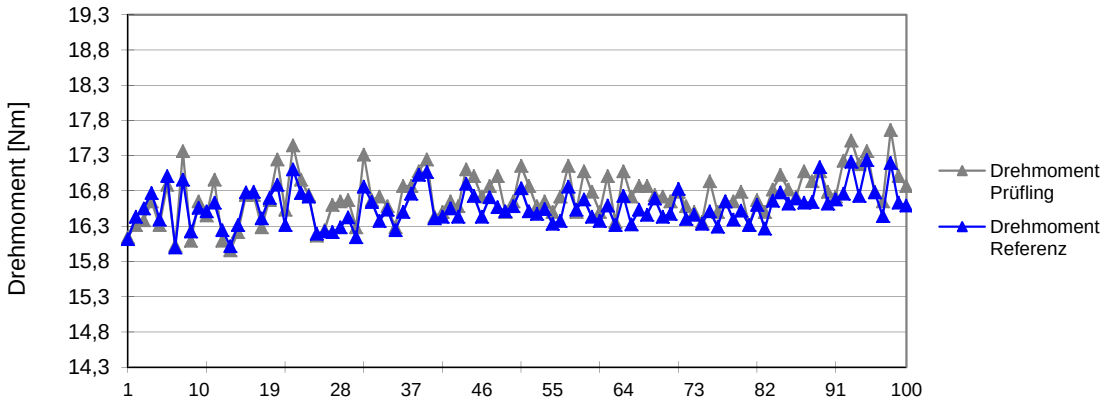
Bewegung		Versuchsbedingungen
+	**-**	
0-25°	**0-45°**	Schrauber handgehalten

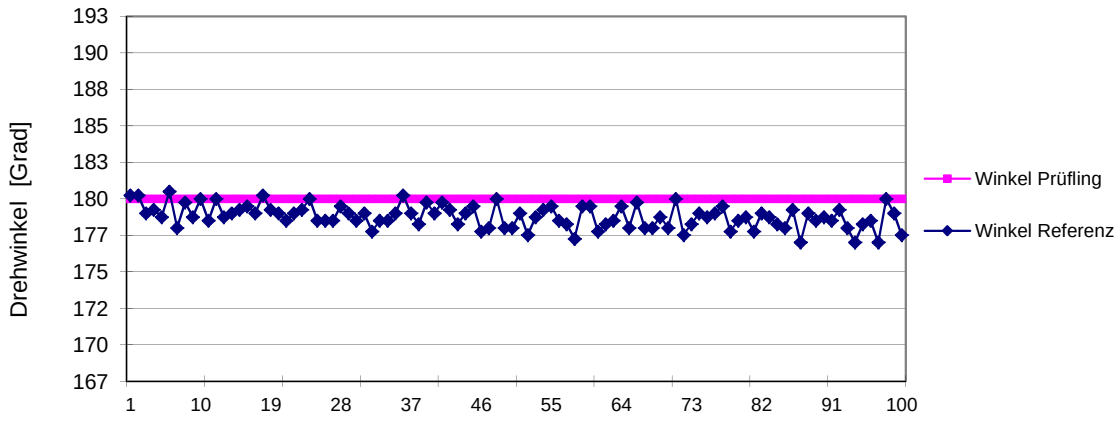
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,14	180,00	16,11	180,25	0,03	0,25
2	16,31	180,00	16,43	180,25	0,12	0,25
3	16,38	180,00	16,55	179,00	0,17	1,00
4	16,65	180,00	16,77	179,25	0,12	0,75
5	16,31	180,00	16,39	178,75	0,08	1,25
6	16,89	180,00	17,01	180,50	0,12	0,50
7	16,02	180,00	15,99	178,00	0,03	2,00
8	17,37	180,00	16,96	179,75	0,41	0,25
9	16,09	180,00	16,22	178,75	0,13	1,25
10	16,65	180,00	16,56	180,00	0,09	0,00
11	16,45	180,00	16,51	178,50	0,06	1,50
12	16,96	180,00	16,63	180,00	0,33	0,00
13	16,09	180,00	16,24	178,75	0,15	1,25
14	15,95	180,00	16,01	179,00	0,06	1,00
15	16,21	180,00	16,31	179,25	0,10	0,75
16	16,74	180,00	16,78	179,50	0,04	0,50
17	16,74	180,00	16,79	179,00	0,05	1,00
18	16,28	180,00	16,41	180,25	0,13	0,25
19	16,67	180,00	16,70	179,25	0,03	0,75
20	17,25	180,00	16,89	179,00	0,36	1,00
21	16,53	180,00	16,31	178,50	0,22	1,50
22	17,45	180,00	17,11	179,00	0,34	1,00
23	16,96	180,00	16,77	179,25	0,19	0,75
24	16,74	180,00	16,72	180,00	0,02	0,00
25	16,16	180,00	16,19	178,50	0,03	1,50
26	16,24	180,00	16,22	178,50	0,02	1,50
27	16,60	180,00	16,21	178,50	0,39	1,50
28	16,65	180,00	16,28	179,50	0,37	0,50
29	16,67	180,00	16,42	179,00	0,25	1,00
30	16,28	180,00	16,14	178,50	0,14	1,50
31	17,32	180,00	16,86	179,00	0,46	1,00
32	16,67	180,00	16,64	177,75	0,03	2,25
33	16,72	180,00	16,37	178,50	0,35	1,50
34	16,58	180,00	16,53	178,50	0,05	1,50
35	16,28	180,00	16,24	179,00	0,04	1,00
36	16,87	180,00	16,50	180,25	0,37	0,25
37	16,87	180,00	16,76	179,00	0,11	1,00
38	17,08	180,00	17,03	178,25	0,05	1,75
39	17,25	180,00	17,07	179,75	0,18	0,25
40	16,43	180,00	16,41	179,00	0,02	1,00
41	16,50	180,00	16,43	179,75	0,07	0,25
42	16,65	180,00	16,55	179,25	0,10	0,75
43	16,58	180,00	16,43	178,25	0,15	1,75
44	17,11	180,00	16,90	179,00	0,21	1,00
45	17,01	180,00	16,73	179,50	0,28	0,50
46	16,72	180,00	16,43	177,75	0,29	2,25
47	16,87	180,00	16,71	178,00	0,16	2,00
48	17,01	180,00	16,57	180,00	0,44	0,00
49	16,50	180,00	16,51	178,00	0,01	2,00
50	16,65	180,00	16,58	178,00	0,07	2,00
51	17,16	180,00	16,84	179,00	0,32	1,00
52	16,87	180,00	16,51	177,50	0,36	2,50
53	16,58	180,00	16,47	178,75	0,11	1,25
54	16,65	180,00	16,54	179,25	0,11	0,75
55	16,50	180,00	16,33	179,50	0,17	0,50
56	16,72	180,00	16,37	178,50	0,35	1,50
57	17,16	180,00	16,86	178,25	0,30	1,75
58	16,50	180,00	16,53	177,25	0,03	2,75
59	17,08	180,00	16,68	179,50	0,40	0,50
60	16,79	180,00	16,43	179,50	0,36	0,50
61	16,50	180,00	16,37	177,75	0,13	2,25
62	17,01	180,00	16,59	178,25	0,42	1,75
63	16,36	180,00	16,31	178,50	0,05	1,50
64	17,08	180,00	16,73	179,50	0,35	0,50
65	16,72	180,00	16,32	178,00	0,40	2,00
66	16,87	180,00	16,53	179,75	0,34	0,25
67	16,87	180,00	16,46	178,00	0,41	2,00
68	16,74	180,00	16,69	178,00	0,05	2,00
69	16,72	180,00	16,43	178,75	0,29	1,25
70	16,65	180,00	16,47	178,00	0,18	2,00
71	16,79	180,00	16,83	180,00	0,04	0,00
72	16,58	180,00	16,40	177,50	0,18	2,50
73	16,50	180,00	16,46	178,25	0,04	1,75
74	16,36	180,00	16,33	179,00	0,03	1,00
75	16,94	180,00	16,51	178,75	0,43	1,25
76	16,50	180,00	16,29	179,00	0,21	1,00
77	16,65	180,00	16,65	179,50	0,00	0,50
78	16,65	180,00	16,39	177,75	0,26	2,25
79	16,79	180,00	16,52	178,50	0,27	1,50
80	16,31	180,00	16,31	178,75	0,00	1,25
81	16,67	180,00	16,60	177,75	0,07	2,25
82	16,50	180,00	16,26	179,00	0,24	1,00
83	16,82	180,00	16,66	178,75	0,16	1,25
84	17,03	180,00	16,78	178,25	0,25	1,75
85	16,82	180,00	16,62	178,00	0,20	2,00
86	16,72	180,00	16,69	179,25	0,03	0,75
87	17,08	180,00	16,63	177,00	0,45	3,00
88	16,94	180,00	16,64	179,00	0,30	1,00
89	17,08	180,00	17,14	178,50	0,06	1,50
90	16,79	180,00	16,62	178,75	0,17	1,25
91	16,72	180,00	16,68	178,50	0,04	1,50
92	17,23	180,00	16,76	179,25	0,47	0,75
93	17,52	180,00	17,22	178,00	0,30	2,00
94	17,18	180,00	16,73	177,00	0,45	3,00
95	17,37	180,00	17,24	178,25	0,13	1,75
96	16,79	180,00	16,78	178,50	0,01	1,50
97	16,65	180,00	16,44	177,00	0,21	3,00
98	17,67	180,00	17,20	180,00	0,47	0,00
99	17,01	180,00	16,63	179,00	0,38	1,00
100	16,87	180,00	16,59	177,50	0,28	2,50
				Standardabweichung:	0,143	0,744

