

A large industrial robotic arm with a grey and red body is shown in a factory setting. The arm is positioned horizontally, with its end effector (a welding torch) pointing towards the center. The background consists of a metal frame with vertical and horizontal bars.

FEDACADEMIE

AANDRIJVEN EN AUTOMATISEREN

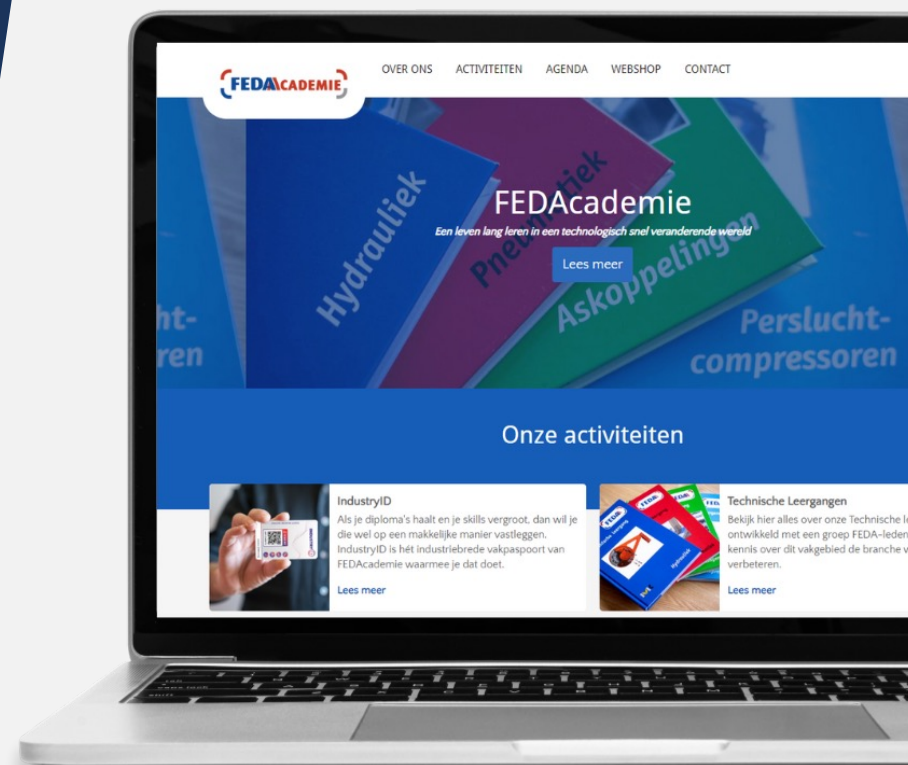
Introductie

10 Juni 2025

Andre Braakman

MISSIE

De FEDAcademie wil bijdragen aan de **competentieontwikkeling** en het **bevorderen van vakkennis** van medewerkers middels het (virtueel) bij elkaar brengen van ondernemingen en opleiders





‘LEVEN LANG LEREN’

Om in de dynamische en technologisch snel ontwikkelende markt mee te kunnen blijven draaien moeten medewerkers goed zijn opgeleid kén hun kennis en vaardigheden voortdurend blijven ontwikkelen



VRAAG NAAR ARBEID



OMVANG BEROEPSBEVOLKING



VERGROTEN INZET EN AANPASSINGSVERMOGEN

FEDAcademie (NEXT)

Probleemstelling

- Toenemende vergrijzing
- Onvoldoende instroom door demografisch probleem
- Ontbreken van vakbekwaamheid
- Toenemende vraag aan gecertificeerd en gekwalificeerd personeel
- Behoeftte aan een meer dynamisch opleidingsstructuur

Hoe pakken we het aan?

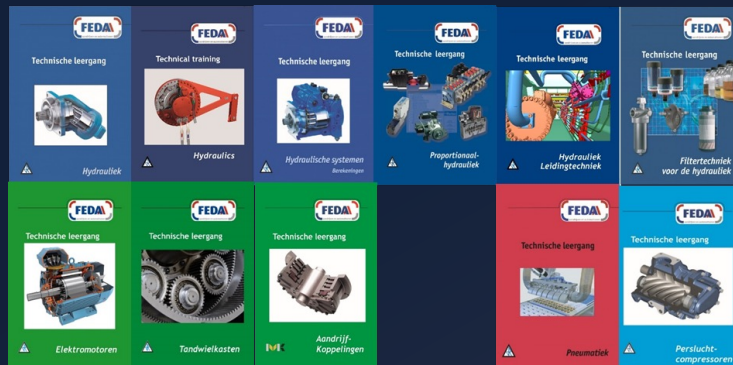
- Branche breed wenselijke niveaus vastleggen
- Certificeren van trainingsinstellingen
- Medewerkers certificeren
- FEDAcademie is zelf geen opleider



FEDAcademie



- Ontwikkelde serie technische leergangen



- Vertalen reeks technische leergangen
- Cursusboek veilig werken met hydrauliek slangen en leidingcomponenten
- Rode boekjes awareness veiligheid hydrauliek (4 talen, NL, UK, DLD, FR)



FEDAcademie



Ontdekken & Opleiden

- Persoonscertificering voor:
 - ☐ Gevolgde opleidingen
 - ☐ CETOP Certificering
 - ☐ VCA, VCU, NEN3140
 - ☐ Cursus veilig werken met hydrauliek
 - Cursusboek / Persoonscertificatie VWMH
 - ☐ Toekomstig etc. etc.



