



Hand in hand for tomorrow



## Scheda tecnica di prodotto

Sistema di cambio rapido SWS 160

**Impiegabile a moduli. Robusto. Flessibile.**

## Sistema di cambio rapido SWS

Sistema pneumatico di cambio utensili con bloccaggio brevettato

### Campi di applicazione

Impiegabile generalmente quando i tempi di cambio tra unità di manipolazione e utensili (pallet, pinze) sono brevi

### Vantaggi – I tuoi benefici

**Serie completa con 14 dimensioni** Per una selezione ottimale della dimensione e un'ampia gamma di applicazioni

**Sistema di bloccaggio irreversibile brevettato** per un collegamento sicuro tra il master di cambio rapido e l'adattatore

**Tutti i componenti funzionali sono in acciaio temprato** per elevata resistenza meccanica del sistema di cambio

**Ampia gamma di moduli di segnale, pneumatici, fluidi e comunicazione** Per possibilità svariate di trasmissione dell'energia

**Passante integrato per linee pneumatiche** Per l'alimentazione sicura di energia dei moduli di manipolazione e degli utensili

**Possibilità di trasmissione dei fluidi** Possibilità di impiego di giunti autosigillanti

**Codifica laterale degli adattatori** Possibile tramite connettore

**Magazzini adatti a tutte le dimensioni** per assicurare una ottimale adattabilità in ogni applicazione

**Schema di montaggio ISO** Per il facile montaggio su quasi tutti i tipi di robot senza piastre adattatrici supplementari



**Dimensioni**  
Quantità: 14



**Peso di movimentazione**  
1.4 .. 300 kg



**Carico di coppia Mx**  
2.8 .. 7170 Nm



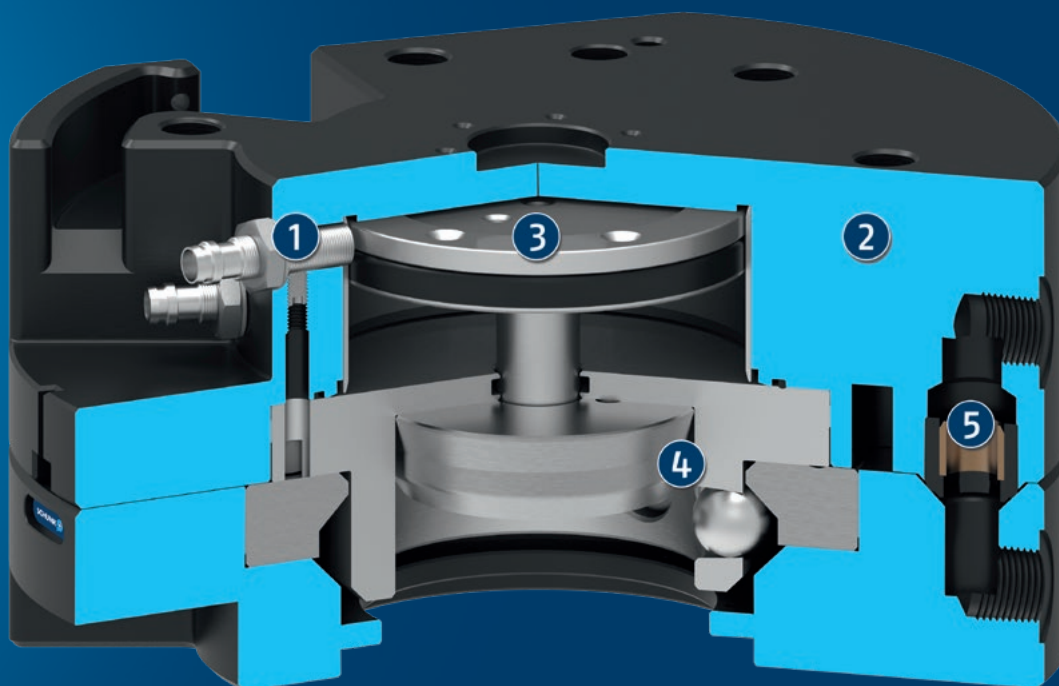
**Carico di coppia Mz**  
3.45 .. 3800 Nm

## Descrizione del funzionamento

Il cambio automatico dell'attuatore finale (ad es. pinze, pallet, pick up a depressione, utensili ad azionamento pneumatico o elettrico, pinze per saldatura, ecc.) aumenta la flessibilità del proprio robot.

Il sistema di cambio rapido (SWS) è costituito da un master di cambio rapido (SWK) e da un adattatore di cambio

rapido (SWA). La SWK è montata sul robot e consente di abbinare l'SWA montato sul rispettivo utensile. Un pistone di bloccaggio ad azionamento pneumatico garantisce un collegamento sicuro in virtù del suo design brevettato. Passanti pneumatici ed elettrici alimentano automaticamente, dopo l'accoppiamento, l'utensile del vostro robot.



