

Pred výberom lacnejšieho typu momentového klúča do našej ponuky - určeného hlavne pre hobby použitie, som dal urobiť kalibračné skúšky ôsmich momentových lacnejších klúčov - dostupné na našom trhu. Skúšky sme robili v zahraničnom súkromnom autorizovanom kalibračnom pracovisku, u môjho bývalého kolegu, s ktorým som pracoval takmer sedem rokov pri montáži a uťahovaní a tlakových nádob celého primárneho a sekundárneho okruhu.

Všetky klúče boli takmer podobné, vždy ale s iným logom predajcu v plastovom boxe a samozrejme aj za rôzne nákupné ceny. Nameraná max. odchýlka u najhorších - t.j. najmenej presných klúčov bola až 38%, dokonca u dvoch vyššej cenovej kategórie - u ktorých cenu zvyšuje hlavne značka a nie kvalita. Na základe výsledkov kalibrácie nájdete v našej ponuke necertifikovaný momentový klúč 1649011 v rozsahu 2 až 24 Nm, kde sme namerali takmer najlepšie hodnoty - max. nepresnosť 10,69%. Ďalšie výsledky merania sú uvedené v tabuľke:

### Namerané hodnoty momentového klúča 2 až 24 Nm

Mer.č.	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer Nm	Odchýlka %
<b>Nm</b>	meranie smerom hore			meranie smerom dole						
<b>2,0</b>	2,02	1,94	2,00	1,92	1,92	1,80	1,81	1,80	1,9012	+ 5,19
<b>8,0</b>	8,78	8,22	8,34	8,29	8,37	8,69	8,48	8,69	8,4825	- 6,03
<b>16,0</b>	17,37	17,97	17,65	17,84	17,56	18,14	18,15	18,06	17,8425	+ 11,51
<b>20,0</b>	22,33	21,64	21,90	21,79	21,86	22,34	22,38	22,87	22,1387	+ 10,69
<b>24,0</b>	26,11	25,97	26,33	25,54	25,83	26,38	27,54	27,60	26,4125	+ 10,05

Podľa nameraných hodnôt je zrejmé, že väčšina meraní bola s kladnou % odchýlkou - t.j. že náš testovaný klúč po nastavení na určitú hodnotu uťahovacieho momentu, doťahoval závitový spoj v skutočnosti podľa kalibračného prístroja väčšinou na vyšší uťahovací moment.

Pri nastavení testovaného klúča na hodnotu **24 Nm** bola nameraná kalibračná hodnota **26,11 Nm**.

V skutočnosti bol závitový spoj dotiahnutý na väčšie predpätie 26,11 Nm - t.j. o cca 8,8 % - s väčším uťahovacím momentom. Pretože uťahovacie momenty sa udávajú väčšinou v určitej tolerancii, napr. pri montáži adaptéra hydraulickej brzdy - skrutkou M6 je doporučený uťahovací moment 6,7 Nm s toleranciou (+) 0,5 Nm a (-) 0,5 Nm - t.j. v rozsahu 7%. Náš testovaný momentový klúč je presnejší práve v spodnom rozsahu - od 2 do 12 Nm - pre menšie rozmery závitov - pre ktoré je tento klúč práve určený.

V hornom rozsahu od 12 do 24 Nm je presnosť klúča v tolerancii cca +10,7 %.

Takže ak chcete dotiahnuť závitový spoj na 24 Nm - nastavte menšiu hodnotu cca 22 Nm a budete v tolerancii. Pre lepšiu orientáciu o presnosti kúpeného klúča môžete použiť aj tabuľku s nameranými hodnotami momentov - dodávanú v balení. Niekedy sú však aj tieto tabuľky len kopírované a u všetkých klúčov sú namerané hodnoty rovnaké.

Len pre informáciu uvádzam, že všetky momentové klúče bez certifikátu meradla a prvotného overenia sú určené len pre informatívne meranie uťahovacieho momentu. Ich výrobná presnosť je veľmi rozdielna a cenovo sú oveľa dostupnejšie - ako certifikované meradlá. Každý momentový klúč v našej ponuke, ktorý má platný certifikát - je uvedený v popise nielen s číslom certifikátu, ale aj značkou.

