



Convertidores de frecuencia de baja tensión

Convertidores de frecuencia ABB para
aplicaciones en aguas limpias y aguas residuales
ACQ580
0,75 a 250 kW
Catálogo

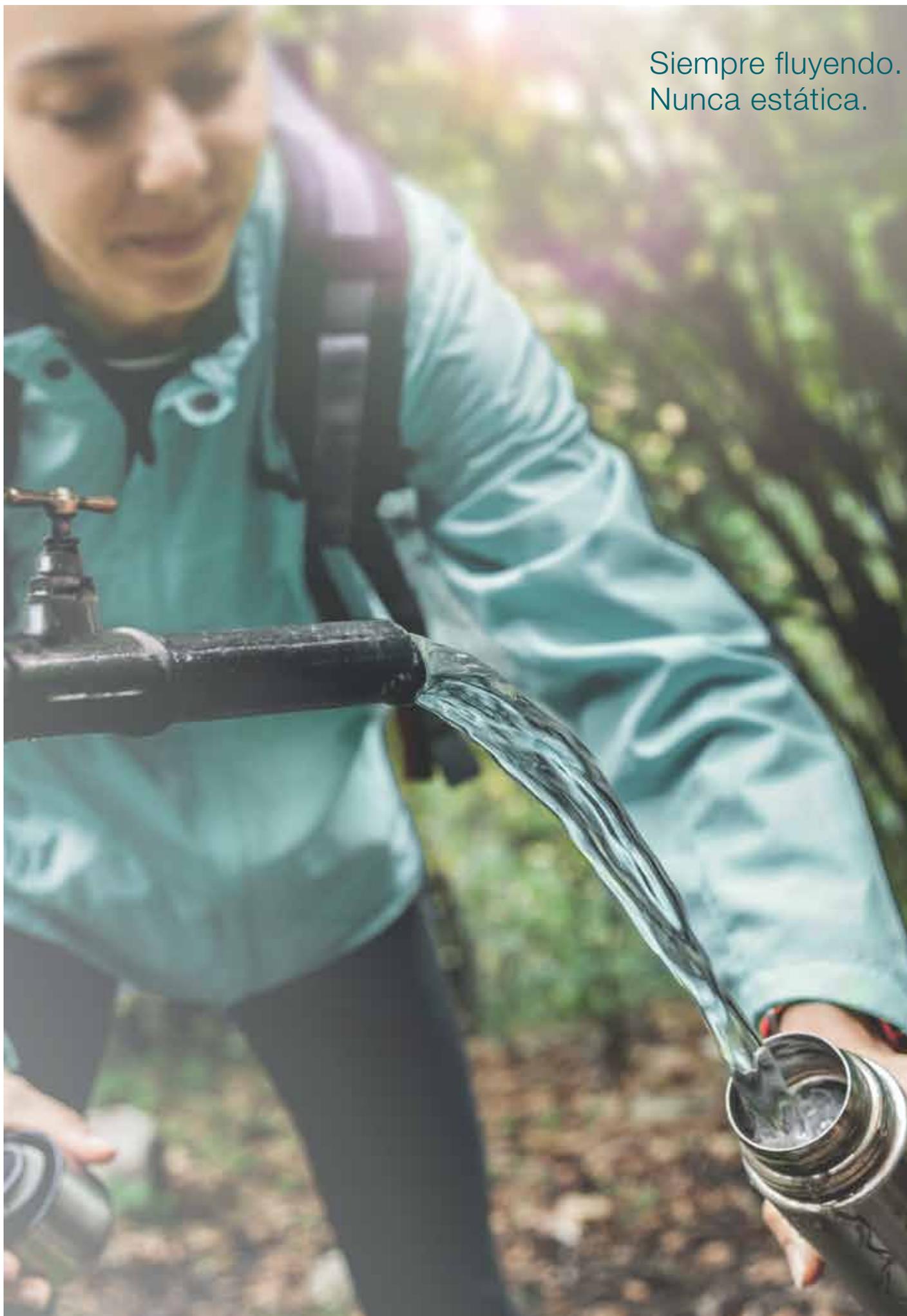
Gama ACQ580

Especializada en las funciones de bombeo más habituales, esta gama de convertidores de frecuencia proporciona funcionalidades integradas para aplicaciones con bombas y configuraciones para sistemas monobomba y multibomba. Estas funciones específicas garantizan un control preciso del caudal de agua en todas las aplicaciones, incluyendo agua sin tratar, así como el uso y tratamiento de aguas residuales.

Índice

4	El convertidor de frecuencia eficiente para aplicaciones de bombeo en aguas limpias y aguas residuales
6	Soluciones de Compatibilidad Total para aplicaciones en aguas limpias y aguas residuales
8	Energía segura y eficiente en sus soluciones de bombeo
10	Asegure el caudal de aguas limpias y residuales en el sistema de bombeo
12	Selección del convertidor
13	Especificaciones técnicas
14	Asegure el caudal de aguas limpias y residuales con el ACQ580
15	Especificaciones, tipos y tensiones del ACQ580-01
16	Especificaciones, tipos y tensiones del ACQ580-07
17	Programa de control de bombas
18	Interfaz y ampliaciones estándar para una conectividad versátil
19	Software integrado para aplicaciones con bombas
21	Máxima eficiencia y fiabilidad para minimizar el coste de propiedad de su sistema de bombeo
22	Guía de selección: Motores síncronos de reluctancia IE4
24	Puesta en marcha y uso sin esfuerzo con el panel de control del convertidor
25	Ahorre tiempo, resuelva problemas fácilmente y mejore el funcionamiento del convertidor con las aplicaciones para smartphone de ABB
26	Configuración segura para convertidores de frecuencia sin alimentación, Herramienta de PC para ajuste del proceso y monitorización del convertidor, Monitorización remota para acceso a nivel mundial
27	Conectividad flexible con redes de automatización, Módulos de ampliación de entradas/salidas para una mayor conectividad
28	EMC – Compatibilidad electromagnética
29	Filtros du/dt
30	Refrigeración y fusibles
31	Productos de automatización ABB
32	Servicio de convertidores de frecuencia

Siempre fluyendo.
Nunca estática.



El convertidor de frecuencia eficiente para aplicaciones de bombeo en aguas limpias y residuales

Si su sistema de bombeo requiere redundancia en aplicaciones multibomba o funcionalidades integradas para aplicaciones con bombas para aguas limpias y residuales, el ACQ580 está diseñado para satisfacer sus requisitos.



Simplicidad en sus manos

El menú de ajustes principales del panel de control con asistentes le ayuda a configurar el convertidor de frecuencia de manera rápida y efectiva.

Terminología específica del agua

El convertidor de frecuencia integra programas de control para aplicaciones con bombas para garantizar el funcionamiento óptimo de las bombas para aguas limpias y residuales.

Mayor eficiencia energética

El optimizador de energía le ayuda a ahorrar energía, y la información disponible sobre eficiencia energética le ayuda a monitorizar y ahorrar la energía usada en sus procesos.



Soluciones para la monitorización remota

La monitorización remota a través de navegadores web estándar le ayudará a reducir costes al reducir el número de visitas periódicas a las instalaciones.

Controla casi todos los tipos de motores

El convertidor de frecuencia puede controlar casi todos los motores, desde motores de inducción e imanes permanentes hasta motores síncronos de reluctancia.





Los convertidores de frecuencia para aguas limpias y residuales ACQ580 forman parte de la familia de convertidores de Compatibilidad Total de ABB. Los convertidores de frecuencia garantizan el caudal de aguas limpias y residuales en el sistema de bombeo durante todo su ciclo de vida. El convertidor de frecuencia ACQ580 es fácil de poner en marcha y utilizar. Gracias a las funcionalidades integradas para bombas, el convertidor mantiene el sistema de bombeo en funcionamiento óptimo, lo que reduce la factura energética. El convertidor de frecuencia se utiliza en plantas de tratamiento de aguas limpias y aguas residuales, estaciones de bombeo, plantas desalinizadoras, instalaciones de aguas residuales industriales y entornos de riego. El convertidor de frecuencia se usa con bombas de afluencia, bombas de transferencia, bombas dosificadoras, bombas para fangos, bombas de refuerzo, bombas sumergibles y compresores, soplantes, centrifugadoras para decantación, mezcladoras y ventiladores.

Herramienta de puesta en marcha y mantenimiento

Herramienta de PC Drive composer para la puesta en marcha, configuración, monitorización y ajuste de procesos. La herramienta de PC se conecta al panel de control del convertidor de frecuencia a través de una interfaz USB.



Robustez con características integradas

Un equipo robusto fácil de seleccionar, instalar y usar. Las características integradas, como un filtro EMC, una reactancia, una interfaz de bus de campo Modbus RTU y la función Safe Torque Off (STO), simplifican la selección, instalación y uso del convertidor de frecuencia.

Comunicación fiable

Con una amplia gama de adaptadores de bus de campo opcionales, el convertidor de frecuencia puede conectarse con todas las redes de automatización y sistemas de control más importantes.



Ampliaciones de entradas/salidas

Además de las interfaces estándar, el convertidor de frecuencia cuenta con una ranura integrada para módulos de ampliación de entradas/salidas adicionales.



Soluciones de Compatibilidad Total para aguas limpias y residuales

Compatibilidad Total con el medio ambiente

Logre sus objetivos medioambientales con nuestro convertidor de frecuencia eficiente para aguas limpias y residuales. Los convertidores de frecuencia de Compatibilidad Total disponen de calculadoras de eficiencia energética integradas que le ayudan a analizar y optimizar sus procesos con bombas para reducir el impacto ambiental. Otra característica respetuosa con el medio ambiente es la función de llenado uniforme de tuberías integrada que garantiza menos golpes de ariete en el sistema de bombeo, lo que reduce el riesgo de fugas no deseadas, paradas no planificadas y costes de reparación.

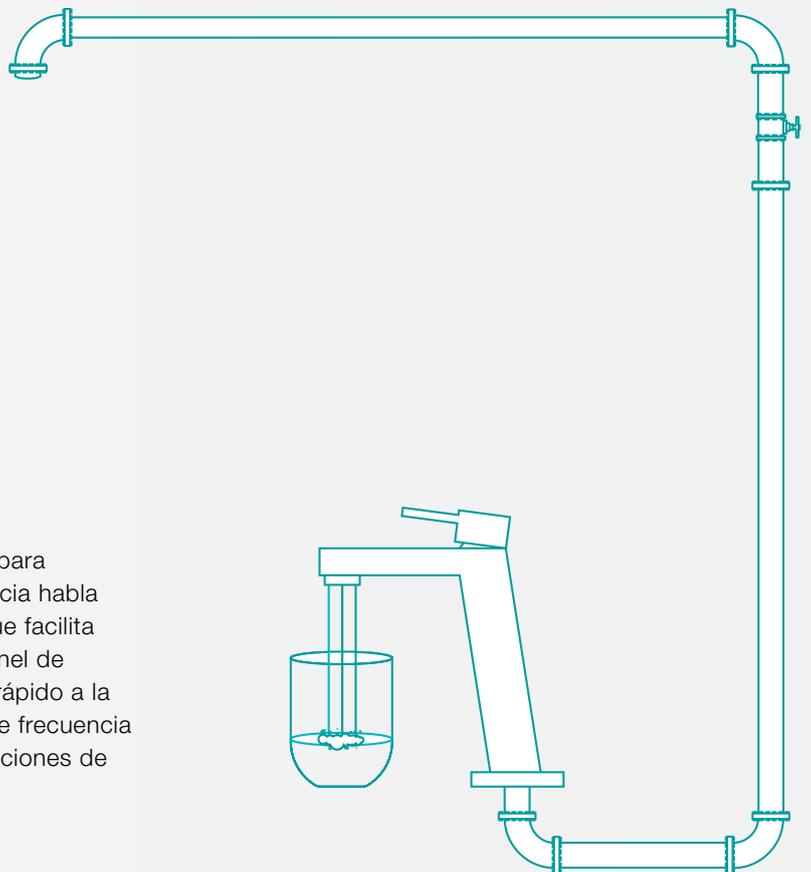


Compatibilidad Total con los procesos

Los procesos con aguas limpias y aguas residuales requieren de rendimientos óptimos en todas las fases de su solución de bombeo. Nuestros convertidores de frecuencia están disponibles con grados de protección IP55. El convertidor de frecuencia controla casi todos los tipos de motores, desde motores de inducción y de imanes permanentes hasta motores síncronos de reluctancia hasta 250 kW. El convertidor de frecuencia es compatible con una amplia gama de protocolos de bus de campo, lo que garantiza una comunicación fiable entre el convertidor y el sistema de automatización.

