



HYDRAULIKSLANGER

Retningslinjer for sikker fremstilling og anvendelse
baseret på ISO/TS 17165-2, DIN 20066 og ISO 4413

Udarbejdet i samarbejde med FORCE Technology



Baseret på information fra



Forbeholdt medlemmer af faggruppen

Der tages forbehold for trykfejl, opdatering af regler og evt. mangler.
Folderen er en vejledning, ansvaret påhviler den udførende.

Bitva | Version 001 | April 2018

Forord

BITVA er en kommercielt orienteret landsdækkende brancheforening, hvis mere end 150 medlemsfirmaer er importører, agenturvirksomheder, producenter, ingeniør- og handelsvirksomheder og datterselskaber af udenlandske koncerner.

Branchens virksomheder er leverandører af alle former for automations- og automatikløsninger, transmissionssystemer, værktøj og værktøjsmaskiner, tilbehør, udstyr, reservedele m.m. og ikke mindst faglig knowhow og ekspertise til alle segmenter indenfor dansk industri, landbrug, maritimt, offshore, offentlige værker m.v.

BITVA repræsenterer de stærkeste og mest innovative produkt – og vidensområder i dansk erhvervsliv.

Størstedelen af de førende virksomheder indenfor branchen er medlem af BITVA. Læs mere på www.bitva.dk

Hydraulikgruppen har fokus på sikkerhed

Hydraulik er en teknologi med mange muligheder, men kan også være forbundet med risici, hvis ikke der tages de nødvendige forholdsregler. Krav og anbefalinger til sikkerhed er beskrevet i Maskindirektivet, arbejdsmiljølovgivningen samt i diverse produkt- og processtandarder.

For at give vore kunder et nemt og hurtigt overblik har Brancheforeningen BITVA's hydraulikgruppe i samarbejde med FORCE udarbejdet denne folder med en sammenfatning af regler og anbefalinger for sikkert arbejde med hydraulikslanger. Reglerne er listet med de væsentligste punkter i faktaboksen, så det er nemt selv at finde dokumenterne og læse videre.

BITVA er en del af Dansk Erhverv.

**DANSK
ERHVERV**



2SC slanger med to-delte koblinger

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Hydraulikgruppen har fokus på sikkerhed	3
Indholdsfortegnelse.....	4
Risiko ved arbejde med hydraulikslanger	5
Forebyggelse	6
Generelle regler og sikkerhedsanbefalinger	6
Fremstilling af komplet slange	6
Sikring og eftersyn	8
MED (Marine Equipment Directive)	9
Medlemmer i faggruppen	11



Risiko ved arbejde med hydraulikslanger

Selv de bedste slanger og koblinger er ikke i sig selv tilstrækkeligt til at give en sikker slangesamling. Utilstrækkelig presning, dårlig installation eller forkert opbevaring kan forringe ydeevne og sikkerhed. Ved indkøring eller vedligehold af systemer er det vigtigt at være særlig opmærksom på faren ved:

- Olieinjektion - ved "pinholes" eller slangebrud kan olien penetrere huden og trænge ind i kroppen og forårsage vævskade samt i værste fald tab af legemsdel. Ved injektion skal der omgående søges lægehjælp.
- Piskende slanger - slangekoblinger, der ikke er korrekt monteret eller designet til slangen, kan skydes af og medføre slagskader.
- Forbrænding - olien kan nå så høj en temperatur, at berøring medfører forbrænding.
- Ildebrand og eksplosion - olietåge eller sprøjt i kontakt med kilde, der kan antænde, udgør en stor brandfare.
- Ildebrand og eksplosion som følge af statisk elektricitet
- Elektrisk chok
- Mekanismer kontrolleret af hydraulik – følgeskader ved systemsvigt

FAKTABOKS

Maskindirektivet 2006/42/EF

Bilag 1

pkt. 1.3.2. Brudfare under anvendelse
Hårde eller bløde rør, der indeholder væsker, især under højtryk, skal kunne modstå de forventede interne og eksterne belastninger og være solidt fastgjort og/eller beskyttet, således at de ikke medfører risici i tilfælde af brud. Hvis der fortsat er en risiko for sprængning eller brud, skal de pågældende dele monteres, placeres og/eller afskærmes, så eventuelle dele af dem ikke kan spredes, og der undgås farlige situationer.

pkt. 1.5.3. Anden energi end elektricitet
Hvis maskinen drives ved anden kilde end elektricitet, skal den være konstrueret, fremstillet og udstyret således, at enhver risiko, der kan opstå ved disse energikilder, forhindres.

