

# HART

## Prozessautomatisierung mit HART-Technologie



# Gewusst wie – mit HART

**HART-Technologie** Die große Mehrheit der Messgeräte, welche im vergangenen Jahrzehnt installiert wurde, ist mit einer HART-Kommunikationsschnittstelle ausgerüstet. Somit ist HART (Highway Addressable Remote Transducer) ein weltweit etablierter und felderprobter Industriestandard mit einer installierten Basis von über 35 Millionen Geräten.

HART ist eine „Smart“-Technologie, bei der gleichzeitig 4...20 mA Analogübertragung und digitale Kommunikation über ein und dasselbe Leiterpaar erfolgt:

- Das 4...20 mA-Analogsignal dient zur schnellen Messwertübertragung
- Digitale HART-Signale ermöglichen das Schreiben und Lesen von Gerätedaten
- Die Kommunikationstechnologie WirelessHART bietet als Ergänzung zum HART-Protokoll drahtlose Übertragung

## Parametrierung ist noch nicht alles

In vielen Anwendungen wird das HART-Signal nur zur Parametrierung verwendet. Mit den entsprechenden Tools jedoch, kann HART für die Geräteüberwachung, Gerätediagnose sowie Erfassung von multivariablen Prozessinformationen eingesetzt werden. Dies nicht nur für neue, sondern auch für bestehende Anlagen.

**Gewusst wie – mit HART** Zusammen mit Endress+Hauser können Sie das Potential der HART-Technologie voll ausnutzen:

- Umfassende HART-Messgerätepalette
- Erweiterte Diagnosefunktionalitäten und intelligente, multivariable Geräte
- Plant Asset Management mit FieldCare
- Einfache Integration unserer HART-Messgeräte in Fremdsysteme
- Weltweites Dienstleistungsnetzwerk

Profitieren Sie von den Vorteilen des modernen HART-Geräte-Managements mit Endress+Hauser als Partner.



## Vorteile der HART-Technologie:

- Einfach und effektiv, kostengünstig, benutzerfreundlich
- Schnelle Inbetriebnahme, einfache Wartung und Instandhaltung
- Echtzeitdiagnose lokalisiert Probleme in Sekundenschnelle
- Vorbeugende Instandhaltungsmeldungen reduzieren ungeplante Anlagenstillstände
- Noch mehr Nutzen bei Integration mit Prozessleitsystemen sowie Plant Asset Management Systemen



## HART-Protokoll



**HART-Kommandos** HART ist ein Protokoll für Kommunikation über Punkt-zu-Punkt- und Multidrop-Verbindungen, welches nach dem Master-Slave-Verfahren arbeitet. Es spezifiziert wie Daten für die Übertragung zwischen Master und Slave aufbereitet werden.

Das HART-Protokoll definiert drei Kommandoklassen:

- Universelle Kommandos (Universal commands) bieten einen Basissatz von Funktionen und werden von allen HART-Geräten unterstützt.
- Allgemein verwendete Kommandos (Common practice commands) bieten Funktionen, die von vielen, aber nicht von allen HART-Geräten, unterstützt werden.
- Gerätespezifische Kommandos (Device specific commands) erlauben den Zugriff auf Gerätedaten, welche nicht HART-standardisiert sind, so z. B. Linearisierung und erweiterte Diagnosefunktionen.

**Austauschbarkeit** Mit den universellen Kommandos erfolgt der Zugriff auf ca. 40 Standard-Datensätze, die in allen HART-Geräten vorhanden sind. Sie unterstützen die Austauschbarkeit der Feldgeräte.

### Die Datensätze enthalten

- Geräteidentifikation: Messstellenbezeichnung, Hersteller, Gerätetyp und Geräte-Seriennummer
- Geräteeinstellungen: Messanfang und -ende, obere und untere Sensorgrenze, Messwertdämpfung sowie Datum des letzten Abgleiches
- Prozessvariablen: Primärmeßgröße plus sekundäre Meßgröße und multivariable Parameter

**Gerätebeschreibungen** Der HART-Master erfährt über so genannte Gerätebeschreibungen (DDs), welche Parameter ein Gerät übertragen kann. Da DDs nur einfache Funktionen abbilden können, kommen zunehmend für komplexere Geräte so genannte elektronische Gerätebeschreibungen (EDDs) zum Einsatz.