- ① **Monitoraggio a sensori del bloccaggio**  
Opzionale, per l'interrogazione dello stato di bloccaggio in modo da garantire la sicurezza del processo
- ② **Corpo**  
a peso ridotto grazie all'impiego di lega di alluminio anodizzata dura e ad alta resistenza

- ③ **Azionamento**  
pneumatico ed efficiente in caso di semplice manipolazione
- ④ **Meccanismo di bloccaggio**  
Bloccaggio e sbloccaggio irreversibile allo stato bloccato
- ⑤ **Passante aria**  
Nessun profilo d'ingombro mediante l'integrazione nel corpo, ideale anche per il vuoto. Adatto anche ad applicazioni a vuoto.

## Descrizione dettagliata del funzionamento

### Disegno in sezione del funzionamento



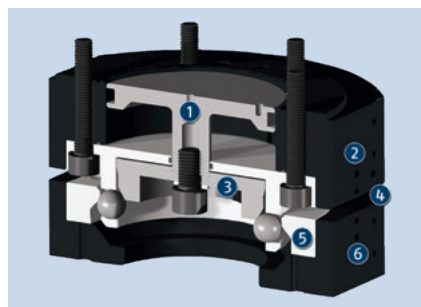
- ❶ Azionamento pneumatico ed efficiente in caso di semplice manipolazione
- ❷ Meccanismo di bloccaggio Bloccaggio e sbloccaggio irreversibile allo stato bloccato
- ❸ Corpo a peso ridotto grazie all'impiego di lega di alluminio anodizzata dura e ad alta resistenza
- ❹ Possibilità di centraggio e montaggio Mediante interfaccia standardizzata ISO 9409 per robot
- ❺ Passanti elettrici nessun ingombro aggiuntivo, in quanto integrata nell'alloggiamento
- ❻ Passante aria Nessun profilo d'ingombro mediante l'integrazione nel corpo, ideale anche per il vuoto Adatto anche ad applicazioni a vuoto.

### Sistema di cambio rapido in posizione sbloccata



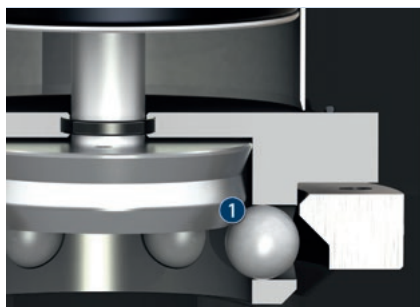
- ❶ Piastra adattatrice
- ❷ Testa di cambio rapido SWK
- ❸ Modulo elettrico lato robot
- ❹ Meccanismo di bloccaggio
- ❺ Anello di chiusura
- ❻ Adattatore di cambio rapido SWA
- ❼ Modulo elettrico lato utensile

### Disegno in sezione del funzionamento in posizione "ready to lock"



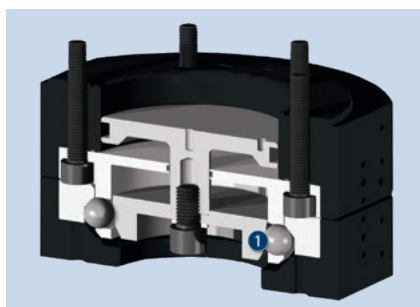
- ❶ Pistoni
- ❷ Testa di cambio rapido SWK
- ❸ Pistone di bloccaggio
- ❹ No-Touch-Locking™
- ❺ Anello di chiusura
- ❻ Adattatore di cambio rapido SWA

### Vista dettagliata della sfera di bloccaggio in posizione "ready to lock"



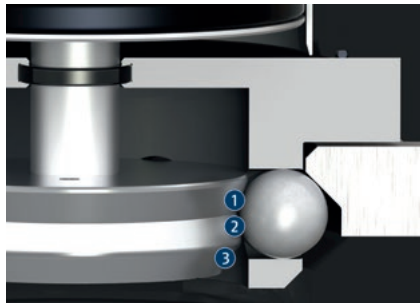
- ① La sfera temprata tocca il primo smusso del pistone di bloccaggio. Nessun contatto tra testa e adattatore durante il bloccaggio.

