



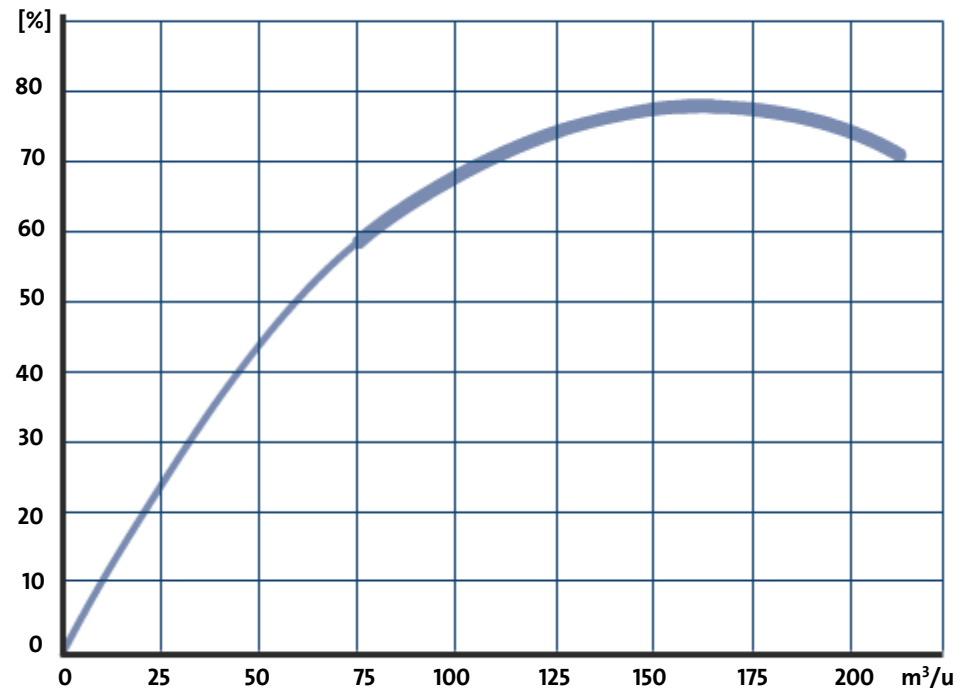
HYDRAULICA EN POMPWERKING

# REDENEN VOOR VERLAGING VAN HET POMPENDEMENT

# Redenen voor verlies van rendement

Pompen kunnen een lager rendement hebben vanwege:

- Cavitatie
- Waterslag
- Slijtage door zand en andere slijtende materialen in het water
- Gebrekkige voeding
- Wijzigingen in eisen voor wat betreft debiet of opvoerhoogte

