



**INDUSTRIELEKTRONIK
MULTIFUNKTIONSREGLER**



GHM-ONE.

Vereint die Bausteine der Automation.

Editorial. Specialists by Competence.

„Grundlage für einen störungsfreien Prozessablauf sind unserer neuen Industrieelektronik Produkte. Sie sind konsequent zukunftssicher und so effizient wie möglich ausgelegt.“



Torsten Obermann

Industrieelektronik & Automatisierungstechnologie

Phone: +49 172 4343551

E-Mail: t.obermann@ghm-messtechnik.de



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:
<https://www.ghm-group.de/geschaeftsfelder/industrie-elektronik/>



Die Industrie befindet sich derzeit im Wandel in Richtung Industrie 4.0 und den damit verbundenen notwendigen Veränderungen der Produktionsprozesse. Die Regelungs- und Steuerungstechnik hat die Aufgabe diesen Trend zu unterstützen und dem Anwender die Geräte und Systeme an die Hand zu geben, welche die neuen Anforderungen schnell in die Tat umsetzen.

Die Multifunktionsplattform GHM-ONE stellt sich dieser Herausforderung mit einem modernen und innovativen Konzept im Bereich **Messen, Steuern, Rechnen, Datenaufzeichnen und Regeln**.

Der Verfahrenstechniker von heute sucht nach Möglichkeiten, seine verfahrenstechnischen Ideen schnell und effizient in neue Anlagen integrieren zu können, oder ältere Anlagen ohne große Stillstandszeiten umzurüsten. Eine Voraussetzung hierfür ist das Umsetzen einer Idee ohne große Umwege zum Beispiel über mehrere Systeme oder Hürden, welche durch unterschiedliche Programmiersprachen gegeben sind.

Die Plattform GHM-ONE gibt dem Verfahrenstechniker die Möglichkeit, seine Ideen im Bereich Automation und Visualisierung, ohne Programmierkenntnisse effektiv in die Tat umsetzen zu können. So ist die Plattform zum Beispiel die ideale Basis für Applikationen aus den Bereichen:

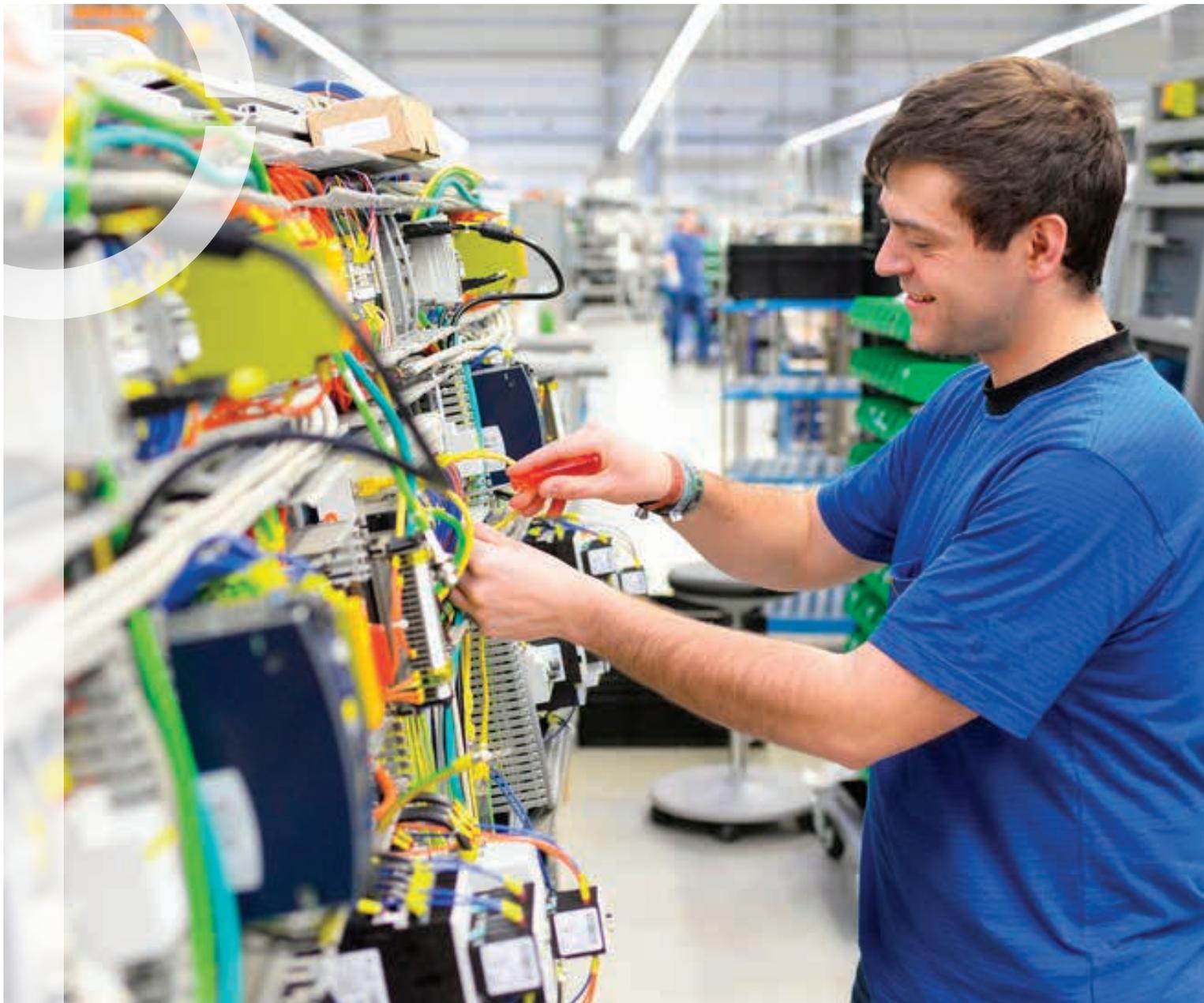
- **Industrieöfen, Laboröfen, Wärmebehandlungsanlagen, Mini-Brauereien, Trockner, Prüfstände, Gebäudeautomation, Klimaregelung, Pasteurierungsanlagen**

Die Plattform GHM-ONE ist die Basis für die neue Generation von Multifunktionsgeräten. Die erste Multifunktionseinheit dieser Plattform ist der MSR 9696H. Vollgepackt mit innovativen Technologien im Bereich der Hard- und Software, stellt der MSR 9696H unsere bedeutendste Entwicklung der letzten Jahre im Bereich der Multifunktionseinheiten dar.

Der Anwender von heute muss in der Lage sein, Ideen umzusetzen, ohne dabei von Programmiersprachen ausgebremst zu werden oder sich durch die unendlichen Tiefen von Visualisierungssystemen zu kämpfen.

Der MSR 9696H tritt hier aus der Masse von Automatisierungsgeräten hervor und überzeugt durch die Möglichkeit

- **MSR Konzepte und Ideen umzusetzen, ohne Programmierkenntnisse beim Anwender vorzusetzen**
- **Bedien- und Beobachtungskonzepte zu erstellen, ganz ohne Kenntnisse im Bereich Leitsystem- oder SCADA-Technik**



GHM-ONE – Multifunktionsregler.



Multifunktionsregler GHM-ONE MSR9696H.....	7
GHM-CAT Editor.....	8
GHM-CAT Bildeditor.....	9
GHM-CAT Simulation.....	10
GHM-CAT Bildschirmeditor.....	11
GHM-CAT Applikations-Designer.....	12
Regelungstechnische Funktionen.....	14
Datenaufzeichnung / Trenddarstellung.....	15
Kommunikation.....	16
Mit dem GHM-ONE ins Industriezeitalter 4.0.....	17
Regelungstechnik.....	18
Technische Details.....	22

Messen, Steuern, Regeln, Automatisieren Bedienen, Beobachten, Visualisieren, Kommunizieren Berechnen, Aufzeichnen, Analysieren, Dokumentieren



Multifunktionsregler GHM-ONE MSR9696H



Kompaktes Automatisierungssystem

Der GHM-ONE ist ein Multifunktionsgerät, das sich mit der Konfigurationssoftware GHM-CAT spezifisch an die Prozess- und Bedienanforderungen anpassen lässt. So wird das System zur idealen Steuerungs-, Regelungs- und Bedieneinheit.

