

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS SP GEOTHERM



Speziell
entwickelte
Brunnenpumpe
mit hohem
Einsparpotential

Beruhigend, wenn es läuft, wie es läuft...
Brunnenpumpen für Wasser/Wasser Wärmepumpenanwendungen

GRUNDFOS 



Die Brunnenpumpe für Wasser/Wasser Wärmepumpenanwendungen mit hohem Einsparpotential

Speziell für Wasser/Wasser Wärmepumpenanwendungen werden Brunnenpumpen benötigt, die robust sind und durch einen hohen Wirkungsgrad für geringe Betriebskosten sorgen. Gerade bei hohen Betriebsstunden zählt jeder Prozentpunkt im Bereich des Wirkungsgrades.

Speziell bei der Wasser/Wasser Wärmepumpenanwendung werden Brunnenpumpen mit geringer Förderhöhe benötigt, da hauptsächlich die Druckverluste des Wärmetauschers und der Rohrleitungen überwunden werden müssen. Deswegen ist die SP Geotherm hydraulisch auf eine geringe Förderhöhe hin konzipiert worden, denn eine geringe Förderhöhe bedeutet geringe Stromaufnahme und geringe Energiekosten.

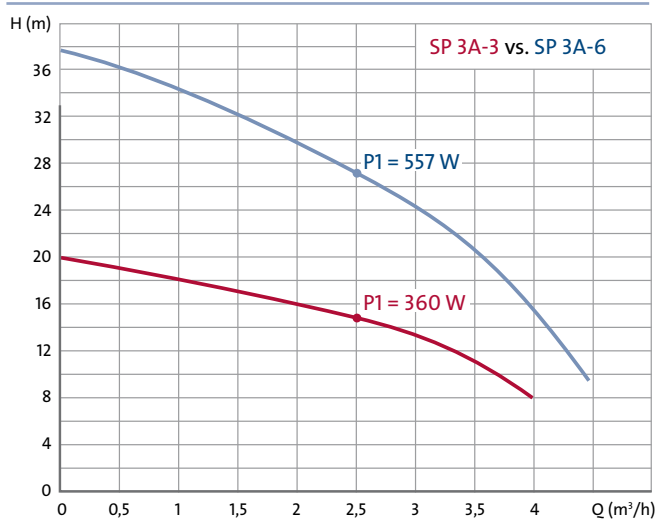


Abb. 1: Darstellung der Unterschiede in der Leistungsaufnahme von SP3A-6 und SP3A-3 Geotherm

Während die bisher verwendete SP3A-6 eine Leistungsaufnahme von 558 W hat, liegt die Leistungsaufnahme der neuen SP3A-3 Geotherm bei 360 W (bei 2,5m³/h).

Bei einer durchschnittlichen Betriebsdauer der Wärmepumpen von 1900 Stunden/Jahr ergibt sich so eine Einsparung von ca. 380 kWh.

Umfangreiches Zubehör

Ein umfangreiches Zubehörprogramm erleichtert die Installation für diese Anwendung erheblich. Kann z.B. das Anforderungsrelais der Wärmepumpe die Unterwassermotorpumpe nicht direkt schalten, so bieten sich die beiden Steuergeräte Control OPCL CS und Control OPCL CS-EL an.



Abb. 2: Bild Steuergerät

Das Steuergerät Control OPCL CS benötigt ein potentialfreies Anforderungsrelais der Wärmepumpe, um dann das interne Lastrelais für die Unterwassermotorpumpe zu schalten. Zusätzlich verfügt das Steuergerät über einen Hand-O-Auto Schalter, ein Motorschutzrelais und eine Warnleuchte.

Das Steuergerät Control OPCL CS-EL hat zusätzlich eine Auswerteeinheit für Niveauelektroden, um die Pumpe im Brunnen vor Trockenlauf zu schützen.