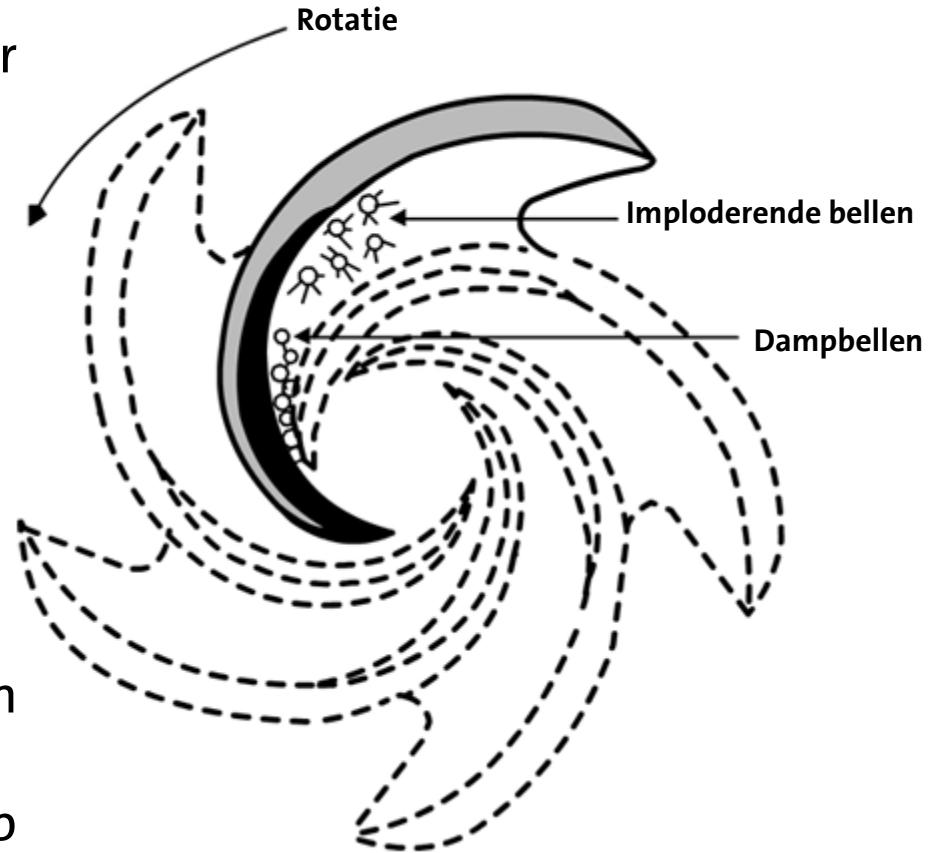


# Cavitatie

Cavitatie is de snelle vorming en vernietiging van waterdampbellen in vloeibaar water als het water door de pomp beweegt.

Cavitatie is een verschijnsel dat wordt veroorzaakt door het koken van water. Het water kan plaatselijk koken omdat de druk plaatselijk daalt.

Cavitatie is een belangrijk verschijnsel waar aandacht aan moet worden besteed bij het werken met pompen. Cavitatie kan een verwoestende uitwerking hebben op pompen.



# Waterslag

Waterslag kan optreden wanneer water in een leiding stroomt en een klep te snel gesloten wordt.

Hoe langer de leiding, des te groter is de schok.

Waterslag:

- Treedt op omdat water niet samengeperst kan worden.
- Kan worden waargenomen als een hard geluid, alsof iemand met een hamer op de leidingen slaat.
- Kan de pomp, leidingen, kleppen en andere onderdelen kapot maken.



# Waterslag vermijden

Waterslag kan worden vermeden door:

- Een luchtbuffer in de leiding aan te brengen. Omdat lucht wel kan worden samengeperst, kan de energie van het stromende water door het luchtvolume worden opgenomen.
- De pomp laten in/uitschakelen met een soft start en stop. Als de pomp voorzien is van een aandrijving met variabele frequentie (VFD), dan kan de VFD over soft start en stop beschikken.



# Slijtage door zand en andere slijtende materialen

In de loop van de tijd kan zand een pomp volledig kapot maken.

Een diepe bron die op de juiste wijze is ontworpen zal geen aanzienlijke hoeveelheden zand produceren.

De enige manier om te voorkomen dat zand de pomp binnenkomt is door te zorgen voor een effectief filter voor de instroomopening.





# Gebrekkige voeding

Een slechte stroomvoorziening kan de elektromotor van een pomp kapot maken.

Gebrekkige voeding gebeurt typisch vanwege de volgende redenen:

- Over/onderspanning - niet meer dan 10%
- Fase-onbalans - niet meer dan 3% afwijking tussen fasespanning
- Spanningspieken - veroorzaakt door in- of uitschakeling van andere apparatuur, of door het gebruik van frequentie-aandrijvingen van niet meer dan 800 V



# Hoge temperaturen

Hoge temperaturen kunnen optreden wanneer de omgevingstemperatuur te hoog is of wanneer er niet voldoende koeling is.

Voor elektromotoren geldt doorgaans een maximale temperatuur die op het typeplaatje staat vermeld.

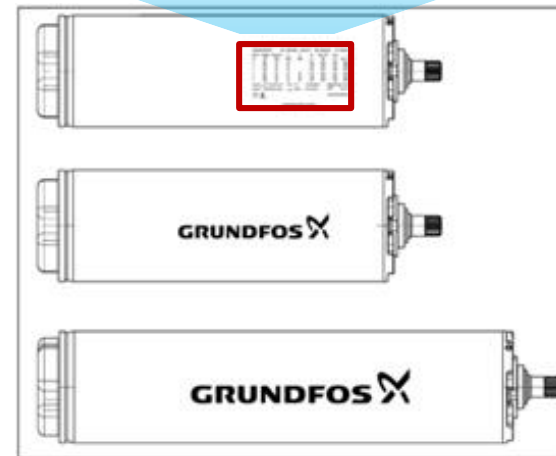
Om oververhitting te voorkomen dient de motor deze maximale omgevingstemperatuur niet te overschrijden.

