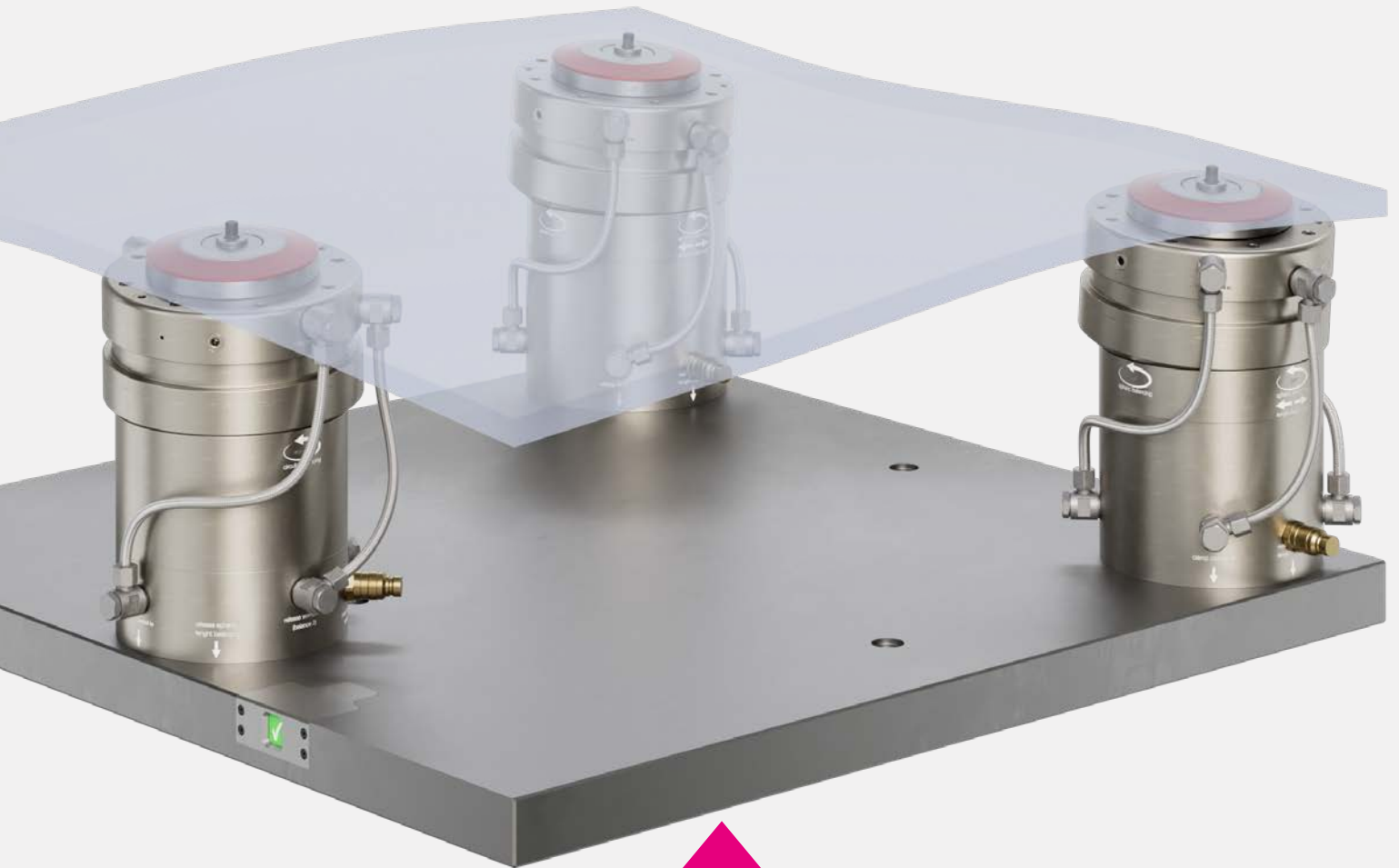




ROEMHELD
HILMA ■ STARK



STARK.spheric

Spannkonzert für große Werkstücke
flexibel, spannungsfrei, hydraulisch



ROEMHELD
HILMA ■ STARK



STARK
INNOVATIV
ERFAHREN
INDIVIDUELL
SICHER

Das 1977 gegründete Hightech-Unternehmen STARK Spannsysteme gilt als Pionier in der Entwicklung und Herstellung von Nullpunkt Spannsystemen und ist das erste Unternehmen am Markt, welches sich seit Jahrzehnten ausschließlich auf diese Technologie spezialisiert hat.

Höchste Qualität und Präzision zeichnen das wohl breiteste Produktprogramm im Bereich der hochproduktiven Werkstückspannung am Markt aus.

Mit STARK Komponenten, Produkten und Systemen gestaltet sich die Fertigung effizienter und flexibler.



BRANCHEN & MÄRKTE IM FOKUS.



AUTOMOTIVE



LUFTFAHRT



MASCHINEN- UND
WERKZEUGBAU



MEDIZIN

Jeder Kunde hat spezifische Anforderungen. Mit unserem fundierten und umfangreichen Branchen-Know-how bieten wir Ihnen die passenden Lösungen, Services und Produkte für einen nachhaltigen und effizienten Einsatz in Ihrem Markt.