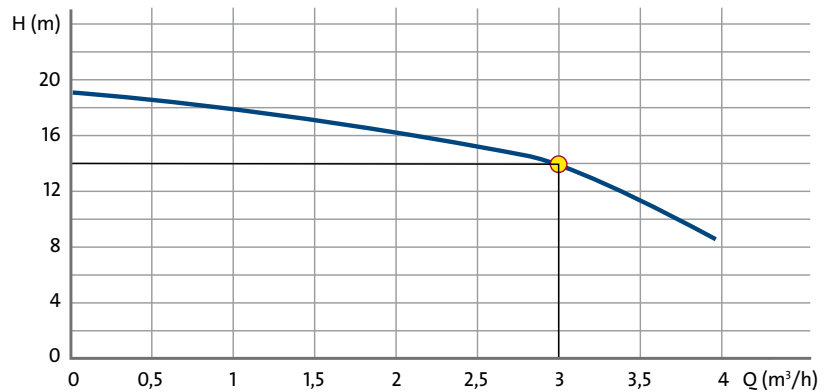
Die SP Geotherm ist sowohl mit Drehstrom-(3x400V) oder Wechselstrommotoren (1x230V) erhältlich, wobei die Drehstromausführungen, aufgrund von höheren Motorwirkungsgraden bevorzugt werden sollten.

➤ Kennlinien

SP3-A3 Geotherm

Empfohlener Betriebsbereich:
Q: 2–3,5 m³/h

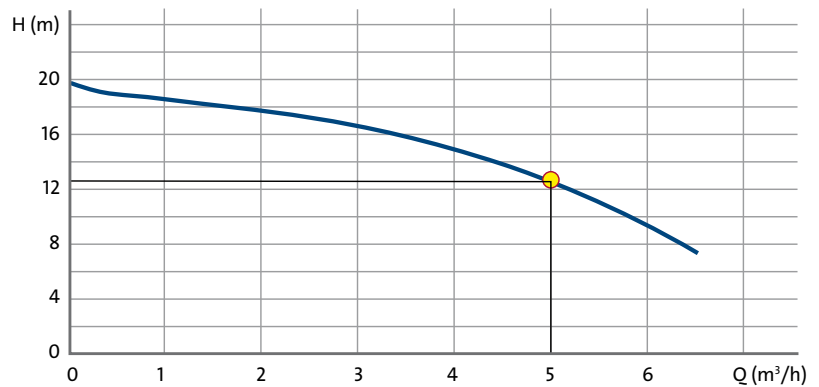
Wirkungsgradbestpunkt Pumpe:
58% bei 3 m³/h



SP5-A3 Geotherm

Empfohlener Betriebsbereich:
Q: 3–6 m³/h

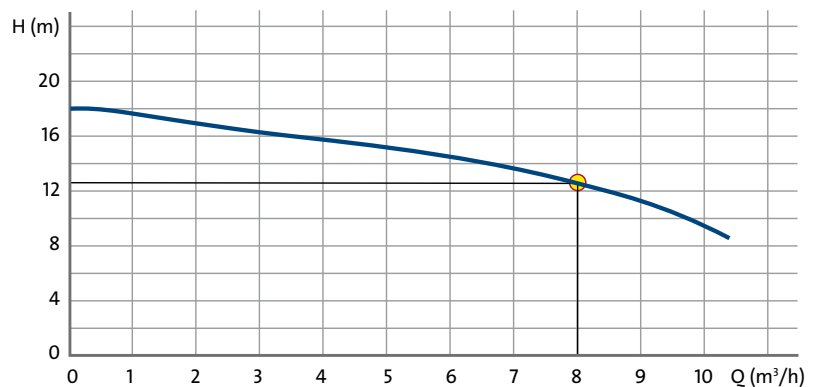
Wirkungsgradbestpunkt Pumpe:
60% bei 5 m³/h



SP8-A3 Geotherm

Empfohlener Betriebsbereich:
Q: 6–11 m³/h

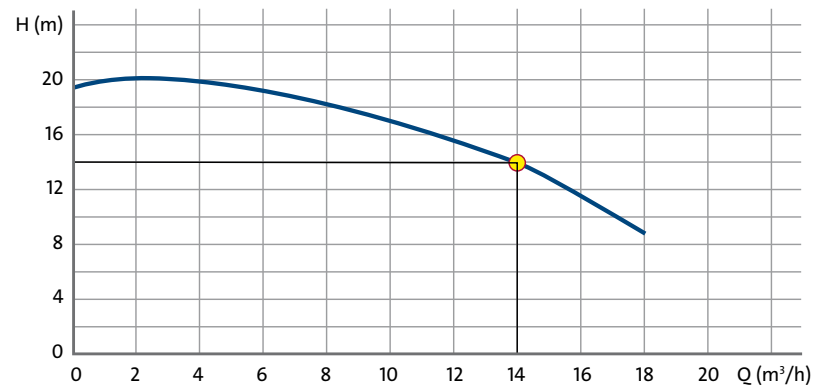
Wirkungsgradbestpunkt Pumpe:
60% bei 8 m³/h



