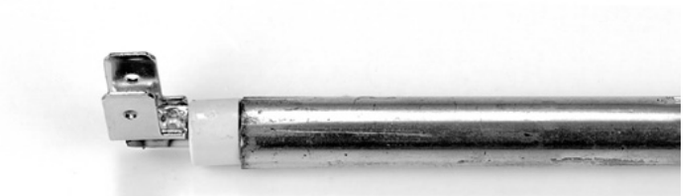
Sinus Jevi

Gesloten Buis-Elementen

Deze verwarmingselementen worden vaak gebruikt voor toepassingen zoals ovens, fornuizen en bakplaten en voor het opwarmen van gereedschappen en machines. De verwarmingselementen zijn zeer flexibel en kunnen eventueel worden gebogen.
Sinus-Jevi heeft een breed scala aan staalsoorten welke het mogelijk maken om producten te leveren voor min of meer alle toepassingen.



SINUS JEVI

Liquids Gasses Solids Spaces Resistors

Sinus-Jevi Electric Heating B.V. Aambeeld 19 1671 NT Medemblik +31 (0) 227 549 100 www.sinusjevi.com

Gesloten buiselementen worden meestal gemaakt aan de hand van klantspecifieke eisen.

Deze verwarmingselementen worden vaak gebruikt voor toepassingen zoals ovens, fornuizen en bakplaten en voor het opwarmen van gereedschappen en machines. De verwarmingselementen zijn zeer flexibel en kunnen eventueel worden gebogen.

Sinus-Jevi´s verdichte buiselementen bevatten 3 componenten:
- Een speciaal legering weerstandsdraad welke zich gecentreerd in de buis bevind (weerstandsdraad kan CrNi of DSD zijn).
- magnesiumoxide voor elektrische en mechanische isolatie.
- stalen buiskop, materiaal is afhankelijk van de toepassing.

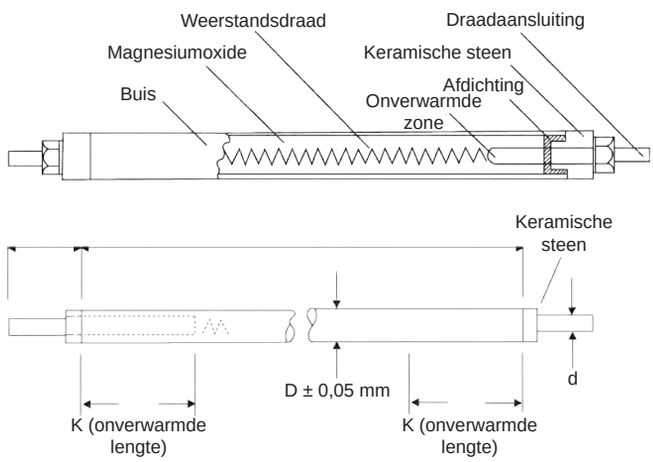
BUIS TYPES
Sinus-Jevi heeft een breed scala aan staalsoorten welke het mogelijk maken om producten te leveren voor min of meer alle toepassingen.

De tabel op pagina 2 toont de materialen, maximale lengte, temperatuurbereik en de aansluitopties.

ONVERWARMDE ZONE
De onverwarmde zone aan het uiteinde van de buis kan variëren van 35 mm tot 1200 mm afhankelijk van de aansluiting en buis.

AFDICHTING
Het verwarmingselement kan afgedicht om te voorkomen dat het magnesiumoxide vocht kan absorberen en daardoor het verwarmingselement schaden.
Er worden twee typen afdichtmiddel gebruikt, afhankelijk van de hoogte van de temperatuur van de afdichting
- silicone: max. 180°C
- polyurethaan: max. 120°C

Silicone kan alleen worden gebruikt indien het verwarmingselement niet wordt blootgesteld aan vocht, silicone is namelijk niet dampdicht. Polyurethaan is wel dampdicht en daardoor goed te combineren met metaal.



