

HC900 Hybridregler Controlware

Technische Daten

Übersicht

Die so genannte Controlware des Hybridreglers HC900 umfasst die Ausführungsumgebung, Regelalgorithmen und Firmware, die allesamt im internen Speicher des Reglers abgelegt sind und den Einsatz des Geräts in Anwendungen zur Prozesssteuerung überhaupt erst ermöglichen.

Funktionsweise

Die Konfiguration einer Regelstrategie basiert beim HC900 auf Funktionsblöcken, d. h. vordefinierten Algorithmen, die während eines Abtastzyklus nacheinander ausgeführt werden. Der Anwender legt beim Konfigurieren des Reglers die Anzahl und Art der für die jeweilige Anwendung benötigten Funktionsblöcke fest.

Es stehen zwei Scan-Engines (schnell und normal) zur Verfügung, welche die jeweiligen Funktionsblöcke samt deren Ausführungsreihenfolge beinhalten. Zu Beginn eines jeden Abtastzyklus werden die Signale an den physischen Eingängen gelesen, anschließend sämtliche Funktionsblöcke in der richtigen Reihenfolge ausgeführt und zum Schluss die physischen Ausgänge aktualisiert. Bei TPS-, TPO- und PPO-Funktionen erfolgt die Aktualisierung der physischen Ausgänge systembedingt bereits während der Ausführung.

Die Ausführungsumgebung für den Regler basiert auf zwei deterministischen Ausführungszyklen: einem Zyklus hoher Geschwindigkeit für Logikoperationen und einem Zyklus normaler Geschwindigkeit für analoge Operationen. Innerhalb dieser beiden deterministischen Zyklen wird vom System Zeit für die Ausführung weiterer Funktionen beispielsweise in den Bereichen Kommunikation und Diagnose zugewiesen. Für diese Aufgaben sind die Funktionsblöcke 1 bis 100 reserviert, eine Änderung seitens des Benutzers ist nicht

möglich. Anwenderseitig konfigurierbar sind erst die Funktionsblöcke ab Nummer 101.

Zur Gewährleistung des deterministischen Reglerbetriebs können die Abtastzyklen entsprechend dem Umfang und der Natur der Konfiguration des Benutzers in unveränderlichen Schritten verlängert werden. Die zur Ausführung der Konfiguration des Anwenders maximal erforderliche Zeit ergibt sich, wenn die Ausführungsdauer bei laufendem Betrieb nach dem Laden der Konfiguration in den Regler konstant bleibt. Bei der zeitlichen Steuerung der Konfiguration ist die für die Ausführung von Kommunikations- und sonstigen im Hintergrund ablaufenden Funktionen benötigte Zeit bereits berücksichtigt, sodass der deterministische Reglerbetrieb hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Produkt-Spezifikationen:

HC900 Hybridregler 51-52-03-31

HC900 Hybridregler-Module, 51-52-03-41

Hybrid Control Designer-Software, 51-52-03-43
Bedienpanels 1042 und 559, 51-52-03-32.

Reglerkonfiguration

Vom Benutzer erstellte Konfigurationen werden permanent in einem Flash-Speicher des Hybridreglers abgelegt. Sollte eine Konfigurationsdatei auf dem PC verloren gehen, so lässt sie sich über die Upload-Funktion der Konfigurationssoftware Hybrid Control Designer oder über das Bedienpanel 1042 bzw. 559 mühelos rekonstruieren. Die Konfiguration kann einfach vom Hybridregler eingelesen werden, um die ursprüngliche Konfiguration einschließlich aller Textbeschreibungen und Bildanwahl-Funktionen für das Bedienpanel in den PC zu laden. Wenn nach Inbetriebnahme des Hybridreglers Änderungen an der Konfiguration erforderlich sind, erlaubt die Download-Funktion der HC900 Hybrid Control Designer-Software Änderungen bei

laufendem Betrieb bei nur begrenzten Prozessstörungen.

Während eventueller Unterbrechungen der Spannungsversorgung des Reglers wird der dynamische Regelungsstatus im batteriegepufferten RAM-Speicher des Reglers gesichert. Dies minimiert Prozessstörungen bei kurzfristigen Ausfällen der Spannungsversorgung sowie bei anderen kurzen Unterbrechungen des Vorganges. Sollte die Spannungsversorgung ausfallen und die Batterie leer sein, so wird der Regler auf die im Flash-Speicher hinterlegte Konfiguration zurückgesetzt und neu gestartet.

Flexible Speicherzuweisung

Der Anteil des für Rezepte (Sollwertprofile, Sollwertzeitpläne, Sequenzen, Variablenrezepte) zu verwendenden Speicherplatzes kann eingestellt werden, um dem anwendungsspezifischen Bedarf an Speicherplatz für die Rezepte und für die Konfiguration (d. h. die Funktionsblöcke) Rechnung zu tragen. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Kapazität" der Produktspezifikationen 51-52-03-31 zum Hybridregler HC900.

Eigenschaften der Funktionsblöcke

Eine Palette an CPUs mit unterschiedlicher Kapazität hinsichtlich der Anzahl an Funktionsblöcken erlaubt es, den Hybridregler HC900 an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung anzupassen. Die CPU C30 bietet bis zu 400, die C50 bis zu 2000 und die C70/C70R gar bis zu 5000 Funktionsblöcke. Entsprechend ist auch der Umfang der zugehörigen Komponenten wie etwa der für die virtuelle Verdrahtung zur Verfügung stehenden Verbindungsoptionen oder der Anschlüsse zwischen verschiedenen Seiten gestaffelt.

Eigenschaften der Funktionsblöcke (Forts.)

Hauptfunktionsblöcke können vom Benutzer benannt und auf Bedienpanelen von Honeywell über entsprechende Anzeigen dargestellt werden. Bei sämtlichen Funktionsblöcken lassen sich die Ausgänge mit Tags versehen.

Funktionsblöcke, die den Betrieb physischer Ein- und Ausgänge definieren, bieten eine Sicherheitsstellung. Diese Sicherheitsstellung wird von einem physischen Ausgang eingenommen, wenn ein Fehler vorliegt. Im Abschnitt "HC900 Funktionsblock-Arten" (Seite 4) erfahren Sie die möglichen Aktionen im Kontext der Sicherheitsstellung. Funktionsblöcke, deren Betrieb von physischen Geräten abhängt, verfügen zudem über einen Fehlerausgangs-Pin, der im Rahmen einer Regelstrategie zum Auslösen geeigneter Standardoperationen eingesetzt werden kann. Der Fehlerausgangs-Pin eines Funktionsblocks wird aktiviert, wenn das entsprechende E/A-Modul nicht einwandfrei funktioniert oder die Kommunikation mit einem Modul in einem Baugruppenträger scheitert.

Erweiterte Regelfunktionen und höhere Rechenleistung

Mit der umfassenden Palette von Funktionsblöcken für analoge und digitale Funktionen lassen sich auch komplexe Aufgabenstellungen effektiv lösen. Zu den typischen Beispielen für analoge Funktionsblöcke gehören Summierer, mathematische Funktionen mit frei definierbaren Ausdrücken, Mittelwerte, Massedurchfluss, Intervall-Timer mit Bezug zur Echtzeit, Funktionsgeneratoren, Regelungen für Kohlenstoffpotential und relative Feuchtigkeit und Taupunkt, Signalauswahl oder Vergleich. Mit diesen Funktionsblöcken kann die Regelstrategie maßgenau auf die Anforderungen des Prozesses zugeschnitten werden. Für viele analoge Funktionen steht auch ein digitaler Statusausgang zur Verfügung, der eine einfache Implementierung intelligenter Alarmsysteme und vorgegebener Betriebsabläufe erlaubt. Einige typische Beispiele für Funktionsblöcke mit Logikfunktionen sind AND, OR, XOR, NOT, Latch, Flip-Flop, Ein/Aus-Verzögerung, rücksetzbare Timer, Zähler oder Boolesche Logik mit frei definierbaren Ausdrücken. Analoge und digitale Funktionen können nahtlos ineinander greifen und zu einer gemeinsamen Regelstrategie integriert werden.

Regelung

Die robusten Regelkreise des HC900 unterstützen Regelungen von PID über interaktive Kaskade, Verhältnis, Duplex, positionsproportionale Ausgänge, Dreipunkt-Schritt zur Motorpositionierung bis hin zu eigenen Regelstrategien. Als Standard verfügt jeder Regelkreis über den praxisbewährten Accutune III Algorithmus von Honeywell zur Selbstoptimierung. Bei Bedarf kann für jeden Regelkreis ein "Fuzzy Logik"-Algorithmus zur Unterdrückung von Überschwingen aktiviert werden. Wenn gewünscht kann eine Softstart-Funktion den Ausgangsgradienten begrenzen, um Stellglieder beim Hochfahren oder nach einem Ausfall der Spannungsversorgung vor einer Überlastung zu schützen.

Sollwertzeitpläne

Die Zeitplaner-Funktion stellt je 8 Rampen- und Haltesegment-Ausgänge sowie bis zu 8 Ausgänge nur für Haltesegmente bereit, die auf einer gemeinsamen Zeitachse gefahren werden. Die Zeitplanungsfunktion unterstützt zudem bis zu 16 Digitalausgänge für Ereignisse. Auch garantierte Haltesegmente, Springen zu einem Segment und verschachtelte Wiederholungen gehören zum Funktionsumfang. Applikationen sind Diffusionsöfen mit mehreren Zonen, CVD-Anlagen oder Klimakammern.

Logik

Zur Implementierung stabiler Logikfunktionen mit schnellerer Abarbeitungszeit können Logik-Programme verwendet werden. Innerhalb dieser schnellen Logik-Programme werden Eingangs- und Ausgangsfunktionen sowie Funktionsblöcke mit einer Rate von 27 Millisekunden ausgeführt. Der Befehlssatz für die schnelle Logik besteht aus Logikblöcken mit 2, 4 und 8 Eingängen, die bei Bedarf invertiert werden können, sowie aus Timern, Triggern, Puffern, Zählern, Mathematik- und weiteren Hilfsfunktionen. Weiterhin steht eine Sequenzer-Funktion zur Verfügung, deren Funktionalität über die typischer Nockenschaltwerke hinausgeht.

