

Danfoss iC7-Aqua: Intelligente Frequenzumrichter für effiziente Wasser- und Abwassersysteme

Highlights

- > Fokus Wasserwirtschaft: Mehr Intelligenz durch zusätzliche Sensorik, Analytik und spezielle Funktionen für optimale Pumpenleistung
- > Überlegenes Design: Hochkompakte IP20-Module und leichte IP55-Gehäuse für flexible Installation
- > Ultra Low-Harmonic: Die iC7-Aqua ULH Variante bietet höchste THDi-Werte ($< 3\%$) für verzerrungssensitive Standorte
- > Cybersicherheit: Fortschrittliche, hardwarebasierte Cybersicherheit für jahrzehntelangen Schutz vor unbefugtem Zugriff
- > Integrierte Feldbusse: Integrierte Feldbusse machen Hardwareoptionen überflüssig – für nahtlose Kommunikation
- > Integrierte EMV-Konformität: EMV-Filter für die Kategorien C1 und C2 zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit

Der iC7-Aqua optimiert die Systemleistung in zentralen Bereichen der Wasserwirtschaft: Wasserversorgung und -verteilung, Abwasserbehandlung, industrielle Wasseraufbereitung, Umkehrosmose zur Entsalzung und Bewässerung in der Landwirtschaft.



Fortschrittlicher Ultra Low-Harmonic Antrieb

Die iC7-Aqua ULH Variante verfügt über einen integrierten aktiven Gleichrichter und bietet eine hervorragende THDi ($< 3\%$) bei minimalen Verlusten.

Das sorgt für unübertroffene Effizienz, hohe Kompaktheit, geringes Gewicht und eine vereinfachte Integration. Ideal für Anwendungen, die eine besonders hohe Netzqualität erfordern.

Uneingeschränkte Cybersicherheit

Schützen Sie Ihre Wasserinfrastruktur mit marktführender, hardwarebasierter Cybersicherheit. Ein in die Steuereinheit integrierter Kryptochip bietet robusten Schutz vor unbefugtem Zugriff.

Die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bei Datenlogging und Software-Downloads gewährleistet die Datenintegrität. Der Schutz vor schädlicher Firmware stellt sicher, dass ausschließlich originale Firmware ausgeführt wird. Verschlüsselte Software schützt lokal gespeicherte Daten.

Versorgungsspannungs- und Leistungsbereich

- 3×380-480 V AC...0,37-710 kW (0,5-1000 hp)
- Erhältlich mit den Schutzarten IP20 (UL Open Type), IP21 (UL Type 1) und IP54/IP55 (UL Type 12) – passend für unterschiedliche Einbauorte
- Netztrennschalter verfügbar

Robust und intelligent für eine optimale Pumpenleistung

Ein Paket spezieller Funktionen optimiert die Pumpenleistung, schützt die Ausrüstung und senkt die Gesamtbetriebskosten. Funktionen wie Trockenlauferkennung, Durchflusskompensation und Erkennung des Endes der Pumpenkennlinie schützen Pumpen, während Rohrfüllmodus und Rückschlagventil-Rampen Wasserschläge verhindern. Energieeinsparungen werden durch den Energiesparmodus, die Erkennung von fehlendem/niedrigem Durchfluss und die Pumpenkaskadenregelung erzielt. Der integrierte Logic Controller macht eine SPS häufig überflüssig, und die optionale erweiterte Mehrpumpenregelung sorgt für maximale Verfügbarkeit. Zusätzliche Funktionen wie Rückspülung und Vor-/Nachschmierung erhöhen die Lebensdauer der Pumpe und die Zuverlässigkeit des Systems weiter.

Die effizienteste Kühlung der Welt

Die einzigartige Kühlung mit rückseitigem Kühlluftkanal leitet bis zu 90 % der Verlustwärme aus dem Elektroraum ab und ermöglicht so maximale Effizienz und optimale Raumnutzung. So verlängern Sie die Lebensdauer elektronischer Komponenten und senken die Energiekosten deutlich, da die Klimatisierung durch die stark reduzierte Kühllast wesentlich geringer ausfällt.

