



TECHNIQUES DE SERRAGE ET CONTRÔLE



KPI Tools, créateur de solutions techniques
Solutions – Innovations - Évolutions

Nous fabriquons des outils. Qu'allez vous inventer avec ?

Définition d'un couple de serrage page 1

Les modes de fonctionnement de clés dynamométriques page 2

Les différents outils dynamométriques

La clé dynamométrique à déclenchement mécanique à vernier page 3

La clé dynamométrique à déclenchement mécanique de production page 15

La clé dynamométrique mécanique à ajustement rapide page 18

La clé dynamométrique à débrayage mécanique page 19

La clé dynamométrique mécanique à cassure page 21

La clé à cadran mécanique page 24

La clé à cadran électronique page 29

La clé de serrage électronique page 30

Le tournevis de serrage électronique page 34

Le tournevis de serrage mécanique page 35

Les systèmes de serrage électroniques et d'acquisition page 39

Les multiplicateurs de couple page 40

Les adaptateurs de serrage interchangeables page 43

Contrôles périodiques du couple de serrage page 54

Les différents outils de contrôle de couple

Le banc de calibration..... page 57

L'afficheur..... page 58

Le capteur de couple..... page 59

Le contrôleur de couple..... page 62

Le couplemètre page 63

Qu'est-ce que le couple ?

Le couple est une force appliquée à l'extrémité d'un bras de levier, aussi appelé « moment » en mécanique. Cette valeur est caractérisée par :

- Une distance : longueur entre l'axe de serrage et le centre du bras de levier
- Une force : effort appliqué sur le bras de levier

Comment calcule-t-on le couple ?

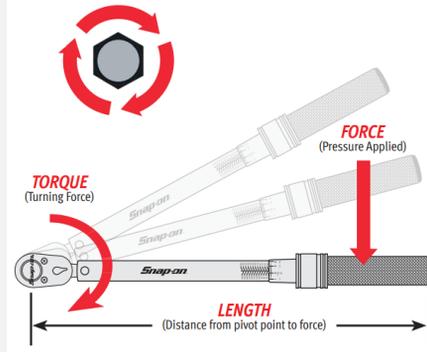
Couple = Force x Bras de levier

La formule standard pour calculer le couple est $C = F \times d$, avec :

- C, couple de serrage en N.m (Newton par mètre)
- F, force en N (Newton)
- d, longueur en m (mètre)

Il existe d'autres unités pour définir le couple comme le pied livre-force (ft.lbs) ou la livre-force pouce (in.lbs) couramment utilisées dans les pays anglo-saxons.

Exemple : $100 \text{ N (F)} \times 0,5 \text{ m (d)} = 50 \text{ N.m de couple de serrage (C)}$



Qu'est-ce qu'un instrument de serrage au couple ?

Un instrument de serrage au couple est un outil qui applique un effort de serrage prédéterminé et calibré sur un élément à serrer.

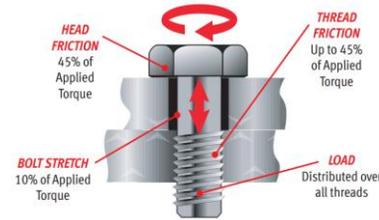
Que la clé de serrage soit mécanique ou électronique, l'atteinte de cet effort est représenté à l'opérateur par différents signaux : « clic », débrayage, cassure, vibrations, « bip », LEDs... seront utilisés séparément ou de manière combinée.



Sur quoi agit le couple de serrage ?

Un couple de serrage crée une force de tension (ou force de clampage) dans un assemblage.

- Les vis (ou fixations) sont définies dans le but de créer un effort de tension aussi appelé « force de clampage ».
- Quand le couple de serrage est appliqué sur une vis filetée, les pièces à assembler se mettent en contact.
- En appliquant un couple de serrage supplémentaire, les pièces constituant l'assemblage vont se repousser et ainsi installer une tension dans la vis qui va commencer à s'étirer de manière élastique. C'est ce phénomène qui va permettre à la vis d'installer une tension de maintien dans l'assemblage comme on pourrait le faire en tirant de part et d'autre d'une corde.
- La tension installée finale va ainsi dépendre de nombreux facteurs :
 - o La valeur du couple de serrage appliqué à la fixation
 - o La nature de l'empilage
 - o La résistance (« grade ») de la visserie utilisée
 - o Les frictions externes de l'assemblage comme la friction sous la tête de vis ou celle entre les filets de la vis et le taraudage de la matière assemblée.

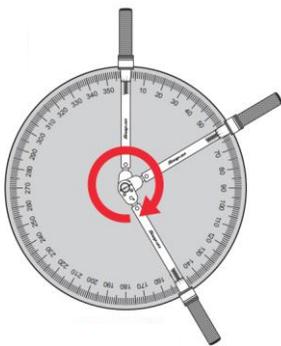


Qu'est-ce qu'un serrage couple plus angle ?

Un serrage couple plus angle permet de mieux contrôler la tension installée dans un assemblage.

Pour des serrages de haute performance comme dans l'industrie automobile ou dans d'autres secteurs spécialisés, il est possible de faire appel à des éléments de visserie spécifiques permettant de combiner l'application d'un couple de serrage directement suivi par un « serrage à l'angle ». Cette seconde étape de serrage consiste à parcourir un angle de rotation prédéfini. Cet angle, précédemment calculé, permet de minimiser les effets de dispersions présents dans les filets ainsi que la friction sous les têtes de vis/écrous, dans le but d'obtenir la tension installée souhaitée (ou force de clampage).

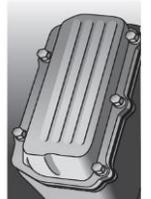
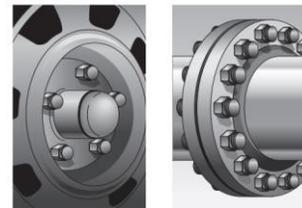
Exemple : serrage à une valeur de 80 N.m puis ajout d'une rotation de 90°.



Pourquoi le serrage au couple est-il si important ?

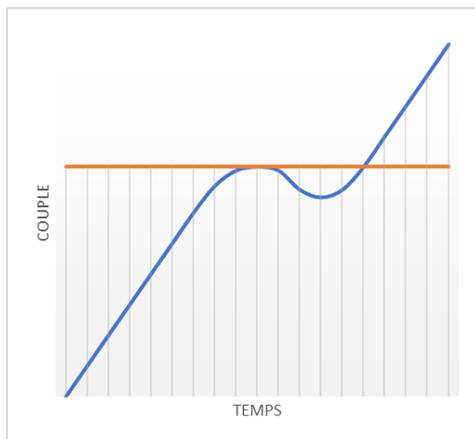
Un serrage maîtrisé et contrôlé permet de prévenir des dommages et des ruptures d'équipements.

- Sécurité et performance : appliquer un couple de serrage demeure un point critique lors de l'assemblage de moteurs ou d'équipements nécessitant un haut degré de précision.
- Créer un effort de clampage est l'objectif principal lorsque l'on applique un couple de serrage. Obtenir une tension régulière et homogène est primordial lorsque l'on assemble des couronnes, des roues ou tout autre objet nécessitant une tension parfaite.
- Il existe 3 facteurs importants qui impactent l'application correcte d'un couple de serrage : (1) les caractéristiques de l'assemblage lui-même, (2) la précision du moyen de serrage, (3) la maîtrise lors de l'application du couple de serrage.
- Appliquer un couple de serrage incorrect peut générer une dégradation des filetages et taraudages, une perte précoce ou une rupture des éléments de visserie, une fuite au niveau d'un joint d'étanchéité...



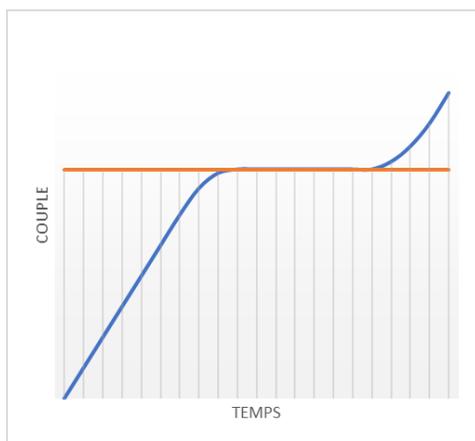
Les modes de déclenchement des clés dynamométriques

Les clés dynamométriques sont les outils les plus couramment utilisés pour effectuer des opérations de serrage au couple. Bien que physiquement très semblables, toutes les clés dynamométriques ne fonctionnent pas de la même façon. La caractéristique principale d'une clé dynamométrique réside dans son mode de déclenchement permettant de prévenir l'opérateur que le couple visé a bien été atteint. Il existe 4 modes principaux.



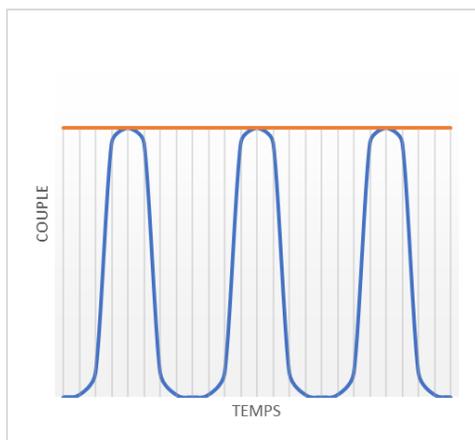
Les clés dynamométriques à déclenchement mécanique

Ces clés sont les plus répandues et les plus couramment utilisées. Via un système de déclenchement mécanique à ressort, elles garantissent à l'opérateur l'application d'un couple minimal, sans pour autant être en mesure de donner le couple maximal réellement appliqué sur l'assemblage. Après avoir atteint le couple réglé, la clé va déclencher sur un angle de 3 à 5° puis générer un « rebond » qui va se caractériser par une nouvelle et subite montée du couple. Le couple maximal réellement appliqué dépendra de la sensibilité de l'opérateur et sa capacité à arrêter son serrage après le « rebond ». Globalement facile à utiliser, ces clés sont cependant très sensibles pour les petits couples (< 10 N.m) où elles génèrent la plupart du temps des sur-serrages.



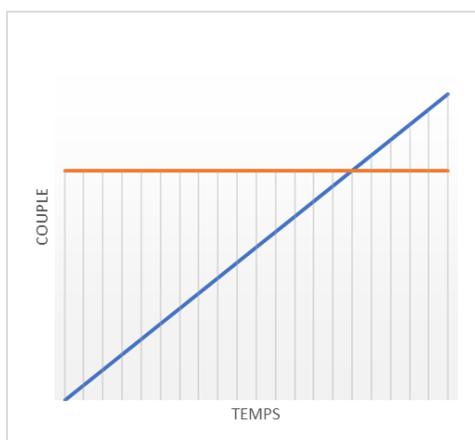
Les clés dynamométriques à cassure

Ces clés permettent un meilleur contrôle du couple appliqué. Elles fonctionnent également via un principe de déclenchement mécanique par ressort et vont permettre de « casser » la clé sur un angle allant de 20 à 90°. Cette cassure de la clé visuellement détectable va donner à l'opérateur le temps nécessaire pour arrêter son serrage. Une fois que le couple de serrage réglé sur la clé a été atteint, un plateau stable se forme avant qu'une remontée du couple progressive se fasse une fois la limite de l'angle de cassure atteinte. Ces clés faciles et agréables à utiliser sont disponibles pour une très large gamme de couples.



Les clés dynamométriques à débrayage

Ces clés permettent de sécuriser une application de serrage sensible. Elles fonctionnent aussi pas un système de déclenchement mécanique à ressort. Le système de débrayage permet d'obtenir une précision de serrage très importante tout en garantissant l'application d'un couple maximal à l'opérateur. Une fois la clé réglée au couple souhaité, elle va débrayer une fois ce couple atteint puis tourner dans le vide pour ne pas générer de sur-couple. A réarmement automatique, elle offre également une grande productivité. Adaptée pour les couples inférieur à 100 N.m, cette technologie est très largement utilisée sur les tournevis dynamométrique là où les sur-couples peuvent rapidement détériorer de petits éléments de visserie.



Les clés à lecture directe

Ces clés sont très précises et peuvent être utilisées lors de nombreuses applications. A affichage électronique ou via un cadran à aiguille, ces clés donnent la valeur de serrage de manière instantanée. Elles peuvent être utilisées sur des lignes de production, mais également sur des opérations plus spécifiques comme du contrôle de serrage ou encore du desserrage. Précises jusqu'à +/-2%, ces clés permettent à l'opérateur de paramétrer un couple puis d'atteindre la valeur de consigne en étant aidé par des vibrations, des effets sonores ou encore des signaux lumineux si la clé en est équipée. Elles permettent également d'avoir un retour d'information en affichant le couple maximal appliqué par l'opérateur.



La clé dynamométrique à déclenchement mécanique à vernier

Communément appelée la clé à « clic », elle est la clé dynamométrique mécanique la plus répandue. Un ressort interne est ajusté en tension via la poignée tournante à l'extrémité de la clé. Le ressort est relié à une came que l'on va venir calibrer et qui viendra pivoter une fois le couple de consigne atteint. Ce mouvement de rotation rapide de la came va créer le fameux « clic ». Quand la tension de serrage est relâchée par l'opérateur, la came revient dans sa position d'origine et est prête pour l'application de serrage suivante.

Utilisation : Ajuster le couple de serrage en tirant sur le vernier de sécurité et en tournant la poignée de la clé. Préférer un réglage en bas de plage plutôt qu'un réglage trop haut par rapport à vos intervalles de tolérances. La valeur de réglage est consultable directement sur la clé : échelle majeure sur le tube de la clé (exemple : graduation en dizaines de N.m) et échelle mineure sur le vernier (exemple : graduation en N.m ou en dixième de N.m). Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à entendre et ressentir le « clic », puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Clé dynamométrique la plus répandue. Le « clic » vous assure l'atteinte d'un couple minimum de consigne. Produit robuste et durable.

Inconvénients : La tension du ressort doit impérativement être relâchée après utilisation de la clé sous peine de dérèglement du couple de serrage.

Applications : Très polyvalente : mécanique générale, construction, maintenance...

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier SNAP ON – Unité in-lb – QD series						
QD150	10 – 50 in.lb	0,5 in-lb	Fixe	1/4"	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW
QD1R50			Cliquet			
QD1200	40 – 200 in.lb	1 in-lb	Fixe			
QD1R200			Cliquet			
QD2R200			Cliquet compact			
GQT2R200NP			Fixe			
QD21000A	200 – 1000 in.lb	5 in.lb	Fixe	3/8"	Black finish	
QD2R1000A			Cliquet		Chromée	
GQT2R1000NP			Fixe	Black finish		
QD3R1600A	300 – 1600 in.lb	10 in.lb	Cliquet	1/2"	Chromée	
QD3R2500A	500 – 2500 in.lb		Cliquet			
QD32500A			Fixe			
Clé mécanique à vernier SNAP ON – Simple et double échelle (ft-lb / N.m)(*) – QD series						
QD275A*	15 – 75 ft.lb	0,5 ft.lb	Fixe	3/8"	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW
QD2R75A*	10 – 75 ft.lb		Cliquet			
QD2R75B*	5 – 75 ft.lb		Cliquet flexible			
QD2100A*	20 – 100 ft.lb	Fixe				
QD2R100A*		Cliquet				
QD3150A*	30 – 150 ft.lb	1 ft.lb	Fixe	1/2"		
QD3250A*	50 – 250 ft.lb		Fixe			
QD3R250A*			Cliquet 80 dents			
QD3FR250A*			Cliquet flexible			
GQT3R250NP	50 – 250 ft.lb	Cliquet	2,5 ft.lb	3/4"		+/- 4% CW +/- 6% CCW
QD4400A*	75 – 400 ft.lb	Fixe				
QD4R400A*	120 – 600 ft.lb	Cliquet				
QD4600A*		Fixe				
QD4R600A*	5 ft.lb	Cliquet				
QD5R1000A*	200 – 1000 ft.lb	Cliquet			1"	
Clé mécanique à vernier SNAP ON – Unité ft-lb – QD series						
BRUTUS3R300	60 – 300 ft.lb	2 ft.lb	Cliquet	1/2"	Chromée	+/- 6% CW / CCW

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision		
Clé mécanique à vernier SNAP ON – Unité kg-cm / kg.m – QD series								
QD2RM1000A	200 – 1000 kg.cm	5 kg.cm	Cliquet	3/8"	Chromée Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW		
QD3RM30A	6 – 30 kg.m	0,2 kg.m	Cliquet	1/2"				
Clé mécanique à vernier SNAP ON – Unité N.m – QD series								
QD1RN6B	1 – 6 N.m	0,05 N.m	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW		
QD1RN25B	5 – 25 N.m	0,1 N.m	Cliquet					
QD2RN25B			Cliquet compact	3/8"				
QD2RN50A	10 – 50 N.m	0,5 N.m	Cliquet					
QD2RN100A	20 – 100 N.m		Cliquet					
QD3RN200A	40 – 200 N.m	2 N.m	Cliquet	1/2"				
QD3RN350A	70 – 350 N.m		Cliquet					
QD4RN800A	150 – 800 N.m	5 N.m	Cliquet	3/4"				
QD5RN1500A	300 – 1500 N.m	10 N.m	Cliquet	1"				
Clé mécanique à vernier SNAP ON sans tête – double unité ft.lb / N.m (*) – QD series								
QC1I200	40 – 200 in.lb	1 in.lb	Interchangeable	J Y X Z	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW		
QC2I75	5 – 75 ft.lb	0,5 ft.lb						
QD2IN50A*	10 – 50 N.m 9,2 – 35 ft.lb	0,5 N.m 0,4 ft.lb						
QD2IN100A*	20 – 100 N.m 16,6 – 71,9 ft.lb							
QD3IN200B*	40 – 200 N.m 37 – 140 ft.lb	2 N.m 1,2 ft.lb						
QD3IN350A*	70 – 350 N.m 59 – 251 ft.lb							
QD4IN800A*	150 – 800 N.m 129 – 572 ft.lb	5 N.m 4,3 ft.lb						
Clé mécanique à vernier SNAP ON – QD series – Spécial travaux en hauteur								
THQD2FR75	5 – 75 ft.lb	0,5 ft.lb	Cliquet flexible	3/8"	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW		
THQD2R100A	20 – 100 ft.lb		Cliquet				1/2"	
THQD3R250A	50 – 250 ft.lb	1 ft.lb					3/8"	
THQD2RN50A	10 – 50 N.m	0,5 N.m						1/2"
THQD2RN100A	20 – 100 N.m							
THQD3RN350	70 – 350 N.m	2 N.m						1/2"

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb (ou in.lb) / N.m						
13830	4 – 20 N.m 35 – 180 in.lb	0,1 N.m 10 in.lb	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13831				3/8"		
13841	10 – 50 N.m 8 – 35 ft.lb	0,1 N.m 1 ft.lb		3/8"		
13842				1/2"		
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité N.m						
13832	4 – 20 N.m	0,1 N.m	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13833				3/8"		
13843	10 – 50 N.m			3/8"		
13844				1/2"		
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité ft.lb (ou in.lb)						
13834	35 – 180 in.lb	10 in.lb	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13835				3/8"		
13845	8 – 35 ft.lb	1 ft.lb		3/8"		
13846				1/2"		
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête fixe						
13836	4 – 20 N.m 35 – 180 in.lb	0,1 N.m 10 in.lb	Carré fixe	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13837				4 – 20 N.m		
13838	35 – 180 in.lb	10 in.lb		3/8"		
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête 9x12						
13839	4 – 20 N.m 35 – 180 in.lb	0,1 N.m 10 in.lb	Carré femelle	9x12	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13847	10 – 50 N.m 8 – 35 ft.lb	0,1 N.m 1 ft.lb				
13840	4 – 20 N.m	0,1 N.m				
13878	10 – 50 N.m					

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – non-magnétique – double échelle ft.lb (ou in.lb) / N.m						
13900	4 – 20 N.m 35 – 180 in.lb	0,1 N.m 10 in.lb	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13901				3/8"		
13902	10 – 50 N.m 8 – 35 ft.lb	0,1 N.m 1 ft.lb		3/8"		
13903				1/2"		
Clé mécanique à vernier NORBAR - non-magnétique – unité N.m						
130504 (13904)	4 – 20 N.m	0,1 N.m	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
130503 (13905)				3/8"		
13906	10 – 50 N.m			3/8"		
13907				1/2"		

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb / N.m						
130101	12 – 60 N.m 10 – 45 ft.lb	0,5 N.m 1 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/8"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130103	20 – 100 N.m 20 – 80 ft.lb	1 N.m 2 ft.lb		1/2"		
130104	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb					
130105	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	1 N.m 5 ft.lb				
130106	60 – 340 N.m 45 – 250 ft.lb	2 N.m 10 ft.lb				
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité N.m						
130111	12 – 60 N.m	0,5 N.m	Cliquet « champignon »	3/8"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130113	20 – 100 N.m	1 N.m		1/2"		
130114	40 – 200 N.m					
130115	60 – 300 N.m	2 N.m				
130116	60 – 340 N.m					
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête 9x12 ou 14x18 – double échelle ft.lb / N.m						
130121	12 – 60 N.m 10 – 45 ft.lb	0,5 N.m 1 ft.lb	Carré femelle	9x12	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130123	20 – 100 N.m 20 – 80 ft.lb	1 N.m 2 ft.lb				
130125	40 – 200 N.m					
130126	30 – 150 ft.lb	1 N.m 5 ft.lb		14x18		
130127	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb					
130128	60 – 340 N.m 45 – 250 ft.lb					
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête 9x12 ou 14x18 – unité N.m						
130131	12 – 60 N.m	0,5 N.m	Carré femelle	9x12	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130133	20 – 100 N.m	1 N.m				
130135	40 – 200 N.m					
130136	60 – 300 N.m	2 N.m		14x18		
130137	60 – 300 N.m					
130138	60 – 340 N.m					
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête spigot 16 mm – double échelle ft.lb / N.m						
130141	12 – 60 N.m 10 – 45 ft.lb	0,5 N.m 1 ft.lb	Rond mâle	16 mm	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130142	20 – 100 N.m 20 – 80 ft.lb	1 N.m 2 ft.lb				
130143	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb					
130144	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	1 N.m 5 ft.lb				
Clé mécanique à vernier NORBAR – tête spigot 16 mm – unité N.m						
130161	12 – 60 N.m	0,5 N.m	Rond mâle	16 mm	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130162	20 – 100 N.m	1 N.m				
130163	40 – 200 N.m					
130164	60 – 300 N.m					

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb / N.m – Spécial travaux en hauteur						
130178	20 – 100 N.m 20 – 80 ft.lb	0,5 N.m 1 ft.lb	Cliquet	1/2"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
130179	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	1 N.m 2 ft.lb				
130180	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	1 N.m 5 ft.lb				

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle in.lb / N.m						
11123	4 – 20 N.m 40 – 180 in.lb	1 N.m 10 in.lb	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
11087				3/8"		
 Clé mécanique à vernier NORBAR – tête fixe – double échelle in.lb / N.m						
11125	4 – 20 N.m 40 – 180 in.lb	1 N.m 10 in.lb	Carré fixe	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
 Clé mécanique à vernier NORBAR – tête 9x12 – double échelle in.lb / N.m						
11126	4 – 20 N.m 40 – 180 in.lb	1 N.m 10 in.lb	Carré femelle	9x12	Chromée	+/- 3% CW / CCW
11122						

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à vernier NORBAR – unité ft.lb						
15172	7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
15173	15 – 75 ft.lb	1 ft.lb		1/2"		
15174	30 – 150 ft.lb	2 ft.lb				
15175	44 – 222 ft.lb					
15176	44 – 250 ft.lb	5 ft.lb		3/4"		
15177	60 – 300 ft.lb					
15142	7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 ft.lb	Cliquet	3/8"		
15143				15 – 75 ft.lb		
15144	1 ft.lb	3/8"				
15145		2 ft.lb		1/2"		
15146	30 – 150 ft.lb			2 ft.lb		
15082	7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 ft.lb		Rond mâle		
15083	15 – 75 ft.lb	1 ft.lb				
15084	30 – 150 ft.lb	2 ft.lb				
15122	7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 ft.lb	Carré femelle	9x12		
15123	15 – 75 ft.lb	1 ft.lb				
15124	30 – 150 ft.lb	2 ft.lb		14x18		
15125						
15126	44 – 222 ft.lb	2 ft.lb				
15127	44 – 250 ft.lb					
15128	60 – 300 ft.lb				5 ft.lb	

