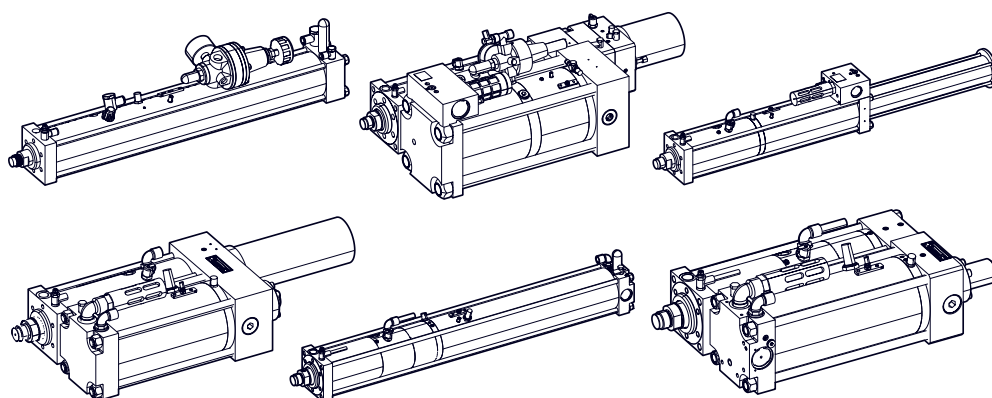


## Konstrukčná a inštalačná smernica

Hydraulická jednotka TOX®  
Typ S, EL, K, EK





## Obsah

<b>1</b>	<b>Dôležité informácie</b>	
1.1	Právne upozornenie .....	7
1.2	Vylúčenie zodpovednosti .....	7
1.3	Platnosť dokumentu .....	8
1.3.1	Obsah cieľovej skupiny .....	8
1.3.2	Dokumenty, ktoré je potrebné dodržať doplňujúc .....	8
1.3.3	Kontakt a zdroj nákupu .....	8
1.4	Upozornenie ohľadom rodov .....	8
1.5	Kontakt a zdroj nákupu .....	9
<b>2</b>	<b>Prehľad výrobkov Kraftpaket typu S, EL, K, EK</b>	
2.1	Vlastnosti výrobkov typu S, EL, K, EK .....	13
<b>3</b>	<b>Voliteľné výbavy</b>	
3.1	Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou funkciou tlmenia .....	15
3.1.1	Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s integrovanou funkciou tlmenia ZED .....	16
3.2	Prehľad výrobkov Kraftpaket s tlmením nárazu pri reze ZSD .....	17
3.2.1	Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s tlmením nárazu pri reze ZSD .....	17
3.3	Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou pridržiacou brzdou .....	18
3.3.1	Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s integrovanou pridržiacou brzdou ZSL .....	18
3.4	Ďalšie voliteľné výbavy .....	19
<b>4</b>	<b>Popis funkcie Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny</b>	
<b>5</b>	<b>Popis funkcie Kraftpaketu s mechanickou pružinou</b>	
<b>6</b>	<b>Technické údaje</b>	
6.1	Typový list a dátový list .....	29
6.2	Kvalita stlačeného vzduchu a pneumatická prípojka .....	29

6.3	Ut'ahovacie momenty .....	29
6.3.1	Ut'ahovacie momenty pre pripevnenie pohonu prírubou .....	29
6.3.2	Ut'ahovacie momenty na piestnici .....	30
6.4	Tabuľka s lisovacími silami .....	30
6.5	Špecifikácia hydraulického oleja .....	31
<b>7</b>	<b>Údaje na projektovanie</b>	
7.1	Typový list .....	33
<b>8</b>	<b>Konštrukčná smernica</b>	
8.1	Zásady projektovania .....	35
8.1.1	Potreba vzduchu .....	35
8.1.2	Doby cyklov .....	36
8.2	Optimalizácia výkonu .....	37
8.3	Zabránenie dynamickému úniku oleja .....	37
8.3.1	Nastavenie rýchlostného pomeru medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom .....	38
8.3.2	Nastavenie rýchlostného pomeru medzi silovým zdvihom a odvzdušením silového zdvihu (voliteľné) .....	38
8.4	Obmedzenie zdvihu silového zdvihu .....	39
8.5	Obmedzenie sily silového zdvihu .....	40
8.6	Škrtenie rýchlosti silového zdvihu .....	40
8.7	Prepnutie silového zdvihu na spätný zdvih pri Kraftpaketoch s hydraulickým tlmením (ZED, ZSD) .....	40
8.8	Ležiaca montáž vyhotovenia K a Z .....	41
8.9	Pridržiavacia brzda (konštrukčná skupina ZSL) .....	41
8.9.1	Elektrická aktivácia .....	42
<b>9</b>	<b>Riadenie a regulácia tlaku</b>	
9.1	Zásady projektovania, aktivácia .....	43
9.1.1	Meracia prípojka a riadiaca prípojka .....	43
9.2	Aktivácia spôsobom náporového tlaku pre Kraftpaket .....	44
9.2.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	45
9.2.2	Kraftpaket s mechanickou pružinou .....	47

9.3	Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu (konštrukčná skupina ZDK) (voliteľná) .....	48
9.3.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	49
9.4	Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu s proporcionálnym regulačným ventilom tlaku (voliteľné) .....	50
9.4.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	51
9.5	Externé pripojenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHZ) (voliteľné) .....	52
9.5.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	53
9.5.2	Kraftpaket s mechanickou pružinou .....	55
9.6	Externé deaktivovanie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHD) (voliteľné) .....	56
9.6.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	57
9.7	Externé povolenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHF) (voliteľné) .....	58
9.7.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	59
9.8	Externé zásobovanie silového zdvihu (voliteľné) .....	60
9.8.1	Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) .....	61
9.8.2	Kraftpaket s pružinou .....	63

## Index



# 1 Dôležité informácie

## 1.1 Právne upozornenie

Všetky práva vyhradené.

Návody na obsluhu, príručky, technické opisy a softvér od spoločnosti TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG („TOX® PRESSOTECHNIK“) podliehajú autorskému právu a nesmú sa rozmnožovať, šíriť alebo spracovávať iným spôsobom (napr. prostredníctvom kopírovania, mikrofilmovania, prekladu, prenosu na akékoľvek elektronické médium alebo do strojovo čitateľnej podoby). Každé – aj čiastočné – použitie v protiklade s touto výhradou je bez písomného súhlasu spoločnosti TOX® PRESSOTECHNIK neprípustné a môže byť stíhané trestnoprávne a občianskoprávne.

Ak sú v tejto príručke uvedené tovary a/alebo služby tretích poskytovateľov, vykonáva sa to za účelom uvedenia príkladu alebo to je iba odporúčanie spoločnosti TOX® PRESSOTECHNIK. Spoločnosť TOX® PRESSOTECHNIK ohľadom výberu, špecifikácie a/alebo použiteľnosti týchto tovarov a služieb neposkytuje ani ručenie, ani záruku/garanciu. Uvádzanie a/alebo zobrazovanie značiek nechránených spoločnosťou TOX® PRESSOTECHNIK slúži výhradne na informačné účely, všetky práva ostávajú u vlastníka príslušnej značky.

Návody na obsluhu, príručky, technické opisy a softvér boli pôvodne spracované v nemeckom jazyku.

## 1.2 Vylúčenie zodpovednosti

TOX® PRESSOTECHNIK Obsah tohto návodu sme skontrolovali ohľadom zhody s technickými vlastnosťami a špecifikáciou výrobku príp. zariadenia a opísaného softvéru. Odchýlky však nie je možné vylúčiť úplne, takže úplnú zhodu nemôžeme zaručiť. Platí to s výnimkou dokumentácie dodávateľov použitej v dokumentácii zariadenia.

Údaje v tomto návode sa však pravidelne kontrolujú a eventuálne korektúry sú obsiahnuté v nasledujúcich výtlačkoch. Za návrhy korektúr a zlepšovacie návrhy sme vďační. Spoločnosť TOX® PRESSOTECHNIK si vyhradzuje právo na vykonanie zmien technickej špecifikácie výrobku príp. zariadenia a/alebo opísaného softvéru alebo dokumentácie bez predchádzajúceho oznámenia.

## 1.3 Platnosť dokumentu

### 1.3.1 Obsah cieľovej skupiny

Táto konštrukčná a inštalačná smernica obsahuje informácie a pokyny na konštruovanie a inštaláciu výrobku.

- Všetky údaje v tejto konštrukčnej a inštalačnej smernici zodpovedajú stavu pri tlači. Spoločnosť TOX® PRESSOTECHNIK si vyhradzuje právo na technické zmeny, ktoré slúžia na zlepšenie alebo ktoré zvyšujú bezpečnostný štandard.
- Informácie sú určené pre projektanta a prevádzkovateľa.

### 1.3.2 Dokumenty, ktoré je potrebné dodržať doplňujúc

Okrem konštrukčnej a inštalačnej smernici je potrebné dodržať nasledujúce dokumenty:

- Typový list TOX®-Kraftpaket
- Typový list TOX®-Kraftpaket riadiace zásuvné karty
- Typový list TOX®-Kraftpaket príslušenstvo
- prípadná dokumentácia výrobcov dodávaných častí

Pozri <http://www.tox-pressotechnik.de>.

### 1.3.3 Kontakt a zdroj nákupu

Otázky k technickej dokumentácii (napr. pri chýbajúcich dokumentoch, podnetoch, korektúrach), prosím, zašlite e-mailom na adresu [info@tox-de.com](mailto:info@tox-de.com).

## 1.4 Upozornenie ohľadom rodov

Kvôli lepšej čitateľnosti sa označenia osôb v tomto návode na obsluhu, ktoré sa zároveň vzťahujú na všetky rody, všeobecne uvádzajú len v tvare bežne používanom v nemčine alebo príslušnom preloženom jazyku, teda napr. „operátor“ namiesto „operátorka“ alebo „operátorky a operátori“. Nemá to však v žiadnom prípade vyjadrovať diskrimináciu alebo porušenie princípu rovnosti.



## 1.5 Kontakt a zdroj nákupu

Používajte iba originálne náhradné diely alebo TOX® PRESSOTECHNIK schválené náhradné diely.

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

Riedstraße 4

D - 88250 Weingarten

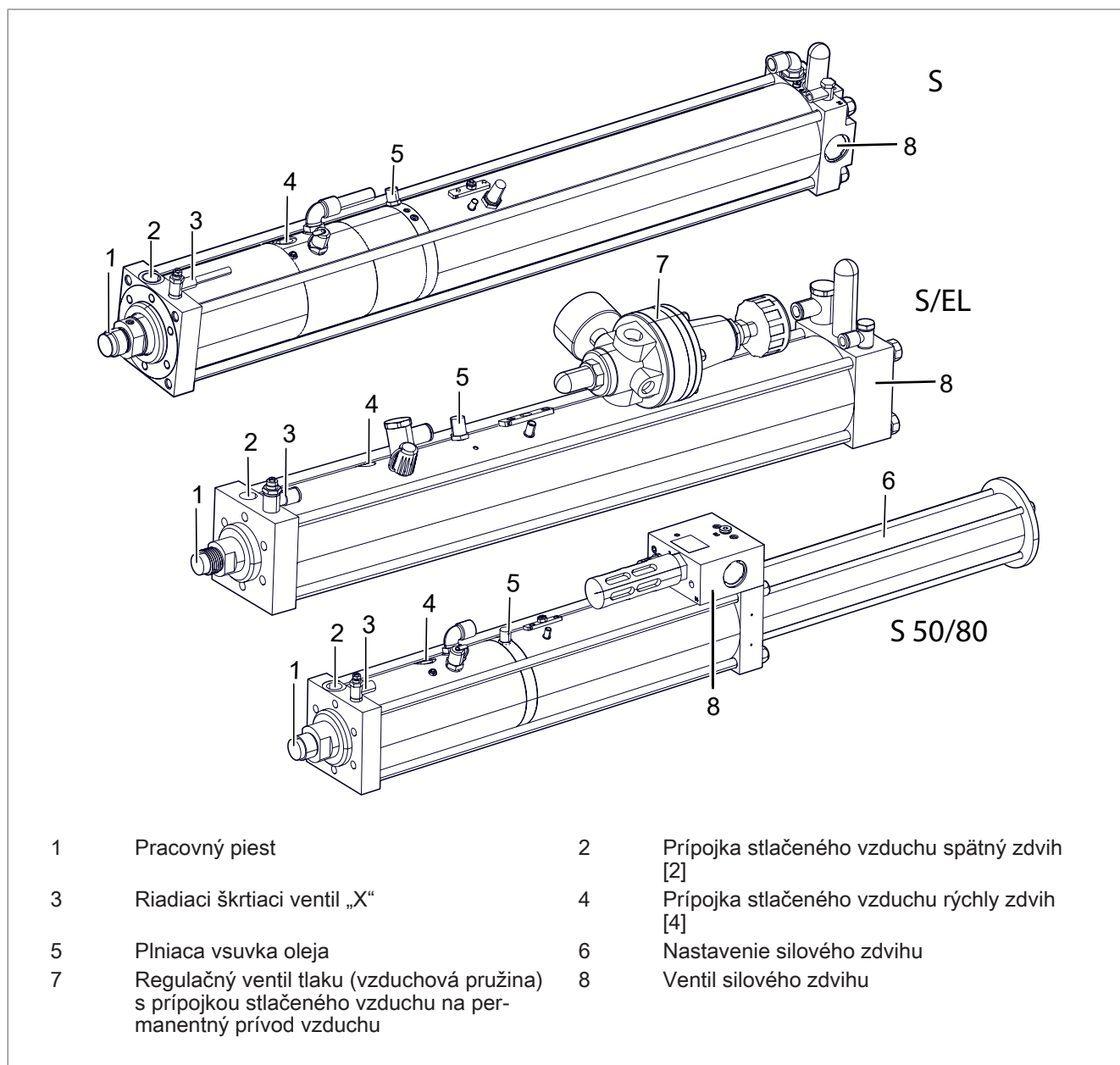
Tel. +49 (0) 751/5007-333 / Fax +49 (0) 751/52391

E-mail [info@tox-de.com](mailto:info@tox-de.com)

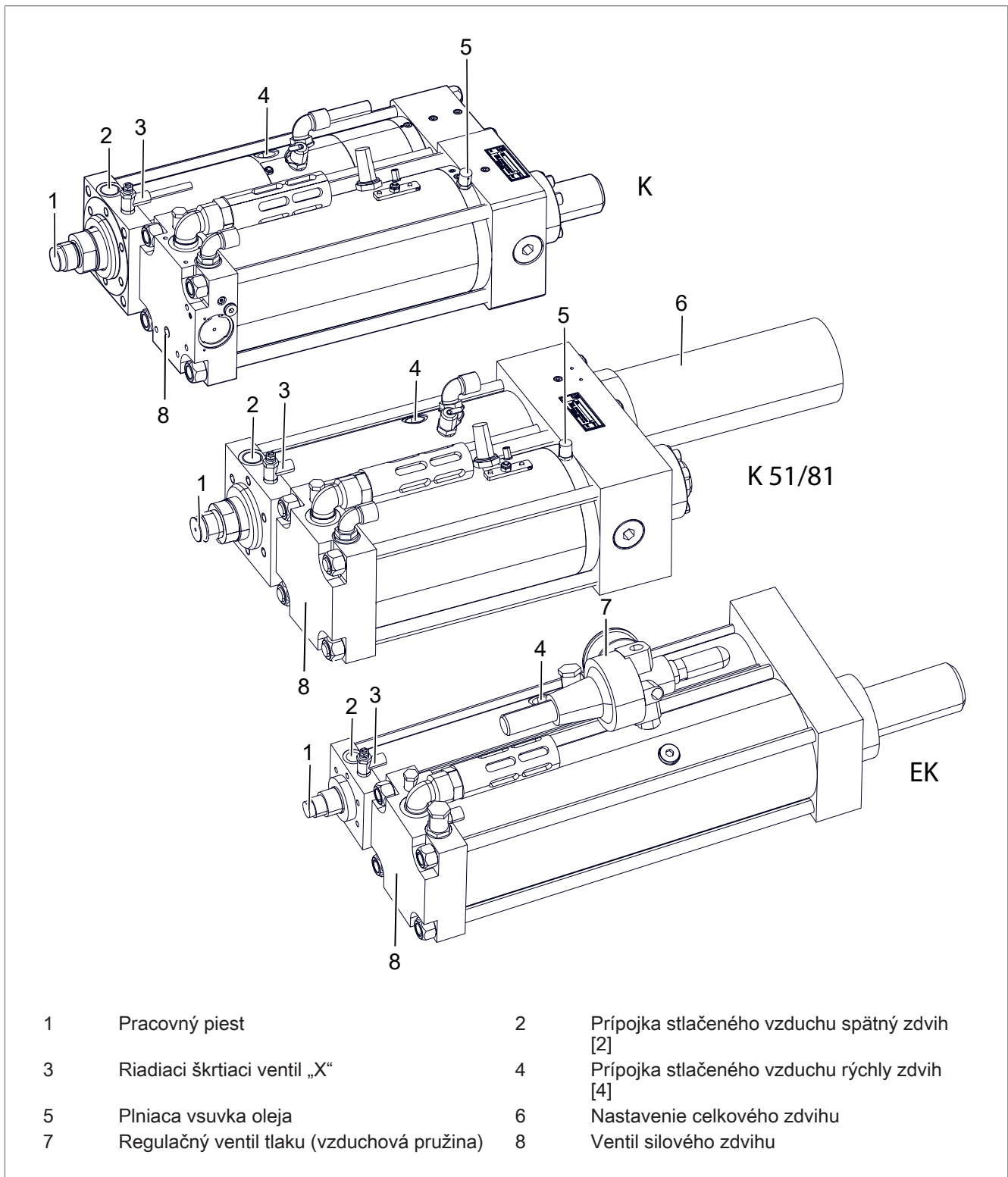
Ďalšie informácie a formuláre pozri <http://www.tox-pressotechnik.com/>.



