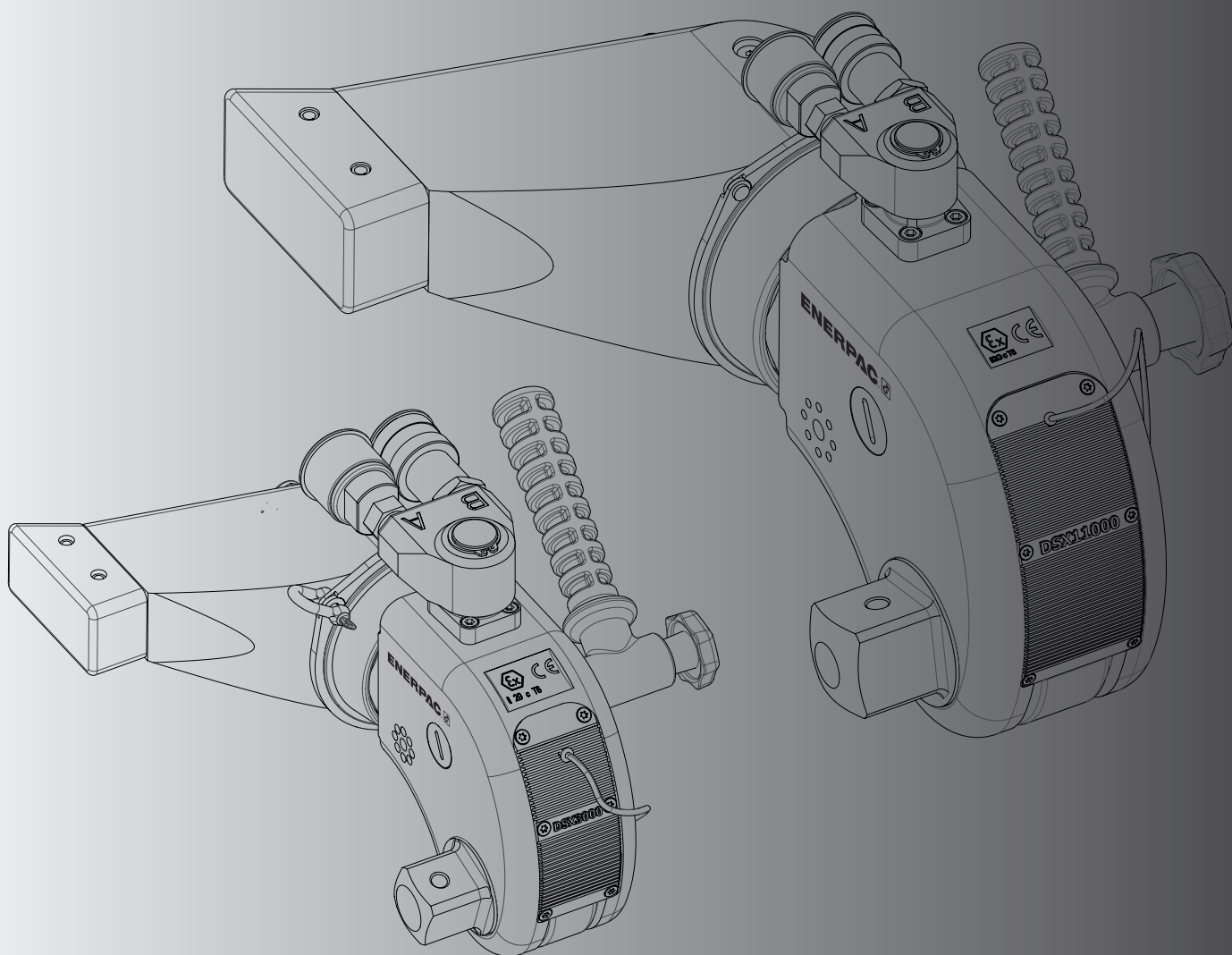


L4442
Rev. E
08/21

Hydraulisk muttertrekker med firkantet drivtapp

DSX1500
DSX3000
DSX5000
DSX11000
DSX25000



INNHOLD

1.0	INTRODUKSJON	1
2.0	SIKKERHET.....	1
2.1	SIKKERHETSFORHOLDSREGLER	2
3.0	FUNKSJONER OG KOMPONENTER	5
4.0	KOBLE TIL VERKTØYET	5
4.1	SETTE PÅ / TA AV FIRKANT-DRIVTAPPEN.....	5
4.2	VELGE DRIVRETNING.....	5
4.3	JUSTERE REAKSJONSARM.....	6
4.4	FESTE HÅNDTAKET	6
4.5	SLANGEFORBINDELSE	6
5.0	ANGI MOMENT	7
6.0	BETJENE MUTTERTREKKEREN.....	7
6.1	FØR DRIFT	7
6.2	TILTREKKING.....	7
6.3	I BRUK.....	7
6.4	INFORMASJON OM Å LØSNE MUTTER OG BOLT	8
6.5	LØSNEPROSEDYRE.....	8
7.0	VEDLIKEHOLD.....	8
7.1	FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD (FIG. 9 / FIG. 10)	8
7.2	FULLT VEDLIKEHOLD.....	10
8.0	FEILSØKING	14
9.0	TEKNISKE SPESIFIKASJONER.....	15
9.1	KAPASITET OG DIMENSJONER	15
9.2	MOMENTINNSTILLINGER	16

For other languages go to www.enerpac.com.

Další jazyky naleznete na adrese www.enerpac.com.

Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.

Para otros idiomas visite www.enerpac.com.

Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.

Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.

Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.

その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。

이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.

Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.

For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.

Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.

Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.

Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.

För andra språk, besök www.enerpac.com.

如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

1.0 INTRODUKSJON

Oversikt

DSX-serien av hydrauliske muttertrekkere er designet for å stramme og løsne bolteforbindelser i industrielle bruksområder. DSX-serien inkluderer en festering som muliggjør sikker installasjon og forhindrer at muttertrekkeren faller ned.

DSW-serien kan brukes med en rekke av Enerpac muttertrekkerpumper. Elektriske, luftdrevne og manuelle pumper finnes (selges separat).

Instruksjoner ved levering

Ved levering må alle komponenter inspiseres for eventuelle transportskader. Hvis det oppdages skade, må transportøren varsles om dette omgående. Transportskader omfattes ikke av Enerpac-garantien.

Garanti

- Enerpac garanterer produktet kun til det formål det er ment.
- Se Enerpacs garantidokument for produktgarantiens vilkår og betingelser.

Enhver feilaktig bruk eller endring av produktet gjør garantien ugyldig.

- Følg alle instruksjoner som formidles i denne håndboken.
- Det skal ikke utføres modifikasjon på noen deler av utstyret beskrevet i denne brukerhåndboken.
- Bruk bare originale Enerpac-reservedeler.

Reservedeler

Se reservedelslisten, som finnes på www.enerpac.com, for å bestille reservedeler når dette er nødvendig.

Overensstemmelse med nasjonale og internasjonale standarder



Enerpac erklærer at produktet (e) er testet og er i samsvar med gjeldende standarder og produktet (er) er kompatibelt med alle krav i EU og Storbritannia.

Kopier av EU-erklæringen samt den britiske egenerklæringen er vedlagt hver forsendelse.

2.0 SIKKERHET

Les alle instruksjonene nøye. Følg alle anbefalte sikkerhetsforholdsregler for å unngå personskade, skader på produktet og/eller andre materielle skader. Enerpac kan ikke holdes ansvarlig for personskader eller materielle skader som oppstår pga. usikker bruk, manglende vedlikehold eller feil betjening. Ikke fjern advarselsetiketter, -tagger eller -skilt. Kontakt Enerpac eller en lokal Enerpac-distributør for avklaring hvis du skulle ha spørsmål eller lure på noe.

Ta vare på denne bruksanvisningen for fremtidig bruk.

Hvis du ikke har fått sikkerhetsopplæring i høytrykkshydraulikk, ber vi deg kontakte din forhandler eller ditt servicesenter for informasjon om Enerpacs hydraulikksikkerhetskurs.

Denne håndboken benytter et system av faresymboler, signalord og sikkerhetsmeldinger for å varsle brukeren om spesifikke farer. Dersom man ikke følger disse advarslene, kan resultatet bli dødsfall, alvorlig personskade, skade på utstyr eller annen materiell skade.



Faresymbolet vises løpende i denne håndboken. Det brukes for å varsle deg om potensielle fare for personskade. Vær særlig oppmerksom på faresymbolene, og følg alle sikkerhetsmeldinger etter dette symbolet for å unngå muligheten for dødsfall eller alvorlig personskade.

Faresymbolene brukes sammen med spesielle signalord som gjør oppmerksom på varsler forbundet med sikkerhet eller materiell skade, og sier noe om alvorlighetsgrad. Signalord som brukes i denne håndboken er FARE, ADVARSEL, FORSIKTIG og OBSERVER.

▲ FARE Indikerer en farlig situasjon som, dersom den ikke unngås, kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

▲ ADVARSEL Indikerer en farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade.

▲ FORSIKTIG Indikerer en farlig situasjon som, dersom den ikke unngås, kan føre til mindre eller moderate personskade.

OBSERVER Indikerer informasjon som anses som viktig, men ikke knyttet til fare (f.eks. meldinger forbundet med materiell skade). Legg merke til at faresymbolet ikke brukes sammen med signalordet.

2.1 Sikkerhetsforholdsregler



Hvis følgende forholdsregler ikke observeres og overholdes, kan det føre til dødsfall eller alvorlig personskade. Det kan også oppstå materielle skader.

