

# **Wireless****HART™**

The first Simple, Reliable and Secure wireless standard for process monitoring and control



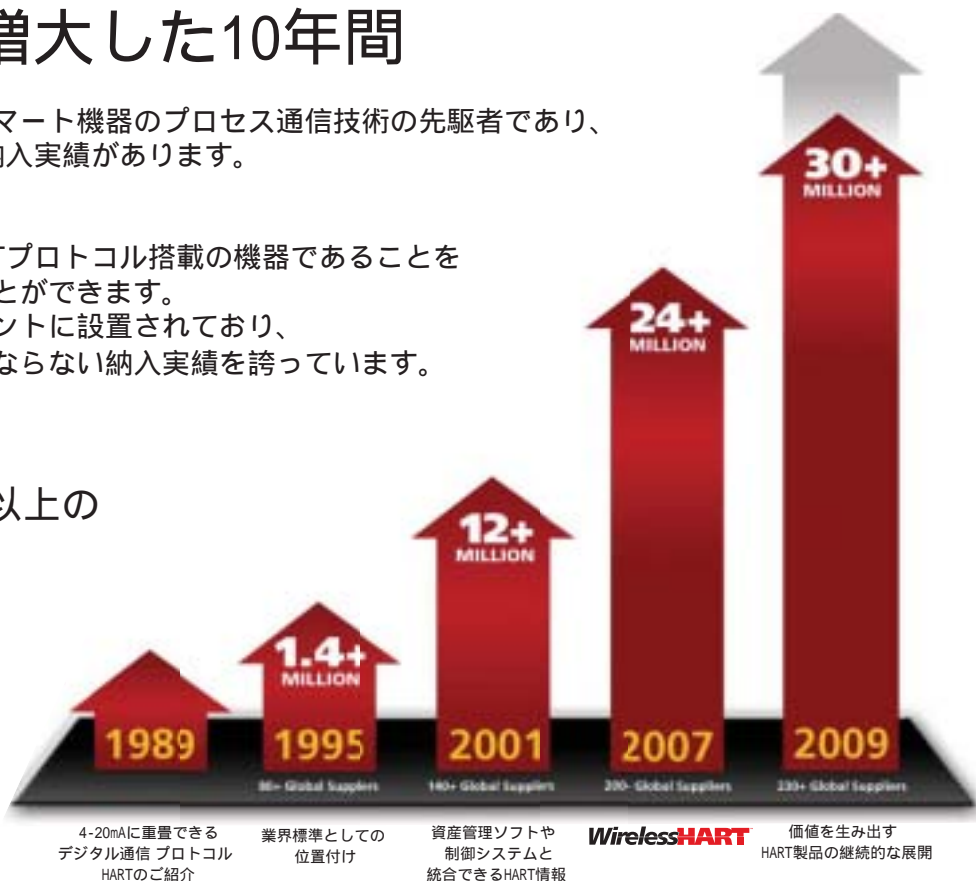
Simple. Reliable. Secure.

# 世界的に生産が増大した10年間

HART通信プロトコルは1989年よりスマート機器のプロセス通信技術の先駆者であり、今日では全世界で3,000万台以上の納入実績があります。

計測器製造者の生産台数の75%がHARTプロトコル搭載の機器であることを各機器メーカーの記録から確認することができます。  
HART対応製品は世界中で多くのプラントに設置されており、他の通信プロトコルの実績と比較にならない納入実績を誇っています。

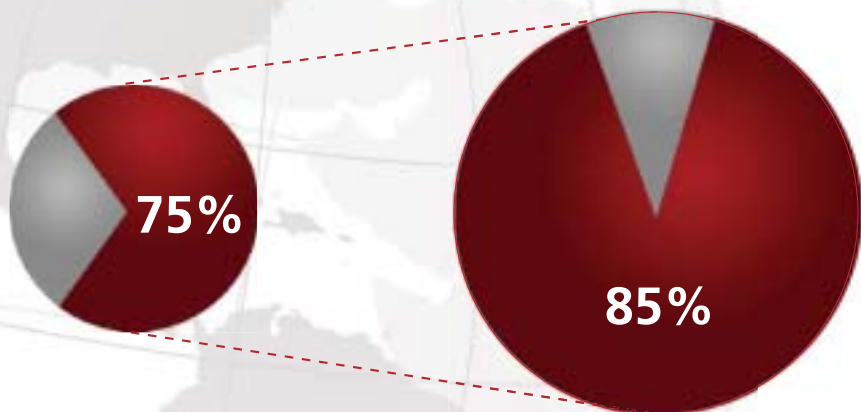
世界中で**3,000万台**以上の  
納入実績



## 価値を生み出すHART通信が常時使用されていない現実

全世界で数千万台のHART機器が使用されている中でこの価値のあるHART信号があまり活用されていないという現実があります。調査によるとプラントに設置されているHART機器の約85%は機器の診断情報が使用されず、4-20mAのアナログ信号によるプロセス計測値だけを伝送しています。この理由はHART情報へのアクセスの難しさや費用面から起因しています。

