



<b>Performancetest nr. 2.A. Mekanisk komplet</b>	
Vejledning	Det er Bygherrens repræsentant der udfylder skemaet med dokumentation som hører til denne performancetest. Skemaet hentes som redigerbar fil fra bygst.dk/performancetest. Det kan aftales at nogle af felterne udfyldes af entreprenørens testleder, dog ikke feltet "Testens resultat", som altid udfyldes af Bygherrens repræsentant.
Formål	Formålet med "mekanisk komplet" er at: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikre grundlaget for de efterfølgende processer med indregulering, funktionsafprøvning osv. er effektive uden tilbagegang pga. forkert udført montage.</li> <li>• Det vurderes om entreprenørens processer for kvalitetskontrol er håndteret, herunder om processer for registrering og udbedring af fejl er håndteret og afsluttet.</li> <li>• Der indføres en milepæl i tidsplaner som markerer at fysisk montage og tilhørende kvalitetssikring er afsluttet.</li> <li>• Indføre en metode, som sikrer at milepælen mekanisk komplet og de tilhørende processer ikke forveksles med aflevering.</li> <li>• Indføre en metode i planlægning, hvor der tages stilling til en nedbrydning af aktiviteter, sådan at tilstanden "Mekanisk komplet" nås rettidigt i forhold til de efterfølgende processer med elektrisk komplet, indregulering, CTS-integration osv.</li> <li>• Indføre en metode som kan danne grundlag for gruppering af aktiviteter, sådan at mekanisk komplet nås for forskellige grupperinger på forskellige tidspunkter. En sådan gruppering kan medvirke til at skabe en struktur i tidsplaner i større projekter.</li> </ul>
Definition	Begrebet "Mekanisk komplet" er indført af bygningsstyrelsen i forbindelse med planlægning og styring af vores byggeprojekter. Med mekanisk komplet definerer vi at nedenstående er afsluttet for den gruppering som klarmeldes som mekanisk komplet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt mekanisk montage er afsluttet og udført i overensstemmelse med projektets tegningsmateriale, herunder også montage af elektriske komponenter, kabling og konnektering.</li> <li>• Teknisk isolering.</li> <li>• Mærkning af kabler, komponenter, rørsystemer og anlæg. Komponenter som optræder på CTS I/O listen kan afvente, idet de indgår i definitionen på "Elektrisk komplet".</li> <li>• Tryk- og tæthedsprøvninger af kanalsystemer og rørsystemer.</li> <li>• Rørsystemer er rengjort ved gennemskylning og udluftede.</li> <li>• Rengøring indvendigt og udvendigt af anlæg.</li> <li>• Kvalitetssikring af ovennævnte er afsluttet. Med afsluttet skal forstås: <ul style="list-style-type: none"> <li>- At entreprenørens kvalitetssikring og dokumentation er afsluttet for de processer som vedrører punkterne ovenfor.</li> <li>- At entreprenørens interne mangelproces er afsluttet, evt. via en "Mestergennemgang".</li> <li>- At eventuelle mangler påpeget via fagtilsyn er udbedret.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Gruppering:</u>  Med gruppering forstår vi at definitionen på mekanisk komplet kan dække de grupperinger som hvert enkelt projekt definerer i forbindelse med planlægning, f.eks. kan en gruppering være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Et eller flere anlæg.</li> <li>• Alle anlæg af en bestemt type, f.eks. alle ventilationsanlæg i projektet.</li> <li>• En lokation, dvs. alle anlæg som findes i denne lokation</li> <li>• Kombinationer af fag og lokationer, f.eks. sprinkling i lokation A.</li> <li>• Hele projektet. Hele projektet er mekanisk komplet når alle grupperinger er det.</li> </ul>
Krav	Mekanisk komplet er en milepæl som markerer at dele af projektet er afsluttet fysisk. Kravene som skal være opfyldt er de krav der er stillet i projektet til de anlæg der er omfattet. Dvs. at det er krav i bl.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kravspecifikation</li> <li>• Arbejdsbeskrivelser</li> <li>• Udbudskontrolplaner</li> </ul>
Referencer	Nedenstående dokumenter udgør det grundlag som performancetesten udføres på:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udbudskontrolplaner</li> <li>• Entreprenørens som udført PI-diagrammer</li> <li>• Arbejdstegninger</li> <li>• Funktionsbeskrivelser</li> </ul>
Omfang	<p>Omfanget defineres som de anlæg der fremgår af projektets anlægsliste. Ved større projekter kan en gruppering af omfanget opdeles i nedenstående fagområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsyningsanlægs primærsider: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El hovedforsyning frem til hovedtavle</li> <li>- Varme hovedforsyning frem til vekslers</li> <li>- Køl hovedforsyning frem til vekslers</li> <li>- Netværk hovedforsyning frem til hovedkrydsfelt</li> </ul> </li> <li>• HVAC-anlæg, el forsyning, CTS og netværk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varme, anlæg fra vekslers og ud i bygningen</li> <li>- Ventilation</li> <li>- Køl, anlæg fra vekslers og ud i bygningen</li> <li>- El. forsyninger fra hovedtavle og ud til undertavler</li> <li>- CTS, tavler og kabling</li> <li>- Netværk, forsyninger fra hovedkrydsfelt og ud til krydsfelter</li> </ul> </li> <li>• Anlæg som indgår i brandstrategien: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkling.</li> <li>- Brandtekniske anlæg såsom ABA, ABV mv.</li> </ul> </li> <li>• Øvrige anlæg: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andre el-installationer, herunder belysning, solcelleanlæg, IT-installationer mv</li> <li>- Sikring, eksempelvis AIA-anlæg</li> <li>- Bygherre- eller lejerleverancer</li> <li>- Pumpebrønde</li> <li>- Lab / Særinstallationer som f.eks. stinkskafe, gas, trykluft, fedtudskillere osv.</li> <li>- Andre anlæg.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ovennævnte grupperinger kan kombineres med lokationer.</p>
Forudsætninger	<p>Før klarmelding til performancetest for mekanisk komplet skal entreprenøren have afsluttet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkter der fremgår ovenfor under feltet "Definition".</li> <li>• Som udført dokumentation for de typer af dokumenter som fremgår i feltet "Referencer"</li> </ul>
Metode	<p>Bygherres repræsentant og observatører skal gives mulighed for på egen hånd at gennemgå tekniske anlæg og tilhørende KS-dokumentation. Bygherres repræsentant udtager udvalgte anlæg, bygningsdele og/eller lokationer til stikprøvekontrol, og vurderer om mekanisk montage er udført i henhold til krav og projektmateriale, herunder om kvalitetssikring er dokumenteret i henhold til krav.</p> <p><u>Gennemsyn af dokumentation for kvalitetssikring:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennemsyn af entreprenørens dokumentation for kvalitetssikring samt metode for identifikation og udbedring af fejl.</li> <li>• Vurdering af dokumentation af udførte fagtilsyn.</li> </ul> <p><u>Visuelle stikprøvekontroller på byggepladsen:</u></p> <p>De visuelle kontroller omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fysisk montage.</li> <li>• Vurdering af om anlæg er rengjorte, tæthedsprøvede og udluftede.</li> <li>• Sammenhæng mellem anlægsopbygning, instrumentering og PI-diagrammer.</li> </ul>

