

3-års Garantibestemmelser – Hydraulikkslanger

- Kriterier for økt levetid (utvidet garanti) på hydraulikkslange enheter

Innhold

	Side
3-års Garantibestemmelser – Hydraulikkslanger	1
1 Forutsetning / premiss:	2
2 Funksjonsparametere for slange-enheten	3
2.1 Installasjon av slange	3
2.2 Utvendig slitasje og skade	3
2.3 Ytre miljøpåvirkning	3
2.4 Høye temperaturer	3
2.5 Gjennomstrømningshastighet	4
2.6 Vibrasjoner	4
2.7 Mekanisk utmatting	5
3 Oppsummering	5



1 Forutsetning / premiss:

Utvidet garanti på hydraulikkslange-enheter kan kun gis med bakgrunn i bruks-parametere.

Den utvidede garantien gjelder gummi-hydraulikkslanger og hoved parameter må alltid holdes innenfor maks belastninger beskrevet i datablad. Herunder bl.a. arbeidstrykk.

Applikasjonsspesifikke påvirkninger, samt slangens motstandsdyktighet ovenfor utmattende trykkimpulser, vil påvirke slangens levetid og anbefalinger må følges for å optimalisere levetiden.

Vesentlige bruks-, miljø- og applikasjons-relaterte parametere er som følger:

- Bøyeradius og vridning (torsjon)
 - Bøying/fleksing, inkludert fleksings frekvens
 - Abrasiv kontakt til andre gjenstander
 - Ozon konsentrasjon i omgivelsene
 - Oljen/væsken som benyttes
 - Temperatur i oljen/væsken (innvendig påvirkning)
 - Gjennomstrømningshastighet
 - Temperatur i omgivelsene (utvendig påvirkning)
 - Vibrasjoner (både mekaniske og væskeskapte)
- } Relatert til installasjon

En slangeleverandør kan kun estimere levetiden for en slange basert på eksperimentelle tester og tilgjengelig historiske data fra forskjellige systemer i forskjellige applikasjoner. TESS Slangekontrollsystem (THM) er en database som kan danne grunnlag for riktigere valg av slange med bakgrunn i historikk.

Økt levetid, og således utvidet garanti, er potensielt mulig under kontrollerte funksjonsparametere som sikrer at slangen ikke utsettes for forhold som reduserer levetiden. Spesielt gjelder dette forhold som akselererer slangens aldring og utmattings-prosess.

Overordnede TESS garantibetingelser på hydraulikkslanger:

TESS hydraulikkslanger oppfyller de strengeste kvalitetskrav og vi innfører derfor 3 års garanti på hydraulikkslanger laget av TESS godkjente slangeverksteder fra og med 1. juni 2021.

TESS Slangekontroll ID-merking påføres slangen med til enhver tids gjeldene kost.

TESS garantistøtte levers av landets mest omfattende nettverk av godkjente slangeverksteder – mer enn 150 lokasjoner fra Hammerfest i nord til Mandal i sør.

Reklamert slange må ha påsatt original ID-merking ved innlevering.

Garantien dekker ikke skader eller kostnader som måtte oppstå som følge av slangebruddet.

TESS 3 års garanti på hydraulikkslanger gjelder for slangen og kuplingene.

Garantien dekker ikke feilaktig installasjon og/eller bruk, samt det som må ansees å være normal slitasje for installasjonen.

2 Funksjonsparametere for slange-enheten

2.1 Installasjon av slange

Det er viktig å sikre optimalisert installasjon av slangen for å hindre unødvendig bøying og minimere/forhindre torsjon.

- Minste bøyeradius (MBR) beskrevet i slanges datablad må ikke overskrides.
- Bøying direkte etter hylse/innsats må unngås. I bakkant av hylsen skal det beregnes en avstand som tilsvarer 1,5 x slanges ytre diameter før bøying.
- Bøying utover én akse (off-set mellom fast og bevegelig ende) må unngås.
- Vridning/torsjon må unngås.

For spesielle detaljer, vennligst se *Installasjonsveileder for slanger* eller kontakt TESS.

2.2 Utvendig slitasje og skade

Utvendig mekanisk påvirkning vil redusere slangens levetid og må tilstrebes redusert til det minimale. Ved behov må slangene beskyttes utvendig med f.eks Spiralguard eller sikkerhetsstrømpe. Det kan i enkelte applikasjoner være behov for klamring eller oppheng. Benytt da et produkt med materialkvalitet som er underlegen slangen, f.eks gummiklammer.

- Abrasiv slitasje ("gnisnings-slitasje"):
I applikasjoner hvor det er tilnærmet umulig å unngå abrasiv slitasje (slangepakker på bor-rigger eller andre anleggsmaskiner) må det tilstrebes å benytte slanger med spesial yttergummi, f.eks Shieldmaster.
- Slag skader:
I applikasjoner hvor slangen utsettes for mye slag, som f.eks fra steiner i en tunell, må det tilstrebes å benytte slanger med spesial yttergummi. F.eks Rockmaster.

2.3 Ytre miljøpåvirkning

Indirekte påvirkning av slangen defineres som ytre miljøpåvirkning og må reduseres så godt som mulig. Dersom mulig må det velges en spesialslange for å øke levetiden.

Kritiske ytre påvirkninger kan være som følger:

- Konsentrert Ozon og/eller UV påvirkning. Spesielt eksponert når gummien er strukket (ytterradien på slangen). Benytt slange med spesialgummi utvendig. F.eks Equator.
- Korrosivt miljø som høy fuktighet, saltvann og kjemikalier kan kreve bruk av kuplinger med Zn-Ni overflatebehandling eller rustfritt/syrefast materiale.
- Ekstremt lave temperaturer med arbeidstemperatur på -40°C to -60°C anbefales i første rekke spiralarmerte slanger eller spesialslanger.

