

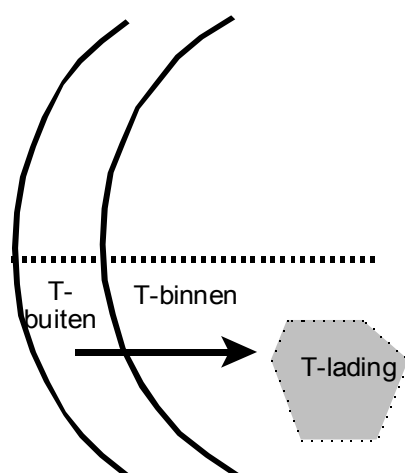
Deze belangrijke informatie geeft een uitgebreidere uitleg over de principes van het meten van de temperatuur met de TRM in machines en is speciaal gericht op het meten van temperaturen in wasprocessen. De TRM2000 is geoptimaliseerd op basis van deze principes en biedt de meest optimale configuratie om temperatuur te meten in deze processen. Verder worden belangrijke richtlijnen voor een juist gebruik van de TRM gegeven.

PROCESSEN ZIJN DYNAMISCH

Elk product dat opgewarmd en afgekoeld wordt zal uiteindelijk de temperatuur van zijn omgeving aannemen. Voorwaarde is dat het hiervoor lang genoeg de tijd krijgt. In de praktijk zijn processen echter dynamisch en verandert de temperatuur van de omgeving snel. Het product dat een dynamisch proces ondergaat zal weliswaar verwarmd of afgekoeld worden, maar bereikt zelden precies de temperatuur van zijn omgeving. Hoe trager de warmte-overdracht tussen de machine en de lading, des te groter zal het verschil in temperatuur kunnen zijn. Omdat alle chemische en mechanische actie bij het product moet plaatsvinden, is alleen het eindresultaat van het proces, de temperatuur van het product, van belang. Dit is de reden dat de TRM2000 is ontwikkeld. De TRM2000 maakt het mogelijk om een nauwkeurige benadering van de temperatuur van het product te krijgen.

In een wasbuis/-straat wordt de warmteoverdracht beïnvloed door procesfactoren, machine en kenmerken van de lading.

procesfactoren	ingestelde temperatuur, tijd, waterniveau, mechanische actie/beweging, hoeveelheid lading
machine kenmerken	mechanische actie, grootte van de perforaties, constructie
lading kenmerken	grootte en soort textiel



Deze schematische weergave geeft de richting van het warmtetransport aan in een wasbuis/-straat.

Bij verwarmen wordt: $T_{\text{buiten}} \geq T_{\text{binnen}} \geq T_{\text{lading}}$. Bij afkoeling is de volgorde omgekeerd.

Metingen hebben aangetoond dat deze verschillen kunnen oplopen tot 10-15 °C.

Aangezien deze combinatie van factoren en kenmerken heel interessant en belangrijk is voor een optimaal wasproces, moet het temperatuurverloop in de lading zelf regelmatig vastgesteld worden.

TEMPERATUUR METEN MET TRM2000

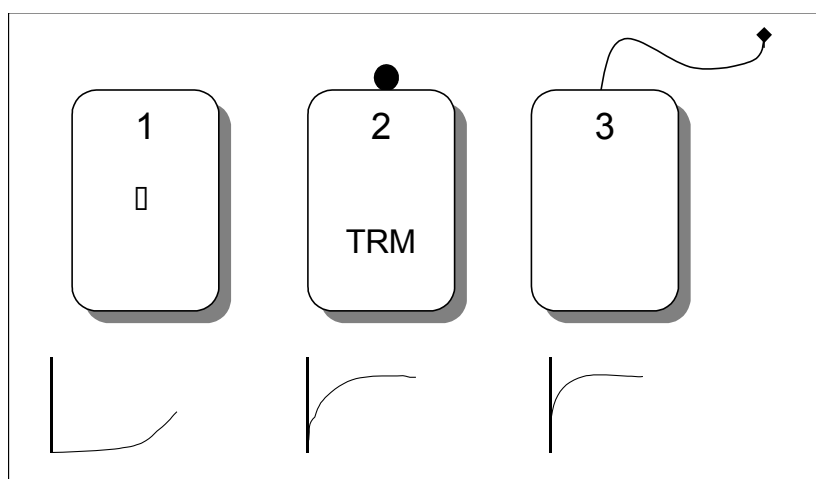
IN-TRM-T-NL

2/3

UITGANGSPUNTEN VAN TEMPERATUURMETING.

