

HYTORC

GESAMTKATALOG

Industrielle Schraubtechnik



hytorc.de

Mobile industrielle Schraubtechnik von HYTORC

Als weltweit führender Hersteller von handgeführter, mobiler Schraubtechnik ab 30 Nm bis 190.000 Nm haben wir die Kraft und das Know-how, um bahnbrechende Innovationen auf dem Markt zu etablieren und einen erstklassigen Service zu garantieren.

Mit digitalisierter Schraubtechnik von HYTORC wird bereits während des Anziehvorgangs sofort erkannt, inwieweit der Schraubprozess stabil ist. Statistische Auswertungen sorgen für intelligente Prozessinformationen zum Schraubverhalten. Digitale Verschraubungstechnik bildet somit den Schlüssel zur Steigerung von Effizienz und Sicherheit von Schraubverbindungen. Dank der Auswahl unterschiedlicher Montagemethoden sowie automatischer Dokumentation und Statistik von Schraubfällen wird prozesssicher und wiederholgenau mehr Vorspannkraft in die Schraubverbindung eingebracht. Der Anwender erhält zudem zeitgleich deutlich aussagekräftigere Informationen zu jedem einzelnen Schraubvorgang. Digitale Schraubtechnik von HYTORC erfüllt vollumfänglich die Mindestanforderungen zum Einsatz von Schraubsystemen und -werkzeugen gemäß der Richtlinie VDI/VDE 2862 - Blatt 2.

Gutes noch besser zu machen, ist eine weitere Spezialität von HYTORC. Prominentes Beispiel dafür ist der neu konstruierte MXT+ Hydraulikschrauber. Der Nachfolger des 100.000-fach verkauften Weltbestsellers MXT verfügt nun über eine Verzahnung am Vierkant und ist voll kompatibel zum patentierten HYTORC Washer-System und damit



auch zur neuen TRUE-LOCK Reaction Washer. Die bereits preisgekrönte, verdrehsichere Unterlegscheibe erfüllt zwei Funktionen: Exaktes, arbeitssicheres, werkzeug- und anlagenschonendes Verschrauben ohne Reaktionsarm sowie Sicherung von Schraubverbindungen, die extremen Vibrationen oder dynamischen Belastungen ausgesetzt sind.

Mehrwert gewinnt das umfassende Schraubtechnikangebot durch das ausgezeichnete Komplettpaket an Serviceleistungen von HYTORC: Beratung, Vor-Ort-Service, Wartung, Prüfung, Reparatur, Turnaround-Service, Revisions- & Abstellbegleitung, Schulung & Training, Finanzierung, Miete & Leasing beschreiben nur einige unserer Standards. Sonderanfertigungen im eigenen CAD-Design-Center, Schraubfallanalysen und die Entwicklung effizienter Verfahren wie das Flanschkonzept dokumentieren die Kompetenz und Einsatzfreude unserer Mitarbeiter. Bei HYTORC zählt jeder Schraubfall.

Willkommen in der Welt von HYTORC!



Inhalt

Icon-Glossar	4	Akku-Drehmomentschrauber	34
Drehmomentschrauber im Überblick	5	Connect App	35
Hydraulische Drehmomentschrauber	6	LITHIUM SERIES II	36
MXT+	8	LiON GUN	38
AVANTI	10	LiON GUN X	40
MXT Standard	12	Pneumatische Drehmomentschrauber	42
STEALTH	14	jGUN Digital	44
XLCT	16	jGUN Dual Speed Plus	46
VERSA	18	Verbindungselemente & Zubehör	48
Hydraulikaggregate	20	Washer-System	48
LIGHTNING	20	TRUE-LOCK Reaction Washer	49
EcoPUMP	25	HYTORC Dehnmutter	50
Eco2TOUCH	26	Verbindungselemente	51
VECTOR-Serie	28	Qualitätszubehör	52
Bolting Manager App	29	Service	56
JetPro- und JetAir-Serie	30	Gut beraten von A-Z	58
Dokumentierte Verschraubung	31	Standorte	59
HYTORC Flanschkonzept	32		



Zertifikat-Registrier-Nummern

ISO 9001: 397107 QM15 und
ISO 29990:2010: 397107 LSP

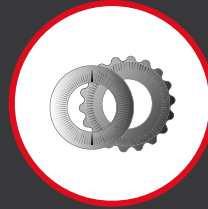
ANSI B18.22	ASTM A194	ISO 4762	DIN 976
ANSI B16.5	EN 14399	ISO 4014	DIN 939
ASTM A193	DIN 2510	ISO 4017	

Icon-Glossar



Reaktionsarm

Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Drehmomentschrauber sind mit den HYTORC Standard-Reaktionsarmen kompatibel. Sonderlösungen auf Anfrage.



Washer-System

Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Produkte ermöglichen ein Verschrauben mit dem Washer-System ohne Reaktionsarm und Gegenhalteschlüssel.



Offset Link

Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Vierkant-Drehmomentschrauber ermöglichen reaktionsarmfreies und seitlich versetztes Verschrauben an höhenbeengten Stellen mit dem HYTORC Offset Link.



Datenübertragung

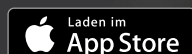
Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Produkte können zusätzliche Software-daten drahtlos übertragen.

Erleben Sie HYTORC Schraubtechnik

Mit innovativen Augmented Reality Modellen und interaktiven Inhalten.



1. QR-Code (unten) scannen und kostenlose YONA-App herunterladen.
2. App öffnen und im Katalog mit diesem Icon gekennzeichnete Inhalte (z.B. Produktbild) scannen.
3. HYTORC Schraubtechnik erleben.



HYTORC Drehmomentschrauber im Überblick

Hydraulisch, pneumatisch, akkubetrieben – Drehmomentschrauber für alle industriellen Anwendungsbereiche von 30 Nm bis 190.000 Nm bilden den Kern des HYTORC Produktportfolios. Das Anwendungsspektrum reicht vom rauen Feldeinsatz bis zu Industrie 4.0-smart in der durchdigitalisierten Fertigung. Ebenso umfassend ist das Zubehörsortiment, dessen praxiserprobte Bausteine exakt ineinandergreifen, für ein jederzeit sicheres und effizientes Verschrauben.

	MXT+	AVANTI	MXT Standard	STEALTH	XLCT	VERSA
						
Flexibler Drehanschluss	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3% Genauigkeit	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ringschlüsselwerkzeug				✓	✓	✓
Vierkantwerkzeug	✓	✓	✓			
Rückhalteklinkensystem	✓	✓	✓	✓	✓	
Automatisiertes Rückhalteklinkensystem	✓					
Ohne Reaktionsarm verwendbar	✓	✓		✓		
Multifunktions-Dehn- und Drehmomentschrauber	✓	✓		✓		
Drehmomente <190.000 Nm		✓	✓	✓	✓	✓
Drehmomente <15.000 Nm	✓					

	LITHIUM SERIES II	LiON GUN	LiON GUN X	jGUN Digital	jGUN Dual Speed Plus
					
Industrielles Getriebe	✓	✓	✓	✓	✓
5% Wiederholgenauigkeit	✓	✓	✓	✓	✓
Drehmomentleistung < 1.000 Nm		✓	✓		
Drehmomentleistung < 12.000 Nm	✓			✓	✓
Schnellgang	✓				✓
Digitale Anzeige auf dem Werkzeug	✓	✓	✓	✓	
Winkelfreigabefunktion	✓	✓	✓		
Integrierte Datenerfassung/Dokumentation	✓	✓	✓		
Kabel-/Schlauchlos	✓	✓	✓		
Ohne Reaktionsarm verwendbar	✓	✓	✓	✓	✓
Lärmemission < 75 dB (A)	✓	✓	✓	✓	✓
Arbeitslicht	✓				
Sicherheitsschalter	✓	✓	✓		✓
Haltegriff	✓	✓	✓		

Hydraulische Drehmomentschrauber

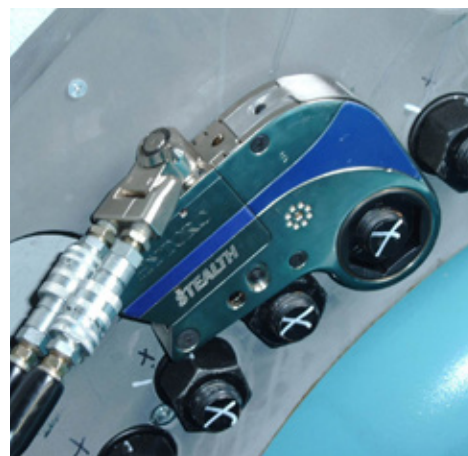
Weltweit die Nummer 1.

Das HYTORC Programm an hydraulischen Schraubwerkzeugen ist unerreicht vielfältig. Genaue Drehmomente ab 50 Nm bis 190.000 Nm sowie geringste Radien und Gewichte für beengteste Anwendungsfälle – mit diesen Tools sind Profis für alle Anwendungsfälle bestens gerüstet.





Flache Wechsel-
kassettenschrauber-Serie
STEALTH – perfekt für
höhenbeengte
Anwendungen



Multitool-Hydraulikschrauber MXT+
mit Reaktionsarm um die
Vierkantachse



Verschrauben ohne
Reaktionsarm mittels des
HYTORC Washer-Systems



Multitool-Hydraulikschrauber
MXT+ mit Reaktionsarm
aufsteckbar an der Rückseite
des Werkzeuggehäuses



TwinTORC: Gleichzeitig mit
zwei Hydraulikschraubern
verschrauben dank HYTORC
Inline-Schiene



Individueller Multitool-
Werkzeugbau für industrielle
Sonderanwendungen

Flacher Wechsel-
kassettenschrauber
STEALTH: Grundgerät und
Ringschlüsselskassette mit
sekundenschnellem Wechsel
der Kassette. Keine losen
Teile, die verloren gehen
können



MXT+

Mehr als nur ein Update:

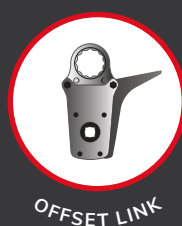
Das neue Multitool für jeden Verschraubungsfall von 278 Nm bis 16.468 Nm – flexibel einsetzbar mit und ohne Reaktionsarm.

Schnellanschlüsse
mit integriertem
Verriegelungs-
mechanismus

2-in-1-Multitool für
Verschrauben mit und
ohne Reaktionsarm

Kompatibel
mit Standard-
Reaktionsarmen
von HYTORC

Befestigung des
Reaktionsarms
rückseitig oder seitlich



So sieht echter Fortschritt aus

Unsere drei zuverlässigsten und meistgenutzten Hydraulikschrauber, vereint zu einem einzelnen Gerät. Das MXT+ Multi-tool besticht nicht nur durch seine Schlankheit und diversen Einsatzmöglichkeiten, sondern garantiert sichere und präzise Arbeitsabläufe – sowohl für Material als auch für den Menschen dahinter. Gewährleistet durch lückenlose Dokumentation der Verschraubung und sichere Schraubverbindungen. All das kombiniert mit der bewährten Zuverlässigkeit des MXT – HYTORCs weltweit meistgenutztem hydraulischen Schraubwerkzeug.



Für alle Schraubfälle

Der MXT+ bietet erstmals die Möglichkeit den Reaktionsarm seitlich ODER rückseitig zu befestigen. Im Praxiseinsatz kann der MXT+ auch in beengten Verhältnissen stets in idealer Arbeitsposition bedient werden.



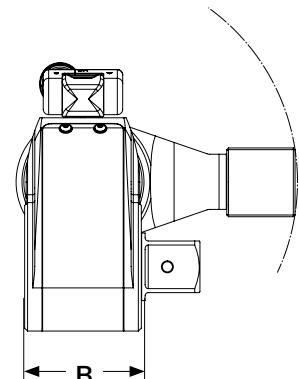
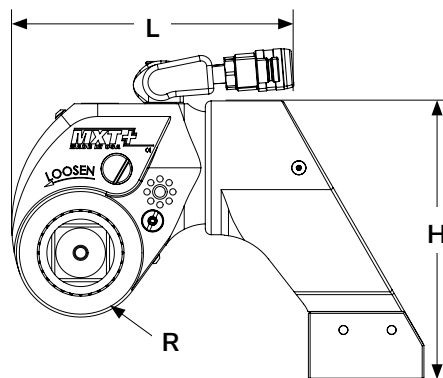
Wartung mit Voraussicht

Der neue Hubzähler des MXT+ gibt dem Anwender übersichtlich Aufschluss zur Beanspruchung des Geräts. Der Hubzähler ist zudem eine zusätzliche Kontrollmöglichkeit beim Einsatz.



Ein Plus an Sicherheit

Der MXT+ trumpft auch in punkto Arbeitssicherheit und Komfort auf: die automatische Sperrklinke löst sich nach dem Kontrollhub von selbst und sorgt für schnelles, sicheres Verschrauben.



MXT+ | Daten & Fakten

Modell	MXT+ 01	MXT+ 03	MXT+ 05	MXT+ 10
Drehmoment min Nm	278	629	1.101	2.482
Drehmoment max Nm	1.843	4.225	7.350	16.468
Höhe (H) mm	162	175	235	297
Breite (B) mm	55	74	86	110
Länge (L) mm	131	169	204	255
Radius (R) mm	30	38	47	60
Vierkantantrieb Zoll	3/4	1	1 1/2	1 1/2
Gewicht kg	3,08	3,44	8,39	11,33

AVANTI

Von filigran bis massiv:

Hydraulische Vierkant-Drehmomentschrauber der AVANTI-Serie verschrauben arbeitssicher und anlagenschonend von ganz klein (ab 151 Nm) bis ganz groß (knapp 190.000 Nm) – mit und ohne Reaktionsarm.