Compatibilidad Total con los negocios

Como partner mundial fiable, proporcionamos soluciones para procesos con agua que mantienen estables los costes del ciclo de vida de su solución de bombeo. Además, le ayudamos a mantener un proceso de agua productivo y energéticamente eficiente. Nuestra amplia gama de productos industriales para aplicaciones en aguas limpias y residuales ofrece un caudal óptimo de agua durante todo el día. Esto significa menor consumo de energía y mayores niveles de productividad, flexibilidad y facilidad de uso. Con oficinas en más de 90 países y una red mundial de partners técnicos, ofrecemos asesoramiento técnico y asistencia local en todo el mundo.



Compatibilidad Total con las personas

Confíe en los convertidores de Compatibilidad Total para aguas limpias y residuales. El convertidor de frecuencia habla el mismo idioma que su aplicación de bombeo, lo que facilita la puesta en marcha, la configuración y el uso. El panel de control intuitivo Manual-Off-Auto asegura el acceso rápido a la información básica. Para acceder a su convertidor de frecuencia a distancia y recibir valiosos análisis, ofrecemos soluciones de monitorización remota.

Energía segura y eficiente en sus soluciones de bombeo

El convertidor de frecuencia ACQ580 para aguas limpias y aguas residuales está diseñado para ayudar a los usuarios finales, diseñadores, suministradores de grupos de presión (OEM's), integradores de sistemas y EPC a garantizar el bombeo de aguas limpias y aguas residuales en plantas de tratamiento municipales, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, plantas desalinizadoras y entornos de riego. Ofrece soluciones duraderas y técnicamente compatibles con el apoyo de un servicio y una asistencia completos. Para más información sobre la disponibilidad del software para aplicaciones con bombas integrado, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Llenado uniforme de tuberías

Aumente la vida útil de las tuberías y el sistema de bombeo evitando picos de presión.

Rampas rápidas

Prolongue la vida útil de la bomba sumergible reduciendo el desgaste de las partes mecánicas usando configuraciones de rampa para acelerar y decelerar la bomba.

Prioridad entre bombas

Logre ahorros de energía con una alternancia óptima de las bombas haciendo funcionar la bomba de mayor capacidad cuando el consumo es mayor.

Función anticavitación

Prolongue la vida útil de la bomba y asegure el proceso detectando la cavitación y asegurando la velocidad óptima.



Autocambio

Aumente el tiempo medio entre reparaciones y ahorre en costes de servicio equilibrando el tiempo de funcionamiento entre bombas en un sistema de bombeo en paralelo.

Refuerzo de dormir

Ahorre energía a la vez que prolonga la vida útil de la bomba y el motor reduciendo los ciclos de marcha/paro durante todo el día.

Cálculo del caudal sin sensor

Reduzca costes eliminando componentes externos.

Limpieza de la bomba

Reduzca consumos provocados por impurezas en los álabes del impulsor de la bomba y ahorre evitando tiempos de inactividad.

Control multibomba

Asegure una producción estable y sin interrupciones optimizando la velocidad y el número de bombas en funcionamiento gracias al control multibomba.

Asegure el caudal de aguas limpias y residuales en el sistema de bombeo

Queremos ayudarle a garantizar el buen funcionamiento de sus instalaciones de aguas limpias y residuales y de la red de distribución. Queremos ayudarle a evitar las interrupciones en el funcionamiento de sus bombas. Y también queremos garantizar que el agua fluya de manera eficiente y sin esfuerzos conforme a las normas y reglamentos en vigor.

Oferta completa de dispositivos y servicio para el sector del agua

Como partner mundial, podemos gestionar sus instalaciones de agua y proporcionarle claras ventajas desde la perspectiva del coste total de propiedad. Para ello reducimos los costes durante todo el ciclo de vida de su solución de bombeo. Nuestra familia de productos incluye convertidores de frecuencia, motores, PLC y sensores. También ofrecemos soluciones de monitorización remota para acceder a información de bombas en funcionamiento a distancia, para ahorrar tiempo y reducir costes. Nuestros dispositivos se han diseñado para ser compatibles entre sí, lo cual asegura una comunicación y una funcionalidad fiables.

Mantenimiento proactivo para minimizar las interrupciones de su sistema de distribución de agua y bombeo

En todo el sector de aguas limpias y residuales pueden encontrarse aplicaciones accionadas con motor. Muchas cosas dependen de ellas y a menudo llevan a cabo trabajos críticos y tienen un alto valor en servicio. Un posible fallo de un dispositivo en la red de distribución de aguas limpias y residuales puede generar pérdidas de producción con consecuencias de seguridad y medioambientales. Para reducir el riesgo de fallos, cada uno de los elementos de la solución de bombeo —como convertidores, motores, rodamientos, acoplamientos o cajas de engranajes— debe someterse a un mantenimiento correcto en el momento adecuado de su ciclo de vida. Desde la primera consulta referente a la eliminación y reciclaje de cada componente, los servicios ofrecidos por ABB abarcan todo el ciclo de vida de su bomba. A lo largo de toda la cadena de valor, también hay disponible formación, asistencia técnica y contratos personalizados.





Selección del convertidor

La selección del convertidor de frecuencia idóneo es muy sencilla.

La clave de designación de tipo le permite elaborar su propio código de pedido.

1 Empiece identificando su tensión de alimentación. Esto le indica la tabla de especificaciones que debe usar. El ACQ580 admite tensiones de 380 a 480 V.

2 Elija la potencia nominal de su motor en la tabla de especificaciones de las páginas 15 y 16.

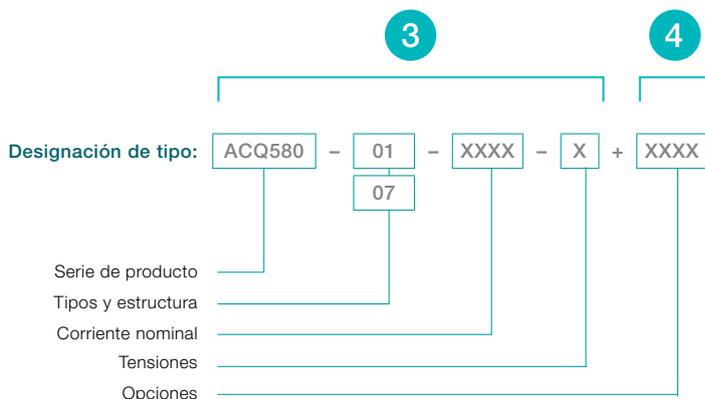
Página 15

4 Seleccione sus opciones. Los detalles sobre cada opción empiezan en la página 15. **Añada los códigos de opción al final del código de pedido del convertidor de frecuencia.** Recuerde usar el signo "+" antes de cada código de opción.

Página 24

3 Seleccione la clave de tipo de su convertidor de frecuencia en la tabla de especificaciones según la especificación de potencia nominal de su motor.

Página 15



Especificaciones técnicas



Conexión de red

Rango de potencia y tensión	Trifásica, U_N 380 a 480 V, +10%/-15% 0,75 a 250 kW (-01) 75 a 250 kW (-07)
Frecuencia	50/60 Hz $\pm 5\%$
Factor de potencia	$\cos\varphi = 0,98$
Eficiencia (a potencia nominal)	98%

Conexión del motor

Tensión	0 a U_N , trifásica
Frecuencia	0 a 500 Hz
Control del motor	Control escalar y vectorial
Control del par	Tiempo de incremento de par: < 10 ms con par nominal No linealidad: $\pm 5\%$ con par nominal
Control de velocidad	Precisión estática: 20% del deslizamiento del motor nominal Precisión dinámica: 1% segundos con escalón de par del 100%

Cumplimiento de normativas del producto

CE

- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE, EN 61800-5-1: 2007
- Directiva de Máquinas 2006/42/CE, EN 61800-5-2: 2007
- Directiva EMC 2004/108/CE, EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
- Directiva RoHS 2011/65/EU

Sistema de control de calidad ISO 9001 y sistema de gestión medioambiental

RCM

ISO 14001

EAC

UL, cUL

EMC según EN 61800-3: 2004 + A1: 2012

Convertidor de frecuencia para montaje en pared ACQ580-01 con filtro de categoría C2 integrado de serie (bastidores R0 a R9).

Convertidor de frecuencia instalado en armario ACQ580-07 con filtro de categoría C2 integrado de serie (bastidores R6 a R9).

Límites ambientales

Temperatura ambiente	
Transporte	-40 a +70 °C
Almacenamiento	-40 a +70 °C
Área de servicio	ACQ580-01 Bastidores R0 a R3: -15 a +50 °C. No requiere derrateo, no se permite escarcha. Bastidores R4 a R9: -15 a +40 °C. No requiere derrateo, no se permite escarcha. De +40 a +50 °C, requiere derrateo. ACQ580-07 Bastidores R6 a R9: 0 a +40 °C. No requiere derrateo, no se permite escarcha. De +40 a +50 °C, requiere derrateo. Para más información, véase el Manual de hardware.
Método de refrigeración	
Refrigerado por aire	Aire limpio seco
Altitud	
0 a 1000 m	Sin derrateo
1000 a 4000 m	Con derrateo del 1%/100 m
Humedad relativa	5 a 95%, sin condensación
Grado de protección	IP21 de serie, IP42 e IP54 como opción (-07), IP55 como opción (-01) para bastidores R0 a R9
Seguridad funcional	Función Safe Torque Off (STO según EN 61800-5-2) IEC 61508 ed2: SIL 3, IEC 61511: SIL 3, IEC 62061: SIL CL 3, EN ISO 13849-1: PL e
Niveles de contaminación	No se permite polvo conductor
Almacenamiento	IEC 60721-3-1, Clase 1C2 (gases químicos), Clase 1S2 (partículas sólidas)*
Funcionamiento	IEC 60721-3-3, Clase 3C2 (gases químicos), Clase 3S2 (partículas sólidas)*
Transporte	IEC 60721-3-2, Clase 2C2 (gases químicos), Clase 2S2 (partículas sólidas)

* C = sustancias químicamente activas

S = sustancias mecánicamente activas

Asegure el caudal de aguas limpias y residuales con el ACQ580

El ACQ580 es un convertidor de frecuencia robusto y compacto que garantiza un consumo de energía reducido, un control de motor fiable y continuo y con un rango de potencia de 0,75 a 250 kW y tensión de 380 a 480 V. Tiene tarjetas barnizadas y grados de protección para diferentes entornos: IP21, IP42, IP 54 y IP55. El convertidor de frecuencia está diseñado para bombas de aguas limpias y residuales, soplantes, mezcladoras, centrifugadoras y ventiladores.

