

4HS MultiPower

**Bombas sumergibles
de 4" alimentadas
por fuentes de
energía renovable**



nastec.eu


NASTEC[®]
> we move it faster >

Las bombas 4HS MultiPower alimentadas por energías renovables incorporan un variador de frecuencia integrado.

Las bombas 4HS MP pueden ser alimentadas por AC o DC con una amplia gama de voltajes (90 - 265 VAC / 90 - 400 VDC). Estas pueden conectarse directamente a paneles fotovoltaicos, baterías, aerogeneradores y grupos electrógenos, como también a la red eléctrica. Un algoritmo especial en el software permite ajustar el rendimiento hidráulico para cada fuente de energía a la potencia máxima disponible maximizando el caudal de agua bombeada y el máximo aprovechamiento de la energía recibida.

Todas las ventajas de la electrónica integrada:

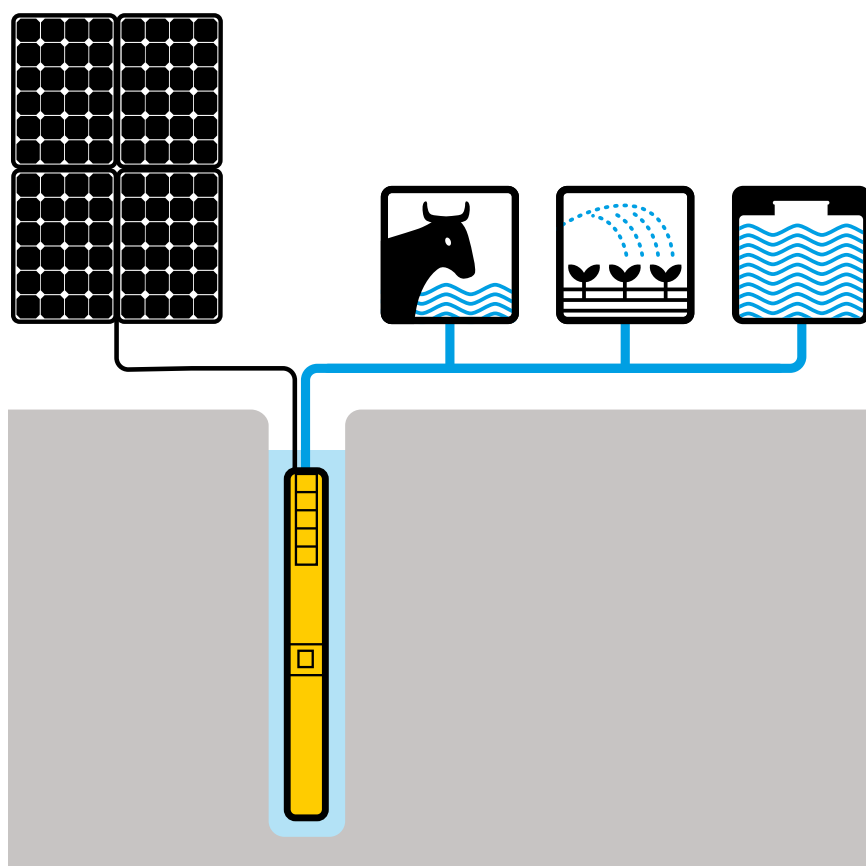
La electrónica integrada en el motor evita el uso de cables especiales y filtros de salida, y es la solución ideal para cualquier aplicación en luga-

res remotos y en condiciones climáticas adversas.

En las soluciones tradicionales, el variador de frecuencia se

coloca en superficie, quedando expuesto a la intemperie, pudiendo sufrir:

- Sobrecalentamiento
- Entrada de agua
- Choque térmico
- Daños por animales o personas



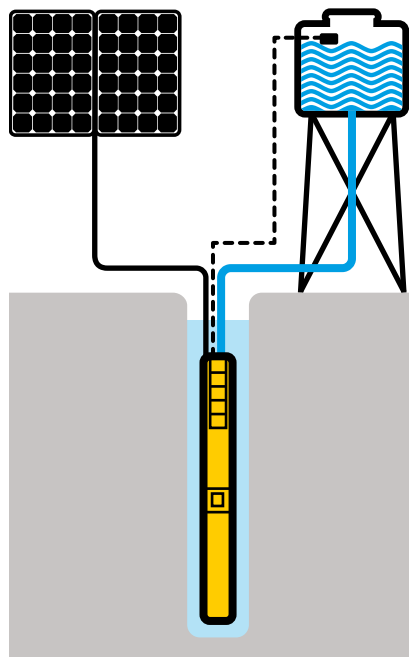
La electrónica integrada es refrigerada directamente por el agua bombeada; la temperatura de funcionamiento de los componentes electrónicos es baja y estable, logrando así una vida útil mucho más prolongada comparada con un variador de frecuencia de superficie, el cual es afectado directamente por la alta temperatura, la humedad, el polvo y la radiación solar.

Las 4HS MP pueden instalarse con o sin el módulo de control CM MP, convirtiéndose así en un sistema “plug & pump”.



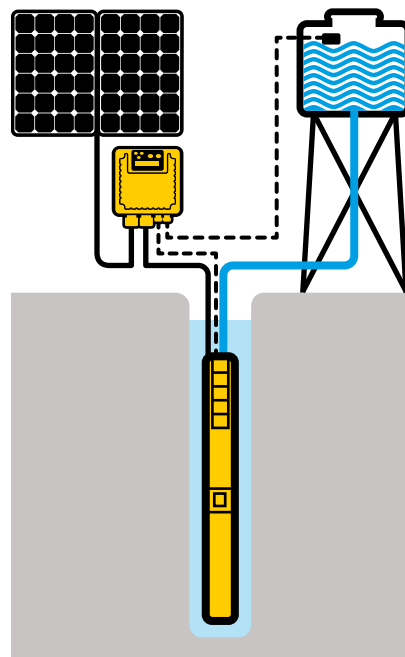
Si el control CM MultiPower no se utiliza, los cables de señal pueden utilizarse para contro-

lar el encendido y apagado de la bomba conectándola, por ejemplo, a un interruptor de nivel.



Si los cables de señal están conectados al módulo de control CM MP, es posible :

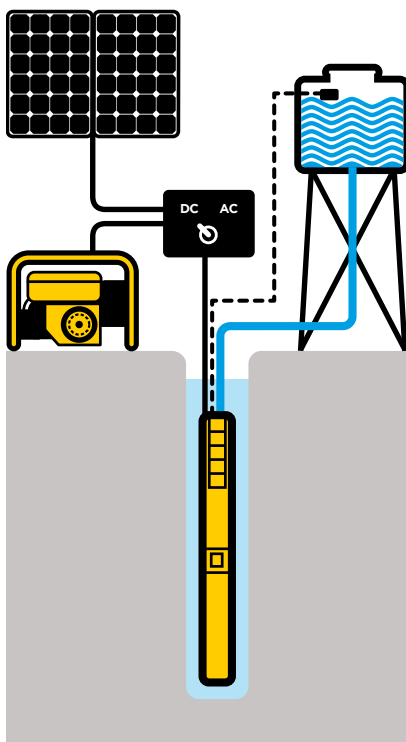
- Controlar los parámetros eléctricos (corriente, potencia, voltaje, frecuencia).
- Registro y memoria de las alarmas relacionadas a las horas de funcionamiento.
- Conectar un transductor de presión o de caudal.
- Conectar un presostato o interruptor de nivel.
- Disponer de una salida digital de alarma para un control remoto.



Utilización de un grupo electrógeno.

Si no se dispone de energía solar o ésta es insuficiente, es posible conectar la bomba a un grupo electrógeno auxiliar garantizando las características de la bomba.

Para seleccionar la fuente de energía AC/DC se debe disponer de un conmutador.



Protección integrada en la bomba.

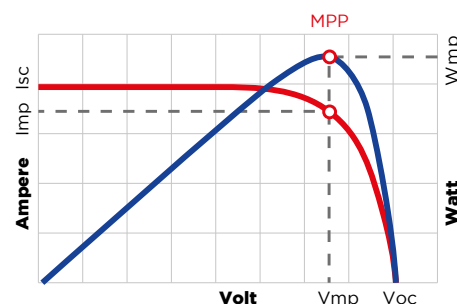
Las protecciones contra sobrevoltaje, sobrecorriente y funcionamiento en seco están integradas en el circuito electrónico.

La exclusiva protección electrónica contra el funcionamiento en seco evita el uso de las sondas.

MPPT: siempre la potencia máxima disponible

En la aplicación con paneles fotovoltaicos, el MPPT (seguimiento del punto de energía máxima) maximiza la energía recibida por los paneles adecuando la cantidad de agua bombeada en función a las condiciones de radiación y temperatura.