STARK.spheric

- schnell:** spannungsfreies Spannen zwischen den Operationen
- beweglich:** Pendelausgleich bis zu $\pm 5^\circ$
- ausgleichend:** Längenausgleich bis zu $\pm 1,5$ mm
- erhöht:** optimale Zugänglichkeit
- stabil:** bestens geeignet für große Vorrichtungen



STARK.spheric



STARK.basic



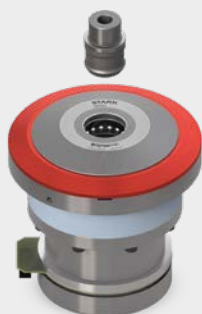
STARK.connect



STARK.hydratec



STARK.airtec



STARK.etc



STARK.sweeper



STARK.easyclick



STARK.classic



STARK.plaintec



STARK.metec

STARK Spannsysteme

Mehr Produktivität durch:

- **maximale Flexibilität in der Fertigung**
- **höchste Prozesssicherheit**
- **reduzierte Herstellkosten durch Rüstzeitoptimierung**



Inhaltsverzeichnis STARK.spheric

INFORMATION

STARK.spheric	6
Aufbau	7
Ausgleichsmechanismus	8
Ansteuerung & Befestigung	9

AUFBAUELEMENTE

STARK.spheric mit seitlichen Anschlüssen	10
STARK.spheric mit Mediendurchführung	11

ANWENDUNGSBEISPIELE

Anwendung mit 2-fach Spannung	12
Anwendung mit 3-fach Spannung	13
Luftfahrtindustrie	14

BEFESTIGUNG

Einzugsnippl STARK.balance.2 mit Nullpunkt	15
Einzugsnippl STARK.classic.2 mit Nullpunkt	15

ZUBEHÖR

Druckverstärker RECORD	16
Druckverstärker Booster COMFORT	16
Hydraulikschlauch mit Kupplungen	17
Pedalsteuerung	17
Lufthydraulische Spannpumpe	17
Kontrollmaß-Prüfer	18
Mechanischer Einzugskraftprüfer	18
Bestellnummernverzeichnis	19

PRÄZISION IN IHRER BEWEGLICHSTEN FORM

STARK.spheric

In einer Welt, in der jedes Mikrometer zählt und Fertigungsprozesse zunehmend komplexer werden, setzt der STARK.spheric neue Maßstäbe im intelligenten Spannen. Das System verbindet kompromisslose Nullpunktgenauigkeit mit einem innovativen Ausgleichsmechanismus – für absolute Präzision.

Insbesondere bei großvolumigen Werkstücken mit hohen Zerspanraten – wie in der Luftfahrt oder im Maschinen- und Anlagenbau – treten Herausforderungen wie Bauteilverzug, Eigenspannungen und thermische Ausdehnung auf. Bei komplexen Geometrien ist zusätzlich die Zugänglichkeit ein wichtiges Thema.

Der STARK.spheric löst diese Herausforderungen durch eine Kombination aus aktivem Einzug, freiheitsgradgesteuertem Pendel- und Längenausgleich und präziser Nullpunktspannung – auch bei komplexen Geometrien und wechselnden Spannbedingungen.



Verzugsfreies Spannen

- ▶ keine Belastung des Werkstücks
- ▶ bessere Bearbeitungsergebnisse
- ▶ präzise Wiederholgenauigkeit



Stabilität & Flexibilität

- ▶ stabil für die Bearbeitung
- ▶ flexibel für wechselnde Baugeometrien
- ▶ höchste Prozesssicherheit



Zugänglichkeit



- ▶ Höhengewinn für besser zugängliche Spannsituationen
- ▶ störungsfreier Bearbeitungsprozess



Einsatzgebiete

Branche	Anwendung	Herausforderung/Anforderung
Luftfahrtindustrie	Strukturbauteile (z.B. Spanten, Rumpfschalen, Flügelholme) aus Aluminium oder Titan	Sehr hohe Zerspannungsvolumina, dünnwandige Geometrien, hohe Anforderungen an Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität
Raumfahrtindustrie	Trägerrahmen, Antennenstrukturen, Panels für Satelliten oder Raketenstufen	Leichtbau bei höchster Präzision, teure Materialien (z.B. Titan, Inconel), vibrationsfreies Spannen notwendig
Maschinen- & Anlagenbau	Maschinenbetten, Aufspannplatten, große Trägerstrukturen	Oft Guss- oder Schweißbaugruppen mit inneren Spannungen, gleichmäßige Kraftverteilung beim Spannen entscheidend zur Vermeidung von Verzug
Energie- & Turbinenbau	Gehäuseteile für Dampfturbinen, Generatorträger, große Verdichterbauteile	Massivteile mit engen Toleranzen und komplexen Bearbeitungen, schwere Handhabung, hohe Anforderungen an Stabilität der Spannvorrichtung
Schiffbau & Offshore	Sektionen für Schiffsrümpfe, Aussteifungen, Großbauteile aus Stahl oder Aluminium	Häufig stark schweißverzogen, unregelmäßige Geometrien, flexibel anpassbare Spannlösungen
Schienenfahrzeugbau	Wagenkästen, Fahrwerksrahmen, Tragkonstruktionen aus Aluminiumprofilen	Lange und verwundbare Strukturen mit großem Zerspanungsanteil, Spannvorrichtungen müssen durchgängig und stabil auf Länge halten

Aufbau

Ausgleichsmechanismus



 Pendelausgleich
 ► mehr auf Seite 8



 Längenausgleich
 ► mehr auf Seite 8

Anschlüsse

- Spannkontrolle Eingang
- STARK.spheric lösen
- STARK.balance.2 lösen
- Spannkontrolle Ausgang

Medienduchführung

mit seitlichen Anschlüssen



—• Varianten / Ausführungen

—• Standard

Ausgleichsmechanismus

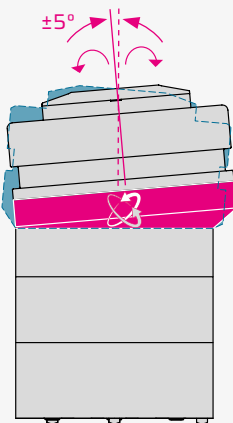
Der STARK.spheric hebt die Ausgleichsmöglichkeiten eines Nullpunktspannsystems auf ein völlig neues Niveau. Den Ausgleich eines Winkels zu ermöglichen und gleichzeitig einen hochgenauen Nullpunkt zu gewährleisten, wird mit diesem System prozesssicher ermöglicht.

- + Ausgleich des Bauteilverzugs durch hohe Zerspanungsraten
- + Ausgleich von Winkelfehlern

Nullpunkt und Achsausrichtung bleiben erhalten und sind immer bekannt. Insgesamt können bis zu $\pm 1,5$ mm ausgeglichen werden. Während der Pendelbewegung bleibt die Höhe in Z konstant.