### Disegno in sezione del funzionamento del sistema di cambio rapido in posizione bloccata



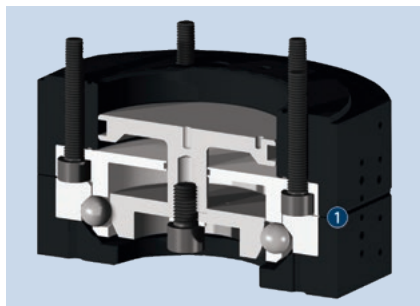
- ① Quando il pistone è azionato, le sfere di bloccaggio vengono spinte sotto l'anello di acciaio temprato e l'adattatore è spinto sulla testa.

### Vista dettagliata della sfera di bloccaggio in posizione bloccata



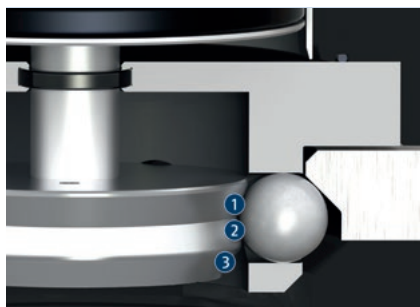
- ① La sfera tocca il secondo smusso del pistone di bloccaggio: il risultato è una potenza di bloccaggio estremamente forte.
- ② Smusso ad arresto automatico
- ③ Primo smusso di bloccaggio

### Disegno in sezione del funzionamento del sistema di cambio rapido nella fase di bloccaggio irreversibile



- ① Una separazione del master dall'adattatore nello stato di bloccaggio irreversibile è possibile solo tramite l'azionamento pneumatico del pistone con aria compressa di sblocco.

### Vista dettagliata della sfera di bloccaggio nella fase di bloccaggio irreversibile



- ❶ Se si verifica una perdita di pressione la parte cilindrica dei pistoni di bloccaggio trattiene gli stessi. L'attrito della guarnizione del pistone impedisce che il pistone stesso si sposti a causa del proprio peso o di vibrazioni. Una separazione della testa dall'adattatore è possibile solo tramite l'azionamento pneumatico del pistone.
- ❷ Smusso ad arresto automatico
- ❸ Primo smusso di bloccaggio



## Informazioni generali sulla serie

**Azionamento:** pneumatico, tramite aria compressa filtrata secondo la norma ISO 8573-1:2010 [7:4:4].

**Principio di funzionamento:** Sfere azionate tramite pistone per il bloccaggio

**Trasmissione fluidi:** Variabile in base alle dimensioni tramite moduli opzionali passanti

**Corpo:** Il corpo è costituito in lega in alluminio ad alta resistenza e con rivestimento duro. I componenti funzionali sono realizzati in acciaio inossidabile temprato.

**Garanzia:** 24 mesi

**Caratteristiche di vita utile:** Su richiesta

**Condizioni ambientali estreme:** Tenere presente che l'impiego in condizioni ambientali estreme (ad es. nella zona del refrigerante, in presenza di pulviscolo di fusione o di rettifica) può ridurre notevolmente la durata di questi prodotti e invalidare la garanzia SCHUNK. In molti casi però abbiamo una soluzione pronta. Consultateci pure al riguardo.

**Peso di movimentazione:** è il peso del carico totale applicato sulla flangia. Al momento della progettazione, è necessario prestare attenzione alle forze e alle coppie. Si prega di notare che il superamento del peso consigliato di movimentazione, ridurrà la vita utile.

## Applicazione esemplificativa

Utensile d'inserimento per montaggio di pezzi piccoli e di medie dimensioni. L'utensile può essere utilizzato sia in ambienti puliti che sporchi. Attraverso il sistema di sostituzione rapida può essere utilizzato in alternativa con altri utensili nella flangia del robot.

- ❶ Sistema di cambio rapido SWS
- ❷ Passanti elettrici
- ❸ Unità di compensazione della tolleranza TCU-Z
- ❹ Pinza autocentrante a 3 griffe PZN-plus





## SCHUNK offre di più ...

I componenti seguenti rendono il prodotto ancora più produttivo: il giusto completamento per la massima funzionalità, flessibilità, affidabilità e produzione controllata.



Unità di compensazione



Sensore anticollisione e di sovraccarico



Distributori rotanti



Pinza universale



Sensore induttivo di prossimità



Modulo elettronico



Rack di stoccaggio

① Per maggiori informazioni su questi prodotti consultare le pagine di prodotto successive o il sito [schunk.com](http://schunk.com).

## Opzioni ed informazioni speciali

**No-Touch-Locking™:** Bloccaggio, senza contatto. Consente il bloccaggio sicuro dell'SWS anche in assenza di contatto tra SWK e SWA.

**Sistema di bloccaggio irreversibile brevettato:** Un diametro ampio del pistone e il meccanismo di bloccaggio a serraggio verso l'esterno aumentano il carico di coppia consentito. Parti in acciaio a bassa corrosione Rc 58.