FDT (Field Device Technology) baut auf Gerätebeschreibungen auf. Geräteinforma-

tionsträger sind die so genannten Device Type Managers (DTMs). FDT deckt alle Gerätefunktionen ab, einschließlich erweiterter Diagnosefunktionen wie Hüllkurven für Ultraschall- und Radarmessgeräte.

**Gerätebedienung** Plant Asset Management Systeme nutzen entweder FDT- oder DD/EDD-Technologie. Zu FDT-Tools zählen:

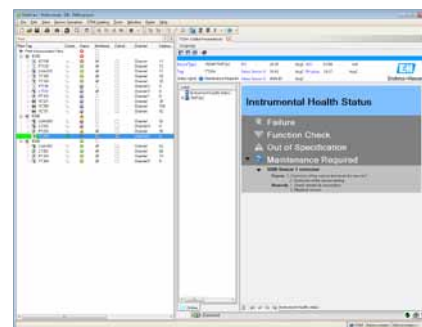
- FieldCare
- PACTware
- ABB Composer, Control Builder, Fieldbus Builder, etc.
- Invensys I/A Series
- Andere FDT-Applikationen

Endress+Hauser unterstützt die FDT-Technologie vollumfänglich und bietet DTMs für seine HART-Geräte an.

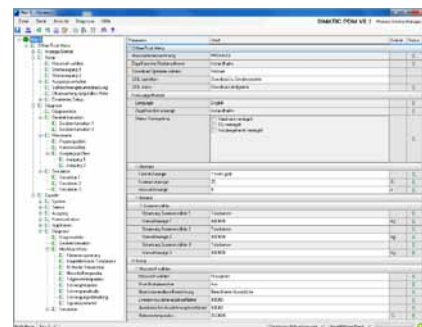
Zu DD/EDD-Bedientools zählen:

- Asset Management Solution (AMS)
- Process Device Manager (PDM)
- Field Xpert SFX350/SFX370
- Andere DD/EDD-Applikationen

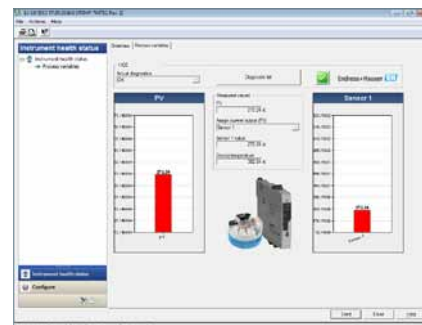
Endress+Hauser bietet DDs sowie auch EDDs für seine HART-Geräte an und integriert diese in die genannten Systeme.



FieldCare, Plant Asset Management



Siemens Process Device Manager (PDM)

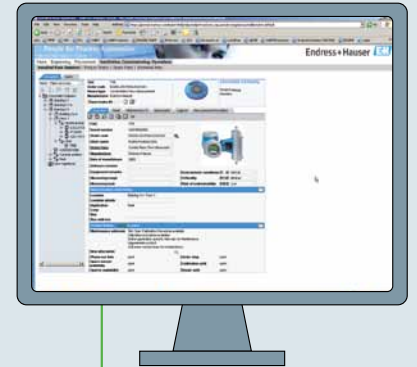
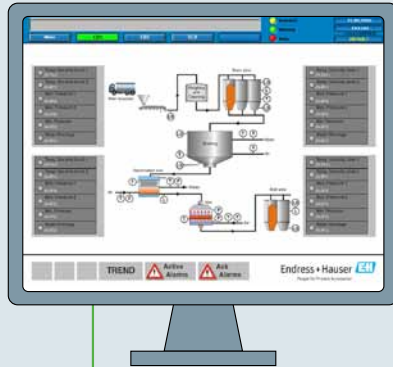