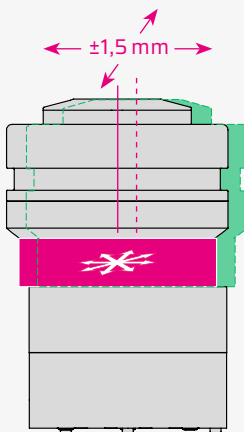
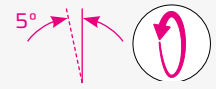
Ausgleichsvarianten:

- ▶ mit Nullpunkt und Pendelausgleich in eine/alle Richtung
- ▶ mit Längenausgleich in eine Richtung und Pendelausgleich in alle Richtungen
- ▶ ohne Zentrierung, mit Pendelausgleich in alle Richtungen



PENDELAUSGLEICH

- Ausgleich von Winkeln bis zu $\pm 5^\circ$ in eine Richtung
- Ausgleich von Winkeln bis zu $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen



LÄNGENAUSGLEICH

- Verschiebung in eine Richtungen $\pm 1,5$ mm mit Ausgleich (AG)
- Verschiebung in alle Richtungen $\pm 1,5$ mm, ohne Zentrierung (OZ)



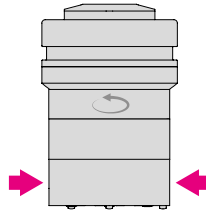
Ansteuerung & Befestigung

Der STARK.spheric wird über ein im Unterteil integriertes Spannelement mit der Grundplatte verbunden. Dadurch lässt sich die Spannposition einfach und schnell an unterschiedliche Werkstücke anpassen.

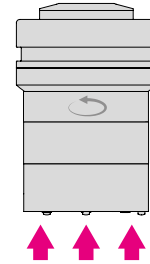
Neben der hydraulischen Leitung zur Positionierung benötigt der STARK.spheric eine weitere hydraulische Leitung zur Aktivierung / Freischaltung der Ausgleichsfunktionen sowie zur eigentlichen Werkstückspannung. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine pneumatische Spannkontrolle auszuwerten, um eine zuverlässige Werkstückspannung sicherzustellen.

Für die Zuführung der notwendigen Medien stehen zwei Optionen zur Verfügung:

- Über integrierte Medienübergaben im STARK.spheric sowie in der Grundplatte eingelassene Gegenstücke und geführte Leitungen
- Über seitliche Anschlüsse direkt am STARK.spheric



Medienübergabe über
seitliche Anschlüsse



Medienübergabe über
integrierte Mediendurchführungen

INFO

Optische Spannkontrolle

Der STARK.spheric verfügt über eine integrierte Möglichkeit zur Spannkontrolle. Besonders bei Anwendungen mit eingeschränkter Sicht auf die Spannstelle – etwa wenn diese durch das Werkstück verdeckt wird – ist eine Spannkontrolle aus Sicherheitsgründen sinnvoll und empfehlenswert.

Die Auswertung des Spannkontrollsignals kann direkt in der Grundplatte erfolgen und dort visuell angezeigt werden. Hierzu wird die optische Spannkontrolle über die Spann- und Lösesignale entsprechend angesteuert.



AUFBAUELEMENTE

STARK.spheric mit seitlichen Anschlüssen



- 1x Aufbauelement Ø202 x 300 mm
- 1x STARK.balance.2 (S801-207)
- 1x STARK.classic.NG.2 (S804-538)

Eigenschaften

Aufbauelement STARK.spheric

- 5x Medienübergabe (seitlich)
- Seitlicher Anschluss für STARK.classic.NG.2
- Lösedruck spheric: min. 60 bar, max. 80 bar
- Gewicht gesamt: ca. 28 kg
- Material: Aluminium
- Datenblatt: D200
- Betriebsanleitung: WM-020-456

Eigenschaften

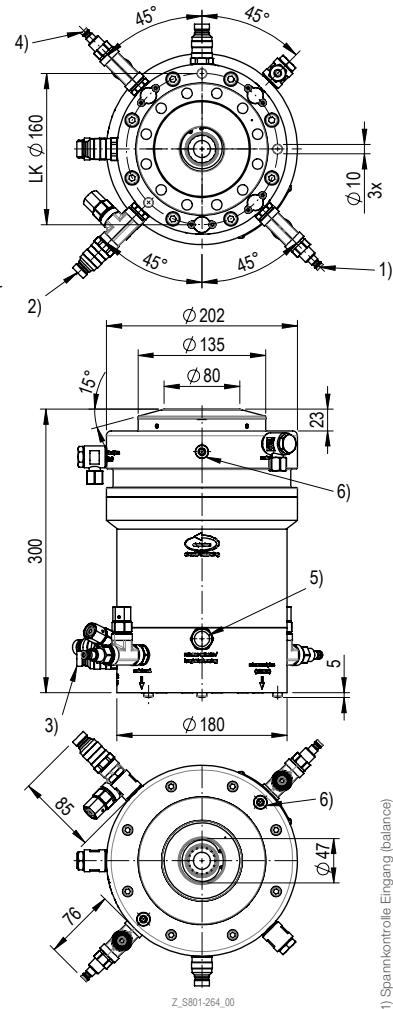
STARK.balance.2

- hydraulisch einfachwirkend
- Einzugskraft: 20 kN
- Haltekraft: 38 kN
- Lösedruck: min. 60 bar, max. 80 bar
- Betriebstemperatur: +10 bis +80 °C
- Material: Werkzeugstahl, NBR
- Betriebsanleitung: WM-020-369

Eigenschaften

STARK.classic.NG.2

- hydraulisch einfachwirkend
- Einzugskraft: 22 kN
- Haltekraft: 38 kN
- Lösedruck: min. 40 bar, max. 80 bar
- Betriebstemperatur: +10 bis +80 °C
- Material: Werkzeugstahl, NBR
- Betriebsanleitung: WM-020-332