Funcionalidad para bombas integrada que optimiza el caudal de agua

Integrada según la arquitectura común de convertidores de frecuencia ABB, el convertidor ofrece operación de bombas, ahorro de energía y ventajas útiles con el apoyo de una red local de servicio y asistencia técnica. El convertidor de frecuencia para aguas limpias y residuales ofrece diferentes programas de aplicación para bombas integrados que proporcionan un funcionamiento óptimo de la bomba. Para más información, véase la página 18. Las versiones de montaje en pared o suministradas en armario se adaptan a espacios reducidos. El convertidor de frecuencia puede instalarse en entornos húmedos y con polvo.

Usabilidad intuitiva respaldada con una conectividad simple

Para garantizar una rápida puesta en marcha y operación del convertidor de frecuencia, se ha simplificado el ajuste del convertidor con el panel de control robusto e intuitivo Manual-Off-Auto. El panel de control dispone de un menú de diagnóstico potente que permite acceder rápidamente a la información, incluso en instalaciones con mala visibilidad. La usabilidad se ha mejorado aún más con una conexión Bluetooth inalámbrica entre el convertidor y los dispositivos móviles, lo que facilita el acceso al convertidor en ubicaciones de difícil acceso. La conectividad con los sistemas de automatización está garantizada con los diversos protocolos de bus de campo que soporta el convertidor de frecuencia. Para garantizar la compatibilidad con las redes eléctricas, el ACQ580 tiene un filtro EMC de 1^{er} entorno y una reactancia. El convertidor posee funcionalidades de seguridad como la función Safe Torque Off (STO) integrada de serie.

El convertidor de frecuencia para montaje en pared (ACQ580-01) ofrece la opción de montaje con brida, separando la electrónica de control del caudal de aire de refrigeración del circuito principal para ahorrar espacio y garantizar una refrigeración óptima. El convertidor de frecuencia instalado en armario (ACQ580-07) incorpora el montaje con brida como solución de serie. Esto mejora la gestión térmica del accionamiento de potencia.



Robusto y compacto con grado de protección IP55



El montaje con brida reduce la carga térmica en el interior del armario separando la refrigeración de control y potencia.

Especificaciones, tipos y tensiones del ACQ580-01

Especificaciones IEC del ACQ580-01

Trifásico, $U_N = 400$ V (rango de 380 a 480 V). Las especificaciones de potencia son válidas a una tensión nominal de 400 V (0,75 a 250 kW)

Especificaciones nominales		Intensidad de salida máxima	Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado		Designación de tipo	Bastidor
P_N kW	I_N A	I_{max} A	P_{Ld} kW	I_{Ld} A	P_{Hd} kW	I_{Hd} A		
0,75	2,6	3,2	0,75	2,5	0,55	1,8	ACQ580-01-02A6-4	R0
1,1	3,3	4,7	1,1	3,1	0,75	2,6	ACQ580-01-03A3-4	R0
1,5	4	5,9	1,5	3,8	1,1	3,3	ACQ580-01-04A0-4	R0
2,2	5,6	7,2	2,2	5,3	1,5	4	ACQ580-01-05A6-4	R0
3	7,2	10,1	3	6,8	2,2	5,6	ACQ580-01-07A2-4	R1
4	9,4	13	4	8,9	3	7,2	ACQ580-01-09A4-4	R1
5,5	12,6	14,1	5,5	12	4	9,4	ACQ580-01-12A6-4	R1
7,5	17	22,7	7,5	16,2	5,5	12,6	ACQ580-01-017A-4	R2
11	25	30,6	11	23,8	7,5	17	ACQ580-01-025A-4	R2
15	32	44,3	15	30,4	11	24,6	ACQ580-01-032A-4	R3
18,5	38	56,9	18,5	36,1	1,5	31,6	ACQ580-01-038A-4	R3
22	45	67,9	22	42,8	18,5	37,7	ACQ580-01-045A-4	R3
30	62	76	30	58	22	44,6	ACQ580-01-062A-4	R4
37	73	104	37	68,4	30	61	ACQ580-01-073A-4	R4
45	88	122	45	83	37	72	ACQ580-01-088A-4	R5
55	106	148	55	100	45	87	ACQ580-01-106A-4	R5
75	145	178	75	138	55	105	ACQ580-01-145A-4	R6
90	169	247	90	161	75	145	ACQ580-01-169A-4	R7
110	206	287	110	196	90	169	ACQ580-01-206A-4	R7
132	246	350	132	234	110	206	ACQ580-01-246A-4	R8
160	293	418	160	278	132	246 *	ACQ580-01-293A-4	R8
200	363	498	200	345	160	293	ACQ580-01-363A-4	R9
250	430	545	200	400	200	363 **	ACQ580-01-430A-4	R9

Especificaciones nominales

I_N Intensidad nominal disponible continuamente sin capacidad de sobrecarga a 40 °C.

P_N Potencia típica del motor en uso sin sobrecarga.

Intensidad de salida máxima

I_{max} Intensidad de salida máxima. Disponible durante 2 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

Uso en sobrecarga ligera

I_{Ld} Intensidad continua que permite el 110% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

P_{Ld} Potencia típica del motor en uso con sobrecarga ligera.

Uso en trabajo pesado

I_{Hd} Intensidad continua que permite el 150% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

* Intensidad continua que permite el 130% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

** Intensidad continua que permite el 125% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

P_{Hd} Potencia típica del motor en uso en trabajo pesado.

Las especificaciones son válidas para bastidores R0 a R3 hasta +50 °C y bastidores R4 a R9 hasta +40 °C en envoltorios de grado de protección IP21.

Para derrates a altitudes, temperaturas o frecuencias de conmutación superiores, véase el Manual de hardware, código de documento: 3AXD50000035866

Bastidor	Altura IP21/IP55	Anchura IP21/IP55	Profundidad IP21	Profundidad IP55	Peso IP21	Peso IP55
	mm	mm	mm	mm	kg	kg
R0	303	125	210	222	4,5	5,1
R1	303	125	223	223	4,6	5,5
R2	394	125	227	239	7,5	7,8
R3	454	203	228	237	14,9	15,1
R4	600	203	257	265	19	20
R5	732	203	295	320	28,3	29
R6	727	252	369	380	42,4	43
R7	880	284	370	381	54	56
R8	965	300	393	452	69	77
R9	955	380	418	477	97	103



Especificaciones, tipos y tensiones del ACQ580-07

Especificaciones IEC del ACQ580-07

Trifásico, $U_N = 380$ a 480 V. Rango de potencias de 75 a 250 kW							Designación de tipo	Bastidor
Especificaciones nominales		Intensidad de salida máxima	Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado			
P_N kW	I_N A	I_{max} A	P_{Ld} kW	I_{Ld} A	P_{Hd} kW	I_{Hd} A		
75	145	178	75	138	55	104,9	ACQ580-07-0145A-4	R6
90	169	247	90	161	75	145	ACQ580-07-0169A-4	R7
110	206	287	110	196	90	169	ACQ580-07-0206A-4	R7
132	246	350,2	132	234	110	206	ACQ580-07-0246A-4	R8
160	293	418,2	160	278	132	246*	ACQ580-07-0293A-4	R8
200	363	498,1	200	345	160	293	ACQ580-07-0363A-4	R9
250	430	544,5	200	400	200	363**	ACQ580-07-0430A-4	R9

Especificaciones nominales

I_N Intensidad nominal disponible continuamente sin capacidad de sobrecarga a 40 °C.

P_N Potencia típica del motor en uso sin sobrecarga.

Intensidad de salida máxima

I_{max} Intensidad de salida máxima. Disponible durante 2 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

Uso en sobrecarga ligera

I_{Ld} Intensidad continua que permite el 110% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

P_{Ld} Potencia típica del motor en uso con sobrecarga ligera.

Uso en trabajo pesado

I_{Hd} Intensidad continua que permite el 150% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

* Intensidad continua que permite el 130% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

** Intensidad continua que permite el 125% de I_{Ld} durante 1 minuto cada 10 minutos a 40 °C.

P_{Hd} Potencia típica del motor en uso en trabajo pesado.

Las especificaciones son válidas para bastidores R6 a R9 hasta $+40$ °C en envoltorio con grado de protección IP21.

Para derrateos a altitudes, temperaturas o frecuencias de conmutación superiores, véase el Manual de hardware, código de documento: 3AXD50000045817

Bastidor	Altura	Anchura	Profundidad IP21	Profundidad IP42, IP54	Peso IP21, IP42	Peso IP54
	mm	mm	mm	mm	kg	kg
R6	2145	400	673	698	210	225
R7	2145	400	673	698	220	235
R7	2145	400	673	698	220	235
R8	2145	500	673	698	255	275
R8	2145	500	673	698	255	275
R9	2145	500	673	698	275	295
R9	2145	500	673	698	275	295



Programa de control de bombas



El programa de control de bombas del ACQ580 contiene características preprogramadas que reducen el tiempo de puesta en marcha, configuración y operación de soluciones de bombeo para aguas limpias y residuales.

Puesta en marcha más fácil que nunca

El panel de control Manual-Off-Auto del convertidor de frecuencia dispone de una interfaz de usuario clara e intuitiva, así como de diferentes asistentes que facilitan la configuración y el uso del convertidor de frecuencia. Esto representa un ahorro de tiempo de puesta en marcha y aprendizaje.

Asistente de puesta en marcha

Gracias a un asistente de puesta en marcha inteligente e intuitivo, los usuarios no avanzados pueden personalizar rápidamente el convertidor según sus necesidades. A esto se suma una función de ayuda integrada que facilita el ajuste de cada parámetro. Estas características permiten poner en marcha el convertidor de frecuencia en poco tiempo, incluso sin manuales.

Uso optimizado de la energía

El convertidor de frecuencia incluye características que le ayudarán a gestionar y ahorrar energía. El optimizador de energía opera en los modos de control escalar y vectorial, asegurando el par máximo por amperio y reduciendo la energía de alimentación utilizada. El usuario puede monitorizar el consumo de energía horario, diario y acumulado mediante los contadores de kWh. Si el convertidor de frecuencia sustituye a otros modos de control (p. ej., control directo a línea), puede hacer el seguimiento del ahorro energético, las emisiones de CO₂ o el dinero ahorrado y comprobar lo rápido que el convertidor recupera su inversión.

Control de procesos sofisticado

Los convertidores de frecuencia ofrecen un control de procesos sofisticado en los modos de control escalar y vectorial. El convertidor de frecuencia admite una amplia gama de motores, incluyendo motores de inducción, de imanes permanentes y síncronos de reluctancia. Diversas protecciones integradas y otras características mejoran las prestaciones del motor y del proceso.

