

KELLER

infrared
temperature
solutions

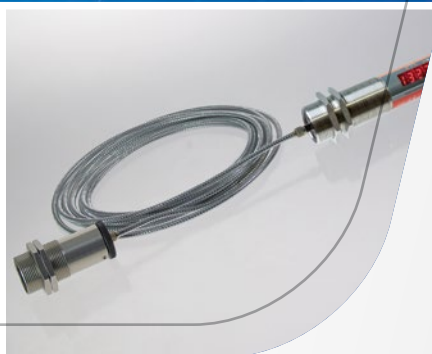
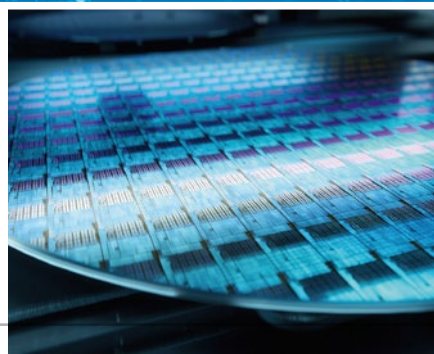
ITS



VITALITY INDICATOR



 IO-Link



Infračervený teploměr CellaTemp® PK/PKF/PKL

pro bezkontaktní měření teploty
od -30°C do +2500°C



Přehled přístrojů

Kompaktní infračervený teploměr



Typ	Měřicí rozsah	Použití
Spektrální infračervený teploměr		
PK 11	0 - 1000 °C	Nekovy
PK 12	-30 - 300 °C	Nekovy při nízkých teplotách
PK 14	0 - 500 °C	Nekovy u velkoplošných měřených objektů
PK 18	0 - 500 °C	Nekovy v agresivním měřicím prostředí
PK 21	250 - 1600 °C	Kovy, keramiky, skelné taveniny
PK 24	250 - 1600 °C	Kovy, keramiky u velkoplošných měřených objektů
PK 25	75 - 650 °C	Kovy při velmi nízkých teplotách
PK 29	150 - 800 °C	Hliník, kovově lesklé povrchy, laserové aplikace
PK 31	500 - 2500 °C	Kovy, keramiky při vysokých teplotách
PK 35	450 - 1400 °C	Výroba waferů
PK 41	300 - 1300 °C	Skleněné povrchy
PK 42	500 - 2500 °C	
PK 51	400 - 1400 °C	Pec vytápěná plamenem
PK 52	500 - 2000 °C	
PK 72	400 - 2000 °C	Horké plyny s obsahem CO ₂
PK 73	500 - 2500 °C	Horké plyny s obsahem CO
PK 74	250 - 1700 °C	Horké plyny s obsahem CO ₂
PK 75	400 - 2000 °C	Horké plyny s obsahem CO ₂

Kvocientní infračervený teploměr

PK 62	700 - 1700 °C	Kouřové plameny
PK 68	550 - 1400 °C	Kovy, keramiky, skelné taveniny při obtížných měřicích podmínkách způsobených prachem, párou nebo kouřem

Kompaktní infračervený teploměr s LED bodovým světlem



Typ	Měřicí rozsah	Použití
Spektrální infračervený teploměr		
PKL 11	0 - 1000 °C	Nekovy, povlakované kovy
PKL 28	250 - 1600 °C	Kovy (malé měřené objekty), indukční ohřev
PKL 29	180 - 1200 °C	Kovy (malé měřené objekty), indukční ohřev při nízkých teplotách
PKL 38	500 - 2500 °C	Kovy (malé měřené objekty), indukční ohřev při vysokých teplotách

Panoramatický infračervený teploměr

PKL 63	650 - 1600 °C	Kovy (kmitající měřené objekty), výroba a tepelné zpracování drátů, tyčí a šroubů
--------	---------------	---

Kvocientní infračervený teploměr

PKL 68	650 - 1600 °C	Kovy (malé měřené objekty), indukční ohřev při obtížných měřicích podmínkách způsobených prachem, párou nebo kouřem
--------	---------------	---

Infračervený teploměr s optickým vláknem a optickou měřicí hlavicí



Typ	Měřicí rozsah	Použití
Spektrální infračervený teploměr s optickým vláknem a měřicí hlavicí		
PKF 26	300 - 1600 °C	Kovy, keramiky, skelné taveniny
PKF 36	550 - 2500 °C	Kovy, keramiky při vysokých teplotách

Kvocientní infračervený teploměr s optickým vláknem a měřicí hlavicí

PKF 66	700 - 1800 °C	Kovy, keramiky, skelné taveniny při obtížných měřicích podmínkách způsobených prachem, párou nebo kouřem
PKF 67	600 - 1400 °C	

Infračervený teploměr CellaTemp® PK/PKF/PKL

Zvláštní vlastnosti

- Kompaktní infračervený teploměr s velkým, vysoce svítivým LED displejem a ovládacím panelem
- Všechny parametry nastavitelné tlačítky na senzoru i prostřednictvím digitálního rozhraní
- Indikátor vitality pro samokontrolní servisní zobrazení
- Monitor napájecího napětí
- Funkce SCM pro sledování znečištění
- Širokopásmově antireflexně potažené precizní čočky
- Široké měřicí rozsahy při současně vysokém rozlišení teploty v celém teplotním pásmu
- Analogový výstup 0/4 – 20 mA a moderní komunikační rozhraní IO-Link dle nejnovější normy
- 2 spínací výstupy univerzálně konfigurovatelné
- Provedení PKL s patentovaným LED bodovým světlem
- Provedení PKF s optickým vláknem a oddělenou optickou měřicí hlavicí

Série CellaTemp® PK

Infračervený teploměr CellaTemp® PK snímá infračervené záření vyzařované objektem a převádí jej na elektrický signál. Zjištěná teplota je zobrazována na displeji, dále je k dispozici na analogovém výstupu a digitálním rozhraní.

Díky jedinečné kombinaci analogové a digitální linearizace disponuje CellaTemp® PK rovnoměrně vysoce rozlišitelným zpracováním signálu v celém měřicím rozsahu. To umožňuje infračervenému teploměru dosahovat velmi vysokého rozlišení teploty i při širokých měřicích rozsazích, a to při extrémně nízkém parametru NETD (Noise Equivalent Temperature Difference). Stabilní měřené hodnoty poskytuje i při nejkratší době odezvy od 2 ms a při nízkých měřicích teplotách.

Displej, založený na nejnovější LED technologii, je jasný, energeticky úsporný a velmi dobře čitelný i na velkou vzdálenost.

CellaTemp® PK 18 pro asfaltové a betonové míchačky

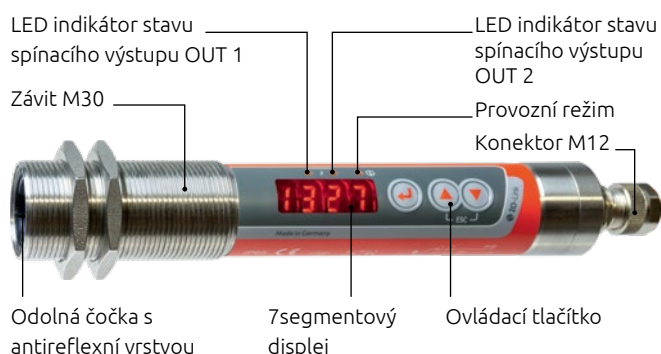
CellaTemp® PK 18 je vybaven speciální odolnou čočkou, která umožňuje použití i v extrémních provozních podmínkách, například v asfaltových a betonových míchačkách, aniž by byla čočka poškozena agresivními parami a prachem.

