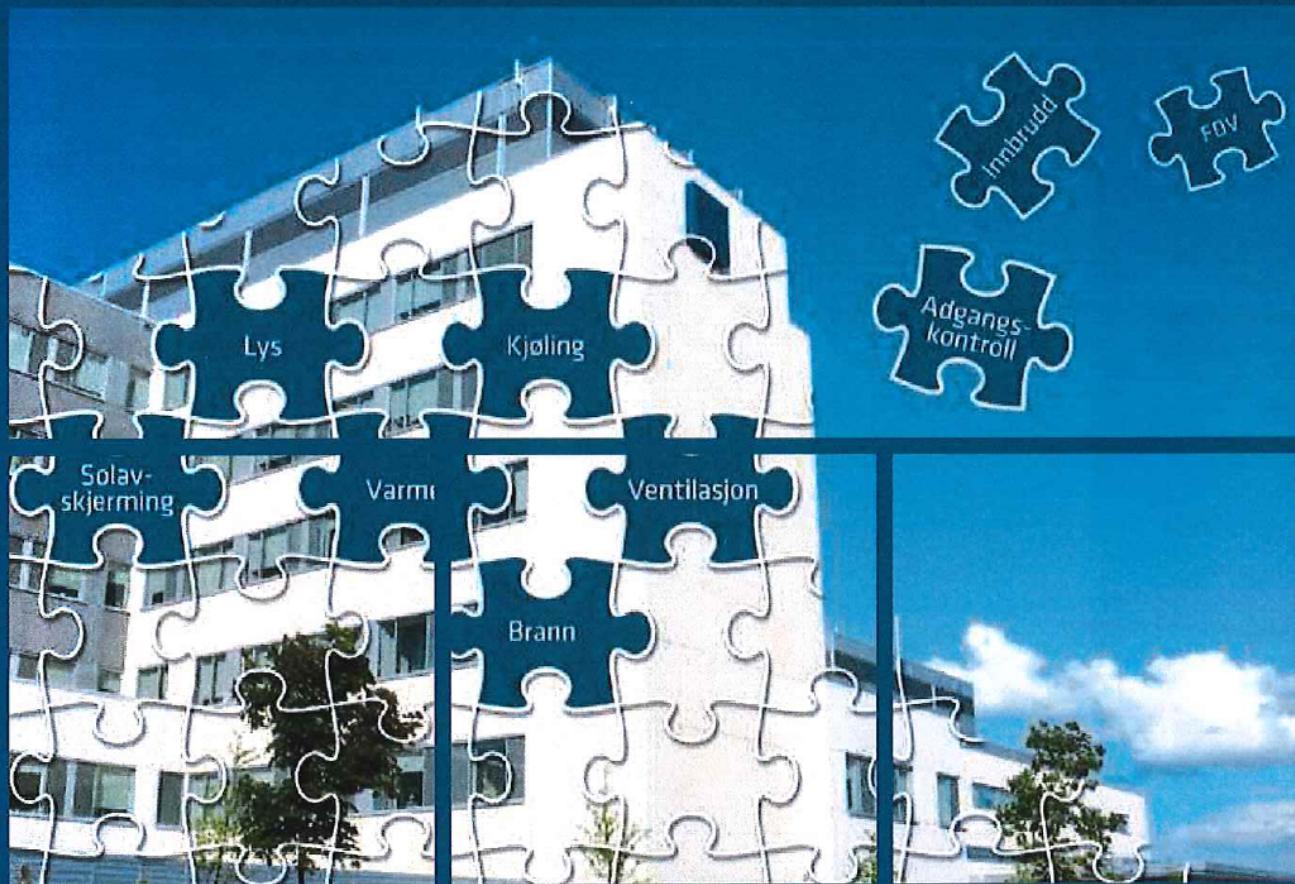

ICS 91.010.30; 91.080.01; 91.140.01
Språk: Norsk

Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner

Commissioning and testing of technical building installations





Norsk Standard
NS 6450:2016

ICS 91.010.30; 91.080.01; 91.140.01
Språk: Norsk

Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner

Commissioning and testing of technical building installations

Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner

Innhold

Forord	2
Orientering	2
1 Omfang	3
2 Normative referanser	3
3 Termer og definisjoner	3
4 Prosessbeskrivelse – byggeprosessens ulike faser	4
4.1 Generelt	4
4.2 Prosjekteringsfasen	5
4.3 Installasjonsfasen	5
4.4 Igangkjøringsfasen	5
4.5 Idriftsettingsfasen	5
4.6 Prøvedriftfasen	6
5 Partenes plikter	6
6 Partenes plikter før prøvedriftfasen	6
6.1 Testprosedyrer og testrapporter	6
6.2 Byggherrens plikter før prøvedriftfasen	7
6.3 Leverandørens plikter før prøvedriftfasen	7
6.4 Oppstart av prøvedrift	7
7 Partenes plikter i prøvedriftfasen	8
7.1 Felles prøvedriftslogg	8
7.2 Byggherrens plikter i prøvedriftfasen	8
7.3 Leverandørens plikter i prøvedriftfasen	8
8 Prøvedriftsperiodens lengde	8
9 Avslutning av prøvedriftfasen	8
10 Innsigelser	8
Tillegg A (informativt) Anbefalinger til innhold i tilbudsgrunnlaget	9
Tillegg B (informativt) Eksempler på anbefalt varighet av prøvedrift	10
Litteratur	11

Forord

NS 6450:2015 ble fastsatt i mars 2016.

Denne standarden er utarbeidet av Standard Norges komité SN/K 355 *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner*.

Komiteen har vært bredt sammensatt av representanter for eiendomsselskaper, offentlige og private byggherrer, rådgivere og leverandører.

Orientering

Standarden definerer en del begreper for å skape en felles forståelse av ord og uttrykk i bransjen, se 3. Standardens hensikt er å gi en beskrivelse av de prosessene som, uavhengig av entrepriseform, må gjennomføres for å oppnå en vellykket idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner, se 4. Avhengig av entrepriseform kan det være ulike parter som gjennomfører arbeidsprosessene.

