

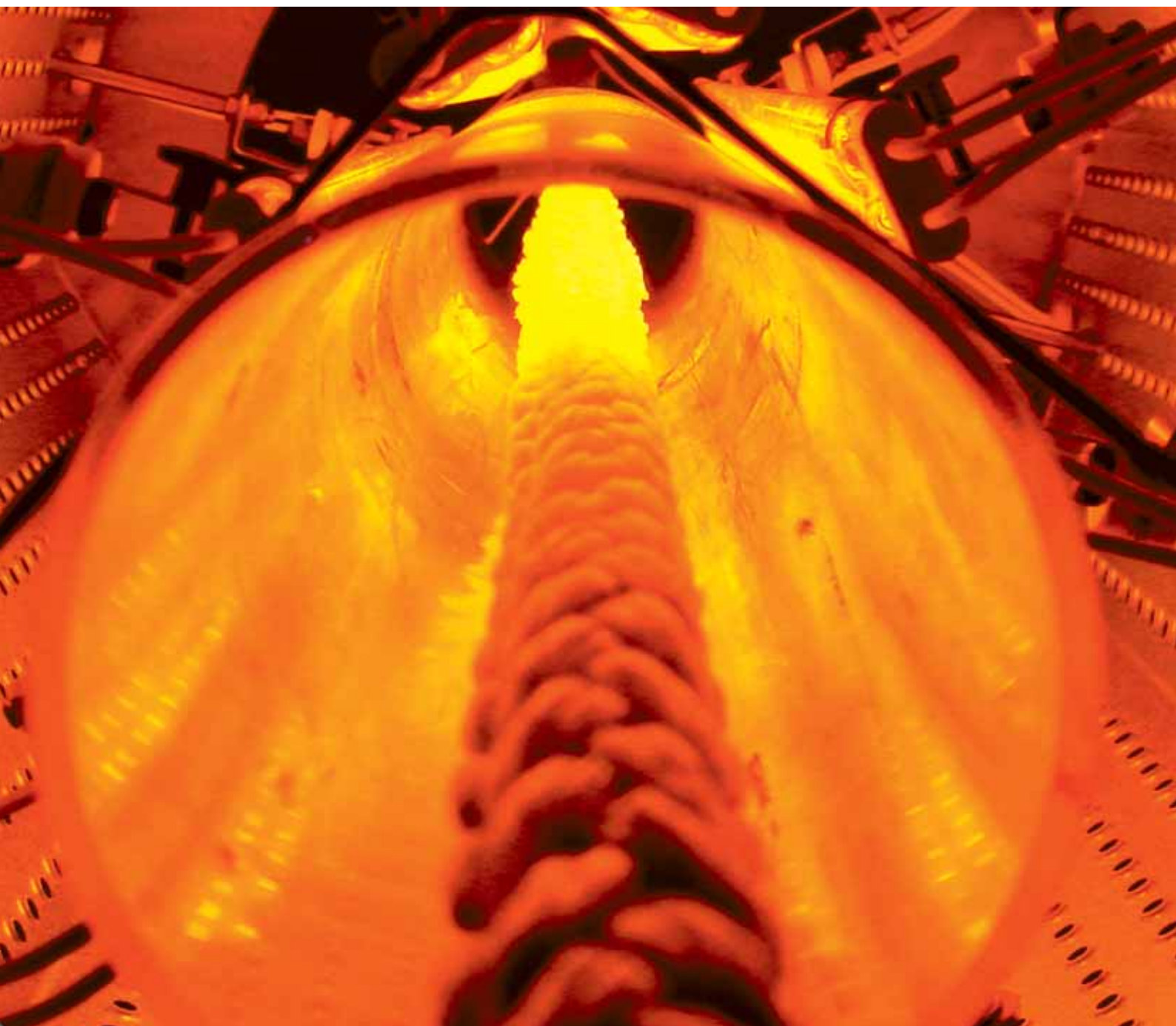
Heraeus



**Infračervené zářiče pro průmyslové aplikace**

**Heraeus Noblelight**

Víc než partner



# Obsah

Heraeus Noblelight si je vědom toho, že se tepelné výrobní procesy musí neustále vylepšovat. Náš zářič se vždy přizpůsobuje výrobnímu procesu a ne naopak. Zkušenosti z několika tisíc tepelných procesů, vlastní aplikační centrum a kompetentní a zodpovědný tým pracovníků jsou základem zrychlování technologických procesů, úspory energie a místa a stoupající kvality.

## Heraeus Noblelight – historické zkušenosti

Počátek Heraeus Noblelight se datuje od roku 1899 v koncernu Heraeus, kdy došlo poprvé k vytavení křemenného skla z krystalické horniny. O něco později byla vyvinuta první průmyslová křemenná lampa, která vytvořila cestu epochální technologii světelných zdrojů.

Na základě mnohaletých zkušeností dnes Heraeus Noblelight vyvíjí, vyrábí a provozuje širokou paletu IR a UV zářičů a součástí, které nacházejí uplatnění ve všech důležitých průmyslových aplikacích.

## Moderní výrobní postupy vyžadují inteligentní teplo

Technologie infračerveného tepla je hospodárná a přesná, sotva dnes existuje výrobek, který by alespoň jednou ve svém výrobním procesu nepřišel do styku s infračerveným zářením. Tendence použití stále stoupá, proto je důležité pro každé použití zvolit správný zářič.

Heraeus Noblelight pokrývá celé spektrum použitelných vlnových délek a napomáhá nalezení optimálního zdroje světla pro daný technologický proces.

Perfektně přizpůsobené zářiče umožňují provádět tepelné procesy s vysokou účinností a správným dávkováním tepelné energie. Spolehlivé a opakovatelné výrobní postupy šetří náklady na výrobu.