- Bruk alltid vernehjelm, hørselvern, vernesko og hansker (minst av riggertype) som er egnet for trygg bruk av verktøyet. Verneutstyret må ikke komme i veien for sikker bruk av verktøyet eller begrense brukerens mulighet til å kommunisere med kolleger.
- Vær nøye med å holde arbeidsplassen sikker. Følg instruksjonene for standardprosedyrene på din arbeidsplass, og sørg for å følge alle sikkerhetsregler som formidles.
- Ikke plasser kroppsdeler mellom muttertrekkerens reaksjonsplate og reaksjonspunkt.
- Ikke plasser gjenstander mellom muttertrekkerens reaksjonsplate og reaksjonspunkt. Hold slangene unna reaksjonspunktene.
- Ikke stå i verktøyets bevegelseslinje mens det er i bruk. Løsner verktøyet fra mutteren eller bolten under bruk, vil det løsne i denne retningen.
- Vær oppmerksom på at en mutter eller bolt som går i stykker under bruk av verktøyet, kan bli et høyhastighetsprosjekttil.
- Sørg for at egnede vern alltid er sikkert på plass og frie for skader.
- Hold hendene unna festeanordningen som skal løsnes eller trekkes til. Det å trekke til og løsne muttere og bolter involverer liten synlig bevegelse, men der er store krefter som virker.
- Maksimalt tillatt trykk for DSX-serien av muttertrekkere er 690 bar [10 000 psi]. Denne trykkinnstillingen må ikke overskrides.
- Sørg alltid for at pumpen stanses og at alt trykk slippes ut (0 bar/psi) før hydraulikkslanger kobles til eller fra. Hvis slanger kobles fra mens de er under trykk, kan det skje et plutselig og ukontrollert lekkasje av olje under trykk.
- Forsøk aldri å koble til eller fra slanger mens pumpen går og/eller systemet er under trykk.
- Vær helt sikker på at alle slangekoblinger er godt til både pumpen og muttertrekkeren før de trykkesett. Hvis koblingene ikke er helt sammenkoblet, kan oljestrømmen bli blokkert, og muttertrekkeren kan bli utsatt for altfor høyt hydraulisk trykk. Dette kan føre til katastrofal svikt i muttertrekkeren.
- Bruk aldri høyere hydraulisk trykk på noe verktøy, slange, kobling eller tilbehør enn produsentens spesifiserte maksimaltrykk. Systemets driftstrykk må ikke overstige det klassifiserte trykket til systemets svakeste komponent.
- Sørg for at brukeren har gjennomgått sikkerhetsopplæring som er spesifikk for den aktuelle arbeidssituasjonen. Brukeren må gjøre seg godt kjent med innstilling og riktig bruk av verktøyet.
- Brukeren må minst være så gammel som gjeldende lokale forskrifter, lover og anleggets driftsinstruksjoner krever.
- Slangene må ikke på noen måte håndteres feil eller strekkes for mye. Ikke bøy slangene for mye.
- Ta alle forholdsregler for å forhindre oljelekkasjer. Oljelekkasjer under høyt trykk kan trenge gjennom huden og forårsake alvorlig personskade.
- Slå aldri på verktøyet mens det er trykksatt eller er belastet. Komponenter under spenn kan løsne og bli til farlige prosjekttiler. Ukontrollert lekkasje av trykksatt hydraulikkolje kan også forekomme.
- Slå aldri mot verktøyet, heller ikke når det ikke er under trykk eller belastning. Slag mot verktøyet kan føre til permanent skade på komponenter på muttertrekkeren, og påvirke muttertrekkerens nøyaktigheten.
- Bruk bare ikke-brennbare løsemidler av høy kvalitet til rengjøring og avfetting av deler når muttertrekkeren repareres. Unngå brennbare løsemidler for å redusere faren for brann eller eksplosjon.
- Bruk egnet øye- og håndbeskyttelse ved bruk av løsemidler. Følg alltid løsemiddelprodusentens sikkerhets- og bruksanvisning, og eventuelle tilleggsinstruksjoner som inngår i driftsprosedyrene for din arbeidsplass. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon når løsemidler brukes.

⚠ FORSIKTIG

Hvis følgende forholdsregler ikke observeres og overholdes, kan det føre til mindre eller moderat personskade. Det kan også oppstå materielle skader.

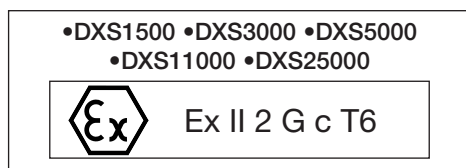
- Bær alltid muttertrekkeren i huset. Bær aldri muttertrekkeren ved hjelp av posisjoneringshåndtaket. Håndtaket kan brette og muttertrekkeren kan plutselig falle ned. Plasseringshåndtaket er kun laget som et hjelpemiddel for plassering av trekkeren på bolten eller mutteren.
- Sørg for at motholdsnøkkelen (på motsatt side av mutteren eller bolten som skal trekkes til eller løsnes) er sikret mot å falle av eller løsne når bolter strammes til eller løsnes.
- Sørg for at størrelsen på sekskantpipen stemmer overens med størrelsen på mutteren/bolten som skal løsnes eller trekkes til. Gjør man ikke dette, kan muttertrekkeren bli ustabil, som igjen kan føre til katastrofal verktøysvikt.
- Plasser alltid muttertrekkeren så stabilt som mulig. Bruk posisjoneringshåndtaket til å plassere verktøyet riktig under operasjonen.
- Sørg for at reaksjonspunktene tåler kreftene som er i sving under bruk av verktøyet.
- Sørg for at reaksjonspunktet har egnet form. Hvis det er mulig, kan for eksempel en tilstøtende mutter eller bolt brukes som reaksjonspunkt.
- Når sekskantpipen plasseres over mutteren eller bolten, kan det være et mellomrom mellom reaksjonsplaten og reaksjonspunktet. Når verktøyet aktiveres, vil reaksjonsplaten og reaksjonspunktet komme i kontakt med hverandre med stor kraft. Sørg for at muttertrekkeren er stabil før hydraulisk trykk settes på.
- Sørg for tilstrekkelig støtte ved vertikal bruk eller når verktøyet kan falle ned.
- Momentet som kreves for å løsne en mutter kan variere, og kan overstige muttertrekkerens momentkapasitet. Bruk aldri muttertrekkeren med mer enn 100 prosent av dens maksimale nominelle moment når du løsner en mutter eller en bolt.
- Sørg for at muttertrekkeren, sekskantpipen og annet tilbehør utsettes for så små vridnings- og bøyningsskrefter som mulig.
- Boltesmøremidler og anti-feste-blandinger har en klassifisert friksjonskoeffisient. Sørg for å kjenne friksjonskoeffisienten for smøremiddelet som brukes. Bruk alltid denne friksjonskoeffisienten ved beregning av nødvendig moment for å sikre riktig stramming av muttere og bolter.

OBSERVER

- Bær aldri muttertrekkeren i slangene.
- Bruk alltid pumper og slanger fra Enerpac.
- Bruk alltid reservedeler fra Enerpac.
- Muttertrekkerens maksimale moment må alltid være større enn momentet som kreves for å løsne eller stramme mutteren eller bolten.
- Bruk aldri muttertrekkeren med hydraulikktilkobling kun til fremkjøringsporten, da dette kan gi innvendige skader på verktøyet.
- Under krevende forhold må muttertrekkeren inspiseres, rengjøres og smøres oftere enn normalt.
- Kontroller at svingboltskruene og pakkboxen er strammet til før bruk.
- Hvis det lekker olje fra muttertrekkeren, bytt nødvendige pakninger før muttertrekkeren tas i bruk igjen.
- Hvis muttertrekkeren faller ned fra en betydelig høyde, skal verktøyet inspiseres og kontrolleres for å sikre at det virker som det skal før det tas i bruk igjen.
- Følg alltid instruksjonene for inspeksjon og vedlikehold i denne håndboken. Utfør vedlikehold og inspeksjon ved de angitte tidsintervallene.

Bruk av muttertrekkerne i eksplosjonsfarlige miljøer.

I tillegg til CE- og UKCA-merket, er DSX-serien av muttertrekkerne fra Enerpac også ATEX-merking og -klassifisering:



Denne klassifiseringen viser at verktøyet er egnet for bruk i et potensielt eksplosivt miljø.

Teststandardene som gjelder for muttertrekkerne i DSX-serien er NS-EN 13463-1 2009 Ikke-elektrisk utstyr for eksplosjonsfarlige omgivelser. Del 1. Grunnleggende metode og krav, i tillegg til utkastet til standarden NEK ISO/IEC 80079-36.

Kontakt Enerpac hvis du har spørsmål angående ATEX-klassifisering, eller om bruken av muttertrekkerne i DSX-serien i farlige miljøer.

Redusere faren for eksplosjon



Dersom følgende forholdsregler og instruksjoner ikke observeres og overholdes, kan det føre til eksplosjon og/eller brann. Dødsfall og/eller alvorlige personskader kan oppstå.

- For å redusere risikoen for eksplosjon skal muttertrekkerne i DSX-serien kun brukes i de spesifikke eksplosjonsfarlige miljøene som de har blitt testet og sertifisert for. Se i begynnelsen av dette avsnittet for informasjon om ATEX-klassifisering.
- Muttertrekkerne i DSX-serien er normalt ikke ansett som en potensiell kilde til gnister. Det er likevel viktig med riktig bruk og vedlikehold av verktøyet for å bidra til å sikre at det ikke genereres gnister som kan forårsake antennelse av en eksplosjonsfarlig gasser eller støvblanding (som kan være til stede i miljøet). Fullstendige instruksjoner for bruk og vedlikehold må være tilgjengelig for alt personell før bruk eller service av muttertrekkeren.
- Varme overflater kan være en viktig kilde til antennelse. For å bidra til å forhindre muligheten for antennelse på grunn av høy overflatetemperatur skal ikke muttertrekkeren brukes i miljøer med omgivelsestemperatur over 40°C [104°F].
- Enerpac har designet og konstruert DSX-seriens muttertrekkere på en slik måte at faren for at det oppstår gnister fordi aluminiumskomponenter kommer i kontakt med korrodert stål, er redusert til et minimum. For å redusere muligheten for gnister, bør man unngå å bruke muttertrekkeren i forbindelse med korroderte stålkonstruksjoner eller komponenter når dette er mulig. Vær spesielt forsiktig for å unngå utilsiktede støt mellom muttertrekkeren og korrodert stål.