Emerson AMS (Asset Management Solution)

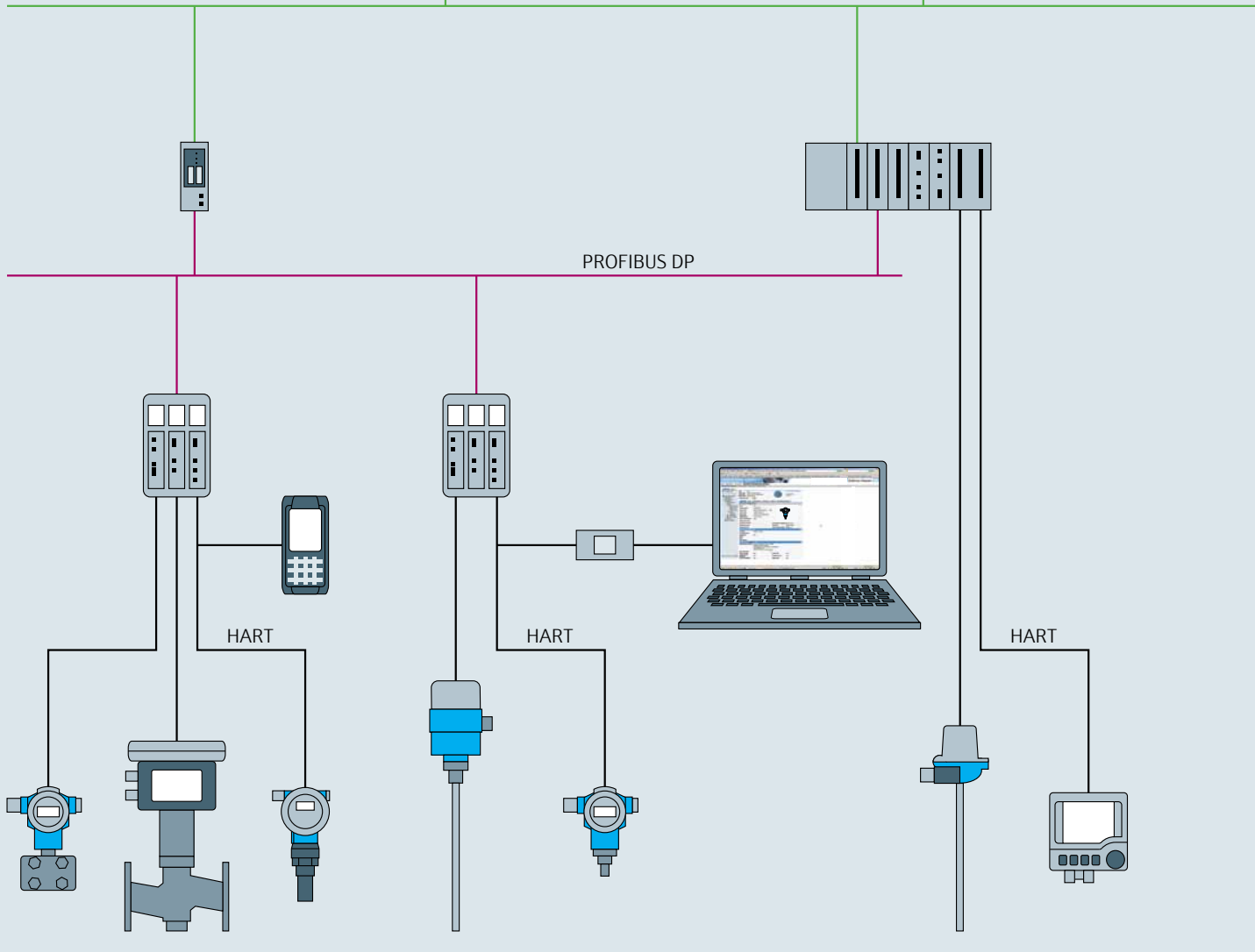
# HART – Lösungen für Geräte-Management

## Typisches HART-Netzwerk

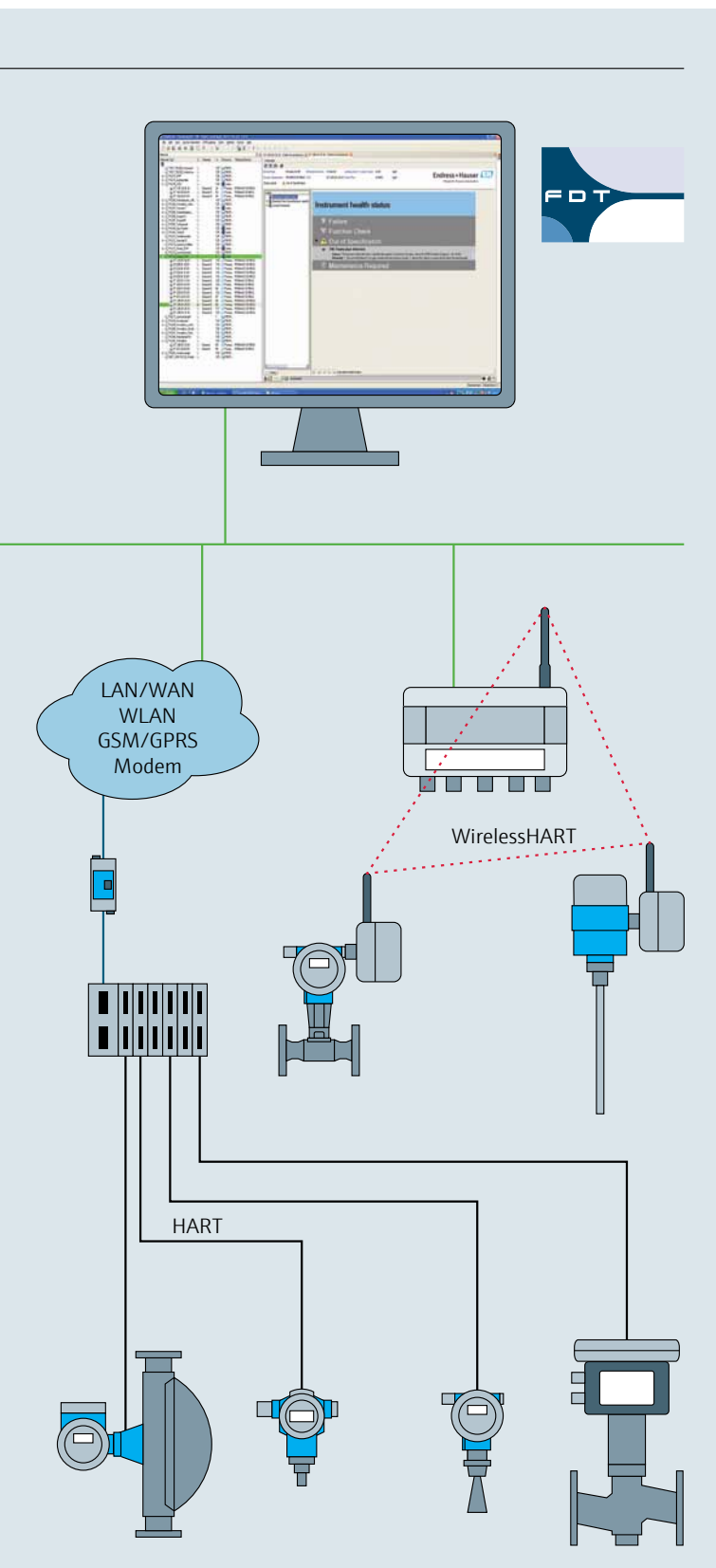
**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



Ethernet



Diverse HART-Installationen: Punkt-zu-Punkt, über Remote I/O, über SPS/PLS, Fieldgate SFG500 oder WirelessHART



# HART<sup>®</sup>

## COMMUNICATION PROTOCOL

**HART-Integration** HART-Geräte werden über das 4...20 mA Analogsignal in ein Steuerungs- bzw. Prozessleitsystem integriert. Das HART-Signal selbst wird meistens für die Parametrierung bzw. Diagnose herangezogen. Dies geschieht entweder Punkt-zu-Punkt im Feld, im Schaltschrankraum bzw. Verteilerschrank oder idealerweise zentral von einer Warte aus.

