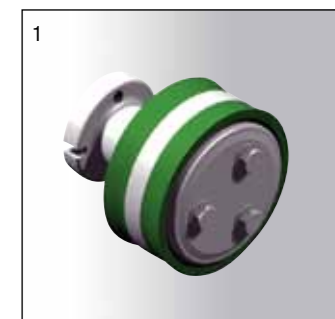


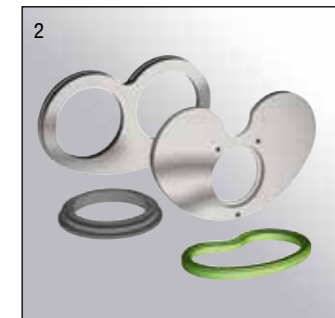
## OBSLUHA A ÚDRŽBA DŮLEŽITÝ FAKTOR

Současná čerpadla průmyslových kalů SCHWING, typové řady KSP, jsou navržena a optimalizována s ohledem na **maximální odolnost** otěrových prvků, jejich jednoduchou a rychlou výměnu a **dlouhou životnost** celého zařízení.

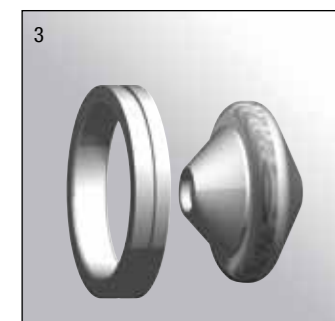
O tom, že se nejedná o pouhé fráze, svědčí více než **60.000 hodin** bezproblémového nepřerušovaného provozu první generace čerpadel průmyslových kalů a hustých látek společnosti SCHWING.



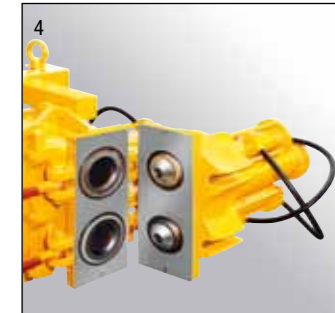
**Obrázek 1:** Dodáváme bezpočet typů dopravních pístů pro různé aplikace a čerpané materiály. Například písty z perbutanu nebo speciální provedení s nosnými prstenci a různými typy těsnících prvků.



**Obrázek 2 a 3:** Počet prvků, které jsou během čerpání nutně vystaveny otěru, je u čerpadel s Rockschieberem i s talířovou jednotkou až obdivuhodně nízký. Aby bylo dosaženo maximální odolnosti, jsou všechny prvky (střížné kroužky, otěrové brýle, předpjatá těsnící pera a ventilová sedla) vyrobeny z materiálů nejvyšší jakosti.



**Obrázek 4:** Rychlá a pohodlná dostupnost k talířovým ventilům přes odklopnou skříň sacích a tlačných ventilů.



**Obrázek 5 až 8:** Výměna dopravních pístů nepředstavuje žádný problém. Pro tento účel se z pístní tyče vyjme propojovací díl. Píst se propojí se zkrácenou pístnicí a při zpětném chodu je píst vytážen do vodní nádržky a nyní může být vyměněn. Montáž nového pístu probíhá v opačném pořadí.