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb / N.m						
15002	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 N.m 0,5 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
15003	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb	1 N.m 1 ft.lb		1/2"		
15004	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb				
15005	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb			5 N.m 2 ft.lb		
15006	60 – 340 N.m 44 – 250 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb				
15007	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb			0,1 N.m 1 in.lb		
15008	3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb				
15009	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb		0,5 N.m 0,5 ft.lb	1/4"		
15010		10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb		1 N.m 1 ft.lb		
15011	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb		1 N.m 1 ft.lb			
15012		40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb		2 N.m 2 ft.lb		
15013	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb		2 N.m 2 ft.lb			
15014		3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb		0,1 N.m 1 in.lb		
15015	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb		0,2 N.m 2 in.lb			
15016		10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb		0,5 N.m 0,5 ft.lb		
15060	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb		1 N.m 1 ft.lb		14x18	
15061		40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb		2 N.m 2 ft.lb		
15062	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb		5 N.m 2 ft.lb			
15063		80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb		5 N.m 5 ft.lb		
15064	3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb		0,1 N.m 1 in.lb			
15065		5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb		0,2 N.m 2 in.lb		
15100	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb		0,5 N.m 0,5 ft.lb			
15101		20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb		1 N.m 1 ft.lb		
15102	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb		2 N.m 2 ft.lb			
15103		60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb		5 N.m 2 ft.lb		
15104	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb		5 N.m 5 ft.lb			
15105		3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb		0,1 N.m 1 in.lb		
15106	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb		0,2 N.m 2 in.lb			
15107		10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb		0,5 N.m 0,5 ft.lb		
15108	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb		1 N.m 1 ft.lb			

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision	
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité N.m							
15042	10 – 50 N.m	0,5 N.m	Cliquet « champignon »	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW	
15043	20 – 100 N.m	1 N.m		1/2"			
15044	40 – 200 N.m	2 N.m					3/4"
15045	60 – 300 N.m						
15046	60 – 340 N.m	5 N.m		3/4"			
15047	80 – 400 N.m						
15018	3 – 15 N.m	0,1 N.m		Cliquet			1/4"
15019			3/8"				
15020	5 – 25 N.m	0,2 N.m	1/4"				
15021			3/8"				
15022	10 – 50 N.m	0,5 N.m	1/2"				
15023			3/8"				
15024			1/2"				
15025	20 – 100 N.m	1 N.m	1/2"				
15026	40 – 200 N.m	2 N.m	Rond mâle				16 mm
15070	3 – 15 N.m	0,1 N.m					
15071	5 – 25 N.m	0,2 N.m					
15072	10 – 50 N.m	0,5 N.m					
15073	20 – 100 N.m	1 N.m					
15074	40 – 200 N.m	2 N.m					
15075	60 – 300 N.m						
15110	3 – 15 N.m	0,1 N.m	Carré femelle	9x12			
15111	5 – 25 N.m	0,2 N.m					
15112	10 – 50 N.m	0,5 N.m					
15113	20 – 100 N.m	1 N.m					
15114	40 – 200 N.m	2 N.m					
15115				60 – 300 N.m			
15116	60 – 300 N.m	5 N.m		14x18			
15117	60 – 340 N.m						
15118	80 – 400 N.m						

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision	
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité in.lb							
15052	90 – 440 in.lb	2,5 in.lb	Cliquet « champignon »	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW	
15053	200 – 900 in.lb	5 in.lb		1/2"			
15054	400 – 1800 in.lb	10 in.lb					
15055	500 – 2500 in.lb	20 in.lb					
15056	500 – 3000 in.lb						
15057	700 – 3500 in.lb	40 in.lb					3/4"
15028	27 – 132 in.lb	1 in.lb	Cliquet	1/4"			
15029				3/8"			
15030	44 – 220 in.lb	2 in.lb		1/4"			
15031				3/8"			
15032	90 – 440 in.lb	2,5 in.lb		1/2"			
15033				3/8"			
15034				1/2"			
15035	200 – 900 in.lb	5 in.lb		1/2"			
15036	400 – 1800 in.lb	10 in.lb		Rond mâle			16 mm
15090	27 – 132 in.lb	1 in.lb					
15091	44 – 220 in.lb	2 in.lb					
15092	90 – 440 in.lb	2,5 in.lb					
15093	200 – 900 in.lb	5 in.lb					
15094	400 – 1800 in.lb	10 in.lb					
15095	500 – 2500 in.lb	20 in.lb	Carré femelle	9x12			
15130	27 – 132 in.lb	1 in.lb					
15131	44 – 220 in.lb	2 in.lb					
15132	90 – 440 in.lb	2,5 in.lb					
15133	200 – 900 in.lb	5 in.lb					
15134	400 – 1800 in.lb	10 in.lb		14x18			
15135							
15136	500 – 2500 in.lb	20 in.lb					
15137	500 – 3000 in.lb						
15138	700 – 3500 in.lb		40 in.lb				

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision	
Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb / N.m							
14037	130 – 650 N.m 100 – 480 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW	
14015	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb	10 N.m 5 ft.lb		1"			
14016				3/4"			
14002	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb			1"			
14003				3/4"			
14004	500 – 1500 N.m 370 – 1100 ft.lb			10 N.m 10 ft.lb			3/4"
14005				1"			
14040	130 – 650 N.m 100 – 480 ft.lb			5 N.m 5 ft.lb			Rond mâle
14041			Carré femelle		14x18		
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité N.m							
14038	130 – 650 N.m	5 N.m	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW	
14024	200 – 800 N.m	10 N.m		1"			
14025				3/4"			
14026	300 – 1000 N.m			1"			
14027				3/4"			
14028	500 – 1500 N.m			1"			
14029				1"			
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité ft.lb							
14044	100 – 480 ft.lb		5 ft.lb	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
14045	150 – 600 ft.lb	1"					
14046		3/4"					
14047	220 – 750 ft.lb	1"					
14048		3/4"					
14049	370 – 1100 ft.lb	10 ft.lb			1"		
14050		1"					

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à vernier BAHCO à cliquet – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
7455-5	1 – 5 N.m 11 – 42 in.lb	0,05 N.m 0,4 in.lb	Cliquet	1/4"	Chromée	+/- 4% CW / CCW
7455-15	3 – 15 N.m 31 – 128 in.lb	0,1 N.m 0,89 in.lb				
7455-20	4 – 20 N.m 40 – 173 in.lb					
7455-25	5 – 25 N.m 49 – 217 in.lb					
7455-60	10 – 60 N.m 9,2 – 42,4 ft.lb	0,5 N.m 0,3 ft.lb		3/8"		
7455-100	20 – 100 N.m 16,6 – 71,9 ft.lb	0,5 N.m 0,6 ft.lb		1/2"		
7455-100A		0,5 N.m 0,65 ft.lb				
7455-200	40 – 200 N.m 37 – 140 ft.lb	2 N.m 1,5 ft.lb				
7455-300	60 – 300 N.m 52 – 243 ft.lb					
7455-340	60 – 340 N.m 52 – 314 ft.lb					
7455-500	100 – 500 N.m 83 – 359,6 ft.lb	5 N.m 1,8 ft.lb		3/4"		
7455-500	150 – 800 N.m 129 – 572 ft.lb	5 N.m 3,7 ft.lb		1"		
7455-1000	200 – 1000 N.m 184 – 701 ft.lb	10 N.m 7,4 ft.lb				
7455-1500	300 – 1500 N.m 258 – 1069 ft.lb					
7455-2500	500 – 2500 N.m 406 – 1807 ft.lb					
 Clé mécanique à vernier BAHCO carré femelle – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
7465-5	1 – 5 N.m 11 – 42 in.lb	0,05 N.m 0,45 in.lb	Carré femelle	9x12	Chromée	+/- 4% CW / CCW
7465-15	3 – 15 N.m 31 – 128 in.lb	0,1 N.m 0,9 in.lb				
7465-30	6 – 30 N.m 53 – 265 in.lb					
	10 – 60 N.m 9,2 – 42,4 ft.lb	0,5 N.m 0,35 ft.lb				
7465-100	20 – 100 N.m 16,6 – 71,9 ft.lb	0,5 N.m 0,65 ft.lb		14x18		
7465-200	40 – 200 N.m 37 – 140 ft.lb	2 N.m 1,5 ft.lb				
7465-340	60 – 340 N.m 52 – 314 ft.lb					
7465-800	150 – 800 N.m 129 – 572 ft.lb	5 N.m 3,7 ft.lb		24x32		
7465-1500	300 – 1500 N.m 258 – 1069 ft.lb	10 N.m 7,4 ft.lb		27x36		
 Clé mécanique à vernier BAHCO à cliquet – unité ft.lb						
7456-80LB	10 – 80 ft.lb	0,5 ft.lb	Cliquet flexible	3/8"	Chromée	+/- 4% CW / CCW

Les différents outils dynamométriques

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à vernier BAHCO à cliquet – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
74WR-15	3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb	Cliquet	1/4"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74WR-25	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb				
74WR-50	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 N.m 0,5 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/8"		
74WR-100B	20 – 100 N.m 14 – 75 ft.lb	1 N.m 1 ft.lb				
74WR-100						
74WR-200	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb		1/2"		
74WR-300	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb				
74WR-340	60 – 340 N.m 45 – 250 ft.lb	5 N.m 2 ft.lb				
74WR-400	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb				
 Clé mécanique à vernier BAHCO rond mâle – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
74WS-15	3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb	Rond mâle	16 mm		
74WS-25	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb				
74WS-50	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 N.m 0,5 ft.lb				
74WS-100	20 – 100 N.m 14 – 75 ft.lb	1 N.m 1 ft.lb				
74WS-200	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb				
74WS-300	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb				
 Clé mécanique à vernier BAHCO carré femelle – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
74W9-15	3 – 15 N.m 27 – 132 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb	Carré femelle	9x12	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74W9-25	5 – 25 N.m 44 – 220 in.lb	0,2 N.m 2 in.lb				
74W9-50	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb	0,5 N.m 0,5 ft.lb				
74W9-100	20 – 100 N.m 14 – 75 ft.lb	1 N.m 1 ft.lb				
74W9-200	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	1 N.m 2 ft.lb		14x18		
74W14-200		2 N.m 2 ft.lb				
74W14-300	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb				
74W14-400	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb				

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier BAHCO à cliquet - rallonge 75EXT en option (*) – double échelle ft.lb / N.m						
75R3-650*	130 – 650 N.m 100 – 480 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/4"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
75R3-800	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb	10 N.m 5 ft.lb				
75R3-1000	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb					
75R3-1500	500 – 1500 N.m 370 – 1100 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb		1"		
Clé mécanique à vernier BAHCO rond mâle - rallonge 75EXT en option (*) – double échelle ft.lb / N.m						
75S-650*	130 – 650 N.m 100 – 480 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb	Rond mâle	22 mm	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier GEDORE - TORQUELEADER – double échelle ft.lb / N.m						
2201429	1 – 5 N.m 0,75 – 3,7 ft.lb	0,25 N.m	Cliquet « champignon »	1/4"	Anodisé + manche ergonomique	+/- 4% CW / CCW
1545132	5 – 25 N.m 3,7 – 18 ft.lb	1 N.m	Rond mâle	16 mm		
1646168			Carré femelle	9x12		
1646192			Cliquet « champignon »	3/8"		
1545140	10 – 50 N.m 7,5 – 37 ft.lb	2,5 N.m	Rond mâle	16 mm		
1646176			Carré femelle	9x12		
1646206			Cliquet « champignon »	1/2"		
7601530	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb	5 N.m	Rond mâle	16 mm		
7097270			Carré femelle	9x12		
7600210			Cliquet « champignon »	1/2"		
7601610	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb	10 N.m	Rond mâle	16 mm		
7097350			Carré femelle	14x18		
7600990			Cliquet « champignon »	1/2"		
7601880	60 – 300 N.m 45 – 220 ft.lb	10 N.m	Rond mâle	16 mm		
7097430			Carré femelle	14x18		
7601020			Cliquet « champignon »	3/4"		
7674330	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb	10 N.m	Rond mâle	16 mm		
7094090			Carré femelle	14x18		
7604120			Cliquet « champignon »	3/4"		
7674760	110 – 550 N.m 80 – 405 ft.lb	10 N.m	Cliquet « champignon »	3/4"		
1521365	150 – 750 N.m 110 – 550 ft.lb	10 N.m				

La clé dynamométrique à déclenchement mécanique de production

Très similaire à la clé dynamométrique à vernier, la clé de production contient un système mécanique interne qui permet d'ajuster la tension d'un ressort pour régler la valeur de couple souhaitée. Cependant, le réglage de cette tension se fait, non pas par un vernier, mais par un système sécurisé présent dans le manche de la clé dynamométrique. Généralement, il suffit de venir visser ou dévisser un coulisseau à l'aide d'une clé Allen. Cette méthode a l'avantage de sécuriser la clé en évitant les dérèglages accidentels par le vernier. Il sera cependant nécessaire de régler la tension du ressort en utilisant la clé sur un couplemètre, rendant de ce fait la visualisation du couple de serrage réglé, impossible. Cette clé sera utilisée à couple fixe et ne nécessitera pas de détendre le ressort après chaque utilisation.

Utilisation : Déposer le carter de sécurité à l'arrière de la clé et ajuster à l'aide d'une clé Allen, la tension du ressort en vissant ou en dévissant le coulisseau. Contrôler la valeur de serrage sur un banc de mesure ou avec un couplemètre. Remettre le carter de sécurité. Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à entendre et ressentir le « clic », puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Clé dynamométrique très répandue. Le « clic » vous assure l'atteinte d'un couple minimum de consigne. Produit robuste et durable. Ne nécessite pas de détendre le ressort après chaque utilisation. Plus précise qu'une clé dynamométrique à vernier et plus sécurisée.

Inconvénients : La clé nécessite d'être reréglée sur un couplemètre si vous souhaitez l'utiliser pour un autre couple que celui réglé. Démultiplication de matériels s'il existe de trop nombreuses valeurs de serrage.

Applications : Très polyvalente : mécanique générale, construction, maintenance...



Référence	Plage de couple	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production SNAP ON – QC series					
QC1P60	1,1 – 6,8 N.m 10 – 60 in.lb	Rond femelle	J	Chromée	+/- 4% CW +/- 6% CCW
QC1P100	1,7 – 11,3 N.m 15 – 100 in.lb				
QC1P300	6,8 – 33,9 N.m 6 – 300 in.lb				
QC2P75	7 – 100 N.m 5 – 75 ft.lb		Y		
QC3P150	41 – 203 N.m 30 – 150 ft.lb				
QC3P200	55 – 270 N.m 40 – 200 ft.lb				
QC4P300	82 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb				



Référence	Plage de couple	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production NORBAR – SLO series					
11089	1 – 20 N.m 10 – 180 in.lb	Carré fixe	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
11085		Cliquet	1/4"		
11086			3/8"		
11090		Rond mâle	16 mm		
11088		Carré femelle	9x12		



Référence	Plage de couple	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production GEDORE - TORQUELEADER – Torcofix series					
7601960	5 – 25 N.m 3,7 – 18 ft.lb	Carré femelle	9x12	Chromée	+/- 4% CW / CCW
7601980	10 – 50 N.m 7,5 – 37,5 ft.lb				
7601850	17 – 85 N.m 12,5 – 65 ft.lb				
7603580	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb		14x18		

Référence	Plage de couple	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production NORBAR – P series					
13051	12 – 60 N.m 5 – 45 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/8"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
13052			1/2"		
13053	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb		3/8"		
13054			1/2"		
13055	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb				
13057	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb				
13056	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb		3/4"		
11164	12 – 60 N.m 5 – 45 ft.lb		Cliquet		
11171		1/2"			
11138	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb	3/8"			
11139		1/2"			
11140	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb				
11167	12 – 60 N.m 5 – 45 ft.lb	Rond mâle	16 mm		
11143	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb				
11144	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb				
11117	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb				
11170	12 – 60 N.m 5 – 45 ft.lb	Carré femelle	9x12		
11150	20 – 100 N.m 15 – 75 ft.lb				
11151	40 – 200 N.m 30 – 150 ft.lb		14x18		
11152					
11153	60 – 300 N.m 44 – 222 ft.lb				
13068	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb				
Clé mécanique de production NORBAR forts couples – P series					
14039	130 – 650 N.m 100 – 480 ft.lb	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
14017	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb		1"		
14018			3/4"		
14007	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb		1"		
14008			3/4"		
14009	500 – 1500 N.m 370 – 1100 ft.lb		1"		
14010					
14042	130 – 650 N.m	Rond mâle	22 mm		
14043	100 – 480 ft.lb	Carré femelle	14x18		

Référence	Plage de couple	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production BAHCO faible couple					
74PR-20	4 – 20 Nm	Cliquet	1/4"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74PS-20		Rond mâle	16 mm		
74P9-20		Carré femelle	9x12		
Clé mécanique de production BAHCO à cliquet					
74PR-60	12 – 60 N.m	Cliquet « champignon »	3/8"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74PR-60A	20 – 100 N.m		1/2"		
74PR-100			3/8"		
74PR-100A	40 – 200 N.m		1/2"		
74PR-200	60 – 300 N.m		1/2"		
74PR-300	80 – 400 N.m		1/2"		
74PR-400			3/4"		
Clé mécanique de production BAHCO rond mâle					
74PS-60	12 – 60 N.m	Rond mâle	16 mm	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74PS-100	20 – 100 N.m				
74PS-200	40 – 200 N.m				
74PS-300	60 – 300 N.m				
Clé mécanique de production BAHCO carré femelle					
74P9-60	12 – 60 N.m	Carré femelle	9x12	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
74P9-100	20 – 100 N.m		14x18		
74P14-200	40 – 200 N.m				
74P14-300	60 – 300 N.m				
74P14-400	80 – 400 N.m				
Clé mécanique de production BAHCO à cliquet – grande capacité					
75P3-650*	130 – 650 N.m	Cliquet « champignon »	3/4"	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW
75P3-800	200 – 800 N.m				
75P3-1000	300 – 1000 N.m		1"		
75P1-1500	500 – 1500 N.m				
Clé mécanique de production BAHCO rond mâle – grande capacité – rallonge 75EXT en option (*)					
75PS-650*	130 – 650 N.m	Rond mâle	22 mm	Zingage noir	+/- 3% CW / CCW

La clé dynamométrique mécanique à ajustement rapide

Très semblable au fonctionnement de la clé dynamométrique à vernier, cette clé à ajustement rapide (ou « Quick Adjust ») est très populaire dans le milieu de l'automobile ou dans les milieux nécessitant des serrages lourds. La valeur de serrage est ajustée en tournant une petite mollette sur le côté de la clé. Une fois l'effort appliqué sur la clé, le système interne de réaction se déforme et vient « cliquer » lorsque le couple réglé est atteint. Le « clic » est ressenti manuellement mais aussi audible par l'opérateur.

Utilisation : Ajuster le couple de serrage en tournant la mollette sur le côté de la clé. Préférer un réglage en bas de plage plutôt qu'un réglage trop haut par rapport à vos intervalles de tolérances. La valeur de réglage est consultable directement sur la clé. Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à entendre et ressentir le « clic », puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Clé rapide à régler sans besoin de détendre le ressort après chaque utilisation. Le « clic » vous assure l'atteinte d'un couple minimum de consigne. Utilisable uniquement en sens « serrage » afin d'éviter de détériorer la clé en sens « desserrage ». Produit robuste et durable.

Inconvénients : Clé utilisable uniquement en sens serrage. Ajustement moins précis que sur une clé dynamométrique à vernier.

Applications : Automobile (roues, freins, moteurs...), mécanique générale...



Snap-on

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à ajustement rapide SNAP ON – unité in.lb / ft.lb – TQ series						
 TQFR50C	120 – 600 in.lb	10 in.lb	Cliquet flexible	3/8"	Chromée	+/- 4% CW / CCW
TQFR100C	20 – 100 ft.lb	2 ft.lb				
TQFR250E	40 – 250 ft.lb	5 ft.lb	Cliquet	1/2"		
TQR250E						
TQR400E	130 – 400 ft.lb	10 ft.lb		3/4"		
TQR600E	200 – 600 ft.lb					
Clé mécanique à ajustement rapide SNAP ON – unité N.m – TQ series						
 TQFRN68B	14 – 68 N.m	2 N.m	Cliquet flexible	3/8"	Chromée	+/- 4% CW / CCW
TQFRN130B	25 – 130 N.m	5 N.m				
TQFRN350E	70 – 350 N.m	5 N.m	1/2"			
Clé mécanique à ajustement rapide SNAP ON – unité kg.m – TQ series						
 TQFRM34D	5 – 34 kg.m	1 kg.m	Cliquet flexible	1/2"	Chromée	+/- 4% CW / CCW
TQRM80C	26 – 80 kg.m	2 kg.m	Cliquet	3/4"		

La clé dynamométrique à débrayage mécanique

Cette clé à débrayage mécanique bien que peu connue, est d'une efficacité redoutable sur des couples faibles à modérés. Son système de débrayage réglé par la tension mécanique d'un ressort, permet à l'opérateur d'appliquer un couple maximum sur des assemblages et d'éviter tout phénomène de sur-serrage. Très largement utilisée dans les domaines de l'électronique et du spatial, cette clé peut être utilisée pour des serrages allant jusqu'à 100 N.m. Au-delà, des risques liés à son utilisation apparaissent. Très répétable dans sa version « production », elle nécessitera plus de précautions d'utilisation dans sa version « à vernier ». Des douilles ou des embouts pourront être utilisés avec cette clé du fait de son fonctionnement par débrayage.

Utilisation : Ajuster le couple de serrage en tirant sur le vernier de sécurité et en tournant la poignée de la clé. Préférer un réglage en bas de plage plutôt qu'un réglage trop haut par rapport à vos intervalles de tolérances. La valeur de réglage est consultable directement sur la clé : échelle majeure sur le tube de la clé (exemple : graduation en dizaines de N.m) et échelle mineure sur le vernier (exemple : graduation en N.m ou en dixième de N.m). Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à entendre et ressentir le « clic », puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Clé dynamométrique très précise et n'appliquant aucun sur-serrage. Le « clic » vous assure l'atteinte d'un couple maximum de consigne. Produit robuste et durable. Hautement répétable et sécurisée dans sa version « production ».

Inconvénients : La tension du ressort doit impérativement être relâchée après utilisation de la clé sous peine de dérèglement du couple de serrage. Ne peut être utilisée qu'avec des douilles ou des embouts. N'est pas préconisée pour des serrages supérieurs à 100 N.m.

Applications : Electronique, spatial, aéronautique, mécanique générale...



Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – Model 5 series						
13001	1 – 5 N.m	0,1 N.m	Hexagonal	1/4" F	Chromée	+/- 6% CW
13002	10 – 50 in.lb	1 in.lb				
13003	10 – 50 kg.cm	1 kg.cm				
Clé mécanique de production NORBAR – Model 5 series						
13004	1 – 5 N.m	N/A	Hexagonal	1/4" F	Chromée	+/- 6% CW
13005	10 – 50 in.lb					
13006	10 – 50 kg.cm					



Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier GEDORE - TORQUELEADER – TSC series						
059020	1 – 5 N.m	0,05 N.m	Cliquet	1/4"	Anodisé + manche ergonomique	+/- 6% CW
059040	2 – 10 N.m	0,1 N.m				
059060	10 – 45 in.lb	0,5 in.lb				
059080	20 – 90 in.lb	1 in.lb				
Clé mécanique de production GEDORE - TORQUELEADER – TSN series						
011301	1 – 5 N.m 10 – 45 in.lb	N/A	Cliquet	1/4"	Anodisé + manche ergonomique	+/- 6% CW
011401	2 – 10 N.m 20 – 90 in.lb					
011017	5 – 25 N.m 4 – 18 ft.lb			3/8"		+/- 4% CW
011019						
011035	15 – 55 N.m 10 – 40 ft.lb			1/2"		
011055	40 – 125 N.m 30 – 90 ft.lb					
Clé mécanique de production GEDORE - TORQUELEADER – Isolées 50V						
011062	5 – 25 N.m 4 – 18 ft.lb	N/A	Cliquet	1/4"	Protection plastique	+/- 4% CW
011072				3/8"		

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier BAHCO avec coffret d'embouts de vissage (*)						
6852-5	1 – 5 N.m	0,1 N.m	Hexagonal	1/4" F	Zingage noir	+/- 6% CW
6852-5/S17						
Clé mécanique de production BAHCO						
6852P-5	1 – 5 N.m	N/A	Hexagonal	1/4" F	Zingage noir	+/- 6% CW
Poignée mécanique de production BAHCO						
7453-20-6F	2 – 20 N.m	N/A	Hexagonal	1/4" F	Aluminium anodisé	+/- 4% CW
7453-20-6			Carré	1/4" M		+/- 6% CCW



La clé dynamométrique mécanique à cassure

Cette clé mécanique à cassure est très majoritairement utilisée pour les serrages forts couples pour les roues de camions notamment. Elle peut cependant être déclinée pour des couples plus petits, voire de très faibles serrages proches de 0 N.m. Son système de cassure se règle via une tension mécanique installée dans un ressort. Lors de l'approche de la valeur cible, l'opérateur observe une « cassure » de la clé, visuellement détectable par le désalignement de l'axe du corps par rapport à celui de la tête de clé (souvent munie d'un cliquet). Cette cassure oscille entre 20 et 90° suivant les modèles utilisés, et permet de maintenir le couple de serrage recherché durant toute cette course. Au-delà, lorsque l'angle de cassure est dépassé, une remontée du couple s'effectue et génère un sur-serrage. Très répétable dans sa version « production » tout comme la clé à débrayage mécanique, elle nécessitera plus de précaution d'utilisation dans sa version « à vernier ».

