

Gaszählerfamilie G350 – Typ E6

# L+G Elektronischer, intelligenter Gaszähler

Übersicht



DVGW- Reg. Nr. : NG-4704CL0135

Datum: 30. Juni 2011

Dateiname: G350 Produktbeschreibung Übersicht Ver 01.docx

© 2010 Landis+Gyr AG

# Änderungen

Version	Datum	Bemerkungen
Ver 01	30. April 2010	Erstausgabe
Ver 02	Juli 2010	Übersetzung der Fließschema /DVGW Reg.
Ver 03	Juni2011	Ergänzung Daten

Copyright © 2010, Landis+Gyr. All rights reserved. Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

**Landis+Gyr AG**  
Feldstrasse 1  
CH-6301 Zug  
Switzerland  
Phone: +41 41 935 6000  
[www.landisgyr.com](http://www.landisgyr.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>4</b>
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Zweck	4
1.3	Zielgruppe	4
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung und Installation	4
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>5</b>
2.1	Messstellenkonzept	5
2.2	Haupteigenschaften	6
2.3	Anzeige	6
2.4	Temperaturkompensation	7
2.5	Eingebautes Ventil	8
2.6	Batterie	8
2.7	M-Bus-Schnittstelle	9
2.7.1	Drahtgebundener M-Bus	9
2.7.2	Drahtloser M-Bus	10
2.7.2.1	Funk-Vorpaarung	10
2.7.3	Sicherheit	10
2.7.4	M-Bus-Meldungstypen	11
2.7.4.1	Datenanforderung	11
2.7.4.2	Zeit und Datum setzen	11
2.7.4.3	Ventilsteuerungsmeldungen	11
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>12</b>
3.1	Installation des Zählers	12
3.1.1	Drahtgebundener M-Bus	12
3.1.2	Drahtloser M-Bus	13
3.1.2.1	Elektrizitätszähler mit drahtloser M-Bus-Schnittstelle	13
3.1.2.2	Elektrizitätszähler mit drahtgebundenem M-Bus-M-Link-Konverter	13
<b>4</b>	<b>Servicefunktionen</b>	<b>14</b>
4.1	Service- und Engineering-Menüs	15
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>16</b>

# 1 Einführung

Landis+Gyr führt im europäischen Markt ein umfassendes neues Sortiment von intelligenten Gaszählern ein. Diese Zähler können mit verschiedenen Kommunikationsmodulen erweitert werden. Sie basieren auf der bewährten E6V Ultraschall-Messtechnologie, mit mehr als 2 Millionen installierten Zählern, und stellen eine stabile und genaue Messplattform dar.

Die G350-Gaszähler für NTA Smart Metering (NTA = Netherlands Technical Agreement) sind mit drahtgebundenem oder drahtlosem (Funk-)M-Bus gemäss der holländischen P2 Companion Norm V2.2+ ausgerüstet, besitzen ein eingebautes Absperrventil, eine interne Temperaturmesseinrichtung und erlauben verschiedene Anschlussvarianten.

## 1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt für die intelligenten G350-Gaszähler (G4-Haushalts-Gaszähler). Der G350 unterstützt eine Vielzahl von Ein- und Zweirohr-Anschlussvarianten.

## 1.2 Zweck

Dieses Benutzerhandbuch enthält alle nötigen Informationen zum bestimmungsgemässen Einsatz des Zählers.

Dies umfasst:

- Wissensvermittlung über die Eigenschaften und Funktionen des Zählers.
- Bekanntmachung von möglichen Gefahren, den daraus resultierenden Konsequenzen und Massnahmen zur Vermeidung von Gefahren.
- Einzelheiten betreffend Arbeiten während der gesamten Lebensdauer des Zählers (Parametrierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Unterhalt, Abschaltung und Entsorgung).

## 1.3 Zielgruppe

Der Inhalt dieses Benutzerhandbuchs ist für technisch qualifiziertes Personal von Energieversorgungsunternehmen bestimmt, das für die Installation und Inbetriebnahme, den Betrieb, den Unterhalt, die Ausserbetriebsetzung und die Entsorgung des Zählers zuständig ist.

## 1.4 Bestimmungsgemässe Verwendung und Installation

Der G350-Zähler misst das Gasvolumen und ist für Durchflüsse von bis zu 6 m<sup>3</sup> pro Stunde zertifiziert.

Der Zähler ist vorgesehen für den Einsatz in einer geschlossenen Umgebung, eingebaut in einem geeigneten Gehäuse, mit mechanischen Umgebungsbedingungen M1 und elektromagnetischen Umgebungsbedingungen E1.

Der Zähler ist für die Installation in Haushalten durch **autorisiertes** Personal bestimmt.

