



HYDAC INTERNATIONAL



Příklady hydrauliky v systémech tvářecích strojů



Ing. Petr Jáchym
jachym.petr@hydac.cz

Novotného lávka 3.březen 2021



Základní rozdělení lisů pro lisování kovů a plastu

Mechanické lisy

- *Klikové (kloubové, excentrické)
(jedno bodé, dvoj bodé, čtyř bodé)*

Uplatnění hydrauliky :

- *Na lise :*

- *Pojistka proti přetížení*
- *Ovládání spojkočrzdý*
- *Upínání nástroje*
- *Mazání lišt , spojkočrzdý , ...*

*Často je řešeno jedním společným agregátem pro mazání i hydrauliku
(což nás hydraulikáře příliš netěší)*

- *Periferie lisů :*

- *Hydraulika periferií*
- *Ovládání rozvíječky (upínání svitku, přitlačná kladka, zvedání svitku, zavážení svitku ..)*
- *Může být i navíječka za lisem, rovnačka ,*

Většinou je řešeno jedním samostatným agregátem hydrauliku Cca 100-200 l nádrž.





Klikové lisy

Komentář :

- *Mnoho starých lisů (NDR – Erfurt)*
- *Mají většinou starou pojistku přetížení na pneumatické bázi, těžko opravitelné*
- *Proto se nahrazuje plně hydraulikou pojistkou*
Přetížení, ke které je třena i malý agregát
Jako příklad kompletní výměna na všech lisech
ŠKODA Auto Malacky
- *Pojistky různých konstrukcí*
- *Nová pojistky znamená zásah do řízení stroje*
- *S výměnou pojistky je možné spojit i výměnu mazacího agregátu ... a vše sloučit do jednoho*

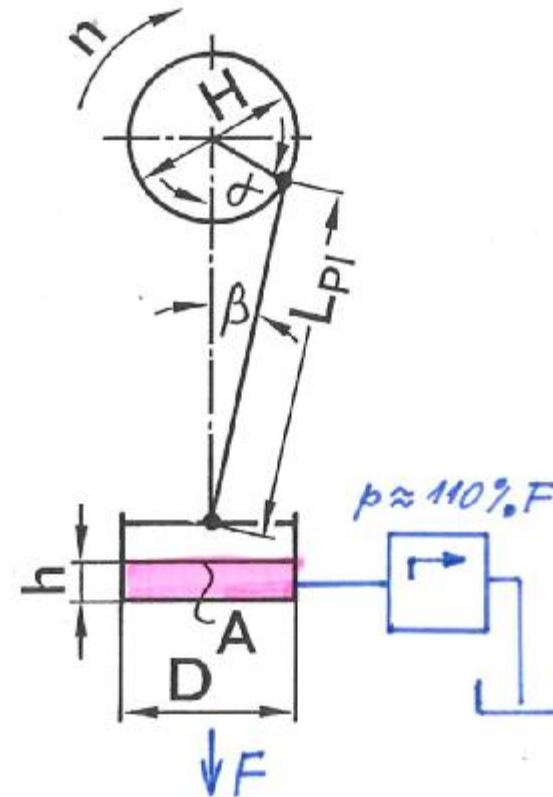




Klikové lisy

Komentář :

- Sinusový průběh rychlosti
- Lisovací síla se přenáší „ Tlačným bodem“ přes
Hydraulický jednočinný válec (plunžr)
- Zdvih definuje maximální jištěný zdvih
- Bod předepnut tlakem, čím blíže k tlaku jmenovitému
Tím lépe
- Při překročení násobku jmenovité síly (110-120%)
Musí pojistka ochránit stroj proti přetížení = destrukce
Klikového mechanismu, rámu,
- Navíc musí velice rychle (cca 10-20ms) odpustit tlak
ale nikoli na jmenovitý ale na nulový tlak
- Vše generuje velmi rychlý dynamický systém s velkými průtoky

