



410 - STANDARD FOR TRYKLUF

DTU RISØ CAMPUS

Version	Udarbejdet af:	Årsag til revision	Dato
1.0	BJNO	Nyt dokument	2017.05.19
2.0	BJNO	Opdatering til Molio struktur samt tilføjelser	21.05.24



INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Introduktion	3
2. Generel Trykluft	5
2.1 Konkrete krav med reference til Molio B2.410; Basisbeskrivelse, VVS	5
2.7 Kvalitetsledelse	5
3.1 Generelt	6
3.5 Materialer og produkter	6
3.6 Udførelse	7
3. Paradigme for fravigelseslog	9

1. Introduktion

Udbudsmateriale for trykluftanlæg kan udarbejdes på basis af Molio's beskrivelsesværktøjer eller udformes som et funktionsudbud.

Nærværende standard forudsætter, at trykluftanlæg udbydes som en selvstændig entreprise.

Arbejdet kan, hvis det findes hensigtsmæssigt, knyttes til f.eks. VVS-entreprisen og/eller hovedentreprisen.

Standarden for trykluft angiver krav til trykluftinstallationer for Danmarks Tekniske Universitet, Risø Campus.

Formålet er at videreformidle information og krav, som den projekterende skal indarbejde i projektet.

Standarden følger så vidt mulig MOLIOstrukturen, men indeholder også punkter af mere generel karakter.

Denne standard læner sig op ad B 2.410 Basisbeskrivelse VVS.

Varetages projekteringen helt eller delvist af entreprenøren, skal den projekterende pålægge denne at følge CAS Risø's standard, samt pålægge entreprenøren at kvalitetssikre sin projektering på mindst samme niveau som den kvalitetssikring rådgiverne er pålagt at udføre.

Standarden fastlægger krav til projekteringen samt til funktion og kvalitet for en række konkrete bygningsdele, primært tekniske installationer.

Standarden kan ikke regnes fyldestgørende som projekteringsgrundlag i alle henseender.

Den projekterende skal:

- Gøre indholdet i denne standard (seneste revision) gældende i projektet – se revisionshistorikken
- Benytte den nyeste version af MOLIOs beskrivelsesværktøjer under projekteringen
- Gøre MOLIOs krav gældende for projektet
- Kontakte CAS Risø ved tvivl om Standardens krav.
- Oprette en "fravigelseslog", hvis der er punkter, hvor projektet afviger fra MOLIOs krav eller fra CAS Risø's standarder. Paradigme for fravigelseslog findes i denne standard. Alle fravigelser skal godkendes af CAS Risø
- Sikre at der tillige udarbejdes en projektspecifik beskrivelse for 400 Bygningsinstallationer
- Granske projektet for driftsvenlighed på grundlag af den projekterendes erfaring og viden, projektets særegne forhold, denne standards krav samt på baggrund af MOLIOs beskrivelser herunder indholdet i de underliggende standarder, vejledninger, anvisninger, lovmæssige forhold etc.
- Pålægge de udførende, at de indarbejder alle krav, der fremgår af denne standard. Desuden skal de udførende pålægges at foretage KS af egen



projektering på mindst samme niveau, som den projekterende selv er pålagt at foretage KS

Gældende lovgivning skal overholdes herunder bl.a. bygningsreglementet, lokalplaner og servitutter, anvisninger og vejledninger fra arbejdstilsynet, brandmyndigheder, DS-standarder, EN-standarder og ISO-standarder.

Rådgiver og leverandøren skal før projektering aflevere en liste over, hvilke normer, standarder m.m., de arbejder efter til CAS Risø. CAS Risø kommenterer og godkender listen.

Skal betyder, at der er tale om et ufravigeligt krav.

Kan/bør betyder, at der er tale om en foretrukket løsning, som skal vurderes, men som kan fraviges.



2. Generel Trykluft

Der må **ikke** arbejdes på nogen som helst forsyningsinstallation uden forudgående aftale med CAS Risø.