CellaTemp® PK 25/29 pro kovy při nízkých teplotách a laserové aplikace

U běžných, krátkovělně měřících pyrometrů může při nízkých teplotách a u objektů s nízkým emisním faktorem docházet k rušivému vlivu denního světla nebo cizího záření z okolí. Pyrometry CellaTemp® PK 25 / 29 jsou proto vybaveny speciálním zádržným filtrem, který takovým vlivům zabráňuje.

Přístroje se používají pro širokou škálu aplikací v kovozpracujícím průmyslu, zejména pro měření teploty hliníku a lesklých kovů.

Také při procesech tepelného zpracování, kde se k ohřevu využívají diodové, Nd:YAG nebo CO₂ lasery, je energeticky silné laserové záření optickými filtry blokováno.



CellaTemp® PK 41/42 pro měření skla

Protože sklo je objemový zářič, je pro měření teploty v blízkosti povrchu nutné používat přístroje pracující na vlnové délce mezi 4,6 – 4,9 μm . V tomto spektrálním rozsahu má sklo emisivitu téměř 100 %.

CellaTemp® PK 41/42 jsou vybaveny odpovídajícími vlnovými filtry, což umožňuje přesné měření teploty nezávisle na barvě, druhu a tloušťce skla.

CellaTemp® PK 51/52 pro pece vytápěné plamenem

CellaTemp® PK 51/52 bylo vyvinuto speciálně pro měření teploty v pecích vytápěných plamenem. Díky selektivní spektrální oblasti 3,9 μm nemají vodní pára ani CO₂ v zorném poli pyrometru žádný vliv na výsledek měření. To umožňuje přesné měření žhavého lože skrz plameny a spalovací plyny.

CellaCombustion PK 62 pro měření plamenů

CellaCombustion PK 62 je speciální infračervený teploměr pro bezkontaktní měření teploty plamenů obsahujících saze v uhléčných elektrárnách nebo spalovacích odpadu. Měření a zpracování signálu založené na poměrové metodě snímá tepelné záření sazí v plameni na dvou vlnových délkách. Speciální algoritmus koriguje vlivy vlnové závislosti vyzařovacích vlastností částic sazí a optické hustoty plamene.

Na základě teploty plamene lze sledovat stupeň dohořívání ve spalovacím procesu, čímž se snižují emise škodlivin a zároveň se minimalizuje tvorba strusky na stěnách spalovací komory.

CellaCombustion PK 72/74/75 pro malá spalovací zařízení

CellaCombustion PK 72/74/75 měří na speciální vlnové délce, při níž mají horké plyny obsahující CO₂ vysokou optickou hustotu a tím i dobré vyzařovací vlastnosti. Toto infračervené teploměrné zařízení se používá pro měření teploty spalin v plynem vytápěných kotlích a malých spalovacích zařízeních.

Modely PK 72/74 snímají infračervené záření v blízkosti stěny (< 1–2 m), zatímco PK 75 měří v hloubce zorného pole cca 2–4 m.

CellaCombustion PK 73 pro velká spalovací zařízení

CellaCombustion PK 73 měří na speciální vlnové délce, při níž mají chemické složky horkých spalin s obsahem CO vysokou optickou hustotu. Přístroj se používá ve velkých spalovacích zařízeních, jako jsou termické spalovny odpadů a uhelné elektrárny.

Infračervený teploměr CellaTemp® PKF s optickým vláknem a optickou měřicí hlavicí



CellaTemp® PKF 26/36/66/67

U řad CellaTemp® PKF 26/36/66/67 je elektronika a optická měřicí hlavička oddělena. Infračervené záření je přenášeno pomocí optického vlákna do elektroniky, kde je převedeno na elektrický signál.

Měřicí hlavička se skládá výhradně z mechanických a optických prvků. Proto ji lze používat bez chlazení i při okolních teplotách do 250 °C. Varianta s optickým vláknem se využívá také v podmínkách stísněné montáže nebo při výskytu silných elektromagnetických polí.

Optické vlákno je pomocí šroubovacího FSMA konektoru odpojitelné jak u měřicí hlavičky, tak u elektroniky, a je tedy snadno instalovatelné. Jeho délka může být až 50 m.

Laserový zaměřovač



U vláknových pyrometrů CellaTemp® PKF 26/36/66/67 se pro nastavení zaostření a kontrolu zarovnání během uvádění do provozu na konec optického vlákna montuje laserový zaměřovač PK 01/E. Pilotní světlo vyznačuje přesnou polohu a velikost měřicího pole.

Infračervený teploměr CellaTemp® PKL s LED bodovým světlem



Zvláštní vlastnosti LED bodového světla

- svítí trvale
- zobrazuje přesnou velikost a polohu měřicího pole i ohniskový bod
- z hlediska bezpečnosti nezávadné
- nová, vysoce svítivá LED technologie při současně nízké spotřebě energie
- bez paralaxy – geometrická a optická osa jsou totožné, aby se vyloučilo „šilhání“ přístroje
- zelené pilotní světlo – jasné a ostře viditelné pro oko

CellaTemp® PKL 11/28/29/38/68

Řada CellaTemp® PKL je vybavena integrovaným LED bodovým světlem. Zejména u malých měřených objektů je toto světlo nepostradatelnou pomůckou pro přesné nastavení infračerveného teploměru na ohniskovou vzdálenost a na horkou zónu. LED bodové světlo svítí nepřetržitě a díky stálé možnosti vizuální kontroly poskytuje vysoký stupeň provozní bezpečnosti.

Díky vysoce přesné mechanické a optické konstrukci jsou geometrická a optická osa totožné, takže CellaTemp® PKL je bez paralaxy. Patentované bodové světlo tak zobrazuje přesnou polohu a skutečnou velikost měřicího bodu. To zaručuje přesné měření i u velmi malých objektů a malých zorných otvorů.

Optický systém CellaTemp® PK se skládá z vysoce kvalitní skleněné čočky optimalizované pro viditelné a infračervené spektrum. Tím je zajištěno, že v ohniskové vzdálenosti jsou na senzoru stejně ostře zobrazeny jak infračervené záření, tak bodové světlo.

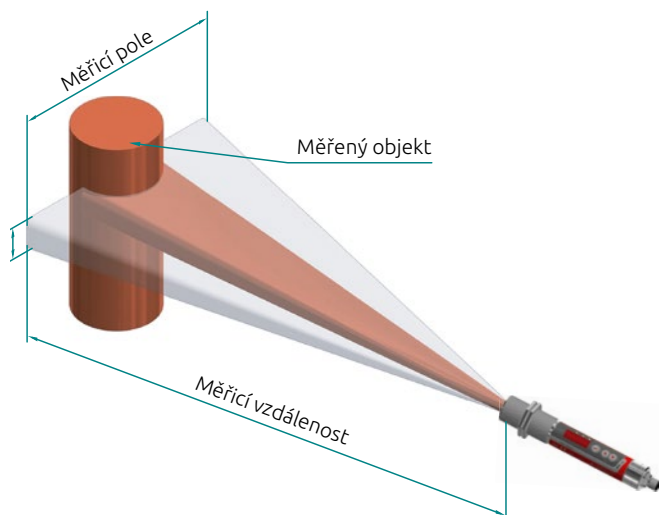
LED světlo je z hlediska bezpečnosti zcela nezávadné, takže nehrozí žádné riziko poškození lidského oka. Na rozdíl od laseru nepodléhá LED žádnému stárnutí a bodové světlo svítí s konstantní intenzitou nezávisle na okolní teplotě. Maximální přípustná okolní teplota přístroje je i s bodovým světlem 65 °C.