## ČERPADLA PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING JSME VÁM K DISPOZICI PO CELÉM SVĚTĚ



- MATEŘSKÝ ZÁVOD
- VÝROBNÍ DCEŘINÉ SPOLEČNOSTI
- DCEŘINÉ / SMLUVNÍ ODBYTOVÉ A SERVISNÍ ORGANIZACE

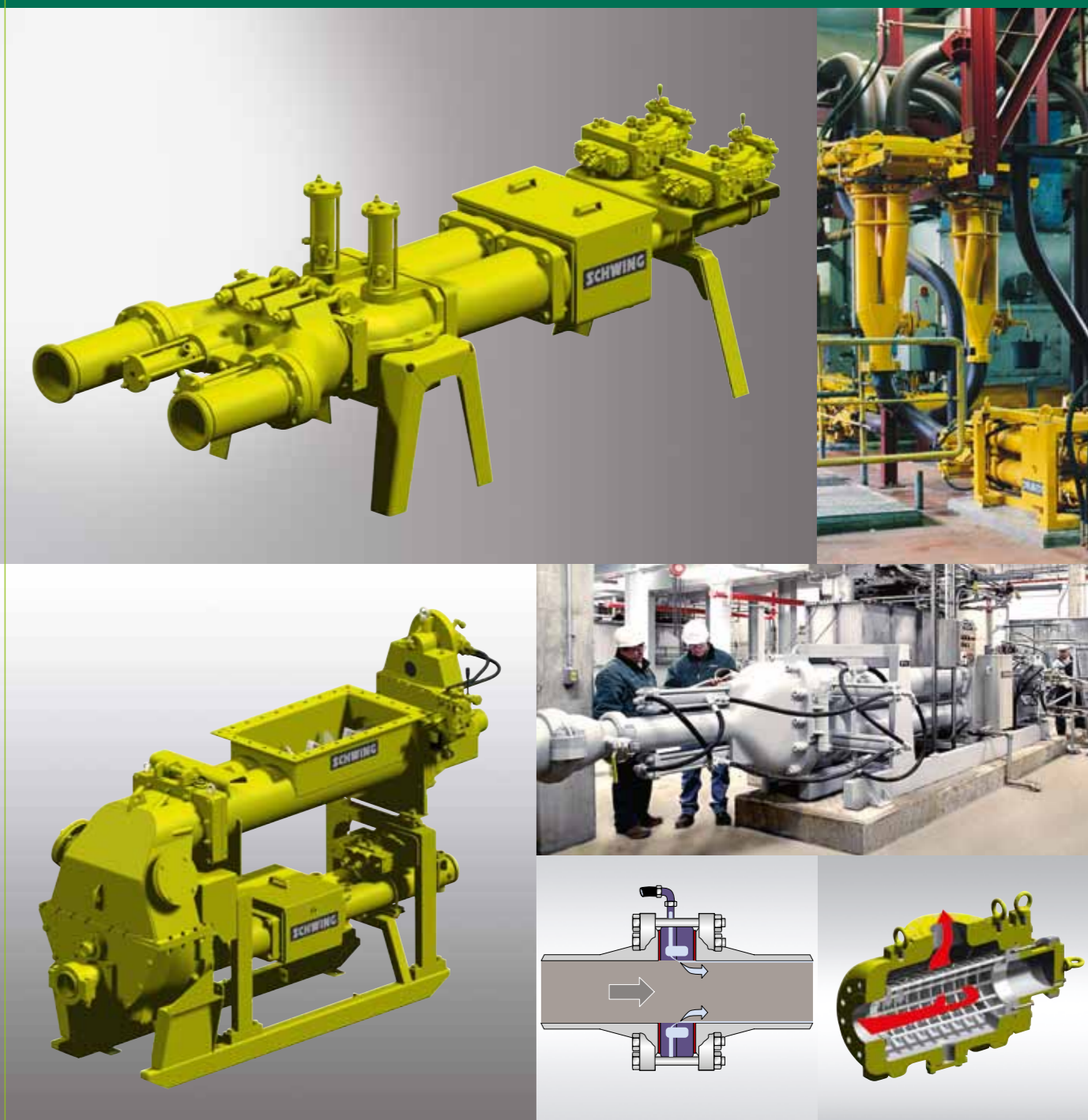


Výhradní zastoupení pro Českou republiku a Slovenskou republiku:  
SCHWING Stetter Ostrava s.r.o.  
Moravská 1215/6, 700 30 Ostrava Hrabůvka, CZ  
Tel.: +420 596 746 780-2, info@schwing.cz, www.schwing.cz

Technické a obrazové změny vyhrazeny.  
Přesný sériový rozsah dodávek je uveden v cenové nabídce.



## ČERPADLA HUSTÝCH LÁTEK A PRŮMYSLOVÝCH KALŮ



10310732 (1000.06.09) SK

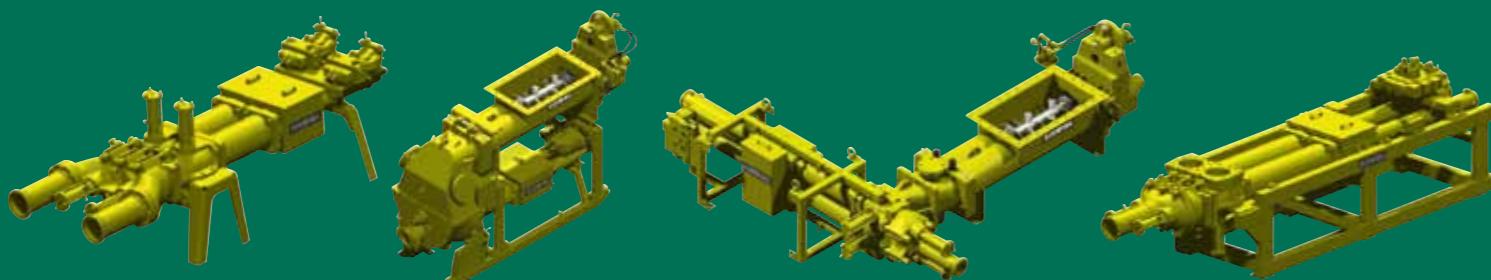
# ČERPADLA PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING

## MĚŘÍTKO MOŽNÉHO



### Klíčové výhody potrubní dopravy průmyslových kalů kalovými čerpadly SCHWING.

- „Čistá“ metoda dopravy „nečistých“ hmot
- Bez zápachu – šetrící životní prostředí
- Uzavřený systém vylučující kontakt s přepravovanými materiály
- Prostorově nenáročná aplikace
- Rychlá a levná instalace
- Minimální nároky na údržbu
- Minimální mechanický otěr
- Automatický a dlouhodobý provoz s možností dálkového ovládání



Zkušenosti s pístovými čerpadly s hydrostatickým pohonem získala společnost Schwing GmbH před více než padesáti lety. První dvoupístové čerpadlo na beton se na trhu poprvé objevilo v roce 1957.

V roce 1973 byla zahájena sériová výroba speciálních pístových kalových čerpadel typové řady KSP, která nachází široké uplatnění v environmentálních technologiích a mnoha průmyslových odvětvích.

Rozsáhlou produktovou paletu čerpadel hustých látek a průmyslových kalů SCHWING doplňují další klíčová zařízení, zejména různé typy podávacích a dávkovacích zařízení, hnacích agregátů, dopravních vedení, měřicí a regulační techniky. Tato koncepce garantuje plnoautomatický, kontinuální a trvalý provoz.

