# TEST, AYAR, DENGELEME (TAD) ŞARTNAMESİ

Yüklenici’nin kendi merkezinde bu işin takibiyle uğraşacak ve İşveren ile koordinasyonu sağlayacak sorumlu teknik personeli olacaktır. İşin yönetimi bu ekip tarafından sürdürülecektir.

Mekanik tesisat montajının tamamlanmasına müteakip, ekipman ve sistemlerin devreye alınması Müteahhit sorumluluğundadır. Devreye alınan tesisin, geçici kabul öncesinde, testi, ayarlanması ve dengeleme işleri (kısaca TAD diye anılacaktır) için 3. parti (bağımsız) bir firma kullanacaktır. Firma, test ve devreye alma konularında sertifikalandırılmış bir kurum olmalıdır. Sertifika uluslararası geçerliliği sahip NEBB, ASHRAE, AABC vb. bir kurumdan onaylı olmalıdır. Çalışmaların sertifikalı uzmanlar tarafından yönetildiği, yönlendirildiği ve sorumluluğun bu uzman tarafından alındığı açıkça belirlenmiş ve imza altına alınmış olmalıdır. Yüklenici bu firma için öncelikle İşveren’in onayını almak zorundadır.

### MEKANİK YÜKLENİCİNİN TAD FİRMASINA OLAN SORUMLULUKLARI

* TAD işlemleri öncesinde bina inşaat ve mimari olarak, şöyle ki; kapılar pencereler, otomatik kapı açma/kapama mekanizmaları, tavan işleri, merdivenler, asansörler, ilgili şaftlar, çatı ve tüm sistemin tamamlanmış olması ve tavan araları, döşeme altındaki sızdırmazlıkların sağlanması gerekmektedir. Bunlar ve diğer inşaat işlerinin bir tanesinin dahi eksik olması test ve ayarların düzgün olarak yapılamamasına neden olacaktır.
* Mekanik tesisat işlerinin tamamının bitirilmesinin sağlanması, buna tüm kanal sızdırmazlık testleri, hidrostatik testler dahildir fakat bu testlerle sınırlı değildir. Tesisat sistemlerinin yıkanması, pislik tutucularının temizlenmiş, havalarının alınmış ve ön kontrollerinin yapılmış olması sağlanmalıdır. Klima santralları, aspiratörler ve diğer cihazlar temiz olması, üretici firma yetkilileri tarafından devreye alınmış olması ve devreye alma formları hazır olmalı, sistem ve bileşenlerinin tam ve eksiksiz çalışıyor olmalıdır.
* Isıtma, havalandırma, iklimlendirme, sıhhi tesisat sistemlerine ait tüm elektrik güç sistemlerinin bağlı ve çalışır vaziyette olmalıdır.
* Binanın otomasyon sistem sağlayıcısının bina otomasyonunu devreye aldığını ve rapor edildiğinin TAD işlemlerinden önce kontrol edilmesi.
* Bina otomasyon sistemlerini kuran firmanın, yazılım ve donanım olarak TAD firmasına yardımcı olmasını sağlaması.
* Enerji, mekanik ve elektrik müteahhitlerinden yeterli yardımcı elemanın temini.
* TAD firmasına uygulama ve iş bitim (as built) projeleri, şartnameleri varsa düzeltme belgelerini sağlamalıdır.
* Otomasyon sistemine ait cihaz listeleri, prensip şemaları, kontrol senaryosu ve set değerleri bilgilerinin temini.
* Ölçüm işleri başlamadan önce kayış kasnak ayarlarının, gerekli yağlama işlemlerinin yapılması, batarya yüzeylerinin ve filtrelerin temizlenmesi, damperlerin, kontrol ve ayar vanalarının çalışır hale getirilmesi gereklidir.

### TESTLERİN YAPILMASI

Hava ve hidronik sistemlerin test ve balansları, bu alanda uzmanlaşmış kişilerce yerine getirilecektir. Yüklenici teste başlamadan önce testin icraasıyla ilgili test prosedürünü ve dizayn inceleme raporunu tüm test formları ile birlikte işveren onayına sunacaktır. Yüklenici, aynı zamanda, testi gerçekleştirecek bağımsız uzman hakkındaki bilgileri de işveren onayına sunacaktır.

İmalatın bitiminde tesisat aşağıdaki kontrollerin yapılması için test işletmesine tabi tutulacaktır:

* Sistemin tasarım esaslarına göre çalıştığını göstermek ve işveren personelinin eğitimini sağlamak için gerekli, test, ölçüm ve ayarların yapılması.
* Isıtma, havalandırma ve klima sistemleri NEBB, ASHRAE, SMACNA, CIBSE veya BSRIA uygulama normları uyarınca komple test edilecek, ayarları yapılacak ve işletmeye alınacaktır.
* Debiler tasarım değerlerine ayarlanacaktır.
* Ana hat ve branşman debi ölçümleri balans vanaları üzerinde fark basınç manometreleriyle veya diğer uygun cihazlarla yapılacaktır.
* Motorlu vana, sensor, v.b otomatik kontrol elemanlarının çalışması simule edilerek doğru çalışmaları sağlanacaktır.
* Yüklenici test ve devreye alma işlerinin tamamlanması için gerekli görülen tüm cihazları, Sözleşmede belirtilmemiş olsa dahi, sağlayacak ve tesis edecektir.

