



Generic HART DTM
für FDT 1.2 und FDT 1.2.1
konforme Rahmenapplikationen
Release 5

Copyright © ICS® Industrielle Computer Systeme GmbH 2010, alle Rechte vorbehalten.
Die Vervielfältigung dieser Unterlage sowie die Verwertung des Inhalts sind nur mit der schriftlichen Genehmigung der ICS GmbH zulässig.



Lizenzbedingungen

Generic HART DTM

Device Type Manager zur Parametrierung von HART-fähigen Feldgeräten. Der Generic HART DTM läuft in Rahmenapplikationen, die konform zur Field Device Tool Specification Release 1.2 implementiert wurden. Rahmenapplikationen können Parametrierprogramme wie PACTware, Engineering Werkzeuge oder Leitsysteme sein.

Der Generic HART DTM läuft unter Windows 2000, XP, Vista und Windows7.

Version 5.0 Copyright © 2010 by ICS GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Für die Benutzung gelten die folgenden Lizenzbedingungen:

1. Dies ist eine Lizenz für einen Arbeitsplatz. Die Nutzung dieses Produktes ist nur dem Endabnehmer gestattet. Mit Annahme dieser Lizenzbedingungen erwirbt der Lizenznehmer ein nichtausschließliches Nutzungsrecht.
2. Die in diesem Produkt enthaltenen Programme und sonstigen Dateien dürfen weder im Quelltext noch als ausführbare Programme - auch nicht in veränderter Form - an Dritte weitergegeben, verliehen oder gleichzeitig auf mehreren Computern eingesetzt werden. Auch die Installation einundderselben Lizenz auf mehr als einem Gerät oder mehrfache Nutzung im Netz - zum Beispiel in Firmen, Schulen oder Universitäten - ist untersagt.
3. Alle weitergehenden Rechte bleiben dem Copyright-Inhaber vorbehalten. Die gelieferte Software darf weder disassembliert, dekompiert oder anderweitig rückübersetzt werden. Änderungen an der Software und Dokumentation bleiben ohne Mitteilungspflicht vorbehalten. Update-Service und Support werden nur registrierten Lizenznehmern gewährt.
4. Programm und Dokumentation wurden sorgfältig erstellt und geprüft. Außer im Falle grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz übernimmt die ICS GmbH keine Haftung für etwaige Schäden, die auf Verwendung der Software oder der Dokumentation zurückzuführen sind. Desweiteren wird, sofern nicht ausdrücklich schriftlich zugesichert, keine Gewähr für die Verträglichkeit dieser Software mit irgendwelchen anderen Programmen oder Hardware-Bestandteilen übernommen.
5. Die Lizenzbedingungen erstrecken sich ebenfalls - auch ohne erneute Mitteilung - auf alle eventuellen Updates oder Ergänzungen.
6. Die Lizenzbedingungen unterliegen dem Recht der Bundesrepublik Deutschland. Für den Fall, daß Lizenzbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sind oder werden, so berührt dies die Wirksamkeit der übrigen Bedingungen nicht. Die unwirksame Bedingung ist vielmehr durch eine solche zu ersetzen, die dem Sinn und Zweck der unwirksamen Bedingung möglichst nahekommt. Nebenabreden sind nicht getroffen. Änderungen dieser Lizenzbedingungen bedürfen der Schriftform. Gleiches gilt für die Aufhebung dieser Schriftformklausel.

Microsoft, Windows, Windows NT und Visual Basic sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. PACTware ist ein Warenzeichen des PACTware Consortium e.V., Karlsruhe, Deutschland. HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation (HCF), Houston, Texas.

Alle im Text verwendeten Markenzeichen werden anerkannt.



1. Einleitung

Der Generic HART Device Type Manager (DTM) wird zur Parametrierung von HART-fähigen Feldgeräten verwendet. Es werden die Universal und Common Practice Commands des HART Protokolls Release 5 unterstützt, die von den meisten HART-Geräten bearbeitet werden.

Zur hardware-seitigen Kommunikation mit einem HART-Gerät ist entweder ein HART Modem, ein HART-Multiplexer oder ein Remote I/O System mit HART Baugruppen erforderlich.

Die software-seitige Kommunikation findet über einen HART Communication Device Type Manager (CommDTM) statt. Ein HART CommDTM wird z.B. für die Parametriersoftware PACTware von den Mitgliedsfirmen des PACTware Consortium e.V. angeboten. Andere Rahmenapplikationen wie z.B. Leitsysteme der großen Automatisierungshersteller enthalten eigene HART CommDTMs.

Sowohl der Generic HART DTM als auch der HART CommDTM müssen entsprechend der Field Device Tool (FDT) Specification Release 1.2 Addendum (siehe /1/) implementiert worden sein, damit sie in FDT 1.2 konformen Rahmenapplikationen eingesetzt werden können. Der Generic HART DTM unterstützt darüber hinaus alle FDT 1.2.1 Funktionen

Wird der Generic HART DTM in der Rahmenapplikation PACTware ab Release 4.0 verwendet, so kann über den Device State Manager der Gerätestatus nach NAMUR (siehe /3/) erfasst und protokolliert werden.

Da die Field Device Tool Specification ständig weiter entwickelt wird, wird auch die Komponente, die die Schnittstellen zu den Rahmenapplikationen bearbeitet, ständig aktualisiert. Diese Komponente ist Bestandteil des DTM Master Konzepts, das von der ICS GmbH entwickelt wurde und in den DTMs zahlreicher Gerätehersteller eingesetzt wird.

Der Generic HART DTM umfasst mehrere Formulare, mit denen die Funktionen eines DTMs bearbeitet werden. Dazu gehören:

- Parametrierung
- Diagnose
- Messwertanzeige
- Trend mit Archivfunktion
- Kalibrierung des Sensors und des Stromsignals
- Drucken der Parameterwerte

Die Benutzeroberfläche des DTM ist in deutsch, englisch und französisch verfügbar.

Der DTM ist nach FDT 1.2 zertifiziert. Alle Konfigurationsdaten des DTMs sind durch eine Signatur geschützt. Werden diese Daten verändert, läßt sich der DTM nicht mehr benutzen.

Lizenzen

Nach der Installation des Generic HART DTMs können alle Funktionen ohne Einschränkung für 30 Tage genutzt werden. Danach ist eine der folgenden drei Lizenzen für die weitere Benutzung zu erwerben:

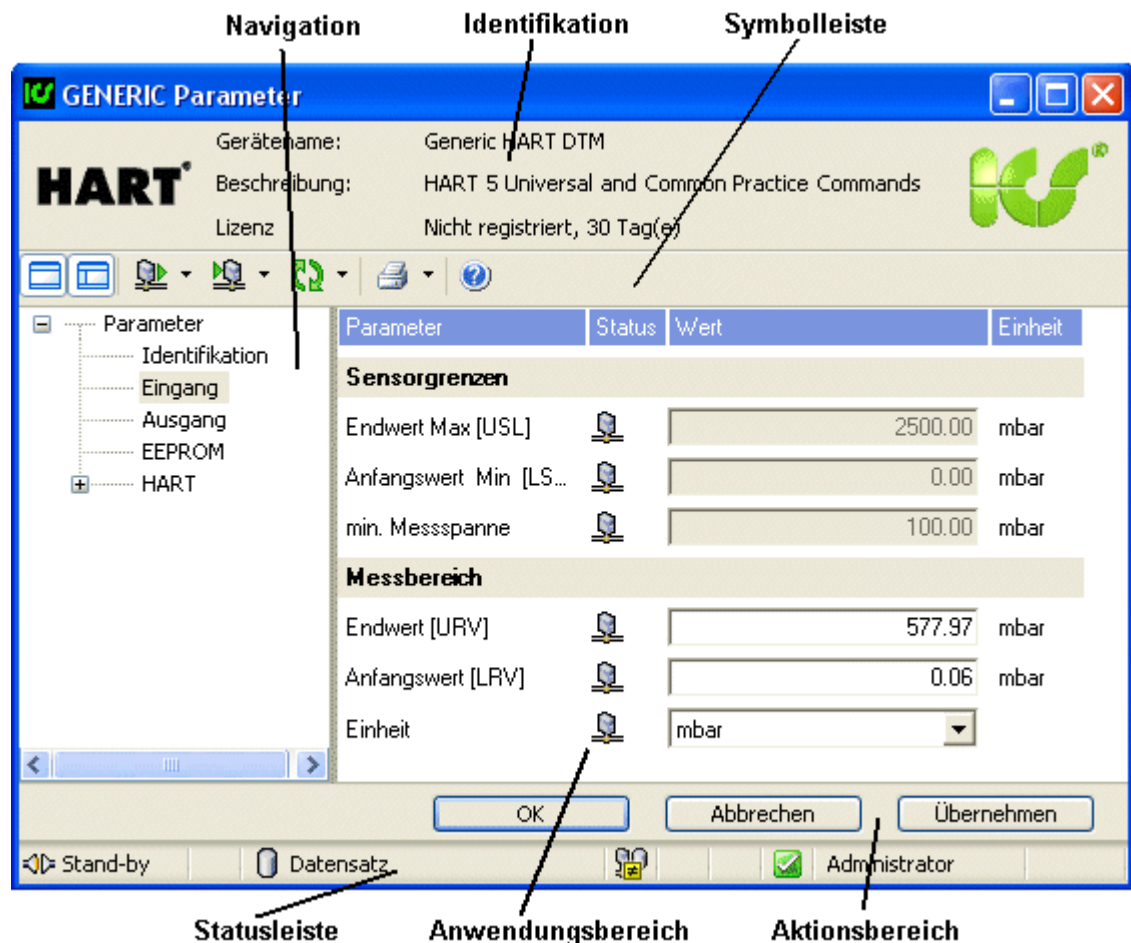
Eine **Standard Lizenz** oder **Professional Lizenz** wird für einen PC ausgestellt