Stufe

Stufe-Funktionsblöcke können für die Regelung des Ein- und Aus-Status von bis zu vier Ausgängen im Rahmen der Prozesssteuerung, z. B. bei der Überwachung von Tankfüllständen, konfiguriert werden. Zur Gewährleistung einer korrekten Ausgangssequenzierung sind sowohl die einzelnen Stufen eines Blocks als auch mehrere Stufe-Funktionsblöcke koppelbar.

Umlaufsteuerung

Umlaufsteuerung-Funktionsblöcke dienen zur abwechselnden Aufnahme und Ausgabe von Digitalsignalen in einer vom Benutzer vorgegebenen Reihenfolge. Hierbei stehen vier Wechselmodi zur Wahl: Direkt, drehend, FOFO und konstant.

AGA (American Gas Association)

Die AGA-Funktionsblöcke sind in zwei Kategorien unterteilt:

1. *Gaskompressibilitätsberechnungen:*
AGA8 – detailliert (AGA8DL) und vereinfacht (AGA8GS)
2. *Gaszählerberechnungen:*
AGA3OM – Messblende,
AGA7TM – Turbinenrad und
AGA9UM – Ultraschall.

Bei fast allen Konfigurationen setzt sich eine komplette Berechnung aus Gaskompressibilitätsberechnung und anschließender Gaszählerberechnung zusammen.

Kalenderereignis

Der Funktionsblock Kalenderereignis vergleicht zum Zweck der Erzeugung einmaliger digitaler Statusausgabesignale, die sich eingebunden in eine Regelstrategie zur Aktivierung zeitlich synchronisierter Prozesse verwenden lassen, die vom Anwender vorgegebenen Sollwerte für Zeit und Datum mit der Echtzeituhr. Die Sollwerte der Ausgänge des Funktionsblocks sind dabei in Gruppen zusammengefasst, um regelmäßige Änderungen zu erleichtern. Der Block bietet bis zu fünf Sollwertgruppen für Parameter wie etwa die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit. Überdies lassen sich bis zu 16 Sondertage bestimmen, an welchen die für den jeweiligen Tag vorgesehene Standardereignisverarbeitung außer Kraft gesetzt werden kann. So können beispielsweise bestimmte Ausgänge dahingehend konfiguriert werden, dass sie an Feiertagen abgeschaltet bleiben.

Ablaufsteuerungen

Der Regler HC900 ermöglicht dank der Unterstützung für Funktionsblöcke zur Ablaufsteuerung enorme Verbesserungen bei der Konfigurierung serieller Prozesse. Jede Ablaufsteuerung verfügt über 16 digitale Ausgänge, die für jeden beliebigen von 50 Zuständen, z. B. Spülen, Füllen, Heizen usw., auf EIN oder AUS gesetzt werden können. Die Steuerung kann aus bis zu 64 Schritten bestehen, die innerhalb der Sequenz aktiviert werden. Das Fortschalten der Schritte erfolgt zeitabhängig, ereignisgesteuert (mit zwei Ereignissen pro Schritt) oder manuell. Weiterhin steht eine Sprungfunktion zur Verfügung. Die Funktion kann zudem Analogwerte im Schrittmodus ausgeben. Die Abfolge der Schritte wird in einer separaten Datei im Speicher des Hybridreglers abgelegt, die direkt vom Bediener oder als Rezept abgerufen werden kann.

Beispiel einer Ablaufsteuerung

Schritt	Zu-stand	Status-name	Ausgänge															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	SPÜLEN	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
2	5	RÜHREN	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
3	2	ZUFUHR B	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
4	3	MISCHEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
5	8	VOR- HEIZEN	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
↓																		
64	50	STOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Sollwertprogrammierung

Sollwertprogrammgeber stehen zur Verfügung, jeweils mit einem Hilfsausgang für Haltesegmente. Ein Pool von Profilen mit je 50 Segmenten kann im Speicher des Hybridreglers abgelegt und vom Bediener angewählt werden. Alle Programmgeber können bis zu 16 Ereignisausgänge haben, die zum Beispiel eine Anbindung an Funktionen zur Ablaufsteuerung ermöglichen. Weiterhin stehen garantierte Haltesegmente, Anspringen eines Segments und Wiederholungen zur Verfügung.

Beispiel für Sollwertprofil-Tabelle

Seg	Rampen-/ Halte- funktion	Soll- wert	Zeit/ Rate	HILF AUSG	Garant- iertes Halten	Ereignisse
1	Rampe	100	20	0.0	Aus	1001100000000000
2	Rampe	500	30	1.1	Aus	1001001000000000
3	Halten	1300	90	1.1	Ein	1011101000000000
4	Rampe	1300	50	1.1	Aus	1001001000000000
5	Halten	100	0.1	0.0	Aus	00000000100000

Rezepte (Variablen)

Rezepte bestehen aus bis zu 50 analogen und digitalen Variablen, die in einer Konfiguration verwendet werden. Die Variablen können Sollwertprofile, Sollwertzeitpläne oder die Nummer einer Ablaufsteuerung sowie andere Variablen für Sollwerte, Offsets, Alarmsollwerte, Grenzwerte, Sollwerte für externe Regler, Statuswerte, Regelparameter und Anderes als Teil eines Rezepts enthalten. Rezepte werden über ihre Kennung und die Beschreibung am HC900 Bedienpanel oder über einen Rezeptauswahl-Block anhand der Rezeptnummer angewählt.

Beispielrezept

Variable		Wert
Rezept: P1023-F7 TYP 1023 HAERTEN		
Tag	Beschreibung	
PROFNUM	Profilnummer	2
BIAS2	TempVersatz – Zone2	12
BIAS3	TempVersatz – Zone3	18
. . . Bis zu 50 Variablen . . .		
HIALMSP1	F1 Hi Temp.-Alarm	1280

HC900 Funktionsblock-Arten

E/A-Funktionsblöcke (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Analogeingang	N	<p>Universal-Analogeingang mit Auswahl der Eingangsart aus Tabellen. (Die Eingangssignalarten entnehmen Sie bitte den Produktspezifikationen 51-52-03-41 zu HC900-Hybridregler-Modulen.)</p> <p>Filter – Verzögerungsfilter erster Ordnung, 0 bis 120 Sekunden</p> <p>Offset – Anpassung des Eingangswerts zur Korrektur der Kalibrierung</p> <p>Bruchererkennung – Aus, Wirkung zum unteren oder oberen Skalenrand, Vorgabewert</p> <p>Warnausgang – wird aktiviert, wenn der Widerstand von Thermoelementen 100 Ohm übersteigt.</p> <p>Eingang sperren – bei aktivem Signal an diesem digitalen Eingang wird der Ausgang auf einen vorgegebenen Wert gesetzt.</p> <p>Erkennung fehlerhafter Kanäle – optional wählbar zur Gleichbehandlung von Sensorversagen und Hardwarefehlern.</p>
Analogeingang für externe Vergleichsstelle (RCJ)	N	<p>Dieser Block wird bei Thermoelementen nur dann verwendet, wenn die Vergleichsstelle des Thermoelements sich an einem anderen Ort befindet, d. h. NICHT am Analogeingangsmodule angeschlossen ist. Die Vergleichsstellenkompensation erfolgt auf der Basis des Temperaturwerts der Vergleichsstelle in °C, der von einem anderen Analogeingang-Funktionsblock an den Analogeingang für die externe Vergleichsstelle (RCJ) übergeben wird. Der im Rahmen der Vergleichsstellenkompensation und -linearisierung ermittelte Wert samt technischer Einheit wird sodann am Ausgangs-Pin des Blocks (OUT) ausgegeben. Der Fehlersignalausgang des Analogeingang-Funktionsblocks, der die externe Vergleichsstellentemperatur misst, kann auf den RSTAT-Pin gelegt werden (d. h. die Thermoelementmessung scheitert, wenn die Vergleichsstellenmessung fehlschlägt).</p>
Analogausgang	N	<p>Analoger Stromausgang</p> <p>Skalierung des Eingangssignals auf technische Einheiten bzw. des Ausgangssignals auf Werte zwischen 0 und 20 mA</p> <p>Anstiegsrate (Geschwindigkeit der Wertveränderung in mA/s) festlegbar, Ausgabe eines Fehlersignals bei einem Ausfall des Ausganges.</p> <p>Sicherheitsstellung einstellbar auf Skalenendwert, Skalenanfangswert, Halten des letzten Werts oder Wechseln auf benutzerdefinierten Wert</p>
Digitaler Eingang (1)	F, N	<p>Status eines digitalen Eingangs. Der Ausgangsstatus kann invertiert werden. Als schnelle Logik (27 ms) und mit der Abtastrate für analoge Kanäle (500 ms) verfügbar.</p> <p>Sicherheitsstellung definierbar als EIN, AUS oder letzten Zustand halten</p>
Digitale Eingänge (bis zu 8 Eingänge)	F, N	<p>Status der ersten oder letzten 8 digitalen Eingänge einer 16-kanaligen Eingangskarte. Der Ausgangsstatus kann invertiert werden. Als schnelle Logik (27 ms) und mit der Abtastrate für analoge Kanäle (500 ms) verfügbar.</p> <p>Sicherheitsstellung für jeden Eingang separat definierbar als EIN, AUS oder letzten Zustand halten</p>
Digitaler Ausgang (1)	F, N	<p>Statusausgabe an einen Hardware-Logikausgang. Der Ausgangsstatus kann invertiert werden. Als schnelle Logik (27 ms) und mit der Abtastrate analoger Kanäle (500 ms) verfügbar.</p> <p>Sicherheitsstellung definierbar als EIN, AUS oder letzten Zustand halten</p>
Digitaler Ausgang (bis zu 8 Ausgänge)	F, N	<p>Statusausgabe von 8 binären Zuständen an eine 8-kanalige digitale Ausgangskarte oder an die ersten oder letzten 8 Kanäle einer 16-kanaligen digitalen Ausgangskarte. Der Ausgangsstatus kann invertiert werden. Als schnelle Logik (27 ms) und mit der Abtastrate für analoge Kanäle (500 ms) verfügbar.</p> <p>Sicherheitsstellung für jeden Ausgang separat definierbar als EIN, AUS oder letzten Zustand halten</p>