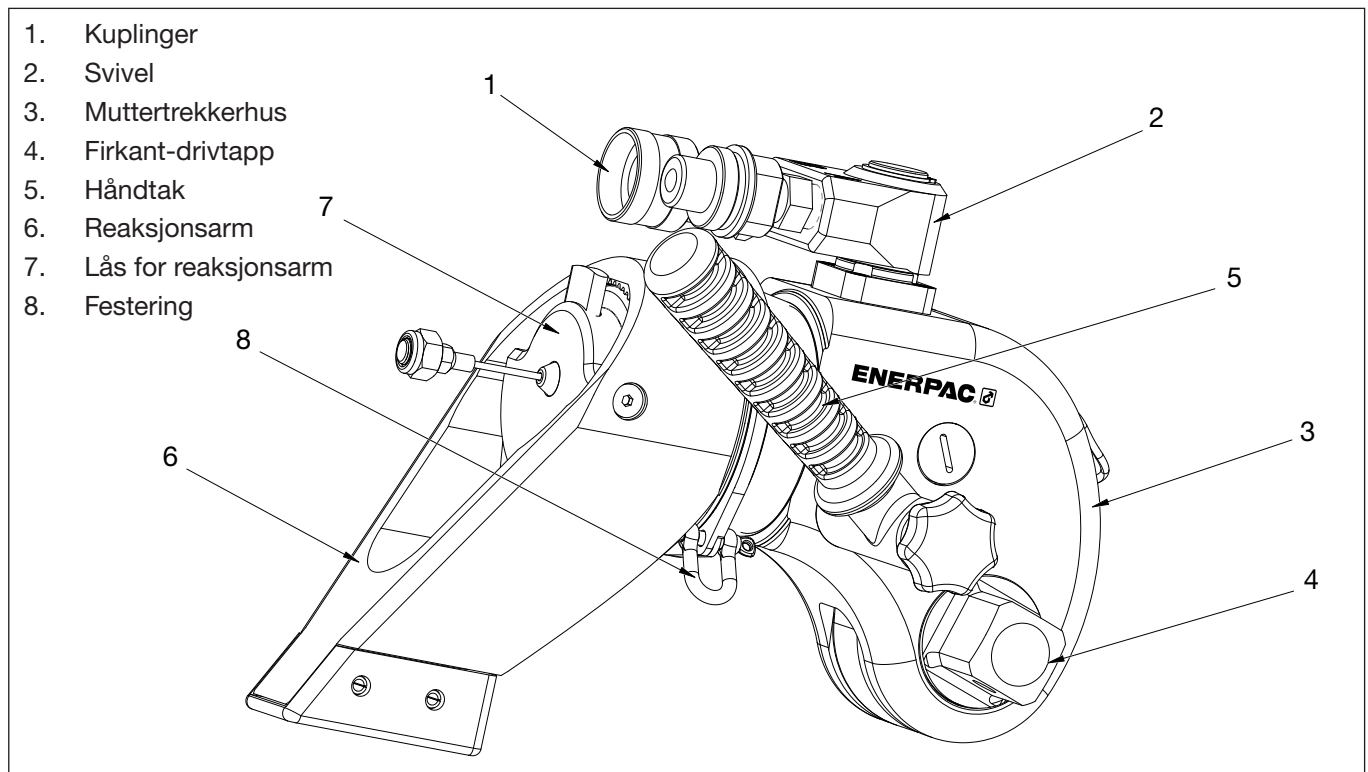
OBSERVER For å forhindre gnistfare er det ikke brukt noen komponenter som har et magnesiuminnhold som er høyere enn 7,5 prosent i muttertrekkere i DSX-serien (i henhold til standarden NS-EN 13463-1).

- Vær ekstremt forsiktig for å forhindre at muttertrekkere i DSX-serien faller ned på gulvet eller på en metallflate som kan forårsake mekaniske gnister. Ta også alle forholdsregler for å forhindre at andre verktøy (eller andre metallgjenstander) faller ned på muttertrekkeren i DSX-serien.

Elektrostatisk utladning

- Elektrostatisk utladning er en potensiell kilde til gnist, og kan føre til oppbygging av statisk elektrisitet på isolerte ledende deler. Isolerte ledende deler skaper kapasitive poler som kan bli ladet. Fare for elektrostatisk utladning minimeres av hydraulikkslangene som har flere lag av stålbånd og derfor utgjør en kontinuerlig elektrisk ledende forbindelse til hydraulikkpumpen som er jordet.
- Ikke-ledende etiketter i polyester kan føre til en oppbygging av statisk elektrisitet. Likevel vil nærheten til muttertrekkeren, som er jordet, forhindre at statisk elektrisitet bygges opp.

3.0 FUNKSJONER OG KOMPONENTER



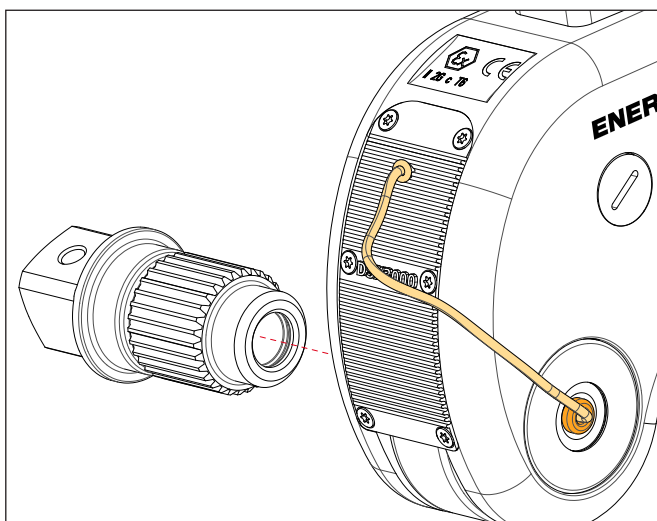
Figur 1: Viktige funksjoner og komponenter av DSX-muttertrekkeren

4.0 KOBLE TIL VERKTØYET

4.1 Sette på / ta av firkant-drivtappen

⚠ ADVARSEL Sørg for at hydraulikkpumpen er AV og at hydraulikksystemet er trykkavlastet (0 bar/psi) før firkant-drivtappen tas av eller settes på.

For å løsne firkantdrivtapp, trykk inn knappen på holderen på motsatt side av firkanttappen, og trekk i firkanttappen. Firkantdrivtappen glir lett ut.



Figur 2: Fjerne drivtappholderen

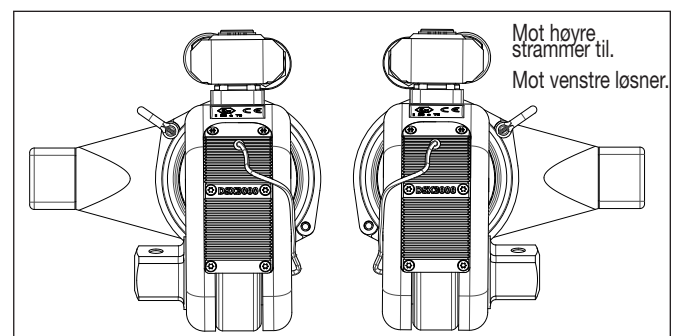
Merk: Festet vil gjøre at drivtappholderen er festet til muttertrekkeren når du fjerner og repositionerer firkant-drivtappen.

For å sette drivtappen inn i verktøyet, setter du drivtappen i ønsket stilling og fester den, vri så på drivtapp og bøssing til splines griper i hverandre. Trykk drivtappen gjennom skralen. Trykk ned drivtappholderknappen, fest holderen til drivtappen og slipp løs knappen for å låse.

⚠ ADVARSEL Pass på at firkant-drivtappen sitter godt fast i skralen.

4.2 Velge drivretning

Følgende diagram illustrerer retningen som firkant-drivtappen skal vende mot for å løsne og stramme en standard høyrehånds festeordning:



Figur 3: Drivretning for å løsne/stramme

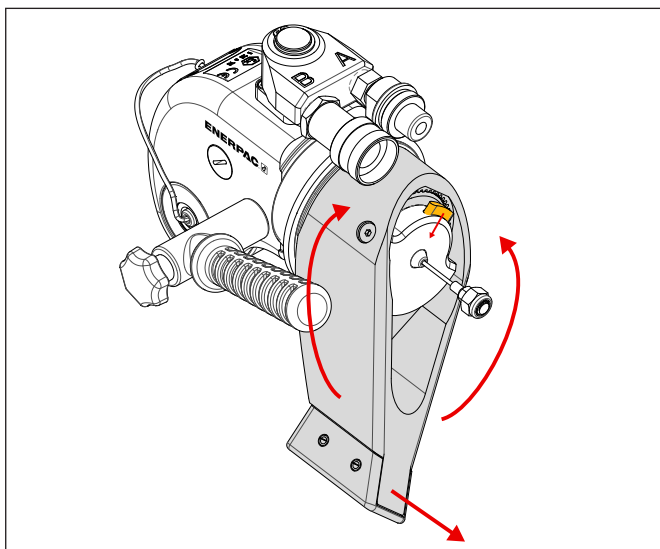
- For stramming av bolter, monteres firkant-drivtappen som vist i Figur 3.
- Installer firkant-drivtappen på motsatt side av muttertrekkeren for å løsne bolter.

4.3 Justere reaksjonsarm

Reaksjonsarmene brukes til å absorbere og motvirke krefter som skapes mens enheten er i bruk, disse beveger seg vanligvis i samme retning som firkantdrivtappen, men du kan utføre små justeringer for å tilpasse enheten til ditt spesifikke brukstilfelle.

Under drift må reaksjonsarmen sitte godt på plass og låses. For å låse fast reaksjonsarmen, trykker du ned den fjærbelastede knappen plassert bak på endelokket – du trykker den inn for å justere posisjonen og slipper den for å låse. Påse at holderen er låst på plass før muttertrekkeren brukes.

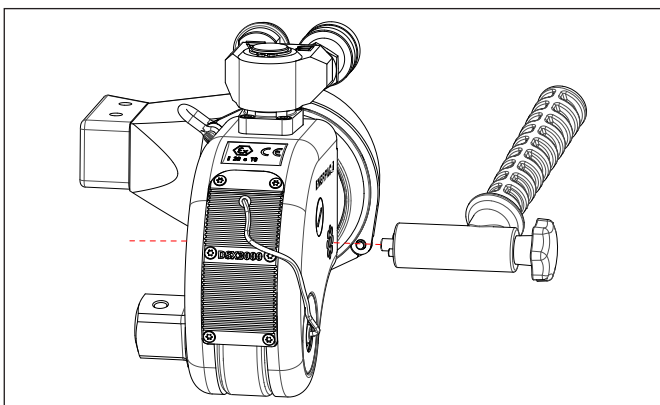
For å fjerne reaksjonsarmen, trykker du ned den fjærbelastede knappen plassert bak på endelokket og trekker i holderen for å frigjøre.