INDUSTRY ID Nederlands NL



Dhr. Rob van den Brink
RB Hydraulicweb, auteur MK-Publishing, Projectleider Werkgroep CETOP, Trainer ROVC

Certificeringen

 CETOP Level 1 Hydraulics Programme Passport	1 april 2021
 Opleidingsorganisatie: Stichting FEDAcademie Examinator: FEDAcademie Examinator registratie Geldig tot: 1 april 2024	
 CETOP Level 1 Pneumatics Programme Passport	1 april 2021
 CETOP Level 2 Hydraulics Programme Passport	1 april 2021
 CETOP Level 2 Pneumatics Programme Passport	1 april 2021
 CETOP Level 3 Hydraulics Programme Passport	1 april 2021
 SSVV-CDR registratie VOL-VCA	1 april 2021

Opleidingen

 FEDAcademie Veilig Werken met Hydrauliekslangen en Componenten	1 april 2021
 Opleidingsorganisatie: Bosch Rexroth B.V. Trainer: Dhr. Arjan Coppens	

POWERED BY **FEDAcademie**

FEDAcademie



IndustryID

- Het **enige** persoonspaspoort voor de industrie
- **De legitimatie** voor het werken aan industriële installaties
- Alle kwalificaties, certificaten en diploma's in 1 paspoort
- Ondersteunt bij het **mogen werken aan** complexe of risicovolle installaties
- Pas is ook te op te slaan in Apple Wallet of Stocard



- 1. Volg trainingen en opleidingen.**
- 2. Registreer jezelf op industryid.eu.**
- 3. Scan het pasje met een mobiele telefoon om je kwalificaties te tonen aan opdrachtgevers.**



A large industrial robotic arm with a grey and red body is shown in a factory setting. The arm is positioned horizontally, with its end effector (a welding torch) pointing towards the center. The background consists of a metal frame with vertical and horizontal beams.

FEDACADEMIE

AANDRIJVEN EN AUTOMATISEREN

Veilig werken met hydrauliek slangen en leidingcomponenten

10 Juni 2025

Gerrit Fransen

Algemene doelstelling:

veilig werken met hydrauliek slangen en componenten

- De deelnemer kan na deze opleiding, vooraf de gevaren herkennen die bij gebruik van hydraulische slangen kunnen optreden.
- Heeft globaal kennis van hydraulische slangen en slang types en hun aansluitingen.
- Kan inschatten welke gevaren bij hydraulische installaties kunnen optreden.
- En weet hoe te handelen bij eventuele verwondingen die tijdens zijn werkzaamheden kunnen voorkomen.

Parallel met de Arbeidsveiligheid:

Slechts één doel, namelijk ervoor zorgen dat iedereen, elke dag weer even gezond huiswaarts gaat als toen het werk werd aangevangen.

