Homologation Hand-schrauber HCX1039WV38GF

Prüfblatt Nr. 1a

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061701 09061702 09061703

Drehmoment - Bereich von 10 N·m bis 39 N·m

Wirksamer Luftdruck am Einlaß

Elektrowerkeug	Ja	Betriebspannung	230	Volt
Kabel/Leitung (zwischen Steuerung und Werkzeug)		Außendurchmesser	17	mm
Schauchlänge		Innendurchmesser 9 oder 10 mm	-	mm
Gewicht			1,76	kg
Luftverbrauch im Leerlauf			-	l / s
Verbrauch Elektrowerkzeug			80	W
maximale Drehzahl Leerlauf erste Stufe			977	Upm
maximale Drehzahl Leerlauf letzte Stufe			977	Upm
minimale Drehzahl im Leerlauf letzte Stufe			977	Upm
Lautstärke im Leerlauf bei maximaler Drehzahl			67	dB(A)
Lautstärke bei Impulsschrauber während Pulsen			-	dB(A)
Temperatur bei Elektrowerkzeugen		am Winkelkopf	42	° C
Temperatur nach je 100 Messungen		am E-Motor	56	° C
bei max. Md		am Handgriff	30,0	° C
Standzeit des Akkus bei Akkuschrauber				
bei max. Md		Weich	-	St.
		Hart	-	St.
Abtriebsvierkant			3/8"	

Prüfblatt Nr. 1b

Technische Daten: Steuerung

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Typ**	SMX40 40ALH 02 GYRO

Schraubverfahren	Stromabschaltung	redundante Kontrolle
	Md-Steuerung	Ja
	Md/Winkel-Steuerung	Ja
	Winkel/Md-Steuerung	Ja
	Streckgrenz-Steuerung	Ja
	Vorspannkraft-Steuerung	Nein
Optionen	Einschraubüberwachung	Ja
	Pulsen	Ja
	Anziehen/Lösen - Anziehen	Ja
	Schneidschraubüberwachung	Ja
	Linksanzug	Ja
	Sonstige Verfahren:	Ja

Drehwinkelauflösung	<1,0 Grad		
Md-Genauigkeit	± 2,0 %		
Meßmittelfähigkeitsnachweis	MMFU1447 bis 1450 Atlas Copco 2015-04	Datum:	23.4.2015
Programmierung	Tastatur		Softtastatur
	Externer PC		Interner PC
	Textanzeige		-
	Bildschirm		Touch-Display 10.4"
	LCD-Anzeige		-
Druckerschnittstelle	Ja	Typ	RS 232 / USB
Zusäzliche Ein- und Ausgänge			
Trenntrafo			
Netzwerk	Ja	Typ	Ethernet RJ45

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061701

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40° / 60%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**23,4 N·m**	Toleranz	10,98%	±	**5,49%**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	4,4°	±	**2,2°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

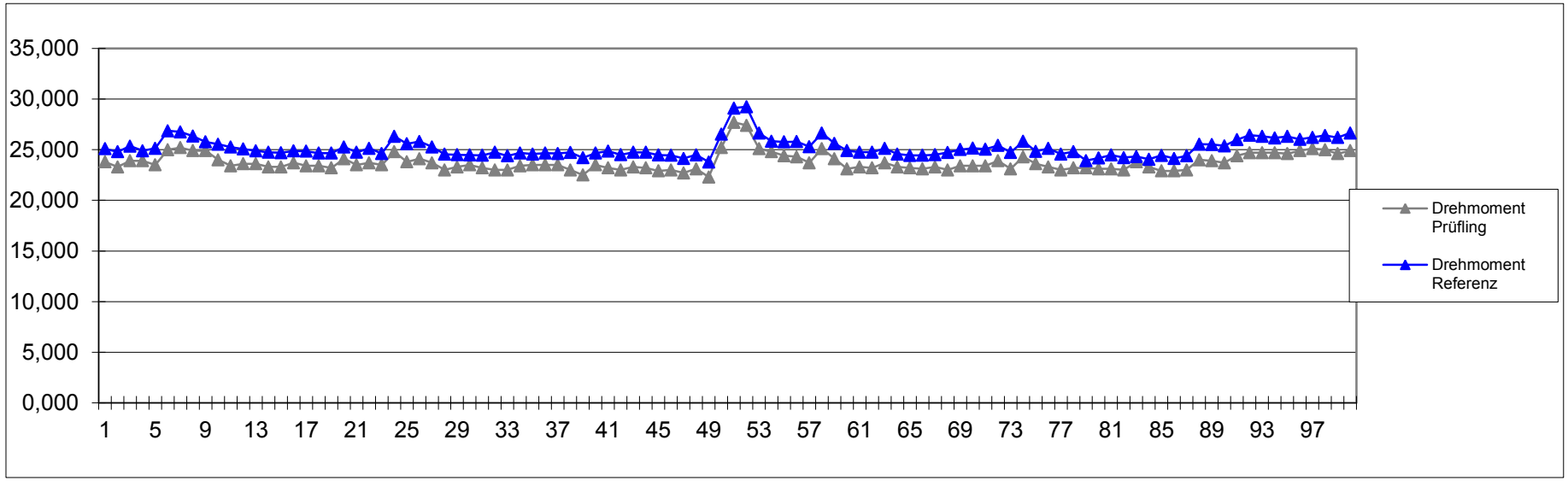
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

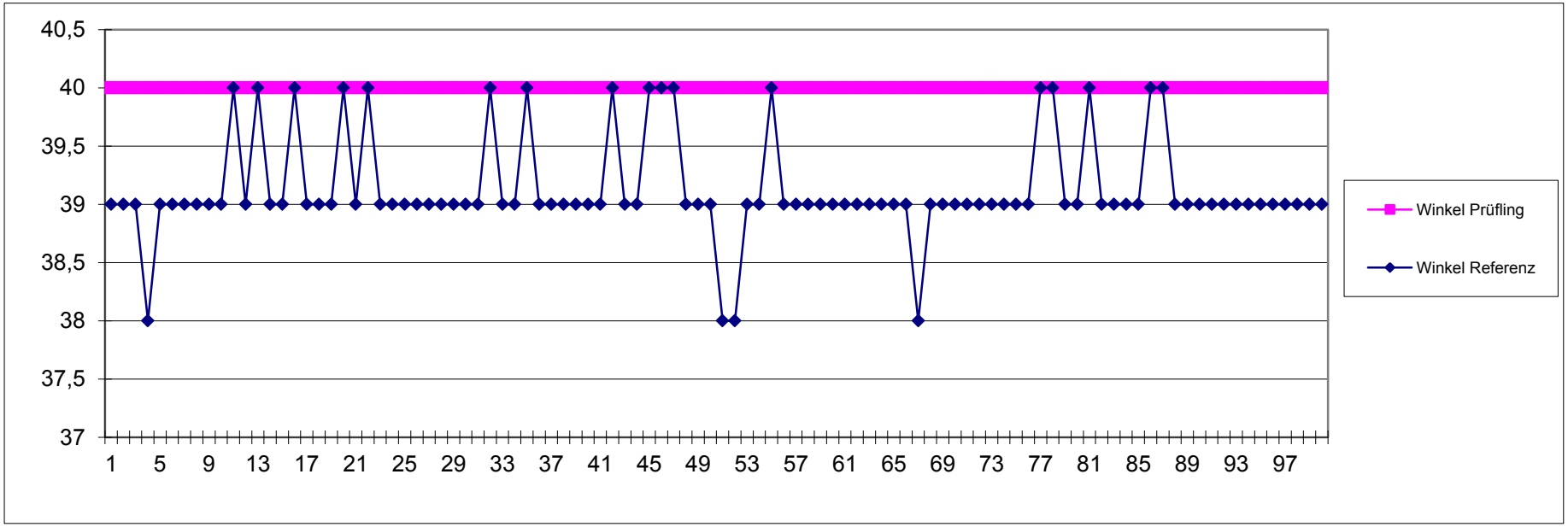
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	Drehmomer	Winkel
1	23,800	40	25,1	39	1,294	1
2	23,300	40	24,8	39	1,488	1
3	23,900	40	25,3	39	1,441	1
4	23,900	40	24,9	38	0,984	2
5	23,500	40	25,1	39	1,627	1
6	25,000	40	26,9	39	1,854	1
7	25,200	40	26,8	39	1,557	1
8	24,900	40	26,3	39	1,429	1
9	24,900	40	25,8	39	0,867	1
10	24,000	40	25,5	39	1,537	1
11	23,400	40	25,2	40	1,847	0
12	23,600	40	25,1	39	1,461	1
13	23,600	40	24,9	40	1,284	0
14	23,300	40	24,7	39	1,437	1
15	23,300	40	24,7	39	1,403	1
16	23,700	40	24,9	40	1,171	0
17	23,400	40	24,9	39	1,453	1
18	23,400	40	24,7	39	1,258	1
19	23,200	40	24,7	39	1,463	1
20	24,100	40	25,3	40	1,170	0
21	23,500	40	24,7	39	1,234	1
22	23,700	40	25,1	40	1,429	0
23	23,500	40	24,6	39	1,114	1
24	24,800	40	26,3	39	1,523	1
25	23,800	40	25,6	39	1,773	1
26	24,100	40	25,8	39	1,705	1
27	23,700	40	25,3	39	1,560	1
28	23,000	40	24,6	39	1,556	1
29	23,300	40	24,5	39	1,191	1
30	23,500	40	24,5	39	0,976	1
31	23,200	40	24,4	39	1,246	1
32	23,000	40	24,7	40	1,745	0
33	23,000	40	24,4	39	1,382	1
34	23,400	40	24,7	39	1,268	1
35	23,500	40	24,6	40	1,063	0
36	23,500	40	24,7	39	1,153	1
37	23,500	40	24,6	39	1,112	1
38	23,000	40	24,7	39	1,730	1
39	22,500	40	24,2	39	1,703	1
40	23,500	40	24,7	39	1,152	1
41	23,200	40	24,9	39	1,655	1
42	23,000	40	24,5	40	1,502	0
43	23,300	40	24,7	39	1,436	1
44	23,200	40	24,7	39	1,539	1
45	22,900	40	24,5	40	1,575	0
46	23,000	40	24,4	40	1,442	0
47	22,700	40	24,1	40	1,437	0
48	23,100	40	24,5	39	1,385	1
49	22,300	40	23,8	39	1,475	1
50	25,200	40	26,5	39	1,341	1
51	27,700	40	29,1	38	1,394	2
52	27,400	40	29,2	38	1,829	2
53	25,100	40	26,6	39	1,529	1
54	24,800	40	25,8	39	1,028	1
55	24,400	40	25,8	40	1,363	0
56	24,300	40	25,8	39	1,492	1
57	23,700	40	25,3	39	1,591	1
58	25,100	40	26,6	39	1,535	1
59	24,100	40	25,6	39	1,510	1
60	23,100	40	24,9	39	1,802	1
61	23,300	40	24,8	39	1,455	1
62	23,200	40	24,8	39	1,555	1
63	23,700	40	25,1	39	1,424	1
64	23,300	40	24,6	39	1,263	1
65	23,200	40	24,4	39	1,225	1
66	23,100	40	24,4	39	1,347	1
67	23,300	40	24,5	38	1,194	2
68	23,000	40	24,7	39	1,724	1
69	23,400	40	25,0	39	1,611	1