Utilisation : Ajuster le couple de serrage en tirant sur le vernier de sécurité et en tournant la poignée de la clé. Préférer un réglage en bas de plage plutôt qu'un réglage trop haut par rapport à vos intervalles de tolérances. La valeur de réglage est consultable directement sur la clé : échelle majeure sur le tube de la clé (exemple : graduation en dizaines de N.m) et échelle mineure sur le vernier (exemple : graduation en N.m ou en dixième de N.m). Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à ressentir et détecter visuellement la « cassure », puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Clé dynamométrique très précise qui limite les sur-serrages. La « cassure » vous assure l'atteinte d'un couple minimal de consigne. Produit robuste et durable. Hautement répétable et sécurisée dans sa version « production ». Peut être équipée d'embouts spécifiques autres que des douilles ou des embouts à l'inverse de la clé à débrayage mécanique.

Inconvénients : La tension du ressort doit impérativement être relâchée après utilisation de la clé sous peine de dérèglement du couple de serrage.

Applications : Electronique, spatial, aéronautique, mécanique générale...



Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier NORBAR – double échelle ft.lb / N.m						
120101	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
120101.01				1"		
120110	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb			3/4"		
120110.01				1"		
120115	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb	20 N.m 10 ft.lb		3/4"		
120115.01				1"		
120118	700 – 1500 N.m 500 – 1000 ft.lb	20 N.m 20 ft.lb		3/4"		
120118.01				1"		
120120	900 – 2000 N.m 700 – 1500 ft.lb		1"			
120102	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb	Rond mâle	22 mm		
Clé mécanique à vernier NORBAR – unité N.m						
120107	120 – 600 N.m	10 N.m	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
120107.01				1"		
120114	200 – 800 N.m			3/4"		
120114.01				1"		
120117	300 – 1000 N.m	20 N.m		3/4"		
120117.01				1"		
120119	700 – 1500 N.m	20 N.m		3/4"		
120119.01				1"		
120121	900 – 2000 N.m		1"			
120108	120 – 600 N.m	10 N.m	Rond mâle	22 mm		
Clé mécanique de production NORBAR – P series						
120104	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb	N/A	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
120104.01				1"		
120111	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb			3/4"		
120111.01				1"		
120116	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb			3/4"		
120116.01				1"		

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique de production NORBAR – P series						
120130	700 – 1500 N.m 500 – 1000 ft.lb	N/A	Cliquet	3/4"	Chromée	+/- 3% CW / CCW
120130.01				1"		
120105	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb		Rond mâle	22 mm		

BAHCO

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier BAHCO à cliquet – double échelle ft.lb / N.m						
76R3-600	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb	Cliquet « champignon »	3/4"	Zingage noir	+/- 4% CW / CCW
76R3-800	200 – 800 N.m 150 – 600 ft.lb					
76R3-1000	300 – 1000 N.m 220 – 750 ft.lb	20 N.m 10 ft.lb				
Clé mécanique à vernier BAHCO rond mâle – double échelle ft.lb / N.m						
76S-600	120 – 600 N.m 100 – 450 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb	Rond mâle	22 mm	Zingage noir	+/- 4% CW / CCW



Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
Clé mécanique à vernier GEDORE - TORQUELEADER – ATB series						
050520	50 – 250 cN.m	1,25 cN.m	Rond mâle	8mm	Anodisé + manche ergonomique	+/- 6% CW / CCW
050527			Carré femelle	9x12		
050525	4,5 – 22,5 in.lb	0,1 in.lb	Rond mâle	8mm		
050532			Carré femelle	9x12		
050500	1 – 5 N.m	0,025 N.m	Rond mâle	8mm		
050507			Carré femelle	9x12		
050505	10 – 45 in.lb	0,25 in.lb	Rond mâle	8mm		
050512			Carré femelle	9x12		
050550	2 – 10 N.m	0,05 N.m	Rond mâle	8mm		
050557			Carré femelle	9x12		
050555	20 – 90 in.lb	0,5 in.lb	Rond mâle	8mm		
050562			Carré femelle	9x12		
050636	5 – 25 N.m	0,1 N.m	Cliquet	1/4"		+/- 4% CW / CCW
050638				3/8"		
0506471	50 – 250 in.lb	1 in.lb		1/4"		
050643				3/8"		
050646	4 – 20 ft.lb	0,1 ft.lb		1/4"		
050648				3/8"		
050685	10 – 50 N.m	0,25 N.m		3/8"		
050690	120 – 440 in.lb	2 in.lb		1/2"		
050695	7 – 37 ft.lb	0,125 ft.lb				
050735	20 – 100 N.m	0,5 N.m				
050740	240 – 880 in.lb	4 in.lb				
050745	14 – 74 ft.lb	0,25 ft.lb				



Clé mécanique de production GEDORE - TORQUELEADER – TBN series							
011100	0,4 – 2 N.m 3,5 – 18 in.lb	N/A	Carré femelle	TBN2/10	Chromée	+/- 6% CW / CCW	
011110				9x12			
011200	1 – 10 N.m 9 – 89 in.lb			TBN2/10			
011210				9x12			
050000	5 – 25 N.m 4 – 18 ft.lb		Rond mâle	16 mm			+/- 4% CW / CCW
050010			Carré femelle	9x12			
050100	10 – 65 N.m 7 – 48 ft.lb		Rond mâle	16 mm			
050110			Carré femelle	9x12			
050200	27 – 135 N.m 18 – 100 ft.lb		Rond mâle	16 mm			
050210			Carré femelle	9x12			
050300	40 – 200 N.m 29 – 147 ft.lb		Rond mâle	16 mm			
050310			Carré femelle	14x18			



Clé mécanique de production GEDORE - TORQUELEADER – Isolées 50V						
011108	0,4 – 2 N.m 3,5 – 18 in.lb	N/A	Cliquet	1/4"	Protection plastique	+/- 6% CW / CCW
011208						

La clé à cadran mécanique

Une clé à cadran est une clé mécanique de serrage à carré d'entraînement fixe (sans cliquet). Utilisée sur tous les continents, elle est disponible avec des échelles en métrique, en impérial, ou avec les deux unités en simultanées. Une force de serrage est exercée sur le manche qui entraîne un système mécanique interne en rotation. Ce système va tourner autour du point d'application du couple (généralement sur l'axe de la fixation à serrer), entraînant lui-même un système d'aiguille qui indiquera à l'opérateur le couple de serrage maximum appliqué.

Utilisation : Mettre le pointeur orange de la clé à zéro sur le cadran d'affichage. Tourner l'aiguille bleue jusqu'au contact du pointeur orange sans effectuer d'opération de serrage. Appliquer l'effort de serrage puis relâcher pour venir relever le couple maximum atteint. L'aiguille ne doit jamais faire de rotation de plus de 180°.

Avantages : Clé très précise via laquelle l'opérateur peut suivre son serrage et mieux gérer la montée en couple pour atteindre la valeur désirée. Clé permettant d'observer les effets du serrage sur un assemblage.

Inconvénients : Clé fixe sans cliquet. Possible erreur de mise à zéro et de difficultés d'utilisation dues à l'angle de 180°.

Applications : Partout où les effets de serrage doivent être observés. Recommandé pour une utilisation avec multiplicateur de couple. Alternative économique à la clé électronique lorsqu'une grande précision est requise.



Snap-on

Référence aiguille simple	Référence aiguilles simple + suivi	Référence aiguille simple + signal	Plage de couple	Incrémentation	Sortie	Attachement	Précision
Clé mécanique à cadran SNAP ON – unité in.lb – TE series							
TE1A	TE1FUA	/	0 – 15 in.lb	0,25 in.lb	Carré fixe	1/4"	+/- 2% CW / CCW
TE3A	TE3FUA	/	0 – 30 in.lb	0,5 in.lb		1/4"	
TE6A	TE6FUA	/	0 – 75 in.lb	1 in.lb		1/4"	
TE12A	TE12FUA	TE12LA	0 – 150 in.lb	2,5 in.lb		3/8"	
TE25A	TE25FUA	TE25LA	0 – 300 in.lb	5 in.lb		3/8"	
TE50A	TE50FUA	TE50LA	0 – 600 in.lb	10 in.lb		3/8"	
TE12FA	TE12FFUA	TE12FLA	0 – 12 ft.lb	0,5 ft.lb		3/8"	
TE25FA	TE25FFUA	TE25FLA	0 – 25 ft.lb	0,5 ft.lb		3/8"	
TE50FA	TE50FFUA	TE50FLA	0 – 50 ft.lb	1 ft.lb		3/8"	
TE51	TE51FU	TE51L	0 – 600 in.lb	10 in.lb		1/2"	
TE51F	TE51FFU	TE51FL	0 – 50 ft.lb	1 ft.lb		1/2"	
TE100	TE100FU	TE100L	0 – 100 ft.lb	1 ft.lb		1/2"	
TE175	TE175FU	TE175L	0 – 175 ft.lb	2,5 ft.lb		1/2"	
TE250	TE250FU	TE250L	0 – 250 ft.lb	5 ft.lb		1/2"	
TE352A	TE352FUA	TE352LA	0 – 350 ft.lb	5 ft.lb		3/4"	
TE602A	TE602FUA	TE602LA	0 – 600 ft.lb	10 ft.lb		3/4"	
TE803	TE803FU	TE803L	0 – 800 ft.lb	10 ft.lb		1"	
TE1003	TE1003FU	TE1003L	0 – 1000 ft.lb	10 ft.lb		1"	
TE1503	TE1503FU	TE1503L	0 – 1500 ft.lb	25 ft.lb		1"	
TE2003	TE2003FU	TE2003L	0 – 2000 ft.lb	25 ft.lb		1"	
TE2005	TE2005FU	TE2005L	0 – 2000 ft.lb	25 ft.lb	1-1/2"		
TE3005	TE3005FU	TE3005L	0 – 3000 ft.lb	50 ft.lb	1-1/2"		



Clé mécanique à cadran SNAP ON – unité N.m – TE series

TESI5	TESI5FU	TESI5L	0 – 5 N.m	0,2 N.m	Carré fixe	1/4"	+/- 2% CW / CCW
TESI10	TESI10FU	TESI10L	0 – 10 N.m	0,5 N.m		1/4"	
TESI20	TESI20FU	TESI20L	0 – 20 N.m	0,5 N.m		3/8"	
TESI30	TESI30FU	TESI30L	0 – 30 N.m	1 N.m		3/8"	
TESI60	TESI60FU	TESI60L	0 – 60 N.m	2 N.m		3/8"	
TESI70	TESI70FU	TESI70L	0 – 70 N.m	2 N.m		3/8"	
TESI75	TESI75FU	TESI75L	0 – 75 N.m	1 N.m		3/8"	
TESI125	TESI125FU	TESI125L	0 – 125 N.m	5 N.m		1/2"	
TESI200	TESI200FU	TESI200L	0 – 200 N.m	5 N.m		1/2"	
TESI250	TESI250FU	TESI250L	0 – 250 N.m	5 N.m		1/2"	
TESI500A	TESI500FUA	TESI500LA	0 – 500 N.m	10 N.m		3/4"	
TESI800A	TESI800FUA	TESI800LA	0 – 800 N.m	20 N.m		3/4"	
TESI1360	TESI1360FU	TESI1360L	0 – 1360 N.m	20 N.m		1"	
TESI2803	TESI2803FU	TESI2803L	0 – 2800 N.m	50 N.m		1"	
TESI2805	TESI2805FU	/	0 – 2800 N.m	50 N.m		1-1/2"	
/	TESI4000FU	TESI4000L	0 – 4000 N.m	100 N.m		1-1/2"	

Référence aiguille simple	Référence aiguilles simple + suivi	Référence aiguille simple + signal	Plage de couple	Incrémentation	Sortie	Attachement	Précision
 Clé mécanique à cadran SNAP ON double échelle N.m et in.lb/ft.lb – TE series							
TER1A	TER1FUA	TER1LA	0 – 1,7 N.m 0 - 15 in.lb	0,05 N.m 0,5 in.lb	Carré fixe	1/4"	+/- 1% CW / CCW
TER3A	TER3FUA	TER3LA	0 – 3,5 N.m 0 - 30 in.lb	0,1 N.m 1 in.lb		1/4"	
TER6A	TER6FUA	/	0 – 8,4 N.m 0 - 78 in.lb	0,2 N.m 1 in.lb		1/4"	
TER12A	TER12FUA	TER12LA	0 – 17 N.m 0 - 150 in.lb	0,5 N.m 5 in.lb		3/8"	
TER25A	TER25FUA	TER25LA	0 – 3200 N.cm 0 - 300 in.lb	50 N.cm 5 in.lb		3/8"	
TER50A	TER50FUA	TER50LA	0 – 60 N.m 0 - 600 in.lb	1 N.m 20 in.lb		3/8"	
TER51	TER51FU	TER51L	0 – 60 N.m 0 - 600 in.lb	1 N.m 20 in.lb		1/2"	
TER100	TER100FU	TER100L	0 – 140 N.m 0 – 100 ft.lb	5 N.m 2 ft.lb		1/2"	
TER175	TER175FU	TER175L	0 – 230 N.m 0 – 175 ft.lb	10 N.m 5 ft.lb		1/2"	
TER352A	TER352FUA	TER352LA	0 – 480 N.m 0 – 350 ft.lb	10 N.m 5 ft.lb		3/4"	
TER602A	TER602FUA	TER602LA	0 – 800 N.m 0 – 600 ft.lb	20 N.m 20 ft.lb		3/4"	
TER1003	/	TER1003L	0 – 1360 N.m 0 – 1000 ft.lb	20 N.m 20 ft.lb		1"	

 Clé mécanique à cadran SNAP ON double échelle kg.cm et in.lb/ft.lb – TE series							
TEC1A	TEC1FUA	/	0 - 16 kg.cm 0 - 15 in.lb	1 kg.cm 0,5 in.lb	Carré fixe	1/4"	+/- 1% CW / CCW
TEC3A	TEC3FUA	/	0 - 35 kg.cm 0 - 30 in.lb	1 kg.cm 1 in.lb		1/4"	
TEC6A	TEC6FUA	/	0 - 90 kg.cm 0 - 75 in.lb	2,5 kg.cm 1 in.lb		1/4"	
TEC12A	TEC12FUA	TEC12LA	0 - 175 kg.cm 0 - 150 in.lb	5 kg.cm 5 in.lb		3/8"	
TEC25FA	TEC25FFUA	TEC25FLA	0 - 350 kg.cm 0 - 25 ft.lb	10 kg.cm 1 ft.lb		3/8"	
TEC50A	TEC50FUA	TEC50LA	0 - 700 kg.cm 0 - 600 in.lb	20 kg.cm 20 ft.lb		3/8"	
TEC51	TEC51FU	TEC51L	0 - 700 kg.cm 0 - 600 in.lb	20 kg.cm 20 ft.lb		1/2"	
TEC100	TEC100FU	TEC100L	0 - 14 kg.m 0 - 100 ft.lb	0,5 kg.m 2 ft.lb		1/2"	
TEC175	TEC175FU	TEC175L	0 - 25 kg.m 0 - 175 ft.lb	1 kg.m 5 ft.lb		1/2"	
TEC250	TEC250FU	TEC250L	0 - 35 kg.m 0 - 250 ft.lb	1 kg.m 10 ft.lb		1/2"	
TEC352A	TEC352FUA	TEC352LA	0 - 50 kg.m 0 - 350 ft.lb	1 kg.m 10 ft.lb		3/4"	
TEC602A	TEC602FUA	TEC602LA	0 - 80 kg.m 0 - 600 ft.lb	2 kg.m 20 ft.lb		3/4"	
TEC803	TEC803FU	TEC803L	0 - 110 kg.m 0 - 800 ft.lb	2 kg.m 25 ft.lb		1"	
/	/	TEC1003L	0 - 136 kg.m 0 - 1000 ft.lb	2 kg.m 20 ft.lb		1"	
/	TEC1503FU	TEC1503L	0 - 200 kg.m 0 - 1500 ft.lb	5 kg.m 25 ft.lb		1"	
/	TEC2003FU	TEC2003L	0 - 280 kg.m 0 - 2000 ft.lb	5 kg.m 50 ft.lb		1"	
TEC2005	TEC2005FU	TEC2005L	0 - 280 kg.m 0 - 2000 ft.lb	5 kg.m 50 ft.lb		1-1/2"	
TEC3005	TEC3005FU	TEC3005L	0 - 400 kg.m 0 - 3000 ft.lb	5 kg.m 50 ft.lb	1-1/2"		

Référence aiguilles simple + suivi	Référence aiguille simple + signal	Plage de couple	Incrémentation	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Barre en « T »	Rallonge
Clé mécanique à cadran SNAP ON forts couples à barre (barre non incluse (*)) - unité ft.lb – TE series								
TEX602TFUA*	TEX602TLA*	0 - 600 ft.lb	10 ft.lb	3/4"	3/4"	+/- 2% CW / CCW	81TQP	
TEX1003TFUA	TEX1003TLA	0 - 1000 ft.lb	10 ft.lb	3/4"	1"			
TEX1503TFU	TEX1503TL	0 - 1500 ft.lb	25 ft.lb	1"	1"		82TQP	85TQP
TEX2003TFU	TEX2003TL	0 - 2000 ft.lb	25 ft.lb	1"	1"			
TEX2005TFU	TEX2005TL	0 - 2000 ft.lb	25 ft.lb	1"	1-1/2"			
TEX3005TFU	/	0 - 3000 ft.lb	50 ft.lb	1-1/2"	1-1/2"			
TEX4005TFU	TEX4005TL	0 - 4000 ft.lb	50 ft.lb	1-1/2"	1-1/2"			

Référence aiguilles simple + suivi	Référence aiguille simple + signal	Plage de couple	Incrémentation	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Barre en « T »	Rallonge
Clé mécanique à cadran SNAP ON forts couples à barre (barre non incluse (*)) - double échelle kg.m et ft.lb – TE series								
TEXC602TFUA	TEXC602TLA	0 - 80 kg.m 0 - 600 ft.lb	2 kg.m 20 ft.lb	3/4"	3/4"	+/- 2% CW / CCW	81TQP	
TEXC1003TFUA	TEXC1003TLA	0 - 136 kg.m 0 - 1000 ft.lb	2 kg.m 20 ft.lb	3/4"	1"			
TEXC1503TFU	TEXC1503TL	0 - 200 kg.m 0 - 1500 ft.lb	5 kg.m 25 ft.lb	1"	1"		82TQP	85TQP
TEXC2003TFU	TEXC2003TL	0 - 280 kg.m 0 - 2000 ft.lb	5 kg.m 50 ft.lb	1"	1"			
TEXC2005TFU	TEXC2005TL	0 - 280 kg.m 0 - 2000 ft.lb	5 kg.m 50 ft.lb	1"	1-1/2"			
TEXC3005TFU	TEXC3005TL	0 - 400 kg.m 0 - 3000 ft.lb	5 kg.m 100 ft.lb	1-1/2"	1-1/2"			
TEXC4005TFU	TEXC4005TL	0 - 550 kg.m 0 - 4000 ft.lb	10 kg.m 100 ft.lb	1-1/2"	1-1/2"			

Référence tournevis à aiguille simple	Référence tournevis à aiguilles simple + suivi	Référence tournevis court à aiguille simple	Référence tournevis court à aiguilles simple + suivi	Plage de couple	Incrémentation	Précision
Tournevis mécanique à cadran SNAP ON – Simple et double graduation (*) – TQ series						
TQS004A	TQS004FUA	/	TQSS004FUA	0 - 8 in.oz	0,25 in.oz	+/- 2% CW / CCW
TQS008A	TQS008FUA	/	TQSS008FUA	0 - 16 in.oz	0,5 in.oz	
TQS012A	TQS012FUA	TQSS012A	TQSS012FUA	0 - 24 in.oz / 1,5 in.lb	0,5 in.oz / 1/32 in.lb	
TQS025A	TQS025FUA	TQSS025A	TQSS025FUA	0 - 48 in.oz / 3 in.lb	1 in.oz / 1/16 in.lb	
TQS050A	TQS050FUA	TQSS050A	TQSS050FUA	0 - 96 in.oz / 6 in.lb	2 in.oz / 1/8 in.lb	
TQS1A	TQS1FUA	TQSS1A	TQSS1FUA	0 - 192 in.oz / 12 in.lb	4 in.oz / 1/4 in.lb	
TQS2A	TQS2FUA	TQSS2A	TQSS2FUA	0 - 384 in.oz / 24 in.lb	8 in.oz / 1/2 in.lb	
TQS2.5A	TQS2.5FUA	TQSS2.5 ^ø	TQSS2.5FUA	0 - 480 in.oz / 30 in.lb	12 in.oz / 1 in.lb	
TQS4A	TQS4FUA	TQSS4A	TQSS4FUA	0 - 50 in.lb	1 in.lb	
TQS6A	TQS6FUA	TQSS6A	TQSS6FUA	0 - 75 in.lb	1 in.lb	

Référence tournevis à aiguille simple	Référence tournevis à aiguilles simple + suivi	Référence tournevis court à aiguille simple	Référence tournevis court à aiguilles simple + suivi	Plage de couple	Incrémentation	Précision
Tournevis mécanique à cadran SNAP ON – Simple et double graduation (*) – TQ series						
/	TQSC1FUA*	/	TQSSC1FUA*	0 - 17 kg.cm / 15 in.lb	0,5 kg.cm / 0,5 in.lb	+/- 2% CW / CCW
/	TQSC2.5FUA*	/	TQSSC2.5FUA*	0 - 35 kg.cm / 30 in.lb	1 kg.cm / 1 in.lb	
/	TQSC4FUA*	/	TQSSC4FUA*	0 - 56 kg.cm / 50 in.lb	2 kg.cm / 2 in.lb	
/	TQSC6FUA*	/	TQSSC6FUA*	0 - 90 kg.cm / 75 in.lb	3 kg.cm / 5 in.lb	
/	/	TQSSI.11A	TQSSI.11FUA	0 - 0,11 N.m	0,005 N.m	
/	TQSI.34FUA	/	TQSSI.34FUA	0 - 0,34 N.m	0,01 N.m	
TQSI055A	/	TQSSI.055A	/	0 - 0,055 N.m	0,001 N.m	
/	TQSI055FUA	/	TQSSI055FUA	0 - 0,055 N.m	0,001 N.m	
/	/	/	TQSSI.70FUA	0 - 0,7 N.m	0,02 N.m	
/	TQSI135FUA	/	TQSSI135FUA	0 - 1,35 N.m	0,05 N.m	
/	TQSR1FUA	/	/	0 - 1,6 N.cm / 15 in.lb	5 N.cm / 0,25 in.lb	
/	TQSR2.5FUA	/	/	0 - 3,4 N.cm / 30 in.lb	0,1 N.m / 1 in.lb	
/	TQSR4FUA	/	/	0 - 5,5 N.cm / 50 in.lb	0,1 N.m / 1 in.lb	
/	TQSR6FUA	/	/	0 - 8,4 N.cm / 75 in.lb	0,2 N.m / 5 in.lb	



Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Carré d'entrée	Précision
Clé mécanique à déformation GEDORE - TORQUELEADER – TT series					
017400	10 – 50 cN.m 14 – 70 in.oz	2 cN.m 2 in.oz	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW
017500	20 – 100 cN.m 28 – 140 in.oz	4 cN.m 4 in.oz			
017600	50 – 250 cN.m 4 – 20 in.lb	10 cN.m 0,5 in.lb			
017700	100 – 500 cN.m 8 – 40 in.lb	20 cN.m 1 in.lb			



Référence aiguilles simple + suivi	Référence aiguille simple + signal	Plage de couple	Incrémentation	Carré d'entrée	Précision
Clé mécanique à cadran GEDORE - TORQUELEADER – ADS, BDS, CDS, DDS et EDS series					
010100	010108	0,8 – 4 N.m 7 – 35 in.lb	0,1 N.m 1 in.lb	1/4"	+/- 3% CW / CCW
010120	010128	1,6 – 8 N.m 14 – 75 in.lb	0,25 N.m 1 in.lb		
010140	010148	2,4 – 12 N.m 24 – 120 in.lb	0,5 N.m 2 in.lb		
010160	010168				
010180	010188	5 – 25 N.m 48 – 240 in.lb	1 N.m 10 in.lb	3/8"	
010200	010208	5 – 25 N.m 4 – 20 ft.lb	1 N.m 0,5 ft.lb		
010220	010228	8 – 40 N.m 72 – 360 in.lb	1 N.m 10 in.lb		
010240	010248	8 – 40 N.m 6 – 30 ft.lb	1 N.m 1 ft.lb		
010300	010380	16 – 80 N.m 12 – 60 ft.lb	2 N.m 1 ft.lb		
010320	010400				
010410	/	20 – 100 N.m 14 – 70 ft.lb	2 N.m 2 ft.lb	1/2"	
010415	/	20 – 100 N.m 168 – 840 in.lb	2 N.m 24 in.lb		
010340	010420	32 – 160 N.m 24 – 120 ft.lb	2,5 N.m 2 ft.lb		
010360	010440	40 – 200 N.m 30 – 160 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb	3/4"	
/	010520	80 – 400 N.m 60 – 300 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb		
/	010620	160 – 800 N.m 120 – 600 ft.lb	20 N.m 20 ft.lb		
/	010700	280 – 1400 N.m 200 – 1000 ft.lb	25 N.m 25 ft.lb	1"	
/	010720	400 – 2000 N.m 300 – 1500 ft.lb	50 N.m 50 ft.lb		

Les différents outils dynamométriques

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de sortie	Attachement	Finition	Précision
 Clé mécanique à cadran BAHCO – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
7454-3	0,7 – 3,5 N.m 6 – 30 in.lb	0,1 N.m 0,5 in.lb	Carré fixe	1/4"	Chromée poignée caoutchouc	+/-4 % CW / CCW
7454-9	1,8 – 9 N.m 14 – 75 in.lb	0,2 N.m 1 in.lb				
7454-18	3,5 – 18 N.m 30 – 150 in.lb	0,5 N.m 2 in.lb				
7454-35	7 – 35 N.m 60 – 300 in.lb	1 N.m 5 in.lb				
7454-70	14 – 70 N.m 10 – 50 ft.lb	2 N.m 1 ft.lb				
7454-140	28 – 140 N.m 20 – 100 ft.lb	2,5 N.m 2 ft.lb				
7454-240	48 – 240 N.m 35 – 175 ft.lb	5 N.m 5 ft.lb				
7454-480	100 – 480 N.m 70 – 350 ft.lb	10 N.m 10 ft.lb		3/4"	Chromée poignée métallique	
7454-800	160 – 800 N.m 120 – 600 ft.lb	20 N.m 10 ft.lb				
7454-1400	275 – 1400 N.m 200 – 1000 ft.lb	25 N.m 20 ft.lb		1"		
 Clé mécanique à cadran et LED BAHCO – double échelle N.m et ft.lb / in.lb						
7454-800E	0 – 800 N.m 0 – 600 ft.lb	20 N.m 10 ft.lb	Carré fixe	3/4"	Chromée poignée métallique	+/-4 % CW / CCW
7454-1400E	275 – 1400 N.m 200 – 1000 ft.lb	25 N.m 20 ft.lb		1"		

Les différents outils dynamométriques

La clé à cadran électronique

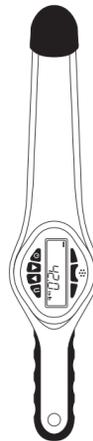
La clé à cadran digital est très similaire à la clé à cadran mécanique en étant toutefois bien plus précise. Plus facile à utiliser grâce à son large écran LCD et ses avertisseurs LEDs, elle utilise un système électronique de déformation de jauges pour mesurer le couple de manière exacte. Elle est équipée d'un carré d'entraînement fixe ne permettant pas d'embarquer un cliquet.

Utilisation : Mettre la clé sous tension et ajuster la valeur de serrage souhaitée en utilisant les boutons de réglage présents sur l'interface. Appliquer l'effort de serrage tant que le LED jaune s'allume, puis relâcher le serrage dès lors que la LED verte s'allume.

Avantages : Clé très précise et lecture aisée via l'écran LCD. Possibilité pour l'opérateur de suivre son serrage avec les LEDs indiquant l'approche (jaune) et l'obtention de la valeur de serrage désirée (verte). Clé permettant de mesurer un effort maximal de « cassure » mais aussi de desserrage.

Inconvénients : Clé fixe sans cliquet.

Applications : Partout où les serrages doivent être précis et mesurés. Idéal pour mesurer les efforts de rupture et de desserrage. Alternative économique à la clé de serrage électronique.



Snap-on



Référence	Plage de couple	Sortie	Attachement	Précision
				Clé à cadran électronique SNAP ON – ED series
ED1050	0,56 – 5,65 N.m 5 – 50 in.lb 0,42 – 4,17 ft.lb	Carré fixe	1/4"	+/- 1% CW / CCW
ED2250	2,82 – 28,25 N.m 25 – 250 in.lb 2,08 – 20,83 ft.lb		3/8"	
ED2600	6,79 – 67,79 N.m 60 – 600 in.lb 5 – 50 ft.lb			



La clé de serrage électronique

La clé de serrage la plus polyvalente et la plus précise

Équipée d'un système électronique interne de jauges de contraintes, la clé de serrage électronique permet de régler un couple de serrage cible et de vérifier le bon déroulement du serrage via des signaux sonores (bip), sensoriels (vibrations) et visuels (écran d'affichage lumineux et LEDs). Cette clé, rapide et facile d'utilisation, permet de réaliser des serrages au couple très précis, mais aussi des serrages à l'angle via son capteur gyroskopique capable de mesurer une rotation sur 360°. Cette association de possibilités rend la clé utilisable dans une stratégie de serrage en couple puis angle. Autre possibilité, celle de venir récupérer les données de tous les serrages effectués.

Utilisation : Mettre la clé sous tension puis régler l'unité de serrage ainsi que les paramètres de serrage souhaités (couple, angle, intervalles de tolérances, comptage de vis...). Appliquer l'effort de serrage tant que le LED jaune s'éclaire, puis relâcher le serrage dès lors que la LED verte s'allume et que la vibration et le bip se manifestent de manière continue.

Avantages : Clé très précise, facile à utiliser, équipée de différentes unités de mesure (N.m, ft.lbs, in.lbs...). Certains modèles possèdent la capacité de serrer à l'angle. Clé permettant de mesurer un effort maximal de « cassure » mais aussi de desserrage.

Inconvénients : Clé plus susceptible aux dommages si elle est exposée dans un environnement humide.

Applications : Peut être utilisée pour toutes les applications



Clé électronique SNAP ON – CONTROLTECH Industrial et CONTROLTECH Micro(*) – Spécial Industrie

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Attachement	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
CTECH1MR100*	0,57 – 11,3 N.m 5 – 100 in.lb	Cliquet	1/4"		+/- 2% CW +/- 3% CCW	Oui	Oui
CTECH2MR100*	0,42 – 8,33 ft.lb		3/8"				
CTECH1FR240A	1,36 – 27,12 N.m 12 – 240 in.lb 1 – 20 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/4"				
CTECH1R240A		Cliquet					
CTECH1MR240*							
CTECH2MR240*		3/8"					
CTECH1J240A		Interchangeable		J			
CTECH1JM240*							
CTECHAN30A	1,5 – 30 N.m 13,3 – 265,5 in.lb	Interchangeable		9x12			
CTECHANM30*	1,11 – 22,13 ft.lb						
CTECHJM300	1,7 – 34 N.m 15 – 300 in.lb 1,25 – 25 ft.lb	Interchangeable		J			
CTECH2FR100A	6,8 – 135,6 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"				
CTECH2MR1200*		Cliquet					
CTECH2Y100A		Interchangeable		Y			
CTECHYM1200*							
CTECHAN135A				9x12			
CTECH3FR250A	16,9 – 339 N.m 150 – 3000 in.lb	Cliquet tête flexible	1/2"				
CTECH3X250A	12,5 – 250 ft.lb	Interchangeable		X			
CTECHBN340A	17 – 340 N.m 150 – 3009 in.lb 12,5 – 250,8 ft.lb	Interchangeable		14x18			
CTECH4ZN650A	32,5 – 650 N.m 288 – 5754 in.lb 24 – 479,5 ft.lb	Interchangeable		Z			
CTECH4R600A	40,7 – 813,5 N.m 360 – 7200 in.lb	Cliquet	3/4"				
CTECH4Z600A	30 – 600 ft.lb	Interchangeable		Z			



Clé électronique SNAP ON – Aluminium anodisée noir – Spécial aéronautique

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Attachement	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
CTECHL1240A	1,4 – 27,2 N.m 12 – 240 in.lb 1,0 – 20 ft.lb	Fixe	1/4"		+/- 2% CW +/- 3% CCW	Oui	Oui
CTECHL1R240A		Cliquet					
CTECHL1J240A		Interchangeable		J			

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Finition	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
Clé électronique SNAP ON – TechAngle – Spécial Industrie							
ATECH1FS100	0,45 – 11,25 N.m 4 – 100 in.lb 0,33 – 8,33 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/4"	Chromée	+/- 2% CW +/- 3% CCW	Oui	Non
ATECH2CS100	0,48 – 12 N.m 4 – 100 in.lb 0,33 – 8,33 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Chromée			
ATECH1FS240	1,36 – 27,12 N.m 12 – 240 in.lb 1 – 20 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/4"	Chromée			
ATECH1FR240B	1,36 – 27,12 N.m 12 – 240 in.lb 1 – 20 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/4"	Tête chromée Corps noir			
ATECH1F240RB				Tête chromée Corps rouge			
ATECH1F240GB				Tête chromée Corps vert			
ATECH1F240OB				Tête chromée Corps orange			
ATECH2CS240	1,5 – 30 N.m 12 – 240 in.lb 1 – 20 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Chromée			
ATECH2FR100B	6,78 – 135 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Tête chromée Corps noir			
ATECH2FS100	6,8 – 135 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Chromée			
ATECH2FM100	7 – 135 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Chromée			
ATECH2FR125B	6,78 – 169,48 N.m 60 – 1500 in.lb 5 – 125 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/8"	Tête chromée Corps noir			
ATECH2F125RB				Tête chromée Corps rouge			
ATECH2F125GB				Tête chromée Corps vert			
ATECH2F125OB				Tête chromée Corps orange			
ATECH3FS250	16,9 – 339 N.m 150 – 3000 in.lb 12,5 – 250 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/2"	Chromée			
ATECH3FR250B				Tête chromée Corps noir			
ATECH3FR300B	20,3 – 406,7 N.m 1480 – 3600 in.lb 15 – 300 ft.lb	Cliquet tête flexible	1/2"	Tête chromée Corps noir			
ATECH3FR300RB				Tête chromée Corps rouge			
ATECH3FR300GB				Tête chromée Corps vert			
ATECH3FR300OB				Tête chromée Corps orange			
ATECH4RS600	40,7 – 813,5 N.m 360 – 7200 in.lb 30 – 600 ft.lb	Cliquet tête flexible	3/4"	Chromée			

Clé électronique SNAP ON – Techwrench – Spécial industrie

TECH1R240	2,71 – 27,12 N.m 24 – 240 in.lb 2 – 20 ft.lb	Cliquet	1/4"		+/- 2% CW +/- 3% CCW	Non	Non
TECH1FR240		Cliquet tête flexible	1/4"				
TECH1J240		Interchangeable		J			
TECH2R100	6,8 – 135 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet	3/8"		+/- 2% CW +/- 3% CCW		
TECH2FR100		Cliquet tête flexible	3/8"				
TECH2Y100		Interchangeable		Y			

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Attachement	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
Clé électronique SNAP ON – Techwrench – Spécial industrie							
TECH3R250	34 – 339 N.m 300 – 3000 in.lb 25 – 250 ft.lb	Cliquet	1/2"		+/- 2% CW +/- 3% CCW	Non	Non
TECH3FR250		Cliquet tête flexible	1/2"				
TECH3X250		Interchangeable		X	+/- 4% CW +/- 6% CCW		
TECH4R600	81 – 813 N.m 720 – 7200 in.lb 60 – 600 ft.lb	Cliquet	3/4"		+/- 2% CW +/- 3% CCW		
TECH4Z600		Interchangeable		Z	+/- 4% CW +/- 6% CCW		



Clé électronique SNAP ON – CONTROLTECH Industrial boîte transport incluse (*) – Spécial travaux en hauteur

THCTEC1FR240	1,4 – 27,2 N.m 12 – 240 in.lb 1,0 – 20 ft.lb	Cliquet flexible	1/4"		+/- 2% CW +/- 3% CCW	Oui	Oui
THCTEL1R240*		Cliquet					
THCTEC2FR100	6,8 – 135,6 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet flexible	3/8"				
THCTEC3FR250	16,9 – 339 N.m 150 – 3000 in.lb 12,5 – 250 ft.lb	Cliquet flexible	1/2"				
THCTEC4R600*	40,7 – 813,5 N.m 360 – 7200 in.lb 30 – 600 ft.lb	Cliquet	3/4"				



Clé électronique SNAP ON – Techwrench – Spécial travaux en hauteur

THTECH2R100	6,8 – 135,6 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet flexible	3/8"		+/- 2% CW / CCW	Non	Non
THTECH3R250			1/2"				

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Attachement
Clé électronique SNAP ON – CONTROLTECH Link System et gamme Micro (*) – Spécial Industrie 4.0				
CTLNK1MR100*	0,6 – 11,3 N.m 5 – 100 in.lb 0,4 – 8,3 ft.lb	Cliquet	1/4"	
CTLNK2MR100*			3/8"	
CTLNK1R240	1,4 – 27,2 N.m 12 – 240 in.lb 1 – 20 ft.lb	Cliquet	1/4"	
CTLNK1MR240*			1/4"	
CTLNK2MR240*			3/8"	
CTLNK1J240		Interchangeable		J
CTLNK1JM300*	1,7 – 34 N.m 15 – 300 in.lb 1,25 – 25 ft.lb	Interchangeable		J
CTLNK2R100	6,8 – 135,6 N.m 60 – 1200 in.lb 5 – 100 ft.lb	Cliquet	3/8"	
CTLNK2MR1200*		Interchangeable		Y
CTLNK2Y100				
CTLNKYM1200*				
CTLNK3R250	16,9 – 339 N.m 150 – 3000 in.lb 12,5 – 250 ft.lb	Cliquet	1/2"	
CTLNK3X250		Interchangeable		X
CTLNK4R600	40,7 – 813,5 N.m 360 – 7200 in.lb 30 – 600 ft.lb	Cliquet	3/4"	
CTLNK4Z600		Interchangeable		Z



Contrôleur et clés vendus séparément

Référence	VERSATORQ2
Affichage	digital
Précision	+/- 2% CW +/- 3% CCW
Angle	Oui
Enregistrement des valeurs	Oui
Unité	N.m, in.oz, in.lb, ft.lb, cN.m, kg.cm, kg.m

Référence	Plage de couple	Type de tête	Carré de sortie	Attachement	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
Clé électronique BAHCO – CONTROLTECH Industrial et CONTROLTECH Micro(*) – Spécial Industrie							
TAWM912M*	0,6 – 12 N.m 5,3 – 106 in.lb 0,44 – 8,85 ft.lb	Carré femelle		9x12	+/- 2% CW +/- 3% CCW	Oui	Oui
TAW912M*							Non
TAWM1412M*		Cliquet	1/4"				Oui
TAW1412M*							Non
TAWM930M*	1,5 – 30 N.m 13,2 – 265 in.lb 1,1 – 22,1 ft.lb	Carré femelle		9x12			Oui
TAW930M*							Non
TAWM1430M*		Cliquet	1/4"				Oui
TAW1430M*							Non
TAWM9135	7 – 135 N.m 62 – 1194 in.lb 5,2 – 99,5 ft.lb	Carré femelle		9x12			Oui
TAW9135							Non
TAWM38135		Cliquet	3/8"				Oui
TAW38135							Non
TAWM14340	17 – 340 N.m 150,5 – 3009 in.lb 12,5 – 250 ft.lb	Carré femelle		14x18			Oui
TAW14340							Non
TAWM12340		Cliquet	1/2"				Oui
TAW12340							Non
TAWM24800	40 – 800 N.m 354 – 7080 in.lb 29,5 – 590 ft.lb	Carré femelle		24x32	Oui		
TAW24800					Non		
TAWM34800		Cliquet	3/4"		Oui		
TAW34800					Non		

Clé électronique BAHCO – IZO – Spécial Industrie							
IZO-D-30	3 – 30 N.m 26,6 – 265,5 in.lb 2,21 – 22,13 ft.lb	Cliquet démontable	1/4"	9x12	+/- 2% CW / CCW	Non	Non
IZO-D-135	13,5 – 135 N.m 62 – 1195 in.lb 10 – 99,57 ft.lb		3/8"				
IZO-D-200	20 – 200 N.m 177 – 1770 in.lb 14,75 – 147,5 ft.lb		1/2"	14x18			
IZO-D-340	34 – 340 N.m 301 – 3009 in.lb 25,07 – 250,8 ft.lb						
IZO-DR-810	81 – 810 N.m 716,9 – 7169 in.lb 59,74 – 5974,2 ft.lb	Cliquet	3/4"				

Le tournevis de serrage électronique

Très similaire à la clé de serrage électronique dans son fonctionnement, le tournevis de serrage électronique se montre le plus précis pour les applications de serrage les plus petites. Ce tournevis utilise un système électronique interne de jauges de contraintes lui permettant de mesurer en temps réel le couple de serrage appliqué tout en procurant à l'opérateur des retours sonores (bip), sensoriels (vibrations) et visuels (écran d'affichage lumineux et LEDs). Certains modèles permettent également de faire des serrages à l'angle via un capteur gyroscopique capable de mesurer une rotation sur 360°.

Utilisation : Mettre le tournevis sous tension puis régler l'unité de serrage ainsi que les paramètres de serrage souhaités (couple, angle, intervalles de tolérances, comptage de vis...). Appliquer l'effort de serrage tant que le LED jaune s'éclaire, puis relâcher le serrage dès lors que la LED verte s'allume et que la vibration et le bip se manifestent de manière continue. Peut être utilisé avec une poignée d'adaptation pour les couples les plus élevés.

Avantages : Tournevis très précis, facile à utiliser, équipé de différentes unités de mesure (N.m, ft.lbs, in.lbs...). Certains modèles possèdent la capacité de serrer à l'angle. Tournevis permettant de mesurer un effort maximal de « cassure » mais aussi de desserrage. Récupération des données de serrages déjà effectués.

Inconvénients : Tournevis plus susceptible aux dommages s'il est exposé dans un environnement humide.

Applications : Peut être utilisé pour toutes les applications à faible couple de serrage.



Snap-on

Référence	Plage de couple	Type de tête	Sortie	Poignée incluse	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
Tournevis électronique SNAP ON avec poignée MSTECHHDL vendue séparément (*) – TechAngle – Spécial Industrie							
ATECHMS100F*	0,04 – 0,7 N.m 5 – 100 in.oz	Hexagonale	1/4" F	Non	+/- 3% CW / CCW	Oui	Non
ATECHMS100M*	0,31 – 6,25 in.lb	Carré	1/4" M				
ATECHMS80F*	0,45 – 9 N.m 64 – 1280 in.oz 4 – 80 in.lb	Hexagonale	1/4" F	Non	+/- 2% CC +/- 3% CCW		
ATECHMS80FK				Oui			
ATECHMS80M*		Carré	1/4" M	Non			
ATECHMS80MK				Oui			

Snap-on

Référence	Plage de couple	Type de tête	Sortie	Précision
Tournevis électronique SNAP ON – CONTROLTECH Link System – Spécial Industrie 4.0				
CTECHWMS80F	0,45 – 9 N.m 64 – 1280 in.oz 4 – 80 in.lb	Hexagonale	1/4" F	+/- 2% CW +/- 3% CCW
CTECHWMS80M		Carré	1/4" M	
CTECHWMS100F	0,04 – 0,7 N.m 5 – 100 in.oz 0,31 – 6,25 in.lb	Hexagonale	1/4" F	
CTECHWMS100M		Carré	1/4" M	



Contrôleur et clés vendus séparément

Référence	VERSATORQ2
Affichage	digital
Angle	Oui
Enregistrement des valeurs	Oui
Unité	N.m, in.oz, in.lb, ft.lb, cN.m, kg.cm, kg.m

BAHCO



Référence	Plage de couple	Type de tête	Sortie	Poignée incluse	Précision	Angle	Enregistrement des valeurs
Tournevis électronique BAHCO – TechAngle – Spécial Industrie							
TAS14H007	0,04 – 0,7 N.m 4,95 – 99 in.oz 0,31 – 6,19 in.lb	Hexagonale	1/4" F	Oui	+/- 2% CC +/- 3% CCW	Oui	Non
TAS14S007		Carré	1/4" M				
TAS14H09	0,45 – 9 N.m 64 – 1280 in.oz 4 – 80 in.lb	Hexagonale	1/4" F				
TAS14S09		Carré	1/4" M				

Le tournevis de serrage mécanique

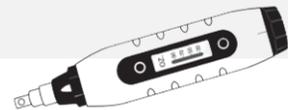
Ce tournevis est utilisé pour appliquer des couples de serrage faibles comme dans les domaines de l'électronique, le médical ou encore l'industrie légère. Disponible en version « avec vernier » et « tournevis de production », il se montre très précis et est utilisé sur des applications critiques où le couple de serrage maximal doit être maîtrisé.

Utilisation : Ajuster le couple de serrage en tournant la mollette sur le manche du tournevis. Préférer un réglage en bas de plage plutôt qu'un réglage trop haut par rapport à vos intervalles de tolérances. La valeur de réglage est consultable directement sur l'échelle graduée. Appliquer l'effort de serrage de manière lente et homogène jusqu'à sentir le tournevis débrayer, puis relâcher instantanément l'effort.

Avantages : Particulièrement adapté pour les petits couples de serrage. Le débrayage vous assure l'atteinte d'un couple maximum de consigne. Produit hautement répétable en version « production ». Produit robuste et durable.

Inconvénients : La tension du ressort doit impérativement être relâchée après utilisation de la clé sous peine de dérèglement du couple de serrage. Dans la version « production », le tournevis nécessite d'être réajusté sur un couplemètre si vous souhaitez l'utiliser pour un autre couple que celui réglé. Démultiplication de matériels s'il existe de trop nombreuses valeurs de serrage.

Applications : Toutes les applications à faible couple de serrage.