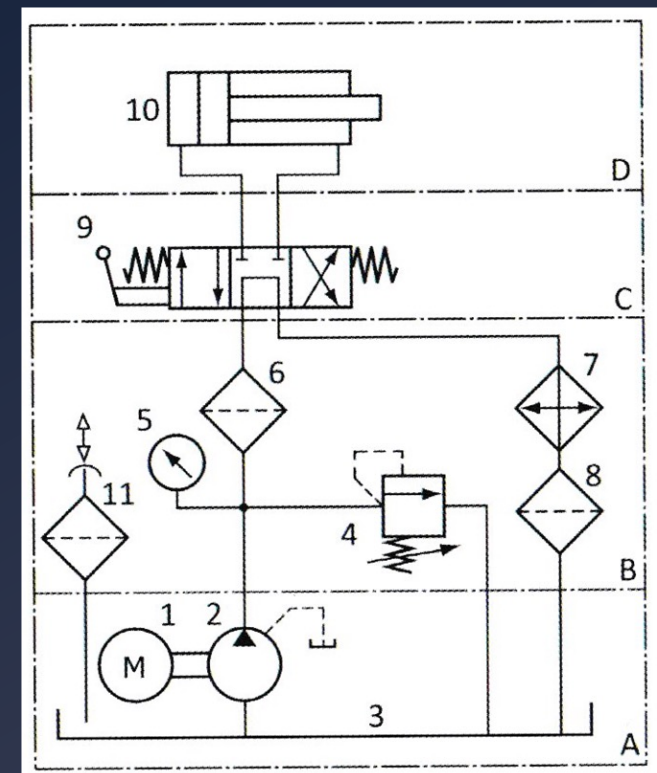
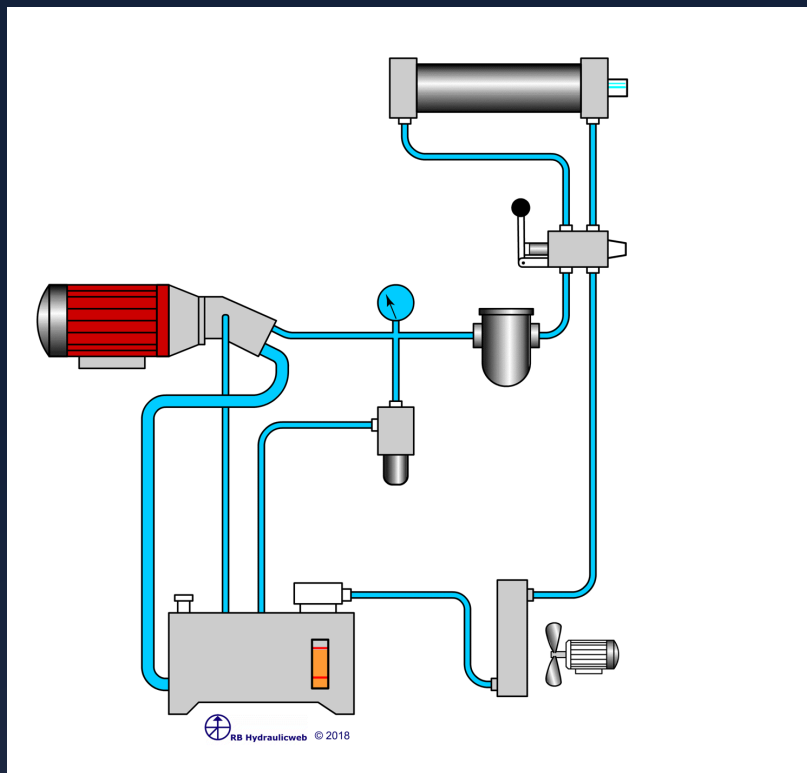
Gespreksonderwerpen

- Het hydrauliek systeem (de basis)
- Belang van onderhoud
- Combinatie veiligheid en hydrauliek
- Praktijk casus falen van de slang en/of aansluiting



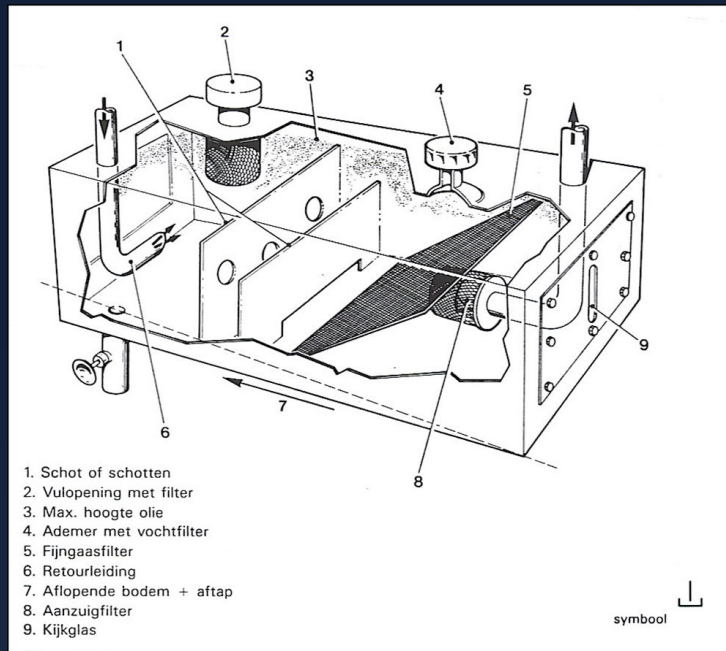
Het Hydraulische systeem

veilig werken met hydrauliek slangen en componenten

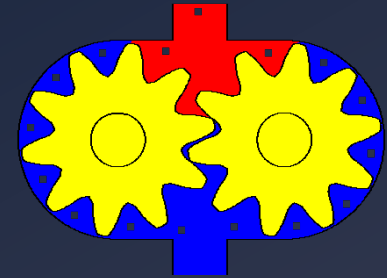
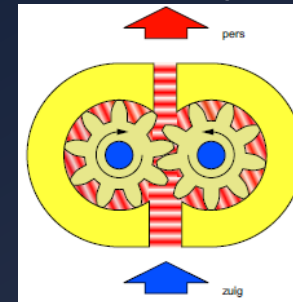