- DIN-Format 96 mm x 96 mm
- Visualisierung mit 3,5" TFT Display
- Bedienung mit 4 Funktionstasten und Touchdisplay
- Modulares E/A-Konzept
- Universelle PID Regelfunktion
- Mehrkanal-Regelsystem
- Komfortable Programmgeberfunktion
- Ablaufsteuerung mit mehr als 100 Funktionen
- Prozessrechner mit umfangreicher Mathe-Bibliothek
- Bildschirmschreiber-Funktion
- Datenlogger-Funktion
- Kommunikation mit verschiedenen Feldbussen

In allen Prozessen zu Hause

Der GHM-ONE gibt dem Anwender die Möglichkeit, seine Ideen im Bereich Automation und Visualisierung ohne Programmierkenntnisse effektiv umsetzen zu können. So ist die Plattform zum Beispiel die ideale Basis für Applikationen aus den Bereichen:

- Industrieöfen
- Laboröfen
- Wärmebehandlungsanlagen
- Mini-Brauereien

- Trockner
- Prüfstände
- Gebäudeautomation
- Klimaregelung
- Pasteurisierungsanlagen
- Fertigungsanlagen

Leistungsstarkes Stand-Alone-Konzept

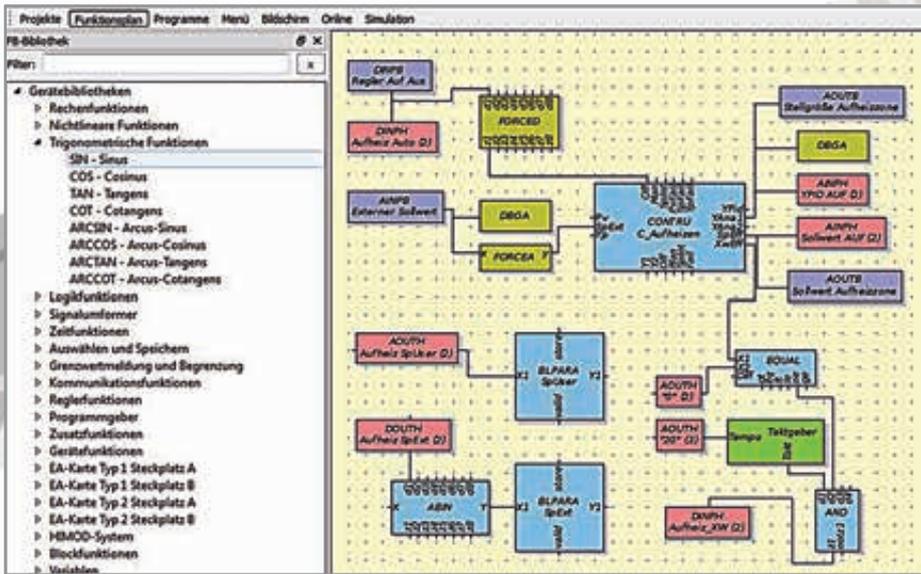
Der GHM-ONE basiert auf einem leistungsstarken Prozessor, der zusammen mit einer Relaiskarte und der Netzteilkarte das Grundgerät bildet. Das Grundgerät wird mit einer Kommunikationskarte und bis zu zwei I/O-Karten an die Applikation angepasst.

Die Anzahl von physikalischen Ein- und Ausgängen wird über die Kommunikationskarte erweitert. Dieser modulare Aufbau ermöglicht eine spezifische Anpassung der Hardware an die Automatisierungsaufgabe.

Die Applikationserstellung selbst erfolgt im GHM-ONE mit dem „Configuration und Application Tool“ GHM-CAT. Die Software unterstützt den Anwender mit mehr als 100 fertigen Funktionsblöcken und einer intuitiven Handhabung bei der Umsetzung seiner Ideen.



**Zeitsparende Erstellung
von Applikationen mit einer hohen
Funktionsicherheit**



GHM-CAT Funktionsplan-Editor (Abb. 1)

Schnell und einfach Ideen in die Tat umsetzen

Die Applikationserstellung fällt mit dem GHM-ONE besonders leicht. Durch die grafische Verdrahtung von bestehenden Funktionsblöcken erstellt der Anwender in kürzester Zeit Applikationen, bestehend aus Ablaufsteuerungen, mathematischen Berechnungen bis hin zu Prozessregelungen.

Die Konfigurationssoftware GHM-CAT stellt hierfür eine Funktionsbibliothek mit mehr als 100 getesteten Funktionen aus vielen Bereichen zur Verfügung.

- Ein- und Ausgangssignale
- Rechenfunktionen
- Logikfunktionen
- Signalumformung
- Zeitfunktionen
- Speicherfunktionen
- Kommunikationsfunktionen
- Programmgeberfunktionen
- Regelungstechnische Funktionen

Einzigartige Simulationsfunktion – Der GHM-CAT Editor

Der Anwender kombiniert nun diese Funktionen im grafischen Editor und verdrahtet so seine Idee ohne Programmierkenntnisse. Ein Test der einzelnen Funktionen entfällt, da er diese einer bewährten Funktionsbibliothek entnimmt.

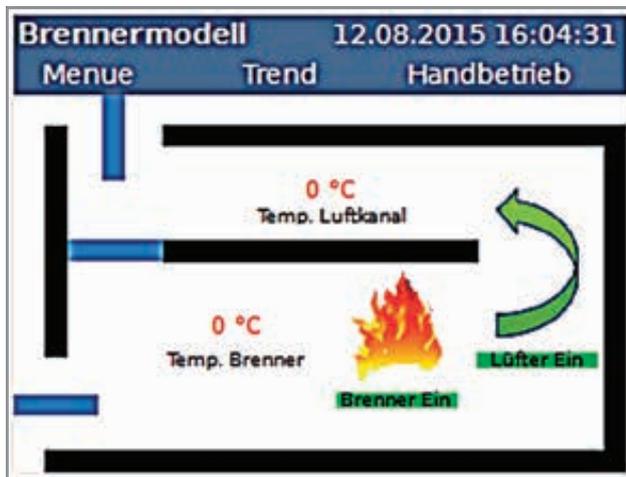
So kann sich der Anwender ganz auf die Umsetzung seiner Idee konzentrieren. Der Anwender wird bei der Erstellung nicht nur durch die Funktionsbibliothek unterstützt, sondern das Konfigurationstool GHM-CAT weist noch einige Zusatzfunktionen im Editor auf.

Der Anwender strukturiert z.B. seine Applikation, um auch bei größeren Projekten die Übersicht nicht zu verlieren.

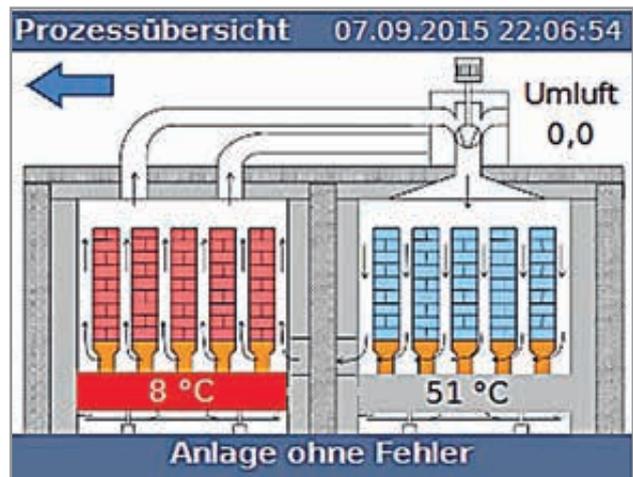
So testet er auch Teilbereiche seiner Applikation mit Simulationsfunktionen unabhängig von anderen Projektbereichen.



Mit dem GHM-CAT realisiert der Anwender seine Applikation ohne große Einarbeitungszeiten.



Individuelle Bedienseite mit prozesssynchroner Animation von Bildelementen (Abb. 2)



Individuelles Prozessbild (Abb. 3)

Individuelle Bedien- und Beobachtungskonzepte

Mit dem Erstellen der reinen Ablaufsteuerung und Regelung ist bei modernen Maschinen- und Anlagenteilen noch nicht Schluss. Der Verfahrenstechniker muss dem Bediener vor Ort eine Möglichkeit geben, die Anlage effektiv zu überwachen und einfach zu bedienen.

Darüber hinaus muss der Bediener im Fehlerfall gut informiert werden, um die Stillstandszeit der Anlage so kurz wie nur möglich zu halten. Hierbei sind Standardbedienkonzepte wenig hilfreich.

Daher setzt der GHM-ONE auf ein Konzept, das es ermöglicht, die Bedienung und Visualisierung individuell zu gestalten.

Der Bildeditor des GHM-CAT

Die Software GHM-CAT stellt hierzu einen Bildeditor zur Verfügung. Der Anwender realisiert mit wenigen einfachen Standardfunktionen die unterschiedlichsten Bedien- und Beobachtungskonzepte.