70	23,400	40	25,1	39	1,745	1
71	23,400	40	25,1	39	1,654	1
72	23,900	40	25,4	39	1,512	1
73	23,100	40	24,7	39	1,624	1
74	24,300	40	25,8	39	1,516	1
75	23,600	40	24,8	39	1,237	1
76	23,300	40	25,1	39	1,823	1
77	23,000	40	24,6	40	1,560	0
78	23,200	40	24,8	40	1,602	0
79	23,200	40	23,9	39	0,712	1
80	23,100	40	24,2	39	1,070	1
81	23,100	40	24,5	40	1,371	0
82	23,000	40	24,2	39	1,217	1
83	23,800	40	24,3	39	0,523	1
84	23,300	40	24,1	39	0,751	1
85	22,900	40	24,4	39	1,530	1
86	22,900	40	24,1	40	1,231	0
87	23,000	40	24,4	40	1,384	0
88	24,000	40	25,5	39	1,534	1
89	23,900	40	25,5	39	1,604	1
90	23,700	40	25,4	39	1,669	1
91	24,400	40	26,0	39	1,580	1
92	24,700	40	26,4	39	1,731	1
93	24,700	40	26,3	39	1,619	1
94	24,700	40	26,2	39	1,452	1
95	24,600	40	26,3	39	1,701	1
96	24,900	40	26,0	39	1,120	1
97	25,100	40	26,2	39	1,108	1
98	25,000	40	26,4	39	1,402	1
99	24,600	40	26,2	39	1,600	1
100	24,900	40	26,6	39	1,747	1
				Standardabweichung	0,256	0,442


35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


40,5
40
39,5
39
38,5
38
37,5
37
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061702

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40° / 60%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**23,4 N·m**	Toleranz	8,26%	±	**4,13%**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	3,3°	±	**1,7°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

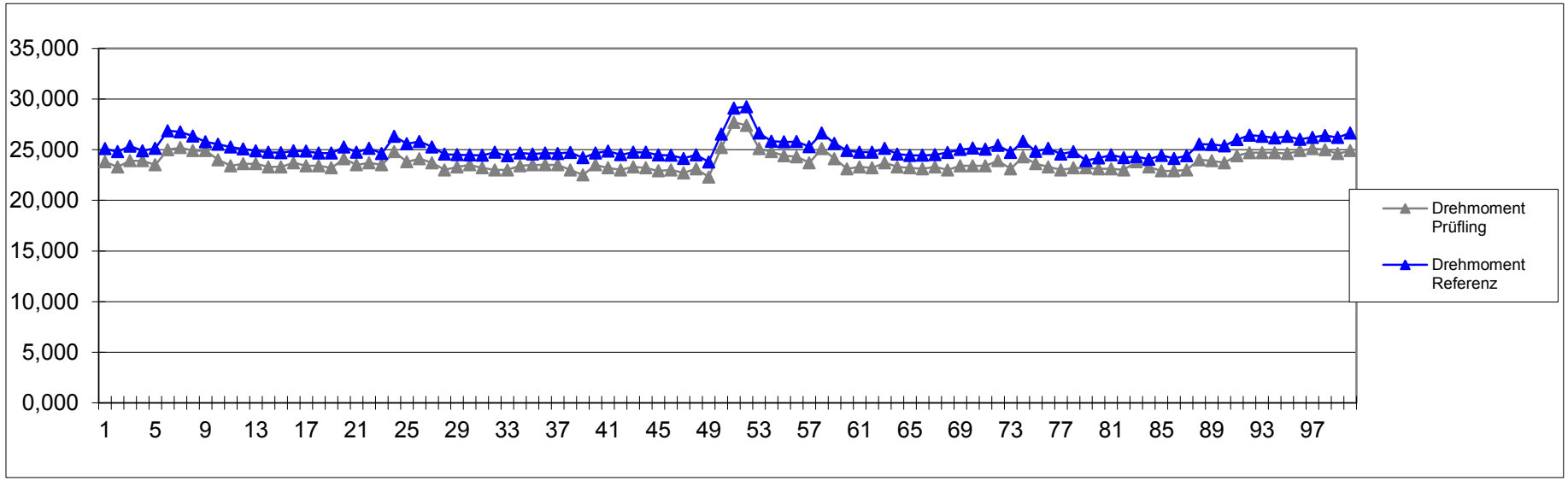
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