Cuando la radiación se incrementa, la bomba aumenta su velocidad de rotación y por ende aumenta el flujo de agua. Cuando la radiación disminuye (paso de nubes o diferentes horas del día), la bomba reduce la frecuencia y por lo tanto el flujo pero sigue proporcionando agua hasta que la radiación cae por debajo de un mínimo necesario para garantizar el funcionamiento.



Bomba centrífuga

- Impulsos y difusores en acero inoxidable AISI 304.
- Válvula de retención incorporada.



Motor

- Motor de imanes permanentes.
- Estátor resinado y encapsulado, fabricado en acero inoxidable AISI 304.
- Rotor refrigerado por agua.
- Cojinete de empuje tipo Kingsbury.



Variador de frecuencia MINT

- Completamente resinado.
- Cable de alimentación extraíble.





Bomba de rotor helicoidal

Las bombas 4HS MP "H" están equipadas con un rotor helicoidal que se mueve dentro de un estátor de caucho. El rotor está fabricado en acero inoxidable AISI 316 y recubierto con una superficie de cromo duro.

Durante el funcionamiento, el rotor vibra y mueve el agua sobre la superficie de la goma a la vez que la lubrica. La velocidad del flujo es directamente proporcional a la frecuencia de la bomba mientras que la presión suministrada se mantiene casi constante.

De esta manera, a diferencia de la bomba centrífuga, la bomba de rotor helicoidal, proporciona una presión importante incluso a bajas revoluciones, asegurando agua en la superficie, incluso en condiciones de poca radiación solar. Además las bombas con rotor helicoidal disponen de una mayor eficiencia hidráulica que

las bombas centrífugas, significando esto un ahorro importante en el número de paneles fotovoltaicos necesarios para la aplicación.



Motor de imanes permanentes

Las bombas 4HS MP están equipadas con un motor de imanes permanentes.

El rotor utiliza imanes de Neodimio recubiertos con capas finas de cobre y níquel, para garantizar, además de un rendimiento magnético superior, una mayor fiabilidad y durabilidad. Un motor de alta eficiencia y un par de arranque elevado hacen que la bomba se ponga en marcha incluso en condiciones de poca radiación solar.

El variador de frecuencia integrado convierte la energía de CC en corriente alterna AC para el motor de manera eficiente y, al mismo tiempo, ajusta la velo-

cidad de la bomba en relación con la radiación disponible, maximizando la potencia entregada al motor (MPPT).

Las protecciones por sobrecarga, temperatura excesiva, y falta de agua están integradas.



Selección de la bomba

Para la correcta selección de la bomba 4HS MultiPower a utilizar en un sistema fotovoltaico (PV) es necesario conocer los siguiente aspectos:

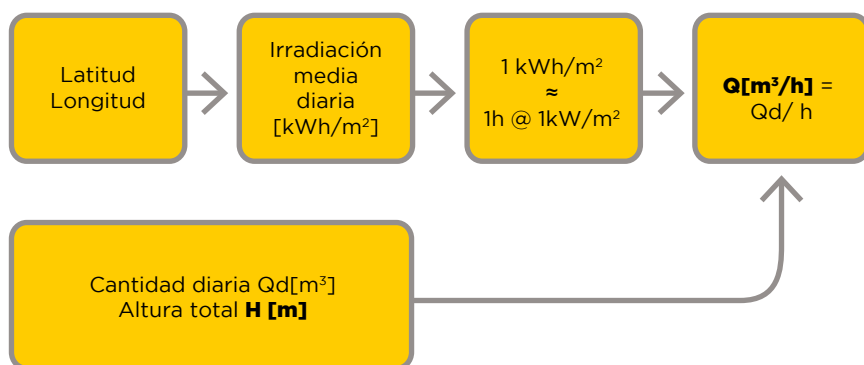
- Cantidad de agua diaria deseada.
- Altura total.
- Ubicación de la instalación.

En base a la ubicación, es posible conocer la irradiación

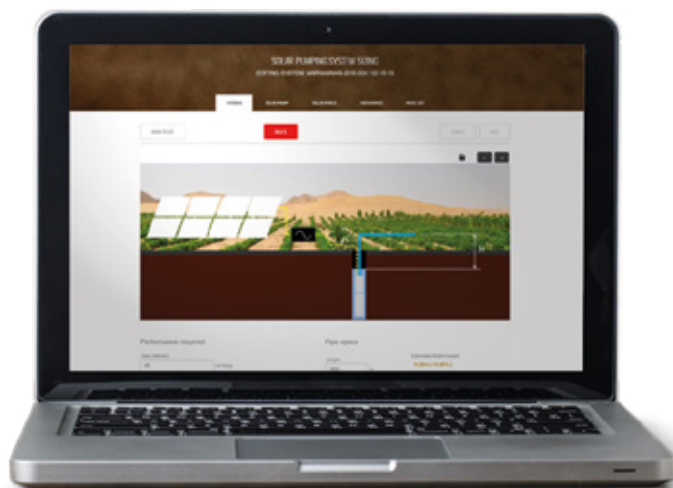
promedio diaria durante el año [$\text{kWh}/\text{m}^2/\text{dia}$].

A partir de la radiación diaria podría ser considerado como el número de horas con $1\text{kW}/\text{m}^2$ como valor estándar con el cual se refieren los rendimientos de los paneles PV.

Dividiendo la cantidad de agua requerida por las horas de bombeo y conociendo la altura necesaria, se puede calcular y seleccionar la bomba adecuada.



Para un dimensionamiento completo del sistema de bombeo, se recomienda utilizar el Nastec Solar Calculator (NSC) conectándose a:

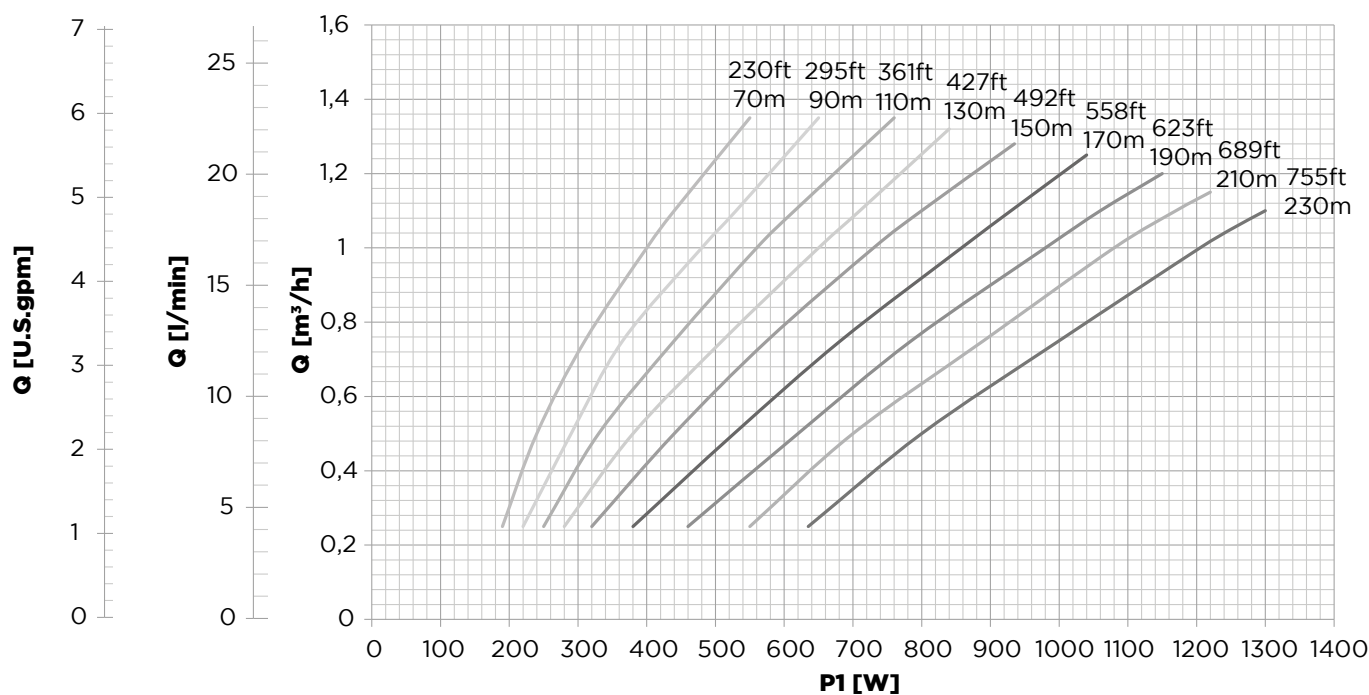


solar.nastec.eu

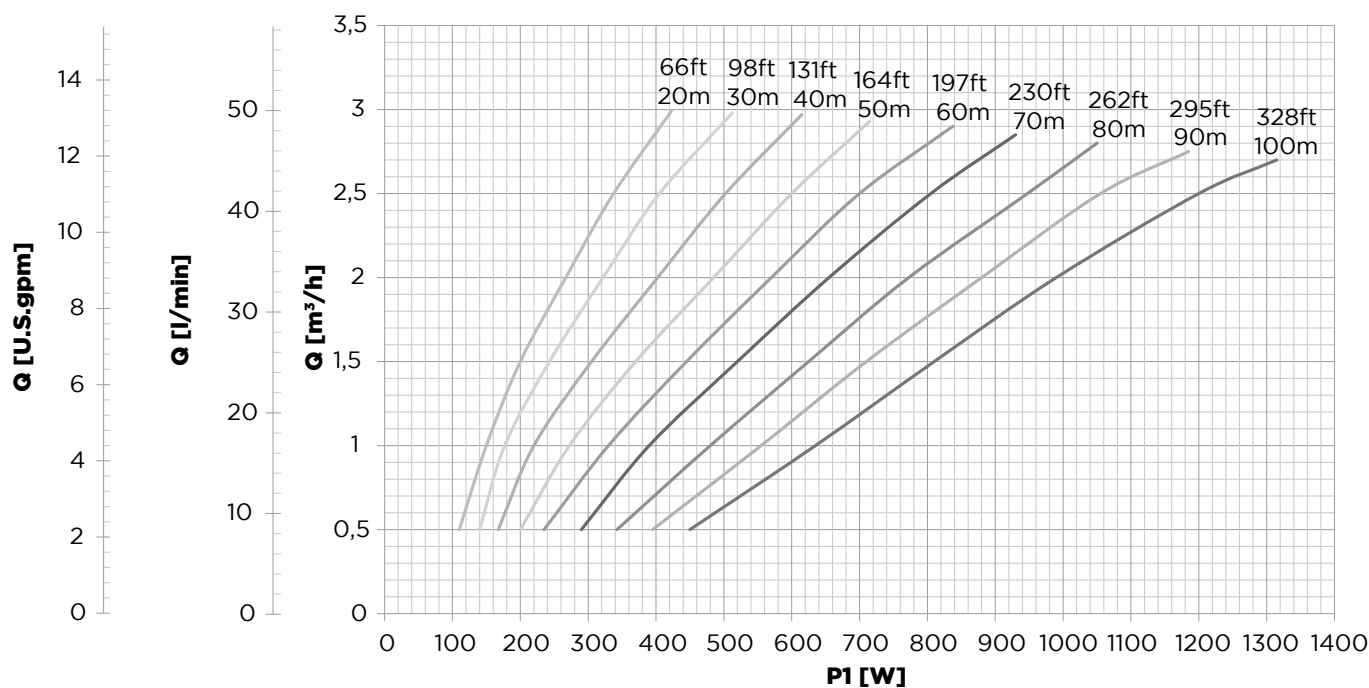


Rendimientos

4HS 01/03H MP



4HS 02/02H MP

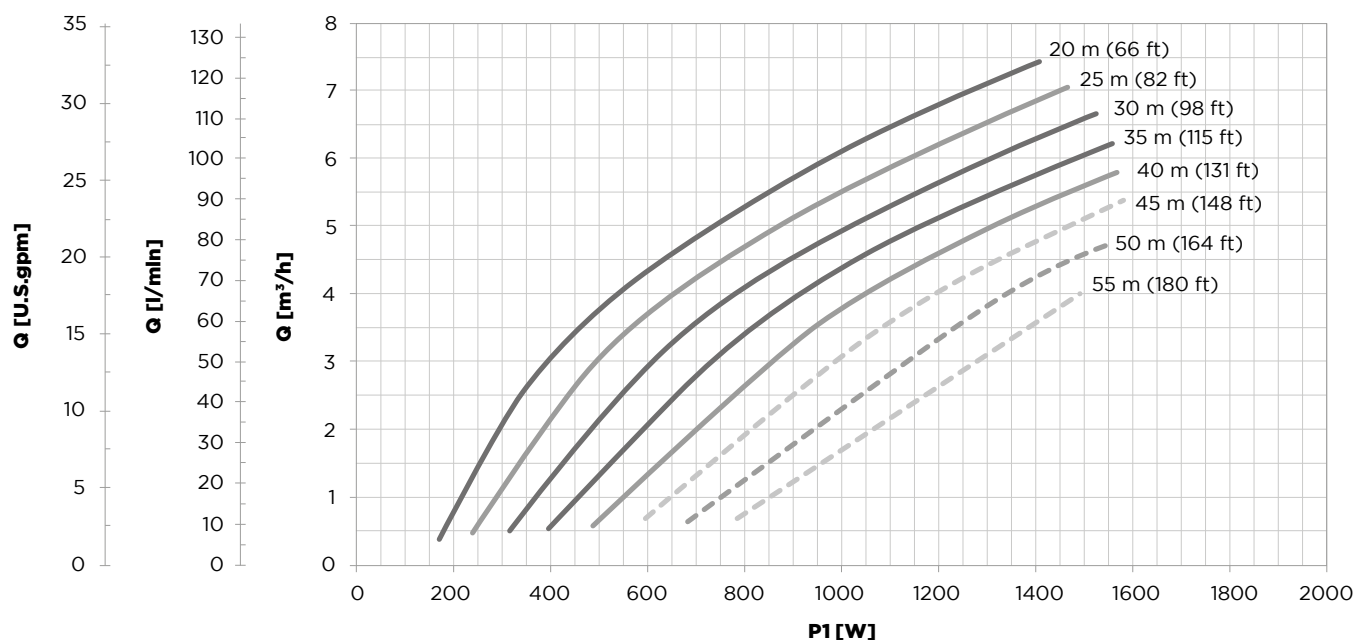


Modelo	Voltaje	Max. corriente absorbida	Factor de potencia	Max. potencia absorbida	Dimensiones	Descarga	Peso	Diametro Max.	Embalaje	Peso total
4HS		[A]		P1 [W]	[mm]		[Kg]	[mm]	[cm]	[Kg]
01/03H MP	90-400 VDC 90-265 VAC	13 (100 VDC) 13 (100 VAC)	1	1300	1385	1 1/4"	21	99 *	120x20x29	22
02/02H MP	90-400 VDC 90-265 VAC	13 (100 VDC) 13 (100 VAC)	1	1300	1350	1 1/4"	19,5	99 *	120x20x29	20,5

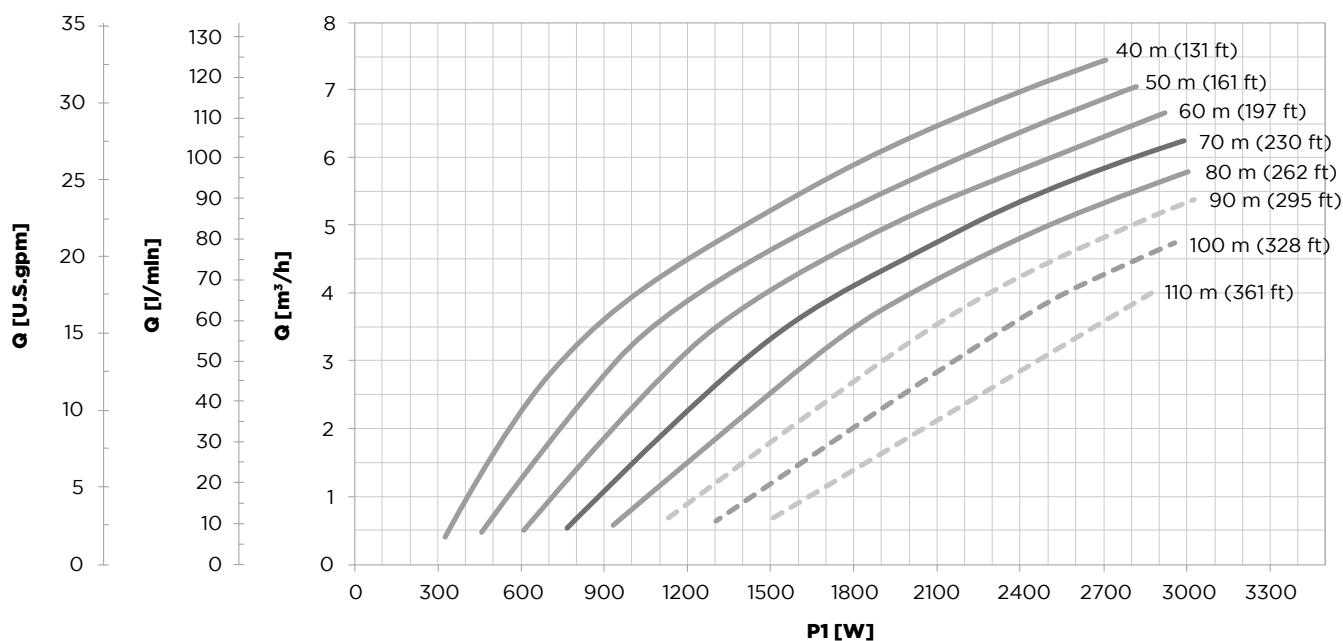
* Dimensiones máximas incluyendo el cubrecable.