Snap-on

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de tête	Sortie	Précision	Finition
Tournevis à vernier SNAP ON						
QDRIVER2	20 – 100 in.oz 14 – 70 N.cm	1 in.oz	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Aluminium anodisé
QDRIVER2A			Carré	1/4" M		
QDRIVER3	3 – 15 in.lb 34 – 169 N.cm	0,2 in.lb	Hexagonale	1/4" F		
QDRIVER3A			Carré	1/4" M		
QDRIVER4	5 – 40 in.lb 56 – 451 N.cm	0,5 in.lb	Hexagonale	1/4" F		
QDRIVER4A			Carré	1/4" M		
QDRIVER4NM	50 – 450 N.cm	5 N.cm	Hexagonale	1/4" F		
QDRIVER4NMA			Carré	1/4" M		
Tournevis de production SNAP ON						
QDRIVER1P	6 – 32 in.oz 4 – 22 N.cm		Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Aluminium anodisé
QDRIVER2P	10 – 100 in.oz 7 – 70 N.cm					
QDRIVER3P	1,5 – 15 in.lb 16 – 169 N.cm					
QDRIVER4P	4 – 40 in.lb 45 – 451 N.cm					
Tournevis à vernier SNAP ON						
QDTPMS35	4 in.lb 12 in.lb 35 in.lb		Capteur pression pour pneumatiques		+/- 6% CW / CCW	Aluminium anodisé
Tournevis de production et à vernier SNAP ON						
QTS135	5 – 35 in.lb		Carré	1/4" M	+/- 4% CW / CCW	Aluminium anodisé
QTSP135						

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de tête	Sortie	Précision	Finition
Tournevis à vernier BAHCO						
6973N	10 – 80 cN.m	1 cN.m	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Aluminium anodisé
6976N	40 – 200 cN.m	2 cN.m				
6978N	50 – 450 cN.m	5 cN.m				
Tournevis à vernier BAHCO – Antistatique ESD						
MA500-1	10 – 80 cN.m	1 cN.m	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Plastique ergonomique
MA500-2	40 – 200 cN.m	2 cN.m				
MA500-3	50 – 450 cN.m	5 cN.m				
Tournevis à vernier BAHCO						
TSS120	10 – 120 cN.m	1 cN.m	Carré	1/4" M	+/- 6% CW / CCW	Plastique ergonomique
TSS600	1 – 6 N.m	1 cN.m				
Tournevis de production BAHCO						
6876N	7 – 70 cN.m	N/A	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Aluminium anodisé
6878N	15 – 170 cN.m					
6880N	45 – 450 cN.m					
Tournevis de production BAHCO – Antistatique ESD						
PS501-1	4 – 22 cN.m	N/A	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Plastique ergonomique
PS501-2	7 – 70 cN.m					
PS501-3	15 – 170 cN.m					
PS501-4	45 – 450 cN.m					

Référence	Couple pré-réglé	Incrémentation	Type de tête	Sortie	Précision	Finition
Tournevis pré-réglé fixe BAHCO – Ergo series						
BE-6990-IP6	0,6 N.m	N/A	Torx et Torx Plus	T6 et IP6	+/- 10% CW	Plastique ergonomique
BE-6990-IP7	0,9 N.m			T7 et IP7		
BE-6990-IP8	1,2 N.m			T8 et IP8		
BE-6990-IP9	1,4 N.m			T9 et IP9		
BE-6990-IP10	2 N.m			T10 et IP10		
BE-6990-IP15	3 N.m			T15 et IP15		
BE-6990-IPSET	Jeu de tournevis incluant : BE-6990-IP7, BE-6990-IP8, BE-6990-IP9 et BE-6990-IP15					

Référence	Couple pré-réglé	Incrémentation	Type de tête	Sortie	Précision	Finition
Lame de rechange pour tournevis pré-réglé fixe BAHCO – Ergo series						
BE-6990TX-T6-KL	N/A	N/A	Torx	T6	N/A	Chromée
BE-6990TX-T7-KL				T7		
BE-6990TX-T8-KL				T8		
BE-6990TX-T9-KL				T9		
BE-6990TX-T10KL				T10		
BE-6990TX-T15KL				T15		
BE-6990-IP6-KL			Torx Plus	IP6		
BE-6990-IP7-KL				IP7		
BE-6990-IP8-KL				IP8		
BE-6990-IP9-KL				IP9		
BE-6990-IP10-KL				IP10		
BE-6990-IP15-KL				IP15		

Référence	Plage de couple	Incrémentation	Type de tête	Sortie	Précision	Finition
Tournevis à vernier seul et en kit (*) NORBAR						
13850	0,3 – 1,5 N.m	0,05 N.m	Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Plastique ergonomique
13700*						
13851	0,6 – 3 N.m	0,1 N.m				
13701*						
13852	1,2 – 6 N.m	0,2 N.m				
13702*						
13853	2,5 – 13 in.lb	1 in.lb				
13854	5 – 26 in.lb					
13855	10 – 53 in.lb					
Tournevis de production NORBAR						
13856	0,3 – 1,5 N.m 2,5 – 13 in.lb		Hexagonale	1/4" F	+/- 6% CW / CCW	Plastique ergonomique
13857	0,6 – 3 N.m 5 – 26 in.lb					
13858	1,2 – 6 N.m 10 – 53 in.lb					

Référence	Plage de couple	Type de tête	Sortie	Incrémentation	Précision	Finition
Tournevis réglable GEDORE – TORQUELEADER – Ergonomiques						
060700	8 – 40 cN.m	Hexagonale	1/4" F	1 cN.m	+/- 6% CW / CCW	Anodisé + manche ergonomique
060740	12 – 60 in.oz			1 in.oz		
060720	0,8 – 4 in.lb			0,1 in.lb		
060100	20 – 120 cN.m			1 cN.m		
060140	20 – 160 in.oz			1 in.oz		
060120	2 – 12 in.lb			0,1 in.lb		
060300	1 – 6 N.m			0,1 N.m		
060320	10 – 50 in.lb			1 in.lb		
060500	4 – 9 N.m			0,1 N.m		
060520	30 – 80 in.lb			1 in.lb		
Tournevis réglable GEDORE - TORQUELEADER						
016040	20 – 120 cN.m	Hexagonale	1/4" F	1 cN.m	+/- 6% CW / CCW	Aluminium bleu
016060	20 – 120 in.oz			1 in.oz		
016070	2 – 12 in.lb			0,1 in.lb		
016500	1 – 6 N.m			0,1 N.m		
016600	5 – 50 in.lb			1 in.lb		
016700	4 – 9 N.m			0,1 N.m		
016800	30 – 80 in.lb			1 in.lb		
Tournevis réglable GEDORE – TORQUELEADER – double unité N.m / in.lb						
016011	20 – 120 cN.m 20 – 120 in.oz	Hexagonale	1/4" F	1 cN.m 1 in.oz	+/- 6% CW / CCW	Aluminium bleu
016550	1 – 6 N.m 5 – 50 in.lb			0,1 N.m 1 in.lb		

Référence	Plage de couple	Type de tête	Sortie	Incrémentation	Précision	Finition
Tournevis de production GEDORE – TORQUELEADER – Micro series						
015000	4 – 22 cN.m 5,7 – 32 in.oz	Hexagonale	1/4" F	N/A	+/- 6% CW / CCW	Aluminium bleu
015080	2 – 22 cN.m 2,8 – 32 in.oz					
015085						
Tournevis de production GEDORE - TORQUELEADER						
015200	13 – 135 cN.m 1,2 – 12 in.lb	Hexagonale	1/4" F	N/A	+/- 6% CW / CCW	Aluminium bleu
015205						
015600	50 – 400 cN.m 4,4 – 36 in.lb					
015605						
015890	2,5 – 13,6 N.m 22 – 120 in.lb					
015895						
Tournevis de production GEDORE – TORQUELEADER ESD(*) – Pro series						
065400	0,05 – 0,25 N.m 0,45 – 2,2 in.lb	Hexagonale	1/4" F	N/A	+/- 6% CW / CCW	Plastique bleu
065405*						Plastique jaune
065500	0,2 – 1,5 N.m 1,8 – 13 in.lb					Plastique bleu
065505*						Plastique jaune
065600	0,5 – 4,5 N.m 4,5 – 40 in.lb					Plastique bleu
065605*						Plastique jaune
065700	2,5 – 13,5 N.m 22 – 120 in.lb					Plastique bleu
065705*						Plastique jaune
Tournevis de production GEDORE – TORQUELEADER – Low cost series						
065100	0,2 – 1,5 N.m 1,8 – 13 in.lb	Hexagonale	1/4" F	N/A	+/- 10% CW / CCW	Plastique bleu
065200	0,5 – 4,5 N.m 4,5 – 40 in.lb					
Tournevis de production GEDORE – TORQUELEADER – Spécial salles blanches						
015089	2 – 22 cN.m 6 – 32 in.oz	Hexagonale	1/4" F	N/A	+/- 6% CW / CCW	Anodisé or
015209	14 – 135 cN.m 0,9 – 12 in.lb					
015609	50 – 400 cN.m 4,4 – 36 in.lb					
015939	2,5 – 13,6 N.m 22 – 120 in.lb					

Les systèmes de serrage électroniques et d'acquisition

Ils ne constituent pas à eux seuls des systèmes de serrage, mais ils permettent de faciliter l'application d'un couple de serrage, de contrôler et surtout de conserver des valeurs sur des applications hautement sensibles. Utilisables avec un outil d'entraînement (barre de serrage, cliquet, tournevis...) et un attachement dimensionné pour l'application visée (douille, embout...) ces systèmes de serrage sont constitués d'un capteur statique relié à un afficheur digital par un câble de communication. Le capteur vient se positionner entre la vis à serrer et l'outil d'entraînement sur lequel l'opérateur agit. Ce dernier est donc en mesure de serrer au couple souhaité tout en surveillant les remontées d'informations en temps réel sur l'afficheur. Ce matériel est à la fois adapté pour des domaines « propres », mais aussi pour des milieux « sales » voire beaucoup plus contraignants comme ceux classifiés ATEX (ATmosphères EXplosives). Il est également possible de serrer « à l'aveugle » en ayant tout de même le retour d'information du serrage directement sur le boîtier.

Utilisation : Mettre sous tension l'afficheur après avoir correctement relié le capteur. Sélectionner le mode de fonctionnement adapté à l'application (mode suivi ou mode pic) et lancer le serrage. Enregistrer les données sur l'interface pour les récupérer en connectant l'afficheur sur un PC.

Avantages : Matériel hautement précis (+/-1% selon les modèles) permettant un suivi des serrage. Adapté pour des zones confinées et sans visibilité.

Inconvénients : Peut s'avérer trop encombrant pour certains accès.

Applications : Serrages nécessitant un haut degré de précision et un retour d'information en temps réel.



Snap-on

Référence	Plage de couple	Carré de sortie	Précision	Enregistrement des valeurs
Capteurs de couple pour VERSATORQ2 – SNAP ON				
VERSA1S20A	0,01 – 0,14 N.m 2 – 20 in-oz	1/4"	+/- 2% CW / CCW	Oui
VERSA1S10A	0,11 – 1,12 N.m 1 – 10 in-lb	1/4"	+/- 2% CW / CCW	Oui
VERSA1S50A	0,56 – 5,64 N.m 5 – 50 in-lb	1/4"	+/- 1% CW / CCW	Oui
VERSA1S200A	2,25 – 22,5 N.m 20 – 200 in-lb	1/4"	+/- 1% CW / CCW	Oui
VERSA2S100A	13,5 – 135,5 N.m 10 – 100 ft-lb	3/8"	+/- 1% CW / CCW	Oui
VERSA3S250A	33,8 – 338,9 N.m 25 – 250 ft-lb	1/2"	+/- 1% CW / CCW	Oui
VERSA4S600A	81,3 – 813,4 N.m 60 – 600 ft-lb	3/4"	+/- 1% CW / CCW	Oui
VERSA5S1500A	203,3 – 2033,7 N.m 150 – 1,500 ft-lb	1"	+/- 1% CW / CCW	Oui



Afficheur et capteurs vendus séparément	
Référence	VERSATORQ2
Certification	ATEX / UL
Affichage	4 digits
Unité	N.m, in.oz, in.lb, ft.lb, cN.m, kg.cm, kg.m

BAHCO



Référence	Plage de couple	Plage d'angle	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Préréglages	Enregistrement des valeurs
Adaptateur électronique BAHCO							
TAM1430	1,5 – 30 N.m 13 – 266 in.lb 1 – 22 ft.lb	0 – 360°	1/4"	1/4"	+/- 4% CW / CCW	Oui	Oui
TAM38135	6,8 – 135 N.m 60 – 1194 in.lb		3/8"	3/8"			
TAM12135	5 – 100 ft.lb						
TAM12200	10 – 200 N.m 88,5 – 1770 in.lb 7,4 – 147,5 ft.lb		1/2"	1/2"			
TAM12340	17 – 340 N.m 150,5 – 3009 in.lb 12,5 – 251 ft.lb						
MAM50M					+/- 2% CW / CCW		Non
Adaptateur mécanique BAHCO							
7851-M		0 – 360°	1/2"	1/2"		Non	Non
8951-M			3/4"	3/4"			
7851-G			1/2"	1/2"			



Les multiplicateurs de couple

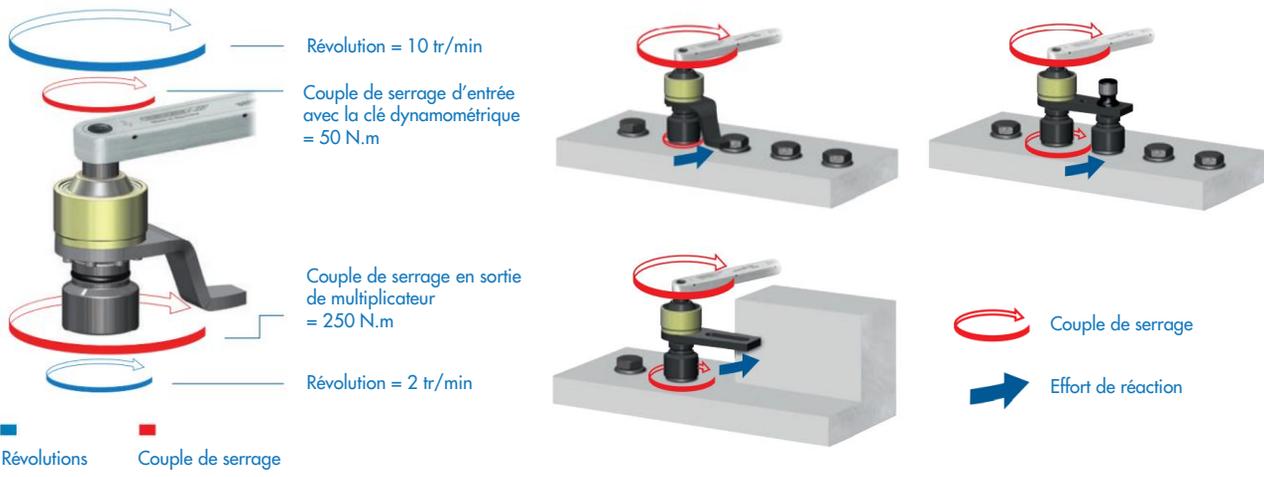
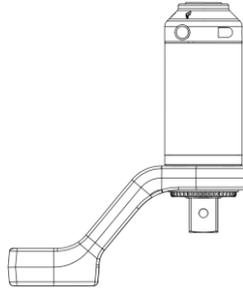
Les multiplicateurs de couples sont des systèmes mécaniques qui permettent d'augmenter considérablement l'effort de serrage d'un opérateur. Via le principe de transmission à engrenages par trains épicycloïdaux, le couple de serrage qui est appliqué en entrée du multiplicateur de couple se voit démultiplié pour atteindre des valeurs de serrage inatteignables en serrage « classique » avec une clé dynamométrique seule : c'est ce qu'on appelle le « ratio de multiplication ». Ce matériel, simple à utiliser, offre confort, précision et ergonomie à son utilisateur qui doit toutefois bien respecter les règles de mise en œuvre d'un tel matériel, notamment celles liées à la sécurité d'utilisation. Un système d'anti-retour est présent sur certains multiplicateurs de manière à sécuriser l'utilisation de ces derniers. Compact, ce matériel de serrage peut être utilisé dans des zones exigües où les accès sont difficiles et où l'assemblage exige un haut degré de précision. Pour fonctionner, le multiplicateur est équipé d'un bras de réaction, ce dernier servant à reprendre les efforts tournants de réaction générés par de si forts serrages. Ce système de serrage, utilisable avec une clé dynamométrique, peut également être mis en œuvre avec une visseuse de type pneumatique ou électrique.

Utilisation : Mettre le multiplicateur en position sur la fixation à serrer. Ajuster le bras de réaction sur le point de réaction choisi (point fixe). Emmancher le clé dynamométrique en entrée de multiplicateur et appliquer l'effort de serrage jusqu'à entendre le signal de déclenchement de la clé (clic, vibration, LEDs...).

Avantages : Matériel compact, précis et hautement répétable. Permet de démultiplier l'effort de serrage de l'opérateur. Utilisable dans des endroits restreints avec notamment des visseuses.

Inconvénients : Nécessite l'utilisation d'une bras de réaction. Vitesse de rotation très lente.

Applications : Serrages forts couples pour la mécanique lourde, le ferroviaire, l'énergétique...



Référence	Ratio	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Système d'anti-retour
Multiplicateur de couple SNAP ON – Bar style						
MTMB740	5 : 1	100 – 1000 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non
MTMB950	5 : 1	130 – 1300 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non
MTMB1990	5 : 1	270 – 2700 N.m	3/4"	1"	+/- 4% CW / CCW	Non
Multiplicateur de couple SNAP ON – Bar style – Avec système d'anti-retour						
MTMB2200	15,5 : 1	300 – 3000 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMB3300	26 : 1	450 – 4500 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Oui
Multiplicateur de couple SNAP ON – Compact – Bras de réaction interchangeable						
MTMC730	22 : 1	100 – 1000 N.m	3/8"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMC1475	27 : 1	200 – 2000 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMC2950	25 : 1	400 – 4000 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CCW / CCW	Oui
MTMC5100	25 : 1	700 – 7000 N.m	1/2"	1-1/2"	+/- 4% CW / CCW	Oui
Multiplicateur de couple SNAP ON – Plate Style – Avec système d'anti-retour						
MTMP4400	25 : 1	610 – 6000 N.m	1/2"	1-1/2"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMP7000	125 : 1	950 – 9500 N.m	1/2"	1-1/2"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMP14700	125 : 1	2000 – 20000 N.m	1/2"	2-1/2"	+/- 4% CW / CCW	Oui
MTMP25000	87,5 : 1	3400 – 34000 N.m	3/4"	2-1/2"	+/- 4% CW / CCW	Oui





Les différents outils dynamométriques



Référence	Ratio	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Système d'anti-retour	
Multiplicateur de couple à barre NORBAR – HT3 et HT4							
180260	5 : 1	100 – 1000 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non	
17220		130 – 1300 N.m				Non	
17221		270 – 2700 N.m	3/4"	Non			
17022	15,5 : 1	300 – 3000 N.m	1/2"	1"		Oui	
17021	26 : 1	450 – 4500 N.m				Oui	
Multiplicateur de couple à talon NORBAR – Compact							
180200	4,7 : 1	100 – 1000 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non	
180201	22,2 : 1		3/8"			Non	
180202			1/2"			Non	
180203			3/8"			Oui	
180204			1/2"	Oui			
180205			3/8"	Oui			
180206			1/2"	1"		Oui	
180208	5,2 : 1		150 – 1500 N.m	1/2"		1"	Oui
180209			100 – 1000 N.m	3/4"		3/4"	Non
180210							Non
180212	27,2 : 1	200 – 2000 N.m	1/2"	1"	Non		
180214					Oui		
180215	25 : 1	400 – 4000 N.m			Oui		
180216	25,5 : 1	700 – 7000 N.m		1-1/2"	Oui		
Multiplicateur de couple à platine NORBAR – Standard							
16010	5,2 : 1	170 – 1700 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non	
16012.HD			3/4"	Non			
16034.HD	27 : 1		1/2"	1"		Non	
16089.HD			Oui				
16014	5,2 : 1		3/4"	Non			
16028	27 : 1		1/2"	Non			
16090		Oui					
16016	5,2 : 1	340 – 3400 N.m	3/4"	Non			
16024	27 : 1			Non			
16092		1/2"	Oui				
16093	135 : 1			Oui			
16067	5,2 : 1		3/4"	Non			
16018	27 : 1	600 – 6000 N.m		1-1/2"	Non		
16065			1/2"		Oui		
16068			135 : 1		Oui		
16059			27 : 1		3/4"	Non	
16070	135 : 1	950 – 9500 N.m	1/2"		Oui		
16071			3/4"	Oui			
16082	27 : 1	2000 – 2000 N.m	3/4"		Non		
16049	135 : 1		1/2"	2-1/2"	Oui		
16053		4750 – 47500 N.m			Oui		
Multiplicateur de couple à barre NORBAR – Compact							
18006	27 : 1	300 – 3000 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Oui	
18008		600 – 6000 N.m		1-1/2"		Oui	

Référence	Ratio	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Système d'anti-retour
Multiplicateur de couple à barre BAHCO						
89049TM-1000	4,8 : 1	100 – 1000 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non
Multiplicateur de couple à barre BAHCO						
8905TM	5 : 1	130 – 1300 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Non
9505TM	5 : 1	270 – 2700 N.m	3/4"	1"		Non
Multiplicateur de couple à barre BAHCO						
95155B-3000	15,5 : 1	300 – 3000 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Oui
9526B-4500	26 : 1	450 – 4500 N.m	1/2"	1"		Oui
Multiplicateur de couple à talon BAHCO						
89222CR-1000	22,2 : 1	100 – 1000 N.m	1/2"	3/4"	+/- 4% CW / CCW	Oui
9527CR-2000	27 : 1	200 – 2000 N.m		1"		Oui
9525CR-4000	25 : 1	400 – 4000 N.m		1-1/2"		Oui
96255CR-7000	25,5 : 1	700 – 7000 N.m		1-1/2"		Oui
Multiplicateur de couple à platine BAHCO						
9505-1700	5 : 1	170 – 1700 N.m	1/2"	1"	+/- 4% CW / CCW	Non
9525-1700	25 : 1		Oui			
9505-3400	5 : 1	340 – 3400 N.m	3/4"	1-1/2"		Non
9525-3400	25 : 1		1/2"			Oui
9605-6000	5 : 1	600 – 6000 N.m	3/4"	1-1/2"		Non
9625-9500	25 : 1	950 – 9500 N.m				Oui



Référence	Ratio	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision	Système d'anti-retour	
Multiplicateur de couple à talon GEDORE – TORQUELEADER – LVK							
2653370	5 : 1	50 – 1300 N.m	1/2"	3/4"	TBD	Non	
2653087	16 : 1	500 – 4000 N.m		1"		1"	Non
2653109							Oui
2653117	18 : 1	650 – 6000 N.m	3/4"	1-1/2"		Oui	
2653125	22 : 1	800 – 8000 N.m				Oui	
2653133	28,5 : 1	1000 – 10000 N.m				Oui	
2653141	39 : 1	1320 – 13000 N.m				Oui	
2653168	175 : 1	5500 – 54000 N.m				2-1/2"	Oui
Multiplicateur de couple à platine et talon(*) GEDORE – TORQUELEADER – LVK							
2653249	4 : 1	100 – 2000 N.m	3/4"	1"	TBD	Non	
2653265*						Non	
2653257	5,5 : 1	500 – 2800 N.m				Non	
2653273*							Non



Les adaptateurs de serrage interchangeables

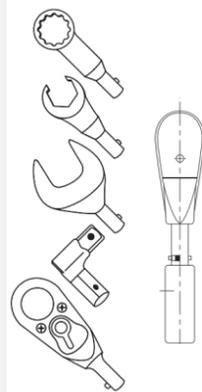
Les clés dynamométriques sont généralement livrées avec une tête de cliquet permettant l'utilisation de douilles de serrage. Il existe cependant bon nombre d'applications où les douilles ne sont pas les éléments les plus adaptés à la réalisation d'opérations d'assemblage : tête de vis inaccessible, effort de serrage trop important pour une douille, dégagement insuffisant au sein de la zone de travail... Pour résoudre ces problèmes, les fabricants ont conçu des clés dynamométriques avec têtes interchangeables, permettant d'utiliser de nombreux adaptateurs de serrage : 6 pans, 12 pans, coudé, fourche, droit, à cliquet... Ces adaptateurs se montent de manière très facile et sécurisée sur tout type de clé dynamométrique. Ils permettent d'augmenter la productivité d'une application donnée ou bien de faciliter le travail de l'opérateur lors d'un serrage compliqué à réaliser. Chaque fabricant possède plusieurs attachements différents pour ces adaptateurs : rond, carré, rectangulaire...

Utilisation : Choisir l'embout adapté à l'application visée. Insérer l'embout de serrage dans la clé dynamométrique jusqu'à sentir le système de verrouillage s'activer. Tester le bon fonctionnement du système de sécurité. Appliquer le couple de serrage.