ワイヤレス技術によりこのような85%のHART対応機器のHART情報を上位側で取り込むことを可能とし、配線費用をかけずに新しい計測ポイントへの機器の設置や制御ができるようになります。このワイヤレス技術を使うことで簡単に信頼性と費用対効果を実現できるシステム構築を展開できます。



全世界のHART機器納入実績数

HART情報が使用されていない比率

## HART通信の利点

- 素早く簡単に機器のコミッショニングとループトラブルシューティングが可能
- 全ての機器情報と診断情報に遠隔地からアクセス可能
  - 能率的な保守作業
  - 予知保全
  - プラントの利用率の増大
- HARTプロセス情報への低費用アクセス
- 幅広い対応製品群
- 総費用を削減できる業界規格

## 今までよりもアクセスが簡単になったWirelessHART技術

### 運転における改善点

- ワイヤレスによるHART機器情報へのアクセス
- 素早く簡単に追加計測が可能
  - 周囲環境規制への適合
  - マニュアル・データ収集作業の撤廃
  - プロセス調査のための一時的な計測
  - 遠方設備の可視化（貯蔵タンク、ユーティリティなど）
  - 移動機器管理（電車や回転機器など）

### 簡単に柔軟な計測を低費用で実現

- 自己組織/自己修復ネットワーク
- 配線、部品、作業費用の削減
- ネットワークの拡張が可能
- 設計と総プロジェクト時間の削減
- 有線型機器と新規HART機器の共存が可能
- 既存のツールと知識で設置が可能

WirelessHART技術は既存のHART機器と互換性があります。  
将来に亘ってこのHART技術は既存のHART用ツールによってお客様の資産を保護します。



# 有線から無線へ

WirelessHART技術は新規/既設の制御監視アプリケーションの双方において利益をもたらすHART通信の追加拡張ができます。

有線であっても、無線であってもHART技術は現場計測上の資産の管理についてツールと最適な柔軟性を提供します。

## 有線

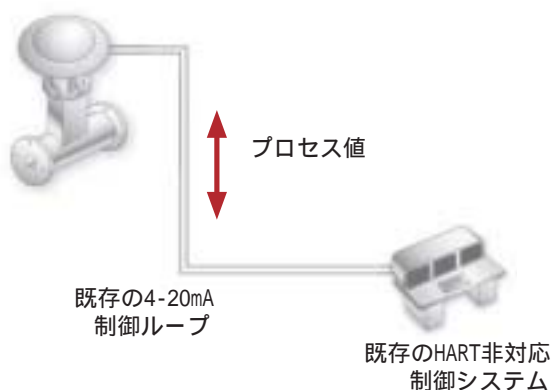
HART機器はプロセス計測値を4-20mAのループで制御システムへ伝送します。

コミッショニングの際にHART信号は使用されますが、HARTデータはプラントの資産投資価値の保護のため、常時制御システムに伝送されません。

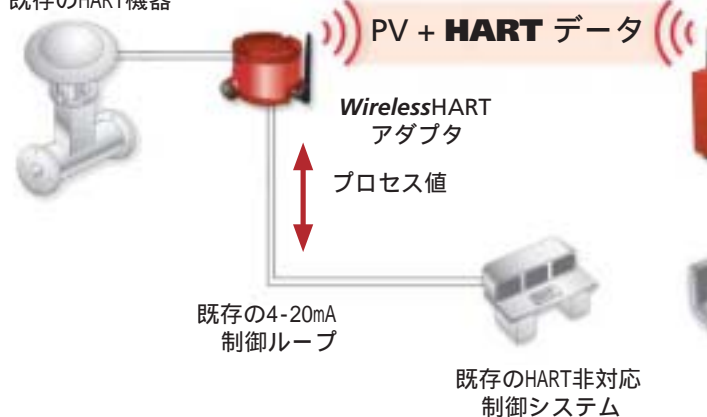
## 有線とWirelessHARTアダプタ

既存の有線システムではHARTデータを受信できない可能性があります。WirelessHARTアダプタはそのようなシステムに接続されたHART機器に組み付けることでWirelessHARTゲートウェイ経由でHARTデータを制御システムや資産管理ソフトに伝送できます。