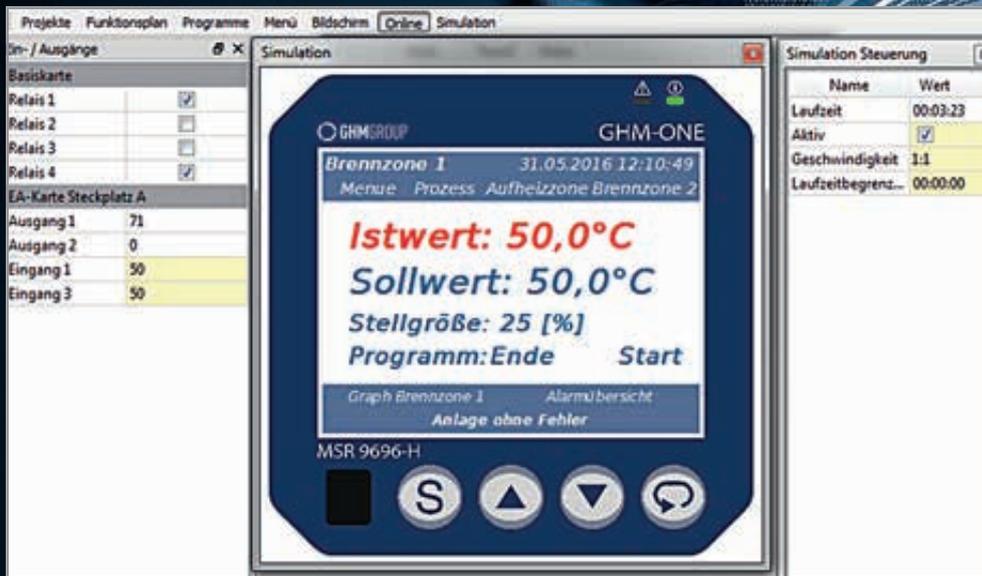
Zusätzlich zu den individuellen Bedienseiten stehen auch Standardseiten im Bildschirmditor zur Verfügung.

- Reglerbedienung
- Programmgeberbedienung
- Trenddarstellung
- Parameterdialoge
- Alarmmanagement

Durch die Kombination von Standardbedienseiten und individuell gestalteten Seiten entsteht in kurzer Zeit ein effizientes Interface zwischen Bediener und Prozess.



Komplexere Bedienstrukturen werden mit dem Bildeditor einfach realisiert.



GHM-CAT Simulation (Abb. 4)

Testphase und Inbetriebnahme – einfach und schnell

Mit dem Erstellen einer Applikation und deren Bedienung ist der Verfahrenstechniker natürlich noch nicht am Ende seiner Arbeit. Die Applikation muss noch getestet und später in Betrieb genommen werden. Für diese wichtige und in vielen Fällen zeitraubende Phase stellt die neue GHM Plattform diverse Funktionen zur Verfügung, welche diese Phase effektiver gestalten.

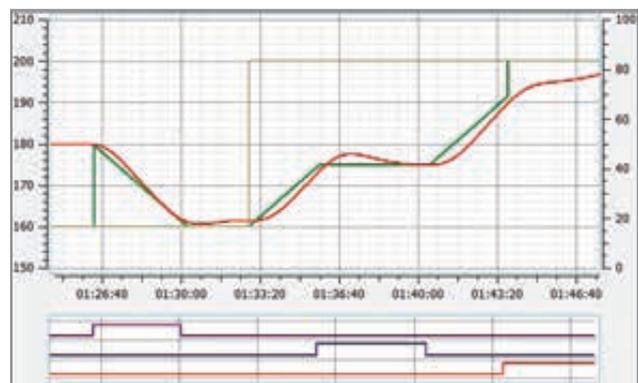
Ein wesentlicher Punkt ist die PC-Simulation der kompletten Applikation. Die gesamte Applikation wird ohne Anschluss an die Anlage, also unabhängig vom eigentlichen Prozess, auf dem PC getestet.

Hierzu verfügt die Software GHM-CAT über eine Simulationsumgebung für den GHM-ONE, sowie für angeschlossene E/A-Baugruppen. Mit dieser Umgebung ist der Anwender in der Lage, die gesamte Applikation inklusive der Bedienung am PC zu testen, ohne die Anlage zu gefährden. So kann er einfach am Schreibtisch ohne Risiko die Applikation testen.

Für die Phase der Inbetriebnahme vor Ort an der Anlage stehen dem Anwender weitere Funktionen für den Test zur Verfügung.

Online-Trend-Funktion – Debugging und Forcing

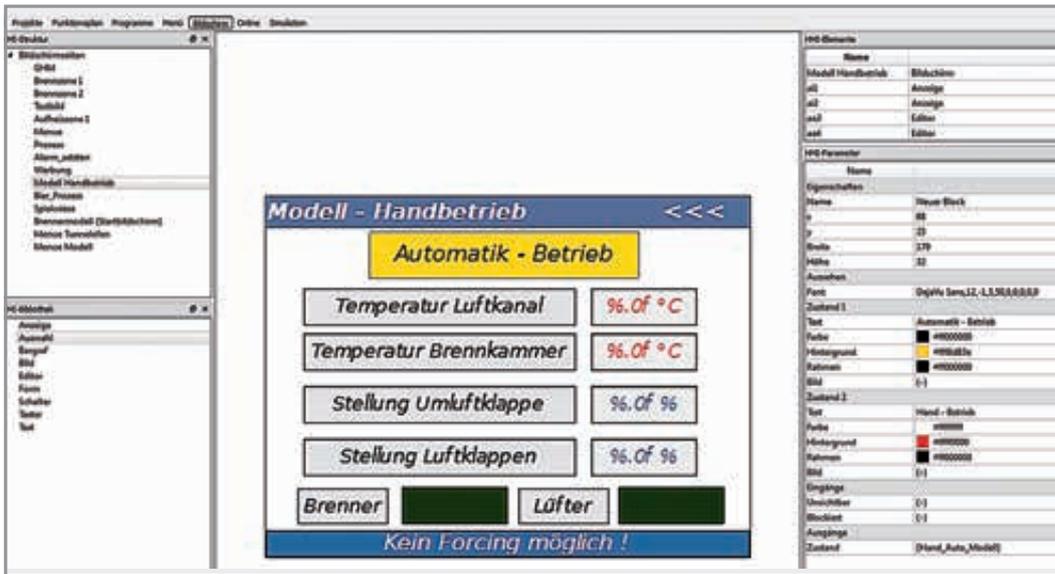
So ist ein wesentlicher Bestandteil eine eingebaute Online-Trend-Funktion, welche es dem Anwender gestattet, sich alle analogen und digitalen Signale online in einem Trend anzusehen und so schnell und einfach die gewünschten Funktionen zu begutachten. Zusätzlich stehen natürlich Debug- und diverse Forcing-Funktionen zum Test bereit.



Online-Trend-Funktion (Abb. 5)



Die Simulation am PC verkürzt die Test- und Inbetriebnahmezeiten deutlich und erhöht die Anlagensicherheit.



GHM-CAT Bildschirmeditor (Abb. 6)

Programmieren – ohne Programmiersprache GHM-CAT Software Konfigurationstool

Das Konfigurationstool GHM-CAT (Configuration and Application Tool) dient dem Anwender zur kompletten Konfiguration des GHM-ONE.

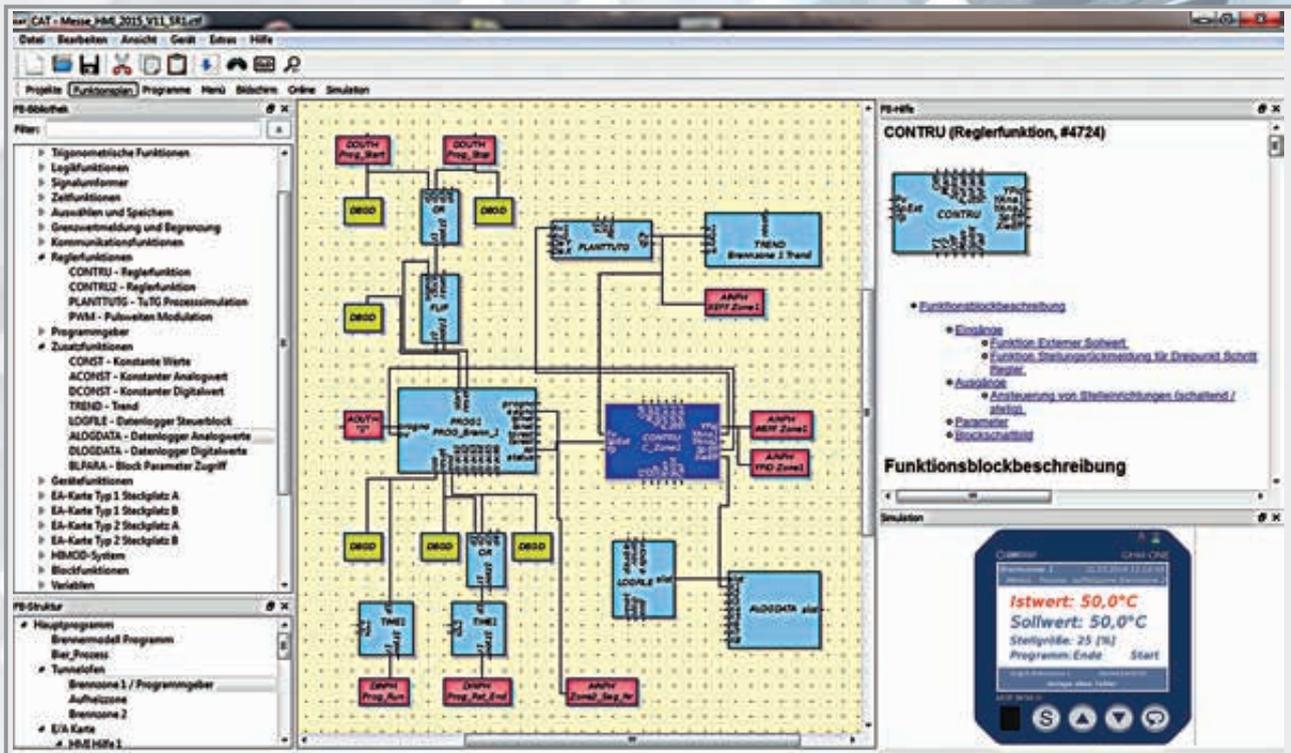
Es besteht im wesentlichen aus dem Funktionsplan-Editor, dem HMI-Editor, dem Menü-Editor, der Simulation, sowie einer Inbetriebnahmeunterstützung aus Debug-Funktion und Online-Diagrammen.