Nejnovější LED technologie poskytuje jasné světlo při velmi nízké spotřebě energie. Díky vysoké citlivosti lidského oka na tuto vlnovou délku je zelené LED světlo dobře viditelné i při měření na objektech žhnoucích do červená.

Panoramatický pyrometr CellaTemp® PKL 63

Panoramatický pyrometr CellaTemp® PKL 63 je vybaven obdélníkovým měřicím polem, které je realizováno čistě opticky, tedy bez pohyblivých částí.

Uvnitř tohoto pole se může měřený objekt volně pohybovat. Díky tomu je možné spolehlivě zaznamenat teplotu pohybujících se



objektů, například kmitajících drátů. Obdélníkové měřicí pole je také výhodnější při měření objektů s proměnlivou polohou, například sochorů nebo kovových tyčí na válcovací dráze.

Poměrový (doubarevný) pyrometr

Poměrové pyrometry CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 a PKF 66 snímají infračervené záření měřeného objektu pomocí dvojité fotodiody v sendvičové konstrukci, a to současně a na stejném místě při dvou vlnových délkách. Z poměru obou intenzit záření je následně určena teplota.

Výhodou poměrové metody měření je, že i při zeslabení infračerveného záření přijatého senzorem až o 90 % lze stále získat správnou měřenou hodnotu. Při zhoršených podmínkách viditelnosti v měřicím poli, způsobených párou, prachem nebo kouřem, reaguje poměrový pyrometr mnohem méně citlivě než spektrální pyrometr. Totéž platí, pokud je optika přístroje nebo průzorové sklo pece znečištěno nebo se měřicí otvor v peci zanese. Proto se poměrové pyrometry používají zejména v průmyslových aplikacích s náročnými provozními a měřicími podmínkami, například v rotačních pecích v cementářském průmyslu nebo ve válcovnách oceli.

Díky poměrovému vyhodnocení jsou navíc kompenzovány proměnlivé vyzařovací vlastnosti měřeného objektu. Pokud se emisní faktor měřeného objektu mění v závislosti na povrchové struktuře nebo teplotě, nemá tato vlnově neutrální změna žádný vliv na měřenou hodnotu.

Další výhodou poměrových infračervených teploměrů je, že měřený objekt může být i menší než měřicí pole. Díky tomu jsou tato zařízení při měření menších objektů, například v indukčních ohřevných zařízeních, méně citlivá na přesné zaměření než spektrální teploměry.

Analogový výstup

Analogový výstup poskytuje teplotně lineární signál, volitelně 0/4 – 20 mA. Škálování je volně konfigurovatelné. Při vnitřní teplotě nad 75 °C dojde k bezpečnostnímu odpojení výstupu.

Spínací výstupy

CellaTemp® PK je vybaveno dvěma nezávislými spínacími výstupy. Díky velmi flexibilní konfigurovatelnosti lze sledovat teplotní prahy nebo celé teplotní rozsahy. Spínače mohou být volitelně provozovány jako rozpínací tak spínací kontakty. Současně je stav spínání indikován pomocí LED diody.

Nastavením zapínací a vypínací prodlevy lze potlačit krátké rušivé impulzy a přizpůsobit spínací proces reakční době PLC.

Nabízejí se různé možnosti použití:

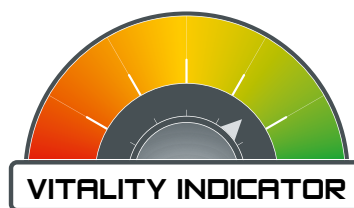
- Monitorování mezních teplot nebo teplotních rozsahů
- Signalizace znečištění čočky nebo průzorového okna
- Signalizace stavových informací funkce DTD (Discontinuous Temperature Detection)
- Určení doby měření
- Synchronizace přenosu naměřených hodnot do PLC

Optika

Infračervený teploměr je optická metoda pro bezkontaktní měření teploty. Kvalita optické sestavy má zásadní vliv na přesnost měření přístroje. Tento vliv se označuje jako „Size of Source Effect“ (vliv velikosti zdroje). Rozptýlené světlo, které do pyrometru proniká mimo měřicí pole, vede k nesprávné hodnotě měření. Pokud se změní měřicí vzdálenost nebo velikost měřeného objektu, může se u jednoduché optiky změnit i naměřená hodnota.

V pyrometrech CellaTemp® PK použité precizní čočky zajišťují velmi dobré zobrazovací vlastnosti, vysoké optické rozlišení a minimální citlivost na rozptýlené světlo. Antireflexně potažené čočky jsou navíc mimořádně odolné, snadno se čistí a jsou tak vhodné i pro náročné průmyslové použití.

Indikátor vitality



Vlivem fyzikálních a chemických procesů podléhají elektronické součástky stárnutí. Tento proces je silně závislý na provozní teplotě. Nová generace pyrometrů řady CellaTemp® PK je proto vybavena novou chytrou

funkcí – indikátorem vitality. Jedná se o technologii SMART (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology), tedy funkci pro samokontrolu, analýzu a hlášení stavu.

Indikátor vitality průběžně shromažďuje relevantní provozní data, aby mohl sledovat průběh případných stárnuoucích efektů v závislosti na provozní teplotě a počtu provozních hodin. Aktuální stav lze kdykoliv zobrazit na displeji nebo vyčíst prostřednictvím rozhraní IO-Link z řídicího systému. Pyrometr sám vyhodnotí a signalizuje optimální čas pro kontrolu a kalibraci.

Současně indikátor vitality zaznamenává i celkovou dobu provozu. Díky tomu může oddělení kvality a kalibrace samostatně nastavit servisní a kalibrační intervaly pro preventivní údržbu. Přístroj pak sám připomene blížící se termín další kontroly.

Monitor napájecího napětí

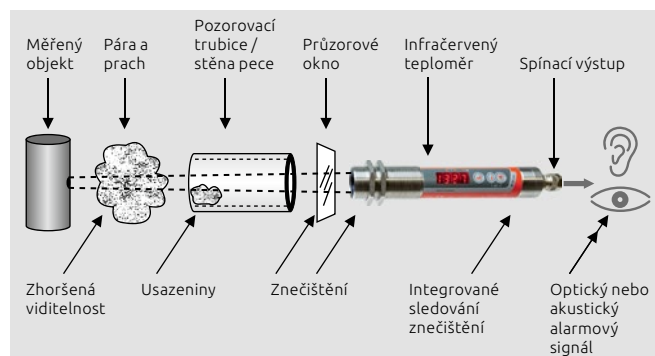
Dostupnost stabilního napájecího napětí není ve všech regionech vždy zaručena. Zejména vnější rušivé vlivy mohou způsobovat kolísání nebo dočasné výpadky. Provoz elektronických zařízení s nestabilním nebo krátkodobě či dlouhodobě nevhodným napájením může vést k poruchám až k úplnému zničení zařízení.