## Selezione di un sistema di cambio rapido SWS

### 1. Determinazione della dimensione

**Metodo rapido:**

Quando forze e coppie bassi o medi agiscono sul sistema di cambio rapido SCHUNK, dovresti scegliere un sistema di cambio rapido con un carico utile paragonabile a quello del tuo robot. Se sul sistema di cambio rapido SCHUNK agiscono coppie e forze elevati, utilizzare il metodo seguente, che è più preciso.

**Metodo più preciso:**

Forze e coppie sono fattori critici nella scelta di un adeguato sistema di cambio rapido. Procedere come segue per stimare la coppia più sfavorevole:

- Calcolare il baricentro approssimativo (COG) dell'utensile terminale più pesante che verrà utilizzato. Calcolare la distanza (D) dal COG al lato inferiore dell'adattatore di cambio rapido.
- Calcolare il peso (W) dell'utensile terminale più pesante.
- Moltiplica W e D per trovare una coppia statica approssimativa (M) (o una coppia basata su 1 g di accelerazione).
- Scegliere un sistema di cambio rapido con un carico di coppia elevato uguale o maggiore di M.

A causa delle loro accelerazioni potenzialmente elevate, i robot possono produrre coppie due o tre volte superiori a M.

### 2. Sistemi pneumatici ed elettrici

Determinare il numero di collegamenti pneumatici e contatti elettrici necessari. I sistemi di cambio rapido più grandi presentano un numero maggiore di connessioni pneumatiche e contatti elettrici.

### 3. Temperatura e prodotti chimici

I sistemi di cambio rapido SCHUNK utilizzano guarnizioni in nitrile per i passanti pneumatici. Gli O-ring sigillano il meccanismo di bloccaggio pneumatico. Questi O-ring sono resistenti alla maggior parte delle influenze chimiche e resistono anche a temperature comprese tra -25 e +65 °C. Vi preghiamo di contattarci se avete bisogno di informazioni su temperature o influenze chimiche in ambienti particolari.

### 4. Applicazioni di precisione

Rispettare sempre le specifiche se si lavora con applicazioni che richiedono un'elevata precisione di ripetibilità.

**Notare che:**

Un sistema di cambio rapido ha un'influenza su forza e coppia, carico utile, dimensioni e precisione di ripetibilità del robot.

## Dimensioni SWS

| Descrizione | Peso consigliato da manipolare [kg] | Momento max. [Nm] $M_x$ e $M_y$ | Momento max. [Nm] $M_z$ | Passanti pneumatici | Collegamenti dell'aria bloccati e sbloccati |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------------|
| SWS 001     | 1.4                                 | 2.8                             | 3.45                    | 4x M5               | M3                                          |
| SWS 007     | 16                                  | 61                              | 38                      | 5x M5               | M5                                          |
| SWS 011     | 16                                  | 61                              | 38                      | 6x M5               | M5                                          |
| SWS 020     | 25                                  | 169.5                           | 105                     | 12x M5              | M5                                          |
| SWS 021     | 25                                  | 169.5                           | 105                     | 8x G1/8"            | M5                                          |
| SWS 029     | 35                                  | 169.5                           | 230                     | 2x G1/8" ; 4x M5    | M5                                          |
| SWS 040Q    | 50                                  | 471                             | 648                     | 8x G1/8"            | G1/8"                                       |
| SWS 041     | 50                                  | 471                             | 648                     | 6x G3/8"; 4x G1/8"  | G1/8"                                       |
| SWS 046     | 50                                  | 678                             | 450                     | -                   | G1/8"                                       |
| SWS 060     | 75                                  | 591                             | 326                     | 8x G1/8"            | G1/8"                                       |
| SWS 071     | 79                                  | 1185                            | 378                     | 8x G1/4"            | G1/8"                                       |
| SWS 076     | 100                                 | 1626                            | 2103                    | 5x G3/8"            | G1/8"                                       |
| SWS 110     | 150                                 | 2352                            | 2352                    | 8x G3/8"            | G1/8"                                       |
| SWS 160     | 300                                 | 7170                            | 3800                    | 5x G3/8"; 4x G1/2"  | G1/8"                                       |
| SWS-L 210   | 300                                 | 7600                            | 4060                    | -                   | -                                           |
| SWS-L 310   | 510                                 | 9900                            | 9600                    | -                   | -                                           |
| SWS-L 510   | 700                                 | 10900                           | 10500                   | -                   | -                                           |
| SWS-L 1210  | 1350                                | 13500                           | 16200                   | -                   | -                                           |