SP14-A3 Geotherm

Empfohlener Betriebsbereich:
Q: 8–16 m³/h

Wirkungsgradbestpunkt Pumpe:
62% bei 14 m³/h



➤ Bestelldaten

Bezeichnung	Bemerkung	Produktnummer
SP3A-3 Geotherm	1x230V, 50Hz *) 3x380-415V, 50Hz	98062802 96842750
SP5A-3 Geotherm	1x230V, 50Hz *) 3x380-415V, 50Hz	98062803 97979288
SP8A-3 Geotherm	1x230V, 50Hz *) 3x380-415V, 50Hz	98062804 97979290
SP14A-3 Geotherm	1x230V, 50Hz *) 3x380-415V, 50Hz	98062805 97979302
*) Der Wirkungsgrad der 3phasigen Motoren ist konstruktionsbedingt besser als der von einphasigen Motoren. Für geringe Betriebskosten ist der dreiphasige Motor zu bevorzugen. Nur wenn kein Drehstrom zur Verfügung steht, sollten die einphasigen Motore verwendet werden.		
Kabelsatz für 3~Motore	Mit einseitiger Kabelkupplung, 4 x 1,5mm ² , 10 m Mit einseitiger Kabelkupplung, 4 x 1,5mm ² , 15 m Mit einseitiger Kabelkupplung, 4 x 1,5mm ² , 20 m Mit einseitiger Kabelkupplung, 4 x 1,5mm ² , 25 m	003W5041 003W5042 003W5043 003W5044
Niro-Stahlseil	2 mm Durchmesser, zur Sicherung der Pumpe im Brunnen (zul. Belastung ca. 100 kg), Preis/Produktnummer pro m	00ID8957
Niro-Seilklemmen	Für 2 mm Niroseil. 2 Stück pro Öse erforderlich	00ID8960
Kabelbefestigungsband	7,5 m Gummilochband und 16 Knöpfe	00115016
SP Steuerung Control OPCL CS	Schaltgerät zur automatischen Ansteuerung der SP Pumpe von der Wärmepumpensteuerung, falls diese die Last der Pumpe nicht selbst schalten kann. Wahlschalter (O-A-St), Motorschutzrelais, Störmeldelampe, Eingang für WP-Pumpenfreigabe (erforderlich potentialfreier Schließer), Kunststoffgehäuse IP54, BxHxT: 255*180*125mm Control OPCL CS, für 1x230V, 0,37/0,55kW (3,95-6,0 A) Control OPCL CS, für 1x230V, 1,1kW (9,0-13,0 A) Control OPCL CS, für 3x380V, 0,37kW (1,0-1,7 A) Control OPCL CS, für 3x380V, 0,55kW (1,6-2,5 A) Control OPCL CS, für 3x380V V, 1,1kW (2,5-4,0 A)	96877449 96877451 96877463 96877464 96877465
SP Steuerung Control OPCL CS-EL	wie oben, jedoch mit zusätzlichem Niveauauswertegerät zum Schutz der Pumpe gegen Trockenlauf (Tauchelektroden EL-S werden benötigt). Control OPCL CS-EL, für 1x230V, 0,37/0,55kW (3,95-6,0 A) Control OPCL CS-EL, für 1x230V, 1,1kW (9,0-13,0 A) Control OPCL CS-EL, für 3x380V, 0,37kW (1,0-1,7 A) Control OPCL CS-EL, für 3x380V, 0,55kW (1,6-2,5 A) Control OPCL CS-EL, für 3x380V V, 1,1kW (2,5-4,0 A)	96931491 96931503 96931506 96931507 96931508
Tauchelektrode EL-S mit Kabel	Elektrodenkabel 1 x 1,5 mm ² , verbunden mit Tauchelektrode EL-S mit Kabel. Es werden 3 Stück für den Anschluß an die OPCL-CS EL benötigt.	15 m 91040746* 30 m 91040749* 50 m 91040753*
Kühlmantel	d:130mm; l:400mm ; für SP3/5A-3 d:130mm; l:500mm ; für SP8A-3 d:130mm; l:800mm ; für SP14A-3	91076230 91070443 91070444