Bruk av standarden forutsetter at byggherren planlegger testing, idriftsetting og prøvedrift og beskriver dette i tilbudsgrunnlaget. Til hjelp for byggherren her vises tillegg A *Anbefalinger til innhold i tilbudsgrunnlaget* og Tillegg B *Eksempler på anbefalt varighet av prøvedriften*.

I standardens punkter 5 til 10 nedfelles det regler om partenes plikter og ansvar i byggeprosessens faser, særlig det som kalles idriftsettings- og prøvedriftsfasen.

Prøvedriften finner sted etter innflytting for å prøve de tekniske bygningsinstallasjonene med reell internlast og bruk. Standarden er uavhengig av om prøvedrift i henhold til partenes kontrakter skal finne sted før eller etter overtakelse. Konsekvensene ved eventuelt brudd på avtalt framdrift reguleres ikke i denne standarden.

1 Omfang

Denne standarden angir krav til testing, idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. Den inneholder også en prosessbeskrivelse som viser når de ulike aktivitetene skal gjennomføres.

Standarden angir krav til både byggherren og utførende leverandører.

2 Normative referanser

Det er ingen normative referanser i denne standarden.

3 Termer og definisjoner

I denne standarden gjelder følgende termer og definisjoner.

3.1

kravspesifikasjon

spesifikasjon av de tekniske bygningsinstallasjonene som omfattes av prøvedrift og de tjenester som skal leveres i forbindelse med dette

3.2

tilbudsgrunnlag

all dokumentasjon som ligger til grunn for tilbudet

Oppslagsmerknad 1: Se tillegg A for anbefalinger til innhold.

3.3

testkriterier

målbare kriterier for verifikasjon gjennom tester

3.4

fabrikktest

test av ytelse og funksjon som foregår før levering til byggeplass

Oppslagsmerknad 1: Omfang og testprosedyrer skal spesifiseres i kravspesifikasjonen.

3.5

mekanisk ferdigstilt

komplett levert, montert, tilkoplet og merket, og all dokumentert egenkontroll er gjennomført

Oppslagsmerknad 1: De tekniske bygningsinstallasjonene skal være bekreftet mekanisk ferdigstilt før prøving.

