



PT. RAYA TEKNIK UTAMA

GENERAL CONTRACTOR & SUPPLIER ELECTRICAL, MECHANICAL, INSTRUMENT



THERMO DETECTOR

Thermo Detector (Thermocouple dan RTD) umumnya digunakan sebagai sensor suhu untuk mengukur temperatur pada berbagai aplikasi. Thermocouple merupakan sensor suhu yang paling banyak digunakan (menjadi pilihan utama) dari pada RTD, karena berbagai kelebihan yang dimilikinya. Sedangkan Resistance Temperature Detector (RTD) biasanya lebih banyak digunakan untuk aplikasi yang lebih mengutamakan akurasi dan kestabilan temperaturnya.

1. THERMOCOUPLE

Thermocouple merupakan sensor suhu yang banyak dipakai di dunia perindustrian. Tipenya terdiri dari berbagai macam, antara lain : Tipe B, R, S, K, E, J, T yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri. Disamping itu material protection tubenya pun tersedia dalam berbagai ukuran dan jenis material dari SUS 304, SUS 316, SUS 310, Sandvik P4, Inconel 600, Inconel 800, Titanium, UMC0 50, Alsint 99.7%, Pythagoras, Silicon Nitride, dan Silicon Carbide. Sedangkan untuk kabel dari thermocouple ke transmitter umumnya dibuat 1 pair cable (2 kabel).

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki oleh Thermocouple, antara lain :

1. Spesifikasi lebih beragam
2. Biaya rendah (low cost), dan
3. Kisaran temperatur luas sehingga dapat disesuaikan sampai temperature tinggi.
4. Waktu respon cepat

Sedangkan kekurangannya terdiri dari :

1. Sensitivitasnya rendah
2. Membutuhkan suhu referensi
3. Nonlinearity

Tetapi kekurangan utamanya terletak pada, terbatasnya akurasi sistem kesalahan kurang dari 1°C yang sulit dicapai.



Material and Accuracy of Thermocouple

Type	Material		Accuracy	Temperature Range (°C)
	Positive	Negative		
B	Platinum -30% Rhodium	Platinum -6% Rhodium	0.50%	600 - 1700
R	Platinum -13% Rhodium	Platinum	0.25%	0 - 1600
S	Platinum -10% Rhodium	Platinum	0.25%	0 - 1600
			0.40%	0 - 1000
K	Chrome	Alumel	1.50%	-200
			0.40%	0 - 800
			0.75%	0 - 800
E	Chrome	Constant	1.50%	-200
			0.40%	0 - 750
J	Iron	Constant	0.75%	0 - 750
			0.40%	0 - 350
			0.75%	-200
T	Copper	Constant	1.50%	-200

Metal Protection Tube

Material & Designation	Operating Temperatur (° C)		Features
	Continuous	Maximum	
SUS 304	800	900	Heat resistance and good corrosion resistance
SUS 316	800	900	Acid resistance, Alkali resistance and excellent corrosion resistance, High molybdenum content
SUS 310	950	1050	Distinguished by resistance to the effect of acids and impact strength at high temperature
Sandvik P4	1100	1125	Heat resistance, abrasion resistance and anti-sulfur / for the use of cement industrial
Incoloy 800	870	1000	Strong and resistant to oxidation and carburization at elevated temp. resistant sulfur attack, internal oxidation scaling and corrosion in wide variety of atmospheres
Inconel 600	1180	1125	High nickel, high chromium content for resistance to oxidizing and reducing environment, for severely corrosive environment at elevated temperatures
Titanium	1100	1150	Anti-Hydrochloric acid. Anti-nitric acid. Corrosion resistant, acid resistance better than Inconel 600
UMCO 50	1100	1200	Acid resistance and Alkali resistance better than SUS 316 for the use of chemical industry

Non Metal Protection Tube

Al ₂ O ₃ 99,8%	
Continuous Temp. (° C)	Maximum Temp. (° C)
1600	1950

Is the highest of alumina commercially available and is both dense and fine grained. Because of its overall performance, it has become the work horse of the aluminas in applications such as noble metal thermocouple protection tube.