➤ Technische Daten

	SP3A-3 Geotherm	SP5A-3 Geotherm	SP8A-3 Geotherm	SP14A-3 Geotherm
Nennvolumenstrom	3m ³ /h	5m ³ /h	8m ³ /h	14m ³ /h
Nennförderhöhe:	13 m	12 m	12 m	13 m
Anzahl der Laufräder/Stufen:	3	3	3	3
Werkstoff der Pumpe/Motor:	Edelstahl 1.4301 (AISI 304)			
Druckanschluß:	Rp 1.1/4“	Rp 1.1/2“	Rp 2“	Rp 2“
Pumpenbaulänge:	444 mm	445 mm	566 mm	726 mm
Pumpendurchmesser ü.a.:	101 mm	101 mm	101 mm	101 mm
Motortyp	Grundfos MS402-B, 3 x 380 - 415 V, 50 Hz			
Motorwellenleistung P2²⁾	0,37 kW	0,37 kW	0,55 kW	1,1 kW
Leistungsaufnahme, gesamt P1²⁾	374 kW bei 3m ³ /h	468 kW bei 5m ³ /h	776 kW bei 8m ³ /h	1276 kW bei 14m ³ /h
Nennstrom (I_n) für 3x400 V:	1,4 A	1,4 A	2,2 A	3,4 A
Startstrom (I_{start}) für 3x400 V:	4,7 A	4,7 A	7,6 A	10,5 A
Kabellänge	1,7 m ¹⁾	1,7 m ¹⁾	1,7 m ¹⁾	1,7 m ¹⁾
Motortyp	Grundfos MS402-2W, 1 x 230 V, 50 Hz ³⁾			
Motorbemessungsleistung P2²⁾	0,37 kW	0,37 kW	0,55 kW	1,1 kW
Leistungsaufnahme P1²⁾	402 kW bei 3m ³ /h	515 kW bei 5m ³ /h	801 kW bei 8m ³ /h	1271 kW bei 14m ³ /h
Nennstrom (I_n) für 1x230 V:	3,95 A	3,95 A	5,8 A	10,8 A
Startstrom (I_{start}) für 1x230 V:	27,1 A	27,1 A	32 A	58 A
Kabellänge:	25 m	25 m	25 m	25 m
Einschaltstart (alle Typen):	Direkt			
Max. Schaltspiele (alle Typen):	max. 100/Stunde und 300/Tag			

¹⁾ 1,7 m Motorkurzkabel mit Anschlußstecker. Zur Kabelverlängerung sind die im Zubehör genannten Kabelsätze zu verwenden.

²⁾ Die Motorbemessungsleistung (P2) ist die Leistungsabgabe an der Motorwelle, während P1 die Leistungsaufnahme des Motors ist. Folglich ist der P1 Wert höher als der P2 Wert.

³⁾ Einphasige MS402 Motoren für SP Geotherm benötigen keine Starterbox mit Kondensator. Motor ist mit einer Phase, Neutral- und Schutzleiter ausgestattet. Diese Motoren haben eine eigene Thermoschutzüberwachung in den Motorwicklungen.

➤ Installationshinweise

Die Installation der Brunnenpumpe sollte in einem Brunnen ab 4.1/2" (DN115) erfolgen. Aufgrund von eventuell ausfallendem Eisen oder verkanteten Partikeln zwischen Pumpe und Filterrohr, kann ein Ziehen der Brunnenpumpe aus einem 4" (DN100) Brunnen Probleme bereiten.