MS6000REST40		No 78105616		Model C		S/N 10000001		PC P21242	
Fase	Spanning	Frequentie	P2	P2	SF	Max. SF C.	cos $\phi$	n	
[-]	[V]	[Hz]	[kW]	[pk]	[-]	[A]	[-]	[min-1]	
3	220	50	15			59.5	0.84	2860	
3	220	50	15			59.0	0.81	2860	
Vloeistof $t_{max}$ 40 °C bij 0,15 m/s / °F bij ft/s					Gewicht 53 kg / lb		Aansluiting D		
Bedrijf S1 Transmitter temp.					p <sub>max</sub> 60 bar		IP 68 Isolatied. F		

CE EAC

DK-8850 Bjerringbro, Denemarken

GEMAAKT IN HONGARIJE



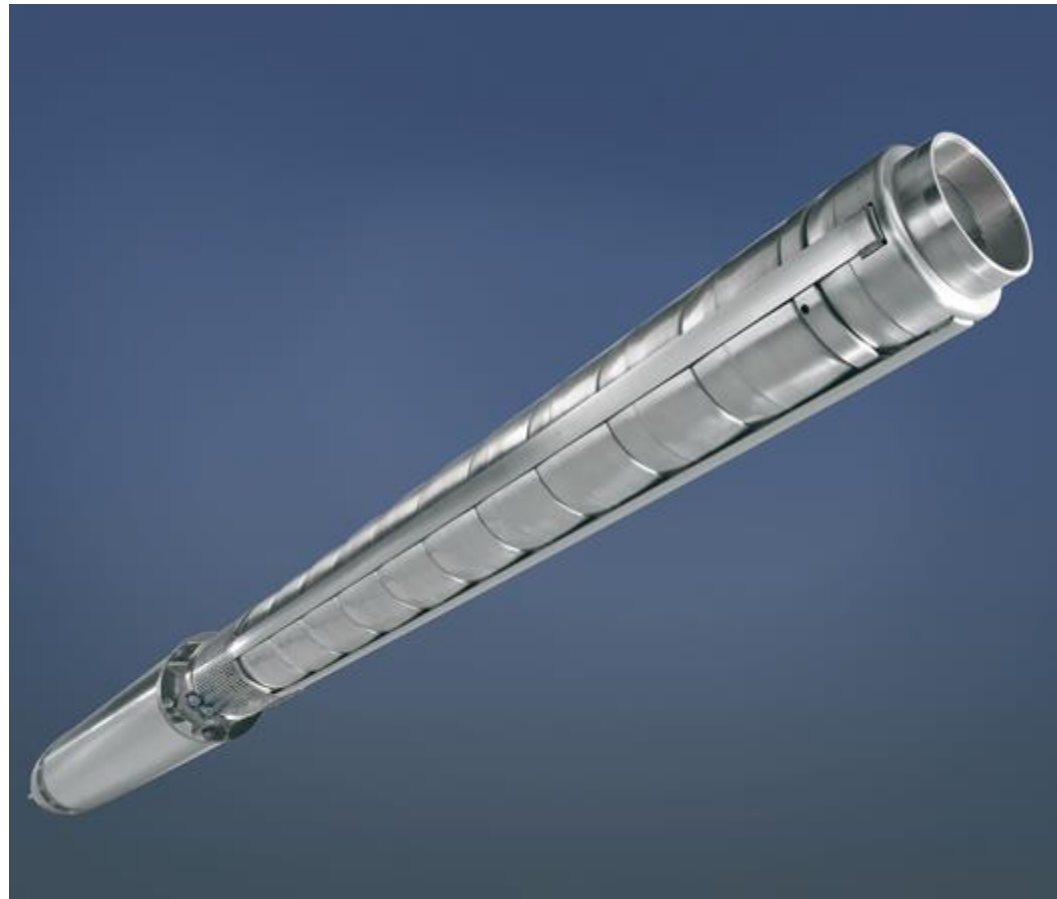
Logo geëtst in de buitenmantel. Typeplaatje laser-gegraveerd.