BUIS TYPEN

Materiaal	Diameter	Max. oppervlakte temperatuur	Max. buis lengte	Ø2,5 pin	Ø3,5 pin	M4 staal	M4 roestvast staal	M6 roestvast staal
Koper	Ø6,25 mm	150°C	3860 mm	X				
Koper	Ø8,50 mm	150°C	7080 mm	X	X	X	X	
Koper	Ø10,2 mm	150°C	7860 mm	X	X	X	X	
RVS 304	Ø6,25 mm	750°C	3700 mm	X				
RVS 304	Ø8,50 mm	750°C	6810 mm	X	X	X	X	
RVS 321	Ø6,25 mm	750°C	3700 mm	X				
RVS 321	Ø8,50 mm	750°C	6810 mm	X	X	X	X	
RVS 321	Ø10,2 mm	750°C	7650 mm	X	X	X	X	
RVS 309	Ø8,50 mm	900°C	6400 mm	X	X	X	X	
RVS 316L	Ø6,25 mm	750°C	3700 mm	X				
RVS 316L	Ø8,50 mm	750°C	6810 mm	X	X	X	X	
RVS 316L	Ø10,2 mm	750°C	7650 mm	X	X	X	X	
RVS 316L	Ø12,7 mm	750°C	7020 mm					X
Inconel 600	Ø8,50 mm	980°C	6810 mm	X	X	X	X	
Incoloy 800	Ø6,25 mm	800°C	3700 mm	X				
Incoloy 800	Ø8,50 mm	800°C	6810 mm	X	X	X	X	
Incoloy 800	Ø10,2 mm	800°C	7650 mm	X	X	X	X	
Incoloy 800	Ø12,7 mm	800°C	7020 mm					X
Incoloy 825	Ø6,25 mm	750°C	3700 mm	X				
Incoloy 825	Ø8,50 mm	750°C	6810 mm	X	X	X	X	
Incoloy 825	Ø12,7 mm	750°C	7020 mm					X
SMO 254	Ø8,50 mm	400°C	6810 mm	X	X	X	X	
Titanium	Ø8,50 mm	650°C	6900 mm	X	X	X	X	
Titanium	Ø12,7 mm	650°C	6960 mm					X

TOEPASSINGEN

Bij het kiezen van het buismateriaal, speelt het te verwarmen medium een belangrijke rol. De wattbelasting is een ander punt. Als de oppervlaktebelasting te hoog is, zal het verwarmingselement oververhit raken en verbranden. Voor bepaalde media waar de warmteoverdracht zeer hoog is, kan een significant hogere oppervlaktebelasting dan lucht worden toegepast.

