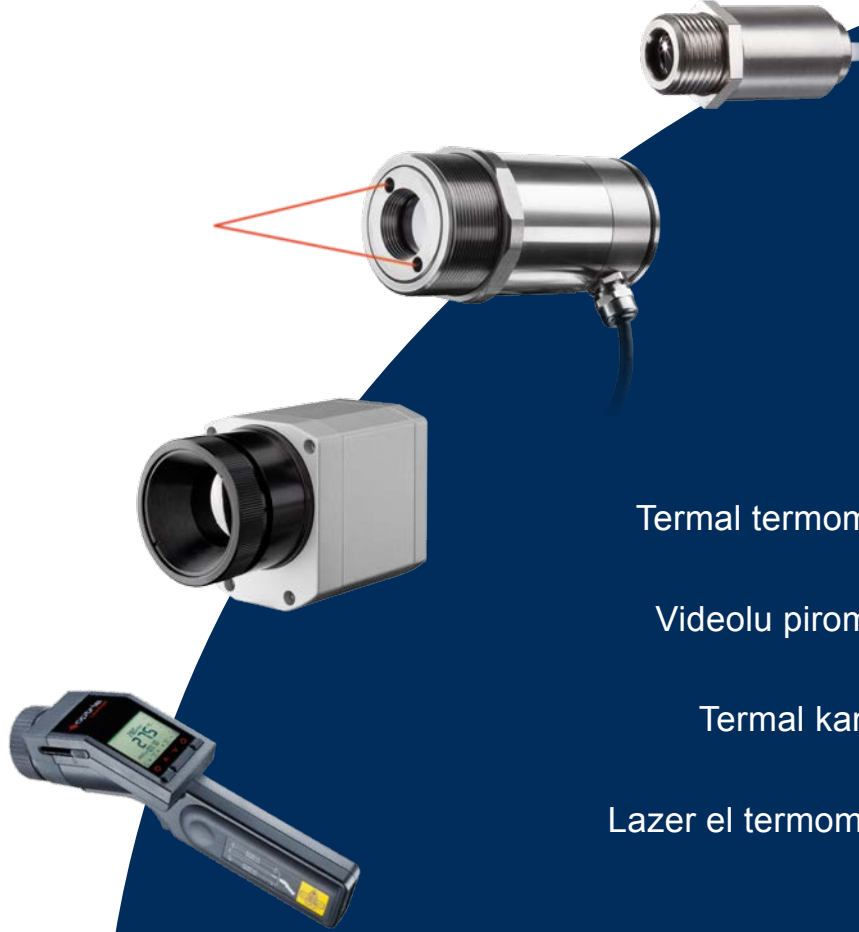




Termal termometreler

Videolu pirometreler

Termal kameralar

Lazer el termometreleri

ÜRÜN GENEL BAKIŞI

Temassız sıcaklık ölçüm teknolojisi
Made in Germany

innovative infrared technology

Noktasal sıcaklık veya Termal Görüntü?

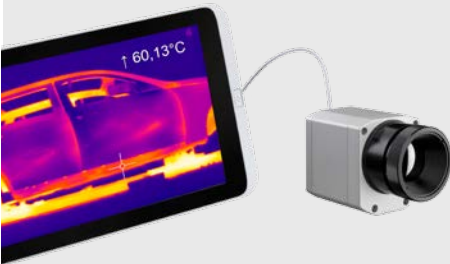
Başlangıçta ölçüm problemini tanımlamanız ve iki ölçüm yöntemin-den birinde karar kılmanız önemlidir:



Uygulamanızdaki kritik veya ölçülmesi gereken alanın nerede olduğunu biliyorsanız **noktasal ölçüm yapan bir termal termometre** kullanmalısınız. Ölçüm nesnesinin büyüklüğü, ölçme aletinde hangi optiğin kullanılacağını belirler. Bunun mümkün olmaması durumunda ısı hassas bir şekilde denetlenmeli ve kalite problemleri oluşmadan önce gerektiğinde proses optimize edilmelidir.

Pirometre konfigüratörü:

www.optris.com/pyrometer-selector



Kritik bir aralığın söz konusu olması veya bu aralığın tam olarak tespit edilememesi durumunda termal kameraların kullanımı daha mantıklı ve daha etkilidir.

Kamerayla sıklıkla **ısı görüntüsü** üzerinden kritik noktalar tespit edilmekte ve bir ya da birden fazla sabit termal termometresi yardımıyla sürekli olarak denetlenmektedir.

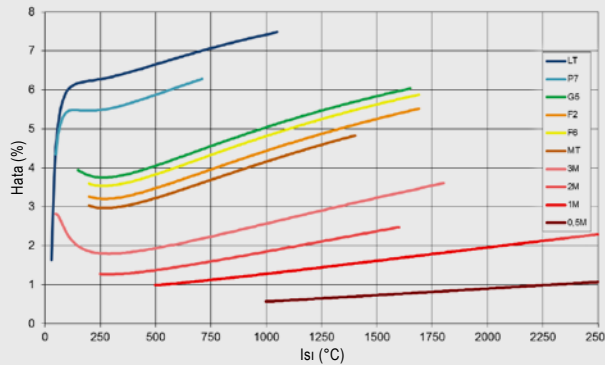
Hangi nesne yüzeyi?

Nesne yüzeyinin nitelikleri, hangi ölçme aletinin hangi ölçüm dalgası boyuyla sizin uygulamanız için uygun olduğunu belirler. **Emisyon derecesi ϵ** burada merkezi bir öneme sahiptir. Özellikle emisyon derecesi ısıya ve dalga boyuna bağlı olan metallerde uygun cihazın seçimi önemlidir.

Geniş bir ürün yelpazemiz sayesinde çoğu uygulamalar için uygun cihazı sunuyoruz.

Dalga boyu aralıkları ile ilgili aşağıdaki açıklama, doğru ölçüm dalgası boyunu bulmak için önemlidir:

- 7,9 μm plastik folyolar ve cam yüzeyler için (cihaz tipi: P7)
- 8 – 14 μm metal olmayan yüzeyler için (cihaz tipi: LT)
- 4,64; 4,24; 3,9 μm özel uygulamalar için (cihaz tipleri: F6; F2; MT)
- 5,0 μm cam yüzeyler için (cihaz tipi: G5)
- 2,3; 1,6; 1,0; 0,5 μm genel olarak sıvı metaller ve metal yüzeyler için (cihaz tipleri: 05M; 1M; 2M; 3M)

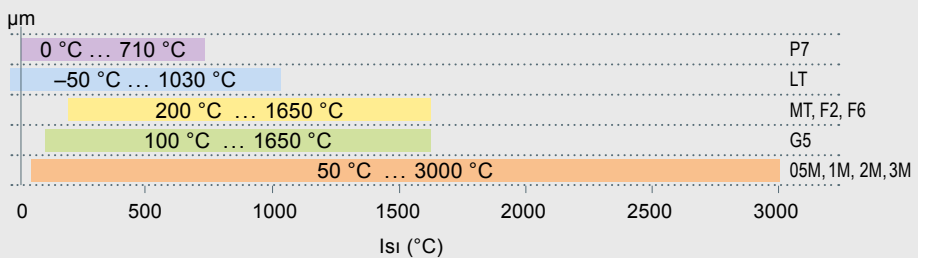


Kısa ölçüm dalga boyları, düşük, bilinmeyen veya değişken emisyon derecesine sahip yüzeylerde ölçüm hatalarını azaltır. Bu durum metallerde sıklıkla görülür. Diyagramda, emisyon derecesinin %10 oranında yanlış ayarlanmasında, farklı ölçüm dalgası boyları üzerinden ölçüm hatalarının ne kadar çok olduğu gösterilmektedir.

Hangi ısı aralığı?

Isı aralığı ise bir diğer önemli faktördür. Bu aralık, önemli tüm ısıları kapsamalıdır. Cihazlarımız **-50 °C ile**

3000 °C arasında ölçüm aralıklarını kapsamaktadır.