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber mit Winkelkorrektur

Schrauber mit Winkelkorrektur





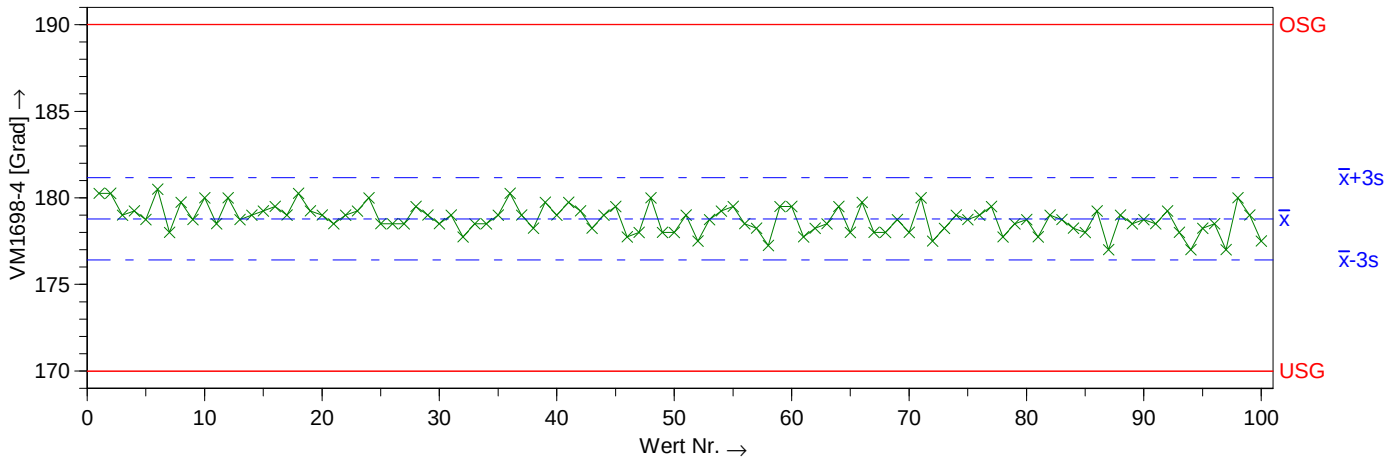
Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

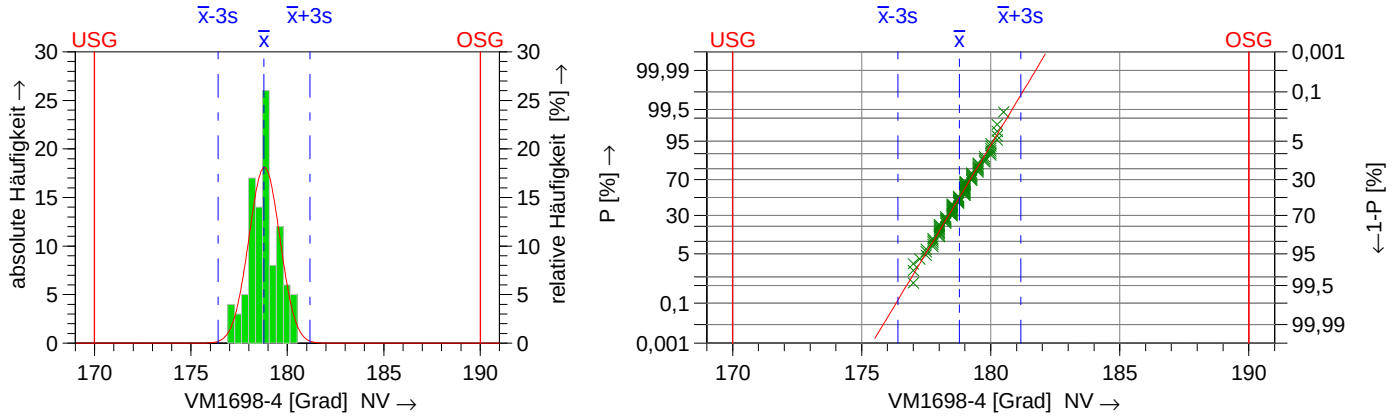
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086l	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 04.03.2016 09:48:47 bis 04.03.2016 10:05:29