Die Pumpe sollte über ein Edelstahlseil gesichert werden. Falls die Steigeleitung sich von der Pumpe lösen sollte, kann die Pumpe mit dem Edelstahlseil gezogen werden. Die Pumpe darf keinesfalls am Netzkabel aus dem Brunnen gezogen werden.

Die Steigeleitung sollte aus HD-PE Rohr bestehen. Ein Steigerohr aus Schlauch sollte nicht verwendet werden, da die Pumpe bei jedem Start/Stopp im Brunnen umherschlagen könnte.

Arbeiten sie keinesfalls mit herkömmlichen Rohrzanzen bei der Befestigung der Steigeleitung an der Pumpe. Unter Umständen können sich Schwarzstahlpartikel im Edelstahl festsetzen, was zu einer Kontaktkorrosion führen kann.

Die Brunnenpumpe sollte im Förderbrunnen oberhalb der Filterstrecke installiert werden, damit es nicht zu einer punktuellen Grundwasseranströmung aus dem Filterrohrbereich kommt. Eine punktuelle Anströmung führt zu Verockerungen (Eisenablagerung) des Filterrohrbereiches. Außerdem muß die Pumpe oberhalb des Filterrohrbereiches installiert werden, damit der Motor von dem vorbeiströmenden Grundwasser ausreichend gekühlt wird.

Zum Schutz gegen Frostschäden während Transport und Lagerung sind die SP Pumpen mit einem Wasser/Glykolgemisch geschützt. Obwohl Glykol nicht giftig ist, wurde dieser Stoff nach Wegfall der Wassergefährdungsklasse „0“ (WGK 0=nicht wassergefährdend) in die Wassergefährdungsklasse „1“ (WGK 1=schwach wassergefährdend) eingestuft. Obwohl es eine Bagatellgrenze von 200l/kg für die oben genannte Gruppe gibt, haben einige untere Wasserbehörden eine gesonderte Regelung, die eine komplette Glykolfreiheit der Motorflüssigkeit fordert. Bitte sprechen Sie vor Einbau der Pumpe die zuständige untere Wasserbehörde darauf an.

Die Motorflüssigkeit kann ohne Probleme vor Ort gegen normales Trinkwasser getauscht werden (siehe Bedienungsanleitung).

Muß die Pumpe unterhalb des Filterrohrbereiches installiert werden, so muß die Pumpe mit einem Kühlmantel ausgestattet werden. Jedoch sollte zwischen Brunnensumpf und Motor mindestens 1 m Abstand sein, damit der Motor nicht im abgelagerten Sand positioniert wird. Durch den Kühlmantel wird eine Zwangsumströmung um den Motor erreicht. Ein Kühlmantel ist ebenfalls erforderlich, falls die Pumpe in einem Brunnen mit relativ großem Durchmesser installiert wird.

Um eine ausreichende Motorkühlung zu gewährleisten, muß der Motor mit einer Grundwasseranströmgeschwindigkeit von 0,15 m/s betrieben werden.

Ob ein Saugschutzmantel benötigt wird, kann mit folgender Formel berechnet werden. Der Pumpendurchmesser (101 mm) ist in der Formel schon berücksichtigt.

Bei Werten $v \leq 0,15 \text{ m/s}$ muß ein Saugschutzmantel verwendet werden, wobei dieser aufgrund des Außendurchmesser von 130mm erst in Brunnen $\geq 150 \text{ mm}$ installiert werden kann.

$$v = Q_{\text{min}} / 2826 \times (d_i^2 - 0,010201)$$

v: Grundwasseranströmgeschwindigkeit in m/s

Q_{min}: Förderstrom in m³/h

d_i²: Innendurchmesser des Brunnens in m

Die Rückführleitung in den Schluckbrunnen sollte in den Grundwasserleiter hineinführen, damit es nicht zu einer Durchmischung mit Luftsauerstoff kommt, was einem ausfallen von Eisen und Mangan führt. Dies kann die Infiltrationsleitung des Schluckbrunnen deutlich reduzieren.

Die Unterwassermotorpumpe muß nach der Installation auf die benötigte Wassermenge eingedrosselt werden. Hat die Pumpe einen zu geringen Gegendruck, so läuft diese rechts aus dem Kennfeld heraus. Dies führt zu einer erhöhten Stromaufnahme und Verschleiß.