Eine **Site Lizenz** entspricht einer Professional Lizenz und wird auf den Namen einer Firma für alle PCs an einem Standort ausgestellt.

Bei der **Standard Lizenz** werden alle Funktionen außer der Kalibrierung angeboten.

2. Allgemeines Layout der Benutzeroberflächen

Entsprechend den Vorgaben des DTM Style Guides (siehe /2/) umfasst jede Benutzeroberfläche des DTMs mehrere Bereiche, die allgemeine und spezielle Daten enthalten und die zur Steuerung der Anzeige und der Kommunikation mit dem Feldgerät dienen.



Identifikation

Neben dem HART Logo werden die Beschreibung des DTMs und die Lizenz angezeigt. Rechts steht das Firmen-Logo der ICS GmbH.

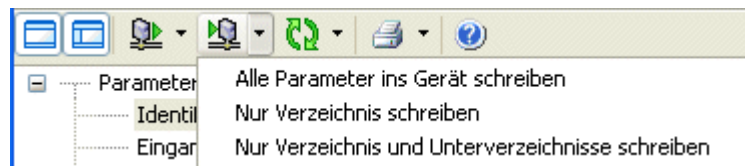
Über das Firmen-Logo kann auf die Web Site der ICS GmbH zugegriffen werden, wenn ein Internet-Anschluss am Arbeitsplatz vorhanden ist.

Symbolleiste

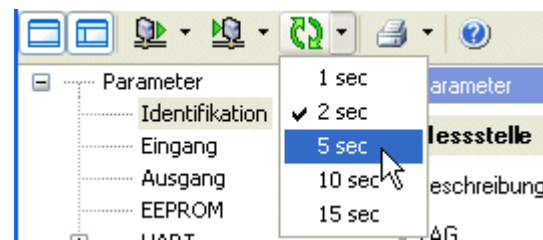
Die Symbolleiste enthält von links nach rechts Tasten zum Ein- und Ausblenden der Navigation und der Identifikation des DTMs, zum Lesen und Schreiben der Parameter aus bzw. in das Feldgerät, zum Starten der zyklischen Aktualisierung der Parameter, zum Drucken der Parameterlisten und dem Öffnen der Online-Dokumentation.



Für das Lesen, Schreiben und Drucken der Parameter kann mit einem Menü die Menge der bearbeiteten Parameter ausgewählt werden, um Übertragungszeit zu sparen bzw. eine kompakte Druckansicht zu erhalten. Das Verzeichnis bzw. Unterverzeichnis bezieht sich jeweils auf den selektierten Knoten im Navigationsbaum des Fensters.



Die Geschwindigkeit der zyklischen Aktualisierung wird ebenfalls über ein Menü eingestellt.



Navigation Links neben dem Anwendungsbereich wird ein Navigationsbaum zum Selektieren der Parameterverzeichnisse des DTM Datensatzes angeboten. Mit der Maus oder den Richtungstasten der Tastatur kann zwischen den Verzeichnissen umgeschaltet werden.



Wenn in einem Verzeichnis Parameter geändert oder fehlerhaft geändert wurden, wird das mit einem Icon vor dem Verzeichnis angezeigt. Die Anzeige fehlerhafter Änderungen hat Vorrang.

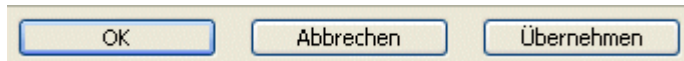
Anwendungsbereich

Im Anwendungsbereich wird jeweils die Gruppe von Parametern angezeigt, die über das Kontextmenü des DTM's in der Rahmenapplikation (z.B. PACTware) oder einen Knoten im Navigationsbaum ausgewählt wurde. Zusätzlich oder alternativ können Hilfeinformationen oder spezielle Funktionen wie z.B. ein Wizard (siehe Kapitel 8) angezeigt werden



Aktionsbereich

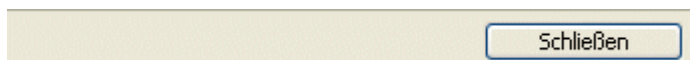
Im Aktionsbereich werden die folgenden 3 Tasten dargestellt, wenn der Anwendungsbereich Parameter enthält, die geändert werden können:



Mit der Taste **OK** werden die Änderungen in den lokalen Datensatz übernommen und das Fenster wird geschlossen. Mit **Abbrechen** werden die Änderungen verworfen und das Fenster wird geschlossen. Mit **Übernehmen** werden die Änderungen in den lokalen Datensatz übernommen und das Fenster bleibt geöffnet.

Geänderte Parameter werden erst mit dem Symbol **Parameter ins Gerät schreiben** zum Feldgerät gesendet. Um Parameter in den Datensatz eines Projektes zu schreiben, wird die entsprechende Funktion der Rahmenapplikation verwendet.










Wenn keine Parameter im Anwendungsbereich geändert werden können, enthält der Aktionsbereich nur eine Taste:



Statusleiste

In diesem Teil der Benutzeroberfläche wird der Zustand des DTMs in 8 Feldern zusammengefasst dargestellt. Für jedes Feld wird ein Tooltip in der Sprache der Rahmenapplikation eingeblendet, in dem die Bedeutung und der aktuelle Zustand erläutert werden.

Die Felder werden von links nach rechts in der folgenden Tabelle erläutert:

Feld 1	Verbindungszustand zwischen DTM und Feldgerät
 Getrennt	Keine Kommunikation zwischen DTM und Feldgerät möglich
 Stand by	Verbindung zwischen DTM und Feldgerät kann aufgenommen werden
 Validiere	Feldgerätetyp wird geprüft
 Verbunden	Kommunikation zwischen DTM und Feldgerät läuft
 Gestört	Kommunikation zwischen DTM und Feldgerät unterbrochen
Feld 2	Kommunikationszustand
leer	keine Kommunikation
	Kommunikation läuft
Feld 3	Datenquelle
 Datensatz	Datensatz des DTMs
 Gerät	Daten aus dem Feldgerät
 Gerät/Datensatz	Daten aus dem Feldgerät und dem Datensatz des DTMs



Feld 4	Zustand des Datensatzes
leer	Datensatz des DTMs und im Feldgerät sind identisch
	Datensatz des DTMs unterscheidet sich vom Feldgerät
Feld 5	Sammelstatus Parameter
	mindestens ein Parameter ist fehlerhaft
	mindestens ein Parameter wurde geändert
Feld 6	leer
Feld 7	NAMUR Status des Feldgeräts
	Diagnose passiv
	Gerätefehler
	Wartung erforderlich
	Ausserhalb der Spezifikation
	Diagnose aktiv, Gerät in Ordnung
	Gerät in Wartung
Feld 8	Benutzerrolle

Während einer Datenübertragung zwischen DTM und Feldgerät wird temporär ein Fortschrittsbalken eingeblendet.

3. Parameter-Darstellung

Die Darstellung und Bearbeitung von Parameterwerten wird entsprechend dem DTM Style Guide (siehe /2/) angeboten.

Die Bestandteile der Parameter-Darstellung werden über der Liste der Parameter im Anwendungsbereich angezeigt. Der Hilfetext zu jedem Parameter wird sowohl als Tooltip als auch mit der Taste F1 in einem Fenster angezeigt.

