

Guía de Traducción y Glosario de Términos Técnicos Relativos a Bombas de Agua Movidas por Energía Solar

Cortesía de Dankoff Solar Products, Inc.
2810 Industrial Rd. Santa Fe, NM 87505 USA tel (505) 473-3800 fax (505) 473-3830 E-mail pumps@dankoffsolar.com

Conceptos Básicos de Electricidad

Alternating Current [AC] - Corriente Alterna [CA] La forma estándar de corriente eléctrica suministrada por la red de distribución y por la mayoría de los generadores a combustible. La polaridad (y en consecuencia, la dirección de la corriente) se alterna. Refiérase a Inversor.

Direct Current [DC] - Corriente Continua [CC] El tipo de energía producido por los paneles fotovoltaicos y por las baterías. La corriente fluye en una dirección y la polaridad es fija, definida como positiva (+) y negativa (-). El voltaje nominal del sistema puede estar entre 12 a 180V. Refiérase a Voltaje nominal.

Current - Corriente Tasa relativa con que la electricidad fluye a través de un circuito para transferir energía. Se mide en amperios, comúnmente llamados Amps. Analogía: La tasa de flujo en una tubería de agua.

Efficiency - Rendimiento El porcentaje de potencia que es convertido a trabajo útil. Ejemplo: Una bomba de agua con un rendimiento de 60% convierte 60% de la energía de entrada en trabajo -bombeo de agua. El 40% restante se pierde en forma de calor.

Energy - Energía El producto de potencia y tiempo, medido en vatios por hora. 1 kilovatio-hora (abreviación: kWh). Variación: El producto de corriente por tiempo es amperios-hora, también llamado Amp.hr (Abreviación: Ah). 1000 vatios consumidos en 1 hora equivalen a 1 kWh. Véase Potencia.

Converter - Convertidor Un dispositivo electrónico para corriente continua que incrementa el voltaje y disminuye la corriente proporcionalmente (o viceversa). Analogía eléctrica aplicada a CA: véase transformador. Analogía mecánica: Embrague de Engranajes o Transmisión por Correa.

Inverter - Inversor Un dispositivo electrónico que convierte bajo voltaje CC a alto voltaje CA. En los sistemas eléctricos solares, un inversor puede convertir 12, 24 o 48 voltios CC en 115 o 240 voltios CA, que es la electricidad convencional utilizada en los hogares

Power - Potencia La tasa de corriente requerida para realizar un trabajo. Es el producto de Voltaje por Corriente, medido en vatios. 1000 vatios = 1 kilovatio. Un

motor eléctrico requiere aproximadamente 1 kilovatio por caballo de fuerza (una vez descontadas las pérdidas típicas de rendimiento). 1 kilovatio por 1 hora = 1 kilovatio-hora (kWh)

Transformer - Transformador Un dispositivo eléctrico que aumenta el voltaje y disminuye la corriente proporcionalmente (o viceversa). Los transformadores trabajan sólo con CA. Para CC, véase convertidor. Analogía mecánica: Engranajes o Transmisión por Correa.

Utility Grid - Red de Distribución de Energía Eléctrica Sistema comercial de distribución de potencia eléctrica. Sinónimo: Conductor Principal.

Voltage - Voltaje La medida de la potencia eléctrica. Analogía: Presión en una tubería de agua.

Voltage Drop - Caída de Voltaje Una pérdida de voltaje (presión eléctrica) causada por la resistencia en los dispositivos eléctricos y el cableado. El calibre apropiado de los cables minimizará la pérdida de voltaje, particularmente en largas distancias. Una caída de voltaje está determinada por 4 factores: el calibre de los cables, la corriente (amperaje), el voltaje y la longitud de los cables. Se determina consultando una tabla de calibración de cableado o aplicando una fórmula disponible en varios textos de referencia. Se expresa como un porcentaje. Analogía hidráulica: Pérdida por fricción en tuberías de agua.

Voltage, Nominal - Voltaje Nominal Una forma de referir un rango de voltaje a un estándar convencional. Por ejemplo: un voltaje nominal de 12 voltios puede operar en el rango de 11 a 15 voltios. Se le denomina "12 voltios" para efectos de simplicidad.

Electricidad Solar

Photovoltaic - Fotovoltaje El fenómeno de convertir luz en potencia eléctrica. foto: luz; voltaje: electricidad. Se abrevia FV PV FV La abreviación de fotovoltaic

PV Array - Sistema Fotovoltaico Un grupo de módulos fotovoltaicos (también llamados paneles o colectores fotovoltaicos) dispuestos para producir el voltaje y corriente deseados.

PV Array-Direct - Sistema Fotovoltaico Directo La utilización de energía directamente del panel fotovoltaico, sin baterías de almacenamiento para guardar o estabilizarla. La mayoría de las bombas de agua trabajan de esta forma, utilizando un tanque para almacenar agua

PV Cell - Celda FV El dispositivo fotovoltaico propiamente dicho. Los módulos fotovoltaicos más comunes están hechos de 33 a 36 celdas de silicio que producen 1/2 voltio cada una.

PV Module - Módulo FV Un conjunto de celdas fotovoltaicas ensambladas en una unidad resguardada contra los factores ambientales, comúnmente llamado panel solar. Véase Paneles Solares. .

Solar Tracker - Rastreador Solar Una base que sirve de apoyo al colector solar, la cual gira automáticamente para seguir la dirección del sol en el cielo. Un módulo rastreador producirá más energía que un módulo fijo (que no sigue el rastro del sol), particularmente durante los días largos de verano.

Voltage, Open Circuit - Voltaje en Circuito Abierto El voltaje de un módulo fotovoltaico descargado (cuando está desconectado). Un módulo de 12 voltios nominales producirá aproximadamente 20 voltios en circuito abierto. Se abrevia Voc

Voltage, Peak Power Point - Punto de Potencia Máxima de Voltaje El voltaje en el cual el módulo fotovoltaico transfiere la mayor cantidad de potencia (vatios). Un módulo de 12 voltios nominales típicamente alcanzará un voltaje máximo de aproximadamente 17 voltios. Una bomba movida por un módulo fotovoltaico directo debe alcanzar este voltaje en óptimas condiciones solares. En un sistema de mayor voltaje, el valor será un múltiple del mismo. Se abrevia Vpp. .

Bombas y Componentes Relacionados

Booster Pump - Bomba de Refuerzo Una bomba de superficie utilizada para incrementar la presión en un ducto o para sacar agua de un tanque de almacenamiento y presurizar una tubería de agua. Véase Bomba de Superficie.

Centrifugal Pump - Bomba Centrífuga Un mecanismo de bombeo que hace girar el agua por medio de un impulsor. El agua es empujada hacia fuera por la fuerza centrífuga. Véase también Bomba Multifásica.

Check Valve - Válvula de retención Una válvula que permite el flujo de agua en una dirección pero no de la otra.

Diaphragm Pump - Bomba de Diafragma Un tipo de bomba en el cual el agua es impelida dentro y fuera de una o más cámaras por un diafragma flexible. Una serie de válvulas de retención permiten que el agua fluya hacia dentro y hacia fuera de cada cámara.

Float Switch - Interruptor de Flotador Un interruptor eléctrico que responde a cambios en el nivel del agua. Puede utilizarse para que apague la bomba e

impedir así el rebosamiento del tanque, o para impedir que la bomba siga trabajando en seco cuando el nivel del agua está muy bajo.

Float Valve - Válvula de Flotador Una válvula que responde a los cambios en el nivel del agua. Se usa para prevenir el derrame o rebosamiento de un tanque cerrando el flujo de agua.

Foot Valve - Válvula de Pie Una válvula de retención colocada en la fuente de agua debajo de una bomba de superficie. La misma impide que el agua se devuelva por el tubo y pierda el "cebado". Véase Válvula de Retención y Cebado.

Positive Displacement Pump - Bomba de Desplazamiento Positivo Cualquier mecanismo que asegure el agua en una cámara y luego la fuerce hacia fuera reduciendo el volumen de la cámara. Ejemplos: pistón (incluyendo gato hidráulico), diafragma, paleta rotatoria. Es utilizado para volúmenes bajos y altura de aspiración elevada. Contrasta con centrífuga. Sinónimos: Bomba Volumétrica, Bomba de Fuerza.

Impeller - Impulsor Véase Bomba Centrífuga

Jet Pump - Bomba de Inyección Una bomba centrífuga de superficie que usa un dispositivo eyector Venturi para aumentar su capacidad de succión. En una bomba de inyección sumergible, el tubo eyector está en el fondo del pozo para ayudar a la bomba a superar las limitaciones de succión (parte del agua se regresa al pozo causando un incremento en la utilización de energía).

Multi-Stage Centrifugal - Bomba Centrífuga Multifásica Una bomba multifásica con más de un impulsor y más de una cámara dispuestas en secuencia para producir mayor presión. Las bombas convencionales de corriente alterna para pozos profundos y las sumergibles solares de mayor envergadura funcionan de esta forma.

Priming - Cebado El proceso de llenar a mano el tubo de succión y admisión de una bomba de superficie. El cebado es generalmente necesario cuando una bomba debe colocarse por encima de la superficie del agua. Una bomba autocebante es capaz de succionar un volumen de aire para cebarse a sí misma, al menos en teoría. Véase Válvula de Pie.

Pulsation Damper - Amortiguador de Pulsación Un dispositivo que absorbe y libera las pulsaciones producidas por una bomba de diafragma o pistón. Consiste en una cámara llena de aire.

Pump Jack - Bomba de Aljibe Una bomba de émbolo para pozos profundos. El émbolo y el cuerpo de la bomba se sumergen en el agua del pozo y se accionan por medio de una varilla dentro del tubo de toma activada por un motor en la superficie. Este es un viejo sistema aún utilizado para pozos extremadamente

profundos, incluso con bombas solares que se colocan a 300 metros de profundidad.

Sealed Piston Pump - Bomba de Pistón Blindada Tipo de bomba recientemente diseñada para aplicaciones sumergibles. Los pistones tienen una carrera corta, permitiendo el uso de empaaduras flexibles que impiden que el agua penetre a un mecanismo hermético lleno de aceite.

Self-Priming Pump - Bomba Autocebante Véase Cebado. .

Submersible Pump - Bomba Sumergible Una combinación de motor y bomba diseñada para ser colocada completamente bajo la superficie del agua.

Surface Pump - Bomba de Superficie Una bomba no sumergible. La misma debe ser ubicada a una distancia no mayor de 6 metros por encima de la superficie del agua del pozo. Véase Cebado. Excepción: Véase Bomba de Inyección.

Vane Pump (Rotary Vane) - Bomba de Paletas Rotatorias Un mecanismo de desplazamiento positivo utilizado en bombas de superficie y de refuerzo de pequeño volumen y gran altura de aspiración. Son durables y eficientes pero requieren agua limpia debido a la precisión de su mecanismo.

Componentes de Bombas Solares

DC Motor, Brush-Type - Motor de Corriente Continua con Escobillas Motor de alta tecnología usado en bombas centrífugas CC sumergibles. El motor está lleno de aceite para mantener el agua fuera. Un sistema electrónico se encarga de alternar la corriente en forma precisa, haciendo que el motor gire.

DC Motor, Brushless - Motor de Corriente Continua sin Escobillas Motor de alta tecnología usado en bombas centrífugas CC sumergibles. El motor está lleno de aceite para mantener el agua fuera. Un sistema electrónico se encarga de alternar la corriente en forma precisa, haciendo que el motor gire.

DC Motor, Permanent Magnet - Motor CC de Imán Permanente Todas las bombas solares de corriente continua utilizan de alguna forma este tipo de motor. Siendo un motor de velocidad variable por naturaleza, un voltaje reducido (en un día de poca radiación solar) proporcionalmente proveerá una velocidad reducida y no causará ningún daño al motor. Contraste: Motor de Inducción.

Induction Motor (AC) - Motor de Inducción de Corriente Alterna o Motor Asíncrono El tipo de motor eléctrico usado en bombas de agua convencionales. Requiere de un impulso de arranque de frente escarpado y una alimentación de

voltaje estable, lo cual redundaría en un costo relativamente alto para aplicaciones solares. Véase Inversor

Linear Current Booster - Reforzador de Corriente Lineal Un dispositivo electrónico que varía el voltaje y la corriente de un sistema fotovoltaico para satisfacer los requerimientos de una bomba fotovoltaica directa, especialmente una bomba de desplazamiento positivo. Permite que la bomba arranque y funcione bajo condiciones de escasa luz solar sin que se interrumpa el flujo. Analogía eléctrica: transformador variable. Analogía mecánica: transmisión automática. Se abrevia LCB. También llamado Controlador de la Bomba. Véase Controlador de la Bomba

Pump Controller - Controlador de la Bomba Un dispositivo electrónico que controla o alimenta energía a una bomba fotovoltaica directa. Puede realizar cualquiera de las siguientes funciones: parar y arrancar la bomba; proteger la bomba contra picos de corriente o sobrevoltaje; convertir o equilibrar la potencia. (Véase Reforzador de Corriente Lineal).

Componentes de Pozos de Agua

Borehole - Perforación de Sondeo Sinónimo de pozo taladrado, especialmente fuera de Norte América.

Casing - Revestimiento o Envoltura del Pozo Tubo de acero o plástico que se inserta permanentemente en el pozo después de taladrado. Su tamaño se especifica de acuerdo a la dimensión de su diámetro interno. También llamado Ademe. .

Cable Splice - Empalme de Cable Una unión en un cableado eléctrico. Un empalme sumergible se hace utilizando materiales especiales disponibles en un kit.

Drop Pipe - Tubo de Salida El tubo que lleva agua de una bomba sumergible desde un pozo hasta la superficie.

Perforations - Perforaciones Hendiduras hechas en el ademe del pozo para permitir que el agua del subsuelo entre al pozo. Pueden colocarse a varios niveles, de manera que su ubicación coincida con las capas acuíferas del terreno.

Pitless Adapter - Adaptador sin Fondo Un adaptador cilíndrico especial que se adosa o adhiere al ademe o entubado de revestimiento del pozo bajo tierra, de manera que la tubería pueda pasar horizontalmente a través de la misma sin ser expuesta en la superficie, donde pudiera congelarse. La bomba puede instalarse y quitarse sin necesidad de excavar alrededor del entubado del pozo. Esto se hace usando un tubo roscado de 1 pulgada como agarradera.

Safety Rope - Cuerda de Seguridad Cuerda plástica con que se amarra la bomba en caso de rotura del tubo

Submersible Cable - Cable Sumergible Cable eléctrico especialmente diseñado para inmersión en pozos. El tamaño se especifica en milímetros o por código AWG (American Wire Gauge), donde el cable es más delgado a medida que su número es mayor. Se conecta a la bomba mediante un empalme.

Well - Pozo de Agua

Well Seal - Tapa del Pozo Lámina superior de la envoltura del pozo que sirve para proteger y apoyar el tubo de succión y la bomba. Alternativa: Véase Adaptador sin Fondo

Características del Pozo de Agua

Driller's Log - Bitácora del Perforador El registro donde se anotan las características del pozo por quien esté a cargo de su excavación. En la mayoría de los estados de los EE UU, los perforadores deben llevar un registro de todos los pozos y enviar una copia del asiento a la oficina estatal. Esto sirve como una base de datos y resultados de ensayos hidrológicos para la comunidad y para el propietario del pozo.

Drawdown - Tasa de Agotamiento Disminución del nivel del agua en un pozo debido al bombeo.

Recovery Rate - Tasa de Recuperación Índice con el cual el agua del subsuelo renueva el nivel de agua en el pozo después de que un volumen de agua ha sido extraído del mismo. Este termino determina la tasa de producción del pozo.

Static Water Level - Nivel Estático del Agua Profundidad del pozo desde la superficie del agua bajo condiciones estáticas (cuando no está siendo bombeada). El mismo puede depender de cambios estacionales o de descensos de nivel por agotamiento.

Wellhead - Boca del Pozo Parte superior del pozo a nivel del terreno.