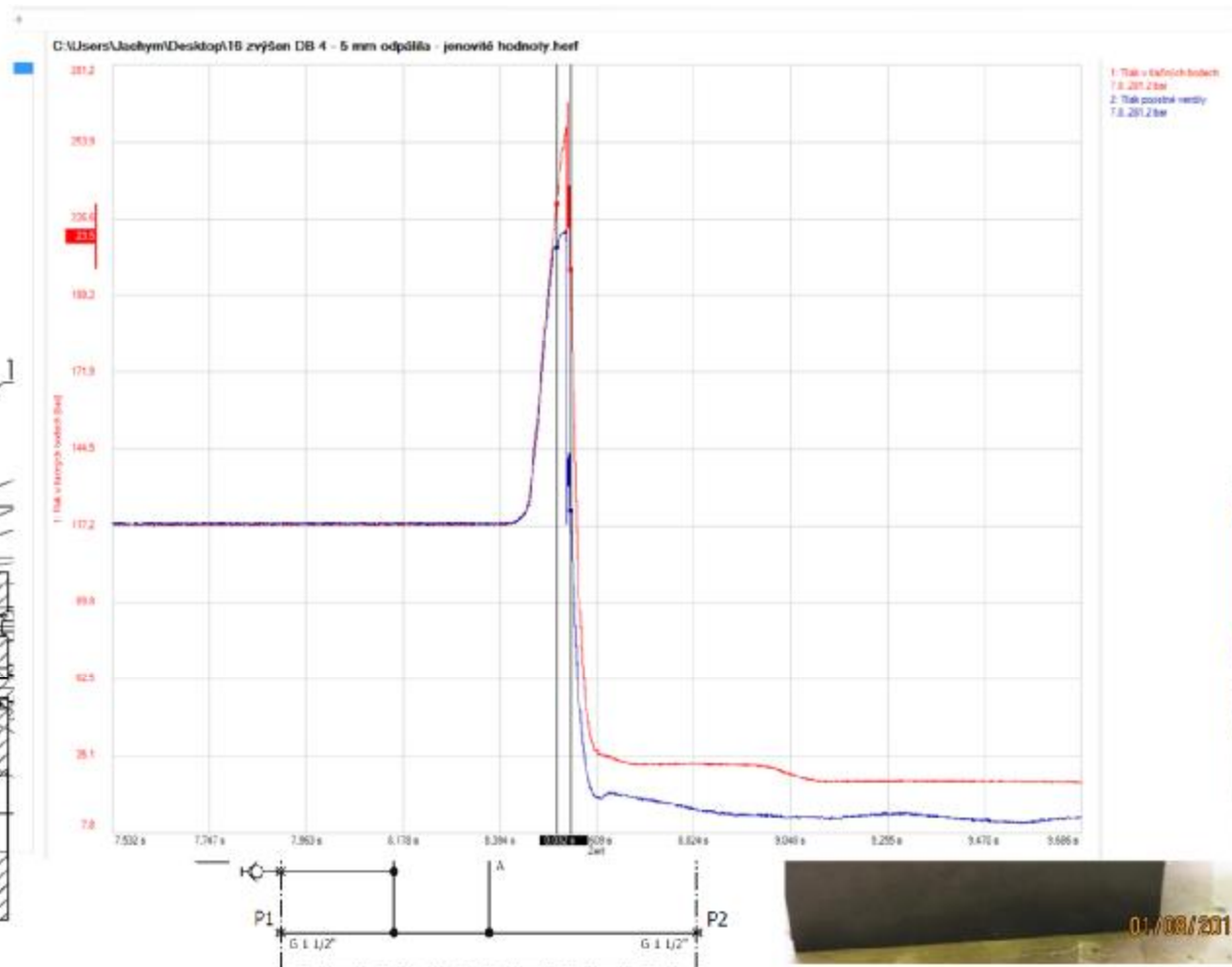
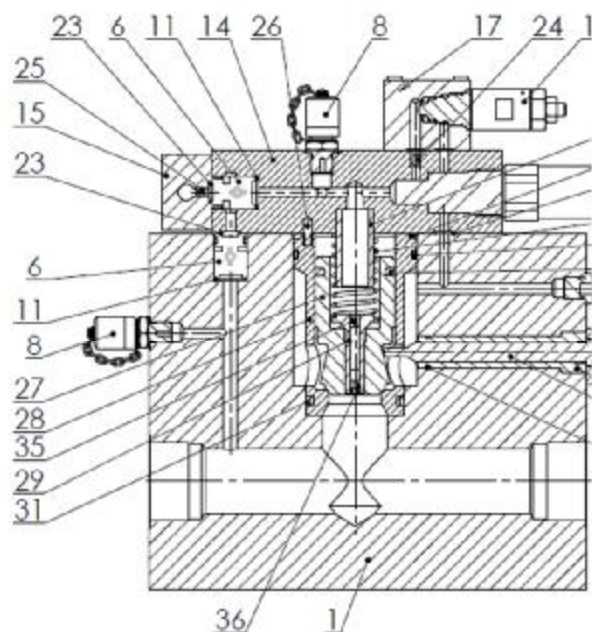