## 2 Gerätebeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionalität des intelligenten G350-Gaszählers.

### 2.1 Messstellenkonzept

Landis+Gyr bietet eine vollständige, moderne Gesamtlösung für Advanced Metering Infrastruktur-Projekte an. Diese wurde entwickelt, um die speziellen Anforderungen liberalisierter Energiemärkte abzudecken. Sie umfasst die gesamte Wertschöpfungskette vom Zähler bis zur Verrechnungsschnittstelle. Sie ist auch für grosse Haushaltszähler-Systeme geeignet und bietet alle benötigten, benutzerfreundlichen Hilfsmittel für die Datenverarbeitung für eine grosse Anzahl von Kunden.

Die G350-Gaszähler können als Einzel-Gaszähler eingesetzt werden, passen aber speziell gut in das nachfolgend beschriebene Messstellenkonzept. Dieses Konzept basiert auf der holländischen NTA Smart Metering Norm.

#### Meter Point Configuration

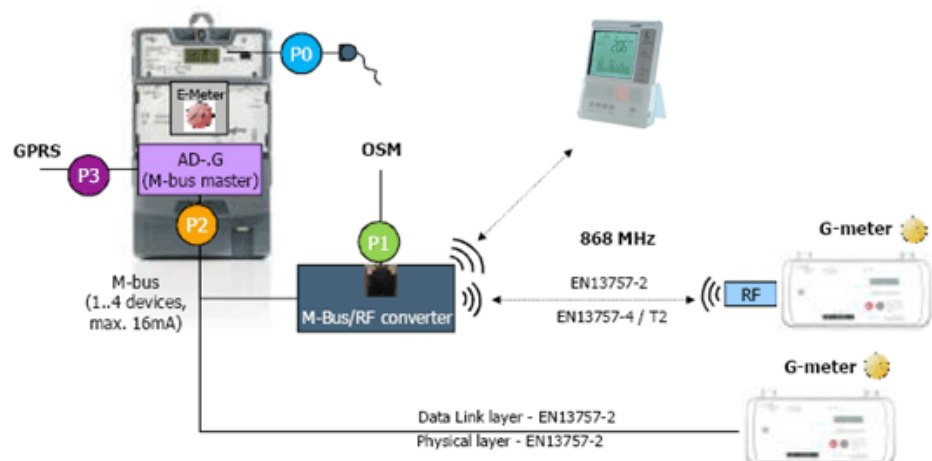


Bild 1

### i

Der drahtgebundene M-Bus-Gaszähler ist nicht geeignet für den Einsatz zusammen mit einem Dongle und Inhouse-Display "ecoMeter", weil die Batterielevensdauer durch die häufigen M-Bus-Kommunikationen zu stark beeinträchtigt würde.

Die Messstellenkonfiguration unterstützt das innovative Landis+Gyr eco-Meter, ein Inhouse-Display, das dem Verbraucher auf einen Blick alle Verbrauchsdaten anzeigt und ihm so ein effizientes Verbrauchsmanagement ermöglicht. Dies stärkt das Bewusstsein und die Wertschätzung des Verbrauchers für eine rationelle Energienutzung.

Mit dieser Lösung ist Landis+Gyr in der Lage, Energieversorger im Elektrizitäts-, Gas-, Wärme- und Wassermarkt anzusprechen und ihnen die Multi Utility Integration mit Hilfe des ecoMeters zu ermöglichen.



Bild 2 – Inhouse-Display "ecoMeter"

## 2.2 Haupteigenschaften

- Ultraschall-Messprinzip:
  - hohe Genauigkeit – insbesondere bei kleinen Durchflüssen;
  - unabhängig von der Einbaulage;
  - Rückflusserkennung;
  - erprobte Technologie (über 2 Millionen Installationen in den vergangenen 14 Jahren);
  - keine beweglichen Teile, d.h. kein Verschleiss und lange Lebensdauer.
- Fähigkeit zur Temperaturkompensation
- Eingebautes Absperrventil mit:
  - Fernunterbrechungsmöglichkeit;
  - Leckerkennung;
  - "Safe to open"-Ventilfunktion (im Ruhezustand durch Federkraft geöffnet);
  - Vorauszahlungsmöglichkeiten.
- Flexible hintergrundbeleuchtete Anzeige mit 2 Zeilen à 16 Zeichen
- Tasten zur Aktivierung von Funktionen
- Austauschbare Batterie
- erfüllt Vorgaben EDL21

M-Bus-Schnittstelle, drahtgebunden oder drahtlos (Funk), gemäss P2 Companion Norm V2.2+.

## 2.3 Anzeige

Der Gaszähler besitzt eine zweizeilige Flüssigkristallanzeige (LCD) mit je 16 Zeichen pro Zeile (Punktmatrix) sowie 2 mit "A" und "B" bezeichnete Tasten.

Im Normalbetrieb werden den Kunden nur die Zählerstände, die Ventilstellung und die rollende Registeranzeige angezeigt.

Das durch einen PIN-Code geschützte Engineering- und Servicemenü steht nur dem autorisierten Servicepersonal zur Verfügung.

Nach dem Einschalten der Anzeige durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Zählerstand angezeigt. Durch Drücken der Taste "A" während der Zählerstandanzeige wird die Ventilstellung angezeigt. Wird die Taste "A" gedrückt gehalten, beginnt die rollende Registeranzeige.

Die Anzeigedialogstruktur ist nachstehend gezeigt.

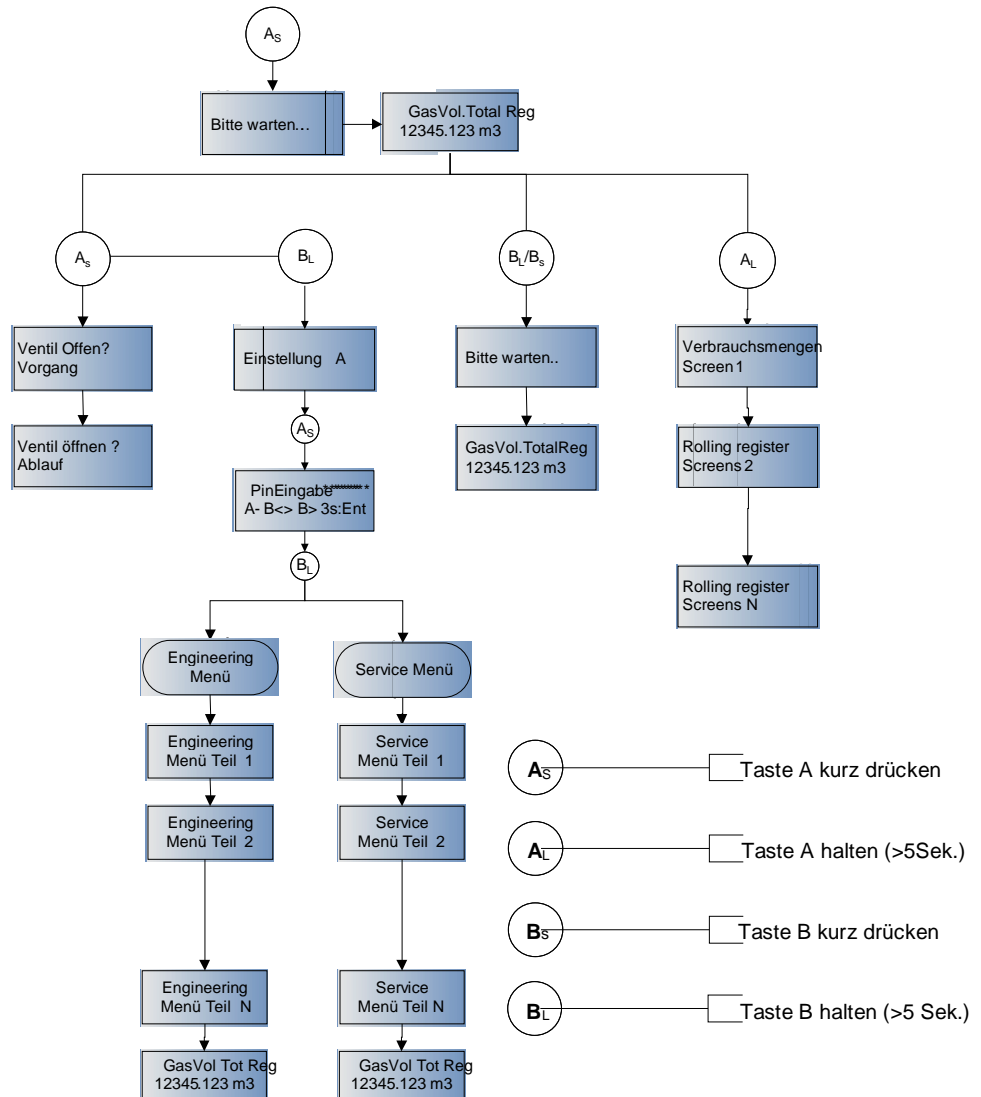


Bild 3

Die Benutzeranzeige ist normalerweise inaktiv, d.h. leer. Sobald eine der Tasten betätigt wird, schaltet sich die Anzeige ein und zeigt den momentanen Zählerstand an. Die Anzeige bleibt nach dem Tastendruck für 30 Sekunden eingeschaltet.

Die Sprache der Anzeigetexte ist bei der Herstellung parametrierbar. Verfügbare Sprachen sind: Englisch, Holländisch, Deutsch, Italienisch, Französisch und Slovenisch.

## 2.4 Temperaturkompensation

Die G350-Gaszähler sind mit einer eingebauten Temperaturmesseinrichtung ausgerüstet.

Im Normalfall wird der nicht kompensierte Zählerstand angezeigt. Der temperaturkompensierte Zählerstand ist in der Kundenanzeige nicht verfügbar, kann jedoch dem autorisierten Personal angezeigt und durch dieses über die M-Bus-Schnittstelle ausgelesen werden.

## 2.5 Eingebautes Ventil

Der G350-Gaszähler besitzt ein eingebautes Ventil, welches aufgrund langjähriger Erfahrung mit ventilgesteuerten Gaszählern eine "Safe to open"-Funktion (im Ruhezustand durch Federkraft geöffnet) aufweist.

Das Ventil wird mit den Tasten am Zähler gesteuert, wobei nur autorisiertes Personal Zugriff auf die Ventilsteuerung hat. Der Verbraucher kann das Ventil nur öffnen, nachdem es ferngesteuert freigegeben worden ist.

Der Zähler führt verschiedene Kontrollen durch, bevor er eine Ventilöffnung erlaubt. Der G350-Gaszähler erlaubt den Gasdurchfluss durch Öffnen des Ventils, vorausgesetzt:

- die korrekte Ventilöffnungssequenz wird befolgt,
- die Überlastdurchflusssperre ist freigegeben und nicht ausgelöst oder
- das gültige Passwort wurde eingegeben, um in das Servicemenü zu gelangen, und die Spülfunktion ist angewählt.

Der Gaszähler zeigt eine Warnmeldung an, alle Verbrauchsgeräte auszuschalten, bevor das Ventil eingeschaltet werden darf ("Geraete aus?").

Eine Überlastdurchflusssperrfunktion ist vorhanden, welche den Anfangsdurchfluss unmittelbar nach dem Öffnen des Ventils kontrolliert und das Ventil gegebenenfalls wieder schliesst.

Wenn der Gaszähler feststellt, dass das Zählerventil nicht öffnet, wenn es öffnen sollte, wird ein "Ventilöffnungsfehler" aufgezeichnet.

Der Gaszähler schliesst das Zählerventil, wenn ein entsprechender Fernsteuerungsbefehl von der Zentrale gegeben wird.

Die momentane Ventilstellung kann auf der Anzeige angezeigt und dem Energieversorgungsunternehmen über die M-Bus-Schnittstelle übermittelt werden.

### i

Der G350-Gaszähler kann versuchen, das Ventil zu öffnen, auch wenn der Zähler anzeigt, dass das Ventil bereits geöffnet sei (z.B. im Servicemodus bei der Spülfunktion). Wenn das Ventil zu Spülzwecken geöffnet ist, soll es schliessen, sobald die Spülvolumen- bzw. Spülzeit-Limiten überschritten werden.

## 2.6 Batterie

Die Batterielebensdauer beträgt mindestens 10 Jahre, basierend auf den durchschnittlichen wöchentlichen Ereignisanzahlen gemäss folgender Tabelle.

Ereignis	Anzahl pro Woche
M-Bus-Kommunikation (nur drahtgebunden)	168 (=24x7)
LPR-Funk-Kommunikation (nur drahtlos)	168 (=24x7)
Ventilbetätigungen	0.25

Tabelle 1



Die Batterie kann im Feld durch autorisiertes Servicepersonal ohne Öffnen der Eichplombe ausgewechselt werden. Der Batteriezustand wird überwacht und durch einen Batteriebetriebsstundenzähler angezeigt.

## 2.7 M-Bus-Schnittstelle

Der G350-Gaszähler verfügt über eine M-Bus-Schnittstelle gemäss der holländischen Norm NTA 8130 (Netherlands Technical Agreement) und der zugehörigen P2 Companion Norm V2.2+.

Zwei Schnittstellentypen werden unterstützt, um Befehls- und Datenübertragungen zwischen dem G350-Gaszähler und der Zentrale über einen Elektrizitätszähler zu ermöglichen:

- Drahtgebundener M-Bus-Port.
- Drahtlose M-Bus LPR-Funkverbindung (Low Power Radio).

### 2.7.1 Drahtgebundener M-Bus

Dies ist eine Drahtverbindung zu einem M-Bus-Master, in der Regel einem Elektrizitätszähler. Der Gaszähler hat bei dieser Anbindung immer die Rolle des Slaves. Die drahtgebundene M-Bus-Variante des G350 erfüllt folgende Normen:

- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 3: Spezieller Application Layer EN 13757-3
- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 1: Datenaustausch EN 13757-1
- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 2: Physical und Link Layer EN 13757-2
- P2 Companion Norm, V2.2+.

Die Verbindung ist halbduplex. Sie verwendet eine fixe Übertragungsrate von 2400 bps mit 1 Startbit, 8 Datenbits, gerader Parität und 1 Stoppbit. AES-128 Verschlüsselung gemäss der P2-Norm wird unterstützt.

Es wird nur die M-Bus-Primäradressierung verwendet. Der Gaszähler besitzt eine Bus-Adresse, welche vom Master für die Adressierung verwendet wird. Diese Adresse wird bei der Herstellung und bei der "Verheiratung" auf 0 gesetzt. Diese Adresse ist für unkonfigurierte Slaves reserviert.

Solange die Adresse auf 0 gesetzt ist, sollte der Gaszähler alle an diese Adresse gerichteten Kommunikationen akzeptieren und beantworten. Die Gaszähler-Adresse kann während dem Anbindungsvorgang auf eine beliebige Adresse im Bereich von 1 bis 250 eingestellt werden.

Die Adressen 251, 252 und 253 sind reserviert und können nicht benutzt werden.

Adresse 254 ist die Prüf- und Diagnose-Adresse. Der Gaszähler sollte alle an diese Adresse gerichteten Kommunikationen akzeptieren und beantworten.

Adresse 255 ist die Funkadresse. Der Gaszähler sollte alle an diese Adresse gerichteten Kommunikationen akzeptieren und ausführen, wird aber dem Bus-Master nicht antworten.

## 2.7.2 Drahtloser M-Bus

Die drahtlose Verbindung wird verwendet, um den Gaszähler über Funk mit einem Elektrizitätszähler oder einen anderen M-Bus-Master für die Fernauslesung zu verbinden.

Der drahtlose Gaszähler besitzt einen 868 MHz M-Bus-Kommunikations-Port. Dies ergibt eine Zweiweg-Funkverbindung mit einem M-Bus-Master, in der Regel einem Elektrizitätszähler. Die Zählerdaten werden drahtlos mit dem T2-Modus übermittelt. Die drahtlose M-Bus-Variante des G350 erfüllt folgende Normen:

- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 3: Spezieller Application Layer EN 13757-3
- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 1: Datenaustausch EN 13757-1
- Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 2: Physical und Link Layer EN 13757-2
- P2 Companion Norm

Der T2-Modus umfasst 2 Zustände:

1. Empfangsmodus (T2) : 100 kBaud
2. Sendemodus (T1) : 32.768 kBaud

AES-128 Verschlüsselung gemäss der P2-Norm wird unterstützt.

Der Gaszähler schaltet die Funkverbindung nur ein, wenn sie benötigt wird. Der Master befindet sich normalerweise im Empfangsmodus.

Der Gaszähler kommuniziert 24-mal pro Tag mit dem Elektrizitätszähler. Während jeder Kommunikationsperiode sendet der Gaszähler zu einem Zufallszeitpunkt beim Periodenbeginn eine "Zugriffsanfrage"-Meldung. Empfängt er eine Bestätigungsmeldung, wird die Verbindung aufgebaut, worauf der Elektrizitätszähler-Master M-Bus-Meldungen zum Slave senden kann.

### 2.7.2.1 Funk-Vorpaarung

Als Fabrikoption wird der Zähler zusammen mit einem zugehörigen drahtlosen Dongle geliefert (der in der gleichen Verpackung ausgeliefert wird). In diesem Zustand beginnt der Zähler die normale stündliche Übermittlung erst, nachdem beide Tasten am Gaszähler gleichzeitig gedrückt worden sind.

### 2.7.3 Sicherheit

Jedes Elektrizitäts-/Gaszählerpaar benutzt einen eindeutigen Verbindungsschlüssel zur Verschlüsselung der zwischen ihnen übermittelten Applikationsdatensätze. Wenn der Verbindungsschlüssel vorhanden ist, werden die vom Gaszähler gesendeten Daten verschlüsselt übertragen, andernfalls unverschlüsselt. Der Gaszähler akzeptiert nur verschlüsselt übermittelte Befehle (dazu muss der Verbindungsschlüssel vorhanden sein). Für die Verschlüsselung wird ein AES 128 Bit Verschlüsselungsalgorithmus verwendet.

Damit eine flexible Kommunikation möglich ist, erlaubt ein bei der Herstellung gesetztes Flag das Akzeptieren von unverschlüsselten Befehlen solange, bis ein Verbindungsschlüssel geliefert wird. Nach der Lieferung des Verbindungsschlüssels wird dieses Flag zurückgesetzt. Falls der Verbin-

dungsschlüssel wieder entfernt würde, könnten keine unverschlüsselten Befehle mehr akzeptiert werden.

Der Elektrizitätszähler sendet den Verbindungsschlüssel nach dem Verbindungsaufbau zum Gaszähler. Dieser Schlüssel ist mit dem eindeutigen Master-Schlüssel verschlüsselt, nicht jedoch die Meldung mit der er übermittelt wird. Nach der Lieferung des Verbindungsschlüssels werden alle Daten mit Ausnahme eines neuen Verbindungsschlüssels verschlüsselt übermittelt. Der Master-Schlüssel des Gaszählers wird bei der Herstellung installiert. Er wird auch sicher zur Zentrale übermittelt, welche ihn zur Übermittlung eines neuen Verbindungsschlüssels verwendet. Die Verbindungsschlüssel-Übertragungsmeldung verwendet zwei 64 Bit Integerworte um den Schlüssel zu verschlüsseln.

## **2.7.4 M-Bus-Meldungstypen**

### **2.7.4.1 Datenanforderung**

Diese Meldung fordert den Gaszähler auf, den Inhalt der Ausleseliste an den Master zu senden.

Der Gaszähler sendet die durch die Ausleseliste festgelegten Daten. Diese Liste ist fix. Sie definiert die zu lesenden Daten sowie die Reihenfolge ihrer Übertragung.

Die Liste umfasst:

1. Zeit und Datum
2. Geräte-Identifikation
3. Ventilstellung
4. Zählerkonfiguration (Möglichkeiten)
5. Innerhalb der letzten Stunde erfasster Zählerstand (mit Zeitstempel)
6. Temperaturkompensierter Zählerstand innerhalb der letzten Stunde (kein Verrechnungswert)

### **2.7.4.2 Zeit und Datum setzen**

Diese Meldung setzt Zeit und Datum der Echtzeituhr des Gaszählers. Der Gaszähler antwortet mit einer Empfangsbestätigung. Unterscheidet sich die neue Zeit um mehr als 60 Sekunden von der alten Zeit, so wird ein Zeitsynchronisationsfehler-Flag gesetzt. Dieses wird im Statusfeld des fixen Meldungskopfes übermittelt.

### **2.7.4.3 Ventilsteuerungsmeldungen**

Die Gasabschaltungsmeldung befiehlt dem Gaszähler, das Zählerventil sofort zu schliessen. Der Gaszähler antwortet mit einer Empfangsbestätigung.

Die Gaswiedereinschaltungsmeldung befiehlt dem Gaszähler, das Öffnen des Zählerventils durch den Kunden zu erlauben. Der Gaszähler antwortet mit einer Empfangsbestätigung.

## 3 Installation

Dieses Kapitel enthält detaillierte Angaben über die allgemeinen Anwendungsfälle beim Betrieb des G350-Gaszählers.

### 3.1 Installation des Zählers

Die G350-Zählerfamilie ist entweder mit drahtgebundenem oder mit drahtlosem M-Bus erhältlich. Deren Installationsprozeduren unterscheiden sich geringfügig.

Die drahtlose M-Bus-Variante kann mit dem M-Link-Dongle (einem Konverter von drahtgebundenem M-Bus zu drahtlosem M-Bus) und einem kompatiblen Elektrizitätszähler bzw. einem M-Bus-Master, der die verwendete M-Bus-Norm (holländische NTA 8130 Smart Metering Spezifikation und P2 Companion Norm V2.2+) unterstützt, eingesetzt werden.

Die Installation der Kommunikationselemente des G350 ist in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

#### 3.1.1 Drahtgebundener M-Bus

Die nachfolgend beschriebene Installation des drahtgebundenen M-Busses des G350 ist eine einfache Prozedur:

Der Gaszähler besitzt einen Klemmendeckel, der durch Lösen der zentralen Schraube entfernt werden kann. Darunter befindet sich eine Reihe mit vier Anschlussklemmen für die Verbindungen vom M-Bus-Master und die Ausgangsverbindungen zum nächsten M-Bus-Gerät, das am M-Bus-Master anzuschliessen ist.

Klemmen gemäss nachstehender Skizze verdrahten. Der Draht ist dabei zuerst durch die Kabeldurchführung (mit A bezeichnet), unter der Zugsentlastung (mit B bezeichnet) durch und dann um die Schraubenbefestigung (mit C bezeichnet) zu führen, wobei der positive Draht an Klemme 1 und der negative Draht an Klemme 2 anzuschliessen ist. Die Klemmen 3 und 4 können benutzt werden, wenn eine Weiterführungsverbindung zu anderen M-Bus-Geräten benötigt wird. Klemme 3 dient für die positive Verbindung, Klemme 4 für die negative Verbindung.

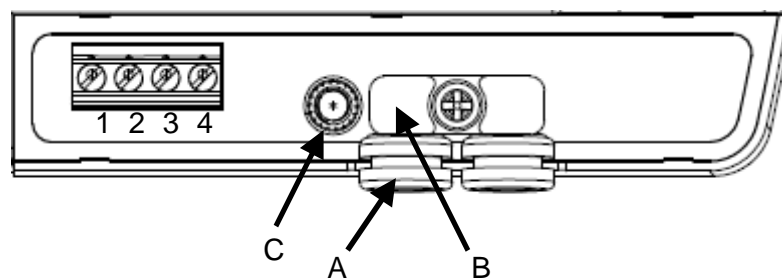


Bild 4

Die Paarung des Gaszählers mit dem Elektrizitätszähler erfolgt automatisch (gemäss P2 Companion Norm) und der Elektrizitätszähler ändert die M-Bus-Adresse von Null auf eine unbenutzte Adresse.

### 3.1.2 Drahtloser M-Bus

Die drahtlose Variante des G350-Gaszählers kann in zwei verschiedenen Topologien verwendet werden, entweder direkt angeschlossen an einem M-Bus-Master, der den drahtlosen M-Bus unterstützt, oder über einen M-Link-Dongle (Konverter von drahtgebundenem M-Bus zu drahtlosem M-Bus) angeschlossen.

Die Methode für die Zuordnung dieser Geräte wird Anbindung genannt.

Es gibt zwei drahtlose Anbindungsmethoden, eine für die Anbindung an einen Elektrizitätszähler, die andere für die Anbindung an einen drahtgebundenen M-Bus über einen M-Link-Konverter. Erstere ist durch die NTA-Norm spezifiziert, während letztere mit einem M-Link-Dongle verwendet wird.

In beiden Fällen erfolgt die Initial-Kommunikation gleich. Durch die Dongle-Antwort wird die dafür spezifische Anbindungsmethode aktiviert.

Der M-Link-Dongle ist an den M-Bus-Anschlüssen des entsprechenden Elektrizitätszählers angeschlossen.

Zu Beginn befindet sich der Zähler im Lagerungsmodus und ist nicht angebunden. In diesem Modus erfolgen keine drahtlosen Übermittlungen. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Zähler "aufgeweckt" und ein weiterer Tastendruck bewirkt, dass der Zähler während maximal einer Stunde minütlich die Anbindungsmeldung sendet. Sobald der Zähler eine Antwort auf diese Meldung empfängt, wird dies schon früher gestoppt. Dieser Vorgang wird Installations- bzw. Anbindungsmodus genannt.

#### 3.1.2.1 Elektrizitätszähler mit drahtloser M-Bus-Schnittstelle

Der Elektrizitätszähler wird zum Abschliessen des Anbindungsprozesses verwendet. Die spezifischen Methoden können für verschiedene Elektrizitätszähler unterschiedlich sein, aber mit dem Erreichen des Installations- bzw. Anbindungsmodus zeigt der Elektrizitätszähler alle Herstellnummern der empfangenen Anbindungsmeldungen an und der Benutzer muss die passende Nummer auswählen, um die Anbindung vorzunehmen. Der gewählte Elektrizitätszähler sendet daraufhin eine Bestätigungsmeldung an den Gaszähler. Sobald der G350-Gaszähler diese Meldung empfangen hat, wechselt er in den "installiert"-Modus und ist angebunden. Dies entspricht der Standard NTA-Anbindungsmethode.

#### 3.1.2.2 Elektrizitätszähler mit drahtgebundenem M-Bus-M-Link-Konverter

Der Benutzer verwendet den Gaszähler, um den anzubindenden Dongle auszuwählen. Der Dongle hat eine aufgedruckte 8-stellige Nummer, welche ihn eindeutig identifiziert und die als Anbindungsnummer verwendet wird.

Zuerst versetzt der Benutzer den Gaszähler und den Dongle in beliebiger Reihenfolge in den Installationsmodus. Der G350-Gaszähler sendet seine Anbindungsmeldungen minütlich.

Der M-Link-Dongle antwortet mit einer Meldung, welche seine eindeutige Anbindungsnummer enthält.

Der G350-Gaszähler zeigt die empfangenen Anbindungsnummern der Reihe nach an, bis mittels Tastendruck eine davon akzeptiert worden ist. Dann sendet er eine Anbindungsmeldung mit der Anbindungsnummer des gewählten Dongles. Dieser M-Link-Dongle sendet daraufhin eine Bestätigungsmeldung als Abschluss der Anbindung.

## 4 Servicefunktionen

Der G350-Gaszähler benötigt keine Service Tools um im Feld die Servicefunktionen zu unterstützen.

Die Servicefunktionen sind auf zwei separate Menüs aufgeteilt, ein Service-Menü und ein Engineering-Menü. Diese können durch Eingabe des entsprechenden PIN-Codes aufgerufen werden. Die Struktur des Service- und des Engineering-Menüs sind parametrierbar, wie nachfolgend gezeigt.