Reducción del ruido del motor

El convertidor reduce el ruido del motor distribuyendo las frecuencias de conmutación sobre el rango especificado por el usuario. Los usuarios pueden definir un rango permitido

de frecuencias de conmutación usadas. Como resultado, el convertidor maximiza la frecuencia de conmutación basándose en mediciones térmicas realizadas. La frecuencia de conmutación más alta usada reduce el ruido del motor a baja carga sin limitar la intensidad total a plena carga.

Control de bombas

La función de control de bombas incluye autocambio y control de bombas auxiliares con control por contactor/arrancador suave a través de salidas de relé. En un sistema de bombas con control de presión, la función de control de bombas del convertidor es útil cuando se utilizan varias bombas en modo paralelo al mismo tiempo y el caudal requerido es variable. La función proporciona un funcionamiento óptimo y equilibrado en diferentes puntos de carga debido a los ciclos de servicio equivalentes entre motores auxiliares. La función de control de bombas conecta motores en línea desde velocidad cero. Un convertidor controla varias bombas o soplantes en paralelo y elimina la necesidad de una plataforma de automatización externa. Esto reduce las exigencias sobre el sistema y la red y también los costes de explotación y mantenimiento.

Menú de diagnóstico

El convertidor dispone de un asistente de diagnóstico que ayuda a localizar las causas y sugiere las posibles soluciones. Esto reduce los tiempos de inactividad del proceso facilitando y agilizando las reparaciones o ajustes.

Regulador PID integrado

Un regulador PID independiente e integrado convierte el convertidor en una unidad autogestionada que no requiere de entradas lógicas externas desde la sala de control. Tan solo necesita una medición de proceso externa. El modo dormir con funciones de refuerzo incrementa el nivel de funcionamiento momentáneo requerido, por ejemplo el nivel o presión del fluido, justo antes de pasar al modo dormir. Esto prolonga el tiempo invertido en el modo dormir y ahorra energía.

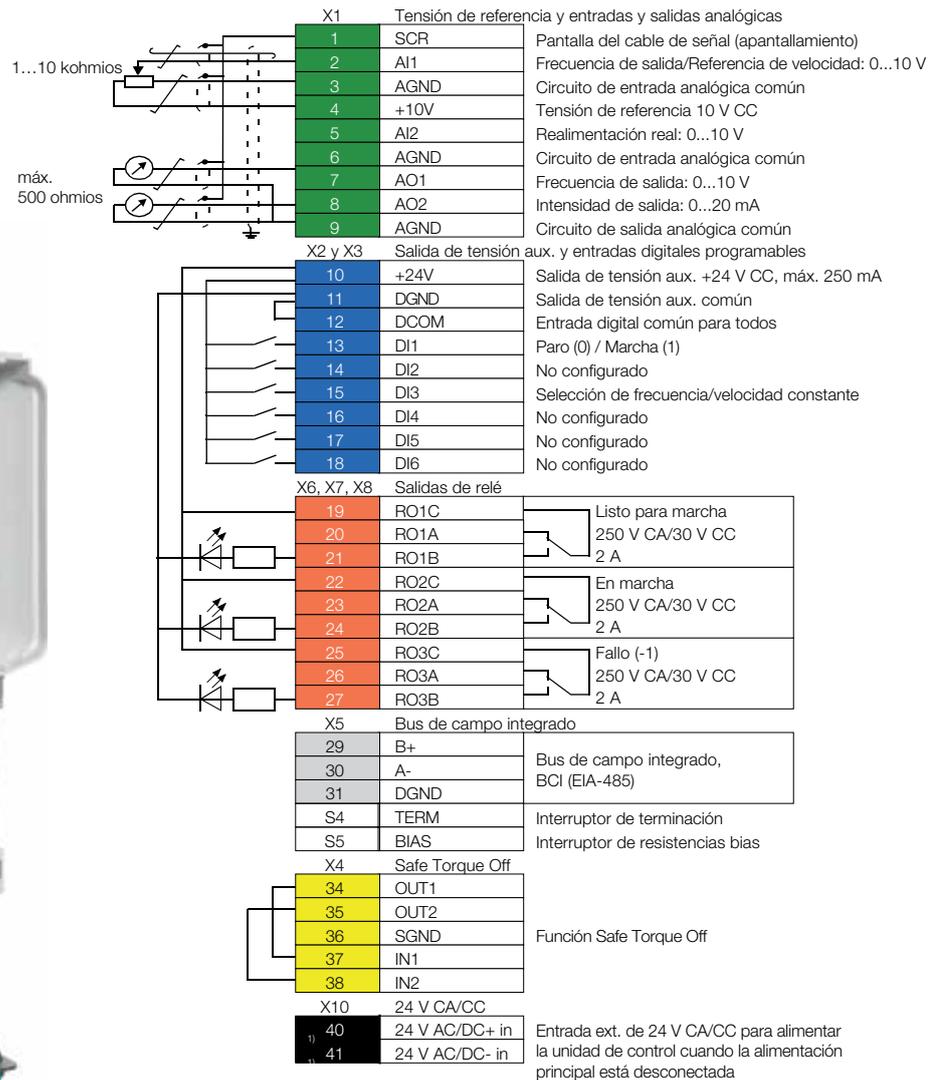
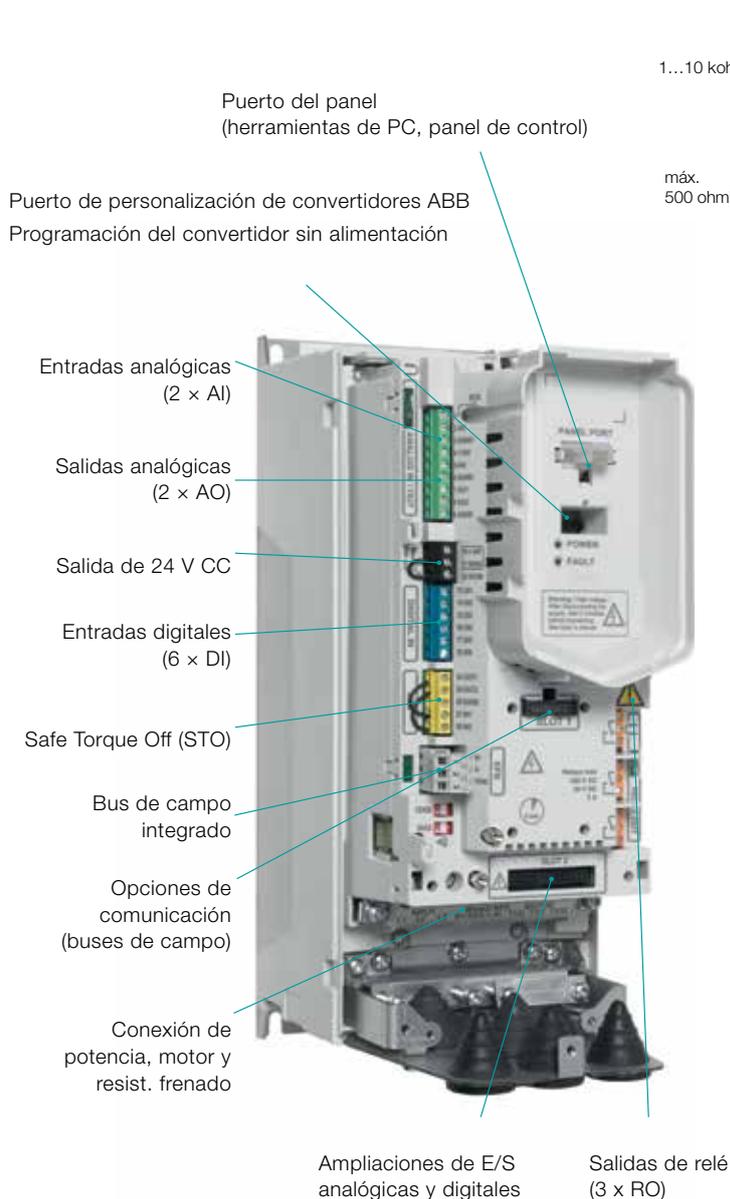
Perfil de carga

La función del perfil de carga recoge y almacena en un registro valores del convertidor de frecuencia como la intensidad. El registro muestra cómo está funcionando el convertidor de frecuencia y le permite analizar y optimizar la aplicación, analizar el histórico de cargas y optimizar la aplicación.

Interfaz y ampliaciones estándar para una conectividad versátil

Los convertidores de frecuencia ACQ580 ofrecen una amplia gama de interfaces estándar. Además, el convertidor cuenta con dos ranuras de opciones que pueden usarse para ampliaciones que incluyen módulos adaptadores de bus de campo y módulos de ampliación de entradas/salidas.

Conexiones de control por defecto a la unidad de control CCU-23



1) Sólo disponible en la unidad de control CCU-24

Software integrado para aplicaciones con bombas

El software para aplicaciones con bombas integrado en los convertidores de frecuencia ACQ580 se ha diseñado para mejorar la fiabilidad y durabilidad de las aplicaciones con aguas limpias y aguas residuales. Las funciones* protegen la bomba y aseguran su funcionamiento óptimo, lo que aumenta la rentabilidad. Las funciones integradas también permiten al usuario asegurar el caudal de aguas limpias y aguas residuales en las soluciones de bombeo.

Funcionalidades multibomba

Esta funcionalidad integrada garantiza el funcionamiento en paralelo en sistemas multibomba si una o más bombas fallan o requieren mantenimiento. La función mantiene estable las condiciones de proceso para diversas bombas en paralelo (hasta 8 bombas a la vez) funcionando al mismo tiempo. Es posible optimizar la velocidad y el número de bombas necesarias cuando el caudal requerido es variable.

Cálculo del caudal sin sensor

Asegura la cantidad adecuada de caudal de agua sin necesidad de sensores externos. Esto le permitirá reducir costes al no haber necesidad de ajustar ni usar sensores adicionales.

Control de nivel

Controle el llenado o vaciado de depósitos de almacenamiento de aguas residuales y torres de aguas limpias. El control de nivel puede usarse en una estación que controla hasta ocho bombas. La función de control de nivel permite llenar el depósito hasta el nivel máximo, y a continuación bombear el contenido del depósito hasta un nivel bajo preajustado. Este método permite el funcionamiento de las bombas a una velocidad eficiente y evita que el cárter de la bomba acumule sedimentos.

Llenado uniforme de tuberías

La función de llenado uniforme de tuberías gestiona la presión de agua llenando la tubería cuidadosamente. Esto reduce el riesgo de golpe de ariete y los daños que pueda causar a las tuberías de agua.

Final de la curva de la bomba

El convertidor de frecuencia funciona a una velocidad ajustada y la detección se basa en la medida de la presión y la velocidad del motor. Una caída repentina de la presión y una aceleración hasta la referencia de máxima velocidad indican una rotura de tubería o una fuga en el sistema.

Rampa rápida

Protege los cojinetes en los arranques de una bomba sumergible sin agua. La rampa rápida permite a su bomba alcanzar una velocidad óptima que garantice su funcionamiento, prolongue la vida de la bomba y evite paradas no planificadas.

Limpieza de la bomba

Mantiene el impulsor de la bomba limpio con secuencias de funcionamiento de rampas agresivas entre la velocidad máxima y mínima de la bomba.