Al nedluk og genåbning af installationer foretages af ansatte i CAS Risø medmindre andet er aftalt med CAS Risø.

Tekniske anlæg placeres i teknikrum med gode adgangsforhold.

Der skal sikres plads til uhindret betjening og servicering af anlæggene.

Placeringen af de tekniske anlæg aftales med CAS Risø

Under projektering samt inden aflevering skal anlægget gennemgås med CAS Risø's tekniske personale, hvor driftsmateriale og anlægsfunktion gennemgås.

Funktionsbeskrivelse og PI diagram – både ved udvidelse og ombygning skal afleveres og gennemgås med CAS Risø inden projekteringen startes op.

Ved ombygning og udvidelse af det eksisterende anlæg skal CAS Risø altid informeres i god tid forinden, ligesom alle indgreb forinden skal godkendes af CAS Risø.

Det påhviler den enkelte bruger af trykluft at filtrere og udskille vand fra tryklufften, da CAS Risø ikke kan garantere for luftens renhed og dugpunkt under alle forhold.

Generelt skal alle afvigelser aftales med CAS Risø

Driften, CAS Risø, skal inddrages i alle faser af et projekt. Se dokumentet "Driftsinvolvering", der ligger under DTU Standarder, Lyngby Campus på DTU's hjemmeside.

2.1 Konkrete krav med reference til Molio B2.410; Basisbeskrivelse, VVS

Nummereringen nedenfor henviser til basisbeskrivelsen

2.7 Kvalitetsledelse

2.7.5 D&V – dokumentation

Den projekterende og den udførende skal følge de gældende "IKT-dokumenter for DTU-projekter", der ligger under DTU Standarder, Lyngby Campus på DTU's hjemmeside.

Der skal udarbejdes asset i Dalux for hvert enkelt trykluftanlæg, hvor tilhørende dokumentation og serviceopgaver knyttes til.

Der påsættes QR-kode på anlægget, dette udleveres af CAS Risø.

3.1 Generelt

3.1.5 Udveksling af data og signaler

Anlægsbilleder udarbejdes i samråd/samarbejde med CAS Risø, for at sikre ensartethed med de eksisterende billeder for øvrige lignende anlæg.

CTS bruges kun til driftsovervågning af trykluftanlæg, dvs. alarmer, flow og tryk.

Trykluftanlæggene styres IKKE via CTS, men af lokale styringer i de enkelte kompressorenheder.

Display på kompressor skal være nemt forståelig og oplysninger skal være tilgængelige med max 2 tryk.

Disse oplysninger er:

- Antal af start/stop
- Driftstimer
- Fejlmeldinger
- Alarmlog
- Belastningsintervaller, kompressoren har kørt i

3.5 Materialer og produkter

3.5.2.2 Rør i bygningen

Rørtræk udføres i rustfri rør og samles med pressfittings.

Det skal bemærkes, at o-ringene skal være godkendt til olie.

3.5.3 Forsyningsanlæg

På DTU Risø Campus må opsættes 2 typer af trykluftanlæg:

1. Centrale trykluftanlæg
Centrale trykluftanlæg betjener flere rum, bygninger og/eller maskiner med trykluft.
2. Decentrale trykluftanlæg
Decentrale trykluftanlæg betjener kun et enkelt rum, en enkelt maskine eller enhed (trykluftanlægget er typisk indkøbt sammen med noget proces-udstyr som samlet enhed)

(Desuden findes enkelte vakuum-anlæg, men disse er brugernes eget ansvar og derfor ikke direkte underlagt CAS Risø driftsansvar og ejerskab.)

Kompressorer:

Kompressoren skal være oliesmurte.

Kompressorer opstilles i egnede teknikrum med god plads for tilsyn og vedligeholdssarbejde.

Der skal kunne etableres nødforsyning ved hver kompressorenhed.

Ved afgang fra kompressoren skal der monteres t-stykke med afspærringsventiler, så kompressorenheden kan serviceres/udskiftes, mens forbrugerne stadig forsynes med trykluft.