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

E/A-Funktionsblöcke (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Zeitproportionaler Ausgang (für eine beliebige PID-Regelung)	N	Gibt das Stellsignal als Verhältnis von Ein- und Ausschaltzeit eines digitalen Ausgangs aus. Skalierung des Eingangs auf technische Einheiten Zyklusdauer – 2 bis 120 Sekunden Mindestein- und -ausschaltzeiten – 0 bis 15 Sekunden Sicherheitsstellung für jeden Eingang separat definierbar als EIN, AUS oder letzten Lastzyklus halten
Positionsproportionaler Ausgang	N	Ein kombinierter Eingangs-/Ausgangs-Funktionsblock, der Positionsrückmeldungssignale aufnimmt und digitale Vorwärts-/Rückwärts-Signale ausgibt. Der Funktionsblock dient zur Positionierung von Antrieben mit Positionsrückmeldung über ein Strom-, Spannungs- oder Potentiometersignal. Verfügt über Pins für Antriebsposition (0 - 100%), Motorversagen und Feedbackfehler – automatische Rückkehr zu Dreipunkt-Schritt bei Feedbackfehlern. Skalierung des Eingangs auf technische Einheiten. Stellantriebs-Geschwindigkeiten von 12 bis 300 Sekunden Ausgangsbegrenzung – einstellbar (von 0 bis 100%) Totbereich – einstellbar (0,5 bis 5%) Rückmeldungs-Filter – einstellbar (0 bis 3 Sekunden) Eingangsarten für Positionsrückmeldung: Potentiometer 100 bis 250 Ohm (AI-Karte 900A01-0002 erforderlich) Potentiometer 250 bis 1000 Ohm (AI-Karte 900A01-0002 erforderlich) mA - 4 bis 20 mA mA - 0 bis 20 mA Spannung - 0 bis 1 V Spannung - 0 bis 5 V Positionsrückmeldungs-Kalibrierung – Über HC Designer, 1042 oder 559 Bedienpanels Unterstützt die Methoden Automatisch, Halbautomatisch und Hand. Sicherheitsstellung – Halten der letzten Position.
Impulseingang	F, N	Liest auf einem Eingangskanal die Werte eines angeschlossenen Impuls-/Frequenz-/Quadratursignal-Eingangsmoduls. Die Impulssignale am Eingang werden auf benutzerdefinierte technische Einheiten skaliert. i. d. R. gibt die Skalierung eine Anzahl oder eine Geschwindigkeit wieder.
Impulsausgang	F, N	Gibt eine Impulsfolge benutzerdefinierter Dauer aus. Dient zur Steuerung des Relais eines Impuls-/Frequenz-/Quadratursignal-Moduls.
Frequenzeingang	F, N	Dient zur Messung von Geschwindigkeiten und Durchflussraten. Liest auf einem Eingangskanal die Frequenzwerte eines angeschlossenen Impuls-/Frequenz-/Quadratursignal-Eingangsmoduls. Das Signal wird ignoriert (herausgefiltert), wenn es nicht die vorgegebenen Bedingungen bezüglich Impulsbreite bzw. Frequenzbereich erfüllt. Andernfalls wird das Signal vom gewählten Frequenzbereich auf den gewünschten Ausgangsbereich in technischen Einheiten skaliert.
Quadratureingang	F, N	Misst / überwacht die Bewegung eines angetriebenen Geräts. Ein mit dem angetriebenen Gerät verbundener Binär-Dekodierer erzeugt auf zwei Kanälen (A und B) um 90° versetzte Rechtecksignale. Das Messen erfolgt durch Zählen der steigenden Flanken der Signale.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Funktionsblöcke für Regelungen (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
PID	N	<p>Merkmale und Funktionen des PID-Algorithmus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Accutune III Selbstoptimierung</u> und zuschaltbare Fuzzy Logik Überschwing-Unterdrückung • PID A (normal) oder PID B (nur I-Verhalten bei Sollwertänderungen), DUPA und DUPB mit umschaltbaren Regelparametern für Heizen/Kühlen-Applikationen • Zwei PID-Parametersätze, die vom Programm aus umgeschaltet werden können. Wahlweise Eingabe von Steilheit oder Proportionalbereich und Nachstellzeit oder Wiederholungen/min • Sollwerte – zwei interne oder ein interner und ein externer Sollwert • Sollwertnachführung – der lokale Sollwert wird dem Prozesswert oder dem externen Sollwert nachgeführt, wenn vom externen auf den lokalen Sollwert geschaltet wird • Sollwertbegrenzungen, Ausgangsbegrenzungen, Sollwertgradienten • <u>Softstart-Funktion</u> zur Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit des Ausgangs beim Hochfahren und nach einem Ausfall der Spannungsversorgung (nicht bei Ausgangsnachführung) • Auswahl von Verhältnis für lokaler/externer Arbeitspunktverschiebung für Verhältnisregelungen • Eingang zur Störgrößenaufschaltung (Skalierung in % des Ausgangs) • Rückrechnungsausgang für Kaskadenregelungen (für den Führungskreis) • Ausgangsnachführung entsprechend einem externen Eingang (für Backup-Applikationen) • Externe Umschaltung zwischen Regelung/Handbetrieb und extern/lokal mit Statusausgang • Zugriff von Funktionsblöcken auf Regelparameter für Änderung der Steilheit aus Plänen • Alarmer – Zwei Ausgänge für bis zu zwei Hoch-, Tief- oder Abweichungsbereichs-Alarmer <p>Eingänge: PV, externer Sollwert, Störgrößenaufschaltung, Ausgangsnachführung und Nachführungsbefehl, Verhältnis, Arbeitspunktverschiebung, Schalterblock, Schalterblock für Betriebsart und Rückrechnung.</p> <p>Ausgänge: Regelausgang, Sollwert der Regelung, Alarmstatus (2), Selbstoptimierung, Betriebsart</p>
PID für Kohlenstoffpotenzial (Anstelle der PID-Regelung)	N	<p>Eine Kombination von Berechnung des Kohlenstoffpotenzials und PID-Algorithmus zur Regelung des Kohlenstoffpotenzials in Ofenatmosphären über Zirkonia-Detektor- und Temperatureingänge. Unterstützt lokale/externe %CO-Einstellung, Auswahl des Detektorherstellers (4 Hersteller), Antiruß-Funktion, Ausgang zur Berechnung des Taupunkts und Einstellung des Ofenfaktors, konfigurierbares Ausbrennintervall für den Sauerstoffdetektor. Dieser Funktionsblock belegt einen eigenen Regelkreis.</p>
PID mit Dreipunkt-Schritt-Ausgang	N	<p>Regelung der Motorposition ohne Positionsmeldung. Zusätzlich zum Standard-PID-Algorithmus können die Hysterese (in %) sowie die Zeit zum Durchlaufen des vollen Stellbereichs (in Sekunden) für den Motor angegeben werden. Vorwärts- und Rückwärts-Ausgangssignale gemäß der Einstellungen im Funktionsblock. Aktualisierung der physischen Ausgänge während der Ausführung des Blocks.</p>
EIN/AUS-Regelung (anstelle der PID-Regelung)	N	<p>Ein/Aus-Regelalgorithmus mit einstellbarer Hysterese. Dieser Funktionsblock belegt einen eigenen Regelkreis.</p>
Regelkreis-Steuereingänge	N	<p>Digitale Schnittstelle zu Regelkreisen. Steuereingänge zum Starten der Selbstoptimierung, Ändern der Regeltätigkeit, stoßfreie Umschaltung und Umschaltung zwischen PID-Parametersatz 1 und 2. Für alle Arten von Regelkreisen und Ein/Aus-Schalteneingänge einsetzbar.</p>
Betriebsartumschaltung	N	<p>Digitale Schnittstelle zu Regelkreisen. Umschalten zwischen Regel- und Handbetrieb und/oder lokalem/externem Sollwert. Für alle Arten von Regelkreisen einsetzbar.</p>

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Betriebsart-Dekoder (Modus-Flags)	N	Setzt die Betriebsart eines Regelkreises in eine Reihe logischer Flags um (Boolesche oder digitale Variablen). Ausgangsaktivierung bei folgendem Status: Automatisch, manuell, manuelle Initialisierung, lokale Priorität, lokaler Sollwert, externer Sollwert
Schreibt Parameter	N	Automatische Änderung der PID-Parameter eines internen PID-Regelkreises ohne Bedieneringriff. Die Umschaltung wird über einen digitalen Eingang gesteuert.
Automatik/Handbetrieb-Arbeitspunktverschiebung (für Kesselregelungen) (anstelle der PID-Regelung)	N	Bei der Umschaltung von Handbetrieb auf Regelung bleibt der manuell eingestellte Ausgangswert erhalten. Dazu wird das Eingangssignal (von einem Dampf-Masterregler zur Einstellung des Anteils eines Kessels) mit einem Offset beaufschlagt, der bei Änderungen des Eingangswertes beibehalten wird. Während der Ausgangswert dem Eingangswert nachgeführt wird, bleibt der Wert der Arbeitspunktverschiebung konstant. Dieser Funktionsblock belegt einen eigenen Regelkreis.