Prevención de funcionamiento en vacío de la bomba

Evita que la bomba funcione en vacío. Protege los cojinetes y el sello del eje de los daños causados por el funcionamiento en vacío de la bomba.

Función anticavitación

La cavitación puede producirse cuando la presión del agua cae repentinamente en el sistema de bombeo. Esto provoca burbujas de vapor que colapsan y pueden provocar daños en los componentes internos de la bomba.

Purga de depósitos/limpieza de cárteres

Vacía completamente el depósito y evita la acumulación de fangos en la parte inferior del depósito.

Limpieza de tuberías

Cuando se requiera una limpieza de tuberías, las bombas funcionarán a máxima velocidad para purgar el sistema de tuberías. Los límites de salida de la presión del caudal limitarán la velocidad máxima que utiliza esta función.

Reducción de la turbidez

Cuando una bomba arranca a la velocidad más lenta posible, genera valores de turbidez reducidos en el agua transferida o extraída. Con la combinación de las funciones de rampa rápida y llenado uniforme de tuberías el convertidor ajustará la segunda tasa de aceleración al mejor valor posible según las necesidades de su aplicación.

* Para confirmar la disponibilidad, póngase en contacto con su representante local de ABB



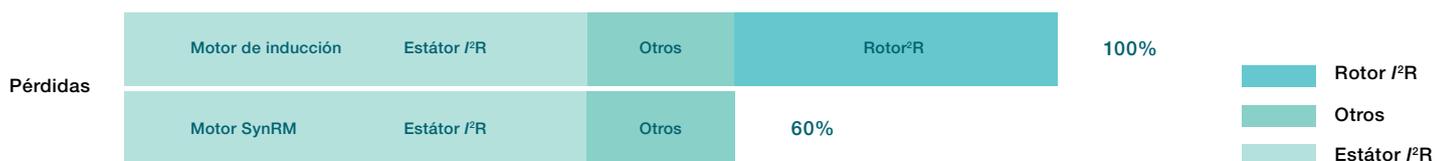
Máxima eficiencia y fiabilidad para minimizar el coste de propiedad de su sistema de bombeo



Motor de inducción IE2 tradicional



Motor IE4 SynRM



Interior innovador

La idea es sencilla: utilizar una tecnología de estátor probada y convencional y un diseño de rotor totalmente nuevo e innovador. Se combinan con un convertidor de frecuencia específico para el sector de agua que integra software dedicado para estas aplicaciones. La mayoría de bombas están en funcionamiento continuo a cargas parciales debido a su diseño conservador. Con el motor síncrono de reluctancia (SynRM), la eficiencia energética sigue siendo excelente a cargas parciales.

Diseño sin imanes

La tecnología síncrona de reluctancia combina el rendimiento del motor de imanes permanentes con la simplicidad y la facilidad de servicio de un motor de inducción. Los motores SynRM no tienen ni imanes ni bobinados y casi no tienen pérdidas de energía. Y al tener las mismas dimensiones, el mantenimiento es tan rápido como en los motores de inducción.

Fiabilidad superior para minimizar el coste de las paradas

Los motores síncronos de reluctancia IE4 tienen temperaturas del bobinado muy bajas, de manera que aumenta la fiabilidad y la vida útil del bobinado. Y más importante todavía, un rotor síncrono de reluctancia frío significa temperaturas de los cojinetes más bajas. Este es un factor importante, ya que los fallos en cojinetes provocan un 70% de las paradas no planificadas de motores.



Guía de selección

Motores síncronos de reluctancia IE4

Esta tabla presenta las características técnicas de los motores SynRM IE4. Los códigos de variantes y los detalles constructivos están basados en el motor M3BP. Grado de protección IP55, refrigeración IC 411, clase de aislamiento F, clase de aumento de temperatura B. Los valores del motor se proporcionan con una alimentación con convertidor de frecuencia ACQ580.

Salida kW	Tipo de motor			Código de producto	Velocidad n_N r/min	Frecuencia f_{el} Hz	Rendimiento del motor con % de alimentación con convertidor	Intensidad I_N A	Par T_N N-m	Paquete de eficiencia ** IES en el punto nominal (PN)	Límite inferior de clase de eficiencia IES2 PDS***	Por encima del límite inferior IES2 en %	Peso del motor m kg	Convertidor ACQ580 sugerido para no sobrecargar la bomba*	Bastidor	
3000 rpm					Red de 400 V											
1,5	M3AL	90	L 4	3GAL 092 507_-SB ²⁾	3000	100	84,2	3,9	4,8	82,1	76,2	7,7	13	ACQ580-01-04A0-4	R0	
2,2	M3AL	90	LA 4	3GAL 092 517_-SB ²⁾	3000	100	85,9	5,6	7,0	83,8	78,3	6,9	13	ACQ580-01-05A6-4	R0	
3	M3AL	100	LB 4	3GAL 102527_-SB ¹⁾²⁾	3000	100	88,6	9,5	9,6	86,4	79,8	8,2	23	ACQ580-01-12A6-4	R1	
4	M3AL	112	MB 4	3GAL 112327_-SB ¹⁾²⁾	3000	100	89,9	13,6	12,7	87,7	81,1	8,1	33	ACQ580-01-017A-4	R2	
5,5	M3AL	132	SMA 4	3GAL 132217_-SC	3000	100	90,9	12,6	17,5	88,4	82,5	7,2	41	ACQ580-01-12A6-4	R1	
7,5	M3AL	132	SMB 4	3GAL 132227_-SC	3000	100	91,7	16,9	23,9	89,3	83,9	6,4	41	ACQ580-01-017A-4	R2	
11	M3AL	132	SMC 4	3GAL 132237_-SC	3000	100	92,6	25	35,0	90,0	85,3	5,5	47	ACQ580-01-025A-4	R2	
15	M3AL	132	SMD 4	3GAL 132247_-SC	3000	100	93,3	33,5	47,7	90,7	86,2	5,2	47	ACQ580-01-038A-4	R3	
11	M3BL	160	MLA 4	3GBL 162417_-SC	3000	100	92,6	25,0	35,0	90,2	85,3	5,8	133	ACQ580-01-025A-4	R2	
15	M3BL	160	MLB 4	3GBL 162427_-SC	3000	100	93,3	34,8	48,0	90,5	86,2	5,0	133	ACQ580-01-038A-4	R3	
18,5	M3BL	160	MLC 4	3GBL 162437_-SC	3000	100	93,7	42,8	59,0	91,4	86,9	5,2	133	ACQ580-01-045A-4	R3	
22	M3BL	180	MLA 4	3GBL 182417_-SC	3000	100	94,0	50,0	70,0	91,6	87,3	4,9	160	ACQ580-01-062A-4	R4	
30	M3BL	200	MLA 4	3GBL 202417_-SC	3000	100	94,5	68,8	95,0	92,2	88,1	4,6	259	ACQ580-01-073A-4	R4	
37	M3BL	200	MLB 4	3GBL 202427_-SC	3000	100	94,8	84,6	118	92,7	88,6	4,7	259	ACQ580-01-088A-4	R5	
45	M3BL	225	SMA 4	3GBL 222217_-SC	3000	100	95,0	103	143	92,2	89,0	3,6	282	ACQ580-01-106A-4	R5	
55	M3BL	225	SMF 4	3GBL 222267_-SC	3000	100	95,3	122	175	92,6	89,4	3,5	282	ACQ580-01-145A-4	R6	
1500 rpm																
1,1	M3AL	90	LA 4	3GAL 092 513_-SB ²⁾	1500	50	81,4	2,9	7,0	79,4	74,0	7,3	13	ACQ580-01-03A3-4	R0	
1,5	M3AL	90	LB 4	3GAL 092 523_-SB ²⁾	1500	50	82,8	3,8	9,6	80,7	76,2	5,9	16	ACQ580-01-04A0-4	R0	
2,2	M3AL	100	LB 4	3GAL 102523_-SB ¹⁾²⁾	1500	50	86,2	5,8	14,0	84,0	78,3	7,3	23	ACQ580-01-07A2-4	R1	
3	M3AL	100	LB 4	3GAL 102523_-SB ²⁾	1500	50	85,5	7,1	19,1	83,4	79,8	4,4	23	ACQ580-01-07A2-4	R1	
4	M3AL	112	MB 4	3GAL 112323_-SB ¹⁾²⁾	1500	50	88,0	10,6	25,5	85,8	81,1	5,8	33	ACQ580-01-12A6-4	R1	
5,5	M3AL	132	SMA 4	3GAL 132213_-SC	1500	50	91,9	12,1	35,0	89,6	82,5	8,6	63	ACQ580-01-12A6-4	R1	
7,5	M3AL	132	SMB 4	3GAL 132223_-SC	1500	50	92,6	16,2	47,7	90,1	83,9	7,4	63	ACQ580-01-017A-4	R2	
11	M3AL	132	SMC 4	3GAL 132233_-SC	1500	50	93,3	24	70	90,6	85,3	6,2	69	ACQ580-01-025A-4	R2	
11	M3BL	160	MLA 4	3GBL 162413_-SC	1500	50	93,3	24,9	70	90,9	85,3	6,6	160	ACQ580-01-025A-4	R2	
15	M3BL	160	MLB 4	3GBL 162423_-SC	1500	50	93,9	33,7	95	91,3	86,2	5,9	177	ACQ580-01-038A-4	R3	
18,5	M3BL	180	MLA 4	3GBL 182413_-SC	1500	50	94,2	42,0	118	92,0	86,9	5,9	177	ACQ580-01-045A-4	R3	
22	M3BL	200	MLF 4	3GBL 202463_-SC	1500	50	94,5	49,1	140	92,2	87,3	5,6	304	ACQ580-01-062A-4	R4	
30	M3BL	200	MLA 4	3GBL 202413_-SC	1500	50	94,9	66,7	191	92,6	88,1	5,1	304	ACQ580-01-073A-4	R4	
37	M3BL	250	SMF 4	3GBL 252263_-SC	1500	50	95,2	82,0	236	93,1	88,6	5,1	428	ACQ580-01-088A-4	R5	
45	M3BL	250	SMG 4	3GBL 252273_-SC	1500	50	95,4	99,5	286	92,8	89,0	4,3	428	ACQ580-01-106A-4	R5	
55	M3BL	250	SMA 4	3GBL 252213_-SC	1500	50	95,7	121	350	93,1	89,4	4,1	454	ACQ580-01-145A-4	R6	
75	M3BL	280	SMA 4	3GBL 282213_-DC	1500	50	96,0	173	478	93,6	90,0	4,0	639	ACQ580-01-206A-4	R7	
90	M3BL	280	SMB 4	3GBL 282223_-DC	1500	50	96,1	202	573	93,7	90,2	3,9	639	ACQ580-01-206A-4	R7	
110	M3BL	280	SMC 4	3GBL 282233_-DC	1500	50	96,3	245	699	93,5	90,5	3,3	697	ACQ580-01-246A-4	R8	
110	M3BL	315	SMA 4	3GBL 312213_-DC	1500	50	96,3	244	702	94,0	90,5	3,9	873	ACQ580-01-246A-4	R8	
132	M3BL	315	SMB 4	3GBL 312223_-DC	1500	50	96,4	290	842	94,0	90,7	3,6	925	ACQ580-01-293A-4	R8	
160	M3BL	315	SMC 4	3GBL 312233_-DC	1500	50	96,6	343	1018	94,2	90,9	3,6	965	ACQ580-01-363A-4	R8	
200	M3BL	315	MLA 4	3GBL 312413_-DC	1500	50	96,7	427	1272	94,5	91,1	3,7	1116	ACQ580-01-430A-4	R9	

¹⁾ Se requiere remarcado de placa de motor (opción +002)

²⁾ Motor no conforme con la clase IE4 EE

* Motor tipo M3AL = carcasa del motor en aluminio

* Motor tipo M3BL = carcasa del motor en hierro fundido

** Valores de eficiencia del paquete calculado para el ACQ580-01, valores medidos por confirmar

*** PDS = Sistema de accionamiento de potencia

Guía de selección

Motores síncronos de reluctancia IE4

Esta tabla presenta las características técnicas de los motores SynRM IE4. Los códigos de variantes y los detalles constructivos están basados en el motor M3BP. Grado de protección IP55, refrigeración IC 411, clase de aislamiento F, clase de aumento de temperatura B. Los valores del motor se proporcionan con una alimentación con convertidor de frecuencia ACQ580.