Het Hydraulische systeem de componenten

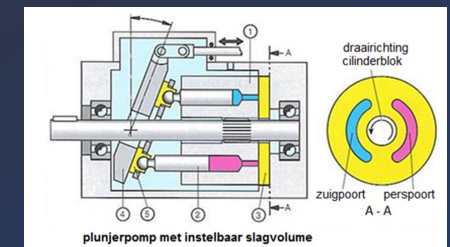
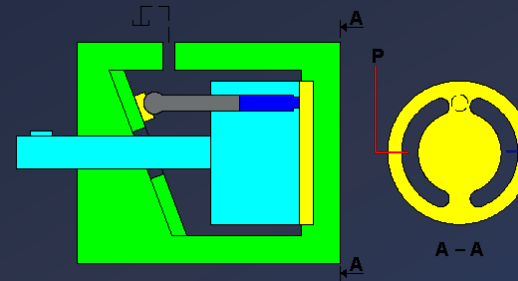
Reservoir



Tandwielpompe

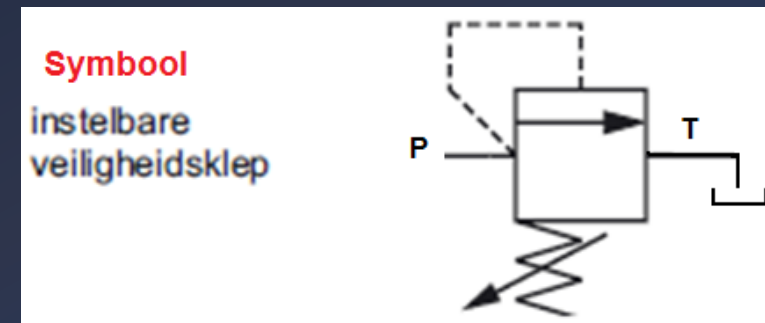
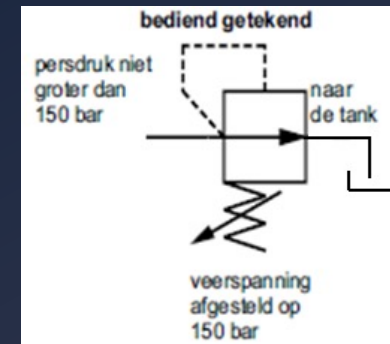
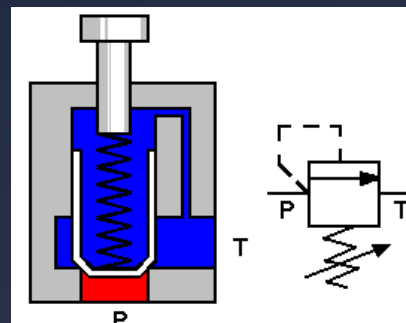
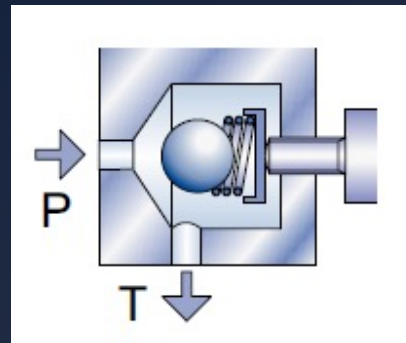
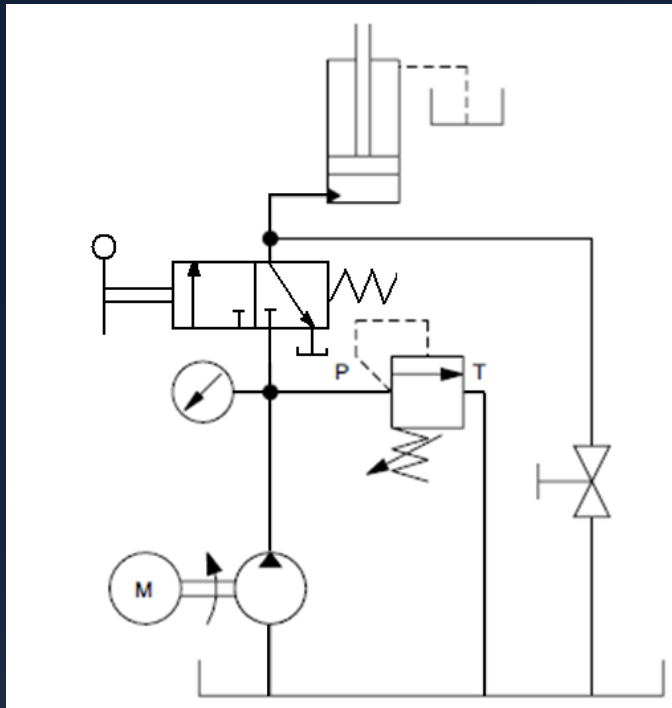