Die wesentlichen Funktionen

- Erstellen der Applikation aus fertigen Funktionen, welche sich in verschiedenen Bibliotheken befinden
- Grafisches Verbinden der Funktionen im Funktionsplan-Editor
- Automatische Linienführung der Verbindungen
- Parametrieren der Funktionen
- Erstellen der Bedienstruktur und der Darstellung (HMI)
- Erstellen von Text-Menüs für die Parametrierung am GHM-ONE
- Erstellen von Programmen für den Programmgeber
- Simulation der gesamten Applikation am PC inklusive der Simulation von Regelstrecken
- Online Gerätefunktion mit Debug-Funktionen zum Applikationstest
- Übertragen der Applikation in den GHM-ONE
- Firmware-Update-Funktion
- Online-Hilfe zu allen Funktionen



In nur einem Tool erfolgen alle Konfigurationen für den GHM-ONE.



Applikations-Designer GHM-CAT (Abb. 7)

Funktionsplan-Editor mit Bibliothek

Das Kernstück der Applikationserstellung ist der Funktionsplan-Editor mit der Funktionsbaustein-Bibliothek. Der Anwender stellt mit Hilfe der Funktionsbausteine ohne Programmierkenntnisse seine Applikation zusammen.

In der Bibliothek befinden sich mehr als 100 getestete Funktionen, die vom Anwender einfach auf der Arbeitsoberfläche platziert und mit Hilfe der Computer-Maus verdrahtet werden. Das Deklarieren von Variablen oder das komplexe Zuweisen von Funktionen entfällt. Auf diese Weise kann der Anwender seine Anlage oder sein Verfahren aus fertigen Bausteinen effektiv nachbilden.

Die Bedien- und Beobachtungseiten der Applikation werden mit einem integrierten Designer erstellt. Damit lassen sich spezifische Informationen für den „Mann vor Ort“ übersichtlich darstellen und auch detailliertere Seiten für den Servicetechniker erstellen. Diese Seiten sind in ihrer Darstellung frei. Es ist sogar möglich, Prozessbilder oder andere Grafiken einzubinden. Darüber hinaus kann der Anwender noch textbasierte Bediensseiten erstellen, um eine zügige Eingabe von mehreren Prozessdaten zu ermöglichen.

Exakte Nachbildung des Gerätes – (WYSIWYG)

Nachdem die Applikation erstellt wurde, wird diese im GHM-CAT auch getestet. Die Software bietet mit der Simulation eine exakte Nachbildung des Gerätes in all seinen Funktionen. Selbst die Ein- und Ausgänge der Hardware können simuliert werden.

Der Anwender kann so – ohne jedes Risiko für die Anlage – die Applikation im ersten Schritt testen.

Im Rahmen der Inbetriebnahme wird der Anwender weiter von der GHM-CAT Software durch verschiedene Forcing und Debugging Funktionen sowie durch eine ausgefeilte Onlinedarstellung von analogen und digitalen Werten unterstützt. Mit dieser Vielfalt an Informationen und Eingriffsmöglichkeiten steht einer effizienten Inbetriebnahme nichts im Weg.

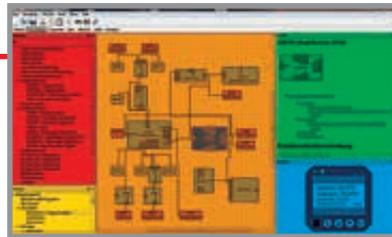


In nur einem Tool erfolgen alle Konfigurationen für den GHM-ONE. Die zeitraubende Einarbeitung in verschiedene Software-Pakete für Regler, Schreiber, Datenlogger, Mini-SCADA und Mini-SPS entfällt.

Applikations-Designer GHM-CAT



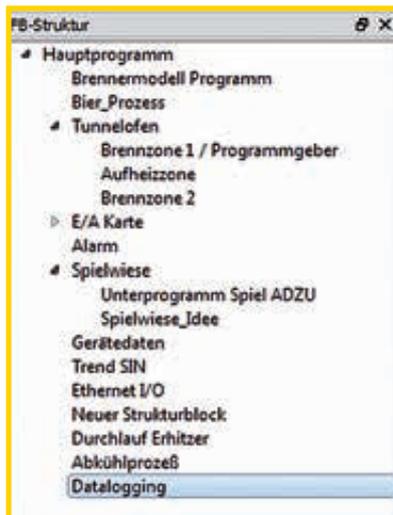
Funktionsbibliothek (Abb. 71)



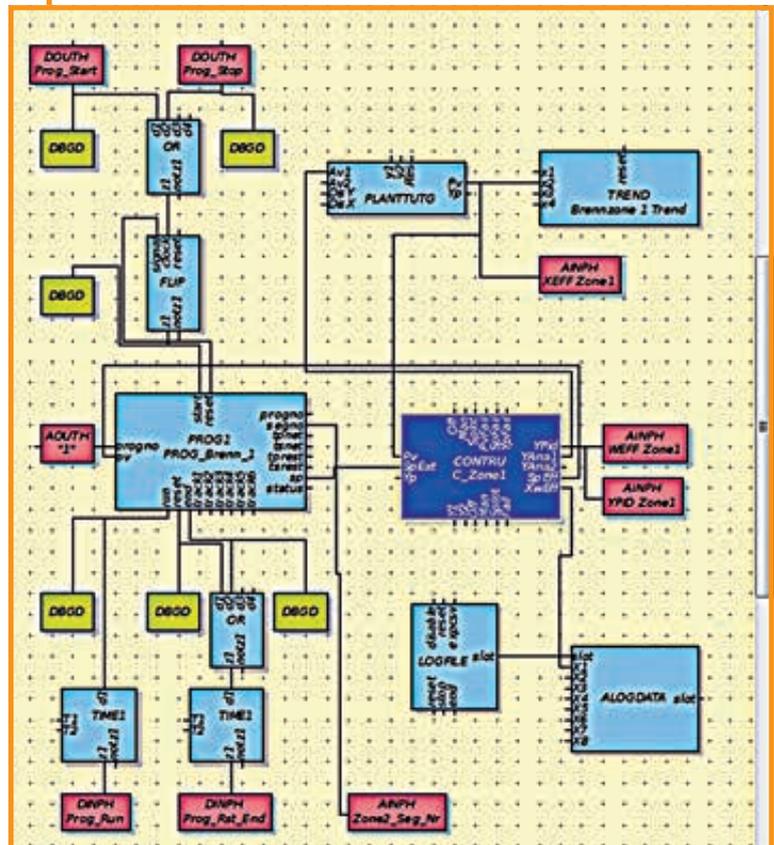
Simulation (Abb. 75)



Online-Hilfe (Abb.74)



Applikationsstruktur (Abb. 72)

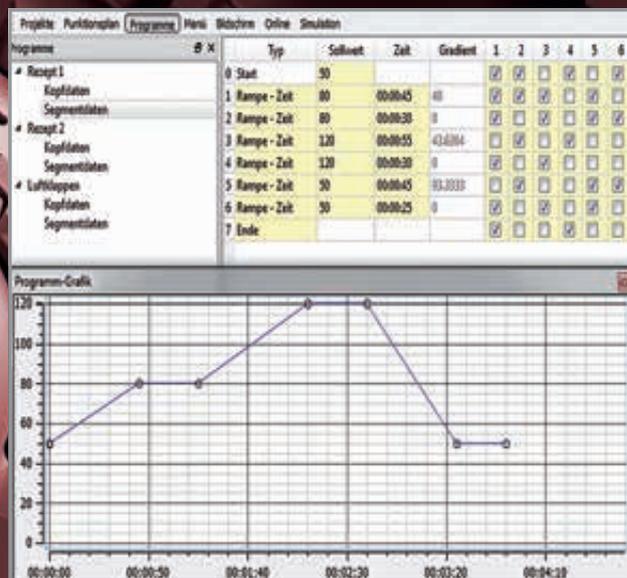


Grafischer Programm-Editor (Abb. 73)

GHM-ONE Beispiel Reglerbedienung (Abb. 8.1)



GHM-ONE Beispiel Programmgeberbedienung (Abb. 8.2/8.3)



GHM-CAT Programmgeber-Editor (Abb. 9)

Regelungstechnische Funktionen

Die Funktionsbibliothek stellt als Basis für regelungstechnische Aufgaben Reglerbausteine zur Verfügung.