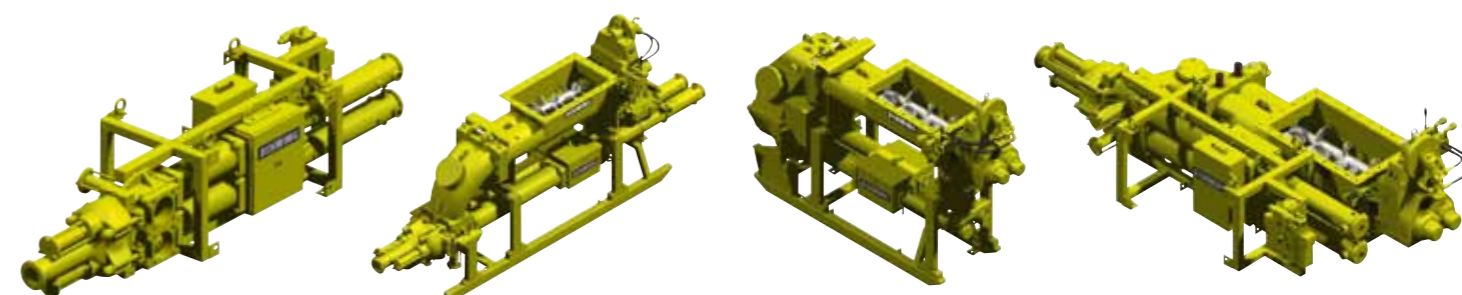
V závislosti na velikosti, jsou čerpadla hustých látek SCHWING standardně vybavena plynulou elektrohydraulickou regulací dopravního množství v rozmezí **0,1 až 200 m<sup>3</sup>/h**. Čerpání je zabezpečeno i při dopravním tlaku přes **100 barů**.

Výhody čerpadel hustých látek a průmyslových kalů SCHWING KSP:

- **Ekologická doprava** uzavřeným potrubím – žádný prach, žádné znečištění. Vyloučení rizika hluku či zápachu podél dopravní trasy.
- Robustní konstrukce a nízký hydraulický tlak garantují **spolehlivé a hospodárné čerpání**.
- **Jednoduchá obsluha a údržba**.
- Systém talířových ventilů **vylučuje vznik zpětných rázů a zpětného pohybu dopravovaného materiálu** během přepínání sání a výtlačku mezi dopravními válci. To je velmi důležité při čerpání stlačitelných kalů nebo velkých dopravních výškách.
- Osvědčený **systém „Rockschieber“**, díky vyrovnaným momentovým poměrům, zajišťuje přesné přepínání a současně vykazuje vysokou životnost.
- Bezproblémový trvalý provoz při nejvyšších dopravních tlacích a na značné vzdálenosti. Dokonce ani **50.000 provozních hodin nepřerušovaného provozu** není výjimkou.

■ Rozsáhlé pole realizovaných aplikací v různých oblastech průmyslu přináší našim zákazníkům:

- **úsporu** investičních a provozních **nákladů** a
- **vysokou** provozní **spolehlivost, životnost a bezpečnost**.



# ČERPADLA PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING

## DVA SYSTÉMY PRO VŠECHNO

Samonasávací, plně hydraulicky řízená dvoupístová čerpadla KSP společnosti Schwing GmbH se vyrábí ve více než deseti základních konstrukčních velikostech, které se liší různými zdvihy a průměry dopravních válců (viz. prospekt KSP – technické údaje).

K dispozici jsou dva systémy řízení toku materiálu: systém talířových ventilů nebo patentovaný systém „Rockschieber“.

Díky vysoké variabilitě a stavebnicovému systému, se počet základních velikostí čerpadel hustých látek SCHWING typové řady KSP zvyšuje na **více než 100 variant**. Tím je zajištěno optimální přizpůsobení celé technologie čerpání specifickým požadavkům zákazníků.

**SYSTÉM TALÍŘOVÝCH VENTILŮ**  
Talířová řídicí jednotka je vyrobena z vysokopevnostní ocelolitin. Jednotka se skládá ze sací a tlakové

komory, ve kterých jsou uspořádány čtyři talířové ventily, ovládané hydraulickými válci.

K výhodám tohoto systému patří:

■ Zcela bezpečné oddělení sací a výtlačné strany při jejich přepínání => vyloučení rizika zpětného pohybu čerpaného materiálu z dopravního potrubí do čerpadla.

■ **Klidné čerpání** bez vzniku rázů i při čerpání stlačitelných filtračních koláčů a vysokém čerpacím tlaku.

■ **Nepřerušované a spojitě čerpání**, vysoká přesnost čerpání a řízení toku materiálu.

■ **Robustní a trvanlivé těsnění** pístních tyčí se zdvojenými těsnícími prvky a ucpávkami.

■ Samonasávání až do 7 m vodního sloupce.

■ **Nízké tlakové ztráty** dané robustní konstrukcí talířové jednotky a z toho vyplývající odolnost vůči přítomnosti ojedinělých cizích těles.

### SYSTÉM „ROCKSCHIEBER“

Patentovaný systém s vyrovnanými momentovými poměry a **vysokou otěruvzdorností a životností** (dopravný materiál plní funkci otěrového obložení).

Další vlastnosti:

■ **Bezpečné přepínání** Rockschieberu i za nepříznivých podmínek.

■ Vyloučení rizika vzpříčení Rockschieberu díky vyrovnaným klopným momentům.