MULLITE	
Continuous Temp. (° C)	Maximum Temp. (° C)
1600	1950

Is dense Mullite without a glassy binder phase. It resists both chlorine and other halogen gases which attack silica and alumina at high temperature.



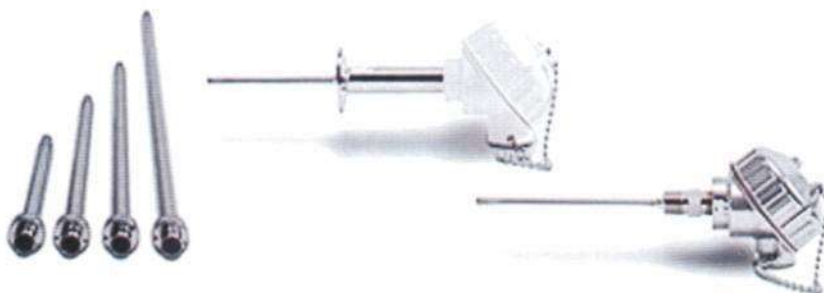
Aplikasi :

- Furnace
- Oven
- Metal Processing
- Food Processing
- Steam Generator
- Petrochemical
- Turbines
- Power Station
- Diesel Engines
- Research Laboratories
- Refineries
- Bearing Temperature
- Oil Processing.

RTD (Resistance Temperature Detector)



RTD merupakan jenis lain dari beberapa jenis sensor suhu yang sering digunakan. RTD dibuat dari bahan kawat tahan korosi yang dililitkan pada bahan keramik isolator. Bahan tersebut antara lain : platina, emas, perak, nikel, dan tembaga (Yang terbaik adalah Platina). Elemen RTD ini biasanya cukup rapuh sehingga sering ditempatkan di dalam "Sheathed Probe" untuk melindunginya. Sedangkan untuk kabel yang dipakai dari sensor ke transmitter dapat dibuat menjadi beberapa macam, antara lain : 2 kabel, 3 kabel, atau 4 kabel tergantung pada jenis rangkaiannya. Akan tetapi yang paling umum digunakan adalah 3 kabel.

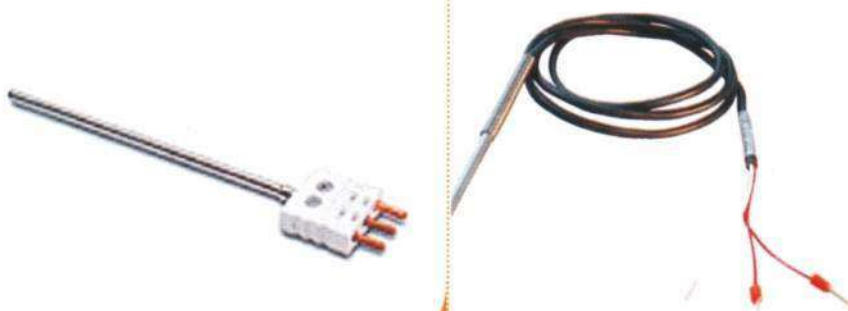


Keunggulan yang dimiliki RTD, antara lain:

1. Stabil dan akurasi baik
2. Linearisasi lebih baik dari pada thermocouple
3. Tidak diperlukan suhu referensi
4. Sensitivitasnya cukup tinggi
5. Tegangan output yang dihasilkan 500 kali lebih besar dari thermocouple.