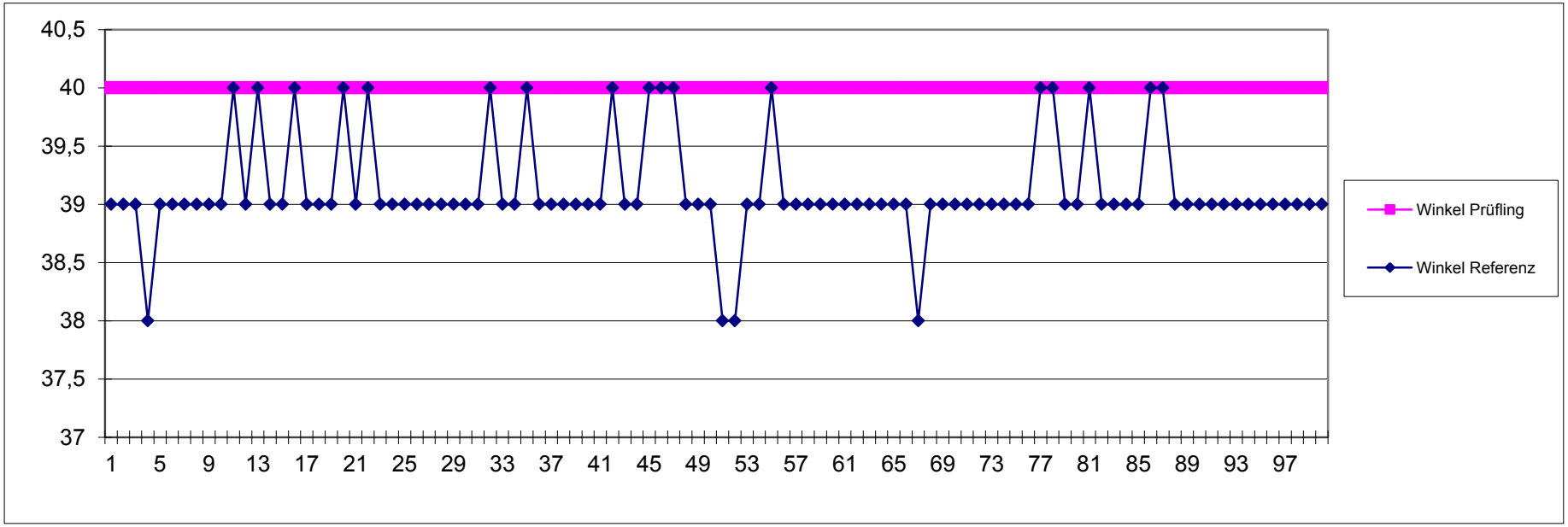
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	Drehmomer	Winkel
1	23,4	40	24,7	39	1,262	1
2	23,2	40	24,2	39	1,016	1
3	23,1	40	24,5	39	1,365	1
4	22,6	40	24,4	39	1,776	1
5	23,0	40	24,4	39	1,407	1
6	23,0	40	24,4	39	1,401	1
7	22,8	40	24,3	39	1,498	1
8	23,3	40	24,4	39	1,147	1
9	23,6	40	24,9	39	1,349	1
10	23,1	40	24,7	39	1,585	1
11	23,3	40	24,9	39	1,638	1
12	23,4	40	24,9	39	1,494	1
13	22,8	40	24,3	38	1,524	2
14	23,1	40	24,6	39	1,486	1
15	22,8	40	24,2	39	1,381	1
16	23,1	40	24,4	39	1,303	1
17	22,8	40	24,5	39	1,701	1
18	22,6	40	24,1	39	1,485	1
19	22,6	40	24,0	39	1,358	1
20	22,5	40	24,1	39	1,642	1
21	23,4	40	25,1	39	1,704	1
22	24,3	40	25,5	38	1,191	2
23	22,5	40	24,1	38	1,627	2
24	24,8	40	26,4	39	1,579	1
25	23,6	40	25,3	38	1,701	2
26	24,0	40	25,4	39	1,413	1
27	23,6	40	25,1	39	1,486	1
28	23,3	40	24,8	39	1,535	1
29	24,6	40	25,6	39	0,972	1
30	24,7	40	26,2	39	1,513	1
31	24,7	40	26,4	39	1,709	1
32	24,0	40	25,2	39	1,183	1
33	23,9	40	25,5	39	1,581	1
34	24,0	40	25,4	38	1,391	2
35	23,7	40	24,9	39	1,205	1
36	23,7	40	25,2	39	1,477	1
37	23,4	40	24,9	39	1,491	1
38	23,4	40	24,8	39	1,378	1
39	23,1	40	24,5	39	1,408	1
40	23,0	40	24,5	39	1,478	1
41	22,6	40	24,2	38	1,564	2
42	23,0	40	24,5	39	1,528	1
43	23,2	40	24,5	39	1,336	1
44	23,2	40	24,6	39	1,427	1
45	22,6	40	24,0	39	1,360	1
46	23,0	40	24,3	39	1,336	1
47	23,3	40	24,6	40	1,288	0
48	22,5	40	23,7	39	1,227	1
49	22,5	40	24,0	39	1,515	1
50	23,2	40	24,4	39	1,184	1
51	23,2	40	24,3	39	1,071	1
52	23,0	40	24,4	40	1,416	0
53	22,8	40	24,3	39	1,504	1
54	22,8	40	23,9	39	1,096	1
55	22,8	40	24,1	39	1,307	1
56	23,0	40	24,1	39	1,128	1
57	22,5	40	24,0	39	1,481	1
58	22,9	40	24,5	39	1,624	1
59	23,0	40	24,2	39	1,150	1
60	23,3	40	24,7	40	1,399	0
61	23,0	40	24,1	39	1,132	1
62	23,0	40	24,5	39	1,491	1
63	22,7	40	24,2	39	1,473	1
64	23,6	40	25,0	39	1,432	1
65	23,4	40	24,7	39	1,301	1
66	23,3	40	25,0	39	1,651	1
67	22,9	40	24,4	39	1,512	1
68	23,0	40	24,7	39	1,661	1
69	23,5	40	24,8	39	1,332	1

70	23,0	40	24,6	39	1,606	1
71	22,9	40	24,6	39	1,689	1
72	22,6	40	24,1	39	1,491	1
73	22,8	40	24,5	40	1,669	0
74	22,5	40	23,7	39	1,235	1
75	22,6	40	24,1	39	1,476	1
76	23,0	40	23,8	39	0,846	1
77	22,7	40	23,9	39	1,221	1
78	22,7	40	24,0	39	1,315	1
79	22,8	40	24,0	39	1,194	1
80	22,5	40	23,8	39	1,318	1
81	22,3	40	23,4	39	1,126	1
82	22,3	40	23,7	39	1,382	1
83	23,0	40	24,1	39	1,136	1
84	22,5	40	24,0	39	1,502	1
85	22,6	40	23,7	39	1,130	1
86	23,4	40	24,6	40	1,195	0
87	23,5	40	24,8	39	1,265	1
88	23,0	40	24,7	39	1,723	1
89	23,7	40	25,0	39	1,262	1
90	24,2	40	25,8	39	1,626	1
91	23,8	40	25,2	39	1,434	1
92	23,6	40	25,1	39	1,450	1
93	23,7	40	25,1	39	1,383	1
94	24,5	40	25,8	39	1,344	1
95	24,0	40	25,5	39	1,471	1
96	23,1	40	24,7	39	1,594	1
97	23,5	40	25,1	39	1,590	1
98	23,5	40	25,2	39	1,709	1
99	23,3	40	24,7	39	1,425	1
100	24,2	40	25,2	39	1,015	1
				Standardabweichung	0,193	0,333


35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


40,5
40
39,5
39
38,5
38
37,5
37
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

HU-Nr. 003/15

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061703

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40° / 60%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**23,4 N·m**	Toleranz	13,62%	±	**6,81%**
Drehwinkel	**40°**	Toleranz	4,4°	±	**2,2°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

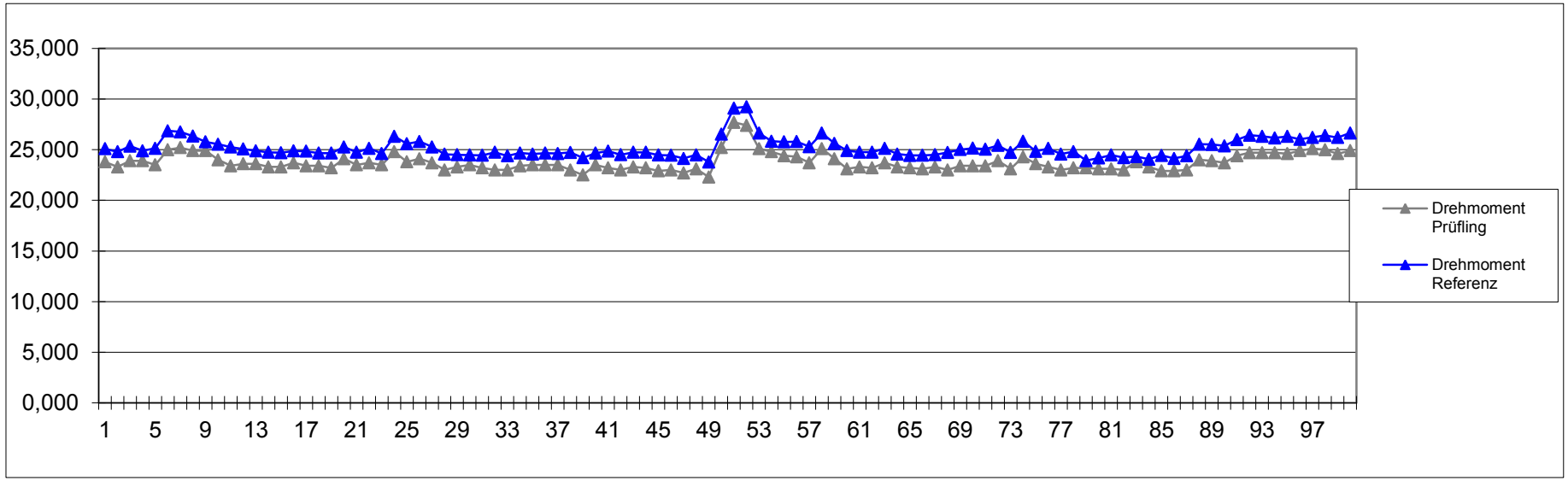
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