Funkce monitoru v pyrometru nepřetržitě sleduje napájecí napětí a zaznamenává dobu, po kterou byl senzor provozován v podmínkách podpětí nebo přepětí. Na základě těchto informací lze v případě potřeby přijmout opatření ke stabilizaci napájecího napětí a tím zabránit chybným měřením i poruše zařízení.

Sledování znečištění

Poměrové infračervené teploměry CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 a PKF 66 / 67 jsou vybaveny funkcí SCM (Smart Contamination Monitoring), která nepřetržitě sleduje intenzitu signálu. Pokud infračervené záření v důsledku znečištění optiky nebo ochranného okna klesne na kritickou hodnotu, je tato skutečnost zaznamenána, opticky zobrazena na přístroji a signalizována prostřednictvím spínacího kontaktu.

Tímto způsobem jsou rozpoznávány také zhoršené podmínky viditelnosti v měřicím poli nebo usazeniny v pecním otvoru. Citlivost detekce stupně znečištění je přitom nastavitelná.



DTD funkce

Poměrové infračervené teploměry CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 a PKF 66 / 67 jsou vybaveny funkcí DTD (Discontinuous Temperature Detection). Ta slouží k automatickému zaznamenávání teploty u diskontinuálně probíhajících procesů.

Měření se spustí automaticky při detekci horkého objektu. Jakmile teplota klesne pod nastavený práh, měření se ukončí a zobrazí se maximální naměřená hodnota. Volitelně může být během zaznamenávání měřené hodnoty aktivován spínací kontakt, který lze využít k synchronizaci s PLC. Zároveň je tím možné určit i dobu trvání měření.

Technické údaje*

Analogový výstup

- 0/4 – 20 mA lineární dle NAMUR 43, škálovatelný
- Zátěž max. 500 Ω

2 spínací výstupy

- PNP Open Collector aktivní z kladného napájecího napětí
- Rozpínací nebo spínací kontakt
- Proudová zatížitelnost 150 mA
- Impulsní bezpečnostní vypnutí při přetížení ≥ 250 mA

Rozhraní

- IO-Link V1.1
- Přenosová rychlost COM 3 (230,4 kbit/s)

Displej

- 4 × 7 segmentový, červený, výška číslic 8 mm

Rozlišení proudového výstupu

- 0,1 K + 0,005 % nastaveného měřicího rozsahu

Rozlišení displeje

- 0,1 K pro $T < 200$ °C
- 1 K pro $T \geq 200$ °C

Napájecí napětí

- 18 - 32 V DC

Proudový odběr

- ≤ 50 mA (≤ 75 mA s pilotním světlem) při 24 V DC bez zátěžového proudu

Provozní teplota

- 0 - 65 °C

Skladovací teplota

- -20 - +80 °C

Materiál krytu

- Nerezová ocel V2A (1.4305)

Přípustná vlhkost vzduchu

- max. 95 % r.v. (bez kondenzace)

Stupeň krytí

- IP65 podle DIN 40050, ochranná třída III

Připojení

- M12 konektor, 5pinový, A-kódování (DIN EN 61076-2-101)

Hmotnost

- cca 0,4 kg

Odolnost proti rázům

- (EN60068-2-27)
- 30 g (11 mg)

Odolnost proti vibracím

- (EN60068-2-6)
- 5 g (10 - 2000 Hz)

* Specifikace technických údajů dle DIN IEC TS 62492-1 a DIN IEC TS 62492-2

Kalibrace pyrometrů podle VDI/VDE 3511 list 4.4

Diagnostická funkce

Diagnostická funkce zajišťuje vysokou provozní bezpečnost. Nesprávné napájecí napětí, přepólování připojení, přetížení spínacích výstupů, nepřipustná okolní teplota nebo teplota objektu mimo měřicí rozsah jsou na displeji zobrazeny jako chybová hlášení.

Servisní funkce

Pomocí servisní funkce lze při uvádění do provozu nebo během běžného provozu simulovat teplotní hodnotu, která se nastaví tlačítkem na displeji a předá se přes analogový výstup. Tím lze i bez horkého objektu rychle a bezpečně ověřit správnou funkci a škálování následného zpracování signálu (displej, regulátor, PLC).

Ochrana proti přepólování

- pro napájecí napětí
- pro analogový výstup
- pro spínací výstup

LED indikace

- indikace spínacího stavu, při přetížení a při chybném připojení napájecího napětí
- indikace síly signálu u poměrového teploměru
- indikace provozních režimů

Ovládací prvky

- 3 tlačítka

Diagnostika chyb

- přetížení výstupů
- přehřátí senzoru
- překročení nebo podkročení měřicího rozsahu
- chybné připojení napájecího napětí
- vadné napájecí napětí

Norma EMC

- DIN EN IEC 61000-6-2:11/2019
- DIN EN IEC 61000-6-4:09/2020
- BS EN IEC 61000-6-2:2019
- BS EN IEC 61000-6-4:2019

Optické vlákno pro CellaTemp® PKF

Typ	Délka	Hmotnost
LWL-2HT	2 m	0,08 kg
LWL-5HT	5 m	0,19 kg
LWL-10HT	10 m	0,38 kg

další délky až do 50 m na vyžádání

Provozní teplota

- -40 - +250 °C

Materiál

- Niklovaná mosaz

Obsah dodávky

- Infračervený teploměr
- Stručný návod k obsluze
- 2 upevňovací matice

i Podrobný návod a aplikace KITS jsou k dispozici ke stažení na webových stránkách KELLER.

Navíc u CellaTemp® PKF

- Měřicí hlavice dle provedení
- Optické vlákno (uvést požadovanou délku)

i Připojovací kabel VK 02/L je nutné objednat samostatně v požadované délce.

Nastavitelné parametry

Analogový výstup

- Analogový výstup 0/4 – 20 mA
- Škálování analogového výstupu

Spínací výstup

- Zapínací a vypínací bod
- Zdroj spínacího signálu
- Spínací funkce: rozpínací / spínací kontakt
- Zapínací a vypínací prodleva

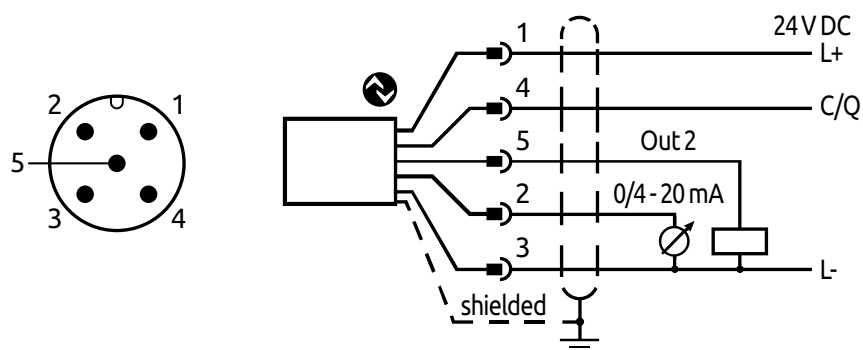
Obecné parametry

- Teplotní jednotka °C / °F
- Emisní faktor s rychlým nastavením pomocí zobrazení teploty
- Konstanta vyhlazování
- Doba podržení paměti maximální hodnoty
- Teplotní korekce pro až 5 referenčních bodů
- Prahová hodnota indikátoru vitality
- Provozní hodiny servisního intervalu
- Reset na tovární nastavení
- Zámek tlačítek
- Simulace teploty
- Zobrazení teploty

Navíc pro poměrové pyrometry

- Poměr emisních faktorů
- Měřicí metoda: spektrální / poměrová
- Varovná a vypínací prahová hodnota pro sledování znečištění
- Zdroj analogového výstupu
- Zdroj druhého spínacího kontaktu
- Prahová hodnota funkce DTD
- Faktor sazí (u CellaCombustion PK 62)

Zapojení konektoru



i Je nezbytné použít kabel se stíněním.