Sedangkan kekurangannya terdiri dari:

1. Biaya lebih mahal
2. Waktu respon kurang cepat pada beberapa aplikasi
3. Membutuhkan sumber arus
4. Pemanasan sendiri



Material yang tersedia:

Sama dengan pada Thermocouple

Operating temperatur:

-200 ~ 650° C

Aplikasi :

- Air conditioning and refrigeration servicing
- Food Processing
- Stoves and grills
- Textile production
- Plastics processing
- Petrochemical processing
- Micro electronics
- Air, gas and liquid temperature measurement
- Exhaust gas temperature measurement

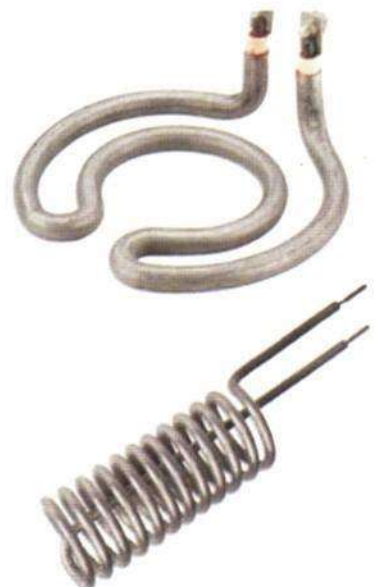


TUBULAR HEATER

Tubular Heater merupakan heater yang paling serbaguna diantara semua jenis heater. Heater ini menawarkan cakupan luas pada jenis aplikasi, material dan bentuknya sehingga dapat diterapkan pada hampir semua permintaan.



Selain itu, Tubular Heater ini juga merupakan bentuk dasar dari jenis heater lain seperti : Immersion, Cast In, dan Finned Heater yang powernya dapat disesuaikan dengan permintaan selama resistance nya tidak melebihi batas yang telah ditetapkan.





Material yang tersedia:

- Stainless steel (SUS 304, 310, 316)
- Tembaga
- Incoloy
- Titanium
- Teflon

Maksimum operating temperatur:

Disesuaikan dengan jenis material yang digunakan serta sifat benda yang akan dipanaskan (Padat, Cair, Udara & Gas).

Aplikasi:

Clamp on Platens, Dies, Mould, Sealing Tools, Food Heating, Air Ducting, Oven, Drying, Baking, Load Bank, Discharge Resistor.



CARTRIDGE HEATER



Cartridge heaters merupakan heater yang paling banyak digunakan untuk memanaskan blocks of metal (seperti dies pada mesin injection molding) dengan cara memasukkan heater ke drilled holes. Untuk kemudahan instalasi, heater sebaiknya

dibuat lurus dan memiliki diameter yang lebih kecil dari diameter drilled holes dengan toleransi $\pm 0,02\text{mm}$. Disamping itu hal tersebut juga merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi lifetime heater, selain faktor watt density dan faktor operating temperaturnya.

Model Terminal:



Ceramic Bead Insulation



Straight Armor Cable



Right Angle Armor Cable with Copper Elbow



Bulkhead Fitting



Right-Angle Armor Cable



Single Threaded Fitting



Locating Ring



Mounting Flange Hexagon



Mounting Flange Round



Standard Leads



Quick Disconnect Plugs



Right Angle Leads with
Copper Elbow



Lead Wire Strain Relief



Double Threaded Fitting



General Purpose Box



Potted Lead End Seal
(Cement Only)



Right-Angle Leads



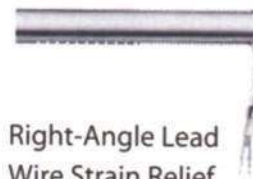
Angled Sheath Extension



Sealed Armor Cable



Screw Terminals



Right-Angle Lead
Wire Strain Relief



Straight Wire Braided
Leads



Right-Angle Wire
Braided Leads

Material yang tersedia:

- Stainless steel (SUS 304, 310, 316)
- Incoloy

Maksimum operating temperatur:
250° C

Aplikasi:
Dies

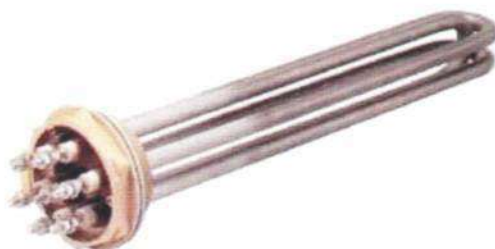
IMMERSION HEATER

Immersion Heater adalah elemen pemanas yang di rancang sebagai perangkat yang terpasang pada tangki atau wadah untuk memanaskan cairan seperti air, minyak, resin, larutan garam, gula, kimia, lilin, aspal, parafin, dan bahan-bahan padat dengan sifat titik lebur yang rendah. Instalasi dapat dibentuk menjadi 3 bentuk, antara lain :