## Esempio di ordine SWS

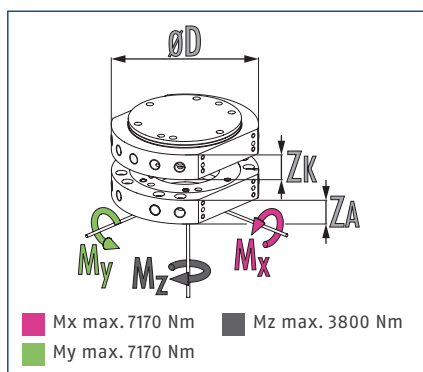
|                                                                                                                     | SW | K | - | 110 | - | R19 | - | G19 | - | SM |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|-----|---|-----|---|-----|---|----|
| <b>Descrizione</b>                                                                                                  |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| SW                                                                                                                  |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| <b>Pagina</b>                                                                                                       |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| K = testa (lato robot)                                                                                              |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| A = Adattatore (lato utensile)                                                                                      |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| <b>Dimensioni</b>                                                                                                   |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| <b>Modulo opzionale</b>                                                                                             |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| Rxx, Sxx, Gxx, Kxx = modulo elettrico                                                                               |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| Pxx = modulo pneumatico (corpo in alluminio anodizzato, non adatto per liquidi)                                     |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| Vxx = Modulo sottovuoto                                                                                             |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| Fxx = Modulo per fluidi (acciaio inossidabile, autosigillante)                                                      |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| 000 = opzione non utilizzata                                                                                        |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| <b>Controllo interruttore di prossimità</b>                                                                         |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| SM = Sensore di prossimità induttivo (SWK-040Q/076)                                                                 |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| SM = sensore induttivo di prossimità (SWK-007/022/029/110/160)                                                      |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| SG = sensore di prossimità induttivo (SWK-011H/020H/021H)                                                           |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |
| SIP-IN = monitoraggio preparato, interruttore di prossimità induttivo incluso (SWK-011/020/021/027/041/046/060/071) |    |   |   |     |   |     |   |     |   |    |

Altre versioni su richiesta





### Dimensioni e carichi massimi



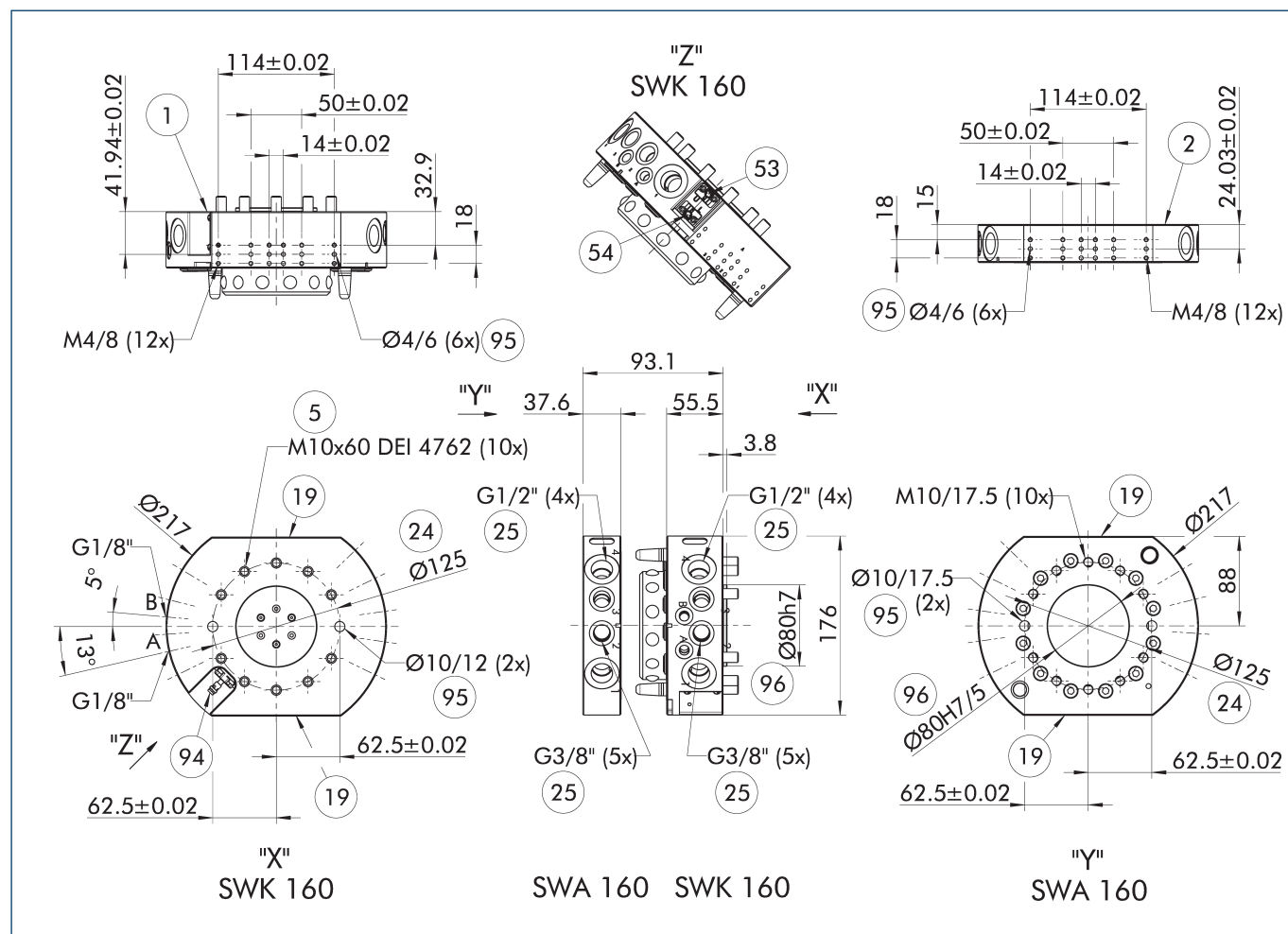
① Si tratta della somma massima di tutti i carichi che possono agire sul sistema di cambio senza che il perfetto funzionamento ne risenta.

