

PNEUTORQUE[®]

PTS[™]

500/800/1000/1350/2000/2700/4000/7000

ENTFERNT GESTEUERTER DRUCKLUFTMOTOR



INHALTSVERZEICHNIS

Teilenummern, für die diese Bedienungsanleitung gilt	2
Sicherheit	3
Einleitung	7
Lieferumfang	7
Erklärung der Datenschilder	7
Zubehör	8
Eigenschaften und Funktionen	10
Installation	11
1. Drehmomentstütze	11
2. Schmierung der Druckluft	12
3. Werkzeugsteuerung	12
4. Zufuhranschlüsse	13
5. Auslassanschluss	14
6. Drehmoment zum Schraubenanziehen einstellen	14
Betrieb	15
Schrauben festziehen	15
Schrauben lösen	15
Wartung	16
Schmierung der Druckluft	16
Getriebe	16
Schalldämpfer	16
Antriebsvierkant	17
Kalibrierung	17
Reinigung	17
Entsorgung	17
Technische Daten	18
EU-Einbauerklärung	20
Fehlersuche	21
Glossar	21

TEILENUMMERN, FÜR DIE DIESE BEDIENUNGSANLEITUNG GILT:

Dieses Handbuch gilt für alle ferngesteuerten Werkzeuge der Serie PTS™, unter anderem:

Teilenummer	Modell	Richtung	Maximales Drehmoment
180271.B06	PTS™-52-500	Bidirektional	500 N·m
180272.B06	PTS™-52-800	Bidirektional	800 N·m
180273.B06	PTS™-72-1000	Bidirektional	1000 N·m
180274.B08	PTS™-72-1350	Bidirektional	1350 N·m
180275.B08	PTS™-72-2000	Bidirektional	2000 N·m
180276.B08	PTS™-80-2700	Bidirektional	2700 N·m
180277.B08	PTS™-92-4000	Bidirektional	4000 N·m
180277.B12	PTS™-92-4000	Bidirektional	4000 N·m
180279.B12	PTS™-119-7000	Bidirektional	7000 N·m

Die Werkzeuge PTS™ gibt es auch mit einem Pistolengriff, siehe Handbuch Teile-Nr. 34438.

SICHERHEIT

WICHTIG: DIESE BEDIENUNGSANLEITUNG IST ZUR REFERENZ AUFZUBEWAHREN.

Allgemeine Sicherheitsregeln:

- Aufgrund verschiedener Gefahren ist es wichtig, dass Sie die Sicherheitsanweisung vor Installation, Betrieb, Reparatur, Wartung, Austausch von Zubehör oder Arbeiten in der Nähe des motorbetriebenen Montagewerkzeugs für Befestigungselemente mit Gewinde lesen und verstehen. Andernfalls können schwere Verletzungen verursacht werden.
- Nur qualifizierte und geschulte Mitarbeiter dürfen das motorbetriebene Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde installieren, einstellen oder verwenden.
- Modifizieren Sie dieses Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde nicht. Modifizierungen können die Effektivität der Sicherheitsvorkehrungen senken und die Risiken für den Bediener erhöhen.
- Werfen Sie die Sicherheitsanweisungen nicht weg; geben Sie sie dem Bediener.
- Verwenden Sie das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Werkzeuge sind regelmäßig zu inspizieren. Prüfen Sie, dass die erforderlichen Markierungen lesbar auf dem Werkzeug vorhanden sind. Der Arbeitgeber/Nutzer hat Kontakt mit dem Hersteller aufzunehmen, um bei Bedarf Ersatz für die Markierungsetiketten zu erhalten.

Gefahr von Wurfgeschossen:

- Defekt des Werkstücks, eines Zubehöerteils oder sogar des Werkzeugs selbst kann Wurfgeschosse mit hoher Geschwindigkeit erzeugen.
- Tragen Sie immer schlagfesten Augenschutz während Sie das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde bedienen. Der erforderliche Schutzgrad ist für jede Verwendung einzeln zu beurteilen.
- Stellen Sie sicher, dass das Werkstück sicher fixiert ist.

Einzugsgefahren:

- Einzugsgefahren können zu Erdröseln, Haarausriss und/oder Schnittwunden führen, wenn lose Kleidung, Schmuck, Halstücher, Haar oder Handschuhe nicht in einem sicheren Abstand vom Werkzeug und dem Zubehör gehalten werden.
- Unangemessene Handschuhe können sich im Drehantrieb verfangen und ein Abtrennen oder Brechen der Finger verursachen.
- Gummibeschichtete oder metallverstärkte Handschuhe können schnell in Aufnahmen und Verlängerungen von Drehantrieben eingeklemmt werden.
- Tragen Sie keine weiten Handschuhe oder kaputte bzw. ausgefranste Handschuhe.
- Halten Sie niemals den Antrieb, die Aufnahme oder die Antriebsverlängerung fest.
- Hände immer von Drehantrieben fernhalten.

Bedienungsgefahren:

- Die Verwendung des Werkzeugs kann die Hände des Bedieners Gefahren aussetzen, unter anderem Quetschen, Schläge, Schnitte, Abschürfungen und Verbrennungsgefahren. Tragen Sie passende Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.
- Diese Werkzeuge erfordern die Verwendung einer geeigneten Drehmomentstütze, welche eine Quetschgefahr darstellt. Stellen Sie sicher, dass Sie die Einstellanweisungen in dieser Anleitung befolgen.

- Bediener und Wartungspersonal müssen physisch in der Lage sein, den Umfang, das Gewicht und die Kraft des Werkzeugs zu handhaben.
- Halten Sie das Werkzeug richtig; Sie müssen beide Hände verfügbar haben und darauf vorbereitet sein, normale und plötzliche Bewegungen zu halten.
- Eine ausgeglichene Körperhaltung und sicherer Stand sind erforderlich.
- Lassen Sie den Auslösehebel los, falls die Stromversorgung unterbrochen wird.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller empfohlene Schmiermittel.
- Verwenden Sie das Werkzeug nicht in engen Räumen und passen Sie auf, dass Ihre Hände nicht zwischen Werkzeug und Werkstück eingeklemmt werden.

Gefahren wiederholter Bewegungen:

- Bei der Verwendung eines Werkzeugs für Befestigungselemente mit Gewinde kann der Bediener Beschwerden in den Händen, Armen, Schultern, Nacken oder anderen Teilen des Körpers bekommen.
- Bei der Verwendung eines Montagewerkzeugs für Befestigungselemente mit Gewinde sollte der Bediener eine bequeme Haltung einnehmen, während er einen sicheren Stand beibehält und ungünstige oder unausgeglichene Haltungen vermeidet. Der Bediener sollte während langwierigen Aufgaben seine Haltung verändern, um Beschwerden und Erschöpfung vorzubeugen.
- Wenn der Bediener Symptome wie z. B. anhaltende oder wiederholt auftretende Beschwerden, Schmerzen, Pochen, Muskelschmerzen, Kribbeln, Taubheitsgefühl, Brennen oder Steifheit hat, sollten diese Warnzeichen nicht ignoriert werden. Der Bediener sollte dies dem Arbeitgeber mitteilen und einen qualifizierten Gesundheitsexperten aufsuchen.

Gefahren durch Zubehör:

- Das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde von der Stromversorgung trennen, bevor Sie das Werkzeug oder Zubehör tauschen.
- Verwenden Sie Zubehör- und Verbrauchmaterialgrößen und -typen, die vom Hersteller des Montagewerkzeugs für Befestigungselemente mit Gewinde empfohlen werden; verwenden Sie keine anderen Zubehör- und Verbrauchmaterialgrößen und -typen.

Arbeitsplatzgefahren:

- Ausrutschen, Stolpern und Fallen sind die häufigsten Ursachen für Verletzungen am Arbeitsplatz. Achten Sie auf rutschige Oberflächen, die durch die Verwendung des Werkzeugs verursacht werden sowie auf Stolpergefahren durch die Luftleitung oder den Hydraulikschlauch.
- Gehen Sie in unbekanntem Umgebungen vorsichtig vor. Es können versteckte Gefahren, wie z. B. Elektrizitäts- oder andere Versorgungsleitungen, vorhanden sein.
- Das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde ist nicht für die Verwendung in Atmosphären mit Explosionsrisiko vorgesehen und ist nicht gegen den Kontakt mit elektrischem Strom isoliert.
- Stellen Sie sicher, dass es keine Elektrokabel, Gasleitungen usw. gibt, die eine Gefahr darstellen können, wenn sie durch die Verwendung des Werkzeugs beschädigt werden.