Avantages : Permet de réaliser des opérations de serrage impossibles avec des douilles seules

Inconvénients : Nécessite parfois un embout dédié par application de serrage

Applications : Toutes les applications de serrage



Dimension	Cliquet 12 pans		Clé à cliquet Flare nut			Œil 12 pans courbée à 40°
	J	Y	J	Y	Z	J

Snap-on

Embouts de serrage ronds en mm et inch – SNAP ON



10 mm	QJBOERM10A					
12 mm	QJBOERM12A					
13 mm	QJBOERM13A					
15 mm	QJBOERM15A					
16 mm	QJBOERM16A	QYBOERM16A	RTWHM16JSL			
17 mm	QJBOERM17A					
18 mm	QJBOERM18A	QYBOERM18A				QYSBXM18A
19 mm	QJBOERM19A					
22 mm	QJBOERM22A					
24 mm	QJBOERM24A	QYBOERM24A				QYSBXM24A
5/16"	QJBOER10A					
3/8"	QJBOER12A			RTWH24YSL		
7/16"	QJBOER14A		RTWH28JSL			
1/2"	QJBOER16A		RTWH32JSL			
9/16"	QJBOER18A		RTWH36JSL	RTWH36YSL		
5/8"	QJBOER20A	QYBOER20A	RTWH40JSL	RTWH40YSL		
11/16"		QYBOER22A	RTWH44JSL	RTWH44YSL		
3/4"	QJBOER24A	QYBOER24A	RTWH48JSL	RTWH48YSL		
13/16"			RTWH52JSL	RTWH52YSL		
7/8"			RTWH56JSL	RTWH56YSL		
15/16"		QYBOER30A		RTWH60YSL		
1"				RTWH64YSL		
1-1/16"				RTWH68YSL		
1-1/8"				RTWH72YSL		
1-1/4"				RTWH80YSL		
1-3/8"				RTWH88YSL		
1-1/2"				RTWH96YSL		
1-5/8"				RTWH104YSL		
1-7/8"				RTWH120YSL		
2"					RPWH128Z	

Autres références disponibles sur demande

Dimensions	Clé 12 pans à œil coudée 15°				Clé à fourche				
	J	Y	X	Z	J	Y	X	Z	
 									
 									
6 mm	QJXM6A				QJOM6A				
7 mm	QJXM7A				QJOM7A				
8 mm	QJXM8A				QJOM8A				
9 mm	QJXM9A				QJOM9A				
10 mm	QJXM10A				QJOM10A				
11 mm	QJXM11A				QJOM11A				
12 mm	QJXM12A				QJOM12A				
13 mm	QJXM13A				QJOM13A				
14 mm	QJXM14A	QYXM14A	QXXM14A		QJOM14A	QYOM14A			
15 mm	QJXM15A	QYXM15A			QJOM15A	QYOM15A			
16 mm	QJXM16A	QYXM16A	QXXM16A		QJOM16A	QYOM16A			
17 mm	QJXM17A	QYXM17A	QXXM17A		QJOM17A	QYOM17A	QXOM17A		
18 mm	QJXM18A	QYXM18A	QXXM18A		QJOM18A	QYOM18A	QXOM18A		
19 mm	QJXM19A	QYXM19A	QXXM19A		QJOM19A	QYOM19A	QXOM19A		
20 mm	QJXM20A	QYXM20A	QXXM20A		QJOM20A	QYOM20A	QXOM20A		
21 mm	QJXM21A	QYXM21A	QXXM21A		QJOM21A	QYOM21A	QXOM21A		
22 mm	QJXM22A	QYXM22A	QXXM22A		QJOM22A	QYOM22A	QXOM22A		
23 mm	QJXM23A	QYXM23A	QXXM23A		QJOM23A	QYOM23A	QXOM23A		
24 mm	QJXM24A	QYXM24A	QXXM24A	QZXM24ADP	QJOM24A	QYOM24A	QXOM24A	QZOM24ADP	
25 mm			QXXM25A	QZXM25ADP	QJOM25A	QYOM25A	QXOM25A	QZOM25ADP	
26 mm	QJXM26A	QYXM26A		QZXM26ADP	QJOM26A	QYOM26A	QXOM26A	QZOM26ADP	
27 mm	QJXM27A	QYXM27A	QXXM27A	QZXM27ADP	QJOM27A	QYOM27A	QXOM27A	QZOM27ADP	
28 mm		QYXM28A	QXXM28A	QZXM28ADP					
29 mm		QYXM29A	QXXM29A	QZXM29ADP		QYOM29A	QXOM29A	QZOM29ADP	
30 mm		QYXM30A	QXXM30A	QZXM30ADP	QJOM30	QYOM30A	QXOM30A	QZOM30ADP	
32 mm		QYXM32A	QXXM32A	QZXM32ADP	QJOM32	QYOM32A	QXOM32A	QZOM32ADP	
34 mm		QYXM34A	QXXM34A	QZXM34ADP		QYOM34A	QXOM34A	QZOM34ADP	
36 mm		QYXM36A	QXXM36A	QZXM36ADP	QJOM36A	QYOM36A	QXOM36A	QZOM36ADP	
41 mm			QXXM41A	QZXM41ADP		QYOM41	QXOM41A	QZOM41ADP	
46 mm			QXXM46A	QZXM46ADP			QXOM46A	QZOM46ADP	
49 mm							QXOM49A		
50 mm				QZXM50ADP		QYOM50A		QZOM50ADP	
55 mm				QZXM55ADP			QXOM55A	QZOM55ADP	
60 mm				QZXM60ADP		QYOM60A	QXOM60A	QZOM60ADP	
65 mm								QZOM65ADP	
70 mm								QZOM70ADP	

Dimensions	Clé 12 pans à œil coudée 15°				Clé à fourche			
	J	Y	X	Z	J	Y	X	Z
					Embouts de serrage ronds en inch – SNAP ON			
								
9/32"	QJX9A				QJO9A			
5/16"					QJO10A			
3/8"	QJX12A				QJO12A			
7/16"	QJX14A				QJO14A			
1/2"	QJX16A	QYX16A			QJO16A	QYO16A		
9/16"	QJX18A	QYX18A			QJO18A	QYO18A		
5/8"	QJX20A	QYX20A			QJO20A	QYO20A		
11/16"	QJX22A	QYX22A			QJO22A	QYO22A		
3/4"	QJX24A	QYX24A	QXX24A		QJO24A	QYO24A	QXO24A	
13/16"	QJX26A	QYX26A	QXX26A	QZX26ADP	QJO26A	QYO26A	QXO26A	
7/8"	QJX28A	QYX28A	QXX28A		QJO28A	QYO28A		
15/16"	QJX30A	QYX30A	QXX30A		QJO30A	QYO30A	QXO30A	
1"	QJX32A	QYX32A	QXX32A		QJO32A	QYO32A	QXO32A	QZO32ADP
1-1/16"	QJX34A	QYX34A		QZX34ADP	QJO34A	QYO34A	QXO34A	QZO34ADP
1-1/8"		QYX36A	QXX36A	QZX36ADP	QJO36A	QYO36A	QXO36A	QZO36ADP
1-3/16"		QYX38A	QXX38A	QZX38ADP		QYO38A	QXO38A	QZO38ADP
1-1/4"		QYX40A	QXX40A	QZX40ADP	QJO40A	QYO40A	QXO40A	QZO40ADP
1-5/16"		QYX42A	QXX42A	QZX42ADP		QYO42A	QXO42A	QZO42ADP
1-3/8"			QXX44A	QZX44ADP	QJO44A	QYO44A	QXO44A	QZO44ADP
1-7/16"			QXX46A	QZX46ADP		QYO46A	QXO46A	QZO46ADP
1-1/2"		QYX48A	QXX48A	QZX48ADP	QJO48A	QYO48A	QXO48A	QZO48ADP
1-9/16"			QXX50A	QZX50ADP		QYO50A	QXO50A	QZO50ADP
1-5/8"		QYX52A	QXX52A	QZX52ADP	QJO52A	QYO52A	QXO52A	QZO52ADP
1-11/16"				QZX54ADP			QXO54A	QZO54ADP
1-3/4"			QXX56A	QZX56ADP		QYO56A	QXO56A	QZO56ADP
1-13/16"			QXX58A	QZX58ADP			QXO58A	QZO58ADP
1-7/8"			QXX60A	QZX60ADP		QYO60A	QXO60A	QZO60ADP
2"			QXX64A	QZX64ADP			QXO64A	QZO64ADP
2-1/16"				QZX66ADP			QXO66A	QZO66ADP
2-1/8"				QZX68ADP				QZO68ADP
2-1/4"				QZX72ADP		QYO72		QZO72ADP
2-3/8"								QZO76ADP
2-1/2"				QZX80ADP				QZO80ADP
2-7/8"						QYO92A		

Dimensions	Clé Flare nut 6 pans		Clé Flare nut 12 pans	Clé à œil 12 pans coudée à 10°			Clé à œil 12 pans coudée à 0°		Clé à fourche fine	
	J	Y	Y	J	Y	X	J	Y	J	Y



Embouts de serrage ronds en mm et inch - SNAP ON



8 mm	QJRXSM8A									
9 mm	QJRXSM9A									
10 mm	QJRXSM10A									
11 mm	QJRXSM11A			QJXBM11A						
12 mm	QJRXSM12A			QJXBM12A						
13 mm	QJRXSM13A	QYRXSM13A		QJXBM13A						
14 mm	QJRXSM14A			QJXBM14A						
15 mm	QJRXSM15A	QYRXSM15A								
16 mm	QJRXSM16A	QYRXSM16A		QJXBM16A						
17 mm	QJRXSM17A	QYRXSM17A							QJOM17ARTH	
18 mm	QJRXSM18A	QYRXSM18A		QJXBM18A	QYXBM18A				QJOM18ARTH	
19 mm	QJRXSM19A	QYRXSM19A		QJXBM19A						
20 mm	QJRXSM20A	QYRXSM20A								
21 mm		QYRXSM21A								
24 mm					QYXBM24A					
46 mm									QJOM46ARTH	
1/4"	QJRXS8A									
5/16"	QJRXS10A									
3/8"	QJRXS12A						QJXD12A			
7/16"	QJRXS14A						QJXD14A			
1/2"	QJRXS16A			QJXB16A			QJXD16A			
9/16"	QJRXS18A	QYRXS18A	QYRX18A	QJXB18A			QJXD18A		QJO18ARTH	
5/8"	QJRXS20A	QYRXS20A	QYRX20A	QJXB20A	QYXB20A			QYXD20A		
11/16"	QJRXS22A	QYRXS22A	QYRX22A	QJXB22A			QJXD22A	QYXD22A	QJO22ARTH60	
3/4"	QJRXS24A	QYRXS24A	QYRX24A	QJXB24A	QYXB24A		QJXD24A	QYXD24A		
13/16"	QJRXS26A	QYRXS26A	QYRX26A							
7/8"	QJRXS28A	QYRXS28A	QYRX28A		QYXB28A		QJXD28A			
15/16"	QJRXS30A	QYRXS30A	QYRX30A		QYXB30A		QJXD30A	QYXD30A		
1"	QJRXS32A	QYRXS32A	QYRX32A		QYXB32A		QJXD32A		QJO32ARTH	
1-1/16"			QYRX34A						QJO34ARTH	
1-1/8"		QYRXS36A	QYRX36A		QYXB36A				QJO36ARTH	
1-3/16"			QYRX38A						QJO38ARTH	
1-1/4"			QYRX40A						QJO40ARTH	
1-3/8"			QYRX44A			QXXB44A			QJO44ARTH	QYO44ARTH
1-1/2"			QYRX48A			QXXB48A			QJO48ARTH	QYO48ARTH
1-9/16"									QJO50ARTH	QYO50ARTH
1-5/8"			QYRX52A						QJO52ARTH	QYO52ARTH
1-11/16"									QJO54ARTH	
1-3/4"									QJO56ARTH	QYO56ARTH
1-7/8"									QJO60ARTH	QYO60ARTH
2"									QJO64ARTH	QYO64ARTH
2-1/16"									QJO66ARTH	
2-1/8"									QJO68ARTH	QYO68ARTH
2-1/4"			QYRX72A							QYO72ARTH
2-11/16"									QJO86ARTH	

Dimension	Clé à fourche SNAP ON		Clé à œil SNAP ON	
	9x12	14x18	9x12	14x18
Embouts de serrage carré en mm – SNAP ON				
				
7 mm	IZ7OE9X12			
8 mm	IZ8OE9X12			
9 mm	IZ9OE9X12			
10 mm	IZ10OE9X12		IZ10IR9X12	
11 mm	IZ11OE9X12		IZ11IR9X12	
12 mm			IZ12IR9X12	
13 mm	IZ13OE9X12	IZ13OE14X18	IZ13IR9X12	IZ13IR14X18
14 mm	IZ14OE9X12	IZ14OE14X18	IZ14IR9X12	IZ14IR14X18
15 mm	IZ15OE9X12	IZ15OE14X18	IZ15IR9X12	IZ15IR14X18
16 mm	IZ16OE9X12			
17 mm	IZ17OE9X12	IZ17OE14X18	IZ17IR9X12	IZ17IR14X18
18 mm	IZ18OE9X12	IZ18OE14X18		
19 mm	IZ19OE9X12	IZ19OE14X18	IZ19IR9X12	IZ19IR14X18
22 mm		IZ22OE14X18		IZ22IR14X18
24 mm		IZ24OE14X18		IZ24IR14X18
27 mm		IZ27OE14X18		IZ27IR14X18
30 mm		IZ30OE14X18		IZ30IR14X18
32 mm		IZ32OE14X18		IZ32IR14X18
36 mm		IZ36OE14X18		IZ36IR14X18

Référence	Spigot 16 mm	Spigot 22 mm
Adaptateurs Spigot NORBAR		
		
Cliquet « push » 3/8"	44509	
Cliquet « push » 1/2"	29825	
Cliquet « push » 3/4"		29972
Carré fixe 3/8"	29828	
Carré fixe 1/2"	29827	
Carré fixe 3/4"		29969
Cliquet réversible 3/8"	29829	
Cliquet réversible 1/2"	29830	
Embout à souder	29832	
Embout à souder fourche	85242	85719
Embout à souder œil	11343	85720
Adaptateur spigot 16F – 22M	72000	

Référence	Carré de sortie	Attachement
Cliquet d'entraînement série longue (*) SNAP ON		
		
QJD8A-72	1/4"	J
QJD8SL-72*		
QJD12A-80	3/8"	
QJD12SL-80*		
QYD12A-80		Y
QYD12SL-80*		
QXD12A-80	X	
QJD16A	1/2"	J
QJD16SL*		
QYD16A		Y
QYD16SL*		
QXD16A	X	
QXD24A	3/4"	Z
QZD24BDP		
QXD32A	1"	X
QZD32BDP	1"	Z
Carré fixe SNAP ON		
		
QJSD8A	1/4"	J
QJSD12A	3/8"	Y
QYSD12A		
QJSD16A	1/2"	J
QYSD16A		Y
QXSD16A		X
QXSD24A		
QZSD24ADP	3/4"	Z
QXSD32A		X
QZSD32ADP	1"	Z
Cliquet d'entraînement SNAP ON		
		
IZTRAT9X12	1/4"	9x12
IZFRAT9X12	3/8"	
IZSRAT9X12	1/2"	14x18
IZSRAT14X18		
QIZ16Q14X18		
IZLRAT14X18	3/4"	



Référence	Carré 9x12	Carré 14x18	Carré 24x32	Carré 27x36	Rond 16 mm	Rond 22 mm
Adaptateurs BAHCO						
Cliquet rond réversible 1/4"	9R-1/4				16R-1/4	
Cliquet rond réversible 3/8"	9R-3/8				16R-3/8	
Cliquet rond réversible 1/2"	9R-1/2	14R-1/2			16R-1/2	
Cliquet rond réversible 3/4"		14R-3/4	24R-3/4			22R-3/4
Cliquet rond réversible 1"			24R-1	27R-1		
Cliquet « champignon » 1/4"	9T-1/4					
Cliquet « champignon » 3/8"	9T-3/8					
Cliquet « champignon » 1/2"	9T-1/2	14T-1/2				
Cliquet « champignon » 3/4"		14T-3/4	24T-3/4			
Cliquet « champignon » 1"			24T-1	27T-1		
Cliquet réversible 1/4"	9P-1/4					
Cliquet réversible 3/8"	9P-3/8					
Cliquet réversible 1/2"	9P-1/2	14P-1/2				
Cliquet réversible verrouillable 1/4"	9Q-1/4					
Cliquet réversible verrouillable 3/8"	9Q-3/8					
Cliquet réversible verrouillable 1/2"	9Q-1/2	14Q-1/2				
Tête de cliquet pour embout hex 1/4"	9B-1/4					
Tête de cliquet pour embout hex 5/16"	9B-5/16					
Carré fixe 1/4"	9F-1/4				16F-1/4	
Carré fixe 3/8"	9F-3/8				16F-3/8	
Carré fixe 1/2"	9F-1/2	14F-1/2			16F-1/2	
Carré fixe 3/4"		14F-3/4	24F-3/4			22F-3/4
Carré fixe 1"			24F-1	27F-1		
Embout à souder	9W	14W	24W			
Augmentateur carré 14x18	9A-14					
Augmentateur carré 24x32		14A-32				
Augmentateur carré 27x36			24A-27			
Réducteur carré 9x12		14A-9				
Réducteur carré 14x18			24A-14			
Réducteur carré 24x32				27A-24		

Les différents embouts pour clés dynamométriques



Référence	Carré TBN2/10	Spigot 8 mm	Spigot 16 mm	Carré 1/4"	Carré 9x12
Adaptateurs GEDORE - TORQUELEADER					
Cliquet réversible 1/4"	A73640	A28990			7672710
Cliquet réversible 3/8"					7686500
Cliquet réversible 1/2"					7687230
Cliquet « push » 3/8"			029010		
Cliquet « push » 1/2"			029030		
Carré fixe 1/4"	A36340	A29071			7672630
Carré fixe 3/8"			029040		7679800
Carré fixe 1/2"			029060		7687900
Adaptateur clé Allen 1-2,5 mm	A37610			A45271	
Adaptateur clé Allen 2,5-5 mm			A38940		
Adaptateur clé Allen 3-5 mm	A37620			A45272	
Adaptateur clé Allen 6-8 mm	A38350		A38950	A45273	
Embout à souder court	A64440				
Embout à souder long	A64450				
Embout à souder			A55230		



Autres références disponibles sur demande



Dimension	Fourche						Œil						Crowfoot	
	9x12	14x18	24x32	27x36	16 mm	22 mm	9x12	14x18	24x32	27x36	16 mm	22 mm	9x12	16 mm

Embouts de serrage ronds et carrés en mm - BAHCO



7 mm	97-7				167-7		98-7					168-7		169-7
8 mm	97-8				167-8		98-8					168-8		169-8
9 mm	97-9				167-9		98-9					168-9		169-9
10 mm	97-10				167-10		98-10					168-10	99-10	169-10
11 mm	97-11				167-11		98-11					168-11	99-11	169-11
12 mm	97-12				167-12		98-12					168-12	99-12	169-12
13 mm	97-13	147-13			167-13		98-13	148-13				168-13	99-13	169-13
14 mm	97-14	147-14			167-14		98-14	148-14				168-14	99-14	169-14
15 mm	97-15	147-15			167-15		98-14	148-15				168-15		169-15
16 mm	97-16	147-16			167-16		98-16	148-16				168-16	99-16	169-16
17 mm	97-17	147-17			167-17		98-17	148-17				168-17	99-17	169-17
18 mm	97-18	147-18			167-18		98-18	148-18				168-18	99-18	169-18
19 mm	97-19	147-19			167-19		98-19	148-19				168-19	99-19	169-19
20 mm					167-20							168-20		169-20
21 mm	97-21	147-21			167-21		98-21	148-21				168-21	99-21	169-21
22 mm	97-22	147-22			167-22	227-22	98-22	148-22				168-22	228-22	169-22
23 mm					167-23							168-23		169-23
24 mm	97-24	147-24	247-24		167-24	227-24		148-24	248-24			168-24	228-24	169-24
25 mm		147-25			167-25									
26 mm					167-26							168-26		
27 mm	97-27	147-27	247-27		167-27	227-27		148-27	248-27			168-27	228-27	169-27
28 mm					167-28			148-28						
30 mm	97-30	147-30	247-30	277-30	167-30	227-30		148-30	248-30	278-30			228-30	
32 mm	97-32	147-32	247-32	277-32	167-32	227-32		148-32	248-32	278-32			228-32	
33 mm		147-33												
34 mm		147-34	247-34	277-34		227-34		148-34	248-34	278-34			228-34	
35 mm		147-35												
36 mm		147-36	247-36	277-36	167-36	227-36		148-36	248-36	278-36			228-36	
37 mm		147-37												
38 mm		147-38												
39 mm		147-39												
41 mm		147-41	247-41	277-41		227-41		148-41	248-41	278-41			228-41	
45 mm		147-45												
46 mm		147-46	247-46	277-46		227-46			248-46	278-46			228-46	
50 mm		147-50	247-50	277-50					248-50	278-50				
55 mm		147-55	247-55	277-55					248-55	278-55				
60 mm		147-60	247-60	277-60					248-60	278-60				
68 mm		147-68												
70 mm		147-70												
75 mm		147-75												
90 mm		147-90												

Dimension	Fourche			Œil			Crowfoot
	9x12	14x18	16 mm	9x12	14x18	16 mm	9x12

Embouts de serrage ronds et carrés en inch - BAHCO



1/4"	97-1/4			98-1/4			
5/16"	97-5/16		167-5/16	98-5/16		168-5/16	
3/8"	97-3/8		167-3/8	98-3/8		168-3/8	99-3/8
7/16"	97-7/16	147-7/16	167-7/16	98-7/16		168-7/16	99-7/16
1/2"	97-1/2	147-1/2	167-1/2	98-1/2	148-1/2	168-1/2	99-1/2
17/32"	97-17/32						
9/16"	97-9/16	147-9/16	167-9/16	98-9/16	148-9/16	168-9/16	99-9/16
5/8"	97-5/8	147-5/8	167-5/8	98-5/8	148-5/8	168-5/8	99-5/8
11/16"	97-11/16	147-11/16	167-11/16	98-11/16	148-11/16	168-11/16	99-11/16
3/4"	97-3/4	147-3/4	167-3/4	98-3/4	148-3/4	168-3/4	99-3/4
13/16"	97-13/16	147-13/16	167-13/16	98-13/16	148-13/16	168-13/16	
7/8"	97-7/8	147-7/8	167-7/8	98-7/8	148-7/8	168-7/8	
15/16"	97-15/16	147-15/16	167-15/16		148-15/16	168-15/16	
1"	97-1	147-1	167-1		148-1	168-1	
1-1/16"			167-1.1/16			168-1.1/16	
1-1/8"		147-1.1/8	167-1.1/8				
1-3/16"			167-1.3/16			168-1.3/16	
1-1/4"		147-1.1/4	167-1.1/4				

Dimension	Fourche Spigot 16 mm	Œil Spigot 16 mm	Flare nut Spigot 16 mm	Fourche Spigot 22 mm	Œil Spigot 22 mm
Embouts de serrage Spigot NORBAR					
					
7 mm	29841	29881	29921		
8 mm	29842	29882	29922		
9 mm	29843	29883	29923		
10 mm	29844	29884	29924		
11 mm	29845	29885			
12 mm	29846	29886	29926		
13 mm	29847	29887	29927		
14 mm	29848	29888	29928		
15 mm	29849	29889	29929		
16 mm	29850	29890	29930		
17 mm	29851	29891	29931		
18 mm	29876	29913	29953		
19 mm	29877	29914	29954		
20 mm	29852	29892	29932		
21 mm	29853	29893	29933		
22 mm	29854	29894	29934	29963.22	29960.22
23 mm	29855	29895	29935		
24 mm	29856	29896	29936	29963.24	29960.24
25 mm	29857				
26 mm	29858				
27 mm	29878	29915	29955	29963.27	29960.27
29 mm	29860				
30 mm	29861			29963.30	29960.30
32 mm	29863			29963.32	29960.32
36 mm	297100			29963.36	29960.36
41 mm				29963.41	29960.41
46 mm				29963.46	29960.46
1/4"	29701	29726			
5/16"	29702	29727			
3/8"	29703	29728			
7/16"	29704	29729			
1/2"	29705	29730			
9/16"	29706	29731			
5/8"	29707	29732			
11/16"	29708	29733			
3/4"	29709	29734			
13/16"	29710	29735			
7/8"	29711	29736			
15/16"	29712	29737			
1"	29713	29738			
1-1/16"	29714	29739			
1-1/8"	29715				
1-3/16"	29716				
1-1/4"	29717				
1-5/16"	29718				