Figur 4: Posisjonere reaksjonsarm

4.4 Feste håndtaket

Fest posisjoneringshåndtaket med rattskruen eller øyebolt. Håndtaket kan monteres på begge sider av muttertrekkeren (etter behov).



Figur 5: Feste håndtaket

4.5 Slangeforbindelse

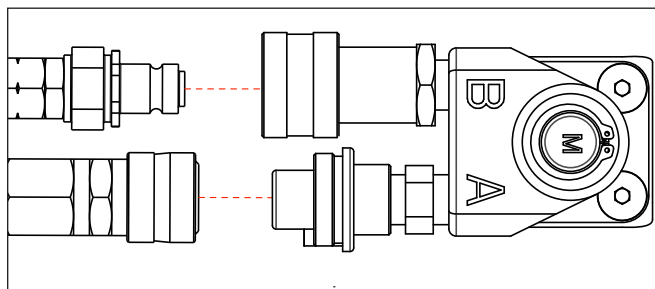
⚠ ADVARSEL Sørg for at alle slanger og koblinger er godkjent til bruk ved minst 690 bar [10 000 psi]. Kontroller at alle hydrauliske koblinger er godt festet før verktøyet brukes. Hvis du ikke følger disse forholdsreglene, kan det føre til at slangene sprenes eller løsner under trykk. Oljelekkasjer under høyt trykk kan oppstå. Det kan føre til alvorlig personskade.

Muttertrekkeren og hydraulikkpumpen er sammenkoblet med en 700 bar [10 000 psi] tvillingslange. Tvilling slangen består av en slange med hann-hann og en slange med hunn-hunn kuplinger. For å sikre riktig sammenkobling mellom pumpen og muttertrekkeren. Påse at kuplinger sitter godt fast og er skrudd godt sammen.

⚠ FORSIKTIG Skjøt ALDRI to tvillingslanger sammen mellom pumpen og muttertrekkeren. Dette gjør nemlig at det oppstår høytrykk på retursiden, slik at muttertrekkeren ikke kan fungere som den skal. For å unngå feilfunksjon på verktøyet, skal kontaktene ikke reverseres. Ikke prøv å løsne svivelenheten på noe tidspunkt.

Slangene kobles til muttertrekkeren som beskrevet i følgende trinn:

- Sørg for at systemet er satt trykkkløst og at manometeret viser null bar/psi.
- Fjern støvhettene på slangene.
- Koble slangen med hunnkuplingen til fremkjøringskoblingen på muttertrekkeren.
- Koble slangen med hannkuplingen til returkoblingen på muttertrekkeren.
- Trekk hylsen på hunnkuplingen over hannkuplingen på hver tilkobling. Få gjengene til å ta, og trekk til hylsen for hånd.
- Koble slangene til pumpen. Se bruksanvisningen for pumpen:



Figur 6: Endre drivretning

5.0 ANGI MOMENT

1. Koble verktøyet til strømuttaket og slå på pumpen.
2. Juster pumpens trykk etter behov for å innstille riktig moment. Se pumpeprodusentens instruksjonshåndbok.
3. Når ønsket trykk oppnås, kjøres verktøyet gjennom en gang til for å bekrefte at riktig trykkinnstilling er oppnådd.



Figur 7: Bruke pumpen

6.0 BETJENE MUTTERTREKKEREN

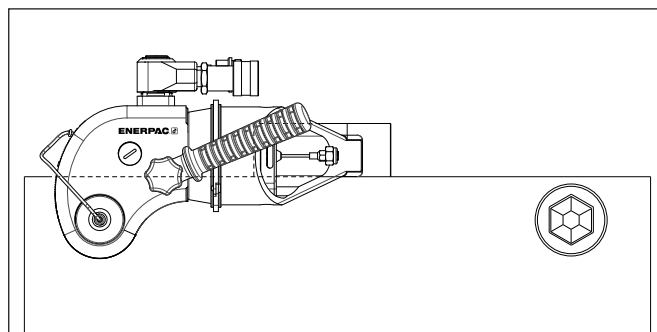
6.1 Før drift

- Sørg for at mutteren eller bolten som skal festes er ren og uten støv eller smuss.
- Sørg for at gjengene i mutteren tar riktig i gjengene på bolten, og at gjengene ikke har tatt skjevt.
- Sørg for at gjengene og lageroverflaten er rikelig mengde av riktig smøremiddel.
- Utfør alle beregninger av dreiemoment basert på angitt friksjonskoeffisient for boltens smøremiddel. Hvis dette ikke gjøres, kan det føre til at påkrevd boltbelastning ikke oppnås.
- Sørg for at motholdsnøkkelen (som brukes til å holde mutteren eller bolten på motsatt side på plass) er riktig plassert og festet.

ADVARSEL Vær sikker på at motholdsnøkkelen er av riktig størrelse, og at det er en tilstrekkelig anleggsflate. Hvis motholdsnøkkelen løsner under prosedyren, kan det føre til personskade.

6.2 Tiltrekking

1. Når du har stilt inn måltrykket, kjører du muttertrekkeren tre eller fire ganger til måltrykket, før du bruker den til ønsket anvendelse. Slik oppkjøring av verktøyet sikrer at systemet fungerer som det skal og fjerner luft i det hydrauliske systemet.
2. Plasser kraftpipe av riktig størrelse på firkant-drivtappen, og sikre den med en ring og stift.
3. Sett verktøyet og pipen på mutteren, påse at pipen sitter godt på mutteren. Påse også at drivtappholderen er fastlåst.
4. Reaksjonsarmen skal ligge an mot en stillestående gjenstand (f.eks. en tilstøtende mutter, flens, utstyrshus osv.) Når du posisjonerer muttertrekkeren, skal du sikre at slangekoblingene ligger borte fra eventuelle hindringer og at alle kroppsdeler holdes ute av fareområdet.



Figur 8: Posisjoner verktøyet med et egnet reaksjonspunkt.

5. Påfør momentantrykk på systemet for å sikre riktig verktøyplassering. Hvis det ikke ser eller føles riktig, stanser du og justerer reaksjonsarmen på nytt.

6.3 I bruk

1. Start pumpen – verktøyet vil trykkes bakover til reaksjonsarmen får kontakt med reaksjonspunktet.
2. Fortsett mens kraftpipen dreier til verktøyet er kjørt helt ut og ikke kan dreies i kraftpipen lenger, stans så pumpen. Kjør flere sykluser etter hverandre til muttertrekkeren stopper opp ved forhåndsinnstilt dreiemoment.
3. Kjør pumpen til mutteren er strammet til.
4. Mens pumpen er i drift vil det skje en rask oppbygging av trykk til det punkt hvor trykkmåleren viser det som ble forhåndsinnstilt før muttertrekkeren ble påført.

OBSERVER Avlesingen av forhåndsinnstilt trykk etter at sylindere er kjørt helt ut, indikerer ikke at dette trykket (dreiemomentet) påføres bolten. Det angir bare at sylindere er kjørt helt ut og ikke kan dreie kraftpipen ytterligere.

5. Prøv alltid en siste syklus for å sikre at momentet er nådd.

6.4 Informasjon om å løsne mutter og bolt

- Vær oppmerksom på at det kreves større moment for å løsne en bolteforbindelse enn å trekke den til.
- Festeordninger som har rustet fast (korrosjon på grunn av fuktighet) kan kreve opptil to ganger det momentet som var nødvendig for å trekke den til.
- Festeordninger som er korrodert på grunn av kontakt med sjøvann eller kjemikalier kan kreve opptil to og en halv ganger det momentet som kreves for å trekke den til.
- Varmekorrosjon krever opptil tre ganger så stort moment enn det som kreves for å trekke den til.

ADVARSEL Bruk ikke mer enn 100 prosent av muttertrekkerens maksimale moment når muttere eller bolter skal løsnes. Unngå brå start og stopp («sjokkbelastninger»). Hvis disse forholdsreglene ikke observeres og overholdes, kan dette føre til katastrofal svikt i muttertrekkeren, og deler på muttertrekkeren under høy spenning kan bli farlige prosjektiler. Det kan føre til alvorlig personskade.

6.5 Løsneprosedyre

- Bruk penetrerende olje på gjengene. La oljen trekke inn.
- Sett pumpen til 10 000 psi (dreiemoment for å løsne tilsvarer omtrent 100% av strammemomentet).
- Skift driv og reaksjonsarm til løsnemodus, påse at reaksjonsarmen ligger godt an mot et solid reaksjonsarm.
- Start pumpen.
- Kjør pumpen til mutteren er løsnet.

OBSERVER Hvis bolt/mutteren ikke løsnes ved hjelp av den ovenstående prosedyren, indikerer dette at du trenger en kraftigere muttertrekker til å løsne boltene.

7.0 VEDLIKEHOLD

Smørehyppighet avhenger av faktorer som kun brukeren kan vite. Mengden forurensninger i arbeidsområdet er én av faktorene. Muttertrekkere som brukes i renromsmiljøer vil naturligvis kreve mye mindre vedlikehold enn muttertrekkere som brukes utendørs og legges ned i løs jord eller sand.

1. Når det trengs smøremidler, skal alle bevegelige deler smøres.
2. Det brukes fjærer til monteringen av drivtappen. Disse fjærene kan erstattes ved behov.
3. Dersom en demonterer sylindere på verktøyet, anbefales det at sylindrepakningene byttes ut på dette tidspunktet. Pakningssett er lett tilgjengelig.
4. Slanger skal sjekkes for sprekker og lekkasjer både før og etter utført arbeid. Hydrauliske fittings kan bli tilstoppet med smuss og skal spyles rene med jevne mellomrom.
5. Fittings skal holdes rene og skal ikke trekkes langs bakken eller gulvet, da selv små smusspartikler kan føre til feilfunksjon på de interne ventilene.