## 2 Prehľad výrobkov Kraftpaket typu S, EL, K, EK



Obr. 1 Prehľad výrobkov typu S, EL, S, verzia 50/80



Obr. 2 Prehľad výrobkov typu K, EK, K, verzia 51/81

## 2.1 Vlastnosti výrobkov typu S, EL, K, EK

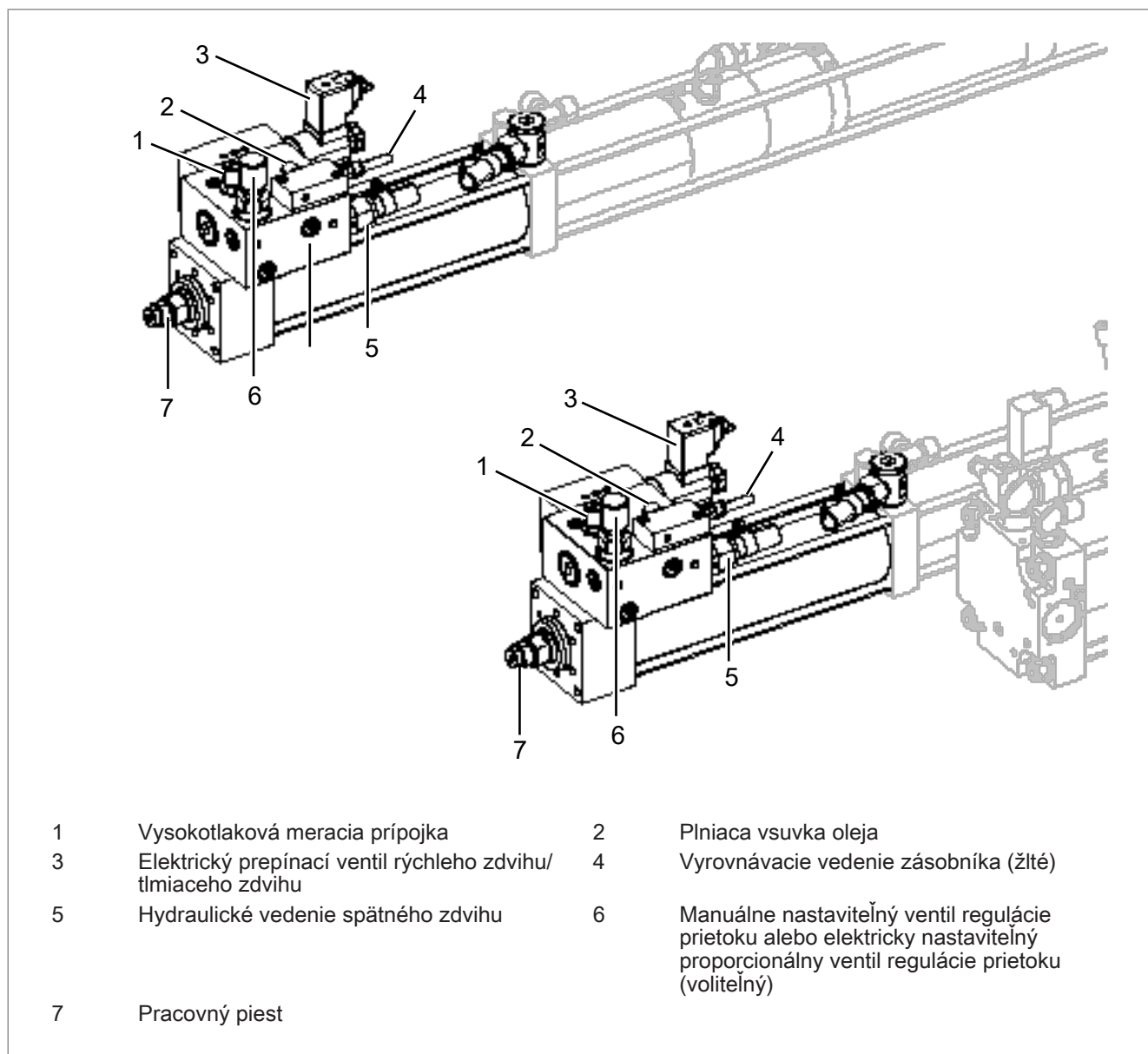
Typ S	Typ S Verzia 50/80	Typ EL
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevodník a pracovná časť sú vzájomne spojené ťažnou kotvou v sendvičovej konštrukcii.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrátane výkonového obtoku ZLB s hydraulickým tlmením ZHD v hornej koncovej polohe (nie pri type S/EL 01/02)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Do vonkajšieho priemeru 170 mm na prevodníku: Vybavené mechanickou pružinou.</li> <li>Väčší vonkajší priemer ako 170 mm na prevodníku alebo typ „LF“: Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vybavené nastavením silového zdvihu. Dĺžka dráhy silového zdvihu sa dá nastaviť nezávisle od dĺžky celkového zdvihu.</li> </ul>	

Typ K	Typ K Verzia 51/81	Typ EK
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevodník a pracovná časť sú vzájomne spojené medziprírubou (kompaktný spôsob výstavby).</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voliteľný výkonový obtok ZLB.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voliteľné hydraulické tlmenie ZHD v hornej koncovej polohe.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Do vonkajšieho priemeru 170 mm na prevodníku: Vybavené mechanickou pružinou.</li> <li>Väčší vonkajší priemer ako 170 mm na prevodníku alebo typ „LF“: Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vybavené nastavením celkového zdvihu. Dĺžka dráhy celkového zdvihu sa dá nastaviť nezávisle od dĺžky silového zdvihu.</li> </ul>	



### 3 Voliteľné výbavy

#### 3.1 Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou funkciou tlmenia



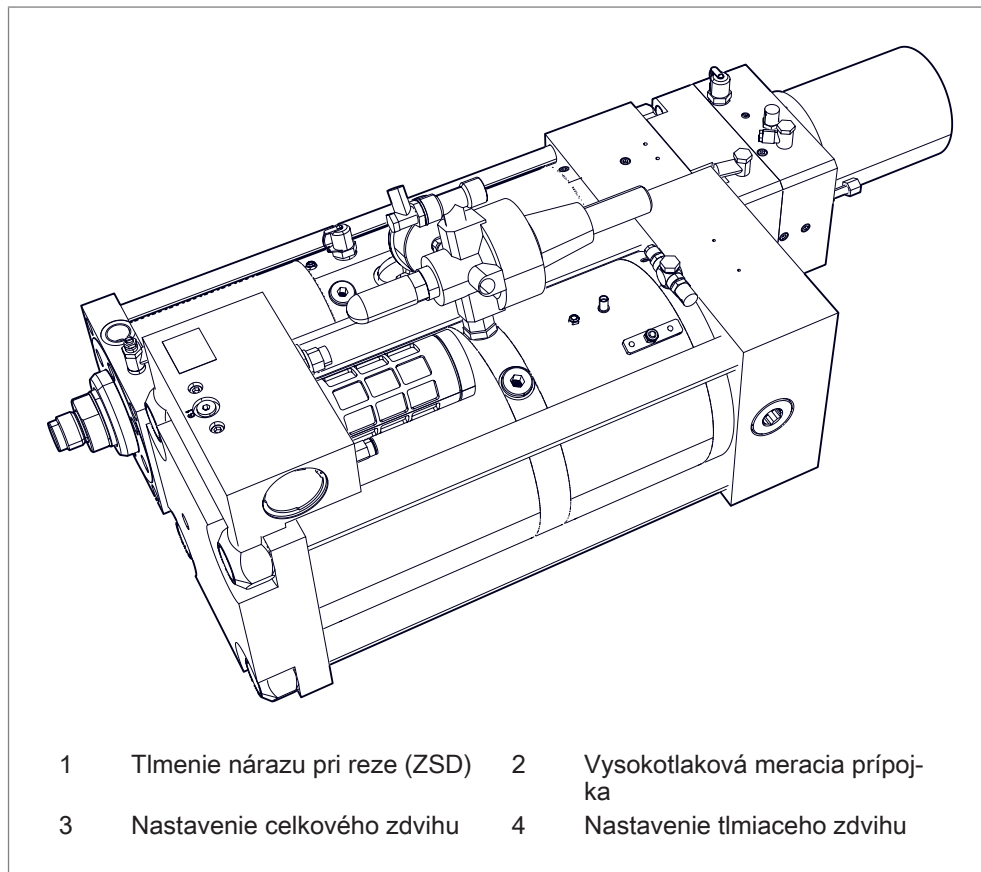
Obr. 3 Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou funkciou tlmenia

### 3.1.1 Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s integrovanou funkciou tlmenia ZED

Typ X-SD	Typ X-KD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevodník a pracovná časť sú vzájomne spojené ťažnou kotvou v sendvičovej konštrukcii (sendvičový spôsob výstavby)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevodník a pracovná časť sú vzájomne spojené medziprírubou (kompaktný spôsob výstavby).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S integrovanou funkciou tlmenia. Umožňuje pripojiteľnú, konštantnú rýchlosť pracovného piesta v rýchlom zdvihu a v silovom zdvihu nezávisle od príslušných pracovných síl. Manuálne nastaviteľný ventil regulácie prietoku alebo voliteľne elektricky nastaviteľný proporcionálny ventil regulácie prietoku.</li> <li>• Tlak oleja sa nemôže použiť ako signál pre spätný zdvih. Na prepnutie zo silového zdvihu na spätný zdvih sa musí zvoliť signál nezávislý od dráhy.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S výkonovým obtokom ZLB vrátane hydraulického tlmenia ZHD v hornej koncovej polohe.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina) a podporou rýchleho zdvihu.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pripravené pre dopytovanie zdvihu ZHU (do X-SD 30, EL 30).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pripravené pre externý merací systém dráhy ZHW (do X-SD 30, EL 30).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrátane externého pripojenia silového zdvihu (ZKHZ).</li> </ul>	



### 3.2 Prehľad výrobkov Kraftpaket s tlmením nárazu pri reze ZSD

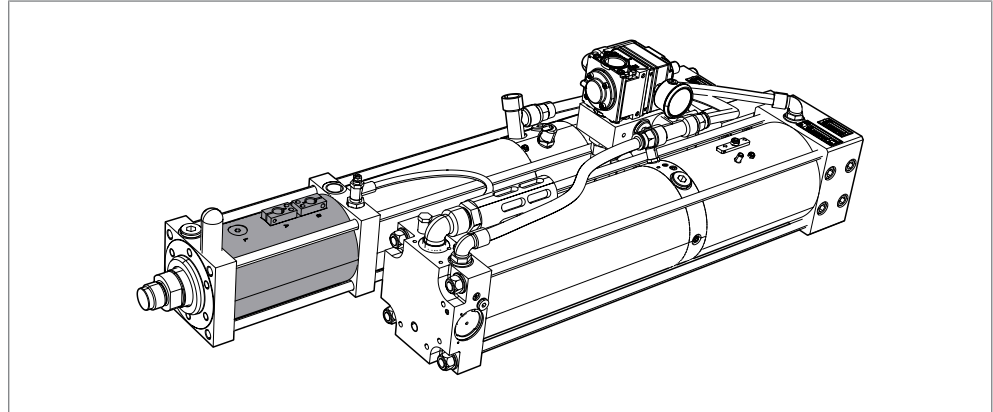


Obr. 4 Prehľad výrobkov Kraftpaket s tlmením nárazu pri reze ZSD

#### 3.2.1 Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s tlmením nárazu pri reze ZSD

Typ EKSD	
•	Prevodník a pracovná časť sú vzájomne spojené medziprírubou (kompaktný spôsob výstavby).
•	Vybavené nastavením celkového zdvihu. Dĺžka celkového zdvihu sa dá nastaviť nezávisle od dĺžky silového zdvihu a dĺžky valca.
•	Vybavené tlmením nárazu pri reze. Umožňuje nastaviteľné tlmenie pri prerážaniach alebo na tlmenú prevádzku strojov v posledných 6 – 8 mm celkového zdvihu.
•	Tlak oleja sa nemôže použiť ako signál pre spätný zdvih. Na prepnutie zo silového zdvihu na spätný zdvih sa musí zvoliť signál nezávislý od dráhy.
•	Vybavené regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina).

### 3.3 Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou pridržiavacou brzdou



Obr. 5 Prehľad výrobkov Kraftpaket s integrovanou pridržiavacou brzdou ZSL

#### 3.3.1 Vlastnosti výrobkov Kraftpaket s integrovanou pridržiavacou brzdou ZSL

##### Integrovaná pridržiavacia brzda ZSL

- Integrovaná pridržiavacia brzda (Safety Lock) (pre takmer všetky konštrukčné rady)  
Pridržiavacia brzda je držaná otvorená pneumaticky a pôsobí pri poklese tlaku. Energia padajúceho, príp. klesajúceho bremena sa pritom využíva na vytvorenie zvieracej sily.