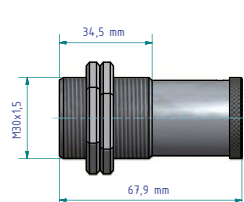
Rozměry

Kompaktní infračervené teploměry

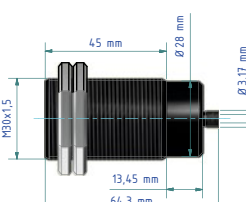


Délky kompaktních infračervených teploměrů	
Typ	Délka
PK 11, PK 12, PK 14, PK 18	189 mm
PK 21, PK 24, PK 25, PK 29, PK 31, PK 35, PK 62, PK 68	213,5 mm
PK 41, PK 42, PK 51, PK 52, PK 72, PK 73, PK 74, PK 75, PKL 11	205,5 mm
PKL 28, PKL 29, PKL 38, PKL 63, PKL 68	239 mm

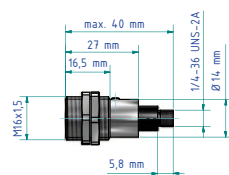
Infračervené teploměry s optickým vláknem PKF 26, PKF 36, PKF 66



PA 41.01/PA 41.03



PKS 21.01



PA 41.05/PZ 41.18

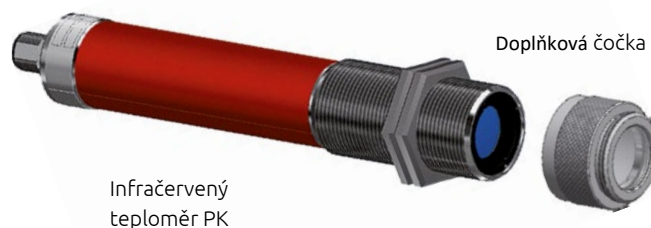


Elektronika

Doplňkové čočky

Pro měření velmi malých objektů lze před infračervený teploměr CellaTemp® PK našroubovat čočku.

Infračervený teploměr	Doplňková čočka	Měřicí vzdálenost	Měřicí skvrna Ø
PK 21/31	PK 21/E AF 2	500 mm	5 mm
PKL 29	PS 27/E AF 6	150 mm	3,5 mm



Infračervený teploměr PK

Technické údaje – Kompaktní infračervené teploměry CellaTemp® PK

Typ	Měřicí rozsah	Spektrální oblast	Ohnisková vzdálenost	Velikost měřicího pole	Nejistota měření*1	Doba odezvy t ₉₀	Reprodukovatelnost	Teplotní koeficient*2
Spektrální infračervený teploměr								
PK 11 BF 1	0 - 1000 °C	8 - 14 μm	0,3 m	Ø 11 mm	0,75 % z měřené hodnoty [°C] + 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (pro T < 250 °C) 0,04 %/K (pro T > 250 °C)
PK 11 BF 2	32 - 1832 °F		0,9 m	Ø 33 mm				
PK 12 BF 1	-30 - 300 °C -22 - 572 °F		0,3 m	Ø 18 mm		≤ 90 ms		
PK 14 BF 1	0 - 500 °C		1,0 m	Ø 0,42 m		≤ 60 ms		
PK 18 BF 1	32 - 932 °F		0,3 m	Ø 11 mm				
PK 21 BF 1	250 - 1600 °C	1,0 - 1,7 μm	1,5 m	Ø 10 mm	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 2 ms pro T > 600 °C		0,07 %/K
PK 24 BF 1	482 - 2912 °F		1,0 m	Ø 0,2 m				
PK 25 BF 1	75 - 650 °C 167 - 1202 °F	1,8 - 2,4 μm	0,3 m	Ø 7 mm	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 4,0 K	≤ 2 ms pro T > 200 °C ≤ 15 ms pro T > 125 °C ≤ 50 ms pro T > 100 °C ≤ 200 ms pro T > 75 °C	2 K	0,25 K/K (pro T < 500 °C) 0,05 %/K (pro T > 500 °C)
PK 29 BF 1	150 - 800 °C 302 - 1472 °F	1,8 - 2,2 μm	0,3 m	Ø 7 mm		≤ 2 ms pro T > 300 °C ≤ 15 ms pro T > 200 °C ≤ 45 ms pro T > 150 °C		
PK 31 BF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 μm	1,5 m	Ø 8 mm	0,2 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 2 ms pro T > 900 °C	1 K	0,07 %/K
PK 35 BF 1	450 - 1400 °C 842 - 2552 °F	0,82 - 0,93 μm	0,3 m	Ø 6,5 mm	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 3,0 K	≤ 25 ms pro T > 500 °C ≤ 2 ms pro T > 650 °C	2 K	
PK 41 BF 1	300 - 1300 °C 572 - 2372 °F	4,6 - 4,9 μm	0,4 m	Ø 11 mm	0,5 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 90 ms	2 K	0,04 %/K
PK 42 BF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F		0,4 m	Ø 7 mm		≤ 60 ms	4 K	
PK 51 BF 1	400 - 1400 °C 752 - 2552 °F	3,8 - 4,0 μm	0,4 m	Ø 11 mm	1,0 % z měřené hodnoty [°C]	≤ 90 ms	2 K	
PK 52 BF 1	500 - 2000 °C 932 - 3632 °F		0,4 m	Ø 7 mm		≤ 60 ms	4 K	
PK 72 BF 1	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	CO ₂ -Bande	0,4 m	Ø 7 mm			2 K	
PK 73 BF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	CO-Bande	0,4 m	Ø 7 mm			4 K	
PK 74 BF 1	250 - 1700 °C 482 - 3092 °F	CO ₂ -Bande	0,4 m	Ø 7 mm	1,0 % z měřené hodnoty [°C]*3			0,04 %/K*3
PK 75 BF 1	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	CO ₂ -Bande	0,4 m	Ø 7 mm	1,0 % z měřené hodnoty [°C]	2 K	0,04 %/K	
Kvocientní infračervený teploměr								
PK 62 BF 1	700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F	0,80/1,05 μm	1,5 m	Ø 20,5 mm	1,0 % z měřené hodnoty [°C]	≤ 10 ms	2 K	0,05 %/K
PK 68 BF 1	550 - 1400 °C 1022 - 2552 °F	0,95/1,05 μm	1,5 m	Ø 21 mm		≤ 10 ms pro T > 650 °C		

