

▼ PTW1000



Productiviteit

- Hoog toerental met constant aanhaalmoment
- Planeetwielaandrijving met lage wrijving vermindert slijtage en beperkt de stilstandtijd.

Veiligheid

- Ergonomisch, trillingsarm ontwerp maakt de bediening minder inspannend en verlaagt het risico op letsel als gevolg van trillingen
- Geluidsarme luchtmotor, geschikt voor binnen- en buitengebruik.

Gebruiksgemak

- Wordt geleverd met standaard reactiearm, maar er is een breed assortiment maatwerkarmen en toebehoren verkrijgbaar
- Verkrijgbaar met of zonder filter/regelaar/olievernevelaar (FRL)
- Elke PTW-momentsleutel wordt geleverd met uniek kalibratiecertificaat.



◀ Met de PTW1000 is onderhoud aan deze flens zo klaar.

Constante rotatie Gecontroleerd aanhaalmoment



Kalibratiecertificaat

Elke momentsleutel uit de PTW-serie heeft een CE-markering en wordt geleverd met een kalibratiecertificaat.



Pneumatische momentsleutels worden vooral gebruikt bij

Olie- en gaswinning, MRO

- Pijpflenzen
- Kleppen
- Mangaten
- Drukvlaten.

Energiesector

- Turbinebouten
- Delen windvanger
- Turbinebehuizingen.

Mijnbouw

- Onderhoud van rupsbanden
- Onderhoud van onderstellen
- Onderhoud van wielen
- Onderhoud van graafmachines.

▼ PTW-serie pneumatische momentsleutels zijn uitermate geschikt als snelheid en nauwkeurigheid cruciaal zijn, bijvoorbeeld bij onderhoud aan rupsbanden.





PTW-serie, pneumatische momentsleutels

De Enerpac pneumatische momentsleutels uit de PTW-serie zijn ontworpen voor snel en nauwkeurig werken.

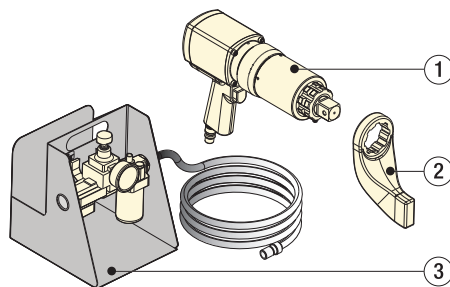
De momentsleutel wordt standaard geleverd met een kalibratiecertificaat, een FRL (filter, regelaar, olievernelaar) en een 3 meter lange luchtslang met een diameter van ½ inch (13 mm) om de FRL aan sluiten op de sleutel.

Zodra de luchtslangen zijn aangesloten, kan de gebruiker met behulp van het

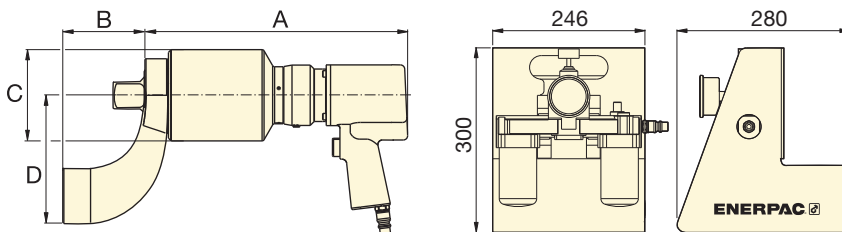
kalibratiecertificaat de luchtdruk op de FRL instellen voor het gewenste aanhaalmoment. Daarna is de momentsleutel klaar voor gebruik! *

De luchtbron voor het PTW-systeem moet worden afgeregeld en/of beperkt tot 8,3 bar, en bij 6,9 bar minimaal 85 m³/h kunnen leveren. Om de luchtbron te koppelen aan de FRL moet een ½ inch slang (niet inbegrepen) worden gebruikt.

* Zie handleiding voor uitgebreide instructies.