### Dati tecnici

| Descrizione                                                    |       | SWK-160-000-000-SM      | SWA-160-000-000             |
|----------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|
|                                                                |       | Master di cambio rapido | Adattatore di cambio rapido |
| ID                                                             |       | 0302440                 | 0302441                     |
| Peso consigliato di movimentazione                             | [kg]  | 300                     | 300                         |
| Verifica della corsa del pistone                               |       | integrata               |                             |
| Forza di bloccaggio                                            | [N]   | 31000                   | 31000                       |
| Precisione di ripetibilità                                     | [mm]  | 0.015                   | 0.015                       |
| Peso                                                           | [kg]  | 6.44                    | 2.86                        |
| Distanza max. nel bloccaggio                                   | [mm]  | 2                       | 2                           |
| Filettatura del collegamento dell'aria del passante pneumatico |       | 5x G3/8"                | 5x G3/8"                    |
| Filettatura del collegamento dell'aria del passante pneumatico |       | 4x G1/2"                | 4x G1/2"                    |
| Blocco/sblocco collegamento principale                         |       | G1/8"                   |                             |
| Disassamento massimo consentito XY                             | [mm]  | ±2                      | ±2                          |
| Offset angolare max. consentito                                | [°]   | ±1                      | ±1                          |
| Collegamento lato robot                                        |       | ISO 9409-1-125-10-M10   | ISO 9409-1-125-10-M10       |
| Temperatura ambiente min/max                                   | [°C]  | 5/60                    | 5/60                        |
| pressione d'esercizio min./max.                                | [bar] | 4.5/6.9                 | 4.5/6.9                     |
| Dimensioni Ø D x Z*                                            | [mm]  | 217 x 55.5              | 217 x 37.6                  |
| Diagramma di collegamento viti                                 |       | 2 x J                   | 2 x J                       |

\* Si noti che le altezze del master di cambio (ZK) e dell'adattatore di cambio (ZA) possono variare. La somma rappresenta l'altezza totale di un sistema di cambio accoppiato.

Vista principale



Il disegno mostra il sistema di cambio rapido nella versione base senza considerare le dimensioni delle opzioni descritte di seguito.

- |                                                           |                                                     |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| A, a Collegamento dell'aria bloccato                      | 24 Circonferenza fori                               |
| B, b Collegamento dell'aria sbloccato                     | 25 Passanti pneumatici                              |
| 1 Collegamento lato robot                                 | 53 Collegamento principale/ diretto, apertura pinza |
| 2 Collegamento lato utensile                              | 54 Verifica posizione bloccata                      |
| 5 Realizzazione del foro passante per collegamento a vite | 94 Sensore di prossimità opzionale                  |
| 19 Superficie di avvitamento per opzioni                  | 95 Accoppiamento per spine di centraggio            |
|                                                           | 96 Sede per centraggio                              |