既存のHART機器



既存のHART機器

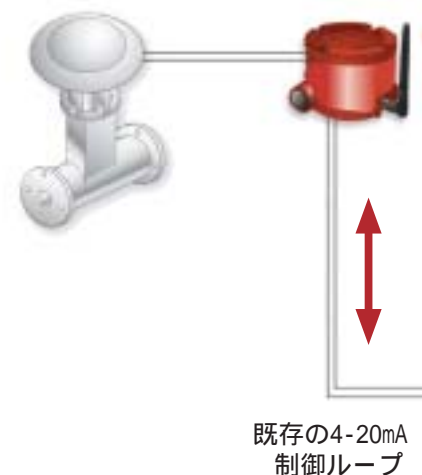


## 有線とWirelessHARTの共存

有線型HART機器とWirelessHART技術の双方を組み合わせることで費用対効果や低リスク通信を実現します。

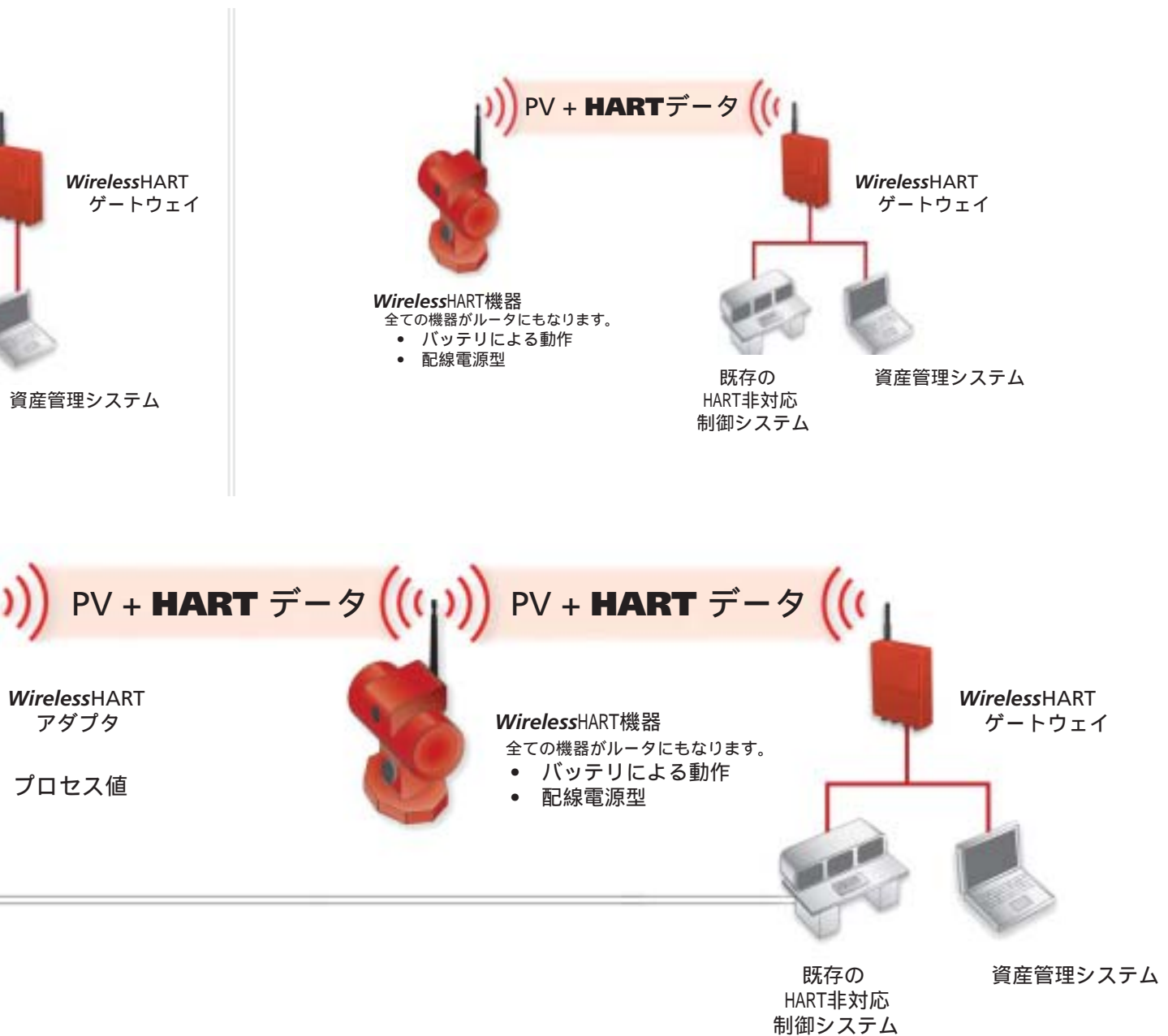
HART機器を設置することでプラントの資産は保護され、HART機器を追加することも素早く経済的に行うことが可能です。