- ① PTW-momentsleutel
- ② Standaard reactiearm
- ③ FRL120C filter/regelaar/olieverneelaar met luchtslang van 3 meter



▼ KEUZETABEL

Elke momentsleutel wordt geleverd met standaard reactiearm, luchtslang en FRL120C.

Minimaal moment		Nominaal moment		Vierkant-aandrijving (inch)	Modelnummer ¹⁾ (FRL120C inbegrepen)	Snelheid (R/min)	Afmetingen (mm)				Gewicht (kg) ²⁾
(Nm)	(ft.lbs)	(Nm)	(ft.lbs)				A	B	C	D	
407	300	1356	1000	1	PTW1000C	12,6	272	83	72	130	8,2
678	500	2712	2000	1	PTW2000C	8,0	286	83	79	133	8,8
1220	900	4067	3000	1	PTW3000C	3,1	343	83	95	133	10,4
1763	1300	8135	6000	1½	PTW6000C	2,5	366	114	127	178	17,7

¹⁾ Om de momentsleutel te bestellen zonder FRL120C, haalt u de "C" achter het modelnummer weg (bijvoorbeeld: **PTW3000**).

²⁾ Het gewicht is exclusief de reactiearm. De reactiearm voor de PTW1000, PTW2000 en PTW3000 weegt 1,3 kg en voor de PTW6000 3,5 kg.

PTW serie



Nominaal moment:

8135 Nm

Vierkantaandrijving:

1 - 1½ inch



Accessoires

Enerpac biedt een volledige reeks accessoires, waaronder verschillende reactiearmen en aandrijvingen. Meer informatie op www.enerpac.com.

Pagina: **204**



FRL120C filter/regelaar/olieverneelaar met luchtslang

Elke momentsleutel uit de PTW-serie wordt geleverd met de standaard reactiearm en een filter/regelaar/olieverneelaar (FRL120C).



BSH-serie zeskantdoppen

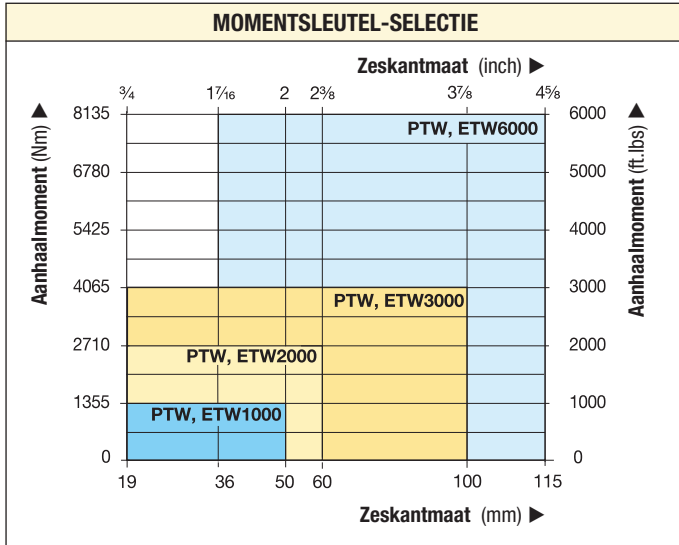
Sterke, slagvaste zeskantdoppen met vierkantaandrijving voor mechanisch aangedreven momentsleutels. Meer informatie op www.enerpac.com.

Pagina: **184**



Hydraulische momentsleutels

Enerpac biedt een compleet assortiment momentsleutels met vierkantaandrijving en zeskantcassettes. Meer informatie op www.enerpac.com.



