



ISITMA SOĞUTMA KLİMA ARAŞTIRMA
ve
EĞİTİM VAKFI

TEST AYAR ve DENGELEME (TAD)
ŞARTNAMESİ

<p>1. KAPSAM</p>	<p>1.1. Bu belge TAD işlemlerinin idari şartlarını ve kapsamını tanımlamaktadır.</p>
<p>2. YAPILACAK İŞİN TANIMI</p>	<p>2.1. Ekli keşif özetindeki ısıtma, havalandırma, iklimlendirme, sıhhi tesisat sistemlerinin tasarım koşulları ve teknik tanımlamalara uygunluğunun ölçüm, ayar ve doğrulanmasının yapımı işidir. Anılan iş, mekanik yüklenici firmanın kapsamında yapılacaktır. TAD işinin sağlıklı yürütülmesi için, doğrudan İŞVERENE bağlı olarak çalışan bir otorite tarafından sürekli denetlenmelidir.</p>
<p>3. FİRMA ÖZELLİKLERİ</p>	<p>3.1. TAD İşleri yeterlilikleri Firma, hava ve su sistemlerinin test edilmesi, ayarlanması ve dengelenmesi konusunda ISKAV veya uluslararası kabul gören kurumların prosedürlerine uygun olarak çalışmalı, yeterince deneyime ve ölçü aletlerine sahip olmalıdır. Çalışmaların ISKAV veya uluslararası geçerliliği olan kurumlar tarafından sertifikalandırılmış uzmanlar tarafından yönetildiği, yönlendirildiği ve sorumluluğun bu uzmanlar tarafından alındığı açıkça belirlenmiş ve imza altına alınmış olmalıdır. TAD işleri ISKAV veya muadil uluslararası sertifikaya sahip firmalar tarafından veya işverenin oluşturacağı bir otorite tarafından (Commissioning otoritesi v.b) denetlenmesi ve sadece yüklemdeki işlerle sınırlı olmak şartıyla ISKAV yetki belgesine sahip mekanik müteahhit firmalar tarafından da yapılabilir.</p>
<p>4. TAD İŞİ YAPAN FİRMANIN HAZIRLAMASI GEREKEN BELGELER</p>	<p>4.1. TAD iş programı, 4.2. TAD yapım yöntemi: TAD işlemleri sırasında yapılan testlerin yapılacağı prosedür, norm ve standartların listesinin beyanı, 4.3. Enstrüman kalibrasyonu: Ölçüm cihazlarının ISKAV veya uluslararası geçerliliği olan prosedürlerdeki hassasiyet aralıklarında ve gerekli periyotlar içinde yapılmış olduğunu gösteren kalibrasyon belgelerinin temini ve teslimi,</p>

	<p>4.4. Mekanik tesisat projelerinin TAD işlemlerine uygun olup olmadığının inceleme raporu,</p> <p>4.5. TAD raporları: Bitmiş TAD raporlarının ISKAV'ın veya uluslararası geçerliliği olan kurumların mevcut test etme, ayarlama ve dengeleme işlemleri için uygun standartlarına göre teslim edilmesi,</p>
<p>5. TASARIM EKİBİ SORUMLULUKLARI</p>	<p>5.1. Şartnamelerinde ve keşif özetlerinde test edilecek, ayarlanacak ve dengelenecek ekipman ve sistemleri, ölçülecek parametreleri ve kabul edilebilir toleransları belirtir.</p> <p>5.2. TAD işi yapan firmanın uygulama sürecinin erken dönemlerinde işe başlamasını sağlar.</p> <p>5.3. Bina ve/veya HVAC kontrol sistemi firmasının TAD işi başlamadan önce otomasyon sisteminin çalışabilir hale getirilmesi gerektiğini şatnamede belirtir.</p> <p>5.4. TAD işinin sağlıklı yapılabilmesi için basınç, sıcaklık test noktalarını, diğer dengeleme ekipmanlarını, projelerinde açıkça belirtir.</p>
<p>6. İŞVERENİN ve MEKANİK YÜKLENİCİNİN TAD İŞLERİ İÇİN SORUMLULUKLARI</p>	<p>6.1. TAD işlemleri yapılacak olan yapının tamamlanmasının sağlanması, şöyle ki; kapılar, camlar, kapı ekipmanları, tavan işlemleri, merdivenler, asansörler, ilgili şaftlar, çatı ve tüm sistemin tamamlanması ve tavan araları, döşeme altındaki sızdırmazlıkların sağlanması gerekmektedir. Bunlar ve diğer inşaat işlerinin bir tanesinin dahi eksik olması test ve ayarların hakkıyla yapılamamasına neden olacaktır.</p> <p>6.2. Mekanik tesisat işlerinin tamamının bitirilmesinin sağlanması. Buna kanal sızdırmazlık testleri, hidrostatik testler dahildir fakat bu testlerle sınırlı değildir. Tesisat sistemlerinin yıkanması, pislik tutucularının temizlenmiş, havalarının alınmış</p>