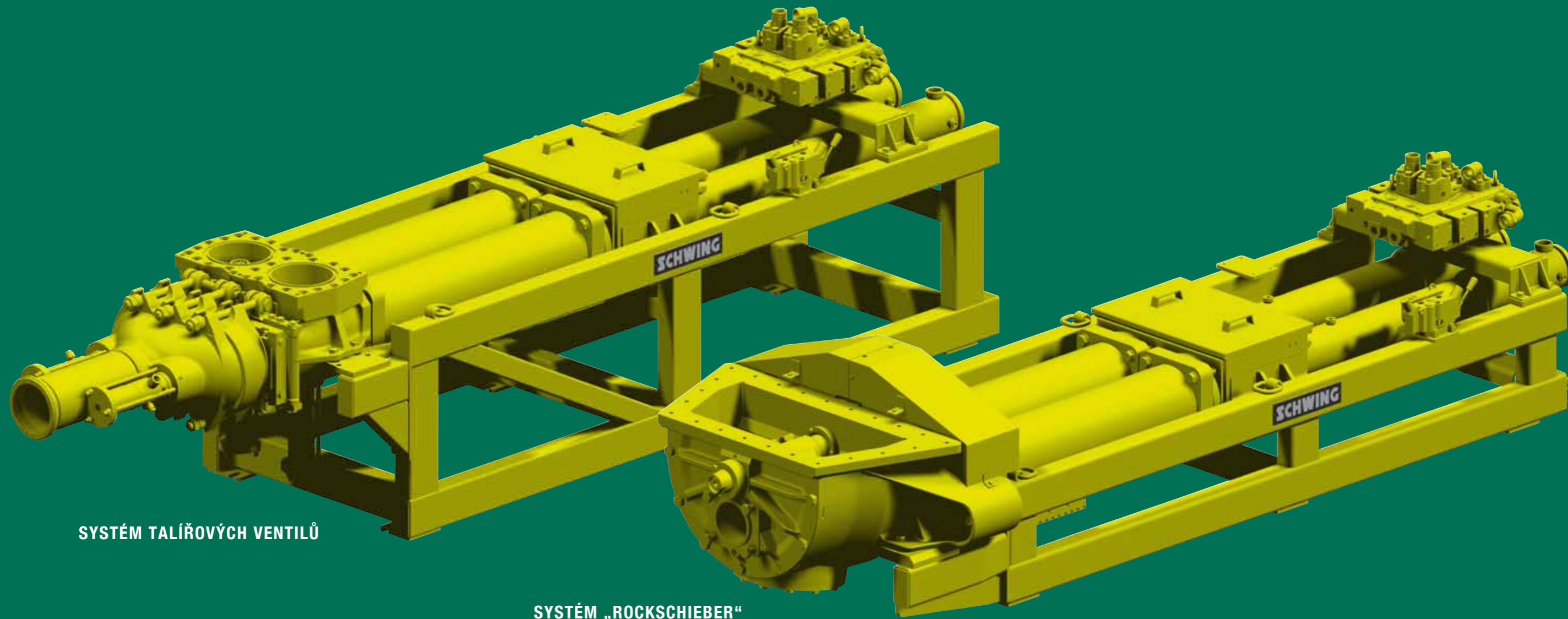
■ **Robustní průtokové průřezy**.

■ **Dopravuje kaly s hrubými nečistotami** a cizími tělesy o velikosti až 1/3 průměru dopravního potrubí, včetně kalů se zrnitostí podobnou čerstvému betonu.

■ **Dopravní písty mění směr pohybu**, až když dojde k úplnému přepnutí Rockschieberu.

■ **Vysoká těsnost**. Střížný kroužek je v kontaktu s otěrovou deskou (tzv. brýlemi) během celé jeho životnosti.

■ **Automatické utěsnění ventilu** (vyšší čerpací tlak = vyšší těsnost Rockschieberu).



SYSTÉM TALÍŘOVÝCH VENTILŮ

SYSTÉM „ROCKSCHIEBER“

# HYDRAULICKÝ SYSTÉM SCHWING

## JEDNODUŠE GENIÁLNÍ – GENIÁLNĚ JEDNODUCHÉ

Rozhodující vliv na extrémní spolehlivost a vysokou využitelnost čerpadel hustých látek SCHWING KSP má, bez ohledu na typ ventilového systému, plně hydraulické řízení:

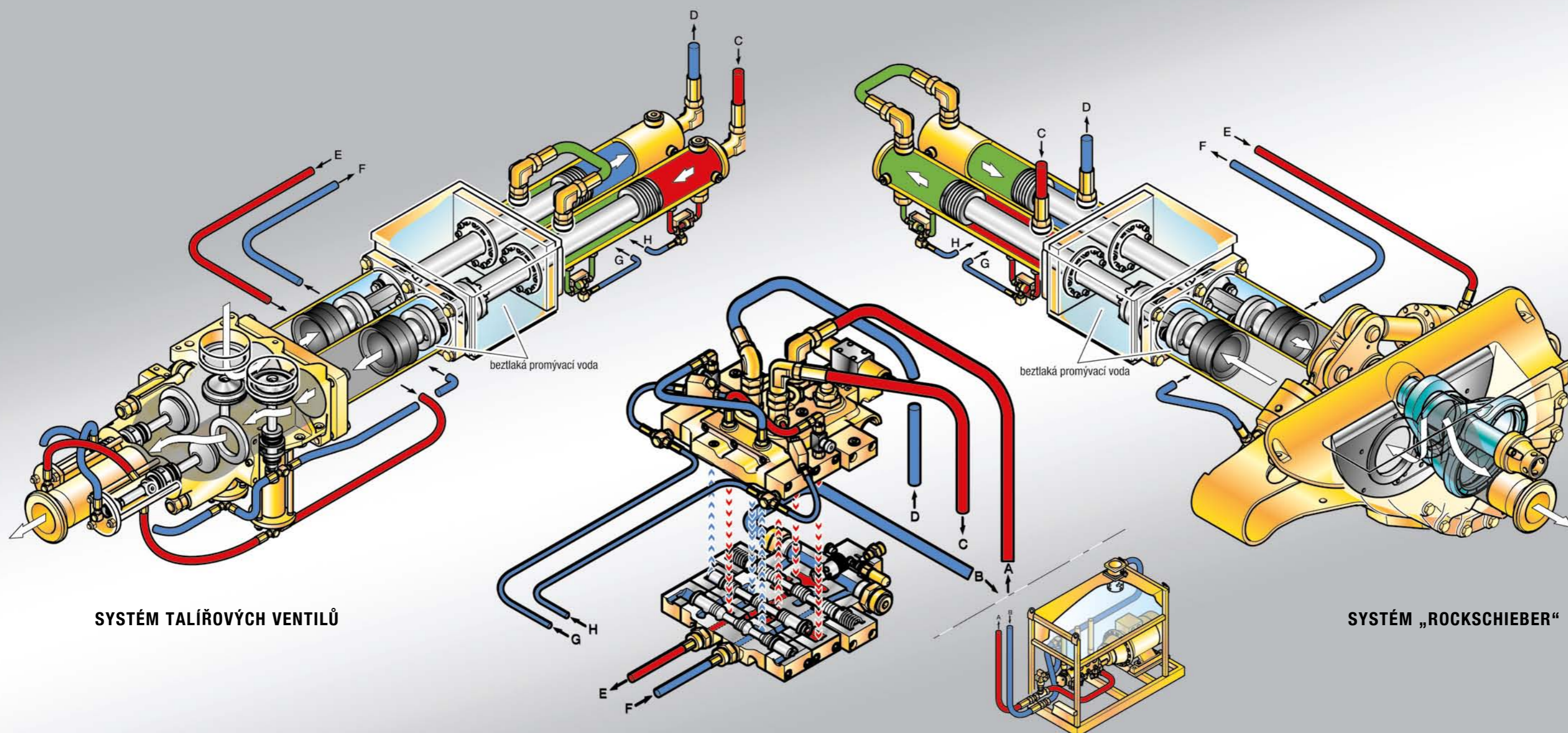
1. **Otevřený hydraulický okruh** znamená: jednoduchý, přehledný a robustní systém **s vysokou provozní spolehlivostí**, možnost bezproblémového ustavení hydraulického agregátu i ve velkých vzdálenostech od čerpadla KSP (i více než 50 m).
2. Jednookruhový hydraulický systém představuje:
  - a. Malý počet hydraulických hadic mezi agregátem a čerpadlem (přívodní silové a zpětné vedení a dvě malá řídicí vedení pro řídicí blok nové generace).
  - b. Nutnost dodatečných vedení jen pro další hydraulické spotřebiče, například míchadlo a dvojitý podávací šnek.
3. Plně hydraulické řízení čerpadla, vyvinuté a vyrobené společností SCHWING. Řídicí blok **s nízkými tlakovými ztrátami** a optimalizovanými průřezy zajišťuje efektivní ovládání hydraulických pístů v koncových polohách.
4. Robustní hnací hydraulické válce zajišťují vysokou životnost hnacích prvků.

5. **Trvalá jemná filtrace** hydraulického oleje filtrem v hlavním proudu, garantuje 100%ní ochranu před kavitací.
6. Ruční nastavení „čerpání-stop-reverz“ v sériové výbavě.
7. Plynulá regulace dopravního množství v sériové výbavě.

Vysoká spolehlivost regulace i při nejtěžších provozních podmínkách.

Elektrohydraulické nastavení úhlu naklopením hydraulických čerpadel, reguluje rychlost zdvihu dopravních pístů.

Nejvyšší přesnosti nastavení i při vzdáleném ovládání je dosaženo impulsním řízením nebo řídicím signálem 4-20 mA.



SYSTEM TALÍROVÝCH VENTILŮ

SYSTEM „ROCKSCHIEBER“

# HYDRAULICKÉ AGREGÁTY SCHWING

## ENERGETICKÉ ZDROJE

Hydraulické agregáty s pohonem **elektrickým** nebo **dieselovým**, zásobují čerpadla hustých látek SCHWING KSP tlakovým olejem v požadovaném množství.

Jejich koncepce je speciálně přizpůsobena na aplikace v průmyslu a požadavkům na vysokou spolehlivost, dlouhou životnost, vysokou využitelnost a vysoký stupeň automatizace.

Hnací agregáty a čerpadla jsou sériově dodávány v odděleném provedení.

Toto řešení poskytuje následující výhody:

- Lepší přístup k čerpadlu SCHWING KSP pro potřeby obsluhy a údržby.
- Umístění hnacího agregátu např. mimo stanoviště čerpadla KSP (předpisy související s protihlukovou ochranou nebo nevybušným prostředím). Vzdálenost čerpadla KSP od hnacího agregátu může být více než 50 m.
- Optimální využití místa ve zúžených prostorách.
- Alternativně lze pomocí jednoho agregátu pohánět dvě čerpadla hustých látek (jedno v provozu, druhé v režimu Stand-By).
- Každý typ čerpadla lze kombinovat s minimálně čtyřmi různými hnacími agregáty.

Díky jednoduché a přehledné konstrukci vynikají hnací agregáty snadnou obsluhou. Agregáty jsou dodávány ve třech typových řadách:

- A) Malá řada** o výkonu 5,5 až 55 kW s olejovou nádrží umístěnou v horní části agregátu.
- B) Střední řada** o výkonu 45 až 132 kW s olejovou nádrží umístěnou rovněž v horní části agregátu.
- C) Velká řada** o výkonu 75 až 800 kW s olejovou nádrží umístěnou vedle agregátu.