*1 při ε = 1 a Tu = +23 °C

*2 odchylka vůči Tu = +23 °C

*3 pro T ≥ 400 °C, pod touto hodnotou případně méně přesné

Technické údaje – Infračervené teploměry s optickým vláknem CellaTemp® PKF

Typ	Měřicí rozsah	Spektrální oblast	Měřicí hlavice	Ohnisková vzdálenost	Velikost měřicího pole	Nejistota měření*1	Doba odezvy t ₉₀	Reprodukova- telnost	Teplotní koeficient*2
Spektrální infračervený teploměr s optickým vláknem a měřicí hlavicí									
PKF 26 BF 1	300 - 1600 °C 572 - 2912 °F	1,0 - 1,7 μm	PA 41.01	0,2 m - ∞	180 : 1	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 2 ms pro T > 600 °C	2 K	0,07 %/K
PKF 26 BF 2			PKS 21.01	1,5 m	Ø 7,2 mm				
PKF 26 BF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 26 BF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
PKF 36 BF 1	550 - 2500 °C 1022 - 4532 °F	0,78 - 1,06 μm	PA 41.01	0,2 m - ∞	190 : 1		≤ 2 ms pro T > 900 °C		
PKF 36 BF 2			PKS 21.01	1,08 m	Ø 6,9 mm				
PKF 36 BF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 36 BF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
Kvocietní infračervený teploměr s optickým vláknem a měřicí hlavicí									
PKF 66 BF 1	700 - 1800 °C 1022 - 4532 °F	0,95/ 1,05 μm	PA 41.01	0,2 m - ∞	190 : 1	1,0 % z měřené hodnoty [°C] + 3,0 K	≤ 10 ms pro T > 800 °C	2 K	0,05 %/K
PKF 66 BF 2			PKS 21.01	1,08 m	Ø 6,9 mm				
PKF 66 BF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 66 BF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
PKF 66 BF 5			PA 41.03	1,8 m	Ø 8 mm				
PKF 67 BF 5	600 - 1400 °C 1112 - 2552 °F		PA 41.03	1,8 m	Ø 16 mm				

Technické údaje – Kompaktní infračervené teploměry s LED záměrným světlem CellaTemp® PKL

Typ	Měřicí rozsah	Spektrální oblast	Ohnisková vzdálenost	Velikost měřicího pole	Nejistota měření*1	Doba odezvy t ₉₀	Reprodukovatelnost	Teplotní koeficient*2
Spektrální infračervený teploměr								
PKL 11 BF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 μm	0,295 m	Ø 9 mm	0,75 % z měřené hodnoty [°C] + 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (für T < 250 °C) 0,04 %/K (für T > 250 °C)
PKL 11 BF 2			0,089 m	Ø 3,2 mm				
PKL 28 BF 1	250 - 1600 °C 482 - 2912 °F	1,0 - 1,7 μm	0,21 m	Ø 1,4 mm	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 2 ms pro T > 600 °C		0,07 %/K
PKL 28 BF 2			1,0 m	Ø 6,7 mm				
PKL 29 BF 1	180 - 1200 °C 356 - 2192 °F	1,8 - 2,2 μm	0,29 m	Ø 6,2 mm	0,3 % z měřené hodnoty [°C] + 4,0 K	≤ 2 ms pro T > 300 °C ≤ 10 ms pro T > 250 °C ≤ 25 ms pro T > 180 °C		0,25 K/K (pro T < 500 °C) 0,05 %/K (pro T > 500 °C)
PKL 38 BF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 μm	0,21 m	Ø 1,2 mm	0,2 % z měřené hodnoty [°C] + 2,5 K	≤ 2 ms pro T > 900 °C		0,07 %/K
PKL 38 BF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				
Panoramatický infračervený teploměr s obdélníkovým měřicím polem								
PKL 63 BF 1	650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F	0,95/1,05 μm	0,21 m	4,1 x 0,6 mm	1,5 % z měřené hodnoty [°C]	≤ 10 ms pro T > 750 °C	3 K	0,05 %/K
PKL 63 BF 2			1,0 m	18,5 x 2,7 mm				
Kvocietní infračervený teploměr								
PKL 68 BF 1	650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F	0,95/1,05 μm	0,21 m	Ø 1,2 mm	1,0 % z měřené hodnoty [°C]	≤ 10 ms pro T > 750 °C	2 K	0,05 %/K
PKL 68 BF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				
PKL 68 BF 3			1,5 m	Ø 8,6 mm				

*1 při $\epsilon = 1$ a $T_u = +23$ °C

*2 odchylka vůči $T_u = +23$ °C

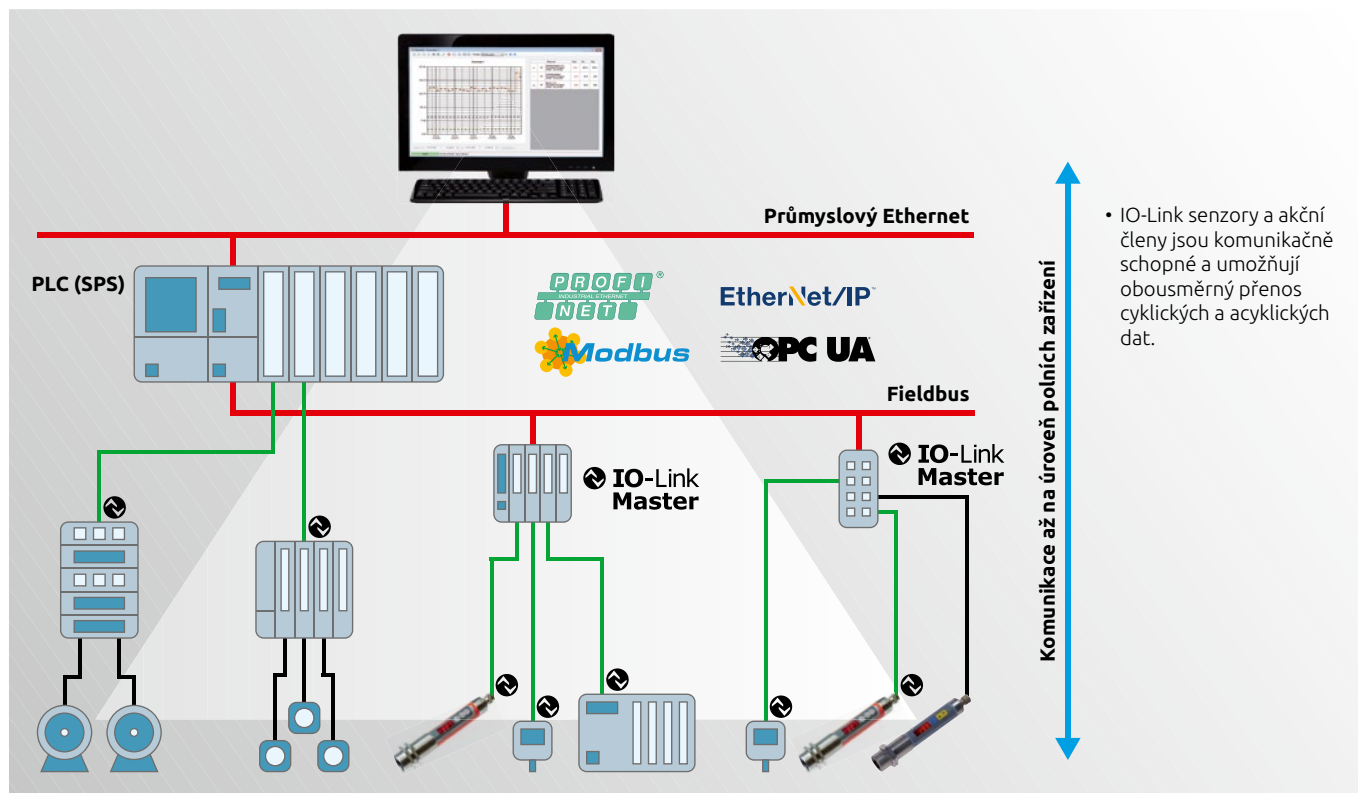
Rozhraní IO-Link

Všechna zařízení řady CellaTemp® PK jsou vybavena novým komunikačním rozhraním IO-Link podle normy IEC 61131-9.