- 1) Spannkontrolle Eingang (balance)
- 2) Löseschluss STARK.balance.2
- 3) Löseschluss STARK.classic.NG.2
- 4) Spannkontrolle Ausgang (balance)
- 5) Löseschluss STARK.spheric
- 6) 4x M12 Transportgewinde (je 2x 180°)

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Ausgleichsfunktion	Beschreibung
S801-264	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1		Nullpunktelement für 2-fach Spannung Pendelausgleichsfunktion ±5° in eine Achse
S801-265	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2		Nullpunktelement für 3-fach Spannung Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Achsen (Richtungen)
S801-266	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG		Element mit Längenausgleichsfunktion ±1,5 mm in eine Achse Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Richtungen
S801-267	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ		Element ohne Zentrierung Längenausgleichsfunktion ±1,5 mm in alle Achsen Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Achsen (Richtungen)

STARK.spheric mit Mediendurchführung



- 1x Aufbauelement Ø202 x 300 mm
- 1x STARK.balance.2 (S801-207)
- 1x STARK.classic.NG.2 (S804-538)

Eigenschaften

Aufbauelement STARK.spheric

- 4x Medienübergabe NW 4 (Unterseite)
- Seitlicher Anschluss für STARK.classic.NG.2
- Lösedruck spheric: min. 60 bar, max. 80 bar
- Gewicht gesamt: ca. 28 kg
- Material: Aluminium
- Datenblatt: D200
- Betriebsanleitung: WM-020-456

Eigenschaften

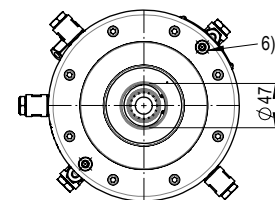
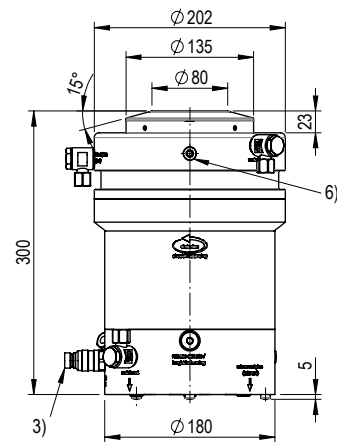
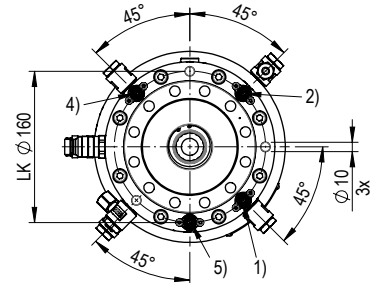
STARK.balance.2

- hydraulisch einfachwirkend
- Einzugskraft: 20 kN
- Haltekraft: 38 kN
- Lösedruck: min. 60 bar, max. 80 bar
- Betriebstemperatur: +10 bis +80 °C
- Material: Werkzeugstahl, NBR
- Betriebsanleitung: WM-020-369

Eigenschaften

STARK.classic.NG.2

- hydraulisch einfachwirkend
- Einzugskraft: 22 kN
- Haltekraft: 38 kN
- Lösedruck: min. 40 bar, max. 80 bar
- Betriebstemperatur: +10 bis +80 °C
- Material: Werkzeugstahl, NBR
- Betriebsanleitung: WM-020-332



Z_S801-260_00

- 1) Spannkontrolle Eingang (balance)
- 2) Löseschluss STARK.balance.2
- 3) Löseschluss STARK.classic.NG.2
- 4) Spannkontrolle Ausgang (balance)
- 5) Löseschluss STARK.spheric
- 6) 4x M12 Transportgewinde (je 2x 180°)

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Ausgleichsfunktion	Beschreibung
S801-260	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1 MD4		Nullpunktelement für 2-fach Spannung Pendelausgleichsfunktion ±5° in eine Achse
S801-261	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2 MD4		Nullpunktelement für 3-fach Spannung Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Achsen (Richtungen)
S801-262	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG MD4		Element mit Längenausgleichsfunktion ±1,5 mm in eine Achse Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Richtungen
S801-263	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ MD4		Element ohne Zentrierung Längenausgleichsfunktion ±1,5 mm in alle Achsen Pendelausgleichsfunktion ±5° in alle Achsen (Richtungen)

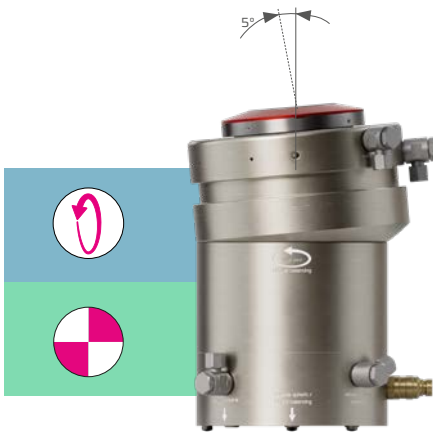
ANWENDUNGEN

Anwendungsbeispiel 2-fach Spannung

Beim Spannen von z.B. Trägerstrukturen mit zwei Spannunkten kann der STARK.spheric eingesetzt werden. Das Nullpunktelement erlaubt den Ausgleich des Winkelfehlers von bis zu $\pm 5^\circ$ nur in Richtung des zweiten Spannelements. Dieses kann wiederum den Winkel in allen Richtungen ausgleichen und zusätzlich den Längenausgleich von $\pm 1,5$ mm in Spannrichtung. Damit ist sichergestellt, dass der Bezugspunkt trotz Verformung spannungsfrei und prozesssicher gespannt werden kann.