Staub- und Rauchgasgefahren:

- Bei der Verwendung von Montagewerkzeugen für Befestigungselemente mit Gewinde erzeugte Stäube und Rauchgase können eine Gesundheitsgefahr darstellen (z. B. Krebs, Geburtsfehler, Asthma und/oder Dermatitis); Eine Risikobewertung und Einführung von angemessenen Kontrollen für diese Gefahren sind äußerst wichtig.
- Die Risikobewertung sollte durch die Verwendung des Werkzeugs erzeugten Staub und das mögliche Aufwirbeln von Staub einschließen.

- Führen Sie den Auslass so, dass die Aufwirbelung von Staub in einer staubgefüllten Umgebung so niedrig wie möglich gehalten wird.
- Wenn Staub oder Rauchgas erzeugt werden, ist es am wichtigsten, diese am Auslasspunkt zu kontrollieren.
- Alle integralen Funktionen oder Zubehörteile für die Sammlung, Absaugung oder Verhinderung von Schwebestaub oder Rauchgasen sollten ordnungsgemäß verwendet werden und gemäß Herstelleranweisungen instandgehalten werden.
- Verwenden Sie gemäß den Anweisungen des Arbeitgebers und entsprechend der Arbeitsschutzvorschriften einen Atemschutz.

Lärmgefahren:

- Die ungeschützte Aussetzung an hohe Geräuschpegel kann permanenten, einschränkenden Hörverlust und andere Probleme, wie z. B. Tinnitus (Klingeln, Brummen, Pfeifen oder Summen in den Ohren) verursachen. Deshalb sind eine Risikobewertung und Einführung von angemessenen Kontrollen für diese Gefahren äußerst wichtig.
- Angemessene Kontrollen zur Einschränkung des Risikos kann Maßnahmen umfassen wie beispielsweise die Verwendung von Dämpfungsmaterial, um zu verhindern, dass Werkstücke „klingeln“.
- Verwenden Sie gemäß den Anweisungen des Arbeitgebers und entsprechend der Arbeitsschutzvorschriften einen Gehörschutz.
- Betreiben und warten Sie das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde gemäß den Empfehlungen im Benutzerhandbuch, um eine unnötige Steigerung des Geräuschpegels zu verhindern.
- Wenn das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde mit einem Geräuschdämpfer ausgestattet ist, stellen Sie immer sicher, dass es richtig platziert ist und ordnungsgemäß funktioniert, wenn das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde in Betrieb ist.
- Richten Sie sich bei der Auswahl, Instandhaltung und dem Austausch des Verbrauchmaterials/Werkzeugs nach den Empfehlungen im Benutzerhandbuch, um unnötige Steigerungen des Geräuschpegels zu verhindern.

Vibrationsgefahren:

- Eine Aussetzung an Vibrationen kann einschränkende Schäden an den Nerven und der Blutversorgung der Hände und Arme verursachen.
- Tragen Sie warme Kleidung bei der Arbeit in kalter Umgebung und halten sie Ihre Hände warm und trocken.
- Wenn Sie ein Taubheitsgefühl, Kribbeln, Schmerz oder weiße Haut in Ihren Fingern oder Händen erfahren, unterbrechen Sie die Arbeit mit dem Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde, unterrichten Sie Ihren Arbeitgeber und suchen Sie einen Arzt auf.
- Betreiben und warten Sie das Montagewerkzeug für Befestigungselemente mit Gewinde gemäß den Empfehlungen im Benutzerhandbuch, um eine unnötige Steigerung des Vibrationspegels zu verhindern.
- Verwenden Sie keine verschlissene oder schlecht sitzende Aufnahmen oder Verlängerungen, da diese die Vibrationen verstärken können.
- Richten Sie sich bei der Auswahl, Instandhaltung und dem Austausch des Verbrauchmaterials/Werkzeugs nach den Empfehlungen im Benutzerhandbuch, um unnötige Steigerungen des Vibrationspegels zu verhindern.
- Halten Sie das Gewicht des Werkzeugs nach Möglichkeit in einem Ständer, Spanner oder Ausgleichsgerät.
- Halten Sie das Werkzeug mit leichtem aber sicheren Griff und achten Sie dabei auf die erforderliche Gegenhalterkraft, da das Vibrationsrisiko allgemein größer ist, wenn die Griffkraft höher ist.



Zusätzliche Sicherheitsanweisungen für pneumatische Werkzeuge:

- Druckluft kann schwere Verletzungen verursachen:
 - Trennen Sie immer die Luftversorgung, lassen Sie den Luftdruck aus dem Schlauch ab und trennen Sie das Werkzeug von der Druckluftversorgung, wenn es nicht verwendet wird, vor dem Wechseln von Zubehör oder bei der Durchführung von Reparaturen;
 - Richten Sie die Druckluft niemals auf sich oder andere.
- Schlagende Schläuche können schwere Verletzungen verursachen. Prüfen Sie immer auf beschädigte oder lose Schläuche und Verbindungsstücke.
- Kalte Luft sollte von den Händen weggerichtet werden.
- Es wird eine Luftversorgung mit Sicherheitsabschaltungskupplungen empfohlen, wie die, die im Lieferumfang enthalten ist. Wenn universelle Drehkupplungen (Klauenkupplungen) verwendet werden, sind Arretierstifte einzubauen und durch Schlauchtrennsicherungen sind mögliche Schlauch-Werkzeug- und Schlauch-Schlauch-Verbindungsanfälligkeiten zu verhindern.
- Der maximale auf dem Gerät angegebene Luftdruck darf nicht überschritten werden.
- Für Drehmomentsteuerungs- und Dauerdrehwerkzeuge hat der Luftdruck eine sicherheitskritische Auswirkung auf die Leistung. Deshalb sind die Anforderungen bezüglich der Länge und des Durchmessers des Schlauchs anzugeben.
- Halten Sie niemals ein luftbetriebenes Werkzeug am Schlauch fest.

Besondere Sicherheitsanweisungen für PTS™:

- Dieses Werkzeug darf nur für Befestigungselemente mit Gewinde verwendet werden. Andere Anwendungen innerhalb der Grenzen des Werkzeugs können angemessen sein. Treten Sie diesbezüglich mit Norbar in Kontakt.
- Der Nutzer (oder sein Arbeitgeber) hat die spezifischen Risiken, die eine solche Verwendung birgt, zu bewerten. Die Bedienungsanleitung enthält ausreichend Informationen für den Endanwender, um eine erste Risikobewertung durchzuführen.
- Eine unerwartete Bewegung des Aufsatzes kann zu gefährlichen Situationen führen.
- Vor dem Einstellen oder Austauschen des Vierkants oder der Fassung muss das Gerät ausgeschaltet werden.

Hinweise auf dem Werkzeug

Piktogramme auf dem Werkzeug	Bedeutung
	<p>Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam.</p>
	<p>Wenn sie eine Drehmomentstütze von Normbar erworben haben, enthält sie dieses Schild:</p> <p>Eine unerwartete Bewegung des Werkzeugs, die durch Reaktionskräfte, einen Bruch des Aufsatzes oder durch die Drehmomentstütze hervorgerufen wird, kann zu Verletzungen führen.</p> <p>Zwischen der Drehmomentstütze und dem Werkstück besteht Quetschgefahr. Hände immer von der Drehmomentstütze fernhalten. Hände immer vom Werkzeugansatz fernhalten.</p>

EINLEITUNG






Bei der PneuTorque® PTS-Reihe handelt es sich um stoßfreie druckluftbetriebene Werkzeuge zum Einschrauben von Befestigungselementen mit Gewinde. Entfernt gesteuerte Versionen verfügen über keine Drehrichtungs-/Ausschaltsteuerung, diese Funktion wird über den externen Pneumatikkreis (nicht enthalten) gesteuert. Dadurch ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten für die PneuTorque® Werkzeuge, angefangen von einfachen Druckluftschraubern mit Überlastmomentabschaltung für einen Einsatz in gefährlichen Umgebungen, bis hin zu komplexen Systemen mit gleichzeitiger Mehrfacheinschraubung und winkelabhängiger Abschaltung.