3.6

innregulering

justering og kontroll av mengder, parametere, settpunkt og lignende for å sikre at systemene er kontraktmessig levert

3.7

funksjonstest

test av system på byggeplass med tilkoplet relevant utstyr som dokumenterer om de tekniske ytelsene er kontraktmessige

3.8

integritt test

test av samspillet mellom to eller flere tekniske systemer som dokumenterer om disse fungerer på tvers av systemer og entrepriser

3.9

fullskalatest

<sikkerhet>

test av brann- og rømningssikkerhet for hele eller større deler av bygningen, med simulering av ordinær drift

<teknikk>

test av alle tekniske systemer for hele eller større deler av bygningen, med simulering av ordinær drift

Oppslagsmerknad 1: Alle tekniske bygningsinstallasjoner skal fungere i henhold til gjeldende regelverk og spesifikke kontraktskrav.

Oppslagsmerknad 2: Bygningen er i perioden for fullskalatest ikke tatt i bruk. Fullskalatesten involverer brukere og driftspersonell, og avdekker om driftspersonellets og brukernes prosedyrer er tilpasset de tekniske bygningsinstallasjonene som er levert.

3.10

stabilitets- og ytelsestest

test av om de tekniske systemene fungerer stabilt og om ytelsene er kontraktmessig levert

Oppslagsmerknad 1: Stabilitets- og ytelsestester utføres før innflytting.

3.11

inndata for prøvedrift

forutsetninger for oppstart av prøvedriftfasen

Oppslagsmerknad 1: Med forutsetninger menes de dokumenterte tester som skal foreligge.

3.12

innflyttingstidspunkt

definert tidspunkt når brukerutstyr og personell flytter inn slik at bygningen får ordinær brukbelastning

3.13

prøvedrift

verifisering av funksjonene og ytelsene til de tekniske bygningsinstallasjonene over tid, med brukere i bygningen (internlast) og under ytre klimatisk påvirkning

3.14

evakueringsøvelse

brann- og rømningstest med brukere i bygningen for å verifisere om samspillet mellom det tekniske i brannalarmanlegget (integrasjoner) og det organisatoriske (alarmorganiseringen) fungerer som forutsatt

4 Prosessbeskrivelse – byggeprosessens ulike faser

4.1 Generelt

Figur 1 viser prosessene fra prosjektering til ordinær drift. Prosessene inndeles i fem faser. Hva som inngår i de ulike fasene, er angitt i 4.2 til 4.6.

Hva som faktisk omfattes av den enkelte kontrakt, det vil si den enkelte leverandørs plikter, skal fremkomme av tilbudsgrunnlaget, se anbefalinger i tillegg A.

MERKNAD Et godt grunnlag for prøvedrift er at prosessene beskrevet i NS 3935 *Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse*[1] utføres.

Det er et prinsipp at alle forutgående tester skal være gjennomført før etterfølgende tester kan starte. Det vil for eksempel si at funksjonstester skal være gjennomført før integrerte tester kan starte, og at integrerte tester skal være gjennomført før stabilitets- og ytelsestester kan starte.

**Figur 1 – Faser i byggeprosesser**

4.2 Prosjekteringsfasen

I prosjekteringsfasen utarbeides skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt. I løpet av fasen skal det også utarbeides en kravspesifikasjon med testkriterier som leverandører skal oppfylle i løpet av byggeprosjektet. I tillegg skal det utarbeides en plan for testing, idriftsetting og prøvedrift, som sammen med kravspesifikasjonen blir en del av tilbudsgrunnlaget, se tillegg A.

Avhengig av entrepriseform, skjer kontrahering av leverandører i denne fasen eller tidligere.

4.3 Installasjonsfasen

Installasjonsfasen omfatter utførelse (montasje/bygging) fram til mekanisk ferdigstillelse, med eventuell fabrikktesting.