既存のHART機器



## WirelessHART

WirelessHART機器は制御システムとアナログ接続を行なわない独立した機器です。機器は配線費用無しにプラント内の至るところに設置することができ、計測値とHARTデータをWirelessHARTゲートウェイ経由で制御システムや資産管理システムへ伝送します。





# Reliable.

Industrial facilities with dense infrastructures, frequent movement of large equipment, changing conditions, or numerous sources of radio-frequency and electromagnetic interference may have communication challenges. *WirelessHART* includes several features to provide reliable communications in all industrial environments.

## Standard Radio with Channel Hopping

- Radios comply with IEEE 802.15.4-2006
- 2.4GHz license free frequency band
- "Hops" across channels to avoid interference
- Delivers high reliability in challenging radio environments

## Self-Healing Network

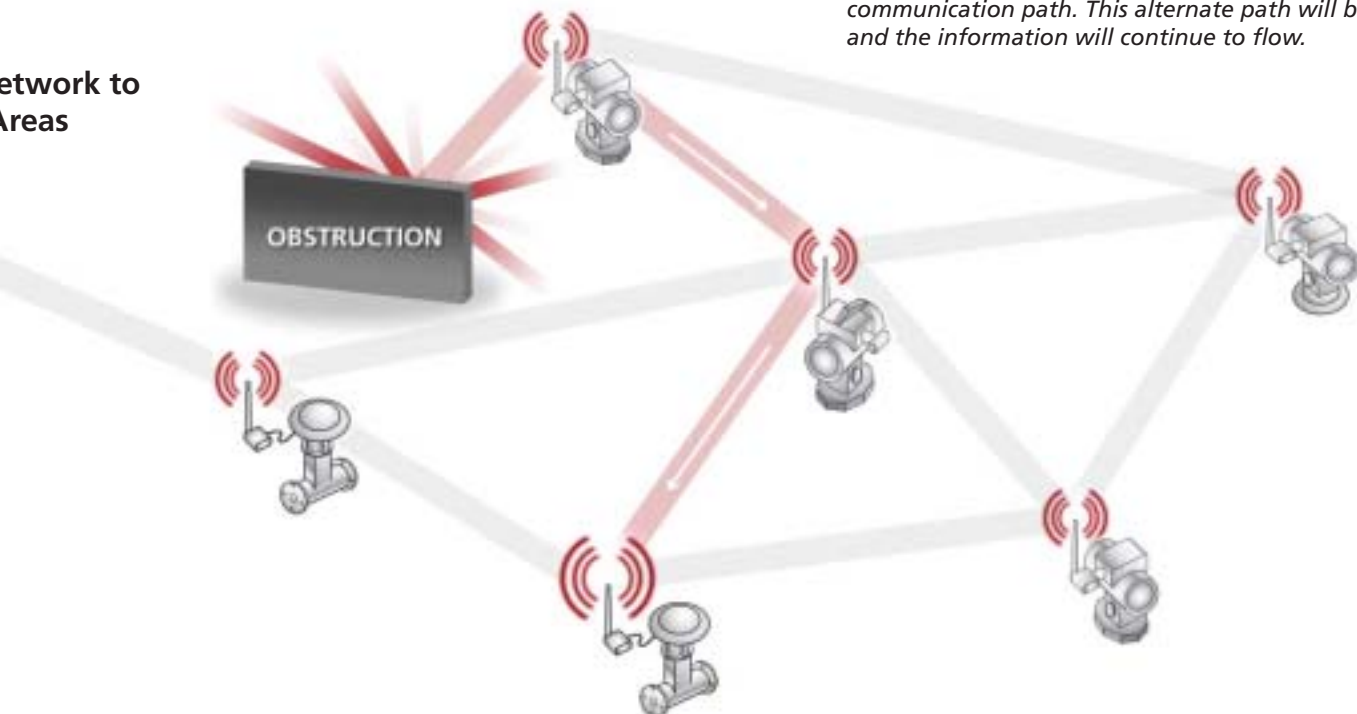
- Adjusts communication paths for optimal performance
- Monitors paths for degradation and repairs itself
- Finds alternate paths around obstructions
- Mesh network and multiple access points

## Coexistence with Other Wireless Networks

- Clear Channel Assessments tests for available channels
- Blacklisting avoids frequently used channels
- Optimizes bandwidth and radio time
- Time synchronization for on-time messaging

## Built-in 99.9% End-to-End Reliability for industrial process applications

*If an obstruction is introduced into the mesh network, devices will automatically find the best alternate communication path. This alternate path will be created and the information will continue to flow.*



network to  
Areas

Simple. Reliable. Secure.

## Secure.

*WirelessHART* employs robust security measures to protect the network and secure the data at all times. These measures include the latest security techniques to provide the highest levels of protection available.

### Protects Valuable Information

- Robust, multi-tiered, always-on security
- Industry standard 128-bit AES encryption
- Unique encryption key for each message
- Data integrity and device authentication
- Rotate encryption keys used to join the network

### Protects Wireless Network

- Channel hopping
- Adjustable transmit power levels
- Multiple levels of security keys for access
- Indication of failed access attempts
- Reports message integrity failures
- Reports authentication failures
- Safe from Wi-Fi type Internet attacks

***WirelessHART* technology provides multi-layered security—protecting your information and your network.**



**WirelessHART™**

Simple. Reliable. Secure.

# The Global Standard

Continuing 15 years of open standards development, the HART Communication Foundation and its 230+ member companies sought a wireless standard designed for the unique demands of the process industries. With the latest evolutionary enhancement to the global HART standard, the Foundation takes the proven field communications, networking and security protocols and integrates them into a simple, reliable and secure wireless standard.

- Built on proven industry standards
- Created by industry and technology experts
- Multi-vendor support and interoperable devices
- Uses existing devices, tools and knowledge

## Flexible Applications

- Reduced installation costs – no wires!
- Process monitoring, control and asset management
- Health, safety and environmental compliance monitoring

## Supports All Phases of the Plant Life Cycle

- Fast engineering, deployment and commissioning
- Cost-effective move from scheduled to predictive maintenance
- Easy diagnosing and troubleshooting

## Attributes of *WirelessHART*

ITEM	DESCRIPTION
Based on Industrial Standards	HART- IEC 61158 <i>WirelessHART</i> - IEC/PAS 62591Ed.1 EDDL - IEC 61804-3 Radio & MAC - IEEE 802.15.4(TM)-2006 IEC/PA
Radio standard	IEEE 802.15.4-2006 @ 250kbps
Frequency Band	2.4GHz
Frequency Management	Channel hopping on a per packet basis
Distance	Up to 250m line-of-sight between devices
Power Options	Line Powered or Battery Powered
Topologies	Mesh, Star, Combined Star & Mesh

**WirelessHART™**

# Simple. Reliable. Secure.

ABB Automation • Agar Corporation • All Measures  
• Alstom Power • AMETEK Drexelbrook • AMETEK  
Thermox • Analog Devices • Analytical Technology •  
Anderson Instrument • Aplisens • Applied System Technologies  
• Apprion • Armstrong International • ASA Srl • A.T.C. Control •  
AW-Lake Company • Badger Meter • Bartec • Battelle Energy Alliance •  
Baumer • BD Sensors • Beamex Oy • Bei Jing ConST Instruments Technology  
• Beijing Capstar Automation Instrument • BEKA Associates • Berthold  
Technologies • Bharat Heavy Electricals • BIFFI Italia • Bopp & Reuther • Broadley-  
James • Brooks Instrument • BTG Instruments • Burns Engineering • Chetas Control  
Systems • Chongqing Sichuan Instrument • CiDRA Corporate Services • CNPC Lanlian  
Instruments • Crossbow Technology • Cypress Systems • Daehan Control Tech • Daniel  
Measurement and Control • DEA-University of Brescia • Detcon • Detector Electronics • DKK-  
TOA • Draeger Safety • Duon System • Dust Networks • Dwyer Instruments • Dynisco Instruments  
• ecom instruments • EJMiller Consulting • Elemer Research and Production • ELPRO Technologies •  
Emerson Process Management • Emerson Machinery Health Mgmt • Endress+Hauser • ENOTEC • E-Senza  
Technologies • Etalon • Eureka Industrial Equipments • Exalon Delft • Exlar • FAFNIR • Faure Herman •  
Fluid Components • Fieldbus International • Fine Tek • Fisher Controls • FLEXIM Flexible Industriemesstechnik  
• Flowserve FCD • Fluidwell • Fluke • Forbes Marshall • Foxboro Eckardt • Freescale Semiconductor • Fuji  
Electric Systems • Fujian Wideplus Precision Instruments • FuZhou Firstrate Automation Equipment • GE Industrial  
Sensing • GE Infrastructure-Energy • General Monitors • GP: 50 New York • Hach Lange • Harold Beck & Sons •  
HAWK Measurement Systems • Heinrichs Messtechnik • Hengesbach • HIMA Paul Hildebrandt • Hitachi High Tech  
Control Systems • Hoffer Flow Controls • Honeywell • Huakong Technology • ifak system • ifm prover • INOR Process •  
Invensys/Foxboro • ISE-Magtech • Itron • Jogler • Kajaani Process Measurements • Klay Instruments • Knick Elektronische  
• Kongsberg Maritime Systems • Konics • Koso America • Koso Engineering • Krohne • KSB • KSR Kuebler • K-TEK •  
KTH-School of Electrical Engineering • Kurz Instruments • LABOM • Lee College • MACTek • Magnetrol • Masoneilan •  
Mecon • Meriam Process Technologies • Mesco Engineering • Metran • Metroval Controle de Fluidos • Metso Automation  
• Mettler-Toledo • Micro Motion • Microcyber • Microflex • Millennial Net • Mine Safety Appliances • Mitsubishi Electric  
Europe • Mobrey • Moore Industries • M-System • MTL • MTS Systems • Net Safety Monitoring • Nivelco Process Control •  
NIVIS • Ohmart/Vega • Omnex Control Systems • Open Field Communications • Orange Instruments • Oval Corporation •  
Pepperl+Fuchs • Phase Dynamics • Phoenix Contact • PMV Palmstiernas • PR Electronics • Process Measurement & Controls  
• ProComSol • Pyromation • R. Stahl • Richter Chemie-Technik • Rockwell Automation • Rohrback Cosasco Systems •  
Ronan Engineering • ROOST-95 • Rosemount Analytical • Rosemount • Rosemount Tank Radar • Rotork Process Controls •  
RUEGER • Samson • Satron Instruments • SBEM • Schneider Canada Services • Sense Technics Instruments • Seojin Instech  
• Shanghai Automation Instrumentation • Shanghai Institute of Process Automation Instrumentation • Shanghai Welltech  
Instruments • ShenZhen ExSaf Electronic • SICK Engineering • Swedish Institute of Computer Science • Siemens • Siemens  
Milltronics Process Instruments • SkoFlo Industries • Smar • SMC Corporation • Softing • Software Technologies Group •  
Sparling Instruments • Specac • Spectrex • Spectrum Controls • Spirax Sarco Italy • S-Products • Status Instruments • STI Srl  
• StoneL Corporation • TC Fluid Control • Tecfluid • Technische Universitat-Berlin • Thermo Fisher Scientific • Tokyo KEIKI •  
Tokyo Keiso • Topworx • Toshiba • Tracerco • Tyco Valves & Controls • Ultraflux • Universidad del Valle • University of Texas  
at Austin-Dept Computer Sciences • Val Controls • VALCOM • VEGA-Grieshaber • Viatran • Viotopia • VorTek Instruments  
• Walter Borst • Westlock Controls • WIKA Alexander Wiegand • WISE Control • Yamatake • Yokogawa Electric • Young  
Tech • Yueqing Automation Instrument • Zhejiang Supcon Technology • Zhonghuan TIG

**HART**<sup>®</sup>  
COMMUNICATION PROTOCOL

**USA**  
Austin, Texas  
512-794-0369

**Europe**  
Basel, Switzerland  
+41 61 33 32 275

**China**  
Shanghai, P.R. China  
+86 21 67 120 280

[www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)

©HART Communication Foundation, 2007, 2008, 2009. All rights reserved.  
HART® and WirelessHART™ are trademarks of the HART Communication Foundation.