Standardní sériové provedení zahrnuje:

- Elektrohydraulické nastavení dopravního množství.
- Rozvaděč, systém chybové kontroly a hlášení pro stav a teplotu oleje, tlak v hydraulickém systému, start motoru atd.
- Náběh elektromotoru bez zátěže.
- Vzdálené řízení start/stop motoru.
- Možnost kontroly a dálkového ovládní všech funkcí z centrálního velína.

Standardně dodáváme i vedlejší hydraulické pohony v různých provedeních, s jednoduchou obsluhou pro pohon míchadel nebo pohon dvojitých podávacích šneků.

# ČERPADLA PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING

## PODÁVACÍ ZAŘÍZENÍ

Pro různé typy a konzistence dopravovaných materiálů:

### A) TEKUTOU

### B) PASTOVITOU / LEHCE TVÁRNOU

### C) RÝPATELNOU / OBTÍŽNĚ TVÁRNOU

vyvinula společnost SCHWING GmbH rozsáhlý systém zařízení pro podávání kalu, který spolu s bohatou paletou různých typů čerpadel pokrývá všechny požadavky různých případů nasazení a zajišťuje optimální integraci čerpací technologie do nového nebo již existujícího provozu.

Pro kaly výše uvedených kategorií dodává Schwing tato podávací zařízení:

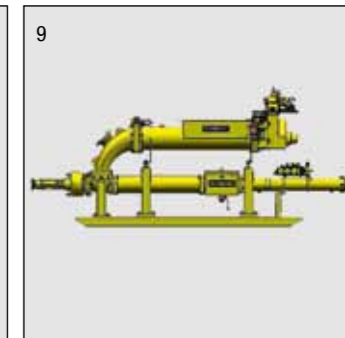
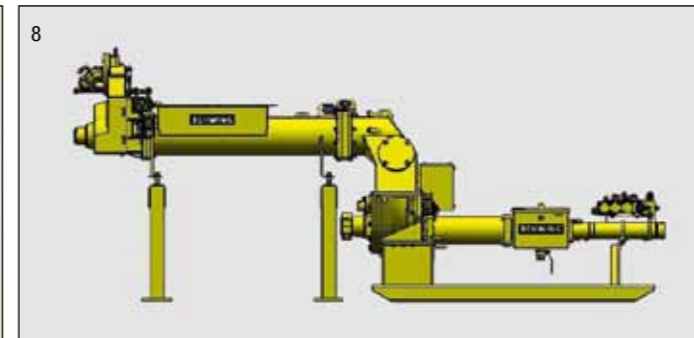
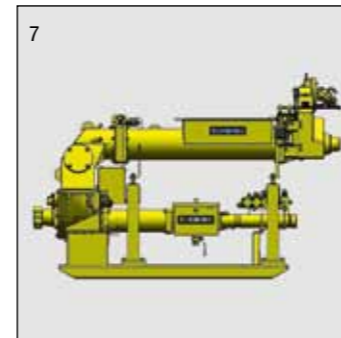
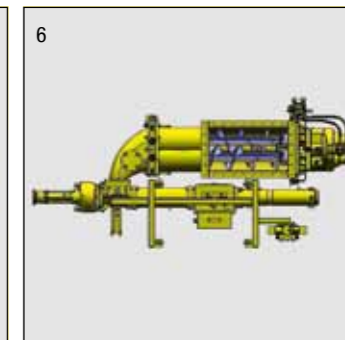
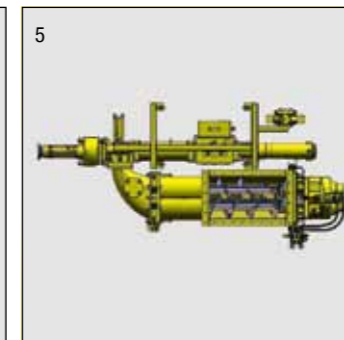
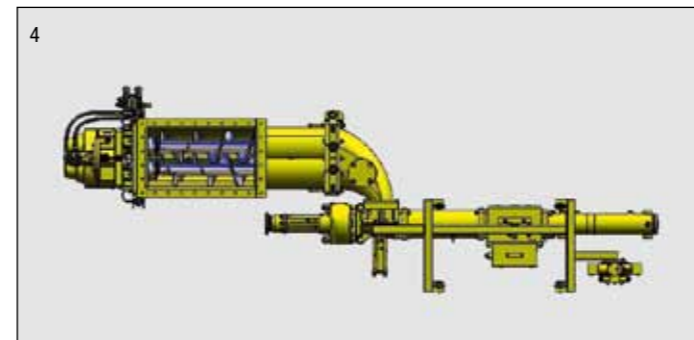
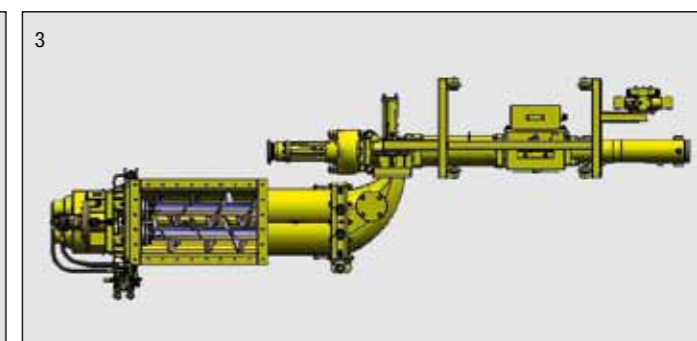
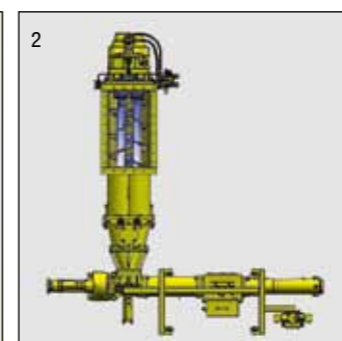
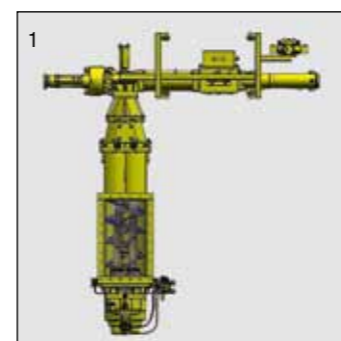
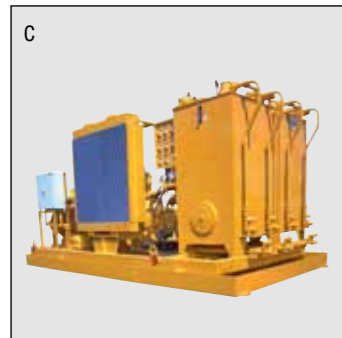
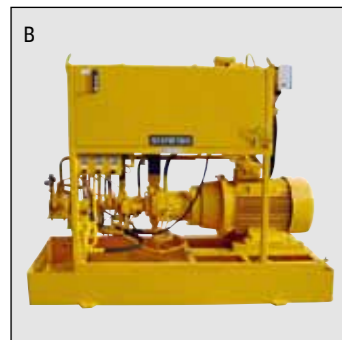
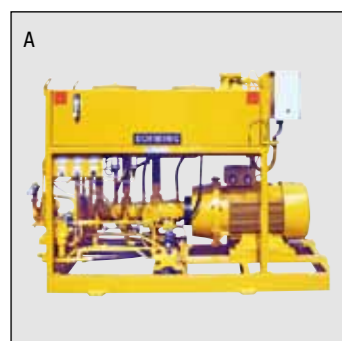
**A) TEKUTÁ KONZISTENCE:** Sací potrubí, šachtice nebo trychtýře. Čerpadla SCHWING jsou samonasávací až do vodního sloupce 7 m.

