Sihm Højtryk A/S
Guldborgsundvej 3 – DK 6705 Esbjerg Ø
Telefon: +45 7515 9700
www.sihm.dk

Sikkerhed

Indhold

1. Fare ved manglende opmærksomhed på denne sikkerhedsinstruktion Side 1
2. Sikkerhedsregler Side 1
3. Personlig kvalifikation og træning Side 2
4. Præcis sikkerhedsinstruktion for operatøren Side 2
5. Faresymbol Side 4
6. Sikkerhed ved inspektion, vedligeholdelse og reparation Side 4
7. Forbudt praksis Side 4
8. Andre advarsler Side 4
9. Information til lægefagligt personale Side 5

1. Fare ved manglende opmærksomhed på denne sikkerhedsinstruktion

Skader og uheld ved brug af højtryk skyldes ofte manglende opmærksomhed på vigtigheden af korrekt brug og håndtering af højtryksudstyr og / eller betjening af utrænet personel med risiko for;

- Alvorlig personskade eller død
- Skader på anlæg og materiel

Alt personale, som er ansvarlig for betjening og vedligeholdelse, skal før de påbegynder betjening have fuld forståelse af indholdet af udstyrets manual(er). Særlig opmærksomhed henledes på afsnittet om ”Sikkerhed”. Disse instruktioner bør altid være tilgængelig for det pågældende personale.
Krav for personskade eller andre skader som resultat af manglende opmærksomhed på disse instruktioner accepteres ikke.
Sihm anvender den mest moderne teknik ved fremstilling af højtryksudstyr, som er underlagt de strengeste kvalitet-, funktions- og sikkerhedsprøver. På trods af dette udgør forkert og ukorrekt brug af højtryksudstyr eller betjening af utrænet personale stadig en risiko.

2. Sikkerhedsregler

Nationale sikkerhedsregler, såvel som eventuelle lokale arbejdspladsregler, skal overholdes.
Sikkerhedsregler personlige værnemidler for brug ved højtryk reguleres af;

- EU 2016/425 (generel forordning om personlige værnemidler)
- EN 1829-1 (Standard for Højtryksvandstrålemaskiner)
- EN 1829-2 (Standard for Højtryksvandstrålemaskiner – Del 2; Slanger, slangeføringer og slangetilslutninger)

samt producentens manual angående brugen af personlige værnemidler.

3. Personlig kvalifikation og træning

Kun trænet personale bør betjene, vedligeholde og reparere højtryksudstyr. Det er ejeren af udstyrets ansvar at sikre, at al personale er instrueret og bekendt med indholdet af denne manual. Om nødvendigt bør et kursus arrangeres.

4. Sikkerhedsinstruktion for operatøren

Betjening af højtryksudstyr bør kun overlades til personale som er:

- Fuldt orienteret om betjeningen.
- Fuldt orienteret om de mulige farer.

Fare kan opstå på grund af:

- Rekyl fra pistolen pga. vandets kraft.
- Vandets skærende effekt.
- Opkortning af slanger mens de stadig er under tryk.
- Arbejde tæt ved elektriske installationer.

Før arbejdets start skal den ansvarlige sikre, at kompetent og trænet personale har kontrolleret:

- At anlægget og udstyret er i god tilstand.
- At alle vigtige dele såsom sikkerhedsudstyr, slanger og slangeforbindelser er intakte.
- At der er udfærdiget en risikovurdering og sikkerhedsudstyr er stillet til rådighed.

Hvis der findes fejl, skal disse rettes før opstart af anlægget.

Alle start / stop procedurer der er oplyst i betjeningsvejledningen skal følges præcist.

Kontroller regelmæssigt under drift slanger, slangekoblinger, fittings og værktøj for tegn på lækage. Ved lækage skal pumpen straks stoppes og fejlen rettes.
Prøv aldrig at efterspænde slangesamlinger og lignende under drift eller mens udstyret er under tryk.

- Brug altid det rigtige værktøj, og anvend kun fastnøgler.



Pumpens tryk bør ikke ændres under drift uden at operatøren er orienteret herom.
  - Efter arbejdets ophør skal det sikres at alle dele er trykløse.

- Ved anvendelse af to eller flere aftagere (f.eks. pistoler) fra et anlæg skal det sikres at:
  - Trykregulatoren eller aflastningsventilen er korrekt indstillet, så aftager / operatøren ikke pludselig udsættes for tryk- og/eller rekylændringer.

- Brug aldrig tilbehør, f.eks. slanger, pistoler m.m., over det tilladte tryk. Det maksimale tryk for ethvert system er lig med det maksimale tryk for den komponent, som har det laveste tryk.

- Slanger skal håndteres på en sådan måde at:
  - De ikke er i klemme, uden kinker og ikke glider over skarpe kanter.

- Brug kun tilbehør og reservedele fra godkendte leverandører. Brug af dele som ikke er mærkede som godkendte og leveret med godkendelsescertifikat kan være farlige. Tænk på egen sikkerhed. (Se også garantibestemmelserne).