	<p>ve ön kontrollerinin (NA, NK) yapılmış olması sağlanmalıdır. Klima santralleri, aspiratörler ve diğer cihazlar temiz olmalı ve sistem ve parçalarının tam ve eksiksiz çalışıyor olmasını sağlamalıdır. Ek gereksinimler için ISKAV'ın veya uluslararası geçerliliği olan kurumların TAD öncesi kontrol listesine bakılmalıdır.</p> <p>6.3. Isıtma, havalandırma, iklimlendirme, sıhhi tesisat sistemlerine ait tüm elektrik güç sistemlerinin bağlı ve çalışır vaziyete getirilmesi, yapı ve iş güvenliğinin sağlandığından emin olunması.</p> <p>6.4. Tüm ısıtma, soğutma ve devreye alma ekipman ve sistemlerine üretici firmaların yetkili servislerince devreye alınmasının sağlanması, ve ilgili servislerin devreye alma formlarının temini.</p> <p>6.5. Binanın otomasyon sistem sağlayıcısının bina otomasyonunu devreye aldığını ve rapor edildiğinin TAD işlemlerinden önce kontrol edilmesi.</p> <p>6.6. Bina otomasyon sistemlerini kuran firma, yazılım ve donanım olarak TAD işini yapan firmaya yardımcı olmalıdır.</p> <p>6.7. Enerji ve mekanik elektrik müteahhitlerinden yeterli yardımcı elemanın temini,</p> <p>6.8. Şantiyede bir tanıtım toplantısı yaparak TAD işi yapan firmayı ve yaptığı işleri tanıtır fonksiyon ve sorumlulukları açıkça belirlemek, belgelendirmek ve gerekli onayları önceden almak,</p> <p>6.9. TAD işi yapan firmaya uygulama ve iş bitim (as built) projeleri, şartnameleri varsa düzeltme belgelerini sağlamalıdır. Bunlara değişen siparişler ve sözleşmede yapılan değişiklikler, ilave ve çıkartmalar dahildir.</p> <p>6.10. Ölçüm için bırakılan delik, kapak, prob vs.nin işaretlendiği projeler,</p> <p>6.11. Sistem bileşenlerine ait malzeme onay formları,</p> <p>6.12. İşaretleme ve etiketlemelerin yapıldığına dair teslim tutanağı,</p> <p>6.13. Sistem bileşenlerinin yetkili servislerce devreye alındığını doğrulayan devreye alma formları,</p> <p>6.14. Otomasyon sistemine ait cihaz listeleri, prensip şemaları, kontrol senaryosu ve set değerleri bilgilerini sağlar.</p>
--	---

	<p>6.15. Ölçüm işleri başlamadan önce kayış kasnak ayarlarının yapılması, gerekli yağlama işlemlerini yapılması, batarya yüzeyleri ve filtrelerin temizlenmesi, damperlerin, kontrol ve ayar vanalarının çalışır hale getirilmesi gerekmektedir.</p>
<p>7. TAD İŞİ YAPAN FİRMANIN SORUMLULUKLARI</p>	<p>7.1. TAD işlerini güncel ISKAV veya uluslararası geçerliliği olan kurumların prosedürlerine göre uygulamalıdır.</p> <p>7.2. HVAC sistemlerinin hava ve su debilerinin son ölçüm değerlerini doğru olarak yansıtan TAD raporunu yayınlamalıdır.</p> <p>7.3. TAD çalışmaları Commissioning çalışmalarının bir parçasıdır.</p>
<p>8. ISITMA, HAVALANDIRMA, İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNDE YAPILACAK ÖLÇÜM ve DOĞRULAMA İŞLEMLERİ</p>	<p>8.1. Klima havalandırma sistemleri ve bileşenleri ISKAV, ISO, EN, ASHRAE normları, yönergeleri ve eklerinde verilen bilgiler doğrultusunda tasarım koşullarına ve teknik tanımlamalara uygunluğunun tespiti ve raporlanması ile ilgili takip edilmesi gereken yöntemler:</p> <p>8.1.1. Sistem ile ilgili tanımlama bilgilerinin tespiti ve kaydı.</p> <p>8.1.2. Hava değişimi ve karışım havası miktarlarının ölçümü.</p> <p>8.1.3. Klima santrallerine ait fan, pompa, filtre, damper ve ısı geri kazanım ünitelerinin termodinamik, mekanik ve elektrik performanslarının uygun olarak raporlanması.</p> <p>8.1.4. Debi, sıcaklık, nem ölçümlerinin ilgili yönergelere uygun olarak yapılması.</p> <p>8.1.5. Doğal havalandırma ile ilgili hava giriş ve çıkış alanlarının, hız ve debilerin tespiti ve raporlanması.</p> <p>8.1.6. Soğutma-ısıtma sistemi pompaları ve eşanjörlerinin, mekanik ve elektrik performanslarının tespiti.</p>
<p><i>TAD RAPORU; yatırımcı bilgilerini, tasarım koşullarını, ölçüm sonuçlarını ve eksikliklerin kayıtlarını içermelidir.</i></p>	