1. Screw – Plug Type

Screw – plug Immersion Heater ini terdiri dari Tubular Heater berbentuk "U" yang di solder atau di las pada screw plug dengan dilengkapi kotak kabel untuk koneksi listriknya*. Screw plug immersion ini dimasukan secara langsung pada lubang berulir pada dinding tangki atau pada pipa yang ukurannya sesuai. (* kotak kabel tidak bisa dibuat pada immersion dengan ukuran screw 1")

Macam-macam ukuran screw plug heater yang tersedia, antara lain: 1", 1 ½", 1 ¼", 2" dan 2 ½".



2. Flanged Type

Flange Immersion Heater ini terdiri dari Tubular Heater berbentuk "U" yang di solder atau di las pada flange dengan dilengkapi kotak kabel untuk koneksi listriknya. Flange heater ini dimaksudkan sebagai pengunci yang dipasangkan pada dinding tangki dengan menggunakan baut yang disesuaikan dengan flangnya.

Material Flange yang tersedia :

- Stainless steel
- Kuningan



3. Over The Side Type

Over The Side Immersion Heater ini di design untuk tempat/ruang (seperti tangki) yang penginstalannya tidak bisa dilakukan dengan mudah. Hal itu dikarenakan letak heater yang berada di dasar tangki (heater digantung), sehingga untuk penginstalannya hanya dapat dilakukan melalui bagian atasnya saja. Heater jenis ini merupakan element yang tahan terhadap material yang mempunyai kadar korosi yang tinggi maupun rendah, sehingga dapat pula digunakan untuk memanaskan bahan kimia seperti Ammonium Nitrate, Arsenic Acid, Aluminium Sulphate, dll.

Material yang tersedia:

- Stainless steel (SUS 304, 310, 316)

** untuk Over The Side Type material yang digunakan hanya Stainless steel 316*

- Incoloy
- Titanium
- Teflon

Maksimum operating temperatur:

Disesuaikan dengan jenis material yang digunakan serta jenis benda cair yang akan dipanaskan (Air, Minyak, Cairan kimia).

Aplikasi:

Large Tank Heating, General Liquid Heating

CERAMIC HEATER

Tipe lain dari element pemanas adalah ceramic heater. Tersedia dalam berbagai macam jenis, seperti yang disebutkan di bawah ini. Ceramic heater biasanya, dikhususkan untuk aplikasi pada temperatur yang tinggi.

1. CERAMIC BOBBIN HEATER

Ceramic Bobbin Heater biasanya digunakan untuk memanaskan udara, selain itu dapat pula digunakan untuk memanaskan bermacam-macam cairan tanpa perlu kontak langsung dengan heater tersebut. Saat ceramic bobbin heater dimasukkan ke dalam thermowell, maka hal itu akan menghasilkan area panas yang luas untuk cairan atau benda stengah padat untuk dipanaskan.

Material yang tersedia:
Keramik

Maksimum operating temperatur:
1200°C

Aplikasi:
Dies



2. CERAMIC NOZZLE / BAND HEATER

Ceramic Band Heater merupakan heater yang di desain secara khusus untuk digunakan pada temperatur yang lebih tinggi ($> 300^{\circ}\text{C}$), dari pada Nozzle/Band Heater biasa. Untuk konstruksi 1 bagian, dapat dibuat dengan minimal diameter 30mm sedangkan untuk konstruksi 2 bagian, dapat dibuat dengan minimal diameter 120 mm.