### 3.4 Ďalšie voliteľné výbavy

Typ	Vlastnosti výrobkov
ZKW	Systém merania dráhy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snímač dráhy udáva absolútnu skutočnú pozíciu piesta.</li> <li>• Na internú montáž (pre konštrukčný rad K a EK).</li> </ul>
ZHW	Systém merania dráhy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snímač dráhy udáva absolútnu skutočnú pozíciu piesta.</li> <li>• Pre externú montáž (pre konštrukčný rad line-Q a line-X do Q-S/Q-K 30, X-S/X-K 30).</li> </ul>
ZHU	dopyt zdvihu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostredníctvom externého snímača určuje pozíciu pracovného piesta pri zdvihu vpred a spätnom zdvihu.</li> </ul>
ZDK	Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umožňuje individuálne prispôbenie lisovacej sily prostredníctvom manuálneho regulačného ventilu tlaku alebo elektrického proporcionálneho regulačného ventilu tlaku.</li> </ul>
ZKHZ	Externé pripojenie silového zdvihu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizuje pripojenie ventilu silového zdvihu pomocou elektricky ovládaného 3/2-cestného ventilu.</li> </ul>
ZWK	Spojka nástroja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohon a nástroj spája flexibilne tak, že na pohon nemôžu pôsobiť žiadne priečne sily.</li> </ul>
ZDO	Elektronický tlakový spínač <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaznamenáva tlak oleja vo vysokotlakovej časti ako systémový tlak a vizualizuje ho prostredníctvom štvor-miestneho LED displeja.</li> <li>• Zodpovedajúc nastavenej spínacej funkcii sa môžu vytvárať 2 výstupné signály.</li> </ul>
ZHO	Optimalizácia frekvencie zdvihu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skracuje čas cyklu.</li> <li>• Nahrádza použitý ventil silového zdvihu ventilom nasledujúcej konštrukčnej veľkosti.</li> </ul>
ZPS	Snímač lisovacej sily <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meria lisovacie sily v smere tlaku.</li> </ul>

Tab. 1 Voliteľná výbava

Pre voliteľnú výbavu pozri typový list a prospekt TOX®-Kraftpaket.  
<http://tox-pressotechnik.com/>

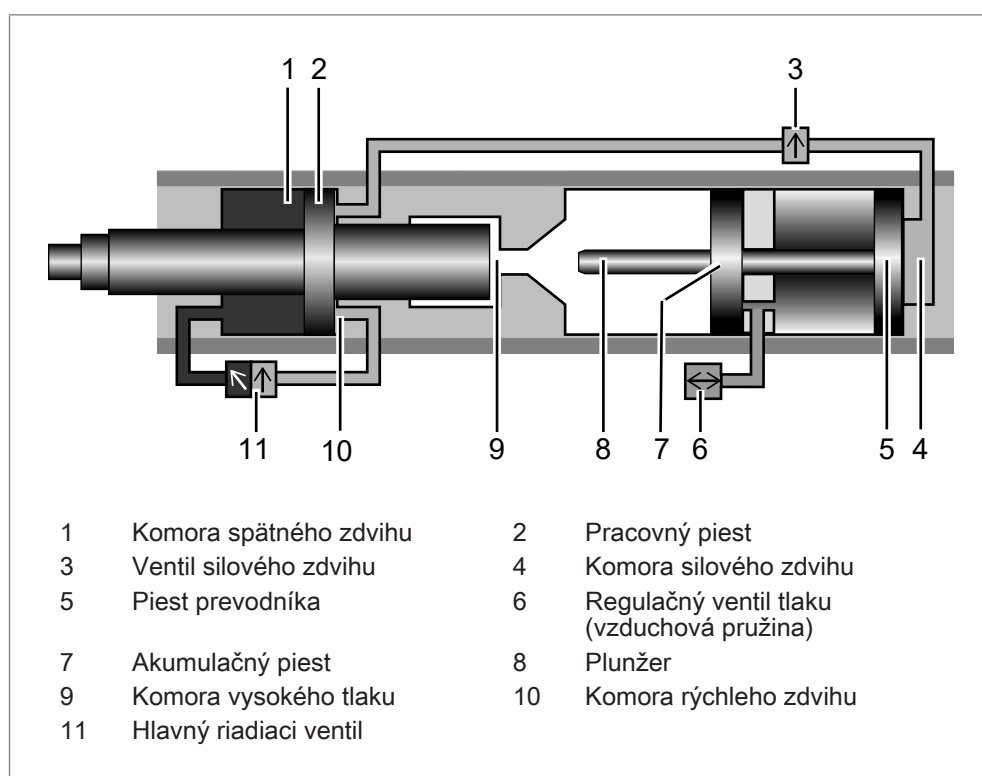


## 4 Popis funkcie Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny

Pohon pracuje s pneumaticky ovládaným valcom s pneumohydraulickým silovým zdvihom. Uzatvorený systém olejového valca a ventilový systém je poháňaný stlačeným vzduchom, ktorý je ovládaný ako dvojčinný pneumatický valec.

V časti prevodníka sa prevodom tlaku vzduchu na tlak oleja vytvára potrebná lisovacia sila pre silový zdvih. Tlak oleja pôsobí v pracovnej časti na pracovný piest.

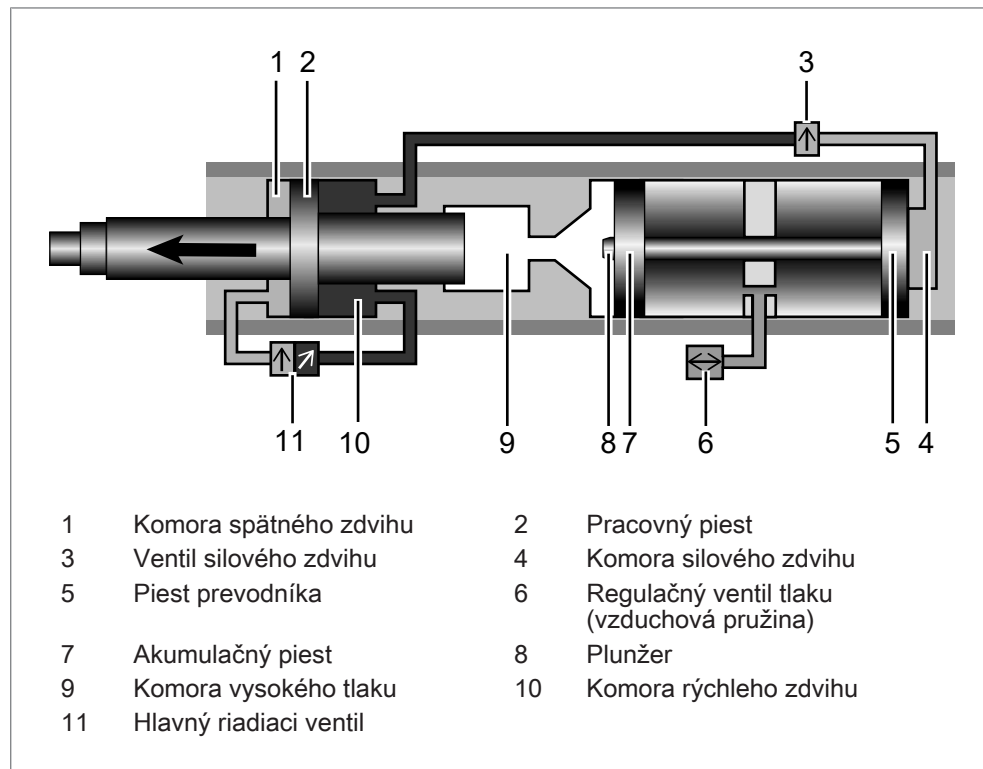
Stlačený vzduch sa dodatočne používa na rýchly prísun pracovného piesta do pracovnej polohy (rýchly zdvih), ako aj spätné nastavenie do základnej polohy (spätný zdvih).



Obr. 6 Východisková poloha Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny

- V základnej polohe je pohon spustený cez hlavný riadiaci ventil v spätnom zdvihu.
- Pracovný piest je zasunutý.

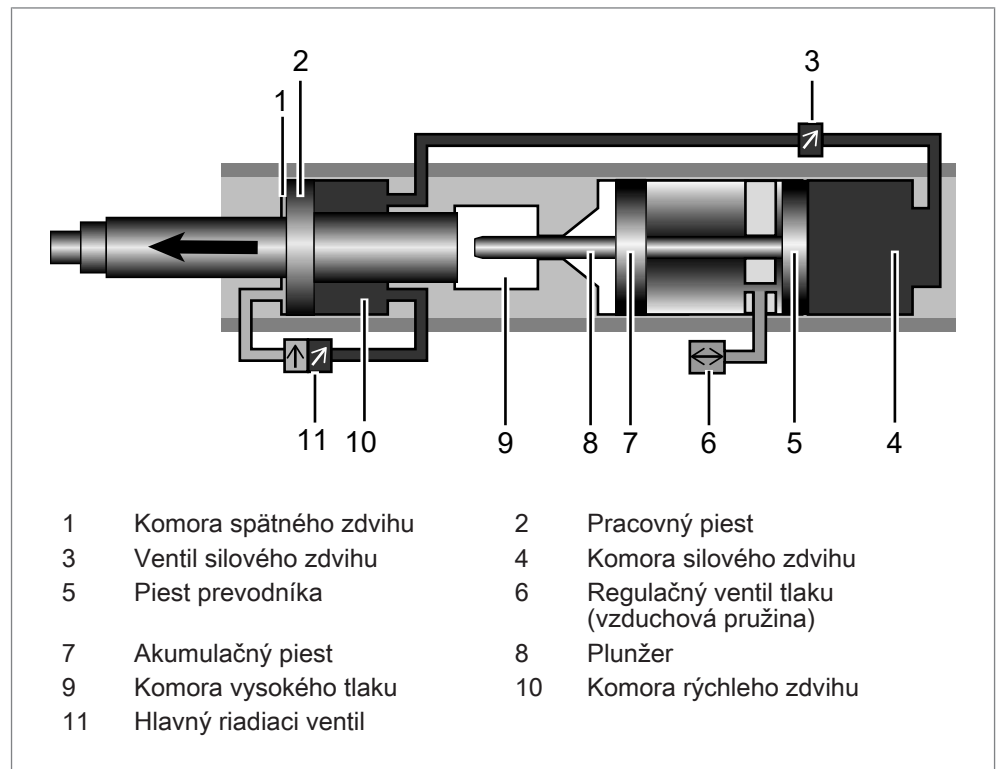
## Pneumaticky prevádzkovaný rýchly zdvih



Obr. 7 Rýchly zdvih Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny

- Po prepnutí hlavného riadiaceho ventilu na zdvih vpred sa stlačený vzduch dostane do komory silového zdvihu. Komora spätného zdvihu sa odzdušní.
- Ventil silového zdvihu sa zásobí stlačeným vzduchom.
- Pracovný piest sa vysunie rýchlym zdvihom.
- Akumulačný piest tlačí, aktivovaný prostredníctvom regulačného ventilu tlaku (vzduchovej pružiny), hydraulický olej zo zásobníka do vysoko-tlakovej komory.
- Akonáhle narazí pracovný piest na protisilu, zastaví.
- Ventil silového zdvihu prepne s oneskorením, v závislosti od odvádzaného množstva vzduchu na škrtiacom ventile 'X', samostatne na silový zdvih.

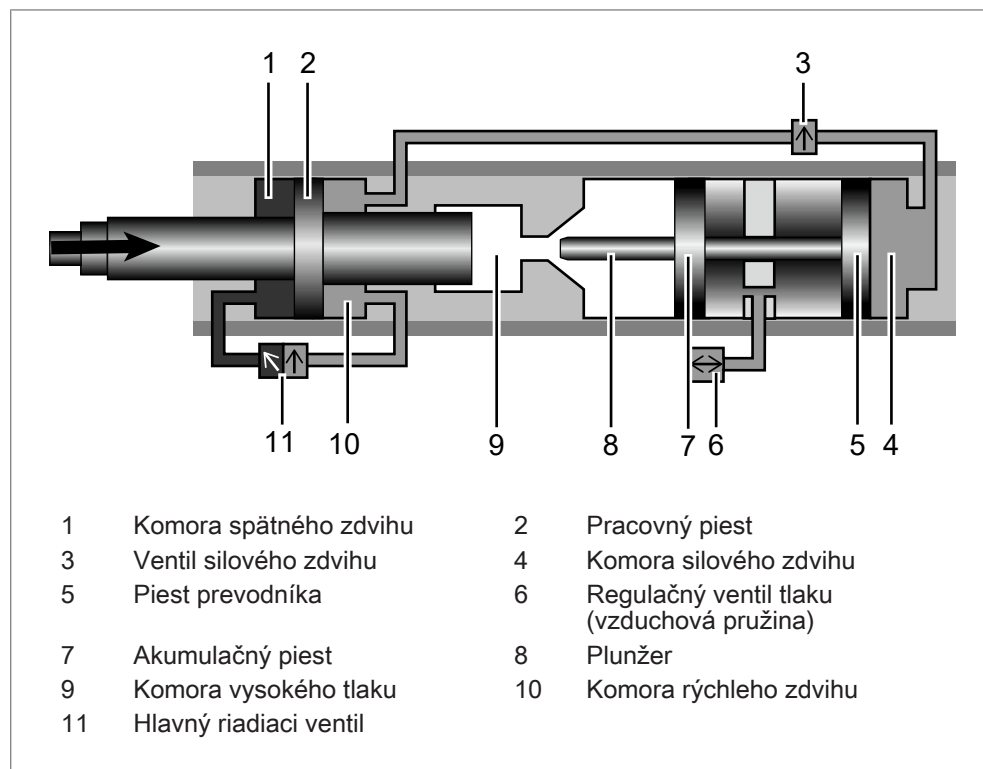
## Pneumohydraulický silový zdvih



Obr. 8 Silový zdvih Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny

- Prepojovacím vedením vniká stlačený vzduch z prípojky zdvihu vpred do komory silového zdvihu piestu prevodníka.
- Plunžer sa presunie cez vysokotlakové tesnenie a olejovú komoru rozdelí na pracovnú oblasť a oblasť olejového zásobníka.
- V pracovnej oblasti sa vytvára hydraulický tlak, ktorý prostredníctvom pracovného piesta vyvolá silový zdvih.

Spätný zdvih



Obr. 9 Spätný zdvih Kraftpaketu s regulátorom tlaku vzduchovej pružiny

- Prostredníctvom signálu sa hlavný riadiaci ventil prepne na spätný zdvih. Komora spätného zdvihu sa naplní stlačeným vzduchom.
- Ventil silového zdvihu sa tým odvzdušní a uvedie do základnej polohy.
- Komora silového zdvihu piesta prevodníka sa odvzdušní cez tlmič hluku a spustí spätný zdvih.
- Potom čo piest prevodníka uvoľní vysokotlakové tesnenie, presunie sa pracovný piest späť do základnej polohy.

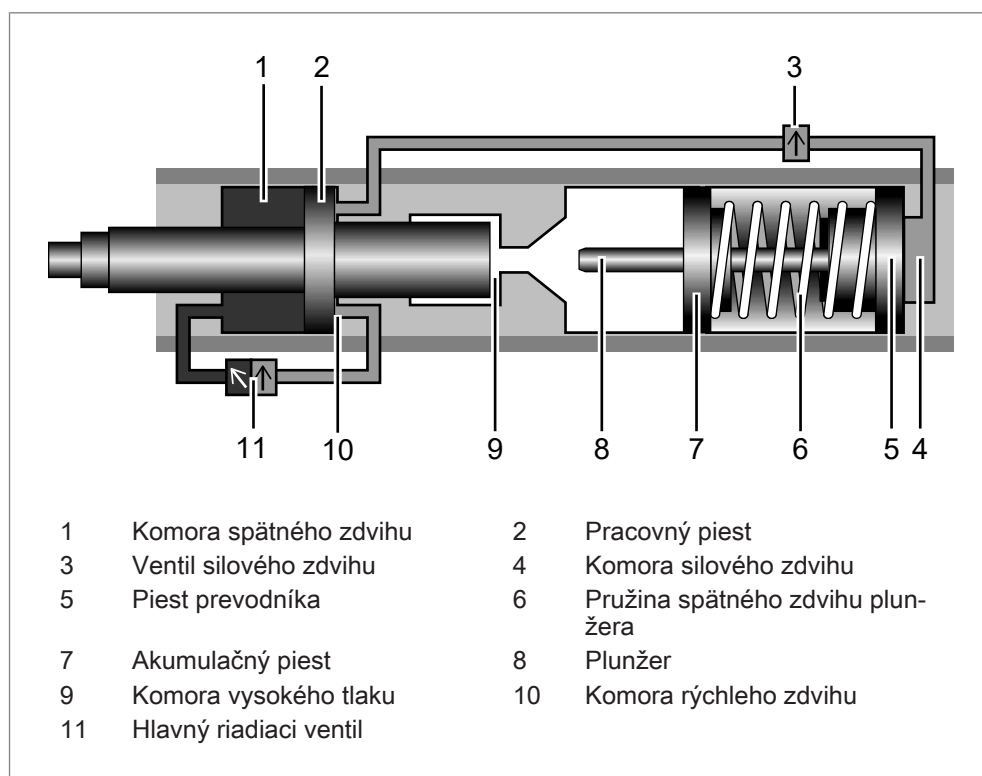


## 5 Popis funkcie Kraftpaketu s mechanickou pružinou

Pohon pracuje s pneumaticky ovládaným valcom s pneumohydraulickým silovým zdvihom. Uzatvorený systém olejového valca a ventilový systém je poháňaný stlačeným vzduchom, ktorý je ovládaný ako dvojčinný pneumatický valec.