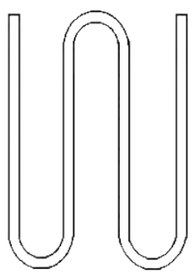
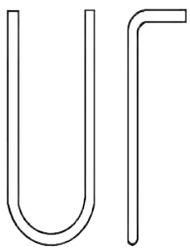
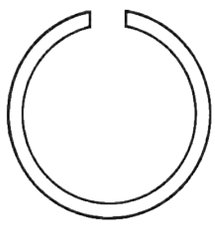
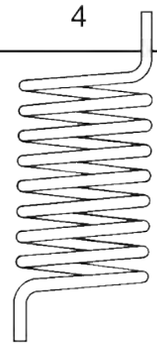
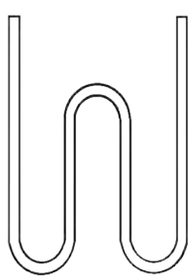
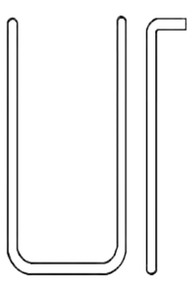
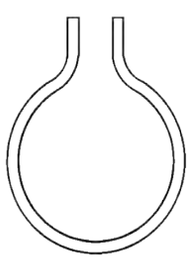
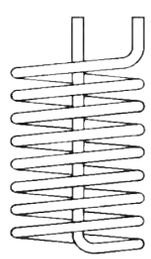
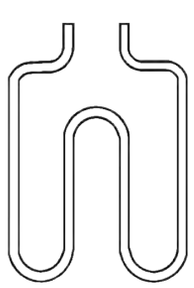
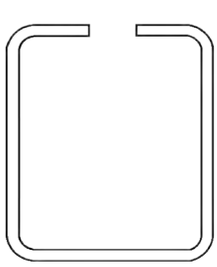
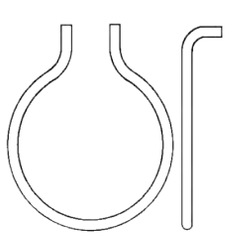
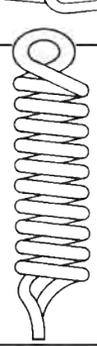
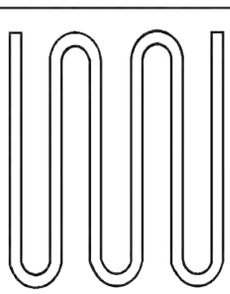
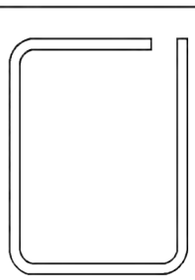
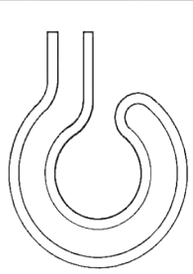
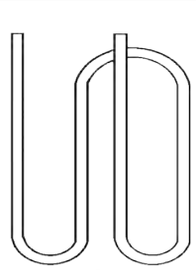
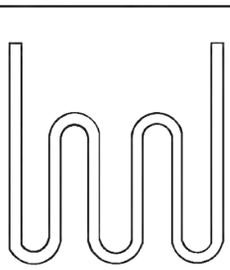
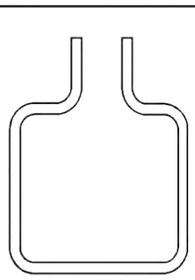
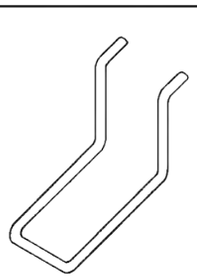
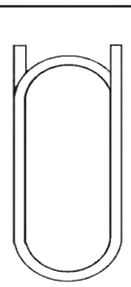
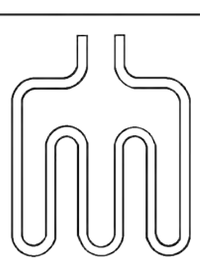
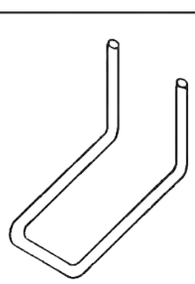
Sommige media kunnen ook een bijzonder lage oppervlaktetemperatuur vragen vanwege bijvoorbeeld een verhoogd risico op vuur of problemen krijgen met de coating. Corrosie kan vaak worden voorkomen door van tevoren contact op te nemen met de leverancier van de chemicaliën.

Onderstaande tabel geeft de maximaal aanbevolen oppervlaktebelasting in W/cm² voor diverse verwarmingsdoeleinden in combinatie met het meest geschikte buismateriaal.

Medium

	Max. W/cm²	CU	RVS 304	RVS 309	RVS 316	RVS 321	INC 600	INC 800	INC 825	SMO 254	Titanium
vloeistoffen											
Water (stilstaand)	6 - 10	X							X	X	X
Water (bewegend)	10 - 15	X							X	X	X
Alkaline bad	4 - 6								X	X	X
Water opgeloste zuren en zouten	1 - 2								X	X	X
Fosfaat bad	2 - 4										
Ammoniak en ammonium-chloride bad	2 - 3								X	X	X
Olie (dun)	1 - 3		X		X				X	X	X
Olie (dik)	1 - 1½		X		X						
Wax en lakken	0,5		X		X						
Gassen											
Lucht (stilstaand)	1 - 3		X	X	X	X	X	X			
Lucht (bewegend)	5		X	X	X	X	X	X			
Stoom 100°C	2 - 4	X				X		X	X	X	
Stoom 250°C	1 - 3					X		X	X	X	
Stoom 500°C	1 - 3							X	X		
rookgas 300°C	1 - 3				X	X	X	X	X	X	
Vaste stoffen (bijv. staalplaat)											
zonder regulering	1-½		X	X	X	X	X	X	X		
In metaal verzonken	4 - 6		X	X	X	X	X	X	X		
met regulering	8 - 10		X	X	X	X	X	X	X		
In spoor verzonken	3 - 6		X	X	X	X	X	X	X		