Sollwertprogrammgeber- und Rezept-Funktionsblöcke (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)

Sollwertprogrammgeber	N	Erzeugt ein zeitabhängiges Sollwertprofil mit Rampen- und Haltesegmenten, das in den Block geladen wird. Eingänge: Bis zu 3 Prozesswerte für garantierte Haltesegmente in Abhängigkeit vom Abweichungsbereich zum Sollwert. Profilnummer (zum automatischen Laden einer Profilnummer für den folgenden Durchlauf) und neues Startsegment (verwendet einen Eingang zum Setzen der neuen Segmentnummer). Digitale Eingänge: Freigabe (ermöglicht den Ablauf eines Profils), Setzen (zum Laden eines Programms oder neuen Startsegments), Start, Halt, Neustart (nach einem Ausfall der Spannungsversorgung, ermöglicht das Fahren einer Rampe mit geringerer Steilheit, um das Produkt zu schonen oder zu schützen), Rücksetzen, Weiterschalten, Springen (zu einem angegebenen Segment) und garantiertes Halten (zur Synchronisation mit einem anderen Programmgeber). Ausgänge Sollwert, Segmentnummer, Programmnummer, Restzeit des Segments, verstrichene Segmentzeit, verstrichene Programmzeit. Digitale Ausgänge: Status (bereit, läuft, halt, angehalten), Halten zur Synchronisierung, Programmstatus
Sollwertprogramm-Ereignisse (bis zu 16 Ereignisse pro Block)	N	Bis zu 16 digitale Ausgänge, deren Status pro Segment gesetzt werden kann. Als Eingänge stehen Programmnummer, Segmentnummer und Programmstatus (READY, RUN, HOLD, GHOLD und STOP) zur Verfügung, die über den Programmstatus-Ausgang des Sollwertprogrammgebers angesteuert werden können.
Sollwertprogrammgeber-Synchronisation	N	Dient zur Synchronisation zweier Sollwertprogramme anhand der Statussignale Run, Hold und Reset der beiden Programme.
Rezept-Funktionsblock	F, N	Dieser Funktionsblock dient zum Laden von Parameterwerten aus einem Rezept in die entsprechenden Variablen der Regelung. Die Auswahl erfolgt über die Rezeptnummer. Zur externen Anwahl von Rezepten sind Eingänge für Rezeptnummer und Ladebefehl vorhanden.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Funktionsblöcke für Sollwertzeitplaner (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Sollwertzeitplaner	N	<p>Stellt bis zu 8 Sollwertausgänge für Rampen- und Haltesegmente bereit, die eine gemeinsame Zeitbasis besitzen. (Weitere Informationen hierzu finden sich in der Beschreibung zu Sollwertzeitplanern.)</p> <p>Eingänge: Bis zu 8 Prozesswerte für garantierte Haltesegmente in Abhängigkeit vom Abweichungsbereich zum Sollwert. Zum automatischen Laden eines Zeitplans kann eine Zeitplannummer angegeben werden, die Startsegmentnummer ermöglicht die Anwahl des ersten Segments.</p> <p>Digitale Eingänge: Eingang für einen Statusschalter-Block</p> <p>Ausgänge Bis zu 8 Sollwerte, Segmentnummer, Zeitplannummer, Restzeit des Segments, vergangene Segmentzeit, vergangene Zeitplanzeit.</p> <p>Digitale Ausgänge: Ausgang zum Anschluss an Statusflag-Block.</p>
Statusschalter-Block	N	Stellt digitale Signale zur Auswahl der Betriebsart eines Zeitplaner-Funktionsblocks zur Verfügung: Laufen, Halten, Reset, garantiertes Halten, Weiterschalten und Sprung.
Statusflag-Block	N	Wird an den Statusausgang des Zeitplaner-Blocks angeschlossen und gibt digitale Ausgangssignale für die Betriebsarten Laufen, Halten, garantiert Halten, Bereit und Stop aus.
Hilfsausgangs-Block	N	Stellt bis zu 8 zusätzliche analoge Sollwerte (nur Haltesegmente) für jedes Segment des Sollwert-Zeitplans bereit. Eingänge: Bis zu 8 Prozesswerte, die zur Anzeige verwendet werden.
Ereignisdekoder	N	Bis zu 16 digitale Ausgänge, deren Status pro Segment gesetzt werden kann.

Weitere Funktionsblöcke für Regelungen (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Vorhalte/Verzögerungsfilter	N	Modifiziert einen analogen Eingangswert entsprechend einem Vorhalte/Verzögerungs-Filter, wenn ein digitaler Steuereingang aktiviert wird. Vorhaltezeit-Konstante = 0 bis 99 Minuten Verzögerungs-Konstante = 0 bis 99 Minuten
Funktionsgenerator	N	Erzeugt eine Ausgangs-Signalkurve, deren Kennlinie durch bis zu 11 vorgegebene Stützpunkte für Eingangs- und Ausgangswerte definiert wird.
Hoch/Tief-Begrenzung	F, N	Begrenzt eine analoge Variable auf Werte zwischen oberem und unterem Grenzwert. Meldet Überschreiten bzw. Unterschreiten der oberen oder unteren Grenzwerte über separate digitale Ausgänge.
Gradientenbegrenzung	F, N	Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der sich eine analoge Größe ändern kann, wenn an einem digitalen Eingang ein Signal anliegt. Die Begrenzung kann für jede Richtung separat vorgegeben werden. Separate Statusausgänge melden, wenn die Begrenzungen aktiv sind.
Änderungsrate	F, N	Dieser Funktionsblock erzeugt ein Ausgangssignal, das der Änderungsrate des Signals am Eingang in Einheiten pro Minute entspricht. Das Vorzeichen des Wertes entspricht der Richtung der Signaländerung: bei einem fallenden Signal ist der Wert negativ, bei einem steigenden positiv. Zur Meldung zu hoher und zu niedriger Änderungsraten stehen zwei Alarmsollwerte und digitale Ausgänge zur Verfügung.
Konstante einlesen	F, N	Dient zum Einlesen eines internen, statischen Funktionsblock-Parameters, der durch die Nummer des Blocks und einen Parameterindex spezifiziert wurde.
Konstante schreiben	F, N	Dient zum Schreiben eines internen, statischen Funktionsblock-Parameters, der durch die Nummer des Blocks und einen Parameterindex spezifiziert wurde.
Variable schreiben	F, N	Dient zum Schreiben eines Wertes in eine gewählte analoge oder digitale Variable, wenn ein entsprechender Befehl am digitalen Eingang anliegt.
Nachführen/Halten	N	Dient zur Aktualisierung oder zum Einfrieren des am Analogeingang anliegenden Wertes, je nach Status am digitalen Eingang.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

BCD-Dekodierer	F, N	Funktionsblock mit 8 digitalen Eingängen für zwei BCD-Stellen. Die ersten vier Eingänge werden als BCD-Zahl 0 und 9 interpretiert, die zweiten vier Eingänge als BCD-Werte 10 bis 90.
Binär-Dekodierer	N	Funktionsblock mit 16 digitalen Eingängen, die als 16-Bit-Wert interpretiert werden. Der Wert, der sich durch Eingänge mit ON-Pegel ergibt, wird am Ausgang ausgegeben.
Binär-Dekodierer	N	Ein Funktionsblock, dessen 16 Ausgänge einen Binärwert ausgeben, der dem Dezimalwert des Eingangssignals entspricht.

Applikationsspezifische Funktionsblöcke (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)

Gerätesteuerung (für Pumpensteuerungen)	N	Funktionsblock zur Steuerung von Geräten (z. B. Pumpen), mit Start, Stop, Verzögerung für Rückmeldungen einschließlich Bestätigung der Rückmeldung und Fehlerprüfung.
Stufe	N	Verfügt über ein oder zwei Eingänge für analoge Variablen und vergleicht die Werte mit vier Hoch- und Tief-Sollwerten für jede der 4 Stufen pro Block. Ausgegeben werden digitale Signale, die nach Überschreiten eines Sollwertes auf EIN gesetzt bleiben, bis der zweite Sollwert für die gegebene Stufe überschritten wurde.
Rampe	N	Erhält als Eingangswert eine analoge Variable und skaliert diesen auf eine neue, vom Benutzer spezifizierte Einheit. Pro Funktionsblock können bis zu 4 dieser Skalierungsberechnungen konfiguriert werden. Die aktive Skalierungsberechnung wird durch digitale Eingänge des Blocks gewählt. Die digitalen Eingänge können auch dazu verwendet werden, den Ausgang zwangsweise auf einen oberen oder unteren Grenzwert zu setzen.
Umlaufsteuerung	N	Die Umlaufsteuerung verfügt über bis zu 16 digitale Eingänge und schaltet bis zu 16 Ausgänge der Reihe nach entsprechend der vom Benutzer spezifizierten Abfolge ein. Mögliche Abfolgen der Umlaufsteuerung sind: Direkt – die Eingänge sind bestimmten Ausgängen fest zugeordnet. Umlaufend – Die Ausgänge werden nach einem LOFO-Schema verwaltet (Last On/ First Off, der zuletzt eingeschaltete Ausgang wird als erster abgeschaltet). Nachdem alle Ausgänge abgeschaltet wurden, wird der Index für die Abfolge wieder auf den Anfang gesetzt. FOFO – First On, First Off schaltet die Ausgänge in der Reihenfolge ab, wie sie eingeschaltet wurden. Der erste einzuschaltende Ausgang wird an das Ende der Liste gesetzt, nachdem er abgeschaltet wurde. Fest – Die Ausgänge folgen einem vom Bediener festgelegten Ablauf. Manuelles Fortschalten bewirkt, dass der Index für die Abfolge wieder auf den Anfang gesetzt wird, wenn diese Funktion aktiviert ist. Die Schalter sind auf unterbrechendes oder nicht unterbrechendes Schaltverhalten einstellbar, mit einstellbarer Verzögerung für das Schaltspiel.

Funktionsblöcke zur Signalauswahl (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)

Hoch-/Tief-Auswahl	F, N	Gibt den größeren (Hochauswahl) oder kleineren (Tiefauswahl) Wert zweier analoger Eingangsvariablen am Ausgang aus.
Signalschalter	F, N	Der Ausgang wird zwischen zwei analogen Eingangswerten entsprechend dem Status eines digitalen Eingangs umgeschaltet.
Stoßfreie analoge Umschaltung	N	Der Ausgang wird zwischen zwei analogen Eingangswerten entsprechend dem Status eines digitalen Eingangs umgeschaltet. Dabei wird der Ausgang mit der spezifizierten Geschwindigkeit auf den neuen Wert geführt. Die Rate kann für fallende und steigende Richtungen separat eingestellt werden.
Drehschalter	F, N	Der Drehschalter gibt einen von möglichen 8 Analogwerten aus, abhängig von einem Eingang zur Auswahl (1 bis 8).