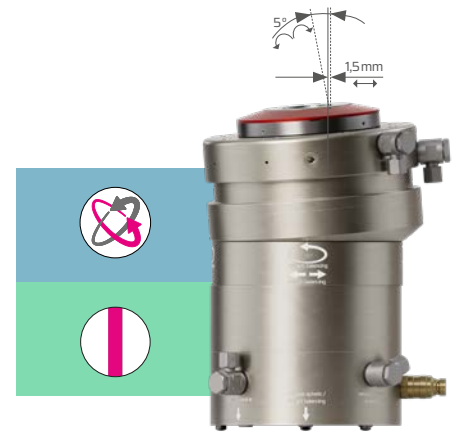
Spannkonzzept

- Aufspannen von Trägern mit zwei STARK.spheric
- Ausgleich von Verzug bzw. gebogenen Flächen zum spannungsfreien Spannen der Bauteile
- Lösen von Spannungen im Bauteil zwischen zwei Bearbeitungsschritten ohne Verlust des Nullpunkts durch separates Lösen des Ausgleichs



STARK.spheric
mit Nullpunkt (S801-260)

- ▶ Pendelausgleich von $\pm 5^\circ$ in eine Richtung, ohne den Nullpunkt in der Position zu verändern



STARK.spheric
mit Ausgleich (S801-262)

- ▶ Pendelausgleich von $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen
- ▶ Längenausgleich von $\pm 1,5$ mm in eine Richtung

Legende



Pendelausgleich in eine Richtung



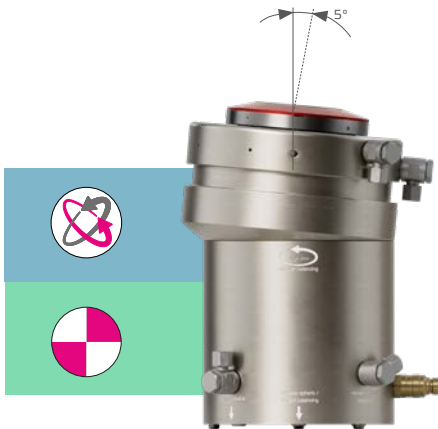
Pendelausgleich in alle Richtungen

Anwendungsbeispiel 3-fach Spannung

Im Beispiel einer klassischen Dreipunkt-Auflage bestimmt das Nullpunktelement die absolute Position, kann jedoch trotzdem einen Winkelfehler von bis zu $\pm 5^\circ$ in allen Richtungen ausgleichen. Das Spannelement mit Ausgleich kompensiert ebenfalls den Winkel bis zu $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen sowie zusätzlich eine Verschiebung in eine Richtung von $\pm 1,5\text{mm}$. Der STARK.spheric ohne Zentrierung erlaubt den Winkelausgleich sowie eine Verschiebung von $\pm 1,5\text{mm}$ in alle Richtungen.

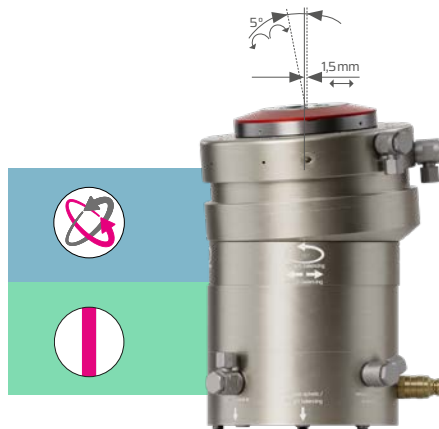
Spannkonzzept

- Aufspannen von flächigen Bauteilen mit drei STARK.spheric
- Lösen von Spannungen im Bauteil zwischen zwei Bearbeitungsschritten ohne Verlust des Nullpunkts durch separates Lösen des Ausgleichs



STARK.spheric
mit Nullpunkt (S801-261)

- ▶ Pendelausgleich von $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen, ohne den Nullpunkt in der Position zu verändern




STARK.spheric
mit Ausgleich (S801-262)

- ▶ Pendelausgleich von $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen
- ▶ Längenausgleich von $\pm 1,5\text{mm}$ in eine Richtung



STARK.spheric
ohne Zentrierung (S801-263)

- ▶ Pendelausgleich von $\pm 5^\circ$ in alle Richtungen
- ▶ Längenausgleich von $\pm 1,5\text{mm}$ in alle Richtungen

 ohne Längenausgleich - Nullpunkt

 Längenausgleich in eine Richtung

 Längenausgleich in alle Richtungen

Anwendungsbeispiel Luftfahrtindustrie

Schnelles verzugsfreies Spannen zwischen den Operationen

- bis zu 90 % Zerspanungsvolumen
- starke Eigenspannungen
- + definierte Entlastung zwischen den Bearbeitungsschritten
- + stabiler Nullpunkt trotz Ausgleich

In der Luftfahrtindustrie müssen Strukturbauteile höchste Anforderungen an Maßhaltigkeit, Ober-