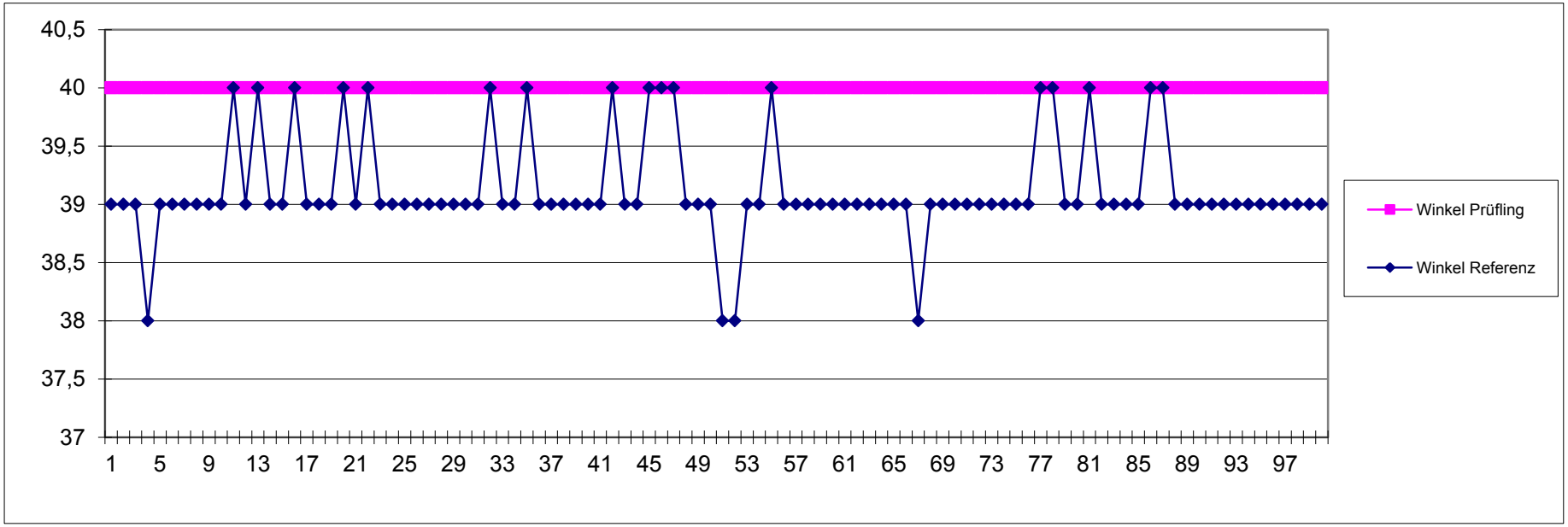
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	Drehmomer	Winkel
1	24,9	40	25,0	39	0,134	1
2	24,1	40	24,4	38	0,295	2
3	24,1	40	24,6	38	0,528	2
4	24,1	40	24,4	38	0,315	2
5	24,1	40	24,9	38	0,752	2
6	24,1	40	24,8	38	0,689	2
7	24,1	40	24,6	38	0,516	2
8	24,1	40	24,5	38	0,357	2
9	24,1	40	24,9	38	0,812	2
10	24,1	40	24,6	38	0,545	2
11	24,1	40	25,8	38	1,718	2
12	24,2	40	24,4	38	0,214	2
13	24,2	40	24,4	38	0,208	2
14	24,2	40	25,2	38	1,038	2
15	24,2	40	25,4	38	1,181	2
16	24,2	40	25,0	38	0,781	2
17	24,2	40	25,3	38	1,050	2
18	24,2	40	24,7	38	0,477	2
19	24,2	40	25,3	39	1,088	1
20	24,2	40	24,8	38	0,579	2
21	24,2	40	24,8	39	0,616	1
22	24,3	40	24,3	38	0,002	2
23	24,3	40	24,3	38	0,007	2
24	24,3	40	24,6	38	0,321	2
25	24,3	40	25,5	38	1,204	2
26	24,3	40	25,0	38	0,687	2
27	24,3	40	24,8	38	0,515	2
28	24,3	40	24,5	38	0,222	2
29	24,3	40	24,6	39	0,254	1
30	24,3	40	23,9	39	0,441	1
31	24,3	40	24,7	38	0,356	2
32	24,4	40	24,7	39	0,301	1
33	24,4	40	24,7	38	0,318	2
34	24,4	40	24,5	38	0,059	2
35	24,4	40	24,3	38	0,111	2
36	24,4	40	24,6	39	0,211	1
37	24,4	40	24,7	38	0,307	2
38	24,4	40	24,5	38	0,107	2
39	24,4	40	24,7	39	0,305	1
40	24,4	40	24,3	38	0,086	2
41	24,4	40	24,3	38	0,087	2
42	24,5	40	24,9	38	0,389	2
43	24,5	40	24,9	38	0,351	2
44	24,5	40	24,3	38	0,199	2
45	24,5	40	24,5	38	0,024	2
46	24,5	40	24,7	38	0,174	2
47	24,5	40	24,5	39	0,021	1
48	24,5	40	24,1	38	0,354	2
49	24,5	40	24,1	38	0,375	2
50	24,5	40	24,9	38	0,422	2
51	24,5	40	23,9	39	0,612	1
52	24,6	40	24,2	39	0,445	1
53	24,6	40	24,8	39	0,198	1
54	24,6	40	23,9	38	0,727	2
55	24,6	40	24,3	38	0,330	2
56	24,6	40	24,2	38	0,351	2
57	24,6	40	24,3	39	0,281	1
58	24,6	40	24,1	38	0,503	2
59	24,6	40	24,7	39	0,130	1
60	24,6	40	24,7	39	0,142	1
61	24,6	40	24,6	38	0,023	2
62	24,7	40	25,2	39	0,464	1
63	24,7	40	24,8	38	0,076	2
64	24,7	40	24,6	38	0,128	2
65	24,7	40	24,4	38	0,262	2
66	24,7	40	24,1	38	0,563	2
67	24,7	40	24,4	38	0,268	2
68	24,7	40	24,0	39	0,741	1
69	24,7	40	24,7	38	0,044	2

70	24,7	40	23,9	38	0,797	2
71	24,7	40	24,6	38	0,098	2
72	24,8	40	24,3	38	0,488	2
73	24,8	40	25,1	38	0,315	2
74	24,8	40	24,1	38	0,655	2
75	24,8	40	24,4	38	0,411	2
76	24,8	40	24,3	39	0,485	1
77	24,8	40	24,2	38	0,612	2
78	24,8	40	24,0	38	0,776	2
79	24,8	40	24,1	38	0,697	2
80	24,8	40	24,2	39	0,580	1
81	24,8	40	24,2	38	0,607	2
82	24,9	40	24,8	38	0,060	2
83	24,9	40	24,2	38	0,697	2
84	24,9	40	24,9	38	0,013	2
85	24,9	40	23,9	39	0,953	1
86	24,9	40	24,1	38	0,833	2
87	24,9	40	24,2	38	0,683	2
88	24,9	40	24,2	39	0,662	1
89	24,9	40	23,9	38	0,991	2
90	24,9	40	24,1	38	0,751	2
91	24,9	40	24,5	38	0,380	2
92	24,1	40	24,1	38	0,003	2
93	24,1	40	24,5	39	0,368	1
94	24,1	40	24,8	38	0,664	2
95	24,1	40	24,5	38	0,402	2
96	24,1	40	24,2	39	0,117	1
97	24,1	40	24,8	38	0,687	2
98	24,1	40	24,2	38	0,140	2
99	24,1	40	24,6	39	0,508	1
100	24,1	40	24,3	39	0,227	1
				Standardabweichung	0,318	0,435


35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


40,5
40
39,5
39
38,5
38
37,5
37
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061701

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180° / 80%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**31,2 N·m**	Toleranz	8,42%	±	**4,21%**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,8°	±	**3,9°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