PTW, ETW serie

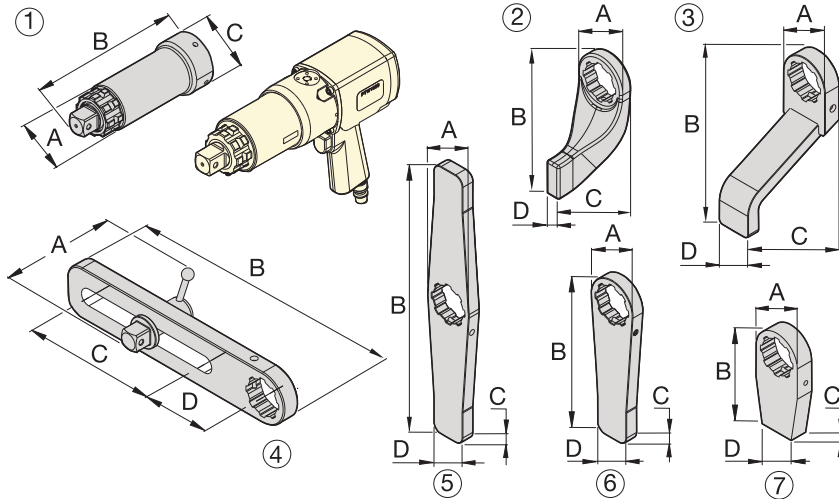


Nominaal moment:

8135 Nm

Vierkantaandrijving:

1 - 1 1/2 inch



BSH-serie zeskantdoppen

Sterke, slagvaste zeskantdoppen met vierkantaandrijving voor mechanisch aangedreven momentsleutels.

Pagina: **184**

Optionele accessoires

Te gebruiken met de PTW en ETW1000, 1000, 2000 en 3000-modellen

Nr.	Beschrijving	Modelnr.	Toepassing	Afmetingen (mm)			
				A	B	C	D
1	Verlengde aandrijving, 6 inch (152 mm)	ED6TWS	Verlengstuk neus, vooral voor wielbouten van vrachtwagens	62	206	73	-
1	Verlengde aandrijving, 12 inch (305 mm)	ED12TWS	Verlengstuk neus, vooral voor wielbouten van vrachtwagens	62	384	73	-
1	Verlengde aandrijving, 18 inch (457 mm)	ED18TWS	Verlengstuk neus, vooral voor wielbouten van vrachtwagens	62	511	73	-
2	Standaard reactiearm	RATWS	Standaardarm meegeleverd met PTW- en ETW-model	76	172	102	21
3	Verlengde reactiearm	ERATWS	Voor gebruik met (diep well) doppen voor diepliggende bouten/moeren	73	150	202	51
4	Verschuifbare reactiearm	SLRATWS	Bij ongelijke of inderling verschillende boutafstanden	112	381	203	102
5	Dubbele rechte reactiearm	DSATWS	Versnelt het opnieuw positioneren van de arm *	73	406	19	102
6	Rechte reactiearm	SRATWS	Lange plaat voor reactiepunten die ver uit elkaar liggen	73	240	19	51
7	Onbewerkte reactiearm **	BLTWS	Onbewerkte lasbare arm voor toepassingen op maat **	72	151	25	51

Voor gebruik met de PTW- en ETW6000-modellen

1	Verlengde aandrijving, 6 inch (152 mm)	ED6TWL	Verlengstuk neus, vooral voor wielbouten van vrachtwagens	84	232	102	-
1	Verlengde aandrijving, 12 inch (305 mm)	ED12TWL	Verlengstuk neus, vooral voor wielbouten van vrachtwagens	84	384	102	-
2	Standaard reactiearm	RATWL	Standaardarm meegeleverd met PTW- en ETW-model	102	229	146	32
3	Verlengde reactiearm	ERATWL	Voor gebruik met (diep well) doppen voor diepliggende bouten/moeren	102	254	184	64
4	Verschuifbare reactiearm	SLRATWL	Bij ongelijke of inderling verschillende boutafstanden	152	419	190	114
5	Dubbele rechte arm	DSATWL	Versnelt het opnieuw positioneren van de arm *	102	508	32	57
6	Rechte reactiearm	SRATWL	Lange plaat voor reactiepunten die ver uit elkaar liggen	102	305	32	57
7	Onbewerkte reactiearm **	BLTWL	Onbewerkte lasbare arm voor toepassingen op maat **	102	152	32	57

* Tijd die nodig is om de arm opnieuw te positioneren wanneer aan- en losdraaien steeds worden afgewisseld.