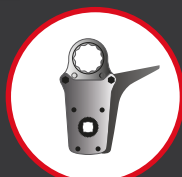
Hydraulikanschluss
360° x 120°
schwenkbar

Weltweit stärkster
Drehmomentschrauber
bis zu 190.000 Nm

Teilinteraktives
Torsions-Rückhalte-
klinkensystem

Norm-Vierkant
mit Druckknopf-
Stecksicherung

Einteiliges, robustes
Werkzeuggehäuse



OFFSET LINK



WASHER-SYSTEM



REAKTIONSARM

Multifunktional und bedienerfreundlich

Der HYTORC AVANTI ist das zehntausendfach bewährte Multitalent unter den Hochdrehmomentschraubern. Rund um den Globus branchenübergreifend im Einsatz, beweist er täglich seine außerordentliche Ausdauer und Effizienz. Der kompakte Kraftschrauber ist modular erweiterbar und beherrscht das Verschrauben auf Drehmoment ebenso wie das Dehnen auf Vorspannkraft. Der HYTORC AVANTI ist die zuverlässige Lösung für jedes Arbeitsumfeld.



Vierkantantrieb

Präzise Übertragung des Einstell-Drehmoments in die Verschraubung sowie optimierte Einleitung der Montage-Vorspannkraft in die Schraubverbindung dank Reduzierung des Biegemoments.



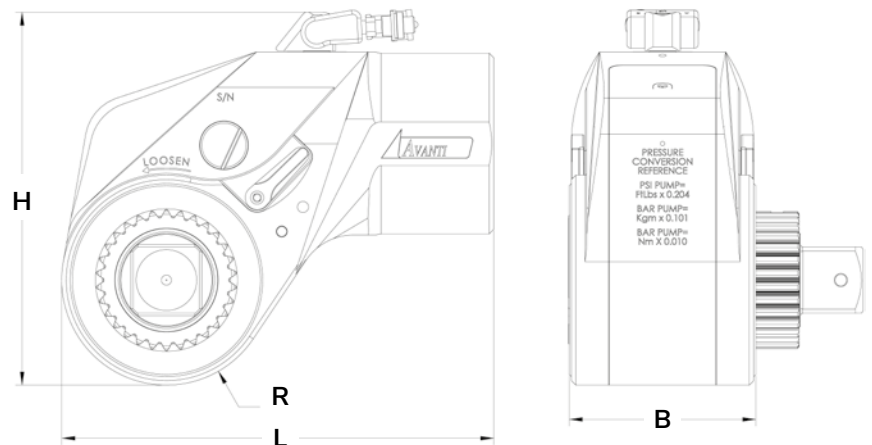
Aufsteckbare Winkelskala

Mit dieser einfachen Erweiterung kann während des Verschraubungsvorgangs eine Winkelablesung vorgenommen werden.



Schraubmontage-Methoden

Neben dem eigentlichen Anziehen nach Drehmoment können Schraubverbindungen mit dem AVANTI-System auch automatisiert drehmomentgesteuert, drehwinkelüberwacht, nach Drehwinkel oder streckgrenzgesteuert prozesssicher verschraubt werden.



AVANTI | Daten & Fakten

Modell	AVANTI 0.7	AVANTI 1	AVANTI 3	AVANTI 5	AVANTI 8	AVANTI 10	AVANTI 20	AVANTI 35	AVANTI 50	AVANTI 80	AVANTI 130
Drehmoment min Nm	151	257	603	1054	1.508	2.360	3.618	6.430	9.441	15.685	26.280
Drehmoment max Nm	1.056	1.767	4.245	7.378	10.681	16.163	25.114	43.811	63.488	117.951	187.683
Höhe (H) mm	106	121	157	181	201	225	260	310	353	428	493
Breite (B) mm	45	55	74	86	98	110	129	158	179	190	216
Länge (L) mm	105	120	156	187	209	234	278	342	395	496	577
Radius (R) mm	25	29	39	46	49	57	66	81	100	119	135
Vierkantantrieb Zoll	3/4	3/4	1	1 1/2	1 1/2	1 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	3 1/2	3 1/2
Gewicht kg	1,41	2,05	4,3	7,09	9,43	13,27	21,68	37,61	58,05	127,5	265,91

MXT Standard

Hydraulikklassiker mit 25 Jahren Erfahrung:
Bewährtes Vierkant-Werkzeug für klassisches Verschrauben mit
Reaktionsarm ab 50 Nm bis 72.226 Nm – weltweit im Einsatz.



Das Original – der weltweite Bestseller

Äußerst solide, kompakt, mit ausgezeichnetem Preis-Leistungs-Verhältnis – der MXT ist das „Brot- und Butter-Werkzeug“ für jedermann. Ebenfalls charakteristisch für die weltweite Nummer 1 unter den Hydraulikschaubern: kaum ein Job ist ihm zu gering, kaum eine Aufgabe zu groß. MXT Hydraulik-Drehmomentschauber arbeiten von 50 Nm bis 72.226 Nm.



Torsionsrückhalteklinke

Dieser clevere Hebel hält die im Bolzen eingebrachte Torsion aufrecht. Das bedeutet einen gleichmäßigen, effektiven Hub von 24° selbst bei höchster Bolzentorsion. Ein so hervorgerufenes Pendeln des Werkzeuges wird verhindert, das Anzugsmoment präziser in die Schraubverbindung eingeleitet. Der Schrauber lässt sich sekundenschnell vom Werkstück entfernen.



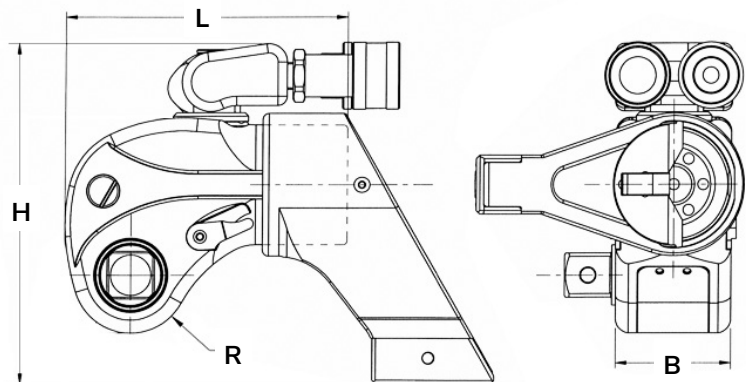
Geringste Radien und Gewichte

Radialen und Höhen der MXT-Serie sind insgesamt sehr kompakt und klein, dadurch kann auch bei äußerst beengten Platzverhältnissen sicher und mit hoher Genauigkeit verschraubt und gelöst werden. Der MXT ist sehr langlebig. Das Werkzeuggewicht dank moderner Materialien verblüffend gering.



Vollgekapelte Mechanik

Alle beweglichen Teile sind innerhalb des Werkzeuggehäuses gelagert. Die Finger des Benutzers können somit nicht in die Mechanik des Werkzeuges geraten. Das macht den MXT arbeitssicherer und insgesamt noch robuster gegen Verschmutzungen. Im Falle eines Bruches können die innenliegenden mechanischen Teile selbst unter Einwirkung höchster Drücke nicht nach außen gelangen.



MXT | Daten & Fakten

Modell	XLT-0,5	MXT-0,7	MXT-1	MXT-3	MXT-5	MXT-10	MXT-15	MXT-20	MXT-35	XLT-50
Drehmoment min Nm	50	160	262	629	1095	2.301	2973	3.880	7.079	7.225
Drehmoment max Nm	509	1.114	1.844	4.446	7.694	15.856	21.195	27.198	51.064	72.226
Höhe (H) mm	45	108	124	155	183	224	246	260	315	170
Breite (B) mm	35	41	50	67	80	100	111	120	148	210
Länge (L) mm	92	101	124	161	193	242	268	290	356	390
Radius (R) mm	16	21	25	33	40	50	55	60	74	76,2
Vierkantantrieb Zoll	½	¾	¾	1	1½	1½	2½	2½	2½	2½
Gewicht kg	1	1,22	1,8	3,77	6,45	11,27	16,36	19,73	35,2	62

STEALTH

Kommt überall ran:

STEALTH ist der multifunktionale und besonders flache Wechsellassetten-Hydraulikschrauber zum Verschrauben in beengten Anwendungen.



Schlanker Tempomacher

Der HYTORC STEALTH ist das höchstentwickelte Werkzeug für minimale Platzverhältnisse. Der extraflache Drehmoment-schrauber passt dort, wo es mit anderen Werkzeugen klemmt. Die Poleposition besetzt der STEALTH dank seines Doppelkolben-Antriebskopfs bei Geschwindigkeit und präzise dosierter Leistung. Das Doppelkolbensystem erhöht die Arbeitsgeschwindigkeit signifikant und überträgt genaue Drehmomente bei kleinsten Abmessungen. Dank sekundenschnellem Klick-On-Kassettenwechsel gibt es zudem keine losen Teile, nichts kann verloren gehen.



Freihandbedienung

Für ein Höchstmaß an Sicherheit in der industriellen Verschraubung empfiehlt sich die Freihand-Bedienung. Der STEALTH Arretierungsadapter ermöglicht eine freihändige Nutzung sowie Überkopf-Arbeiten mit oder ohne HYTORC Washer-System.

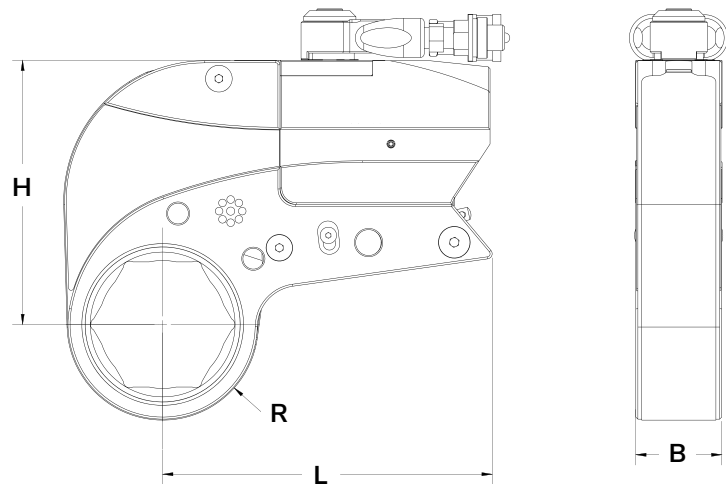


Doppelkolben-Power

Das patentierte Design des Doppelkolben-Antriebs des STEALTH bietet eine höhere Geschwindigkeit als jegliches andere Werkzeug für beschränkte Platzverhältnisse am Markt.

Extraflaches Design

Der HYTORC STEALTH war das erste industrielle Verschraubungssystem auf dem Markt mit einem durchgehend flachen Gehäusedesign, das selbst in schmalste Engstellen passt.



STEALTH | Daten & Fakten

Modell	STEALTH-2	STEALTH-4	STEALTH-8	STEALTH-14	STEALTH-22	STEALTH-36
Drehmoment min Nm	364	792	1.572	2.759	4.260	6.446
Drehmoment max Nm	2.572	5.533	10.989	19.621	30.109	47.791
Länge (L) mm	140	138	163	202	233	275
Breite (B) mm	32	42	55	64	74	87
Höhe (H) mm	107	167	203	237	274	323
Radius (R) min mm	26	34	45	59	66	78
Radius (R) max mm	45	59	73	88	98	122
Schlüsselweiten (SW) in mm	17-65	36-85	50-100	70-120	75-155	90-200

XLCT

Von klein bis wirklich groß. HYTORC hat sie:
Hydraulische Wechsellkassetten-Drehmomentschauber der XLCT-Serie
verschrauben ab Kassettenschlüsselweite 19 mm bis 290 mm von 319 Nm
bis 81.359 Nm Drehmomentleistung.



Kompakt, robust, 100.000-fach bewährt

Der HYTORC XLCT hat sich unzählige Male bei Projekten rund um die Welt bewiesen. Bald drei Jahrzehnte steht der Verkaufsschlager von HYTORC schon an der Spitze seiner Klasse. Herausragende Leistungen in allen Disziplinen bilden die solide Basis seines Erfolgs. Der XLCT ist ein universelles Verschraubungswerkzeug für Anwendungen bis 81.359 Nm, das auf Zuverlässigkeit und Langlebigkeit getrimmt ist.



Arretierungsfreigabe

Torsionsrückhalteklappen-System für konstante Drehwinkel und zur schonenden Entnahme des Werkzeugs vom Schraubfall selbst bei Bolzentorsion.