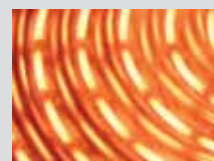
**Vše o infra teple** 4



**Zářiče „Zlatá 8“** 6



**Zářiče s kruhovou trubicí** 10



**Speciální zářiče** 12



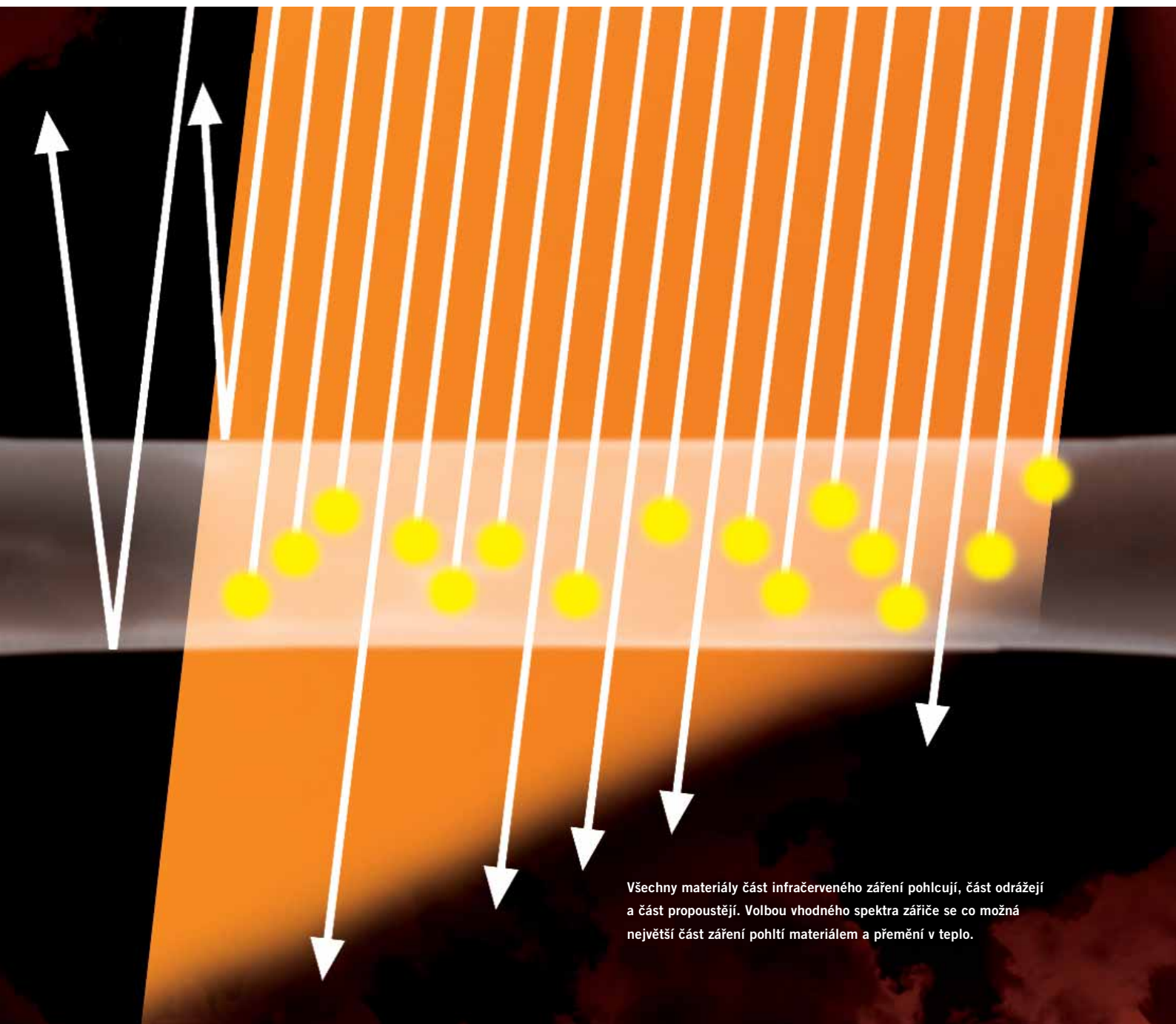
**Aplikace** 14

## Technická podpora

Máte další dotazy? Naše CD „nearly all about infrared“ obsahuje mnoho informací o technice infrazáření a o zářičích Heraeus. Vyžádejte si CD na e-mail adrese: [hng-marketing@heraeus.com](mailto:hng-marketing@heraeus.com)

## Infračervené záření

Inteligentní teplo – přesně a efektivně



Infrazářiče často předčí běžné zdroje tepla jako jsou horký vzduch, pára, plynová, keramická nebo odporová topná tělesa, nebo za krátkou dobu přenesou větší množství energie a mohou se přesně přizpůsobit výrobku a výrobnímu postupu – ideální pro řízený tepelný proces.

- IR zářiče nevyžadují přímý kontakt ani žádné zprostředkující médium
- IR zářiče z křemenného skla se přesně vyberou pro daný materiál
- Krátká reakční doba umožňuje regulaci tepla
- Teplo je přesně tam, kde je po danou dobu potřebné

Ve srovnání s teplovzdušnými pecemi se dosahuje nižší spotřeby energie, vyšší výrobní rychlosti, menších nároků na výrobní prostory a lepších výsledků ohřívání.

Pro dobrý výsledek je důležitá pečlivá volba zářiče co do vlnové délky, tvaru a výkonu vzhledem k vlastnostem ohřívaného materiálu. Záření, které je optimálně pohlceno produktem, se rychle mění v teplo, zatímco zařízení a okolí zůstává chladné. Jestliže je produkt připraven rychleji k dalšímu zpracování, ušetří se tím čas a peníze.

### Správná vlnová délka

Podle teploty topné spirály vydává infrazářič různé velké záření v různých vlnových rozsazích.

Pro daný produkt je důležité zvolit správný zářič, neboť vlnová délka infrazáření má podstatný vliv na tepelný proces. Krátkovlnné záření proniká hlouběji do masivních materiálů a obstará stejnoměrné prohřátí.