Klikové lisy

Co je pojistka přetížení (Příklad konstrukce Landsman – Jáchym – ŽďAS :

- Chrání lis před přetížením cca 110 % jmenovité síly
- Důležitá rychlost odpálení s poklesem na nulový tlak, cca 10-20 ms
- Odstaví stroj





Základní rozdělení lisů pro lisování kovů a plastu

Mechanické lisy

- *Vřetenové lisy*
(většinou tváření za tepla, zápustky , ...)

Uplatnění hydrauliky:

- Na lise :
 - Vyražeče (spodní, horní)

Hlavně se u nás setkáte s lisy ŠMERAL a ŽDAS

Komentář :

- *Vzhledem k nutnosti rychlého procesu (chladnutí)*
Je úloha pro hydraulické vyražeče dosti dynamická.
Zajímavá regulační úloha , většinou i obsluha robotem
Nutno rychle výlisek vyrazit a napolohovat pro odebrání





Základní rozdělení lisů pro lisování kovů a plastu

Hydraulické lisy

- *horizontální*
- *Vertikální, ...*

Typická konfigurace jednoduchého vertikálního lisu



Hydraulický agregát

Beran

Pracovní prostor

Hlavní válec (ce)

Stůl (včetně

- Spodní vyhazovač
- Spodní přidržovač
- poduška

Rám lisu
(svařovaná nebo
sloupová konstrukce)



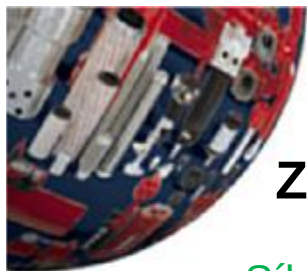
Základní rozdělení lisů pro lisování kovů a plastu

Hydraulické lisy

Uplatnění - hydrauliky :

- Zde již je hydraulika hlavním zdrojem lisovací síly
 - K tomu mnoho rozmanitých periferií
 - Důležitá velmi úzká spolupráce hydraulika – elektro
 - Hydraulický systém navíc komplikovaný pro plnění bezpečnostních norem EU , což je opět velmi
- Důležité řešit komplexně hydraulika – elektrika*
- Platí nejen pro stroje nové , ale i pro všechny opravy, dovoz starých strojů,
 - Posouzení shody a vypracování CE na lis





Základní data potřebná pro výpočet hydraulického systému

- Síla lisovací (t nebo kN)
- Síla zpětná (t nebo kN)
- Jakou technologií lis pracuje, popis co se na něm dělá
- Rychlosti (mm / s)
 - Přibližovací rychlost (typicky 250-400 mm/s)
 - Pracovní rychlost při maximální síle (typicky okolo 10 mm/s)
 - Pracovní rychlost max při snížené síle (typicky okolo 50- 25 mm/s)
 - Zpětná rychlost (typicky 250-400 mm/s)
- Válce
 - Kolik válců (1,2,3,4)
 - Zozměry (ØD / Ød x zdvih)
- Rozměr stolu A x B
- Pohybující se hmoty (Beran + horní polovina nástroje) (kg , T)
- Způsob práce na lise ruční nebo strojní zakládání
- Čas cyklu, popis cyklu

To jsou základní údaje pro první výpočty a přípravu na osobní jednání se zákazníkem , abychom se dostaly ke konečným hodnotám . Často bývají požadavky zákazníků nerozumné.