Parameter	Status	Wert	Einheit
Stromausgang			
Dämpfung		<input type="text" value="1"/>	s
Stromalarm		Hoch	
Übertragungsfunktion		Linear	

Bestimmt die Umrechnungsfunktion im Feldgerät zum analogen Ausgang und Prozentwert der Meßspanne. Die Übertragungsfunktion beeinflusst den digitalen Wert nicht.

Parameter Der Parametername erscheint in der aktuell eingestellten Sprache.

Status Der Status eines Parameters kann folgende Werte annehmen:

	Ungültige Eingabe oder Fehler beim Schreiben oder Lesen des Parameters in das bzw. aus dem Feldgerät. Wird im Tooltip genauer beschrieben.
	Parameter wurde korrekt geändert
	Parameter wird zyklisch aktualisiert
	Parameter aus dem Datensatz des DTMs
	Parameter wurde aus dem Feldgerät gelesen

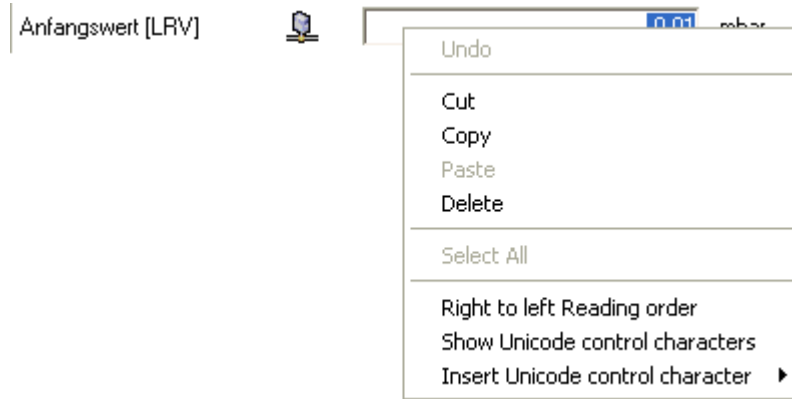
Wert Der Wert wird entsprechend dem Datentyp unterschiedlich dargestellt. Die Darstellung ist zum Windows Style Guide konform.

Einheit Die Einheit wird aus der Liste der HART-Einheiten (siehe XMLUnitTables.xml) entnommen.

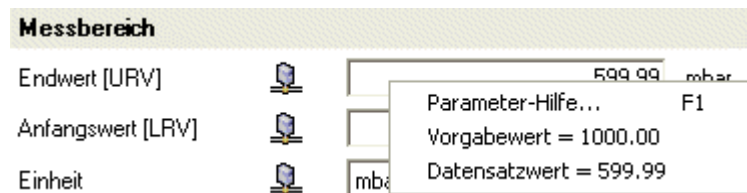


Es werden ausserdem 2 Kontextmenüs angeboten.

Im Kontextmenü des Parameterwertes wird nach der Selektion des Feldes das Standardmenü geöffnet, das dem Typ des dargestellten Wertes entspricht. Je nach Konfiguration des Betriebssystems können hier verschiedene Menüs in der Sprache des Betriebssystems erscheinen.



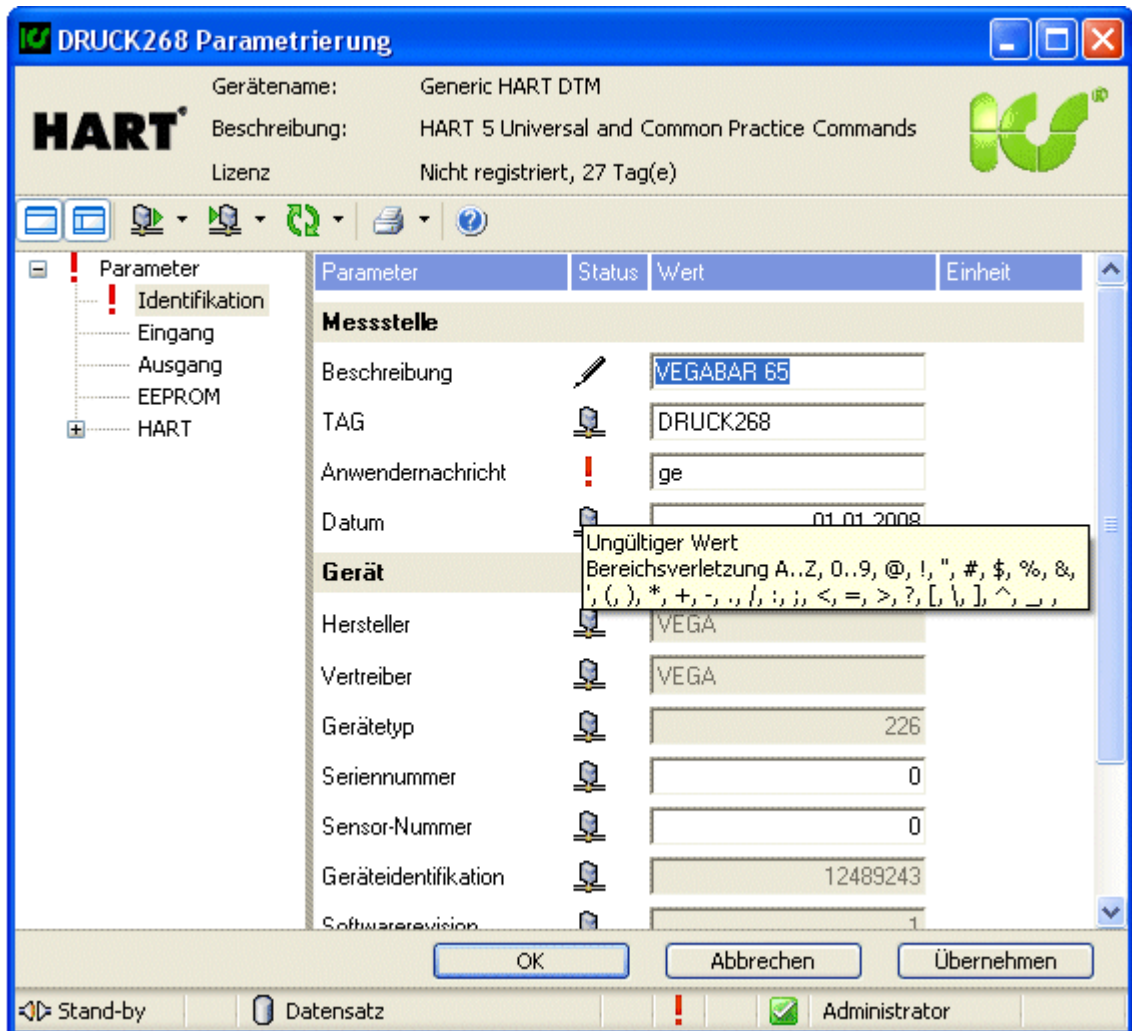
Im Kontextmenü, das über den Parameternamen erreicht wird, erscheint je nach Art des Parameters eine Reihe von Voreinstellungen für den Parameterwert sowie der Aufruf des Hilfetextes.



4. Parametrierung

Mit der Parametrierung werden alle Parameter des Feldgerätes dargestellt und geändert, die mit dem Generic HART DTM bearbeitet werden können.

Die Parametrierung umfasst 4 Verzeichnisse. Das erste Verzeichnis zeigt die Geräte-Identifikation:



Der Parameterzustand wird mit unterschiedlichen Icons angezeigt (siehe Beispiel):

- die Beschreibung wurde geändert
- die Anwendernachricht enthält ein falsches Zeichen (nur Großbuchstaben und Sonderzeichen sind zugelassen, siehe Tooltip)

Alle übrigen Parameter wurden aus dem Gerät gelesen.

Im Navigationsbereich und in der Statusleiste wird angezeigt, dass ein Fehler im Datensatz des DTMs vorliegt.



Benutzte Kommandos:

Messtelle

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Beschreibung	13	18
TAG	13	18
Anwendernachricht	12	17
Datum	13	18

Gerät

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Hersteller	0	---
Händler	15	18
Gerätetyp	0	17
Seriennummer	16	19
Sensor-Nummer	14	49
Geräteidentifikation	0	---
Softwareversion	0	---
Hardwareversion	0	---

Im zweiten Verzeichnis der Parametrierung wird der Eingangswert parametriert:

Parameter	Status	Wert	Einheit
Sensorgrenzen			
Endwert Max [USL]	<input type="checkbox"/>	2500.00	mbar
Anfangswert Min [LSL]	<input type="checkbox"/>	0.00	mbar
min. Messspanne	<input type="checkbox"/>	100.00	mbar
Messbereich			
Endwert [URV]	<input type="checkbox"/>	577.97	mbar
Anfangswert [LRV]	<input type="checkbox"/>	0.06	mbar
Einheit	<input type="checkbox"/>	mbar	<input type="text" value="mbar"/>

Während die Sensorgrenzen vom Gerät vorgegeben werden und damit nicht veränderbar sind, können die Messbereichsgrenzen vom Benutzer festgelegt werden.