- Ændring af sikkerhedsforanstaltninger er strengt forbudt. Brud på plomber og forseglinger er et brud på garantibestemmelserne og vil fritage Sihm Højtryk A/S for ansvar i tilfælde af uheld eller skade.

- Operatøren skal sikre at:
  - Arbejdspladsen er ryddet, at underlaget yder et solidt fodfæste, og at der ikke er risiko for at snuble.
  - Slæbetove, løst affald og værktøj udgør ikke en sikker arbejdsplads.

- Operatøren skal sikre at:
  - Der ikke er fare for andre arbejdere i nærheden, og at arbejdspladsen er afspærret med tydelig afmærkning.
  - Skilte, som forbyder adgang for uvedkommende, er opsat. F.eks. Fare! Højtryksarbejde.

- Potentiel fare er:
  - Vandstrålen (skærende effekt).
  - Vandtåger (aerosoler) ved anvendelse af kemiske tilsætningsstoffer.
  - Løse eller øvrige dele, som slås løst af vandets kraft.

- Undgå kontakt med højtryksvand:
  - Sæt ikke hånden eller andre legemsdele ind foran dysen, når der er tryk på.
  - Vend under ingen omstændigheder værktøjet (f.eks. pistolen) mod andre personer. Heller ikke selvom værktøjet er trykløst.

- Fare for helbredet er:
  - Vandets effekt / egenskab (vådt, høj temperatur, mulig kemisk påvirkning).
  - Det høje tryk (den skærende effekt af strålen med vævsskade og bakteriel infektion til følge).



- Ved arbejde med højtryksvand bør arbejdsgiveren sikre at alle operatører bærer:
  - Passende og godkendt beskyttelsestøj, designet til at modstå højtryksstråle
  - Sikkerhedshjelm
  - Fleksible lukkede handsker
  - Skridsikre støvler med beskyttelse over fod og vrist
  - Høreværn
  - Åndedrætsværn
  - Sikkerhedsbriller eller visir

Før igangsættelse af arbejde foretages en risikovurdering af det arbejde, der skal udføres. På basis af denne skal arbejdsgiveren stille det nødvendige udstyr til rådighed for operatøren, som skal bære dette under udførelsen af arbejdet. (Jvf. EU 2016/425)



I tilfælde af at en person rammes af vandstrålen, skal vedkommende straks konsultere eller bringes til en læge. Selv tilsyneladende små skader kan få alvorlige konsekvenser. Væsken kan være indsprøjtet i vævet uden tilsyneladende at efterlade nogen udvendig skade.

5. Faresymbol



Dette symbol indikerer altid en vigtig sikkerhedsinstruktion. Instruktionen skal læses, forstås og følges præcist.
Udeladelse af at følge sådanne instruktioner kan resultere i ekstrem fare for personale of skade på ejendom.

Sikkerhed ved inspektion, vedligeholdelse og reparation

Ejeren er ansvarlig for at sikre, at alle inspektion-, vedligeholdelses- og reparationsarbejder udføres af kompetent og fuldt trænet personale. Han skal også sikre at det nævnte personale har læst og forstået denne manual.
Før påbegyndelse af alt arbejde skal sikkerheds- og nedlukningsinstruktioner gennemgås.

Før påbegyndelse af arbejde på benzin / dieseldrevne anlæg skal batterikablerne demonteres. Ved el. drevne anlæg skal hovedafbryderen afbrydes og låses eller sikringerne udtages. Ved genstart følges instruktionen i afsnittet ”Installation”.

6. Forbudt praksis



Betjening-, vedligeholdelse- og reparationspraksis som ikke er beskrevet i denne manual, er forbudt af sikkerhedsgrunde. Det samme gælder design ændringer. Leverandøren kan ikke holdes ansvarlig for konsekvenserne af installation af ikke autoriserede dele og tilbehør.

7. Andre advarsler

- Når højtryksudstyr (anlæg, drejeled, pistol etc.) er sammenbygget til et højtrykssystem skal sikkerheds- og driftsinstruktionerne for andre dele af systemet også iagttages. Andre elementer er f.eks.:
  - Drev, pumpe, dysehoveder, dysebomme, overfladerensere etc.

- Ved anvendelse af diesel- eller benzindrevet udstyr i lukkede rum skal der sikres, at det er tilstrækkelig ventilation og at udstødningsgasserne udledes fra rummet til atmosfæren.

- I tilfælde af at andet højtryksudstyr (f.eks. slanger) anvendes i forbindelse med udstyret, skal leverandørens instruktioner følges i alle tilfælde.

- Hvis anlægget er monteret på en indregistreret påhængsvogn, skal det kontrolleres at de tilladelige vægte overholdes for det trækkende køretøj.

- Føreren af det trækkende køretøj og påhængsvognen skal kontrollere, at det samlede køretøj er i sikker stand og opfylder lovens krav.