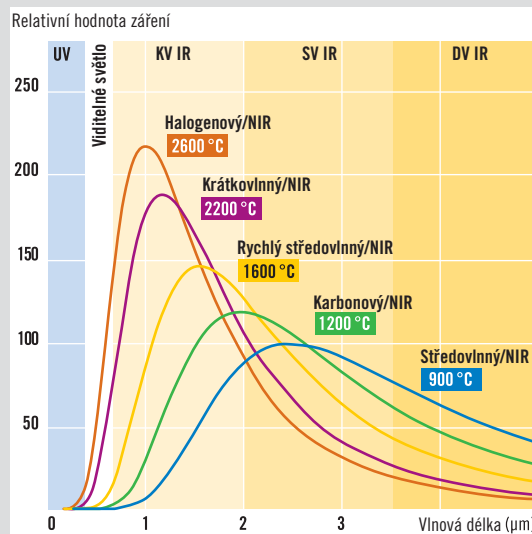
Středovlnné záření se pohlcuje spíše ve vnější vrstvě a ohřívá především povrch. Toto záření je dobře pohlcováno mnoha umělými hmotami, sklem a především vodou a potom se přímo změní v teplo.

### Podíl tepla

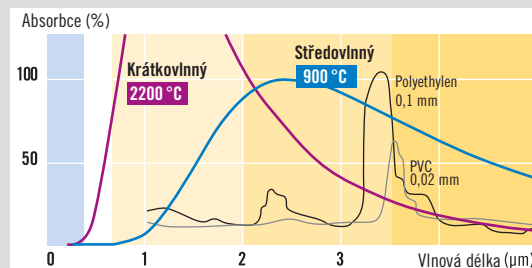
	< 2 μm	2–4 μm	> 4 μm	Typ zářiče
600 °C	2,2%	37,2%	60,6%	Keramický/kovový
900 °C	13,0%	46,4%	40,6%	Standardní středovlnný
1200 °C	26,1%	46,9%	27,0%	Karbonový
1600 °C	43,2%	40,1%	16,7%	Rychlý středovlnný
2200 °C	62,5%	28,7%	8,8%	Krátkovlnný
2700 °C	73,3%	21,0%	5,7%	Halogenový/NIR
3000 °C	77,9%	17,6%	4,5%	Výkonový halogenový/NIR

### Správná volba

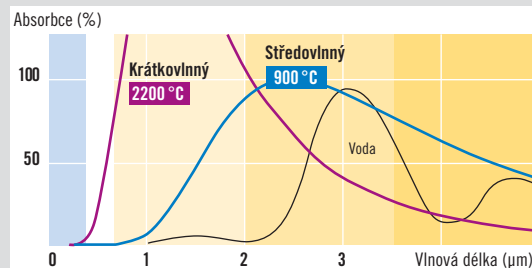
Když se u krátkovlnného zářiče značně sníží teplota vlákna, může vznikat středovlnné infračervené záření. Přitom natolik klesne výkon zářiče, že ohřev již není hospodárny. Aplikace středovlnného záření vyžaduje proto použití středovlnného zářiče, který dosahuje při stejné teplotě až pětinasobného výkonu.



Spektrální charakteristiky různých typů IR zářičů, normalizováno na stejný výkon



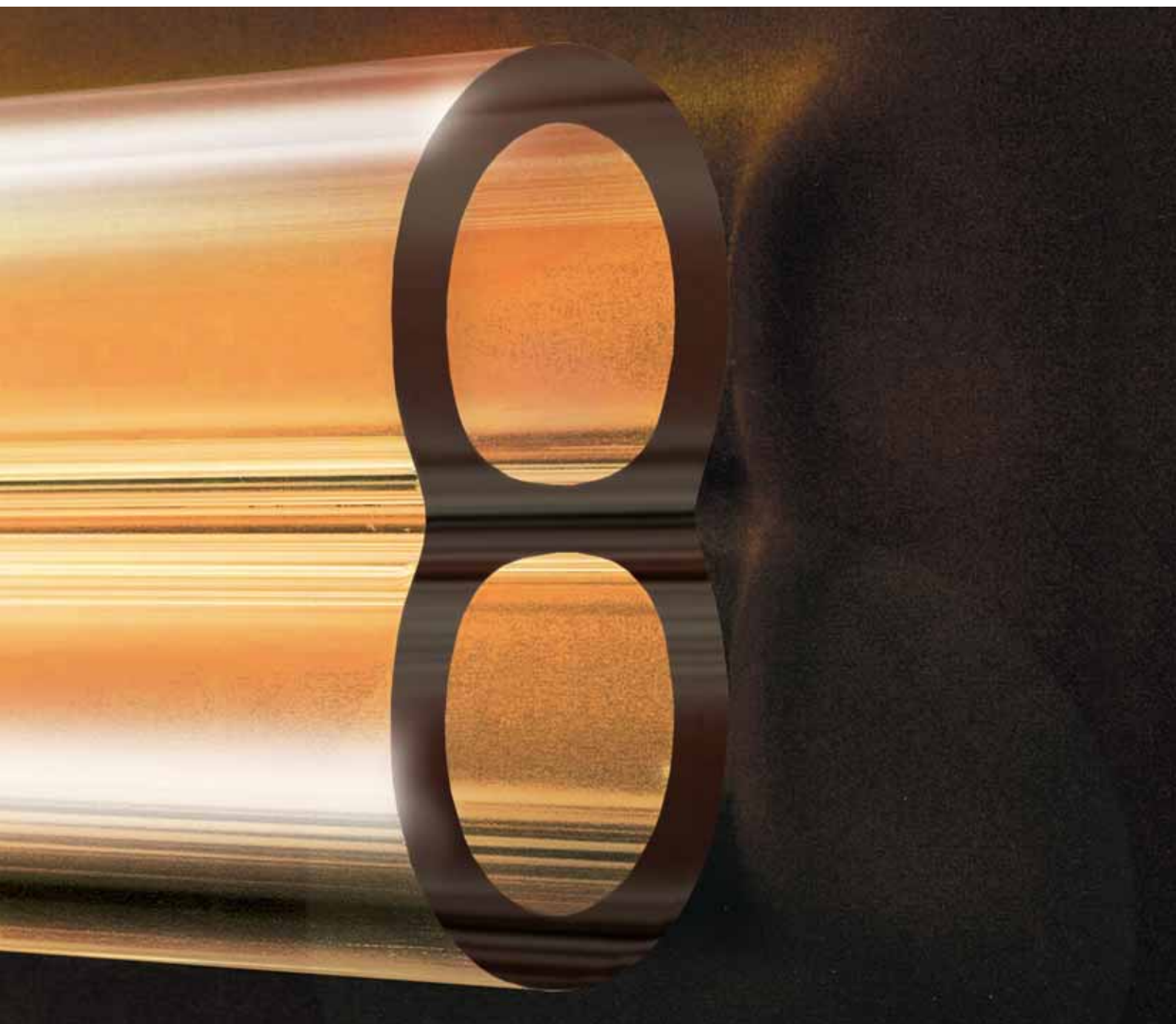
Umělé hmoty, jako je polyethylen a polyvinylchlorid, pohlcují IR záření ve středovlnné oblasti.