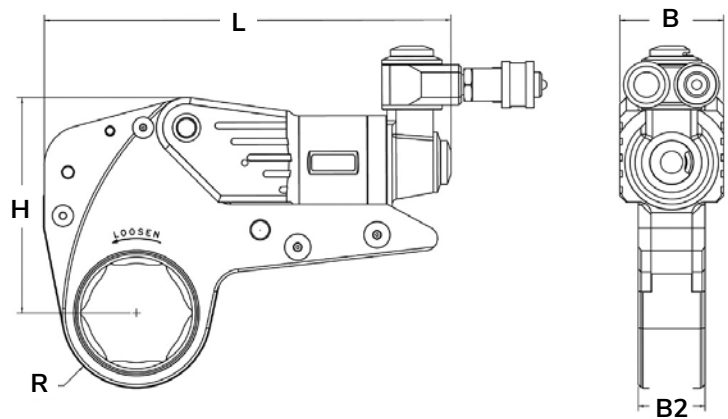
Flexible Bauweise

Die XLCT-Reihe besteht aus einem Grundgerät und austauschbaren Ringschlüsselskassetten. Egal bei welcher Schlüsselweite - innerhalb eines Modells bleibt die Drehmomentleistung gleich. Das bedeutet keine unterschiedlichen Drehmomenttabellen innerhalb eines Modells abhängig von der Kassettenschlüsselweite.



Multifunktionales Zubehör

Der HYTORC XLCT ist mit austauschbaren Steckmodulen für Sechskant-, Inbus- und Vierkant-Antriebe sowie Gabelschrauber und viele andere Konfigurationen verfügbar und damit prädestiniert für komplexe Verschraubungsprojekte.



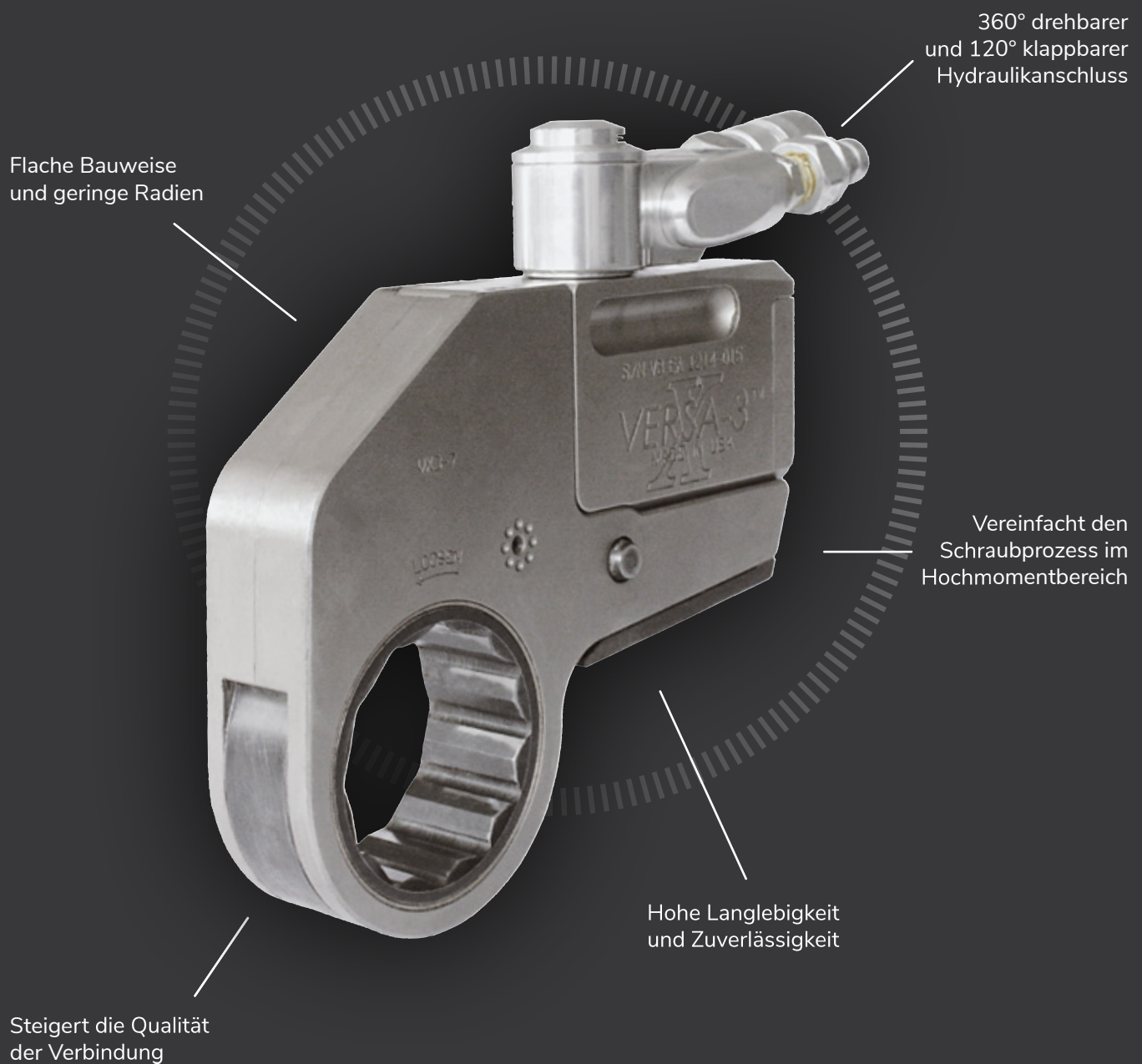
XLCT | Daten & Fakten

Modell	XLCT-2	XLCT-4	XLCT-8	XLCT-14	XLCT-18	XLCT-30	XLCT-45	XLCT-60
Drehmoment min Nm	319	760	1.498	2.759	3.657	6.003	9.347	11.624
Drehmoment max Nm	2.322	5.306	11.219	18.444	26.289	42.649	67.691	81.359
Höhe (H) mm	102	136	170	204	231	272	326	340
Breite (B) mm	49	66	82	99	111	131	152	164
Breite 2 (B2) mm	32	42	53	64	72	85	100	106
Länge (L) mm	186	259	312	371	364	427	536	526
Radius (R) min mm	26	34	45	59	67	78	103	122
Radius (R) max mm	44,7	58,93	73,41	88,14	98,3	121,92	124	128
Schlüsselweiten (SW) in mm	19-65	36-85	50-100	70-120	auf Anfrage	80-155	auf Anfrage	auf Anfrage

VERSA

Jetzt wird es aber eng.

Der VERSA ist ein einfacher, preisgünstiger und flacher Basis-Wechsellkassetten-Hydraulikschrauber, der kraftvoll und zuverlässig seine Aufgaben erfüllt.



Kein Platz, kein Problem

Der HYTORC VERSA ist dank seiner flachen, schnörkellosen Bauweise und seinen geringen Radien der Spezialist für schwer zugängliche Schraubumgebungen. Geringe Rüstzeiten und ein schneller Wechsel von Anziehen auf Lösen sowie genaues Verschrauben auf Drehmoment bis 49.826 Nm, qualifizieren ihn zum perfekten Basis-Wechselkassetten-Hydraulikschrauber.



360°-Beweglichkeit

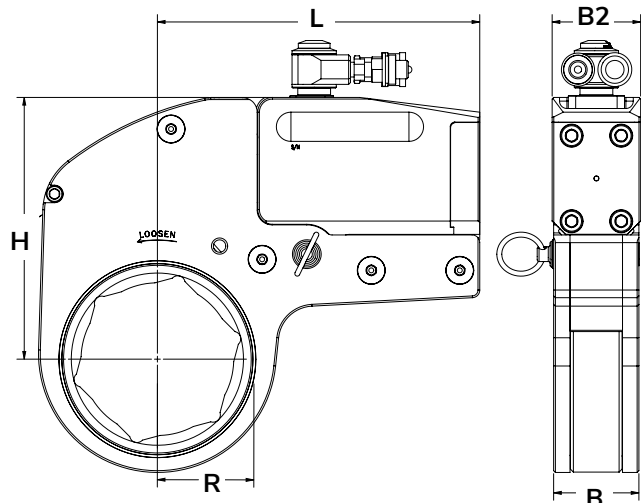
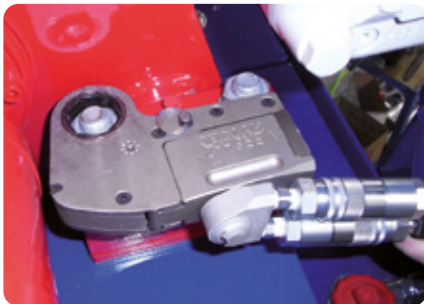
Der VERSA verfügt über einen clever designten Hydraulikanschluss, der starr oder optional 360° drehbar bzw. 360° drehbar und 120° klappbar ausgeführt ist. Damit lässt sich das Werkzeug auch in verwinkelten Einbaulagen leicht positionieren.

Extraflaches Gehäuse

Auch bei großen Anlagen und Maschinen ist der Bewegungsspielraum zum Schrauben oft knapp bemessen. Der extraflache VERSA ist die ideale Lösung für alle Einsatzbereiche, bei denen oberhalb der Schraube nur wenig Platz zur Verfügung steht.

Minimalistisch designt

Der VERSA arbeitet mit einer feinverzahnten Antriebsratsche mit nur drei beweglichen Teilen. Die zigtausendfach bewährte Konstruktion ist äußerst robust und langlebig. Der VERSA ist damit nicht nur beim Kauf, sondern auch im Unterhalt günstig.

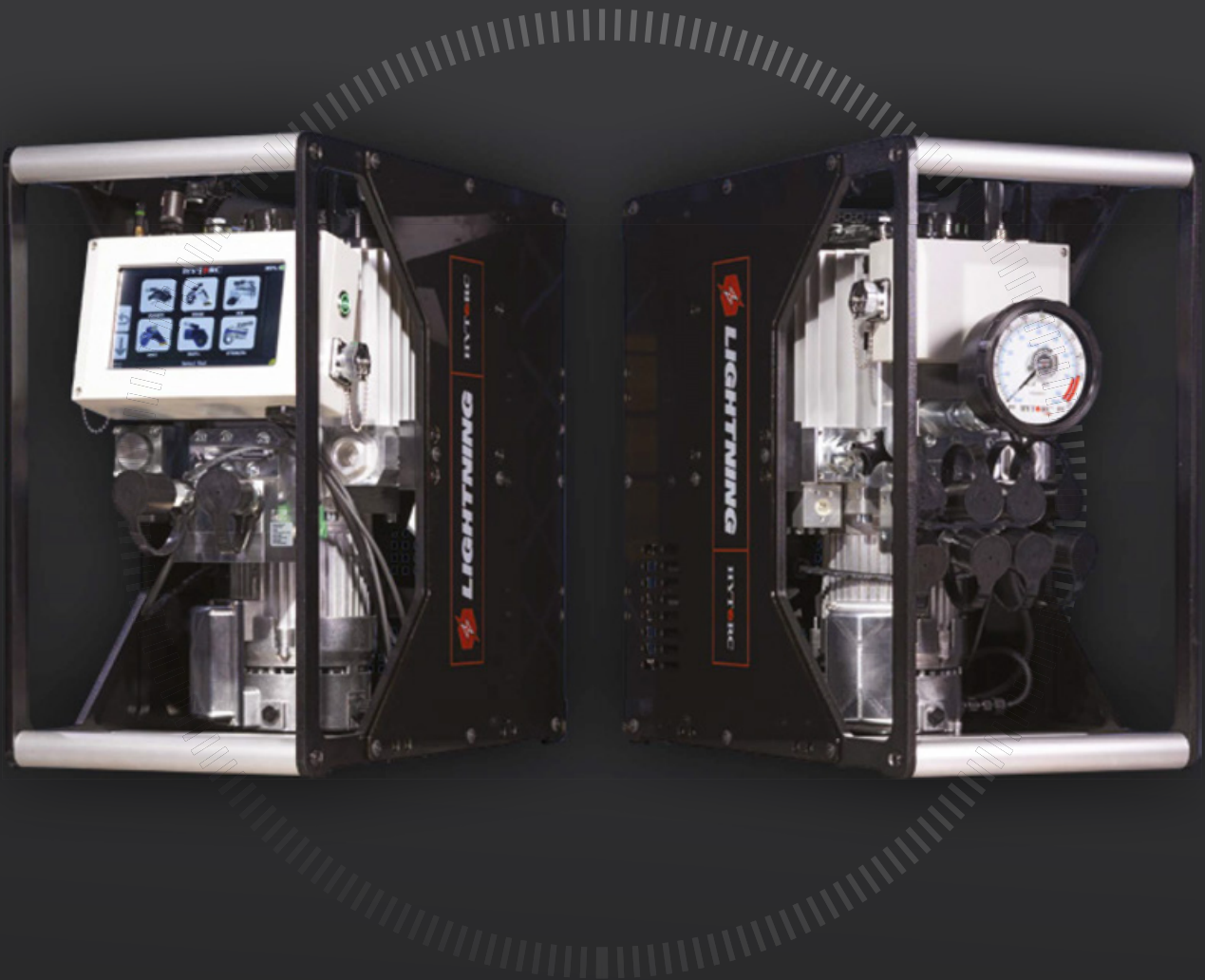


VERSA | Daten & Fakten

Modell	VERSA-1	VERSA-2	VERSA-4	VERSA-8	VERSA-14	VERSA-20	VERSA-30
Drehmoment min Nm	197	342	857	1.770	2.816	4.048	6.686
Drehmoment max Nm	1.445	2.643	6.198	12.388	20.415	29.535	49.826
Höhe (H) mm	87	95	140	166	204	225	278
Breite (B) mm	27	32	42	53	64	76	95
Breite 2 (B2) mm	24	29	38	48	60	73	76
Länge (L) mm	107	136	180	218	267	278	353
Radius (R) mm	22-35	28,5-52	37-68	50-77	63-91,5	85-106	94-120
Schlüsselweiten (SW) in mm	24-46	30-70	36-90	50-110	70-120	100-135	110-155

LIGHTNING

Die LIGHTNING-Serie umfasst zwei akkubetriebene Hydraulik-Aggregate bis 700 bar – LIGHTNING Smart und LIGHTNING Standard – die in Sachen Geschwindigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit neue Maßstäbe setzen.