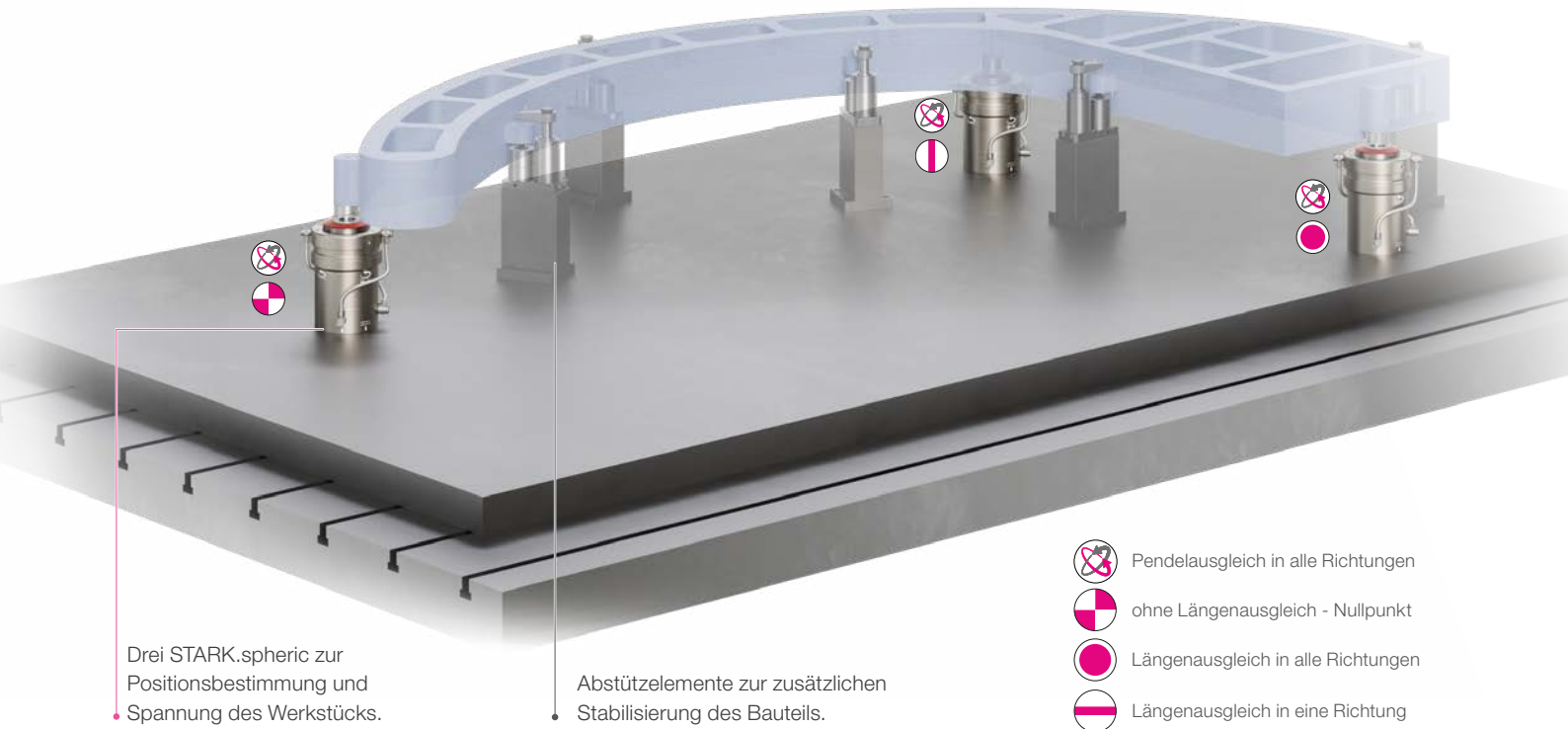
flächengüte und Festigkeit erfüllen. Besonders bei großformatigen Werkstücken wie Rumpfsektionen, Tragflächenkomponenten oder Spanten ist das Zerspanungsvolumen extrem hoch – oft werden bis zu 90 % des Materials entfernt, um eine leichte und stabile Struktur zu erreichen.

Dieser Materialabtrag setzt zwangsläufig innere Spannungen frei. Während der Bearbeitung stabilisiert die Spannvorrichtung das Werkstück, doch nach dem Lösen können sich diese Spannungen entladen und zu Verzug führen.

Um Maßhaltigkeit und Funktionssicherheit dennoch zu gewährleisten, braucht es spezialisierte Spannlösungen:

- gleichmäßige Kraftverteilung
- hohe Steifigkeit der Vorrichtung
- definierte Entlastung zwischen den Bearbeitungsschritten
- Berücksichtigung thermischer und mechanischer Einflüsse

So bleibt das Werkstück auch nach der Bearbeitung präzise, stabil und funktionsfähig.



Drei STARK.spheric zur Positionsbestimmung und Spannung des Werkstücks.

Abstützelemente zur zusätzlichen Stabilisierung des Bauteils.

- Pendelausgleich in alle Richtungen
- ohne Längenausgleich - Nullpunkt
- Längenausgleich in alle Richtungen
- Längenausgleich in eine Richtung

Verzugsfreier Spannvorgang

1. Erstellung des Spannkonzpts

Abhängig vom Werkstück und der vorgesehenen Bearbeitungsstrategie sind die Bezugsebenen festzulegen. Diese definieren in der Folge die Position des Nullpunkts sowie die zulässigen Freiheitsgrade. Im Werkstück müssen geeignete Aufnahmepunkte bestimmt werden, in die Einzugsnippl eingeschraubt werden können. Dabei sind die Steifigkeit und das Schwingungsverhalten des Werkstücks zu berücksichtigen. Gegebenenfalls ist eine Ergänzung durch zusätzliche flexible Spannelemente oder Abstützungen an kritischen Stellen erforderlich. Das verhindert zudem ein Aufschwingen während der Bearbeitung.

2. Spannen des Werkstücks

Für den Beladevorgang wird der STARK.spheric vollständig gelöst – sowohl die Spannfunktion als auch die Ausgleichsfunktion. Nach dem Aufsetzen des Werkstücks kann der Spannvorgang erfolgen. Anschließend werden die Ausgleichsfunktionen des STARK.spheric verriegelt. Dadurch wird verhindert, dass das Werkstück durch den Spannvorgang ungewollt verspannt wird.

Optional kann die Spannkontrolle abgefragt werden, um die ordnungsgemäße und sichere Spannung des Werkstücks zu überprüfen.

3. Bearbeitung & Eigenspannung

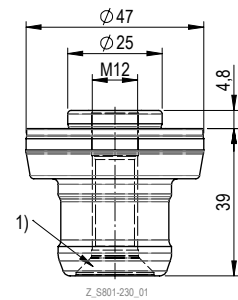
Nach dem Spannen kann die Bearbeitung des Werkstücks beginnen. Zwischen einzelnen Bearbeitungsschritten kann es notwendig sein, die im Werkstück entstandenen Eigenspannungen freizusetzen. Zu diesem Zweck wird der Ausgleichsmechanismus des STARK.spheric kurzzeitig gelöst, sodass Ausgleichsbewegungen ermöglicht werden. Nach dem erneuten Verriegeln kann die Bearbeitung fortgesetzt werden.