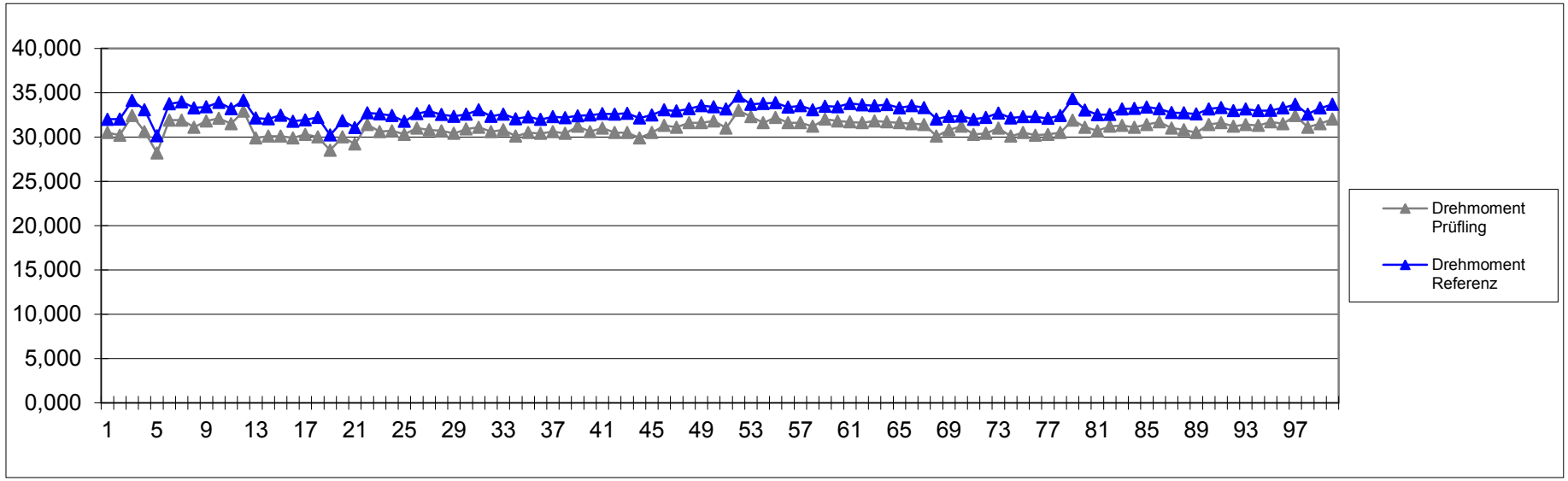
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

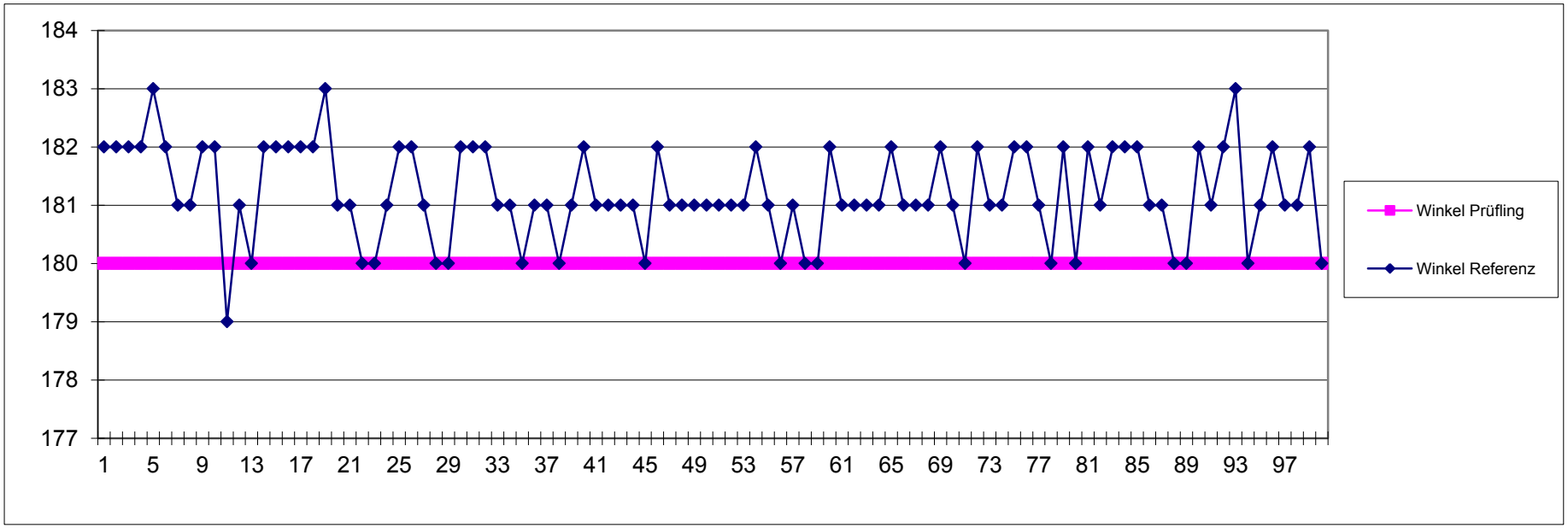
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	30,500	180	32,0	182	1,496	2
2	30,200	180	32,0	182	1,817	2
3	32,400	180	34,1	182	1,704	2
4	30,600	180	33,1	182	2,478	2
5	28,200	180	30,1	183	1,933	3
6	31,900	180	33,7	182	1,837	2
7	31,900	180	34,0	181	2,067	1
8	31,100	180	33,3	181	2,183	1
9	31,800	180	33,4	182	1,589	2
10	32,100	180	33,9	182	1,804	2
11	31,500	180	33,2	179	1,690	1
12	32,900	180	34,1	181	1,241	1
13	29,900	180	32,1	180	2,226	0
14	30,100	180	32,0	182	1,941	2
15	30,100	180	32,5	182	2,356	2
16	29,900	180	31,8	182	1,881	2
17	30,300	180	31,9	182	1,627	2
18	30,000	180	32,2	182	2,206	2
19	28,500	180	30,2	183	1,714	3
20	30,000	180	31,8	181	1,814	1
21	29,200	180	31,1	181	1,871	1
22	31,400	180	32,7	180	1,309	0
23	30,600	180	32,6	180	2,015	0
24	30,700	180	32,4	181	1,706	1
25	30,300	180	31,8	182	1,455	2
26	31,000	180	32,6	182	1,619	2
27	30,800	180	32,9	181	2,128	1
28	30,700	180	32,5	180	1,838	0
29	30,400	180	32,3	180	1,928	0
30	30,900	180	32,6	182	1,669	2
31	31,100	180	33,1	182	1,950	2
32	30,600	180	32,3	182	1,724	2
33	30,800	180	32,6	181	1,772	1
34	30,100	180	32,1	181	1,955	1
35	30,500	180	32,3	180	1,765	0
36	30,400	180	32,0	181	1,570	1
37	30,600	180	32,3	181	1,687	1
38	30,400	180	32,2	180	1,775	0
39	31,200	180	32,4	181	1,185	1
40	30,600	180	32,5	182	1,863	2
41	31,000	180	32,6	181	1,629	1
42	30,500	180	32,6	181	2,077	1
43	30,500	180	32,7	181	2,171	1
44	29,900	180	32,1	181	2,235	1
45	30,500	180	32,5	180	1,991	0
46	31,300	180	33,1	182	1,760	2
47	31,100	180	32,9	181	1,828	1
48	31,600	180	33,2	181	1,578	1
49	31,600	180	33,5	181	1,939	1
50	31,800	180	33,4	181	1,594	1
51	31,000	180	33,2	181	2,151	1
52	33,000	180	34,6	181	1,617	1
53	32,300	180	33,7	181	1,380	1
54	31,600	180	33,8	182	2,179	2
55	32,200	180	33,9	181	1,652	1
56	31,600	180	33,4	180	1,756	0
57	31,600	180	33,5	181	1,925	1
58	31,200	180	33,1	180	1,864	0
59	32,000	180	33,5	180	1,471	0
60	31,800	180	33,4	182	1,606	2
61	31,700	180	33,8	181	2,077	1
62	31,600	180	33,6	181	2,029	1
63	31,800	180	33,5	181	1,713	1
64	31,700	180	33,7	181	1,954	1
65	31,600	180	33,3	182	1,690	2
66	31,500	180	33,5	181	2,011	1
67	31,400	180	33,3	181	1,921	1
68	30,100	180	32,0	181	1,914	1
69	30,800	180	32,3	182	1,525	2