At-vejledning B.1.3

Vejledning om konstruktion og opstilling af maskiner og maskinanlæg, der ikke er omfattet af Maskindirektivet

3.2. Maskiner med hydraulik og pneumatik

DS/EN ISO 12100 Maskinsikkerhed – Generelle principper for konstruktion – Risikovurdering og risikonedsættelse

6.2.10 Pneumatiske og hydrauliske farekilder

ISO/TS 17165-2 Slangesamling standard

(Hydraulic fluid power -- Hose assemblies -- Part 2: Practices for hydraulic hose assemblies)

4.2 til 4.7 Sikkerhedsovervejelser

5.2 til 5.17 Slangevalg og placering

8 Vedligeholdelse

9.2 Kontrol af slangealder

Forebyggelse

Generelle regler og sikkerhedsanbefalinger

- Slangevalg, føring, længde og installation. Her er det vigtigt at følge fabrikantens anvisninger i forhold til tryk, impulser, trykspidser, vibrationer, flow, temperatur, medie, miljø, renhed, størrelse og minimum bøjningsradius. Se slangeleverandørens installationsvejledning. Undgå enhver form for reparation, skift til nyt.
- Systemdesign, udover afskærmning af bevægeligt udstyr og håndtag må en last, der løftes af en cylinder eller motor, ikke kunne synke utilsigtet. F.eks. er det en god ide at indbygge en slangebrudsventil, som holder trykket på en cylinder, hvis slangen springer eller trykket forsvinder af anden årsag.

Fremstilling af komplet slange

- Slangepresning, korrekt udførelse. Følg fabrikantens presmålstabel og anvisninger. Kontrollér altid presmålet på første presning med skydelære. Ved efterfølgende presninger med samme presmål bør der udtages et antal stikprøver. Slangere må kun monteres med koblinger, som er testet og godkendt sammen med slangen.

FAKTABOKS

DS/EN ISO 4413

System- og processtandard

5.2 Grundlæggende krav til design og specifikation af hydrauliske systemer

Produkt standard – f.eks. EN 853, 856 og 857

8.1 Mærkning af slange

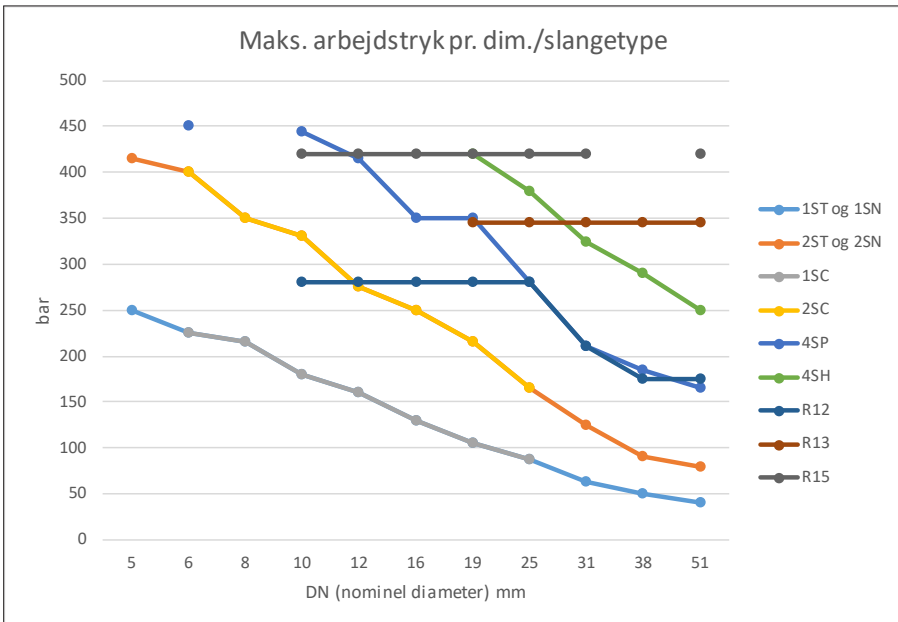
- a) fabrikantens navn eller identifikation
- b) standard slangen opfylder
- c) type fx 2ST
- d) nominal boring
- e) kvartal og fremstillingsår fx 2Q16