V časti prevodníka sa prevodom tlaku vzduchu na tlak oleja vytvára potrebná lisovacia sila pre silový zdvih. Tlak oleja pôsobí v pracovnej časti na pracovný piest.

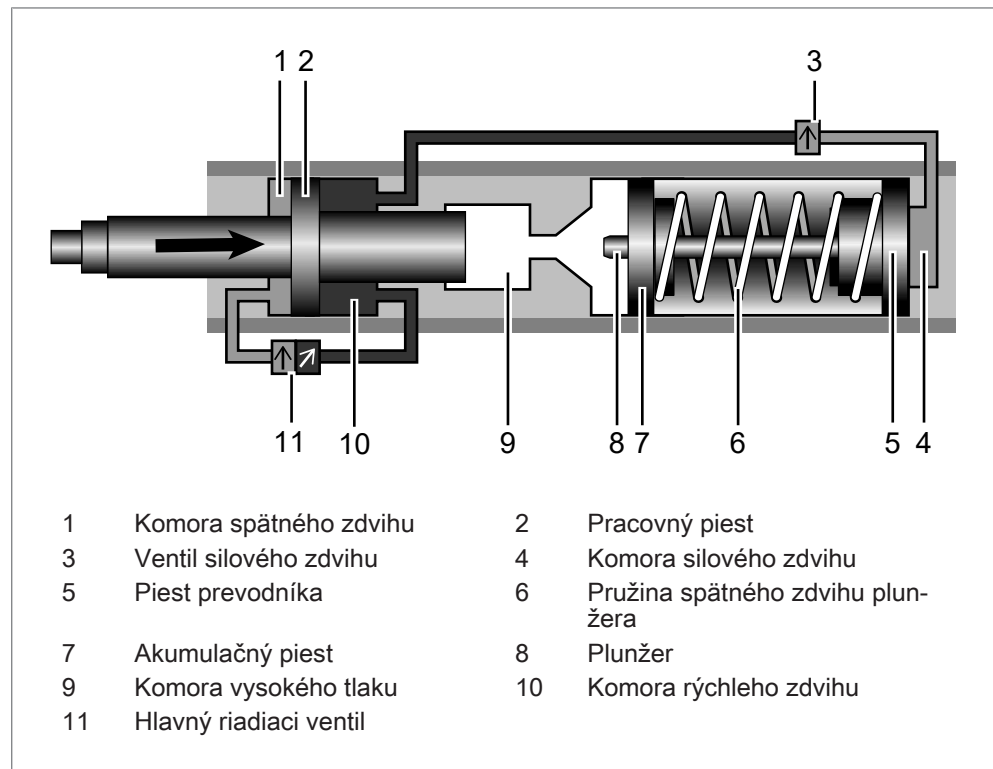
Stlačený vzduch sa dodatočne používa na rýchly prísun pracovného piesta do pracovnej polohy (rýchly zdvih), ako aj spätné nastavenie do základnej polohy (spätný zdvih).



Obr. 10 Východisková poloha Kraftpaketu s mechanickou pružinou

- V základnej polohe je pohon spustený cez hlavný riadiaci ventil v spätnom zdvihu.
- Pracovný piest je zasunutý.

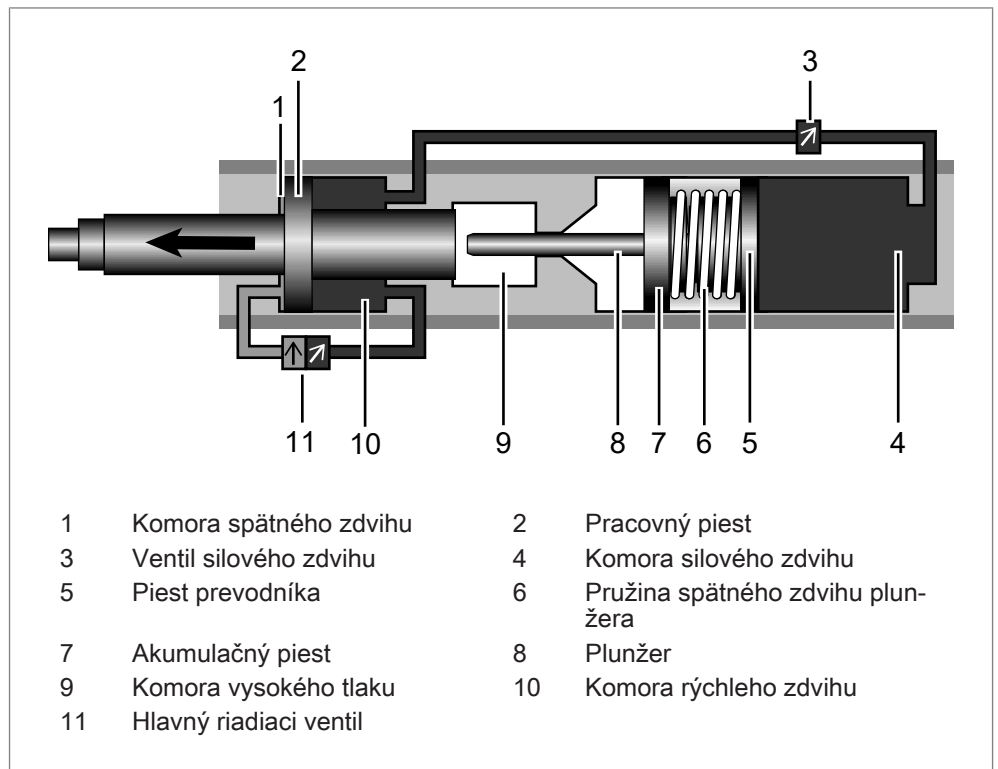
## Pneumaticky prevádzkovaný rýchly zdvih



Obr. 11 Rýchly zdvih Kraftpaketu s mechanickou pružinou

- Po prepnutí hlavného riadiaceho ventilu na zdvih vpred sa stlačený vzduch dostane do komory silového zdvíhu. Komora spätného zdvíhu sa odvzdušní.
- Ventil silového zdvíhu sa zásobí stlačeným vzduchom.
- Pracovný piest sa vysunie rýchlym zdvihom.
- Akumulačný piest tlačí, aktivovaný prostredníctvom mechanickej pružiny, hydraulický olej zo zásobníka do vysokotlakovej komory.
- Akonáhle narazí pracovný piest na protisilu, zastaví.
- Ventil silového zdvíhu prepne s oneskorením, v závislosti od odvádzaného množstva vzduchu na škrtiacom ventile 'X', samostatne na silový zdvih.

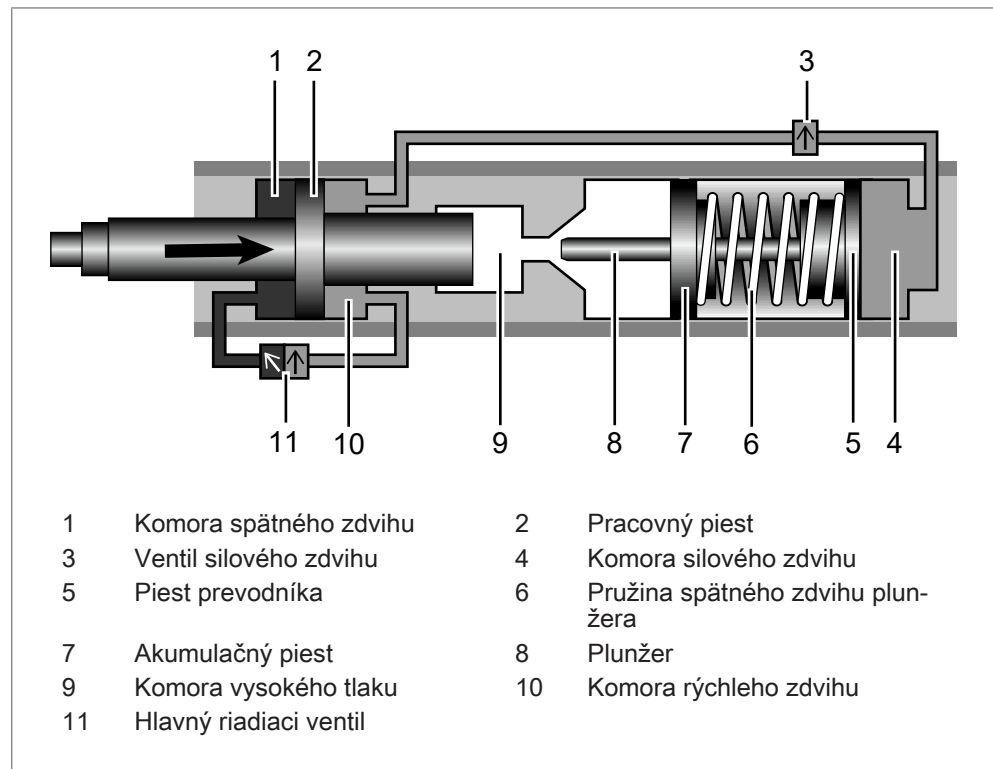
## Pneumohydraulický silový zdvih



Obr. 12 Silový zdvih Kraftpaketu s mechanickou pružinou

- Prepojovacím vedením vniká stlačený vzduch z prípojky zdvihu vpred do komory silového zdvihu piestu prevodníka.
- Plunžer sa presunie cez vysokotlakové tesnenie a olejovú komoru rozdelí na pracovnú oblasť a oblasť olejového zásobníka.
- V pracovnej oblasti sa vytvára hydraulický tlak, ktorý prostredníctvom pracovného piesta vyvolá silový zdvih.

## Spätný zdvih



Obr. 13 Spätný zdvih Kraftpaketu s mechanickou pružinou

- Prostredníctvom signálu sa hlavný riadiaci ventil prepne na spätný zdvih. Komora spätného zdvihu sa naplní stlačeným vzduchom.
- Ventil silového zdvihu sa tým odvzdušní a uvedie do základnej polohy.
- Komora silového zdvihu piesta prevodníka sa odvzdušní cez tlmič hluku a spustí spätný zdvih.
- Potom čo piest prevodníka uvoľní vysokotlakové tesnenie, presunie sa pracovný piest späť do základnej polohy.

## 6 Technické údaje

### 6.1 Typový list a dátový list

Pre technické údaje a montážne rozmery pozri typový list a dátový list.  
(<https://www.tox-pressotechnik.com/>)

### 6.2 Kvalita stlačeného vzduchu a pneumatická prípojka

Potrebuje:

- Prefiltrovaný a suchý stlačený vzduch

Prípustný je mierne mastný stlačený vzduch.

Kvalita stlačeného vzduchu (podľa DIN ISO 8573-1):

Pevné látky		Rosný bod vody		Maximálny. Obsah oleja	
Trieda	[µm]	Trieda	[°C]	Trieda	[mg/m3]
5	40	4	3	3	1

### 6.3 Uťahovacie momenty

#### 6.3.1 Uťahovacie momenty pre pripevnenie pohonu prírubou

Veľkosť závit	Krútiaci moment
M 6	17 Nm
M 8	40 Nm
M 10	80 Nm
M 16	340 Nm
M 20	660 Nm
M 24	1 130 Nm

### 6.3.2 Uťahovacie momenty na piestnici

Spojka nástroja ZWK	Uťahovací moment
ZWK 001	10 Nm
ZWK 002	15 Nm
ZWK 004	40 Nm
ZWK 008	180 Nm
ZWK 015	210 Nm
ZWK 030	230 Nm
ZWK 050	290 Nm
ZWK 075	500 Nm
ZWK 200	500 Nm

### 6.4 Tabuľka s lisovacími silami

Využitie lisovacej sily je disponibilná lisovacia sila pri danom tlaku vzduchu v pomere k sile potrebnej na lisovanie.

Tabuľka s lisovacími silami, pozri osobitný dokument.

## 6.5 Špecifikácia hydraulického oleja

Na použitie sú štandardne schválené nasledujúce oleje:

- Hydraulický olej HLP32 (podľa DIN 51524-2), filtrovaný < 5 µm; zaťažiteľnosť > 30 N/mm<sup>2</sup>
- Olej vhodný pre styk s potravinami Klüber Summit HySyn FG 32

Na použitie sú s obmedzením schválené nasledujúce hydraulické oleje:

- Hydraulický olej UCON™ LB-165
- Syntetický olej ISOTEX 46
- Syntetický olej Envolubric PC 46 NWL
- Pri použití štandardne neschválených hydraulických olejov môže na základe zvýšeného primiešavania vzduchu dôjsť ku skrátenému intervalu údržby.
- Pri použití štandardne neschválených hydraulických olejov môže byť mazacia schopnosť nižšia ako pri hydraulických olejoch HLP32. Vplyvom toho sa môžu skrátiť životnosti tesnení.
- Niektoré tesniace materiály majú pri štandardne neschválených hydraulických olejoch sklon k zvýšenému napúčaniu a tým ku skráteniu životnosti tesnení.

### UPOZORNENIE

#### **Strata záruky pri použití neschválených hydraulických olejov!**

Na základe negatívnych účinkov na interval údržby, napúčanie a životnosť tesnení zanikne pri použití štandardne neschválených hydraulických olejov poskytnutý prísľub záruky.

- ➔ Používajte hydraulické oleje, ktoré sú štandardne schválené prostredníctvom TOX® PRESSOTECHNIK.
- ➔ Ďalšie hydraulické oleje iba po výslovnom schválení prostredníctvom TOX® PRESSOTECHNIK.
- ➔ Nemiešajte rôzne druhy hydraulických olejov. Nedajú sa vylúčiť negatívne účinky, ako je vyvločkovanie.





## 7 Údaje na projektovanie

### 7.1 Typový list

Technické údaje a montážne rozmery pozri typový list.  
(<http://www.tox-pressotechnik.de>)



## 8 Konštrukčná smernica

### 8.1 Zásady projektovania

- Pri upevňovaní treba dbať na:
  - Montážne rozmery
  - Hmotnosť, vrátane hmotnosti príslušenstva
  - Lisovacia sila
  - Zaťaženie pracovnou operáciou (dynamika a kmitanie)
- Na piestnicu nesmú pôsobiť žiadne priečne sily.  
Prípadne je možné použiť lineárne vedenie pre pracovný piest: buď platňu barana a vodiace stĺpy alebo vodiacu koľajnicu s vodiacim vozíkom.
- Pri vodorovnej inštalácii sa musí pripájacia strana nachádzať hore.
- Údržbové prvky, ako napríklad plniaca vsuvka oleja, odvzdušňovací otvor, vysokotlaková meracia prípojka, riadiaci škrtiaci ventil „X“ a indikácia stavu oleja musia byť vždy prístupné.
- Dbajte na to, aby bolo možné hydraulický systém vždy odvzdušniť aj v inštalovanom stave.
- Musí sa zohľadniť potreba miesta pre zásobovacie vedenia.
- Dĺžka hadicových vedení spínača tlaku oleja alebo sledovania tlaku oleja môže výrazne znížiť silový zdvih.

#### 8.1.1 Potreba vzduchu

- Na potrebný vzduchu sa spočíta rýchly zdvih a spätný zdvih s dostupným tlakom vzduchu.
- Potrebný vzduch v silovom zdvihu sa vypočíta v závislosti od používanej lisovacej sily.  
Závisí napríklad od toho, kedy sa dosiahne potrebný tlak oleja.
- Ak sa komora prevodníka naplní naplní stlačeným vzduchom, tak môže byť spotreba vzduchu vyššia ako je skutočná potrebná, vypočítaná potreba.

Vo všeobecnosti zahŕňa údaj potrebného vzduchu všetky procesy plnenia potrebné pre zdvih. Údaj sa vzťahuje výlučne na uvedený pohon.

Pre hadice a ventily – hlavne na dlhých hadiciach s veľkým prierezom – ktoré sa plnia a odvzdušňujú spolu s pohonom sa na dimenzovanie kompresora musí tiež zohľadniť aj ich spotreba.