Probleme vermeiden und Verfügbarkeit steigern – mit zustandsbasierter Überwachung

Die integrierte Funktion zur zustandsbasierten Überwachung (condition-based monitoring, CBM) nutzt integrierte und angeschlossene Sensoren für Echtzeit-Datenanalysen, Selbstüberwachung und Lebensdauerbewertung. So wird eine proaktive Instandhaltung ermöglicht, die Lebensdauer Ihrer Ausrüstung maximiert und es fallen weniger Ausfallzeiten an – unter Nutzung von:

- Überwachung der Motorstatorwicklung
- Schwingungsüberwachung
- Lasthüllkurvenüberwachung
- Kavitationserkennung


Dank Edge Computing werden diese Funktionen direkt im Frequenzumrichter ausgeführt, ohne dass die Informationen zur Analyse in die Cloud übertragen werden müssen. Dies ermöglicht einen besseren Schutz des Frequenzumrichters vor unbefugtem Zugriff.

Funktionale Sicherheitskonformität mit integriertem SIL3/PLe

Das integrierte Safe Torque Off (STO) erfüllt die Sicherheitsstufen SIL3/PL e. Die integrierte Diagnostik macht externe Sicherheitsrelais überflüssig, vereinfacht das Systemdesign und senkt die Kosten.

Maximale Benutzerfreundlichkeit dank intuitiver Bedienoberfläche und digitaler Tools

Die angeleitete Inbetriebnahme über das Tastenfeld wird durch den Einrichtungsassistenten vereinfacht, der Sie direkt zu den relevanten pumpenspezifischen Einstellungen führt. Eine einheitliche Bedienoberfläche sorgt für ein konsistentes Nutzererlebnis über alle Varianten der Bedieneinheit hinweg. Darüber hinaus nutzen die iC7 Frequenzumrichter die fortschrittlichen digitalen MyDrive®-Tools für PC und bieten umfassenden Support für Engineering, angeleitete Inbetriebnahme und Überwachung.

 Entdecken Sie die digitalen Tools der MyDrive®Suite



Halo-Statusanzeige
Normalbetrieb = weiß
Warnung = orange
Fehler = rot



Wichtige technische Daten

Eingang

Versorgungsspannung	380-480 V AC, -15 %/+10 %
Netzfrequenz	45-65 Hz

Ausgang

Leistungsbereich	0,37-710 kW (0,5-1000 hp)
Ausgangsstrom	1.3-1260 A
Überlastfähigkeit	110 % (Lüfter, Pumpen und Kompressoren), 150 %
Ausgangsfrequenz	0-590 Hz

Umgebungsbedingungen

Schutzarten	
- Baugrößen Fx02-Fx08	IP20 (UL Open Type), IP21 (UL Type 1), IP55 (UL Type 12)
- Baugrößen Fx09-Fx12	IP20 (UL Open Type), IP21 (UL Type 1), IP54 (UL Type 12)
Kühlvarianten	Flanschmontage (bis 90 kW (125 hp)), rückseitiger Kühlluftkanal (ab 110 kW (150 hp))
Umgebungstemperatur im Betrieb ¹⁾	-30 bis 60 °C (-22 bis 140 °F) Siehe Design Guide bezüglich Leistungsreduzierung
Max. Höhe	4400 m (14400 ft)
Relative Feuchte	3K22, maximal 95 % nicht kondensierend
Chemisch aktive Substanzen (IEC 60721-3-3:2019)	- C3 (P1) – mittlere Korrosivität – unbeschichtet - C4 (P2) – hohe Korrosivität – beschichtet
Stoß und Vibration (IEC 60721-3-3:2019)	3M12

Oberschwingungsminderung und THDi

iC7-Aqua	Integrierte DC-Spule, THDi < 40 % (Volllast)
iC7-Aqua ULH	Active Front-End integriert, THDi < 3 % (Volllast), THDi < 5 % (50-90 % Last)

EMV-Schutz (Konformitätsklasse nach EN/IEC 61800-3)

C1	Bis zu 50 m
C2	Bis zu 150 m
C3	Bis zu 300 m

Konformität

Effizienzklasse (IEC 61800-9-2)	IE2
Zulassungen	UL, CE, weitere in Kürze verfügbar