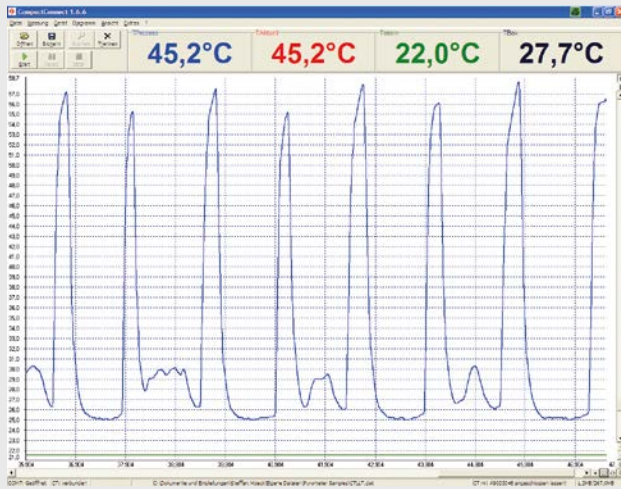


Yüksek performans serisi cihazlar için dalga boyu üzerinden ısı gösterimi

Hangi proses hızı?

Hassas bir ısı ölçümü için, ölçüm nesnelerinin sensör önünde hangi hızla hareket ettiği veya ısıнын ne kadar hızlı değiştiği bilinmelidir.

En hızlı termal termometremiz, **1 ms** içindeki değişiklikleri algılar.



Hızlı ısı değişimlerinin zaman üzerinden gösterimi

Sensörlerin entegrasyonu?

Isı sensörlerimizi montaj dirseği ve flanşlar gibi mekanik aksesuar parçaları ile prosese entegre edebilirsiniz.

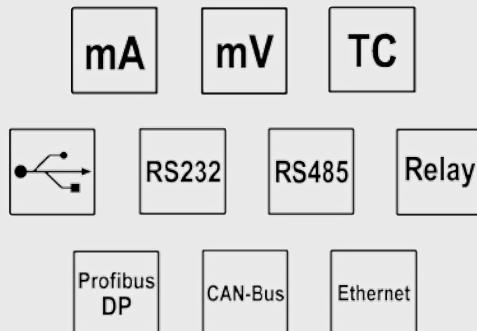
Veri değerlendirmesi için cihaz bağlı olarak analog veya dijital arayüzler kullanabilirsiniz, örn. verilerin tetiklenmesi, alarm verilmesi veya kaydedilmesi için.

Analog arayüzler:

0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 0 – 10 V, ısı eleman (Tip J, Tip K)

Dijital arayüzler:

USB, RS232, RS485, röleler, Profibus DP, CAN Bus, Ethernet



Nesne büyüklüğü / sensöre olan uzaklık?

Ölçüm cihazının optik çözünürlüğü **ölçüm nesnesi büyüklüğüne** ve ölçüm nesnesi ile sensör arasındaki **uzaklığa** bağlıdır.

Emisyon derecesi etkisinde de aynı şekilde uygun seçilmemiş bir optik, önemli derecede ısı sapmalarına yol açar (ΔT). Ölçüm cihazının ölçüm noktası (d_{mess}) bu sebeple ölçüm nesnesi büyüklüğünden (d_{real}) daha büyük olmamalıdır. Aksi halde geçerli olan:

$$\Delta T_{\text{real}} (d_{\text{real}} / d_{\text{ölçüm}})^2 = \Delta T_{\text{ölçüm}} \quad (d_{\text{real}} \leq d_{\text{ölçüm}} \text{ için})$$

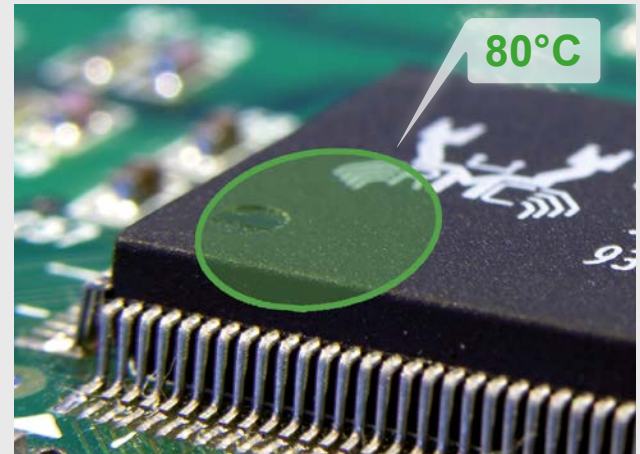
Örnek: Bir SMD yapı taşı ölçümü

$$80^\circ\text{C} (5 \text{ mm} / 10 \text{ mm})^2 = 20^\circ\text{C}$$

$$80^\circ\text{C} (5 \text{ mm} / 5 \text{ mm})^2 = 80^\circ\text{C}$$



Çok büyük olarak seçilmiş ölçüm noktası ve bunun sonucunda meydana gelen ölçüm hatası