Material yang tersedia:

Stainless steel (SUS 430, 304,316)

Maksimum operating temperatur:

350°C

Aplikasi:

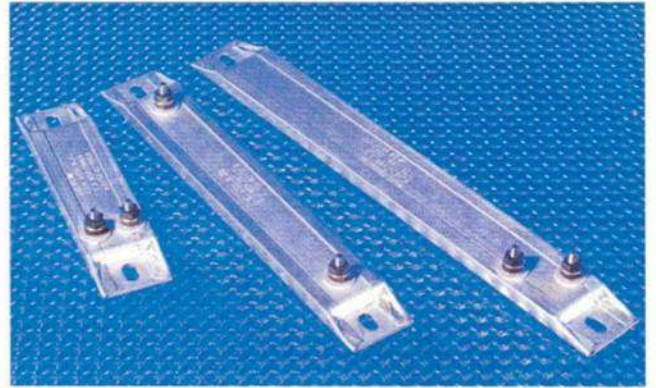
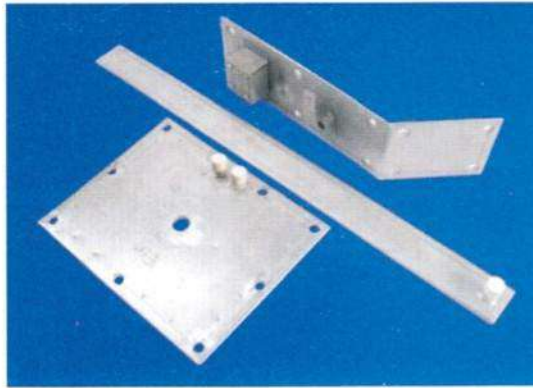
- Packaging Machinery
- Rolls & Cylinders
- Runner less moulding



MICA HEATER

Mica Heater merupakan solusi yang efisien dan ekonomis untuk keperluan pemanas. Meskipun suhu maksimum yang dicapai hanya sampai dengan 250° C, tetapi heater jenis ini banyak digunakan diberbagai aplikasi dengan bermacam-macam model terminal, dan clamping. Serta memungkinkan pula untuk dibuat lubang serta coakkan.

I. STRIP HEATER



Strip Heater merupakan suatu penghantar sumber panas yang dapat diandalkan, yang memiliki kelebihan serbaguna karena pemakaiannya secara ideal dapat disesuaikan untuk kontak langsung pada objek yang dipanaskan atau untuk menyebarkan panas ke daerah yang diinginkan.

Material yang tersedia :

• Stainless steel (SUS 430, 304, 316) • Kuningan • Galvanis

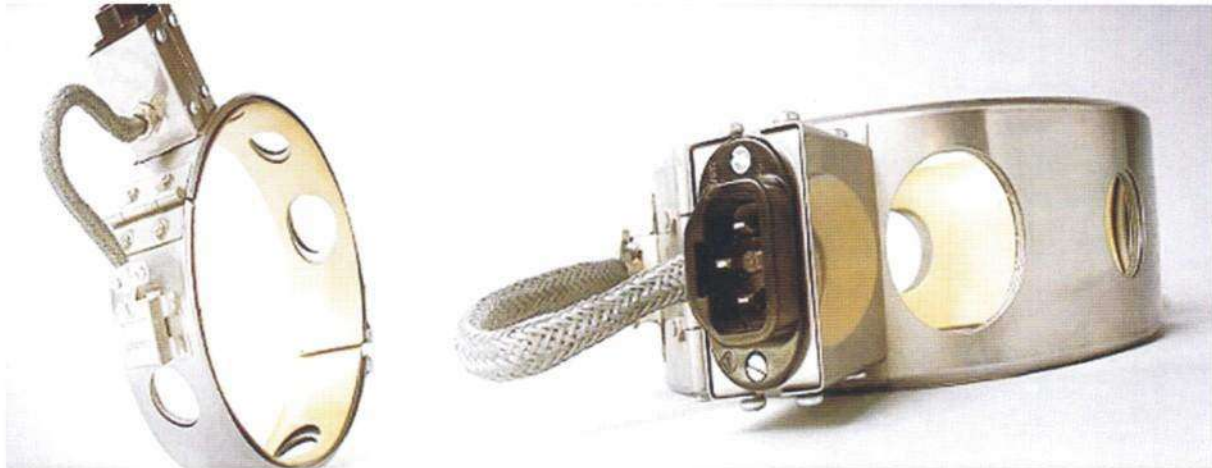
Maksimum operating temperatur : 250° C

Aplikasi :