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Funktionsblöcke zur Berechnung (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Vergleich	F, N	Vergleicht eine analoge Variable mit einer zweiten und setzt drei digitale Ausgänge entsprechend dem Zustand „größer als“, „gleich“ und „kleiner als“.
Absolutwert	F, N	Gibt den Absolutwert des Wertes aus, der am Analogeingang anliegt.
Radizierung	F, N	Gibt die Quadratwurzel des Wertes an, der am Analogeingang anliegt.
Massedurchfluss	N	Berechnet den Massedurchfluss von Gasen bei der Durchflussmessung mit einer Messblende. Ausgangswert = $K_g \cdot \sqrt{((K_x \cdot X + B_x) (K_y \cdot Y + B_y)) / (K_z \cdot Z + B_z)}$ Mit folgenden Eingängen: X = Differenzdruck Y = Druck Z = Temperatur Eine einstellbare Schaltschwelle gibt einen voreinstellbaren Wert aus, wenn der Differenzdruck einen definierten Grenzwert unterschreitet.
Minimum – Maximum – Mittelwert – Summe	N	Erhält als Eingangswerte bis zu 6 analoge Variablen und gibt Höchstwert, Tiefstwert, Durchschnitt, Summe und Standardabweichung der Eingangsvariablen aus. Unzulässige Eingangswerte werden nicht berücksichtigt. Weiterhin steht ein Alarmausgang für Abweichungen von Variablen zur Verfügung, die außerhalb einer definierbaren Standardabweichung liegen.
Vorzeichenwechsel	F, N	Gibt die analoge Eingangsvariable mit invertiertem Vorzeichen aus.
Summe	F, N	Summiert eine analoge Variable über ein spezifiziertes Intervall. Das Intervall kann in Minuten, Stunden oder Tagen angegeben werden. Es kann ein Wert vorgegeben werden, für den gemeldet wird, wenn dieser Wert erreicht wird. Für den Start und das Rücksetzen der Summierung stehen separate Eingänge zur Verfügung.
Abweichungsvergleich	N	Vergleicht bis zu 6 analoge Variablen mit einem Abweichungsgrenzwert, der als siebte Variable vorgegeben wird. Wenn eine der Variablen außerhalb des Grenzwerts liegt, wird ein digitales Signal ausgegeben.
Relative Feuchte	N	Berechnet die relative Feuchte anhand von Nassfühler-, Trockenfühler- und Druckaufnehmer-Messwerten. Die Ausgabe kann auf Grad Fahrenheit oder Grad Celsius bezogen erfolgen.
Taupunkt	N	Berechnet den Taupunkt als Istwert für einen nachgeschalteten PID-Funktionsblock für eine Taupunkt-Regelung. Dieser Block wird in Verbindung mit anderen Funktionsblöcken eingesetzt, um komplexere Regelstrategien zu implementieren, die über die Leistungsfähigkeit der Funktionsblöcke für Kohlenstoffpotenzial hinausgehen.
Laufender Mittelwert	F, N	Berechnet den zeitlichen Mittelwert eines analogen Parameters über einen einstellbaren Zeitraum sowie den gleitenden Mittelwert innerhalb dieses Intervalls. Der Mittelwert wird am Ende eines jeden Abtastzyklus aktualisiert. Die Zeitspanne kann auf bis zu 1440 Minuten eingestellt werden. Bei Bedarf können Messwerte über einen Halteeingang aus der Mittelwertbildung ausgeblendet werden.
Messblenden-Gaszähler (AGA3)	N	Berechnungen für die Messung mittels Messblenden – Der Eingangssignalwert und mehrere assoziierte Parameter werden bei angeschlossenem AGA8-Funktionsblock von diesem bezogen. Der Gaszähler-Funktionsblock verwendet diese Informationen, um die Daten des AGA8-Funktionsblocks zwecks Berechnungen zu übernehmen.
Turbinenrad-Gaszähler (AGA7)	N	Berechnungen für die Gasmessung mittels Turbinenrad-Gaszähler – Der Eingangssignalwert und mehrere assoziierte Parameter werden bei angeschlossenem AGA8-Funktionsblock von diesem bezogen. Der Gaszähler-Funktionsblock verwendet diese Informationen, um die Daten des AGA8-Funktionsblocks zwecks Berechnungen zu übernehmen.
Ultraschall-Gaszähler (AGA8)	N	Berechnungen für die Gasdurchflussmessung mittels mehrpfadiger Ultraschall-Gaszähler – Der Eingangssignalwert und mehrere assoziierte Parameter werden bei angeschlossenem AGA8-Funktionsblock von diesem bezogen. Der Gaszähler-Funktionsblock verwendet diese Informationen, um die Daten des AGA8-Funktionsblocks zwecks Berechnungen zu übernehmen.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Detailliert (AGA8)	N	<p>Die detaillierte Methode (AGA8DL) basiert auf der Analyse von bis zu 21 Gasbestandteilen. Anhand der Gasanalyseergebnisse werden der Kompressibilitätsfaktor, die Gasdichte unter Durchfluss- und Normalbedingungen sowie die relative Gasdichte unter Normalbedingungen berechnet, die ihrerseits für die AGA-Berechnungen zum jeweiligen Gaszählertyp dienen.</p> <p>Diese Methode wird verwendet, wenn ein vor Ort installierter Gasanalysator oder Labormessungen genaue Gasanalysedaten liefern. Die detaillierte Methode ist in der Lage, bis zu 21 üblicherweise in Erdgas enthaltene Gasbestandteile zu berücksichtigen. Sind diese Daten verfügbar, so ist der detaillierten Methode der Vorzug zu geben, denn sie liefert für eine breitere Palette an Bedingungen präzisere Ergebnisse als die vereinfachte Methode.</p>
Vereinfacht (AGA8)	N	<p>Bei der vereinfachten Methode (AGA8GS) wird Erdgas grob als Mischung von nur drei Bestandteilen betrachtet: einer entsprechenden Kohlenwasserstoffkomponente, Stickstoff und Kohlenstoffdioxid. Diese Methode findet meist bei trockenem, H₂S-freiem Erdgas Verwendung. Bei der vereinfachten Methode wird zwischen zwei Varianten unterschieden:</p> <p>Vereinfachte Methode 1: Dient zur Berechnung der Kompressibilität und Gasdichte bei Kenntnis der relativen Dichte, des Heizwerts sowie der Kohlenstoffdioxid-, Wasserstoff- und Kohlenmonoxidkomponenten.</p> <p>Vereinfachte Methode 2: Dient zur Berechnung der Kompressibilität und Gasdichte bei Kenntnis der relativen Dichte sowie der Stickstoff-, Kohlenstoffdioxid-, Wasserstoff- und Kohlenmonoxidkomponenten.</p> <p>Die vereinfachte Methode liefert zwar nur unter bestimmten Bedingungen zuverlässige Ergebnisse, reduziert jedoch den materiellen Aufwand erheblich.</p>
Feuchte und Enthalpie	N	<p>Berechnet die absolute Luftfeuchtigkeit und Enthalpie auf der Basis der empfangenen Werte für Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.</p>

Mathematische Funktionsblöcke (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)

Skalierung und Offset	F, N	<p>Der Ausgang wird nach der Formel $(K * X) + b$ berechnet, wobei X die analoge Variable am Eingang ist.</p>
Grundrechenarten mit zwei oder vier Eingängen	F, N	<p>Führt +, -, / oder * über zwei oder vier analoge Variable an den Eingängen aus (die Division ist nur für zwei Eingänge möglich).</p>
Frei definierbare mathematische Funktionen	N	<p>Berechnet das Ergebnis einer eingegebenen Gleichung mit doppelter Genauigkeit. Der Block verfügt über 8 Eingänge für Signale, Konstanten oder Variablen. Operatoren: +, -, /, ^, sowie Klammern (verschachtelbar). Funktionen: Absolutwert, Exponent, natürlicher und dekadischer Logarithmus, Vorzeichenwechsel und Wurzel. Beispiel: $a^{(\sqrt{b+c})+d}$</p>