EINZUGSNIPPEL ZUR WERKSTÜCKSPANNUNG

EinzugsnippeL STARK.balance.2 mit Nullpunkt



- EinzugsnippeL für Schnellspannverschlüsse STARK.balance Direktspannung
- EinzugsnippeL mit Nullpunkt
 - mit Passung
 - Material: Werkzeugstahl
 - Einbau nach Datenblatt D029-2



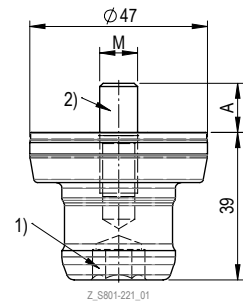
1) Senkung für M10 Schraube

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Gewinde (M)	Bund	Länge	Gewicht
S801-230	EL Z2 NP 250 12 048	M12	4,8mm	39,0mm	0,3kg

EinzugsnippeL STARK.balance.2 mit Nullpunkt



- EinzugsnippeL für Schnellspannverschlüsse STARK.balance Direktspannung
- EinzugsnippeL mit Nullpunkt
 - ohne Passung
 - Material: Werkzeugstahl



1) Schlüsselweite SW 12

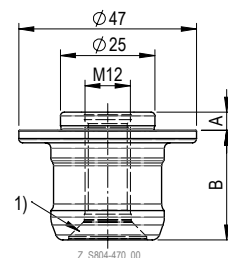
Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Gewinde (M)	Anzugsdrehmoment	Gewindelänge (A)	Länge	Gewicht
S801-221	EL Z2 NP 000 10 000 EG	M10	45 Nm	13mm	39,0mm	0,3kg
S801-222	EL Z2 NP 000 12 000 EG	M12	60 Nm	12mm	39,0mm	0,3kg
S801-223	EL Z2 NP 000 16 000 EG	M16	100 Nm	20mm	39,0mm	0,3kg
S801-224	EL Z2 NP 000 20 000 EG	M20	110 Nm	26mm	39,0mm	0,4kg
S801-225	EL Z2 NP 000 24 000 EG	M24	123 Nm	33mm	39,0mm	0,4kg
S801-226	ES Z2 NP 000 24 000 EG	M24x1	127 Nm	11,8mm	39,0mm	0,4kg

EINZUGSNIPPEL ZUR BEFESTIGUNG DES STARK.SPHERIC

EinzugsnippeL STARK.classic.2 mit Nullpunkt



- EinzugsnippeL passend für Schnellspannverschlüsse der STARK.classic.NG.2 und Twister Ausführungen.
- EinzugsnippeL mit Nullpunkt
 - mit Passung
 - Material: Werkzeugstahl
 - Einbau nach Datenblatt D029-2



1) Senkung für M10 Schraube

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Einsatzgebiet	Gewinde (M)	Bund (A)	Länge (B)	Gewicht
S804-470	EB C2 NP 250 12 048	STARK.classic.NG.2	M12	4,8mm	29mm	0,17kg

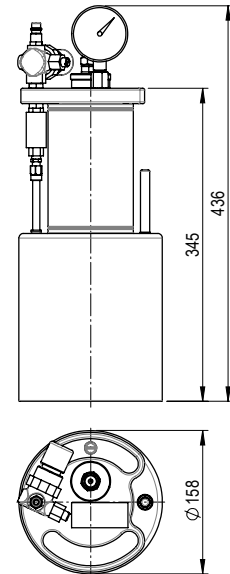
ZUBEHÖR

Druckverstärker RECORD



Druckverstärker RECORD wandelt Luftdruck in den benötigten hydraulischen Systemdruck zur Ansteuerung der Schnellspanverschlüsse STARK.balance um.

- Ausführung mit 80bar
- Luftdruck 6bar
- Gewicht 8,80kg
- Betriebsanleitung WM-020-062



Z_S804-412_00

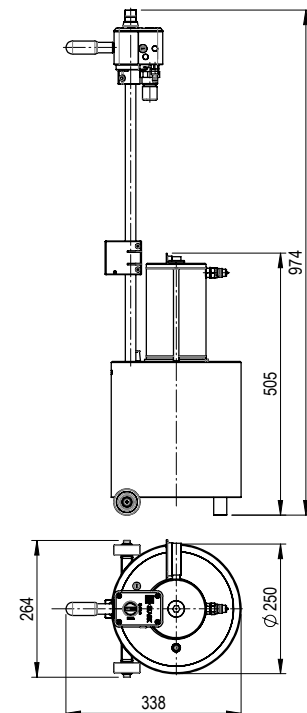
Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Einatzgebiet / Besonderheit	Ölvolumen
S804-412	Druckverstärker "RECORD" 80bar	Ansteuerung von max. 5 Stk. STARK.balance.2 bis max. 80bar (Systemdruck)	0,148 l

Druckverstärker Booster COMFORT



Der Druckverstärker dient zum Lösen von einfachwirkenden Spansystemen. Der Booster wandelt Druckluft in Hydraulikdruck um und ist für Einsatzbereiche von 80bar geeignet.

- Ausführung mit 80bar
- Luftdruck 6bar
- Gewicht 27,30kg
- Betriebsanleitung WM-020-334



Z_S804-433_00

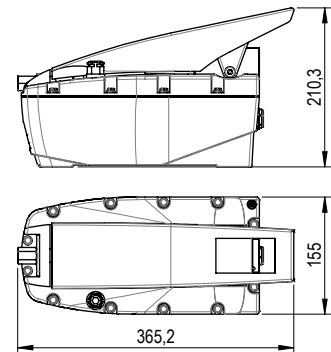
Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Einatzgebiet / Besonderheit	Ölvolumen
S804-433	Booster „COMFORT“ 80bar	Ansteuerung von max. 20 Stk. STARK.balance.2 bis max. 80bar (Systemdruck)	0,5 l

Lufthydraulische Spannpumpe



Lufthydraulische Pumpe (80 bar)
Betätigung über integriertes Fußpedal
Oszillierender Druckübersetzer Luft/Öl

- Eingangsdruck 2,8 bis 10 bar
- Pneumatischer Kupplungsstecker
- Manometer (0-100 bar)
- Ölvolumen 2,4l
- Hydraulikschlauch-Garnitur S952-138 leckölfrei
- Bedienungsanleitung WM-020-410-xx