Platens
Dies
Moulds
Tanks
Injection Mold Machines
Thermoforming
Drying Cabinet & Equipment
Baking

Food Packaging
Food Warming
Hoppers
Ducts
Humidity Control
Heat Curing
Shrink Tunnels
Plastics and Rubber Mouldings Machinery

2. NOZZLE DAN BAND HEATER



Nozzle Heater dan band heater merupakan jenis heater yang sama, perbedaan nampak jelas pada ukuran dan konstruksinya. Diameter standar untuk Nozzle Heater berkisar antara 25mm s/d 54mm dan konstruksinya hanya bisa dibuat menjadi 1 bagian saja (tidak bisa dibuat belah 2). Sedangkan untuk Band Heater diameter standarnya berkisar antara 55mm s/d tak terhingga dengan konstruksi yang bisa dibuat menjadi 1 atau 2 bagian. Band Heater dengan konstruksi 2 bagian tersebut, disarankan agar dibuat dengan diameter $\geq 100\text{mm}$ karena hal tersebut akan berpengaruh terhadap pemerataan pemanasannya.

Material yang tersedia :

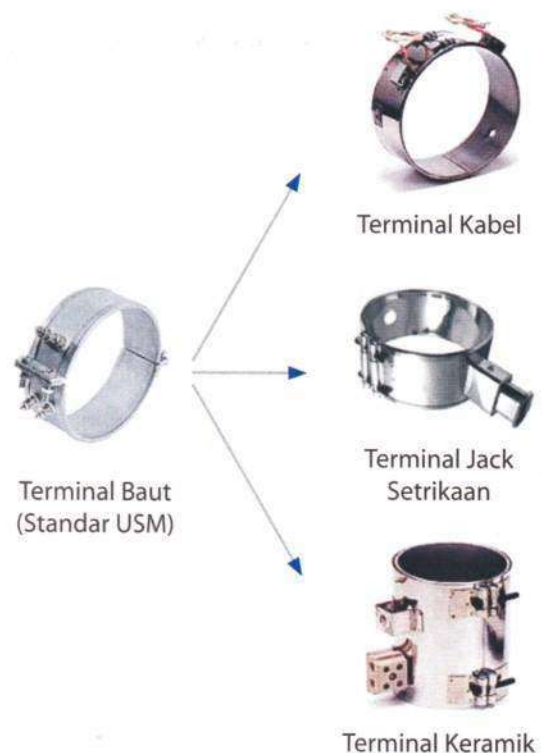
- Stainless steel (SUS 430, 304, 316)
- Kuningan
- Galvanis

Maksimum operating temperatur : 250° C

Aplikasi:

Untuk memanaskan Plastik Injections, Extrusion Barrels dan Nozzle Blow Moulders, Pipe, Holding Tanks, Drums, dan bermacam-macam permukaan silinder.

Macam-macam Terminal Untuk Nozzle dan Band Heater



NOZZLE COIL HEATER

Coil Heaters atau sering juga disebut sebagai Cartridge Nozzle Heater, merupakan suatu revolusi baru dari Nozzle Heater yang dapat dibuat menjadi berbagai macam bentuk sesuai dengan permintaan. Dimana pada pemakaiannya diperuntukkan sebagai alternative pengganti bagi pemanasan yang memerlukan temperature lebih tinggi (Max 300° C) serta memiliki lifetime yang lebih lama.