Rendimientos

4HS 05/04 MP



4HS 05/08 MP



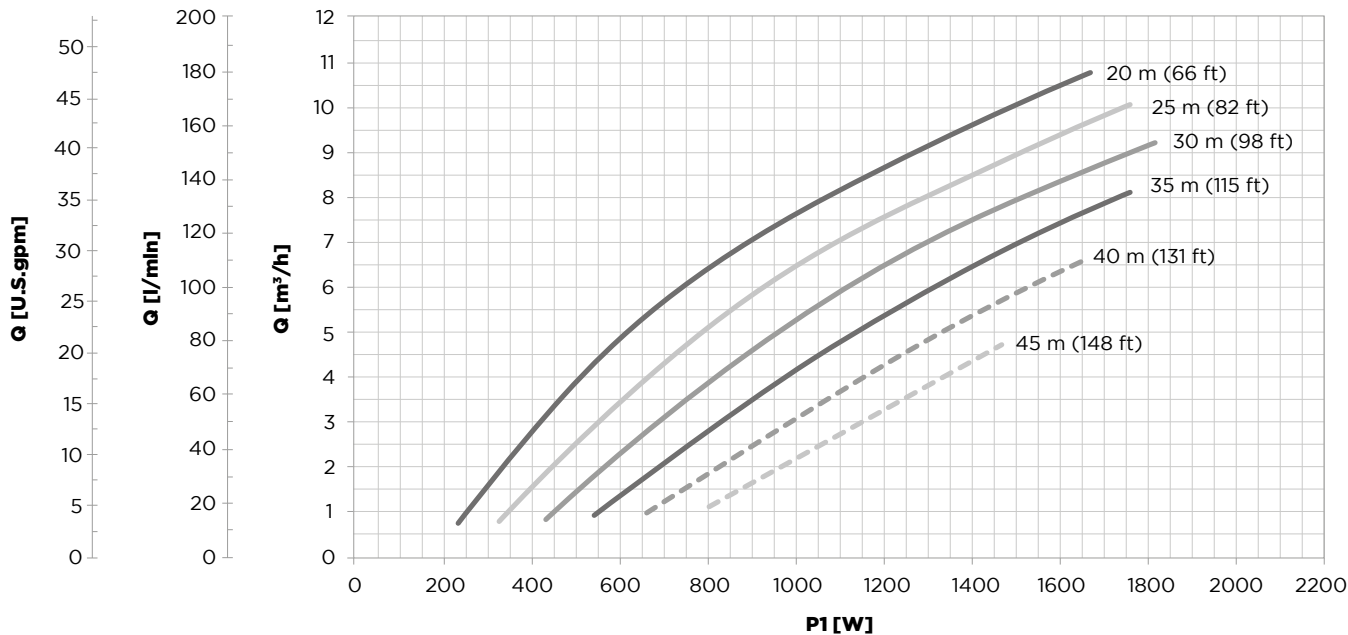
Nei punti di funzionamento sulle curve tratteggiate, si consiglia di installare il modulo di controllo CM MultiPower

Modelo	Voltaje	Max. corriente absorbida	Factor de potencia	Max. potencia absorbida	Dimensiones	Descarga	Peso	Diametro Max.	Embalaje	Peso total
4HS		[A]		P1 [W]	[mm]		[kg]	[mm]	[cm]	[kg]
05/04 MP	90-400 VDC 90-265 VAC	16 (100 VDC) 16 (100 VAC)	1	1600	879	1 1/2"	19,5	99 *	120x20x29	20,5
05/08 MP	90-400 VDC 90-265 VAC	16 (187 VDC) 16 (187 VAC)	1	3000	1013	1 1/2"	22	99 *	120x20x29	23

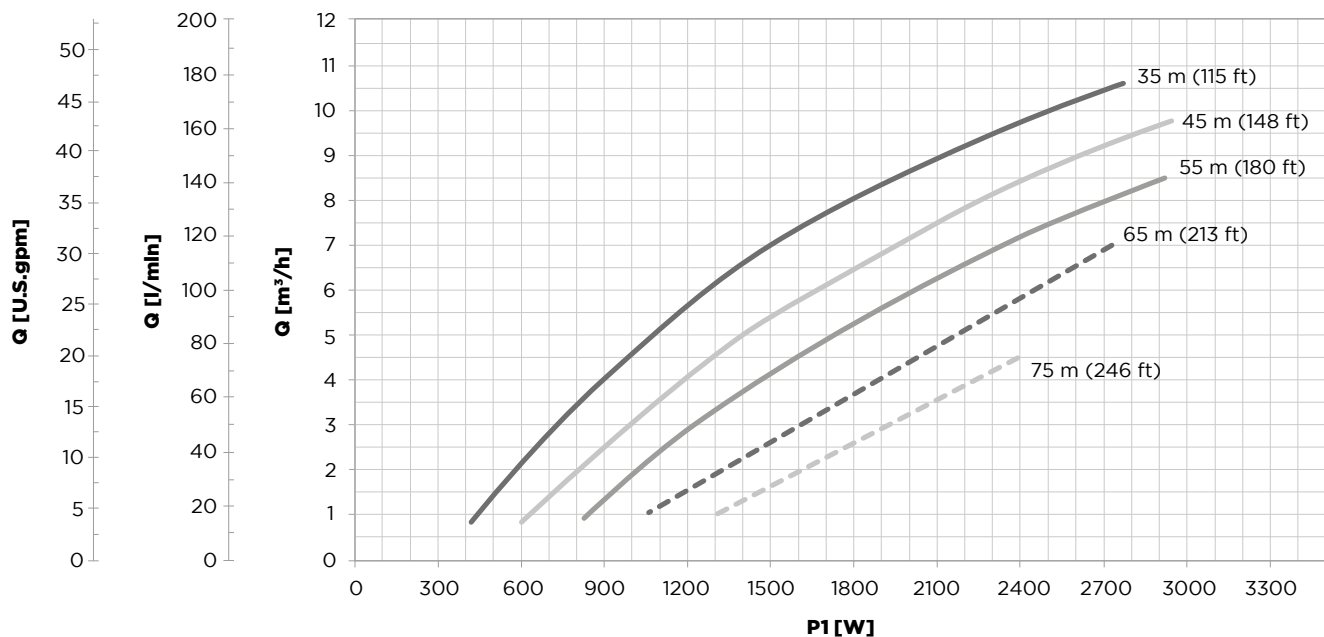
* Dimensiones máximas incluyendo el cubrecable.