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Logik-Funktionsblöcke (F = Schnelle Logik, N = Normale Abtastrate)		
AND, OR, XOR (2 Eingänge) Boolesche Logik	F, N	Setzt den Ausgang entsprechend dem Status der zwei oder vier Eingänge, die mit AND, OR oder XOR (Exklusiv-OR) verknüpft sind. Der Status jedes Eingangs kann invertiert werden.
AND, OR (4 und 8 Eingänge) Boolesche Logik	F, N	Setzt den Ausgang entsprechend dem Status der vier oder acht Eingänge, die mit AND oder OR verknüpft sind. Der Status jedes Eingangs kann invertiert werden.
NOT (Einerkomplement)	F, N	Invertiert den Status des Eingangssignals.
Verriegelung	F, N	Setzt seinen digitalen Ausgang auf EIN, wenn am Eingang der Status EIN anliegt, und hält den Ausgang, bis ein Rücksetz-Eingang auf EIN gesetzt wird.
Flankendetektor (einmalig) [Trigger]	F, N	Setzt seinen digitalen Ausgang auf EIN, wenn der Status am Eingang von AUS auf EIN wechselt.
Wählbarer Trigger	F, N	Bietet eine Auswahl an Eingangsbedingungen für die Auslösung des digitalen Ausgangssignals.
Flip-Flop	F, N	Setzt den Ausgang auf EIN, wenn der Eingang von AUS auf EIN wechselt und der Ausgang zuvor AUS war. Der Ausgang wird auf AUS gesetzt, wenn der Eingang von AUS auf EIN wechselt und der Ausgang zuvor EIN war. Der Ausgang kann über einen Rücksetzeingang auf AUS gesetzt werden.
Frei definierbare Logik	F, N	Liest bis zu acht digitale Eingänge ein und setzt den Ausgang entsprechend der definierten Booleschen Gleichung (mit AND, OR, NOT, usw.), die durch Klammern mehrfach verschachtelt werden kann. Beispiel: (A*B)+C
Taster	F, N	Gibt bei einem Wechsel des Eingangs von AUS auf EIN einen Impuls aus. Der Eingang ist mit der Tastatur am Bedienpanel verknüpft. Unterstützt vier Tasten pro Block.
Vierfach-Auswahlschalter	N	Stellt bis zu 16 digitale Ausgänge in Gruppen zu je vier Ausgängen bereit. Es kann jeweils nur ein Ausgang einer Gruppe auf EIN gesetzt sein. Sobald ein Ausgang aktiviert wird, werden die anderen abgeschaltet. Dieses Schaltverhalten bildet einen konventionellen Drehschalter mit vier Positionen nach.
Ablaufsteuerung	F, N	<p>Der Ablaufsteuerungs-Funktionsblock steuert den Zustand von bis zu 16 digitalen Ausgängen sowie einem analogen Hilfsausgang. Jede Ausgangskombination stellt einen "Status" der Steuerung dar, wie zum Beispiel Heizen, Mischen oder Kühlen. Jeder Funktionsblock unterstützt 50 dieser Zustände.</p> <p>Eine Ablaufsteuerung besteht aus bis zu 64 Schritten. Jeder Schritt aktiviert einen Status, wobei ein Status mehreren Schritten zugeordnet werden kann. Jeder Status unterstützt zwei digitale Ereignisse als Eingänge, mit denen der jeweilige Schritt beendet werden kann.</p> <p>Ein Schritt kann nach einer vorgegebenen Zeit, manuell oder über ein digitales Ereignis beendet werden, um die Sequenz fortzuschalten.</p> <p>Bis zu 64 Sequenzen mit bis zu je 64 Schritten können im Hybridregler gespeichert und einfach in beliebige Ablaufsteuerungen geladen werden.</p>
Hand/Aus/Auto	N	Bildet mit seinen Hand-Aus-Automatik-Ausgängen, die in Abhängigkeit von digitalen Eingängen geschaltet werden, einen konventionellen Handsteller nach.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Zähler/Timer-Funktionsblöcke (F = Schnelle Logik, N = Normale Abtastrate)		
Rücksetzbarer Timer	F, N	Stellt eine Zeitgeber-Funktion mit einem Eingang zur Freigabe des Timers bereit. Als analoger Ausgang steht die verstrichene Zeit zur Verfügung. Der Timer kann auf 1 Sekunde bis 999999 Sekunden eingestellt werden. Wenn der Timer diese Voreinstellung erreicht hat, wird ein digitaler Ausgang auf EIN gesetzt. Über einen digitalen Eingang kann festgelegt werden, ob der Timer auf den vorgegebenen Wert hoch zählt oder von diesem hinunter zählt. Weiterhin kann ein Wert vorgegeben werden, ab dem der Timer läuft.
Intervall-Timer	F, N	Setzt den digitalen Ausgang innerhalb einer spezifizierten Zeitspanne für einen Abtastzyklus auf EIN-Status. Das Intervall kann monatlich, täglich oder auf ein beliebiges Intervall innerhalb des Tages eingestellt werden.
Vorwärts-/Rückwärts-Zähler	F, N	Zählt die Anzahl der steigenden Flanken am Eingang, bis ein vorgegebener Wert erreicht wird. Wenn dieser Wert erreicht wurde, aktiviert der Funktionsblock seinen Ausgang. Weiterhin ist ein Rücksetz-Eingang vorhanden. Der Wert kann vorwärts oder von einem vorgegebenen Wert (1–99999) rückwärts gezählt werden.
Einschaltverzögerung	F, N	Ein Wechsel von AUS auf EIN am Eingang wird mit einer einstellbaren Verzögerung (0,1 Sekunden bis 999,9 Sekunden) ausgegeben.
Abschaltverzögerung	F, N	Ein Wechsel von EIN auf AUS am Eingang wird mit einer einstellbaren Verzögerung (0,1 Sekunden bis 999,9 Sekunden) ausgegeben.
Ein-/Abschaltverzögerung	F, N	Programmierbar entweder als Einschaltverzögerung oder Abschaltverzögerung (s. o.).
Kalenderereignis	N	<p>Der Funktionsblock Kalenderereignis vergleicht zum Zweck der Erzeugung digitaler Ereignisausgabesignale die vom Anwender vorgegebenen Sollwerte für Zeit und Datum mit der Echtzeituhr. Diese Ereignisausgangssignale lassen sich eingebunden in eine Regelstrategie zur Aktivierung zeitlich synchronisierter Prozesse verwenden. Jeder Kalenderereignis-Funktionsblock unterstützt bis zu acht Ereignisausgänge.</p> <p>Darüber hinaus gestattet der Block die Konfiguration von bis zu fünf Gruppen von Zeit- und Datumssollwerten, so genannter Sollwertgruppen. Mithilfe dieser Sollwertgruppen kann über eine Aktivierung verschiedener Kombinationen von Zeit- und Datumssollwerten den jeweiligen Anforderungen Rechnung getragen werden. Jeder Kalenderereignis-Funktionsblock unterstützt fünf Sollwertgruppen.</p> <p>Zudem erlaubt es ein solcher Block, bis zu 16 Sondertage zu konfigurieren. An diesen Sondertagen setzt der Block während eines Zeitraums von jeweils 24 Stunden die Standardereignisverarbeitung außer Kraft.</p>
Echtzeituhr	N	<p>Der Funktionsblock Echtzeituhr (RTC) verfügt über Ausgangs-Pins, die in eine Konfiguration eingebunden sind und so für Entscheidungen herangezogen werden können, die auf dem aktuellen Wert der integrierten Echtzeituhr des Hybridreglers basieren.</p> <p>Der Echtzeituhr-Funktionsblock bietet gemäß dem Wert der im Hybridregler eingebauten Echtzeituhr die folgenden dynamischen Ausgänge: Sekunden, Minuten, Stunden, Wochentag, Tag eines Monats, Tag eines Jahres, Monat und Jahr.</p>
Zeit und Datum	N	Die Regler und Bedienungselemente werden bei jeder Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit angepasst. Zeigt an, wenn der Hybridregler auf Sommerzeit eingestellt ist. Ist er an einen Netzwerk-Zeitserver angebunden, so meldet er, wenn die Verbindung zum Server fehlschlägt.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Funktionsblöcke für Alarmer und Signalüberwachung (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)		
Hochwert-Monitor	F, N	Dieser Block erhält am Eingang zwei analoge Werte und gibt ein digitales Statussignal aus, wenn der erste Eingang einen höheren Wert aufweist als der zweite. Eine einstellbare Hysterese unterdrückt Kontaktflattern.
Tiefwert-Monitor	F, N	Dieser Block erhält am Eingang zwei analoge Werte und gibt ein digitales Statussignal aus, wenn der erste Eingang einen kleineren Wert aufweist als der zweite. Eine einstellbare Hysterese unterdrückt Kontaktflattern.
Analogalarm	N	Der Analogalarm erhält ein Analogsignal als Istwert und vergleicht dieses mit einem eingegebenen Grenzwert (Alarmsollwert), um Alarmzustände zu erkennen und zu melden. Der Alarmsollwert kann direkt vom Anwender eingegeben sein oder als Analogsignal an den Funktionsblock angelegt werden. Als Alarmarten stehen Hoch- und Tiefalarme als Absolut- oder Abweichungsalarme sowie ein Abweichungsbereichs-Alarm zur Verfügung. Bei Abweichungsalarmen stellt ein zweites Analogsignal den Bezugswert bereit, auf den sich der Alarmsollwert bezieht. Der Alarmausgang kann invertiert werden, um ein im Normalzustand aktives Signal zu erhalten. Der Alarm kann eine Quittierung erfordern oder automatisch zurückgesetzt werden. Für den Alarm steht eine einstellbare Hysterese zur Verfügung, die in technischen Einheiten spezifiziert wird. Weiterhin kann eine Einschaltverzögerung von bis zu 240 Sekunden definiert werden, um kurzzeitige Alarmer auszufiltern. Die Alarmfunktion kann über einen digitalen Rücksetzeingang abgeschaltet werden.
Systemmonitor-Block (Je 1 Block für Funktionsblöcke mit analoger und mit schneller Abtastrate) – (fließt nicht in die maximale Anzahl von Funktionsblöcken mit ein)	F, N	Stellt die folgenden System- und Anfahr-Statusausgänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Programm-Abtastzykluszeit • Kaltstart-Impuls (EIN für einen Abtastzyklus nach einem Kaltstart (Reset)) • Neustart-Impuls (zur Aktivierung eigener Regelfunktionen nach dem Wiederanliegen der Spannungsversorgung nach einem Ausfall) • Zwei Sammelalarmausgänge für nicht quitierte (EIN, wenn mindestens ein Alarm nicht quitiert ist) und aktive Alarmer (EIN, wenn mindestens ein Alarm aktiv ist), die digitalen Ausgängen zugeordnet werden können. • Ausfall-Zeit (die Dauer, für welche die Spannungsversorgung vor einem Neustart ausgefallen war.) • Batteriespannung zu niedrig (Hinweis, die Batterie bei anliegender Versorgungsspannung auszutauschen) • Hardware OK (EIN, wenn gesamte Hardware einschließlich externer Erweiterungseinheiten in Ordnung ist) • Temperatur zu hoch (Vergleichsstellentemperatur auf Baugruppenträger) • Ungültiger oder fehlerhafter Funktionsblock • Master-Fehler • Verriegelt (Kippschalter befindet sich in Position Run/Locked oder Program) • DS-Grenzwert (Datenspeicher des Bedienpanels hat Alarmgrenzwert erreicht) • Reservestatus der CPU C70R ist aktiviert
Monitor für externe I/O-Einheiten – (fließt nicht in die maximale Anzahl von Funktionsblöcken mit ein)	N	Ein Monitorblock pro Baugruppenträger (maximal 5). Gibt den Fehlerstatus der E/A-Module aus.
Alarmgruppen (Bis zu 20 Blocks) – (fließt nicht in die maximale Anzahl von Funktionsblöcken mit ein)	N	Unterstützt die Quittierung einer Gruppe von bis zu 12 Alarmen über ein digitales Signal an den Block, das intern oder extern (zur externen Quittierung) generiert werden kann. Jede Alarmgruppe umfasst bis zu 12 Alarmer. Der Block verfügt über Ausgänge für nicht quitierte und aktive Alarmzustände. Die bis zu 30 Funktionsblöcke unterstützen ein Maximum von 360 Alarmen.
Erzwungene Blöcke	N	Ausgang zeigt an, wenn Funktionsblöcke im Hybridregler erzwungen sind. Über den Eingang kann die Existenz aller erzwungenen Blöcke aufgehoben und die Entstehung neuer unterbunden werden.
Redundanzstatus	N	Verwendung nur bei redundanten CPUs wie etwa der C70R. Die Ausgangs-Pins zeigen den Führungs- bzw. Reservestatus von CPU A und CPU B an. Über den Eingang kann eine Umschaltung zwischen den CPUs erzwungen werden.
Vier Alarmer mit Hysterese	F, N	Überwacht bis zu vier Analogeingangssignale durch Vergleichen der jeweiligen Werte mit den oberen bzw. unteren Alarmgrenzwerten. Über die kanalweise einstellbare Hysterese wird ein Schwingen des Ausgangs unterbunden.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

