



BOSCH

TERMOGRAFIYE GİRİŞ

Bir profesyonel olarak zaten kapsamlı bir uzmanlık bilgisine sahipsiniz. Termografi alanında da en iyi donanıma sahip olmanız için, konunun temelini özetledik.

www.bosch-professional.com/thermal

It's in your hands. Bosch Professional.



TERMOGRAFI HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Bosch ısı dedektörleri çok sayıda zanaatkarın işlerini her gün daha iyi ve kolay hale getiriyor. Bir profesyonel olarak zaten kapsamlı bir uzmanlık bilgisine sahipsiniz. Termografi alanında da en iyi donanıma sahip olmanız için, konunun temelini özetledik.

Kızılötesi ışınımının genel bilgileri

Kızılötesi ışınımının dalga uzunluğu artan dalga aralığında 780 nanometre ile 1 milimetre arasındadır ve doğrudan insanlar tarafından görülen spektruma bağlıdır. Kızılötesi ışınımı paralel olarak ısı yayılımı olarak da tanımlanır. Bunun arka planı radyasyon ve ısı arasındaki bağlantıda yatar: Sıcaklığı -273 °C veya 0 Kelvin'in mutlak sıfır noktasının üzerinde olan tüm nesnelere, nesnenin kısmen radyasyon şeklinde yaydığı bir termal enerji içerir. Bu yayılmanın büyük kısmı gözle görülmeyen, kızılötesi alanında bulunur ve bu yüzden kızılötesi ışınımı olarak tanımlanır. Şu durum geçerlidir: Gövde ne kadar sıcaksa, o kadar fazla kızılötesi ışınımı yayar.

Kızılötesi ışınımı ve Bosch ısı dedektörleri

Bosch ısı dedektörleri ışınımı sıcaklık ve sıcaklık dağılımı şeklinde görselleştirir. GIS 1000 C özel bir noktadaki ısı yayılımını ölçer, termal kameralar ise renk gösterimini ölçülen tüm alanın sıcaklık dağılımını göstermek için kullanır. Penceredeki atmosferin 8 ila 14 nanometre kızılötesi ışınımına karşı oldukça şeffaf olması sayesinde bu mümkündür. Bosch ısı dedektörleri bu bölgede ölçüm yapar ve ışınımı elektrik voltajı olarak kaydeder. Bu da daha sonra ekranda görünecek olan nesne sıcaklıklarının temelini oluşturur. En önemli kızılötesi kaynağı Güneş'tir: Yaydığı ışınımın %50'si kızılötesi aralığındadır. Maksimum ışınımı ise görülebilen aralıktadır, bu da Güneş'in neden gözlerimiz için zararlı olabileceğini açıklamaktadır. Bu yüzden kızılötesi termometreler asla doğrudan Güneş'e doğrultulmamalıdır. 5.500 °C'nin üzerindeki sıcaklığı ölçüm cihazlarının hassas sensörlerine hasar verir.

Isı yayılmasına etkileri

Daha önce belirtildiği gibi: Bir gövde her zaman termal enerjinin sadece belirli bir bölümünü serbest bırakır, bu nedenle sıcaklığı 1: 1 olarak ölçülemez. Ancak bununla da kalmaz, çünkü yansıyan sıcaklık gibi diğer etkileyen faktörler de belirleyicidir. Ölçülen sıcaklık gövdenin emisyon dereceleriyle yansıtılan sıcaklığın kombinasyonundan oluşur. Ortamdaki havanın nemi de değerler üzerinde etkiye sahiptir, ancak bu etki; termal kamerayla ölçüm yaparken yansıtılan sıcaklığı ve emisyon derecesini dikkate alınmanın yeterli olacağı kadar düşüktür. Kesin sıcaklık verileri, ancak bu dış etkilerin parametreleri ölçüm cihazında ayarlandığında elde edilir.