Axiaal plunjerpompe



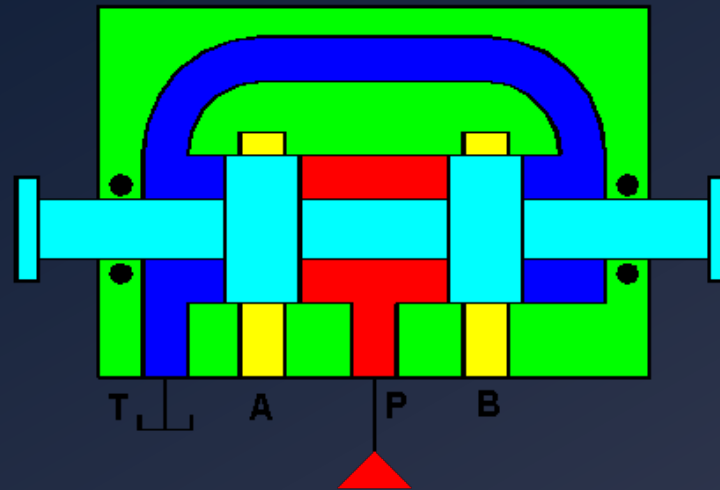
Het Hydraulische systeem de componenten

Veiligheidsklep



Het Hydraulische systeem de componenten

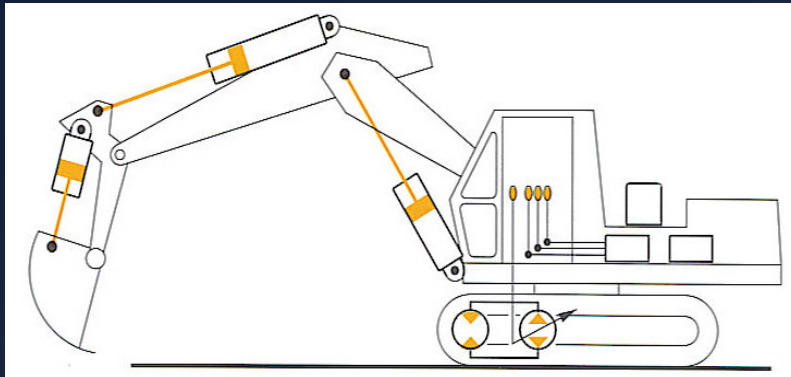
Stuurschuif



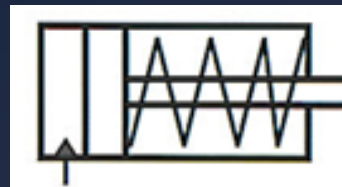
Het Hydraulische systeem de componenten

Hydraulische cilinder:

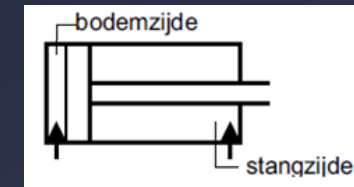
- Bekendste component (zichtbaar)
- Zorgt voor de krachtwerking (in- en uitgaande beweging)



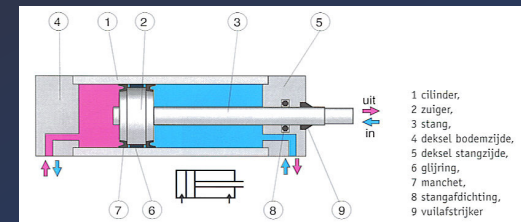
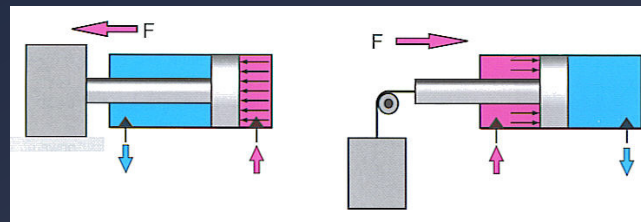
enkel werkende