Rendimientos

4HS 08/03 MP



4HS 08/05 MP

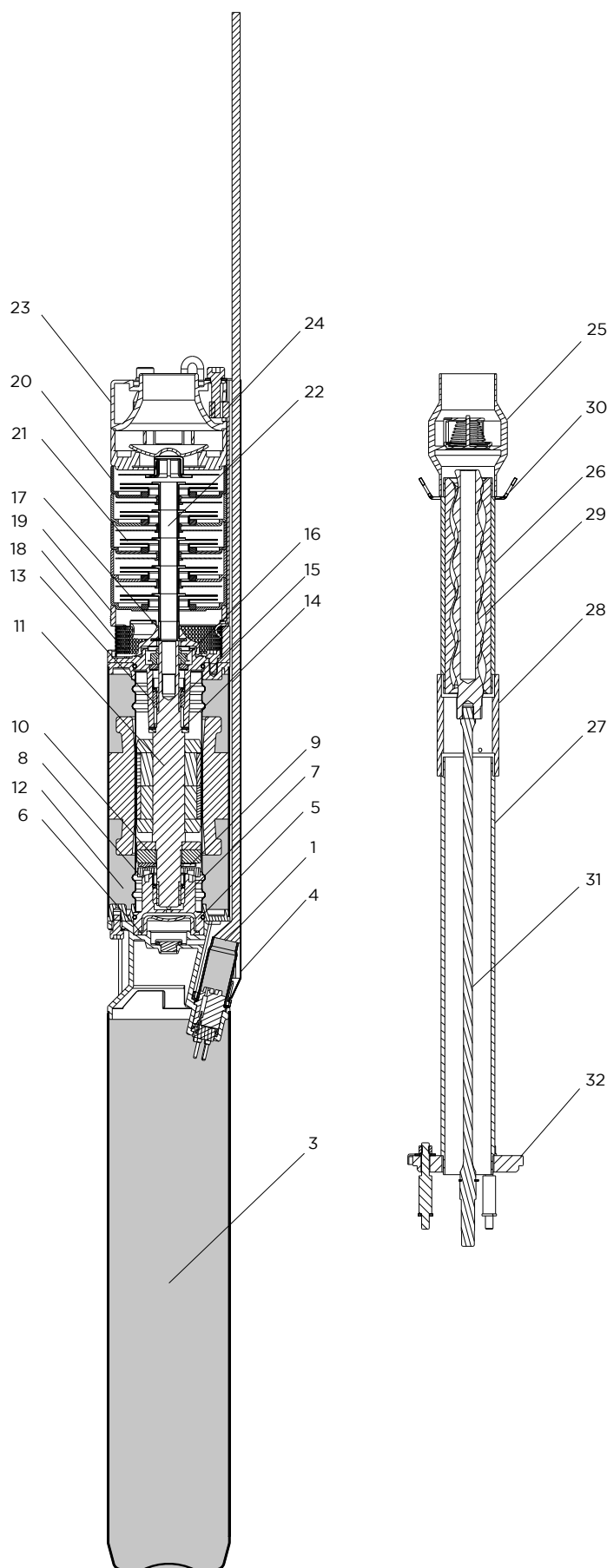


Nei punti di funzionamento sulle curve tratteggiate, si consiglia di installare il modulo di controllo CM MultiPower

Modelo	Voltaje	Max. corriente absorbida	Factor de potencia	Max. potencia absorbida	Dimensiones	Descarga	Peso	Diametro Max.	Embalaje	Peso total
4HS		[A]		P1 [W]	[mm]		[kg]	[mm]	[cm]	[kg]
08/03 MP	90-400 VDC 90-265 VAC	16 (113 VDC) 16 (113 VAC)	1	1800	858	1 1/2" 2"	19,4	99 *	120x20x29	20
08/05 MP	90-400 VDC 90-265 VAC	16 (187 VDC) 16 (187 VAC)	1	3000	950	1 1/2" 2"	21	99 *	120x20x29	22

* Dimensiones máximas incluyendo el cubrecable.

Materiales



Ref	Descripcion	Material
1	Conector de alimentación con cable para aplicaciones de agua potable	AISI 304 + cable segun ACS-KTM-WRAS
3	MINT: Módulo electrónico integrado	
4	Protector de cable	AISI 304
5	Cojinete de empuje inferior	AISI 304
6	Diafragma de goma	EPDM
7	Casquillo inferior de carbón	CTI25
8	Disco inclinable	AISI 304
9	Soportes	AISI420j
10	Disco de carbón	CTI25
11	Eje con rotor	AISI 431
12	Estátor resinado	AISI 304
13	Cojinete superior de carbón	CTI25
14	Cojinete de empuje superior	Teflon
15	Camisa cerámica	AISI 304 + Ceramic
16	Retén	FKM
17	Protector de arena	NBR
18	Filtro de bomba	AISI 304
19	Soporte de bomba	AISI 304
Bomba centrífuga		
20	Difusores	AISI 304
21	Turbinas	AISI 304
22	Eje de bomba	AISI 304
23	Cuerpo de impulsión	AISI 304
24	Tirantes	AISI 304
Rotor helicoidal		
25	Válvula antiretorno	AISI 304
26	Estátor helicoidal	EPDM + AISI 304
27	Soporte de tubo	AISI 304
28	Conector	AISI 304
29	Rotor helicoidal	AISI 316 cromed
30	Gancho de seguridad	AISI 304
31	Eje flexible	AISI 316
32	Adaptador de bomba	AISI 304

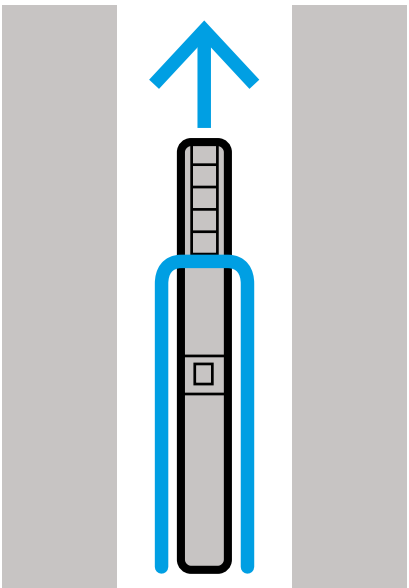
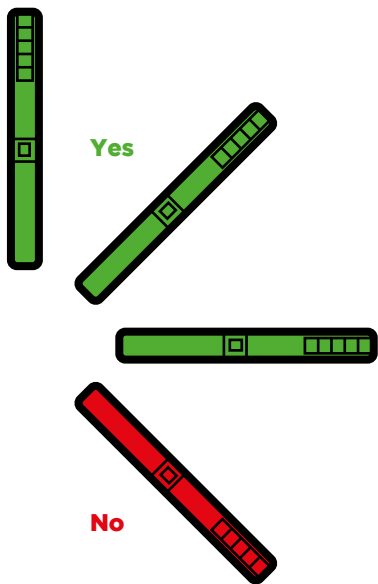
Características generales

Bomba 4HS MultiPower	
Temperatura máxima del líquido	35°C (92°F).
Velocidad mínima del líquido	0.2 m/s.
Características del líquido bombeado	Agua limpia y químicamente no agresiva, no volátil, sin sólidos ni fibras, con un máximo de 50 g/m3 de contenido de arena.
Grado de protección	IP68.
Profundidad máxima de inmersión	150 m.
Materiales	Motor y bomba en acero INOX AISI 304.
Cable	Cable Plano ACS - WRAS - KTM aprobado.
Módulo de control CM MultiPower	
Temperatura ambiente máxima	50°C (122°F).
Grado de protección	IP55.
Materiales	Carcasa de aluminio, etiquetas en PVC, pasacables en poliamida (PA), membrana del display en polyester (PE).
Entradas analógicas	2 entradas 4-20 mA + 2 entradas 4-20 mA o 0-10 V programables por el usuario.
Entradas digitales	4 entradas N.A o N.C programables por el usuario.
Salidas digitales	2 relés de salida de 5 A , 250 VAC, N.A. o N.C programables por el usuario
Pantalla	Display LCD retroiluminado , 16 caracteres x 2 filas, 5 pulsadores, alarma acústica por zumbador.
Protezione di cortocircuito	mediante fusibile

Certificaciones
CE

Las bombas 4HS MP pueden instalarse en vertical o en posición horizontal. Prestar atención que la salida nunca sea inferior al eje de la bomba.

Si la bomba 4HS MP no es instalada en un pozo y para asegurar una correcta refrigeración es necesario la utilización de una camisa de refrigeración.



Nastec srl

Via della Tecnica 8
36024 Mossano
Vicenza - Italy

tel +39 0444 886289
fax+39 0444 776099
info@nastec.eu

nastec.eu

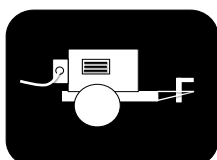
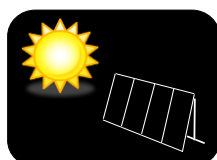
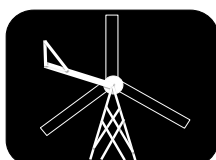


> we move it faster >

Bombas Sumergibles 4HS Multipower

Manual de Instalacion y Operacion

4HS



MultiPower



Indice

1. Introducción a los rangos de las bombas sumergibles 4HS	3
2. Instrucciones de Seguridad.....	4
3. Condiciones de almacenamiento.....	4
4. Contenido de la caja.....	4
5. Características técnicas generales	5
6. Instalación de la bomba.....	6
6.1 Instalación de la bomba en un pozo	6
6.2 Instalando la bomba en un sistema con energía solar	7
6.3 Cables de la bomba	8
6.4 Sensor de nivel agua	9
7. Dimensionamiento de un sistema de bombeo solar	10
7.1 Selección de la bomba	10
7.2 Cantidad y conexión de paneles fotovoltaicos	11
8. Resolución de Problemas	12

1. Introducción a los rangos de las bombas sumergibles 4HS

La 4HS Multipower (4HS MP) es una bomba centrífuga sumergible de 4" para agua limpia compuesta por:

- Bomba de tres fases con rotor en baño de agua y estator relleno de resina encamisado.
- Inverter incorporado en el cuerpo de la bomba.
- Bomba multietapa fabricada íntegramente con acero inoxidable bajo norma AISI 304.