Die Einheit des Messwerts kann aus der Liste der HART Einheiten ausgewählt werden.

Die ausgewählte Einheit wird auf alle Grenzwerte und die Messspanne angewendet. Sie erscheint auch in der Messwertanzeige und im Trend.



Benutzte Kommandos:

Sensorgrenzen

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Endwert Max	14	---
Anfangswert Min	14	---
min. Messspanne	14	---

Messgrenzen

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Endwert	15	35
Anfangswert	15	35
Einheit	15	35

Für den Ausgang werden die Parameter Dämpfung, Stromalarm und die Transfer Funktion konfiguriert.

Benutzte Kommandos:

Stromausgang

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Dämpfung	15	34
Stromalarm	15	---
Übertragungsfunktion	15	47

Manche Feldgeräte bieten ein EEPROM zur Sicherung der Parameter an, damit die Werte auch nach Stromausfall noch vorhanden sind.

EEPROM

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Dämpfung	--	39

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



Die Protokoll-Parameter der HART Schnittstelle werden im vierten Verzeichnis konfiguriert. Die Polling-Adresse wird mit dem HART CommDTM geschrieben. Manche Parameter werden nicht im Feldgerät hinterlegt.

Parameter	Status	Wert	Einheit
Protokoll			
Polling-Adresse		0	
Anzahl Anfrage-Präambeln		5	
Anzahl Antwort-Präambeln		5	
Revisionen			
Universal-Revision		5	
Feldgeräte-Revision		1	
Burst Betrieb			
Burst-Kommando		1	
Burst-Betriebsart		Aus	
Ausführen			
Kommunikations-Anschluß			
Physikalisches Bussignal		Bell 202 Strom	

Benutzte Kommandos:

Protokoll

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Anzahl Anfrage-Präambeln	0	---
Anzahl Antwort-Präambeln	---	59

Revisionen

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Universal Revision	0	---
Feldgeräte Revision	---	59

Burst Betrieb

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Burst Kommando	---	108
Burst Betriebsart	---	109

Betrieb

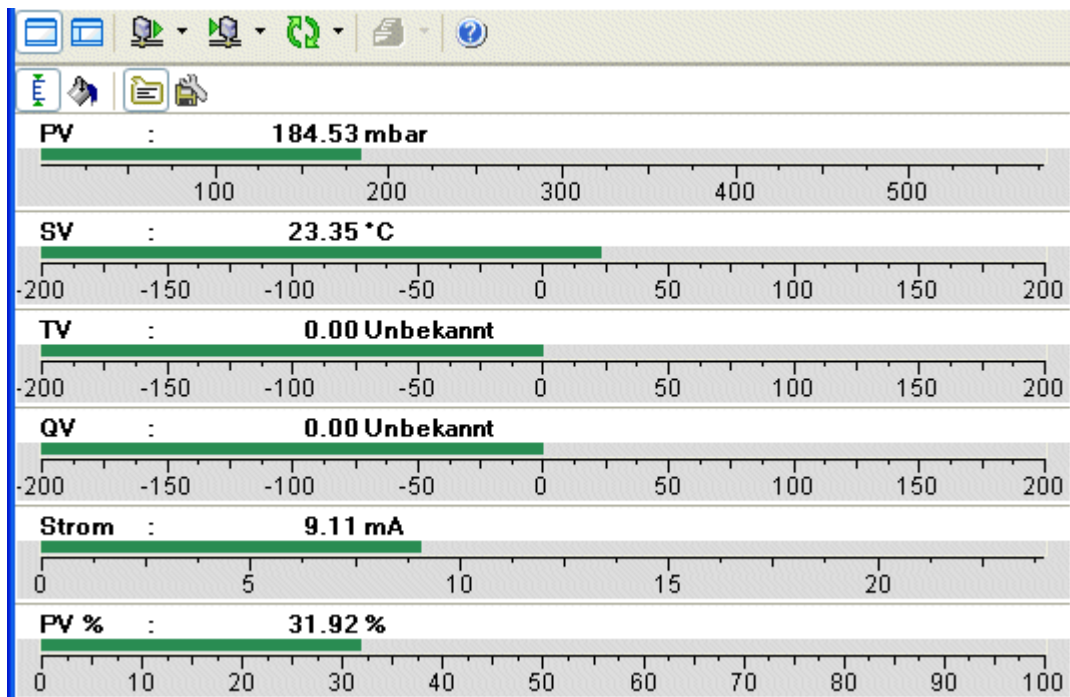
Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Physikalisches Bussignal	0	---

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



5. Messwertanzeige

Vier Variablen und der Stromausgangswert werden in einer Balkenanzeige zusammengefasst dargestellt. Die primäre Variable wird zusätzlich prozentual dargestellt.



Mit den Tasten in der Symbolleiste der Messwertdarstellung können der Messbereich eingefangen, die Schriftgröße und diverse Farben für die Balken eingestellt und gespeichert werden. Der Tooltip für die Skalen kann abgeschaltet werden.

Die Messwertanzeige wird einmalig oder zyklisch aktualisiert.

Benutzte Kommandos:

Messwerte

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
PV, PV Einheit	3	---
PV Anfangswert, PV Endwert	15	---
SV, SV Einheit	3	---
TV, TV Einheit	3	---
QV, QV Einheit	3	---
Strom	3	---
PV Prozent	2	---

6. Trend mit Archivfunktion

Der Stromausgangswert und die vier dynamischen Variablen können in einem Diagramm zyklisch mitgeschrieben und in einer csv-Datei oder einer Microsoft ACCESS Datenbank gespeichert werden.



Es werden dieselben Kommandos benutzt wie für die Messwertanzeige.

In der Symbolleiste der Archivfunktion sind drei Werkzeug-Gruppen zusammengefasst.



Sie enthalten von links nach rechts folgende Werkzeuge:

1. Darstellung des Trenddiagramms



Messgrenzen und Einheiten werden aus dem Gerät übernommen



die Kurven werden eingefangen und optimal dargestellt. Die Skalen werden dementsprechend angepasst.



die Beschriftung der Skalen kann in der Schriftgröße verändert werden



der Abstand zwischen Skalenteilung und Beschriftung kann verändert werden



2. Funktionen des Trenddiagramms



Tooltip für Skalen und Kurven ein-/ausschalten



Lineal ein-/ausschalten. Bei eingeschaltetem Lineal werden die Messwerte an der aktuellen Linealposition in der Spalte **Wert** in der Tabelle eingeblendet.



Skalen arrangieren ein-/ausschalten. Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, können die Positionen der Skalen verändert werden.



Kurven im Trenddiagramm werden gelöscht.



die Einstellungen des Trenddiagramms werden gespeichert.

3. Kurvenarchivierung

Solange der Zyklus eingeschaltet ist, werden Messdaten erfasst und im Trenddiagramm dargestellt.



Wenn noch von der vorhergehenden Aufzeichnung Kurven im Trenddiagramm stehen, werden sie gelöscht. Die erfassten Messdaten werden direkt in einer csv-Datei oder einer Datenbank archiviert. Dieser Modus wird empfohlen, wenn die Messdatenarchivierung unbeaufsichtigt stattfindet.



die aufgezeichneten Messkurven können gespeichert werden. Diese Funktion ist alternativ zur direkten Archivierung zu verwenden.

Die Darstellung der Kurven und die Beschriftung der Skalen lässt sich in der unter dem Trenddiagramm liegenden Tabelle verändern. Wird die **Einheit** einer Messkurve verändert, so wird die Skalierung im Trenddiagramm dementsprechend angepasst.

Sobald die Aufzeichnung der Messkurven gestartet bzw. fortgesetzt wird, werden die Einheiten, die aus dem Gerät gelesen werden, wieder eingesetzt.



Wenn eine neue Archivdatei angelegt wird, kann mit dem folgenden Formular das Format der aufgezeichneten Daten eingestellt werden:

<0,DRUCK269>Generic HART DTM: Archiv Einstellungen

CSV Datei:

Benutzer definierte Formate:

Datumsformat: CSV Trennzeichen:

Zeitformat: Dezimal Symbol:

Datum Zeit z.B.: Zahl z.B.:

Datenfeld	Name
time stamp	time stamp
PV	PV
state PV	state PV
SV	SV
state SV	state SV

Einheit an Datenfeld-Name anhängen

Ok Abbrechen

Für die weitere Verarbeitung der archivierten Daten aus csv-formatierten Dateien ist vor allem die Einstellung des geeigneten Listentrennzeichens wichtig. Zeit-, Datumsformat und Dezimaltrennzeichen werden von der jeweils verwendeten lokalen Windows Version bestimmt.