- 2-Punktregler
- 3-Punktregler
- Motor Schrittreger
- Stetiger Regler

Dabei ist es möglich, den Regler sowohl als stetigen wie auch als schaltenden Regler zu betreiben. Ein weites Spektrum an Soll- und Istwert-Funktionen sowie Stellgrößen-Funktionen runden den Funktionsumfang der Bausteine ab. Für spezifische Aufgaben stehen weitere Funktionen bereit, um den Anwender bei der Realisierung der Aufgaben zu unterstützen.

- Boost-Funktion
- Softstart
- Stoßfreie Umschaltung
- PID Parameter Adaption

Mit Hilfe von mehreren Reglerbausteinen lassen sich auch komplexe Strukturen im Bereich der vermaschten Regelkreise umsetzen.

- Kaskadenregelung
- Begrenzungsregelung
- Verhältnisregelung
- Mehrkanalregelung/Mehrgrößenregelung

Auch andere Regelungsstrategien können mit Hilfe der Standardfunktionen umgesetzt werden. Natürlich bieten alle Regler die Möglichkeit zur Selbstoptimierung.

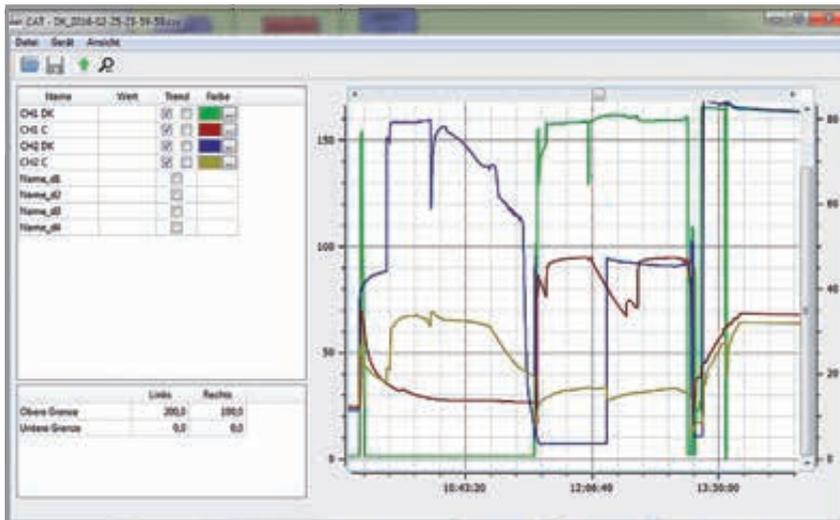
Damit ist im Bereich Regelungstechnik und Prozesskontrolle noch nicht Schluss. Die Bibliothek stellt auch einen Programmgeber zur Verfügung, welcher in vielen Fällen nötig ist, um die Steuerung für bestimmte Sollwert-Profile im Prozess zu übernehmen.

Dies ist überall da notwendig, wo die Materialstruktur im Verlauf des Prozesses beeinflusst werden muss. Der Programmgeber umfasst bis zu 20 Programme mit je 60 Segmenten.

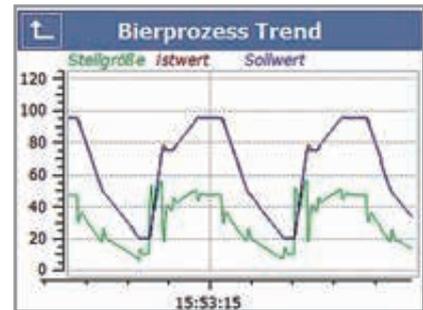
Je Segment stehen eine analoge und 6 digitale Spuren zur Verfügung. Die Programmstruktur wird im GHM-CAT durch einfache Eingabe der Segmentzeiten und Sollwerte realisiert.



Mit Hilfe der fertigen Regelungsbausteine ist die Realisierung von regelungstechnischen Aufgaben ohne tiefgreifende Kenntnisse im Bereich Algorithmen und Regelungstechnik möglich.



Datenaufzeichnung (Abb. 10)



GHM-ONE Trenddarstellung (Abb. 11)



Alarmmanagement (Abb. 12)

Datenaufzeichnung

In vielen Bereichen der Industrie ist das Aufzeichnen von Prozessdaten ein wesentlicher Teil der Qualitätssicherung. Die Bibliothek des GHM-ONE bietet die Möglichkeit, einen Datenlogger und einen Datenschreiber im Gerät zu realisieren. Die Konfiguration des Datenloggers erfolgt über Funktionsblöcke direkt in der GHM-CAT Applikation. Dabei ist es möglich, digitale und analoge Signale in verschiedenen Zeitrastern zu loggen.

Die analogen Daten können dabei als Min-, Max- oder Mittelwerte über bestimmte Zeitraster aufgezeichnet werden. Die Daten werden im Gerät auf einem eMMC-Chip gespeichert und können über den Ethernet-Port via FTP und über den frontseitigen USB-Port ausgelesen werden. Im Gerät stehen 2 GB zur Datenspeicherung bereit.

Die ausgelesenen Daten stehen dem Anwender in einem Standard ASCII Format (csv) zur weiteren Bearbeitung und Analyse zur Verfügung.

Trenddarstellung

Die Trenddarstellung am Gerät erfolgt auf vordefinierten Bedienseiten. Es können bis zu 4 Ganglinien in einem Trend dargestellt werden.

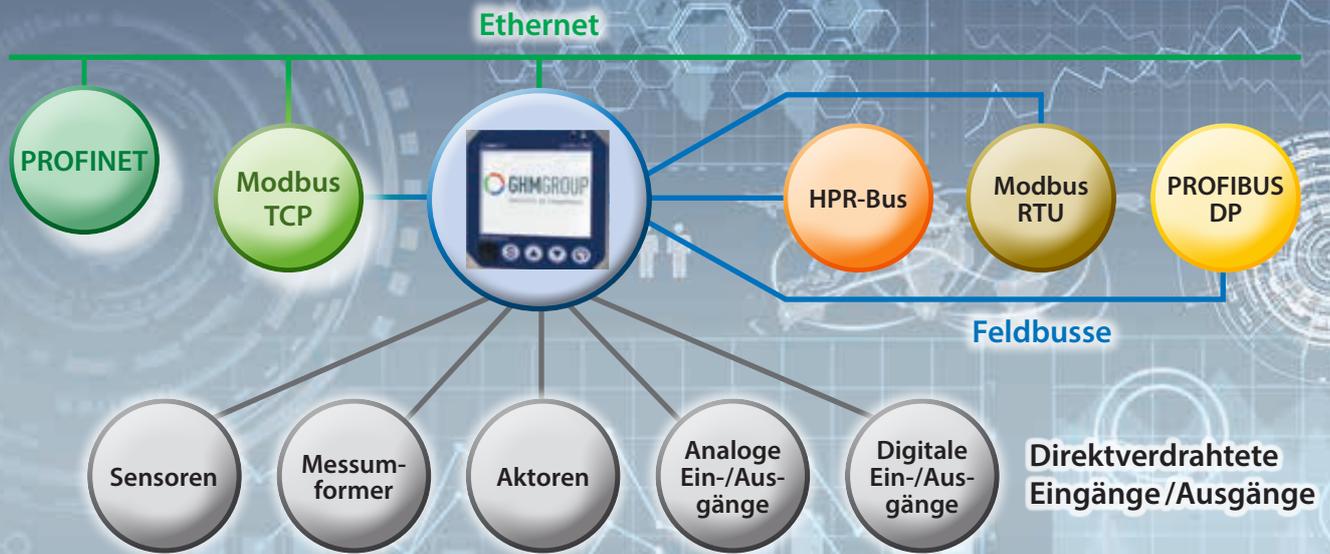
Durch die Kaskadierung der Funktion lassen sich verschiedene Zeitraster darstellen. Da der Trendblock mehrfach in der Visualisierung aufgerufen werden kann, ist es möglich, den GHM-ONE als Mehrkanalschreiber einzusetzen.

Die Trenddarstellung ist unabhängig von der Logger-Funktion. Somit können unterschiedliche Prozesssignale angezeigt und aufgezeichnet werden. Darüber hinaus stellt die Bibliothek Alarmmanagement-Funktionen zur Verfügung.

Ein Funktionsblock lässt sich zur Anzeige von Alarmlisten im Klartext am Gerät nutzen. Das Alarmmanagement beinhaltet eine Quittierfunktion.



Datenaufzeichnen, Datenloggen und Alarmieren runden das gesamte Leistungsspektrum des GHM-ONE ab. Es sind keine zusätzlichen Geräte zur Visualisierung und Datensicherung notwendig.



Blockschaltbild – Kommunikation (Abb. 13)

Kommunikation

Die Erweiterung des GHM-ONE um zusätzliche analoge und digitale Signale aus dem Feld erfolgt mit Hilfe der optionalen Kommunikationskarte.

Die Erweiterung kann über das GHM I/O-System erfolgen, wobei kein zusätzlicher Buskoppler im Feld notwendig ist. Das Hardwarekonzept des GHM-ONE sieht aber auch die Möglichkeit zur Anbindung von externem I/O oder anderen Feldbusteilnehmern über verschiedene Feldbussysteme vor.

- Modbus TCP
- Modbus RTU

In der modernen Welt der Automation ist es immer wichtiger, dass Geräte mit anderen Geräten Daten austauschen. Diese Aufgabe löst der Anwender mit verschiedenen Schnittstellen zur SPS und Leitsystemebene. Der GHM-ONE bietet optional verschiedene Anbindungen an.

- PROFINET
- PROFIBUS DP
- Modbus TCP

Mit diesem Kommunikationskonzept kann das Gerät individuell in verschiedene Prozessbereiche eingebunden werden. Über die Standardsysteme lassen sich neben I/O-Systemen natürlich auch feldbustaugliche Sensoren und Aktoren direkt an den GHM-ONE anschließen.

Die gesamte Konfiguration der Prozesswerte für die externe Kommunikation wird dafür ausschließlich im GHM-CAT erstellt.

Für Systeme wie PROFINET und PROFIBUS DP werden die notwendigen Dateien für die Mastersysteme beigelegt. Die Integration erfolgt mit den Standardsystemen der jeweiligen Hersteller. Eine Einbindung in bestehende Systeme ist so ohne großen Mehraufwand möglich. Der Anwender greift auf Standards zurück, welche sich am Markt etabliert haben.



Zeitsparende Integration des GHM-ONE in übergeordnete Leitrechner oder SPS-Welten mit der Hilfe von Standard Feldbussen; Einfache I/O Erweiterung des GHM-ONE durch externe Feldbussysteme



Mit dem GHM-ONE ins Industriezeitalter 4.0

In der Musikindustrie hat sich mit dem „live streaming“ die fundamentale Digitalisierung von Produktionsprozessen, also wie bei Industrie 4.0, bereits vollzogen.

Doch in vielen klassischen Bereichen wie dem Maschinenbau und anderen Industrien steht die horizontale und vertikale Vernetzung von Fertigungsprozessen noch bevor. Mit dem Multifunktionsregler GHM-ONE und der dazu passenden GHM-CAT Software bietet die GHM Messtechnik aus Erolzheim eine zeitgemäße Lösung im Bereich der Prozessautomation für das produzierende Gewerbe an.

Am Puls der Zeit

Wer heute im globalen Wettbewerb ganz vorne mitspielen will, muss blitzschnell mit ausgereiften Modellen auf veränderte Nachfrage reagieren können. Manuelle Produktionssysteme stoßen deshalb heute schon an ihre Grenzen.

Für die Umsetzung in das Konzept Industrie 4.0 ist es nötig, Prozesse noch intensiver zu überwachen. Der erste Schritt der Umsetzung ist die fachgerechte Ausrüstung von Prozessen mit den richtigen Sensoren. Gleichgültig, ob smart oder konservativ, die Integration übernimmt der GHM-ONE.

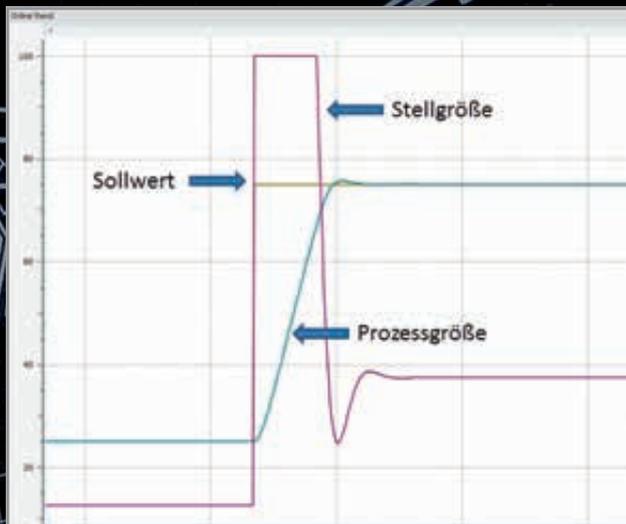
Veränderte Anforderungen

Bei der Umsetzung in die Strukturen Industrie 4.0 wird es mehr und mehr nötig sein, dass Prozessexperten auch gleichzeitig Programmierer sind. Das moderne Engineering Tool GHM-CAT erlaubt jedoch zur Konfiguration des kompakten Multifunktionsreglers GHM-ONE eine grafisch orientierte, intuitive Bedienung, anstelle einer komplex zu bedienenden Software.

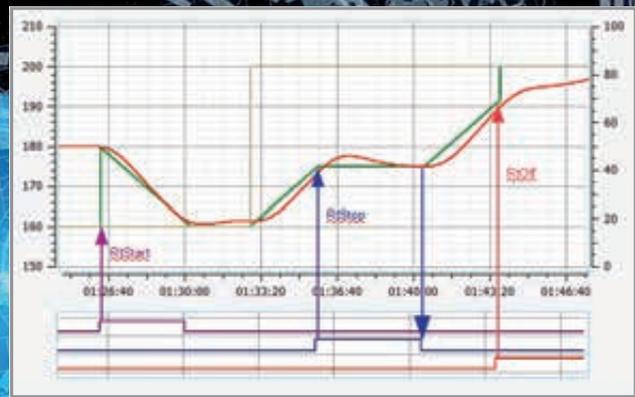
So beherrscht der Multifunktionsregler GHM-ONE den Prozess autark und kommuniziert mit übergeordneten Systemen über moderne Schnittstellen wie PROFINET und Modbus TCP die relevanten Prozessdaten. Die neue Software GHM-CAT gepaart mit dem Multifunktionsregler GHM-ONE stellt damit eine Lösungsmöglichkeit dar, den Weg zur Industrie 4.0 im Bereich der Prozessautomation Schritt für Schritt zu beschreiten.

Pfiffige Lösungen für die Automation

- Kompaktes Automatisierungssystem MSR
- Direkter Anschluss von Sensoren und Aktoren
- Kommunikation zu Feldbus- und Ethernet-Netzwerken
- Intuitiv funktionierendes Engineering-Tool GHM-CAT
- Einzel-, Mehrgrößen- und Verhältnisregelung
- Für Temperaturen, Drücke, Durchflüsse, Füllstände, Feuchte, pH, Leitfähigkeit etc.
- Integriert typische SPS-Aufgaben
- Dezentrale und autarke Automation im Industrie 4.0-Konzept



Darstellung eines optimierten Anlaufvorgangs (Abb. 14)



Sollwertverstellung mit und ohne Rampenverlauf (Abb. 15)

Regelungstechnik

Der GHM-ONE ist das Kernprodukt der regelungstechnischen Entwicklung der GHM GROUP und stellt die Basis für weitere Entwicklungen im Bereich der industriellen Kompaktregler dar.

Der GHM-ONE ist eine Multifunktionsplattform mit einem modernen und innovativen Konzept in den Bereichen Messen, Steuern und Automatisieren.

Die Anpassung an die Erfordernisse der Anlage erfolgt mit einem einzigen Softwarepaket GHM-CAT, welches ohne Programmierkenntnisse gehandhabt werden kann.

Alle abgebildeten Grafiken sind der GHM-ONE Onlinehilfe entnommen.

Highlights

PID-Regler mit Selbstoptimierung

Das Herzstück des GHM-ONE ist ein präziser PID Regler mit Selbstoptimierung, welcher für die unterschiedlichsten regelungstechnischen Aufgaben angepasst werden kann. Dabei ist das Ziel die optimale Regelung des Prozesses nach den Anforderungen des Betreibers. Hierbei stehen die Produktqualität und die Prozessstabilität, sowie die Minimierung von Prozesszeiten im Vordergrund.

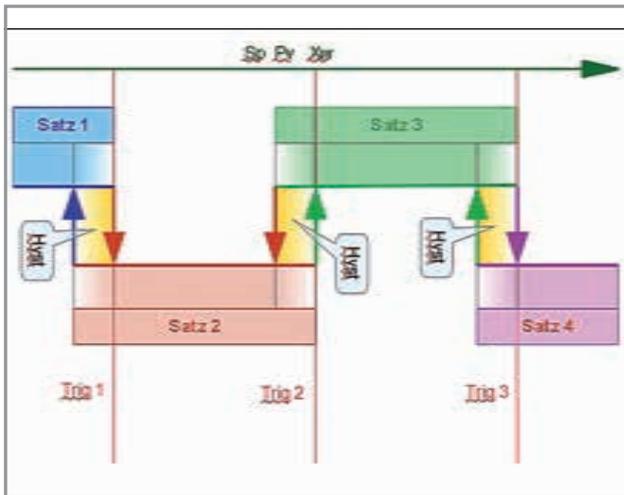
Der GHM-ONE bietet zur Umsetzung dieser Anforderungen unterschiedliche Regler-Funktionen, welche mit Hilfe von effizienten Funktionsblöcken zur Gesamtapplikation zusammengefügt werden können.

Der neu entwickelte Algorithmus zur Selbstoptimierung findet bei vielen Prozessen bereits die optimalen Regler-Parameter und sorgt somit für kurze Inbetriebnahme-Zeiten. Der speziell für den GHM-ONE entwickelte Algorithmus des Reglers ist die Basis für kurze Ausregelzeiten mit nur geringem Über- oder Unterschwingen der Regelgröße (Abb. 14).

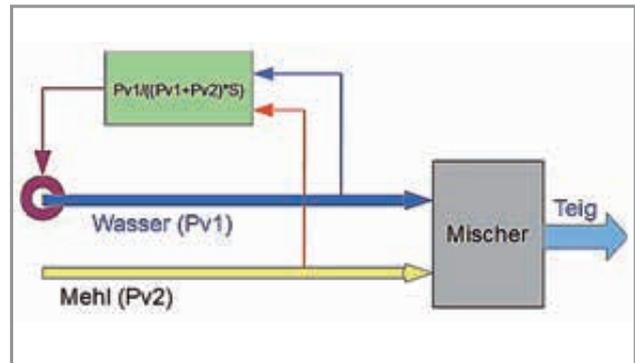
Die Regelgüte kann dabei jederzeit durch den Anwender oder auch durch den Prozess selbst beeinflusst werden, um so auch während der Laufzeit stets eine optimale Ausnutzung von Energie und Material zu gewährleisten.

Stoßfreie Umschaltung

So ist zum Beispiel die sensible Anpassung des Sollwertes immer wieder eine Herausforderung, um die Produktqualität nicht zu gefährden oder die Schaltaggregate nicht zu sehr zu beanspruchen. Der GHM-ONE Regler bietet hier die Möglichkeit der Sollwerttrampe. Hierbei wird der Sollwertsprung des Bedieners oder des Leitsystems automatisch in eine Rampe umgesetzt (Abb. 15).



Automatische Umschaltung der PID-Regelparametersätze (Abb. 16)



Verhältnisregelung (Abb. 17)

Prozessabhängige PID Parameter

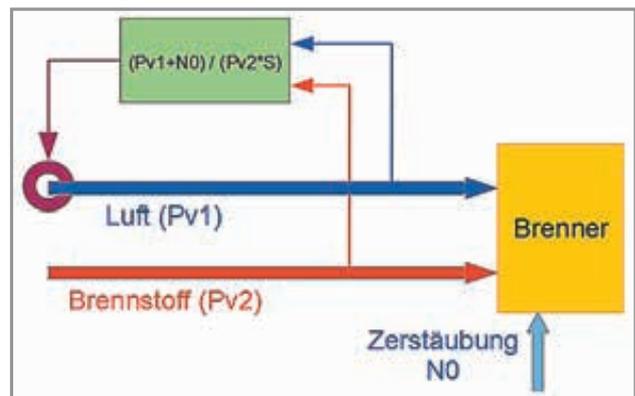
Die Regelung von nicht linearen Strecken oder von Anlagen mit unterschiedlichen Lastzuständen ist in der Praxis ebenfalls eine Herausforderung.

Der GHM-ONE unterstützt hier den Anwender unter anderem mit der Möglichkeit von prozessabhängigen PID Parametern. So kann für unterschiedliche Phasen des Prozesses ein jeweils passender Parametersatz genutzt werden (Abb. 16). Die Umschaltung erfolgt dabei entweder automatisch oder per Anforderung durch den Bediener.

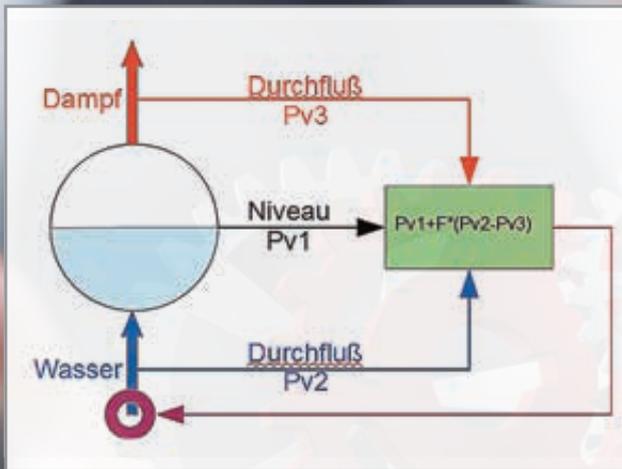
Verhältnis- und Mehrkomponentenregelung

Neben der Regelung von einer Prozessgröße gibt es immer wieder die Anforderung, das Verhältnis von Prozessgrößen zu regeln. Der Regelbaustein unterstützt den Anwender hierbei mit speziellen Funktionen zur Istwert-Verarbeitung.

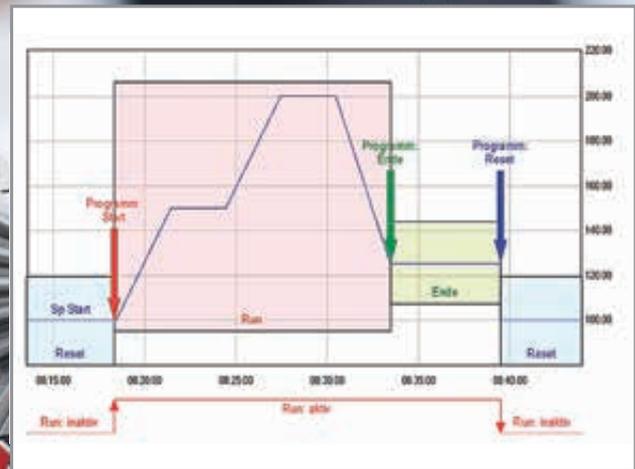
So kann der Anwender zum Beispiel eine Regelung des Mischungsverhältnisses von Stoffen (Abb. 17) aufbauen, oder auch ein stöchiometrisches Verbrennungsluftverhältnis ausregeln. (Abb. 18)



Stöchiometrisches Verbrennungsluftverhältnis (Abb. 18)



Drei-Komponenten-Regelung (Abb. 19)



Programmier-Profil (Abb. 20)

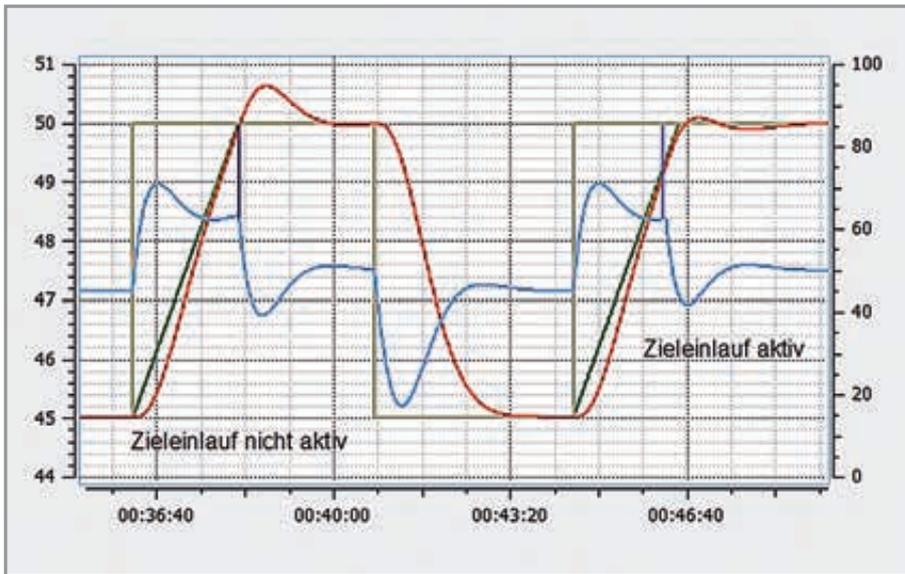
Kaskadenregelung / Override-Control Mehrkanalsystem

Da der Reglerbaustein im GHM-ONE mehrfach verwendet werden kann, ist es dem Anwender möglich, auch komplexere Regelstrukturen aufzubauen, wie zum Beispiel eine Kaskadenregelung zur Erhöhung der Regelgüte von verschachtelten Prozessen oder eine Override-Control Regelung (Zwangssteuerung) zur Vermeidung von Überbeanspruchungen.