Ingeniería de Sistemas de Bombas

Friction Loss - Pérdida por Fricción La pérdida de presión debido a la resistencia del tubo al flujo del agua. Esto está determinado por tres factores: el tamaño del tubo (diámetro interno), la tasa de flujo y la longitud de la tubería. Se determina consultando una Tabla de Pérdida por Fricción disponible en un libro de

consulta de ingeniería o en un expendio de tuberías. Se expresa en psi (libras por pulgada cuadrada) o en pies. (longitud adicional equivalente de bombeo)

Head - Salto o Carga de Agua Véase sinónimo: Elevación Vertical

Suction Lift - Altura de Succión Aplicable a bombas de superficie. La altura total es igual a la elevación desde la superficie de la fuente de agua hasta una bomba ubicada por encima de la superficie. Esta distancia está limitada por la física a alrededor de 6 metros a nivel del mar. (Sustraiga 1 pie por cada 1000 pies de altitud), y debe ser reducida para mejores resultados.

Submergence - Inmersión Aplicable a bombas sumergibles. Distancia bajo el nivel estático del agua, donde se coloca una bomba. Sinónimo: Nivel de Inmersión.

Total Dynamic Head - Carga Dinámica Total Altura de Elevación + pérdida por fricción en la tubería. Véase Pérdida por Fricción.

Vertical Lift - Elevación Vertical La altura que alcanza el agua al ser impelida por la bomba. Esto determina la presión contra la cual trabaja la bomba. La elevación vertical total es igual a la altura de elevación desde la superficie del agua hasta su descarga en el tanque más (en un sistema presurizado) la presión de descarga. Sinónimo: Carga Estática. NOTA: El recorrido horizontal no incrementa la elevación vertical, excepto en términos de pérdida por fricción. Tampoco influye el volumen (peso) de agua contenido en la tubería o en el tanque. La inmersión de la bomba en el tanque no influye en la elevación vertical en el caso de una bomba centrífuga. En las bombas de desplazamiento positivo, la inmersión de la bomba sí podría en alguna forma incrementar la elevación vertical.

Distribución del Agua

Cut-In Pressure and Cut-Out Pressure - Presión de Arranque y Presión de Corte Véase Interruptor de Presión.

Gravity Flow - Flujo por Gravedad Es el uso de la fuerza de gravedad para producir presión y flujo de agua. Se coloca un tanque de almacenamiento de agua por encima del nivel de uso, de forma que el agua fluya sin necesidad de bombearla. Se puede incorporar una bomba de refuerzo para incrementar la presión. 2,31 pies de elevación producirán una presión de 1 psi. Véase presión.

Head - Carga Véase Elevación Vertical y Carga Dinámica Total. Sinónimo en Distribución de Agua: Caída Vertical.

Open Discharge - Descarga Abierta El llenado de un recipiente de agua que no está sellado para retener presión. Ejemplos: tanque de almacenamiento, poza, canal de irrigación. Contraste: tanque de presión. .

Pressure - Presión La cantidad de fuerza ejercida por el agua impulsada por una bomba o por gravedad. Se mide en libras por pulgada cuadrada (psi).

Psi - psi Medida de presión en libras por pulgada cuadrada (por sus siglas en inglés pounds per square inch) Levantamiento o caída vertical en pies / 2,31 pies = 1 psi = 703,1 kg/m².

Pressure Switch - Interruptor de Presión Un disyuntor eléctrico accionado por la presión de un tanque de agua. Cuando la presión disminuye a un cierto punto establecido de antemano (presión de arranque), el interruptor prende la bomba. Cuando llega a una altura dada (presión de corte), la apaga. .

Pressure Tank - Tanque de Presión Un tanque completamente cerrado que contiene un volumen de aire. A medida que el tanque se llena de agua, el aire se comprime. El agua puede ser liberada cuando se pare la bomba. La mayoría de los tanques de presión tienen una bolsa de goma para capturar el aire. En ese caso se le denomina Tanque de Aire Cautivo

Pressure Tank Precharge - Carga Previa de Tanque de Presión La presión del aire comprimido dentro de un tanque de aire cautivo. La lectura de la presión debe tomarse con un medidor de presión neumática (calibrador del aire de las llantas de un carro) estando la presión del agua en cero. La presión del aire se ajusta luego a cerca de 3 psi por debajo de la presión de arranque (véase Interruptor de Presión). Si la carga previa no se ajusta adecuadamente, el tanque no podrá trabajar eficientemente y la bomba se prenderá y apagará más frecuentemente.