BUIG VOORBEELDEN

	1	2	3	4
I				
J				
K				
L				
M				
N			Er zijn veel verschillende manieren om gesloten buiselementen te buigen. Bekijk de tabel en kies de buigschets naar wens. Of stuur zelf een tekening met uw wensen!	

SINUS JEVI

AFWERKING
De afbeeldingen tonen de meest voorkomende aansluitingen voor verwarmingselementen en patroonelementen.
Er zijn tal van andere opties beschikbaar, neem voor meer informatie contact op met ons sales team.

M4 schroefdraad bout op Ø8,5 en Ø10,2 buizen.
M6 schroefdraad bout alleen op Ø12,7 buis.

Enkele tab 6,3 mm.

Enkele tab 6,3 mm met een 45° of 90° hoek.

Dubbele tab 6,3 mm, recht.

Dubbele tabs 6,3 mm, 90° hoek.

Uitgerust met een geïsoleerde, flexibele kabel.
Tegen hoge temperatuur bestand (tot 400°C).

Eindstuk met gelaste kabel en krimpkous

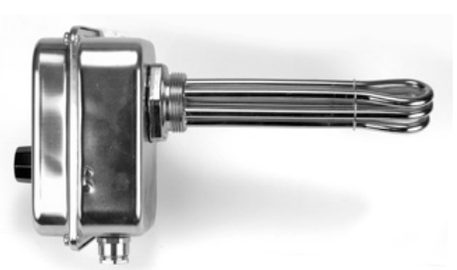
Volledig ingegoten eindstuk met polyurethaan voor een uitstekende afdichting.

Flenzen en wartels

Gesloten buiselementen gesoldeerd of gelast met messing of roestvast stalen wartels. De volgende zijn onze standaard maten.
Messing wartels: ½", ¾", 1", 1¼", 1½", 2", 2 ½" en 3".
Roestvast stalen wartels: ½", ¾", 1", 1½" en 2 ½".

Elektrisch verwarmingselement met een ovaal, gegalvaniseerd of roestvast stalen ovaal aansluithuis IP55 met PG 13.5. 1½" en 2".

Inschroefelement met rechthoekig aansluithuis. Optie: thermostaat en maximaalthermostaat. Afhankelijk van toepassing en temperatuur.



Verwarmingselementen voorzien van wartels voor plaatsing in tanks of reservoirs. Uit te voeren met een ovaal of rechthoekig aansluithuis. Wartels M10, M12, M14 en M16 zijn standaard maten, gemaakt van messing of roestvast staal. M14 is standaard ook in gegalvaniseerd staal.

UF40 flens voor huishoudelijke toepassingen. Kan alleen voor een enkel gesloten buiselement gebruikt worden.

UF70 flens voor huishoudelijke toepassingen. Kan worden gebruikt voor 1 of 2 gesloten buiselementen.

Aansluithuisjes voor S-elementen en gesloten buiselementen. Deze kunnen worden geleverd inclusief regeling en beveiliging, afhankelijk van het type.

Speciale flenzen voor inschroefelementen en gesloten buiselementen. De verschillende flenzen kunnen worden gesoldeert, gelast of geklemt op het verwarmingselement.

SINUS JEVI

ROESTVAST STALEN BUIS, RVS 304

Alle standaard buizen van Ø8,5 mm en Ø10,2 mm worden uitgevoerd met M4 schroefdraad bout. Standaard buizen van Ø6,25 mm worden voorzien van een Ø2,5mm pin (plat). Het is mogelijk om een tab of draad te lassen op de platte pin.