Voda se odpařuje rychleji při středovlnném záření, které se ve vodě obzvláště dobře pohlcuje.

## "Zlatá 8"

Směrování tepla skutečností





## "Zlatá 8"

Zlatá 8 je znakem kompetence a jakosti v technologii infračerveného tepla. „Zlatá 8“ s průřezem zářiče ve tvaru osmičky a zlatým reflektorem je základem našich zářičů s dvojitou trubicí a je výchozím prvkem pro neustále nová řešení tepelných procesů.

## Křemenné sklo

Infrazářiče „Zlatá 8“ Heraeus jsou zhotoveny z kvalitativně vysokojakostních křemenných trubic. Křemenné sklo s velmi vysokým stupněm čistoty zajišťuje dobrou propustnost a dostatečnou tepelnou odolnost.

## Dvojitá trubice

Jedinečné provedení zářiče s dvojitou trubicí umožňuje dosáhnout vysokého vyzařovacího výkonu a dobré mechanické stability a to dokonce u zářičů o délce 6,5 m. K dispozici jsou zářiče krátkovlnné, středovlnné a rychlé středovlnné. Pro daný materiál, který se má ohřívat, je možné si vybrat optimální vlnovou délku. Rozměry a topné vlákno se přizpůsobují zadaným požadavkům.

## Zlatý reflektor

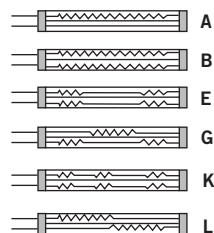
Heraeus Noblelight vyrábí zářiče, které prostřednictvím zlatého reflektoru umožňují nasměrování tepelného záření na objekt. Pozlacený povrch zářičů odráží infračervené záření. Účinek záření na materiál se tím téměř zvojnásobí.

## Nejlepší materiály a technologie

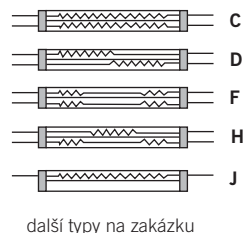
Výroba Heraeus Noblelight zářičů se odvíjí přímo od vysokojakostního křemenného skla a zlata skupiny Heraeus. To zaručuje vysokou kvalitu všech zářičů Heraeus a umožňuje řešení nových speciálních požadavků.

## Provedení zářičů s dvojitou trubicí

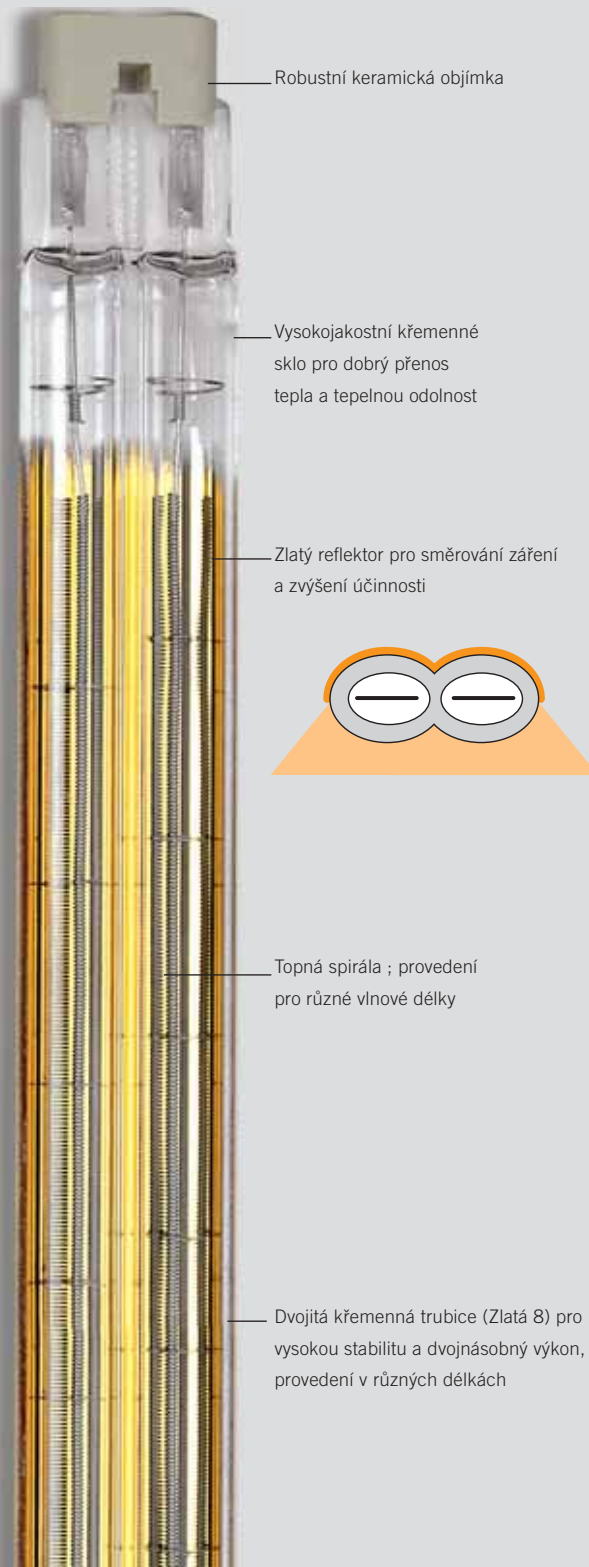
### jednostranné připojení



### oboustranné připojení



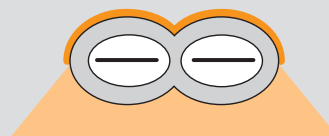
## Popis zářiče



Robustní keramická objímka

Vysokojakostní křemenné sklo pro dobrý přenos tepla a tepelnou odolnost

Zlatý reflektor pro směrování záření a zvýšení účinnosti



Topná spirála ; provedení pro různé vlnové délky

Dvojitá křemenná trubice (Zlatá 8) pro vysokou stabilitu a dvojnásobný výkon, provedení v různých délkách