Drie basis-opstellingen van de opnemer voor het meten van temperatuur kunnen toegepast worden. Deze zullen beschreven worden en er zal ook uitleg gegeven worden over de juiste keuze voor het meten van de temperatuur in een lading/machine.

figuur: schematische weergave van de drie opstellingen



1 opnemer geplaatst in de module

Wanneer de opnemer in de module is geplaatst, zal de opnemer de temperatuur binnen in de module zelf meten. Dit wordt verwarmd als gevolg van het proces, maar benodigde tijd voor verwarming en afkoeling is te lang om nauwkeurige metingen uit te voeren.

2 opnemer aan het oppervlak van de module

Dit is de optimale opstelling voor het meten van de temperatuur in processen. Deze opstelling is robuust en de opnemer zal de temperatuur van de omgeving aangeven, mits er mechanische actie plaatsvindt. De module zal ook opwarmen, maar dit zal alleen een rol spelen als er geen beweging in het water om de module heen is. Bij de TRM2000 is te zien dat de opnemer geplaatst is in een ruimte die constant met water gespoeld moet worden. Met andere woorden, de metingen zijn correct in processen waar mechanische actie plaatsvindt of in processen waar het water om de opnemer heen kan stromen. De invloed van de temperatuur van de module kan waargenomen worden na een kort en warm proces. Wanneer de module na dit proces in een ruimte met een normale temperatuur wordt neergelegd, zal de temperatuur van de opnemer eerst langzaam stijgen vanwege de hoge temperatuur van de module. Daarna zal de temperatuur langzaam dalen vanwege de afkoeling van de module tot de temperatuur van deze ruimte.

3 uitwendig, aparte opnemer

Deze opstelling wordt meestal gebruikt en geeft de meest accurate meting zonder de invloed van de module. Dit kan echter niet toegepast worden bij het meten in processen omdat deze opstelling het proces niet zou doorstaan.



TEMPERATUUR METEN MET TRM2000

IN-TRM-T-NL

3/3

De opstelling van de opnemer en de constructie van de TRM2000 is zorgvuldig gekozen en uitgebreid getest. Het is bewezen dat dit de beste oplossing is voor het meten van de temperatuur binnen in de lading van een machine.

RICHTLIJNEN VOOR GEBRUIK

Uitgaande van deze informatie kunnen de volgende richtlijnen gegeven worden voor het gebruik van de TRM2000

- gebruik de TRM2000 in processen met mechanische actie of stromend water
- de opnemer is geoptimaliseerd voor het meten in water of andere vloeistoffen
- metingen in de lucht kunnen uitgevoerd worden, maar niet in situaties waar temperaturen snel veranderen. Dit kan alleen gemeten worden met een losse opnemer die buiten de module is geplaatst
- het is niet mogelijk om de TRM2000 in een waterbad te controleren en de temperatuur te vergelijken met die van een andere (standaard) temperatuuropnemer. Hiervoor zijn speciale kalibratieprocedures vereist.
- voor een representatieve meting en ter bescherming van de TRM2000, moet de module in wasgoed, bv. een badhanddoek, ingepakt worden, waarbij de module nog voldoende vrij moet kunnen bewegen

CONCLUSIE

De TRM2000 is ideaal voor het meten van de temperatuur in processen mits de opnemer omspoeld wordt met de vloeistof die in het proces wordt gebruikt. De gemeten waarden zullen heel nauwkeurig zijn, maar kunnen niet makkelijk vergeleken worden met (standaard) temperatuuropnemers.