70	31,200	180	32,3	181	1,147	1
71	30,300	180	32,0	180	1,694	0
72	30,400	180	32,2	182	1,811	2
73	31,000	180	32,7	181	1,699	1
74	30,100	180	32,2	181	2,051	1
75	30,500	180	32,3	182	1,785	2
76	30,200	180	32,3	182	2,089	2
77	30,300	180	32,1	181	1,801	1
78	30,500	180	32,4	180	1,922	0
79	31,900	180	34,3	182	2,420	2
80	31,100	180	33,0	180	1,944	0
81	30,700	180	32,5	182	1,822	2
82	31,200	180	32,5	181	1,327	1
83	31,300	180	33,1	182	1,840	2
84	31,100	180	33,2	182	2,127	2
85	31,400	180	33,4	182	1,980	2
86	31,700	180	33,2	181	1,483	1
87	31,000	180	32,7	181	1,739	1
88	30,800	180	32,7	180	1,917	0
89	30,500	180	32,6	180	2,099	0
90	31,400	180	33,2	182	1,765	2
91	31,600	180	33,3	181	1,711	1
92	31,200	180	33,0	182	1,774	2
93	31,400	180	33,2	183	1,755	3
94	31,300	180	33,0	180	1,659	0
95	31,700	180	33,0	181	1,300	1
96	31,500	180	33,3	182	1,789	2
97	32,400	180	33,7	181	1,279	1
98	31,100	180	32,6	181	1,483	1
99	31,500	180	33,3	182	1,772	2
100	32,000	180	33,7	180	1,677	0
				Standardabweichung	0,262	0,777


40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


184
183
182
181
180
179
178
177
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061702

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180° / 80%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**31,2 N·m**	Toleranz	8,30%	±	**4,15%**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	7,7°	±	**3,9°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

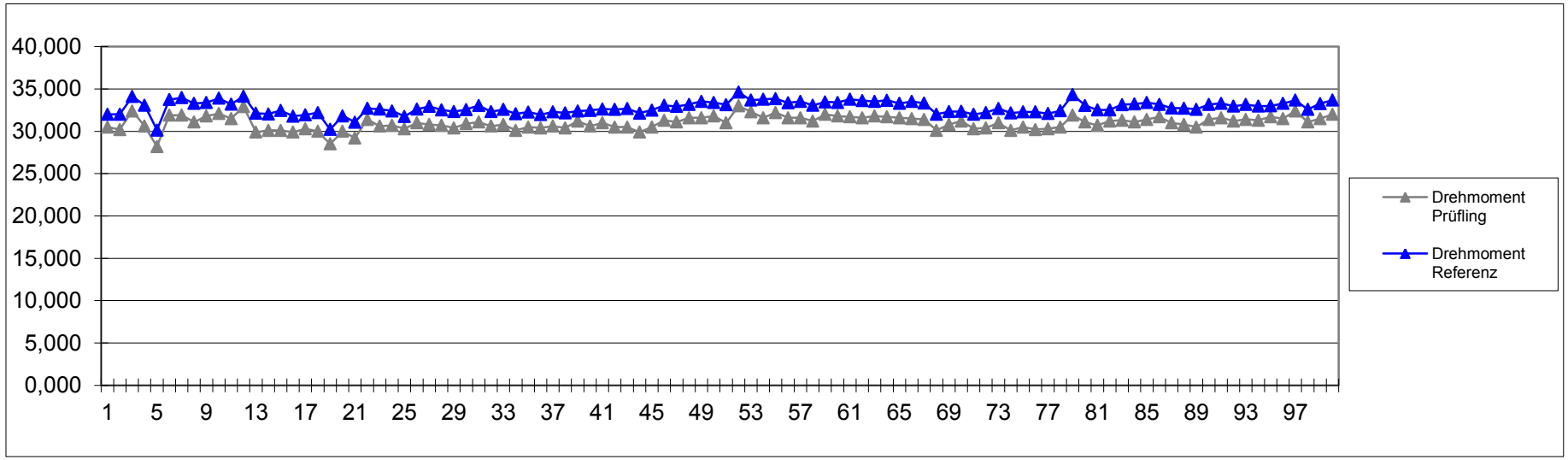
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

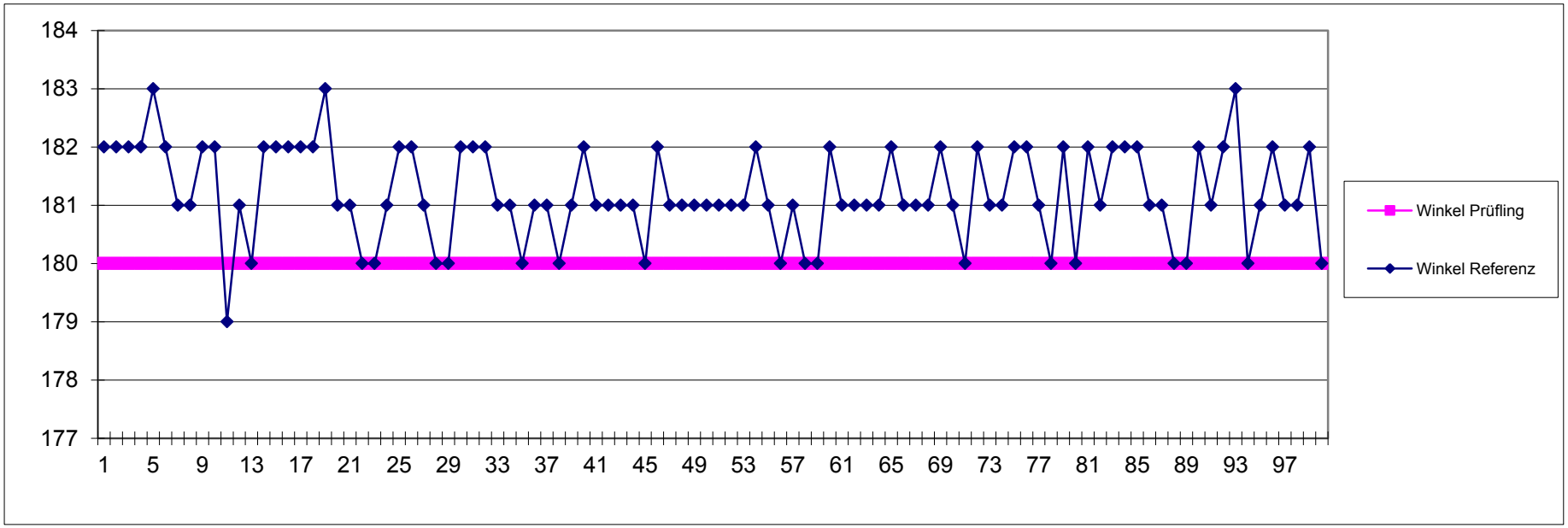
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	31,2	180	32,5	179	1,309	1
2	30,9	180	32,8	180	1,873	0
3	31,5	180	33,1	181	1,643	1
4	28,5	180	30,3	182	1,750	2
5	32,7	180	34,4	180	1,728	0
6	28,4	180	30,1	182	1,729	2
7	34,1	180	35,8	180	1,748	0
8	27,7	180	29,2	181	1,509	1
9	32,0	180	33,8	179	1,848	1
10	32,8	180	34,2	180	1,394	0
11	30,5	180	32,6	180	2,059	0
12	30,7	180	32,8	180	2,129	0
13	31,8	180	33,6	181	1,830	1
14	31,5	180	33,5	180	2,045	0
15	32,2	180	34,0	180	1,795	0
16	28,1	180	29,7	182	1,603	2
17	33,4	180	35,1	181	1,705	1
18	28,1	180	30,0	182	1,899	2
19	33,3	180	35,3	180	2,013	0
20	28,5	180	29,6	181	1,059	1
21	34,8	180	36,2	179	1,370	1
22	28,1	180	29,4	181	1,325	1
23	34,0	180	35,5	181	1,492	1
24	33,1	180	35,0	180	1,852	0
25	33,5	180	35,2	181	1,689	1
26	33,1	180	35,1	180	2,012	0
27	27,8	180	29,6	181	1,821	1
28	28,2	180	30,1	181	1,892	1
29	32,5	180	34,8	181	2,308	1
30	29,3	180	31,0	181	1,719	1
31	32,3	180	34,4	180	2,112	0
32	31,9	180	33,5	181	1,584	1
33	31,9	180	33,6	181	1,722	1
34	32,2	180	34,2	180	2,003	0
35	31,6	180	33,6	181	2,024	1
36	32,9	180	34,6	179	1,744	1
37	33,8	180	35,4	180	1,628	0
38	28,5	180	30,5	182	2,042	2
39	32,4	180	34,5	181	2,148	1
40	32,8	180	34,5	180	1,673	0
41	32,9	180	34,9	181	1,962	1
42	32,5	180	34,7	180	2,241	0
43	32,8	180	34,3	180	1,517	0
44	32,7	180	34,4	180	1,708	0
45	28,7	180	30,2	182	1,530	2
46	33,2	180	34,8	180	1,585	0
47	28,2	180	30,1	182	1,892	2
48	32,3	180	34,3	180	2,014	0
49	32,5	180	34,2	180	1,737	0
50	31,5	180	33,6	180	2,062	0
51	30,8	180	32,5	180	1,728	0
52	31,8	180	33,7	181	1,935	1
53	30,1	180	31,8	181	1,713	1
54	30,5	180	32,5	181	1,998	1
55	31,1	180	32,3	181	1,235	1
56	30,3	180	32,1	182	1,812	2
57	30,8	180	32,6	181	1,817	1
58	31,0	180	32,9	180	1,856	0
59	31,3	180	33,1	181	1,847	1
60	31,3	180	33,3	181	2,014	1
61	31,3	180	33,2	181	1,881	1
62	30,8	180	33,0	180	2,199	0
63	31,8	180	33,3	180	1,487	0
64	32,0	180	33,7	180	1,679	0
65	31,6	180	33,7	182	2,135	2
66	32,2	180	33,7	181	1,506	1
67	32,7	180	34,3	181	1,564	1
68	32,3	180	34,2	181	1,884	1
69	32,4	180	34,3	182	1,907	2