Výhody rozhraní IO-Link

- Standardizované rozhraní nezávislé na výrobci a sběrnicovém systému
- Nákladově úsporné a jednoduché point-to-point propojení se standardním kabelem

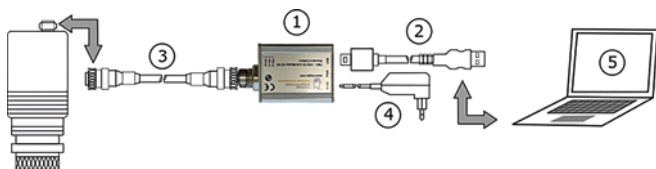
- Malé nároky na kabeláž
- Snadné uvedení do provozu
- Odolný přenos dat proti rušení
- Automatická parametrizace s centrálním ukládáním dat
- Plná transparentnost až na nejvyšší úrovni pole
- Systematické diagnostické koncepty
- Výměna zařízení metodou Plug & Play



- IO-Link senzory a akční členy jsou komunikačně schopné a umožňují obousměrný přenos cyklických a acyklických dat.

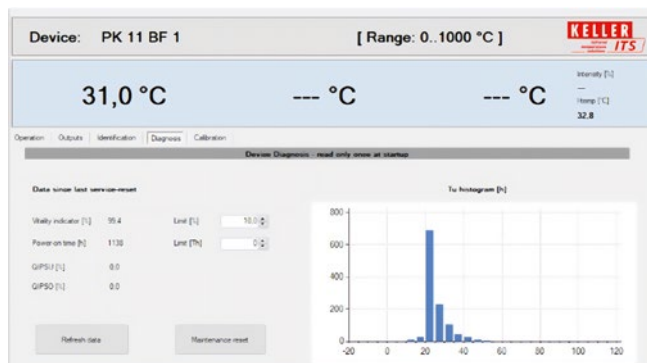
Provoz pyrometru na PC přes rozhraní USB

Pomocí IO-Link USB-Masteru lze CellaTemp® PK provozovat také přes PC.



Komunikační sada VK 03/C obsahuje:

- ① IO-Link USB Master
- ② USB kabel
- ③ Propojovací kabel
- ④ Síťový adaptér
- ⑤ Komunikační software SW 50



Pomocí softwaru lze pyrometr externě parametrizovat, vyčítat veškerá data, provádět uživatelskou kalibraci a zaznamenávat naměřené hodnoty.

Aplikace KITS

Aplikace KELLER KITS je digitální informační a komunikační platforma pro servis. Splňuje různé požadavky moderního digitálního servisního managementu a umožňuje rychlý a jednoduchý přístup k podpoře – kdykoliv a kdekoliv na světě.

Prostřednictvím aplikace jsou online k dispozici všechny potřebné informace, jako jsou návody k obsluze, výkresy, pokyny pro uvedení do provozu a údržbu – dostupné na tabletu nebo smartphonu ve 24 jazycích.

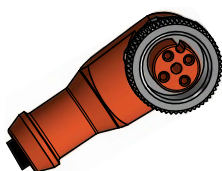
Troubleshooting Guide (průvodce odstraňováním problémů) pomáhá při systematickém vyhledávání závad a řešení technických problémů. Systém tiketů nabízí možnost jednoduché a rychlé komunikace se servisním týmem KELLER.



Příslušenství



stíněný kabel
VK 02/L AF 1: 5 m
VK 02/L AF 2: 10 m



stíněný kabel
VK 02/R AF 1: 5 m



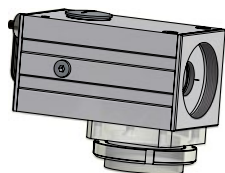
Tepelná pasta
PS 01/K



Laserový zaměřovač
PK 01/E



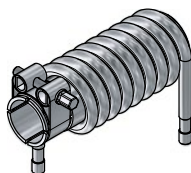
Axiální vzduchová tryska
PS 01/A AF 1 (M30)
PS 01/A AF 2 (1 1/4")



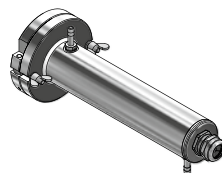
Kyvné zrcadlo
PZ 20/X AF 5 ($\pm 14,4^\circ$)
PZ 20/X AF 6 ($\pm 28^\circ$)



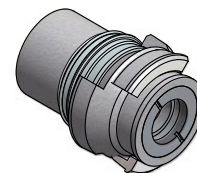
Montážní úhelník
PS 11/U



Chladicí armatura
PK 01/B AF 1



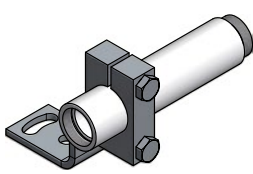
Chladicí armatura uzavřená
PK 01/C AF 1 (M30)
PK 01/C AF 2 (M65)



Bajonetový uzávěr
PS 11/N AF 4 (G1.1/4")
PS 11/N AF 5 (M30)



90° odklonné zrcadlo
PS 11/W



Upevňovací svorka
PS 11/K-35 AF 2



Držák
PS 11/P



Náštavná čočka
PK 11/E (pro PK 11)
PK 21/E (pro PK 21 / 31)
PS 41/E (pro PK 41 / 42)
PS 42/E (pro PK 41 / 42)
PS 27/E AF 1
(pro PKL 28 / 38 / 68)



Křemenný předsazený
filtr PS 01/I AF 2
Safírový předsazený filtr
PS 15/I
ZnS předsazený filtr
PS 11/D AF 2

Podrobnosti k příslušenství naleznete na www.keller.de/its

Montážní kombinace a měřicí systémy

Kromě rozsáhlého programu příslušenství jsou k dispozici také různé montážní kombinace až po komplexní měřicí systémy. Podrobnosti k

tomu naleznete pomocí nástroje „Montážní kombinace“ na webových stránkách KELLER.

Příklady montážních kombinací

Montážní kombinace PK 21-001

sestává z:

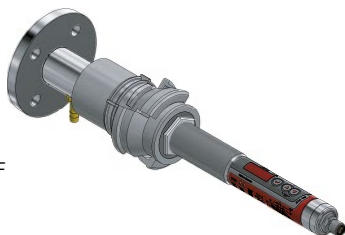
- Axiální vzduchová tryska PS 01/A AF 1
- Trubková krytka ZA 01/A AF 1
- Prachová clona ZA 01/C AF 1
- Upínací dířk ZA 01/D AF 1
- Tepelná past PS 01/K AF 1
- Křemenný předsazený filtr PS 01/I AF 2
- Mezitubus ZA 01/M AF 1
- Svorka ZA 01/E AF 1
- Příruba ZA 01/I AF 1



Montážní kombinace PK 21-004

sestává z:

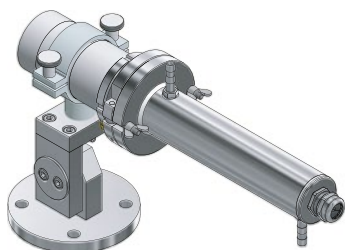
- Axiální vzduchová tryska PS 01/A AF 1
- Křemenný předsazený filtr PS 01/I AF 2
- Bajonetový uzávěr PS 11/N AF 1
- Podložka Ø 35 mm
- Příruba PK 20/F-70/I AF 1