Neben dem externen Pneumatikkreis wird ein externer Druckregler (Lubro-Steuereinheit) benötigt, damit der Luftdruck so eingestellt werden kann, dass das Überlastmoment wie im beigefügten Graph zur Wirkung kommt. Die verschiedenen Modelle funktionieren mit einem Anzugsdrehmoment von 500 N·m bis 7000 N·m.

Der Betrieb des PTS™ umfasst immer Folgendes:

- Gefilterte, trockene Druckluftversorgung. Empfohlene minimale Verdichterleistung: 6,9 bar (100 psi), 19 l/s (40 CFM).
- Lubro-Steuerggerät oder ähnliches, Filter, Regler und Schmiereinheit mit ½-Zoll-Bohrung (12 mm).
- Pneumatik- oder Qualitätsfassungen.

Enthaltene Teile

Beschreibung	Modell:				
	PTS™_52	PTS™_72	PTS™_80	PTS™_92	PTS™_119
Abbildung					
Sicherungsring für Drehmomentstütze	26588	26486	26486	26486	26482
Bedienungsanleitung und -sprache USB-Stick	34442	34442	34442	34442	34442

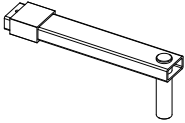
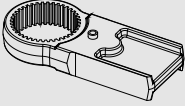
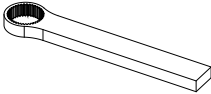
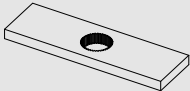

Erklärung der Datenschilder:

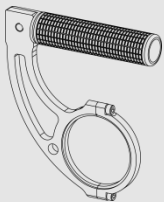
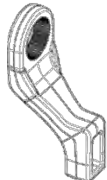
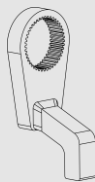





ABB. 1 – Datenschild

- A: Norbar Seriennummer (4 erste Stellen = Herstellungsjahr).
- B: Norbar-Teilenummer, einschließlich Referenz zur Größe des Antriebsvierkants.
- C: Maximaler kalibrierter Drehmomentwert.
- D: Maximaler Nennluftdruck.
- E: Maximale Freilaufdrehzahl (wird erzielt, wenn das Werkzeug auf den Luftdruck für den maximalen Drehmomentwert eingestellt wird).
- F: Anweisung, die Bedienungsanleitung vor der Verwendung zu lesen.

Zubehör

Beschreibung	Teilenummer				
	PTS™-52	PTS™-72	PTS™-80	PTS™-92	PTS™-119
Lubro-Steuergerät	16074	16074	16074	16074	16074
¾-Zoll-Antriebsvierkant (Befestigungsschraube)	18544 (25351,30)	18779 (25352,45)	-	-	-
1-Zoll Antriebsvierkant (Befestigungsschraube)	18545 (25351,30)	18492 (25352,45)	TBC	18934 (25352,60)	-
1 ½-Zoll- Antriebsvierkant(Befestigungss chraube)	-	-	-	18935 (25352,60)	18959 (25352,80)
Drehmomentstütze					
[HINWEIS 1]					
	18298	18298	TBC	-	-
Adapter Drehmomentstütze					
[HINWEIS 1]					
	18558	18290	TBC	-	-
Einseitige Stützplatte					
	18576	18292	TBC	18979	16687
Zweiseitige Stützplatte					
	18590	18293	TBC	18980	18981
Schweißring					
	18694	18695	18695	18696	18697
6-Zoll-Aufsatzverlängerungs- stück	(¾ Zoll) 18601,006	(1 Zoll) 19007,006	TBC	-	-
9-Zoll-Aufsatzverlängerungs- stück	(¾ Zoll) 18601,009	(1 Zoll) 19007,009	TBC	-	-
12-Zoll-Aufsatzverlängerungs- stück	(¾ Zoll) 18601,012	(1 Zoll) 19007,012	TBC	-	-
6-Zoll-Aufsatzverlängerungs- stück	(¾ Zoll) 19045,006	(¾ Zoll) 19046,006 (1 Zoll) 19285,006	TBC	(1 Zoll) 19047,006	-
9-Zoll-Aufsatzverlängerungs- stück	(¾ Zoll) 19045,009	(¾ Zoll) 19046,009 (1 Zoll) 19285,009	TBC	(1 Zoll) 19047,009	-

Beschreibung	Teilenummer				
	PTS™-52	PTS™-72	PTS™-80	PTS™-92	PTS™-119
12-Zoll-Aufsatzverlängerungsstück	($\frac{3}{4}$ Zoll) 19045,012	($\frac{3}{4}$ Zoll) 19046,012 (1 Zoll) 19285,012	TBC	(1 Zoll) 19047,012	-
Hebegriff 	-	19363	19363	19363	19363
Leichte Drehmomentstütze aus Aluminium 	-	18494	TBC	18936	18961 [HINWEIS 2]
Standard-Drehmomentstütze aus Stahl 	18646	19289	19289	19291	19293
Doppel-Magnetventil 	60310	60310	60310	60310	60310
Steuerung (TTT-basiert) 	60244	60244	60244	60244	60244
Steuerung (T-Box XL™-basiert) 	60302	60302	60302	60302	60302

HINWEIS 1: „Drehmomentstütze“ und „Adapter für Drehmomentstütze“ müssen zusammen verwendet werden.

HINWEIS 2: Max. Drehmoment 6000 N·m

EIGENSCHAFTEN UND FUNKTIONEN

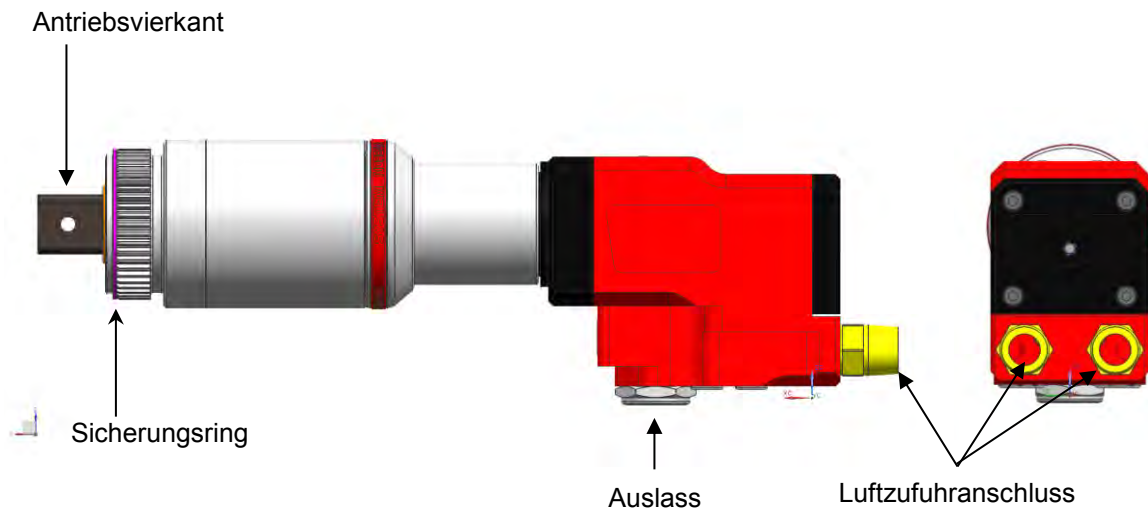


ABB. 2 – Merkmale

- Ein einzelner, effizienter bidirektionaler Luftmotor.
- Exzellentes Leistungs-Gewichtsverhältnis.
- $\pm 3\%$ Wiederholbarkeit. Genauigkeit über $\pm 3\%$ (siehe Kalibrierzertifikat).
- Sehr leiser Betrieb; bei einem Schalldruckpegel von 80,7 dB(A) sind geringere Schutzmaßnahmen erforderlich.
- Schneller Betrieb für schnellen Nachlauf. Bis zu 60 % schneller als das Modell PT-72.
- Die Keilstütze bietet eine schnelle und sichere Einpassung von einer Reihe an Stützen.
- Austauschbarer Antriebsvierkant, welcher ausreißt, um Schäden am Werkzeug zu vermeiden.
- Die Modelle decken 8 Drehmomente von 500 N·m bis zu 7000 N·m ab.
- Großes Angebot an kompatiblen Werkzeugsteuerungen und Magnetventilen.
- Großes Angebot an Umwandlern verfügbar.
- Norbars firmeneigenes Team für „Fertigung nach Maß“ bietet kundenspezifische / integrierte Design-Lösungen mit ferngesteuerten PTS™.