Emisyon derecesi ve yansıyan sıcaklık

Bu nedenle sıcaklık ölçümünde önemli bir terim de emisyon derecesidir. Bir nesnenin ne kadar ısı yayılımı sağladığı hakkında bilgi sunar. Emisyon derecesi ne kadar yüksekse, nesnelere o kadar fazla ısı enerjisi verir ve bu doğrultuda sıcaklığın ölçülmesi de kolaylaşır. Daha küçük emisyon derecelerine sahip nesnelere ise bunun aksine daha az yoğunlukta yansır, böylece kızılötesi sensör nesnenin yüzeyindeki yansıyan sıcaklığı da ölçer. Bir malzemenin yüzey özelliği genelde emisyon derecesi için dolaylı bir göstergedir: Parlak malzemeler daha yoğun yansır ve mat yüzeylerin emisyon dereceleri daha yüksekken bunları emisyon dereceleri daha düşüktür. Bunun sonucunda: Yansıma ne kadar fazla olursa, ölçüm sonucu o kadar doğru olur. Ancak bu etki, ölçülen malzemenin emisyon derecesinin veya ilgili yansıyan sıcaklığın ölçüm cihazına ayarlanmasıyla düzeltilebilir. Çok güçlü yansıyan yüzeyler ölçülürken ortam sıcaklığı son derece önemlidir. Ortam sıcaklığı, hava sıcaklığı ile karıştırılmamalıdır. Çünkü bu terim, ölçüm nesnesi üzerinde ısı yayılımı sağlayan ve dolayısıyla kızılötesi ölçüm cihazı tarafından kaydedilecek olan ortamdaki nesnelere sıcaklığı anlamına gelir.

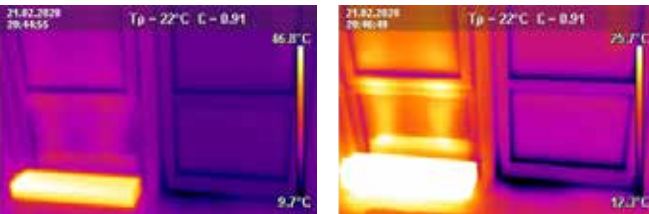
BİR İNCELEME GERÇEKLEŞTİRMEK İÇİN 6 ÖNERİ

Öneri 1: Görüntü gösteriminin renk paletleriyle iyileştirilmesi

Ölçüme başlamadan önce dikkat etmeniz gereken birkaç şey vardır. GTC modelleri örneğin isteğe bağlı olarak çeşitli renk skalası seçenekleri sunmaktadır. Anlaşılır parlak renkleri mi, gökkuşağı skalasını mı, psikolojik renklendirmeyi yoksa düz gri renkleri mi tercih edersiniz? Yüksek sıcaklık farklılıklarında daha düşük kontrastlı (örn. parlak renkler) daha anlaşılırken; düşük sıcaklık farklılıklarında yüksek kontrastlı bir renk paleti (örn. gökkuşağı skalası) daha uygundur.

Öneri 2: Görüntü gösteriminin sıcaklık skalasıyla iyileştirilmesi

Termal görüntüyü yüksek kontrastlı ve etkili hale getirmek için skala belirli koşullar altında ayarlanmalıdır. Termal kameralarımız bunun için pratik bir Lock fonksiyonuna sahiptir, bu fonksiyonla skala kolay ve hızlı bir şekilde iyileştirilebilir. Örneğin altında bir radyatör bulunan bir pencereyi termografik açıdan analiz etmek istediğinizde, pencere yakınındaki sıcaklıkların ayırt edilmesi zorlaşacağı için bu durum termal görüntünüzün tamamını değiştirecektir. Bunu önlemek için, termal görüntüde radyatör görüntülenmeye kadar pencereye yaklaşmanız gerekir. Ardından, sağ üstteki düğme ile renk skalasını sabitleyebilir ve daha uzaktan da ayrıntılı bir görüntü oluşturabilirsiniz. Bu işlem alternatif olarak manuel modlarda da mümkündür.



