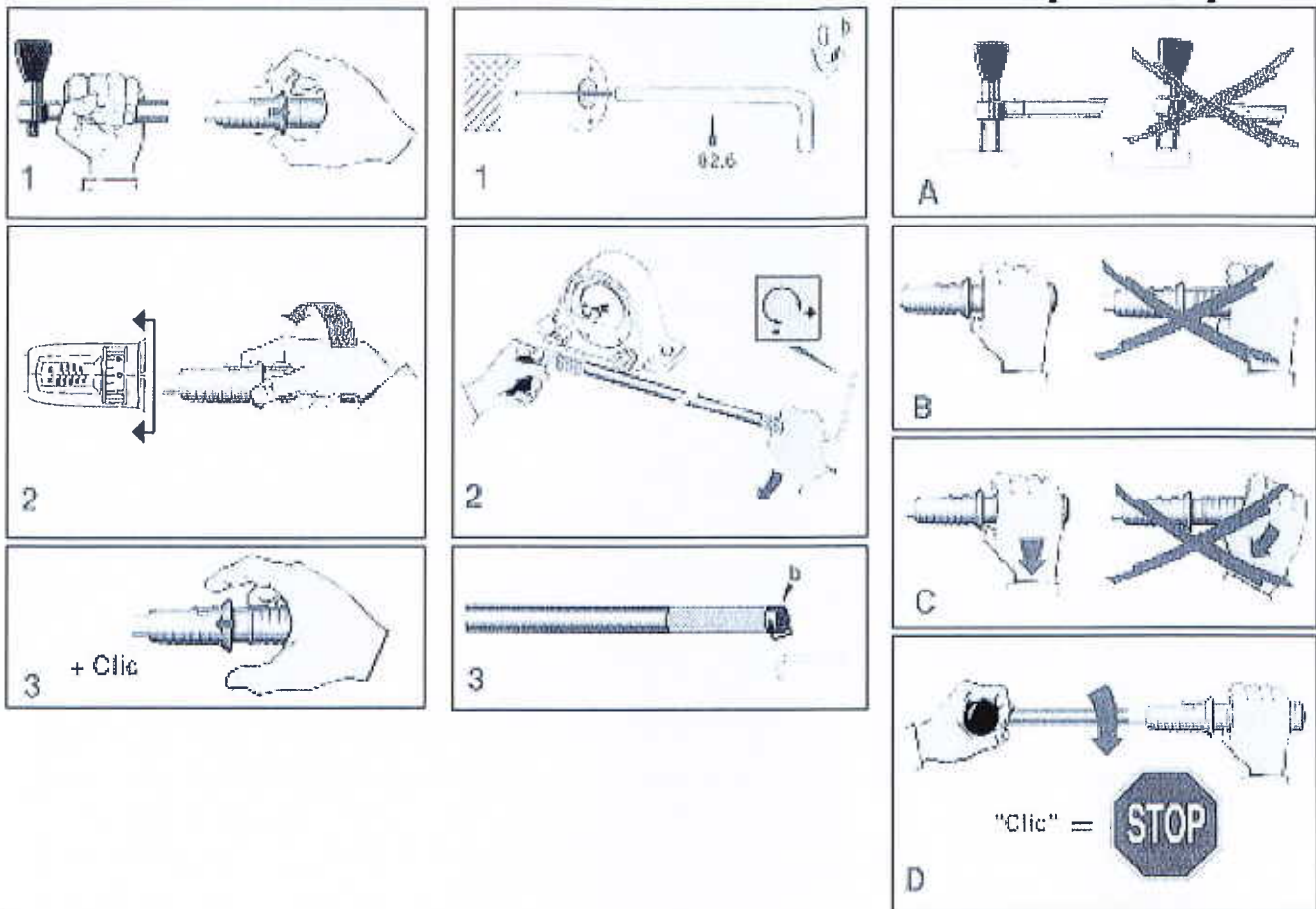


Utilisation - Use - Gebrauch - Gebruik - Utilización - Uso - Sposób użycia



Pour la série 208

Réglage au couple souhaité

Pour la série 248

- 1 • Tirer la bague vers la poignée.
- 2 • Tourner la poignée et arrêter le vernier sur la graduation souhaitée.
- 3 • Lacher la bague qui s'encliquète.

- 1 • Dévisser le bouchon b et introduire une clé mâle à l'arrière de la clé.
- 2 • Avec un appareil de contrôle, régler votre clé au couple souhaité. Visser pour augmenter le couple, dévisser pour le diminuer.
- 3 • Retirer la clé mâle et revisser le bouchon b.

Serrage

- A • Placer votre clé perpendiculaire à l'axe de serrage.
- B • Placer la main au milieu de la poignée.
- C • Tirer progressivement et perpendiculairement à la clé.
- D • Au déclenchement "Clic" stopper immédiatement votre effort.

Conseils

- Utiliser le tableau des couples de serrages conseillés situé en fin de notice. • L'unité de mesure normalisée est le Newton mètre, symbole "Nm".
 $1 \text{ mètre kilo} = 9,81 \text{ Nm}$ (environ 10 Nm). $1 \text{ ft/lb} = 1,35 \text{ Nm}$. $1 \text{ in/lb} = 0,1128 \text{ Nm}$. $1 \text{ in/oz} = 0,00705 \text{ Nm}$.
 $1 \text{ Nm} = 0,102 \text{ mètre kilo}$ (environ 100 g/m) $1 \text{ Nm} = 0,738 \text{ ft/lb}$. $1 \text{ Nm} = 8,863 \text{ in/lb}$. $1 \text{ Nm} = 141,8 \text{ in/oz}$.
- Ne jamais dépasser le couple maximum de votre clé, en particulier en cas de déblocage et ou de serrage angulaire.
- Pour prolonger la durée de vie de votre outil dynamométrique, il est préférable de le régler à la capacité minimum avant de le ranger.

Entretien

- Utiliser un chiffon sec pour nettoyer votre clé, n'utiliser ni solvant ni détergent.
- Ne pas démonter votre clé.

Maintenance de la précision

- Il est conseillé de faire vérifier votre clé périodiquement (environ tous les ans ou plus souvent pour une utilisation intensive) et, en cas de chute, sur un appareil de contrôle, ou par le laboratoire de métrologie FACOM.

Vérification de la précision et mise à jour des documents :

- Le laboratoire de métrologie FACOM établit sur demande des constats de vérification ou des certificats d'étalonnage.

Pour la série 208. Constat de vérification :

Contrôle et réglage s'il y a lieu à 20, 60 et 100% de la capacité de la clé, dans les tolérances de la norme.

Etablissement d'un constat daté et numéroté.

Certificat d'étalonnage : Contrôle et réglage de la clé sur 6 à 12 points, avec des appareils raccordés à l'étalon national de mesure.

Etablissement d'un certificat officiel daté et numéroté.

Pour la série 248. Constat de vérification :

Contrôle et réglage s'il y a lieu de la répétabilité approximativement à 20, 60 et 100% de la capacité de la clé, dans les tolérances de la norme.

Etablissement d'un constat daté et numéroté.

Pré-réglage : Réglage au couple désiré et vérification de la répétabilité.

Etablissement d'un constat daté et numéroté.

GUIDE DE SERRAGE CONTRÔLÉ

Couple de serrage et force de précharge

- Seule une précharge correcte procure un assemblage fiable :
 - précharge trop faible : risque de desserrage
 - précharge trop forte : risque de déformation des pièces à assembler, ou de rupture de la vis.
- La précharge est fonction du couple de serrage appliqué sur la vis et du coefficient de frottement.

Qu'est-ce que la précharge ? (Fo)

C'est la force en Newton qui met les pièces en pression lors du serrage de la vis.

Qu'est-ce qu'un couple de serrage ? (Cs)

Le couple «est une force» appliquée au bout d'un bras de levier : couple (N.m) = force (Newton) x longueur (mètre).

Tableau des couples de serrage :

Les couples de serrage sont calculés à 85 % de la limite élastique (documentation E 25-030).

1. Quel coefficient de frottement ?

Choisir le tableau de valeurs en fonction de votre vis (0.10, 0.15, ou 0.20).

Exemple : $\mu = 0.10$

2. Quelle «classe de qualité» de vis ?

Les caractéristiques des vis dépendent de leur classe de qualité (les vis 12.9 étant «les plus performantes»).

Choisir la colonne correspondant à la classe de votre vis.

Exemple : vis d 10, qualité de vis

3. Couples de serrage (Cs).

Ils sont indiqués, pour chaque type de vis, en Newton x mètre (N.m). Dans l'exemple, on appliquera un couple de serrage de 36 N.m sur la vis.

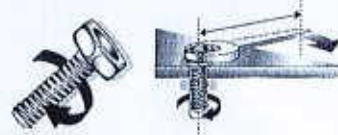


Table de conversions

L'unité internationale est le N.m (Newton x mètre).

1. Convertir des N.m

- Newton-mètre en Kilogramme-force mètre : 1 N.m = 0,102 kgf.m
- Newton-mètre en Pound-force foot : 1 N.m = 0,738 lbf.ft
- Newton-mètre en Pound-force inch : 1 N.m = 8,851 lbf.in
- Newton-mètre en Ounce-force inch : 1 N.m = 141.61 ozf.in

2. Convertir des kgf.m

- Kilogramme-force mètre en Newton-mètre : 1 kgf.m = 9.81 N.m
- Kilogramme-force mètre en Pound-force foot : 1 kgf.m = 7.23 lbf.ft
- Kilogramme-force mètre en Pound-force inch : 1 kgf.m = 86,8 lbf.in

3. Convertir des lbf.ft

- Pound-force foot en Newton-mètre : 1 lbf.ft = 1,35 N.m
- Pound-force foot en Kilogramme-force mètre : 1 lbf.ft = 0,138 kgf.m
- Pound-force foot en Pound-force inch : 1 lbf.ft = 12 lbf.in

4. Convertir des lbf.in

- Pound-force inch en Newton-mètre : 1 lbf.in = 0,1129 N.m
- Pound-force inch en Kilogramme-force mètre : 1 lbf.in = 0,0115 kgf.m
- Pound-force inch en Pound-force foot : 1 lbf.in = 0,083 lbf.ft
- Pound-force inch en Ounce-force inch : 1 lbf.in = 16 ozf.in