RVS 304 wordt veel gebruikt voor convectorput in ventilatie- en airconditioningsystemen, voor ovens, fornuizen en bakplaten, opwarm gereedschappen en machines, ventilatorkachels en oliekachel navullingen.
RVS 304 is niet geschikt voor water, en kan worden gebruikt in zeer geringe mate voor chemicaliën. De oppervlaktebelasting dient zeer laag te zijn bij gebruik in lucht of olie.

Type Ø6,25mm, RVS 304, onverwarmde zone 55 mm

Typenr.	Lengte	Spanning	Ver-mogen	Oppervlakte-belasting
22800080	350 mm	230V	225W	4,8 W/cm²
22800098	500 mm	230V	350W	4,6 W/cm²
22800106	600 mm	230V	500W	5,2 W/cm²
22800114	850 mm	230V	750W	5,2 W/cm²
22800122	1100 mm	230V	1000W	5,1 W/cm²
22800130	1300 mm	230V	1200W	5,1 W/cm²
22800148	1600 mm	230V	1500W	5,1 W/cm²
22800155	2100 mm	230V	1000W	2,6 W/cm²
22800163	2100 mm	230V	1500W	3,8 W/cm²
22800171	2100 mm	230V	2000W	5,1 W/cm²
22800254	600 mm	400V	500W	5,2 W/cm²
22800262	850 mm	400V	750W	5,2 W/cm²
22800270	1100 mm	400V	1000W	5,1 W/cm²
22800288	1300 mm	400V	1200W	5,1 W/cm²
22800296	1600 mm	400V	1500W	5,1 W/cm²
22800304	2100 mm	400V	1000W	2,6 W/cm²
22800312	2100 mm	400V	2000W	5,1 W/cm²
22800320	2500 mm	400V	2500W	5,3 W/cm²

Type Ø8,5mm, RVS 304, onverwarmde zone 90 mm

Typenr.	Lengte	Spanning	Ver-mogen	Oppervlakte-belasting
23801202	700 mm	400V	500W	3,6 W/cm²
23801210	1000 mm	400V	750W	3,4 W/cm²
23801228	1350 mm	400V	1000W	3,2 W/cm²
23801236	1950 mm	400V	1500W	3,2 W/cm²
23801244	2600 mm	400V	2000W	3,1 W/cm²
23801251	3450 mm	400V	2700W	3,1 W/cm²
23801269	700 mm	400V	1000W	7,2 W/cm²
23801277	1000 mm	400V	1500W	6,8 W/cm²
23801285	1350 mm	400V	2000W	6,4 W/cm²

Type Ø8,5mm, RVS 304, onverwarmde zone 55 mm

Typenr.	Lengte	Spanning	Ver-mogen	Oppervlakte-belasting
23801293	1950 mm	400V	3000W	6,3 W/cm²
23801301	2600 mm	400V	4000W	6,2 W/cm²
23801319	3450 mm	400V	5400W	6,2 W/cm²
23800964	500 mm	230V	150W	1,8 W/cm²
23800972	500 mm	230V	250W	2,9 W/cm²
23800980	650 mm	400V	500W	4,0 W/cm²
23800998	650 mm	400V	1000W	8,0 W/cm²
23801004	900 mm	400V	1500W	7,8 W/cm²
23801012	1200 mm	400V	2100W	7,8 W/cm²
23801020	1500 mm	400V	2700W	7,7 W/cm²
23801038	1800 mm	400V	3300W	7,6 W/cm²
23801046	2100 mm	230V	1300W	2,5 W/cm²
23801053	2400 mm	230V	1500W	2,5 W/cm²
23801061	2700 mm	230V	1700W	2,5 W/cm²
23801087	3300 mm	230V	2100W	2,5 W/cm²
23801103	3900 mm	230V	2500W	2,5 W/cm²
23801525	750 mm	400V	700W	4,6 W/cm²
23801541	950 mm	400V	1000W	4,9 W/cm²
23801566	1350 mm	400V	1500W	4,8 W/cm²
23801582	1750 mm	400V	2000W	4,8 W/cm²
23801608	2200 mm	400V	2500W	4,6 W/cm²
23801624	2600 mm	400V	3000W	4,6 W/cm²
23801657	3450 mm	400V	4000W	4,6 W/cm²