**IR zářiče stabilizují inovované  
technické textilie**



**Dvojice karbonových zářičů zvláště rychle gelují  
a vytvrzují práškový lak**



#### **Karbonové zářiče CIR®**

Karbonové zářiče jsou díky jedinečnému provedení topného vlákna vhodné pro středovlnné záření s velmi krátkými reakčními časy. Všechny karbonové zářiče CIR mají vysoký plošný výkon a urychlují tepelné procesy s vysokou účinností.

Rozsáhlé pokusy prokazují, že karbonové zářiče vysoušejí vodou rozpustné nátěry podstatně účinněji než zářiče krátkovlnné. Karbonový zářič spotřebuje k vysušení až o 30 % méně energie než běžný krátkovlnný zářič. Také mnoho materiálů jako sklo nebo umělé hmoty přijímá tepelné záření nejlépe ve středovlnném pásmu.

#### **Karbonové zářiče**

spojují středovlnné záření s reakčními časy řádu několika sekund

#### **Krátkovlnné zářiče**

s dvojitou trubicí jsou spektrálně srovnatelné s halogenovými. Jsou vhodné tam, kde je potřebné rychle nahřát

#### **Rychlé středovlnné zářiče**

Rychlé středovlnné zářiče s dvojitou trubicí mají spektrum mezi KV a SV pásmem. Tyto zářiče jsou v nabídce až do délky 6,5 m

#### **Středovlnné zářiče**

se vyznačují vysokou hospodárností, stabilitou a životností. Spektrálně se dobře hodí pro ohřev většiny materiálů.







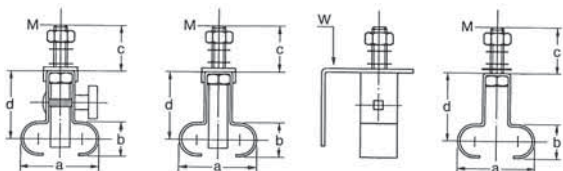
IR zářiče potřebují ke správné funkci elastické a přitom pevné uchycení



### Montážní příslušenství

Každý IR zářič potřebuje pro montáž stahovací a pružnou svorku, které zajišťují jeho elastické upevnění. Delší zářiče se ještě zpevní středovou pružnou svorkou, středovlnné zářiče vydrží déle se zajišťovacím úhelníkem. Veškeré podrobnosti k montážnímu příslušenství naleznete také na internetovém portálu [www.heraeus-noblelight.com/infrared](http://www.heraeus-noblelight.com/infrared) na stránce produkty a příslušenství.

	Formát		Rozměry				Artikl. Nr.	
	mm		a	b	c	d		M
<b>Stahovací svorka</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8010
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8013
	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8016
<b>Pružná svorka</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8011
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8014
	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8017
<b>Středová svorka</b>	18 x 8		18	8	20	25	M 5	0975 8012
	22 x 10/23 x 11		22	10	20	25	M 5	0975 8015
<b>Úhelník</b>	33 x 15/34 x 14		33	15	25	30	M 6	0975 8018



### Technická data

Zářič 2-trubice	KV	Rychlý SV	SV	Karbonový
Max. výkon W/cm	< 200	80	18/20/25*	80
Max. topná délka mm	6400/2400*	6400/2400*	1500/2000/6500*	3000
Průřez mm	34 x 14	34 x 14	18 x 8	34 x 14
	23 x 11	23 x 11	22 x 10	
			33 x 15	
Teplota vlákna °C	1800–2400	1400–1800	800– 950	1200
Vlnová délka μm	1.0–1.4	> 1.4	2.4–2.7	2
Max. plošný výkon kW/m <sup>2</sup>	200	150	60	150
Reakční doba s	1	1–2	60-90	1–2

\* závisí na průřezu

### "Zlatá 8" - standard

	Výkon [Watt]	Napětí [Volt]	Topná délka [mm]	Celk. délka [mm]	Typ zářiče	Artikl. Nr.
<b>Středovlnné</b>	500	230	300	400	B	09752439
	1000	230	500	600	B	09755167
	2000	230	800	900	B	09755054
	2500	230	1000	1100	B	09755255
	3250	230	1300	1420	B	09753187
	3750	230	1500	1600	B	09754585
	4100	400	1700	1800	B	09754863
	4500	400	1800	1920	B	09754783
	5750	400	2300	2400	B	09756083
	6250	400	2500	2600	B	09753874
<b>Krátkovlnné</b>	2500	230	1200	1300	C	09753923
	3000	400	1000	1100	A	09751720
	600	115	80	145	B	09751713
	1500	230	200	300	B	09751751
	1200	230	340	405	B	09751741
	3000	400	500	600	B	09751740
	3000	400	500	600	B	09751340
	3000	230	500	650	C	09751761
	4200	230	700	850	C	09751765
	6000	400	1000	1150	C	09751760
<b>Karbon</b>	7000	400	1300	1450	C	09751731
	4600	230	600	745	B	45134868
	4000	230	700	845	B	80009221
	8000	400	1000	1145	B	45134870
	7800	400	1100	1245	B	80012442
	9000	230	1250	1400	C	80012443