INSTALLATION

1. Drehmomentstütze

Mit der Drehmomentplatte wird das durch das Drehmoment erzeugte Reaktionsmoment aufgefangen (das genauso groß wie das Drehmoment des Werkzeugs ist, aber in die entgegengesetzte Richtung wirkt), und an ihr kann auch das Werkzeug befestigt werden.



ABB. 3 – Schweißring



ABB. 4 – Option Zweiseitige Stützplatte

HINWEIS: Die ferngesteuerten Werkzeuge werden standardmäßig ohne Drehmomentplatte/-stütze ausgeliefert.

Norbar bietet verschiedene Drehmomentstützen, wie z. B. die doppelseitige Drehmomentplatte in Abb. 4) und Schweißringe (Abb. 3), über welche Kunden die Keilverzahnung in ihre eigenen, spezifischen Drehmomentstützenlösungen integrieren können.

Alternativ können Sie mit dem Team „Fertigung nach Maß“ von Norbar in Kontakt treten, um ein kundenspezifisches Desing und Angebot für eine Stützenlösung zu erhalten.

Herkömmlicherweise wird das Werkzeug über den Sicherungsring in der Keilverzahnung gehalten, welcher dafür sorgt, dass die Kerbe vorn an der Keilverzahnung liegt.

Bei Verwendung einer konventionellen Drehmomentstütze: Die Drehmomentplatte muss kräftig gegen einen festen Körper oder eine feste Oberfläche in der Nähe des anzuziehenden Befestigungselements gedrückt werden. Der Kontaktbereich muss innerhalb des in Abb. 5 schattierten Bereichs liegen, wobei der Kontaktbereich möglichst groß sein muss.

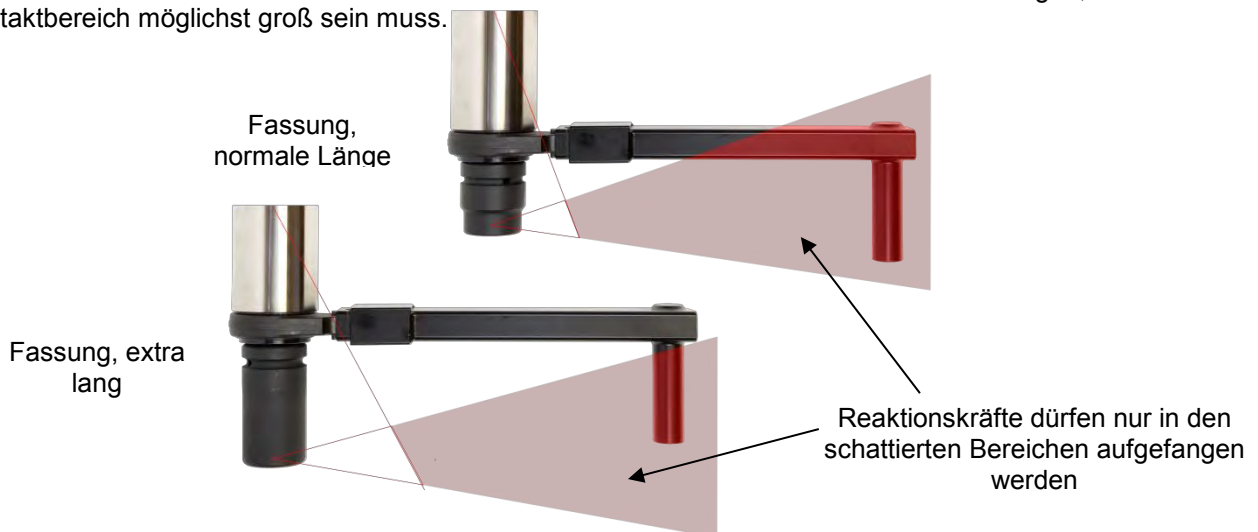


ABB. 5 – Wirkung langer Fassungen



ACHTUNG: ES MUSS UNBEDINGT DARAUF GEACHTET WERDEN, DASS DIE DREHMOMENTPLATTE NUR INNERHALB DER IN ABB. 5 GEZEIGTEN GRENZEN BETRIEBEN WIRD.

Bei Sonderanwendungen und bei Fällen, bei denen eine extra lange Fassung benötigt wird, kann die Standarddrehmomentstütze verlängert werden. Allerdings müssen die in Abb. 5 gezeigten Einschränkungen eingehalten werden.



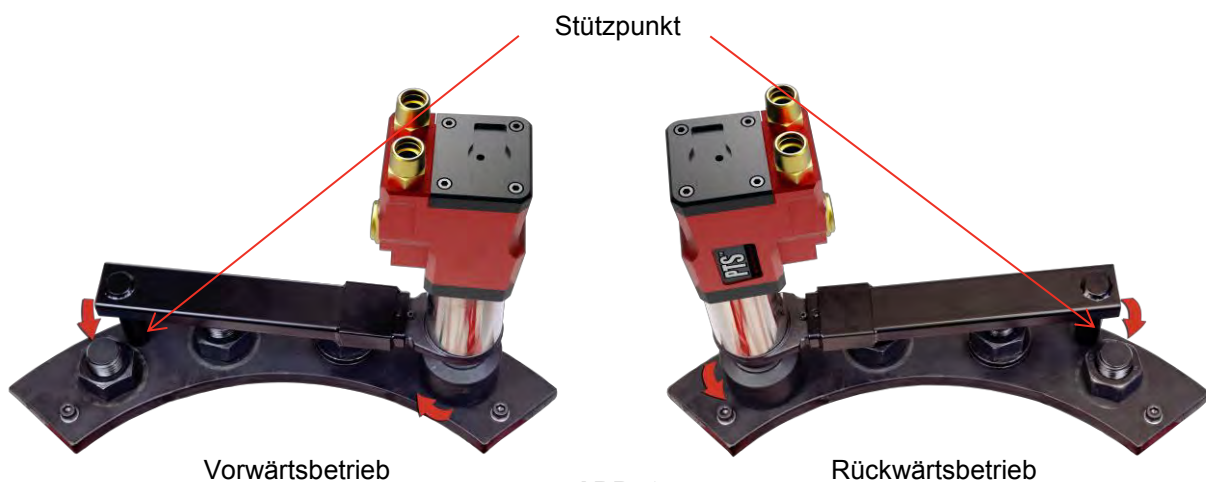
ACHTUNG: EIN NICHTBEACHTEN DER IN ABB. 5 GEZEIGTEN EINSCHRÄNKUNGEN BEIM VERWENDEN EINER ANDEREN DREHMOMENTPLATTE KANN ZU EINEM VORZEITIGEN VERSCHLEISS UND ZU BESCHÄDIGUNGEN FÜHREN.

Die Standardverlängerung für den Antriebsvierkant DARF NICHT verwendet werden, da sonst der Antrieb des Werkzeugs ernsthaft beschädigt wird. Für Anwendungen mit eingeschränktem Zugang stehen eine Reihe von Ansatzverlängerungen zur Verfügung. Diese sind so ausgelegt, dass das Antriebsstück richtig gestützt wird.

Wenn der PneuTorque® betätigt wird, dreht sich die Drehmomentplatte in entgegengesetzter Richtung zum Antriebsvierkant. Die Stütze muss dann kräftig gegen einen festen Körper oder eine feste Oberfläche in der Nähe des anzuziehenden Bolzens gedrückt werden. (Siehe Abb. 6)



ACHTUNG: BEIM GEBRAUCH DES WERKZEUGS NIEMALS DIE HÄNDE IN DIE NÄHE DER DREHMOMENTPLATTE BRINGEN, DA SONST SCHWERE VERLETZUNGEN DIE FOLGE SEIN KÖNNEN.