Alle strukturelle deler av verktøyet skal inspiseres minst én gang i året for å fastslå om det foreligger sprekker, skår eller deformasjon.

Forebyggende vedlikehold kan utføres av brukeren.

Fullt vedlikehold må kun utføres av et Enerpac autorisert servicesenter eller en kvalifisert og erfaren tekniker.

7.1 Forebyggende vedlikehold (fig. 9 / fig. 10)

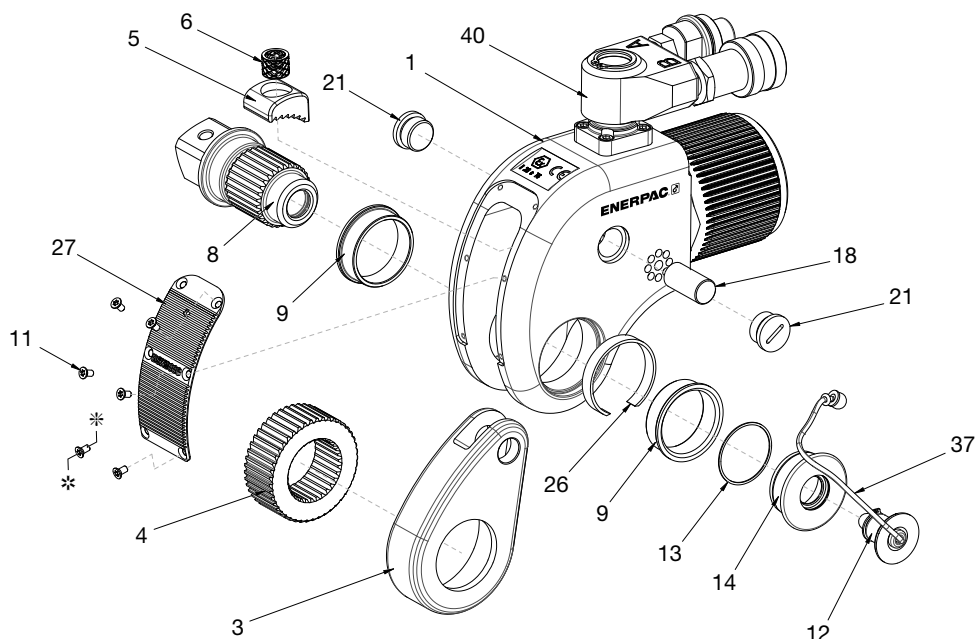
1. Kontroller at festeskruene til svivelenheten (40) og stempelhylsen (7) er godt strammet til (se avsnitt 7.2).
2. Trykksett muttertrekkeren til 690 bar [10 000 psi] (fremkjøring og tilbaketrekking), og se etter tegn på lekkasje.
3. Sett enheten trykkløs og koble fra hydraulikkslangene.
4. Rengjør alle synlige deler med et mildt løsemiddel.
5. Fjern dekselskruene (11) og ta av dekslet (27). Festet (37) vil fortsette å holde dekslet fast til låsen til drivtappen. For å fjerne festet skrur du løs den runde skruen, skyver av skiven og fjerner festelinen.
6. Fjern firkant-drivtappen (8) og den drivtapp låsen (12, 13, 14), sammen med de to bøssingene og drivholderen (9, 26).
7. Koble fra de to pluggene (21) og skyv ut pinnen (18). Nå kan skrallarmen (3) skilles fra muttertrekkerhuset (1).
8. Fjern skrallen (4), palen (5) og palens fjær (6).
9. Rengjør alle deler med et mildt løsemiddel.
10. Inspiser alle delene for skade. Eventuelle skadde komponenter må byttes ut.
11. Tørk alle komponenter. Påfør et tynt lag med molybdendisulfidfett i områdene som angis på figur 10.

OBSERVER Påse at skrallen, drivplaten, palen, palens fjær, firkant-drivtappen og pluggene settes riktig på plass i følgende trinn. Påse at firkant-drivtappen er satt inn gjennom skrallarmen og pinnen (18), før du monterer pluggene (21). Hvis disse delene ikke monteres riktig, vil dette føre til skade på komponenter. Se figurene 9 og 10.

12. Koble muttertrekkeren til pumpen.
13. Sjekk at stempelet går uhindret frem og tilbake ved nominelt trykk, uten at muttertrekkeren er satt på en mutter eller bolt.
14. Slipp ut trykket og påse at stempelet trekkes helt tilbake.

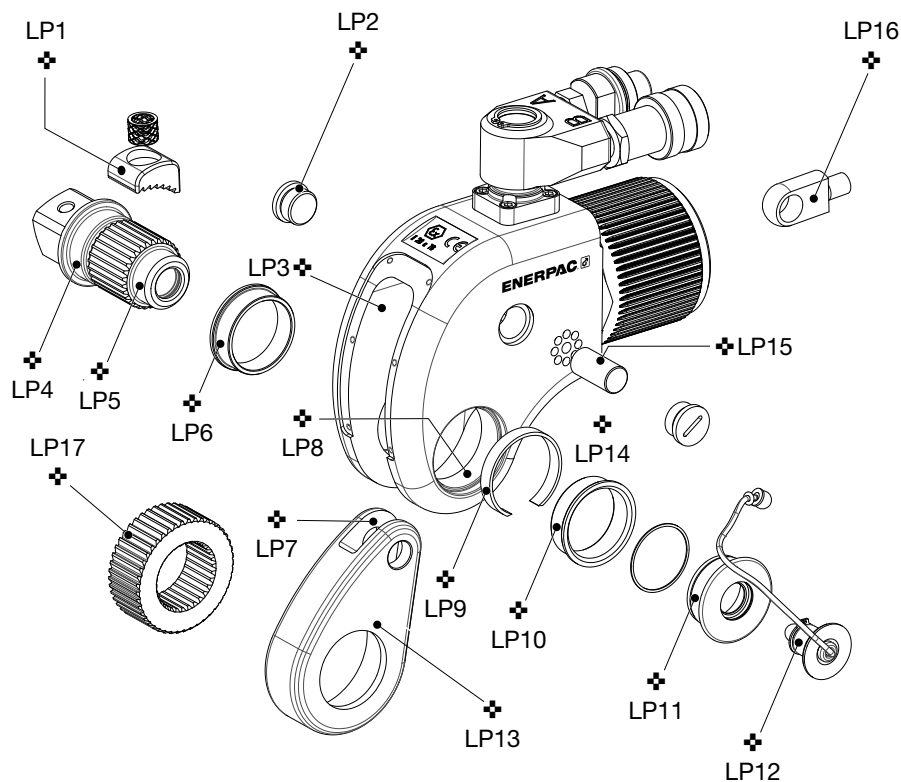
* Påfør Loctite 222-gjengeforsegling.

* Bruk tiltrekkingsmoment på 1,6 Nm [1,2 ft.lb].



Figur 9: Oversiktstegning for muttertrekkerens hode

✦ molybdendisulfidfett



Smørepunkter – molybdendisulfidfett:

LP1 på (alle overflater)

LP2 lagerflate

LP3 muttertrekkerens indre overflater

LP4 lager for firkant-drivtapp

LP5 lager for firkant-drivtapp

LP6 lagerflate

LP7 innvendige overflater

LP8 lagerflate

LP9 lagerflate

LP10 lagerflate

LP11 lagerflate

LP12 lager og indre overflate

LP13 alle overflater

LP14 lagerflate

LP15 lagerflate

LP16 frontflater

LP17 tenner og utvendige overflater

Figur 10: Smørepunkter for muttertrekkerens hode

7.2 Fullt vedlikehold

7.2.1 Hydraulisk svivelenhet (fig. 11 + fig. 12)

OBSERVER Gjelder bare sølvfargede DSX -verktøy. For blåfarget DSX, vennligst kontakt «bolting support».

Demontere svingbolt og svivelenhetsfeste

1. Fjern låseringen (A) fra toppen av svingbolten (E).
2. Bruk to flate skrutrekke og fjern forsiktig svivelenheten (B) fra svingbolten (E).
3. Fjern O-ringen (D) fra svingbolten (E).
4. Fjern unbrakoskruene (C) og svingbolten (F).
5. Fjern O-ringene (F) fra de hydrauliske portene på svingbolten.
6. Plasser svivelboltenheten i en skrustikke med myk kjeft. Fjern de hydrauliske koblingene (B1, B2 og B3) fra svivelenheten (B).

Sammenstilling og ny montering av hydraulisk svivel og svingbolt

Hydrauliske koblinger:

OBSERVER Hvis fjernet, monteres koblingene (B1 og B3) og overgangen (B2) igjen før du installerer svivelen (B) på svingbolten (F) igjen. Bruk en skrustikke med myk kjeft til å holde svivelkroppen mens koblinger og overganger monteres.

1. Påfør Loctite 577-gjengeforsegling på gjengene til hunnkoblingen (B3) og overgangen (B2). Se figur 12 for plasseringer.
2. Trekk til koblingene (B1 og B3) og overgangen (B2) for hånd til de er fingerstramme. Trekk deretter til disse delene 2 til 3 ekstra omdreining.