El funcionamiento de la bomba mediante el inverter permite:

- Modificar la velocidad de la bomba. De esta manera la bomba opera solo cuando se la necesita y a la velocidad justa y necesaria evitando así gastos de energía y prolongando la vida útil del sistema.
- Implementar el arranque y parado de la bomba de manera suave y progresiva evitando así los picos de corriente y prolongando la vida útil del sistema.
- Proteger la bomba de picos o bajas de tensión, exceso de revoluciones, funcionamiento en seco y funcionamientos anormales.

La 4HS es apta para uso residencial como industrial para sistemas presurizados, asegurando:

- Ahorro y uso eficiente de energía.
- Instalación rápida y simplificada.
- Vida útil de larga duración.

Las bombas 4HS Multipower pueden ser alimentadas tanto con AC como DC con amplios rangos de voltaje de operación (90-265 VAC o 90-340 VDC). Esto significa que la misma bomba puede ser alimentada con paneles fotovoltaicos, generadores eólicos o diesel o por baterías. La performance hidráulica se ajusta de manera automática dependiendo de la fuente de energía y de la disponibilidad.

En el caso de la alimentación con paneles fotovoltaicos, un algoritmo MPPT maximiza, para cada condición de irradiación y temperatura, la energía obtenida de los paneles y por ende el agua bombeada.

La velocidad de la bomba se ajusta automáticamente en relación a la radiación solar. Cuando la radiación solar aumenta, la bomba funciona más rápido aumentando el bombeo. Cuando la radiación solar disminuye (presencia de nubes o diferentes horarios del día) la bomba reduce su frecuencia entregando menor volumen de agua pero continua bombeando hasta que la radiación solar llega a un mínimo necesario para el funcionamiento de la bomba.

Las bombas 4HS Multipower pueden ser instaladas con o sin modulo de control externo.

Cuando se lo instala, el CM MP monitorea y graba:

- Horas de funcionamiento.
- Voltaje de entrada, corriente y potencia.
- Alarmas: funcionamiento en seco, sobrecarga o picos de tensión.

Entradas digitales permiten conectar un flotante, un presostato, un interruptor de encendido/apagado, etc...

Estado de funcionamiento y estado de alarmas tienen dos salidas digitales.

Las entradas analógicas permiten la conexión de sensores (por ej. medidor de flujo).

2. Instrucciones de Seguridad.

El constructor recomienda enfáticamente la lectura de este manual de operaciones antes de instalar y utilizar sus productos.

Cualquier operación (instalación, mantenimiento o reparación) debe ser efectuada por personal entrenado y calificado.

La falta de lectura y ejecución de lo especificado en este manual puede resultar en riesgo fatal o grave por descarga eléctrica.

	La unidad debe ser conectada a la alimentación por un interruptor que asegure una desconexión visual completa (separación) de la línea de corriente antes de cada operación.
	Desconecte la unidad de la línea de corriente antes de cada operación. La 4HS y el sistema de bombeo deben estar conectados a tierra. Nunca encender la bomba si esta no se encuentra totalmente inmersa en agua.

Evitar golpes y movimientos bruscos durante el transporte.

Daños por transporte, instalación incorrecta o uso indebido del equipo anularan y caducaran la garantía.

El constructor no se hace responsable por daños a personas y/o propiedad debido al uso incorrecto de sus productos.

3. Condiciones de almacenamiento

Almacenar el producto en su embalaje original en un sitio seco y bien ventilado y con un rango de temperatura de -20°C a +50°C.

En caso de que la bomba se almacene por periodo superior a un año se recomienda desarmar las partes móviles (giratorias) y probar su correcto funcionamiento. Es necesario también conectar a la línea eléctrica la bomba (sin necesidad de encenderla) para permitir la carga de los capacitores electrolíticos en modulo del inverter.

En el caso de que la bomba ya haya estado en uso y luego haya sido almacenada, la temperatura mínima de almacenamiento es de 4°C. Eventualmente se necesitara agregar fluido anticongelante.

4. Contenido de la caja.

La caja incluye:

- Bomba sumergible 4HS Multipower con cable plano de 2,5 metros de longitud.
- Kit de conexión.
- Manual de operaciones.

	Revisar la 4HS inmediatamente al momento de recibirla por daños y/o piezas faltantes. Notificar de inmediato al proveedor.
---	--

5. Características técnicas generales

BOMBA 4HS MP	
Alimentación	90 – 400 VDC ; 90 – 265 VAC
Temperatura máxima de líquido bombeado	35 °C (92 °F)
Velocidad mínima de líquido en la camisa externa del motor.	0.2 m/s
Características del líquido bombeado	limpio, no corrosivo, no explosivo, libre de partículas y fibras, con un contenido máximo de arena de 50 g/m ³
Grado de protección	IP68
Materiales utilizados	Impulsores y difusores en acero inoxidable AISI 304
Cable	Flat cable ACS – WRAS Cable plano ACS - WRAS
MODULO DE CONTROL CM MP	
Alimentación	90 – 400 VDC ; 90 – 265 VAC
Temperatura ambiente máxima	50 °C (140 °F)
Grado de protección	IP55 (NEMA 4)
Materiales Utilizados	Aluminio, membrana de LCD con pegatinas de PVC, sujetador del cable de alimentación en poliamida.
Entrada Analógica	2 x entrada analógica 4-20 mA + 2 entradas analógicas programables 4-20 mA o 0-10 V .
Entrada Digital	4 entradas, N.O. o N.C. programables via software
Salida Digital	2 relays de salida 5 A, 250 Vac, N.O. o N.C. programable
Alimentación Auxiliar	15 Vdc (300 mA), 10 Vdc (5 mA)
Pantalla del Usuario	Pantalla de LCD retroiluminada con 16 caracteres x 2 hileras, 5 botones, campanilla para sonidos.
Dimensiones	180x180x120 mm
Protección de cortocircuito	Con fusible (25 Amp)
CERTIFICACIONES	
CE	



En caso de alimentación de 4HS MP y CM MP con grupo electrógeno, se recomienda usar solo generadores con regulador de voltaje electrónico. Conecte (o desconecte) 4HS MP y CM MP al generador solo cuando el generador haya alcanzado un funcionamiento y una salida de voltaje estable.

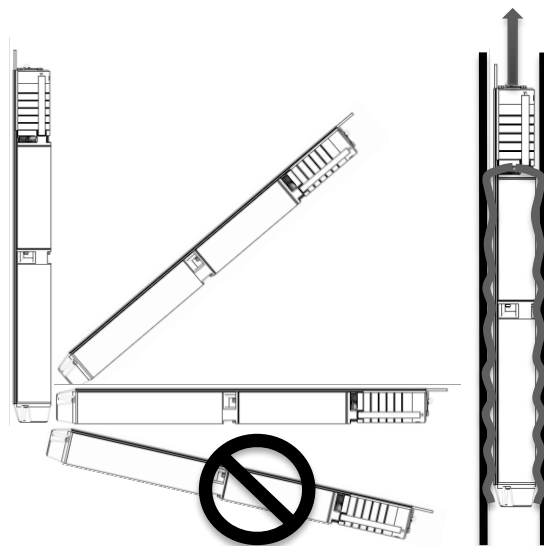
6. Instalacion de la bomba.



Todo el proceso de instalación debe realizarse asegurándose de que la bomba no esté conectada a la línea de alimentación.

La bomba puede ser instalada tanto vertical como horizontalmente, pero la salida de la bomba nunca debe estar por debajo de la línea horizontal. La altura manométrica mínima de trabajo de la bomba debe ser de no menos del 10% de la altura manométrica máxima de trabajo de la bomba.

Si la bomba no se instala en un pozo, para garantizar su correcta refrigeración se debe colocar una camisa de refrigeración; al hacer esto se debe garantizar la velocidad mínima de circulación de agua a través de la bomba.

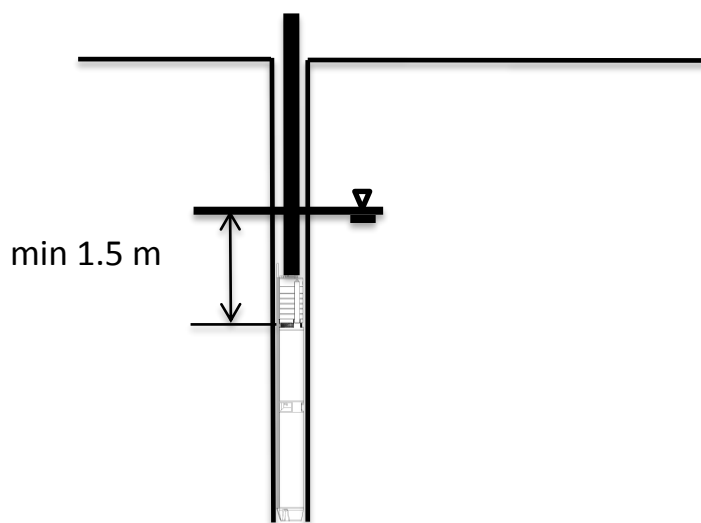


6.1 Instalacion de la bomba en un pozo

Para reducir la transmisión de ruidos se recomienda utilizar caños plásticos.