Die Messdaten können auch in Microsoft ACCESS Datenbanken gespeichert werden.

Mit dem Werkzeug **Datensatzpuffer archivieren** werden die Daten, die im Trenddiagramm gesammelt wurden, in die angegebene Datei geschrieben.

Das Archiv hat z.B. folgenden Inhalt:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	time stamp	PV [mbar]	state PV	SV [°C]	state SV	TV [none]	state TV	QV [none]	state QV	Current [mA]	state Current
2	09.11.2010 14:39	149,2116241	0	23,68133545	0	0	0	0	0	4,954000473	0
3	09.11.2010 14:39	149,2116241	0	23,68133545	0	0	0	0	0	4,954000473	0
4	09.11.2010 14:39	149,329634	0	23,68133545	0	0	0	0	0	4,955000401	0
5	09.11.2010 14:39	149,3104858	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,955000401	0
6	09.11.2010 14:39	149,3748016	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,955000401	0
7	09.11.2010 14:39	149,2229156	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,954000473	0
8	09.11.2010 14:39	149,3393097	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,955000401	0
9	09.11.2010 14:39	149,4484406	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,955000401	0
10	09.11.2010 14:40	149,5607758	0	23,68759155	0	0	0	0	0	4,957000256	0
11	09.11.2010 14:40	149,5281372	0	23,69070435	0	0	0	0	0	4,955000401	0
12	09.11.2010 14:40	149,4475098	0	23,69070435	0	0	0	0	0	4,955000401	0
13	09.11.2010 14:40	149,5225983	0	23,69070435	0	0	0	0	0	4,955000401	0
14	09.11.2010 14:40	149,5917664	0	23,69070435	0	0	0	0	0	4,957000256	0

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

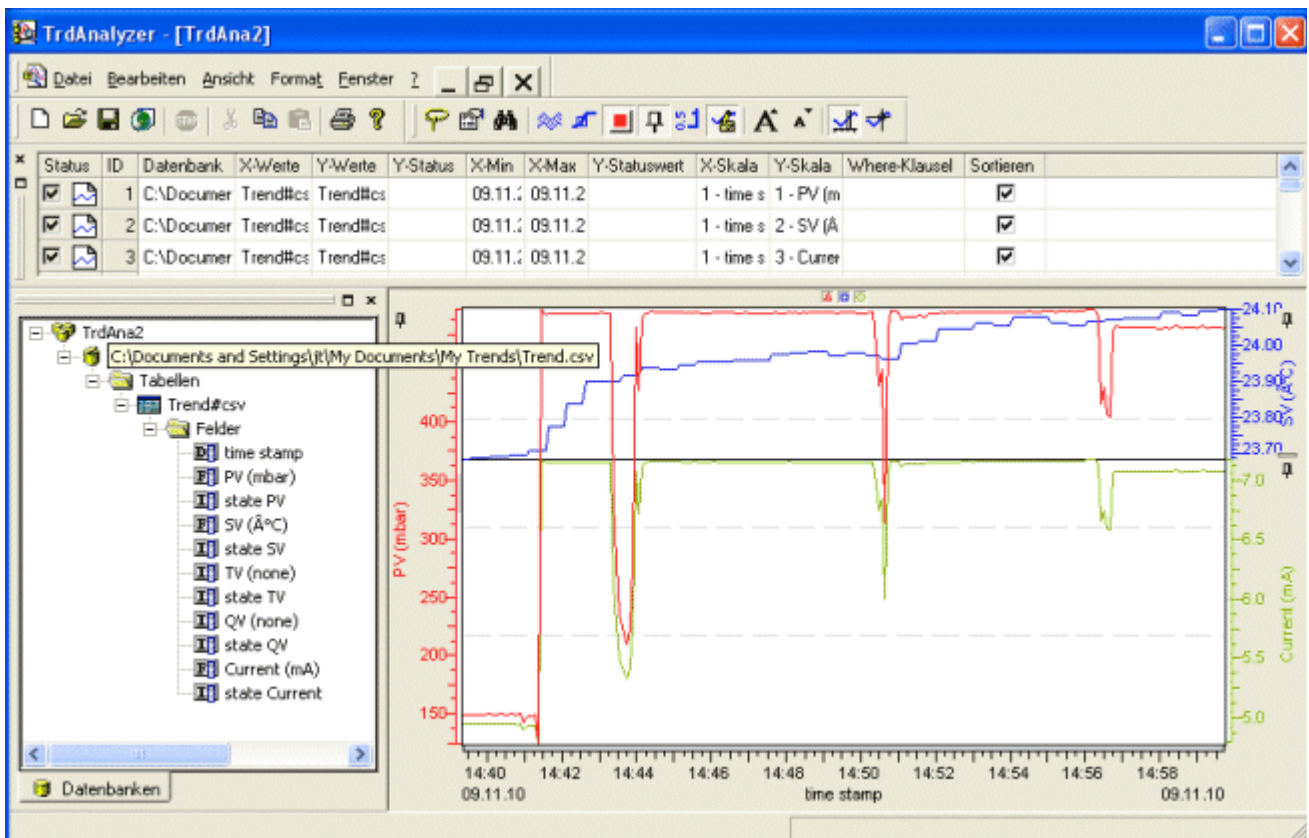


Um archivierte Messkurven zu analysieren oder zu dokumentieren ist das Software Tool **TrendAnalyzer** hervorragend geeignet.

Wenn z.B. bei der

- Entwicklung von Feldgeräten,
- bei der Produktion oder Qualitätssicherung
- und in Garantiefällen

Messkurven wiederholt aufgezeichnet und dokumentiert werden sollen, wird entweder das Archiv per drag and drop in den TrendAnalyzer gezogen oder die entsprechende Projektdatei einfach wieder aufgerufen.



Weitere Informationen über TrendAnalyzer erhalten Sie bei www.trendanalyzer.de.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



7. Diagnose

Die Diagnosefunktion zeigt den Status des Feldgerätes an. Es werden die maximal möglichen Statusinformationen gelesen, auch wenn sie nicht von jedem HART Feldgerät unterstützt werden.

Statusinformationen können einmalig oder zyklisch gelesen werden.

Zusätzlich werden mit dieser Anwendung auch Kommandos angeboten, mit denen das Feldgerät zurückgesetzt bzw. getestet werden kann.

Benutzte Kommandos:

Gerätezustand

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Gerätezustand	0	---
Schreibschutz	15	---

Gerätekommandos

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Konfigurationsmerker rücksetzen	---	38
Geräte-Reset	---	42
Selbsttest	---	41

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



Die vier folgenden Gruppen liefern Statusbits aus 16 Zustandsgruppen zu je 8 Bit. Die Bedeutung der Bits ist für jedes Feldgerät spezifisch und muss daher den Gerätebeschreibungen entnommen werden.

In der letzten Gruppe werden spezielle Zustände, die die Betriebsart und den Analogausgang betreffen, angezeigt.

Alle Statusinformationen werden mit dem Kommando 48 gelesen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

8. Kalibrierung

Die Kalibrierung wird z.B. über das Kontextmenu des DTM's in der Rahmenapplikation unter dem Eintrag **Weitere Funktionen -> Gerät kalibrieren** aufgerufen.

Die Kalibrierung kann nur gestartet werden, wenn eine Verbindung mit dem Feldgerät besteht. Außerdem ist nach der Testzeit (30 Tage) eine **Professional Lizenz** erforderlich.

Der DTM bietet 5 Kalibriermethoden an:

- 2 Sensorkalibrierungen (Sensorabgleich, Nullpunktgleich)
- 2 Kalibrierungen des Analogausgangs (Digital/Analog Abgleich und Skalierter Digital/Analog Abgleich)
- Messkreistest

Die Kalibriermethoden werden zunächst in einer Übersicht erläutert. Die einzelnen Methoden sind jeweils in einer ausführlichen Dokumentation beschrieben, die den Anwender bei der Vorbereitung und Ausführung der Kalibrierschritte anleitet.

Für jede Kalibrierung wird ein Wizard angeboten, mit dem die erforderlichen Schritte ähnlich wie bei einer Device Description am Handheld durchlaufen werden:

Hinweise zur Gerätekalibrierung

Zur Gerätekalibrierung stehen im generischen HART DTM mehrere allgemeine Methoden zur Verfügung. Sie unterteilen sich in die Kalibrierung des Feldgeräte-Eingangs und des Feldgeräte-Ausgangs. Am Feldgeräte-Eingang erfolgt die Kalibrierung des Sensors und am Feldgeräte-Ausgang die Kalibrierung des Analogausgangs bzw. des Stromausgangs. Mit einer weiteren Methode, dem Messkreistest, kann man den Analogausgang bzw. den Stromausgang testen.