4.4 Igangkjøringsfasen

Igangkjøringsfasen starter etter mekanisk ferdigstillelse og omfatter koordinert igangkjøring og testing av alle tekniske systemer, inkludert nødvendig teknisk infrastruktur som IKT-systemer. Tekniske systemer i denne sammenhengen omfatter også enkelte bygningsmessige leveranser som dører, dørmiljø, porter, lässystemer, luker, brann- og røykgardiner, solavskjerming o.l. Oppfylling, trykk- og spenningssetting skjer også i denne perioden. Testing og innregulering skjer per system. Fasen avsluttes når funksjons-tester av de tekniske bygningsinstallasjonene er utført og dokumentert. Hensikten med fasen er å dokumentere at funksjoner og ytelser i kravspesifikasjonen er oppfylt.

4.5 Idriftsettingsfasen

Idriftsettingsfasen omfatter aktiviteter som legger til rette for en sikker og velfungerende idriftsetting av de tekniske bygningsinstallasjonene, se figur 2. Testing i denne fasen skjer på tvers av systemer.

Opplæring av driftspersonellet planlegges i denne fasen, og opplæring som er nødvendig før innflytting, gjennomføres. Eventuell videreføring av opplæring etter innflyttingstidspunktet kan avtales.

Når alle funksjonstester er gjennomført og FDV-dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre testing av de tekniske bygningsinstallasjonene er levert, kan integrerte tester gjennomføres. De største kapasiteter og ytelser skal så langt som mulig testes, om nødvendig med simulering av laster og hendelser.

Når integrerte tester er gjennomført, kan fullskalatest gjennomføres. Fullskalatest (se 3.9.) innebærer simulering av ordinær drift. For å få en best mulig opplæringseffekt, anbefales det at driftspersonellet betjener alle systemer og alt utstyr, samt at de utløser forhåndsdefinerte hendelser slik som brannalarm. Fullskalatest inkluderer også test av nødvendige interne driftsprosedyrer ved uønskede hendelser, for eksempler brann, nettutfall m.fl.

Etter at fullskalatest er gjennomført og dokumentert, følger en periode med stabilitets- og ytelsestester uten brukere i bygningen.

Eventuelt installert brukerutstyr som kan påvirke de tekniske systemene, skal inngå i denne perioden, forutsatt at dette er avtalt.

Alle tester planlagt før innflyttingstidspunktet skal være utført og dokumentert før innflyttingstidspunktet.

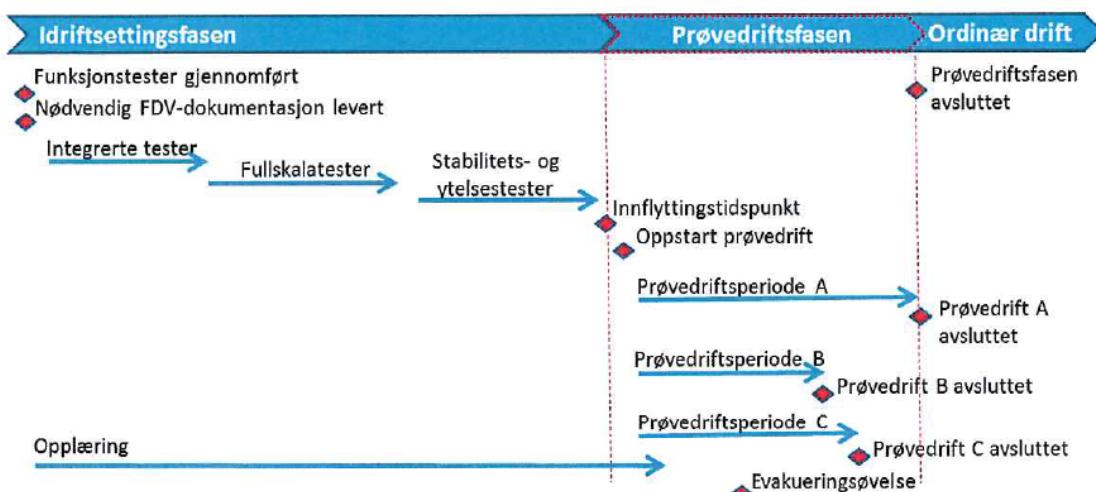
4.6 Prøvedriftsfasen

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelsjer, kvalitet, funksjonalitet, kapasitet og stabilitet i de tekniske bygningsinstallasjonene oppfylles i en gitt tidsperiode (prøvedriftsfasens lengde) med brukere i bygget (internlast) og med ytre klimatiske påvirkninger.

Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonellet. Prøvedrift av de tekniske bygningsinstallasjonene starter etter innflytting. Prøvedriften kan utføres for alle systemer samlet, eller deles opp, avhengig av installasjonstype og behovet for prøvedrift (prøvedrift for systemtype A, B osv.).

Det skal gjennomføres evakueringsøvelse i prøvedriftsfasen, se også 3.14.

Ordinær drift starter etter at prøvedrift på det siste systemet er avsluttet, se figur 2.



Figur 2 – Idriftsettingsfase, prøvedriftsfase og overgang til ordinær drift

5 Partenes plikter

Punktene 6 til 10 angir regler som kommer til anvendelse mellom partene, med mindre annet er avtalt.

6 Partenes plikter før prøvedriftsfasen

6.1 Testprosedyrer og testrapporter

Den som er ansvarlig for gjennomføring av tester, skal utarbeide testprosedyre. Testprosedyrene skal sendes til kontraktsparten i god tid før gjennomføring, og de skal inneholde:

- testens hensikt;
- testprosedyre, med detaljert beskrivelse av testgjennomføringen (hva planlegges gjennomført);
- referanser til kravspesifikasjonen;
- starttidspunkt (klokkeslett/dato), antatt varighet og deltakere.

Prosesyrer for gjennomføring av tester skal revideres dersom det er behov for det.

Det skal utarbeides testrapporter for alle gjennomførte tester. Disse skal oversendes kontraktsparten innen 5 dager etter gjennomført test.

Testrapporter skal inneholde:

- a) gjennomføringsperiode, tidspunkt og varighet;
- b) deltakere med angivelse av ansvarsforhold;
- c) beskrivelse av testgjennomføringen (hva som ble gjort);
- d) testresultat;
- e) liste over feil.

Dersom det avdekkes feil av betydning under testene, skal testene gjennomføres på nytt etter at feilene er rettet.

6.2 Byggherrens plikter før prøvedriftfasen

Byggherren skal ta aktivt del i idriftsettingen av de tekniske installasjonene.

Byggherren skal være til stede under alle relevante og kritiske systemtester på byggeplassen. Byggherren skal for øvrig delta i tester i henhold til avtalte prosedyrer og framdriftsplan.

Byggherren skal kontrollere mottatt dokumentasjon, og fremsette eventuelle innsigelser i henhold til 10.

6.3 Leverandørens plikter før prøvedriftfasen

Leverandørens framdriftsplan skal inkludere tilstrekkelig tid til planlegging og gjennomføring av avtalt testing.

Leverandøren skal utarbeide en komplett testplan for de testene som leverandøren er ansvarlig for. Denne skal oversendes byggherren, minst 3 måneder før første test skal gjennomføres. Planen skal være detaljert nok til at byggherren kan se når testprosedyrer vil bli oversendt, når leverandørens egenkontroll av testprosedyrene gjennomføres, dersom slik egenkontroll er avtalt, og når tester skal gjennomføres per system.

Leverandøren skal levere FDV-dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre testing av de tekniske bygningsinstallasjonene før idriftssettingsfasen kan starte. Avtalt opplæring skal ha funnet sted før prøvedriftfasen.

Leverandøren skal i god tid før gjennomføring av tester kalle inn byggherren slik at hans personell kan planlegge sin deltagelse.

Dersom tester avdekker feil av betydning ved ytelsjer eller kapasiteter i de tekniske bygningsinstallasjonene, skal dette registreres og rettes opp, og nye tester skal gjennomføres før prøvedriftfasen kan starte.

6.4 Oppstart av prøvedrift

Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- a) alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon levert;
- b) feil av betydning for prøvedriften er rettet;
- c) leverandøren har sendt en erklæring om at prøvedriftfasen kan starte.

Byggherren har rett til å utsette oppstart av prøvedriftfasen inntil alle punktene er oppfylt.