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





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			x̄	178,7850
USG	170,00	x_{min}	177,00	x̄-3s	176,4061
OSG	190,00	x_{max}	180,50	x̄+3s	181,1639
T	20,00	R	3,50	6s	4,7579
		$n_{<T>}$	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	4,20
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	3,69

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

BMW Cm (V1.0)

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Serienr.	725086l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,01
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	12,76
				OSG	21,68
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	16,11	16,43	16,55	16,77	16,39	17,01	15,99	16,96	16,22	16,56
1023469	VM1698-4	180,25	180,25	179,00	179,25	178,75	180,50	178,00	179,75	178,75	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}
1023469	VM1698-4	16,51	16,63	16,24	16,01	16,31	16,78	16,79	16,41	16,70	16,89
1023469	VM1698-4	178,50	180,00	178,75	179,00	179,25	179,50	179,00	180,25	179,25	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	16,31	17,11	16,77	16,72	16,19	16,22	16,21	16,28	16,42	16,14
1023469	VM1698-4	178,50	179,00	179,25	180,00	178,50	178,50	178,50	179,50	179,00	178,50

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	16,86	16,64	16,37	16,53	16,24	16,50	16,76	17,03	17,07	16,41
1023469	VM1698-4	179,00	177,75	178,50	178,50	179,00	180,25	179,00	178,25	179,75	179,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}	x_{46}	x_{47}	x_{48}	x_{49}	x_{50}
1023469	VM1698-4	16,43	16,55	16,43	16,90	16,73	16,43	16,71	16,57	16,51	16,58
1023469	VM1698-4	179,75	179,25	178,25	179,00	179,50	177,75	178,00	180,00	178,00	178,00

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	16,84	16,51	16,47	16,54	16,33	16,37	16,86	16,53	16,68	16,43
1023469	VM1698-4	179,00	177,50	178,75	179,25	179,50	178,50	178,25	177,25	179,50	179,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{61}	x_{62}	x_{63}	x_{64}	x_{65}	x_{66}	x_{67}	x_{68}	x_{69}	x_{70}
1023469	VM1698-4	16,37	16,59	16,31	16,73	16,32	16,53	16,46	16,69	16,43	16,47
1023469	VM1698-4	177,75	178,25	178,50	179,50	178,00	179,75	178,00	178,00	178,75	178,00

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	16,83	16,40	16,46	16,33	16,51	16,29	16,65	16,39	16,52	16,31
1023469	VM1698-4	180,00	177,50	178,25	179,00	178,75	179,00	179,50	177,75	178,50	178,75

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Serienr.	725086l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,01
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	12,76
				OSG	21,68
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	16,60	16,26	16,66	16,78	16,62	16,69	16,63	16,64	17,14	16,62
1023469	VM1698-4	177,75	179,00	178,75	178,25	178,00	179,25	177,00	179,00	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	16,68	16,76	17,22	16,73	17,24	16,78	16,44	17,20	16,63	16,59
1023469	VM1698-4	178,50	179,25	178,00	177,00	178,25	178,50	177,00	180,00	179,00	177,50

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

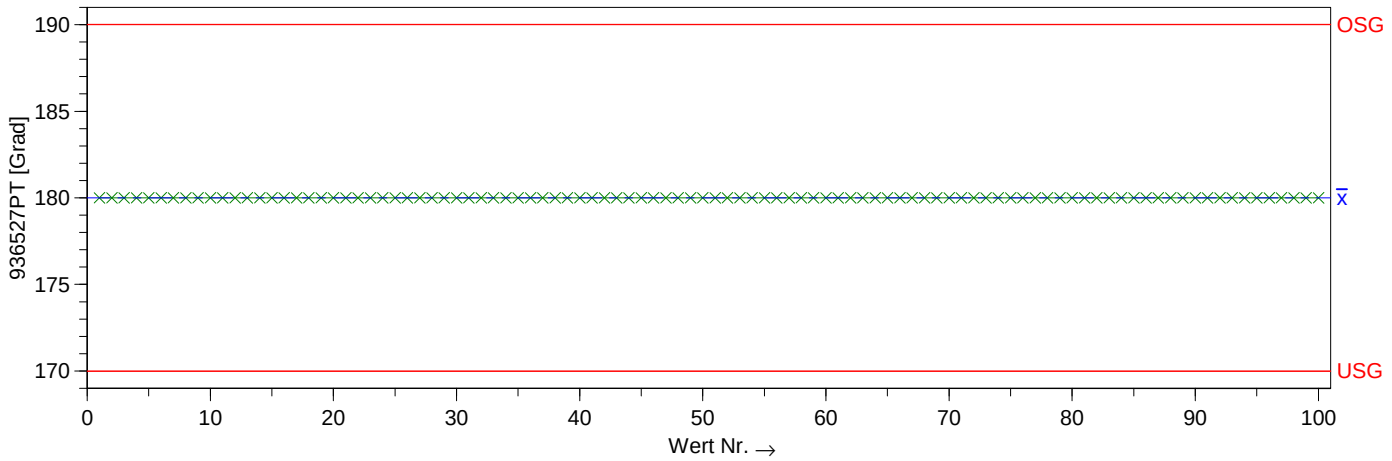
Seite 1 / 1

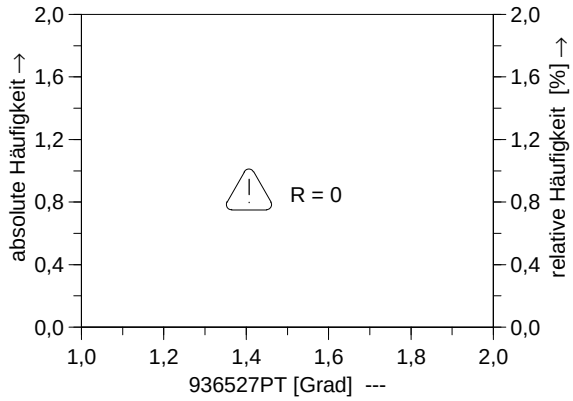
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 04.03.2016

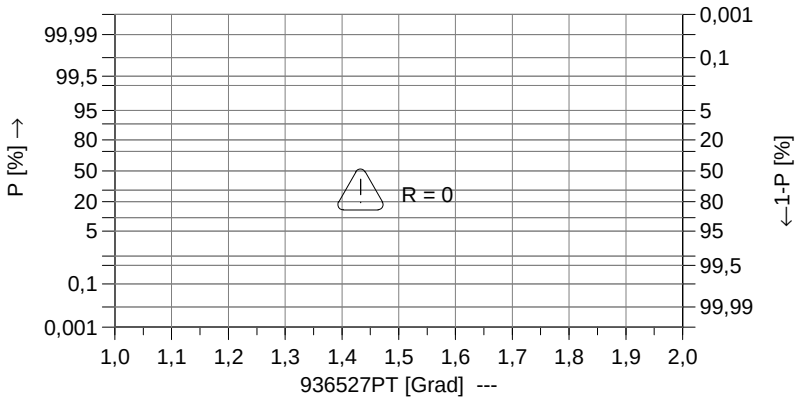
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086l	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 138996	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 04.03.2016 09:48:48 bis 04.03.2016 10:05:30