Komponenten eines Messumformer-Feldgerätes:

- 1 Sensor,
- 2 Messverstärker,
- 3 Analog/Digital Wandler,
- 4 Mikrokontroller (μC),

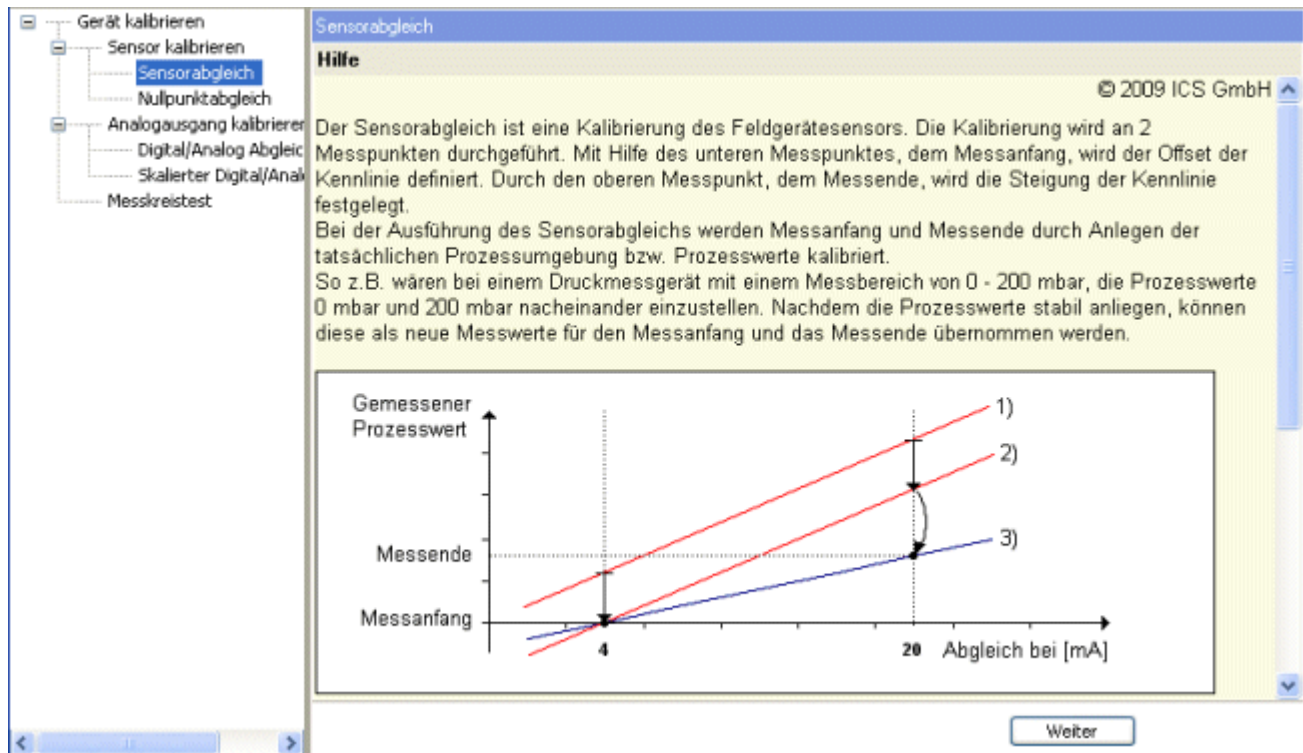
Jede Kalibrierung kann mehrfach hintereinander wiederholt werden.

Wenn eine Kalibrierung abgebrochen wird, erscheint ein Hinweis, der für eine geordnete Beendigung der Kalibrierung sorgt.

Wenn eine oder mehrere Kalibriermethoden von einem Feldgerät nicht unterstützt werden, erscheint eine Fehlermeldung.

8.1 Sensorabgleich

Bei der Einstellung der Messgrenzen kann die Messwertanzeige zur Kontrolle verwendet werden. Die Trendfunktion zeigt die Auswirkung der Kalibrierung.



Sensorabgleich

Hilfe © 2009 ICS GmbH

Der Sensorabgleich ist eine Kalibrierung des Feldgerätesensors. Die Kalibrierung wird an 2 Messpunkten durchgeführt. Mit Hilfe des unteren Messpunktes, dem Messanfang, wird der Offset der Kennlinie definiert. Durch den oberen Messpunkt, dem Messende, wird die Steigung der Kennlinie festgelegt.

Bei der Ausführung des Sensorabgleichs werden Messanfang und Messende durch Anlegen der tatsächlichen Prozessumgebung bzw. Prozesswerte kalibriert.

So z.B. wären bei einem Druckmessgerät mit einem Messbereich von 0 - 200 mbar, die Prozesswerte 0 mbar und 200 mbar nacheinander einzustellen. Nachdem die Prozesswerte stabil anliegen, können diese als neue Messwerte für den Messanfang und das Messende übernommen werden.

Gemessener Prozesswert

Messende

Messanfang

4 **20** **Abgleich bei [mA]**

Weiter

Benutzte Kommandos:

Sensorabgleich

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
PV lesen	1	---
Messgrenzen lesen	15	---
Messende setzen	---	36
Messanfang setzen	---	37

8.2 Nullpunktgleich

Benutzte Kommandos:

Nullpunktgleich

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Nullpunkt setzen	---	43

8.3 Digital/Analog Abgleich

Mit den beiden folgenden Abläufen wird der Analogausgang des Feldgeräts kalibriert.

- Gerät kalibrieren
 - Sensor kalibrieren
 - Sensorabgleich
 - Nulpunktgleich
 - Analogausgang kalibrieren
 - Digital/Analog Abgleich**
 - Skalierter Digital/Analog
 - Messkreistest

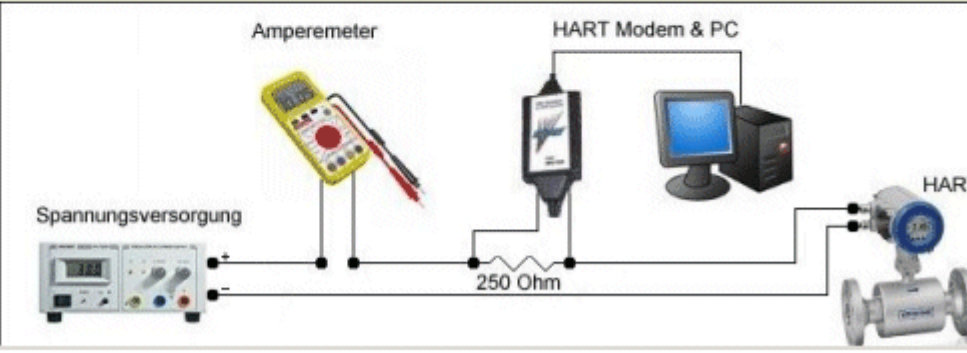
Digital/Analog Abgleich

Hilfe © 2009 ICS GmbH

Der Digital/Analog Abgleich ist eine Kalibrierung des Feldgeräteausgangs. Der Feldgeräteausgang ist ein Stromausgang, welcher an den beiden Punkten 4 und 20 mA kalibriert wird. Zur exakten Kalibrierung der beiden Punkte ist der Einsatz eines Referenz-Strommessgerätes erforderlich.

Versuchsvorbereitung

Das Referenz-Strommessgerät in Reihe an den Feldgeräte-Messkreis anschließen, damit der Strom zum Feldgerät an einem Punkt des Messkreises durch das Strommessgerät fließt.