# Hoge temperaturen in onderwaterpompen

Onderwaterpompen worden gekoeld met het water dat verpompt wordt.

Als dat water niet snel genoeg ververst wordt, dan zal dit langzaam opgewarmd worden en de maximaal toegestane temperatuur voor die motor overschrijden.

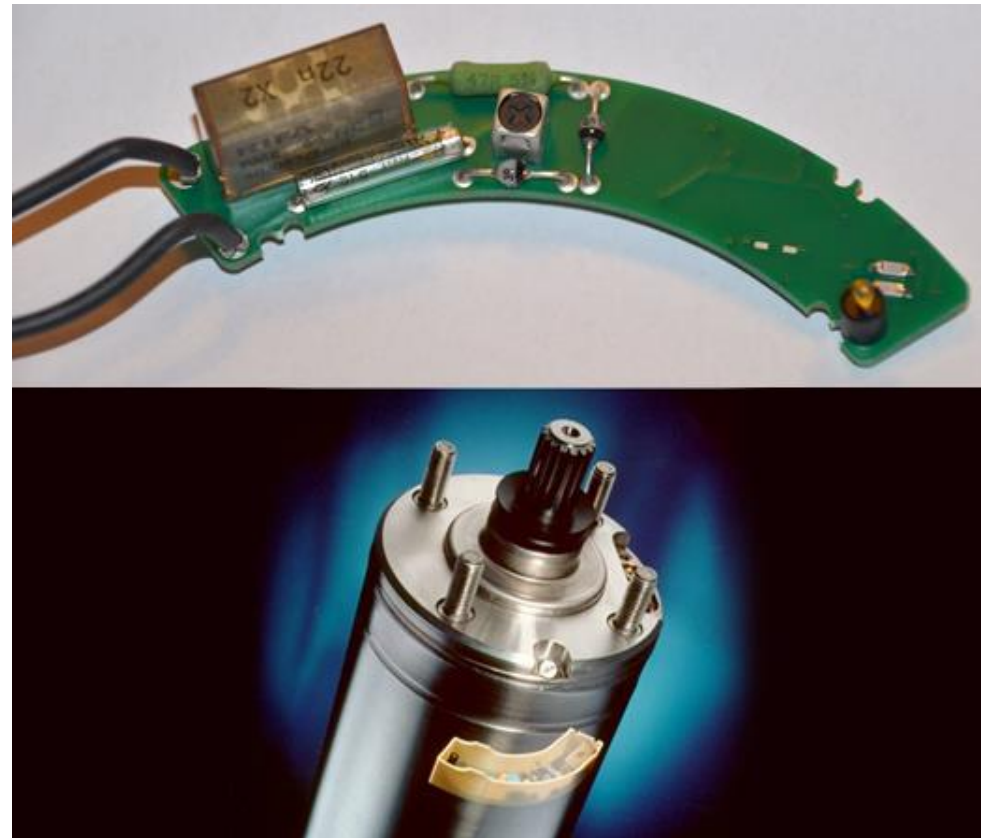


# Hoge temperaturen bewaken

Sommige pompmotoren zijn voorzien van ingebouwde temperatuursensoren, die de motor kunnen uitschakelen als deze een vooraf ingestelde temperatuur overschrijdt.

Voor andere pompmotoren is een afzonderlijke signaalkabel nodig om het temperatuursignaal door te geven aan een apparaat dat beschermt tegen thermische overbelasting.

Onderwatermotoren van Grundfos hebben ingebouwde temperatuurtransmitters die een signaal doorgeven aan een bovengronds beveiligingsapparaat, zonder extra bedrading.



# Algemene overbelasting

Een algemene overbelasting van de pomp en motor kan zorgen dat de temperatuur in de motor omhoog gaat. De toename in temperatuur kan de motor uiteindelijk kapot maken.

Het is belangrijk om een goede bescherming tegen overbelasting te installeren, zoals de MP204.

De MP204 kan de pompmotor tegen alle mogelijke storingen beschermen, inclusief te hoge temperatuur.





GRUNDFOS  
**ECADEMY**

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)