Platí tu: Energeticky úspornejšie sú kratšie vedenia od ventilu k pohonu.

Pri použití regulačných ventilov tlaku (napr. pre vzduchové pružiny) je nutná nižšia vlastná spotreba vzduchu. Táto sa pohybuje zhruba v niekoľkých litroch za hodinu. Rovnako môže na prípojkách hadíc a ventilov dôjsť k úniku vzduchu. Na zabránenie úniku vzduchu napr. cez noc sa pohon môže v tomto čase prepnúť do režimu bez tlaku.

### 8.1.2 Doby cyklov

Doba cyklu sa vypočíta v závislosti od používanej lisovacej sily. Platí:

- Čím kratšie je použitie lisovacej sily, tým kratšia bude doba cyklu.
- Malo by sa zabrániť použitiu lisovacej sily nad 90 %.
- K uvedeným dobám cyklov treba pripočítať čas spínania ventilov a riadení pred pohonom.

Predpoklad dosiahnutia vypočítaných dôb:

- **Tlak vzduchu**

Potrebný tlak vzduchu vyplýva z požadovaného použitia lisovacej sily. Na dosiahnutie krátkej doby cyklu odporúčame čo najvyšší tlak pre rýchly zdvih a spätný zdvih. Ak sa má znížiť maximálna lisovacia sila valca, dá sa to urobiť regulovaním tlaku ZDK (manuálnym alebo elektrickým) vo vedení silového zdvihu.

- **Prierez hadice**

Prierezy hadíc musia na dosiahnutie vypočítanej doby cyklu zodpovedať minimálne určeným rozmerom pripojenia. Platí to aj pre spínacie ventily a jednotky údržby nainštalované pred pohonom.

Príliš malé prierezy vedení môžu výrazne zhoršiť dobu cyklu.

- **Dĺžky hadíc**

Dĺžky hadíc treba vyberať čo najkratšie, pretože v závislosti od dĺžky hadice sa zvyšuje nielen spotreba vzduchu, ale aj doba cyklu.

- **Výkon kompresora**

Výkon kompresora musí byť vždy dimenzovaný s dostatočnou bezpečnosťou.

- **Nastavenie rýchlosti**

Rýchlosť je možné regulovať montážou škrtiacich spätných ventilov od vedení rýchleho a spätného zdvihu (okrem typu RP, T). Inštalovaním škrtiaceho ventilu do vedenia silového zdvihu používaného na prístroji je možné regulovať aj rýchlosť silového zdvihu. Pohon sa tak môže nasaďovať aj na špeciálne použitie, napr. zalisovanie puzdier, vyloženia, atď.

- **Optimalizácia frekvencie zdvihu ZHO**

Údaje o dobe cyklu sa vo všeobecnosti vzťahujú na celý pohon za podmienok približujúcich sa realite. V prípade potreby je možné dobu cyklu ešte znížiť voliteľnou montážnou zostavou príslušenstva.

## 8.2 Optimalizácia výkonu

Na dosiahnutie optimálneho výkonu sa musia nastaviť rýchlostné pomery medzi spätným zdvihom a rýchlym zdvihom.

- Optimálny rýchlostný pomer medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom.
- Koordinovaná rýchlosť silového zdvihu.
- Dostatočne dimenzované veľkosti prípojok (prierez hadice, spínacie ventily, jednotka údržby), ktoré zabraňujú škrteniu rýchlosti silového zdvihu.

Technické údaje a montážne rozmery pozri typový list.

(<http://www.tox-pressotechnik.de>)

## 8.3 Zabránenie dynamickému úniku oleja

Dynamický únik oleja sa zakladá na fyzikálnom efekte vlečného prúdenia: čím vyššia je rýchlosť, o to hrubší je vlečený olejový film. Pri nepriaznivom rýchlostnom pomere medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom sa do pneumatických priestorov Kraftpaketu môže dostať olejový film.

Platí:

- Musia sa nastaviť rýchlostné pomery medzi spätným zdvihom a rýchlym zdvihom.
  - Na nastavenie rýchlostných pomerov sa na prípojkách rýchleho zdvihu a prípojkách spätného zdvihu v danom prípade musia namontovať škrtiace ventily odpadového vzduchu.
- Koordinovaná rýchlosť silového zdvihu.
  - Pre zosúladenú rýchlosť silového zdvihu sa do odvzdušnenia silového zdvihu v danom prípade musí namontovať škrtiaci ventil odpadového vzduchu.
- Pri škrtenej rýchlosti silového zdvihu sa musia nastaviť rýchlostné pomery medzi rýchlosťou spätného zdvihu a odvzdušnením silového zdvihu.

Pozri Montáž redukcie rýchlosti na odvzdušnenie silového zdvihu.

- Prierezy vedení ku Kraftpaketu (prierezy hadíc, spínacie ventily, jednotka údržby) musia zodpovedať minimálne údajom na typovom štítku. Pre technické údaje a montážne rozmery pozri typový list.

(<https://tox-pressotechnik.com/>)

### 8.3.1 Nastavenie rýchlostného pomeru medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom

Rýchlosť pracovného piestu v rýchlom zdvihu a spätnom zdvihu sa dá nastaviť pomocou externých škrtiacich ventilov odpadového vzduchu na zdvihu vpred a spätnom zdvihu. Škrtiace ventily odpadového vzduchu sa v prípade potreby musia dovybaviť.

Typ	Typ
S, K, EL, EK	K 51/81
Potrebný rýchlostný pomer	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Spätný zdvih rovnako rýchly ako rýchly zdvih alebo</li> <li>Spätný zdvih rýchlejší ako rýchly zdvih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spätný zdvih rovnako rýchly ako rýchly zdvih alebo</li> <li>Spätný zdvih o max. 20 % rýchlejší ako rýchly zdvih</li> </ul>

Tab. 2 Potrebný rýchlostný pomer



V normálnom prípade je dostatočná vizuálna kontrola rýchlostí.

1. Rýchlostný pomer nastavte podľa zadania.
2. Vykonajte test a vizuálne skontrolujte rýchlosť.

### 8.3.2 Nastavenie rýchlostného pomeru medzi silovým zdvihom a odvzdušnením silového zdvihu (voliteľné)

Pri škrtenej rýchlosti silového zdvihu
Potrebný rýchlostný pomer medzi silovým zdvihom a odvzdušnením silového zdvihu
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rýchlosť silového zdvihu rovnako rýchla ako rýchlosť spätného zdvihu piesta prevodníka alebo</li> <li>Rýchlosť silového zdvihu rýchlejšia ako rýchlosť spätného zdvihu piesta prevodníka</li> </ul>

Tab. 3 Potrebný rýchlostný pomer



V normálnom prípade je dostatočná vizuálna kontrola rýchlostí.

1. Rýchlostný pomer nastavte podľa zadania.
2. Vykonajte test a vizuálne skontrolujte rýchlosť.

## 8.4 Obmedzenie zdvihu silového zdvihu

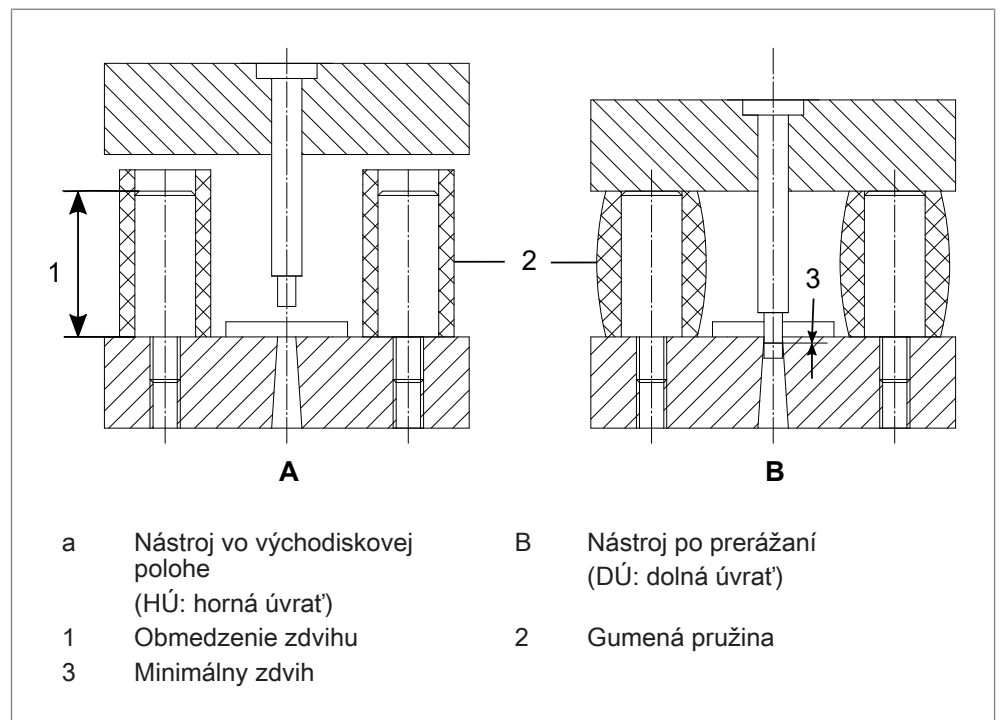
Pri použitíach, pri ktorých je potrebný pevný koncový doraz, sa môže obmedziť celkový zdvih Kraftpaketu.

Pri prerážaniach sa musí vykonať obmedzenie dráhy silového zdvihu. Dráha silového zdvihu sa smie využiť len na 80 %.

Dráha silového zdvihu sa dá obmedziť prostredníctvom:

- Obmedzenie zdvihu v nástroji.
- Obmedzenia zdvihu prostredníctvom pevne nastaveného celkového zdvihu (rýchly zdvih a silový zdvih).
- Obmedzenie zdvihu prostredníctvom nastavenia celkovej dĺžky zdvihu a tľmenia nárazu pri reze (ZSD).

### Obmedzenie zdvihu silového zdvihu v nástroji



Obr. 14 Obmedzenie zdvihu v nástroji

Nástroj po procese prerážania obmedzuje silový zdvih (dolná úvrať).

### Obmedzenie zdvihu silového zdvihu prostredníctvom pevne nastaveného celkového zdvihu (rýchly zdvih a silový zdvih)

Dĺžka celkového zdvihu sa skladá z požadovaného silového zdvihu a rýchleho zdvihu.

Pritom je potrebná pevná dorazová podložka.

### **Obmedzenie zdvihu prostredníctvom nastavenia celkovej dĺžky zdvihu a tlmenia nárazu pri reze (ZSD)**

Nastavenie celkového zdvihu sa musí nastaviť tak, aby nastavovacie pu-zdro priliehало na prírubu prevodníka.

Potrebná je pevná dorazová podložka.

Nastavte celkovú dĺžku zdvihu a tlmenie nárazu pri reze (ZSD), pozri návod na obsluhu.

## **8.5 Obmedzenie sily silového zdvihu**

Pripojením spínača tlaku oleja alebo sledovania tlaku oleja je možné sledo-vať lisovacia silu silového zdvihu. Pri dosiahnutí požadovanej lisovacej sily musí začať spätný zdvih.

Trvalé zníženie lisovacej sily sa dá urobiť inštalovaním regulácie tlaku vo vedení silového zdvihu.



Pri regulácii tlaku vo vedení silového zdvihu (ZDK) je potrebný tlak oleja minimálne 30 bar.

## **8.6 Škrtenie rýchlosti silového zdvihu**

Rýchlosť silového zdvihu je možné znížiť, keď sa do prírodného vedenia silového zdvihu zabuduje škrtiaci ventil.

Na zabránenie dynamickému úniku oleja sa v tomto prípade musí inštalo-vať dodatočný škrtiaci ventil, aby bolo možné nastaviť rýchlostný pomer.

Pozri Montáž redukcie rýchlosti silového zdvihu.

## **8.7 Prepnutie silového zdvihu na spätný zdvih pri Kraftpaketoch s hydraulickým tlmením (ZED, ZSD)**

Pri Kraftpaketoch s hydraulickým tlmením (ZED, ZSD) dochádza v silovom zdvihu k zvýšeniu tlaku oleja. Tlak oleja sa preto nemôže použiť ako signál pre spätný zdvih.

Na prepnutie zo silového zdvihu na spätný zdvih sa musí zvoliť signál nezávislý od dráhy.



## 8.8 Ležiaca montáž vyhotovenia K a Z

Pre ležiacu montáž vyhotovenia K, Z platí:

- Pri veľkých rozdieloch priemerov medzi pracovnou časťou a časťou prevodníka sa musí podoprieť hmotnosť prevodníka.
- Prevodník smie na oporné zariadenie iba dosadať a nesmie byť zoskrutkovaný s pracovnou časťou.



Pred bočnou montážou je potrebné uprednostniť vodorovnú montáž so stojacim prevodníkom nahor alebo s visiacim prevodníkom nadol.

## 8.9 Pridržiavacia brzda (konštrukčná skupina ZSL)

Pre montáž a použitie pridržiavacej brzdy (ZSL) platí:

- Pridržiavacia brzda slúži výhradne na mechanické zabezpečenie nástroja až do maximálneho prípustného zaťaženia (pozri typový štítok).
- Prevádzka pridržiavacej brzdy je plánovaná v suchých, čistých dielenských halách (normálne dielenské prostredie).  
Pri silnom výskyte nečistôt v okolí pridržiavacej brzdy – napr. prach z brúsenia, triesky, chladiaca kvapalina alebo kvapalné médiá – sú potrebné osobitné ochranné opatrenia.
- Pridržiavacia brzda sa v normálnej prevádzke musí aktivovať tak, že sa táto odbrzdí.  
Vo všetkých ostatných prevádzkových stavoch, aj pri výpadku prúdu, núdzovom vypnutí atď. zapadne pridržiavacie zariadenie a pevne drží piestnicu, príp. zabrzdí bremeno.  
Pri chybe prírodného vedenia k pridržiavaciemu zariadeniu sa bremeno zabezpečí.
- Ak tlak nie je dostatočne konštantný (napr. „tlaková diera“ na začiatku spúšťacích pohybov), do prípojky stlačeného vzduchu ventilu sa musí namontovať spätný ventil.
- Ak sa pri odbrzdovaní pridržiavacej brzdy vyskytnú zvuky nárazov následkom relatívne vysokého tlaku, tieto sa dajú potlačiť prostredníctvom škrtiaceho ventilu v tlakovom vedení (prípojka „L“).
- Tlakový priestor zvieracej hlavice, ako aj jeho prírodné tlakové vedenie musia byť vždy dobre odvzdušené.

### 8.9.1 Elektrická aktivácia

Platí:

- Prostredníctvom približovacích snímačov sa môžu odoberať dva signály.
- Bezpečný stav je daný vtedy, keď sa vyskytuje signál „A“ (Bremeno zaistené).  
Tento signál musí spracovať a zobrazit' riadenie stroja.
- Táto funkcia sa musí cyklicky monitorovať, čo sa účelne vykonáva prostredníctvom cyklického porovnania so signálom „B“ (Blokovanie uvoľnené).
- Presun nadol je možný iba vtedy, keď sa po privedení tlaku k pridržavaciemu zariadeniu vyskytuje signál „B“ (Zovretie uvoľnené).  
Riadenie sa musí naprogramovať tak, že pri chýbaní tohto signálu sa automaticky vykonáva presun nahor dovtedy, dokým sa nezobrazí signál „B“ (Zovretie uvoľnené).

## 9 Riadenie a regulácia tlaku

### 9.1 Zásady projektovania, aktivácia

Externé pripojenie silového zdvihu závislé od dráhy je žiaduce:

- Pri piestnici pracujúcej nahor.
- Pri veľkej hmotnosti nástroja.
- Pri prerušenom rýchlom zdvihu podmienenom použitím (napr. na upevnenie odpruženého pridržiavača).
- Ak škrtiaci ventil 'X' nie je možné nastaviť kvôli montáži.

Externé povolenie silového zdvihu elektrickým povoľovacím signálom je žiaduce:

- Keď sa kvôli konštrukčne podmieneným kolíznym obrysom v pracovnej oblasti môže náhodne vyvolať povolenie silového vzduchu škrtiacim ventilom 'X'.