**B) PASTOVITÁ KONZISTENCE:** Trychtýře s vertikálním míchadlem. Vyznačují se nízkými pořizovacími a provozními náklady. Slouží zároveň jako vyrovnávací zásobník na straně vstupu. Zajišťují účinné plnění čerpadla dopravovaným materiálem. Umožňují aplikaci systému měření stavu materiálu společnosti SCHWING.

**C) RÝPATELNÁ KONZISTENCE:** Dvojitý šnekový dopravník vyvíjející přetlak na straně vstupu. Tento způsob nuceného podávání materiálu garantuje spolehlivý chod a optimální stupeň plnění čerpadla. Nezbytný prvek při čerpání obtížně tvárných kalů a filtračních koláčů s rýpatelnou konzistencí. Často v kombinaci s pádovou šachticí a měřením hladiny materiálu, které představují spojovací článek k různým typům odvodňovacích technologií.

**Příklady širokých možností ustavení dvojitého šnekového dopravníku ke kalovému čerpadlu SCHWING:**

Obrázky 1 - 6 (půdorysy) představují možné sestavy, kdy je k dispozici dostatek prostoru pro zastavění šneku. Ideální jsou varianty na obrázcích 1 a 2, protože kal zde musí být přesměrován o 90° pouze jedenkrát. Obrázky 7 - 9 (boční pohledy) představují „zavěšené“ varianty, které se využívají při špatných prostorových poměrech.



## APLIKACE ČERPADEL PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING

### VAŠE POŽADAVKY - NAŠE TECHNIKA A ZKUŠENOSTI - ŘEŠENÍ

Požadavky našich zákazníků se za poslední desetiletí postupně měnily. Definice zadání obvykle začíná u dodávky kalů z nákladního vozidla a končí u téměř konečného zneškodnění kalů.

Ve společnosti SCHWING naleznete kompetentního partnera, který v rámci osobních jednání vyslyší Vaše přání a představy a ve spolupráci s Vámi nalezne optimální řešení.

Čerpání kalů různých konzistencí a složení představuje složitý proces, který zásadním způsobem ovlivňuje konečnou podobu navržené čerpací technologie.

Při hledání optimálního řešení se uplatňují mimo jiné i empirické zkušenosti, které společnost SCHWING získala v průběhu své více než 70leté existence.

Kromě toho jsme za pomoci cílených vědeckých výzkumů a testů na již realizovaných zařízeních získali důležitá kmenová data k otázkám souvisejícím např. s tlakovou ztrátou, stupněm zaplnění čerpadla, reologickým chováním kalů v závislosti na čerpacím tlaku, vzdálenosti a rychlosti čerpání a podobně.

Díky získanému „know-how“ tak může společnost SCHWING garantovat hospodárné a ekologické řešení problematiky související s čerpáním průmyslových kalů a hustých látek.