7 Partenes plikter i prøvedriftsfasen

7.1 Felles prøvedriftslogg

Det skal opprettes en felles prøvedriftslogg der leverandøren og byggherren skal dokumentere uønskede hendelser og feil under prøvedriftsfasen. Den som drifter de tekniske bygningsinstallasjonene i prøvedriftsfasen, se 7.2, har det formelle ansvaret for prøvedriftsloggen og for dokumentasjon av hendelser og feil.

7.2 Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen

Byggherren skal drifte de tekniske bygningsinstallasjonene i prøvedriftsfasen.

Byggherren skal sørge for at dokumentasjon av uønskede hendelser og feil oppdaget i prøvedriftsfasen sendes til leverandøren.

Dersom det oppstår feil av betydning under en av prøvedriftsperiodene som forringer prøvedriftens hensikt, kan byggherren forlenge perioden tilsvarende.

7.3 Leverandørens plikter i prøvedriftsfasen

I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig, i henhold til kravspesifikasjonen. Det skal utarbeides besøksrapport fra hver kontroll.

Leverandøren skal utbedre feil avdekket i prøvedriftsperioden innen en rimelig frist fastsatt av byggherren.

8 Prøvedriftsperiodens lengde

Tillegg B viser anbefalt varighet på prøvedriftsperioden for forskjellige tekniske bygningsinstallasjoner. Der byggherren ikke har angitt en bestemt lengde i tilbudsgrunnlaget, gjelder de anbefalte lengder i tillegg B.

9 Avslutning av prøvedriftsfasen

Ved prøvedriftfasens utløp skal leverandøren utarbeide en rapport hvor følgende fremkommer:

- a) hvorvidt kontraktskrav er oppnådd i prøvedriftsfasen;
- b) hvilke eventuelle feil som er avdekket og status for disse;
- c) eventuelle forslag til forbedringer.

I tillegg skal leverandøren gjennomgå og eventuelt revidere driftsinstruksjon i tråd med erfaringene fra prøvedriftsperioden.

10 Innsigelser

Innsigelser mot testprosedyrer, gjennomføring av tester og levert dokumentasjon, skal fremsettes skriftlig innen rimelig tid.

Tillegg A (informativt)

Anbefalinger til innhold i tilbudsgrunnlaget

A.1 Innledning

For at prøvedriften skal bli vellykket og hensikten med NS 6450 skal oppnås, er det viktig at byggherren utarbeider et tilbudsgrunnlag hvor han beskriver en rekke forhold som angår testing, idriftsettelse og prøvedrift.

Tillegg A er informativt, det vil si at det er en veiledning for byggherren til bruk ved utforming av tilbudsgrunnlag og kravspesifikasjoner. Det understrekkes at opplistingene i punkt A.2 og A.3 ikke nødvendigvis er uttømmende opplysninger av alle viktige forhold for testing, idriftsetting og prøvedrift.

A.2 Anbefalt innhold

Tilbudsgrunnlaget til den enkelte entreprise bør inneholde:

- 1) hvem som skal administrere prøvedriften. Byggherren bør beslutte og angi dette i tilbudsgrunnlaget;
- 2) valg av tidspunkt for overtakelse, om dette skal skje før eller etter prøvedriftfasen;
- 3) spesifikasjon av hvilke systemer som skal ha prøvedrift, dens varighet og hvilke funksjoner og ytelsjer som skal prøves – se også tillegg B;
- 4) spesifikasjon av hvilke tester som skal utføres før idriftsetting, i idriftsettingsfasen og i prøvedriftfasen;
- 5) spesifikasjon av hvilken deltagelse som kreves av den enkelte leverandør under testing, idriftsetting og prøvedrift samt arbeids- og ansvarsdeling mellom byggherre og leverandør;
- 6) fremdriftsplanner for testing, idriftsetting og prøvedrift;
- 7) ved byggherrestyrte entrepriser bør fremdriftsplanner for testing, idriftsetting og prøvedrift detaljeres;
- 8) den foreløpige FDV–dokumentasjonen som trengs under idriftsetting og prøvedrift;
- 9) spesifikasjon av kravene til opplæring – både mengde, varighet og når denne skal finne sted;
- 10) målbare testkriterier hvis det er mulig.