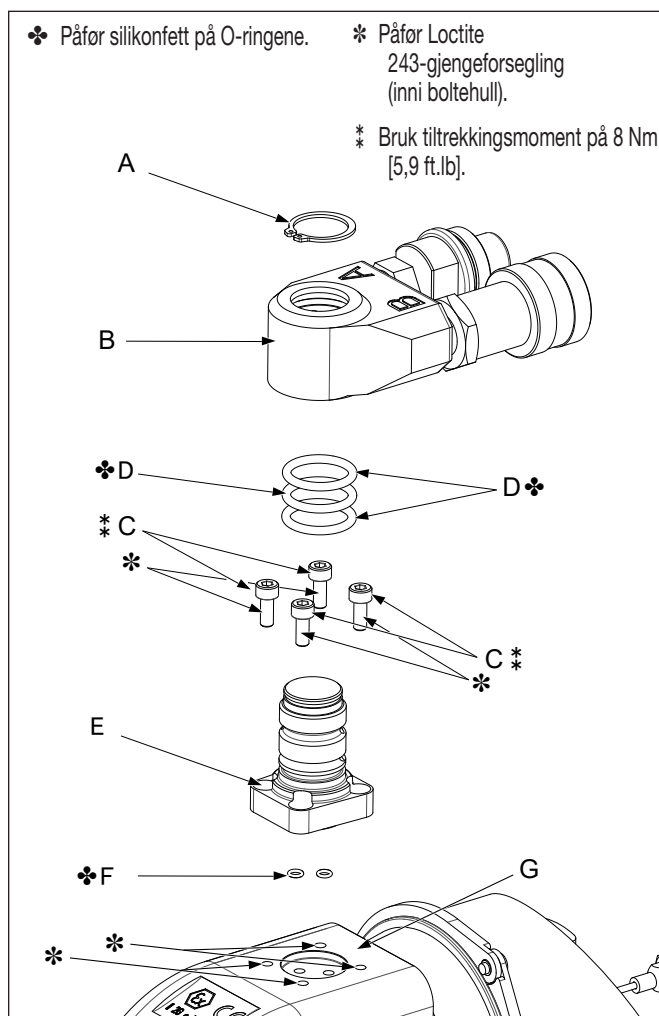
OBSERVER Vent minst 3 timer ved 68 til 104°F [20 til 40°C], eller 6 timer ved 40 til 68°F [5 til 20°C] for at forseglingen skal få tilstrekkelig tid til å herde før muttertrekkeren trykkes.

Svingbolt:

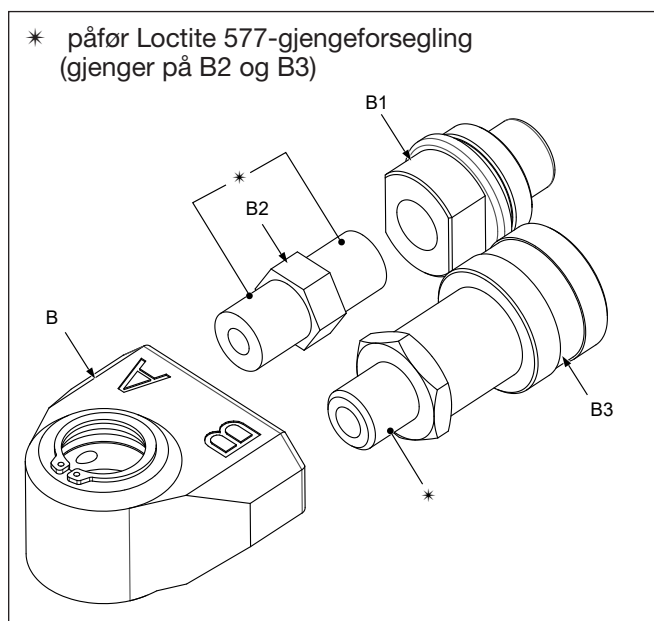
1. Bruk litt Loctite 243-gjengeforsegling på de gjengete festehullene i muttertrekkerhuset. Se figur 11 for plasseringer.
2. Monter to nye O-ringer (F) i åpningene i bunnen av svingbolten (E).
3. Plasser svingbolten (E) på muttertrekkeren (H). Sørg for at de hydrauliske portene er innrettet i forhold til hverandre. Påse at O-ringene (F) ikke faller ut, klemmes fast eller kuttes opp.
4. Monter de avfattede unbrakoskruene (D) og stram til 5,1 Nm [3,7 fotpund].

Svivelen:

1. Monter en ny O-ring (D) inn i sporet på svingbolten (E).
2. Påfør en liten mengde silikonfett på O-ringene (D). Skyv deretter svivelenheten (B) forsiktig ned på svingbolten (E).
3. Sett på plass låseringen (A) igjen.
4. Utfør en hydraulisk trykktest før muttertrekkeren tas i bruk igjen. Se prosedyren i avsnitt 7.2.3.



Figur 11: Montering av svingbolt og svivelenhet



Figur 12: Oversiktstegning for svivelenhet

7.2.2 Stempelsammenstilling (fig. 13 / fig.14)

• Demontering

1. For å skille reaksjonsarmen fra muttertrekkerhuset (1) skrur du først løs og fjerner wireenheten ved å skru løs mutteren og deretter resten av eneheten (36).
2. Ta av skrallearm, pal, skralle, stangendepinne, tilgangsplugg og andre tilknyttede deler, som beskrevet i avsnitt 7.1.
3. Hold muttertrekkerhuset (1) godt fast. Bruk en passende hakenøkkel til å løsne og fjerne stempelhylsen (7), og fjern så den frigjorte stempelsammenstillingen. Fjern O-ringen (32) fra stempelhylsen.
4. Kun DSX11000/DSX25000 – fjern settskruen (39) og kulelageret (38) fra muttertrekkerhuset for inspeksjon og rengjøring. Monteres igjen når Loctite 577 har blitt påført. Loctite må være helt herdet før testing.
5. Fjern pakningen fra stempelhodet (22), skill stangenden (17) fra stempelstangen (20), skill stempelhodet (22) fra stempelet (19), fjern intern O-ring fra stempelhodet.
6. Fjern stangpakning (28) og stempelbøssing (23), hvis disse fortsatt befinner seg i muttertrekkerhuset.
7. Rengjør alle synlige deler med et mildt løsemiddel.
8. Inspiser alle delene for skade.

• Ny montering og installasjon (fig. 13 / fig.14)

OBSERVER Bruk ikke overdreven kraft ved montering av stempelstangen (20) eller stempelet (19) i de neste trinnene. Overdreven kraft kan føre til skade på disse komponentene, og kan også skade flatene på tetningsflatene inne i muttertrekkeren

OBSERVER I de følgende trinnene smøres alle O-ringer med olje av ISO 10-grad:

1. Sett stempelhodets O-ring (31) inn i stempelhodet (22).
2. Skyv stempelstangen (20) inn i stempelet (19). Påfør gjengelås på de eksterne gjengene til stempelet (19) og skru fast på stempelhodet (22) med stempelstangen (20) inni – stram så til.
3. Påfør gjengelås på gjengene på stangendene (17) og fest den i stempelstangen (20), mens du holder stempelstangen fast med en fastnøkkel for å unngå at den dreies.
4. Sett en O-ring (30) inn i det eksterne sporet på stempelhodet (22).

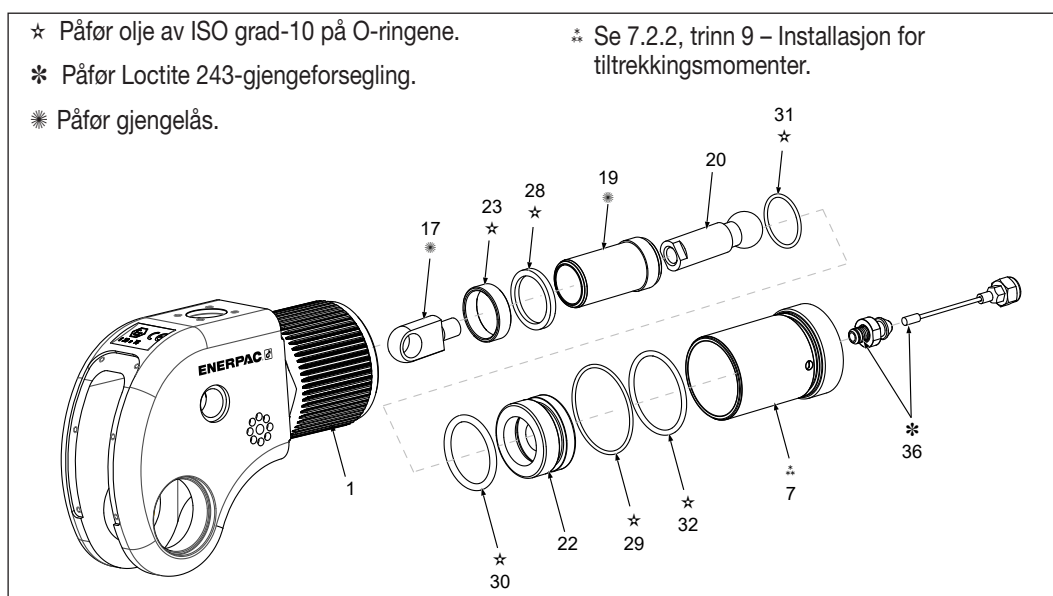
• Ny montering (DSX1500 / DSX3000 / DSX5000)

5. Sett stempelbøssingen (23) inn i huset, etterfulgt av stempelpakningen (28) og stempelets O-ring (29).
6. Sett stempelhylsens O-ring (32) inn i det eksterne sporet på stempelhylsen (7).

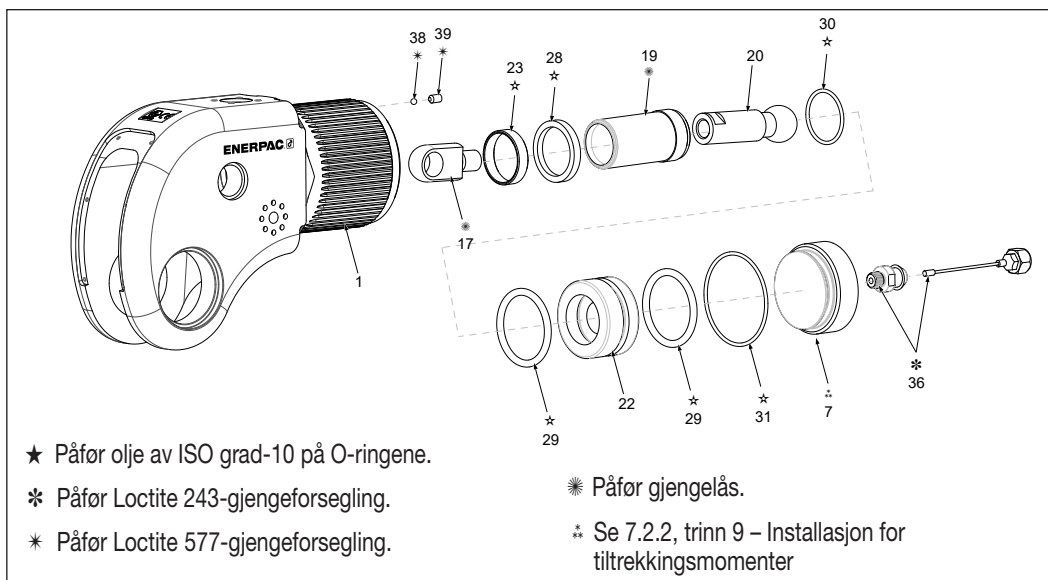
• Ny montering (DSX11000 / DSX25000)

5. Sett stempelbøssingen (23) inn i huset (1), etterfulgt av stempelpakningen (28).
6. Monter baklokkets O-ring (32) inn i sporet på baklokket (7).
7. Sett baklokkgjengenes O-ring (29) inn i sporet i huset (1).