Ideal für mobile Anwendungen

Mit modernster Technologie und einem robusten, langlebigen Design sind beide Pumpen die ideale Lösung für anspruchsvolle Arbeitsumgebungen. Wenn kein Strom vorhanden ist oder bei mobilen Anwendungen: Die LIGHTNING-Aggregate liefern schnelle, zuverlässige Ergebnisse und ermöglichen den Einsatz von hydraulischen Drehmomentschraubern bis knapp 190.000 Nm.



LIGHTNING Smart

LIGHTNING Smart arbeitet vollautomatisch. Über den 7"-Touchscreen können Schrauber ausgewählt und der gewünschte Drehmomentwert eingegeben werden – das smarte Aggregat erledigt den Rest. Das Display ist auch mit Handschuhen verwendbar und ermöglicht eine einfache sowie sichere Bedienung.

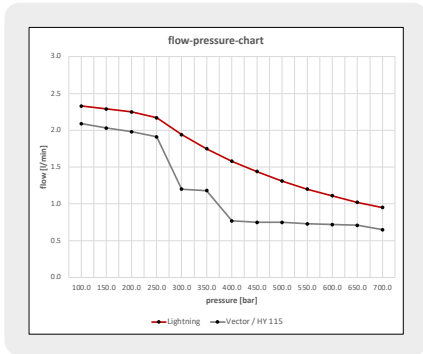
Das Smart-Modell bietet über die Fernbedienung ein zusätzliches Vibrationsfeedback sowie eine integrierte Datenerfassungsfunktion und wird mit einem robusten Hartschalenkoffer für Transport und Aufbewahrung geliefert. Eine integrierte Reservebatterie sorgt dafür, dass keine Daten bei einem Batteriewechsel verloren gehen.

LIGHTNING Standard

LIGHTNING Standard ist aktuell das schnellste akku-betriebene Hydraulik-Aggregat seiner Klasse. Es verfügt über ein analoges Druckmessgerät und eine intuitive Steuerung. Das erleichtert Arbeitsabläufe und gewährleistet eine zuverlässige, leistungsstarke Funktion.



Akkubetriebene Hydraulikaggregate für maximale Effizienz



Maximale Pumpenleistung

Die LIGHTNING-Pumpen bieten eine deutlich erhöhte Durchflussrate und sind schneller als jede andere einmotorige Pumpe. Der bürstenlose Gleichstrommotor mit variabler Geschwindigkeit ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb aller Pumpenelemente. Dadurch wird die Verschraubungsgeschwindigkeit erheblich gesteigert.



Smartes Feedback

Die Fernbedienung der **LIGHTNING Smart** Modelle bietet Vibrationsfeedback und ein visuelles Rot-Grün-Signalsystem. Ergänzend gibt die Pumpe akustische Signale, sobald das eingestellte Drehmoment erreicht ist. Dieses mehrfache Feedback gewährleistet maximale Kontrolle und Übersicht während der Verschraubung.



Verschraubungsdokumentation

Die **LIGHTNING Smart** verfügt über eine integrierte Dokumentationsfunktion, die eine präzise Aufzeichnung aller Verschraubungsdaten ermöglicht. Die Daten lassen sich einfach über USB auf einen PC übertragen, und der Bericht wird als Gesamtpaket in verschiedenen Formaten (.txt, .html, .csv, .json, .rpe) bereitgestellt. Dieses Feature ist exklusiv im Smart-Modell enthalten.



Schutzkoffer

Der robuste Hartschalenkoffer ist mit zwei Rädern und einem ausziehbaren Griff ausgestattet, um den Transport der mobilen Akkupumpe zu erleichtern. Der Schutzkoffer ist im Standard-Lieferumfang der LIGHTNING Smart enthalten und als Zusatzartikel für die LIGHTNING Standard.



Bedienbar mit Industrie-monitoren

Für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen, kann die **LIGHTNING Smart** auch an robuste und langzeitverfügbare Touchscreens und Industriemonitore angeschlossen und darüber bedient werden.



Kombianzeige für Ölstand und -Temperatur

Die innovative Kombianzeige ermöglicht eine klare Übersicht zu Ölstand und -Temperatur, für einfaches Nachfüllen bei Bedarf.

LIGHTNING-Serie – Daten & Fakten

LIGHTNING Standard

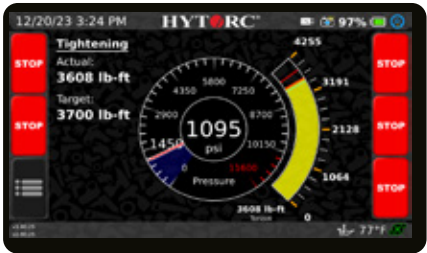


LIGHTNING Smart



LEGENDE: A = 535 mm, B = 273 mm, C = 510 mm

Modell	Standard	Smart
Batterie	Nennspannung: 46,8 V Nennkapazität 24,5 Ah Leistung: 1.146,6 Wh	Nennspannung: 46,8 V Nennkapazität 24,5 Ah Leistung: 1.146,6 Wh
Motorleistung	1,5 kW / 2.1 HP	1,5 kW / 2.1 HP
Anzeige	Nein	Ja
Messgerät	Analog	Digital
15" Fernbedienung	Ja	Ja
Ölkühlung	Ja	Ja
Ports	1 oder 4	1 oder 4
Fassungsvermögen	2,7 L	2,7 L
Gewicht (ohne Batterie und Öl)	32 kg	35 kg
Maximale Öldurchflussmenge	1.450 PSI / 100 bar	~2,35 L/min
Öldurchflussmenge bei mittlerem Druck	3.900 PSI / 270 bar	~2,1 L/min
Öldurchflussmenge bei erhöhtem Druck	6.100 PSI / 425 bar	~1,5 L/min
Öldurchflussmenge bei Maximaldruck	10.000 PSI / 700 bar	~1,0 L/min



Hydraulikaggregate

Kraft und Kontrolle. Standard-, Halbautomatik-, Vollautomatik- und prozessgesteuerte Hydraulikaggregate auf dem aktuellen Stand der Technik.

Für den Feldeinsatz, die Produktion oder Industrie 4.0-Umgebungen – HYTORC hat die richtige Pumpe.



EcoPUMP

Die Pumpen der Eco-Serie setzen neue Maßstäbe. Sie ermöglichen die individuelle Anpassung an alle Schraub-anwendungen und Kundenbedürfnisse bis hin zur kompletten Prozesssteuerung mit Dokumentation. Traditionelle Werte wie Robustheit, Zuverlässigkeit, Kompaktheit,

Genauigkeit und Schnelligkeit des hydraulischen Antriebs sind zentrale Merkmale, die im anspruchsvollen Alltag den entscheidenden Unterschied machen. Eco-Pumpen sind speziell für HYTORC Hydraulikschrauber konzipiert und für maximale Effizienz ausgelegt.

Betriebsspannung	230V / 50Hz / 1,5KW / 1Ph
Betriebsspannung	400V / 50Hz / 1,5KW / 3Ph
Betriebsspannung	115V / 60Hz / 1,5KW / 1Ph
Betriebsspannung	200V / 60Hz / 1,5KW / 3Ph
Förderleistung	5 bis 15 Liter / jederzeit änderbar
Druckerzeugung	2-stufig, 1x Zahnradpumpe, 2x Radialkolbenpumpe, Unterölmotor
Arbeitsdruck	50 bis 700 bar
Gewicht	26 kg ohne Öl
Abmessungen	490 x 250 x 410 mm
Tank	in allen Lagen auslaufsicher
Schutzart	IP54
Geräuschpegel	unter 79 dB (A)
Öl-Füllmenge	max. 3 Liter (auch erweiterbar)
Betriebstemperatur	-10°C bis +60°C
Ventile	1 Druckeinstellventil 50...700 Bar 1 Sicherheitsventil 750 Bar 1 vorgesteuertes Ventil 95 Bar 1 Rückhubventil 150 Bar
Steuerung	Manuell oder Automatik (Vor- & Rückhub)
Einfache Wartung	Alle Ventile von außen erreichbar



EcoPUMP – Automatisch synchron verschrauben

Das EcoPUMP Hydraulikaggregat setzt die Motorleistung am besten in hohes Fördervolumen um und liefert eine neue Performance hinsichtlich Arbeitsgeschwindigkeit, Servicefreundlichkeit und einfacher Handhabung.

Eco2TOUCH

Fit für die Industrie 4.0

Die Eco2TOUCH markiert den aktuellen Stand der Prozesstechnik: hocheffiziente Spitzentechnologie für mobiles, prozesssicheres, automatisiertes, hydraulisches Verschrauben. Die smarte Eco2TOUCH fügt sich nahtlos in moderne Industrie-4.0-Umgebungen ein. Sie erfüllt sämtliche Anforderungen der VDI/VDE 2862 - Blatt 2.

Zukunftsweisende mobile Prozess- und Verfahrenspumpe:

- Erkennt Auffälligkeiten durch statistische Tools und integrierte Multigraphanzeige
- Perfektes Qualitäts- und Analysetool für Schraubverbindungen
- Erleichtert die Nachweisführung zur Produktsicherheit
- Erfüllt alle Anforderungen nach VDI/VDE 2862-2; DIN 25201-7 sowie nach ISO und mehr
- Standardisierung von Verschraubungsprozessen
- Unabhängig von fremden Betriebssystemen, Laptops oder PCs
- Individuell, flexibel und jederzeit erweiterbar



Spannung Volt	115, 230, 400
Gewicht kg	26
Fördervolumen Hochdruckstufe l/min	0,5 bis 2,5
Fördervolumen Niederdruckstufe l/min	3 bis 13

HYTORC Werkstattwagen – Komplettlösung für Serienverschraubungen

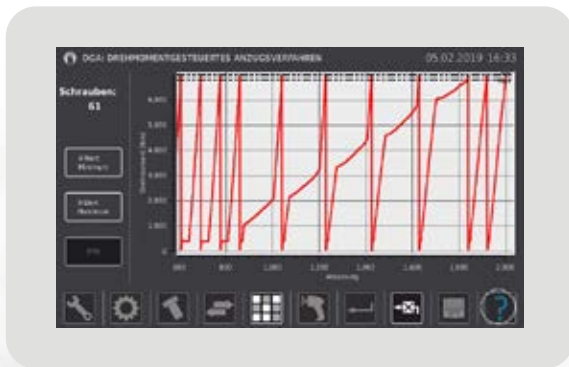
Der Werkstattwagen bietet Platz für Pumpe, Scanner, Label-Drucker und Verschraubungswerkzeug und ermöglicht so eine lückenlose Dokumentation risikobehafteter Verschraubungen.

Anziehverfahren mit der Eco2TOUCH-Steuerung

Lückenlose Verschraubungsdokumentation

Innovative Verschraubungssoftware sorgt für lückenlos dokumentierte Anziehprozesse mit Erfassung aller relevanten Daten und Parameter wie Drehmoment, Tag der Verschraubung, Flanschkenzeichnung usw.

Die Eco2TOUCH-Steuerung unterstützt zehn Anziehverfahren, darunter auch DGA, DGD, SGA und DDW.



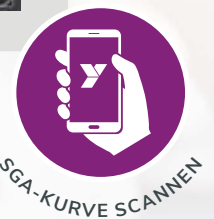
DGA

Hydraulisches,
drehmomentgesteuertes
Anziehverfahren



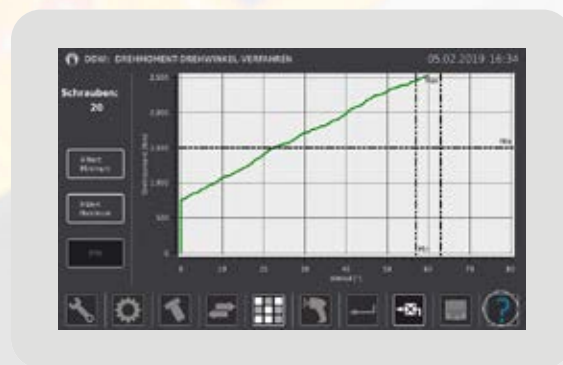
SGA

Hydraulisches,
streckgrenzgesteuertes
Anziehverfahren



DGD

Drehmomentgesteuertes,
drehwinkelüberwachtes
Anziehverfahren



DDW

Hydraulisches, drehmoment-
drehwinkelgesteuertes
Anziehverfahren

VECTOR-Serie

Platzhirsch: unsere VECTOR-Serie bietet die schnellsten vollautomatisch erhältlichen Hydraulikaggregate, und das synchron für vier Werkzeuge gleichzeitig (nur für FA4).



VECTOR (FA4)

Die 4-stufige Pumpe hat ein besonders hohes Fördervolumen von 10 l/min. Die VECTOR (FA4) kann ohne zusätzliche Hardware von einer manuellen zu einer vollautomatischen Dokumentationspumpe aufgerüstet werden. Im dokumentierten Verschraubungsvorgang steuert die VECTOR bis zu vier einzelne Hydraulikschrauber an und schaltet ab, wenn alle angeschlossenen Werkzeuge das gewünschte Drehmoment erreicht haben.