Type Ø10,2mm, RVS 304, onverwarmde zone 90 mm

Typenr.	Lengte	Spanning	Ver-mogen	Oppervlakte-belasting
24800104	1800 mm	400V	2500W	4,8 W/cm²
24800112	2100 mm	400V	3000W	4,8 W/cm²
24800120	2500 mm	400V	3500W	4,7 W/cm²

ROESTVAST STALEN BUIS, RVS 316L

RVS 316L wordt voornamelijk gebruikt voor verwarming van lucht in een kanaalluchtverhitter, met name voor offshore toepassingen, olie installaties en in andere vochtige omgevingen.
Soms wordt RVS 316L gebruikt onder voorwaarden bij enkele zuren/basen en voor agressieve gassen.

Type Ø8,5mm, RVS 316L, onverwarmde zone 90 mm				
Typenr.	**Lengte**	**Spanning**	**Vermogen**	**Oppervlakte-belasting**
23802101	500 mm	230V	1000W	11,7 W/cm²
23802119	700 mm	230V	1500W	10,8 W/cm²
23802127	900 mm	230V	2000W	10,4 W/cm²
23802135	1300 mm	230V	3000W	10,0 W/cm²
23802143	500 mm	400V	1000W	11,7 W/cm²
23802150	700 mm	400V	1500W	10,8 W/cm²
23802168	900 mm	400V	2000W	10,4 W/cm²
23802176	1300 mm	400V	3000W	10,0 W/cm²
23802184	1700 mm	400V	4000W	9,8 W/cm²
23802192	1000 mm	230V	1000W	4,6 W/cm²
23802200	1350 mm	230V	1500W	4,8 W/cm²
23802218	1700 mm	230V	2000W	4,9 W/cm²
23802226	1000 mm	400V	1000W	4,6 W/cm²
23802234	1350 mm	400V	1500W	4,8 W/cm²
23802242	1700 mm	400V	2000W	4,9 W/cm²
23802259	3000 mm	400V	3500W	4,6 W/cm²

CORROSIE EN ZUURBESTENDIGE BUIS, INCOLOY 825

Incoloy 825 elementen worden gebruikt bij agressieve media, maar het kan ook gebruikt worden voor het verwarmen van water dat veel mineralen en kalk bevat.

Incoloy 825 is een hoog gelegeerd staal waar het molybdeen-gehalte hoger is dan de RVS typen, hierdoor is het geschikt voor agressieve media.

Incoloy 825 vervangt in toenemende mate RVS staal op in vele toepassingen.

Type Ø8.5mm, Incoloy 825, cold zone 90 mm				
Typenr.	**Lengte**	**Spanning**	**Vermogen**	**Oppervlakte-belasting**
23804008	600 mm	230V	1000W	8,9 W/cm²
23804016	850 mm	400V	1500W	8,4 W/cm²
23804024	1100 mm	400V	2000W	8,1 W/cm²
23804040	1550 mm	400V	3000W	8,2 W/cm²
23804032	2000 mm	400V	4000W	8,2 W/cm²
23804057	3000 mm	230V	2000W	2,7 W/cm²

MAATVOERING

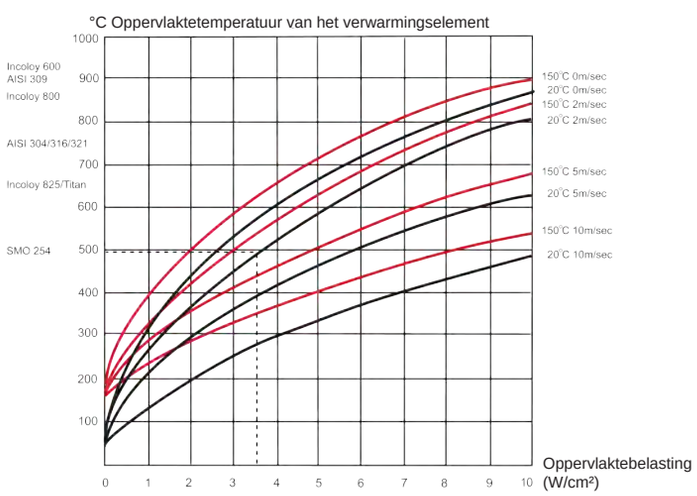
De onderstaande diagrammen worden gebruikt om de maximaal toegestane oppervlaktebelasting (W/cm²) aan te geven op basis van operationele- en omgevingstemperatuur. Deze diagrammen zijn slechts een richtlijn omdat de warmte tussen de elementen een rol speelt. Indien de verwarmingselementen in een kanaalluchtverhitter worden gebruikt heeft de lengte hiervan ook invloed op de temperatuur.