2. Schmierung der Druckluft

Die Druckluft für das Werkzeug muss ölgeschmiert werden. Verwenden Sie hierfür ein Lubro-Steuergerät (nicht im Lieferumfang enthalten).

Stellen Sie die Schmierung der Druckluft ein:

- Füllen Sie das Lubro-Steuergerät mit für Druckluftwerkzeuge geeignetem Öl.
- Sorgen Sie dafür, dass sich der Antriebsvierkant unbelastet dreht.
- Werkzeug betreiben – Stellen Sie den Druck entsprechend den Einstelldaten auf das Maximum ein.
- Stellen Sie die Schmiereinheit so ein, dass 4 Tropfen Öl pro Minute geliefert werden.

Weitere Angaben dazu finden Sie im Benutzerhandbuch des Lubro-Steuergeräts.

3. Werkzeugsteuerungen

Für den entfernt gesteuerten Druckluftmotor wird ein separater, externer Pneumatikkreis (nicht im Lieferumfang enthalten) benötigt, über den das Werkzeug ein- und ausgeschaltet und vorwärts oder rückwärts betrieben wird. Durch Beaufschlagen von Druck auf einen der beiden Druckluftgänge wird die Drehrichtung des Werkzeugs bestimmt.

Es wird eine Lubro-Steuereinheit (Teile-Nr. 16074, nicht im Lieferumfang enthalten) benötigt, um der Luft ausreichend Öl hinzuzufügen und den Luftdruck zu regeln. Prüfen Sie den Ölstand in der Lubro-Steuereinheit, und füllen Sie ggf. Öl nach.

Prüfen Sie vor dem Anschluss, dass alle Schläuche sauber sind. Die Luftdruckschläuche und Steuerventile müssen eine 1/2-Zoll Anschluss (12 mm) haben, und der Schlauch zwischen der Druckluftversorgung und der Steuerung darf höchstens 5 m lang sein, da sonst die Leistung des Werkzeugs beeinträchtigt wird. Wenn der Druckluftschlauch länger als 5 m ist, müssen 3/4-Zoll Anschlüsse verwendet werden.

In Abb. 7 und 8 finden Sie Beispiele für Pneumatiksteuerkreise.

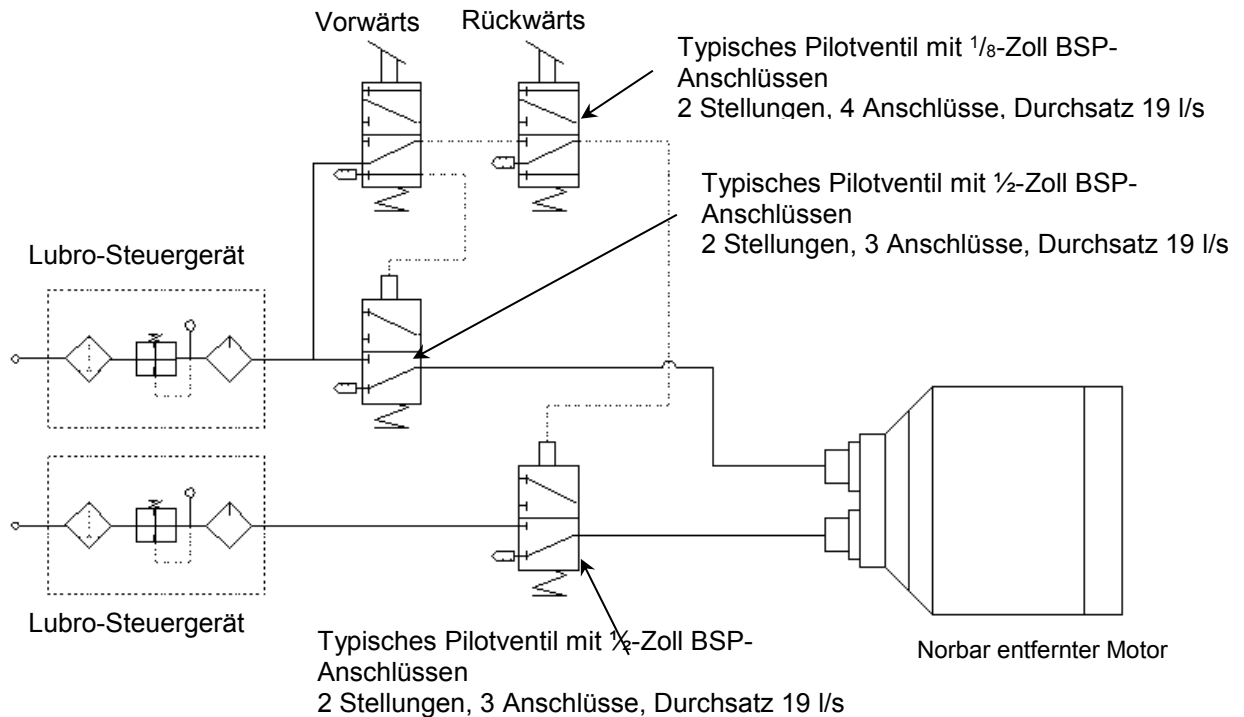


ABB. 7 – Beispiel eines Pneumatikkreises

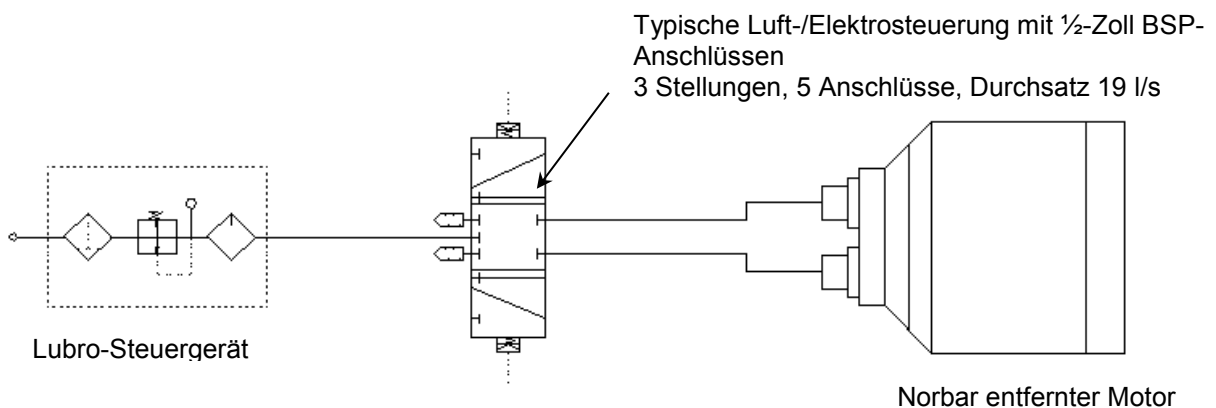


ABB. 8 – Beispiel eines Pneumatikkreises



ACHTUNG: VOR DEM ÖFFNEN DER DRUCKLUFTVERSORGUNG MUSS DAS GERÄT UNBEDINGT VOLLSTÄNDIG ANGESCHLOSSEN SEIN, DAMIT DURCH AUSSCHLAGENDE DRUCKLUFTSCHLÄUCHE KEINE PERSONEN VERLETZT WERDEN.

4. Zufuhranschlüsse

Die Zufuhranschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Werkzeugs und sind durch Schutzkappen (Teile-Nr. 16199) geschützt. Schließen Sie die Druckluftschläuche an den 1/2-Zoll BSP-Anschlüssen für den Vorwärts- und Rückwärtsbetrieb wie in Abb. 9 dargestellt an.

5. Auslassanschluss

Der Auslassanschluss befindet sich unten am Gerät und wird für beide Zufuhranschlüsse verwendet. Bei Bedarf kann ein Auslassschlauch angeschlossen werden, um den Schalldruckpegel zu verringern. Der Querschnitt des Auslassschlauchs muss unbedingt auf $\frac{3}{4}$ Zoll-Zoll (19 mm) belassen werden, da sonst die Leistung des Geräts beeinträchtigt wird.