8.2 Mærkning af slangesamling

- a) navn på producent *
 - b) max. WP*
 - c) dato YYYY
- * hose assembler (den der presser slangen)



- Ved presning af slanger bør slangens produktionsdato ikke være mere end 4 år før dagsdato.
- Slangepresse. Udstyret til presning af slangen skal være godkendt af slangeproducenten og følge dennes anvisninger.
- Check at slangen og slangesamlingen er korrekt mærket, og at presningen er udført af autoriseret virksomhed/person ved kontrol af mærkningen på slangesamlingen, som skal beskrive:
 1. navn på producent (den der har presset slangen skal præge sit bomærke i kappen)
 2. max. WP (laveste fællesnævner slange/kobling)
 3. YYMM (som min. år og måned hvor slangen er presset. Kan også være år og uge.)



*Grafen viser maksimalt tilladeligt arbejdstryk (WP) for de mest anvendte slanger.
Bemærk at der findes producentspecifikke slanger, som overgår normen.*

Sikring og eftersyn

- Sikring med stålwire. Ved risiko for piskeslag som følge af, at kobling bliver skudt af, skal slangen være fastgjort eller beskyttet. Er ingen af delene mulige, så skal der være påsat advarsel.
- Beskyttelse med overtræk. Ved risiko for olie injektion skal der foretages beskyttelse i form af afskærmning eller ved anvendelse af et overtræk, som kan modstå trykket. Slangers SKAL være beskyttede, såfremt personer befinder sig indenfor en afstand af 1 meter fra slangen, mens denne er under tryk.
- Eftersyn og vedligehold. Det skal sikres ved periodisk eftersyn, at udstyret til stadighed lever op til de gældende regler for sikker anvendelse. Eftersynet bør som min. indeholde kontrol af:
 - Lækager
 - Deformation
 - Synlige defekter
 - Revner
 - Ændring af hårdhed og udseende
 - Korrosion på fittings
 - Slangens alder (levetid)
- Den komplette slanges levetid er afhængig af mange forhold såsom driftsbetingelser, temperatur (medie og omgivelser), tryk, typen af olie, erosion, abrasivt slid mv. Kombinationen af de mange parametre gør det vanskeligt at give generelle retningslinjer for slanges levetid og udskiftning. Her er egen erfaring med den konkrete applikation vigtig kombineret med lovpligtige forhold, brancheregler og et regelmæssigt eftersyn med gennemgang af ovenstående punkter og evt. udskiftning som følge heraf.
- Ved havari i lukket kredsløb, bør alle slanger skiftes eller flushes.

FAKTABOKS

DIN 20066
pkt. 14.1.2

DS/EN ISO 4413
System- og processtandard

- 5.4.6.1 Generelle krav til slanger og rør
- 5.4.6.4 Urenheder
- 5.4.6.5 Slangesamlinger
- 5.4.6.6 Lynkoblinger



MED (Marine Equipment Directive)

Sikkerhed til søs varetages af SOLAS og regelsættet omhandler også hydrauliske installationer. EU har i MED-direktivet præciseret dette for skibe under europæisk flag. I den tilhørende bekendtgørelse nr. 422 af 17/05/2016 er udstyr i skibe specificeret, hvor bilag A pkt. A.1/3.15 omhandler:

”Andet materiale end stål til olie- eller brændsels-olieførende rør:

- A. rør og fittings
- B. ventiler
- C. fleksible rørsamlinger”

som gør, at hydraulikslanger er underlagt disse regler, der stiller krav om:

1. Typegodkendelse af slanger
2. Certificering af typegodkendelse og virksomheden der presser slangerne herunder kvalitetsstyring og prøvning.
3. RAT-mærkning
4. Overensstemmelseserklæring
5. Installationsvejledning

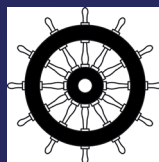
FAKTABOKS

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV
2014/90/EU

af 23. juli 2014 om skibsudstyr

MED (Marine Equipment Directive)
2014/90/EU om skibsudstyr

RAT-mærke





Medlemmer i faggruppen



ENGINEERING
TOMORROW



FRITZ SCHUR TECHNIK



pmc hydraulics

i



Børsen, 1217 København K

Telefon	3374 6112
Mobil	2024 0529
Fax	3374 6080
E-mail	info@bitva.dk