Weiter

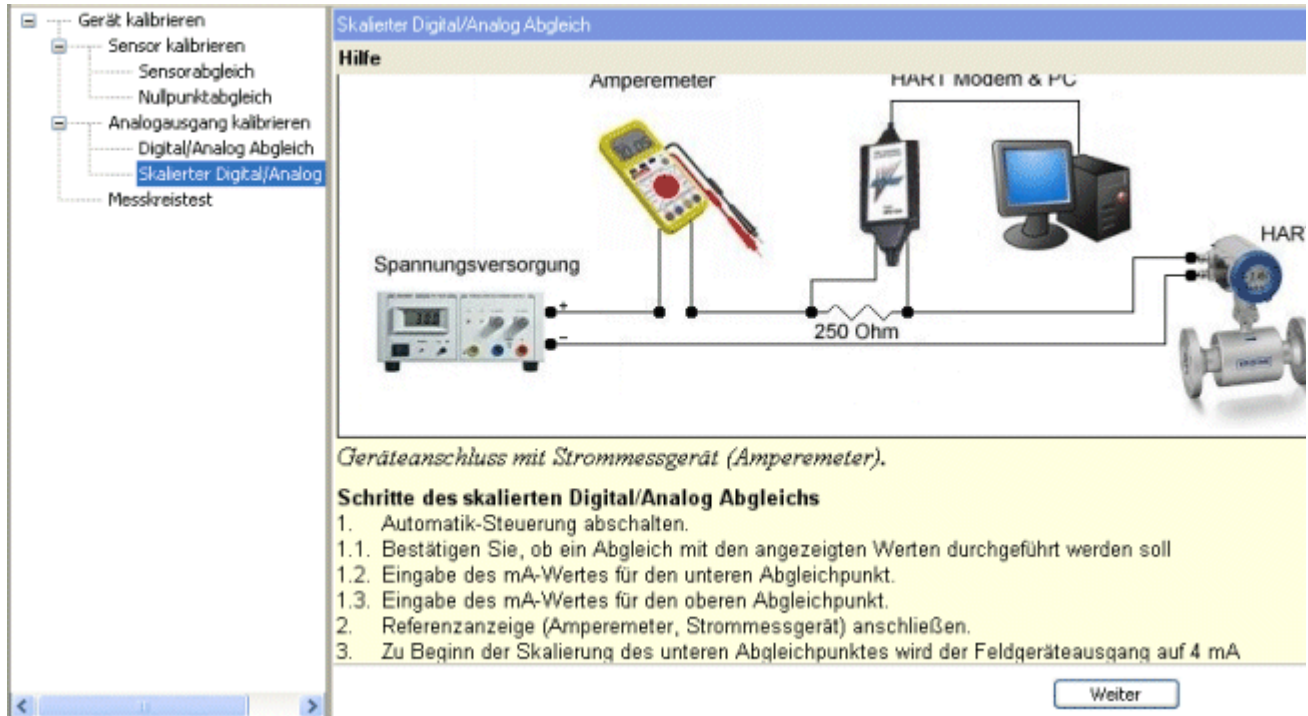
Benutzte Kommandos:

Digital/Analog Abgleich

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Stromsimulation (4mA und 20 mA einstellen)	---	40
4 mA Abgleich	---	45
20 mA Abgleich	---	46

8.4 Skalierter Digital/Analog Abgleich

Der Analogausgang des Feldgeräts wird auf andere Messwertgrenzen kalibriert als die Standardwerte 4 und 20 mA.



Skalierter Digital/Analog Abgleich

Hilfe

Amperemeter

HART Modem & PC

Spannungsversorgung

250 Ohm

HART

Geräteanschluss mit Strommessgerät (Amperemeter).

Schritte des skalierten Digital/Analog Abgleichs

1. Automatik-Steuerung abschalten.
 - 1.1. Bestätigen Sie, ob ein Abgleich mit den angezeigten Werten durchgeführt werden soll
 - 1.2. Eingabe des mA-Wertes für den unteren Abgleichpunkt.
 - 1.3. Eingabe des mA-Wertes für den oberen Abgleichpunkt.
2. Referenzanzeige (Amperemeter, Strommessgerät) anschließen.
3. Zu Beginn der Skalierung des unteren Abgleichpunktes wird der Feldgeräteausgang auf 4 mA

Weiter

Benutzte Kommandos:

Skalierter Digital/Analog Abgleich

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Stromsimulation (Werte zwischen 4mA und 20 mA einstellen)	---	40
unterer mA-Wert Abgleich	---	45
oberer mA-Wert Abgleich	---	46

8.5 Messkrestest

Der Messkrestest prüft, ob der Ausgangsstromkreis geschlossen ist und ob die Genauigkeit des Stromwerte ausreichend ist.

Benutzte Kommandos:

Digital/Analog Abgleich

Parameter	Read Cmd	Write Cmd
Stromsimulation (beliebigen Wert zwischen 4mA und 20 mA einstellen)	---	40

9. Parameterdatensatz speichern/laden

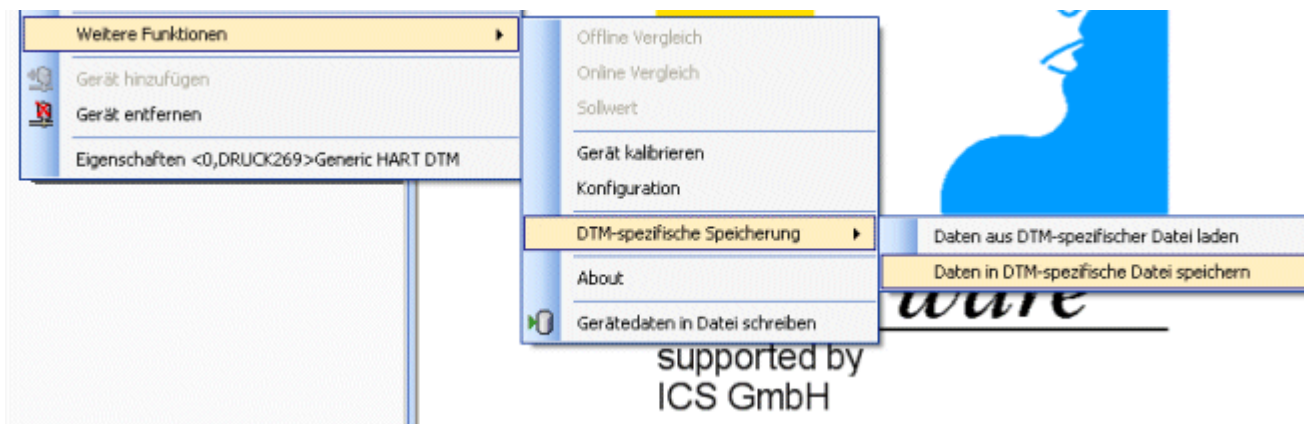
Der Parameterdatensatz eines Feldgeräts, der mit dem Generic HART DTM bearbeitet wird, kann als Datei gespeichert werden.

Achtung: Wenn ein Feldgerät Parameter besitzt, die nicht mit den allgemeinen HART Kommandos bearbeitet werden können, so fehlen diese im gespeicherten Datensatz.

Folgende Anwendungen werden damit unterstützt:

- den Parameterdatensatz eines Feldgeräts in ein anderes Feldgerät speichern
- den Parameterdatensatz eines Feldgeräts archivieren und dokumentieren
- den Parameterdatensatz eines Feldgeräts von einer Rahmenapplikation zu einer anderen übertragen

Die Funktion wird z.B. über das Kontextmenu des DTM's in der Rahmenapplikation unter dem Eintrag **Weitere Funktionen -> DTM-spezifische Speicherung** aufgerufen.



Die Daten werden binär gespeichert und können nur mit dem Generic HART DTM wieder eingelesen werden.



10. Drucken der Parameter

Alle Parameter oder eine Teilmenge der Parameter werden mit Namen, Wert, Beschreibung und Status gedruckt. Wenn die Rahmenapplikation es anbietet, kann der Ausdruck in einem Fenster zur Vorschau des Ausdrucks angesehen werden.

Parameterdokumentation

Gerätebeschreibung
Gerät: Generic HART DTM
Hersteller: ICS GmbH
Version: 5.0.1020.11 / 2010-05-11
Beschreibung: HART 5 Universal und Common Practice Kommandos
Klassifikation: dtmSpecific

Geräteparameter

DRUCK269

> Parameter (Keine 'Private Functions' Parameter werden ausgedruckt!)

>> Identifikation

--- Messstelle ---

Beschreibung	VEGABAR 64	Gerätebeschreibung, die frei verwendet werden kann. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.
TAG	DRUCK269	Gerätekennzeichen, das frei verwendet werden kann. Es wird empfohlen, eine eindeutige Kennzeichnung für das Feldgerät in der Anlage zu vergeben.
Anwendernachricht	TT	Beliebige Textnachricht, die im Gerät gespeichert werden kann. Maximale Länge: 32 Zeichen.
Datum	01.01.2008	Beliebiges Datum, das im Gerät gespeichert werden kann. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

--- Gerät ---

Hersteller	VEGA	Kennzeichnet eindeutig den Hersteller des Feldgerätes. Üblicherweise der Name der Firma, die das entsprechende Feldgerät herstellt.
Vertreiber	VEGA	Kennzeichnet die Firma, die kundenseitig für das betreffende Feldgerät zuständig ist.
Gerätetyp	226	Typ des Feldgerätes, üblicherweise eine bekannte Typenbezeichnung, die von einem Hersteller allein verwendet wird.
Seriennummer	0	Bestimmt eindeutig das Gerät.