Salida kW	Tipo de motor			Código de producto	Velocidad n_n r/min	Frecuencia f_{el} Hz	Rendimiento del motor con % de alimentación con convertidor	Intensidad I_N A	Par T_N N·m	Paquete de eficiencia ** IES en el punto nominal (PN)	Límite inferior de clase de eficiencia IES2 PDS***	Por encima del límite inferior IES2 en %	Peso del motor m kg	Convertidor ACQ580 sugerido para no sobrecargar la bomba*	Bastidor
3000 rpm					Red de 400 V										
55	M3BL	225	SMF 4	3GBL 222267-_SC	3000	100	95,3	122	175	92,6	89,4	3,5	282	ACQ580-07-145A-4	R6
1500 rpm															
55	M3BL	250	SMA 4	3GBL 252213-_SC	1500	50	95,7	121	350	93,1	89,4	4,1	454	ACQ580-07-145A-4	R6
75	M3BL	280	SMA 4	3GBL 282213-_DC	1500	50	96,0	173	478	93,6	90,0	4,0	639	ACQ580-07-206A-4	R7
90	M3BL	280	SMB 4	3GBL 282223-_DC	1500	50	96,1	202	573	93,7	90,2	3,9	639	ACQ580-07-206A-4	R7
110	M3BL	280	SMC 4	3GBL 282233-_DC	1500	50	96,3	245	699	93,5	90,5	3,3	697	ACQ580-07-246A-4	R8
110	M3BL	315	SMA 4	3GBL 312213-_DC	1500	50	96,3	244	702	94,0	90,5	3,9	873	ACQ580-07-246A-4	R8
132	M3BL	315	SMB 4	3GBL 312223-_DC	1500	50	96,4	290	842	94,0	90,7	3,6	925	ACQ580-07-293A-4	R8
160	M3BL	315	SMC 4	3GBL 312233-_DC	1500	50	96,6	343	1018	94,2	90,9	3,6	965	ACQ580-07-363A-4	R8
200	M3BL	315	MLA 4	3GBL 312413-_DC	1500	50	96,7	427	1272	94,5	91,1	3,7	1116	ACQ580-07-430A-4	R9

¹⁾ Se requiere un motor con salida retimbrada (opción +002)

²⁾ Motor no conforme con la clase IE4 EE

* Motor tipo M3AL = bastidor del motor de aluminio

* Motor tipo M3BL = bastidor del motor de hierro fundido

** Valores de eficiencia del paquete calculado para el ACQ580-07, valores medidos por confirmar

*** PDS = Sistema de accionamiento de potencia

Puesta en marcha y uso sin esfuerzo del convertidor con los paneles de control

El convertidor de frecuencia puede configurarse y ponerse en marcha de manera rápida y sencilla, lo cual le permite ser más eficiente con su tiempo. El panel de control Manual-Off-Auto le permite gestionar los ajustes básicos rápidamente y poner en funcionamiento el convertidor. No necesita perder tiempo aprendiendo los parámetros del convertidor de frecuencia.

Configuración del convertidor de frecuencia sin esfuerzo

- El menú de configuración primario con asistentes integrados es un medio rápido e inteligente para configurar el convertidor.
- Cada ajuste está claramente identificado por su función, como la configuración de límites, rampa o motor.

Monitorización de procesos sin esfuerzo

- Una ojeada a la vista de inicio editable del panel de control le mostrará el estado del convertidor de frecuencia y del proceso. Esta ofrece diversas visualizaciones de datos, incluyendo gráficos de barras, histogramas y gráficos de tendencias.
- Compruebe cómo se configuran los terminales eléctricos, cuál es el estado real y acceda rápidamente a la configuración correspondiente desde el menú de E/S.
- Añada información, p. ej. a las señales de E/S, personalice los mensajes de fallo y alarma o identifique el convertidor con un nombre único mediante el editor de texto del panel de control.
- Conecte la herramienta de PC al convertidor a través del conector USB del panel de control.

Opciones del panel de control

El panel de control Manual-Off-Auto ACH-AP-H está incluido de serie en la entrega a menos que se especifique lo contrario.

Código de opción	Descripción	Designación de tipo
+J429	Panel de control con interfaz Bluetooth	ACH-AP-W
+J424	Cubierta ciega (sin panel de control)	CDUM-01
3AXD50000004419	Adaptador panel bus (sin panel de control)	CDPI-01
3AUA0000108878	Plataforma de montaje del panel de control (montaje empotrado, también requiere el adaptador panel bus en el convertidor)	DPMP-01
3AXD50000009374	Plataforma de montaje del panel de control (montaje en superficie, también requiere el adaptador panel bus en el convertidor)	DPMP-02
3AXD50000010763	Kit de montaje en puerta para el panel (para un convertidor, contiene DPMP-02 y CDPI-01)	DPMP-EXT

Mantenimiento del convertidor sin esfuerzo

- Los fallos o las advertencias se resuelven rápidamente gracias a que la tecla de ayuda proporciona una guía sensible al contexto e instrucciones de resolución de problemas.
- Dispone de potentes funciones de restauración y de copia de seguridad automática y manual (con nombre, fecha, contenido y todos los ajustes de parámetros del convertidor).

Diagnóstico del convertidor sencillo

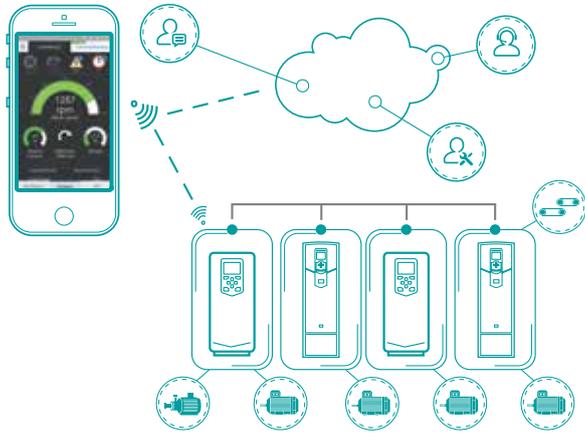
- La vista de inhibición activa del menú de Diagnóstico permite al convertidor de frecuencia detectar causas raíz de solicitudes de arranque denegadas e informa al usuario cuando hay una inhibición activa que impide el arranque del convertidor).
- La vista de límites permite al usuario detectar el motivo por el que el convertidor no sigue la referencia o si no la ha seguido en los últimos 60 segundos.



Ahorre tiempo, resuelva los problemas fácilmente y mejore el funcionamiento del convertidor con las aplicaciones para smartphone de ABB

Conectividad y experiencia de usuario mejoradas con Drivetune

Acceso sencillo y rápido a información y asistencia para el producto



Gestione sus convertidores y las líneas de proceso y maquinaria que controlan

Acceso sencillo a información sobre convertidores y procesos en la nube desde cualquier lugar mediante conexión en línea



Arranque, ponga en marcha y ajuste su convertidor y aplicación



Directrices de usuario simplificadas con acceso instantáneo al estado y a la configuración del convertidor

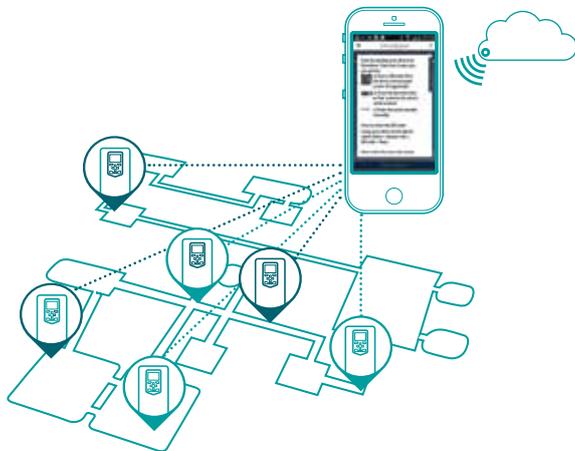


Optimización del funcionamiento a través de funciones de resolución de problemas y asistencia rápida



Servicios y asistencia inmediatos con Drivebase

Búsqueda de documentos de asistencia y contactos



Realice el mantenimiento y el servicio de todos sus convertidores instalados en una o varias ubicaciones

Obtenga 6 meses de garantía adicionales gratis al registrar el convertidor de frecuencia con la aplicación Drivebase



Acceda a la información de su producto y sus servicios en la nube desde cualquier lugar



Acceda a datos de diagnóstico del convertidor



Notificaciones automáticas para actualizaciones críticas de productos y servicios



Acceda a la información en cualquier lugar

Descargue las aplicaciones con los códigos QR o directamente desde las tiendas de aplicaciones

Drivetune



Drivebase para garantizar la fiabilidad y reducir el tiempo de inactividad de las plantas de producción



Configuración segura para convertidores de frecuencia sin alimentación

El adaptador de configuración en frío CCA-01 proporciona una interfaz de comunicación serie para convertidores ACQ580 sin alimentación, entre otros convertidores seleccionados. El adaptador permite el aislamiento de seguridad de la alimentación de la comunicación serie y la tarjeta de control. La alimentación se suministra a través de un puerto USB del PC.

Adaptador de configuración en frío

Código de pedido	Descripción	Designación de tipo
3AXD5000019865	Adaptador de configuración en frío, kit en embalaje	CCA-01



Herramienta de PC para ajuste del proceso y monitorización del convertidor

La herramienta de PC Drive composer permite una configuración, puesta en marcha y monitorización rápidas y armonizadas para toda la familia de Compatibilidad Total. La versión gratuita de la herramienta ofrece funciones de mantenimiento y puesta en marcha y recopila toda la información del convertidor como registros de parámetros, fallos, copias de seguridad y listas de eventos en un archivo de diagnóstico de soporte con un solo clic. Esto agiliza el seguimiento de fallos, acorta los períodos de inactividad y reduce los costes de explotación y mantenimiento.

La herramienta Drive composer se conecta al convertidor a través de la conexión mini USB del panel de control asistente.

Drive composer pro ofrece funciones ampliadas

Drive composer pro incluye funciones adicionales como ventanas de parámetros personalizadas, diagramas gráficos de control de la configuración del convertidor y diagnóstico y monitorización mejorados. Los diagramas de control evitan que los usuarios tengan que buscar en largas listas de parámetros y facilitan el ajuste rápido de la lógica del convertidor. La herramienta ofrece posibilidades de monitorización rápida de varias señales de distintos convertidores de frecuencia en el bus del panel. También se incluyen funciones completas de copia de seguridad y restauración.