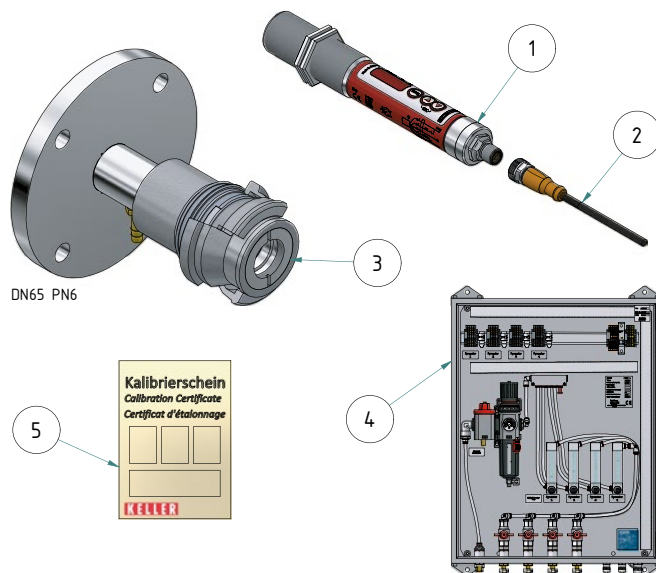
Montážní kombinace PK 01-027

sestává z:

- Chladicí armatura, uzavřená PK 01/C AF 2
- Axiální vzduchová tryska PZ 20/A AF 1
- Upevňovací svorka PZ 20/L AF 2
- Prachová clona PZ 20/T
- Mezitubus PZ 20/J
- Držák PB 08/Q AF 1
- Příruba PB 08/R AF 1



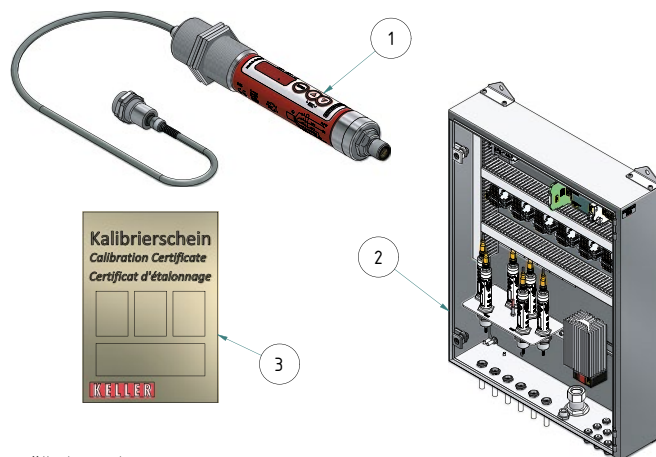
Příklady měřicích systémů



Měřicí systém PK 51-K005

sestává z:

- ① Pyrometr CellaTemp® PK 51 AF 1/IO
- ② Kabel VK 02/L AF 2
- ③ Montážní kombinace PK 15-009, která obsahuje:
 - Safírový předsazený filtr PS 15/I AF 1
 - Axiální vzduchová tryska PS 01/A AF 1
 - Bajonetový uzávěr PS 11/N AF 5
 - Podložka Ø 35 mm
 - Příruba PK 20/F-130
- ④ Připojovací pneumatická skříň VP 20.08
- ⑤ Kalibrační certifikát



Měřicí systém PKF 66-K011

sestává z:

- ① • Pyrometr CellaTemp PKF 66 AF 3/IO
 - Optické vlákno
 - Optovláknová měřicí hlavice PA 41.05
- ② Připojovací skříň SK 842
- ③ Kalibrační certifikát

Oblasti použití



Hliník



Stavební materiály



Spalovací zařízení



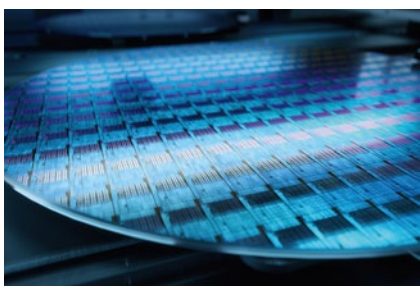
Výzkum a vývoj



Slévárna



Sklo



Výroba polovodičů



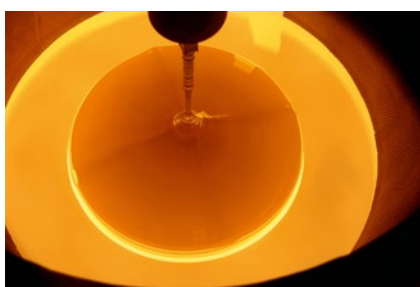
Vysoká pec / ohřívač větru



Indukce



Koksovna



Pěstování krystalů



Pec



Kovárna



Zařízení pro kontinuální lití



Válcovna za tepla

Další dodavatelský program



CellaTemp® PA

Pyrometry s vyměnitelnými zaostřitelnými objektivy, volitelně vybavené průhledovým hledáčkem, laserovým pilotním světlem nebo barevnou videokamerou.



CellaTemp® PA-LWL

Univerzální vláknové pyrometry s zaostřitelnou hlavicí a laserovým záměrným bodem.



CellaCast PT

Přenosný pyrometr pro bezkontaktní měření teploty roztavených kovů u lících automatů a tavicích pecí.



CellaPort PT

Přenosné spektrální a kvocientní pyrometry s průhledovým hledáčkem a rozhraním USB.



CellaTemp® PX

Pyrometr s rozhraním IO-Link, zaostřitelnými výměnnými objektivy a volitelně s průhledovým hledáčkem nebo laserovým pilotním světlem.



CellaTemp® PX-LWL

Pyrometr s rozhraním IO-Link, optickým vláknem, zaostřitelnými měřicími hlavicemi a laserovým pilotním světlem.



Mikro PV

Barevně kompenzační pyrometr pro vysoce přesné měření teploty.



CellaTemp® PR

Kompaktní infračervený teploměr s analogovým výstupem a rozhraním IO-Link.



Od roku 1967 vyvíjí a vyrábí divize Infrared Thermometer Solutions (ITS) společnosti KELLER HCW GmbH přesná měřicí zařízení a systémová řešení pro bezkontaktní měření teploty. Díky trvalému technickému rozvoji patří KELLER ITS dnes k předním světovým dodavatelům infračervených teploměrů a pyrometrů.

S velmi rozsáhlým výrobním programem, který zahrnuje více než 350 variant přístrojů a měřicích systémů, nabízí KELLER ITS řešení pro všechny standardní aplikace i pro celou řadu speciálních měřicích úloh.

V souladu s filozofií společnosti KELLER je při vývoji a výrobě kladen zvláštní důraz na vysokou přesnost měření a spolehlivost. Proto poskytuje KELLER na své výrobky záruku 5 let.

Celosvětová síť obchodních partnerů a servisních středisek zajišťuje kompetentní a osobní poradenství přímo u zákazníka.





- Sídlo společnosti
- Prodej a servisní centrum
- Zahraniční prodej



Keller HCW GmbH
Infrared Temperature Solutions (ITS)
Carl-Keller-Straße 2-10
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Germany

www.keller.de/its
Tel. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Obchodní zastoupení



JSP Industrial Controls

JSP, s.r.o.
Raisova 547
506 01 Jičín
Czech Republic
tel: +420 493 760 811
www.jsp.cz