MERK: Påse at settskruen (39) og kulelageret (38) har blitt installert etter at Loctite 577 er påført. Loctite må være helt herdet før testing.



Figur 13: Oversiktstegning for DSX1500-, DSX3000- og DSX5000-stempler



Figur 14: Oversiktstegning for DSX11000- og DSX25000-stempeler

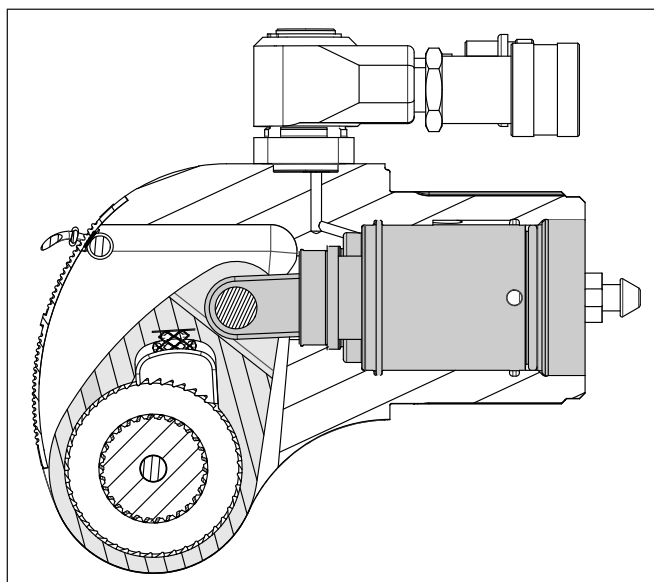
• Installasjon

8. For å sette inn den komplette stempelsammenstillingen, må du først påse at skrallesystemet sitter på plass. Sammenstillingen festes ved å sette inn stangens endeplugg (18) og tilgangsplugg (21).
9. Stram til stempelhylse/baklokk med følgende tiltrekkingsmoment:
 - DSX1500: 60 Nm
 - DSX3000: 60 Nm
 - DSX5000: 150 Nm
 - DSX11000: 160 Nm
 - DSX25000: 200 Nm
10. Monter skrallearm (3), pal (5), skralle (4), pinne (18), plugg (21) og andre tilknyttede komponenter i motsatt rekkefølge av demonteringen. Se avsnitt 7.1.
11. Monter den hydrauliske svivelen og svingbolten igjen, hvis disse har blitt fjernet. Se avsnitt 7.2.1.
12. Monter reaksjonsarmenheten igjen.
13. Utfør en hydraulisk trykktest før muttertrekkeren tas i bruk igjen. Se prosedyren i avsnitt 7.2.4.

7.2.3 Hydraulisk trykktesting

- Koble til hydraulikkslanger og kjør drivenheten på 69 bar [1000 psi] for å kontrollere for oljelekkasjer.
- Hvis det ikke er noen lekkasjer, kjør drivenheten på 690 bar [10 000 psi] og sjekk igjen for lekkasjer.
- Hvis det foreligger lekkasjer, må du finne årsaken og reparere etter behov før muttertrekkeren tas i bruk igjen.

⚠ ADVARSEL Hydraulikkolje under trykk kan trenge gjennom huden og føre til alvorlig personskade. Reparer alltid oljelekkasjer før muttertrekkeren brukes.



Figur 15: Delevisning for posisjoneringsstempel og drivplate

7.2.4 Reaksjonsarm – demontering og montering (fig. 16)

• Demontering

1. For å fjerne wireenheten (36) som fester reaksjonsarmen til muttertrekkerhuset, skrur du først løs wireenhetens mutter og deretter resten av enheten (36).
2. Fjern reaksjonsarmenheten, inkludert holdeplaten (24) og sjakkkelringen (38).
3. Skru løs de to plateskruene (35) og fjern holderen (24).
4. Fjern settskruen (10), og deretter holdeøre (15) og fjær (16).
5. Ved behov kan sjakkkelringen fjernes fra reaksjonsarmhuset ved å fjerne øyeboltenheten og skille sjakkkelringens armer.
6. Rengjør alle synlige deler med et mildt løsemiddel.
7. Inspiser alle delene for skade. Bytt slitte eller skadde deler.

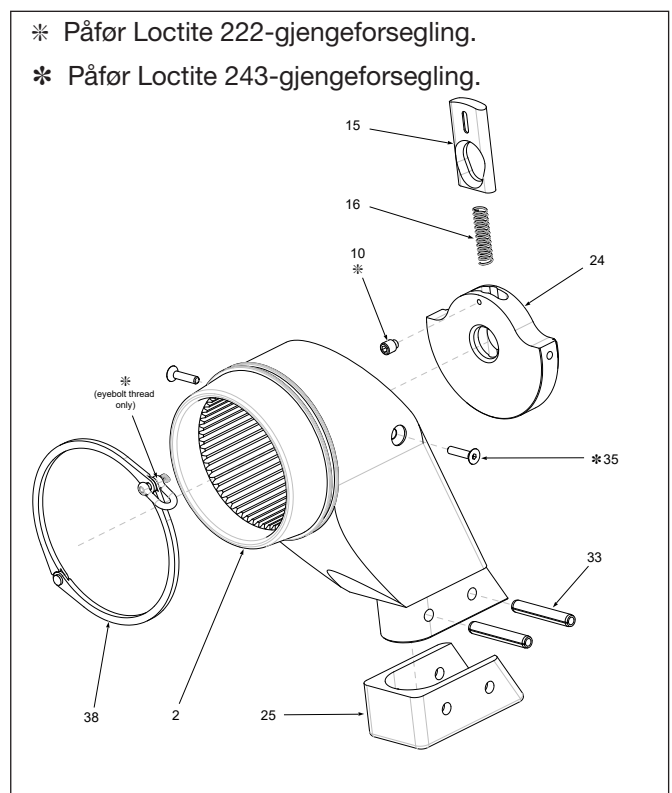
• Montering og installasjon

1. Påfør silikonsmøremiddel på alle komponenter, unntatt de to plateskruene (35).
2. Sett på plass igjen fjæren (16), holdeøret (15) og settskruen (10) – påfør en liten mengde Loctite 222-gjengeforsegling på settskruen før du setter sammenstillingen inn i holdeplaten (24).
3. Sett holdeplaten (24) inn i reaksjonsarmhuset (2) – påfør en liten mengde Loctite 243-gjengeforsegling på de gjengede festehullene før du setter inn plateskruene (35).
4. Hvis den ble fjernet, festes sjakkkelringen (38) godt på plass igjen med øyebolten. Påfør Loctite 222 på gjengene til øyebolten under monteringen.
5. Sett wireenheten (36) inn i baksiden av stempelhylsen. Skyv reaksjonsarmen (2) på muttertrekkerhuset (1), mens du gjenger enden av wireenheten (36) gjennom holdeplaten (24), og fest den ved å skru mutteren på enden av wireenheten (36).

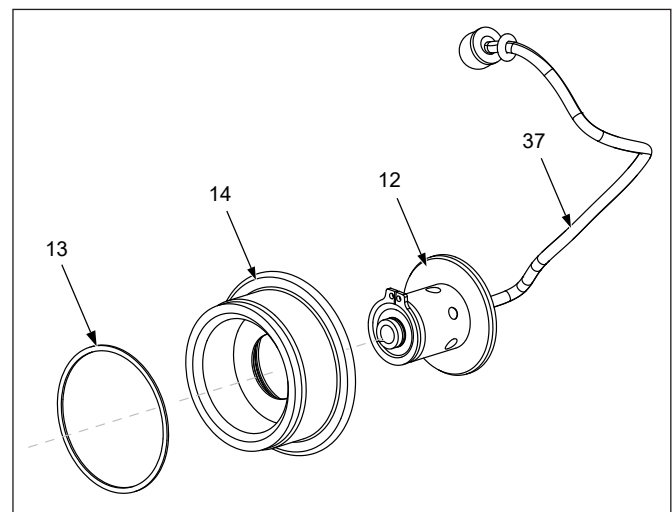
7.2.5 Demontering og ny montering av firkant-drivtappens utløserknapp (fig. 17)

OBSERVER Demonter bare firkant-drivtappens utløserknapp hvis knappen ikke virker som den skal, eller hvis den er slitt eller skadet.

1. Fjern låseringen (13).
2. Del knappemekanismen (12) fra låshuset (14).
3. Rengjør alle deler med et mildt løsemiddel. Tørk alle deler etter rengjøring.
4. Inspiser alle delene for skade.
5. Monter låseknappen (12) og bøssingen (14) igjen, og fest den med låseringen (13).
6. Påfør et tynt lag med molybdendisulfidfett i områdene vist i figur 10.



Figur 16: Oversiktstegning for reaksjonsarm



Figur 17: Oversiktstegning for firkant-drivtapp

OBSERVER Hvis det oppstår en feil ved låsen (12), må hele enheten skiftes ut. Det anbefales ikke å ta denne enheten fra hverandre.