2.4 Høye temperaturer

Gummislanger er gjenstand for en naturlig aldriingsprosess og høye temperaturer både i oljen/væsken og omgivelsene vil akselerere aldriingsprosessen og må så langt som mulig unngås. Effekten temperaturen har på gummislanger er simulert og analysert via omfattende tester hvor slangene er utsatt for høye temperaturer (f.eks 80°C , 100°C og 120°C).

Simulering av aldriing grunnet varme er mest pålitelig på yttergummien. Vi estimerer med bakgrunn i målt gjennomsnittstemperatur begrenset til 55°C under maks driftstemperatur, at yttergummien levetid kan utvides til minimum 3 år.

Når det gjelder innergummien er det mer kompleks å simulere levetiden grunnet kombinasjon av temperatur og oljen/væskens gjennomstrømning. Kombinasjon påvirker olje penetrering inn i gummi, svelling av gummi og uttrekking/utvasking av gummiens egenskaper. Prosessen som reduserer innergummiens levetid er også påvirket av oljetypen og dens tilsetningsstoffer, herunder bio-oljer. Analyser, med bakgrunn i data fra en stor variasjon av mineraloljebaserte hydraulikk oljer, viser at 3 års levetid er mulig å oppnå når konstant driftstemperatur ikke overstiger 70°C. Det er viktig å merke seg at basert på generelle tester kan levetiden reduseres til halvparten for hver 10°C økning i driftstemperaturen.

2.5 Gjennomstrømningshastighet

Oljestrømmen i slangen må tilpasses de respektive linjene i hydraulikkanlegget slik at gjennomstrømningshastigheten ikke blir for høy. Det anbefales å bruke et nomogram laget for slangedimensjonering og hastigheten bør holdes innenfor følgende maks grenser:

- Trykklinjer	Anbefalt 4 - 6 m/s	Maks 8 m/s
- Returlinjer	Anbefalt 2 - 3 m/s	Maks 4 m/s
- Sugelinjer	Anbefalt 0,6 - 1 m/s	Maks 2 m/s

Disse grensene er anbefalt for å unngå uønskede prosesser innvendig i slangen som unødvendig temperatur økning, abrasiv slitasje, kavitasjon og væskebærende vibrasjoner. Alle disse prosessene akselererer aldri og utmatting og vil føre til redusert levetid på slangen.

Dersom det ikke er mulig å redusere gjennomstrømningshastigheten til det anbefalte grunnet anlegget/maskinens design og funksjon, er det nødvendig å gjøre utvidede målinger over tid av hydraulikk-linjene. Disse målingene vil bli benyttet til å estimere reduksjon av den forventede levetiden og således garantitiden.

2.6 Vibrasjoner

Det er anbefalt at slangen utsettes for minst mulig vibrasjoner da dette vil kunne medføre utmatting og redusert levetid av både slangen og kulingene. Likevel anses slangen som et element som vil redusere videreført vibrasjoner til andre deler av maskin/installasjon og kan inneha en funksjon som vibrasjonsdemper.

Kraftige vibrasjoner i slangene, forårsaket av trykkpulser i systemet må også begrenses. Egnede vibrasjonsdempende komponenter, som akkumulatører, må benyttes for å redusere væskebårne vibrasjoner i det hydrauliske systemet. De gjengende forbindelsene i tilknytning til slangen (slangekulingene og adaptere) vil kunne løsne og skape lekkasjer med bakgrunn i vibrasjoner. I slike applikasjoner anbefales det å benytte flensede forbindelser.

Mekaniske påvirkninger vil i tillegg til utmatting kunne føre til plutselige brudd i slange eller kuling. Design og ruting av slangen, herunder opphengsløsninger vil være avgjørende for økt levetid. Applikasjonsingeniører bør vurdere tiltak sammen med bruker på de slanger som har store vibrasjoner og "whiplash" bevegelser under bruk.

2.7 Mekanisk utmatting

De ovennevnte faktorene må vurderes nøye og være redusert til et minimum for å sikre lang levetid på slangeinstallasjonen og således kunne tilfredsstille kravene til utvidet garanti.

Alle produksjons standarder for slanger inkluderer krav til trykkimpulser og må legges til grunn for valg av slangetype. Mekanisk utmatting knyttet til trykkimpulser er vesentlig og egnet slange må velges. Innenfor samme type slange, f.eks. 2-lags flettet armert, er det tilgjengelig slanger som er godkjent for 200.000 impulser og slanger som er godkjent for 1 million impulser. Tilsvarende finnes på spiralarmerte slanger.

Valg av egnet slange basert på trykkimpulser forutsetter at resterende applikasjons informasjon foreligger og er innenfor gitte grenser/verdier. I tillegg må arbeidstrykket i systemet, herunder sjokktrykk, ikke overstige maks arbeidstrykk i slangen. Ved usikkerhet om mengde trykkimpulser anbefales det å gå opp i kvalitet for å unngå uønsket rask utmatting.

3 Oppsummering

TESS kan med bakgrunn i krav og begrensninger beskrevet i dette dokumentet innrømme utvidet garanti til 3 år (36 måneder) fra monteringsdato av slangeenheten.

Dog anbefales det å gjennomføre inspeksjon /hver 12 måned for å unngå uønskede hendelser og slangebrudd.

Slanger med utvidet garanti er registret i TESS Slangekontrollsystem (THM) og vi anbefaler kunder/brukere å gjennomføre planlagt og forebyggende vedlikehold av samtlige slanger, spesielt kritiske installasjoner.