Falls HART-Geräte in einem Plant Asset Management System integriert werden sollen, müssen Informationen regelmäßig von den Feldgeräten abgefragt werden. Dazu muss das HART-Signal von der 4...20 mA-Leitung abgegriffen werden. Je nach Systemarchitektur gibt es verschiedene Lösungen.

### Lösungen für Geräte-Management

- **Direktabfrage (Punkt-zu-Punkt):**  
Für Parametrierung und Diagnose wird das HART-Signal mittels FieldCare oder Field Xpert direkt vom 4...20 mA-Leiterpaar abgegriffen.
- **Remote-I/O bzw. Multiplexer:**  
Die HART-Signale stehen einem Feldbussystem, z. B. PROFIBUS DP, zur Verfügung. Asset Management erfolgt zentral, z. B. mit FieldCare.
- **HART-kompatibles Leitsystem:**  
HART E/A-Karten integrieren die HART-Signale in das System (SPS/PLS). Asset Management erfolgt z. B. über Systemtools.
- **Fernzugriff durch Fieldgate SFG500 (PROFIBUS):**  
Multiplexer bzw. Multidrop ermöglichen Parametrierung, Überwachung und Diagnose.



# Produkte und Dienstleistungen

## Füllstand

 Detaillierte Informationen finden Sie hier: [www.produkte.endress.com/fuellstand](http://www.produkte.endress.com/fuellstand)



Deltapilot



Micropilot



Gammapilot



Proservo



Levelflex



Prosonic



Liquicap



Waterpilot

## Durchfluss

 Detaillierte Informationen finden Sie hier: [www.produkte.endress.com/durchfluss](http://www.produkte.endress.com/durchfluss)



Promag



Prowirl



Promass



t-mass



Prosonic Flow

## Temperatur

 Detaillierte Informationen finden Sie hier: [www.produkte.endress.com/temperatur](http://www.produkte.endress.com/temperatur)

## Druck

 Detaillierte Informationen finden Sie hier: [www.produkte.endress.com/druck](http://www.produkte.endress.com/druck)



Cerabar



Cerabar



Deltabar



iTEMP TMT82



iTEMP TMT162



iTEMP TMT112  
iTEMP TMT122



iTEMP TMT182



iTEMP TMT142





## Analyse

 Detaillierte Informationen finden Sie hier:  
[www.produkte.endress.com/analyse](http://www.produkte.endress.com/analyse)



Liquiline



Mycom



Liquistation



Smartec



Liquisys

## Systemkomponenten

 Detaillierte Informationen finden Sie hier:  
[www.produkte.endress.com/systemkomponenten](http://www.produkte.endress.com/systemkomponenten)



Commubox



RN221N



Fieldgate



WirelessHART-Adapter  
WirelessHART-Fieldgate



Field Xpert



RIA15

## Software

 Detaillierte Informationen finden Sie hier:  
[www.produkte.endress.com/plant-asset-management](http://www.produkte.endress.com/plant-asset-management)



CompuCal



W@M Portal  
W@M Enterprise



FieldCare

### Produkte und Dienstleistungen:

Endress+Hauser bietet eine umfassende Auswahl an HART-Geräten und eine Vielzahl an unterstützenden Dienstleistungen:

- Engineering von HART-basierten Lösungen
- Kundendienst und Inbetriebnahme
- Hilfe bei HART-Geräte-Integration in Fremdsysteme
- Seminare und Anwendungsschulungen



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

CP000045/04/DE/02.13