La bomba siempre debe estar asegurada dentro del pozo a través de una cuerda especial amarrada al gancho ubicado en la cabeza de la bomba.

Se recomienda no bajar la bomba dentro del pozo utilizando el cable plano eléctrico ya que su integridad debe ser cuidada en todo momento. Es por esto que se recomienda fijar el cable a un soporte o a la misma cañería utilizada. Durante el funcionamiento el nivel de succión de la bomba debe estar al menos 1.5 metros por debajo del nivel dinámico del agua.



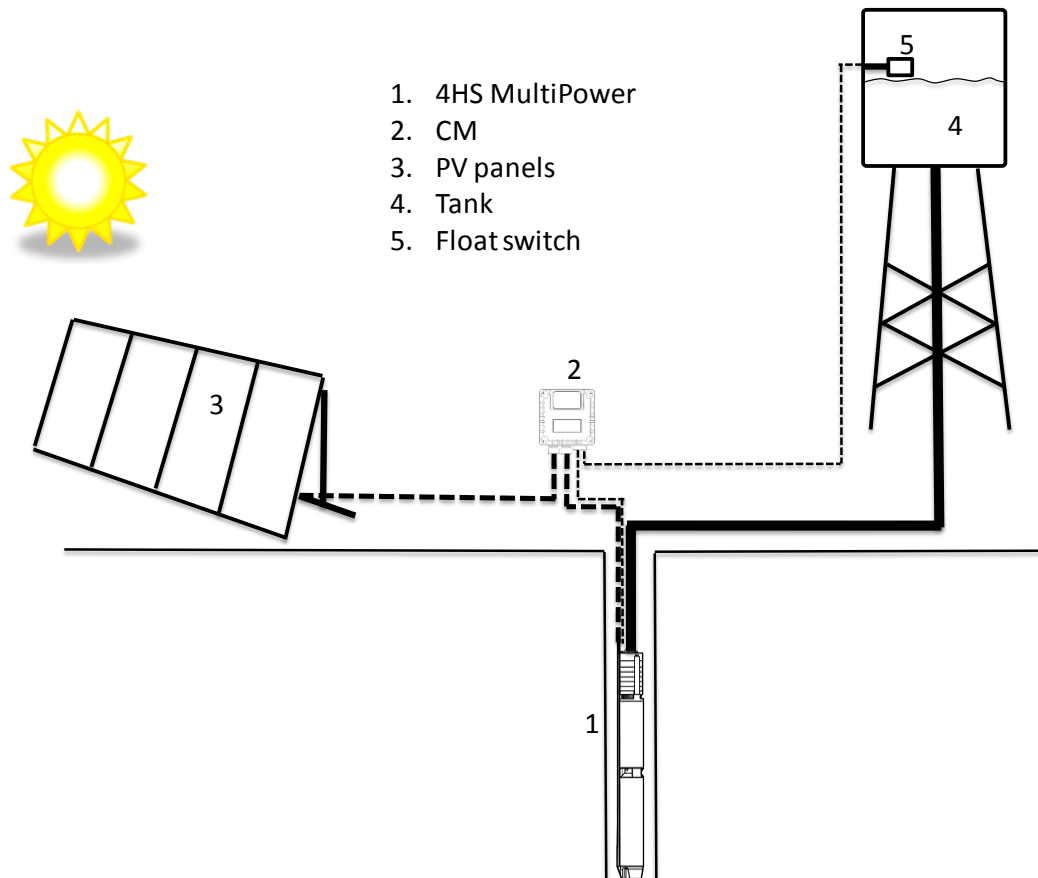
No bajar la bomba dentro del pozo utilizando el cable eléctrico. Asegurarse la integridad completa del cable durante cualquier operación. Asegurar la bomba dentro del pozo con un cable de acero inoxidable anclado al gancho en la cabeza de la bomba.

6.2 Instalando la bomba en un sistema con energía solar

4HS MultiPower pump can be installed with CM control module (optional) or not, so becoming “plug-in” operation. All protections of overload, overvoltage and dry running protection are integrated into the on board inverter .

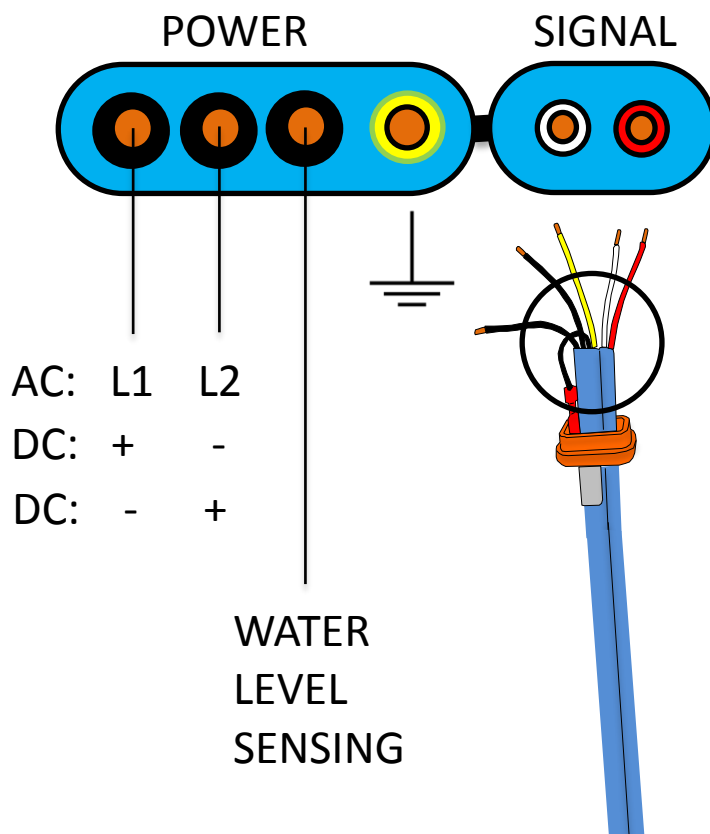
If the signal cables are connected to the CM control module , is possible to:

- Control the electric parameters (current, power, voltage).
- Record and store all the alarms related to the working hours
- Connect a pressure or a flow sensor to control the pump performances
- Connect a pressure or a float switch.
- Provide an alarm digital output for remote control



6.3 Cables de la bomba

Las 4HS Multipower esta equipadas en su configuración de fabrica con un cable plano de 2,5 metros de longitud.



La bomba 4HS MP se comunica con el CM MP (modulo de control en superficie) (si instalado) por cables de señal. Si el CM no se instala se recomienda de cortocircuitar y aislar los cables de señal.

Si la distancia entre la bomba y la fuente de alimentación es mayor al cable proveído es necesario hacer un empalme con el kit de empalme provisto de fábrica.

La sección de cable a adicionar debe ser calculada teniendo en cuenta la mayor pérdida permitida de potencia.

$$S = \frac{2 \times \rho \times L \times P1 \times 100}{V^2 \times \Delta P_{[\%]}}$$

- S: sección de cable [mm²]
- ρ : resistencia especifica = 0,018 [Ω mm²/m]
- L: longitud de cable [m]
- P1: potencia de la bomba [W].
- V: voltaje a potencia máxima.
- ΔP : pérdida de potencia permitida [%]. Se recomienda no exceder 3%.

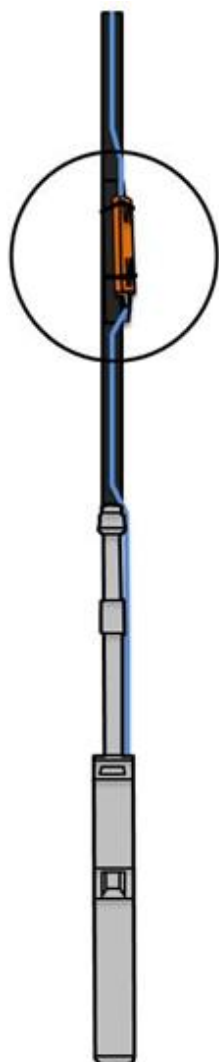


Para realizar el empalme del cable es necesario seguir cuidadosamente las instrucciones provistas con el kit de empalme.