## ČERPADLA PRŮMYSLOVÝCH KALŮ SCHWING

### PŘÍSLUŠENSTVÍ A SPECIÁLNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Trvalý vývoj a dodržování systému managementu kvality, ve spojení s dlouhodobými zkušenostmi v oblasti potrubní dopravy, se projevily na bohatém programu doplňujícího příslušenství, které vyhovuje prakticky všem požadavkům průmyslových aplikací, zejména pokud jde o elektrárny a čistírny odpadních vod.

Příklady:

**Bezkontaktní měření hladiny**, představující základní parametr různých provozních režimů a řídicí veličinu pro:

■ Dopravu čerpáním.

■ **Přesné dávkování** s ohledem na požadavky navazující technologie nebo související předpisy.

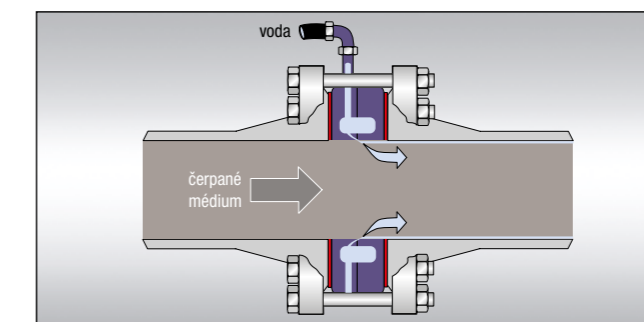
■ Počítadlo zdvihů pracovních pístů.

■ Vyhodnocení počtu zdvihů při současném hlídání stupně zaplnění. Funkce je sdružena v tzv. **MDS – systému** a slouží k určení skutečného dopravovaného množství.

■ Tlumení pulzů (k tlumení hydraulických rázů u málo viskózních materiálů).

■ Agregáty v protihlukovém a nevybušném provedení.

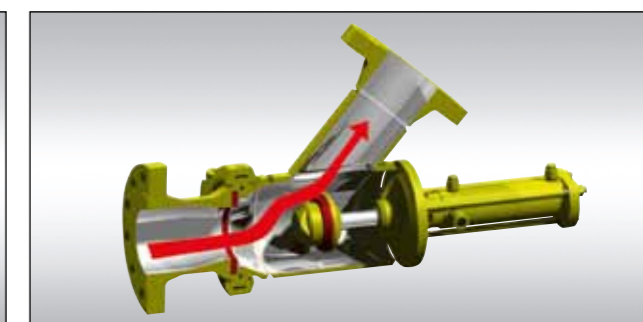
■ Zvláštní provedení elektročásti, např. dle amerických nebo kanadských standardů, v protihlukovém a nevybušném provedení.



#### ZAŘÍZENÍ PRO DÁVKOVÁNÍ LUBRIKANTU

Délka dopravního potrubí a třecí odpor dopravovaného média definují dopravní tlak, který musí čerpadlo průmyslových kalů vyvinout. U velmi suchých kalů může být tento tlak snížen o cca 20 %,

a to dávkováním vody na začátku potrubí tak, aby se mezi stěnou potrubí a dopravovaným materiálem vytvořil tenký vodní film, který plní funkci lubrikantu. ↑

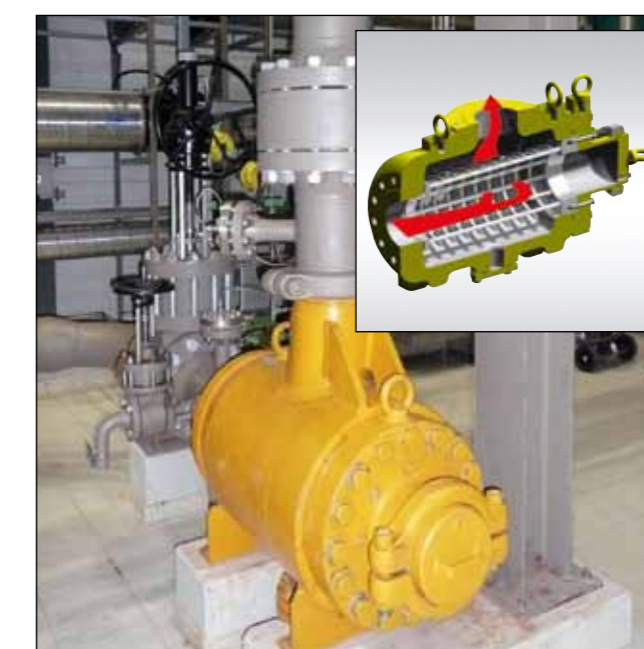


#### ŘÍZENÍ TAKTOVACÍMI VENTILY

Hydraulicky ovládané taktovací ventily zajišťují optimální dělení kalu i při různé vzdálených cílových místech dopravních tras. Pro zdárné přepínání jsou v tělesech ovládacích ventilů čerpadel umístěny sedlové talířové ventily, které umožňují taktovací časy v délce 5 sekund. ↑

#### ROZDĚLOVACÍ SYSTÉM

Moderní čistírny odpadních vod často pracují s různými průtoky kalů. Na obrázku uvedené trojcestné rozdělovače umožňují dopravu například z čerpadla až k zásobnímu silu, dodatečnému odvodnění nebo přímo do spalovny. ↓



#### SEPARÁTOR HRUBÝCH NEČISTOT

U dodávaných kalů existuje nemalé riziko přítomnosti hrubých příměsí. Proto je i v případě využití čerpadla s Roskschieberem na počátek dopravní trasy těsně za čerpadlem montován separátor hrubých nečistot. Z obrázku je patrné, jak jsou odděleny hrubé nečistoty, které jsou větší než okatost vloženého síta. Navazující technologická zařízení jsou tak chráněna před poškozením. ←