HYDAC INTERNATIONAL

Hydraulické lisy

Hydac Czech Republic

Komentář :

- *Mnoho lisů různé výroby přivezených ze západní Evropy*
- *Většina nesplňuje bezpečnostní předpisy a statutární*
Zástupci to často ani nevědí, přesto, že jsou to oni kdo
nesou odpovědnost
- *Pro nové lisy není problém dodat jakoukoli velikost*
- *Požadované parametry jsou zcela zásadní pro cenu agregátu*
- *Často není limitní lisovací síla a rychlost, ale zpětná rychlost*
- *U GO bývá problém se získáním podkladů,*
nutno na místě zmapovat.
- *Hydraulický pohon může být nahoře na lise, vedle lisu, pod lisem*
- *U starých lisů (např. Muler Weigarten) bývá často nádrž integrována přímo do horního v*
příčnicku lisu. To je velká komplikace.
- *Je výhodou, pokud jak hydrauliku tak elektro řeší jeden kompetentní dodavatel*
- *Vzhledem k rozmanitosti aplikací je použitelnost modulových univerzálních bloků velmi*
sporadická a diskutabilní





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Hydraulické lisy

Vyskytující se funkce lisu – cyklus :

- *Předjízďení „ vlastní vahou“*
- *Zabrzdnění na lisovací rychlost*
- *Lisování*
- *Výdrž na tlaku*
- *Dekomprese*
- *Pomalu otevření formy*
- *Rychle nahoru*
- *Aretace (v jedné poloze, nebo kontinuální – „ Sitema“)*

Může mít :

- *Horní, spodní nebo oba vyhazovače*
- *Spodní přidržovač – pro hluboké tváření, přidržování plechu def. Silou*
- *Poduška – ve stole tváření zdola – cca 20-30 % jmenovité síly lisu*
- *Upínání nástrojů*
- *Zvedání nástrojů – lišty*
- *Tlumiče stříhů*





Několik ukázek nových realizací

- Vertikální lis 250 T a 150 T – tváření za tepla
- Vertikální lis 630 T – tváření za studena
- Malé vertikální lisy 10 – 50 T – Automotive
- Speciální lis tváření plastů Automotive – USA
- Lis pro volné kování 2500 T – Kování nových materiálů



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Tváření za tepla – výroba radlic pluhů

The Vertical Press of 250 t



The Vertical Press of 150 t





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

250 a 150 T Lisy

Hlavní technická data:

- *Kompletní hydraulika včetně bloku dle EN 986*
- *Elektronicky řízené čerpadlo, 250l/min, 320 bar,*
- *Motor 37kW/1,500*
- *Nádrž 630 l*
- *Potrubí po lise*
- *Rychlosti (mm / s)*
 - *Předjíždění 350 mm/s*
 - *Pracovní rychlost s max silou 12 mm/s (max 37 mm/s)*
 - *Zpětná rychlost 350 mm/s*
- *Síly (kN) (při 315 bar)*
 - *Lisovací 2500*
 - *Zpětná 300*
 - *Vyhazovač spodní 100 kN*
- *Válce*
 - *1 ks 320 / Ø300 x 800*
- *Table dimension 900x900*
- *Moving weight (cca 8 T)*
- *Ruční nebo robotické zakládání*
- *Cycle time 45 s*