70	28,5	180	29,8	182	1,271	2
71	32,9	180	35,1	181	2,193	1
72	27,7	180	29,3	182	1,605	2
73	31,7	180	33,6	180	1,913	0
74	29,5	180	31,3	181	1,803	1
75	28,3	180	30,3	181	2,020	1
76	28,9	180	30,6	183	1,696	3
77	29,5	180	30,8	182	1,291	2
78	28,8	180	29,9	181	1,124	1
79	28,9	180	30,3	182	1,403	2
80	28,6	180	30,1	182	1,515	2
81	33,5	180	35,1	181	1,621	1
82	33,7	180	35,3	181	1,621	1
83	32,6	180	34,8	181	2,156	1
84	33,3	180	35,3	181	1,967	1
85	33,9	180	35,6	182	1,701	2
86	27,1	180	28,8	182	1,723	2
87	32,8	180	34,5	181	1,742	1
88	33,1	180	35,5	182	2,365	2
89	28,2	180	29,8	182	1,614	2
90	33,9	180	35,6	179	1,710	1
91	34,1	180	35,5	181	1,443	1
92	33,3	180	35,3	182	1,957	2
93	27,9	180	29,7	182	1,799	2
94	33,5	180	35,2	181	1,748	1
95	28,3	180	30,0	183	1,662	3
96	33,8	180	35,9	180	2,082	0
97	33,5	180	35,1	181	1,578	1
98	33,7	180	35,6	181	1,920	1
99	33,1	180	34,8	180	1,742	0
100	33,2	180	35,0	181	1,764	1
				Standardabweichung	0,258	0,770


40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


184
183
182
181
180
179
178
177
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

Anlage 3

Allgemeine Technische Daten

Hersteller	Alfing Montagetechnik GmbH	**Maschinenart**	Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO
Modell	HCX1039WV38GF	**Seriennummer**	09061703

10 N·m bis 39 N·m

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180° / 80%

Fähigkeitsbetrachtung

Soll-Toleranz Drehmoment ± 7 %

Fügemoment	**7,8 N·m**				
Drehmoment	**31,2 N·m**	Toleranz	13,64%	±	**6,82%**
Drehwinkel	**180°**	Toleranz	6,8°	±	**3,4°**

Formelableitung

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

$$T = c_m * 6\ s$$

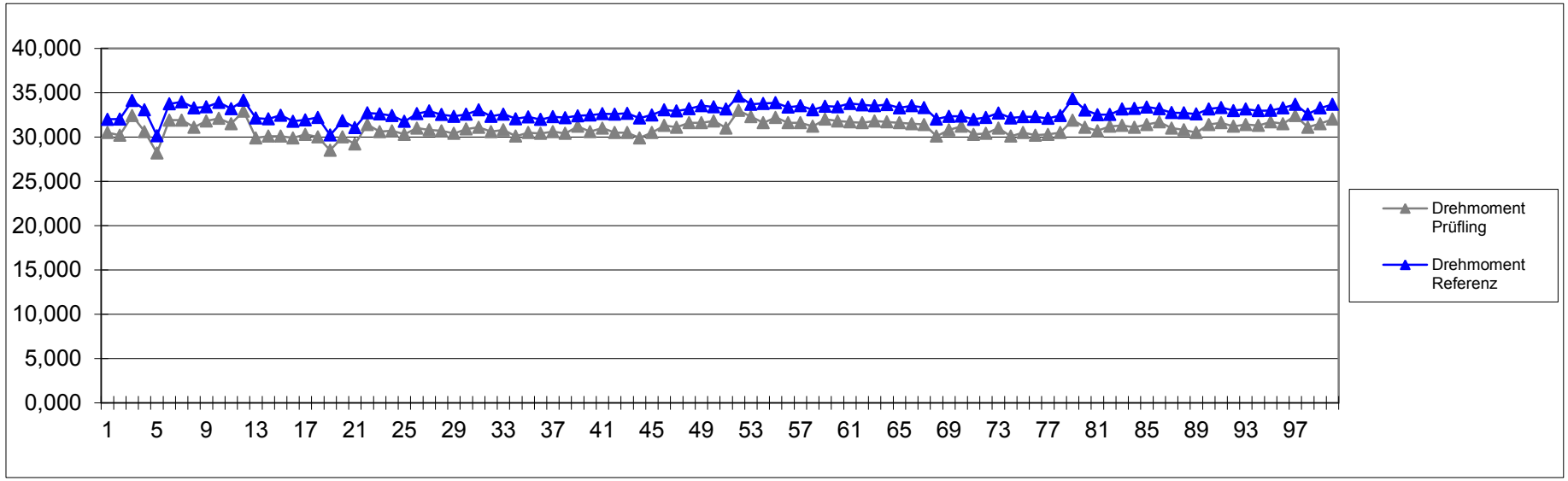
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