### ÖLÇÜMLER

Yapılacak bütün test ve ayarlarda as-built projelerdeki değerler esas alınacaktır. Testler, projede veya şartname tarafından özellikle belirtilmediği takdirde NEBB, ASHRAE, SMACNA, CIBSE veya BSRIA test standartlarına göre, kalibrasyon belgelerine haiz ölçme cihazları ile yapılacaktır.

Aşağıda belirtilenlerle sınırlı kalmamak üzere en azından aşağıdaki testler yapılacak ve sonuçlar raporlanacaktır;

Bu testler yapılması zorunlu tüm testleri ifade etmez. Test çeşitleri, usulleri ve sayısı NEBB, AABC ve ASHRAE esaslarına göre olacaktır. Her mahalde gerekli hava ve su debisinin sağlanması için ana hat ve branşmanlarda hava ve su debisi ölçülecek ve proje değerlerine göre ayarlanacaktır.

#### HAVA TARAFI ÖLÇÜMLERİ

#### 2.1.1.1 KLİMA SANTRALLERİ

Taze hava miktarı L/S

Egzoz havası miktarı L/S

Dönüş havası miktarı L/S

Tedarik havası miktarı L/S

Her kat,branşman ve menfezde proje debi değerlerinin ayarlanması L/S

Tedarik havası sıcaklığı-kuru ve yaş termometre °C

Egzoz/Dönüş havası sıcaklığı-kuru ve yaş termometre °C

Taze hava sıcaklığı-kuru ve yaş termometre °C

Karışım havası sıcaklığı-kuru ve yaş termotre °C

Oda sıcaklığı-kuru ve yaş termotre sıcaklığı

seçilmiş mahaller için (her katta dört tane) °C

Her katta her sistemdeki son menfez/difüzörde tedarik havası sıcaklığı °C

#### 2.1.1.2 EMİŞ VE EGZOZ FANLARI

Hava debisi L/S

Toplam ve statik basınç mmSS

Fan hızı devir/dak.

Fan gücü (çekilen) / faz Amp/Amp

Motor hızı devir/dak.

Motor Gücü (etiket) FLA Amp

#### SU TARAFI ÖLÇÜMLERİ

Su debisi L/S

Statik basınç mSS

Emiş tarafı basıncı mSS

Basınç tarafı basıncı mSS

Her kat,branşman ve ünitede proje debi değerlerinin ayarlanması L/S

Pompa hızı devir/dak.

Pompa gücü (çekilen)/faz Amp/Amp

Motor hızı devir/dak.

Motor gücü (etiket) FLA Am

Etiket güç değeri (FLA) Amp

Voltaj V

Motor çekiş gücü/faz Amp

Dönüş sayısı Kalkış akımı Amp

#### KONTROLLER:

Kontrol cihazları set değerleri

Tüm kontrol cihazlarında kontrol aralıkları

Koruma cihazları set değerleri

### TAD RAPORU

TAD yüklenicisi yapılan testlere dair işverenin onayına sunmak üzere TAD raporu hazırlayacaktır. Raporun ihtiva edeceği hususlar aşağıda belirtilmiştir:

* Her sistem için hava debileri (hava kanalı ölçüm föyleri ile birlikte)
* Bütün sistemlerin menfez ve anemostat debileri (özel anemostat debi ölçüm testleri ile birlikte)
* Ölçüm için bırakılan delik, kapak, prob vs. nin işaretlendiği projeler.
* Klima santralleri test föyleri (filtre ve batarya basınç kayıpları ile birlikte),
* Fan performans bilgileri,
* Pompa performans bilgileri ( ölçülen değerler performans eğrileri ile mukayese edilecektir),
* Su dağıtım sistemleri (su debisi balanslaması, kontrol vanalarının değerleri vb.)
* Soğutma grupları işletmeye alma bilgileri (soğutulmuş su ve kondenser soğutma suyu debileri),
* Tesisite mevcut cihazların projeye uygun set değerlerinin kontrolü,
* Bina otomasyon sistem senaryosunun kontrolü,
* Kontrol panolarının sigorta ve aşırı yük değerleri,
* Sistemin bütün sıcaklık ve basınç ölçüm değerleri,
* Tesisatta çalışan her bir ekipmanın elektrik ve mekanik değerleri (volt, akım, devir, vs.) ölçülerek katalog değerleri ile mukayese edilmesi,
* Basınç testi sertifikaları,
* Bütün cihazların, kontrol sistemleri ile kontrol ve ayar vanalarını gösteren şemaları,