Monitorización remota para acceso a nivel mundial

La herramienta de monitorización remota, NETA-21, proporciona un acceso sencillo al convertidor de frecuencia a través de Internet o de la red Ethernet local. NETA-21 cuenta con un servidor web integrado. Gracias a su compatibilidad con los navegadores web estándar, queda garantizado el acceso sencillo a una interfaz de usuario basada en la web. La interfaz web permite al usuario configurar parámetros y monitorizar datos de registro del convertidor, niveles de carga, tiempo de funcionamiento, consumo de energía, datos de entrada/salida y temperaturas de los cojinetes del motor conectado al convertidor.

Opciones de monitorización remota

Código de pedido	Descripción	Designación de tipo
3AUA0000094517	2 x interfaz de bus de panel, 2 x 32 = máx. 64 convertidores 2 x interfaces Ethernet Tarjeta de memoria SD Puerto USB para WLAN/3G	NETA-21



Conectividad flexible con redes de automatización

Los convertidores de frecuencia para aguas limpias y residuales son compatibles con una amplia gama de protocolos de bus de campo. El convertidor incluye de serie una interfaz de bus de campo Modbus RTU. Los adaptadores de bus de campo opcionales pueden montarse fácilmente dentro del convertidor.

Monitorización del convertidor

Es posible seleccionar una serie de parámetros del convertidor y/o señales reales como el par, la velocidad, la intensidad, etc. para la transferencia cíclica de datos, con lo que es posible acceder a los datos con rapidez.

Diagnóstico del convertidor

Puede obtenerse información de diagnóstico precisa y fiable a través de los códigos de alarma, límite y fallo, permitiendo una interconexión sencilla con todos los paneles de control de la planta.

Cableado

La sustitución de las grandes cantidades de cableado convencional para el control del convertidor por un único cable reduce los costes e incrementa la fiabilidad y la flexibilidad del sistema.

Diseño

La utilización del control por bus de campo reduce el tiempo de implementación en la instalación gracias a la estructura modular del hardware y el software y la simplicidad de las conexiones con los convertidores.

Puesta en marcha y montaje

La configuración modular del producto permite una puesta en marcha previa en secciones de la máquina y facilita el montaje de toda la instalación.

Comunicación universal con adaptadores de bus de campo ABB

El ACQ580 soporta los siguientes protocolos de bus de campo:



Adaptadores de bus de campo

Código de opción	Protocolo de bus de campo	Adaptador
+K451	DeviceNet™	FDNA-01
+K454	PROFIBUS DP, DPV0/DPV1	FPBA-01
+K458	Modbus RTU	FSCA-01
+K473	EtherNet/IP™, Modbus TCP, PROFINET IO	FENA-11
+K475	Dos puertos EtherNet/IP™, Modbus TCP, PROFINET IO	FENA-21

Módulos de ampliación de entradas/salidas para una mayor conectividad

Las entradas y salidas estándar pueden ampliarse empleando módulos opcionales de ampliación de entradas/salidas analógicas y digitales. Los módulos se instalan fácilmente en las ranuras de ampliación ubicadas en el convertidor.

Las opciones CMOD también permiten la conexión de una fuente de alimentación externa de +24 V para que el panel de control, la tarjeta de control, el bus de campo y las E/S sigan funcionando durante un corte de red. La alimentación externa permite continuar con el diagnóstico y la detección de fallos del convertidor.

Opciones de E/S

Código de opción	Descripción	Designación de tipo
+L501	Alimentación externa 24 V CA y CC 2 x SR y 1 x SD	CMOD-01
+L523	Alimentación externa 24 V e interfaz PTC aislada	CMOD-02
+L512	Entrada digital 115/230 V 6 x ED y 2 x SR	CHDI-01



EMC – Compatibilidad electromagnética

El convertidor ACQ580 está equipado con un filtro integrado para reducir las emisiones de alta frecuencia. Se cumple la categoría C2 de la norma sobre productos EMC (EN 61800-3) en convertidores ACQ580.

Normas sobre EMC

La norma sobre productos EMC (EN 61800-3) incluye los requisitos EMC específicos para convertidores de frecuencia (comprobados con motor y cable de motor) en la UE. Las normas sobre EMC, como EN 55011 o EN 61000-6-3/4, son válidas para equipos y sistemas industriales y domésticos, incluyendo componentes internos en convertidores de frecuencia. Los convertidores de frecuencia que cumplen los requisitos de EN 61800-3 cumplen asimismo las categorías

comparables en EN 55011 y EN 61000-6-3/4, aunque no siempre a la inversa. Las normas EN 55011 y EN 61000-6-3/4 no especifican la longitud del cable ni requieren que haya un motor conectado como carga. Los límites de emisión pueden compararse con la tabla de normas sobre EMC que figura a continuación.

Entornos domésticos frente a redes públicas de baja tensión

El 1^{er} entorno incluye instalaciones domésticas. También incluye locales directamente conectados sin un transformador intermedio a una red de alimentación de baja tensión conectada a inmuebles para fines domésticos. El 2^o entorno incluye los establecimientos conectados directamente a redes de alimentación de baja tensión públicas.

Comparación de normas EMC

EMC según la norma de producto EN 61800-3	EN 61800-3, norma de producto	EN 55011, norma de producto para equipos industriales, científicos y médicos (ISM)	EN 61000-6-4, norma genérica sobre emisiones en entornos industriales	EN 61000-6-3, norma de emisiones genérica para entornos residenciales, comerciales e industriales ligeros
1 ^{er} entorno, distribución no restringida	Categoría C1	Grupo 1, Clase B	No aplicable	Aplicable
1 ^{er} entorno, distribución restringida	Categoría C2	Grupo 1, Clase A	Aplicable	No aplicable
2 ^o entorno, distribución no restringida	Categoría C3	Grupo 2, Clase A	No aplicable	No aplicable
2 ^o entorno, distribución restringida	Categoría C4	No aplicable	No aplicable	No aplicable

Reactancias de red y reactancias integradas

ABB tiene en cuenta los armónicos y utiliza reactancias para ayudar a mitigar el ruido en todos los rangos de funcionamiento del convertidor.

Filtros du/dt

El filtro du/dt suprime los picos de tensión de salida del inversor y las fluctuaciones rápidas de tensión que afectan al aislamiento del motor.

Además, el filtro du/dt reduce las corrientes de fuga capacitivas y las emisiones de alta frecuencia del cable de motor, así como las pérdidas de alta frecuencia y las corrientes en los cojinetes del motor.

La necesidad de filtro du/dt depende de la edad y aislamiento del motor. Para más información sobre el aislamiento del motor, consulte con el fabricante de éste. Si el motor no cumple los requisitos de la tabla de selección de filtros, su vida útil podría reducirse. Los cojinetes aislados en el lado opuesto al acople (N-end) y/o los filtros de modo común también son necesarios para evitar corrientes en los cojinetes de motores de más de 100 kW. Para más información, véase el Manual de hardware del ACQ580.

Tabla de selección de filtros du/dt

Tipo de motor	Tensión de red nominal (U_N)	Requisitos de aislamiento del motor
Motores M2 y M3 ABB	$U_N \leq 500$ V	Sistema de aislamiento estándar.
Motores HXR y AM ABB de bobinado conformado	380 V < $U_N \leq 500$ V	Sistema de aislamiento estándar.
Motores HXR y AM ABB de bobinado aleatorio	380 V < $U_N \leq 500$ V	Compruebe el sistema de aislamiento del motor con su fabricante.
De bobinado aleatorio y bobinado conformado de otros fabricantes	$U_N \leq 420$ V	Si el sistema de aislamiento resiste $\hat{U}_{LL} = 1600$ V y $\Delta t = 0,2$ μ s, no se necesita filtro du/dt. Con filtro du/dt, el sistema de aislamiento debe resistir $\hat{U}_{LL} = 1300$ V.

U_N = Tensión de red nominal

\hat{U}_{LL} = Pico de tensión máximo en los terminales del motor

Δt = Tiempo de incremento, es decir, intervalo de tiempo durante el cual la tensión entre fases en los terminales del motor pasa del 10 al 90% del rango de tensión

Filtros du/dt externos

ACQ580-01 400 V	Tipo de filtro du/dt															
	Sin protección IP00					Protegido con IP22					Protegido con IP54					
	NOCH0016-60	NOCH0030-60	NOCH0070-60	NOCH0120-60	FOCH0260-70	FOCH0320-50	NOCH0016-62	NOCH0030-62	NOCH0070-62	NOCH0120-62	NOCH0016-65	NOCH0030-65	NOCH0070-65	NOCH0120-65	COF-01	COF-02
ACQ580-01-02A6-4	•						•				•					
ACQ580-01-03A3-4	•						•				•					
ACQ580-01-04A0-4	•						•				•					
ACQ580-01-05A6-4	•						•				•					
ACQ580-01-07A2-4	•						•				•					
ACQ580-01-09A4-4	•						•				•					
ACQ580-01-12A6-4	•						•				•					
ACQ580-01-017A-4		•						•				•				
ACQ580-01-025A-4		•						•				•				
ACQ580-01-032A-4			•						•				•			
ACQ580-01-038A-4			•						•				•			
ACQ580-01-045A-4			•						•				•			
ACQ580-01-062A-4			•						•				•			
ACQ580-01-073A-4				•						•				•		
ACQ580-01-088A-4				•						•				•		
ACQ580-01-106A-4				•						•				•		
ACQ580-01-145A-4					•											
ACQ580-01-169A-4					•											
ACQ580-01-206A-4					•											
ACQ580-01-246A-4					•											
ACQ580-01-293A-4					•											
ACQ580-01-363A-4						•										
ACQ580-01-430A-4						•										
ACQ580-07 400 V																
ACx580-07-0145A-4															•	
ACx580-07-0169A-4															•	
ACx580-07-0206A-4															•	
ACx580-07-0246A-4																•
ACx580-07-0293A-4																•
ACx580-07-0363A-4																•
ACx580-07-0430A-4																•

Refrigeración y fusibles

Refrigeración

Los convertidores de frecuencia ACQ580 cuentan con ventiladores de refrigeración de velocidad variable. Los ventiladores con control de velocidad refrigeran el convertidor solo cuando es necesario, por lo que se reduce el nivel de ruido global y el consumo de energía.