ISO 272			Classes de qualité boulonnerie acier ISO 898-1													
d mm	ISO mm	mm	5.8		6.8		8.8		9.8		10.9		12.9		12.9	
			Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo
1.6**	0,35	3,2	0,06	290	0,064	384	0,096	416	0,128	555	0,144	624	0,189	815	0,221	954
2**	0,4	4	0,126	432	0,177	604	0,202	690	0,27	921	0,303	1 036	0,396	1 352	0,463	1 582
2.5**	0,45	5	0,261	718	0,365	1 006	0,417	1 150	0,556	1 533	0,626	1 724	0,82	2 251	0,96	2 634
3	0,5	5,5	0,44	1 077	0,62	1 568	0,71	1 724	0,95	2 298	1,09	2 586	1,4	3 376	1,64	3 951
4	0,7	7	1,03	1 868	1,44	2 615	1,65	2 868	2,2	3 965	2,49	4 484	3,23	5 853	3,78	6 849
5	0,8	8	2,03	3 053	2,85	4 275	3,25	4 685	4,34	6 514	4,92	7 335	6,3	9 568	7,4	11 196
6	1	10	3,53	4 310	4,95	6 034	5,6	6 896	7,5	9 195	8,53	10 338	11	13 506	12,9	15 805
8	1,25	13	8,5	7 904	11,9	11 066	13,6	12 647	18,2	16 863	20,83	18 968	26	24 768	31	28 934
10	1,6	16	16,8	12 580	23	17 612	27	20 128	36	26 838	41	30 197	52	39 418	61	46 128
12	1,75	18	28	18 237	40	25 672	46	28 339	62	39 119	70	44 022	81	57 457	106	67 236
14	2	21	48	25 175	65	35 245	74	40 280	99	53 707	111	60 251	145	78 882	170	92 309
16	2	24	71	34 597	100	46 436	115	55 358	153	73 806	173	83 165	225	108 406	263	126 856
18	2,5	27	99	42 064	139	58 932	159	67 351	220	92 440			313	131 897	366	154 348
20	2,5	30	140	54 059	196	75 682	225	88 494	311	119 003			440	169 385	615	198 216
22	2,5	34	192	67 511	269	94 515	307	108 017	424	148 374			602	211 534	704	247 540
24	3	36	241	77 845	338	108 963	387	124 552	534	171 437			756	243 914	867	285 432
27	3	41	355	102 393	498	143 350	569	163 629	784	225 110			1 114	320 832	1 304	375 442
30	3,5	46	483	124 491	677	174 287	773	199 185	1 067	274 030			1 515	390 072	1 773	456 467
33	3,5	50	653	155 683	915	217 116	1 046	248 132	1 442	341 347			2 048	485 926	2 397	588 037
36	4	55	841	182 032	1 177	254 845	1 346	291 252	1 855	400 571			2 636	570 369	3 065	667 453
39	4	60	1 068	218 667	1 523	306 135	1 741	349 868	2 399	481 158			3 410	685 159	3 996	801 782
42**	4,5	65	1 348	250 311	1 887	350 435	2 156	400 497	2 965	550 683			4 223	784 306	4 941	917 605
45**	4,5	70	1 681	292 970	2 353	410 158	2 690	466 752	3 698	644 534			5 267	917 973	6 164	1 074 223
48**	5	75	2 032	329 254	2 845	466 956	3 251	526 807	4 470	724 359			6 367	1 031 663	7 450	1 207 285
52**	5	80	2 606	395 066	3 651	553 008	4 172	632 009	5 737	889 013			8 171	1 237 685	9 562	1 448 354
56**	5,5	85	3 255	456 159	4 557	638 622	5 208	729 654	7 161	1 003 549			10 199	1 429 298	11 935	1 672 582
60**	5,5	90	4 032	532 893	5 645	746 050	6 451	852 629	8 871	1 172 365			12 634	1 669 732	14 765	1 953 941
64**	6	95	4 856	602 793	6 798	843 911	7 769	964 470	10 683	1 326 146			15 215	1 886 753	17 805	2 210 243

$\mu = 0.10$ tableau de serrage pour visserie phosphatée ou zinguée, lubrification adaptée de bonne qualité (μ = coefficient de frottement moyen)

GUIDE DE SERRAGE CONTRÔLÉ

$\mu = 0.15$ tableau de serrage pour visserie noire ou zinguée, lubrification sommaire (état de livraison) (μ =coefficient de frottement moyen)