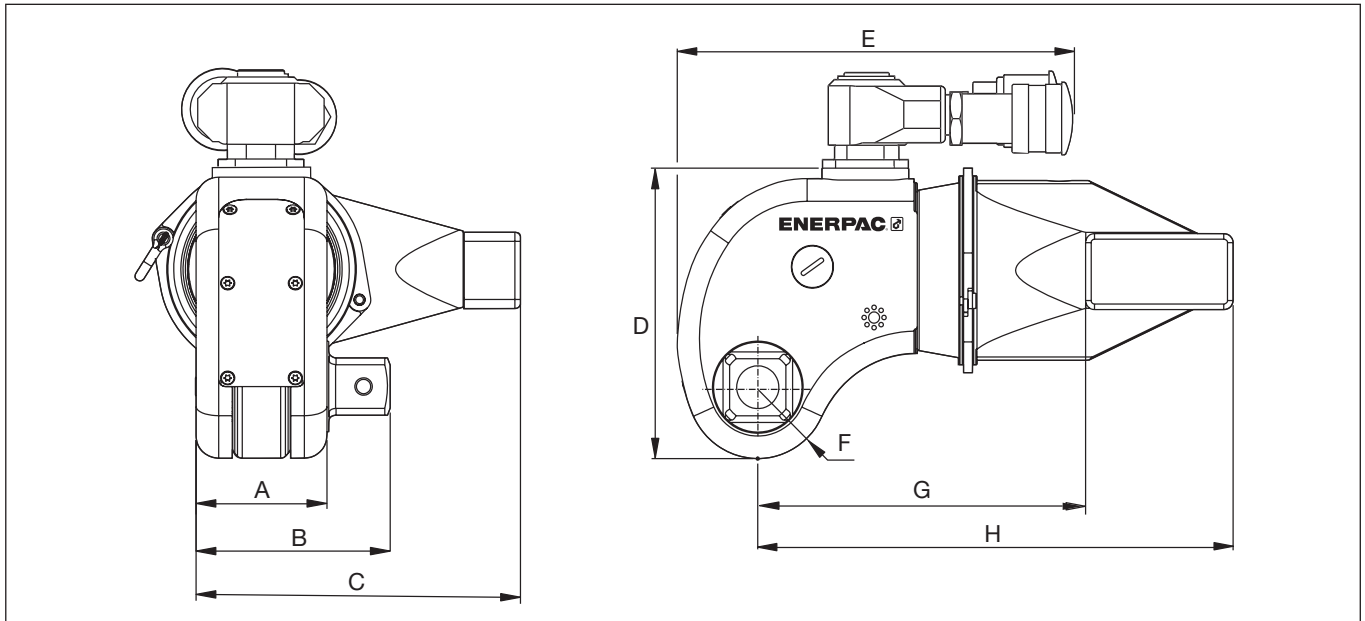
8.0 FEILSØKING

Feil	Mulig årsak	Korrigerende tiltak
Muttertrekkeren bygger ikke trykk	Stempelpakning lekker	Bytt ut eventuelle defekte O-ringer.
	Kupling er defekt	Bytt ut eventuelle defekte kuplinger.
Lekkasje i sylinder/verktøy	Utblåst O-ring i sylindren	Skift ut pakningssettet.
	Defekt pakning på stempelstang	Send tilbake til Enerpac for reparasjon.
Verktøyet går baklengs	Kupling-/slangeforbindelser er reversert	Kontroller og korrigerer kuplinger.
Skrallen returnerer med returbevegelsen	Ødelagt eller uvirksomt skralle, skrallekloss eller fjær	Skift ut skrallen og/eller fjæren. Send tilbake til Enerpac.
Skrallen utfører ikke påfølgende bevegelser	Ødelagt eller uvirksomt skralle, skrallekloss eller fjær	Skift ut skrallen og/eller fjæren. Send tilbake til Enerpac.
	Sylindren trekkes ikke helt tilbake	Fjern verktøyet fra mutteren og kjør det gjennom flere bevegelsesykluser. Gi nok tid til at sylindren kan trekkes helt tilbake. Hvis problemet vedvarer, kontroller skrallekloss.
	Koblingen mellom stempelstangen og skrallearm er brutt	Skift ut deler som nødvendig – send tilbake til Enerpac.
Sylindren trekkes ikke tilbake	Spenningen til den elektriske pumpen er for lav eller den tilgjengelige strømstyrken er utilstrekkelig	Bruk en kortere forlengelsesledning. Hvis verkstedets strømmett er tilstrekkelig, trekker du strøm fra sveisemaskinen eller calrod-transformator.
	Koblingen mellom stempelstangen og drivarmene er brutt	Skift ut deler etter behov.
Verktøyet låser seg fast på mutter	Drivsegmentet belastes når verktøyet oppnår maksimalt dreiemoment	Trykk på fremkjøringsknappen på fjernkontrollen og bygg opp trykket – fortsett å trykke på fjernkontrollen mens du trekker bakover på en av sikringsspakene – slipp fjernkontrollen mens du fortsatt holder spaken bakover.
	Verktøyet går baklengs	Trykk inn fremkjøringsknappen – verktøyet skal frigjøres umiddelbart.
	Verktøyet sitter fastklemt under en fastsittende gjenstand	Fjern dekslet fra rundt skrallen. Lirk drivsegmentet ut av skrallen og trekk samtidig bakover på sikringsspakene. Verktøyet skal nå svinge løst, hvis ikke, må kraftpipen eller hindringer kuttes bort.
Verktøyet går baklengs	Flere slanger i likt antall	Slangene skal bare konfigureres i ulike antall.

Se pumpens instruksjonsblad for feilsøking i forbindelse med pumpeenheten.

9.0 TEKNISKE SPESIFIKASJONER

9.1 Kapasitet og dimensjoner



Figur 18

			Modellnummer				
			DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Firkant-drivtapp	tommer		$\frac{3}{4}$	1	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$
Maksimalt driftstrykk	bar		690	690	690	690	690
	psi		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Nominelt moment	ved 690 bar	Nm	1913	4383	7640	15 624	32 617
	ved 10 000 psi	Ft. lbs	1411	3233	5635	11 524	24 057
Minste dreiemoment		Nm	191	438	764	1562	3262
		Ft. lbs	141	323	563	1152	2406
Vekt		kg	2,2	4,8	8,1	14,4	32,5
		lbs	4,85	10,58	17,86	31,75	71,65
Mål	A	mm [tommer]	44 [1,73]	58 [2,28]	69 [2,72]	87 [3,43]	117 [4,61]
	B	mm [tommer]	67 [2,64]	86 [3,39]	112 [4,41]	129 [5,08]	176 [6,93]
	C	mm [tommer]	107 [4,21]	144 [5,67]	173 [6,81]	215 [8,46]	288 [11,34]
	D	mm [tommer]	96 [3,78]	129 [5,08]	148 [5,83]	181 [7,13]	244 [9,61]
	E	mm [tommer]	150 [5,9]	171 [6,73]	185 [7,25]	220 [8,66]	260 [10,23]
	F	mm [tommer]	24 [0,94]	32 [1,26]	38 [1,5]	48 [1,89]	64 [2,25]
	G	mm [tommer]	114 [4,49]	148 [5,83]	180 [7,09]	227 [8,94]	281 [11,06]
	H	mm [tommer]	163 [6,42]	215 [8,46]	260 [10,24]	325 [12,8]	426 [16,77]

9.2 Momentinnstillinger

9.2.1 Tomme system beregning av momentfaktor

For å stille inn momentet, juster pumpetrykket i henhold til følgende beregning:

$$\text{Pumpetrykk (psi)} = \text{moment (Ft. lbs)} / \text{momentfaktor}$$

	DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Momentfaktor Tomme system:	0,1411	0,3233	0,5635	1,1524	2,4057

9.2.2 Tomme system tabell over trykk/moment

Pumpetrykk (psi)	DSX1500 Moment (ft.lbs)	DSX3000 Moment (ft.lbs)	DSX5000 Moment (ft.lbs)	DSX11000 Moment (ft.lbs)	DSX25000 Moment (ft.lbs)
1000	141	323	564	1152	2406
1500	212	485	845	1729	3609
2000	282	647	1127	2305	4811
2500	353	808	1409	2881	6014
3000	423	970	1691	3457	7217
3500	494	1132	1972	4033	8420
4000	564	1293	2254	4610	9623
4500	635	1455	2536	5186	10826
5000	706	1617	2818	5762	12029
5500	776	1778	3099	6338	13231
6000	847	1940	3381	6914	14434
6500	917	2101	3663	7491	15637
7000	988	2263	3945	8067	16840
7500	1058	2425	4226	8643	18043
8000	1129	2586	4508	9219	19246
8500	1199	2748	4790	9795	20448
9000	1270	2910	5072	10372	21651
9500	1340	3071	5353	10948	22854
10000	1411	3233	5635	11524	24057

OBSERVER Momentverdier er avrundet til nærmeste hele enhet

9.2.3 Metrisk system beregning av momentfaktor

For å stille inn momentet, juster pumpetrykket i henhold til følgende beregning:

$$\text{Pumpetrykk (bar)} = \text{moment (Nm)} / \text{momentfaktor}$$

	DSX1500	DSX3000	DSX5000	DSX11000	DSX25000
Momentfaktor metrisk system:	2,7724	6,3521	11,0724	22,6434	47,2710

9.2.4 Metrisk system tabell over trykk/moment

Pumpetrykk (bar)	DSX1500 Moment (Nm)	DSX3000 Moment (Nm)	DSX5000 Moment (Nm)	DSX11000 Moment (Nm)	DSX25000 Moment (Nm)
60	166	381	664	1359	2836
90	250	572	997	2038	4254
120	333	762	1329	2717	5673
150	416	953	1661	3397	7091
180	499	1143	1993	4076	8509
210	582	1334	2325	4755	9927
240	665	1525	2657	5434	11345
270	749	1715	2990	6114	12763
300	832	1906	3322	6792	14181
330	915	2096	3654	7472	15599
360	998	2287	3986	8152	17018
390	1081	2477	4318	8831	18436
420	1164	2668	4650	9510	19854
450	1248	2858	4983	10190	21272
480	1331	3049	5315	10869	22690
510	1414	3240	5647	11548	24108
540	1497	3430	5979	12227	25526
570	1580	3621	6311	12907	26944
600	1663	3811	6643	13586	28363
630	1747	4002	6976	14265	29781
660	1830	4192	7308	14945	31199
690	1913	4383	7640	15624	32617

OBSERVER Momentverdier er avrundet til nærmeste hele enhet