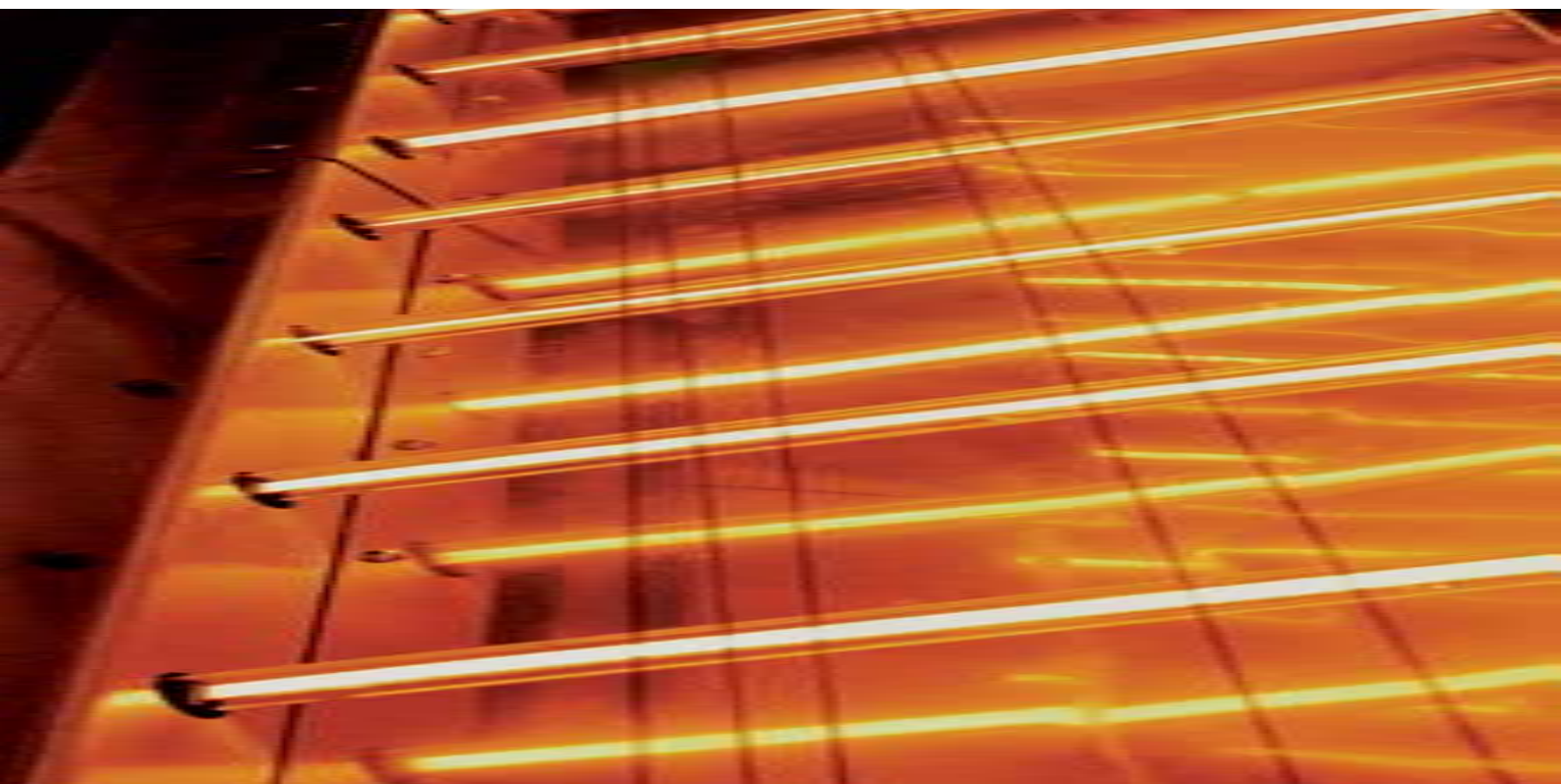
Další typy na zakázku!

### Zapínací proud

Při zapnutí zářiče dochází ke krátkodobé proudové špičce; nutno vzít v úvahu při dimenzování napájení!

Typ zářiče	Teplota vlákna	Proudový faktor
KV	1800-2400 °	12–17
RSV	1400-1800 °	10–13
MV	800-950 °	1–1,05
Karbon	1200 °	0,8

## IR zářiče s kruhovou trubicí



Pro některé aplikace může být infrazářič s jedním vláknem v křemenné trubici tím správným řešením. Tyto zářiče jsou rovněž zhotoveny z jakostního křemenného skla, většinou jsou kratší než zářiče s dvojitou trubicí. Je samozřejmé, že mohou být opatřeny také zlatým reflektorem.

#### Halogenový KV zářič /NIR

se spektrální charakteristikou blízkou infračervenému záření dosahuje maximální výkon až 1 MW / m<sup>2</sup> s velmi rychlými reakčními časy. Obdobně jako zářiče s kruhovou trubicí je zhotoven z jakostního křemenného skla. Na zakázku může být vybaven zlatým reflektorem, který účinek záření téměř zdvojnásobí.

Halogenový KV/NIR



Karbonový, kruh. trubice



#### Technická data

Karbonový zářič, kruhová trubice	
Max. výkon W/cm	40
Max. topná délka mm	1500
Průřez mm	19
Teplota vlákna °C	1200
vlnová délka μm	2
Max. plošný výkon kW/m <sup>2</sup>	100
Reakční doba s	1–2

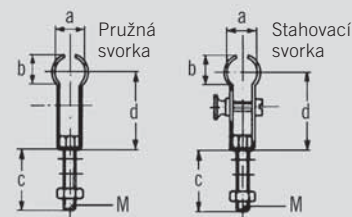
#### Standardní zářiče, kruhová trubice

Výkon [Watt]	Napětí [Volt]	Topná délka [mm]	Celk. délka [mm]	Průměr [mm]	Artikl Nr.
Karbonový (bez zlatého reflektoru)					
1000	57,5	300	430	19	45132877
2000	115	600	730	19	45132876
Karbonový (se zlatým reflektorem)					
1000	57,5	300	430	19	45132828
2000	115	600	730	19	45132833
4000	200	1000	1145	19	45134446
Krátkovlnný (bez zlatého reflektoru)					
500	115	120	270	10	09741010
1000	230	290	415	10	09741020
3000	400	640	800	10	09741030