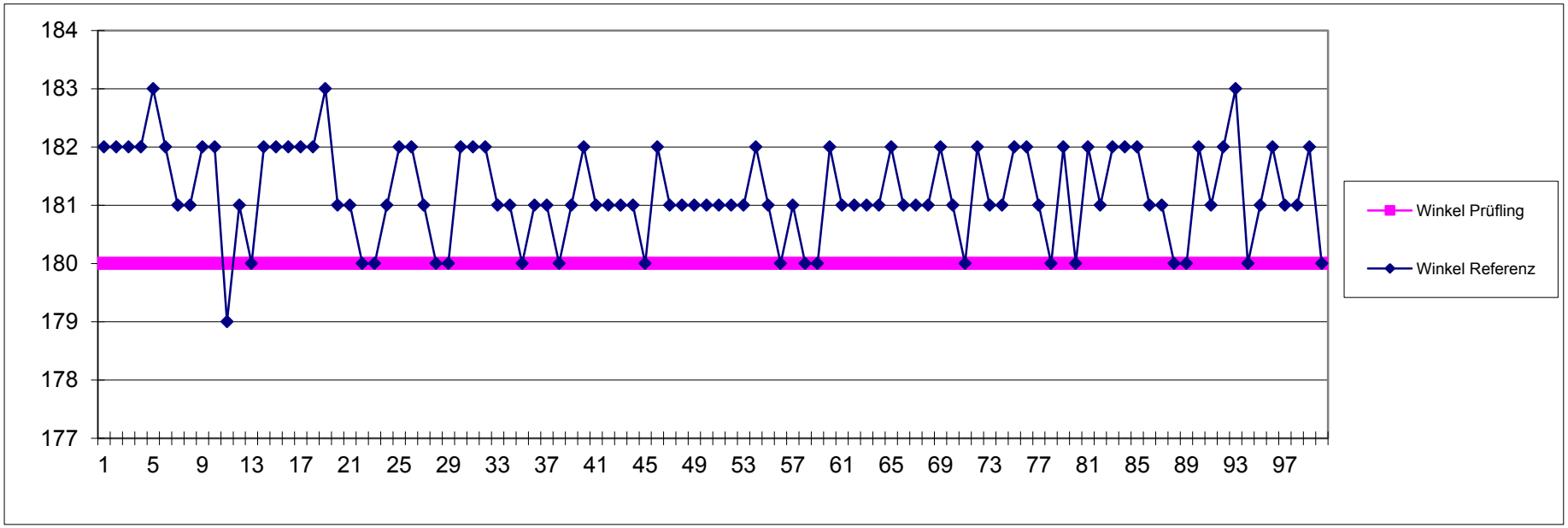
Bei den MFU-Reihen muss der Schrauber von Hand gehalten und wechselnd bewegt werden.
In der Spalte Bewegung + ist der Winkelbereich in Schraubrichtung
in der Spalte Bewegung - der entgegen der Schraubrichtung aufgeführt, innerhalb dem der Schrauber bewegt werden muss.
Hierbei ist auf wechselnde Winkelwerte und Bewegungsrichtungen zu achten.
Die angegebenen Maximalwerte für die 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	31,218	178	31,4	180	0,162	2
2	31,123	179	31,3	180	0,207	1
3	31,290	179	31,6	180	0,330	1
4	30,893	177	31,1	180	0,197	3
5	30,992	178	31,8	180	0,758	2
6	31,370	179	32,1	180	0,760	1
7	31,150	178	30,8	180	0,330	2
8	30,899	178	31,9	180	1,041	3
9	31,007	178	31,3	180	0,323	2
10	31,441	180	31,6	180	0,179	0
11	31,124	179	31,1	180	0,034	2
12	30,936	178	32,1	180	1,194	2
13	31,014	178	31,0	180	0,026	2
14	31,099	179	32,2	180	1,101	1
15	31,009	178	31,1	180	0,131	2
16	31,106	179	32,4	180	1,264	1
17	30,818	177	31,7	180	0,902	3
18	31,150	179	31,0	180	0,170	1
19	31,114	178	31,3	180	0,136	2
20	31,172	178	32,2	180	1,068	2
21	31,015	177	31,3	180	0,235	3
22	31,086	178	31,3	180	0,224	2
23	31,083	178	31,6	180	0,487	2
24	31,296	179	31,5	180	0,214	2
25	31,183	178	31,3	180	0,117	2
26	31,318	179	31,6	180	0,232	2
27	31,246	178	32,1	180	0,884	3
28	31,193	178	31,2	180	0,027	2
29	31,126	177	31,8	180	0,714	3
30	31,176	178	32,1	180	0,924	2
31	31,397	178	31,6	180	0,223	2
32	31,348	178	31,8	180	0,402	2
33	31,565	179	31,6	180	0,025	2
34	31,189	177	31,2	180	0,031	3
35	31,367	178	31,8	180	0,443	2
36	31,471	178	31,9	180	0,449	2
37	31,422	177	31,3	180	0,172	3
38	31,425	178	31,9	180	0,465	2
39	31,606	178	31,4	180	0,196	2
40	31,558	178	32,2	180	0,642	2
41	31,500	177	32,1	180	0,600	3
42	31,811	179	32,2	180	0,429	1
43	31,705	179	31,8	180	0,075	1
44	31,446	177	32,6	180	1,114	3
45	31,568	178	31,9	180	0,352	3
46	31,775	179	33,3	180	1,535	1
47	32,068	178	32,7	180	0,592	2
48	31,717	179	32,2	180	0,453	1
49	31,894	179	32,2	180	0,316	1
50	31,882	179	32,2	180	0,278	1
51	31,883	179	32,2	180	0,357	2
52	31,946	178	32,3	180	0,384	2
53	31,691	178	32,3	180	0,649	2
54	31,767	177	32,3	180	0,543	3
55	31,793	178	32,0	180	0,177	2
56	31,808	178	32,2	180	0,352	3
57	31,758	177	32,1	180	0,372	3
58	31,983	177	33,2	180	1,187	3
59	31,967	177	33,0	180	0,993	3
60	32,555	178	32,0	180	0,585	2
61	31,348	179	32,0	180	0,672	1
62	31,244	178	32,3	180	1,046	2
63	31,226	180	32,2	180	0,934	1
64	31,289	179	32,5	180	1,241	2
65	31,158	178	32,2	180	1,002	2
66	31,289	179	33,0	180	1,671	2
67	31,442	179	31,6	180	0,158	1
68	31,480	179	32,3	180	0,780	1
69	31,456	179	31,1	180	0,346	1

70	31,350	180	31,4	180	0,030	1
71	31,357	179	31,5	180	0,103	1
72	31,319	178	31,4	180	0,061	2
73	31,512	179	32,3	180	0,738	1
74	31,318	178	31,6	180	0,252	2
75	31,386	178	32,0	180	0,614	3
76	31,525	178	32,1	180	0,575	2
77	31,504	177	31,5	180	0,014	3
78	31,520	178	31,0	180	0,490	2
79	31,592	178	31,4	180	0,242	2
80	31,336	178	32,5	180	1,194	2
81	31,340	179	31,9	180	0,520	2
82	31,589	178	32,3	180	0,671	2
83	31,553	178	33,4	180	1,817	2
84	31,396	177	32,7	180	1,324	3
85	31,560	178	31,5	180	0,050	2
86	31,445	178	31,6	180	0,175	2
87	31,648	178	32,0	180	0,322	2
88	31,743	178	32,8	180	1,057	2
89	31,851	179	31,8	180	0,101	1
90	31,642	178	32,7	180	1,078	2
91	31,921	177	31,8	180	0,171	3
92	31,881	177	31,8	180	0,071	3
93	31,643	178	32,0	180	0,377	3
94	31,936	178	31,8	180	0,096	2
95	31,762	177	31,2	180	0,542	4
96	31,927	177	33,3	180	1,383	3
97	31,813	178	31,8	180	0,027	2
98	31,898	177	32,1	180	0,232	3
99	32,350	178	32,3	180	0,030	2
100	31,787	178	32,3	180	0,533	2
				Standardabweichung	0,425	0,683


40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Drehmoment Prüfling
Drehmoment Referenz


184
183
182
181
180
179
178
177
1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97
Winkel Prüfling
Winkel Referenz

Alfing Montagetechnik GmbH / Handschrauber mit SMX40 40ALH 02 GYRO

Toleranzbereiche der Drehwinkelhomologation
Schrauber mit Gyroskop Ausgleich

Werkzeug	SerienNr.	Testdaten	60% von Mnom **40°**		80% von Mnom **180°**	
HCX1039W38GF		**Prüfmoment**	**23,40 Nm**		**31,20 Nm**	
		Drehzahl	977 U/min			
		Start Winkelzählung	7,80 Nm		7,80 Nm	
		Bewegung	**(+) 0°**	**(-) 0-25°**	**(+) 0-25°**	**(-) 0-45°**
	09061701	Drehmoment	±	5,49%	±	4,21%
		Drehwinkel	±	2,2°	±	3,9°
	09061702	Drehmoment	±	4,13%	±	4,15%
		Drehwinkel	±	1,7°	±	3,9°
	09061703	Drehmoment	±	6,81%	±	6,82%
		Drehwinkel	±	2,2°	±	3,4°

Max Drehmoment	Drehmoment	**Soll: ±**	**7 %**	**Soll: ±**	**7 %**	40°	180°
	Ist:	±	6,81%	±	6,82%	**i.O**	**i.O**
Max Drehwinkel	Drehwinkel	**Soll: ±**	**5°**	**Soll: ±**	**10°**	40°	180°
	Ist:	±	2,2°	±	3,9°	**i.O**	**i.O**

Homologation TP-521

Hersteller:	**Alfing Montagetechnik GmbH**
Modell:	**HCX1039WV38GF**
Seriennummer:	
Drehzahl (max):	**977**
Drehzahl in % bei 50U/min:	**5,118**

Drehwinkelgesteuert mit Gyroskop Ausgleich:

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 40° / 60% ☐

Fügemoment	**7,8 N·m**
Drehmoment	**23,4 N·m**
Drehwinkel	**40°**

Differenzauswertung Referenz / Prüfling bei 180° / 80% ☐

Fügemoment	**7,8 N·m**
Drehmoment	**31,2 N·m**
Drehwinkel	**180°**

Homologation Schrauber ohne Gyroskop Ausgleich

HCX1039WV38	08092183	Feb. 2009
HCX1039WV38	08112289	Feb. 2009
HCX1039WV38	08112291	Feb. 2009