Z_S952-314_00

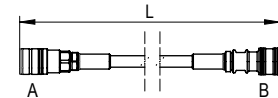
Bestellnummer	Artikelbezeichnung
S803-414	Lufthydraulische Pumpe 80 bar mit Manometer

Hydraulikschlauch mit Kupplungen



Hydraulikschlauch mit beidseitiger Hydraulik Steckkupplung. Dient als Verbindung zwischen Druckverstärker und Schnellspanverschlussplatte oder Aufbauelement

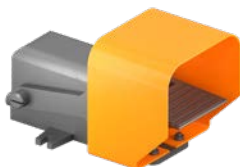
- max. Druck 300 bar



Z_S704-153_00

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Kupplungen A/B	Länge L	Gewicht
S704-150	Hydraulikschlauch-Garnitur	A/B: Standard (S952-044)	1,5m	0,63 kg
S704-151	Hydraulikschlauch-Garnitur	A: Leckölfrei (S952-177) / B: Standard (S952-044)	1,5m	0,63 kg
S704-152	Hydraulikschlauch-Garnitur	A/B: Standard (S952-044)	3,0m	0,85 kg
S704-153	Hydraulikschlauch-Garnitur	A: Leckölfrei (S952-177) / B: Standard (S952-044)	3,0m	0,85 kg

Pedalsteuerung



Pedalsteuerung zur Ansteuerung des Druckverstärkers

- Ansteuerung des Druckverstärkers über Fußbedienung
- Der Druckverstärker muss nicht in unmittelbarer Nähe stehen
- Beide Hände sind frei für die Beladung bzw. für die Entnahme der zu bearbeitenden Werkstücke
- Gewicht 1,5kg

Bestellnummer	Artikelbezeichnung
S804-419	Pedalsteuerung für Druckverstärker (inkl. Pneumatikschlauch und Einschraubanschlüsse)

Kontrollmaß-Prüfer



Der Kontrollmaß-Prüfer wird zur Überprüfung des Kontrollmaßes laut Bedienungsanleitung der jeweiligen Elementtypen verwendet.

Der DH Kontrollmaßprüfer dient zur Funktionskontrolle der DH Position (Dritte-Hand Funktion) und deren Einstellung

- Lieferung im Kunststoffkoffer
- Inkl. Eichstück
- Betriebsanleitung WM-020-349-xx-xx

S504-022

Bestellnummer	Artikelbezeichnung
S504-022	Kontrollmaß-Prüfer für STARK.classic.NG.2
S504-029	Kontrollmaß-Prüfer für STARK.balance.2 (Direktspannung)

Mechanischer Einzugskraftprüfer



Mit Hilfe des Einzugskraftprüfers wird zuverlässig die Einzugskraft der STARK Schnellspannverschlüsse kontrolliert.

Die Einzugskraft kann sich in Abhängigkeit von Betätigungszyklen und Verschleiß verändern. Dies hat zur Folge, dass die angegebene Einzugskraft nicht mehr erreicht wird und die Bearbeitungskräfte nicht mehr in vollem Umfang vom Nullpunkt-Spannsystem aufgenommen werden. Als vorbeugende Maßnahme empfiehlt STARK die regelmäßige Überprüfung der Spannelemente (siehe Bedienungsanleitung).

S504-000

Bestellnummer	Artikelbezeichnung	Gewicht
S504-002	Mechanischer Einzugskraftprüfer STARK.classic.2/NG.2	7,1 kg
S504-005	Mechanischer Einzugskraftprüfer STARK.balance.2 (Direktspannung)	5,8kg
S504-000	Mietkoffer: Mechanischer Einzugskraftprüfer STARK.balance.2/3	-

INFO

Mechanischer Einzugskraftprüfer



Lieferung im praktischen Kunststoffkoffer (L390xB280xH110)



Einzugskraftprüfer (1) mit Kalibrierschein und Bedienungsanleitung in der Kunststoffbox, mit Auflagering (2), Adapter Einzugsnippel (3) und Distanzscheibe (4)

Bestellnummernverzeichnis STARK.spheric

S504-000	18	S801-230	15
S504-002	18	S801-260	11
S504-005	18	S801-261	11
S504-022	18	S801-262	11
S504-029	18	S801-263	11
S704-150	17	S801-264	10
S704-151	17	S801-265	10
S704-152	17	S801-266	10
S704-153	17	S801-267	10
S801-221	15	S803-414	17
S801-222	15	S804-412	16
S801-223	15	S804-419	17
S801-224	15	S804-433	16
S801-225	15	S804-470	15
S801-226	15		

EIN UNTERNEHMEN DER
ROEMHELD GRUPPE

STARK

Spannsysteme

Die ROEMHELD Gruppe besteht aus 5 Unternehmen an den Standorten Deutschland und Österreich mit unterschiedlichen Produkten und Ausrichtungen. Mit zahlreichen Tochtergesellschaften, Vertriebspartnern und Servicegesellschaften auf allen Kontinenten und in mehr als 50 Ländern wird eine rasche und intensive Kundenbetreuung in den Bereichen Maschinenbau, Medizintechnik, Automobil-, Luftfahrt- und Agrarindustrie ermöglicht.

Als Teil der Unternehmensgruppe ROEMHELD profitiert STARK von der Sicherheit und Erfahrung eines familiengeführten Traditionsunternehmens genauso wie vom weltweiten Vertriebs- und Servicenetz. Gleichzeitig gibt dieser Hintergrund die Unabhängigkeit, um dynamische und innovative Ziele für marktgerechte Neuentwicklungen und kundenspezifische Lösungen zu verfolgen, mit denen STARK seine technologische Spitzenposition behauptet.



ROEMHELD
HILMA ■ STARK

STARK Spannsysteme

Ein Unternehmen der ROEMHELD Gruppe

STARK Spannsysteme GmbH
Römergrund 14 | 6830 Rankweil
Austria

+43 5522 37 400 - 0
info@stark-roemheld.com

stark-roemheld.com