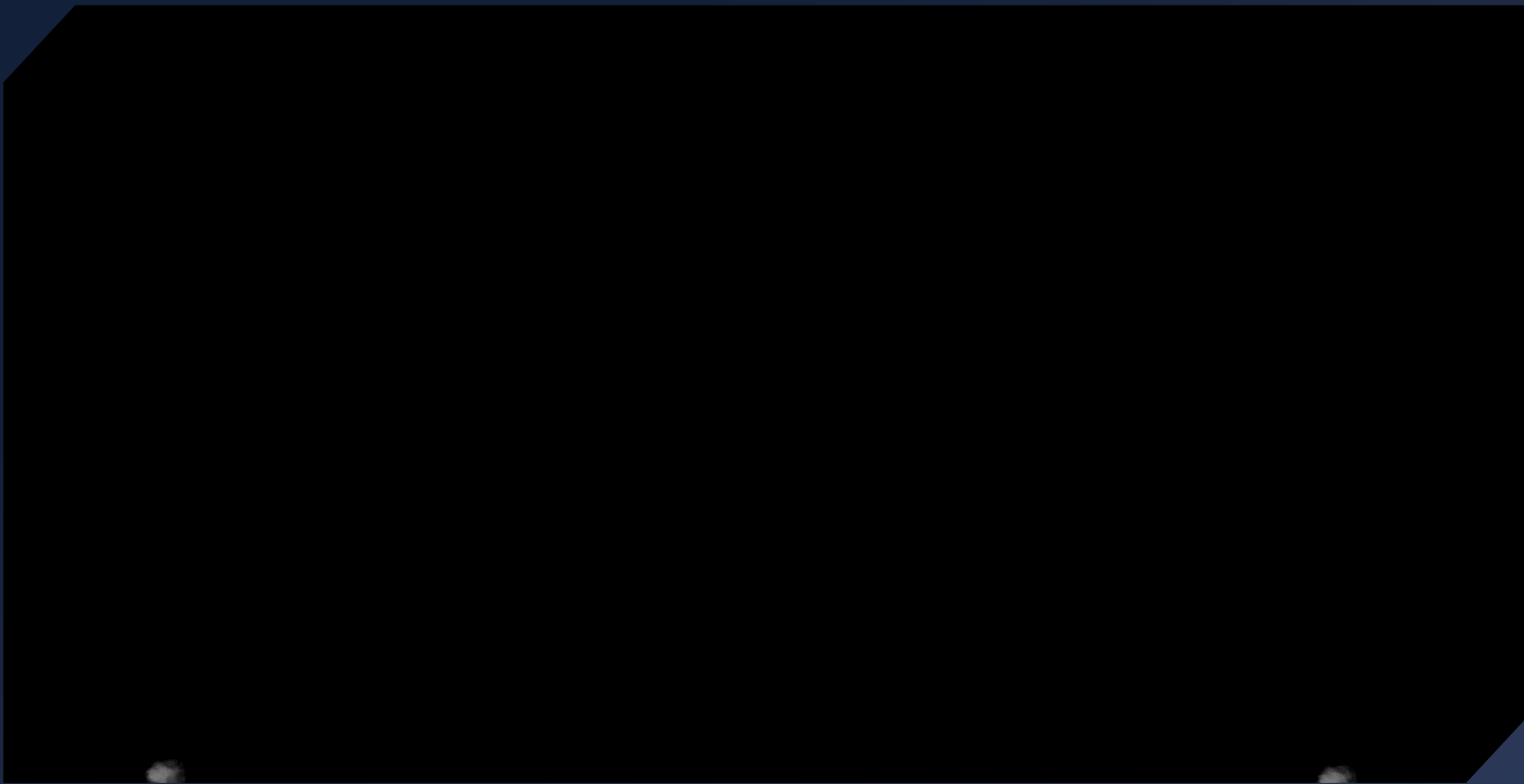
dubbelwerkende



Positieve en negatieve belasting

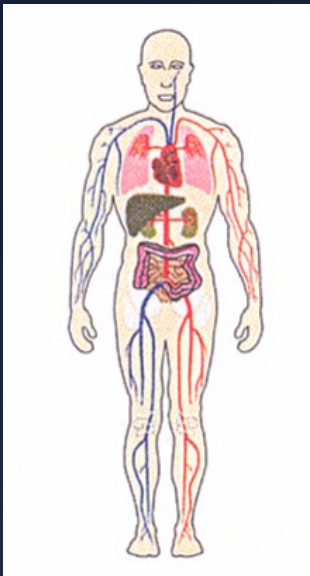


Belang van onderhoud voor veilige en kosten efficiënte werking

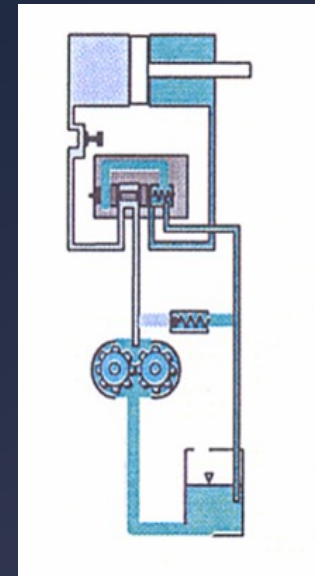


Belang van onderhoud

Ons lichaam houden we in stand door ons zelf te verzorgen



Hydraulische systemen onderhouden we door preventief onderhoud te plegen



Belang van onderhoud en reinheid van het hydraulische systeem

- Vervuiling veroorzaakt vaak problemen in de systemen
- In 70-80% van de gevallen

1

SLUDGE

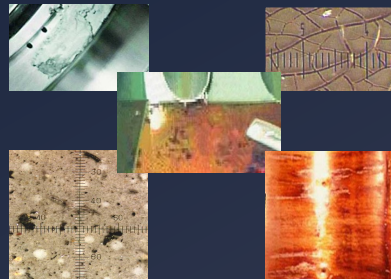
Oxydatie producten ontstaan door zuurdeeltjes



2

VASTE VUILDEELTJES

Metalen deeltjes, roest, lasdeeltjes, zand, plastic



3

WATER

Vrij en in emulsie vorm



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

- Veiligheidsnormen

- PED

Pressure Equipment Directive

(Basis ligt hier op risico's op onderdruk staande componenten)

- ISO 4413

Deze norm (voorheen EN 982) beschrijft veiligheidseisen voor hydraulische systemen en hun componenten