Kommunikations-Funktionsblöcke (Peer-to-Peer) (F = Schnelle Abtastrate, N = Normale Abtastrate)		
PDE-Steuerung (Peer-Datenaustausch)	N	Stellt die Schnittstelle zu einem HC900 Peer bereit, auf den über dessen Namen zugegriffen wird. Bei diesem Zugriff können 8 Parameter-Abfragen und 4 ereignisgetriggerte zu schreibende Parameter übergeben werden. Den Ausgängen können Tagnamen für die weitere Verwendung in der Regelstrategie zugewiesen werden. Die Aktualisierungsrate kann zwischen 500 ms bis 5 Sekunden betragen.
PDE Lesen	N	Erweitert den Lesezugriff auf die angesprochene HC900 Peer-Station um 16 zusätzliche Parameter.
PDE Schreiben	N	Erweitert den Schreibzugriff auf die angesprochene HC900 Peer-Station um 8 zusätzliche Parameter, die durch Ereignisse ausgelöst werden.
Modbus-Slave	NA	Schnittstelle zu einem Modbus-Slave-Gerät mit Zugriff über Geräteadresse (1 bis 247); unterstützt 4 Parameterabfragen sowie 4 ereignisgesteuerte Schreibvorgänge. Den Ausgängen können Tagnamen für die weitere Verwendung in der Regelstrategie zugewiesen werden. Die Aktualisierungsrate wird vom System festgelegt und beträgt maximal 1000 ms/Zyklus. Maximal 32 Modbus-Slave-Blöcke pro Hybridregler. Pro Hybridregler werden für alle Slave-Geräte zusammen maximal 1024-Modbus-Parameter unterstützt. Bei Verwendung der seriellen Schnittstelle in Kombination mit dem Protokoll Modbus Master Advanced (für Gateway-Anwendungen) entspricht die höchste Aktualisierungsrate der normalen Abtastgeschwindigkeit des Hybridreglers (i. d. R. 500 ms/Zyklus). Die tatsächliche Abtastrate des Masters wird vom Hybridregler anhand der folgenden Kriterien dynamisch festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Slave-Geräte an der seriellen Schnittstelle - Baudrate der seriellen Schnittstelle - Max. Anzahl der Modbus-Register pro Transaktion wie vom Anwender definiert - Anzahl der in der Konfiguration verwendeten Modbus-Register - Anzahl der pro Abtastzyklus erforderlichen Vorgänge - Vom Anwender festgelegter Timeout-Wert für Antworten der Slave-Geräte
Modbus – Lesen	NA	Ermöglicht das Lesen 16 zusätzlicher Parameter von Modbus-Slave-Geräten durch Modbus-Slave-Funktionsblöcke. Maximal 32 Modbus-Geräte.
Modbus – Schreiben	NA	Ermöglicht das ereignisgesteuerte Schreiben 8 zusätzlicher Parameter an Modbus-Slave-Geräte durch Modbus-Slave-Funktionsblöcke. Maximal 32 Modbus-Geräte.
Modbus/TCP-Slave	NA	Ein Kommunikationsblock, der es dem Hybridregler ermöglicht, als Master-Gerät zu fungieren und über den integrierten Ethernet-Anschluss mit Slave-Geräten zu kommunizieren. Ein Funktionsblock für jedes Slave-Gerät erforderlich, maximal 32 Slave-Geräte. Jedem Slave-Gerät darf nur ein einziger solcher Funktionsblock zugewiesen werden. Der Block unterstützt das Lesen und Schreiben von jeweils 4 Parametern und gibt auf digitale Weise Auskunft über die Qualität der Kommunikation.
Modbus/TCP – Lesen	NA	Ein Kommunikationsblock, der die Lesekapazität des Modbus/TCP-Slave-Funktionsblocks um 16 zusätzliche Datenpunkte erweitert. Es dürfen mehrere dieser Blöcke an ein und demselben Modbus/TCP-Slave-Block angeschlossen werden. Der Funktionsblock Modbus/TCP – Lesen verfügt über 16 Ausgänge und keinerlei Eingänge. Als Datenquellen für die Ausgänge lassen sich bis zu 16 Register konfigurieren.
Modbus/TCP – Schreiben	NA	Ein Kommunikationsblock, der die Schreibkapazität des Modbus/TCP-Slave-Funktionsblocks um 8 zusätzliche Datenpunkte erweitert. Es dürfen mehrere dieser Blöcke an ein und demselben Modbus/TCP-Slave-Block angeschlossen werden. Der Funktionsblock Modbus/TCP – Schreiben verfügt über 8 Eingänge und keinerlei Ausgänge. Für jeden der 8 Eingänge kann das Modbus-Ziel individuell konfiguriert werden. Ein Aktivierungs-Pin ermöglicht das einmalige Schreiben des Datenwerts pro Abtastung. Die Konfigurationsdaten umfassen für jeden Datenpunkt: die Adresse des Zielgeräts am Modbus-Anschluss, die Registeradresse der gewünschten Daten sowie den Registertyp, d. h. entweder ganzzahliger oder Fließkommawert.

HC900 Funktionsblock-Arten (Forts.)

XYR5000 Base Station	NA	Dieser Block ermöglicht das komfortable Einrichten des Zugriffs auf die Daten von Transmittern der Serie XYR5000 über XYR5000 Base Stations. Die Anbindung erfolgt über die serielle Schnittstelle des HC900, anstatt über die Modbus-Slave-Schnittstelle. Er gibt Auskunft über den Status der Kommunikation zwischen Transmitter und Base Station. Es werden insgesamt maximal 1024 Parameter von bis zu 32 angeschlossenen Base Stations unterstützt.
XYR5000 Transmitter	NA	Der Funktionsblock XYR 5000 Transmitter bietet in Kombination mit dem Block XYR5000 Base Station Zugriff auf die Prozessvariablen und Statusinformationen jeweils eines drahtlosen Transmitters der Serie XRY5000. Dabei lassen sich an einen Funktionsblock XYR5000 Base Station bis zu 100 XYR5000 Transmitter-Funktionsblöcke anschließen.
XYR6000 Gateway	NA	Der Funktionsblock XYR6000 Gateway ermöglicht den Zugriff auf einen oder mehrere Transmitter der Serie XYR6000 über den Hybridregler HC900. Die Anzahl der an einen HC900 anschließbaren Gateways ist an sich unbegrenzt, allerdings beträgt die maximale Anzahl an Parametern pro Hybridregler 1024. Um auf die Transmitterdaten zugreifen zu können, werden die XYR6000 Transmitter-Funktionsblöcke am Ausgang des XYR6000 Gateway-Funktionsblocks angeschlossen.
XYR6000 Transmitter	NA	Der Funktionsblock XYR6000 Transmitter bietet in Kombination mit dem Block XYR6000 Gateway Zugriff auf die Prozessvariablen und Statusinformationen jeweils eines drahtlosen Transmitters der Serie XRY6000. Die Anzahl der an einen Gateway-Block anschließbaren Transmitter-Blöcke ist an sich unbegrenzt, allerdings beträgt die maximale Anzahl der von allen Gateways zusammen abfragbaren Parameter 1024. Die Adressierung im Transmitter-Funktionsblock richtet sich nach dem Inhalt der von der Konfigurationssoftware XYR6000 Wireless Builder gelieferten Datenbankeportdatei.

Andere Elemente für Funktionsblock-Diagramme (F=Schnelle Abtastrate, N=Normale Abtastrate)

Analoge Variable	F, N	Variablen werden an den Eingang eines Funktionsblocks angeschlossen und können über Bedienpanel oder Kommunikationsfunktionen verändert werden.
Digitale Variable	F, N	Variablen werden an den Eingang eines Funktionsblocks angeschlossen und können über Bedienpanel oder Kommunikationsfunktionen verändert werden.
T (Text)	F, N	Dient zur Eingabe von beschreibenden Texten zu Funktionsblöcken. Die Textfunktion unterstützt vier Schriftgrößen, vier Farben sowie fetten, kursiven und unterstrichenen Text. Der Text kann mehrzeilig eingegeben werden.
Softwiring	F, N	Nur als Referenz: Softwiring ist ein intuitives Verfahren zur Verbindung von Elementen des Funktionsplans untereinander. Nach einem Doppelklick auf einen Pin eines Funktionsblocks und Anklicken eines Ziel-Pins sind diese beiden Funktionsblöcke miteinander verbunden. Auf ähnliche Weise kann die Verbindung zwischen den Komponenten verändert werden.
Stecker	F, N	Dient zum Anschluss von Signalen an Eingänge von Funktionsblöcken. Die Signale werden über ihre Kennung referenziert.
Signalkennung	F, N	Unter den hier vergebenen Namen stehen Signale für die Visualisierung am Bedienpanel und den Zugriff über die serielle Kommunikation zur Verfügung.
Numerische Konstante	F, N	Ein vom Anwender spezifizierter, konstanter Wert, der an den Eingang eines Funktionsblocks angelegt werden kann.
Seitenverbindung	F, N	Dient zum Verbinden von Signalen zwischen den einzelnen Seiten eines Arbeitsblatts sowie zwischen verschiedenen Arbeitsblättern.

