

Test nr. 1	Funktionsafprøvning af signaler til og fra automatikkomponenter	
Anlægs nr.:	Udført af:	Dato:
Lovkrav	Jf. Bygningsreglement 2018 kap. 11 er der krav om, at alle bygningsinstallationer, dvs. ventilationsanlæg, varmeanlæg, køleanlæg, belysningsanlæg, solafskærmningsanlæg og vinduesåbningssystemer, skal være forsynet med automatik. Der er ikke krav til automatikkens funktion eller andet, kun at automatikken skal sikre energieffektiv drift.	
Definition	Signaler til og fra automatikkomponenterne skal sørge for, at ventilationsanlæg, varmeanlæg, køleanlæg m.v. styres og reguleres effektivt og energioptimalt, samtidig med at krav til funktioner og indeklime er opfyldt. Funktionsafprøvningen skal påvise, at de overførte signaler til og fra automatikkomponenterne stemmer overens med de viste på styrepanelet eller CTS-skærmen.	
Målepunkter og målemetode	Der udtages en stikprøve på 25 % af de signaler, som overføres fra forskellige typer signalgivere (dvs. temperatursensorer fx sensorer for åbning af ovenlys, tryksensorer, CO₂-følere, fugtsensorer, potentiometre til spjældstilling og lyssensorer), og der er styrende parametre for fx ventilationsanlæg, varmeanlæg og solafskærmning for at kontrollere, om de overførte signaler stemmer overens med de viste på styrepanelet eller CTS-skærmen. Dette kontrolleres ved at sammenholde værdien in situ for de udvalgte signaler med de viste værdier på skærmen. Testen kan suppleres med tilbagemeldingssignaler fra fx reguleringsspjæld i de tilfælde, hvor det er implementeret. Dokumentationsmetoden er at verificere, at den tilbagemelding, der kommer på styrepanelet eller CTS-skærmen, svarer til det, der sker (fx en spjældstilling i %). Hvis ét eller flere signaler ikke overføres korrekt, kontrolleres 50 % af signalerne af leverandøren. Herefter udtages en ny stikprøve på 25 % af de styrende signaler til kontrol. Hvis der ligeledes er fejl ved ét eller flere signaler gentages ovenstående, indtil der udtages en fejlfri stikprøve. Målingerne af temperatur, tryk, CO₂-niveau og andre signaler foretages med dertil egnede, kalibrerede måleinstrumenter. De korresponderende værdier på styrepanelet eller CTS-anlægget aflæses samtidig med registrering af måleværdier. Målingerne dokumenteres i testskemaer, hvoraf de målte signalers tag-nr. (identifikationsnr.) og måleværdier samt værdier fra styrepanelet eller CTS-anlægget fremgår. Se endvidere registreringsskema til test nr. 1.	

Test nr. 1 fortsat	Funktionsafprøvning af signaler til og fra automatikkomponenter
Principskitse	
Forudsætninger for testens igangsættelse	Før testen gennemføres skal det være på plads: • Alle vandkredse i varme- og kølanlæg skal være indreguleret af de respektive entreprenører i henhold til DS 469:2013, kap. 14.7 "Indregulering", kap. 16 "Kontrol og afprøvning", kap. 16.1 "Indregulering" samt øvrige skærpende krav i udbudsmaterialet. • Alle ventilationsanlæg skal være indreguleret af de respektive entreprenører i henhold til DS447:2013, kap. 6.3 + 7.3 + 8.3 "Indregulering og aflevering" samt øvrige skærpende krav i udbudsmaterialet. • Alle entreprenørers dokumentation for egenkontrol og indregulering af alle aktiviteter nævnt i DS 447:2013 og DS 469:2013 skal være godkendt (inkl. evt. krævet mangeludbedring). • Bygningsautomatikken skal være indreguleret i henhold til bips beskrivelsesværktøj "Bygningsautomation", september 2012, basisbeskrivelse punkt 3.6.7.4 "Dokumenteret looptuning", stk. 1-11 (dvs. inkl. byggeledelsens godkendelse af looptuningsrapporten) samt øvrige skærpende krav i udbudsmaterialet. • Belysningsinstallationen skal være afsluttet og installeret med de projekterede lyskilder, armaturer og lysstyring. • Automatiske styringer, fx dagslysstyring, skal være indreguleret og i drift. • Der er indhentet dokumentation for indregulering af belysningsanlæggets setpunkter, zoneopdeling, sensorer samt beskrivelser af kontinuerlig regulering og automatisk styret solafskærmning (hvis dette forefindes).
Omfang af test	Signaler til og fra automatikkomponenter tjekkes for alle nye automatikanlæg.
Tidspunkt for testens gennemførelse	Testen gennemføres inden aflevering af anlægget til kunden.

Test nr. 1 fortsat	Funktionsafprøvning af signaler til og fra automatikkomponenter
Dokumentation	Der udarbejdes en funktionsafprøvningsrapport, som beskriver: • Hvilke forudsætninger og forhold, målingen er udført under • Målepunkter • Måleudstyr, der er anvendt, samt hvor og hvornår dette sidst blev kalibreret • De opnåede måleresultater • Det samlede resultat • Oplysninger om hvem, der har udført funktionsafprøvningen Se endvidere registreringsskema til test nr. 1.
Acceptkriterium	Testen er acceptabel, hvis de målte værdier (øjebliksmåling) afviger mindre end nedenstående anførte værdier aflæst på styrepanelet eller CTS-anlægget: Temperatursensorer: +/-1 °C CO₂-føler: +/-100 ppm Fugtsensorer: +/-3 RF Lyssensor [Lux]: +/-10 % Tryksensorer [Pa]: +/-3 % Potentiometre [-]: +/-5 %
Testens resultat	Er testens acceptkriterium opfyldt? Ja Nej
Årsager til afvigelser	• Signalgiveren er defekt eller upræcis • De elektriske forbindelser til signalgiveren er fejlbehæftede • Signalgiveren er placeret uhensigtsmæssigt • Overførslen af signalet er fejlbehæftet • Konvertering af måleværdi til signalværdi i styrepanelet eller CTS-anlægget er fejlbehæftet