- Piastra adattatrice lato robot

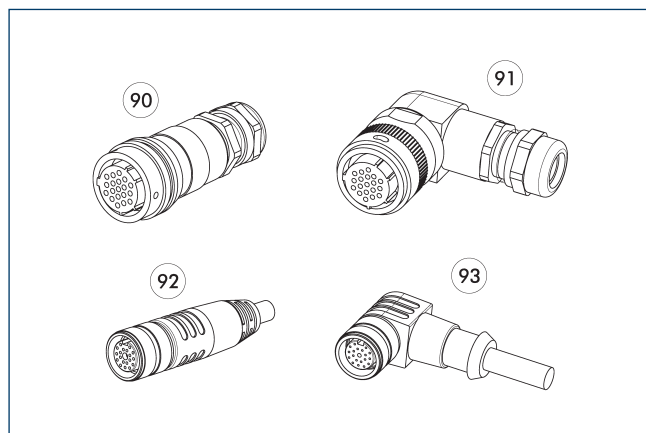
Four line drawings of electrical enclosures are shown, each with a circular connector on its front face. The enclosures are labeled with circled numbers: 90, 91, 92, and 93. Enclosure 90 has two vertical cable entries on top. Enclosure 91 has a single vertical cable entry on top. Enclosure 92 has a single vertical cable entry on the side. Enclosure 93 has a single vertical cable entry on the side and a circular port on the top surface.

- Moduli per la trasmissione di segnali elettrici.

❶ Per maggiori informazioni e altri moduli e connettori per cavi abbinati, consultare il capitolo "SWO" del catalogo o visitare il nostro sito web.



## Spina per cavo/prolunga per cavo



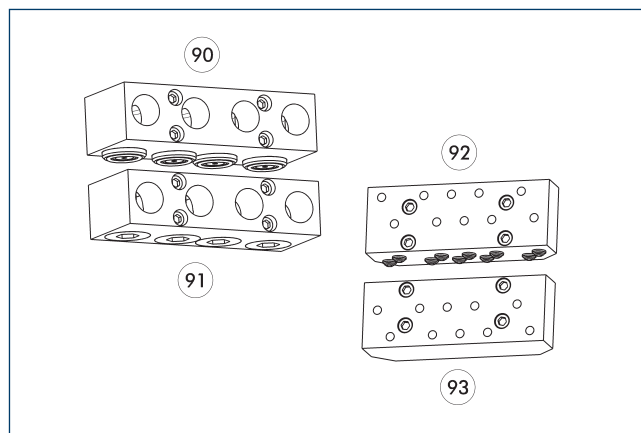
- 90 Spina/presa dritta  
 91 Connettore/presa angolare  
 92 Spina/presa dritta con cavo di prolunga  
 93 Spina/presa angolare con cavo di prolunga

Altri diametri del gambo su richiesta.

| Descrizione                                          | ID      | Lunghezza |
|------------------------------------------------------|---------|-----------|
|                                                      |         | [m]       |
| Connettore per cavo angolato, lato robot             |         |           |
| KAS-19B-K-90-C                                       | 0301294 |           |
| KAS-19F-K-90                                         | 1316879 |           |
| KAS-26B-K-90-C                                       | 0301296 |           |
| KAS-36B-K-90                                         | 0301274 |           |
| Connettore per cavo angolato, lato utensile          |         |           |
| KAS-19B-A-90-C                                       | 0301295 |           |
| KAS-19F-A-90                                         | 1316873 |           |
| KAS-26B-A-90-C                                       | 0301297 |           |
| KAS-36B-A-90                                         | 0301275 |           |
| Connettore per cavo angolato con cavo, lato robot    |         |           |
| KV-5-SWK-19B-90                                      | 0302190 | 5         |
| KV-5-SWK-19F-90                                      | 0302172 | 5         |
| Connettore per cavo angolato con cavo, lato utensile |         |           |
| KV-3-SWA-19B-90                                      | 0302191 | 3         |
| KV-3-SWA-19F-90                                      | 0302175 | 3         |
| Connettore per cavo dritto, lato robot               |         |           |
| KAS-08G-K-0                                          | 0301268 |           |
| KAS-19B-K-0-C                                        | 0301283 |           |
| KAS-19F-K-0                                          | 1351134 |           |
| KAS-26B-K-0-C                                        | 0301290 |           |
| KAS-36B-K-0                                          | 0301272 |           |
| Connettore per cavo dritto, lato utensile            |         |           |
| KAS-08G-A-0                                          | 0301269 |           |
| KAS-19B-A-0-C                                        | 0301284 |           |
| KAS-19F-A-0                                          | 1351135 |           |
| KAS-26B-A-0-C                                        | 0301291 |           |
| KAS-36B-A-0                                          | 0301273 |           |
| Connettore per cavo dritto con cavo, lato robot      |         |           |
| KV-5-SWK-19B-0                                       | 0302177 | 5         |
| KV-5-SWK-19F-0                                       | 0302170 | 5         |
| Connettore per cavo dritto con cavo, lato utensile   |         |           |
| KV-3-SWA-19B-0                                       | 0302178 | 3         |
| KV-3-SWA-19F-0                                       | 0302174 | 3         |