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

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 04.03.2016

Serienr.	725086l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	9,03
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	21,68
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}
138996	936527PT	16,14	16,31	16,38	16,65	16,31	16,89	16,02	17,37	16,09	16,65
138996	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}
138996	936527PT	16,45	16,96	16,09	15,95	16,21	16,74	16,74	16,28	16,67	17,25
138996	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}
138996	936527PT	16,53	17,45	16,96	16,74	16,16	16,24	16,60	16,65	16,67	16,28
138996	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}
138996	936527PT	17,32	16,67	16,72	16,58	16,28	16,87	16,87	17,08	17,25	16,43
138996	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}
138996	936527PT	16,50	16,65	16,58	17,11	17,01	16,72	16,87	17,01	16,50	16,65
138996	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}
138996	936527PT	17,16	16,87	16,58	16,65	16,50	16,72	17,16	16,50	17,08	16,79
138996	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}
138996	936527PT	16,50	17,01	16,36	17,08	16,72	16,87	16,87	16,74	16,72	16,65
138996	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}
138996	936527PT	16,79	16,58	16,50	16,36	16,94	16,50	16,65	16,65	16,79	16,31
138996	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 04.03.2016

Serienr.	725086l	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	9,03
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	21,68
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 26,4 Nm				

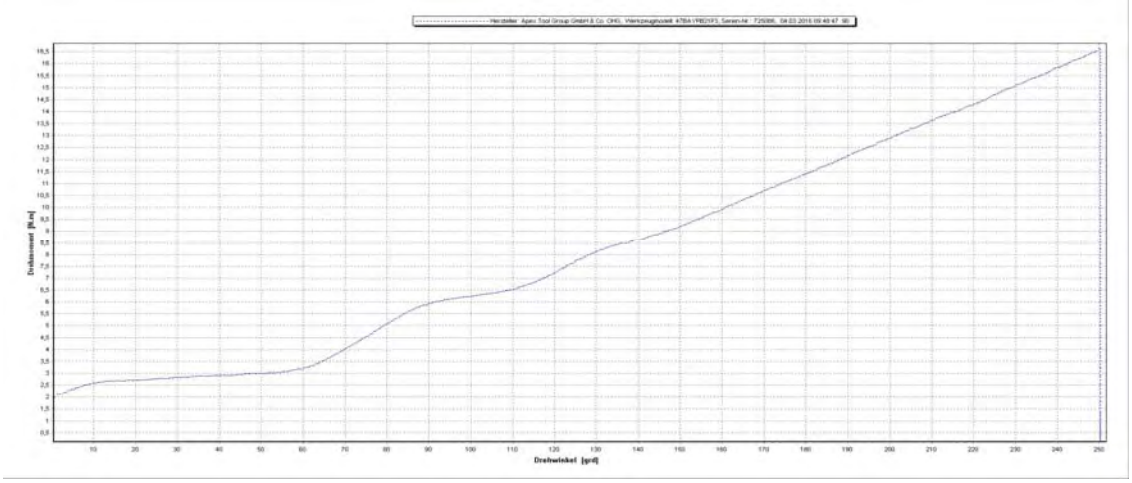
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	16,67	16,50	16,82	17,03	16,82	16,72	17,08	16,94	17,08	16,79
138996	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	16,72	17,23	17,52	17,18	17,37	16,79	16,65	17,67	17,01	16,87
138996	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

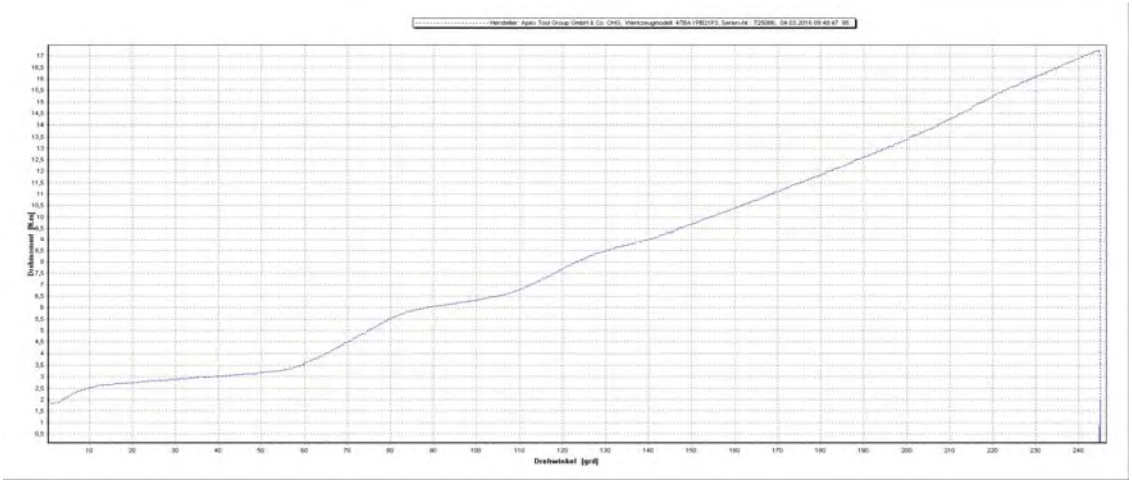
Drehmomentkurven

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
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**	725086

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	5,42 %	±	**2,71 %**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	4,2°	±	**2,1 °**