Sihm Højtryk A/S
Guldborgsundvej 3 – DK 6705 Esbjerg Ø
Telefon: +45 7515 9700
www.sihm.dk

Skader forårsaget af højtryksstråle

ALLE skader forårsaget af højtryksstråle skal tages alvorligt og vurderes af læge med henblik på undersøgelse af indtrængning af fremmedlegemer. Skader er ofte værre end de umiddelbart ser ud, da en stor mængde væske på kort tid kan komme ind i kroppen via et lille hul og forårsage store skader.
Listen af typer af skader forårsaget af højtryksstråle er lang, nedenstående skal opfattes som en generel vejledning – søg altid læge!

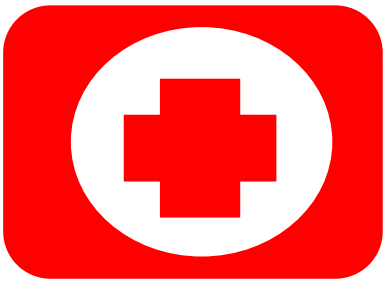
Mulige skader:

Snitskader

- Flænget hud, ingen større skade på væv, knogleskader eller amputering af lemmer eller dele af lemmer. (Mulig årsag: hård stråle af rent vand eller vand forurenet med fremmedlegemer, som er ført langsomt over kropsdel.)
- Perforeret hud, svært beskadiget væv selv langt fra det ramte område pga. det høje tryk. (Mulig årsag: hurtig bevægelse af stråle over kropsdel)

Blodudtrækninger / blå mærker;

- Området omkring det berørte område hævet. (Mulig årsag: stor diameter ved lavtryksdyse)
- Blå mærker på huden og ødelæggelse af dybereliggende anatomiske dele. På grund af de store vævsskader er sårhelingen nedsat. Det beskadigede væv bør bortopereres og genetableres via plastikkirurgi. (Mulig årsag: berøring af fladstråledyse)
- Det er muligt at der ikke er nogen synlige mærker ved første øjekast. Mærker kan komme senere og området vil bliver mere og mere ømt. Under overfladen vil den beskadigede muskel hæve og presse på nerver og blodårer (kompartmenssyndrom). Dette kan resultere i store ødelæggelser af celler og muskelvæv. (Mulig årsag: strålen har ramt vigtige organer og overført energi til disse).



Information til lægefagligt personale

Kilder:
Axmann: H.-D.; Flügel, M.: Laurinat, A; Louis H. – Injury potential of high pressure water jets – 12th International Conference on Jet Cutting Technology – BHR Group Conference Series Publication No 13 – Mechanical Engineering Publications Ltd., London UK 1994

Axmann, H.-D.; Krause, M.: Laurinat, A.; Louis, H.; Meissner, T. – Damage mechanisms of injuries caused by high pressure water jets – 13th International Conference on Jetting Technology – BHR Group Conference Series Publication No. 21 – Mechanical Engineering Publications Ltd, London UK 1996

Skader med urent vand;
Højtryksstråler, som kommer i kontakt med hud, medbringer forskellige urenheder såsom partikler fra byggematerialer og maling, olie, bakterier og andre urenheder som derved skydes ind i kroppen. Dette vil også være tilfældet selvom der bruges rent vand som medie. Urenhederne kan være af mikroskopisk størrelse. Disse urenheder spredes i kroppen via muskler, nerver, sener og blodårer eller hvis vandstrålen afbøjes ved at ramme knogler. Udstrækningen af det berørte område kan kun afklares ved omfattende operativ eksponering.
Andre risici;
Store og / eller meget smertefulde skader kan være livstruende da patienten kan lide af chok.

Grundprincip for højtryksanlæg

I et højtryksanlæg komprimeres et medie – som oftest vand – af en pumpe og ledes via rør og slanger til en dyse hvorigennem mediet presses ud med højt tryk. Vandtrykket der presses ud af dysen er i størrelsesordenen to gange lydens hastighed og opbygges af højtrykssystemet med op til 300 MPa (3000 bar). Den typiske dysediameter for håndholdte højtrykssystemer er 0,5 til 3 mm.

Opsummering:

1. Huden kan gennemtrænges af højtryksstråle, selv ved et lavt tryk på ca. 40 bar.
2. Strålen kan afbøjes i kroppen eller opfanges af hårdere vævstyper og forårsage indre skader.
3. En stor mængde af væske kan injiceres på kort tid.
4. Der er risiko for større interne skader selv om skaden umiddelbart ser ud til kun at være ekstern.
5. Fremmedlegemer såsom byggematerialer eller andre urenheder kan være injiceret via vandet og berører dybereliggende væv.

Førstehjælp på stedet

1) Hæv den beskadigede kropsdel
2) Afdæk det beskadigede område med steril forbinding.
3) Hold tilskadekommende under observation.
4) Pak beskadigede / ambuterede kropsdele i sterile klude eller ren plastikpose og opbevar så koldt som muligt.
5) Søg omgående læge eller ring 112. Transporter tilskadekommende til læge hurtigst muligt