Doğru ısı tespiti için uygun ölçüm noktası büyüklüğü

Küçük, kompakt termal termometre dar ve sıcak ortamlarda kullanım için

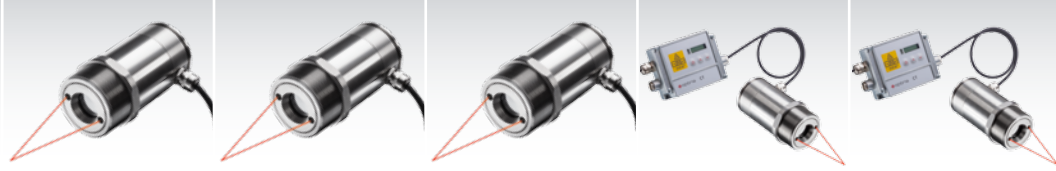


Temel model	CS	CSmicro	CSmicro 2W	CSmicro 2W	CSmicro 2W
Tip	LT	LT02 / LT15 / 3M	LT15/LT15H/LT22H	hs LT	2M
Sınıflandırma/ Spesifik özellikler	Akıllı LED göstergeli tek parçalı sensör (otomatik teşhis, çekme yardımı, alarm, ısı kodu)	Kablo elektronikli ve akıllı LED göstergeli tek parçalı sensör (çekme yardımı, alarm, ısı kodu vb.)	Kablo elektronikli ve akıllı LED göstergeli tek parçalı, iki telli sensör (çekme yardımı, alarm, ısı kodu vb.)	İki telli sensör, kablo elektronikli ve akıllı LED göstergeli tek parçalı, yüksek ısı duyarlılığı, ısı kodu	İki telli sensör, metaller için kablo elektronikli ve akıllı LED göstergeli tek parçalı, ısı kodu
Dedektör	Thermopile	Thermopile/3M: gen. InGaAs	Thermopile	Thermopile	InGaAs
Sensör kafası değiştirilebilir	–	–	–	–	–
Kısaltılabilir ölçme kafası kablosu	■	■ (elektronik arkası)	■ (elektronik arkası)	■ (elektronik arkası)	■ (elektronik arkası)
Vida dişi (ölçme kafası)	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1
Spektral aralık	8 – 14 µm	8 – 14 µm / 3M: 2,3 µm	8 – 14 µm	8 – 14 µm	1,6 µm
Isı aralığı	–40 °C ... 1030 °C	–40 °C ... 1030 °C 3ML: 50 °C ... 350 °C 3MH: 100 °C ... 600 °C	–40 °C ... 1030 °C	–20 °C ... 150 °C	2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C
Isı çözünürlüğü	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,025 K [>20 °C]	0,1 K
Optik çözünürlük	15:1	LT02: 2:1 / LT15: 15:1 / 3ML: 22:1 / 3MH: 33:1	LT15: 15:1 / LT15H: 15:1 / LT22H: 22:1	15:1	2ML: 40:1 2MH: 75:1
Opsiyonel: CF yardımcı mercek	■	■	■	■	■
En küçük ölçme noktası (CF-Optik)	0,8 mm @ 10 mm	LT02: 2,5 mm @ 23 mm LT15: 0,8 mm @ 10 mm 3M: 1,5 mm @ 10 mm	LT15: 0,8 mm @ 10 mm LT15H: 0,8 mm @ 10 mm LT22H: 0,6 mm @ 10 mm	0,8 mm @ 10 mm	2MH: 1,5 mm @ 110 mm 2ML: 2,7 mm @ 110 mm
En küçük ölçme noktası (SF-Optik)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Nişan yardımı	LED çekme yardımı	LED çekme yardımı	LED çekme yardımı	LED çekme yardımı	LED çekme yardımı
Ayar süresi (90 %)	25 ms	30 ms	LT: 30 ms / LTH: 150 ms	150 ms	10 ms
Sistem hassasiyeti	±1,5 °C veya ±1,5 %	±1,5 °C veya ±1,5 %	±1,5 °C veya ±1 %	±1 °C veya ±1 %	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)
Analog çıkış: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	– / – / ■ / ■ / ■	– / – / ■ / ■ / –	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –
İkinci analog çıkış	–	–	–	–	–
Arayüzler: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –
Sinyal işleme: Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Umg} ölçme kafası min.	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
T _{Umg} ölçme kafası max.	80 °C	LT02/LT15: 120 °C 3M: 85 °C	LT15: 120 °C LT15H/LT22H: 180 °C	75 °C	125 °C
T _{Umg} Elektronik max.	80 °C	80 °C	75 °C	75 °C	75 °C
Fonksiyon girişleri / adet	■ / 1	■ / 1	– / –	– / –	– / –
Harici emisyon derece ayarı	■ (V _{cc} üzerinden)	■ (V _{cc} üzerinden)	–	–	–
Harici ortam ısısı kompanzasyonu	■	■	–	–	–
Reset veya Hold fonksiyonu için Trigger girişi	■	■	–	–	–
Dijital I/O Pin / adet	–	–	–	–	–
Simültane analog ve dijital çıkış	–	–	■	■	■
Analog çıkışa alternatif alarm çıkışı	■	■	■	■	■
İlave Alarm çıkışı/şalt çıkışı	■	■	■	■	■
Besleme gerilimi	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC
Standart kablo uzunluğu	1 m	1 m	1 m	4 m	1 m
Kablo uzunluğu seçenekleri	3 / 8 / 15 m	9 m'ye kadar seçenekler	9 m'ye kadar seçenekler	–	9 m'ye kadar seçenekler



CT	CTfast	CThot	CT	CT	CT	CT
LT02 / LT15 / LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M	3M	G5	P7
Programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör	Programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu ve hızlı ayar süresi iki parçalı sensör	Çok sıcak ortamlar için programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör	Metalde yüksek ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör	Metalde düşük ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör	Cam ölçümleri için programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör	Cam ve plastik folyoda ölçüm için programlama tuşları ve ekranla birlikte ayrı elektronik kutulu iki parçalı sensör
Thermopile	Thermopile	Thermopile	1M: Si / 2M: InGaAs	Genişletilmiş InGaAs	Thermopile	Thermopile
■	–	–	■ [+CTlaser 1M/2M]	■ [+CTlaser 3M]	■	–
■ [–0,1 K/m]	■ [max. 3 m]	■ [–0,1 K/m]	■ [max. 3 m]	■	■ [–0,1 K/m]	–
M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1
8–14 µm	8–14 µm	8–14 µm	1M: 1,0 µm / 2M: 1,6 µm	2,3 µm	5,0 µm	7,9 µm
LT02: –50 °C ... 600 °C LT15: –50 °C ... 600 °C LT22: –50 °C ... 975 °C	–50 °C ... 975 °C	–40 °C ... 975 °C	1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C	0 °C ... 710 °C
0,1 K	LT15F: 0,2 K LT25F: 0,4 K	0,25 K	0,1 K	0,1 K	L: 0,1 K H: 0,2 K	0,5 K
LT02: 2:1 / LT15: 15:1 / LT22: 22:1	LT15F: 15:1 LT25F: 25:1	LT02H: 2:1 LT10H: 10:1	L: 40:1 H: 75:1	L: 22:1 / H: 33:1 / H1–H3: 75:1	L: 10:1 H: 20:1	10:1
■	■	■	■	■	–	–
LT02: 2,5 mm @ 23 mm LT15: 0,8 mm @ 10 mm LT22: 0,6 mm @ 10 mm	0,6 mm @ 10 mm	LT02H: 2,5 mm @ 23 mm LT10H: 1,2 mm @ 10 mm	1,5 mm @ 110 mm	3,4 mm @ 110 mm	–	1,2 mm @ 10 mm
7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
–	–	–	–	–	–	–
150 ms	LT15F: 9 ms / LT25F: 6 ms	100 ms	1 ms	1 ms	L: 120 ms / H: 80 ms	150 ms
±1 °C veya ±1 %	±2 °C veya ±1 %	±1,5 °C veya ±1 %	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±2 °C veya ±1 %	±1,5 °C veya ±1 %
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■	■	■	–	–	■	■
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
LT02: 130 °C LT15/LT22: 180 °C	120 °C	250 °C	1M: 100 °C 2M: 125 °C	85 °C	85 °C	85 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
–	–	–	–	–	–	–
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
1 m	1 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
3 / 8 / 15 m	3 / 8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	8 / 15 m

En yüksek optik performanslı ve yenilikçi çift lazerli termal termometre



Temel model	CSlaser	CSlaser	CSlaser	CTlaser	CTlaser
Tip	LT / hs LT	2M	G5HF	LT / LTF	05M
Sınıflandırma/ Spesifik özellikler	Elektronik yapıli ölçüm başlıklı tek parçalı iki telli sensör	Elektronik yapıli ölçüm başlıklı tek parçalı iki telli sensör, metalde ölçüm için	Lazer nişanlı iki telli termal termometre 200 °C ile 1450 °C arasınca cam sıcaklıkları için	Programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu ve hızlı ayar süreli iki parçalı sensör	Sıvı metalde yüksek ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör
Dedektör	Thermopile	InGaAs	Thermopile	Thermopile	Si
Sensör kafası değiştirilebilir	–	–	–	■	■
Kısaltılabilir ölçme kafası kablosu	■	■	■	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]
Vida dişi (ölçme kafası)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Spektral aralık	8 – 14 µm	1,6 µm	5,0 µm	8 – 14 µm	0,525 µm
Isı aralığı	LT: –30 °C ... 1000 °C hs LT: –20 °C ... 150 °C	L: 250 °C ... 800 °C H: 385 °C ... 1600 °C	200 ... 1450 °C	–50 °C ... 975 °C	1000 °C ... 2000 °C
Isı çözünürlüğü	LT: 0,1 K / hs LT: 0,025 K	0,1 K	0,1 K	LT: 0,1 K / LTF: 0,5 K	0,2 K
Optik çözünürlük	50:1	300:1	45:1	LT: 75:1 LTF: 50:1	150:1
Opsiyonel: CF yardımcı mercek	–	–	–	–	–
En küçük ölçme noktası (CF-Optik)	1,4 mm @ 70 mm	0,5 mm @ 150 mm	1,6 mm @ 70 mm	LT: 0,9 mm @ 70 mm LTF: 1,4 mm @ 70 mm	–
En küçük ölçme noktası (SF-Optik)	24 mm @ 1200 mm	3,7 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	LT: 16 mm @ 1200 mm LTF: 24 mm @ 1200 mm	7,3 mm @ 1100 mm
Nişan yardımı	Çift lazer	Çift lazer	Çift lazer	Çift lazer	Çift lazer
Ayar süresi (90 %)	150 ms	10 ms	30 ms	LT: 120 ms / LTF: 9 ms	1 ms
Sistem hassasiyeti	±1 °C veya ±1 %	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±1% veya ±1 °C	LT: ±1 °C veya ±1 % LTF: ±1,5 °C o. ±1,5 %	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)
Analog çıkış: 0–20 mA/ 4–20 mA/0–5 V/0–10 V/t/c (K/J)	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
İkinci analog çıkış	–	–	–	■	–
Arayüzler: USB/RS232/RS485/Profibus/Ethernet	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Sinyal işleme: Peak/Valley/AVG/Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Umg} ölçme kafası min.	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
T _{Umg} ölçme kafası max.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
T _{Umg} Elektronik max.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
Fonksiyon girişleri / adet	– / –	– / –	– / –	■ / 3	■ / 3
Harici emisyon derece ayarı	–	–	–	■	■
Harici ortam ısısı kompanzasyonu	–	–	–	■	■
Reset veya Hold fonksiyonu için Trigger girişi	–	–	–	■	■
Dijital I/O Pin/ adet	–	–	–	–	–
Simültane analog ve dijital çıkış	■	■	■	■	■
Analog çıkışa alternatif alarm çıkışı	■	■	■	■	■
İlave alarm çıkışı	■	■	■	■	■
Besleme gerilimi	5–30 V DC	5–30 V DC	5–28 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Standart kablo uzunluğu	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Kablo uzunluğu seçenekleri	8 / 15 m	8 / 15 m	3 m / 8 m / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m