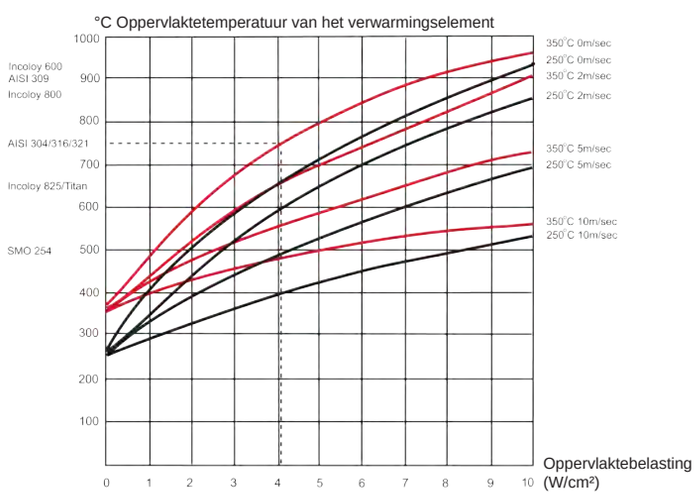
Voorbeeld 1 (zie onderstaand diagram)
Indien moet worden uitgezocht wat de max. toegestane oppervlaktebelasting per verwarmingselement is, werken we op basis van de volgende informatie.
- de kanaalluchtverhitter heeft een T-in van 20°C
- de luchtsnelheid is minimaal 2 m/sec.
- Gebruikt materiaal: RVS 304 (verzekerd dat deze 700-800°C kan weerstaan)
- Om veiligheidsredenen is 500°C gekozen als maximale oppervlaktetemperatuur.

Welke oppervlaktebelasting zal dit element geven?
We selecteren in de curve 20°C en volgen dit naar beneden tot 500°C.
Een maximaal toelaatbare oppervlaktebelasting van 3,5 W/cm² wordt aangegeven.
Indien dit te laag is, is het mogelijk om een snellere luchtstroom te selecteren. Bijvoorbeeld een waarde van 5,8 W/cm². Oftewel, minder strenge eisen voor een veiligheidstemperatuur van 500°C kan worden geselecteerd.

Voorbeeld 2 (zie onderstaand diagram)
Wat zou de maximaal toelaatbare oppervlaktebelasting zijn als we een RVS 316 (AISI 316) verwarmingselement en de volgende omstandigheden hebben:
- Werktemperatuur van 350°C.
- Het verwarmingselement zit in stilstaande lucht, 0 m/s

We staan in de curve op 350°C, 0 m/s en volgen deze totdat we RVS 316 zien. We zien nu een maximaal toelaatbare oppervlaktebelasting van 4 W/cm².
Indien een ander type staal is geselecteerd, zoals Incoloy 800, geeft de tabel 6,4 W/cm² oppervlaktebelasting aan.





SINUS JEVI

Sinus is één van de pioniers op het gebied van explosieveilige verwarming, tot de dag van vandaag zijn wij nog op de voorgrond actief. Wij produceren volgens ATEX, IECEx en EAC richtlijnen.

Voor de productie van Explosieveilige heaters wordt een PQAN (Product Quality Assurance Notification) door TUV-Nord afgegeven. Tevens ISO-9001 en ISO-14001 certificeringen worden gecontroleerd door deze organisatie.

NIBE

419.1101D • 11-14

Sinus-Jevi Electric Heating B.V. Aambeeld 19 1671 NT Medemblik +31 (0) 227 549 100 www.sinusjevi.com