Material yang tersedia:

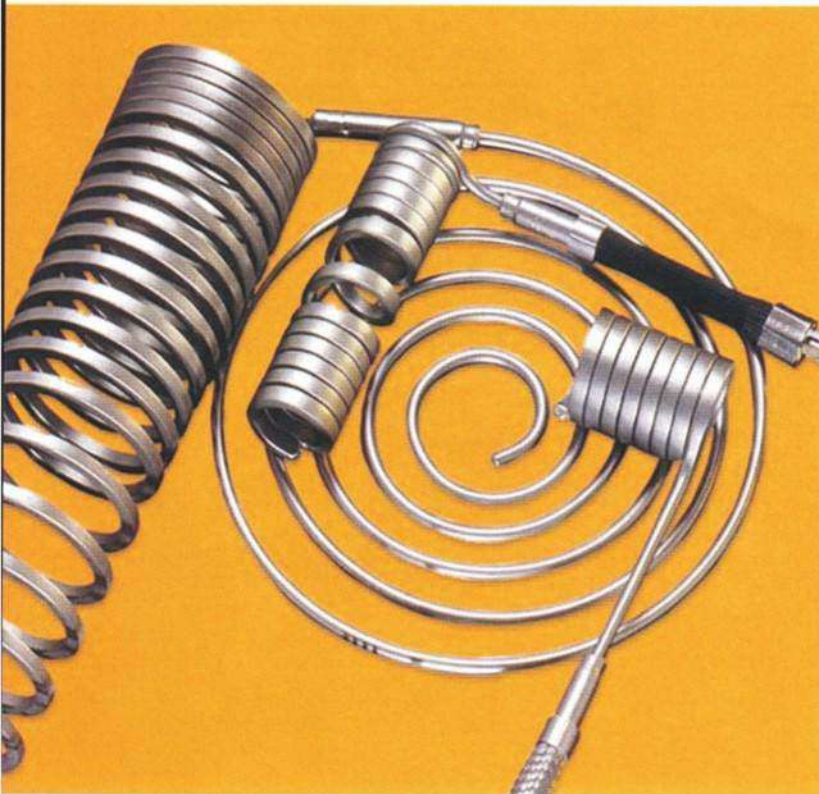
- Stainless steel
- Kuningan
- Galvanis

Maksimum operating temperatur:

300° C

Aplikasi:

Untuk memanaskan Plastik Injections, Extrusion Barrels dan Nozzle Blow Moulders, Pipe, Holding Tanks, Drums, dan bermacam-macam permukaan silinder.



QUARTZ HEATER

Quartz Heater merupakan elemen pemanas yang terbuat dari Translucent Tube (pipa tembus cahaya) terbaik, yang di dalamnya terdapat ceramic tube yang tahan terhadap temperatur tinggi sebagai penyangga element coil. Heater jenis ini paling efektif untuk digunakan pada proses pemanasan material yang mempunyai tingkat korosi tinggi. Akan tetapi, elemen ini tidak dapat digunakan pada hydrofluoric acid atau alkaline solutions.



Material yang tersedia:

Keramik

Aplikasi:

Plating tanks, pickling and other acid aqueous solutions



CAST IN HEATER

Cast In Heater merupakan elemen pemanas yang dirancang dari tubular heater menjadi bentuk elemen band atau strip melalui proses penuangan logam (besi, kuningan, atau alumunium). Heater ini juga merupakan salah satu bentuk pengembangan elemen pemanas, yang aplikasi dan instalasinya sama dengan pada Band dan Strip Heater. Hanya saja, heater ini memiliki beberapa keunggulan yang tidak dimiliki oleh Band dan Strip Heater.