Kompressorer skal være med indbygget frekvensomformer for optimal tryk-opretholdelse og energibesparelse (start-/stop-styring accepteres ikke) Signaloverførsel til PLC via potentialfri kontaktor for mindst følgende; Drift, fejl.

Køletørrer:

Hvis en kompressor ikke er udstyret med indbygget køletørrer, skal der inden tryklufften forlader kompressorummet tørres med en køletørrer, som køler ned til et dugpunkt på højst 3°C. Rørsystemet skal udformes således, at køletørreren kan by-passes, uden at afbryde tryklufftproduktionen.

Det skal tilstræbes at holde antallet af kompressorer (og tryklufftstationer) på et minimum. CAS Risø oplyser, hvor der kan tilkobles eksisterende tryklufftinstallation.

3.6 Udførelse

3.6.6 Mærkning

Inden den endelige rørmærkning udføres, skal entreprenøren udføre en foreløbig mærkning, som skal godkendes af CAS Risø inden den endelige opmærkning udføres.

Teksten skrives med blokbogstaver på hvid pil, der viser flowretning. Tekst og rørmærkets grundfarve skal være iht. DS standard. Tjekkes og gennemgås løbende under udførelsen

3.6.7 Røranlæg

Rørføring udføres i vandrette og lodrette stræk.

Udskiftelige komponenter monteres med unioner eller flanger.

Der må IKKE hænges "rør i rør".

Afgreninger placeres således, at afgreningen peger opad.

Brug af slanger og spændebånd på den faste installation kan ikke tillades.

Rørføring skal ske i kanaler, kældre og bygninger og må kun med CAS Risø's godkendelse lægges i jord.

Der skal forud for lægning af ledninger i jord undersøges via LER, om dette er muligt. Efterfølgende skal tryklufftledningerne registreres i LER.

3.6.7.5 Komponenter i røranlæg

Ventiler:

Ventiler i trykluftsystemet skal være af kugleventil-typen. Ved afgreninger på hovedtrykluftledninger skal der monteres ventil på hver side af afgreningen, dvs. 3 stk. ved et T-stykke.

Ved afgrening på mindre trykluftledninger, skal der monteres én ventil for hver afgrening.

Ved tilgang til en bygning placeres en ventil, så hele bygningen kan afspærres.

Ventiler skal nemt kunne lukkes og åbnes, uden brug af værktøj.

Vandudladere:

Vandudladere placeres på de lavest liggende rørstræk og før opadgående niveau-spring i flowretningen.

Der monteres vandudlader i bunden af hvert filter, samt ved indgang til hver bygning (kan med fordel placeres i et teknikrum, hvor tryklufthovedledningen føres igennem).

Mellem filterhus og vandudlader monteres en kuglehane.

Olie-/vandudskillere:

Der placeres en olie-/vandudskillere/separatør ved komponenter som udskiller mere end 0,5 liter væske pr. år under normale driftsforhold.

Vand fra disse udskillere skal føres til nærmeste gulv afløb.

Filtre:

Brugerne skal montere filtre ved forbrugsstederne efter behov, da det eksisterende rørsystem er fra 1958, og luftkvaliteten dermed ikke kan garanteres ved tapsted.

Målere:

Der monteres en flowmåler (kalorimetrisk måling) for hver kompressorstation (en station kan dække over en eller flere kompressorer)

Signaloverførsel til PLC skal ske via 4-20mA signal.

Rørsystemet skal udformes således, at måleren kan by-passes, uden at afbryde trykluftproduktionen.

Tryklufttanke:

Det skal undgås så vidt muligt at montere tryklufttanke i trykluftsystemet. Undtagelser kan kun tillades efter aftale med CAS Risø.



3. Paradigme for fravigelseslog

Skal benyttes, hvis der fraviges fra denne standard.
Fravigelser skal altid godkendes skriftlig af CAS Risø

DTU standard/ MOLIO krav	Standarden/ MOLIO datering	Beskrivelse af fravigelsen	Dato for fravigelsen og navn på CAS Risø medarbejder