ISO 272			Classes de qualité boulonnerie acier ISO 898-1													
d mm	ISO mm	mm	5.8		8.8		9.8		10.9		12.9		14.9		17.7	
			Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo
1,6**	0,35	3,2	0,075	234	0,105	327	0,12	374	0,16	499	0,18	541	0,235	732	0,275	857
2**	0,4	4	0,159	380	0,222	544	0,254	621	0,339	829	0,381	932	0,498	1 217	0,582	1 424
2,5**	0,45	5	0,33	648	0,463	907	0,529	1 036	0,705	1 382	0,793	1 555	1,04	2 030	1,21	2 375
3	0,5	5,5	0,57	972	0,8	1 362	0,91	1 550	1,21	2 075	1,38	2 335	1,79	3 041	2,09	3 567
4	0,7	7	1,3	1 685	1,83	2 359	2,09	2 896	2,78	3 594	3,16	4 044	4,09	5 279	4,79	6 178
5	0,8	8	2,59	2 759	3,62	3 862	4,14	4 414	5,5	5 886	6,27	6 626	8,1	8 645	9,5	10 116
6	1	10	4,49	3 891	6,2	5 448	7,1	6 226	9,5	8 302	10,84	9 334	14	12 194	16,4	14 269
8	1,25	13	10,9	7 145	15,2	10 003	17,4	11 432	23	15 242	26,34	17 146	34	22 388	40	26 198
10	1,5	16	21	11 379	30	15 930	34	18 206	46	24 275	52	27 313	67	35 655	79	41 724
12	1,75	18	37	18 594	52	23 231	59	26 550	79	35 401	90	39 835	116	51 995	136	60 845
14	2	21	59	22 789	83	31 905	95	36 483	127	46 618	143	54 670	187	71 408	219	83 583
16	2	24	93	31 305	130	43 939	148	50 216	198	66 955	224	75 422	291	98 340	341	115 978
18	2,5	27	128	38 123	179	53 373	205	60 998	283	83 748	324	94 334	402	119 454	471	139 787
20	2,5	30	182	49 039	254	68 655	291	78 463	402	107 341	459	124 866	570	153 657	667	179 811
22	2,5	34	260	61 328	360	95 857	400	98 123	552	134 806	630	156 330	783	192 157	917	224 865
24	3	36	313	70 610	438	98 863	500	112 986	691	155 469	798	181 104	981	221 266	1 148	258 928
27	3	41	463	83 042	649	130 259	741	148 858	1 022	204 577	1 191	231 534	1 452	291 534	1 700	341 157
30	3,5	46	626	113 045	880	158 263	1 005	180 872	1 387	248 811	1 599	354 209	2 037	441 828	2 305	414 500
33	3,5	50	854	141 009	1 195	197 412	1 388	225 614	1 884	310 343	2 176	441 828	2 816	606 501	3 132	517 033
36	4	55	1 096	165 409	1 534	231 573	1 754	264 655	2 418	363 974	2 816	606 501	3 435	618 282	4 020	606 501
39	4	60	1 424	198 910	1 994	278 474	2 279	318 257	3 139	437 689	3 630	713 110	4 483	620 263	5 223	729 339
42**	4,5	65	1 760	227 588	2 464	318 624	2 816	364 141	3 872	500 694	4 483	620 263	5 515	713 110	6 453	834 491
45**	4,5	70	2 203	266 613	3 085	373 258	3 525	426 500	4 847	588 548	5 600	735 368	6 909	835 368	8 079	977 579
48**	5	75	2 659	290 550	3 722	419 342	4 254	479 248	5 849	658 966	6 750	870 871	8 339	938 526	9 748	1 098 277
52**	5	80	3 425	359 684	4 795	503 558	5 480	575 485	7 335	791 306	8 339	938 526	10 731	1 127 011	12 558	1 318 843
56**	5,5	85	4 270	415 172	5 978	581 240	6 832	654 275	9 294	913 378	10 731	1 127 011	13 379	1 300 871	15 658	1 522 296
60**	5,5	90	5 305	485 410	7 428	679 583	8 490	776 866	11 673	1 067 910	13 379	1 300 871	16 625	1 520 971	19 455	1 779 860
64**	6	95	6 382	548 969	8 935	766 556	10 212	878 350	14 041	1 207 731	16 625	1 520 971	19 998	1 726 102	23 402	2 012 685

$\mu = 0.20$ tableau de serrage pour visserie revêtu(e) ou non Montage à sec (μ = coefficient de frottement moyen)