#### Montážní příslušenství

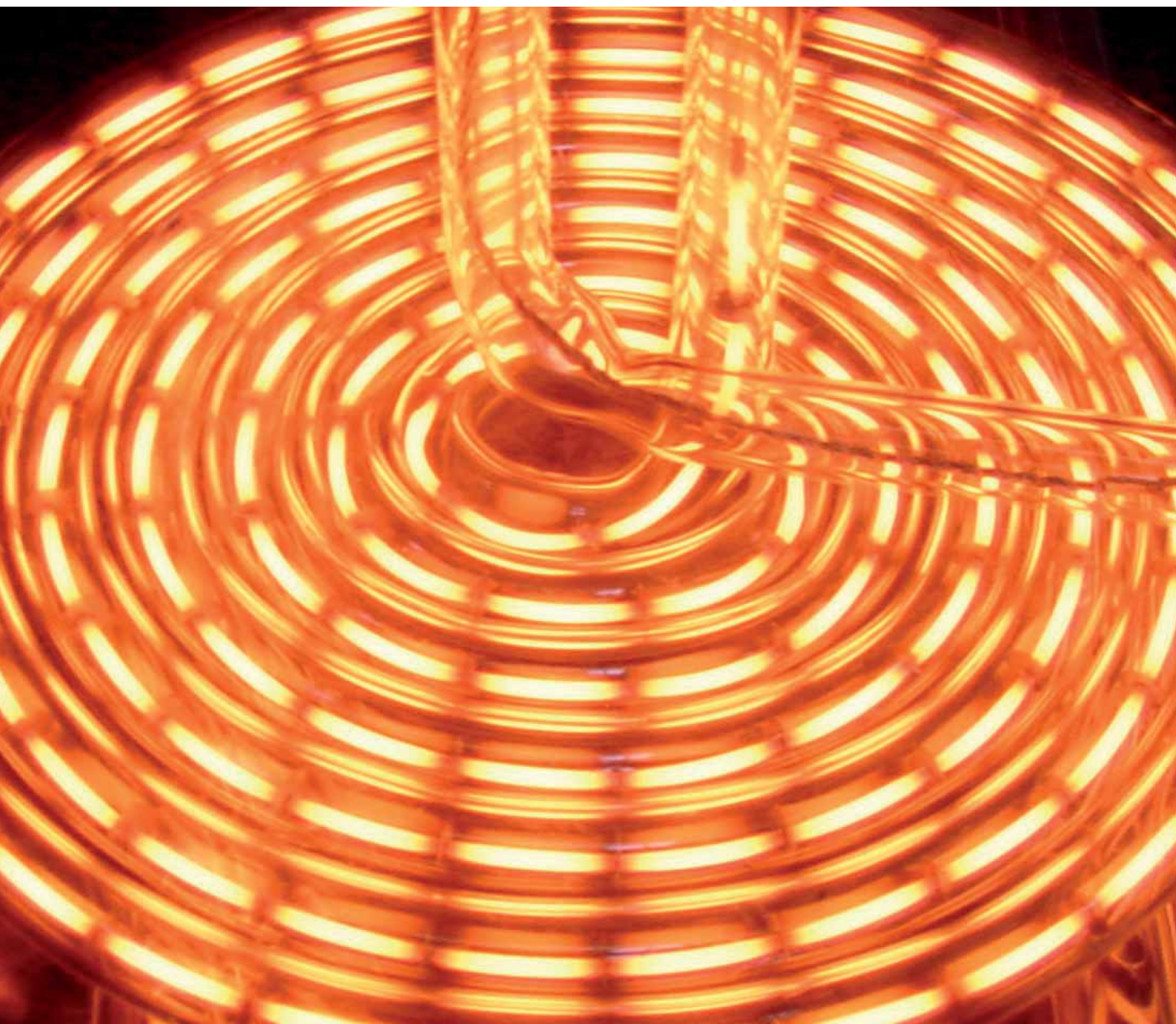
Každý IR zářič potřebuje pro montáž stahovací a pružnou svorku, které zajišťují jeho elastické upevnění.

	Formát mm	Rozměry					Artikl Nr.
		a	b	c	d	M	
Pružná svorka	10	10	10	20	25	4	09 759 292
	19	19	19	25	30	6	45 106 267
Stahovací svorka	10	10	10	20	25	4	09 759 293
	19	19	19	25	30	6	45 106 266



## Speciální zářiče

Teplo, jaké přesně potřebujete



Okraje, rohy a obrysy se mohou přesně okopírovat a cíleně ohřát



IR zářiče nemusí být dlouhé a rovné. Přizpůsobí se produktu a procesu



Při spojování dvou dílů se  $\Omega$  zářičem vyhřeje jen spojované místo nikoliv celý díl



Infrazářiče Heraeus se přizpůsobí přesně danému výrobnímu kroku, ohřejí jak velké plochy tak úzké útvary. Vytváření zářičů umožňuje jejich komplexní použití pro různě tvarované součásti, a tím, že se mohou okamžitě zapnout nebo vypnout, se ušetří energie a náklady. Umělohmotné součásti se během několika sekund efektivně svaří, snýtují nebo odhrotí, protože teplo působí jen v přesně vymezeném čase a na správném místě.

Společnou vlastností všech těchto zářičů je jejich přizpůsobení požadovanému technologickému procesu co do tvaru, velikosti a spektra. Teplo vzniká jen v místě, kde je ho třeba. Energetické ztráty do okolí jsou značně nízké, zkrátí se časová náročnost na výrobní operaci nebo se ve stejné době zvýší produktivita výrobků.

#### Zářiče pro vakuum

Ohřev ve vakuovém prostředí je speciální vlastností infračerveného záření. Běžné metody jako jsou horkovzdušné pece nevyhovují. Infrazářiče však přenášejí teplo i bez transportního média. Zářiče s křemenným reflektorem nasměrují ve vakuu tepelné záření přímo na produkt. Infrazářiče jsou také použitelné v prostředích s kyselinami a louhy nebo i v jiných extrémních podmínkách.