Les différents embouts pour clés dynamométriques

Dimension	Fourche TBN2/10	Œil TBN2/10	Flare nut TBN2/10	Adaptateur TBN2/10	Fourche Spigot 8 mm	Œil Spigot 8 mm	Flare nut Spigot 8 mm
Embouts de serrage TBN2/10 et Spigot 8 mm GEDORE - TORQUELEADER							
3,2 mm	012000	012250		012700	049000	049250	
4 mm	012005	012255			049005	049255	
5 mm	012010	012260			049010	049260	
5,5 mm	012015	012265			049015	049265	
6 mm	012020	012270		012705	049020	049270	
7 mm	012025	012275			049025	049275	
8 mm	012030	012280	012505		049030	049280	049505
9 mm	012035	012285	012540		049035	049285	049510
10 mm	012040	012290	012515	012710	049040	049290	049515
11 mm	012045	012295	012520		049045	049295	049520
12 mm	012050	012300	012525		049050	042300	049525
13 mm	012055	012305	012530		049055	049305	049530
14 mm	012060	012310	012535	012715	049060	049310	049535
15 mm	012065	012315	012540		049065	049315	049540
16 mm	012070	012320	012545		049070	049320	049545
17 mm	012075	012325	012550		049075	049325	049550
18 mm	012080	012330		012720	049080	049330	
19 mm	012085	012335	012555		049085	049335	049555
20 mm	012090	012340			049090	049340	
21 mm	012095	012345			049095	049345	
22 mm	012100	012350	012560	012722	049100	049350	049560
23 mm	012105	012355			049105	049355	
24 mm	012110	012360	012565		049110	049360	049565
25 mm	012115	012365			049115	049365	
5/32"	012150	012400		012725	049150	049400	
3/16"	012155	012405			049155	049405	
7/32"	012160	012410			049160	049410	
1/4"	012165	012415	012600		049165	049415	049600
5/16"	012175	012420	012605	012730	049175	049420	049605
3/8"	012185	012425	012610		049185	049425	049610
7/16"	012195	012430	012615		049195	049430	049615
1/2"	012200	012435	012620		049200	049435	049620
9/16"	012205	012440	012625	012735	049205	049440	049625
5/8"	012210	012445	012630		049210	049445	049630
11/16"	012215	012450			049215	049450	
3/4"	012220	012455	012635		049220	049455	049635
13/16"	012225	012460		012740	049225	049460	
7/8"	012230	012465	012640		049230	049465	049640
15/16"	012235	012470			049235	049470	
1"	012240	012475	012645		049240	049475	049645

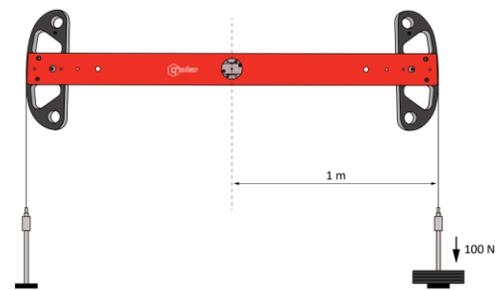
Les différents embouts pour clés dynamométriques

Dimension	Fourche Spigot 16 mm	Œil Spigot 16 mm	Flare nut Spigot 16 mm	Fourche 9x12	Œil 9x12	Open End 9x12
Embouts de serrage Spigot 16 mm et carré 9x 12 GEDORE - TORQUELEADER						
						
7 mm	026020	027220	028190	7688390	7691340	
8 mm	026040	027240	028200	7688550	7691420	
9 mm	026060	027260	028210	7679050		
10 mm	026080	027280	028220	7688630	7691690	7685290
11 mm	026100	027300	028240	7688980	7691770	7685370
12 mm	026120	027320	028260	7679560	7677940	7699590
13 mm	026140	027340	028280	7689010	7691930	7679210
14 mm	026160	027360	028300	7689360	7692230	7679480
15 mm	026180	027380	028320	7689440	7692580	
16 mm	026200	027400	028340	7679990	7678080	
17 mm	026220	027420	028360	7689600	7692740	7685880
18 mm	026240	027440	028380	7684560	7678160	7679640
19 mm	026260	027460	028400	7689790	7692820	7686260
20 mm	026280	027480	028420			
21 mm	026300	027500	028440		7678240	
22 mm	026320	027520	028460		7693040	7679720
23 mm	026340	027540	028480			
24 mm	026360	027560	028500			
25 mm	026380					
26 mm	026400	027600				
27 mm	026420	027620	028520			
30 mm	026440					
32 mm	026460					
5/16"	026620	027720				
3/8"	026640	027740	028600			
7/16"	026650	027750	028620			
1/2"	026660	027760	028640			
9/16"	026680	027780	028660			
5/8"	026690	027790	028680			
11/16"	026700	027800	028700			
3/4"	026710	027810	028710			
13/16"	026720	027820	028720			
7/8"	026740	027840	028740			
15/16"	026750	027850	028750			
1"	026760	027860	028760			
1-1/16"	026770	027880	028770			
1-1/8"	026780		028780			
1-3/16"	026800	027920	028800			
1-1/4"	026820					

Qu'est-ce qu'une calibration de clé dynamométrique ?

Une calibration est une succession d'opérations permettant de vérifier et d'ajuster la performance d'un moyen de serrage dynamométrique.

Une clé dynamométrique ou tout autre moyen d'application d'un couple de serrage est considéré comme un instrument extrêmement précis capable d'appliquer un effort précédemment étalonné et calibré. La calibration est une étape essentielle pour son bon suivi qualité. Il existe des standards qui régissent et qui détaillent les étapes et les contraintes liées à ces calibrations : exemple avec l'ISO 6789-1:2017 (ou -2) issue de l'organisme ISO (International Organization for Standardization) ou encore l'A.S.M.E qui est l'organisme Américain de référence (American Society of Mechanical Engineers) avec la norme ASME B107.300-2010.



Pourquoi réaliser une calibration ?

Une calibration permet de contrôler la dérive et de recentrer le moyen de serrage au cours du temps.

Que le moyen de serrage soit mécanique ou électronique, il peut subir des erreurs de manipulation, des chutes ou tout simplement s'user avec le temps et perdre en précision. Afin d'assurer leur justesse, il est recommandé de contrôler les moyens de serrage régulièrement : au moins une fois par an ou tous les 5 000 serrages. Cette fréquence devra être augmentée si le matériel est utilisé en situations extrêmes. Bien entendu, en cas d'évènement accidentel (chute, mauvais fonctionnement constaté...) un contrôle immédiat s'impose.

Un moyen de calibration permet de mesurer la précision d'un moyen de serrage. En cas d'écart, les matériels de serrage seront le plus souvent facilement réajustables dans les tolérances après un simple réglage et le remplacement éventuel de pièces défectueuses. Ces activités de recentrage sont réalisées par des équipes techniques habilitées. Certaines sociétés disposant d'un grand parc de moyens de serrage investissent dans leur propre atelier de contrôle et de calibration. Ceci leur permet de réduire les coûts de sous-traitance, tout en diminuant le temps d'immobilisation du matériel hors du site de production.

Comment fonctionne un système de calibration ?

Un système de calibration est conçu pour être précis, robuste et répétable dans le temps.

Le processus de contrôle s'établit comme suit :

- Une clé dynamométrique, calibrée à une valeur de serrage spécifique, est placée sur le **banc de calibration** et maintenue fixe.
- Le carré d'entraînement de la clé dynamométrique est placé sur le **capteur** en adéquation avec la mesure à effectuer.
- Par le biais d'un système d'entraînement mécanique (motorisé ou manuel), une force de rotation (chargement) est appliquée sur le carré d'entraînement de la clé dynamométrique. Ce chargement est précisément mesuré par le système d'acquisition qui envoie directement les valeurs à l'**afficheur**.
- Une comparaison est ainsi faite entre la valeur de couple réglée sur la clé et la valeur affichée par le système de calibration.
- Un **constat de vérification** est édité dans le but de mesurer si l'outil de serrage dynamométrique est conforme ou non.
- Si besoin, des ajustements ou des remplacement de pièces sont effectués par les services compétents, puis la clé dynamométrique est reconstrôlée.

Un système de calibration doit être au minimum 4 fois plus précis que le moyen de serrage qu'il doit contrôler et calibrer. Pour améliorer et garantir cette précision, le système d'entraînement mécanique est particulièrement important du fait qu'il utilise une transmission par engrenages qui procure cohérence et répétabilité des résultats.

CERTIFICATE OF CALIBRATION			
ISSUED BY NORBAR TORQUE TOOLS CALIBRATION LABORATORY No. 0286		PAGE 1 OF 3 PAGES	
DATE OF ISSUE : 10 July 2008		CERTIFICATE NUMBER : 10580	
		NORBAR TORQUE TOOLS LTD. Barnway Road Barnsley, South Yorkshire S10 2JY UNITED KINGDOM Tel: +44 (0) 1226 755334 Fax: +44 (0) 1226 755336 info@norbar.com	
CUSTOMER		NORBAR TORQUE TOOLS CALIBRATION LABORATORY SEASMOOT ROAD, BAMBURBY, OXON, OX18 1XU	
DESCRIPTION OF DEVICE		STATIC TRANSDUCER	
MANUFACTURER		Norbar Torque Tools Ltd.	
DEVICE MODEL NUMBER		5050F J02	
MAXIMUM CAPACITY		1000.0 N.m	
VOLTAGE OUTPUT		1.9841 mV/V at maximum capacity	
DEVICE SERIAL NUMBER		47639	
DATE OF CALIBRATION		09 Jul 2008	
BASIS OF CALIBRATION		BS 7882:2008	
CABLE		Connection cable Serial No. 48526 supplied by Norbar for the calibration only	
VOLTAGE RATIO METER		Thermo Nodal FT53 Serial No. 11-1734 supplied by Norbar for the calibration only	
Classification		The torque measuring device satisfies the requirements of BS 7882:2008 for the following classification ranges: Clockwise Torques (as fixed) Class: 0.2 from 1000.0 N.m to 100.0 N.m	
Facsimile for information only			
<small>This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides the ability of measurement compared against standards, and is valid for the period of validity of the facility. Periodic re-verification of measurement standards is required. This certificate may not be reproduced either in full, or with your written approval of the issuing laboratory.</small>			

« Système de calibration » contre « couplemètre »

Chaque système de contrôle doit être utilisé dans un objectif précis : une calibration ou un auto-contrôle.

Les systèmes de calibration de couple de serrage sont plus précis que les couplemètres du fait de leur système électronique embarqué différent. Combiné à un système d'entraînement mécanique qui applique un effort précis et constant du couple de serrage, les clés de serrage dynamométriques sont alors plus précisément contrôlées avec un système de calibration complet : l'erreur de mesure est de l'ordre de 0,2 à 1%.

Les couplemètres sont quand à eux largement utilisés dans l'industrie pour procéder à de rapides vérifications des clés dynamométriques : cette phase s'appelle l'auto-contrôle. Cette étape est préconisée avant d'appliquer un couple de serrage sur un assemblage, dans le but de vérifier que le réglage effectué sur le moyen de serrage est bon et qu'il n'a pas dérivé. L'auto-contrôle est en général effectué directement sur le poste de travail de l'opérateur où les conditions (température, hygrométrie...) sont très variables. Les couplemètres utilisés doivent être adaptés et dimensionnés par rapport aux moyens de serrage à contrôler. Ces matériels de mesure sont en général précis entre 0,5 et 2%.

Les avantages de l'auto-contrôle sont multiples et permettent à un opérateur de :

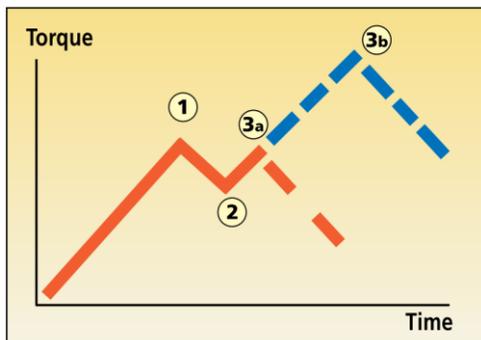
- Se former et de s'exercer à l'application d'un couple de serrage. Cette étape permet aussi de mieux connaître et d'appréhender le phénomène de déclenchement de l'outil de serrage dans le but de ne pas générer de sur-couple.
- De détecter tout phénomène suspect lié à l'utilisation d'un matériel de serrage et le cas échéant mettre en quarantaine le matériel faisant l'objet de dérive ou de mauvaise application de couple.

Choisir son matériel de mesure et de calibration

Tout matériel de contrôle ou de métrologie doit être défini en fonction des besoins et des conditions dans lesquelles la vérification des outils de serrage sera effectuée.

La précision d'un matériel peut être définie par 3 critères :

- En choisissant la tolérance garantie en pourcentage de la valeur lue ou indiquée (ex : « 0,5% de la valeur lue »).
- En choisissant la tolérance garantie en pourcentage de la valeur d'échelle totale de l'instrument de mesure (ex : « 0,1% de la pleine échelle » - FS « Full Scale » ou FSD en anglais).
- En choisissant la « classe » de l'instrument de mesure en accord avec le référentiel BS7881:2017 « Method for calibration and classification of the torque measuring devices » (ex : « capteur classe 0,5 »).



- 1: Déclenchement de l'outil de serrage
- 2: Signal de déclenchement (« clic »...)
- 3a: Relâchement rapide de l'outil de serrage
- 3b: Relâchement lent de l'outil de serrage

Les modes d'utilisation doivent également être correctement définis en fonction des besoins :

- Mode « premier pic » (« first peak ») ou « clic » : ce mode est uniquement valable pour les clés à déclenchement mécanique et va permettre de détecter le point de déclenchement (point 1 du graphique ci-contre) de la clé. Attention, si un sur-serrage est appliqué, il ne sera pas détecté dans ce mode.
- Mode « pic » (« peak ») ou « crête » : ce mode de fonctionnement permet de mesurer le couple maximal exercé sur l'appareil de mesure. Dans le cas d'une vérification de clé mécanique à déclenchement, il sera possible de relever les valeurs 3a ou 3b obtenues suivant la réactivité de l'opérateur à stopper son serrage après le déclenchement de la clé.
- Mode « suivi » (« track ») : ce dernier mode permet de suivre l'évolution et les fluctuations d'un couple de serrage au court du temps. Il n'y aura pas d'effet mémoire et aucune valeur ne sera mémorisée. Ce mode peut se révéler utile pour observer des chutes de tension ou l'évolution d'un serrage par exemple.

Enfin il est important de choisir la résolution et nombre de chiffres affichés :

La résolution est le plus petit intervalle de mesure pouvant être déterminé sur le dispositif d'affichage. Ceci s'applique aux dispositifs de mesures analogiques et numériques.

Les affichages numériques sont décrits comme ayant un certain nombre de « chiffres » ou de « chiffres actifs ». Des demi-valeurs peuvent être utilisées pour augmenter la précision d'un dispositif sans avoir à passer sur un chiffre actif complet supplémentaire.

- Exemple 1 : 1 000 N.m affiché sur un système à 4 chiffres donne 1000 (résolution = 1 N.m)
- Exemple 2 : 1 000 N.m affiché sur un système à 4,5 chiffres donne 1000,0 (résolution = 0,1 N.m)

Les chiffres actifs changent à mesure que le couple change. Les chiffres non actifs aident à indiquer l'importance du couple. Par exemple, 10000 N.m requiert 5 chiffres pour afficher son importance :

- Exemple 3 : avec 4 chiffres actifs (et donc 1 chiffre passif), 10 000 N.m changerait en incréments de 10 N.m.
- Exemple 4 : avec 4,5 ou 5 chiffres actifs, 10 000 N.m changerait en incréments de 1 N.m.

Contrôle en statique ou en dynamique ?

Contrôler un outil de serrage avec une faible vitesse de rotation ne nécessite pas le même matériel que pour contrôler des matériels à grande vitesse de rotation.

Les clés dynamométriques étant utilisées avec une faible vitesse de rotation, on réalise leur calibration en condition statique. Pour cela, un simple capteur de couple correctement bridé à une masse immobile peut être utilisé. La vitesse de rotation pouvant influencer sur les résultats obtenus, il est même recommandé de contrôler les clés avec la plus petite vitesse d'avance possible. Un banc équipé d'un entraînement par démultiplication de l'effort (et donc diminution de la vitesse) sera le plus adapté.

En revanche, si l'outil de serrage à contrôler est énergisé et qu'il fonctionne avec une grande vitesse de rotation (exemple : visseuses sur batterie ou pneumatiques), sa calibration de ce moyen devra se faire en dynamique. Le matériel à utiliser devra prendre en compte le paramètre lié à la vitesse de rotation et aux contraintes qu'elle génère. Plusieurs méthodes de contrôle pourront alors être mises en place :

- utilisation d'un banc de simulation avec un capteur de couple statique associé à un simulateur de vissage. Le simulateur de vissage permettant « d'absorber » la vitesse de rotation en fin de serrage en simulant un empilage de matière « réel ».
- ou bien utilisation d'un capteur dynamique à positionner entre le moyen de serrage et une éprouvette représentative des serrages auxquels le moyen sera confronté.



L'influence de l'assemblage sur le contrôle et la calibration

Avant d'effectuer toute opération d'assemblage, il est primordial de connaître et de caractériser l'assemblage à serrer au couple.

Un assemblage de matière pour lequel on choisit d'utiliser des éléments de visserie à serrer au couple est le plus souvent constitué :

- D'une pièce maîtresse (ou tôle) que l'on souhaite assembler
- D'une pièce esclave sur laquelle on souhaite assembler la pièce maîtresse
- D'une vis qui va assurer l'assemblage et le maintien en position de la pièce maîtresse sur la pièce esclave

En plus de ces éléments ci-dessus et suivant la complexité de l'assemblage visé, il sera possible d'avoir :

- Plusieurs pièces maîtresses
- Plusieurs pièces esclaves
- Des rondelles et/ou des écrous qui viendront former un boulon d'assemblage

L'assemblage par le biais d'un serrage au couple permet d'appliquer un effort sur la visserie mise en œuvre et de générer un effort de clampage entre les pièces à assembler. Cet assemblage de matière est plus communément appelé « éprouvette » lors des phases d'essais ou « empilage de matière » lorsque l'on parle au sens large.

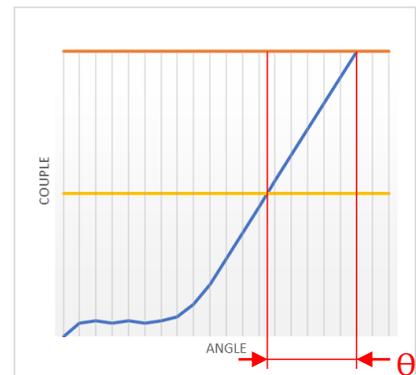
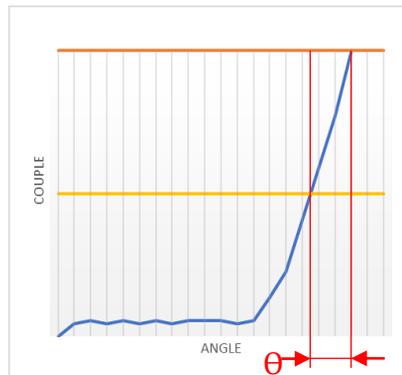
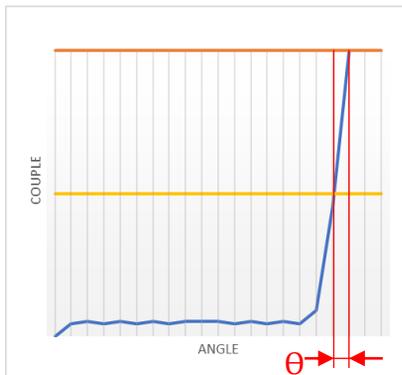
Tout assemblage possède une élasticité qui se définit par de nombreux facteurs :

- La nature des pièces maîtres et esclaves
- La nature de la visserie utilisée
- Les frottements entre composants qui génèrent des pertes mécaniques
- Les matières lubrifiantes s'il y en a

Cette élasticité d'assemblage se traduit par un angle (θ) que l'on calcule en degrés ; on peut soit la définir par calculs empiriques soit par des essais réels. Pour la définir, on calcule le nombre de degrés qu'il faudra parcourir pour passer d'un couple de serrage (ou tension) de 50% à 100% d'une valeur de couple visée. Exemple : si l'on serre à 100 N.m, on commencera à mesurer l'angle à partir du moment où le serrage aura atteint une valeur de 50 N.m. Une fois relevée, cette valeur d'angle va permettre de caractériser l'élasticité de l'assemblage. Aucune norme n'est définie mais on considère de manière générale que :

- Si θ est compris entre 0 et 30°, l'assemblage est dit franc (ou rigide)
- Si θ est compris entre 30 et 60°, l'assemblage est dit semi-élastique (ou semi-rigide)
- Si θ est supérieur à 60°, l'assemblage est dit élastique

Ci-dessous sont représentés les comportements couple/angle qui caractérisent les élasticités précédemment définies : à gauche, un assemblage rigide, au centre, un assemblage semi-rigide, et à droite, un assemblage élastique.

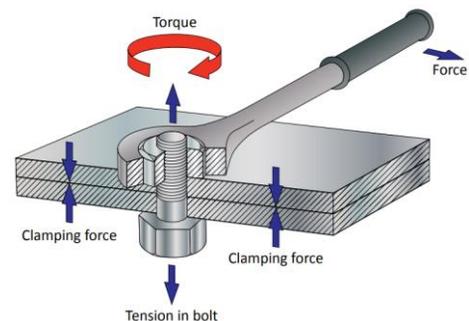


Quel est l'impact de l'élasticité sur un contrôle ou une calibration ?

Associée à une vitesse de rotation élevée, l'élasticité d'un assemblage est un critère majeur qui influe sur les méthodes de contrôles et de calibration des outils de serrage au couple.

Il est primordial de tenir compte de la vitesse de rotation d'un outil de serrage car cette vitesse influe sur la valeur de couple obtenue suivant si l'on est sur un assemblage rigide, semi-rigide ou élastique. Plus la vitesse sera grande, plus l'impact de ce paramètre sera grand. Les clés dynamométriques étant utilisées avec de très faibles vitesses de rotation, l'élasticité d'un assemblage n'altère pas le contrôle ou la calibration de ces outils. C'est pour cela que l'on contrôle ces moyens avec des méthodes « statiques ». Il est en de même pour les clés de serrage hydrauliques ou tout autre matériel ayant une vitesse de rotation inférieure à 3 tr/min. En revanche, les visseuses (pneumatiques, électriques...) sont directement impactées par ce phénomène d'élasticité d'assemblage. Une calibration de visseuse sur un assemblage franc peut donner des résultats largement faussés si la visseuse est ensuite utilisée pour des serrages sur assemblage élastiques ou semi-élastiques.

Pour tenir compte de ce phénomène, il est conseillé de contrôler et de calibrer les moyens de serrage qui le nécessitent, avec des joints de simulation : ces contrôles se font en « dynamique ». Ces joints réglables ont pour but de représenter et de simuler l'élasticité d'un assemblage. Il sera ainsi possible d'obtenir des assemblages de différentes duretés et de s'assurer que les étalonnages de moyens de serrage sont bons et en accord avec les assemblages réellement serrés.



Le banc de calibration

Le banc de calibration est l'outil indispensable pour réaliser des opérations de calibration sur des clés de serrage dynamométriques. Dimensionné pour résister à des efforts plus ou moins importants, un banc est composé :

- D'un emplacement pour venir loger les capteurs de couple
- D'un système de réaction permettant de reprendre les efforts de serrage (le plus souvent constitué de barres de reprise)
- D'un système d'entraînement pouvant être manuel ou motorisé

Les bancs de contrôle sont conçus et imaginés dans le but de répondre aux normes en vigueur (exemple : norme ISO6789-2:2017). Ils intègrent des systèmes de positionnement et d'ergonomie permettant de supprimer tout facteur qui viendrait altérer la précision et la répétabilité des mesures de couples, indifféremment des clés de serrage contrôlées. L'opérateur (ou métrologue) pourra ainsi effectuer avec la plus grande précision, des mesures via ses capteurs de couple, et ainsi définir si la clé de serrage contrôlée répond aux exigences fixées.