① Informazioni dettagliate e ulteriori cavi con connettori sono disponibili su [schunk.com](http://schunk.com)

## Moduli pneumatici/fluidici passanti



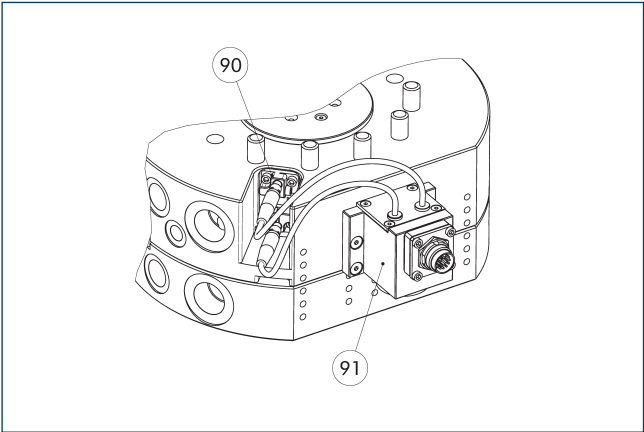
- 90 Modulo fluidi autosigillante, lato robot  
 91 Modulo fluidi autosigillante, lato utensile  
 92 Modulo pneumatico, lato robot  
 93 Modulo pneumatico, lato utensile

Moduli per il trasferimento dei fluidi (aria, vuoto o liquido).

| Descrizione                                                  | ID      | Numero dei passaggi fluidi |
|--------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|
| Modulo passante per liquidi sul lato robot                   |         |                            |
| SW0-FG4-K                                                    | 9937333 | 4                          |
| Modulo passante per liquidi sul lato strumento               |         |                            |
| SW0-FG4-A                                                    | 9937334 | 4                          |
| Modulo passante per componenti pneumatici sul lato robot     |         |                            |
| SW0-P186-K                                                   | 9939024 | 6                          |
| Modulo passante per componenti pneumatici sul lato strumento |         |                            |
| SW0-P186-A                                                   | 9939025 | 6                          |

① Per altri moduli idraulici e pneumatici consultare il capitolo "Opzioni" del catalogo oppure visitare il nostro sito Internet.

Condizioni di montaggio del monitoraggio del blocco



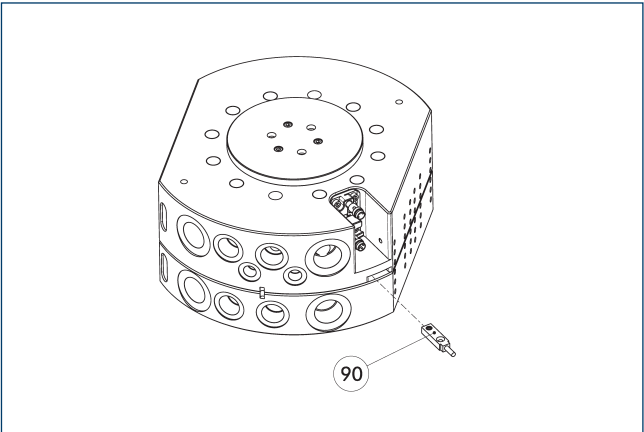
90 AS-SWK 160      91 Modulo elettrico opzionale... master W con collegamento sensore integrato

Il disegno mostra il sistema di cambio rapido con controllo della corsa del pistone e sensore di prossimità integrati; il sensore è allacciato direttamente ai moduli elettrici.

| Descrizione                                     | ID      |  |
|-------------------------------------------------|---------|--|
| Set di montaggio per sensore di prossimità      |         |  |
| Set di montaggio AS-SWK-110/160 incluso sensore | 9957835 |  |

① Le varianti -SG/-SM/-SQ/-IN dell'SWK includono l'opzione di controllo della corsa del pistone. Non è necessario un ordine supplementare del set di montaggio. La fornitura di un set di montaggio contiene un sensore preimpostato con supporto ciascuno, il che significa che per ogni SWK sono necessari due set di montaggio.

Monitoraggio della presenza della situazione di installazione



90 Sensore per il controllo della presenza

| Descrizione                     | ID      |  |
|---------------------------------|---------|--|
| Sensore induttivo di prossimità |         |  |
| INK 8-SL                        | 0302456 |  |

① Per ciascun SWK è richiesto un interruttore di prossimità per il monitoraggio della presenza.





**SCHUNK SE & Co. KG**

**Spanntechnik**

**Greiftechnik**

**Automatisierungstechnik**

Bahnhofstr. 106 - 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

[info@de.schunk.com](mailto:info@de.schunk.com)

[schunk.com](http://schunk.com)

Folgen Sie uns | *Follow us*