Öneri 3: Ölçüm zamanını ve koşulları dikkate alma

Eğer mümkünse yalnızca nesnelere kuru durumdayken ölçüm yapılmalıdır, çünkü yağmur ve diğer yağışlar yüzey sıcaklığını etkilemektedir. Bu doğrultuda, ısı veren güneş ışınlarından da kaçınılmalıdır.

Ayrıca dış termografi için sabahın erken saatlerinin seçilmesini öneririz. Yüksek nem ve rüzgar da ölçüm değerlerinin hassasiyetini olumsuz etkilemektedir ve bunlardan da kaçınılmalıdır. Bunlara ek olarak sıcak kaynakların (örn. fırın) bulunduğu ortamlarda ölçüm yapılması önerilmemektedir. Bunlar gizlenerek etkileri azaltılabilir. Yapı termografisinde çoğunlukla sonbahar ve kış mevsimleri ölçüm için en uygun zaman olarak görülmektedir. Bu mevsimlerde iç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farkı, sorumlu bölgelerin yerinin tespit edilmesi için yeterince yüksektir (önerilen minimum fark: 10° C).

Öneri 4: Emisyon derecesini ve yansıyan sıcaklığı dikkate alma

Celsius biriminde hassas bir değer belirlemek istiyorsanız, her durumda emisyon derecesini ve yansıyan sıcaklığı ayarlamamız gerekir. Böylece, ölçüm değerlerinde güçlü yansımalarla kaynaklanan hataların meydana gelmesi önlenir. Emisyon derecesini alette önceden ayarlanmış malzemeden öğrenebilir veya yüzey özelliğini temel alarak tahminde bulunabilirsiniz. Yansıyan sıcaklığı belirlemek için öncelikle yansımanın doğrudan mı dolaylı mı olduğu kontrol edilmelidir. Doğrudan yansımalar parlak yüzeylerde sıkça rastlanır ve termal görüntüdeki yansıma tespit edilebilir (örn. cam levha). Bu gibi durumlarda yansıyan nesnenin sıcaklık değeri yansıyan sıcaklık olarak kullanılabilir. Dolaylı yansımaya ise genellikle pürüzlü yüzeylerde rastlanır (örn. sıva). Burada ölçülecek nesnenin önündeki ortalama sıcaklık belirlenmeli ve bu sıcaklık yansıyan sıcaklık olarak ayarlanmalıdır.

BİR İNCELEME GERÇEKLEŞTİRMEK İÇİN 6 ÖNERİ

Öneri 5: Güçlü yansımaya neden olan yüzeyler için yardım

Parlak metal gibi güçlü yansımaya neden olan nesnelere için siyah-mat yapışkan şeritlerin veya özel spreylemelerin kullanılmasını öneririz. Bunlar yansıyan nesnenin üzerine uygulanmalıdır. Kısa bir süre sonra bunlar sıcaklığı emer, yüksek emisyon derecesi sayesinde sıcaklığı güvenilir bir şekilde belirleyebilirsiniz. Gövde sıcaklığının yansımaya etkisi, hafif eğri bir açıyla ölçüm yapıldığında en aza indirilebilir.

Öneri 6: Ölçülecek nesne ile doğru mesafe

Termal görüntülerde yüksek kalitenin sağlanması için ölçüm sırasında minimum mesafeye (30 cm) uyulmalıdır. İki adım yönteminin daha etkili olduğu kanıtlanmıştır. Örneğin bir duvar izolasyon sorunları bakımından inceleniyorsa, uzak mesafeden yapılan ilk kontrol iyi bir genel bakış sağlar. Yakından gerçekleştirilen ikinci işlemde mesafe hatası söz konusu olmayacağı için daha ayrıntılı bilgi edinilir ve bu işlem çok daha güvenilirdir. Mesafenin ölçüm kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahip olması nedeniyle, bu işlem mümkün olduğunca kısa bir mesafeden gerçekleştirilmelidir.