	<p>Det er bygherres repræsentant der afgør hvilke stikprøvekontroller der udføres.</p> <p>Mekanisk komplet adskiller sig fra de øvrige performancetest, fordi det alene er en vurdering af kvaliteten af den fysiske montage og entreprenørens proces og metode for kvalitetskontrol.</p>
Instrumentering	Denne performancetest benytter ikke instrumentering.
Acceptkriterium	<p>Acceptkriterium er, at det kan konstateres at de omfattede anlæg/lokationer er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udført korrekt, dvs. i overensstemmelse med projektets krav og tegninger mv.</li> <li>• Er 100% afsluttet, herunder at kvalitetssikring er dokumenteret.</li> <li>• Entreprenørens proces for kvalitetssikring, herunder interne processer for mestergennemgang og fejlretning er afsluttet.</li> <li>• De udførte stikprøver som foretages i forbindelse med denne performancetest viser et acceptabelt niveau for fejl, som i denne performancetest er et maksimum på 5% af de udførte stikprøver.</li> </ul>
Testens resultat	<p>Testens resultat, bemærkninger og registreringer indskrives af Bygherres repræsentant i feltet hertil i skemaet til dokumentation. Hvis performancetesten afbrydes og genoptages, skal det også indskrives her. Dermed opstår der en log over testforløbet inkl. eventuelle afvigelser og afsluttende konklusion.</p>
<p>Illustration / Vejledende eksempler fra andre byggerier</p>	<p>Herunder er indsat illustrationer som understøtter en forklaring af hvad der testes og hvordan. Illustrationerne er universelle og skal ses som vejledende for byggesagens parter i forhold til at forstå indholdet, metoden og forudsætningerne for denne performancetest.</p>  <p>Illustration nr. 1 herover: Udsnit af et teknikrum, hvor både anlæg og lokationen er mekanisk komplet. I dette tilfælde er teknikrummet mekanisk komplet, idet alle anlæg i teknikrummet er mekanisk komplet. Montagearbejder er udført, elektrisk kabling er afsluttet og opmærket, rørsolering er afsluttet, rørmærkning er afsluttet og anlæg er rengjorte, tæthedsprøvede og udluftede.</p>  <p>Illustration nr. 2 til højre viser et udsnit af anlægget ovenfor, hvor det ses, at instrumentering, kabling og opmærkning er afsluttet.</p>