Spannung Volt	115 / 230 / 400
Gewicht kg	35,8
Stufen	4
Fördervolumen l/min	10

VECTOR Mini

Die VECTOR Mini erweitert die VECTOR Pumpen-Familie und ist bereits zum Marktstart der Renner in ihrer Klasse. Ihr innovatives, 3-stufiges Design macht sie zur schnellsten Hydraulikpumpe auf dem Markt. Das Hochleistungsaggregat mit Einzelanschluss ist zudem 25% kleiner und 35% leichter als seine Geschwister und somit flexibler einsetzbar.

Spannung Volt	115 / 400
Gewicht kg	22
Stufen	3
Fördervolumen Niederdruckstufe l/min	0,4 (50Hz), 0,5 (60Hz)
Fördervolumen Mitteldruckstufe l/min	1,3 (50Hz), 1,5 (60Hz)
Fördervolumen Hochdruckstufe l/min	4,05 (50Hz), 5,4 (60Hz)



Bolting Manager App

Software zur Planung, Verwaltung und Dokumentation von Flanschverschraubungen mit der VECTOR-Serie.



Konfigurieren

Die PC-Schnittstelle ergänzt und erweitert die Menüoptionen und Funktionen der Fernbedienung der VECTOR Pumpe. Erstellen und speichern Sie auf dem PC eine wiederverwendbare Bibliothek von Verschraubungsvorlagen. Exportieren Sie die Vorlagen für vorkonfigurierte Verschraubungsvorgänge in die VECTOR Pumpe. Auch mit Scanner bedienbar.



Dokumentieren

Die Vorlagen enthalten Verschraubungsparameter wie Anzahl der Schrauben, Anfangs- und Enddrehmoment, sowie zur Qualitätskontrolle die Anzahl der Schraubhübe. Generieren Sie schrittweise geführte Verschraubungsanweisungen und ermöglichen Sie eine umfassende Datenerfassung.



Anleiten

Die Premium-Version (im Lieferumfang von T&A und Open Protocol VECTOR enthalten) bietet zusätzlich Unterstützung für Drehmoment- und Winkelbetrieb, Open Protocol, Dateitransfer zu einem Server (FTP) und einen Assistenten zur automatischen Erstellung von Industriestandardmustern.

JetPro- und JetAir-Serie

JetPro steht für Hochleistung im anspruchsvollen Dauerbetrieb. So bietet das Flaggschiff dieser Pumpenbaureihe, die JetPro 9.3, durch die Verwendung eines innovativen Ölkühlsystems 30 % mehr Ölstrom ohne erhöhte Betriebstemperatur. JetAir Hydraulikaggregate besitzen eine ATEX-Zulassung und dürfen grundsätzlich auch in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Allen HYTORC Hydraulikaggregaten gemeinsam ist die ausgezeichnete Effizienz und ihre unerschütterliche Zuverlässigkeit auch unter fordernden Bedingungen. Einsetzbar von einem bis zu vier Werkzeugen gleichzeitig (außer MiniJet + MiniAir).

Für Ihre Sicherheit

Alle JetPro Aggregate erfüllen:

- CE Konformität (geprüft nach VDE0/700; EMV+SEV geprüft)
- Schutzklasse IP54

MiniJet



JetPro 5.3



JetPro 9.3



JetPro 18.3



Antrieb in V	230	230	230	400
Leistung in kW	0,6	0,6	1,5	3
ND-Stufe in l/min	4	5	10	17,5
MD-Stufe in l/min	–	1,3	2,2	6
HD-Stufe in l/min	0,4	0,5	1	2
Gewicht ohne Öl in kg	14	15	22	30
Abmessungen in mm (LxBxH)	365x250x350	365x250x350	425x250x395	500x320x430

Für Ihre Sicherheit

Alle JetAir Aggregate haben die Zulassung nach ATEX: EX 2 GDc IIB 90° C

MiniAir



JetAir 12.3

BigAir
Typ 24.3

Antrieb	Luft	Luft	Luft
Leistung in kW	–	–	–
ND-Stufe in l/min	6	11	22
MD-Stufe in l/min	–	2,5	5
HD-Stufe in l/min	0,5	1,1	2,2
Gewicht ohne Öl in kg	16	22	32
Abmessungen in mm (LxBxH)	400x250x350	440x270x350	470x420x460

Hydraulisch mobil und dokumentiert verschrauben

Unsere smarten Hydraulikaggregate sind der ideale Partner für alle HYTORC Hydraulikschrauber. Durch ein perfektes Zusammenspiel von Mechanik und Elektrik entstehen zukunftsfähige Verschraubungskonzepte für Industrie 4.0.

Spezielle Verschraubungssoftware ermöglicht eine Steuerung, Dokumentation und sogar Visualisierung des Schraubprozesses. Diese Daten lassen sich im Anschluss optimal in das bestehende Qualitätsmanagement integrieren oder zum Aufbau einer digitalen Qualitätssicherung nutzen.

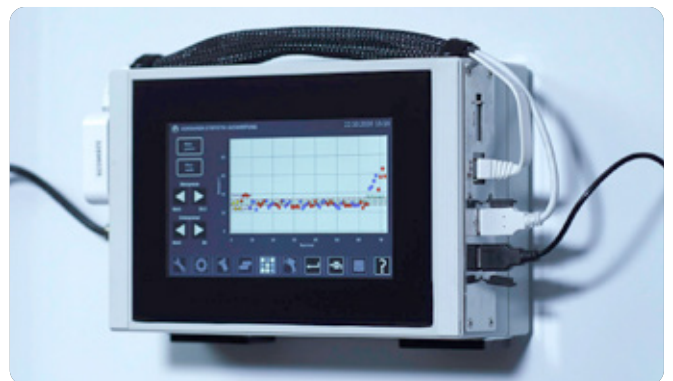


Digital. Dokumentiert. Planbar.

Smarte Anzieh- und Analyseverfahren digitalisieren Betrieb und Instandhaltung. Während des Schraubvorgangs wird sowohl die Steuer- als auch die Kontrollgröße gemessen.

Visualisiert. Intuitiv. Prozesssicher.

Durch Live-Visualisierung von Schraubprozessen lassen sich Abweichungen direkt feststellen. Das bedeutet sichere Montageprozesse durch optimale Überwachung, Systemtransparenz, Systemanalyse und Schraubenverwaltung.



Mobil. Drahtlos. Flexibel.

Der Verschraubungsvorgang kann selbst extern intuitiv mit Hilfe einer App gesteuert werden. Im Gelände-Einsatz werden Verschraubungsdaten per Bluetooth® direkt übertragen und weiterverarbeitet.

HYTORC Flanschkonzept

Ihr Plan zum dichten Flansch

Unser Flanschkonzept verbindet jahrelange Expertise im Bereich der Flanschverschraubung mit innovativer HYTORC Schraubtechnik und Zubehör. Auf Basis einer Bedarfsanalyse beraten wir Sie individuell zu einem passenden Komplettpaket von der Auslegung, Schraubtechnik, Personalqualifikation bis hin zur Dokumentation und Qualitätssicherung.

Das Ergebnis: nachhaltig dichte Flanschverbindungen nach TA Luft, Schonung der Anlagen, der Schraubverbindungen und Schraubwerkzeuge sowie minimiertes Ausfallrisiko.

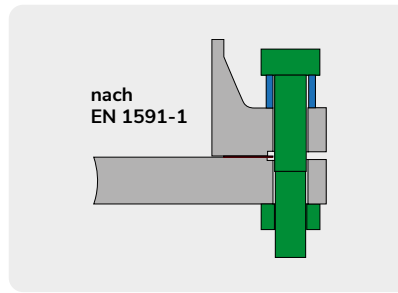
- ✓ Kompetente Planung und Beratung von A wie Anlage bis Z wie Zeitmanagement
- ✓ Verbesserte Arbeitssicherheit
- ✓ Zeiteinsparung
- ✓ Bedarfsgerechte Qualifikation von Mitarbeitern und Führungskräften
- ✓ Qualitätssicherung und Dokumentation von Schraubprozessen
- ✓ Optimal aufeinander abgestimmtes Equipment



**Situationsanalyse und
individuelle Beratung**



**Auslegung und Berechnung
inkl. zertifizierter Dichtungen**



**Schulung von Personal nach
EN 1591-4 oder ASME**



**Exakt kalibrierte mobile
Schraubtechnik**



**Anlagenschonende
Verbindungselemente**



Geeignete Schmierstoffe



**Reinigung der Schraub-
verbindungen**



**Optimale, fehlerfreie
Kennzeichnung**



**Kontrollierte, automatisierte
Flanschmontage**



**Dokumentation
(Flanschzertifikat) und
Qualitätssicherung**



Service und Begleitung



Hier können Sie
einen Beratungstermin
vereinbaren:



Akku-Drehmomentschrauber

Immer zur Hand.

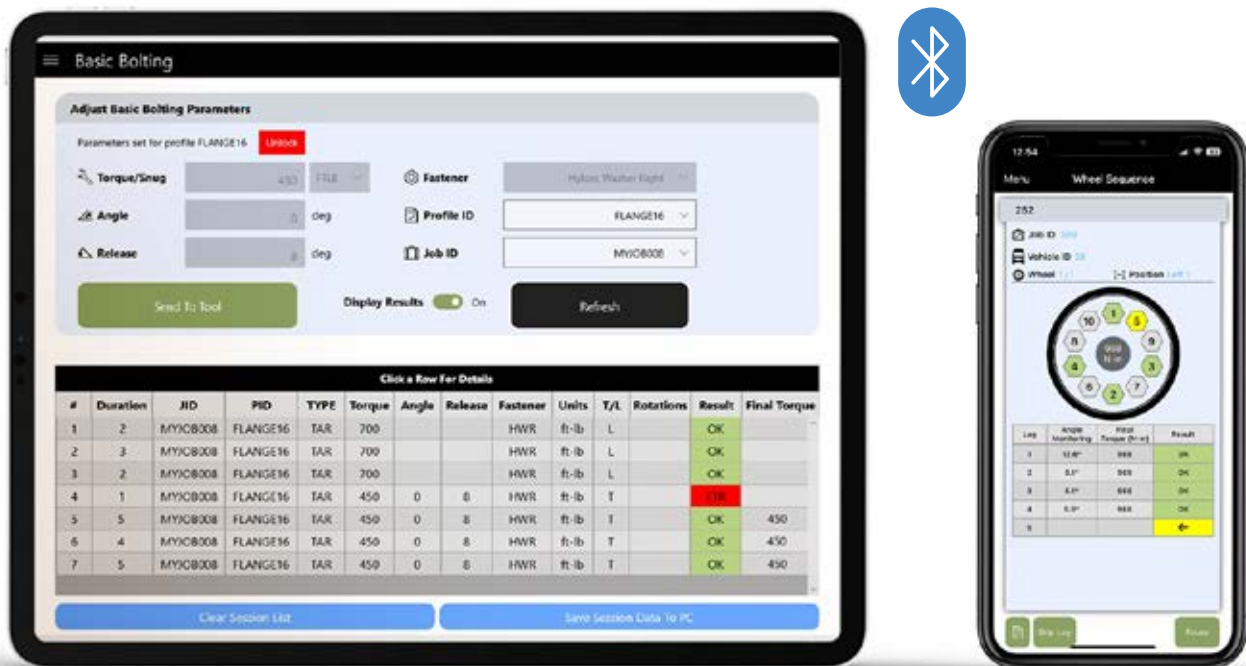
Leise Kraft kombiniert mit zukunftsweisender Technik.

Die leistungsstarken HYTORC Akku-Drehmomentschrauber beweisen Ausdauer und erobern mit digitalen Features mehr und mehr Einsatzfelder in Industrie und Handwerk.



Connect App

Smarte Planung und Verwaltung von Schraubvorgängen mit Echtzeit-Datenübertragung per Bluetooth®



Die HYTORC Connect App ermöglicht einen drahtlosen Datenaustausch zwischen Bluetooth®-fähigen HYTORC Elektroschraubern und Windows®-PCs oder mobilen Geräten. Die App vereinfacht und beschleunigt die Konfiguration von Schraubvorgängen, indem sie voreingestellte Parameter an das Werkzeug sendet. Die HYTORC Connect App leitet den Anwender bei einfachen oder mehrstufigen Schraubvorgängen an, um eine sichere und korrekte Verschraubung zu gewährleisten. Detaillierte Verschraubungsergebnisse werden für eine vollständige Projektdokumentation drahtlos erfasst.



Konfigurieren

Auftragsparameter können direkt in die HYTORC Connect App eingegeben oder über einen QR-Code gescannt werden. Diese werden dann automatisch an das Schraubwerkzeug gesendet.

Dokumentieren

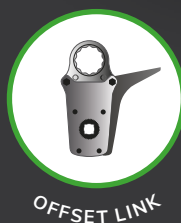
Für eine nahtlose Qualitätskontrolle dokumentiert die App den Schraubvorgang präzise über Verschraubungsergebnisse direkt vom Werkzeug. Der Benutzer kann den Arbeitsfortschritt dank Echtzeit-Visualisierung überwachen.

Anleiten

Um die Projektintegrität zu gewährleisten und konsistente Datensätze zu erfassen, wird der Nutzer bei komplexen Schraubvorgängen durch eine erweiterte Sequenzfunktion angeleitet. Das umfassende Projektdatenarchiv kann zusätzlich mit benutzerdefinierten Datenfeldern erweitert werden.

LITHIUM SERIES II

Topfit und ständig unter Strom:
Die digitalen, akkubetriebenen Drehmoment-/Drehwinkel-Schrauber
von 34 Nm bis 10.847 Nm.



Akku-Drehmomentschrauber der neuen Generation

Hochpräzise TorqueSense™-Technologie, intelligente Bluetooth®-Funktionen, standfester Brushless-Motor, haltbares Voll-Aluminium-Gehäuse und feinste Drehmoment-Drehwinkel-Steuerung: der LITHIUM SERIES II ist ein überaus nützliches Werkzeug, geschaffen für die immens gestiegenen Anforderungen an Verschraubungen. Der handliche Hightech-Akkuschrauber ist topfit für alle Anwendungen im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Energie- und Chemiebranche.



Intuitives User-Interface

Die lückenlose Dokumentation der Schraubprozesse erfolgt drahtlos per Bluetooth®. Über das intuitive Display hat der Anwender schnellen und übersichtlichen Zugang zu allen Einstellungen und Funktionen.



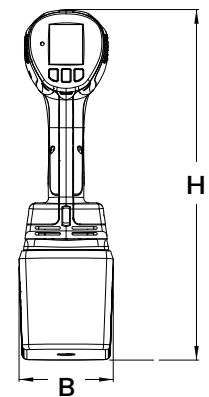
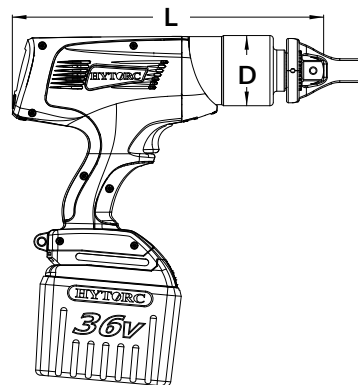
Präzision und Stabilität

Die Kraftübertragung beim LITHIUM SERIES II erfolgt über ein hochstabiles Getriebe. Korrosionsbeständig vernickelte Zahnräder gewährleisten minimalen Verschleiß und gleichbleibend hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer.



Offset Link

Platzprobleme? Mit dem Offset Link können Sie mit HYTORC Akkuschaubern selbst platzbeengte Schraubverbindungen anziehen oder lösen.

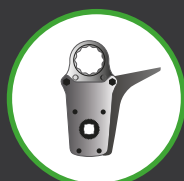


LITHIUM SERIES II | Daten & Fakten

Modell	LST-0250	LST-0700	LST-1200	LST-2000	LST-3000	LST-5000	LST-8000
Drehmoment min Nm	34	203	271	440	677	1.085	1.763
Drehmoment max Nm	339	949	1.627	2.712	4.067	6.779	10.847
Gewicht kg	4,3	5,3	5,5	7,5	8	10,2	12,2
Länge (L) mm	251	290	297	353	366	391	406
Breite (B) mm	89	89	89	89	89	89	112
Höhe (H) mm	328	328	328	335	338	422	351
Vierkantantrieb Zoll	½	¾	¾	1	1	1½	1½
Snug min [Voranzugsmoment]	16-33	47-202	81-270	135-439	203-676	270-1.083	542-1.761
Durchmesser (D) mm	64	66	66	81	86	86	112
Drehzahl Schnellgang U/min		61	40	17	11	7	6
Drehzahl Drehmomentmodus U/min		5,9	3,9	1,7	1	0,7	0,5

LiON GUN

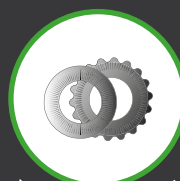
Passt ganz genau auf und schreibt mit:
Leistungsstarker Akku-Drehmomentschrauber ab 34 Nm bis 949 Nm
mit 18 Volt Akku, Farbdisplay und optimaler Gewichtsverteilung.



OFFSET LINK



DATENTRANSFER



WASHER-SYSTEM



REAKTIONSARM

Präzise Leistung exakt dokumentiert

Der HYTORC LiON GUN ist ein mobiles, geräuscharmes und schlagfreies Montagewerkzeug mit Vollfarbdisplay und integrierter Datenerfassung. Alle aufgezeichneten Daten können direkt auf PC oder Tablet exportiert und damit dokumentiert werden. Der LiON GUN liefert präzise, wiederholgenaue Drehmomente und verfügt über eine Drehwinkelfunktion.



Power für Profis

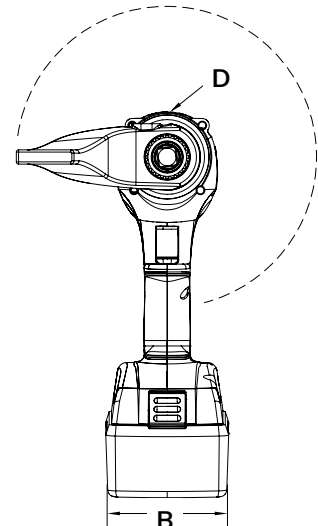
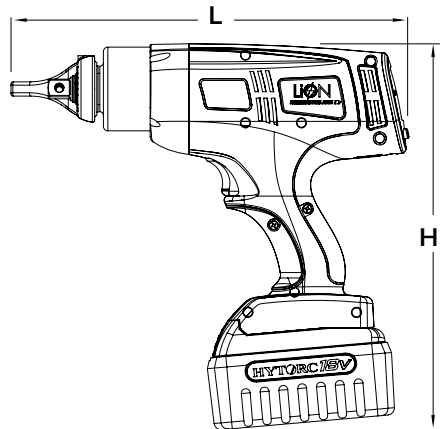
Das industrietaugliche, stoßfreie Getriebe wird von einem bürstenlosen Motor angetrieben. Der LiON GUN produziert das Drehmoment damit schneller, gleichmäßiger und zuverlässiger als manuelle Schlagschrauber und andere Anziehwerkzeuge.

Leichtbau und Li-Akku

Durch den Einsatz von luftfahrttauglichen Legierungen liefert der LiON GUN enorme Power ohne das entsprechende Gewicht. Der 18 Volt Lithium-Ionen-Akku sorgt für langanhaltenden Betrieb und schnelle Ladezeiten.

Integrierte Datenaufzeichnung

Die Datenaufzeichnung ermöglicht es, ein Protokoll aller abgeschlossenen Verschraubungsprojekte zu pflegen. Für eine verbesserte Qualitätskontrolle und die Rechenschaftslegung können die Daten auf einem PC oder Tablet gespeichert werden.



LiON GUN | Daten & Fakten

Modell	LiON GUN Dual Speed BSM 0,125 (mit Bluetooth®)	LiON GUN 0,25	LiON GUN 0,7	LiON GUN 0,25 BSM (mit Bluetooth®)	LiON GUN 0,7 BSM (mit Bluetooth®)
Drehmoment min Nm	33	34	95	34	95
Drehmoment max Nm	169	339	949	339	949
Höhe (H) mm	278	275	275	275	275
Breite (B) mm	88	88	88	88	88
Länge (L) mm	284	258	283	258	283
Durchmesser (D) mm	70	60	62	60	62
Vierkantantrieb Zoll	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4
Gewicht kg	3,1	3,32	3,74	3,32	3,74
Drehzahl Drehmomentmodus U/min	167 (hoch) / 24 (niedrig)	11,6	4,1	11,6	4,1

LiON GUN X

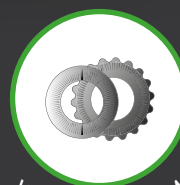
Der LiON GUN X erweitert die LiON GUN Akkuschauber-Serie mit noch mehr Drehmoment und maximaler Power.



Ausdauernder 36V
Lithium-Ionen-Akku



DATENTRANSFER



WASHER-SYSTEM



REAKTIONSARM

Maximale mobile Power

Der HYTORC LiON GUN X ist ein mobiler, geräuscharmer und schlagfreier Drehmomentschrauber mit Grafik-Display und integrierter Datenerfassung. Alle aufgezeichneten Daten können per Bluetooth oder USB direkt auf PC oder Tablet exportiert und damit dokumentiert werden. Der LiON GUN X liefert präzise, wiederholgenaue Drehmomente und verfügt über eine Drehwinkelfunktion.



Power für Profis

Das robuste Getriebe des LiON GUN X, angetrieben von einem bürstenlosen Motor, produziert das Drehmoment schneller, gleichmäßiger und zuverlässiger als herkömmliche Werkzeuge.



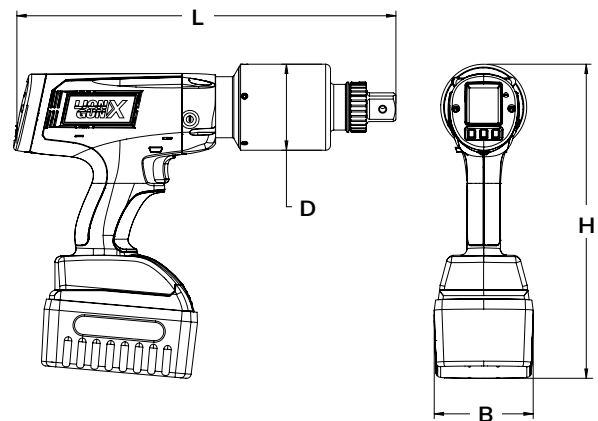
Mobiles Powerhaus

Die LiON GUN X Akkuschauber sind ideale Partner für flexibles und mobiles Verschrauben bis 4.067 Nm. Kabellos, kompakt und tragbar ermöglichen sie Arbeiten in großen Höhen und beengten Räumen.



Integrierte Datenaufzeichnung

Die Datenaufzeichnung des LiON GUN X ermöglicht ein Protokoll aller Verschraubungsprojekte. Für eine verbesserte Qualitätskontrolle und Rechenschaftslegung können die Daten auf dem PC oder Tablet gespeichert werden.



LiON GUN X | Daten & Fakten

Modell	LGX-1000 (BSM mit Bluetooth)	LGX-1000-U (ohne Bluetooth)	LGX-3000 (BSM mit Bluetooth)	LGX-3000-U (ohne Bluetooth)
Drehmoment min Nm	271	271	678	678
Drehmoment max Nm	1.356	1.356	4.067	4.067
Höhe (H) mm	300	300	305	305
Breite (B) mm	97	97	97	97
Länge (L) mm	302	302	376	376
Durchmesser (D) mm	65	65	85	85
Vierkantantrieb Zoll	3/4	3/4	1	1
Gewicht kg	4,35	4,35	7,01	7,01

Pneumatische Drehmomentschrauber

Mit den robusten, pneumatischen jGUN-Schraubern arbeiten Anwender schnell, präzise sowie vibrations- und schlagfrei.

Die jGUN-Modellreihen sind als Digital-, Ein- oder Zweigang-Luftschrauber erhältlich und stufenlos bis zu über 11.000 Nm einstellbar.



FRL-Luft-Wartungseinheit
zum Einstellen des
gewünschten Drehmoments



Bei allen Vierkant-Drehmomentschraubern können
durch den Offset Link problemlos höhenbeengte
Anwendungsfälle verschraubt werden



Auch im beengten Einsatz: der jGUN
ist ein zuverlässiger Partner für
sämtliche Radverschraubungen an
Nutzfahrzeugen



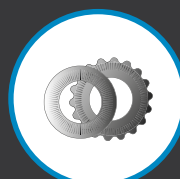
Flexible Einsatzmöglichkeiten mit
der jGUN-Serie dank zahlreicher
Aufsätze, wie z.B. ein Klammer-
schraubenantrieb zum Verschrauben
von Klammerschrauben an Behältern

jGUN Digital

Dem geht nie die Luft aus:
Unser erster Pneumatik-Drehmomentschrauber ohne zusätzliche Wartungseinheit.



OFFSET LINK



WASHER-SYSTEM



REAKTIONSARM

Der mobilste luftangetriebene Drehmomentschrauber auf dem Markt

Der HYTORC jGUN Digital ist der weltweit erste pneumatische Drehmomentschrauber mit justierbarem Drehmoment und Digitalanzeige. Doch damit nicht genug der Innovationen: Er wird erstmals in seiner Klasse ohne Luftfilter, Regler und Schmiervorrichtung betrieben, wodurch das patentierte Design des jGUN Digital für ein Höchstmaß an Mobilität und Komfort sorgt.



Weltneuheit: Digitalanzeige

Digitaldisplay und Bedienelemente sorgen für eine nutzerfreundliche Bedienung und ermöglichen ein einfaches Bestätigen des ausgewählten Drehmoments direkt am Werkzeug.



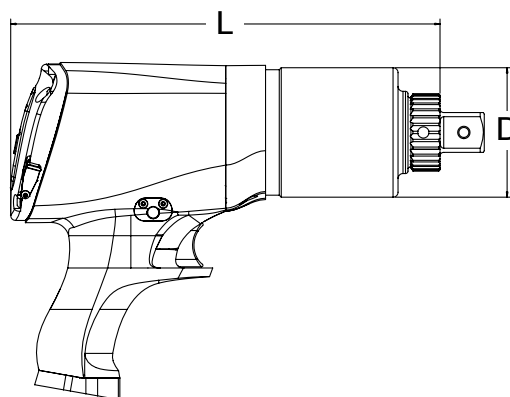
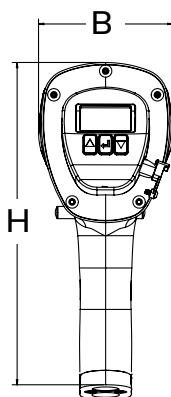
Mit Drehmomentregulierung

Der jGUN Digital verfügt über einen integrierten Druckregler zur Drehmomenteinstellung, der durch das Drehen des Steckers an der Griffunterseite bedient wird. Besonders praktisch: die schnelle Umschaltung beim Wechsel von Anziehen zu Lösen.



Unverwüstlicher Motor

Der Motor des jGUN Digital ist für den fordernden industriellen Einsatz konzipiert. Dank seines robusten, korrosionsbeständigen Designs sind separate Luftfilter und Schmiersysteme überflüssig.



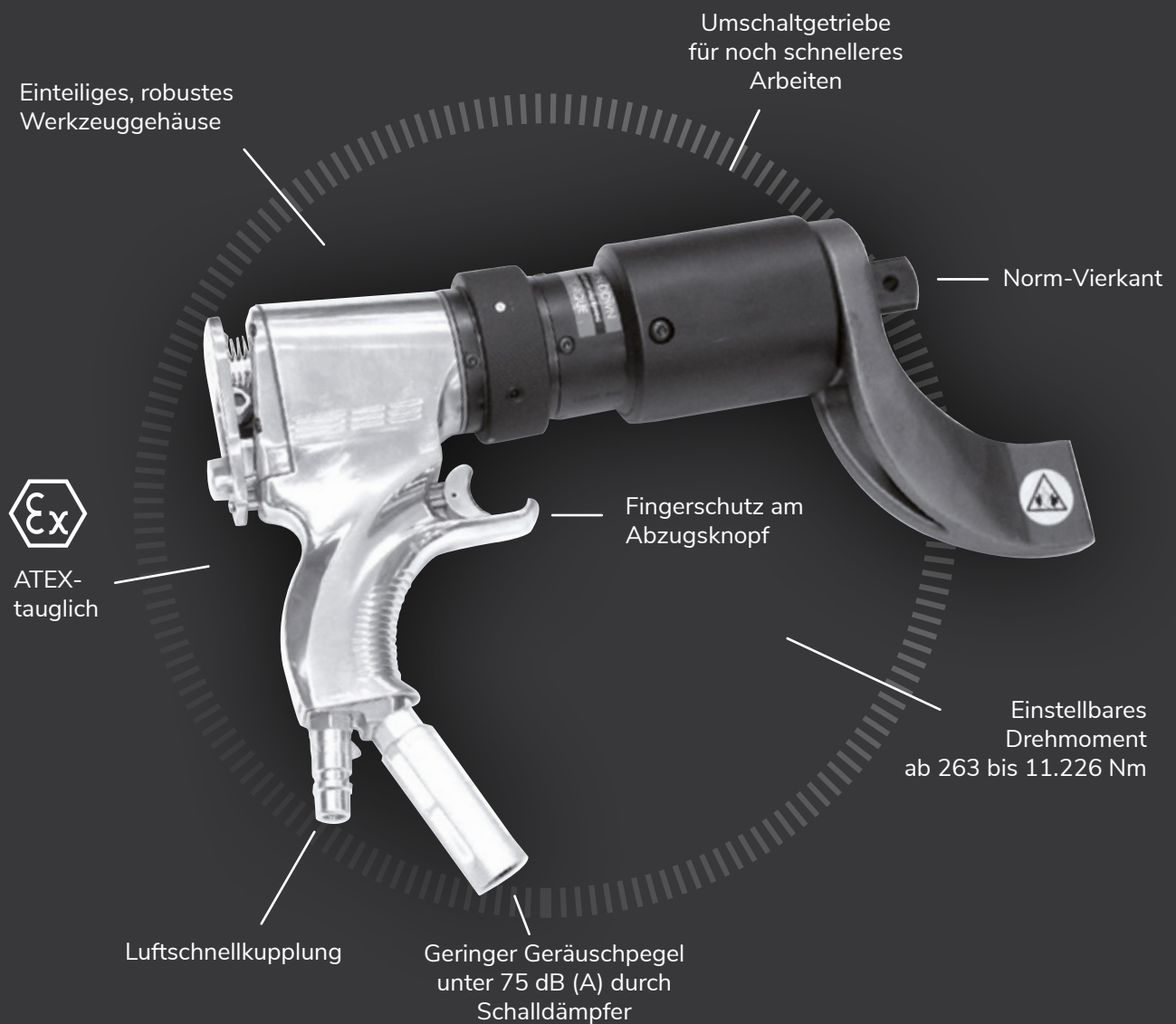
jGUN Digital | Daten & Fakten

Modell	jGUN Digital 0,25	jGUN Digital 0,5	jGUN Digital 1	jGUN Digital 2	jGUN Digital 3	jGUN Digital 5	jGUN Digital 8
Drehmoment min Nm	81	251	475	780	1.161	1.891	3.118
Drehmoment max Nm	339	678	1.592	2.832	4.309	6.843	10.705
Höhe (H) mm	200	200	200	214	214	221	227
Breite (B) mm	80	80	80	86	86	86	86
Länge (L) mm	201	227	247	302	319	357	384
Durchmesser (D) mm	64	66	66	83	83	105	116
Vierkantantrieb Zoll	3/4	3/4	3/4	1	1	1 1/2	1 1/2
Gewicht kg	3,75	4,02	4,45	7,5	8,05	12,86	17,45
Drehzahl Drehmomentmodus U/min	65	24	6,5	5,5	5	2,5	1,5

jGUN Dual Speed Plus

Immer einen Gang voraus mit Dual-Speed:

Der schnelle, zweistufige Pneumatik-Drehmomentschrauber zum Vorziehen und anschließenden kraftvollen präzisen Verschrauben bis 11.226 Nm.



OFFSET LINK



WASHER-SYSTEM



REAKTIONSARM

Schnelles, schlagfreies Anziehen von Schraubverbindungen

Der jGUN Dual Speed Plus ist HYTORCs schnellster pneumatischer Drehmomentschrauber mit zwei Gängen. Im Schnellgang spult er Muttern oder Schraubenköpfe in hoher Geschwindigkeit; im Drehmomentgang ermöglicht das Werkzeug ein Verschrauben mit präzisen Drehmomenten bzw. ein kraftvolles Losbrechen – auch im ATEX-Bereich.



Umfangreiches Zubehör

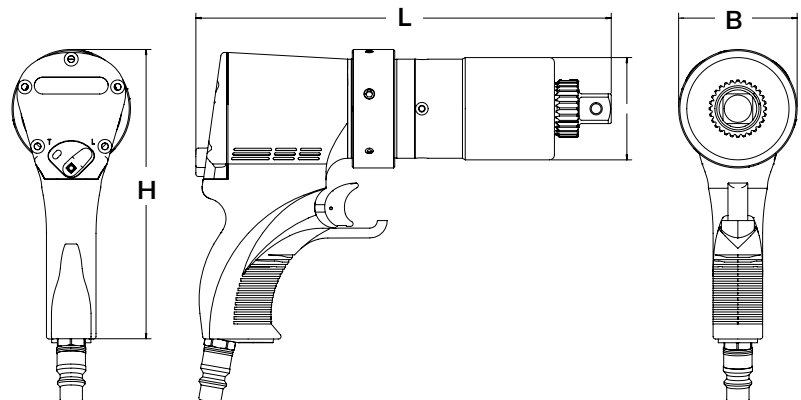
Das Zubehör für Radschlossschrauber ist die effiziente Lösung für Radverschraubungen und alle Muttern und Bolzen auf engstem Raum. Mit dem entsprechenden Zubehör beherrscht der Schrauber auch das axiale Verschrauben ohne Abstützarm.

Ausstattungsmerkmale

Der jGUN Dual Speed Plus hat ein einstellbares Drehmoment von 263 Nm bis 11.226 Nm sowie ein einteiliges, robustes Werkzeuggehäuse. ATEX-Zulassung nach EX II 2G c IIC T6 und EX II 2D tD A 21, Geräuschpegel unter 75 dB (A).

Intuitives Design

Der jGUN Dual Speed Plus erledigt die Arbeit mehrerer Werkzeuge, wodurch eine Schulung vereinfacht und die Wahrscheinlichkeit von Bedienfehlern reduziert wird. Das ergonomische Design unterstützt den Bediener bei der täglichen sicheren Anwendung.



jGUN Dual Speed Plus | Daten & Fakten

Modell	jGUN Dual Speed Plus 0,5	jGUN Dual Speed Plus 1	jGUN Dual Speed Plus 2	jGUN Dual Speed Plus 3	jGUN Dual Speed Plus 5	jGUN Dual Speed Plus 8
Drehmoment min Nm	263	423	705	1.125	1.646	2.817
Drehmoment max Nm	680	1.724	2.763	4.163	6.785	11.226
Höhe (H) mm	186	188	214	191	214	215
Länge (L) mm	205	268	318	317	372	391
Durchmesser (D) mm	66	66	83	81	105	116
Vierkanttrieb Zoll	3/4	3/4	1	1	1 1/2	1 1/2
Gewicht kg	4,11	4,41	6,82	5,45	10,23	13,07
Drehzahl Schnellgang U/min	465	126	97	39	48	29
Drehzahl Drehmomentmodus U/min	24	6,5	5	2	2,5	1,5

Washer-System

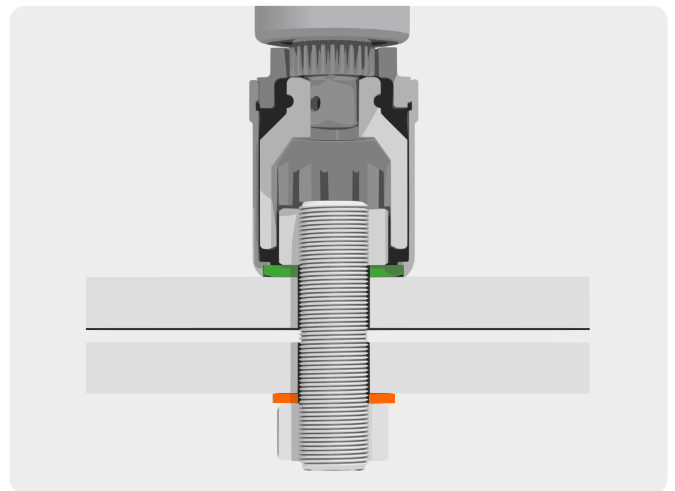
Die verdrehsicheren Unterlegscheiben zur Vermeidung von Handverletzungen und zur Schonung der Anlagen

Mit dem Washer-System ist ein Verschrauben ohne Reaktionsarm und ohne Gegenhalteschlüssel möglich, wodurch die Verletzungsgefahr deutlich reduziert wird. Das bedeutet: Keine Gefahr von Handverletzungen durch Quetschungen mit dem Reaktionsarm. Keine Arbeitsunfälle und kein Zeitverlust durch Entfernen von Gegenhalteschlüsseln. Gleichzeitig Schonung der Bauteile, der Schraubverbindungen und der Schraubwerkzeuge. Wiederholgenauere Montagevorspannkraft aufgrund reibwertoptimierten und biegemomentfreien Verschraubens – jetzt mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Bauartgenehmigung durch das DIBt (DIBt-Nummer: Z-14.4-974).



Standardverschraubung

Verletzungsgefahr durch Quetschung mit Reaktionsarm oder Gegenhalteschlüssel.



Mit Washer-System

Sicheres Verschrauben ohne Reaktionsarm und Gegenhalteschlüssel.

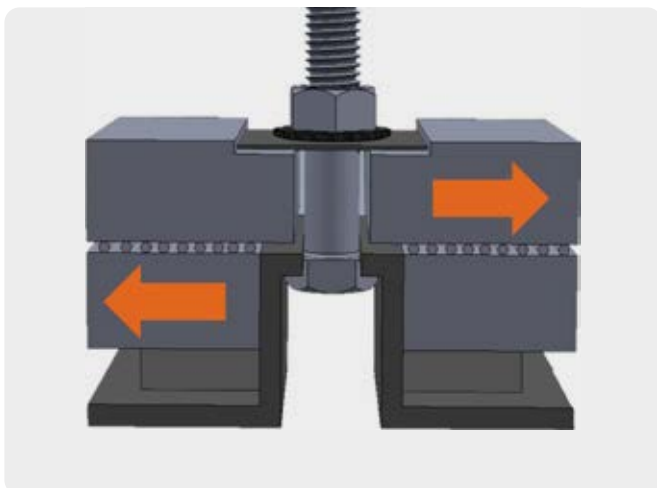
TRUE-LOCK Reaction Washer

Einteilige Sicherungsscheibe für dynamisch beanspruchte Schraubverbindungen

Die TRUE-LOCK Reaction Washer ist eine verdrehsichere Unterlegscheibe, die – und das ist das Einmalige – gleichzeitig als Schraubensicherung dient. Ihr patentiertes Design macht mehrteilige Keilsicherungsscheiben überflüssig. Das äußere Profil der TRUE-LOCK Reaction Washer ermöglicht ein axiales Abstützen des Reaktionsmoments bei Verwendung des entsprechenden Schraubwerkzeugs. Der sonst dafür notwendige Reaktionsarm kann somit entfallen.