Pre riadenie zásobovania stlačeným vzduchom pri odvzdušňovaní platí:

- Pri odvzdušňovaní musí byť privedený do spätného zdvihu a regulačného ventilu tlaku (vzduchová pružina) stlačený vzduch.
- Nesmie sa dať aktivovať rýchly zdvih a silový zdvih.
- Poprípade nainštalujte zaistenie proti klesaniu.

Pri odtlakovaní regulačného ventilu (vzduchová pružina) platí:

- Ak sa prípojka zdvihu vpred a prípojka spätného zdvihu odtlakujú, musí sa odpojiť aj zásobovanie vzduchovej pružiny stlačeným vzduchom.

#### 9.1.1 Meracia prípojka a riadiaca prípojka

Na meracej prípojke a riadiacej prípojke je vytvorený tlak oleja úmerný lisovacej sile.

Môžete ho indikovať pripojením manometra alebo odoslaním na tlakový spínač použiť na vytvorenie spínacieho impulzu.

Pre riadenie zásobovania stlačeným vzduchom pri odvzdušňovaní platí:

- Pri odvzdušňovaní musí byť privedený do spätného zdvihu a regulačného ventilu tlaku (vzduchová pružina) stlačený vzduch.
- Nesmie sa dať aktivovať rýchly zdvih a silový zdvih.
- Poprípade nainštalujte zaistenie proti klesaniu.

Pri odtlakovaní regulačného ventilu (vzduchová pružina) platí:

- Ak sa prípojka zdvihu vpred a prípojka spätného zdvihu odtlakujú, musí sa odpojiť aj zásobovanie vzduchovej pružiny stlačeným vzduchom.

## 9.2 Aktivácia spôsobom náporového tlaku pre Kraftpaket

Ak narazí pracovný piest počas rýchleho zdvihu na protisilu, zastaví sa a náporový tlak pôsobiaci na plochu piesta klesne. Ventil silového zdvihu vykoná prepnutie a k piestu prevodníka sa privedie stlačený vzduch.

Prepínacia doba sa reguluje a nastavuje riadiacim škrtiacim ventilom „X“.

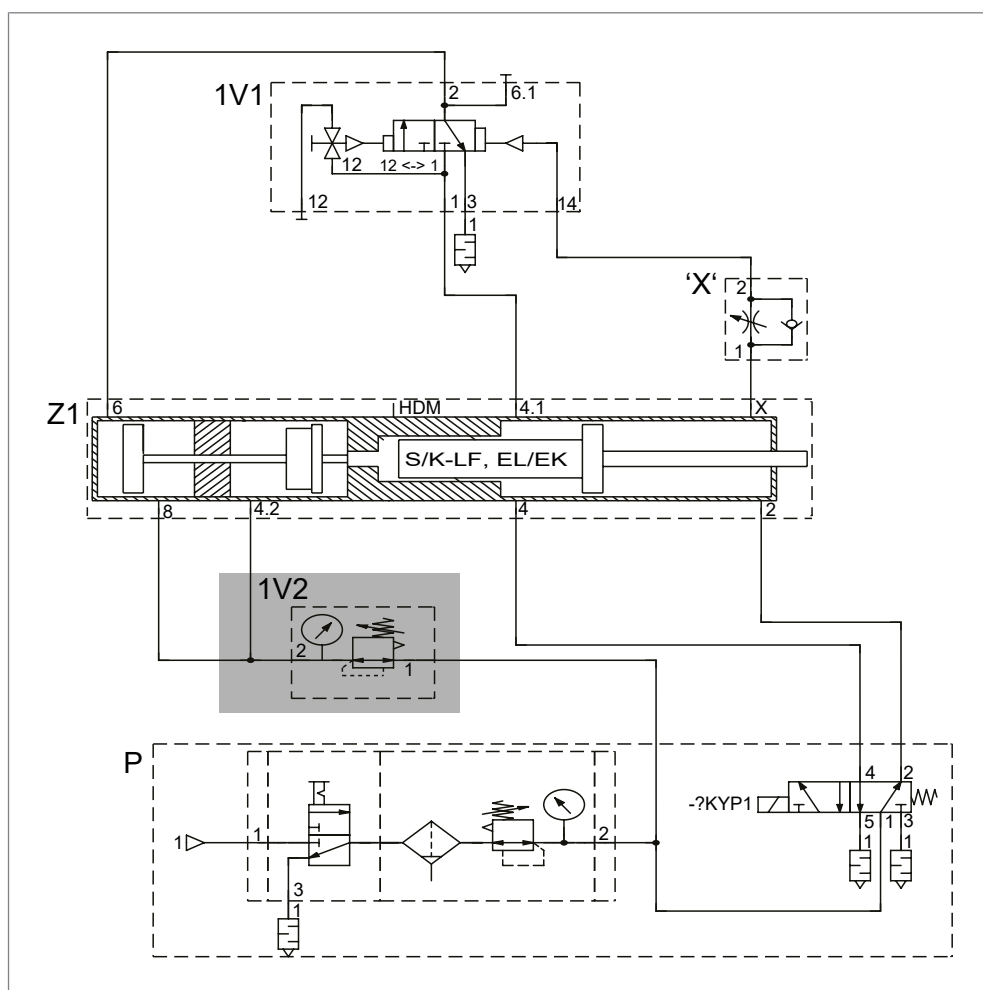
Pohon je ako dvojčinný pneumatický valec aktivovaný prostredníctvom elektrického, pneumatického alebo mechanického 4/2-cestného alebo 5/2-cestného ventilu, resp. 4/3-cestného alebo 5/3-cestného ventilu.

Pohon musí byť vždy prepnutý na základnú polohu predtým, ako sa vykoná presmerovanie na rýchly zdvih.

### 9.2.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 15 Aktivácia spôsobom náporového tlaku so vzduchovou pružinou a podporou rýchleho zdvihu

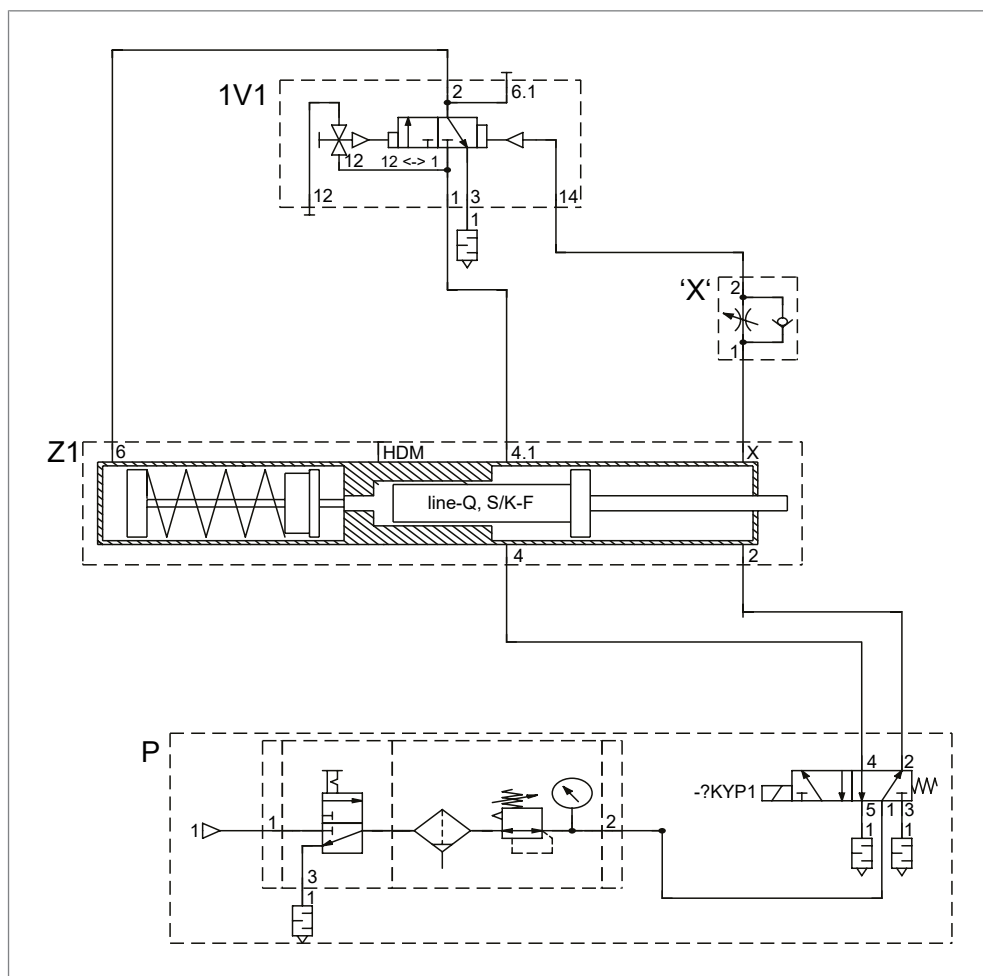
	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	

	Konštrukčná skupina	
	8	Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2	Vstup zásobníka
	4.1	Výstup rýchleho zdvihu
	2	Vstup spätného zdvihu
	4	Vstup rýchleho zdvihu
	HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
	6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)	

### 9.2.2 Kraftpaket s mechanickou pružinou

Vhodné pre:

- Kraftpaket typ S, K s pružinou



Obr. 16 Aktivácia spôsobom náporového tlaku pre Kraftpaket s mechanickou pružinou

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	

Konštrukčná skupina	
	8 Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2 Vstup zásobníka
	4.1 Výstup rýchleho zdvihu
	2.1 Výstup spätného zdvihu
	2 Vstup spätného zdvihu
	4 Vstup rýchleho zdvihu
	HDM Vysokotlaková meracia prípojka
	6 Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)

### 9.3 Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu (konštrukčná skupina ZDK) (voliteľná)

Regulačný ventil tlaku vo vedení silového zdvihu umožňuje individuálne prispôbenie lisovacej sily. Nie je potrebný žiadny ďalší rýchloodvzdušňovací ventil. Potrebná veľkosť sa nastavuje podľa veľkosti ventilu silového zdvihu.

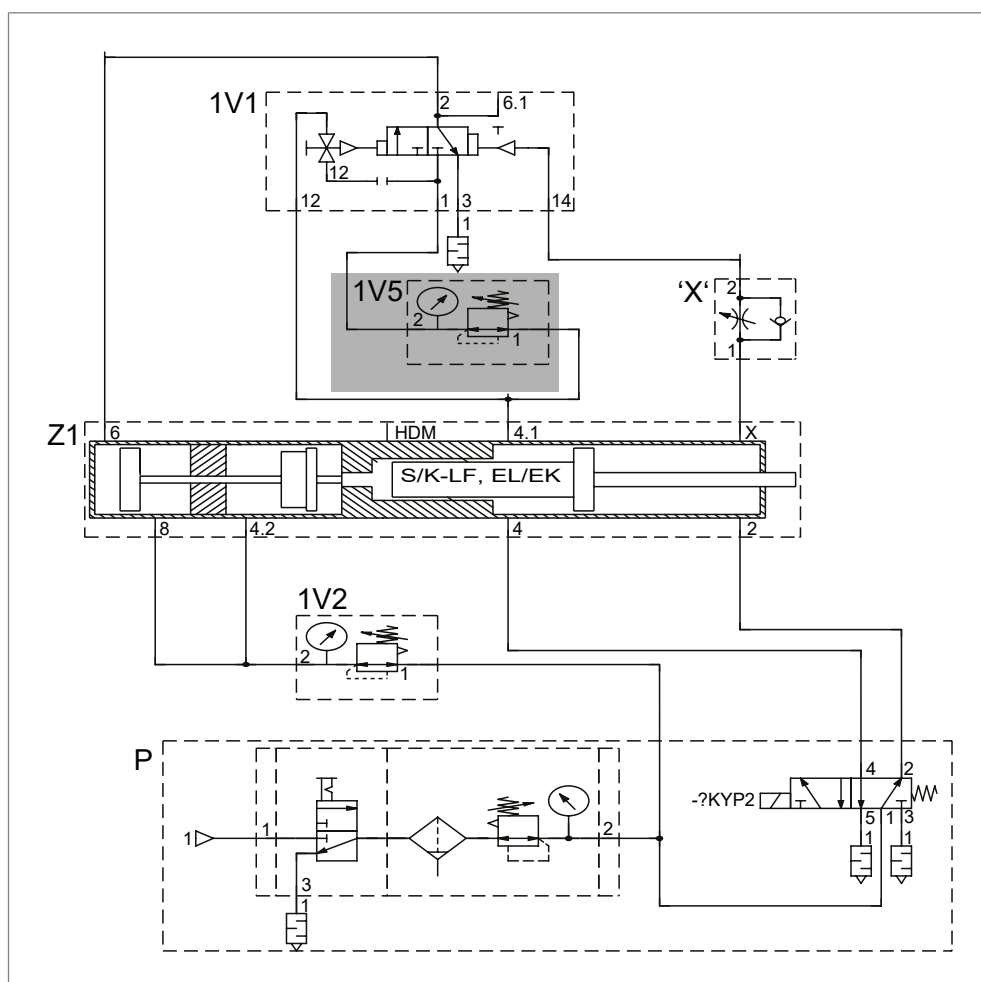
Pre montáž regulácie tlaku pozri návod na obsluhu, kapitolu Montáž.



### 9.3.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 17 Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu (konštrukčná skupina ZDK)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>1V5</b>	Regulátor tlaku ZDK .2	
	1	Vstup rýchleho zdvihu
	2	Výstup silového zdvihu

	Konštrukčná skupina	
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	
	8	Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2	Vstup zásobníka
	4.1	Výstup rýchleho zdvihu
	2.1	Výstup spätného zdvihu
	2	Vstup spätného zdvihu
	4	Vstup rýchleho zdvihu
	HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
	6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)	

#### 9.4 Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu s proporcionálnym regulačným ventilom tlaku (voliteľné)

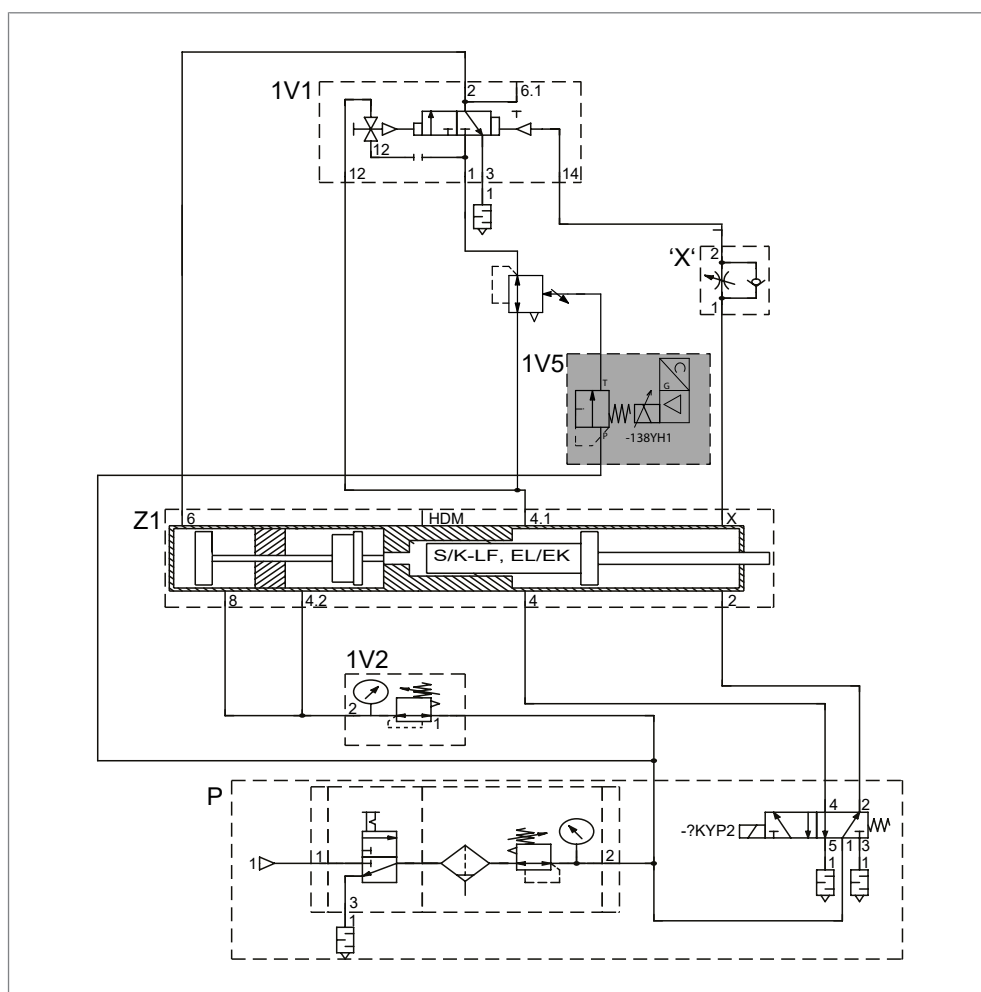
Elektrický proporcionálny ventil vo vedení silového zdvihu umožňuje individuálne prispôbenie lisovacej sily. Nie je potrebný žiadny ďalší rýchloodvzdušňovací ventil. Potrebná veľkosť sa nastavuje podľa veľkosti ventilu silového zdvihu.