Funktionale Sicherheit I/O

STO	SIL3, PLe
-----	-----------

Steuer-I/O – Standard

Analogeingänge (AI)	2
- Spannungsmodus	0-10 V, skalierbar
- Strommodus	0/4-20 mA
- Unterstützung von Temperatursensoren	Pt1000, Ni1000, KTY81, KTY82, KTY84
Analogausgänge (AO)	1 (0/4-20 mA)
Digitaleingänge (DI)	4+2 (0/24 V, wählbar PNP oder NPN)
Digitalausgänge (DO)	2 (0/24 V) Digitalausgänge werden aus Digitaleingängen umkonfiguriert.
Relaisausgänge (RO)	2 (NO/NC), 2 A/250 V AC
Hilfsspannungen	10-V-Ausgang (10 mA), 24-V-Ausgang (150 mA), externer 24-V-Versorgungseingang (2 A)

¹⁾ Die Nenn-Betriebstemperatur variiert je nach Produkt.

²⁾ Die Kabellänge variiert je nach Baugröße.



Wichtige technische Daten (Fortsetzung)

Leistungsoptionen		Spezielle Pumpenfunktionen	
Netzeingangsvarianten	Netzschalter, AC-Sicherungen	Trockenlauferkennung	Schützt die Pumpe
Ausgangsfilter (integriert)	Gleichtaktfilter	Durchflusskompensation	Spart Energie
Ausgangsfilter (extern)	dU/dt-Filter, Sinusfilter, Gleichtaktfilter	2-stufige Rampen (Anfangs-/Endrampe) und Überwachung der Mindestdrehzahl	Schützt Tiefbrunnenpumpen
Optionen zur Funktionserweiterung		Rückschlagventil-Rampe	Schützt vor Wasserschlägen und reduziert Installationskosten (Soft-Close-Ventile entfallen)
Universal-E/A OC7C0	Universal-E/A-Erweiterungsplatine (3×DI, 2×DO, 2×AI, 1×AO, Temperaturmessung)	Rohrfüllmodus	Verhindert Wasserschläge
Relaisoption OC7R0	Relais-E/A-Erweiterungsplatine mit 3 Relais (2×NO/NC, 1×NO bis 250 V AC/2 A)	Integrierte Motorwechselfunktion	Betrieb Duty/Standby, Kostensenkung
Temperaturmessung OC7T0	Erweiterungsplatine zur Temperaturmessung mit 5 Sensoreingängen, Pt100, Pt1000, Ni1000 und KTY81	Energiesparmodus und Erkennung von keinem/niedrigem Durchfluss	Spart Energie und schützt die Pumpe
Feldbusoptionen (integriert)		Erkennung des Pumpenkennlinienendes	Pumpenschutz, Leckageerkennung
Ethernet	Modbus TCP, EtherNet/IP, PROFINET RT, PROFINET RT/S2 ¹⁾ , EtherCAT	Pumpenkaskadenregler	Spart Energie und reduziert Gerätekosten
Seriell	Modbus RTU	MyDrive® Logic Controller	Macht eine SPS häufig überflüssig
Weitere Protokolle	OPCUA ¹⁾	Erweiterte Mehrpumpenregelung ¹⁾	Vollredundantes Kaskadensystem für maximale Verfügbarkeit
Benutzerfreundlichkeit		Rückspülmodus	Vorbeugende/reaktive Pumpenreinigung
Bedieneinheit		Vor-/Nachschmierung	Schutz von System und Pumpe
- Display	2,8", bis zu 8 Zeilen, mit grafischen Kurven und Visualisierungen	Frei programmierbare Informationen/Warnungen/Alarmer	Perfekte Systemintegration und Anpassung an die Anwendung
- Tasten	„Undo“, „On-board manual“, rem/loc (HOA) usw.	Durchflussüberwachung	Schutz von System und Pumpe
Inbetriebnahme	Geführte Einrichtung und Einrichtungsassistent		
Parametersicherung und -wiederherstellung			
Inbetriebnahme-Tools	MyDrive® Insight		
Engineering-Tools	MyDrive® Harmonics, MyDrive® Select, MyDrive® Energy		
Einfache Kabelinstallation	Klemmschieber für 30–90-kW-Geräte (45-125 hp). Steckbare Klemmen für IP20-Geräte bis 22 kW (30 hp).		

¹⁾ Demnächst erhältlich