- Machine richtlijn

Europese richtlijn met als basis mechanische risico's

(wordt Machine verordening) Nieuw in 2027 (EU) 2023/1230

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Normeringen voor hydrauliekslang

- Definitie van een hydrauliek slang

dit is een flexibele verbinding die tussen twee componenten vloeistof onder (hoge) druk transporteert

- Productie volgens normen SAE / DIN / EN / ISO

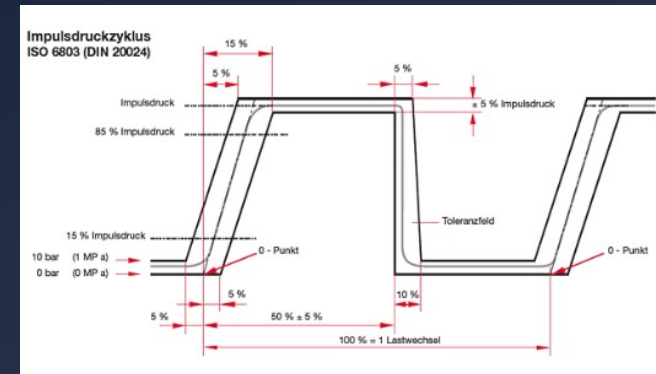
- SAE Society of Automotive Engineers
- DIN Deutsches Institut für Normung
- EN Europeese Norm
- ISO International Standard Organisation



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Wat wordt er in deze norm bepaald?

- Toleranties binnen / buitendiameter
- Werkdruk, testdruk, barst druk
- Minimaal aantal testimpulsen
- Temperatuursbestendigheid (maximaal / minimaal)



Faaloorzaken

- Eén eenvoudige regel voor reparatie aan
- slang-assemblages

Niet doen!

Daarom is het verbod op deze praktijk ook in de internationale normering opgenomen. De nieuwe norm EN ISO 4413 (2010) Hydrauliek - Algemene regels en veiligheidseisen voor systemen en hun componenten laat hierover geen misverstand bestaan:

Paragraaf 5.4.6.5.1 a) zegt: Slangassemblages dienen opgebouwd te zijn uit ongebruikt slangmateriaal wat voldoet aan alle relevante technische eisen en markeringsvoorschriften volgens de geldende normen.

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

- Volgens PED valt hydrauliek olie onder stoffengroep 2, ofwel ongevaarlijk
- Dat wil dus **niet** zeggen, dat hydrauliek olie onder druk **niet** gevaarlijk is
- Want een minimale straal hydrauliek olie onder hoge druk;
 - Snijdt in de huid
 - Veroorzaakt grote schade in onderliggende vaatstelsel
 - Niet direct zichtbaar
 - Tast vetweefsel aan



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

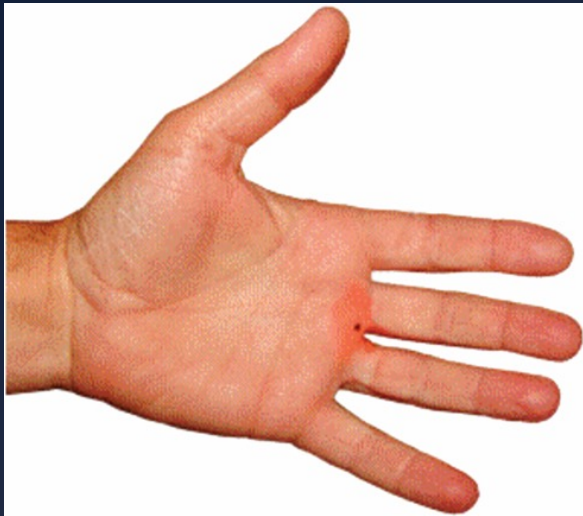
- Vloeistof snelheid uit een “pinhole”

Druk p in leiding	Snelheid c van vloeistof uit 'pinhole'	
bar	m/s	km/u
10	47	169
50	105	378
100	148	533
200	210	756
300	257	925
400	297	1069
500	333	1199
600	365	1314
700	394	1418
800	422	1519
900	447	1609
1000	471	1696

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Gevolgen van een hydraulische injectie door lekkage aan een hydraulische slang

- Op het 1e gezicht lijkt er niets aan de hand
- De verwonding lijkt nauwelijks zichtbaar en merkbaar



Maar kent grote gevolgen !!