CTlaser	CTlaser	CT XL	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTratio
1M / 2M	3M	3M	MT / F2 / F6	G5	P7	1M
Metalde yüksek ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör	Metalde düşük ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör	Lazer uygulamaları için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör (lazersiz)	İki parçalı sensör Aşağıdaki ölçümler için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu: MT: alev içinden F2: CO ₂ alev gazı F6: CO alev gazı	Cam ölçümleri için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör	Plastik folyolarda ölçümler için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu iki parçalı sensör	Metalde yüksek ısı ölçümü için programlama tuşları ve ekranla birlikte elektronik kutulu, fiberoptik kablolu ve lazerli renkli pirometre
1M: Si / 2M: InGaAs	Genişletilmiş InGaAs	Genişletilmiş InGaAs	Thermopile	Thermopile	Thermopile	Si-Sandwich
■ [+CT 1M / 2M]	■ [+CT 3M]	–	■	■	■	–
■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	–
M48x1,5	M48x1,5	M30x1	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M18x1
1M: 1,0 µm 2M: 1,6 µm	2,3 µm	2,3 µm	MT: 3,9 µm / F2: 4,24 µm / F6: 4,64 µm	5,0 µm	7,9 µm	0,7 ila 1,1 µm
1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	200 °C ... 1650 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C	0 °C ... 710 °C	700 °C ... 1800 °C
0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	L: 0,1 K / H: 0,2 K	0,5 K	0,1 K (> 900 °C)
L: 150:1 H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1-H3: 300:1	H: 100:1 H1-H3: 300:1	45:1	L: 45:1 H: 70:1	45:1	40:1
–	–	–	–	–	–	–
0,5 mm @ 150 mm	0,7 mm @ 70 mm	0,7 mm @ 70 mm	1,6 mm @ 70 mm	1 mm @ 70 mm	1,6 mm @ 70 mm	7,7 mm @ 305 mm
3,7 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	17 mm @ 1200 mm	27 mm @ 1200 mm	31,3 mm @ 1143 mm
Çift lazer	Çift lazer	–	Çift lazer	Çift lazer	Çift lazer	Lazer
1 ms	1 ms	1 ms	10 ms	L: 120 ms / H: 80 ms	150 ms	5 ms
±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±1,5 °C veya ±1 %	±1,5 °C veya ±1 %	±1,5 °C veya ±1 %	±(0,5 % T _{ölçüm} +1 °C)
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / –
–	–	–	■	■	■	–
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	– / – / – / – / –
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	250 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	■ (I/O-Pin üzerinden)
–	–	–	–	–	–	■ / 2
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■ (I/O-Pin üzerinden)
8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	6 / 10 / 15 / 22 m

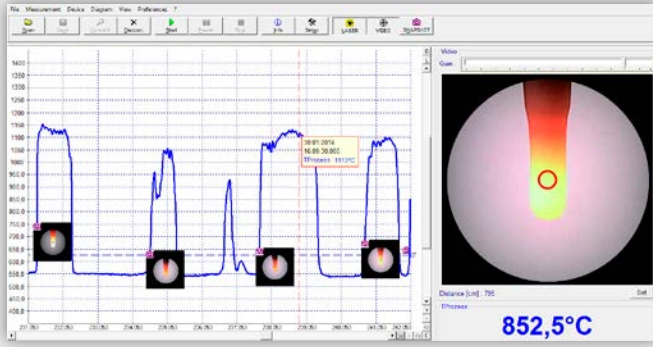
Variofokus ve patentli
çapraz lazerli video pirometre



Temel model	CSvideo	CTvideo	CTvideo
Tip	2M (L / H)	1M / 2M (L / H)	3M (L / H)
Sınıflandırma/ Spesifik özellikler	Elektronik yapıklı ölçüm başlıklı, video kameralı ve çapraz lazerli tek parçalı iki telli sensör, metalde ölçüm için	Metalde yüksek ısı ölçümü için elektronik kutulu, video kameralı ve çapraz lazerli iki parçalı sensör	Metalde düşük ısı ölçümü için elektronik kutulu, video kameralı ve çapraz lazerli iki parçalı, yüksek çözünürlüklü sensör
Dedektör	InGaAs	1M: Si / 2M: InGaAs	Genişletilmiş InGaAs
Sensör kafası değiştirilebilir	–	[+CT 1M / 2M]	[+CT 3M]
Kısaltılabilir ölçme kafası kablosu	■	[max. 6 m]	[max. 6 m]
Vida dişi (ölçme kafası)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Spektral aralık	1,6 µm	1M: 1,0 µm / 2M: 1,6 µm	2,3 µm
Isı aralığı (yazılım üzerinden ölçeklendirilebilir)	250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH)	485 °C ... 1050 °C (1ML) 650 °C ... 1800 °C (1MH) 800 °C ... 2200 °C (1MH1) 250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH) 490 °C ... 2000 °C (2MH1)	50 °C ... 400 °C (3ML) 100 °C ... 600 °C (3MH) 150 °C ... 1000 °C (3MH1) ¹⁾ 200 °C ... 1500 °C (3MH2) ¹⁾ 250 °C ... 1800 °C (3MH3) ¹⁾
Isı çözünürlüğü	0,1 K	ML: 0,1 K / MH: 0,2 K	0,1 K
Optik çözünürlük	2MH: 300:1 / 2ML: 150:1	L: 150:1 / H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1–H3: 300:1
En küçük ölçüm noktası (CF-Optik) CF-Vario-Optik: odaklanabilir 90 mm ila 250 mm	2ML: 0,6 mm @ 90 mm 2MH: 0,3 mm @ 90 mm	1ML/2ML: 0,6 mm @ 90 mm 1MH-H1/ 2MH-H1: 0,3 mm @ 90 mm	3ML: 1,5 mm @ 90 mm 3MH: 0,9 mm @ 90 mm 3MH1–H3: 0,3 mm @ 90 mm
En küçük ölçüm noktası (SF-Optik) SF-Vario-Optik: odaklanabilir 200 mm ila sonsuz	2ML: 1,3 mm @ 200 mm 2MH: 0,7 mm @ 200 mm	1ML/2ML: 1,3 mm @ 200 mm 1MH-H1/ 2MH-H1: 0,7 mm @ 200 mm	3MH: 3,3 mm @ 200 mm 3MH: 2,0 mm @ 200 mm 3MH1–H3: 0,7 mm @ 200 mm
Nişan yardımı	Video kamera ve çapraz lazer	Video kamera ve çapraz lazer	Video kamera ve çapraz lazer
Ayar süresi (90 %)	10 ms	1 ms	1 ms
Sistem hassasiyeti	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)	±(0,3 % T _{ölçüm} +2 °C)
Analog çıkış: 0–20 mA/ 4–20 mA/0–5 V/0–10 V/t/c (K/J)	– / ■ / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Arayüzler: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / – / – / – / ■	■ / – / – / – / ■	■ / – / – / – / ■
Sinyal işleme: Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Umg} ölçme kafası min.	–20 °C	–20 °C	–20 °C
T _{Umg} ölçme kafası max.	70 °C	85 °C	85 °C
T _{Umg} Elektronik max.	70 °C	85 °C	85 °C
Fonksiyon girişleri / adet	– / –	■ / 3	■ / 3
Harici emisyon derece ayarı	–	■	■
Harici ortam ısısı kompanzasyonu	–	■	■
Reset veya Hold fonksiyonu için Trigger girişi	–	■	■
Simültane analog ve dijital çıkış	■	■	■
Analog çıkışa alternatif alarm çıkışı	■	■	■
İlave alarm çıkışı	0–30 V / 500 mA (Open-Collector)	24 V / 50 mA (Open-Collector)	24 V / 50 mA (Open-Collector)
Besleme gerilimi	5–28 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Standart kablo uzunluğu	3 m	3 m	3 m
Kablo uzunluğu seçenekleri	8 / 15 m	5 / 10 m	5 / 10 m