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

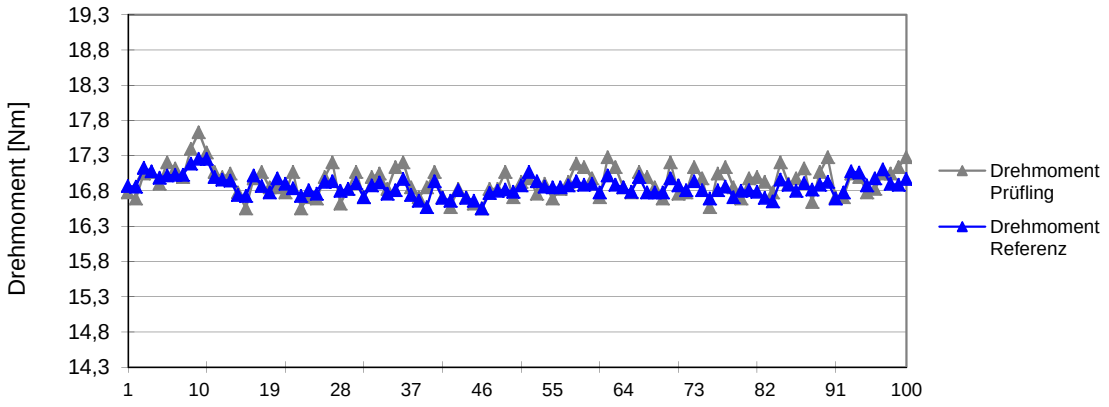
Schrauber ohne Winkelkorrektur

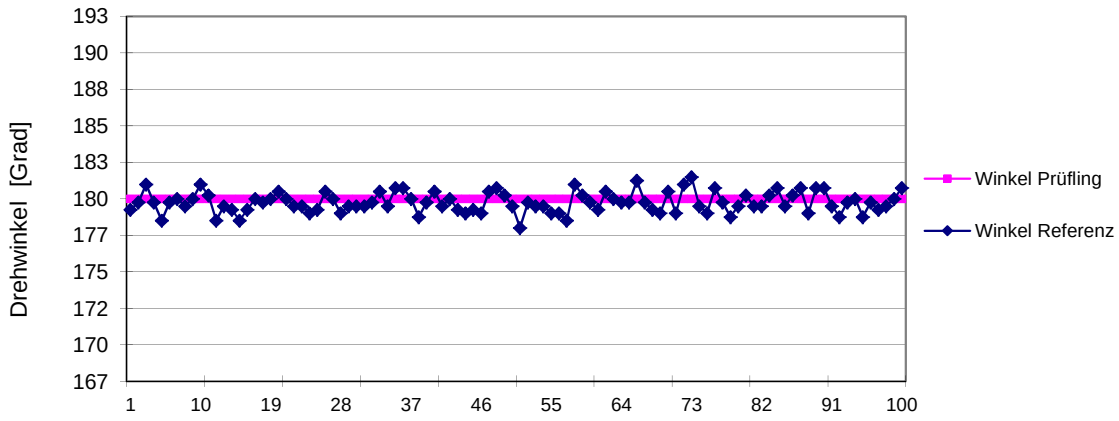
Messung	Prüfling		Referenz		Differenz	
Nr.	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel	Drehmoment	Winkel
1	16,78	180,00	16,87	179,25	0,09	0,75
2	16,69	180,00	16,86	179,75	0,17	0,25
3	17,05	180,00	17,13	181,00	0,08	1,00
4	17,07	180,00	17,08	179,75	0,01	0,25
5	16,90	180,00	16,99	178,50	0,09	1,50
6	17,21	180,00	17,02	179,75	0,19	0,25
7	17,12	180,00	17,03	180,00	0,09	0,00
8	17,00	180,00	17,03	179,50	0,03	0,50
9	17,40	180,00	17,19	180,00	0,21	0,00
10	17,64	180,00	17,26	181,00	0,38	1,00
11	17,35	180,00	17,26	180,25	0,09	0,25
12	17,07	180,00	17,00	178,50	0,07	1,50
13	17,00	180,00	16,96	179,50	0,04	0,50
14	17,05	180,00	16,95	179,25	0,10	0,75
15	16,78	180,00	16,74	178,50	0,04	1,50
16	16,55	180,00	16,73	179,25	0,18	0,75
17	16,98	180,00	17,02	180,00	0,04	0,00
18	17,07	180,00	16,87	179,75	0,20	0,25
19	16,85	180,00	16,78	180,00	0,07	0,00
20	16,85	180,00	16,98	180,50	0,13	0,50
21	16,78	180,00	16,90	180,00	0,12	0,00
22	17,07	180,00	16,84	179,50	0,23	0,50
23	16,55	180,00	16,73	179,50	0,18	0,50
24	16,71	180,00	16,81	179,00	0,10	1,00
25	16,69	180,00	16,76	179,25	0,07	0,75
26	17,00	180,00	16,93	180,50	0,07	0,50
27	17,21	180,00	16,94	180,00	0,27	0,00
28	16,62	180,00	16,80	179,00	0,18	1,00
29	16,83	180,00	16,83	179,50	0,00	0,50
30	17,07	180,00	16,91	179,50	0,16	0,50
31	16,71	180,00	16,71	179,50	0,00	0,50
32	17,00	180,00	16,88	179,75	0,12	0,25
33	17,05	180,00	16,92	180,50	0,13	0,50
34	16,83	180,00	16,76	179,50	0,07	0,50
35	17,14	180,00	16,81	180,75	0,33	0,75
36	17,21	180,00	16,97	180,75	0,24	0,75
37	16,85	180,00	16,74	180,00	0,11	0,00
38	16,71	180,00	16,66	178,75	0,05	1,25
39	16,85	180,00	16,57	179,75	0,28	0,25
40	17,07	180,00	16,94	180,50	0,13	0,50
41	16,71	180,00	16,70	179,50	0,01	0,50
42	16,57	180,00	16,66	180,00	0,09	0,00
43	16,83	180,00	16,81	179,25	0,02	0,75
44	16,71	180,00	16,70	179,00	0,01	1,00
45	16,62	180,00	16,66	179,25	0,04	0,75
46	16,55	180,00	16,55	179,00	0,00	1,00
47	16,83	180,00	16,77	180,50	0,06	0,50
48	16,83	180,00	16,80	180,75	0,03	0,75
49	17,07	180,00	16,82	180,25	0,25	0,25
50	16,71	180,00	16,79	179,50	0,08	0,50
51	16,93	180,00	16,88	178,00	0,05	2,00
52	16,98	180,00	17,07	179,75	0,09	0,25
53	16,76	180,00	16,94	179,50	0,18	0,50
54	16,90	180,00	16,86	179,50	0,04	0,50
55	16,69	180,00	16,85	179,00	0,16	1,00
56	16,83	180,00	16,85	179,00	0,02	1,00
57	16,93	180,00	16,88	178,50	0,05	1,50
58	17,19	180,00	16,94	181,00	0,25	1,00
59	17,14	180,00	16,89	180,25	0,25	0,25
60	16,98	180,00	16,90	179,75	0,08	0,25
61	16,71	180,00	16,78	179,25	0,07	0,75
62	17,28	180,00	17,02	180,50	0,26	0,50
63	17,14	180,00	16,89	180,00	0,25	0,00
64	16,85	180,00	16,85	179,75	0,00	0,25
65	16,78	180,00	16,79	179,75	0,01	0,25
66	17,07	180,00	17,00	181,25	0,07	1,25
67	17,00	180,00	16,78	179,75	0,22	0,25
68	16,85	180,00	16,78	179,25	0,07	0,75
69	16,69	180,00	16,78	179,00	0,09	1,00
70	17,21	180,00	16,98	180,50	0,23	0,50
71	16,76	180,00	16,88	179,00	0,12	1,00
72	16,78	180,00	16,81	181,00	0,03	1,00
73	17,14	180,00	16,94	181,50	0,20	1,50
74	16,98	180,00	16,81	179,50	0,17	0,50
75	16,57	180,00	16,69	179,00	0,12	1,00
76	17,05	180,00	16,81	180,75	0,24	0,75
77	17,14	180,00	16,86	179,75	0,28	0,25
78	16,85	180,00	16,71	178,75	0,14	1,25
79	16,69	180,00	16,80	179,50	0,11	0,50
80	16,98	180,00	16,81	180,25	0,17	0,25
81	17,00	180,00	16,79	179,50	0,21	0,50
82	16,93	180,00	16,70	179,50	0,23	0,50
83	16,78	180,00	16,65	180,25	0,13	0,25
84	17,21	180,00	16,96	180,75	0,25	0,75
85	16,90	180,00	16,89	179,50	0,01	0,50
86	16,98	180,00	16,80	180,25	0,18	0,25
87	17,12	180,00	16,91	180,75	0,21	0,75
88	16,64	180,00	16,82	179,00	0,18	1,00
89	17,07	180,00	16,89	180,75	0,18	0,75
90	17,28	180,00	16,93	180,75	0,35	0,75
91	16,71	180,00	16,69	179,50	0,02	0,50
92	16,71	180,00	16,78	178,75	0,07	1,25
93	17,05	180,00	17,08	179,75	0,03	0,25
94	17,00	180,00	17,06	180,00	0,06	0,00
95	16,78	180,00	16,88	178,75	0,10	1,25
96	16,83	180,00	16,98	179,75	0,15	0,25
97	17,05	180,00	17,11	179,25	0,06	0,75
98	17,05	180,00	16,90	179,50	0,15	0,50
99	17,14	180,00	16,89	180,00	0,25	0,00
100	17,28	180,00	16,97	180,75	0,31	0,75
				Standardabweichung:	0,091	0,419