LEAKAGE TEST

\*\*\*\* Lindab LT600 \*\*\*\*  
Serial number 5224  
Version 1.13

-----  
Test report ID# 74

Leakage test report of  
air ducts in accordance  
to EN 12237,  
EN 1507, EN 12599  
and EN 16798-3


-----  
Test object information

Surface area : 230.30 m<sup>2</sup>  
Tightness cl : ATC3  
Adapter type: w/o  
Pressure : 400Pa

Testpressure: 401Pa  
Leakage rate: 6.89l/s  
Endurance : 300 sec

Limit ATC6 : 765.46  
Limit ATC5 (A): 306.18  
Limit ATC4 (B): 102.06  
Limit ATC3 (C): 34.02  
Limit ATC2 (D): 11.34  
Limit ATC1 : 3.74

Result:  
Test object TEST PASSED

Date: 21.04.2022  
Time: 8:30  
Signature:  


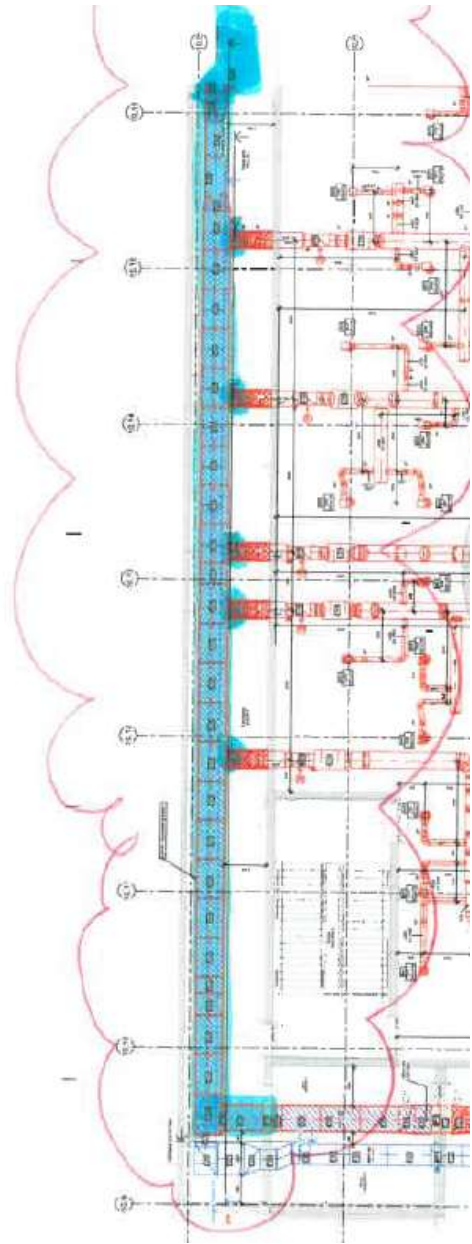


Illustration nr. 3: Skærmbillede, som viser et udsnit af et punkt fra entreprenørens digitale kontrolplan, hvor tætheden af dele af kanalsystemet i et ventilationsanlæg er dokumenteret. Skærmbillede er gengivet med tilladelse fra teknikentreprenør Wicotek Kirkebjerg.

<b>Dokumentation for udført performancetest.</b>	
Test nr. og navn	2.A. Mekanisk komplet
Oplysninger om deltagere i test	Her indskrives navne på dem som deltager i performancetesten. Dette gøres i den detaljerede planlægning umiddelbart før test. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprenørens testleder:</li> <li>• Bygherrens repræsentant:</li> <li>• Observatører:</li> </ul>
Anlægsnavn / Installation / Lokation	Her indskrives navnet på det/de anlæg eller den lokation som testes. Dette gøres i den detaljerede planlægning umiddelbart før test. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlægstype:</li> <li>• Anlæg ID.:</li> <li>• Forsyningsområde:</li> </ul>
Sted og dato	Her indskrives adresse og lokation på det anlæg eller den lokation som testes. Dette gøres i den detaljerede planlægning umiddelbart før test. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresse:</li> <li>• Lokation: (f.eks. bygning, etage, rumnummer):</li> <li>• Dato for test:</li> </ul>
Testens resultat	Testens resultat, bemærkninger og registreringer indskrives af Bygherres repræsentant her i dette felt. Hvis performancetesten afbrydes og genoptages, skal det også indskrives her. Dermed opstår der en log over testforløbet inkl. eventuelle afvigelser og afsluttende konklusion.  Er testens acceptkriterium opfyldt. Ja/Nej
Referencer	Herunder indsættes links eller tegningsnumre på de projektspecifikke dokumenter som er relevante for denne performancetest. Det kan f.eks. være plantegninger, funktionsbeskrivelser og PI-diagrammer:
Dokumentation	Her indsættes fotos, registreringer og skærmdumps som dokumentation for udført test: