

# gas-net Z0 und Z1

## Elektronische Zustandsmengennumwerter mit integrierter Registrierung



### Anwendungsbereiche

Die Geräte gas-net Z0 und Z1 sind eichfähige elektronische Zustandsmengennumwerter für Erdgase und technische Gase mit integrierter Registrierung.

### Kurzinformation

Die Zustandsmengennumwerter Z0 und Z1 führen die Umwertung von Erdgasen unter Berechnung der K-Zahl nach SGERG-88 oder AGA-8-DC-92 durch. Die Gasbeschaffenheit geht in Form von Tabellenwerten ein oder wird von einem über DSfG-Protokoll angeschlossenen GBH-Messgerät geliefert.

Alternativ kann ein Festwert für die K-Zahl parametrierbar werden.

Die integrierte Registrierung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 485 speichert intervall- und ereignisorientiert Messwerte und Zählerstände und bildet somit ein echtzeitbezogenes Lastprofil.

Die integrierte DFÜ-Funktionalität ermöglicht die Datenübertragung über Telefon und Modem oder über Rechner-Netzwerk und TCP/IP-Schnittstelle.

Alle Standard-Signale einer Zustandsbewertung werden an eine Eingangskarte ExMFE5 mit integrierter Ex-Trennung angeschlossen (analoge Messwert-Signale für Druck und Temperatur, Gaszähleranschluss über Impulsschnittstelle oder über Encoder-Zählwerk).

Standardmäßig enthält ein Z0 oder Z1 außerdem eine multifunktionale Ausgangskarte MFA8 mit vier Digital-/Impuls- und vier Stromausgängen.

Das Prozesskartensystem ist modular: Freie Kartenplätze sind für betriebliche Erweiterungen mit beliebigen gas-net Ein- und Ausgangskarten belegbar.

Eine Synchronisation der geräteinternen Uhrzeit kann über Telefonabruf (z.B. des PTB-Zeitservers), über TCP/IP -Netzwerk / NTP Network Time Protocol oder über GPS durchgeführt werden (jeweils bei entsprechender Hardwareausstattung).

Z1-Geräte sind standardmäßig mit einer DSfG-Schnittstelle gemäß DSfG Klasse A ausgestattet.

### Hauptmerkmale

- Umwertung mit K-Zahl nach SGERG-88, AGA-8-DC-92 oder K=konstant
- Integrierte Registrierung, eichfähig
- Integrierte DFÜ
- Nur Z1: DSfG-Schnittstelle Klasse A

### Erweiterte Funktionen: Varianten Z1+ und Z0+

- Zwei Schienen / Zwei Fahrtrichtungen
- Anschluss von Ultraschallgaszählern
- Zustandsmengenbewertung für technische Gase
- Druck und Temperatur über HART
- Meldungsverarbeitung, Prozesswertarchive und Schleppzeiger
- Ansteuerung von bis zu drei Turbinenschmierungen
- Datenaustausch über IEC 60870-5-104 (DSfG Klasse C), MODBUS (ASCII, RTU, TCP) oder 3964R/RK512
- Z0+ optional mit Zusatzfunktion Datensignierung für das gesicherte Übertragen der amtlichen Registrierdaten

# gas-net Z0 und Z1: Elektronische Zustandsmengennumwerter mit integrierter Registrierung

## Umwertung

Die Mengennumwerter der gas-net Reihe können die Eingangssignale verschiedener Gaszählertypen verarbeiten. Der Anschluss des Gaszählers kann über Impulsschnittstelle (HF oder NF, ein- oder zweikanalig) oder über ein Gebergerät für Zählwerksstände (Encoderzählwerk) erfolgen. Der Anschluss eines Encoderzählwerkes kann mit ein oder zwei zusätzlichen HF-Abgriffen kombiniert werden. Ein mehrkanaliger Anschluss ermöglicht eine Überwachung des Gaszählers. An Geräte vom Typ Z0+ und Z1+ können außerdem bestimmte Ultraschallgaszähler über deren herstellerspezifische Protokollschnittstelle angeschlossen werden.

Falls für den Gaszähler eine amtliche Hochdruckprüfung vorliegt, können die Ergebnisse dieser Prüfung als Korrektur im Mengennumwerter parametrierbar werden.

Für Druck- und Temperaturmessung sind verschiedene eigensichere oder druckfest gekapselte Druck- und Temperaturentnehmer typen einsetzbar. In den erweiterten Softwarevarianten Z1+ und Z0+ können die Messwertaufnehmer auch über HART-Protokoll angeschlossen werden.

Die eichfähige Funktionalität Mengennumwertung im Z0 bzw. Z1 berechnet aus den Eingangsgrößen Betriebsvolumen, Betriebsdruck und Betriebstemperatur das geflossene Normvolumen. Die Gasbeschaffenheit geht in Form von festen Tabellenwerten ein; die Softwarevariante Z1+ kann auch „lebende“ GBH-Werte von einem über DSfG-Protokoll angeschlossenen Gasbeschaffenheitsmessgerät verarbeiten.

Die Kompressibilität des Erdgases wird nach SGERG-88 oder AGA-8-DC-92 berechnet oder als konstante K-Zahl berücksichtigt. Die erweiterten Softwarevarianten Z1+ und Z0+ ermöglichen außerdem die Umwertung von technischen Gasen. In diesem Fall wird die K-Zahl aus einer gasartabhängigen Zustandstabelle ermittelt.

Geräte der Softwarevarianten Z0+ und Z1+ können als zweischienige Mengennumwerter benutzt werden und unterstützen 2-Fahrtrichtungsbetrieb.

## Registrierung

In alle gas-net Mengennumwerter ist

standardmäßig eine eichfähige Registrierfunktion integriert, die wichtige Messgrößen in bestimmten Intervallen und beim Auftreten von Störungen archiviert. Die Softwarevarianten Z1+ und Z0+ bieten zudem die Möglichkeit, weitere betriebliche Archive für beliebige Prozesswerte anzulegen.

## Überwachung

Das Messsystem wird auf Störungen überwacht. Störungsliste und Logbuch ermöglichen es, Störungszustände des Umwerter zu analysieren.

Die erweiterten Softwareversionen Z0+ und Z1+ bieten mehr Funktionalitäten. Sie überwachen nicht nur die amtliche Umwertungsfunktion; es ist zusätzlich möglich, beliebige Meldungen und Messwerte unter den unterschiedlichsten Gesichtspunkten zu überwachen.

Außerdem können Schleppzeiger für Mess- und Zählwerte geführt werden. Als besonderes Extra ist die Ansteuerung von bis zu drei automatischen Turbinenschmierungen implementiert.

## DFÜ

Die Softwarefunktionalität „Integrierte DFÜ“ für die Datenfernübertragung ist standardmäßig in allen gas-net Mengennumwertern enthalten. Die Datenan-kopplung kann über Telefon und Modem (leitungsgebunden oder GSM-Funkmodem) oder aber über TCP/IP-Netzwerk (und damit auch GPRS) realisiert werden. Für die Aktivierung der DFÜ sind lediglich bestimmte Hardwarevoraussetzungen zu erfüllen, die von der Art der Datenan-kopplung abhängen. Für eine Nutzung der DFÜ über Telefon und Modem z.B. muss das gas-net Gerät über eine COM-Schnittstelle und ein angeschlossenes Modem verfügen.

## DSfG Klasse A, B, C

Mengennumwerter der gas-net Geräte-reihe unterstützen die verschiedenen Varianten des DSfG-Protokolls auf folgende Weise:

Geräte vom Typ gas-net Z1 verfügen über eine physikalische DSfG-Schnittstelle und können daher in eine lokale

DSfG-Vernetzung eingebunden werden (DSfG-Klasse A).

Alle gas-net Mengennumwerter unterstützen DSfG Klasse B. Die Geräte können also bei Anschluss eines analogen Modems oder eines Funkmodems über Telefon erreicht werden und so Daten über DSfG austauschen. Alternativ kann die DFÜ-Verbindung über Rechner-Netzwerk und TCP/IP Protokoll realisiert werden (DSfG Klasse B über Ethernet).

Falls das Gerät in einen lokalen DSfG-Bus eingebunden ist, können sogar andere über DSfG angeschlossene Geräte über diese DFÜ-Datenverbindung erreicht werden.

Geräte der Softwarevarianten Z1+ oder Z0+, die mit einer TCP/IP-Schnittstelle ausgestattet sind, sind darüber hinaus in der Lage, das DSfG-Protokoll auf das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 umzusetzen (DSfG Klasse C).

## Datensignierung im Z0+

Die Softwarevariante Z0+ enthält optional die Zusatzfunktion Signiereinheit, mit der die amtlichen Daten der integrierten Registrierung gesichert zu einer geeigneten Zentrale übertragen werden können.

## Zusätzliche Datenprotokolle

Die erweiterten Softwarevarianten Z0+ und Z1+ bieten eine Gateway-Funktionalität für zusätzliche Datenprotokolle wie MODBUS ASCII, MODBUS RTU, MODBUS TCP und 3964R/RK512.

## Hardwarekonzept

Das Gehäuse der Mengennumwerter Z0 und Z1 ist als Einschub für einen 19"-Rahmen ausgeführt. Es sind zwei verschiedene Gehäusebreiten erhältlich (1/3 Baubreite oder 1/2 Baubreite).

Alle Prozessanschlüsse werden über einsteckbare Prozesskarten realisiert. In der breiten Gehäuseausführung können bis zu sieben Prozesskarten in das Gerät eingebaut sein, in der schmalen Ausführung bis zu vier Prozesskarten.

Es gibt die verschiedensten gas-net Prozesskarten: Eingangskarten, Ausgangskarten, Karten mit seriellen Kom-

munikationsschnittstellen. Die Prozesskartenbestückung hängt im Einzelfall von den Aufgaben des Gerätes ab (ein- oder zweischienige Umwertung, Anschlussart des Gaszählers, Anzahl der benötigten Ausgangssignale usw.). Freie Kartenplätze, d.h. Kartenplätze, die nicht mit einer Prozesskarte für eine amtliche Funktionalität fest belegt sind, können mit beliebigen gas-net Prozesskarten bestückt werden. Auf diese Weise entwickelt sich ein Zustandsmengenumwerter mit individuell erweiterter E/A und aktivierten betrieblichen Softwarefunktionen zu einem Allround-Talent für Umwertung, Registrierung, Überwachung, Fernübertragung und mehr.

Der verfügbare Funktionsumfang hängt von der im Gerät enthaltenen Software ab. Neben den Standardvarianten Z0 und Z1 gibt es die Varianten Z0+ und Z1+ mit erweitertem Funktionsumfang.

## E/A

Jeder gas-net Z0 oder Z1 enthält standardmäßig eine multifunktionale Ex-Eingangskarte ExMFE5 und eine multifunktionale Ausgangskarte MFA8. Diese minimale Kartenbelegung ist für die Standardfunktionalitäten bei einschieniger Umwertung und Anschluss des Gaszählers über Impulse und/oder Encoderzählwerk ausreichend.

Die ExMFE5-Karte ist für den Prozessanschluss von Gaszähler, Temperatur- und Druckaufnehmer zuständig und stellt die Ex-Trennung der Signale sicher.

Die MFA8-Karte bietet einen Ausgang zur Ausgabe einer Meldung, drei Ausgänge für die Ausgabe von Meldungen oder mengenproportionalen Impulsen sowie vier Analogausgänge für die Ausgabe von Messwerten.

Das flexible Prozesskartenkonzept ermöglicht die Erweiterung der E/A Konfiguration für erweiterte amtliche Anwendungen (z.B. zweischienige Umwertung) und betriebliche Zusatzfunktionalitäten.