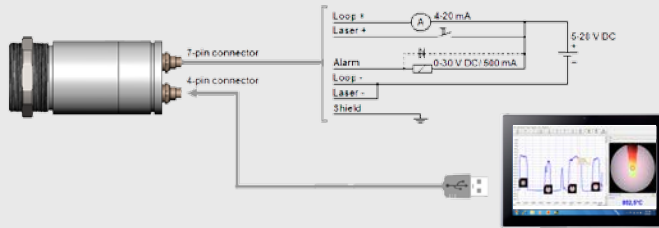
¹⁾ Belirtim, nesen ısıları ≥ ölçüm aralığı başlangıcı +50 °C için geçerlidir

Yazılım dahil



- Proses denetimi ve dokümantasyonu için otomatik anlık görüntüler (zaman veya ısıya bağlı)
- Ölçüm değerlerinin grafiksel gösterimi ve kaydedilmesi
- Sensör parametrelerinin ve sinyal işleme fonksiyonlarının programlanması
- Sensörün uzaktan denetimi

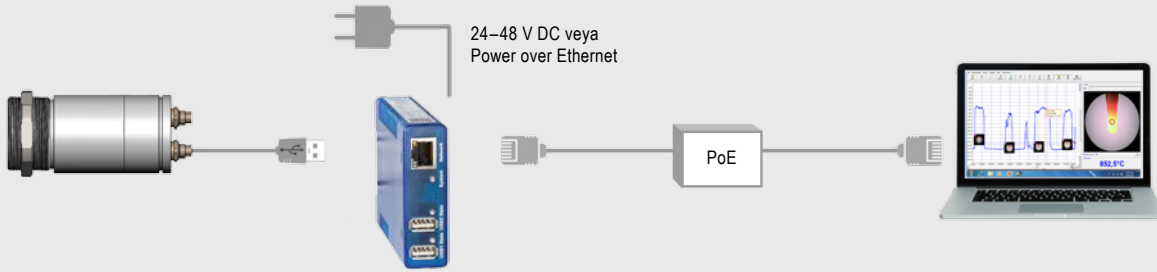
CSvideo 2M için bağlantı seçenekleri



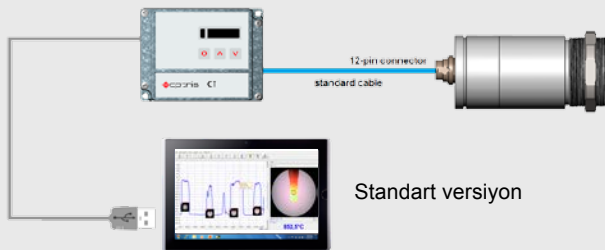
Analog işletim türü: 4–20 mA ve alarm çıkışı. Setup & hizalama USB kablo üzerinden (hot Plug & Play)



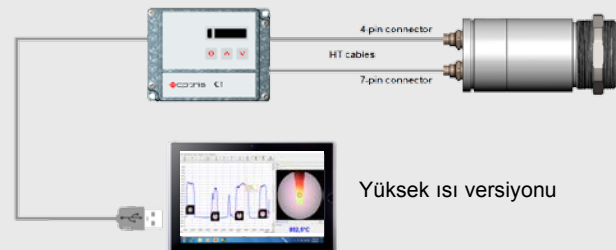
Dijital işletim türü: Proses denetimi (Video ve ısı) yazılım üzerinden



CTvideo 1M / 2M / 3M için bağlantı seçenekleri



Standart versiyon



Yüksek ısı versiyonu



Linescanner ile birlikte hızlı online uygulamalar için kompakt termal kameralar



Temel model	PI 160	PI 200 / PI 230	PI 400 / PI 450
Tip	IR	BI-SPECTRAL	IR
Dedektör	FPA, soğutulmamış (25 µm x 25 µm)	FPA, soğutulmamış (25 µm x 25 µm)	FPA, soğutulmamış (25 µm x 25 µm)
Optik çözünürlük	160 x 120 Piksel	160 x 120 Piksel	382 x 288 Piksel
Spektral aralık	7,5–13 µm	7,5–13 µm	7,5–13 µm
Isı aralıkları	–20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, ilave aralık: 200 °C ... 1500 °C (opsiyon) *	–20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, ilave aralık: 200 °C ... 1500 °C (opsiyon) *	–20 °C ... 100 °C, 0 °C ... 250 °C, 150 °C ... 900 °C, ilave aralık: 200 °C ... 1500 °C (PI 400 için opsiyon)
Görüntü frekansı	120 Hz	128 Hz ***	80 Hz
Optikler (FOV)	23° x 17° FOV / f = 10 mm veya 6° x 5° FOV / f = 35,5 mm veya 41° x 31° FOV / f = 5,7 mm veya 72° x 52° FOV / f = 3,3 mm	23° x 17° FOV** / f = 10 mm veya 6° x 5° FOV / f = 35,5 mm veya 41° x 31° FOV** / f = 5,7 mm veya 72° x 52° FOV / f = 3,3 mm	38° x 29° FOV / f = 15 mm veya 62° x 49° FOV / f = 8 mm veya 13° x 10° FOV / f = 41 mm
Termal duyarlılık (NETD)	0,08 K ile 23° x 17° FOV / F = 0,8 0,3 K ile 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K ile 41° x 31° FOV ve 72° x 52° FOV / F = 1	0,08 K ile 23° x 17° FOV / F = 0,8 0,3 K ile 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K ile 41° x 31° FOV ve 72° x 52° FOV / F = 1	PI 400: 0,08 K PI 450: 0,04 K ile 38° x 29° FOV / F = 0,8 PI 400: 0,08 K PI 450: 0,04 K ile 62° x 49° FOV / F = 0,8 PI 400: 0,1 K PI 450: 0,06 K ile 13° x 10° FOV / F = 1,0
Opsiyon görsel kamera (sadece BI-SPECTRAL kameralarda)	–	Optik çözünürlük: 640 x 480 Piksel Görüntü frekansı: 32 Hz *** Optik (FOV): PI 200: 54° x 40°, PI 230: 30° x 23°	–
Sistem hassasiyeti	±2 °C veya ±2 %, daha büyük olan değer geçerlidir	±2 °C veya ±2 %, daha büyük olan değer geçerlidir	±2 °C veya ±2 %, daha büyük olan değer geçerlidir
PC arayüzleri	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
Proses arayüzü (PIF)	Standart PIF Endüstriyel PIF (opsiyonel)	0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış 0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış	0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış 2 x 0 – 10 V girişler, dijital giriş (max. 24 V), 3 x 0 – 10 V çıkışlar, 3 x röle (0 – 30 V / 400 mA), Fail-Safe rölesi
Ortam sıcaklığı (T _{umg})	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C	PI 400: 0 °C ... 50 °C / PI 450: 0 °C ... 70 °C
Depo sıcaklığı	–40 °C ... 70 °C	–40 °C ... 70 °C	PI 400: –40 °C ... 70 °C PI 450: –40 °C ... 85 °C
Bağıl hava nemi	20–80 %, yoğuşmasız	20–80 %, yoğuşmasız	20–80 %, yoğuşmasız
Gövde (büyüklük/ koruma sınıfı)	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	45 mm x 45 mm x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)
Ağırlık	195 g, objektif dahil	215 g, objektif dahil	320 g, objektif dahil
Şok/ vibrasyon	Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)	Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)	Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)
Statif yuvası	1/4-20 UNC	1/4-20 UNC	1/4-20 UNC
Gerilim beslemesi	USB üzerinden	USB üzerinden	USB üzerinden
Teslimat kapsamı (standart)	• USB-Kamera 1 Objektif • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılı paketi • Alüminyum çanta	• USB-Kamera 1 objektif ve BI-SPECTRAL Technologie • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Odaklama aracı • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılım paketi • Alüminyum çanta	• USB-Kamera 1 Objektifi • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılım paketi • Alüminyum çanta (PI 400) • Sağlam sert gövdeli çanta (PI 450)

* İlave ölçüm aralığı Optik 72° HFOV için kullanılamaz

** Optimal IR ve VIS görüntüsü açısından kamera PI 200 için 41° HFOV optii ve PI 230 için 23° HFOV optiği önerilir



PI 450 G7	PI 640	PI 1M
IR	IR	IR
FPA, soğutulmamış (25 µm x 25 µm) 382 x 288 Piksel	FPA, soğutulmamış (17 µm x 17 µm) 640 x 480 Piksel VGA	CMOS (15 µm x 15 µm) 764 x 480 piksel @ 32 Hz 382 x 288 piksel @ 80 Hz (27 Hz'e geçiş yapılabilir) 72 x 56 piksel @ 1 kHz
7,9 µm	7,5–13 µm	0,92–1,1 µm
200 ... 1500 °C	–20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, 150 ... 900 °C	450 ... 1800 °C (32 Hz ve 27 Hz modu) 500 ... 1800 °C (80 Hz modu) 600 ... 1800 °C (1 kHz modu)
80 Hz / anahtarlama maks. 27 Hz	32 Hz	1 kHz kadar
38° x 29° / f = 15 mm 62° x 49° / f = 8 mm	33° x 25° / f = 19 mm 60° x 45° / f = 10 mm 90° x 66° / f = 7 mm	FOV @ 382 x 288 px: 51° x 39° / f = 6 mm 26° x 20° / f = 12 mm 20° x 15° / f = 16 mm 13° x 10° / f = 25 mm 6,2° x 4,7° / f = 50 mm 4,0° x 3,0° / f = 75 mm
130 mK	75 mK	< 1 K (700 °C) < 2 K (1000 °C)
–	–	–
±2 °C veya ±2 %, daha büyük olan değer geçerlidir	±2 °C veya ±2 %, daha büyük olan değer geçerlidir	Ölçüm değerinin ±%2'si (Nesne sıcaklığı <1500 °C)
USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış	0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış	0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 0 – 10 V çıkış
2 x 0 – 10 V girişler, dijital giriş (max. 24 V), 3 x 0 – 10 V çıkışlar, 3 x röle (0 – 30 V / 400 mA), Fail-Safe rölesi	2 x 0 – 10 V giriş, dijital giriş (max. 24 V), 3 x 0 – 10 V çıkış, 3 x röle (0 – 30 V / 400 mA), Fail-Safe rölesi	2 x 0 – 10 V girişler, dijital giriş (max. 24 V), 3 x 0 – 10 V çıkışlar, 3 x röle (0 – 30 V / 400 mA), Fail-Safe rölesi
0 ... 70 °C	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
–40 ... 85 °C	–40 ... 70 °C	–40 ... 70 °C
20 – 80 %, yoğuşmasız	20 – 80 %, yoğuşmasız	20 – 80 %, yoğuşmasız
46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 mm x 56 mm x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)
320 g, objektif dahil	320 g, objektif dahil	320 g, objektif dahil
Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)	Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)	Şok: IEC 60068-2-27 (25 g ve 50 g) Vibrasyon: IEC 60068-2-6 (sinüs biçimli)/ IEC 60068-2-64 (geniş bant gürültüsü)
1/4 - 20 UNC	1/4 - 20 UNC	1/4 - 20 UNC
USB üzerinden	USB üzerinden	USB üzerinden
• USB-Kamera 1 Objektif • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılım paketi • Sağlam sert gövdeli çanta	• USB-Kamera 1 Objektifli • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılım paketi • Sağlam sert gövdeli çanta	• USB-Kamera 1 Objektifli • Koruyucu pencere objektif koruması • USB kablo (1 m) • Sehpa statifi • Bağlantı terminalli PIF kablosu (1 m) • optris® PI Connect yazılım paketi • Alüminyum çanta • Opsiyonel CoolingJacket, yüksek ısı kablosu

*** Aşağıdaki varyantlar ayarlanabilir:

Varyant 1 (IR ile 96 Hz 160 x 120 px; VIS ile 32 Hz 640 x 480 px)

Varyant 2 (IR ile 128 Hz 160 x 120 px; VIS ile 32 Hz 596 x 447 px)



Uçuş uygulamaları için termal kamera

Avantajlar:

- Komple radyometrik kızılötesi denetim 382 x 288 Piksel görüntü başına 12 ms
- 380g tasarım (iki parçalı) ekstra hafif kamera başlıklı
- Simültane 20 Hz video sinyali oluşturma, 35 Hz ile paralel modül üzerinde radyometrik kayıt
- Veri toplama ve analizi için esnek PI Connect yazılımı
- Uçuş sonrasında video indirme için GigE bağlantısı ve "remote desktop" üzerinden yazılım uyarlamaları
- HD Videokamera ile uyumlu; ilave USB bağlantısı üzerinden okuma



PI NetBox

Avantajlar:

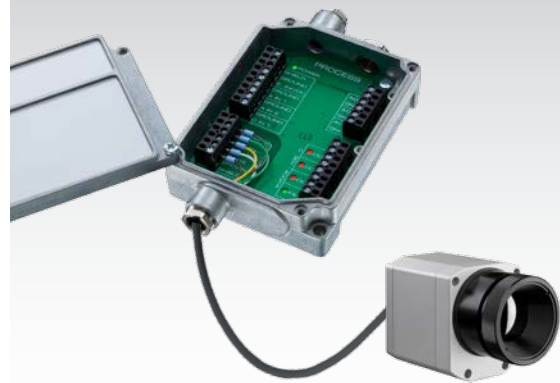
- Minyatür PC, PI 160/ 4xx Stand-Alone işletimi veya kablo uzatması için
- 120 Hz (PI 160) ila 70 Hz (PI 4xx) ekran hızını destekler
- Entegre Watchdog fonksiyonu
- İlave kullanıcı yazılımlarının kurulumu mümkün
- İşlemci Intel® Atom™ Z530 @ 1,6 GHz, 4 GB SSD, 1 GB RAM
- Durum LED'leri
- Bağlantılar: 3x USB 2.0, 1x Mini-USB Slave modunda, VGA/ Video, Gigabit Ethernet, micro SDCard (32 GB'ye kadar)
- İşletim sistemi: Windows XP Professional
- geniş besleme gerilimi aralığı: 8–48 V DC veya Power over Ethernet (PoE)
- Düşük güç sarfıyatı (max. 9,5 W)
- 20 m'ye kadar USB yüksek ısı USB kablosu, 100 m'ye kadar Ethernet kablosuyla (PoE) uzatılabilir



USB-Server Gigabit – optris® PI serisi termal kameraları için

Avantajlar:

- Komple USB 2.0 uyumlu, veri transfer hızı: 1,5 / 12 / 480 mbps, USB-Transfer-Modi: Control, Bulk, Interrupt, Isochronous
- Gigabit-Ethernet üzerinden ağ bağlantısı
- optris® PI serisi ve optris® CTvideo / CSvideo serisinin tüm modelleri için
- Komple TCP/IP desteği, Routing ve DNS dahil
- İki bağımsız USB bağlantısı
- Besleme PoE üzerinden veya 24 – 48 V DC ile harici besleme
- Galvanik izolasyon 500 V_{RMS} (ağ bağlantısı)
- Web tabanlı yönetim üzerinden uzaktan yapılandırma
- Test edilmiş Wiesemann & Theis teknolojisi

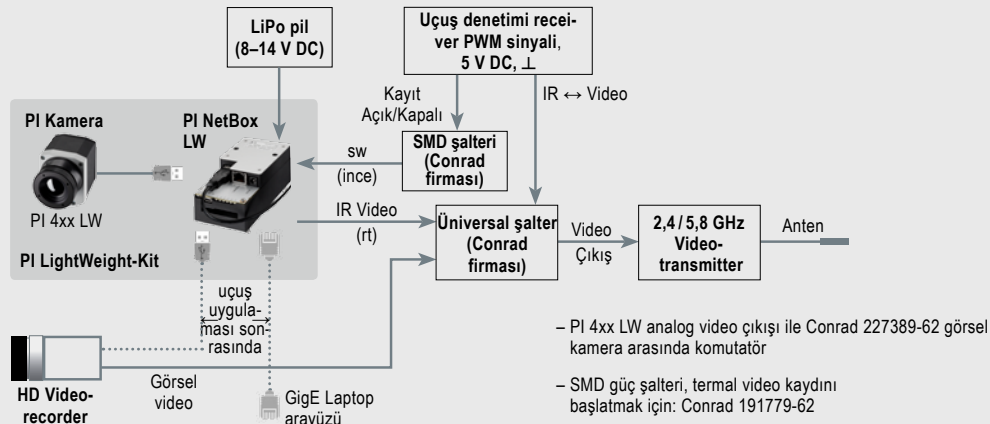


Endüstriyel proses arayüzü (PIF)

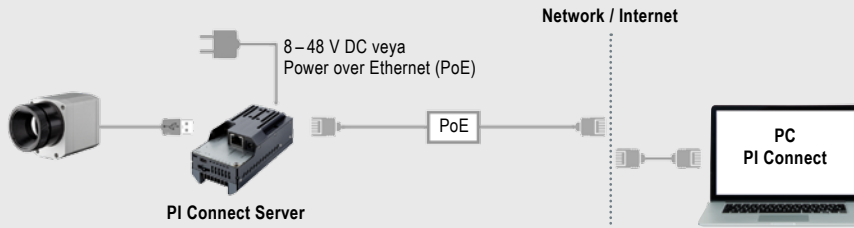
Avantajlar:

- Endüstriyel arayüz, 3 Analog-/Alarm çıkışı, 2 Analog giriş, 1 Dijital giriş, 3 Alarm rölesi
- 500 VAC_{RMS} kamera ile proses arasında ayırma gerilimi
- ayrı Fail-Safe röle çıkışı
- PI yazılımı tüm kablo bağlantıları ve PI Connect yazılımıyla işletimde sürekli olarak denetlenir

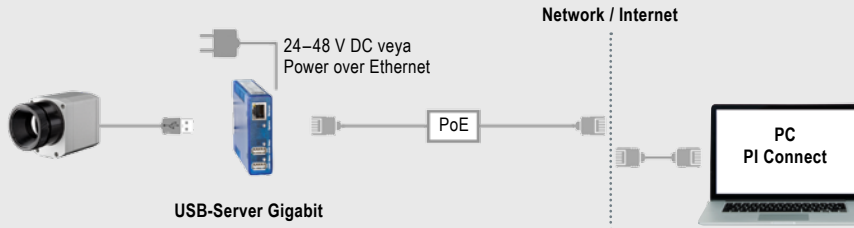
PI LightWeight için bağlantı seçenekleri



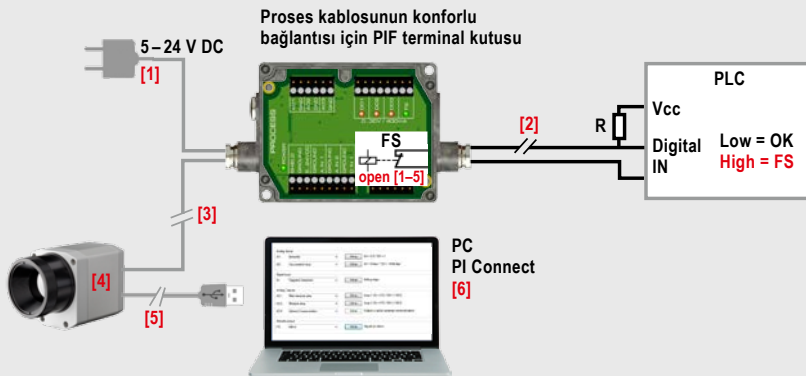
PI NetBox için bağlantı seçenekleri



USB-Server Gigabit için bağlantı seçenekleri



PI kameranın PLC bağlı halde Fail-Safe denetimine örnek

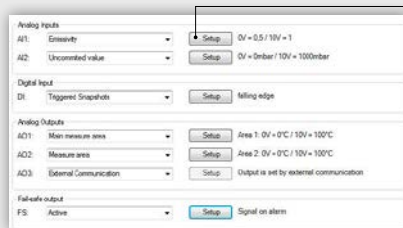


Fail-Safe denetim durumları

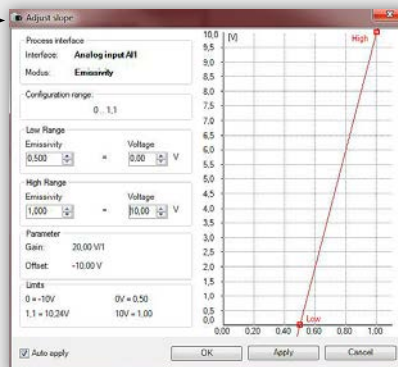
- [1] PIF gerilim beslemesinin kesilmesi
- [2] Fail-Safe kablosunda kopma
- [3] PI-PIF bağlantı kablosunun kesintisi
- [4] PI-Kamera arızası
- [5] PI gerilim beslemesi kesintisi/ USB hattı kesintisi
- [6] PI Connect yazılımı hatası

Fail-Safe durumu:

Normal: Röle kapalı LED açık
Alarm: Röle açık LED kapalı



Programlanabilir fonksiyonlara genel bakış



Yazılım

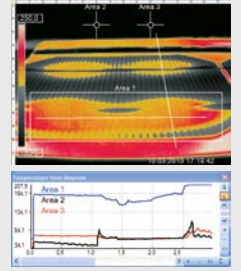
1 Kapsamlı termal kamera yazılımı

- Ek maliyeti yoktur
- Lisans sınırlaması yoktur
- Sezgisel kullanıcı arayüzü modern yazılım
- Yazılım üzerinden kameraya uzaktan kumanda
- Birden fazla kamera görüntüsünün çeşitli ekranlarda gösterimi
- Windows 7 ve 8 ve de Linux (ubuntu) ile uyumlu
- Lisans gerektirmeyen analiz yazılımı ve komple SDK dahil



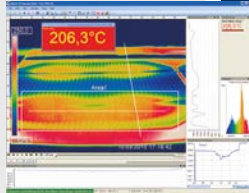
2 Kapsamlı çevrimiçi ve çevrimdışı veri analizi

- Ana ekranda, dijital gösterge veya grafiksel gösterim olarak gerçek zamanlı ısı bilgileri
- Ölçüm alanları yardımıyla ayrıntılı analiz otomatik Hotspot ve Coldspot arama
- Isı bilgilerinin mantıklı bağlantısı (fark, ölçüm alanları, görüntü çıkarma)
- Ağır çekim tekrarı radyometrik veriler ve analizler kamera bağlı olmasa da mümkün
- Sekansları düzenleme, örn. Tek görüntüleri kesme ve kaydetme
- Isıl kontrastların vurgulanması için çeşitli renk tabloları



3 Müşteriye özgü gösterim için yüksek adaptasyon derecesi

- Bireysel tasarım için çeşitli tasarım seçenekleri (pencere düzeni, araç listesi)
- Isı gösterimi °C veya °F cinsinden
- Çeşitli dil seçenekleri, çeviri fonksiyonu dahil
- İlgili uygulamaya uygun bireysel ölçüm parametrelerinin seçimi
- Isı görüntüsünü düzenleme (yansıtma, döndürme)
- Bireysel başlatma seçenekleri (tam ekran, görünmez vb.)