#### Konturové zářiče

Individuálně vytvarované zářiče kopírují hrany nebo okraje výrobních součástí a usnadňují tak procesy ohýbání nebo lokálního lepení.

#### Maloplošné zářiče

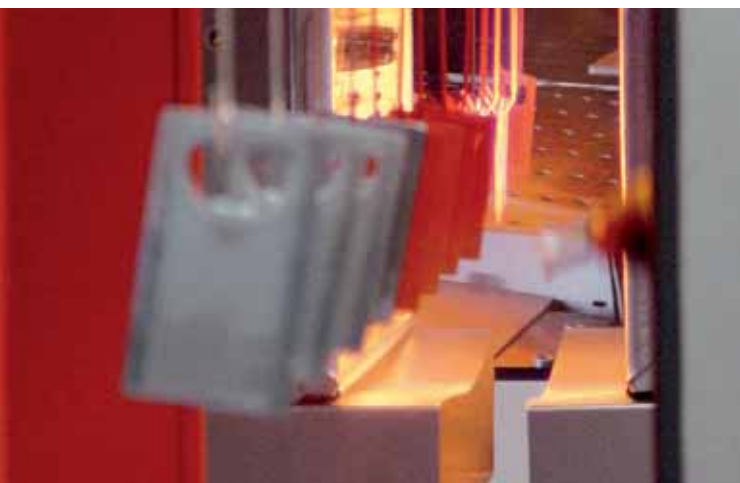
Teplem krátkovlnného zářiče se mohou spojovat komplikované geometrické plochy bez použití lepidla.

#### $\Omega$ zářič

Do kruhového tvaru  $\Omega$  ohnutý krátkovlnný zářič pro tepelné nýtování. Sekundové doby ohřevu a ochlazení značně zkrátí výrobní krok.

# Aplikační a zkušební centrum

Praktická technická podpora



Málokterý výrobek neprochází ve výrobním postupu procesem ohřívání, nátěry se suší, lepidla vytvrzují, umělé hmoty se před lisováním předeřívají a nádoby se teplem svařují.

Účinných tepelých procesů se dosahuje lepším využitím energie. Cesta pro přenos tepla se prostorově zmenšuje a časově zrychluje, čím se stává kompletní výrobní zařízení cenově výhodnější.

Pouze ten, kdo zná a rozumí různým aplikacím, může infračervené teplo produktivně využívat. Heraeus Noblelight proto zřídil aplikační centrum, aby vlastními pokusy mohl rozvíjet nové poznatky a současně se o ně podělil se zákazníky. Heraeus nabízí prostřednictvím tohoto centra všem zákazníkům technickou podporu v důležitých otázkách spojených s praxí:

- Může se proces s infrazářením optimalizovat?
- Jak se chová můj materiál?
- Které zářiče jsou pro můj materiál nevhodnější?
- Jak se musí zářiče rozložit?
- Jak se mohou do mého procesu integrovat?

#### **Příklady použití:**

##### **Moderní textilie vyžadují moderní teplo**

Jakostní technické textilie se musí dostatečně stabilizovat. Povrchová úprava tkaniny se musí co nejrychleji vysušit. Nároky neustále narůstají a technika tepelného zpracování s tím musí držet krok. Právě infračervené záření dovoluje přenášet ve velmi krátké době teplo o velkém výkonu a tam, kde je ho třeba.

##### **Potraviny se lépe zpracovávají karbonovými zářiči**

Polevy a jiné povrchové úpravy potravin se karbonovým zářičem osmahnou bez toho, že by se podkladový pokrm rozvařil. Oproti běžným zdrojům tepla je karbonový zářič podstatně účinnější, uspoří energii a výrobní prostory a náklady na údržbu se minimalizují.

##### **Automobily se vyrábějí efektivněji**

Konkurence si vynucuje provádět povrchové úpravy se stále nižší energetickou a časovou náročností. Sestavený infračervený modul ohřeje produkt na správnou teplotu a oproti běžné sušárně ji udržuje jen po nezbytně nutnou dobu. Přitom se výrobní produktivita vozů nesníží, ale často ještě vzroste.



Germany

**Heraeus Noblelight GmbH**

Reinhard-Heraeus-Ring 7

63801 Kleinostheim

Telefon +49 (6181) 35-8545

Telefax +49 (6181) 35-168410

[hng-infrared@heraeus.com](mailto:hng-infrared@heraeus.com)

[www.heraeus-noblelight.de/infrarot](http://www.heraeus-noblelight.de/infrarot)

Great Britain

**Heraeus Noblelight Ltd.**

Unit 1 Millennium Court

Clayhill Industrial Estate

Buildwas Road

Neston, Cheshire CH64 3UZ

Telefon +44 (151) 353 2710

Telefax +44 (151) 353 2719

[lan.bartley@heraeus.com](mailto:lan.bartley@heraeus.com)

[www.heraeus-noblelight.com/infrared](http://www.heraeus-noblelight.com/infrared)

France

**Heraeus Noblelight**

12, av. du Québec – Bât I 2

B.P. 630 Villebon

91945 Courtaboeuf Cedex

Telefon +33 (169) 18 48 36

Telefax +33 (169) 28 82 43

[didier.baty@heraeus.com](mailto:didier.baty@heraeus.com)

[www.heraeus-noblelight.com/infrared](http://www.heraeus-noblelight.com/infrared)

USA

**Heraeus Noblelight LLC**

2150 Northmont Parkway, Suite L

Duluth, GA 30096

Telefon +1 (770) 418-0707

Telefax +1 (770) 418-0688

[info@noblelight.net](mailto:info@noblelight.net)

[www.noblelight.net](http://www.noblelight.net)

China

**Heraeus Noblelight (Shenyang). Ltd.**

4F, 11<sup>th</sup> Building,

No. 99 Tianzhou Rd.,

Shanghai, 200233

Telefon ++86 (21) 5445 2255

Telefax ++86 (21) 5445 2410

[stefan.fuchs@heraeus.com](mailto:stefan.fuchs@heraeus.com)

[www.heraeus-noblelight.cn](http://www.heraeus-noblelight.cn)