ISO 272			Classes de qualité boulonnerie acier ISO 898-1													
d mm	ISO mm	mm	5.8		8.8		9.8		10.9		12.9		14.9		17.7	
			Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo	Cs	Fo
1,6**	0,35	3,2	0,086	216	0,12	294	0,137	335	0,183	447	0,206	500	0,269	657	0,315	769
2**	0,4	4	0,183	349	0,256	488	0,293	558	0,39	744	0,439	837	0,573	1 093	0,671	1 279
2,5**	0,45	5	0,383	582	0,538	815	0,612	931	0,816	1 242	0,918	1 387	1,2	1 824	1,4	2 134
3	0,5	5,5	0,66	874	0,92	1 224	1,06	1 399	1,41	1 866	1,6	2 099	2,07	2 740	2,43	3 207
4	0,7	7	1,51	1 514	2,11	2 120	2,42	2 422	3,22	3 230	3,66	3 635	4,74	4 744	5,5	5 552
5	0,8	8	3	2 481	4,2	3 473	4,81	3 970	6,4	5 293	7,27	5 958	9,4	7 774	11	9 098
6	1	10	5,2	3 480	7,2	4 893	8,3	5 596	11,1	7 464	12,57	8 392	16,3	10 962	19,1	12 628
8	1,25	13	12,6	6 426	17,7	8 997	20	10 263	27	13 710	30,62	15 423	39	20 137	46	23 565
10	1,5	16	25	10 238	35	14 334	40	16 382	53	21 843	61	24 575	78	32 082	92	37 542
12	1,75	18	43	14 934	60	20 908	69	23 885	92	31 660	105	35 849	136	46 795	159	54 768
14	2	21	69	20 514	97	28 719	111	32 822	148	43 783	167	49 142	218	64 277	255	75 218
16	2	24	108	28 280	152	39 592	174	45 248	232	60 331	262	67 914	341	88 611	399	103 694
18	2,5	27	149	34 524	209	48 054	239	54 919	330	75 421	378	87 142	489	107 549	549	125 856
20	2,5	30	213	44 188	296	61 863	341	70 790	471	97 253	539	119 423	707	146 456	781	162 023
22	2,5	34	293	55 290	411	77 418	470	88 478	648	121 574	750	156 330	920	173 289	1 077	202 762
24	3	36	366	63 630	513	89 863	586	101 809	809	140 084	930	181 104	1 148	199 376	1 343	233 313
27	3	41	544	83 910	762	117 474	871	134 257	1 201	184 517	1 391	231 534	1 706	282 920	1 997	307 672
30	3,5	46	737	101 914	1 032	142 679	1 180	163 062	1 628	224 292	1 871	264 209	2 311	319 331	2 704	373 685
33	3,5	50	1 004	127 210	1 406	178 694	1 607	203 536	2 216	279 953	2 519	321 534	3 148	398 593	3 684	486 438
36	4	55	1 288	149 174	1 833	208 844	2 060	238 679	2 840	369 236	3 216	401 104	4 038	467 413	4 723	546 973
39	4	60	1 677	179 487	2 348	251 282	2 683	287 179	3 697	394 919	4 176	501 104	5 255	582 393	6 150	658 119
42**	4,5	65	2 070	265 323	2 888	287 452	3 312	328 516	4 554	451 710	5 176	582 393	6 486	613 314	7 580	752 849
45**	4,5	70	2 598	240 841	3 635	336 887	4 154	385 025	5 712	529 410	6 519	754 008	8 138	754 008	9 520	882 360
48**	5	75	3 130	270 321	4 383	376 449	5 009	432 514	6 887	594 706	7 938	887 008	9 809	887 008	11 476	991 177
52**	5	80	4 041	324 763	5 657	454 668	6 485	519 820	8 889	714 478	10 261	1 017 590	12 661	1 017 590	14 816	1 190 797
56**	5,5	85	5 034	374 738	7 048	524 635	8 054	599 582	11 075	824 426	12 816	1 174 162	15 773	1 174 162	18 458	1 374 043
60**	5,5	90	6 298	436 337	8 772	613 672	10 026	701 340	13 785	964 342	15 773	1 174 162	19 634	1 373 457	22 976	1 607 237
64**	6	95	7 533	495 676	10 546	693 947	12 052	793 082	16 572	1 090 488	19 016	1 373 457	23 603	1 553 119	27 620	1 817 480