0 - 16777215

file:///C:/Documents and Settings/Local Settings/Temp/PA0AB.tmp 09.11.2010

Page 1 of 4

Zur Vorschau muss der Microsoft Internet Explorer ab Version 5.0 auf dem PC installiert sein.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



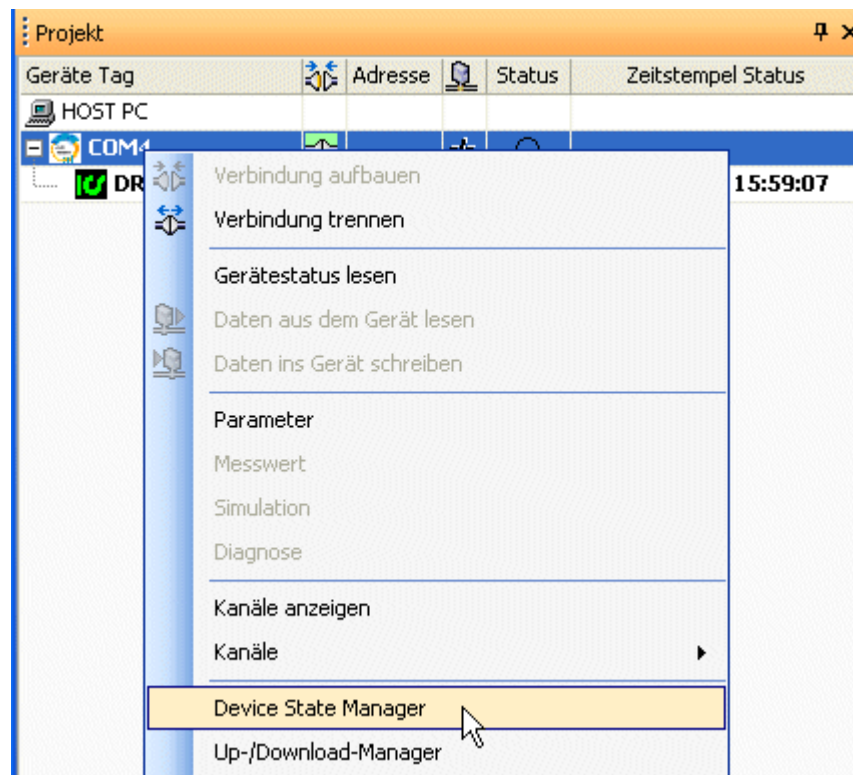
11. NAMUR Gerätestatus anzeigen und protokollieren

Im siebten Feld der Statusleiste wird der aktuelle - das heißt, der zuletzt ausgelesene - Status des Feldgeräts angezeigt.

Zusätzlich kann mit der Rahmenapplikation PACTware der Gerätestatus direkt im Projekt Addin ausgelesen und entsprechend der NAMUR Richtlinie mit einem Zeitstempel versehen dargestellt werden.

Geräte Tag	Adresse	Status	Zeitstempel	Status
HOST PC				
COM4				
DRUCK269	0	✓	09.11.2010 15:59:07	

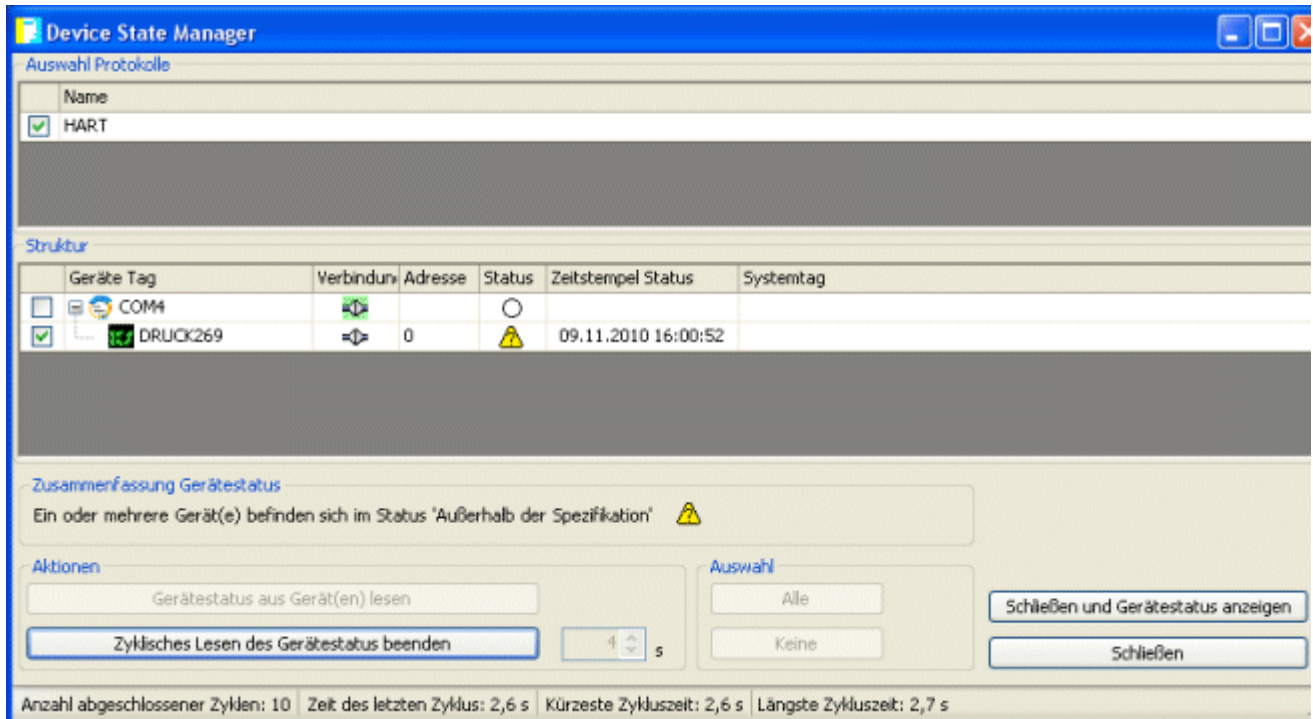
Das **Device State Manager** Addin wird über das Kontextmenü eines CommDTMs (Kommunikations-DTM) aufgerufen.



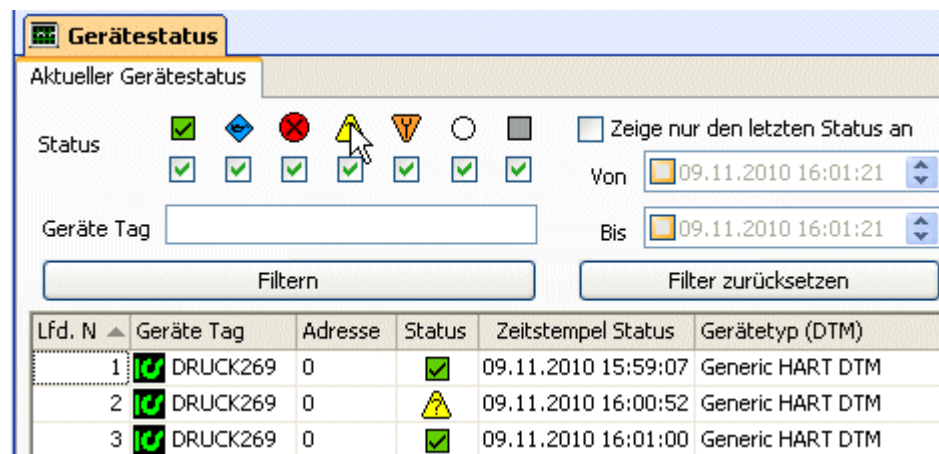
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



Über das damit geöffnete Fenster wird für alle DTMs, die über den CommDTM mit dem PC verbunden sind, der NAMUR Gerätestatus einmalig oder zyklisch ausgelesen, dargestellt und protokolliert.



Im Protokoll werden die Zustandsänderungen für alle gescannten Feldgeräte aufgelistet. Das Protokoll kann zur Dokumentation des Anlagenzustands gespeichert werden.



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.



12. Literatur

- /1/ FDT Group: FDT Interface Specification Version 1.2 Order No. 0001-0001-001, siehe auch www.fdt-group.org
- /2/ FDT Group AISBL Guideline: Device Type Manager Style Guide Version 1.1; FDT Group - Document No. 0001-0008-001
- /3/ NAMUR Worksheet Status Signals of Field Instruments, NE107, Version 12.6.2006