A.3 Andre anbefalinger til tilbudsgrunnlaget

I tillegg til A.2 *Anbefalt innhold* i tilbudsgrunnlaget foreslås det å ta stilling til og eventuelt beskrive:

- 1) hvilket brukerutstyr som kan påvirke de tekniske systemene og som skal inngå i prøvedriften;
- 2) eventuell videreføring av opplæring etter innflyttingstidspunktet. Dette bør avtales særskilt;
- 3) krav om at leverandøren gjennomfører en egenkontroll der leverandøren selv gjennomfører testprosedyrer og retter feil før testen med byggherren finner sted;
- 4) hvem som har det formelle ansvaret for prøvedriftsloggen;
- 5) om byggherren bør delta i funksjonstester på byggeplassen som et ledd i opplæringen av eget driftspersonell;
- 6) at byggherren er ansvarlig for å definere leverandørens deltagelse i tester som leverandøren selv ikke er ansvarlig for;
- 7) at fremdriftsplanen bør inkludere tilstrekkelig tid til at leverandøren kan planlegge og gjennomføre testing, samt gjennomføre tester på nytt dersom testresultatet gjør dette nødvendig;
- 8) at leverandøren i idriftsettingsfasen gjennomgår alarmloggen fra bygningsautomatiseringssystemet for å justere alarmsettingen, samt at leverandøren lager og kontrollerer trendlogger for hvert system, for å dokumentere stabile temperaturer, optimalisere parametere, alarmgrenser, virkningsgrader, energibruk og liknende. Parameterendringer som gjøres i systemene, skal dokumenteres;
- 9) at leverandøren regelmessig inspiserer systemene som er i prøvedrift;
- 10) hva byggherren definerer som feil av betydning;
- 11) regelsett for behandling av uenighet mellom partene om prøvedriftens avslutning der overtakelse skjer før prøvedriftfasen;
- 12) tilbakeholdsrett ved feil som oppdages i prøvedriftfasen der overtakelse skjer før avsluttet prøvedrift. Eksempelvis kan man vurdere å holde tilbake en prosentsats av verdien av de tekniske bygningsinstallasjonene som er i prøvedrift.

Tillegg B (informativt)

Eksempler på anbefalt varighet av prøvedrift

B.1 Anbefalt varighet av prøvedrift

Tabell B.1 viser anbefalte varigheter av prøvedriftsperioder for noen tekniske systemtyper.

Tabell B.1 – Anbefalte varigheter av prøvedriftsperioder for noen tekniske systemtyper

Teknisk bygnings-installasjon	Prøvedriftens varighet (mnd)	Kommentar
Klimaanlegg	12	Omfatter anlegg som regulerer temperatur, ventilasjon og luftfuktighet innendørs Skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur Dokumentasjon av kapasitet og stabilitet ved kaldt vintervær (DUT) ¹ , overgangsfaser (vår/høst) og varme sommerdager [3]
Energiproduksjon	12	Skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur Dokumentasjon av kapasitet og stabilitet ved kaldt vintervær[4] (DUT) ¹ , overgangsfaser (vår/høst) og varme sommerdager [3]
Energibruk	12	Kontroll av at energibruk er i henhold til energiberegninger og energisertifisering
Solskjerming	3	Skal inkludere forskjellige solvinkler og værtypen. Hvis solskjerming er en del av klimastyringen, skal den inkluderes i prøvedriften av klimaanlegg eller energibruk
Lysstyring	3	Skal fungere over tid med brukere i bygningen, og i henhold til funksjonsbeskrivelsen
Snøsmelteanlegg	3	Sesongavhengig oppstart (oppstart senhøstes, eller ved første snøfall)
Adgangskontroll	3	Prøvedrift bør være så lenge at antall brukere i bygningen er som dimensjonert
Dørmiljø	6	Bør være så lang at eventuelle mekaniske svakheter i rammer e.l. vises (dør slepes langs gulvbelegg e.l.)
Brannvarsling	-	Brannvarsling omfattes av et regelverk som krever at det er testet, dokumentert og idriftsatt før brukere flytter inn i bygningen
Andre tekniske bygnings-installasjoner	-	Det må også vurderes prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner som er en del av prosjektspesifikke krav som går ut over de lovpålagte krav
Nødlys	-	Nødlys omfattes av et regelverk som krever at det er testet, dokumentert og idriftsatt før brukere flytter inn i bygningen
Heis	-	Heiser omfattes av et regelverk som krever at de er testet, dokumentert og idriftsatt (utført heiskontroll) før brukere kan benytte heis(er) i bygningen
Rulletrapp	-	Rulletrapper omfattes av et regelverk som krever at de er testet, dokumentert og idriftsatt (utført heiskontroll) før brukere kan benytte rulletrapp(er) i bygningen
Bygnings-automasjon og styring (BACS) ² , og teknisk bygnings-automasjon (TMB) ³	12	Prøveperioden skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur

¹ DUT Dimensjonerende utetemperatur

² BACS Building automation and control systems

³ TMB Technical building management

Litteratur

- [1] NS 3935, *Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse*
- [2] NS 5820, *Dokumentasjon av utstyrsleveranser*
- [3] NS-EN ISO 15927-2, *Bygningers hygrotermiske egenskaper – Beregning og presentasjon av klimadata – Del 2: Timesdata for dimensjonerende kjøleeffekt*
- [4] NS-EN ISO 15927-5, *Bygningers hygrotermiske egenskaper – Beregning og presentasjon av klimadata – Del 5: Data for dimensjonerende effektbehov til romoppvarming*
- [5] Forskrift 1. januar 2015 nr. 489 om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift) inklusive veiledering
- [6] Forskrift 26. mars 2010 nr. 488 om byggesak (byggesaksforskriften)

- Norsk Standard og guider fastsettes av Standard Norge. Andre dokumenter fra Standard Norge som tekniske spesifikasjoner og workshopavtaler publiseres etter ferdigstilling uten formell fastsetting.
- Dette dokumentet er utgitt i samarbeid mellom Standard Norge og Standard Online AS.
- Standard Norge kan gi opplysninger om innholdet i dokumentet og svare på faglige spørsmål. Mer informasjon om standardisering finnes på www.standard.no.
- Inntektene fra salg av standarder som Standard Online AS står for, utgjør en stor og avgjørende del av finansieringen av standardiseringsarbeidet i Norge.
- Spørsmål om gjengivelse fra dokumentet rettes til Standard Online AS. Mer informasjon om alle Standard Onlines produkter og tjenester relatert til standarder finnes på www.standard.no.
- Innspill og tips til forbedring av våre produkter og tjenester ønskes velkommen og kan rettes til Standard Norge og Standard Online AS.

For mer informasjon se standard.no

Standard Norge
Postboks 242
1326 Lysaker

Telefon 67 83 86 00
Telefaks 67 83 86 01
info@standard.no
www.standard.no

Standard Online AS
Postboks 252
1326 Lysaker

Telefon 67 83 87 00
Telefaks 67 83 87 01
salg@standard.no
www.standard.no

- Norsk Standard og guider fastsettes av Standard Norge. Andre dokumenter fra Standard Norge som tekniske spesifikasjoner og workshopavtaler publiseres etter ferdigstilling uten formell fastsetting.
- Dette dokumentet er utgitt i samarbeid mellom Standard Norge og Standard Online AS.
- Standard Norge kan gi opplysninger om innholdet i dokumentet og svare på faglige spørsmål. Mer informasjon om standardisering finnes på www.standard.no.
- Inntektene fra salg av standarder som Standard Online AS står for, utgjør en stor og avgjørende del av finansieringen av standardiseringsarbeidet i Norge.
- Spørsmål om gjengivelse fra dokumentet rettes til Standard Online AS. Mer informasjon om alle Standard Onlines produkter og tjenester relatert til standarder finnes på www.standard.no.
- Innspill og tips til forbedring av våre produkter og tjenester ønskes velkommen og kan rettes til Standard Norge og Standard Online AS.

For mer informasjon se Standard.no

Standard Norge
Postboks 242
1326 Lysaker

Tel 67 83 86 00
Telefaks 67 83 86 01

info@standard.no
www.standard.no

Standard Online AS
Postboks 252
1326 Lysaker

Tel 67 83 87 00
Telefaks 67 83 87 01

salg@standard.no
www.standard.no