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

630 T - Tváření za studena – nádoby na komunální odpad





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

630T - Tváření za studena – nádoby na komunální odpad





HYDAC INTERNATIONAL

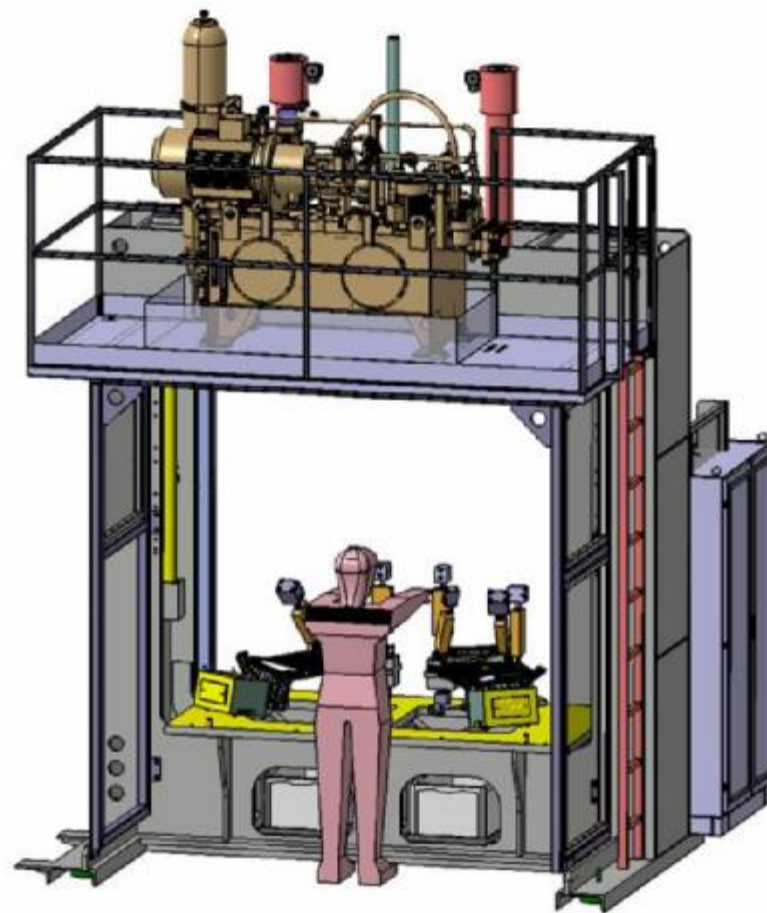
Hydac Czech Republic

Lisování a prostřihování plastu – Automotive

Mylý lis 5 T



Větší 50 t





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

5 a 50 T presses

Hlavní technická data:

- *I tyto malé stroje podléhají stejným bezpečnostním předpisům jako velké*
- *Kompletní hydraulický systém včetně trubkování EN 986*
- *Zubové čerpadlo HYDAC nebo elektricky řízené 250l/min, 320 bar,*
- *Motor 3 – 22 kW / 1,500 RPM motors*
- *Nádrže of 60 - 250 l*
- *Potrubí Walform*
- *Rychlosti (mm / s)*
 - *Předjíždění 150 - 350 mm/s*
 - *Pracovní 45 mm/s*
 - *Zpětná 150 - 350 mm/s*
- *Válce*
 - *1 nebo 2*