9. TAD YAPIM YÖNTEMİ

9.1 TESPİT

- 9.1.1. Denge vanalarının, test ağızlarının, ölçme cihazlarının, akış-kontrol cihazlarının uygunluğunun doğrulanması ve debi ayar damperlerinin sözleşmedeki gereksinimlere uygun olduğunun tespit edilmesi. Denge cihazlarının verilen miktarda ve doğru bölgelerde olduğunun doğrulanması ve verimli bir biçimde dengeleme yapmak için ulaşılabilir ve uygun durumda olmasının saptanması.
- 9.1.2. Onaylanmış mekanik tesisat sistem ve ekipman dosyalarının incelenmesi.
- 9.1.3. Mekanik tesisat sistemi ve ekipman kurulumlarının incelenmesi ve monte edilmiş ayar cihazlarının (test ağızlarının, ölçme aleti girişlerinin, akış kontrol cihazlarının, denge vanalarının ve geçişlerinin, debi ayar damperleri) montajlarının doğrulanması. Ayrıca buldukları montaj yerlerinin, sistem ve ekipmanlara ayar ve dengelenmesi için ulaşılabilir ve uygun durumda olduğunun saptanması.
- 9.1.4. Sistemde ayarlama ve dengeleme yapılamayacak yerlerin saptanması,
- 9.1.5. Sistemde TAD işlemi öncesi ve esnasında görülen eksikliklerin rapor edilmesi. Ölçülen değerlerin referans değerlerden farkının rapor edilmesi.

9.2 TEST ETME ve Dengeleme için Genel Prosedürler

- 9.2.1. Tüm denge ve test prosedürlerinin her bir sistemde ayrı ayrı mevcut ISKAV veya uluslararası geçerliliği olan kurumların test etme, ayarlama ve dengeleme standartları prosedürlerine göre uygulanması, ölçüm ve testlerin ilgili normlarına göre yapılması,
- 9.2.2. Ekipmanların ve dengeleme cihazlarının ayarlarını (buna damper-kontrol pozisyonları, vana pozisyon göstergeleri, fan hızı kontrolleri ve buna benzer kontroller ve cihazlar dâhildir) boyalı kalemle veya uygun bir kalemle son ayarlarını

gösterecek şekilde işaretlenmesi.

9.3 MEVCUT SİSTEMLERİN TEST EDİLMESİ ve DENGELENMESİ İÇİN İLGİLİ PROSEDÜRLER

9.3.1. Mevcut sistemlere TAD uygulanması ve sözleşme belgelerinde, ISKAV'ın veya uluslararası geçerliliği olan kurumların mekanik tesisat sistemleri için test etme, ayarlama ve dengeleme prosedür standartlarının müsaade ettiği ölçüde olması.

9.4 KABUL ÖLÇÜTÜ

Sistemin mevcut standartlara göre dengelenmesi aşağıdaki şartlara göre öngörülmüştür;

9.4.1. Ölçme koşullarını değiştirecek başka bir etkenin olmadığı durumda; ölçülen hava ve hidrolik akış değerleri, tasarım değerlerine göre \pm %10 sınırları (bu sınır müşteri ile anlaşarak sözleşme aşamasında değiştirilebilir) içinde olması. Eksiklik ve sapmalar TAD raporuna not olarak düşülecektir.

9.4.2. Fan ile hava giriş veya çıkış menfezi arasında damperlerin tamamen açık olduğu en az bir yol olmalıdır. Buna ek olarak, bir sistemde branşman damperleri varsa; ayarlanmış her branşman damperin akış yönüne göre aşağısında tamamen açık en az bir yol olacaktır.

9.4.3. Pompadan sisteme giden tam açık dengeleme vanasının bulunduğu en az bir hat olmalıdır. Ayrıca bir sistem, branşman dengeleme vanaları içeriyorsa, her ayarlı branşman dengeleme vanasının akış yönünde en az bir açık yol olmalıdır.

9.5 RAPORLAMA

TAD çalışması esnasında çıkan eksiklik ve engellerin günlük, haftalık, aylık olarak İŞVERENE raporlanması. Son TAD ayarlarının yapılması öncesinde bu eksiklik ve engellerin giderilmesi.

9.6 SONUÇ RAPORU

Sonuç raporu ISKAV'ın veya uluslararası geçerliliği olan kurumların mevcut standart prosedürleri ile uyumlu ve gereksinimlerini içeren bir biçimde olmalıdır.