** WAARSCHUWING: Een onbewerkte reactiearm moet voor gebruik een warmtebehandeling ondergaan tot HRC 38-42.

BSH-serie, Heavy-Duty zeskantdoppen

- Geschikt voor zware mechanische aandrijving
- Geleverd met borgpin en ring.

Metrische zeskantdoppen met vierkantaandrijving							
¾" vierkant		1" vierkant		1½" vierkant		2½" vierkant	
Model-nummer	A/F (mm)	Model-nummer	A/F (mm)	Model-nummer	A/F (mm)	Model-nummer	A/F (mm)
BSH7519	19	BSH1019	19	BSH1536	36	BSH2565	65
BSH7524	24	BSH1024	24	BSH15163	41	BSH2570	70
BSH7527	27	BSH1027	27	BSH1546	46	BSH2575	75
BSH7530	30	BSH1030	30	BSH1550	50	BSH2580	80
BSH7532	32	BSH1032	32	BSH1555	55	BSH2585	85
BSH7536	36	BSH1036	36	BSH1560	60	BSH2590	90
BSH75163	41	BSH10163	41	BSH1565	65	BSH2595	95
BSH7546	46	BSH1046	46	BSH1570	70	BSH25100	100
BSH7550	50	BSH1050	50	BSH1575	75	BSH25105	105
-	-	BSH1055	55	BSH1580	80	BSH25110	110
-	-	BSH1060	60	BSH1585	85	BSH25115	115
-	-	BSH1065	65	BSH1590	90	BSH25120	120
-	-	BSH1070	70	BSH1595	95	BSH25125	125
-	-	BSH1075	75	BSH15100	100	BSH25135	135
-	-	BSH1080	80	BSH15105	105	BSH25140	140
-	-	BSH1085	85	BSH15110	110	BSH25145	145
-	-	BSH1090	90	BSH15115	115	BSH25150	150
-	-	BSH1095	95	-	-	BSH25155	155
-	-	BSH10100	100	-	-	-	-

BSH serie



Zeskantafmetingen:

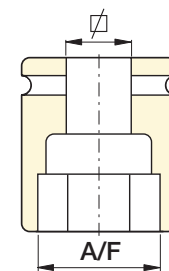
19 - 155 mm | ¾" - 6 1/8"



Pas het juiste moment toe

Kies de momentsleutel met behulp van de volgende vuistregel: het losdraaimoment is ongeveer 2,5x zo groot als het vastdraaimoment.

Pagina: 272



Zeskantmaten

Raadpleeg de maattabel van bouten, moeren en de bijbehorende schroefdraad.

Pagina: 271

Inch-zeskantdoppen met vierkantaandrijving													
¾" vierkant		1" vierkant				1½" vierkant				2½" vierkant			
Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)	Model-nummer	A/F (inch)
BSH7519	¾"	BSH1019	¾"	BSH10231	2 5/16"	BSH15144	1 7/16"	BSH15281	2 13/16"	BSH25244	2 7/16"	BSH25419	4 3/16"
BSH75088	7/8"	BSH10088	7/8"	BSH10238	2 3/8"	BSH1538	1 1/2"	BSH15288	2 7/8"	BSH25250	2 1/2"	BSH25425	4 1/4"
BSH75094	15/16"	BSH10094	15/16"	BSH10244	2 7/16"	BSH15156	1 9/16"	BSH1575	2 15/16"	BSH2565	2 13/16"	BSH25110	4 5/16"
BSH7527	1 1/16"	BSH1027	1 1/16"	BSH10250	2 1/2"	BSH15163	1 5/8"	BSH15300	3"	BSH25263	2 5/8"	BSH25438	4 3/8"
BSH7530	1 3/16"	BSH1030	1 3/16"	BSH1065	2 9/16"	BSH1543	1 11/16"	BSH15306	3 1/16"	BSH25269	2 11/16"	BSH25450	4 1/2"
BSH75125	1 1/4"	BSH10125	1 1/4"	BSH10263	2 5/8"	BSH15175	1 3/4"	BSH15313	3 1/8"	BSH2570	2 3/4"	BSH25463	4 5/8"
BSH75131	1 5/16"	BSH10131	1 5/16"	BSH10269	2 11/16"	BSH1546	1 13/16"	BSH15319	3 3/16"	BSH25281	2 11/16"	BSH25475	4 3/4"
BSH7535	1 3/8"	BSH1035	1 3/8"	BSH1070	2 3/4"	BSH15188	1 7/8"	BSH15325	3 1/4"	BSH25288	2 7/8"	BSH25488	4 7/8"
BSH75144	1 7/16"	BSH10144	1 7/16"	BSH10281	2 13/16"	BSH15194	1 15/16"	BSH15338	3 3/8"	BSH2575	2 15/16"	BSH25500	5"
BSH7538	1 1/2"	BSH1038	1 1/2"	BSH10288	2 7/8"	BSH15200	2"	BSH15350	3 1/2"	BSH25300	3"	BSH25513	5 1/8"
BSH75156	1 9/16"	BSH10156	1 9/16"	BSH1075	2 15/16"	BSH15206	2 1/16"	BSH15363	3 5/8"	BSH25306	3 1/16"	BSH25519	5 3/16"
BSH75163	1 5/8"	BSH10163	1 5/8"	BSH10300	3"	BSH15213	2 1/8"	BSH1595	3 3/4"	BSH25313	3 1/8"	BSH25525	5 1/4"
BSH7543	1 11/16"	BSH1043	1 11/16"	BSH10306	3 1/16"	BSH15219	2 3/16"	BSH15388	3 7/8"	BSH25319	3 3/16"	BSH25538	5 3/8"
BSH75175	1 3/4"	BSH10175	1 3/4"	BSH10313	3 1/8"	BSH15225	2 1/4"	BSH15100	3 15/16"	BSH25325	3 1/4"	BSH25140	5 1/2"
BSH7546	1 13/16"	BSH1046	1 13/16"	BSH10319	3 3/16"	BSH15231	2 5/16"	BSH15400	4"	BSH25338	3 3/8"	BSH25575	5 3/4"
BSH75188	1 7/8"	BSH10188	1 7/8"	BSH10325	3 1/4"	BSH15238	2 3/8"	BSH15105	4 1/8"	BSH25350	3 1/2"	BSH25150	5 7/8"
BSH75194	1 15/16"	BSH10194	1 15/16"	BSH10338	3 3/8"	BSH15244	2 7/16"	BSH15419	4 3/16"	BSH25363	3 5/8"	BSH25600	6"
BSH75200	2"	BSH10200	2"	BSH10350	3 1/2"	BSH15250	2 1/2"	BSH15425	4 1/4"	BSH2595	3 3/4"	BSH25613	6 1/8"
-	-	BSH10206	2 1/16"	BSH10363	3 5/8"	BSH1565	2 9/16"	BSH15110	4 5/16"	BSH25388	3 7/8"	-	-
-	-	BSH10213	2 1/8"	BSH1095	3 3/4"	BSH15263	2 5/8"	BSH15438	4 3/8"	BSH25100	3 15/16"	-	-
-	-	BSH10219	2 3/16"	BSH10388	3 7/8"	BSH15269	2 11/16"	BSH15450	4 1/2"	BSH25400	4"	-	-
-	-	BSH10225	2 1/4"	-	-	BSH1570	2 3/4"	BSH15463	4 5/8"	BSH25105	4 1/8"	-	-



MM-MATEN		
Schroef-draad	Zeskant Sleutelwijdte	Binnen-zeskant
D (mm)	S (mm)	J (mm)
M 10	17	8
M 12	19	10
M 14	22	12
M 16	24	14
M 18	27	14
M 20	30	17
M 22	32	17
M 24	36	19
M 27	41	19
M 30	46	22
M 33	50	24
M 36	55	27
M 39	60	27 (30)
M 42	65	32
M 45	70	-
M 48	75	36
M 52	80	36
M 56	85	41
M 60	90	46
M 64	95	46
M 68	100	50
M 72	105	55
M 76	110	60
M 80	115	65
M 85	120	70
M 90	130	70 (75)
M 95	135	-
M 100	145	85
M 105	150	-
M 110	155	-
M 115	165	-
M 120	170	-
M 125	180	-
M 130	185	-
M 140	200	-
M 150	210	-

INCH-MATEN		
Schroef-draad	Zeskant Sleutelwijdte	Binnen-zeskant
D (inch)	S (inch)	J (inch)
5/8"	1 1/16"	1/2"
3/4"	1 1/4"	5/8"
7/8"	1 7/16"	3/4"
1"	1 5/8"	3/4"
1 1/8"	1 13/16"	7/8"
1 1/4"	2"	7/8"
1 3/8"	2 3/16"	1"
1 1/2"	2 3/8"	1"
1 5/8"	2 9/16"	-
1 3/4"	2 3/4"	1 1/4"
1 7/8"	2 15/16"	1 3/8"
2"	3 1/8"	1 5/8"
2 1/4"	3 1/2"	1 3/4"
2 1/2"	3 7/8"	1 7/8"
2 3/4"	4 1/4"	2"
3"	4 5/8"	2 1/4"
3 1/4"	5"	2 1/4"

* Zware uitvoering.



BELANGRIJK

Bepaal het maximale aanhaalmoment op basis van de grootte en kwaliteit van de bout (moer). Raadpleeg altijd de instructies van de fabrikant of de technische aanbevelingen wanneer u boutverbindingen maakt.



BELANGRIJK

De zeskantmaten in deze tabellen zijn uitsluitend bedoeld als richtlijn. De afzonderlijke maten moeten worden gecontroleerd alvorens tot specificatie over te gaan.



Heavy-Duty zeskantdoppen

Gebruik alleen doppen geschikt voor zware mechanische aandrijving, overeenkomstig ISO2725 en ISO1174; DIN3129 en DIN3121 of ASME-B107.2/1995.

Pagina: **184**



Er zijn twee manieren van voorspannen: ongecontroleerd en gecontroleerd.

Ongecontroleerd voorspannen

Hierbij worden gereedschappen en/of procedures gebruikt die niet kunnen worden gemeten. Voorspanning wordt aangebracht op een bout- en moerverbinding middels een hamer en een moersleutel of andere typen slaggereedschap.

Gecontroleerd voorspannen

Gebeurt met gekalibreerde en meetbare gereedschappen, volgens voorgeschreven procedures en wordt uitgevoerd door getraind personeel.

Voordelen van gecontroleerd spannen

Gespecificeerde, controleerbare en nauwkeurige boutvoorspanning

Hierbij worden gereedschappen gebruikt met een controleerbaar aanhaalmoment en wordt een berekening uitgevoerd om de vereiste gereedschapinstellingen te bepalen.

De bedrijfstijd wordt korter, wat leidt tot een hogere productiviteit

De cyclustijd en de vermoeidheid van de operator verminderen doordat handmatige werkzaamheden worden vervangen door gecontroleerde activiteiten met gereedschap.

Toepassen van gelijkmatige boutvoorspanning

Dit is met name belangrijk bij verbindingen met een afdichting omdat voor een goede werking de samendrukking van de afdichting gelijkmatig en constant moet zijn.

Betrouwbare resultaten die herhaald kunnen worden

Gebruik van gekalibreerde en geteste gereedschappen, het volgen van procedures en de inzet van bekwaam personeel leidt tot de gewenste resultaten.

Veilig gebruik volgens voorgeschreven procedures

Gevaarlijke activiteiten van handmatig ongecontroleerd aanhalen hoeven niet meer te worden uitgevoerd en van het personeel wordt geëist dat men bekwaam is en procedures volgt.

Meteen de eerste keer de juiste resultaten

Veel van de onzekerheden die optreden bij verbindingen die in gebruik zijn, worden voorkomen als de verbinding meteen de eerste keer op de juiste manier tot stand wordt gebracht en met het juiste aanhaalmoment.



Boutverbindingsgereedschap en -methoden

Ga naar onze website of vraag naar onze **E413e** catalogus voor boutverbindingen voor meer informatie over gebruik van momentsleutels of andere gecontroleerde voorspanmethoden.

Software voor betrouwbare boutverbindingen

Een uitgebreide gratis online softwareoplossing voor betrouwbare boutverbindingen. Integrale databases bevatten gegevens voor:

- BS1560-, MSS SP44-, API 6A- en 17D-flensverbindingen
- Veel gebruikte afdichtingsmaterialen en configuraties
- Uitgebreid overzicht van boutkwaliteiten
- Uitgebreid overzicht van smeermiddelen
- Enerpac gereedschap voor gecontroleerd voorspannen met krachtvermeerderaars, hydraulische momentsleutels en voorspancilinders.

Ook gegevens van speciale op maat gemaakte (flens)-verbindingen kunnen worden ingevoerd.

De software biedt keuze uit toe te passen gereedschap, berekening van instellingen voor boutvoorspanning en benodigde hydraulische druk, evenals een gecombineerd rapport van toepassingsgegevens en verbindinggegevens.

Wat is een moment?

Dit is een meting van de hoeveelheid kracht die op een arm wordt uitgeoefend en zorgt dat het voorwerp draait.

Wat is een aanhaalmoment?

Het aanbrengen van een voorspanning op een boutverbinding door de moer aan te draaien.

Vastdraaien en voorspanning

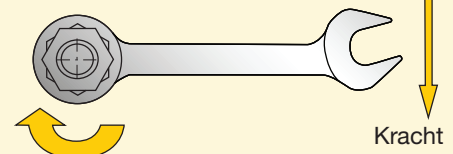
De hoeveelheid voorspanning die wordt aangebracht is grotendeels afhankelijk van wrijving.

Het aanhaalmoment bestaat uit drie belangrijke factoren:

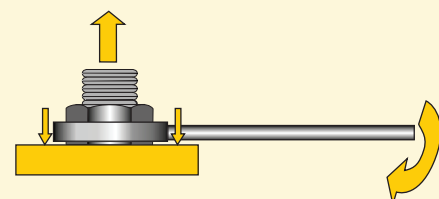
- aanhaalmoment om de bout op te rekken (voorspanning)
- aanhaalmoment om de wrijving tussen bout en moer te overwinnen
- aanhaalmoment om de wrijving te overwinnen in het moeraanlegvlak (dragend contactoppervlak).

Toepassen van aanhaalmoment

Draaibeweging



Rek van de bout (voorspanning)





**Voorspanning (resterende belasting) =
Toegepast aanhaalmoment *minus* wrijvingsverliezen**

Smering vermindert wrijving

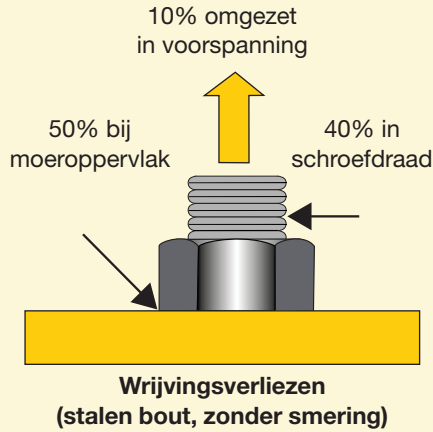
Smering zorgt voor minder wrijving tijdens vastdraaien, minder montageproblemen en een hogere levensduur van de bout. Verschillen in wrijvingscoëfficiënten zijn van invloed op de hoeveelheid voorspanning die wordt bereikt bij een specifiek aanhaalmoment. Meer wrijving leidt tot minder omzetting van het aanhaalmoment naar voorspanning. Voor het bereiken van de juiste voorspanning en aanbrengen van het juiste koppel (gewenste aanhaalmoment) moet u de wrijvingscoëfficiënt weten die de producent van het smeermiddel aangeeft.

Smeermiddelen of anti-vastlooppiddelen moeten worden aangebracht op zowel het draagoppervlak van de moer als op de uitwendige schroefdraden.