TIPP: Wie bei jedem druckluftbetriebenen Werkzeug befindet sich in der Abgasluft etwas Öl. Sorgen Sie dafür, dass die Abgasluft nicht zu gefährlichen Situationen führt.

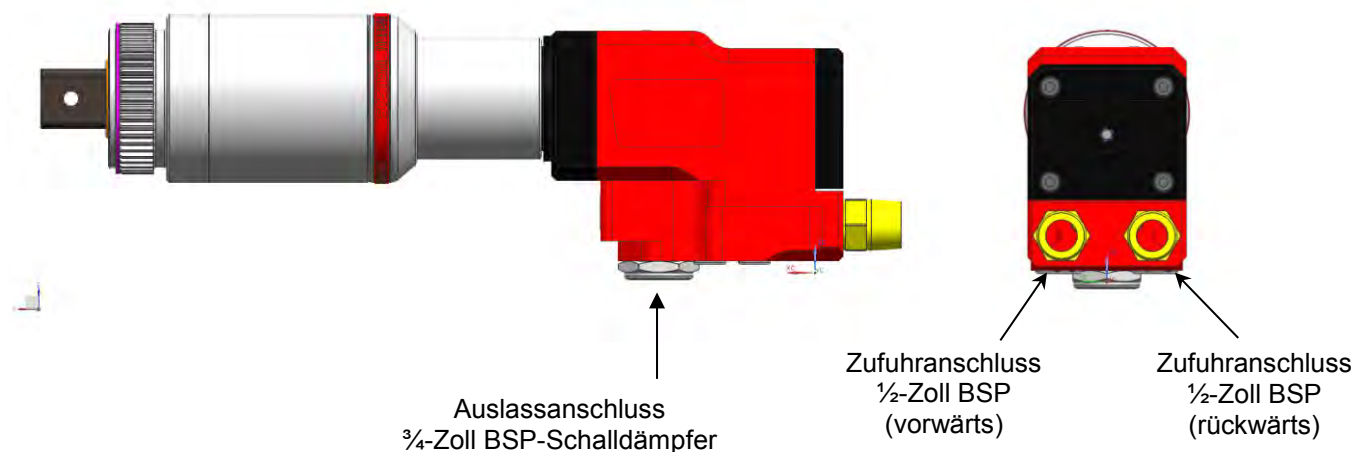


ABB. 9 – Anschlüsse

6. Drehmoment zum Schraubenziehen einstellen

Das vom PneuTorque[®] erzeugte Drehmoment hängt von der Einstellung des Luftdrucks ab. Alle Werkzeuge werden zusammen mit Einstelldaten geliefert, aus dem Sie den Luftdruck für das jeweilige Anzugsdrehmoment entnehmen können.

So wird das Anzugsdrehmoment eingestellt:

- i) Verwenden Sie die mitgelieferten Einstelldaten, um den richtigen Luftdruck für das erforderliche Drehmoment zu finden.

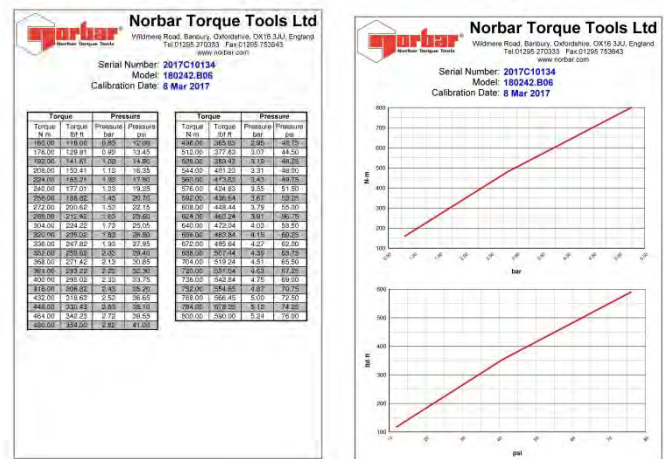


ABB. 10 – Einstelldaten

- ii) Stellen Sie bei laufendem Gerät das Lubro-Steuergerät (nicht im Lieferumfang enthalten) ein, bis am Messgerät der richtige Luftdruck angezeigt wird.

WICHTIG: DAS WERKZEUG MUSS BEIM EINSTELLEN DES LUFTDRUCKS UNBELASTET BETRIEBEN WERDEN, DAMIT DER RICHTIGE WERT ANGEZEIGT WIRD.

WICHTIG: WÄHREND DIESER EINSTELLUNG PRÜFEN, DASS DIE LUBRO-STEUEREINHEIT ETWA VIER ÖLTROPFEN PRO MINUTE LIEFERT.



ABB. 11 – Lubro-Steuergerät

BETRIEB



ACHTUNG: NIEMALS DIE HÄNDE IN DIE NÄHE DER DREHMOMENTSTÜTZE UND DES ANTRIEBSVIERKANTS BRINGEN.



ACHTUNG: DAS WERKZEUG MUSS BEIM BETRIEB IMMER FESTGEHALTEN WERDEN, DAMIT ES NICHT PLÖTZLICH AUSREISST, WENN DAS BEFESTIGUNGSELEMENT ODER DAS WERKSTÜCK BRICHT.



ACHTUNG: WENN DER LUFTDRUCK NACH DEM EINSTELLEN DES DRUCKREGLERS GEÄNDERT WIRD, WIRD AUCH DAS ÜBERLASTMOMENT GEÄNDERT.



ACHTUNG: WIRD DAS GERÄT ANDERWEITIG ALS VOM HERSTELLER ANGEGEBEN VERWENDET, KÖNNEN VERLETZUNGEN ODER SCHÄDEN VERURSACHT WERDEN.

Schrauben festziehen

1. Bringen Sie eine geeignete Pneumatik- oder Qualitätsfassung am PneuTorque® an.
2. Prüfen Sie, dass die externe Steuerung richtig eingestellt ist.
3. Stecken Sie das Werkzeug auf das Befestigungselement. Platzieren Sie die Drehmomentstütze am Stützpunkt.
4. Starten Sie das Werkzeug und drehen Sie kontinuierlich das Befestigungselement ein. Das maximale Drehmoment wirkt nur erst, wenn der Motor abgewürgt wurde.
5. Stoppen Sie das Gerät und entfernen Sie es von der Schraube.

Schrauben lösen

1. Bringen Sie eine geeignete Pneumatik- oder Qualitätsfassung am PneuTorque® an.
2. Prüfen Sie, dass die externe Steuerung richtig eingestellt ist.
3. Stecken Sie das Werkzeug auf das Befestigungselement. Platzieren Sie die Drehmomentstütze am Stützpunkt.
4. Starten Sie das Werkzeug, um das Befestigungselement zu lösen.

TIPP: Wenn die Schraube nicht ausgeschraubt werden kann, erhöhen Sie den Luftdruck für das Werkzeug. Dabei darf der maximale Luftdruck des Geräts nicht überschritten werden.

TIPP: Falls die Schmierung ausfällt und / oder verschmutzte Luft (z. B. mit Wasser) in das Werkzeug eintritt, wird dringend empfohlen, das Werkzeug ein paar Minuten lang mit sauberer, trockener und geschmierter Luft im Leerlauf laufen zu lassen.



ACHTUNG: WENN DER MAXIMAL ZULÄSSIGE LUFTDRUCK ÜBERSCHRITTEN WIRD, WIRD DAS GERÄT ÜBERLASTET, WAS ZU BEACHTLICHEN SCHÄDEN FÜHREN KANN.

5. Entfernen Sie das Werkzeug von der Schraube.

WARTUNG

Um eine optimale Leistung und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss das Werkzeug regelmäßig gewartet werden. Die einzige Wartungsarbeit des Betreibers für diese Werkzeuge ist das Austauschen des Antriebsvierkants und des Schalldämpfers. Alle anderen Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen von der Fa. Norbar oder einem durch Norbar anerkannten Händler ausgeführt werden. Die Wartungsintervalle hängen von der Benutzung des Werkzeugs und der Benutzungsumgebung ab:

- Das höchste empfohlene Service- und Neukalibrierungsintervall beträgt 12 Monate ODER 10.000 Zyklen, je nach dem, was zuerst eintritt.
- Wenn Sie Unregelmäßigkeiten bezüglich der Leistung feststellen, treten Sie bitte mit dem durch Norbar anerkannten Händler in Kontakt.