Alarme

Ein Alarm kann einer beliebigen digitalen Signalkennung für den digitalen Statusausgang eines Funktionsblocks zugewiesen werden. Jeder Regelkreis verfügt über zwei Alarmstatusausgänge, die verschiedene Arten von Alarmsollwerten (zum Beispiel Hoch- oder Abweichungsalarman) entsprechen können. Weiterhin stehen spezielle Alarmblocks für analoge Alarme mit einstellbarer Hysterese zur Verfügung. Ein zusätzlicher analoger Alarmblock mit erweiterter Funktion stellt mehrere Alarmarten, Einschaltverzögerung, selektives Halten und einen Eingang zum Sperren der Eingabe an Regelungen bei aktivem Alarm zur Verfügung.

Die Alarmzuordnung erfolgt durch Einfügen der digitalen Kennung aus einer Tagliste in eine Alarmgruppe. Funktionsblocks für Alarmgruppen erlauben die Aufteilung von Alarmen in Gruppen von je 12 Alarmen. Mit den 30 verfügbaren Alarmgruppen-Blocks lassen sich auf diese Weise bis zu 360 Alarme realisieren. Jeder Alarmgruppe kann eine Alarmquittierungs-Funktion zugewiesen werden. Die Quittierung erfolgt extern am Bedienpanel in Form eines digitalen Eingangs oder über die serielle Kommunikation durch Schreiben einer Variablen. Weiterhin stellen die Bedienpanels 1042 und 559 Bildseiten zur Anzeige von Alarmgruppen zur Verfügung.

Alarme können eine von vier Prioritäten haben – niedrig, mittel, hoch und Notfall. Diese Ebenen können für die elektronische Weiterleitung einer E-Mail mit Betreffzeile und 48 Zeichen langer Meldung an eine von bis zu 3 E-Mail-Adressen verwendet werden. Die Alarmerkennung kann für jeden Alarm separat auf EIN/AUS- oder AUS/EIN-Übergänge konfiguriert werden. Auch die Quittierung lässt sich für jeden Alarm individuell einstellen: Bei der manuellen Quittierung ist eine Bestätigung des Bedieners erforderlich, während bei automatischer Quittierung der Alarm aufgehoben wird, wenn die Alarmbedingung nicht mehr erfüllt ist. Die Alarmvisualisierung erfolgt über Bildseiten des Bedienpanels. Alarmgruppen-Seiten zeigen den Alarmstatus an und erlauben das gemeinsame Quittieren aller aktiven Alarme der Gruppe. Für jeden Alarm steht eine Detailanzeige zur Verfügung, in der Zeit und Datum des letzten Auftretens sowie eine bis zu 48 Zeichen lange Meldung zur Bedienerführung oder für andere Hinweise dargestellt werden. Alarme können auch in einer Datei des Bedienpanels auf Diskette oder ZIP-Medium (nur Modell 1042) gespeichert werden. Diese Aufzeichnung ist von 150 bis 1500 Datensätze einstellbar. Ein gemeinsamer, rücksetzbarer Alarmausgang steht zudem über einen Systemblock zur Verfügung. Dieser Ausgang kann auch auf einen digitalen Ausgang ausgegeben werden oder in die Logik integriert werden. Die Rücksetzung des Ausgangs kann über eine Quittierung aus einer beliebigen Quelle erfolgen.

Ereignisse

Ereignisse werden verwendet, um den Bediener auf nicht-kritische Prozessbedingungen hinzuweisen, die keinem Alarm, sondern digitalen Tags zugewiesen werden. Bis zu 64 digitale Tags können in die Ereignisliste eingetragen werden und:

1. eine E-Mail über das Ereignis an bis zu 3 Empfänger auslösen,
2. am Bedienpanel auf Diskette archiviert werden oder
3. in der Statuszeile des Bedienpanels mit bis zu 16 Zeichen angezeigt werden.

Es können beliebige dieser drei Optionen gewählt und kombiniert werden.

Die Erkennung kann für jedes Ereignis separat auf EIN/AUS- oder AUS/EIN-Übergänge konfiguriert werden.

Kommunikation

ELN-Protokoll – Bei ELN handelt es sich um ein Kommunikationsprotokoll, das bei Bedienpanelen und der Software Hybrid Control Designer von Honeywell zum Austausch von Konfigurations- und dynamischen Daten Verwendung findet.

Modbus TCP- und Modbus RTU-Protokolle – Die Kommunikation zwischen HC900 Hybridregler und Hostsystemen erfolgt entweder über ein **Ethernet-Netzwerk und das Modbus TCP-Protokoll** oder über **serielle Schnittstellen und das Modbus RTU-Protokoll**. Modbus-Adressen werden automatisch den Parametern und digitalen Signalen der Funktionsblöcke in der Reglerkonfiguration zugewiesen und bedürfen so keiner Einrichtung seitens des Bedieners. Eine nach Adressen sortierte Liste aller verfügbaren Modbus-Parameter kann in mittels der Software Hybrid Control Designer erzeugten Berichten eingesehen werden. Für Schnittstellen, welche die Daten des Hybridreglers in einer benutzerdefinierten Reihenfolge oder einem bestimmen Format erfordern, bietet der HC900 Hybridregler einen Array von 1000 Modbus-Registern, die vom Bediener konfiguriert werden können. Die Adressen der Daten im Array werden während der Konfiguration festgelegt. Für diese Funktion stehen folgende Datenformate zur Auswahl: 16 Bit mit Vorzeichen, 16 Bit ohne Vorzeichen, 32 Bit mit Vorzeichen, 32 Bit ohne Vorzeichen und 32-Bit-Fließkommawerte.

Profibus – Die Anbindung von Profibus-Slave-Geräten an den HC900 erfolgt über ein Profibus-Modbus-Gateway, das an die serielle Schnittstelle des HC900 angeschlossen ist. Das Gateway fungiert im Feldbus-Netzwerk als Profibus-Master und als Modbus-Slave im HC900-System. Die Profibus-Daten werden über MODBUS-Funktionsblöcke in die Regelstrategie eingebunden. Diese Anwendung wurde mit einem ProLinx 5104-MCM-PDPM-Gateway (von: Prosoft® Technology) validiert.

Ethernet-Peer-to-Peer-Kommunikation – Die Peer-to-Peer Datenkommunikation zwischen einem HC900 Hybridregler und bis zu 32 weiteren HC900-Peer-Stationen erfolgt über das Ethernet und benutzt das UDP-Protokoll für Prozessverriegelungen und Datenaustausch. Die Funktionsblöcke für den Peer-Datenaustausch ermöglichen den Austausch von analogen und digitalen Daten. Die Funktionsblöcke für den Peer-Datenaustausch umfassen folgende Blöcke:

Peer-Kommunikation – Legt anhand des Namens den Hybridregler fest, der die Daten liefert, sowie die Übertragungsrate für die angeforderten Daten. Dieser Block gestattet es, 8 Parameter zu lesen und 4 Parameter zu schreiben.

Peer-Daten lesen – Ein Funktionsblock, der die Lesekapazität des Peer-Kommunikation-Blocks um 16 zusätzliche Parameter pro Block erweitert.

Peer-Daten schreiben – Ein Funktionsblock, der die Schreibkapazität des Peer-Kommunikation-Blocks um 8 zusätzliche Parameter pro Block erweitert.

Es werden bis zu 1024 Parameter zwischen den Peer-Daten austauschenden Hybridreglern unterstützt. Zur Einrichtung eines Peer-Netzwerks ist keine Spezialsoftware erforderlich.

Den Peer-Daten können Signalkennungen zugewiesen werden, um sie in einer Regelungs- oder Datenerfassungs-Strategie zu verwenden. Der Datenaustausch zwischen Peer-Stationen belegt keine Host-Verbindung.

Modbus-RTU-Master – Die seriellen Schnittstellen der HC900 Hybridregler lassen sich als Modbus-Master in Multi-drop-Netzwerken einrichten (ein Master pro Hybridregler). Modbus-Slave-Funktionsblöcke dienen zum Festlegen der Adressen von Feldgeräten sowie der auszutauschenden Daten. Es können bis zu 32 Modbus-Slave-Funktionsblöcke pro Regelstrategie implementiert werden. Die Blöcke ermöglichen das Lesen und Schreiben von Daten. Die Funktionsblöcke Modbus Lesen und Modbus Schreiben erweitern die Kapazität eines Slave-Funktionsblocks auf maximal 1024 Parameter pro Hybridregler.

E-Mail-Benachrichtigung – Alarmergebnisse können beim HC900 individuell dahingehend konfiguriert werden, dass im Fall eines Alarms oder Ereignisses automatisch eine Benachrichtigung an eine E-Mail-Adresse gesandt wird. Alarmprioritäten werden mit einzelnen Alarmen kombiniert, und eine ereignisbasierte E-Mail ermöglicht eine gezielte Gruppierung der zu sendenden Meldungen. Eine E-Mail-Benachrichtigung enthält die folgenden Informationen:

Von: Hybridreglername
Betreff: (konfigurierbar Text)
Text der E-Mail:

- Datum und Uhrzeit
- Tag-Name des Alarms bzw. Ereignisses
- Alarmstatus
- Alarm- oder Ereignisbeschreibung, max. 48 Zeichen

Diese Seite ist absichtlich nicht bedruckt.

Garantie

Honeywell garantiert für Produkte eigener Herstellung, dass diese frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Nähere Garantiefinformationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Verkaufsbüro. Wenn Produkte im Rahmen der Garantie oder während der Garantiezeit zurückgesendet werden, nimmt Honeywell kostenlos eine Reparatur oder einen Austausch vor, wenn sich der Fehler bestätigt. Damit sind sämtliche Forderungen des Käufers abgegolten. Diese Garantie tritt **anstelle aller anderen ausdrücklichen oder stillschweigend angenommenen Garantien, einschließlich der der Marktfähigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck.**

Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Diese Informationen wurden gewissenhaft und unter Annahme ihrer Richtigkeit erstellt. Honeywell kann jedoch keine Haftung für diese Informationen und den aus deren Nutzung erwachsenden Konsequenzen übernehmen.

Auch wenn wir Applikationsunterstützung im direkten Gespräch, durch Produktliteratur und Honeywells Website bieten, obliegt es dem Kunden, die Eignung eines Produkts für eine gegebene Applikation zu prüfen.

Distributor :

Weitere Informationen erhalten Sie von Honeywell unter:

Honeywell

Honeywell Process Solutions
Strahlenberger Straße 110-115
63067 Offenbach