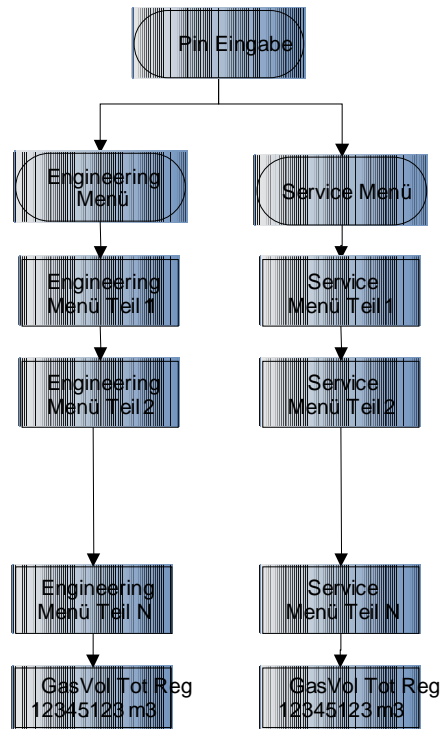


Bild 5

## 4.1 Service- und Engineering-Menüs

Die in jedem der beiden Menüs verfügbaren Funktionen sind parametrierbar und alle in der nachstehenden Liste aufgeführten Funktionen können in einem der beiden Menüs vorkommen.

Die Wahl der in jedem Menü vorhandenen Funktionen wird bei der Herstellung entsprechend dem Konfigurationsblatt parametriert.

Das Engineering-Menü ist hauptsächlich für Servicearbeiten im Labor bzw. in der Reperaturwerkstatt und nicht im Feld gedacht, während das Service-Menü für die Benutzung im Feld vorgesehen ist.

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- Ereignisse löschen
- Batterie wechseln
- Spülen (bei Zählerwechsel)
- Anbindung lösen (Gaszähler zu Elektrizitätszähler)
- Temperaturkompensierte Auslesung bzw Anzeige
- Ventil öffnen (bei Status offen)
- Verheiraten (Anbinden)
- Scheiden (Trennen)
- Zeit und Datum
- Anzeigetest (Display-Funktionstest)
- Softwareversion
- Temperatur
- Letzter Befehl
- Letzter Zählerstand
- Gesamtvolumen heute
- Gesamtvolumen letzte 7 Tage
- Gesamtvolumen letzte 28 Tage
- Gesamtvolumen letzte 12 Monate

## 5 Technische Daten

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung</b>
Anwendbare Zählernormen	BS EN 1359:1999, EN14236:2008
Maximaler Betriebsdruck	100 mbar
Maximale Durchflussrate (Qmax)	6,00 m <sup>3</sup> / h
Minimale Durchflussrate (Qmin)	0,04 m <sup>3</sup> / h
Genauigkeit	< ± 1,5% (0,6 m <sup>3</sup> – 6 m <sup>3</sup> / h)
Gastyp	Gasfamilie zwei
Gehäusekonstruktion	Tiefgezogener, beschichteter Stahl
Gasanschlüsse	250 mm: G1¼" nach EN ISO228-1 Einrohr: DN25 nach DIN3376-2
Messtechnologie	Ultraschall-Laufzeitmessung
Absperrventil	Eingebaut, elektrisch gesteuert
Anzeige	2 Zeilen à 16 Zeichen Punktematrix mit Hintergrundbeleuchtung
Batterietyp	Lithium-Thionyl-Chlorid 3,6 V "D"-Zelle
Batterielebensdauer	> 10 Jahre bei Normalbetrieb
Schock & Vibration (Transit)	BS EN 1359:1999
Wasser- und Staubsichtigkeit	IP54
Feuchtigkeit	95% nichtkondensierend
Elektrostatische Entladungen	BS EN 61000-4-2 Level 3
Radiofrequenz-Empfindlichkeit	BS EN 61000-4-3 Level 3
Radiofrequenz-Emissionen	BS EN 61000-6-3
Radiofrequenz-Zulassungen	868,0 bis 870,0 MHz Nennwirkbereich 35 Meter
Funktechnische Zulassungen	Entspricht den Anforderungen der R&TTE Directive
Zulassungen/Abnahmen	MID DVGW Reg.NG-4707CL1305
Gewicht	Ca. 2,5 kg
Temperaturbereich	Betrieb: -10 °C bis +40 °C Lagerung: -20 °C bis +60 °C
Zeit	Echtzeituhr
Drahtgebundener M-Bus	EN 13757-1,2,3 P2 Companion Norm.
Drahtloser M-Bus	EN 13757- 2,3,4 T1 / T2-Modus P2 Companion Norm.
Verschlüsselung	AES 128 Bit

Tabelle 2