## Anzeige und Bedienung

Die Bedienelemente aller gas-net Geräte sind übersichtlich und klar. Die Status-LED Anzeige informiert auf einen Blick über den aktuellen Störungszustand; wenn die LED grün leuchtet, ist das Gerät in un-

gestörtem Normalbetrieb. Die LED-Farbe rot steht für einen Alarm, gelb für eine Warnung; ein Blinken der LED bedeutet, dass ein Alarm oder eine Warnung aktuell anstehen. Das beleuchtete LC-Display zeigt in der Grundanzeige den aktuellen Zählerstand des Normvolumens und die Kalenderzeit. Im Falle einer anliegenden Störung wird die wichtigste Störmeldung als Text im Display angezeigt.

Um mehr Informationen zu erhalten, kann man weitere Anzeigen über die Navigationstasten anwählen. Die Bedienung und das Navigieren in der klar aufgebauten Menüstruktur sind einfach und selbsterklärend.

Übrigens: Die Menüführung ist bei allen gas-net Geräten gleich organisiert - wer einmal ein gas-net-Gerät bedient hat, wird auch mit allen anderen Gerätetypen problemlos umgehen können.

Außer den Navigationstasten befinden sich an der Gerätefront weitere Tasten zur Zahleneingabe – zum Beispiel für das Öffnen von Benutzerschlössern oder zum Ändern gewisser betrieblicher Parameter direkt am Gerät. Das vollständige Konfigurieren der Geräteparametrierung wird komfortabler über den PC durchgeführt - mit dem Parametrierprogramm GW-GNET+ (Bestandteil des Softwaresystems GAS-WORKS).

## GW-GNET+: Parametrieren und mehr

Das universelle Parametrierprogramm für alle Geräte der gas-net-Serie heißt GW-GNET+. Die Bedienung des Programms ist intuitiv: Alle Parameter werden in der Benutzeroberfläche inhaltlich gruppiert und in Listenform zur Bearbeitung angeboten. Zu jedem Parameter gibt es eine kontextsensitive Hilfe, die seine Bedeutung erläutert.

Das Übertragen eines kompletten Parametrier-Datensatzes in das gas-net Gerät erfolgt über die Datenschnittstelle DSS. Daneben gibt es bei bestehender Datenverbindung über Parametrierkabel die Möglichkeit, einzelne Parameter oder aber ganze Teile der Parametrierung zu verändern. Umwertungsrelevante Parameter liegen dabei unter dem Schutz des Eichschalters; das Ändern von Parametern unter Benutzersicherung (zwei Zahlenschlösser) ist nur bei geöffneten Schlössern möglich.

In das Programm GW-GNET+ sind einige zusätzliche Serviceprogramme eingebunden. Für die gas-net Mengenumwerter Z0 und Z1 z.B. kann der Parameter-Datensatz als Datenbuch formatiert und gedruckt werden, was die Anlagendokumentation vereinfacht. Daneben gibt es zusätzliche Serviceprogramme z.B. zum Setzen von Zählerständen und Löschen von Archiven (nur möglich bei geöffnetem Eichschalter).

## GW-REMOTE+: Datenverbindung

Mit GW-REMOTE+ kann man eine Datenverbindung zu beliebigen gas-net Geräten herstellen. Dabei ist es ganz gleich, ob man ein Gerät direkt vor sich stehen hat und es über Parametrierkabel mit seinem Rechner verbindet oder aber ob man ein Gerät in einer Anlage per Fernübertragung erreicht. Die Benutzeroberfläche von GW-REMOTE+ ist in beiden Fällen identisch aufgebaut und sehr leicht zu bedienen.

Gerade Ferndiagnose ist über die DFÜ- bzw. Netzwerkverbindung und das auf dem Rechner installierte Programm GW-REMOTE+ sehr komfortabel durchzuführen.

Hier eine Übersicht über die praktischsten Funktionalitäten von GW-REMOTE+:

- Ansicht des Typenschildes mit allgemeinen Informationen über das angeschlossene Gerät, aktuelle Daten \*
- Fernbedienung per Mausklick auf die Tasten des virtuellen Bedienfeldes
- Verstellen der Gasbeschaffenheitstabellenwerte von Ferne \*
- Abruf aller Archive \*

\* Funktioniert auch mit Umwertern anderer Hersteller, sofern diese DSFG unterstützen

## GW-DATA+: Archivdaten sichten

Das GAS-WORKS-Modul GW-DATA+ bereitet die in der GAS-WORKS Datenverwaltung abgelegten Archivdaten auf und präsentiert sie dem Anwender übersichtlich formatiert in einer Tabelle. Außerdem werden die Daten als Diagramm dargestellt. Diese Visualisierung vereinfacht die Verlaufsanalyse von Mess- und Zählwerten.