TIPP: Der Nutzer kann Folgendes tun, um den Wartungsaufwand möglichst gering zu halten:

1. **Verwenden Sie das Werkzeug nur in einer sauberen Umgebung.**
2. **Verwenden Sie einen Druckluftkompressor mit Trockner.**
3. **Achten Sie darauf, dass das Lubro-Steuergerät mit genügend Öl für Druckluftwerkzeuge gefüllt ist.**
4. **Achten Sie darauf, dass das Lubro-Steuergerät die notwendige Ölmenge für Druckluftwerkzeuge liefert.**
5. **Stellen Sie sicher, dass das Lubro-Steuergerät regelmäßig gemäß Handbuch gewartet wird.**
6. **Verwenden Sie eine geeignete Drehmomentstütze.**
7. **Falls die Schmierung ausfällt und / oder verschmutzte Luft (z. B. mit Wasser) in das Werkzeug eintritt, wird dringend empfohlen, das Werkzeug ein paar Minuten lang mit sauberer, trockener und geschmierter Luft im Leerlauf laufen zu lassen.**
8. **Vor einer längeren Einlagerung wird empfohlen, das Werkzeug ein paar Minuten lang mit sauberer, trockener und geschmierter Druckluftversorgung im Leerlauf laufen lassen.**



ACHTUNG: TRAGEN SIE HANDSCHUHE FÜR WARTUNGSARBEITEN, UM JEDLICHEN KONTAKT MIT FETT UND ÖL ZU VERHINDERN.

Schmierung der Druckluft

Verwenden Sie für Druckluftwerkzeuge geeignetes Öl (beispielsweise Shell Tellus S2 V15).

Getriebe

Das Getriebe kann nicht durch den Benutzer gewartet werden. Weitere Informationen zur Wartung des Getriebes erhalten Sie bei Norbar oder einem durch Norbar anerkannten Händler.

Schalldämpfer

Der PTS™-Schalldämpfer (Nr. 28704) hat die gleiche Lebensdauer wie das Werkzeug (unter optimalen Betriebsbedingungen). Bei ungünstigen Betriebsbedingungen wird jedoch empfohlen, den Schalldämpfer austauschen, wenn ein Leistungsverlust auftritt.

Wenn der Schalldämpfer (Nr. 28704) ausgetauscht werden muss, den Auslassanschluss einfach abschrauben und einen neuen einbauen.

Antriebsvierkant

Um das Gerät und Getriebe vor (vor allem durch ein Überdrehen verursachte) Schäden zu schützen, wurde der Antriebsvierkant so entwickelt, dass er bei einem Überdrehen ausreißt. Somit werden interne Bauteile geschützt, und der Vierkant kann leicht ausgetauscht werden. Die Vierkant-Teilenummern finden Sie auf Seite 8.



Abb. 12 – Austausch des Antriebsvierkants

Antriebsvierkant austauschen:

1. Entfernen Sie den Druckluftzufuhrschlauch.
2. Halten Sie das Werkzeug.
3. Entfernen Sie die Schraube und anschließend den Vierkant.
Wenn der Vierkant ausgerissen ist, müssen evtl. gebrochene Teile mit einer Zange entfernt werden.
4. Bauen Sie den neuen Antriebsvierkant ein.
5. Setzen Sie eine neue Schraube ein und ziehen Sie sie auf 4 N·m bis 5 N·m (beim PTS™-52) oder 8 N·m bis 9 N·m (bei PTS™ -72/80/92/119) an.
6. Schließen Sie die Druckluftversorgung an.

TIPP: Wenn der Vierkant häufig ausfällt, kontaktieren Sie bitte die Fa. Norbar oder einen durch Norbar anerkannten Händler.

Kalibrierung

Die angegebene Genauigkeit des PneuTorque® kann nur dann garantiert werden, wenn das Werkzeug mindestens nach 10.000 Zyklen oder einmal alle 12 Monate kalibriert wird, je nach dem, was zuerst eintritt. Weitere Angaben erhalten Sie von der Fa. Norbar oder Ihrem Händler.

Reinigung

Halten Sie das Werkzeug immer sauber, um höchste Sicherheitsstandards zu garantieren. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder auf Lösungsmitteln basierende Reinigungsmittel.

Entsorgung

Recycling: Bitte recyceln Sie so weit wie möglich.
Für das Werkzeug gelten keine Entsorgungsanforderungen bezüglich Giftmüll.

TECHNISCHE DATEN

Teilenummer	Modell	Vierkantantrieb	Drehmoment		Ausgabedrehzahl
			Minimal	Maximal	
180271.B06	PTS™-52-500	¾ Zoll	100 N·m (74 lbf·ft)	500 N·m (370 lbf·ft)	27,8 U/min
180272.B06	PTS™-52-800	¾ Zoll	160 N·m (118 lbf·ft)	800 N·m (590 lbf·ft)	20,1 U/min
180273.B06	PTS™-72-1000	¾ Zoll	200 N·m (147 lbf·ft)	1000 N·m (738 lbf·ft)	16,0 U/min
180274.B08	PTS™-72-1350	1-Zoll	270 N·m (200 lbf·ft)	1350 N·m (1000 lbf·ft)	11,5 U/min
180275.B08	PTS™-72-2000	1-Zoll	400 N·m (295 lbf·ft)	2000 N·m (1475 lbf·ft)	7,2 U/min
180276.B08	PTS™-80-2700	1-Zoll	540 N·m (400 lbf·ft)	2700 N·m (2000 lbf·ft)	5,7 U/min
180277.B08	PTS™-92-4000	1-Zoll	800 N·m (590 lbf·ft)	4000 N·m (2950 lbf·ft)	4,1 U/min
180277.B12	PTS™-92-4000	1-½-Zoll	800 N·m (590 lbf·ft)	4000 N·m (2950 lbf·ft)	4,1 U/min
180279.B12	PTS™-119-7000	1-½-Zoll	1400 N·m (1030 lbf·ft)	7000 N·m (5200 lbf·ft)	2,1 U/min

Teilenummer	Modell	Abmessungen (mm)					Werkzeuggewicht ohne Drehmomentstütze (kg)
		L	B	ØD	H1	H2	
180271.B06	PTS™-52-500	284	70	Ø 52	29	77,5	4,1
180272.B06	PTS™-52-800	284	70	Ø 52	29	77,5	4,1
180273.B06	PTS™-72-1000	311	70	Ø 72	29	77,5	6,14
180274.B08	PTS™-72-1350	311	70	Ø 72	29	77,5	6,14
180275.B08	PTS™-72-2000	344	70	Ø 72	29	77,5	6,5
180276.B08	PTS™-80-2700	311	70	Ø 80	29	77,5	6,05
180277.B08	PTS™-92-4000	362	70	Ø 92	29	77,5	8,85
180277.B12	PTS™-92-4000	362	70	Ø 92	29	77,5	8,85
180279.B12	PTS™-119-7000	385	70	Ø 119	29	77,5	12,42