Grafische Darstellung der Einzelwerte

Modell	**Cleco-47BAYPB21P3**	
Seriennummer	**725086**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

Schrauber ohne Winkelkorrektur





Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Gegenmesseinrichtung

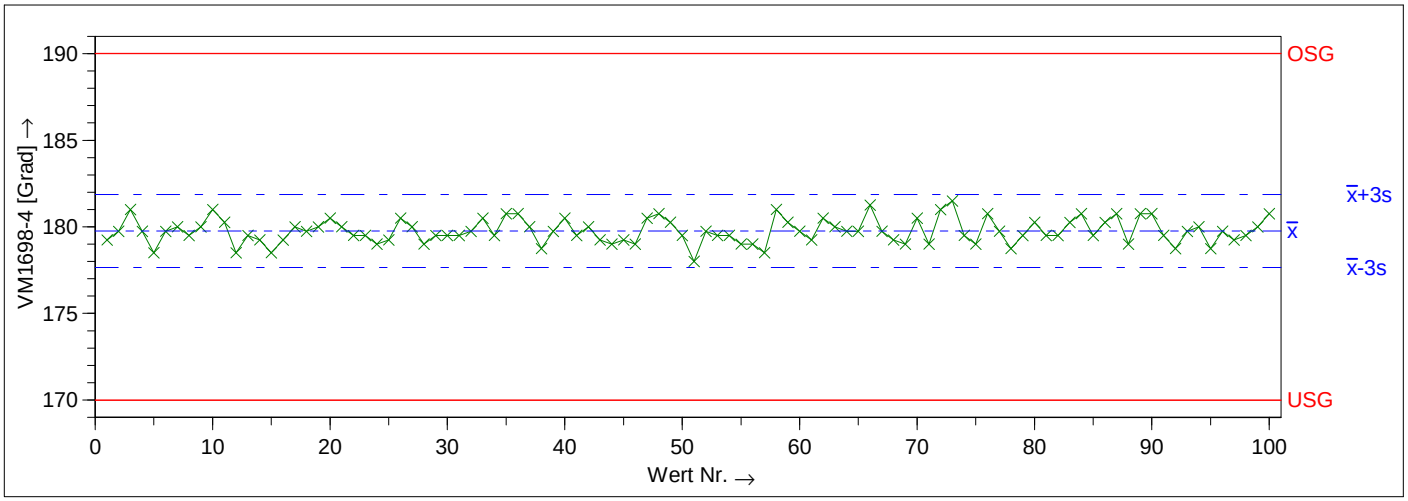
Seite 1 / 1

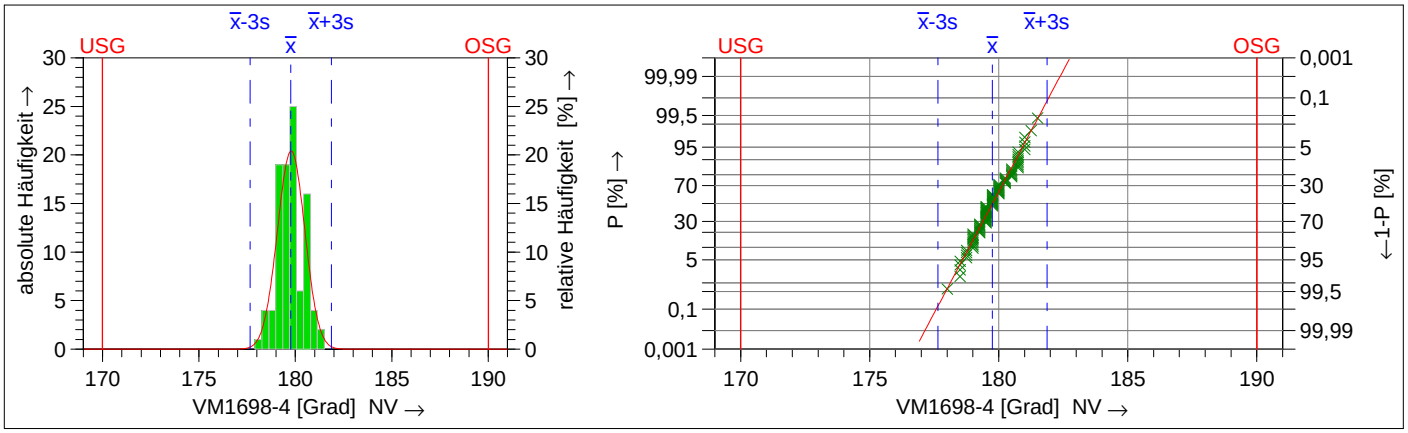
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086n	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 13:08:59 bis 03.03.2016 13:24:17

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 25,9 Nm





Zeichnungswerte		Gemessene Werte		Statistische Werte	
T_m	180,00			$\bar{x}$	179,7575
USG	170,00	x_{min}	178,00	$\bar{x}$-3s	177,6457
OSG	190,00	x_{max}	181,50	$\bar{x}$+3s	181,8693
T	20,00	R	3,50	6s	4,2236
		$n_{<T>}$	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	4,74
kritischer Fähigkeitsindex	=	C_{mk}	4,62