# gas-net Z0 und Z1: Elektronische Zustandsmengenumwerter mit integrierter Registrierung

Technische Daten	
Gehäuse	Kassetteineinschub in 19"-Technik 3 HE, 1/3 oder 1/2 Baubreite für Schwenkrahmenmontage. Bautiefe ohne Stecker ca. 170 mm, mit Steckern ca. 220 mm. Rückseitig Prozessankopplung, frontseitig Bedienfeld.
Stromversorgung	24VDC +/- 20%, Leistungsaufnahme max. 6 W. Optional 230 VAC über externes Netzteil.
Umgebungsbedingungen	Temperatur: 0 bis +40 °C. Luftfeuchte <90 %, nicht kondensierend. Installation nur außerhalb Ex-Zone 2.
Bedienung	16 Eingabetasten, davon 12 zur Zahleneingabe und 4 Navigationstasten. Intuitive Bedienung.
Anzeige	Beleuchtetes LCD, 8 Zeilen mit je 32 Zeichen, Status-LED zur Anzeige von Netz/Alarm/Warnung.
Eingänge Standard (Multifunktionale Eingangskarte Ex/MFE5)	Zwei Impulseingänge [Ex ib] IIC, geeignet zum Anschluss von NF- und HF-Impulsgebern ähnlich DIN 19234 für Gaszähler mit Schnittstellen laut Eichordnung, Anlage 7 3.2, maximal 5 kHz, kanalweise automatische Pegelanpassung. Ein weiterer Kanal [Ex ib] IIC wahlweise zum Anschluss eines Gebergerätes für Zählwerksstände für die digitale Übertragung des Originalzählerstandes. Temperaturlaufnehmereingang für Pt100 in Vierleitertechnik [Ex ib] IIC, maximaler Messfehler im Bereich -10 bis +60 °C und 0 bis 40 °C Umgebungstemperatur ±0,05 % vom Messwert. Analogeingang für Absolutdruckaufnehmer 4..20 mA [Ex ib] IIC, maximaler Messfehler im Bereich 4 bis 20 mA und 0 bis +40 °C Umgebungstemperatur ±0,05 % vom Messwert. Dieser Kanal kann alternativ für den Anschluss des Druck- und ggf. Temperaturlaufnehmers über HART-Schnittstelle verwendet werden.
Druckaufnehmer	Gemäß innerstaatlicher Bauartzulassung können folgende Druckaufnehmer angeschlossen werden: - Rosemount, Typen 2088 A / 2088 A Smart, 3051 CA, 3051 SCA, 1151 AP - FLOW COMP FCP 25 bzw. FCP 25-2 - Endress+Hauser Cerabar S PMC 731 oder Cerabar S PMP 731 Anschluss über 4..20mA, HART-fähige Aufnehmer alternativ über HART-Protokoll.
Temperaturlaufnehmer	Pt100 gemäß innerstaatlicher Bauartzulassung. Anschluss über Widerstandseingang oder alternativ über HART-Protokoll (bei HART-fähigen Aufnehmern oder Pt100 über HART-Umsetzer gemäß Zulassung).
Ausgänge Standard (Multifunktionale Ausgangskarte MFA8)	Ausgangskarte mit einem PhotoMos-Ausgang (Öffner maximal 28,8 V 120 mA) zur Ausgabe einer Meldung, drei PhotoMos-Ausgängen (Schließer max. 28,8 VDC 120 mA) für die Ausgabe von Meldungen oder mengengewichteten Impulsen (maximal 25 Hz), vier Analogausgängen für Messwerte (mit Stromgrenzen zwischen 0 und 20 mA), maximale Bürde 300 Ohm, Fehler im Bereich 4 bis 20 mA und 0 bis +40 °C Umgebungstemperatur ±0,1 % vom Ausgabewert.