Aanhaalmoment-procedure

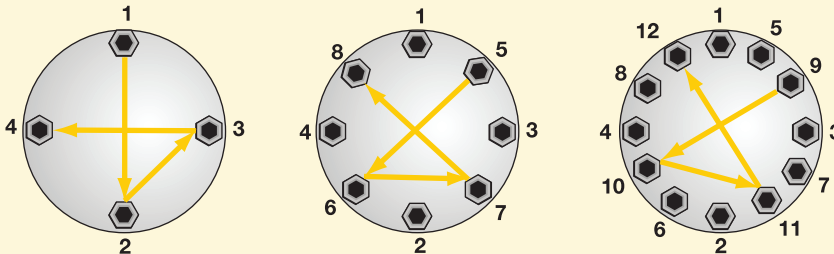
Bij aanhalen met een specifiek moment is het normaal om slechts een bout per keer vast te draaien. Dit kan leiden tot puntbelasting en ongelijke belasting.

Wrijvingsverliezen



Om dit te voorkomen, wordt het aanhaalmoment in stappen toegepast volgens een voorgeschreven volgorde, zoals hieronder afgebeeld:

Volgorde van vastdraaien



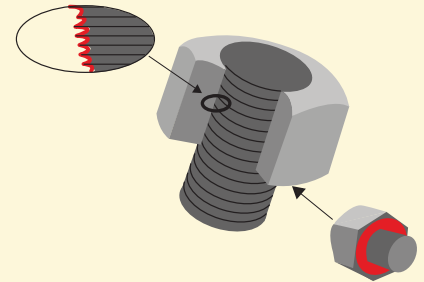
Stap 1 Spannen totdat er 2 tot 3 gangen boven de moer uitsteken.

Stap 2 Elke bout aanhalen tot 1/3 deel van het uiteindelijke vereiste aanhaalmoment volgens bovenstaand volgordeschema.

Stap 3 Het aanhaalmoment verhogen tot 2/3 deel van het vereiste aanhaalmoment volgens bovenstaand volgordeschema.

Stap 4 Het aanhaalmoment verhogen tot het volledige aanhaalmoment volgens bovenstaand volgordeschema.

Stap 5 Elke bout op het volledige uiteindelijke aanhaalmoment nog een laatste slag vastdraaien (natrekken). Werk hierbij met de klok mee vanaf bout 1.



Bij het toepassen van het aanhaalmoment moeten de wrijvingsvlakken altijd gesmeerd worden.



Kies de juiste momentsleutel

Kies uw Enerpac momentsleutel met behulp van de volgende vuistregels voor het losdraaien:

- Bij het losdraaien van een moer of bout is er over het algemeen een groter aanhaalmoment nodig dan bij het vastdraaien.
- Over het algemeen is er voor het losdraaien tot maximaal **2,5x** het aanhaalmoment nodig dat wordt gebruikt bij vastdraaien.
- Gebruik bij het losdraaien van moeren of bouten niet meer dan 75% van het maximale aanhaalmoment van het gereedschap.

Conditie van boutverbindingen

- Bij aantasting door vocht (roest) tot **2x** het aanhaalmoment worden gebruikt dat nodig is voor vastdraaien.
- Bij aantasting door zeewater en chemicaliën moet tot **2,5x** het aanhaalmoment worden gebruikt dat nodig is voor vastdraaien.
- Bij aantasting door hitte moet tot **3x** het aanhaalmoment worden gebruikt dat nodig is voor vastdraaien.



Lostrekmoment

Bij het losdraaien van bouten is doorgaans een hoger aanhaalmoment (losbreekmoment) vereist dan bij het vastdraaien van bouten. Dit komt voornamelijk door corrosie en vervorming van de bout- en moerdraden. Het losbreekmoment kan niet nauwkeurig worden berekend. Afhankelijk van de omstandigheden kan voor losdraaien tot **2,5x** het aanhaalmoment van vastdraaien nodig zijn.

Bij losdraaien wordt altijd aangeraden om kruipolie of anti-vastloop smeermiddelen te gebruiken.