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

110 T speciální lis s vyklápěcím stolem i beranem





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Lis pro volné kování 2500 T



Horní plnicí nádrž

Hydraulická stanice
s hlavní nádrží

Beran s kovádlím

Rám stroje

Kolový manipulátor



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

PZST Czech Republic

Free forging press 2500 T



Akumulátorová stanice pro rychlé hladicí zdvihy

Tři hlavní plunžry

Dva zpětné válce



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

2500 T free forging press

Pohled do hydraulické stanice





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

2500 T free forging press

Servoventil pro řízení
rychlůkování - MOOG

Plnicí ventily

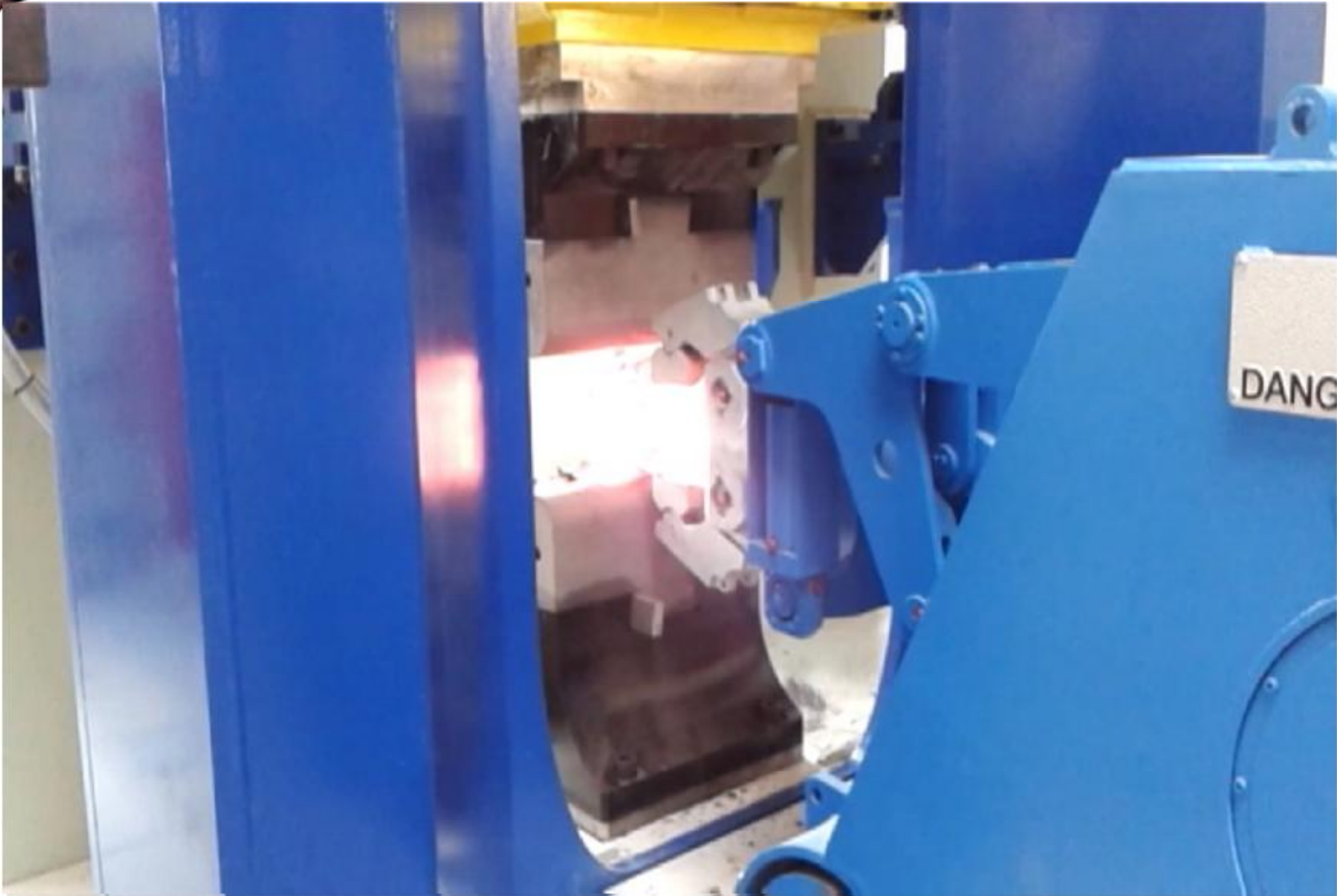




HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

2500 T free forging press - video





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

2500 T free forging press

Hlavní technická data:

- *Kompletní dodávky hydrauliky a elektro HYDAC CZ včetně válců a propojení.*
- *HYDAC Elektronicky řízená čerpadla, 6 pcs PPV 102 – 380, 6x520l/min, 320 bar,*
- *Motory 6x75kW / 1,500 ot*
- *Nádrž 10 000l + 3500 horní nádrž*
- *Propojovací potrubí*
- *Rychlosti (mm / s)*
 - *Předjížděcí rychlost 150 - 350 mm/s*
 - *Pracovní rychlost při max. síle 10 - 45 mm/s*
 - *Zpětná rychlost nahoru 150 - 350 mm/s*
 - *Rychlokování (5 mm zdvih) 120 zdvihů / min*
- *Válcer*
 - *3 hlavní válce Ø 560 mm, 2 x Ø 125 mm zpětné válce*
 - *Zdvihe 550 mm*
- *Integrace kolového manipulátoru Dango*
- *Kompletní řízení stroje včetně programového kování na rozměr a integrace lisu s manipulátorem*



Generální opravy :

Rekonstrukce a modernizace

- LVD 1250 Ohraňovací lis – Modernizace a rekonstrukce kompletní hydrauliky a elektriky
- SMG 500 T – Generální oprava Hydrauliky a elektriky
- Vertikální lis 100 T – vysekávací



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Modernizace a oprava ohraňovacího lisu LVD 1250 T





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Modernizace a oprava ohraňovacího lisu LVD 1250 T





Modernizace a oprava ohraňovacího lisu LVD 1250 T

Main Technical Data:

Kompletně nová hydraulika a leketro

Oprava hydraulických válců.

Nová elektro HW i SW

Modernizace včetně povýšení bezpečnosti na stávající normy EU

- Nádrž 1200 l
- 75 kw motor
- Dvojité čerpadlo s vnitřnímozubením 2x90 l/min 255 bar Bucher
- Filtrační a chladicí oktuhy 125l/min
- Kontrola paralelity chodu systém HYDAC CZ s využitím MOOG D 633 ventilů
- Paralelita dosažená ± 0.01 mm/1 m



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

SMG 500 / 600 T





HYDAC INTERNATIONAL





HYDAC INTERNATIONAL





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

SMG 500(600) T

Hlavní technická data:

- *Kompletní hydraulika včetně bloku dle EN 986, kompletní elektro včetně SW*
- *Elektronicky řízená čerpadla Parker 2x270ccm, 2x390l/min, 300 bar,*
- *Motor 2x75kW/1,500*
- *Nádrž 4000 l*
- *Potrubí po lise*
- *Rychlosti (mm / s)*
 - *Předjíždění 400 mm/s*
 - *Pracovní rychlost s max silou 28 mm/s (max 58 mm/s)*
 - *Zpětná rychlost 295 mm/s*
- *Síly (kN) (při 300 bar)*
 - *Lisovací 6000*
 - *Zpětná 660*
 - *Poduška, přidržovač, vyražeč*
- *Válce*
 - *2 ks 360 / Ø340 x 900*
- *Rozměr stolu 3000x1600*
- *Pohyblivé hmoty (cca 45 T)*
- *Ruční zakládání*



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Vysekávací 100t lis





HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic

Vysekávací 100t lis

Hlavní technická data:

- *Kompletní hydraulika včetně bloku dle EN 986, kompletní elektro včetně SW*
- *Receptury nástrojů, ohřev vysekávacích nožů 13 okruhů*
- *Motor 1x45kW*
- *Nádrž 630l*
- *Potrubí po lise*
- *Rychlosti (mm / s)*
 - *Předjíždění 350mm/s*
 - *Pracovní rychlost s max silou 5-30 mm/s*
 - *Zpětná rychlost 240 mm/s*
- *Síly (kN) (při 250 bar)*
 - *Lisovací 1000*
 - *Zpětná 319*
 - *3 okruhy pro nástroj*
- *Válec*
 - *1 ks 225 / 190 x 1300*
- *Rozměr stolu 3000x1600*
- *Pohyblivé hmoty (cca 12 T)*
- *Ruční zakládání*



HYDAC INTERNATIONAL

Hydac Czech Republic



Děkuji za pozornost !

Petr Jáchym
3.Března 2021