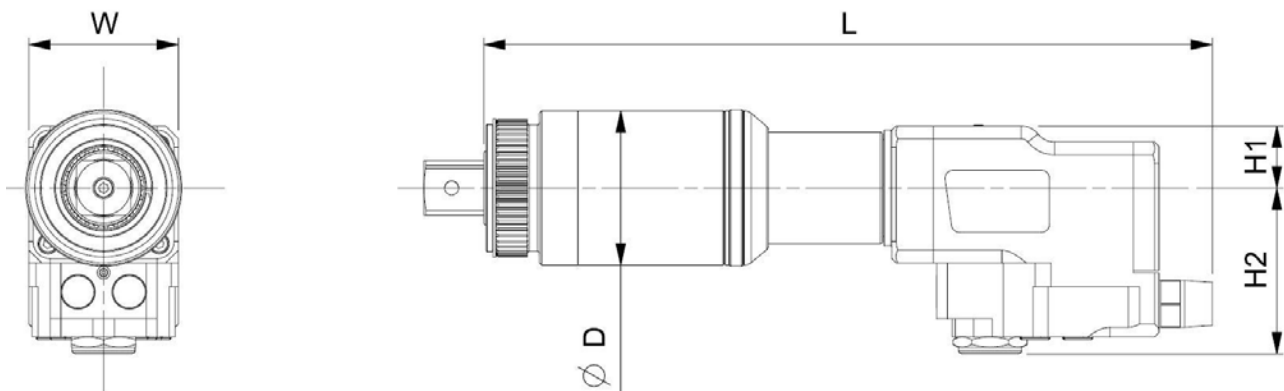


Abb. 13 – Werkzeugmaße

Wiederholgenauigkeit: $\pm 3 \%$
Genauigkeit: Genauigkeit über $\pm 3 \%$ (siehe Kalibrierzertifikat)
Betriebsbereich: 20 % bis 100 % der Werkzeugkapazität
Luftverbrauch: 16,5 l/s (35 CFM)
Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C (Betrieb) -20 °C bis +60 °C (Lagerung)
Luftfeuchtigkeit im Betrieb: Max. 85 % rel. LF bei 30 °C.
Griffvibration: $< 2,5 \text{ m/s}^2$ gemessen gemäß ISO 28927-2.
Schalldruckpegel: Der Schalldruckpegel: beträgt 80,7 dB(A), Ungenauigkeit K = 3 dB, gemessen entsprechend BS EN ISO 11148-6
Werkzeug getestet: PTS™-4000 bei 75 PSI

Umgebung: In einer sauberen und trockenen Umgebung lagern und verwenden.

Aufgrund permanenter technischer Weiterentwicklungen können technische Daten ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

HINWEIS: Wenn das Gerät anderweitig als vom Hersteller angegeben verwendet wird, können die vorgesehenen Schutzvorrichtungen evtl. unwirksam werden.



Norbar Torque Tools Ltd

Wildmere Road | Banbury | Oxfordshire | OX16 3JU | Großbritannien
T +44 (0)1295 270333 | F +44 (0)1295 753643
E enquiry@norbar.com | www.norbar.com

QA57
AUSGABE 2
24.01.97

EU-Einbauerklärung (Nr. 0017)

Die Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Gegenstand der Erklärung:

PneuTorque® PTS™ Ferngesteuerte Werkzeuge.

Modellnamen (Teilenummern):

- PTS™.52-500 (180271.B06)
- PTS™.52-800 (180272.B06)
- PTS™.72-1000 (180273.B06)
- PTS™.72-1350 (180274.B08)
- PTS™.72-2000 (180275.B08)
- PTS™.80-2700 (180276.B08)
- PTS™.92-4000 (180277.B08)
- PTS™.92-4000 (180277.B12)
- PTS™.119-7000 (180279.B12)



Der oben genannte Gegenstand der Erklärung ist mit den entsprechend geltenden Harmonisierungsgesetzen der Union konform:
Richtlinie 2006/42/EG zu Maschinen.

Der Gegenstand der oben beschriebenen Erklärung wurde so ausgelegt, dass er den folgenden Normen entspricht:

BS EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Designprinzipien. Risikobewertung und Risikominderung.
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Auf folgender Grundlage wird die Konformität erklärt:

Diese Erklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt. Die technische Dokumentation, die darlegt, dass die Produkte die oben genannten Richtlinien erfüllen, wurde vom unten Unterzeichneten zusammengestellt und steht für eine Prüfung durch die zuständigen Vollzugsbehörden zur Verfügung.

Das Gerät darf erst dann in Betrieb genommen werden, bis die Maschine, in die es integriert wird, die zutreffenden Richtlinien nachweislich erfüllt.

Unterzeichnet für und im Namen von Norbar Torque Tools Ltd.

Unterschrift: *T.M. Lester* Name: Trevor Mark Lester B.Eng.
 Datum: 20. November 2017. Behörde: Prüflingenieur.
 Ort: Norbar Torque Tools Ltd., Wildmere Road, Banbury, Oxfordshire. OX16 3JU.

Großbritannien | Australien | Vereinigte Staaten von Amerika
Singapur | China | Indien



Registered in England unter der Nr. 380480 | UST-Nr. GB 119 1060 05.

FEHLERSUCHE

Folgende Tabelle gilt als Orientierungshilfe, kontaktieren Sie bei komplexeren Störungen bitte Ihren Händler oder direkt die Fa. Norbar.

Störung	Mögliche Abhilfe
Werkzeugansatz dreht sich nicht, wenn die Steuerung betrieben wird	Prüfen, ob die Druckluftversorgung angeschlossen ist und funktioniert Drucklufteinstellungen prüfen (mind. 1 Bar) Prüfen, ob die Steuerung richtig eingestellt ist Antriebsvierkant ist ausgerissen, muss ersetzt werden Getriebe oder Druckluftmotor beschädigt.
Antriebsvierkant ausgerissen	Anweisungen zum Austausch beachten, siehe Abschnitt Wartung
Werkzeug wird nicht gestoppt	Gerät erreicht Soll Drehmoment nicht: Luftdruck erhöhen Befestigungselement ausgerissen oder Gewinde überdreht Getriebe oder Druckluftmotor beschädigt.
Die Leerlaufdrehzahl ist eingeschränkt	Schalldämpfer sind blockiert / müssen ausgetauscht werden

GLOSSAR

Begriff oder Wort	Bedeutung
Drucklufteinstellung	Mit dem Gerät gelieferte Luftdruckkurve oder -tabelle, auf der der notwendige Luftdruck zum Erreichen eines gewünschten Drehmoments dargestellt ist
Bidirektional	Gerät kann Befestigungselemente ein- und ausschrauben
Befestigungselement	Zu befestigende Schraube oder zu befestigender Bolzen
Lubro-Steuergerät	Gerät, mit dem die Druckluft geregelt, gefiltert und geschmiert wird. Wird nicht zusammen mit dem Werkzeug geliefert
Verlängerungsstück	Eine Drehmomentstütze für Anwendungen mit eingeschränktem Zugang (z. B. Radmuttern von Nutzfahrzeugen). Als Zubehör erhältlich
PneuTorque®	Produktname
PTS™	PneuTorque® Einzelmotor
Drehmomentstütze	Vorrichtung, um gegen das Einschraubmoment zu wirken. Wird auch Drehmomentplatte genannt
Abschaltvorrichtung	Werkzeug wird in Abhängigkeit des eingestellten Luftdrucks angehalten
TBC	Ist noch zu bestätigen
Drehkupplung / Klauenkupplung	Ein Luftanschlusstyp. Nicht von Norbar empfohlen

**NORBAR TORQUE TOOLS LTD**

Wildmere Road, Banbury,
Oxfordshire, OX16 3JU
Großbritannien
Tel.: + 44 (0)1295 270333
E-Mail: enquiry@norbar.com

**NORBAR TORQUE TOOLS PTE LTD**

194 Pandan Loop
07-20 Pantech Business Hub
SINGAPUR 128383
Tel.: + 65 6841 1371
E-Mail: enquires@norbar.sg

**NORBAR TORQUE TOOLS**

45–47 Raglan Avenue, Edwardstown,
SA 5039
AUSTRALIEN
Tel.: + 61 (0)8 8292 9777
E-Mail enquiry@norbar.com.au

**NORBAR TORQUE TOOLS (SHANGHAI) LTD**

91 Building-7F, No.1122 North Qinzhou Rd,
Xuhui District, Schanghai
CHINA 201103
Tel.: + 86 21 6145 0368
E-Mail: sales@norbar.com.cn

**NORBAR TORQUE TOOLS INC**

36400 Biltmore Place, Willoughby,
Ohio, 44094
USA
Tel.: + 1 866 667 2279
E-Mail inquiry@norbar.us

**NORBAR TORQUE TOOLS INDIA PVT. LTD**

Plot No A-168, Khairne Industrial Area,
Thane Belapur Road, Mahape,
Navi Mumbai – 400 709
Indien
Tel.: + 91 22 2778 8480
E-Mail: enquiry@norbar.in

www.norbar.com