Pre montáž regulácie tlaku pozri návod na obsluhu, kapitolu Montáž.

### 9.4.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 18 Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu s proporcionálnym regulačným ventilom tlaku

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>1V5</b>	Regulátor tlaku ZDK .2	

Konštrukčná skupina	
	1 Vstup rýchleho zdvihu
	2 Výstup silového zdvihu
'X'	Riadiaci škrtiaci ventil „X“
Z1	Pohon
	8 Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2 Vstup zásobníka
	4.1 Výstup rýchleho zdvihu
	2.1 Výstup spätného zdvihu
	2 Vstup spätného zdvihu
	4 Vstup rýchleho zdvihu
	HDM Vysokotlaková meracia prípojka
	6 Vstup silového zdvihu
P	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)

## 9.5 Externé pripojenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHZ) (voliteľné)

Pri externom pripojení silového zdvihu sa silový zdvih uvoľní po dosiahnutí určitej dráhy alebo určitého času.

Pomocou externého pripojenia silového zdvihu je možné pripojiť ventil silového zdvihu s elektricky ovládaným 3/2-cestným ventilom.

Externé pripojenie silového zdvihu sa dá namontovať dodatočne. Riadenie je možné kombinovať s regulátorom tlaku vo vedení silového zdvihu.

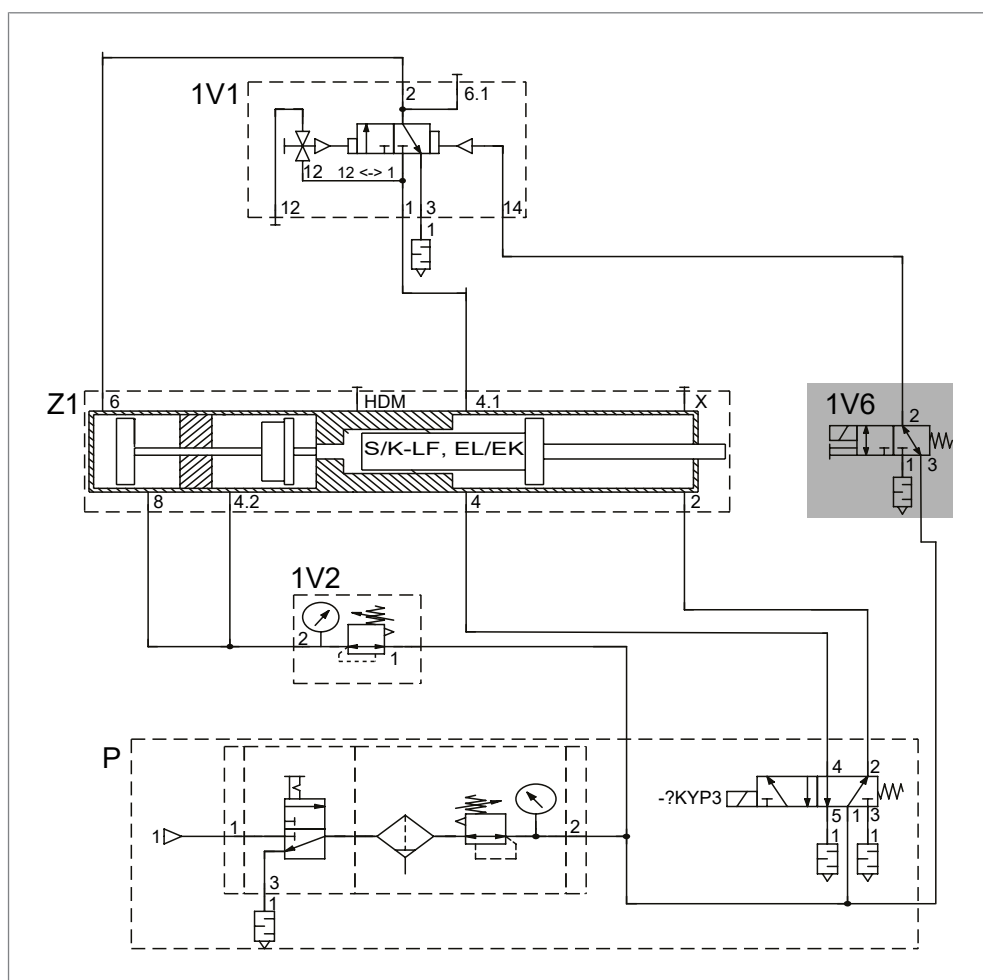
Budete potrebovať:

- Permanentné zásobovanie elektrického 3/2-cestného ventilu stlačeným vzduchom 3 až 6 bar (prípojka G 1/8").
- Elektrický spínací signál (24 V) na pripojenie silového zdvihu, napr. približovací spínač ZHS 001 v kombinácii s dopytovaním zdvihu ZHU, alebo výstupný signál snímača dráhy ZKW/ZHW.
- Nastavenie snímača polohy dopytovania zdvihu v koncovej polohe rýchleho zdvihu na zabránenie prebudenia.

### 9.5.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 19 Externé pripojenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHZ)

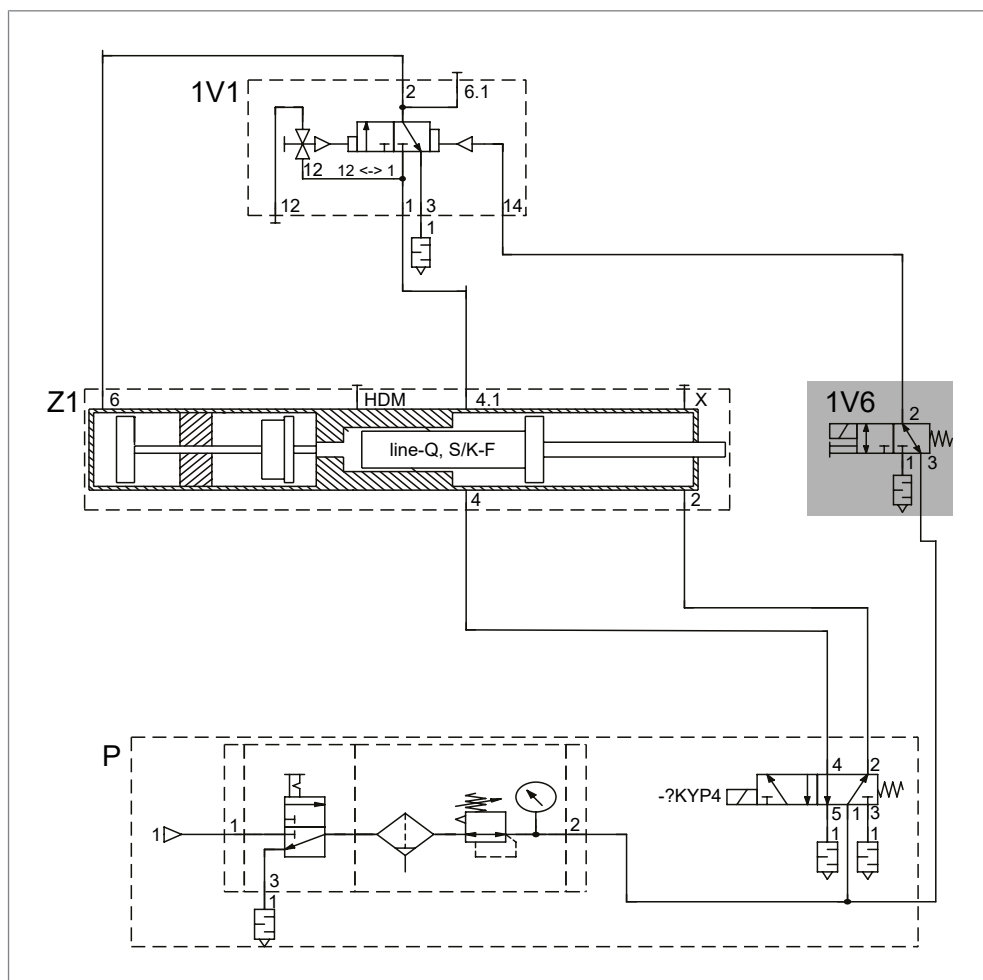
	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>1V6</b>	Ventil pripojenia silového zdvihu	

Konštrukčná skupina	
	1 Výstup tlmiča hluku
	2 Výstup
	3 Vstup
<b>Z1</b>	Pohon
	8 Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2 Vstup zásobníka
	4.1 Výstup rýchleho zdvihu
	2.1 Výstup spätného zdvihu
	2 Vstup spätného zdvihu
	4 Vstup rýchleho zdvihu
	HDM Vysokotlaková meracia prípojka
	6 Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)

### 9.5.2 Kraftpaket s mechanickou pružinou

Vhodné pre:

- Kraftpaket typ S, K s pružinou



Obr. 20 Externé pripojenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHZ)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V6</b>	Ventil pripojenia silového zdvihu	
	1	Výstup tlmiča hluku
	2	Výstup
	3	Vstup
<b>Z1</b>	Pohon	

Konštrukčná skupina	
	8 Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2 Vstup zásobníka
	4.1 Výstup rýchleho zdvihu
	2.1 Výstup spätného zdvihu
	2 Vstup spätného zdvihu
	4 Vstup rýchleho zdvihu
	HDM Vysokotlaková meracia prípojka
	6 Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)

## 9.6 Externé deaktivovanie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHD) (voliteľné)

V prípade potreby je možné silový zdvih deaktivovať elektrickým signálom. Externé deaktivovanie silového zdvihu sa dá namontovať dodatočne. Riadenie je možné kombinovať s regulátorom tlaku vo vedení silového zdvihu.

Budete potrebovať:

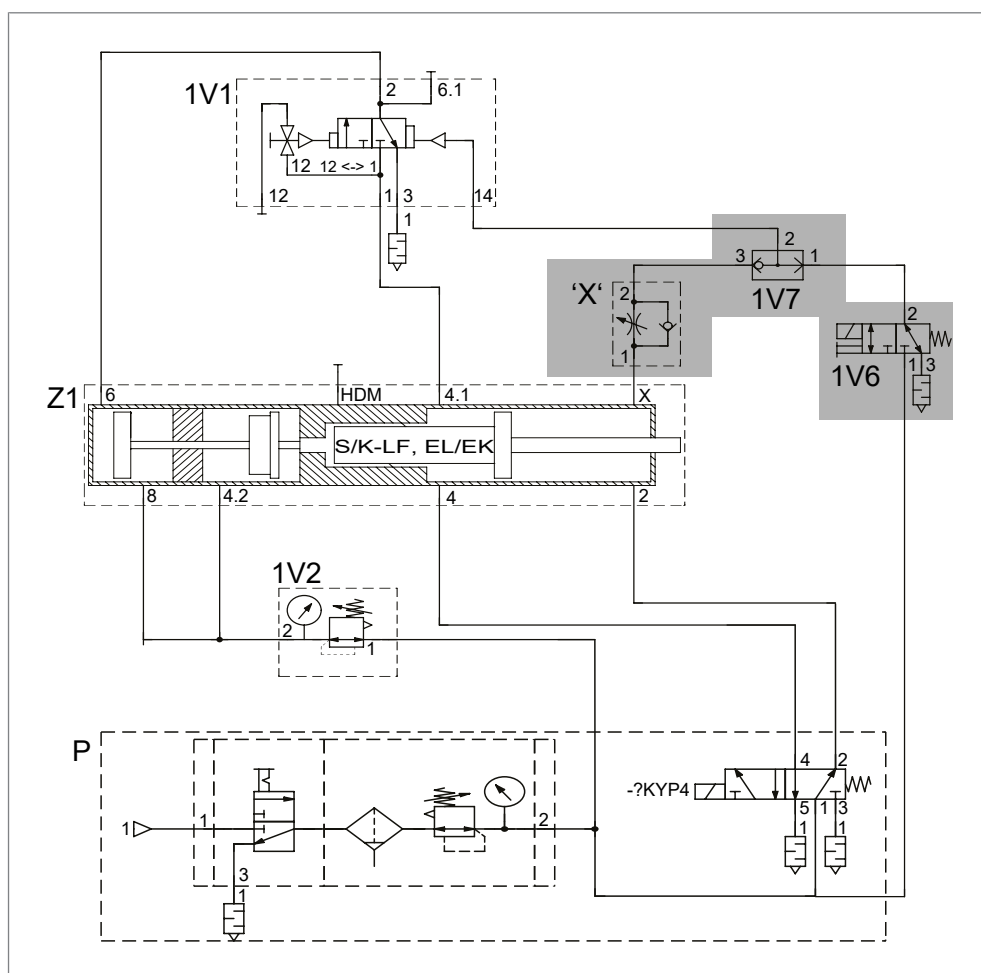
- Permanentné zásobovanie elektrického 3/2-cestného ventilu stlačeným vzduchom 3 až 6 bar (prípojka G 1/8").



### 9.6.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 21 Externé deaktivovanie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHD)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>1V6</b>	Elektrický spínací ventil	
	3	Vstup (povolenie)
	2	Výstup
	1	Vstup (deaktivovanie)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V7</b>	Ventil ALEBO	
	3	Vstup spínacieho ventilu
	1	Vstup škrtiaceho ventilu „X“
	2	Výstup
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	
	8	Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2	Vstup zásobníka
	4.1	Výstup rýchleho zdvihu
	2.1	Výstup spätného zdvihu
	2	Vstup spätného zdvihu
	4	Vstup rýchleho zdvihu
	HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
	6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)	

## 9.7 Externé povolenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHF) (voliteľné)

V prípade potreby je možné silový zdvih povoliť elektrickým signálom. Externé deaktivovanie silového zdvihu sa dá namontovať dodatočne. Riadenie je možné kombinovať s regulátorom tlaku vo vedení silového zdvihu.