Ak potrebujete presný momentový klúč - napr. pre pneuservis, na tlakové nádoby a pod., kde to vyžadujú príslušné predpisy a zákonné normy, klúč musí mať vždy certifikát meradla - ako momentový klúč limitný.

O certifikáciu väčšinou požiada výrobca alebo dovozca - príslušné metrologické pracovisko v SR - skôr ako sa momentový klúč dostane na trh - ako certifikované meradlo krútiaceho momentu. Len certifikované meradlo - zapísané v certifikačnom zozname - môžete si dať preskúšať u autorizovaného metrologického kalibračného pracoviska - pre vystavenie prvotného overenia momentového klúča. Bez certifikácie si môžete dať preskúšať klúč tiež, zistíte jeho presnosť, ale nezískate overenie - ale zaplatíte rovnakú sumu. Tento doklad prvotného overenia je platný len po dobu 12 mesiacov. Po skončení platnosti prvotného overenia, musíte požiadať o predĺženie platnosti - ako "meradla krútiaceho momentu". Podľa Vášho požiadavku - či overenie má byť len jedným smerom, alebo v oboch smeroch, zaplatíte nielen pri prvotnom overení, ale aj pri každom predĺžení platnosti meradla - poplatok min. cca 70 €ur. Preto patria momentové klúče s certifikátom meradla do vyššej cenovej skupiny už pri samotnom nákupe - aj bez prvotného overenia. Ďalšie informácie môžem poskytnúť formou konzultácie

Prevodová tabuľka uťahovacieho momentu			
Nm	in-lb cca	ft-lb cca	kg-cm cca
1,00	8,8	0,74	10,2
1,50	13,3	1,11	15,3
2,0	17,7	1,48	20,4
2,5	22,1	1,84	25,5
3,0	26,6	2,21	30,6
3,5	31,0	2,58	35,7
4,0	35,4	2,95	40,8
4,5	39,8	3,32	45,9
5,0	44,2	3,69	51,0
5,5	48,7	4,06	56,1
6,0	53,1	4,42	61,2
6,5	57,5	4,79	66,3
7,0	61,9	5,16	71,4
7,5	66,4	5,53	76,5
8,0	70,8	5,90	81,6
8,5	75,2	6,27	86,7
9,0	79,6	6,64	91,8
9,5	84,1	7,01	96,9
10,0	88,5	7,37	102,0
10,5	92,9	7,74	107,1
11,0	97,3	8,11	112,2
11,5	101,8	8,48	117,3
12,0	106,2	8,85	122,4
12,5	110,6	9,22	127,6
13,0	115,0	9,59	132,7
13,5	119,5	9,95	137,8
14,0	123,9	10,32	142,9
14,5	128,3	10,69	148,0
15,0	132,7	11,06	153,1
15,5	137,0	11,4	158,0
16,0	142,0	11,8	163,0
16,5	146,0	12,2	168,0
17,0	150,0	12,5	173,0
17,5	155,0	12,9	179,0

Prevodová tabuľka uťahovacieho momentu			
in-lb	Nm cca	ft-lb cca	kg-cm cca
5	0,6	0,4	5,7
10	1,1	0,8	11,5
15	1,7	1,3	17,2
20	2,3	1,7	23,0
25	2,8	2,1	28,7
30	3,4	2,5	34,5
35	4,0	2,9	40,2
40	4,5	3,0	46,0
45	5,1	3,8	51,7
50	5,6	4,2	57,5
55	6,2	4,6	63,2
60	6,8	5,0	69,0
65	7,3	5,4	74,7
70	7,9	5,8	80,5
75	8,5	6,3	86,2
80	9,0	6,7	92,0
85	9,6	7,1	97,7
90	10,2	7,5	103,4
95	10,7	7,9	109,2
100	11,3	8,3	114,9
105	11,9	8,8	120,7
110	12,4	9,2	126,4
115	13,0	9,6	132,2
120	13,6	10,0	137,9
125	14,1	10,4	143,7
130	14,7	10,8	149,4
135	15,3	11,3	155,2
140	15,8	11,7	160,9
145	16,4	12,1	166,7
150	16,9	12,5	172,4
155	17,6	12,9	178,2
160	18,1	13,3	183,9
165	18,6	13,8	189,7
170	19,2	14,2	195,4