Al momento de conectar los cables hacer coincidir ambos cables de señal de forma correspondiente.

Luego de conectados los cables y de colocada la bomba en el pozo se debe realizar, previo a la conexión de la alimentación, una prueba de aislación: juntar ambos cables de corriente y aplicando un voltaje de 500V, se debe verificar una resistencia a la aislación a tierra mayor a 100 Mohm. Luego juntar ambos cables de señal y aplicando un voltaje de 500V, se debe verificar una resistencia a la aislación a tierra mayor a 100 Mohm.

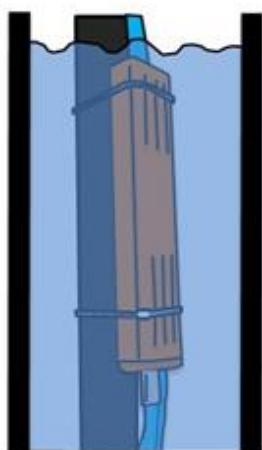
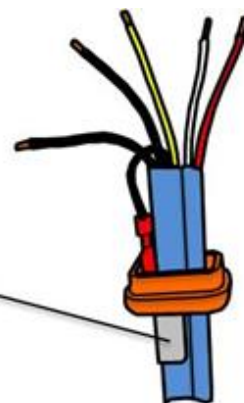
6.4 Sensor de nivel agua



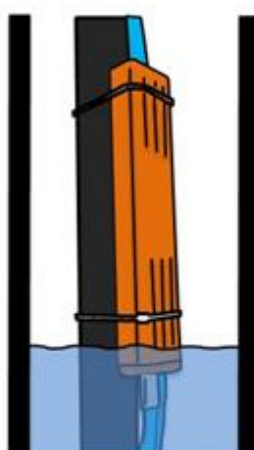
SENSOR DE NIVEL DE AGUA

Detección del nivel de agua se basa en la variación de la impedancia medida.

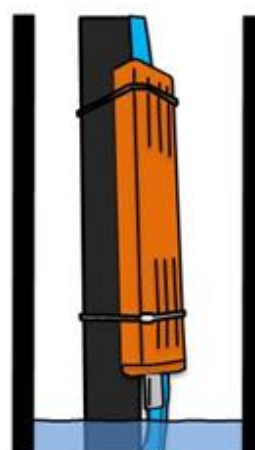
Manténgalo limpio y no en contacto directo con los tubos con el fin de conceder a la función.



AGUA



AGUA



NO AGUA

7. Dimensionamiento de un sistema de bombeo solar

7.1 Selección de la bomba

Para la correcta elección de una bomba 4HS Multipower, es necesario saber:

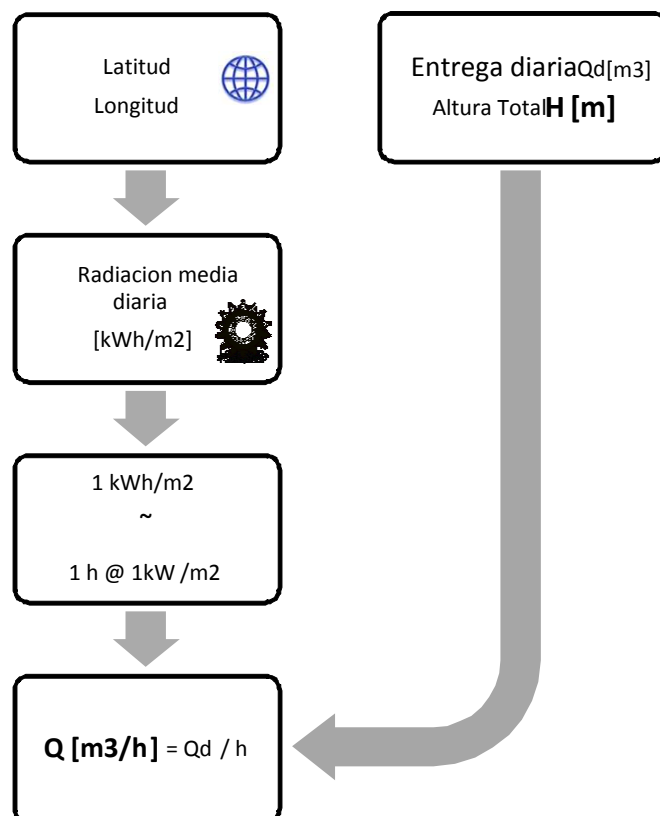
- Volumen de agua diaria necesaria.
- Altura de elevación total (estática + dinámica).
- Ubicación de la instalación.
- Periodo de trabajo (anual o estacional).

Basado en la ubicación es posible obtener mediante tablas y mapas (disponibles en internet) los siguientes valores:

- a) Radiación media diaria por año, mínimos y máximos (KWh/m^2).
- b) Radiación media diaria por mes, mínimos y máximos.
- c) Angulo de inclinación optima para los paneles fotovoltaicos.

Comenzando con la radiación diaria se pueden considerar la cantidad de horas con 1 kW/m^2 , valor estándar al cual hacen referencia los rendimientos de los paneles fotovoltaicos.

Dividiendo la cantidad de agua requerida por la cantidad de horas de sol se puede obtener la velocidad de flujo y adicionando la altura de bombeo se puede seleccionar la bomba correcta.



7.2 Cantidad y conexión de paneles fotovoltaicos

La potencia de la bomba seleccionada (P1) define la potencia total del sistema fotovoltaico a instalar.

Los paneles fotovoltaicos se caracterizan por:

- Potencia nominal (Pmax)
- Voltaje nominal (Vmpp)
- Corriente nominal (Impp)
- Tensión de circuito abierto (Voc)

P1/Pmpp determinara la cantidad de paneles necesarios. Los paneles serán conectados en serie hasta que la tensión de circuito abierto (Voc x nro. de paneles) no exceda el límite de voltaje máximo de la bomba (400 VDC). A partir de este punto los paneles se deberán conectar en paralelo. Los paneles se conectaran en paralelo siempre que no excedan el límite máximo de corriente de la bomba (16 A).

Dimensionamiento: ejemplo.

Demanda diaria (Caudal) **Qd = 26 m³**

Altura total **H = 50 m**

Ubicación: Mossano, Vicenza, Italia

Latitud: 45° 25'

Longitud: 11° 33'

Angulo de inclinación óptimo: 35°



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		Anual
kWh/m²	1,54	2,44	3,72	4,81	5,81	6,34	6,39	5,42	4,16	2,69	1,73	1,19		3,85

Si la bomba es utilizada durante todo el año, se debe considerar la radiación media diaria anualizada que en este caso es de 3,85 kWh/m² (3,85 h @ 1kW/m²) y, considerando la demanda diaria necesaria Qd, una bomba que entregue $26/3,85 = 6,75 \text{ m}^3/\text{h}$ debe ser seleccionada.

Si la bomba se utiliza solo en el verano (Junio, Julio y Agosto en el hemisferio norte), se debe considerar la radiación media diaria para esos meses que es de 6,05 kWh/m² (6,05 h @ 1kW/m²).

*Dimension considerando paneles fotovoltaicos de 240 Wmpp, voltaje nominal 30 Vmpp, corriente nominal 8 Impp, tensión de carga 38 Voc.

	Anual	Verano
Q [m³/h]	6,75	4,3
H [m]	50	50
4HS MultiPower	06/04	04/03
P1 [W]	2600	2000
Paneles FV *	12	9
En Serie	6	9
En Paralelo	2	0

8. Resolución de Problemas

Si la bomba, luego de la instalación y conexión a la fuente de alimentación no entrega agua por favor verificar:

- Instalación eléctrica correcta.
- Condiciones de voltaje (90 – 400 VDC, 90 – 265 VAC).
- Suficiente potencia disponible (radiación solar).
- Disponibilidad de agua: en caso de que la bomba funcione en seco sonará una alarma y la bomba se detendrá. Cada 5 minutos el controlador intentará reiniciar la bomba hasta que el nivel de agua se normalice.

DECLARACION DE CONFORMIDAD

De acuerdo con:

Directiva de Maquinaria 2006/42/EC

Directiva EMC 2004/108/CE

Directiva de baja tensión 2006/95/EC

Nos srl NASTeC, Via della Tecnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italia, declaramos que las bombas 4HS Multipower cumplen con las siguientes regulaciones y normas:

EN 55011 Clase A

EN 60335-1, EN60335-2-41

Ing. Marco Nassuato

Operation Manager

Gerente de Operaciones



NOTAS

[illegible]

Copyright NASTEC srl

NASTEC se reserva el derecho de modificar la información contenida en este manual sin previo aviso.

Nastec srl, Via della Técnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, Fax +39 0444 776099,
www.nastec.eu, info@nastec.eu