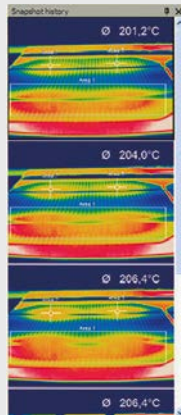
4 Otomatik proses ve kalite kontrolü

- Alarm eşiklerinin prosese bağlı olarak bireysel belirlenmesi
- BI-SPECTRAL denetim modu (IR ve VIS), ölçüm noktasında kolay oryantasyon için
- Görsel ve akustik alarmların tanımlanması ve analog veri çıkışı
- Analog ve dijital sinyal girişi (parametre)
- Comports, DLL üzerinden yazılımın harici iletişimi
- Isı görüntüsünün referans değerler üzerinden düzeltilmesi



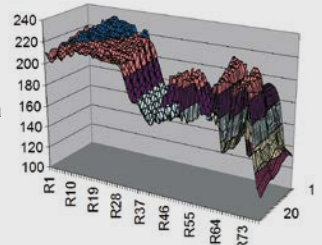
5 Video kayıt ve anlık görüntü fonksiyonu (IR veya BI-SPECTRAL)

- Daha sonraki analiz ve dokümantasyon için video sekanslarının ve tek görüntülerin kaydedilmesi
- BI-SPECTRAL Video analizi (IR ve VIS) kritik ısıların vurgulanması için
- Veri hacmini azaltmak için kayıt frekansı adaptasyonu
- Doğrudan analiz için anlık görüntü gösterimi



6 Isı analizi ve dokümantasyonu

- Tetkilenmiş veri toplama
- Radyometrik video sekansları (*.ravi)
- Radyometrik anlık görüntüler (*.tiff)
- Excel'de analizler için eksiksiz ısı bilgileriyle metin dosyaları (*.csv, *.dat)
- Photoshop veya Windows Media Player gibi standart programlar için renk bilgisi içeren dosyalar (*.avi, *.tiff)
- DLL veya COM Port arayüzleri üzerinden diğer yazılım programlarına gerçek zamanlı veri aktarımı



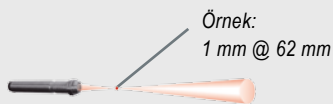
Entegre USB arayüzlü,
yüksek kaliteli,
taşınabilir termal
termometreler



Temel model	LS	P20	P20	MS	MSPlus	MSPro
Tip	LT	LT	1M / 2M / 05M	LT	LT	LT
Dedektör	Isıl pil	Isıl pil	Si / InGaAs	Isıl pil	Isıl pil	Isıl pil
Spektral aralık	8 – 14 µm	8 – 14 µm	1M: 1,0 µm 2M: 1,6 µm 05M: 525 nm	8 – 14 µm	8 – 14 µm	8 – 14 µm
Isı aralığı	–35 °C ... 900 °C	0 °C ... 1300 °C	1M: 650 °C ... 1800 °C 2M: 385 °C ... 1600 °C 05M: 1000 °C ... 2000 °C	–32 °C ... 420 °C	–32 °C ... 530 °C	–32 °C ... 760 °C
Isı çözünürlüğü	0,1 K	1 K	1 K	0,2 K	0,1 K	0,1 K
Optik çözünürlük	75:1	120:1	1M / 2M: 300:1 05M: 150:1	20:1	20:1	40:1
Değiştirilebilir optikler	■	–	–	–	–	–
En küçük ölçme noktası (CF-Optik)	1 mm @ 62 mm	–	–	–	–	–
En küçük ölçme noktası (SF-Optik)	16 mm @ 1200 mm	100 mm @ 12 m	1M / 2M: 12 mm @ 3,6 m 05M: 24 mm @ 3,6 m	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 260 mm
Nişan yardımı	Çapraz lazer nişan	Çift lazer	Çift lazer	Lazer	Lazer	Lazer
Ayar süresi (90 %)	150 ms	300 ms	100 ms	300 ms	300 ms	300 ms
Sistem hassasiyeti	±0,75 °C veya ±0,75 %	±2 °C veya ±1 %	±(0,3 % T _{ölçüm} + 2 °C)	±1 °C veya ±1 %	±1 °C veya ±1 %	±1 °C veya ±1 %
PC arayüzleri	USB	USB	USB	USB	USB	USB
Yazılım	■	■	■	■	■	■
Ölçüm sondaları bağlantısı (t/c)	■	–	–	–	–	■
T _{Umğ} Min. / Max.	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C
Gösterge MAX / MIN / HOLD	■	■	■	■	■	■
HIGH- / LOW alarm fonksiyonu	■	■	■	–	■	■
Data-Logger / kapasite	■ / 100	■ / 2000	■ / 2000	–	–	■ / 20
Emisyon derece ayarı	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100	0,95 sabit değer	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100

Taşınabilir cihazlar için en iyi optik

El termometrelerinin optikleri, ortalama uzaklıktaki ölçümler için tasarlanmıştır. **optris® LS LT eşsiz, anahtarlanabilir** optiğe sahiptir, yani yakın alanda küçük nesneler dahi hassas bir şekilde ölçülebilir.



Yakın odak (CF, close focus): sensöre yakın küçük nesnelerin ölçümü (sadece optris® LS LT)



Standart optik (SF, standard focus): Orta uzaklıktaki küçük nesnelerin ölçümü



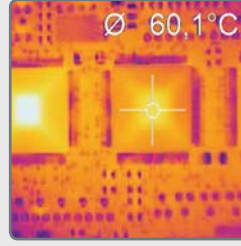
Araçların iç donanımının laminasyonu



Araç iç bölmeleri kısmen laminasyon prosesleriyle çeşitli yüzey dekorları ile donatılır. Dekor ısısı kontrol ve optimize edilir.

Ürün: optris® CSmicro LT

Donatılmış devre kartlarında işlev testi



Elektronik devre kartları üreticileri, yapı elemanlarının artan performansları nedeniyle temassız ısı ölçümüne giderek daha fazla ağırlık vermektedir.

Ürün: optris® PI 450

Cam şırınga üretimi



Cam şırınga üretiminde iğne, cam tüpün üzerine doğrudan yapıştırılmaktadır. Üretim prosesini ve şırıngaların kalitesini denetlemek için pirometreler kullanılır.

Ürün: optris® CTfast LT

Metallerin sıcak kalıplaması



Sıvı kalıplama pğroseslerinde sıkı ısı sınırlarına riayet edilmesi gerekir. Örneğin dövme ve bükme sırasında sporadik kontrol ölçümleri için el cihazları kullanılır.

Ürün: optris® P20 2M

Metallerin endüktif ısıl işlemi



Metallerin ısıl işleminin bir türü de endüksiyonla sertleştirmedir. Metalin hedeflenen kalıp yapısı, optimum bir ısı-süre akışına bağlıdır.

Ürün: optris® CTlaser 1M

Önleyici elektrik bakımı



Akım ihtiyacı olan işletme maddelerinin neredeyse tamamı, bir arıza meydana gelmeden önce ısınır. Isı denetimi buradai önleyici bakımda önemli bir enstrümandır.

Ürün: optris® LS LT