Conexión de fusibles

Pueden emplearse fusibles estándar con los convertidores ACQ580. La tabla siguiente informa sobre los fusibles de entrada recomendados:

Caudal de aire de refrigeración y fusibles de entrada recomendados para la protección de las unidades de 380 a 415 V

Designación de tipo	Bastidor	Caudal de aire de refrigeración, unidades de 380 a 415 V		Fusibles de entrada recomendados para unidades de 380 a 415 V*			
		Caudal de aire		Fusibles IEC		Fusibles UL	
		m³/h	ft³/min	A	Tipo de fusible	A	Tipo de fusible
ACQ580-01-02A6-4	R0	34	20	4	gG	6	UL Clase T
ACQ580-01-03A3-4	R0	34	20	6	gG	6	UL Clase T
ACQ580-01-04A0-4	R0	34	20	6	gG	6	UL Clase T
ACQ580-01-05A6-4	R0	34	20	10	gG	10	UL Clase T
ACQ580-01-07A2-4	R1	50	29	10	gG	10	UL Clase T
ACQ580-01-09A4-4	R1	50	29	16	gG	15	UL Clase T
ACQ580-01-12A6-4	R1	50	29	16	gG	15	UL Clase T
ACQ580-01-017A-4	R2	128	75	25	gG	20	UL Clase T
ACQ580-01-025A-4	R2	128	75	32	gG	30	UL Clase T
ACQ580-01-032A-4	R3	116	68	40	gG	35	UL Clase T
ACQ580-01-038A-4	R3	116	68	50	gG	45	UL Clase T
ACQ580-01-045A-4	R3	116	68	63	gG	50	UL Clase T
ACQ580-01-062A-4	R4	134	79	80	gG	80	UL Clase T
ACQ580-01-073A-4	R4	134	79	100	gG	90	UL Clase T
ACQ580-01-088A-4	R5	139	82	100	gG	110	UL Clase T
ACQ580-01-106A-4	R5	139	82	125	gG	150	UL Clase T
ACQ580-01-145A-4	R6	435	256	160	gG	200	UL Clase T
ACQ580-01-169A-4	R7	450	265	250	gG	225	UL Clase T
ACQ580-01-206A-4	R7	450	265	315	gG	300	UL Clase T
ACQ580-01-246A-4	R8	550	324	355	gG	350	UL Clase T
ACQ580-01-293A-4	R8	550	324	425	gG	400	UL Clase T
ACQ580-01-363A-4	R9	1150	677	500	gG	500	UL Clase T
ACQ580-01-430A-4	R9	1150	677	700	gG	600	UL Clase T

* Para información detallada sobre tipos y tamaños de fusibles, véanse los Manuales de hardware del ACQ580-01, código de documento: 3AXD50000035866

Designación de tipo	Bastidor	Caudal de aire de refrigeración, unidades de 380 a 415 V		Fusibles de entrada recomendados para unidades de 380 a 415 V*			
		Caudal de aire		Fusibles IEC		Fusibles UL	
		IP42	IP54	A	Tipo de fusible	A	Tipo de fusible
ACx580-07-0145A-4	R6	685	585	250	170M3816D	250	DFJ-250
ACx580-07-0169A-4	R7	700	600	250	170M3816D	300	DFJ-300
ACx580-07-0206A-4	R7	700	600	315	170M3817D	300	DFJ-300
ACx580-07-0246A-4	R8	800	700	400	170M5408	400	170M5408
ACx580-07-0293A-4	R8	800	700	500	170M5410	500	170M5410
ACx580-07-0363A-4	R9	1400	1300	630	170M6410	630	170M6410
ACx580-07-0430A-4	R9	1400	1300	700	170M6411	700	170M6411

* Para información detallada sobre tipos y tamaños de fusibles, véanse los Manuales de hardware del ACQ580-07, código de documento: 3AXD50000045817

Productos de automatización ABB

AC500

La plataforma escalable de ABB por excelencia ofrece una extensa gama de prestaciones y escalabilidad bajo un concepto único y simple allí donde los competidores necesitan múltiples gamas de productos para proporcionar una funcionalidad similar.



AC500-S

Un PLC basado en una solución de automatización modular facilita aún más la combinación de módulos de E/S estándar y de seguridad para satisfacer rigurosamente sus requisitos de seguridad en todas las aplicaciones de seguridad funcional. También se ofrece la versión para "condiciones extremas".



Programabilidad

Automation Builder integra diseño y mantenimiento para PLC, convertidores, motion control, HMI y robótica. Cumple con la norma IEC 61131-3 y ofrece los cinco lenguajes de programación IEC para la configuración de PLC y convertidores. Automation Builder admite diversos idiomas y cuenta con nuevas bibliotecas, funciones FTP, SMTP, SNMP, diagnóstico inteligente y capacidades de depuración.



Motor de CA

Los motores de CA de baja tensión ABB están diseñados para ahorrar energía, reducir costes de funcionamiento y permitir aplicaciones de motor exigentes con fiabilidad y sin tiempos de inactividad no planificados. Los motores para aplicaciones generales combinan comodidad y facilidad de gestión sin interrupciones con la experiencia de diseño de ABB. Los motores para aplicaciones de proceso proporcionan el conjunto de motores más amplio y versátil para las industrias de procesos y las aplicaciones pesadas.



AC500-eCo

Satisface los requisitos individuales de cada consumidor del mercado del PLC pequeño al mismo tiempo que ofrece compatibilidad total con toda la gama AC500. Servidor web, servidor FTP y Modbus-TCP para todas las versiones Ethernet. Hay disponible un módulo de salida de serie de pulsos para el posicionamiento multieje.



AC500-XC

Módulos para "condiciones extremas" con rangos de temperatura de servicio ampliados, inmunidad a las vibraciones y a los gases peligrosos, para el uso en altitudes elevadas, en condiciones de humedad, etc. Estos sustituyen a los costosos armarios con su protección integrada contra suciedad, agua, gases y polvo.



Terminales de operador

Nuestros terminales de operador ofrecen una amplia gama de pantallas gráficas táctiles desde 3,5" hasta 15". Cuentan con software de configuración sencillo que permite soluciones HMI personalizadas. Se suministran gran variedad de símbolos gráficos y los drivers pertinentes para los productos de automatización ABB. Existen terminales de operador para visualizar aplicaciones de servidor web del AC500.



Familia de convertidores de Compatibilidad Total

Los convertidores de frecuencia de Compatibilidad Total comparten la misma arquitectura, plataforma de software, herramientas, interfaces de usuario y opciones. Sin embargo, existe un convertidor óptimo para cualquier aplicación, desde la bomba de agua más pequeña hasta el mayor horno de cemento. Cuando haya aprendido a utilizar un convertidor de frecuencia le resultará sencillo utilizar los otros convertidores de la familia.



Pack de biblioteca para agua

La biblioteca para agua de ABB es compatible con los PLC de la serie AC500. Proporciona funciones de bombeo avanzadas, registro de datos, acceso remoto y comunicación de datos fiable. Las bibliotecas ahorran tiempo y costes de diseño, y facilitan el uso gracias a las posibilidades de programación rápida.

Servicio de convertidores de frecuencia

Su elección, su futuro

El futuro de sus convertidores depende de los servicios que elija

Sea cual sea su elección, debe estar bien fundamentada. No la tome al azar. Contamos con el conocimiento y la experiencia para ayudarle a encontrar e implementar el servicio adecuado para su convertidor. Puede empezar haciéndose estas dos preguntas fundamentales:

A partir de ahí, contará con nuestra guía y nuestro apoyo en el camino que escoja, a lo largo de toda la vida útil de sus convertidores de frecuencia.

Su elección, la eficiencia de su negocio

El contrato ABB Drive Care le permite centrarse en su actividad principal. Una selección de opciones de servicio predefinidas se ajustan a sus necesidades y le proporcionan un rendimiento óptimo y más fiable, una vida útil del convertidor prolongada y un control de costes mejorado. Así puede reducir el riesgo de tiempos de inactividad no planificados y presupuestar el mantenimiento de manera sencilla.

Podemos ayudarle mejor si sabemos dónde se encuentra

Registre su convertidor en www.abb.com/drivereg para acceder a opciones de ampliación de garantía y otras ventajas.

Código de opción	Descripción
+P932	Ampliación de garantía del ACQ580 a 60 meses desde la entrega

Servicios para sus necesidades concretas

Sus necesidades de servicio dependen de sus operaciones, del ciclo de vida de sus equipos y de sus prioridades empresariales. Hemos identificado las cuatro necesidades más comunes de nuestros clientes y hemos definido opciones de servicio para satisfacerlas. ¿Cuál es su elección para mantener sus convertidores a máximo rendimiento?

¿El tiempo de funcionamiento es su prioridad?

Mantenga sus convertidores en marcha con un mantenimiento planificado y ejecutado con precisión.

Ejemplos de servicios:

- ✓ Gestión del ciclo de vida
- ✓ Instalación y puesta en marcha
- ✓ Repuestos y recambios
- ✓ Mantenimiento preventivo
- ✓ Reacondicionamiento
- ✓ Contrato ABB Drive Care
- ✓ Intercambio de convertidores

¿La respuesta rápida es un factor clave?

Si sus convertidores requieren una acción inmediata, nuestra red mundial está a su servicio.

Ejemplos de servicios:

- ✓ Asistencia técnica
- ✓ Reparación in situ
- ✓ Asistencia remota
- ✓ Contratos de tiempo de respuesta
- ✓ Formación

¿Necesita ampliar la vida útil de sus activos?

Maximice la vida útil de su convertidor con nuestros servicios.

Ejemplos de servicios:

- ✓ Gestión del ciclo de vida
- ✓ Actualizaciones, modificaciones y modernizaciones
- ✓ Sustitución, eliminación y reciclaje

¿El rendimiento es el aspecto más crítico para su actividad?

Obtenga un rendimiento óptimo de su maquinaria y sus sistemas.

Ejemplos de servicios:

- ✓ Servicios avanzados
- ✓ Ingeniería y asesoramiento
- ✓ Inspecciones y diagnósticos
- ✓ Actualizaciones, modificaciones y modernizaciones
- ✓ Reparación en taller
- ✓ Servicios adaptados



Eficiencia operativa



Respuesta rápida



Gestión del ciclo de vida



Mejora del rendimiento

Servicio de convertidores de frecuencia

Toda una vida de rendimiento máximo

Usted tiene el control de cada fase del ciclo de vida de sus convertidores. En el centro de los servicios de convertidores se encuentra el modelo de gestión del ciclo de vida del producto de cuatro fases. Este modelo define los servicios recomendados y disponibles a lo largo de la vida de un convertidor.

Ahora le será muy fácil ver los servicios y mantenimientos concretos disponibles para sus convertidores de frecuencia.

Explicación de las fases del ciclo de vida de los convertidores de frecuencia ABB:



Le mantenemos informado

Le informamos en cada etapa del camino mediante notificaciones e informes sobre el estado del ciclo de vida.

Se beneficiará de una información clara sobre el estado de sus convertidores de frecuencia y sobre los servicios disponibles. Esto le ayudará a planificar con antelación las mejores medidas de servicio para garantizar que siempre dispone de una asistencia continua.

Paso 1 Anuncio sobre el estado del ciclo de vida

Ofrece información temprana sobre cambios de fase del ciclo de vida por venir y cómo afectan a la disponibilidad de los servicios.

Paso 2 Informe sobre el estado del ciclo de vida

Ofrece información sobre el estado actual del ciclo de vida del convertidor de frecuencia, sobre la disponibilidad de productos y servicios, el plan del ciclo de vida y sobre las acciones recomendadas.

Contacte con nosotros

Para obtener más información, póngase en contacto con su representante local de ABB o visite:

www.abb.es/drives

www.abb.com/drivespartners

www.abb.es/motors-generators

© Copyright 2016 ABB. Todos los derechos reservados.
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.



441 024
Printed matter

Manuales en línea para los convertidores de frecuencia
ACQ580 para montaje en pared



Manuales en línea para los convertidores de frecuencia
ACQ580 instalados en armario