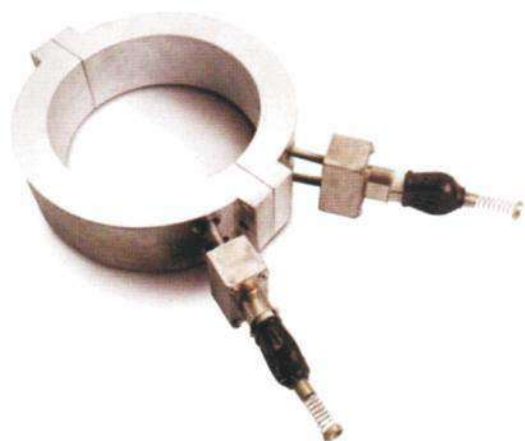
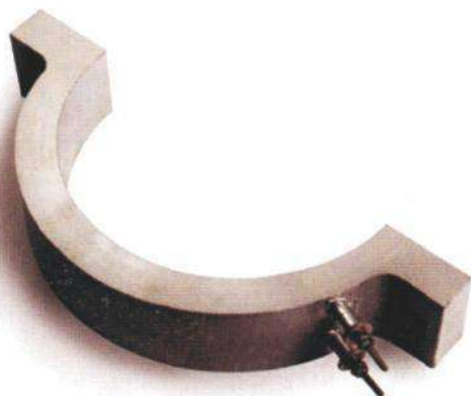
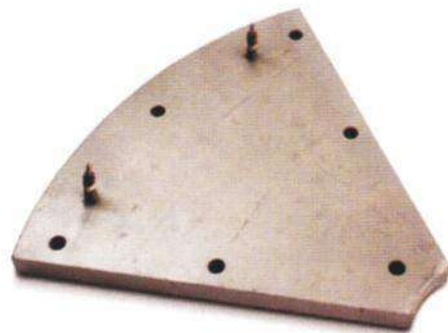
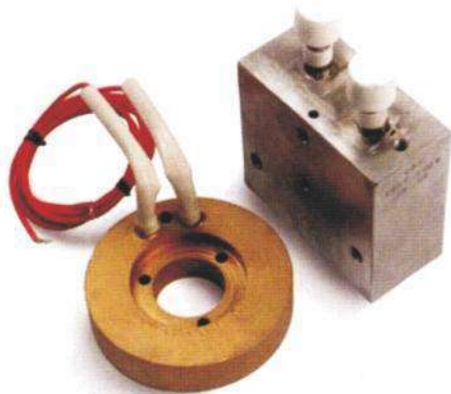


Keunggulan yang dimiliki Cast In Heater, antara lain:

- Lebih Heavy Duty
- Maximum operating temperatur 500° C

Material yang tersedia:

- Besi
- Kuningan
- Alumunium



Maksimum operating temperatur:

Disesuaikan dengan jenis logam yang digunakan pada Cast In Heater, antara lain:

- Cast In Besi : 500° C
- Cast In Kuningan : 400° C
- Cast In Alumunium : 350° C

Aplikasi:

Extruder Barrels, Die Heating, Metal Block Heating,

FINNED HEATER

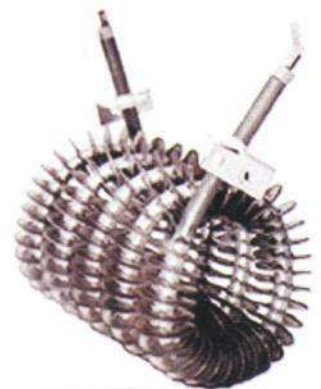
Finned Heater merupakan bentuk lain dari pengembangan elemen pemanas yang dasarnya dirancang dari tubular heater. Heater ini dikembangkan dengan cara memberikan sirip yang terbuat dari stainless steel dengan ukuran lebar sirip sebesar 10mm, sehingga diameter heater menjadi +/- 31,75 mm (Diameter Pipa Standar 11,2 mm). Jadi untuk pemasangannya dibutuhkan ukuran lubang sebesar +/- 32 mm.

Heater jenis ini khusus dirancang untuk pembuatan Blower Heater, Load Bank atau Load Resistor dan Ducting Heater.

Adapun beberapa bentuk standar Finned Heater, a.l :

- U Form
- W Form
- Straight Length
- Multi Form





Material yang tersedia:

- Stainless Steel (SUS 304, 310, 316)
- Tembaga
- Incoloy
- Titanium

Maksimum operating temperatur:

$\pm 250^{\circ} \text{C}$

Aplikasi:

Forced Air on Natural Convection Oven Heating, Natural Convection Air Heating.



Taman Pondok Jati DE-16, Geluran, Taman, Sidoarjo, Jawa Timur, 61257

Phone : 031-99780056 Fax : 031-99036062

E-mail : rayateknikutama@yahoo.com, sales@rayateknikutama.com

Web : www.rayateknikutama.com