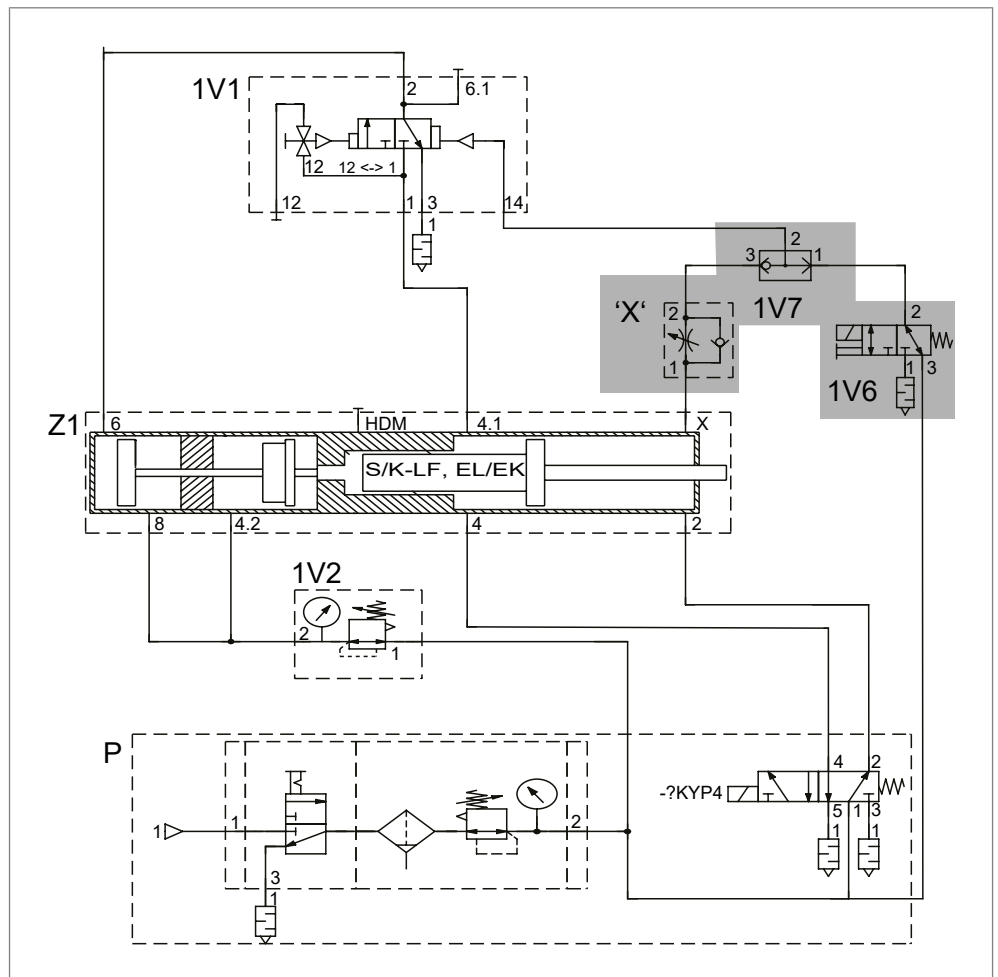
Budete potrebovať:

- Permanentné zásobovanie elektrického 3/2-cestného ventilu stlačeným vzduchom 3 až 6 bar (prípojka G 1/8").

### 9.7.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 22 Externé povolenie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHF)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>1V6</b>	Elektrický spínací ventil	

	Konštrukčná skupina	
	3	Vstup (povolenie)
	2	Výstup
	1	Vstup (deaktivovanie)
<b>1V7</b>	Ventil ALEBO	
	3	Vstup spínacieho ventilu
	1	Vstup škrtiaceho ventilu „X“
	2	Výstup
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	
	8	Vstup spätného zdvihu plunžera
	4.2	Vstup zásobníka
	4.1	Výstup rýchleho zdvihu
	2.1	Výstup spätného zdvihu
	2	Vstup spätného zdvihu
	4	Vstup rýchleho zdvihu
	HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
	6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)	

## 9.8 Externé zásobovanie silového zdvihu (voliteľné)

Pri externom zásobovaní silového zdvihu sa ventil silového zdvihu zásobí stlačeným vzduchom samostatne a nezávisle od rýchleho zdvihu. Silový zdvih sa dá spustiť riadením náporového tlaku, externým pripojením silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHZ) alebo externým povolením silového zdvihu (ZKHZ).

Pri inštalovaní deaktivácie silového zdvihu (konštrukčná skupina ZKHD) je možné silový zdvih deaktivovať elektrickým signálom.

Riadenie je možné skombinovať s riadením náporového tlaku, externým pripojením silového zdvihu, externým povolením silového zdvihu alebo externým deaktivovaním silového zdvihu.

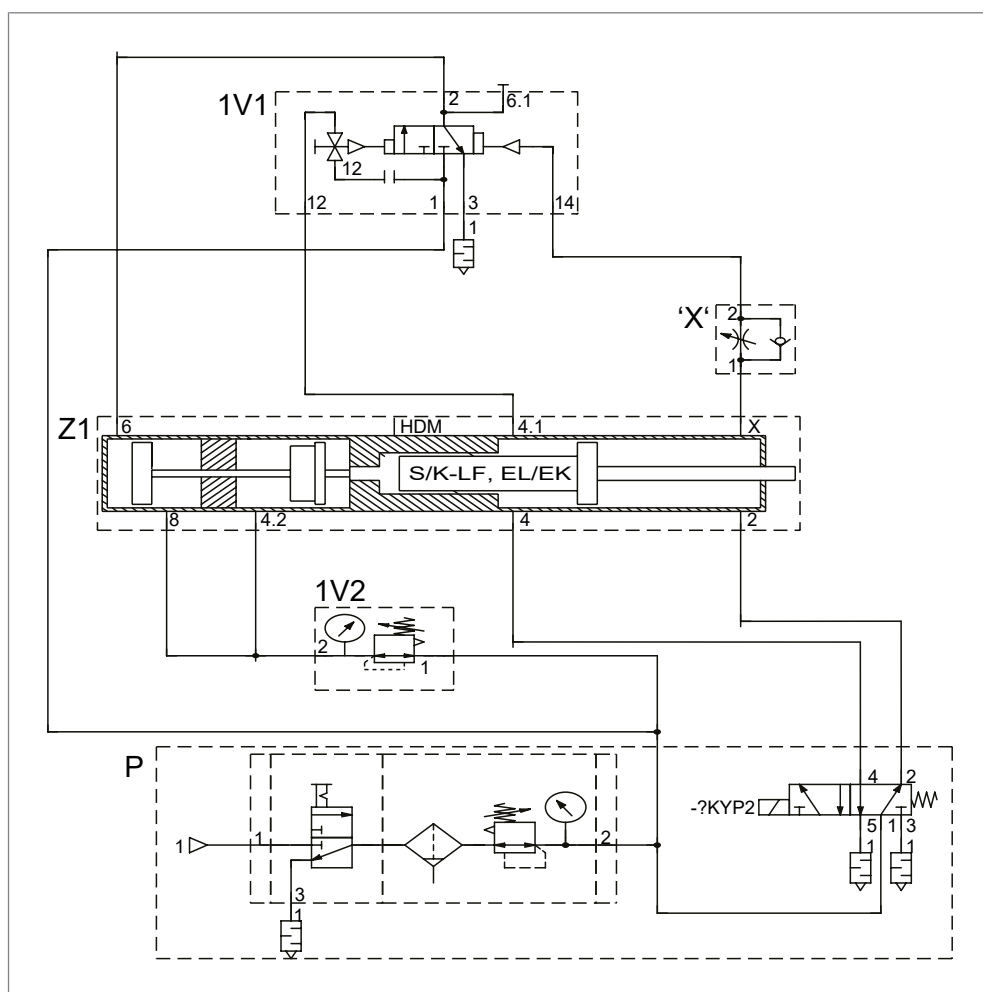
Budete potrebovať:

- Externé zásobovanie stlačeným vzduchom na prípojke [1] ventilu silového zdvihu.

### 9.8.1 Kraftpaket s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)

Vhodné pre:

- Kraftpaket EL, EK
- Kraftpaket typu S, K s regulačným ventilom tlaku (vzduchová pružina)



Obr. 23 Externé zásobovanie silového zdvihu (voliteľné)

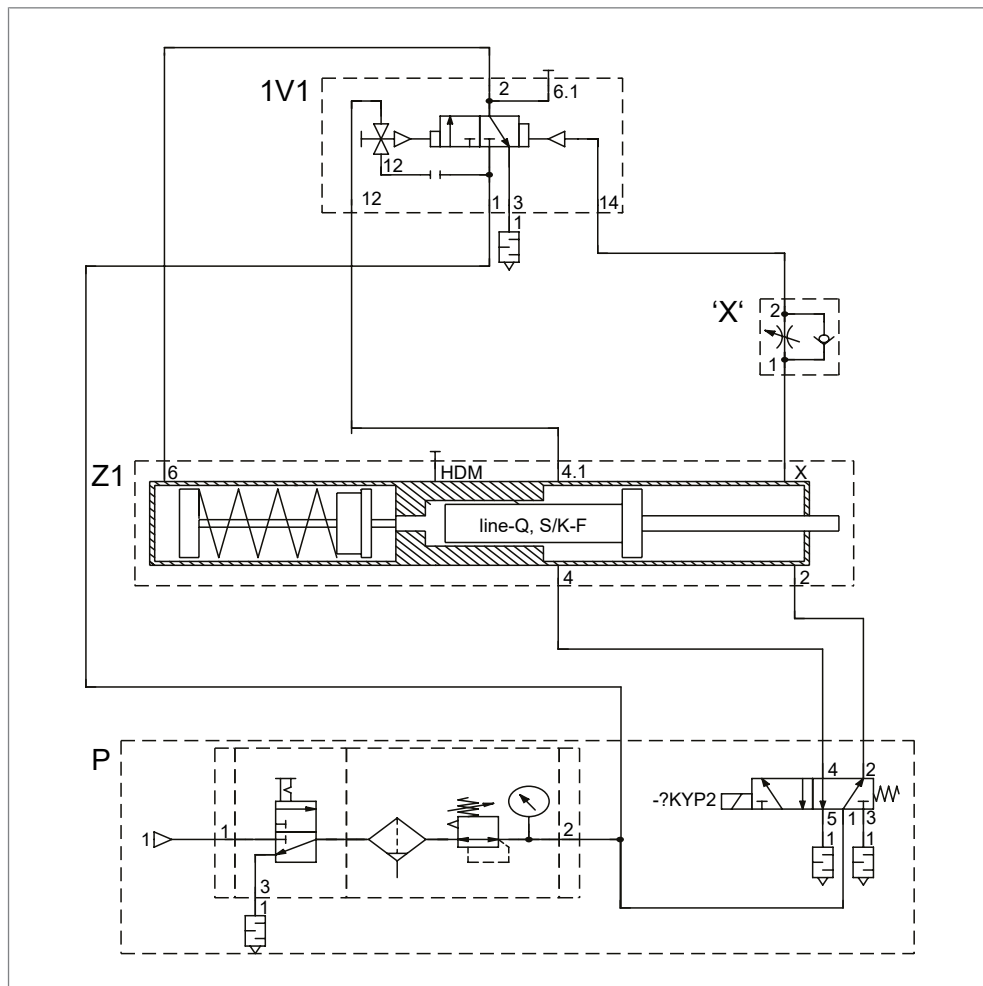
	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>1V2</b>	Regulačný ventil tlaku (vzduchová pružina)	
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	

Konštrukčná skupina	
8	Vstup spätného zdvihu plunžera
4.2	Vstup zásobníka
4.1	Výstup rýchleho zdvihu
2.1	Výstup spätného zdvihu
2	Vstup spätného zdvihu
4	Vstup rýchleho zdvihu
HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)

### 9.8.2 Kraftpaket s pružinou

Vhodné pre:

- Kraftpaket typ S, K s pružinou



Obr. 24 Externé zásobovanie silového zdvihu (voliteľné)

	Konštrukčná skupina	
<b>1V1</b>	Ventil silového zdvihu	
	2	Výstup silového zdvihu
	6.1	Signál silového zdvihu
	14	Riadiaca prípojka
	3	Výstup tlmiča hluku
	1	Vstup silového zdvihu
	12	Riadiaca prípojka
<b>'X'</b>	Riadiaci škrtiaci ventil „X“	
<b>Z1</b>	Pohon	

Konštrukčná skupina	
8	Vstup spätného zdvihu plunžera
4.2	Vstup zásobníka
4.1	Výstup rýchleho zdvihu
2.1	Výstup spätného zdvihu
2	Vstup spätného zdvihu
4	Vstup rýchleho zdvihu
HDM	Vysokotlaková meracia prípojka
6	Vstup silového zdvihu
<b>P</b>	<b>Zo strany zákazníka: zásobovanie stlačeným vzduchom a jednotka údržby</b> (nie je v rozsahu dodávky)



## Index

<b>A</b>		<b>K</b>	
Aktivácia		Kontakt .....	9
Elektricky .....	42	Kvalita stlačeného .....	29
Spôsob náporového tlaku .....	44		
Zásady projektovania .....	43	<b>L</b>	
<b>C</b>		Ležiaca montáž	
Cieľová skupina .....	8	Vyhotovenie K, Z .....	41
<b>D</b>		<b>M</b>	
Doby cyklov .....	36	Meracia prípojka .....	43
Dokument		Montáž	
Platnosť .....	8	Uťahovacie momenty .....	29
Dokumenty		<b>N</b>	
Súvisiace .....	8	Nastavenie	
Dôležité informácie .....	7	Rýchlostný pomer medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom .....	38
Dynamický únik oleja		Rýchlostný pomer medzi silovým zdvihom a odvzdušnením silového zdvihu .....	38
Zabránenie .....	37	<b>O</b>	
<b>E</b>		Obmedzenie sily	
Elektrická aktivácia .....	42	Silový zdvih .....	40
Externé deaktivovanie silového zdvihu .....	56	Obmedzenie zdvihu	
Externé povolenie silového zdvihu .....	58	Silový zdvih .....	39
Externé pripojenie silového zdvihu .....	52		
Externé zásobovanie silového zdvihu .....	60		
<b>H</b>			
Hydraulické tlmenie			
Prepnutie zo silového zdvihu na spätný zdvih .....	40		
Hydraulický olej			
Špecifikácia .....	31		
<b>I</b>			
informácie			
dôležité .....	7		
Integrovaná funkcia tlmenia			
Prehľad výrobkov .....	15		
Integrovaná pridržiavacia brzda			
Prehľad výrobkov .....	18		

<b>P</b>		
Piestnica		
Ut'ahovacie momenty.....	30	
Platnosť		
Dokument .....	8	
Pneumatická prípojka.....	29	
Popis funkcie .....	21, 25	
Potreba vzduchu .....	35	
Právne upozornenie .....	7	
Prehľad výrobkov.....	11	
Integrovaná funkcia tlmenia.....	15	
Integrovaná pridržiavacia brzda.....	18	
Prepnutie silového zdvihu na spätný zdvih		
Pri Kraftpaketoch s hydraulickým tlmením	40	
ZED.....	40	
ZSD.....	40	
Proporcionálny regulačný ventil tlaku		
Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu	50	
<b>R</b>		
Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu....	48	
Proporcionálny regulačný ventil tlaku .....	50	
Riadiaca prípojka.....	43	
Rodov		
Upozornenie .....	8	
Rýchlostný pomer medzi rýchlym zdvihom a spätným zdvihom		
Nastavenie.....	38	
Rýchlostný pomer medzi silovým zdvihom a od-vzdušnením silového zdvihu		
Nastavenie.....	38	
Rýchly zdvih .....	22, 26	
<b>S</b>		
Silový zdvih .....	23, 27	
Obmedzenie sily .....	40	
Obmedzenie zdvihu .....	39	
Škrtenie rýchlosti .....	40	
Spätný zdvih.....	24, 28	
Spôsob náporového tlaku		
Aktivácia .....	44	
Škrtenie rýchlosti		
Silový zdvih.....	40	
Špecifikácia hydraulického oleja .....	31	
<b>T</b>		
Tabuľka s lisovacími silami.....	30	
Technické údaje .....	29	
Technické údaje na projektovanie.....	33	
Typový list.....	33	
<b>U</b>		
Údaje na projektovanie.....	33	
Únik oleja		
Zabránenie.....	37	
upozornenie		
Právne .....	7	
Upozornenie ohľadom rodov .....	8	
Ut'ahovacie momenty		
Montáž .....	29	
Piestnica .....	30	
<b>V</b>		
Voliteľná		
Výbava.....	15	
Výbava		
Voliteľná .....	15, 19	
Vyhotovenie K, Z		
Ležiaca montáž.....	41	
Vylúčenie zodpovednosti.....	7	
<b>Z</b>		
Zabránenie dynamickému úniku oleja.....	37	
Zásady projektovania .....	35	
Zásady projektovania, aktivácia .....	43	
Zásobovanie silového zdvihu, externé .....	60	
ZDK		
Regulácia tlaku vo vedení silového zdvihu	48	
Zdroj nákupu .....	9	
ZKHD		
Externé deaktivovanie silového zdvihu.....	56	
ZKHF		
Externé povolenie silového zdvihu .....	58	
ZKHZ		
Externé pripojenie silového zdvihu .....	52	