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.	725086n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,38
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,24
				OSG	21,85
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 25,9 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	16,87	16,86	17,13	17,08	16,99	17,02	17,03	17,03	17,19	17,26
1023469	VM1698-4	179,25	179,75	181,00	179,75	178,50	179,75	180,00	179,50	180,00	181,00

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	17,26	17,00	16,96	16,95	16,74	16,73	17,02	16,87	16,78	16,98
1023469	VM1698-4	180,25	178,50	179,50	179,25	178,50	179,25	180,00	179,75	180,00	180,50

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	16,90	16,84	16,73	16,81	16,76	16,93	16,94	16,80	16,83	16,91
1023469	VM1698-4	180,00	179,50	179,50	179,00	179,25	180,50	180,00	179,00	179,50	179,50

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	16,71	16,88	16,92	16,76	16,81	16,97	16,74	16,66	16,57	16,94
1023469	VM1698-4	179,50	179,75	180,50	179,50	180,75	180,75	180,00	178,75	179,75	180,50

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	16,70	16,66	16,81	16,70	16,66	16,55	16,77	16,80	16,82	16,79
1023469	VM1698-4	179,50	180,00	179,25	179,00	179,25	179,00	180,50	180,75	180,25	179,50

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	16,88	17,07	16,94	16,86	16,85	16,85	16,88	16,94	16,89	16,90
1023469	VM1698-4	178,00	179,75	179,50	179,50	179,00	179,00	178,50	181,00	180,25	179,75

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	16,78	17,02	16,89	16,85	16,79	17,00	16,78	16,78	16,78	16,98
1023469	VM1698-4	179,25	180,50	180,00	179,75	179,75	181,25	179,75	179,25	179,00	180,50

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{71}	x_{72}	x_{73}	x_{74}	x_{75}	x_{76}	x_{77}	x_{78}	x_{79}	x_{80}
1023469	VM1698-4	16,88	16,81	16,94	16,81	16,69	16,81	16,86	16,71	16,80	16,81
1023469	VM1698-4	179,00	181,00	181,50	179,50	179,00	180,75	179,75	178,75	179,50	180,25

Cleco Production Tools	Maschinenfähigkeitsuntersuchung Gegenmesseinrichtung	Seite 2 / 2

Werk	ATG Westhausen		Prüfer-Name	Anton Czapla	Datum 03.03.2016

Serienr.	725086n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	VM1698-4	Prüfwert	17,38
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	1023469	USG	13,24
				OSG	21,85
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 25,9 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	16,79	16,70	16,65	16,96	16,89	16,80	16,91	16,82	16,89	16,93
1023469	VM1698-4	179,50	179,50	180,25	180,75	179,50	180,25	180,75	179,00	180,75	180,75

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	16,69	16,78	17,08	17,06	16,88	16,98	17,11	16,90	16,89	16,97
1023469	VM1698-4	179,50	178,75	179,75	180,00	178,75	179,75	179,25	179,50	180,00	180,75

Maschinenfähigkeitsuntersuchung
Schraubsystem

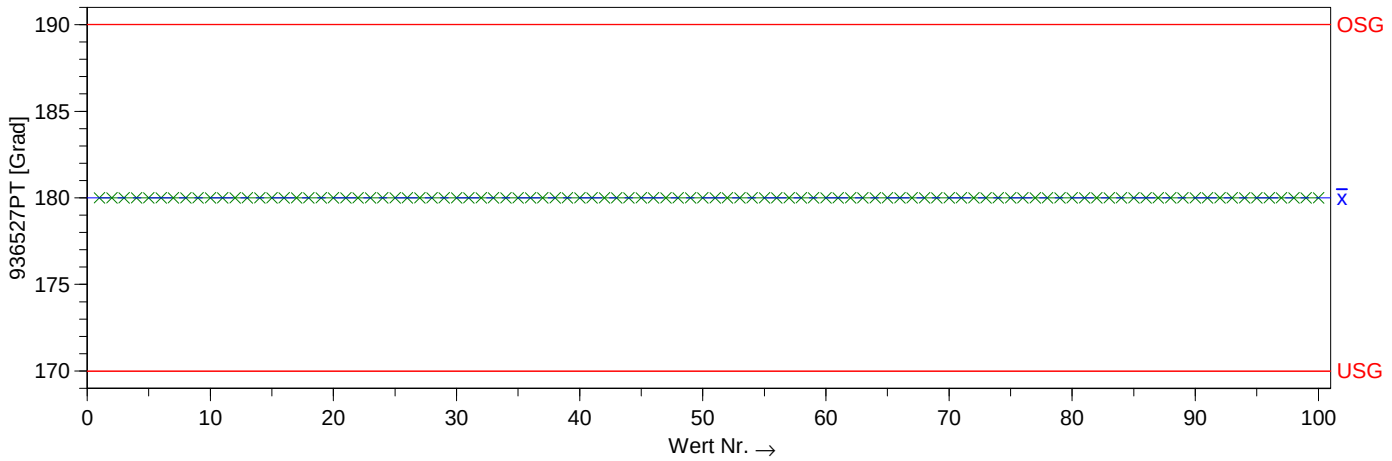
Seite 1 / 1

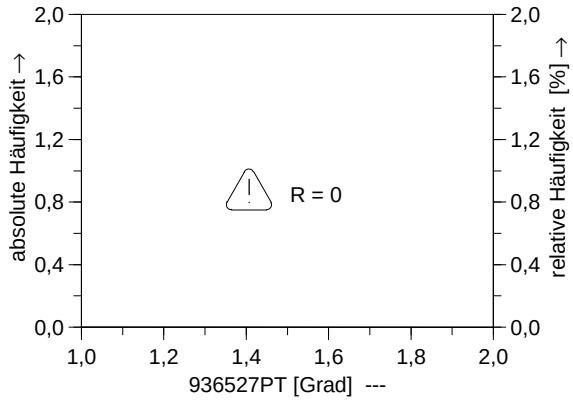
Werk ATG Westhausen		Prüfer-Name Anton Czapla	Datum 03.03.2016

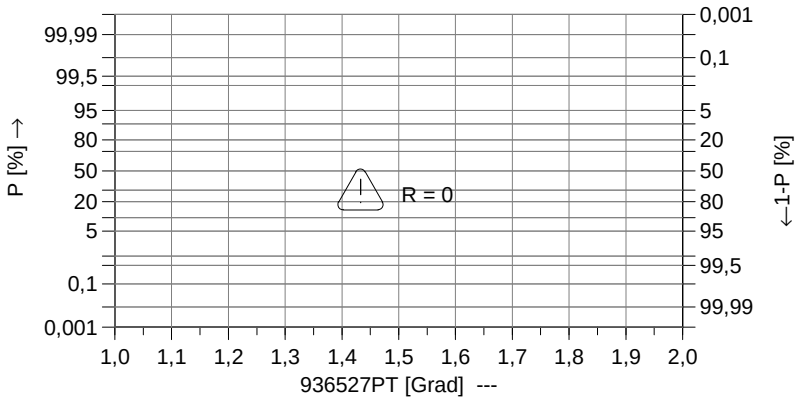
Best. Nr. 47BAYPB21P3	Teiletyp 47BAYPB21P3				Doku.pflicht ja
Seriennr. 725086n	Merkm.Bez. 936527PT	Prüfwert 180,00	10,00	OSG 190,00	
	Seriennr. 138996	Einh. Grad	-10,00	USG 170,00	
Merkm.Art variabel		Toleranzwert 6 %		Nachkommst. 2	
Knd.Name Homologation	Referenz System VM1698-4	Prüfelektronik mPro400SE			
Auftr.Nr. 816N2212	Referenz Aufnehmer 50 / 1024729	nges. 100			

Auswertung von 03.03.2016 13:09:00 bis 03.03.2016 13:24:17

Bem. Angle 180° +/-10° * TQ-Cal: 25,9 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.	725086n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	9,10
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	21,85
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 25,9 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}
138996	936527PT	16,78	16,69	17,05	17,07	16,90	17,21	17,12	17,00	17,40	17,64
138996	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}
138996	936527PT	17,35	17,07	17,00	17,05	16,78	16,55	16,98	17,07	16,85	16,85
138996	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}
138996	936527PT	16,78	17,07	16,55	16,71	16,69	17,00	17,21	16,62	16,83	17,07
138996	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}
138996	936527PT	16,71	17,00	17,05	16,83	17,14	17,21	16,85	16,71	16,85	17,07
138996	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}
138996	936527PT	16,71	16,57	16,83	16,71	16,62	16,55	16,83	16,83	17,07	16,71
138996	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}
138996	936527PT	16,93	16,98	16,76	16,90	16,69	16,83	16,93	17,19	17,14	16,98
138996	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}
138996	936527PT	16,71	17,28	17,14	16,85	16,78	17,07	17,00	16,85	16,69	17,21
138996	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}
138996	936527PT	16,76	16,78	17,14	16,98	16,57	17,05	17,14	16,85	16,69	16,98
138996	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.	725086n	Merkmal			
Typ	47BAYPB21P3	Merkm.Bez.	936527PT	Prüfwert	9,10
Best. Nr.	47BAYPB21P3	Serienr.	138996	USG	0,00
				OSG	21,85
Bemerkung	Angle 180°+/-10°* TQ-Cal: 25,9 Nm				

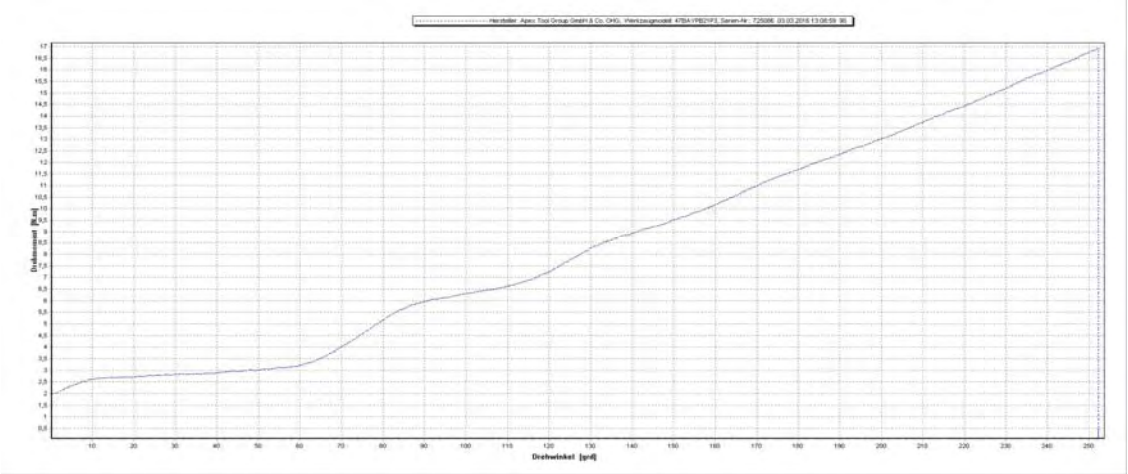
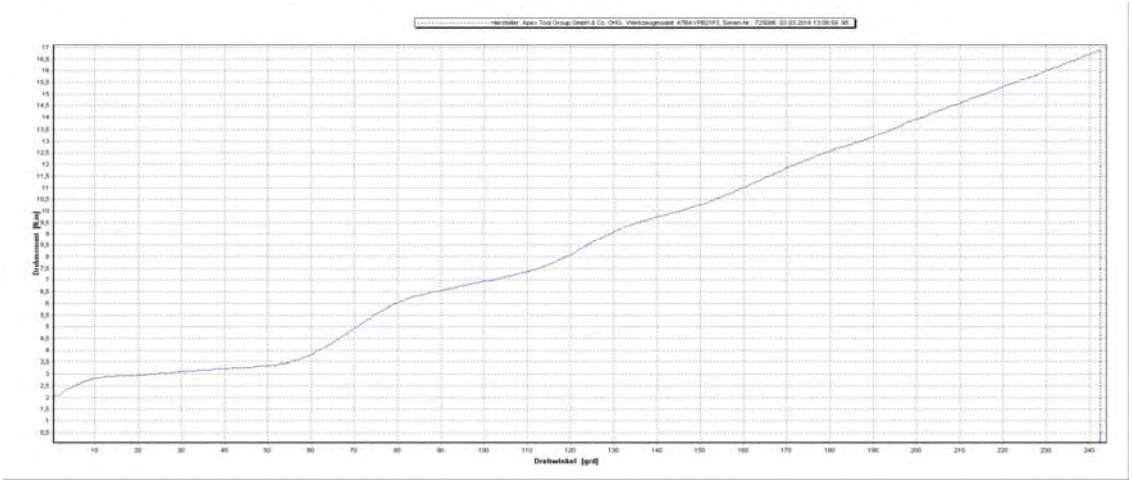
Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{81}	x_{82}	x_{83}	x_{84}	x_{85}	x_{86}	x_{87}	x_{88}	x_{89}	x_{90}
138996	936527PT	17,00	16,93	16,78	17,21	16,90	16,98	17,12	16,64	17,07	17,28
138996	936527PT	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00

Merkm.N	Merkm.Bez.	x_{91}	x_{92}	x_{93}	x_{94}	x_{95}	x_{96}	x_{97}	x_{98}	x_{99}	x_{100}
138996	936527PT	16,71	16,71	17,05	17,00	16,78	16,83	17,05	17,05	17,14	17,28
138996	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	**725086**	
Drehmoment	**16,8 Nm**	80% von max Drehmoment
Drehwinkel	**180°**	Schrauber ohne Winkelkorrektur

90. Einzelverschraubung



95. Einzelverschraubung