- Einteilige Bauweise ohne Verkleben
- Schnelle und sichere Montage
- Erhalt der Vorspannkraft unter Vibration und allen dynamischen Belastungen



Sicherung von Schraubverbindungen

Trotz dynamischer Belastungen oder extremer Vibrationen: Das selbständige Lösen von Schraubverbindungen wird durch den Einsatz der TRUE-LOCK Reaction Washer verhindert. Dies wurde von unabhängigen Instituten nach DIN 25201-4:2010 getestet.

HYTORC Dehnmutter

Das torsionsfreie Drehmoment-Vorspannsystem

Die HYTORC Dehnmutter ist ein kalibrierbares, mechanisches Vorspannsystem, das praktisch für alle Schraubfälle bis 450° C einsetzbar ist. Mit der HYTORC Dehnmutter wird das Vorspannen von Schraubverbindungen erheblich einfacher und sicherer. Das Drehmoment lässt sich erstmals direkt in eine reproduzierbare Vorspannkraft umsetzen. Die Schraubverbindung wird torsionsfrei vorgespannt – und das mit einer Vorspannkraftgenauigkeit von $\pm 5\%$.

Die HYTORC Dehnmutter verfügt über ein eigenes Spanngewinde und eine eigene Unterlegscheibe. Dadurch sind alle Relativbewegungen in der HYTORC Dehnmutter vereint und die Vorspannkraften lassen sich unabhängig von der Anwendung kalibrieren. Das bedeutet: Kein Drehen auf der Bauteiloberfläche und kein Drehen im Bolzengewinde.

Paralleles Verspannen mit mehreren Werkzeugen ist mit nur einem Monteur möglich

Verdoppelung der Arbeitsgeschwindigkeit

Handfreies Verschrauben auch bei Überkopf-Arbeiten

Unfallgefahr wird deutlich reduziert

Torsionsfreies und seitenlastfreies Vorspannen

Schonung der Maschinen-Auflageflächen und Bolzen

Übertragung exakter Drehmomente bis 190.000 Nm



Verbindungselemente

JustBOLT

- Steigert das Arbeitstempo
- Bestwerte in der Vorspanngenauigkeit
- Innovativer Ersatz für Inbusverschraubungen nach ISO 4762
- Ohne Reaktionsarm sicher, schnell und genau verschrauben – keine konstruktiven Änderungen
- Einsetzbar auch über 500° C
- Nicht größer als Kapselmutter / Innensechskantschraube
- Torsions-, seitenlast- und biegemomentfreies Anziehen
- Reduziert Gefahr des „Fressens“



SmartSTUD

- Axiales und torsionsfreies Vorspannen von Schrauben in Gewindebohrungen
- Ideal für beengte Verhältnisse
- Vereint Anforderungen der Konstruktion sowie der Montage
- Erzeugt genaue Vorspannkräfte
- Kurze Montagezeiten
- Maximale Arbeitssicherheit
- Ersetzt 1:1 die versenkte Inbusschraube

Standard Verbindungselemente

- Schrauben u.a. ISO 4014, ISO 4017, ISO 4762, EN 14399
- Stift- und Dehnschrauben nach DIN, ASTM, AISI und UNS
- Sechskantmutter nach ISO4032, ISO4033, DIN 2510 und ASTM A193
- Zeugnisbelegung EN 10204
- Vergüten (Heat-Treatment)
- Warm- und Kaltumformung
- Oberflächenbeschichtung u.a. Zinklamelle, galvanisch, ökologisch verzinkt und feuerverzinkt
- Werkseigenes Labor für alle Prüfmethode



Qualitätszubehör

Umfangreiches Schraubtechnik-Zubehör für mehr Arbeitssicherheit, Effizienz und optimale Verschraubungsergebnisse



Reaktionsarme und Abstützungen

- Sonderanfertigungen für alle Drehmomentschrauber
- Axiale Reaktionsarmverlängerungen
- Inline-Reaktionsarme
- Reaktionsarme mit Einstellmöglichkeit 360°/360°
- TwinTORC-Reaktionsarme



Gegenhalteschlüssel

- Hydraulische Gegenhalterschlüssel bis 5.500 Nm
- Manuelle Gegenhalteschlüssel für alle Schlüsselweiten & Drehmomente
- Wechselbare Doppelsechskanteinsätze
- Magnetische Gegenhalter für alle Drehmomentbereiche
- Ausführungen mit Doppelsechskant
- Auch als Sonderlösungen erhältlich



Offset Link Ringschlüsselsystem

- Mit wechselbaren Sechskanteinsätzen
- Rechts-/Links-Lauf möglich bei Akku- und Pneumatikschraubern
- In verschiedenen Drehmoment-Abstufungen
- Einsetzbar für MXT+, AVANTI, LITHIUM SERIES II, LiON GUN, jGUN-Serien
- Als Komplettsystem erhältlich in mm oder Zoll



Automatisch einstellbare Gewindereiniger für Außen- und Innengewinde

- Einfach, leicht und schnell zu bedienen
- Kompakte und ergonomische Form
- Sicher und federnd gelagerte Rundbürsten und nahezu verschleißfrei
- Geringe Service- und Wartungskosten
- Feste und verstellbare Innengewindereiniger
- Optional mit Absaugung
- Komplett im Koffer erhältlich



flangeFIX

Zur einfachen, schnellen und sicheren Kennzeichnung der Montagereihenfolge an allen Flanschverbindungen

- 70% Zeitersparnis bei der Flansch-Nummerierung
- Für ANSI B16.5 – ANSI B16.47B und EN 1092 Typ11
- Für standardisierte und fehlerfreie Montagen
- In jeder Einbausituation anwendbar
- Für alle 1-TOOL-, 2-TOOL- und 4-TOOL-Montagen
- Auch für Apparate und Sonderflansche geeignet
- Zur Einmal- oder Mehrfachnutzung geeignet
- Frei individualisierbar mit Firmenlogo, QR-Code, RFID-Chip



Schmierstoffe

Die von unseren Experten empfohlenen Schmierstoffe sorgen durch optimales Zusammenspiel mit allen Bauteilen der Schraubverbindung dafür, dass die vorgegebenen Schraubenkräfte auch sicher erreicht werden.

- Reiniger und Verschraubungspasten ($\mu\text{min. } 0,08$)
- HY.52 Spezialschmierpaste weiß ($\mu\text{min. } 0,09$)
- HY.55 Heischraubenpaste ($\mu\text{min. } 0,10$)
- HY.56 Hochtemperaturpaste ($\mu\text{min. } 0,12$)
- HY.73 Metallreiniger
- DISC.08 Gleitlacksspray
- HY.61 Rostlöser



Zubehör für Vierkant-Drehmomentschrauber

- Stecknüsse in mm oder Zoll bis SW 200
- Vierkantantrieb $\frac{3}{4}$ " bis $2\frac{1}{2}$ "
- Direktantriebsnüsse in allen Schlüsselweiten
- Direktinbusantriebe in allen Schlüsselweiten
- Inbusnüsse bis SW 100
- 60° geöffnete Nüsse



Zubehör für Ringschlüssel-Drehmomentschrauber

- INOUT-Stecknüsse nach Kundenanforderung
- Inbusadapter
- Vierkantadapter
- Sechskant-Steckeinsätze
- Doppelsechskant-Einsätze



Sonderabstützungen

- Hergestellt aus Aluminium oder Stahl
- Einteilig, geschweißt, geschraubt
- Für alle HYTORC Werkzeuge
- In individuellen Längen erhältlich
- Abgestimmt auf Ihren Anwendungsfall



Hydraulikschläuche und -zubehör

- Mit Kupplungen aller Hersteller erhältlich
- Manometer in Klasse 1,0 und 0,25
- Schläuche in 5 m oder 10 m Länge
- Geprüft gemäß BGR237
- Berstdruck 2.800 bar (4-fache Sicherheit)
- Sonderlängen auf Anfrage erhältlich



Hand-Drehmomentschlüssel

- Gerändelte Griffe für rutschfesten Griff
- Federbelasteter, nach unten ziehender Sicherungsring
- Leicht ablesbare, lasergravierte Skala vereinfacht Drehmoment-Einstellung



Mutternsprenger mit Splitterschutz

- Schnelles Lösen von Schraub- und Quetschverbindungen durch Zerschneiden und Spreizen der Mutter
- Einsatz auf ebenen Flächen und unzugänglichen Stellen
- Geschmiedete Ausführung, Federrückzug
- Kompakte Bauform, geringes Eigengewicht
- Schneiden von hochfesten Muttern 12.9 (HRC 44)
- Mit Winkelanschluss (360° drehbar) erhältlich



Flanschspreizer

- Innovative Konstruktion
- Sichere Öffnung von Flanschen mit Mindestzugang von 6 mm
- Reduzierte Verletzungsgefahr durch kaum bewegliche Teile
- Erhältlich mit ATEX-Zertifikat

Services von HYTORC

Extraklasse, wenn es darauf ankommt.

Für HYTORC ist es eine Herzensangelegenheit, Kundenwünsche schnell und kompetent umzusetzen. Das Unternehmen investiert laufend in die Manpower und die Ausstattung seiner Servicestützpunkte und ist mit über 20 Standorten in ganz Deutschland auch abseits der Industrieballungszentren in der Fläche präsent.

Der HYTORC Service bietet den entscheidenden Mehrwert – verlassen Sie sich darauf!



Serviceleistungen im Überblick



- ✓ Vor-Ort-Service
- ✓ Wartung & Reparatur
- ✓ 24-Stunden-Kundendienst
- ✓ Miete, Finanzierung & Leasing
- ✓ Turnarounds
- ✓ Revisions- & Abstellbegleitung
- ✓ Schulungen & Training
- ✓ Projekt- und Systemberatung
- ✓ Mess- und Prüfcenter
- ✓ CAD-Design
- ✓ Schraubenberechnungs-Programm
- ✓ Flanschverschraubungs-Zertifikate

Gut beraten von A-Z

HYTORC überzeugt Kunden durch Beratungs- und Serviceleistungen, die optimal auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.



24-Stunden-Kundendienst

Gute Produkte verdienen den besten Service. Und den erhalten Sie von unserer Zentrale, ebenso wie direkt vor Ort über unseren Außendienst. Zuverlässig und schnell mit kurzen Reaktionszeiten.



Projekt- und Systemberatung

Großprojekte verlangen partnerschaftliches Arbeiten und Vertrauen. Mit unseren Servicepaketen und Dienstleistungen sind wir ein verlässlicher Partner der Industrie: vertraulich, systematisch und diskret.



Schulung & Qualifikation

Geschultes Personal sichert Wettbewerbsvorteile. Dafür bieten wir maßgeschneiderte Schulungen und Seminare an, die wir auch gern in Ihrem Unternehmen durchführen.



Mess- und Prüfcenter

Theorie und Praxis müssen stimmen. Dafür ermitteln wir einfach und sicher auch hohe Vorspannkkräfte in Schraubverbindungen und überprüfen Drehmoment und Drehwinkel mit allen zur Verfügung stehenden Anziehverfahren. Vor Ort oder in unserem Mess- und Prüfcenter.



Revisions-/Abstellbegleitung

Eine nachhaltige Verbesserung der Arbeitssicherheit, Ergonomie und Qualität ist uns besonders wichtig. Daher begleitet und unterstützt unser HYTORC Fachpersonal Ihre Mitarbeiter sowie die von Ihnen beauftragten Unternehmen vor und während einer Revision bzw. Abstellung.



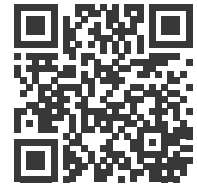
Miete, Finanzierung, Leasing

Flexible Lösungen für individuelle Verschraubungsprojekte und -bedarfe: HYTORC vermietet genau die Drehmomentschrauber und Verschraubungsanlagen, die Sie benötigen. Gemeinsam finden wir die Mietlösung, die zu Ihnen passt.

Standorte

Unsere HYTORC Teams für Vertrieb, Service und Support sind in ganz Deutschland, Österreich, in der Schweiz und der Türkei für Sie vor Ort.

Ihr Ansprech-
partner vor Ort



Zentrale Süd Barbarino & Kilp GmbH

Justus-von-Liebig-Ring 17
82152 Krailling bei München
Telefon: +49 89 230 999 0
E-Mail: info@hytorc.de



Zentrale NRW HYTORC Seis GmbH

Gallscheider Straße 9A
56281 Dörth
Telefon: +49 6747 5 971 0
E-Mail: info@hytorc-seis.de

Anwendungsbereiche

Zu Land, zu Wasser und in der Luft – Schraubfälle sind so mannigfaltig wie die Welt der Maschinen und Anlagen. HYTORC hat für jeden Anwendungsfall das richtige Schraubwerkzeug.

- ✓ Windenergie
- ✓ Bahnindustrie
- ✓ Brückenbau
- ✓ Industrie 4.0 / Predictive Maintenance
- ✓ Chemie & Petrochemie
- ✓ Öl & Gas
- ✓ Energiewirtschaft
- ✓ Maschinenbau
- ✓ Anlagenbau
- ✓ Schwerindustrie
- ✓ Stahl- & Hüttenwerke
- ✓ Hoch- & Tiefbau
- ✓ Industriedienstleister, Kontraktoren
- ✓ Lifte und Seilbahnen
- ✓ Öffentliche Auftraggeber
- ✓ Fahrzeugbau
- ✓ Bergbau Unter- und Obertage
- ✓ Schiffsbau und Werften

Ihr Vertriebskontakt