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

- Werken met hydrauliek olie is dus oppassen geblazen !!
- Dus let op!!
 - Nooit lekkages opsporen met je handen
 - Maak systeem drukloos (check manometers)
 - Vergrendel systeem tegen opnieuw opstarten
 - Gebruik hard materiaal als bescherming



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Fout handelen leidt tot zeer gevaarlijke situaties

- 100 PSI = 7 Bar is reeds voldoende om verwondingen op te lopen
- <2000PSI = <140 Bar kan 40% amputatie inhouden
- >2000PSI = >140 Bar kan meer dan 50% amputatie inhouden
- <7000PSI = <490 Bar geen prognose vast te stellen
- >7000PSI = >490 Bar kans 100% op amputatie

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Wat de doen na een hydraulische injectie;

- Ga met spoed naar ziekenhuis
- Neem Rode boekje mee met instructie voor behandelend arts



Geef het Rode boekje een goed zichtbare bestemming bij voorkeur bij op of in de machine of bij of in de verbanddoos

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Een praktijk voorval van een hydraulische injectie

- Loxam B.V.
- Technisch directeur Robert de Hoog
- Touwslagerstraat 11
- 2984 AW Ridderkerk



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

- Medewerker Loxam werkt met accu aangedreven vetspuit Makita DGP180.
- Met deze vetspuit smeert hij alle vetnippels van een knik telescoop hoogwerker.
- Deze machine kan een druk genereren van 10.000psi.
- Slang kan max een belasting hebben van 10.000psi



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Wat gaat er mis?

- Vetsnippel zit verstopt
- Vetspuit stopt automatisch
- Medewerker neemt slang van nippel af

Op het moment dat zijn hand om de slang zit, ontstaat er een gat in de slang waardoor onder hoge druk vet naar buiten spuit en in de duim van medewerker wordt geïnjecteerd.

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Ondernomen actie:

- Direct vet uit de duim gedrukt
- Bij huisarts schoongemaakt
- 2 dagen later ontstoken
- In het ziekenhuis werd dit een spoed opnamen waar hand werd opengemaakt en hij 1 week in ziekenhuis heeft gelegen
- Na 7 maanden nog steeds gevoelige hand en niet 100% inzetbaar

Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

- Genomen maatregelen
- Als gevolg van ziekenhuisopname zijn arbeidsinspectie en Makita ingeschakeld
- Alle bij Loxam aanwezige machines zijn uit dienst genomen
- Melding bij hoofdkantoor Frankrijk
- Toolbox besprekingen invoeren over gevaren hydraulische injectie bij olie of vet


It could happen to you


 November 2024

The circumstances of the accidents

Location: France / Netherlands
Where? Washing area / workshop area
Who? Park manager / mechanic
When? During a greasing operation of equipment.
How? The victim held the hose tightly in his hand. Due to the resistance from the axle, the hose failed to withstand the pressure (500 to 600 bars). Consequently, grease entered the palm of his hand through a crack in the hose.





The consequences:

French victim: Initially, a small wound appeared. By the evening, swelling developed due to the infiltration of grease. The following day, surgery was performed, requiring approximately fifty stitches to clean and disinfect the hand (cf. 1, 2, and 3).
Dutch victim: The wound was treated with an anti-tetanus injection, and the victim returned to work the following day. However, four days later, severe pain in the hand prompted another visit to the emergency room, where an incision was performed to remove the injected grease (cf. 4).






More serious consequences:

- Sepsis
- Amputation
- Death

What should have been done?

- ☐ Call emergency services immediately and prepare the safety data sheets.
- ☐ Visually inspect the pump before use (check the condition of the hose, the tightness of the fittings, etc.).
- ☐ Ensure the hydraulic clip is securely connected to the grease fitting.
- ☐ Wear the recommended PPE, including suitable gloves, to prevent the hose from slipping out of the hands.




The Importance of Chemical Labels and Safety Data Sheets


KEY TAKEAWAYS / POINTS OF VIGILANCE

- High-pressure grease injection into the skin requires immediate medical attention.
- Ensure that safety data sheets are presented at the hospital.
- Make sure all operators are properly trained and aware of the risks they are exposed to.
- Replace hoses every 2 years.
- Always use components that are in good condition, compliant with the manufacturer's standards, and original (high-pressure hoses).
- Regularly visually inspect and clean the machine.





Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Machine voor onderzoek naar Makita Japan

- 02-2025 resultaat onderzoek
“niet originele nippel op de slang gemonteerd”
- Wijzen hiermee aansprakelijkheid af
- Reactie Makita was voor Loxam niet voldoende
- 03-2025 Makita lanceert wereldwijde terugroepactie op de slangen
- Nadat alle slangen zijn vervangen worden de machiens door Loxam weer in gebruik genomen



Combinatie Veiligheid & Hydrauliek

Totale looptijd incident;

- 6 maanden technisch
 - Onderzoek bij Makita
 - Slangen vervangen
 - 50 machines in Nederland
- 7 maanden persoonlijk
 - Twee weken ziekte verlof
 - Meerdere weken verminderd inzetbaar
 - Extra personeelsinhuur

A close-up photograph of a grey and red industrial robotic arm in a factory setting. The arm is positioned over a workpiece, and a bright welding spark is visible at the point of contact. The background shows the structural elements of the factory floor.

Vragen ??

En of opmerkingen



10 Juni 2025

Contactgegevens

Contact

t 085 00 71 367
e info@fedacademie.nl
i www.fedacademie.nl
I www.industryID.NL

Bedankt voor uw aandacht