Utilisation : Positionner le banc de calibration sur un plan stable et à hauteur de travail. Insérer dans le logement prévu à cet effet, le capteur de couple en adéquation avec la clé de serrage à contrôler. Ajuster la clé dynamométrique sur les supports présents sur le banc. Mettre en tension la clé dynamométrique (manuellement ou automatiquement) jusqu'à ce qu'elle déclenche, puis relâcher l'effort. Relever la valeur de serrage obtenue. Répéter cette manipulation autant de fois que nécessaire jusqu'à remplir le PV de contrôle de la clé.

Avantages : Permet de vérifier des clés dynamométriques de manière très précise et répétable. Grande plage de mesure : 0 à 3 000 N.m. Travail très ergonomique : effort de serrage appliqué par l'opérateur quasi-nul.

Inconvénients : Nécessite l'utilisation et la manipulation de plusieurs capteurs de couples suivant la plage de serrage étudiée.

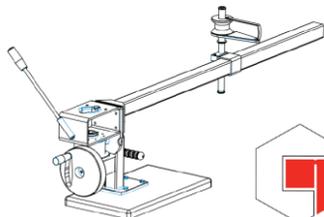
Applications : Laboratoires de métrologie, laboratoires internes de vérification...



Référence	Plage de couple	Entraînement	Norme
Banc de calibration pour visseuses vendu avec les platines de réaction (*)			
60331	0 - 400 N.m	Manuel	ISO6789-2:2017 (avec T-BOX2)
60312		Automatique	ISO6789-2:2017
60332	0 - 1500 N.m	Manuel	ISO6789-2:2017 (avec T-BOX2)
60313		Automatique	ISO6789-2:2017
60300		Manuel	ISO6789:2003
20505	0 - 3000 N.m	Manuel	ISO6789:2017 (avec T-BOX2)
20506		Automatique	



Référence	Plage de couple	Simulateur de vissage
Banc de calibration pour visseuses vendu avec les platines de réaction (*)		
80033	0 - 2100 N.m	Oui
50800*	140 - 7000 N.m	
50803		
50801*		
50804		
80031	0 - 7000 N.m	Non
80029	0 - 50000 N.m	
80032	0 - 80000 N.m	
80030	0 - 7000 N.m	
	0 - 50000 N.m	



Référence	Désignation	Couple	Carré de sortie	Entraînement
Bancs pour capteurs statiques NORBAR				
50211	Petit banc	10 N.m max.	1/4"	
50212		50 N.m max.	3/8"	
50213		500 N.m max.	1/2"	
50220	Grand banc	500 N.m max.	3/4"	
50221		1500 N.m max.	1"	
50127.BLK9005	Banc extra-large	7000 N.m max.	1-1/2"	

Référence	Désignation	Carré de sortie
Adaptateurs pour bancs statiques NORBAR		
52014	Adaptateur 1/4" pour petit banc	1/4"
52015	Adaptateur 3/8" pour petit banc	3/8"
52016	Adaptateur 1/2" pour petit banc	1/2"
52017	Adaptateur 3/4" pour grand banc	3/4"
52018	Adaptateur 1" pour grand banc	1"



Référence	Désignation	Couple	Carré de sortie	Hex.
Simulateurs pour bancs statiques NORBAR				
50313	Joint simulateur	0,2 - 2 N.m	1/4"	Hex. 5 mm
50251		2 - 10 N.m		
50252	Joint simulateur	5 - 50 N.m	3/8"	Hex. 8 mm
50253		10 - 100 N.m	1/2"	Hex. 10 mm
50254		100 - 500 N.m	3/4"	Hex. 19 mm

L'afficheur

L'afficheur fait partie intégrante du système de calibration. Directement relié aux matériels d'acquisition d'efforts que sont les capteurs, l'afficheur va analyser le signal reçu et le convertir en éléments chiffrés (valeurs digitales) ou graphiques (courbes de serrage) dans le but de donner les indications de serrage obtenues à l'opérateur. Via l'interface de programmation, il est possible de sélectionner les différents modes de déclenchement des matériels de serrage à contrôler : mode pic, premier pic, suivi, impulsion... Calibré en mV/V pour être compatible avec des capteurs de multiples marques, il est également possible de faire varier depuis l'interface la sensibilité et la fréquence des acquisitions dans le but de s'adapter à tous les outils de serrage à contrôler. Ce matériel est également programmable et communiquant avec un système informatique via des sorties en RS232 par exemple.

Utilisation : Brancher les capteurs sur l'afficheur via leur câble de raccordement. Allumer l'afficheur et sélectionner la voie du capteur à utiliser. Sélectionner le mode d'acquisition adéquat. Lancer l'acquisition et effectuer les opérations de serrage avec l'outil à contrôler. Relever les valeurs manuellement ou enregistrer ces dernières directement via l'afficheur en format d'échange informatique (CVS, JSON...).

Avantages : S'adapte à de nombreux capteurs (force, couple, pression...) de différentes marques. Permet de relever de manière simple et lisible des valeurs de serrage. Possibilité suivant les versions d'obtenir des courbes de serrage. Facilement programmable et paramétrable en fonction des outils à contrôler.

Inconvénients : Nécessite de brancher/débrancher les capteurs en fonction des plages de mesure à effectuer (branchement de 2 à 3 capteurs au maximum en simultané). Nécessite d'être calibré tous les ans.

Applications : Laboratoires de métrologie, laboratoires internes de vérification...



Référence	Communication	Nombre de voie	Précision	Modes	Courbes
Afficheur NORBAR – TBOX2					
43542	2x USB 1 x RS232 2x Port série	2	+/- 0,05%	Premier pic Pic Suivi Impulsion Débrayage Hydraulique	Oui
Afficheur NORBAR – TTT					
43228	1 x RS232 1x Port série	3	+/- 0,05%	Premier pic Pic Suivi Impulsion Débrayage Visseuse	Non



Référence	Désignation
Câble de raccordement NORBAR	
60216.200	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Branchement 10 voies pour capteur rotatif
60217.200	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Branchement 6 voies pour capteur statique et annulaire
60223.200	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Sans branchement
60224.200	Branchement 10 voies nu
60225.200	Branchement 6 voies nu
60308.400	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Pour capteur couple + angle et annulaire – 4 m
60308.600	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Pour capteur couple + angle et annulaire – 6 m
60308.1000	PRO-LOG, TST, TTT, TBOX XL et TBOX2 – Pour capteur couple + angle et annulaire – 8 m

Le capteur de couple

Le capteur de couple est l'une des pièces maîtresse dans le cycle de calibration des moyens de serrage. Il permet de convertir un effort de rotation en un courant électrique qui donnera ensuite la valeur de couple une fois ce signal traité par l'afficheur. Les capteurs de couple fonctionnent le plus souvent avec des ponts de Wheatstone et permettent, par le principe de déformation et de variations de résistances électriques, de mesurer de manière très précise un couple de serrage. Si leur système d'acquisition est relativement similaire, il va cependant exister plusieurs familles de capteurs qui seront utilisées pour des applications différentes :

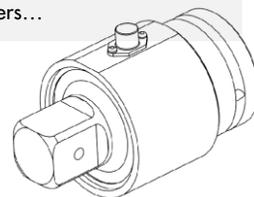
- Les capteurs statiques sont les plus utilisés ; ils peuvent à la fois être mis en œuvre dans des laboratoires pour effectuer des relevés de couple dans le cadre de calibrations, ou bien être utilisés sur des processus d'assemblage ou de vérification hors laboratoire. Exemple : contrôle de couple sur un assemblage statique déjà serré au couple.
- Les capteurs dynamiques ; plus spécifiques, ces capteurs ont la particularité d'être « tournants » et de pouvoir être utilisés sur des opérations d'assemblage qui génèrent de nombreuses révolutions avant d'arriver au couple cible. Ils peuvent cependant aussi être utilisés dans des configurations de serrage en statique. Exemple : positionnement d'un capteur en sortie de visseuse sur une fixation à serrer pour contrôler le couple de serrage dynamique appliqué sur l'assemblage.
- Les capteurs statiques à bride ; le capteur d'établi par excellence. Utilisé dans des laboratoires de métrologie pour calibrer des moyens de serrage il peut aussi être mis en œuvre pour des opérations d'auto-contrôle sur des moyens de vissage tournants (visseuses...). Robuste et avec un plage d'utilisation plus large que des capteurs statiques « conventionnels », son utilisation se limitera cependant à des serrages sur bride, sa forme ne lui permettant pas de faire des relevés de valeur sur des assemblages réels.

Utilisation : Brancher le câble de raccordement sur le capteur. Relier le câble à l'afficheur. Positionner le capteur dans son logement pour y être bridé. Allumer l'afficheur. Sélectionner le mode de fonctionnement souhaité sur l'afficheur. Insérer le carré conducteur de l'outil de serrage sur/dans l'interface du capteur prévue à cette effet. Mettre en tension l'outil de serrage jusqu'à ce qu'il déclenche, puis relâcher l'effort ou appliquer la valeur de serrage jusqu'à obtenir la valeur souhaitée sur l'afficheur. Relever la valeur de serrage obtenue. Répéter cette manipulation autant de fois que nécessaire

Avantages : Permet de relever des valeurs très précises et répétables (précision de 0,25 à 1%) en statique mais aussi en dynamique. S'adapte sur des banc de calibration et sur des assemblages.

Inconvénients : Matériel sensible au sur-serrage. Nécessite d'être calibré tous les ans. Nécessite d'être branché sur un afficheur.

Applications : Laboratoires de métrologie, laboratoires internes de vérification, chaînes de production, ateliers...



Référence	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision
Capteurs de couple statiques NORBAR – Nm				
50587	0,1 – 1 N.m	1/4" F	1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW
50588	0,25 – 2,5 N.m			
50589	0,5 – 5 N.m			
50590	1 – 10 N.m			
50591	2,5 – 25 N.m	3/8" F	3/8" M	
50592	5 – 50 N.m			
50593	10 – 100 N.m	1/2" F	1/2" M	
50594	25 – 250 N.m			
50701	25 – 250 N.m	3/4" F	3/4" M	
50849	35 – 350 N.m	1/2" F	1/2" M	
50596	50 – 500 N.m	3/4" F	3/4" M	
50772	100 – 1000 N.m	1" F	1" M	
50766	150 – 1500 N.m			
50703	250 – 2500 N.m	1-1/2" F	1-1/2" M	
50791	350 – 3500 N.m			
50599	500 – 5000 N.m			
50669	700 – 7000 N.m			
50776	1000 – 10000 N.m	2-1/2" F	2-1/2" M	
50797	2500 – 25000 N.m			
50603	2500 – 25000 N.m	2-1/2" M	3-1/2" M	
50781	5000 – 50000 N.m	2-1/2" F		
50794		3-1/2" M		
50783	8000 – 80000 N.m	3-1/2" F		
50816	10000 – 100000 N.m	3-1/2" F	3-1/2" M	
50796				3-1/2" M



Référence	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision
Capteurs de couple statiques NORBAR – ft.lb				
50611	0,1 – 1 ft.lb	1/4" F	1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW
50615	0,5 – 5 ft.lb			
50618	1 – 10 ft.lb			
50620	2,5 – 25 ft.lb	3/8" F	3/8" M	
50836	5 – 50 ft.lb	1/2" F	1/2" M	
50624	10 – 100 ft.lb			
50625	25 – 250 ft.lb			
50702	50 – 500 ft.lb	3/4" F	3/4" M	
50773	100 – 1000 ft.lb	1" F	1" M	
50704	250 – 2500 ft.lb	1-1/2" F	1-1/2" M	
50630	500 – 5000 ft.lb			
50777	1000 – 10000 ft.lb	2-1/2" F	2-1/2" M	
50798	2500 – 25000 ft.lb			
50635		2-1/2" M		
50799	3000 – 30000 ft.lb	2-1/2" F		
50795	5000 – 50000 ft.lb	3-1/2" M	3-1/2" M	
50782	6000 – 60000 ft.lb	3-1/2" F		
50637	10000 – 100000 ft.lb	3-1/2" M		



Référence	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision
Capteurs de couple statiques NORBAR – in.lb				
50610	1 – 10 in.lb	1/4" F	1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW
50612	2,5 – 25 in.lb			
50614	5 – 50 in.lb			
50617	10 – 100 in.lb			
50619	25 – 250 in.lb	3/8" F	3/8" M	
50621	50 – 500 in.lb			
50623	100 – 1000 in.lb	1/2" F	1/2" M	
Capteurs de couple statiques NORBAR – in.oz				
50609	10 – 100 in.oz	1/4" F	1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW

Référence	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision
Capteurs de couple dynamiques NORBAR – N.m et ft.lb				
50708	0,25 – 5 N.m	Hexagone 1/4" F	Hexagone 1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW
50709	1 – 20 N.m			
50710	1 – 20 N.m	1/4" F	1/4" M	
50719	0,75 – 15 ft.lb			
50711	3,75 – 75 N.m	3/8" F	3/8" M	
50720	2,5 – 50 ft.lb			
50712	10 – 200 N.m	1/2" F	1/2" M	
50721	7,5 – 150 ft.lb			
50713	12,5 – 250 N.m	3/4" F	3/4" M	
50722	10 – 200 ft.lb			
50714	25 – 500 N.m			
50723	15 – 300 ft.lb			
50715	75 – 1500 N.m	1" F	1" M	
50724	50 – 1000 ft.lb			



Référence	Plage de couple	Carré d'entrée	Carré de sortie	Précision
Capteurs de couple statiques à bride NORBAR – Avec joint de simulation (*) – N.m				
50671*	0,04 – 2 N.m	1/4" F	N/A	+/- 0,5% CW / CCW
50672*	0,5 – 10 N.m			
50673*	1,25 – 25 N.m	1/4" F + 3/8" F		
50844*	3 – 60 N.m	3/8" F + 1/2" F		
50674*	7,5 – 150 N.m			
50675	20 – 400 N.m	1/2" F + 3/4" F		
50676	30 – 1500 N.m	1/2" F + 3/4" F + 1" F		
Capteurs de couple statiques à bride NORBAR – Avec joint de simulation (*) – in.lb				
50677*	4 – 20 in.lb	1/4" F	N/A	+/- 0,5% CW / CCW
50678*	5 – 100 in.lb			
50679*	12,5 – 250 in.lb	1/4" F + 3/8" F		
Capteurs de couple statiques à bride NORBAR – Avec joint de simulation (*) – ft.lb				
50680*	5 – 100 ft.lb	3/8" F + 1/2" F	N/A	+/- 0,5% CW / CCW
50681	12,5 – 250 ft.lb	1/2" F + 3/4" F		
50682	20 – 1000 ft.lb	1/2" F + 3/4" F + 1" F		



Référence	Désignation	Sortie	Entraînement
Platines pour capteurs statiques à bride NORBAR			
62221.BLK9005	Platine pour capteurs 2 – 400 N.m		
62220.BLK9005	Platine pour capteurs 150 – 1500 N.m		
Adaptateurs pour capteurs statiques à bride NORBAR			
52236	Adaptateur	Hex 1/4" F	Carré 1/4" F
52237	Adaptateur	Hex 1/4" F	Carré 3/8" F
52251	Adaptateur	8 pans 22 mm F	Carré 3/8" F
52246	Adaptateur	8 pans 22 mm F	Carré 1/2" F
52245	Adaptateur	8 pans 22 mm F	Carré 3/4" F
52254	Adaptateur	8 pans 35 mm F	Carré 1/2" F
52241	Adaptateur	8 pans 35 mm F	Carré 3/4" F
52242	Adaptateur	8 pans 35 mm F	Carré 1" F
Simulateurs pour capteurs statiques à bride NORBAR			
50539	Joint simulateur 2 N.m	Hex 1/4" F	Hex 1/4" F
50540	Joint simulateur 10 N.m	Hex 1/4" F	Hex 1/4" F
50541	Joint simulateur 25 N.m	Hex 1/4" F	Hex 1/4" F
50845	Joint simulateur 60 N.m	8 pans 22 mm F	Hex 14 mm F
50692	Joint simulateur 150 N.m	8 pans 22 mm F	Hex 14 mm F
50819	Joint simulateur 400 N.m	8 pans 22 mm F	Hex 17 mm F



Le contrôleur de couple

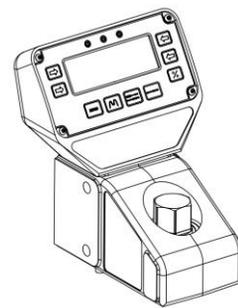
Le contrôleur de couple est l'outil idéal alliant les avantages de précision d'un capteur de calibration, à la simplicité d'utilisation d'un couplemètre. Équipé d'un affichage et d'un capteur de couple, certains de ces appareils de mesure permettent de contrôler tout type de moyens de serrage en sélectionnant le mode de fonctionnement compatible: clé dynamométrique, visseuse, tournevis... Avec une précision de l'ordre de 0,5% de la valeur lue, ce matériel peut très facilement être utilisé pour réaliser des opérations de calibration dans un milieu approprié. Il peut également être utilisé comme un contrôleur de couple sur une ligne d'assemblage pour des opérations d'auto-contrôle. Certains contrôleurs de couple offrent même la possibilité de brancher directement un capteur de couple indépendant (étalonné en mV/V) et de venir lire les valeurs de couples appliqué sur ce dernier. Le contrôleur de couple joue ici le rôle d'afficheur.

Utilisation : Positionner le contrôleur de couple et le brider sur une surface stable et dégagée. Brancher l'appareil. Sélectionner le mode de fonctionnement souhaité. Insérer le carré conducteur de l'outil de serrage sur/dans l'interface prévue à cet effet. Mettre en tension l'outil de serrage jusqu'à ce qu'il déclenche, puis relâcher l'effort. Relever la valeur de serrage obtenue. Répéter cette manipulation autant de fois que nécessaire.

Avantages : Permet de faire des calibrations mais aussi des « auto-vérifications » de tous les moyens de serrage au couple de manière très précise et répétable. Matériel simple et rapide d'utilisation. Grande plage de mesure : 0 à plus de 1 500 N.m. Formation/sensibilisation possible sur ce type de matériel. Possibilité de mesurer « l'erreur opérateur ». Possibilité de brancher des capteurs de couple et de se servir du matériel comme d'un afficheur.

Inconvénients : Matériel sensible au sur-serrage. Nécessite d'être calibré tous les ans.

Applications : Laboratoires de métrologie, laboratoires internes de vérification, chaînes de production, ateliers...



Référence	Plage de couple	Type d'entrée	Dimension	Précision	Modes	Communication	Nombre de voie
Contrôleur petits couples NORBAR – TST series							
43212	0,04 – 2 N.m	Hexagonale	1/4" M	+/- 0,5% CW / CCW	Premier pic Pic Suivi Impulsion Débrayage Visseuse	1 x RS232	2
43213	0,5 – 10 N.m						
43214	1,25 – 25 N.m						
Contrôleur forts couples NORBAR – Pro-Test series							
43218	1,2 – 60 N.m	Hexagonale	10 mm M	+/- 0,5% CW / CCW	Premier pic Pic Suivi	1 x RS232	N/A
43219	8 – 400 N.m		22 mm M				
43220	30 – 1500 N.m		36 mm M				



Référence	TST	Pro-Test
Adaptateurs contrôleurs de couple NORBAR		
Simulateur de vissage 2 N.m	50539	
Simulateur de vissage 10 N.m	50540	
Simulateur de vissage 25 N.m	50541	
Platine support		62198.BLK9005
Douille 36 mm carré 1"		29190
Douille 36 mm carré 3/4"		29179
Douille 36 mm carré 1/2"		29143
Douille 36 mm carré 3/8"		29083

Le couplemètre

Le couplemètre est l'outil indispensable pour réaliser des opérations d'auto-contrôle sur des clés de serrage dynamométriques ou des moyens de serrage motorisés. Dimensionné pour résister à des efforts allant de 0 à plus de 2000 N.m, il se compose le plus souvent d'un boîtier unique qui intègre à la fois le système de mesure (capteur) et l'afficheur (numérique ou à cadran). Simple d'utilisation, il est très souvent localisé directement sur les chaînes de fabrication où sont utilisés les outils de serrage. Différentes fonctionnalités permettront à l'opérateur de venir contrôler son moyen de serrage : mode pic, mode premier pic, mode suivi... Le couplemètre permet de vérifier que le matériel de serrage ne dérive pas, mais possède aussi un rôle de formation en permettant aux opérateurs de s'exercer sur un banc de test avant d'appliquer un couple sur leurs assemblages.

Utilisation : Régler le mode de fonctionnement souhaité. Insérer le carré conducteur de l'outil de serrage sur/dans l'interface du couplemètre. Mettre en tension l'outil de serrage jusqu'à ce qu'il déclenche, puis relâcher l'effort. Relever la valeur de serrage obtenue. Répéter cette manipulation autant de fois que nécessaire.

Avantages : Permet de faire une « auto-vérification » de tous les moyens de serrage au couple de manière très précise et répétable. Matériel simple et rapide d'utilisation. Grande plage de mesure : 0 à plus de 2 000 N.m. Formation/sensibilisation possible sur ce type de matériel. Possibilité de mesurer « l'erreur opérateur ».

Inconvénients : Matériel sensible au sur-serrage. Nécessite d'être calibré tous les ans.

Applications : Chaînes de production, ateliers, laboratoires...



Référence	Plage de couple	Type d'entrée	Dimension	Précision	Mode « premier pic »	Modes « pic » et « suivi »
Couplemètre petits couples NORBAR – TruCheck 2 series						
43514	0,1 – 3 N.m	Hexagonale	1/4" M	+/- 1% CW / CCW	Oui	Non
43515					Oui	Oui
43516	0,5 – 10 N.m		10 mm M		Oui	Non
43517					Oui	Oui
43518	1,5 – 30 N.m	10 mm M	Oui	Non		
435119			Oui	Oui		
Couplemètre forts couples NORBAR – TruCheck 2 series						
43520	3 – 65 N.m	Carré	3/8" F	+/- 1% CW / CCW	Oui	Non
43521					Oui	Oui
43522	10 – 260 ft.lb		1/2" F		Oui	Non
43523					Oui	Oui
43524	10 – 350 N.m	27 mm M	27 mm M	Oui	Non	
43525				Oui	Oui	
43528	40 – 800 ft.lb	Hexagonale	27 mm M	Oui	Non	
43529				Oui	Oui	
43530	50 – 1100 N.m	Hexagonale	27 mm M	Oui	Non	
43531				Oui	Oui	
43532	200 – 2100 N.m	Hexagonale	27 mm M	Oui	Non	
43533				Oui	Oui	

BAHCO



Référence	Plage de couple	Type d'entrée	Dimension	Précision	Mode « premier pic »	Modes « pic » et « suivi »
Couplemètre petits couples BAHCO –TEA series						
TEA003	0,1 – 3 N.m	Hexagonale	1/4" M	+/- 1% CW / CCW	Oui	Oui
TEA010	0,5 – 10 N.m				Oui	Oui
TEA030	1,5 – 30 N.m		10 mm M		Oui	Oui
Couplemètre forts couples BAHCO –TEA series						
TEA065	3 – 65 N.m	Carré	3/8" F	+/- 1% CW / CCW	Oui	Oui
TEA350	10 – 350 N.m		1/2" F		Oui	Oui
TEA1100	50 – 1100 N.m	Hexagonale	27 mm M		Oui	Oui
TEA2100	200 – 2100 N.m			Oui	Oui	

Nos engagements :

- Être votre **interlocuteur privilégié** en étant réactif, flexible et à votre écoute
- Vous **conseiller** et vous **accompagner** dans le choix et la création de vos outillages
- Relever vos défis techniques et technologiques
- Augmenter votre productivité** en utilisant les solutions numériques et les modèles 3D

Nos valeurs :

- Le **respect**, de nos clients, de nos fournisseurs, de la qualité, des délais...
- La **confiance**, dans le but d'inscrire nos relations dans la durée
- La **proximité**, afin d'être toujours plus réactif
- Le **professionnalisme**, gage de qualité de nos outils et de nos services

Nos objectifs :

- Vous accompagner, vous conseiller, vous servir... : **Mieux** et **Autrement**
- Développer, standardiser** et **pérenniser** : vos outils, nos relations, nos compétences, notre-savoir-faire...
- Promouvoir le « **made in France** » de nos outils spéciaux



Une équipe de spécialistes et de passionnés à votre écoute.

Contact technique : Florian CARAYON - 06 79 40 25 22
Contact administratif : Christine MAZET - 06 86 54 28 80

contact@kpi-tools.fr

www.kpi-tools.fr