Weitere Ein- und Ausgänge	Modulares Prozesskartensystem: Freie Kartenplätze können mit beliebigen gas-net Prozesskarten belegt werden, z.B. MFA8 mit einem Meldeausgang, drei Melde- oder Impulsausgängen und vier Analogausgängen (s.o.), ExDE6 mit sechs Impuls- oder Meldeeingängen [Ex ib] IIC, MSER2 mit zwei seriellen Kommunikationsschnittstellen, MFE1 mit acht digitalen und drei Analogeingängen, AE12 mit zwölf analogen Eingängen, DA12 mit zwölf Melde- oder Impulsausgängen.
Datenschnittstellen	DSS-Schnittstelle zum Anschluss des Gerätes an die COM-Schnittstelle eines PC zur Parametrierung. Optionale COM2-Schnittstelle zum Anschluss eines leitungsgebundenen Modems oder Funkmodems (GSM), Datenprotokoll gemäß DsFG Klasse B oder als Protokollschnittstelle (MODBUS RTU, MODBUS ASCII, 3964R/RK512). Optionale Prozesskarte MSER2 mit zwei seriellen Kommunikationsschnittstellen, verwendbar als Protokollschnittstelle (MODBUS RTU, MODBUS ASCII, 3964R/RK512), zum Anschluss von Ultraschallgaszählern (Q.Sonic, Flowsic) über deren herstellerspezifisches Protokoll oder zum Anschluss eines GPS-Empfängers für die Zeitsynchronisation. Optionale TCP/IP-Schnittstelle für die Datenkommunikation über Ethernet / Integration in eine Standard-Netzwerk-Installation, für Zeitsynchronisation über NTP-Protokoll / Fernabfrage / Datenkommunikation über Modbus-TCP oder IEC 60870-5-104 (DsFG Klasse C). Nur gas-net Z1: DsFG-Schnittstelle gemäß DsFG Klasse A, max. Kommunikationsgeschwindigkeit 115200 baud.
Registrierung	Integrierte Registrierfunktion für die Archivierung von Abrechnungsdaten und Betriebsdaten. Eichfähige Archive: Intervallarchiv, Gastagmengenarchiv und Abrechnungsarchiv. Archive zur Diagnose: Störungslogbuch und Parameter-Änderungsarchiv. In erweiterten Softwarevarianten können zusätzliche betriebliche Archive angelegt werden.
Parametrierung	Inbetriebnahme und Parametrierung über PC-Software GAS-WORKS. Der Parameter-Datensatz kann unter GAS-WORKS gespeichert, dokumentiert und verwaltet werden.
Innerstaatliche Bauartzulassung in Deutschland	PTB-Zulassungszeichen 7.741 00.48 (Zustandsmengenumwertung) 7.732 00.19 (Höchstbelastungsanzeigergerät / Registrierung) 7.732 09.42 Höchstbelastungsanzeigergerät / Signiereinheit (nur für Z0+)

## Ihre Ansprechpartner

Deutschland  
Elster GmbH  
Steinern Str. 19 - 21  
55252 Mainz-Kastel  
T +49 6134 605 0  
F +49 6134 605 390  
www.elster-instromet.com  
info@elster-instromet.com

Deutschland  
Elster GmbH  
Schloßstr. 95a  
44357 Dortmund  
T +49 231 937110 0  
F +49 231 937110 99  
www.elster-instromet.com  
info@elster-instromet.com

Österreich  
Elster-Instromet Vertriebsges. m.b.H  
Heiligenstädter Strasse 45  
1190 Wien  
T +43 1 369 2655  
F +43 1 369 2655 22  
info@elster-instromet.at

Schweiz  
GWF MessSysteme AG  
Obergrundstrasse 119  
6002 Luzern  
T +41 41 319 50 50  
F +41 41 310 60 87  
www.gwf.ch  
gwf@gwf.ch

Z0 Z1 DE02

A04.08.2009