Natürlich ist der Aufbau eines Mehr-Kanal-Regelsystems ohne Weiteres möglich. Selbst die Anforderung einer Drei-Komponenten-Regelung kann der Anwender ohne Programmierkenntnisse umsetzen.

Integrierter Profil-Editor

Bei vielen Prozessen spielen ein Temperaturprofil oder verschiedene Mischungsverhältnisse während der Produktion eine wichtige Rolle. Damit der Anwender hier nicht selbst einen aufwendigen Programmgeber erstellen muss, bietet der GHM-ONE bereits einen Programmgeber mit Profil-Editor (Abb.20).



Temperaturprofile ohne Überschwingungen mit Zieleinlauffunktion (Abb. 21)

Programmgeber

Dieser Programmgeber kann innerhalb einer Applikation mehrfach verwendet werden. Ein wesentlicher Punkt bei Sollwertprofilen ist die Rampenfunktion. Bei einem externen Programmgeber sieht sich der Anwender immer wieder der Situation gegenüber, dass am Ende einer Rampe ein starkes Überschwingen stattfindet.

Diesen Nachteil weiß der GHM-ONE durch eine Verbindung zwischen Programmgeber- und Reglerbaustein auszugleichen (Abb. 21).

Zieleinlauffunktion

Hierzu hat der Reglerbaustein eine neu entwickelte Zieleinlauffunktion. Diese Funktion sorgt dafür, dass unerwünschte Sprünge der Stellgröße am Ende der Rampe vermieden werden. So wird eine sanfte Annäherung an den Sollwert realisiert.

Prozessrechner

Die Rechenfunktionen des GHM-ONE können nicht nur zur Berechnung von Prozessgrößen, wie zum Beispiel einer Wärmemenge, genutzt werden. Es ist auch möglich, die Ergebnisse für weitere regelungstechnische Verfahren zu nutzen.

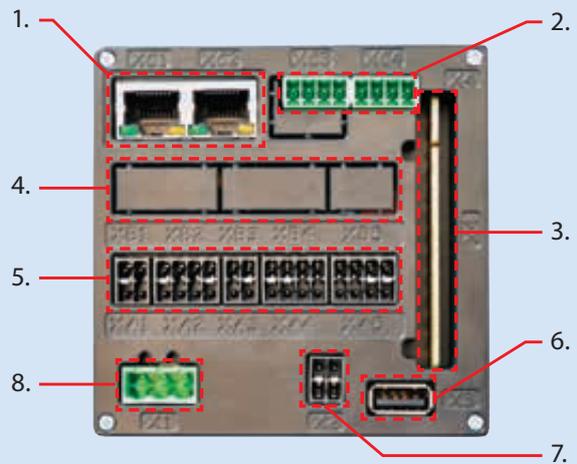
So lässt sich eine Begrenzungsregelung in der Chemie oder auch die Regelung des C-Pegels bei Aufkohlungsprozessen effektiv umsetzen. In diesem Zusammenhang können auch die Logikbausteine optimal genutzt werden.

Neben den Funktionen rund um die Regelungstechnik, die heute von der Industrie erwartet werden, bietet der GHM-ONE Regler noch viele weitere Funktionen an.

- Individuelle Anpassung der Bedienung und Visualisierung
- Möglichkeit der Integration von Ablaufsteuerungen
- Aufzeichnung und Darstellung von Prozessgrößen
- Kommunikationsmodule zur Einbindung in verschiedene Prozess- und Automatisierungslandschaften



Gerätefront



Geräterückseite

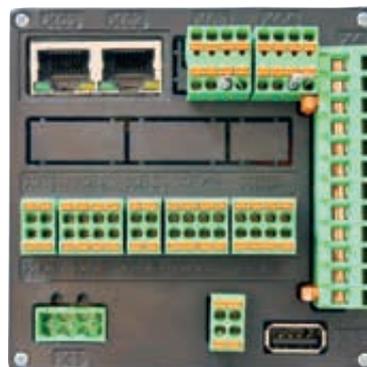
Hardware im Detail

1. Definierbare Zustandsanzeige LEDs rot/grün
2. 3,5" TFT-Farbgrafik-Touch-Display
3. Bedientasten frei konfigurierbar
4. USB Device
 - Applikation laden / zurücklesen
 - Debugfunktionen (Onlinedarstellung)
 - Parameter schreiben / lesen

Allgemein

- Schutzart IP 65 (Frontseite)
- Schutzart IP 20 (Rückseite)
- Abmessungen Außenmaß:
96 mm x 96 mm x 115 mm (HxBxT)
(Einbaulänge ohne Stecker und Verkabelung)

1. Kommunikationsschnittstelle Ethernet (siehe Detailbeschreibung „Kommunikation“)
2. Kommunikationsschnittstelle serielle RS485 Modbus / HPR-Bus
3. Relaiskarte mit 4 Wechslern (siehe Detailbeschreibung „Relaisausgänge“)
4. I/O Karte – Steckplatz B (siehe Detailbeschreibung „Standard E/A-Karte“)
5. I/O Karte – Steckplatz A
6. USB-Host
7. Transmitterspeisung
8. Spannungsversorgung



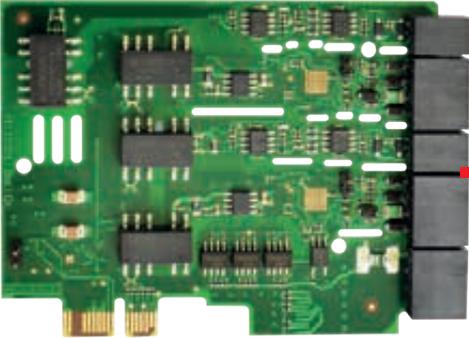
- Kodierschutz der Klemmen
- Federzugklemmen
- Verriegelbare Leiterplattenklemme für die Relaisanschlüsse

Übersicht Steckplätze / Anschlüsse Rückseite

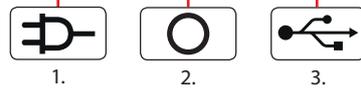
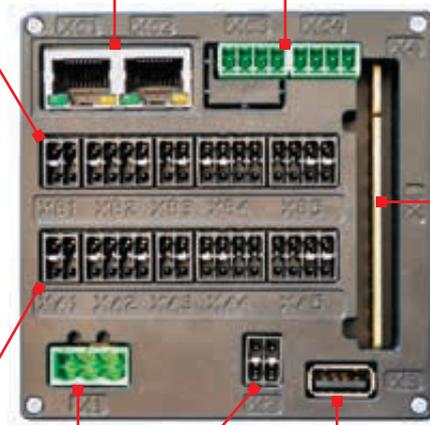
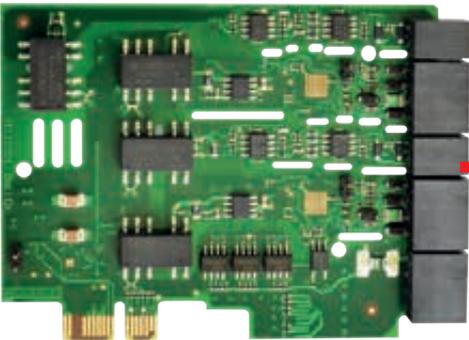
Kommunikationskarte
Modbus / HPR-Bus



E/A-Karte Steckplatz B (wahlweise Typ 1 oder Typ 2)



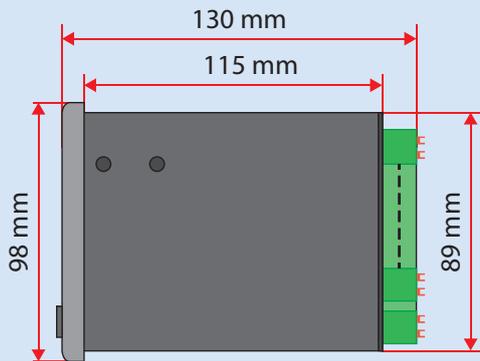
E/A-Karte Steckplatz A (wahlweise Typ 1 oder Typ 2)



1. Anschluss Spannungsversorgung
2. Transmitterspeisung
3. USB-Host

Relaiskarte mit 4 Wechslern





Geräteabmessungen

Allgemeine technische Daten (Grundgerät)

Bedienelemente / Gerätefront

Tasten: 4 frei belegbare Tasten
 Touch-Funktion: Resistives Touch-Display

Anzeige

Front LED: 1 rote frei belegbare LED
 1 grüne frei belegbare LED
 Display: 3,5" TFT Display
 320 × 240 Pixel QVGA Auflösung

Datenlogger

Speichermedium: eMMC-Chip
 Speichergröße: ca. 1 GB
 Speicherrate: ≥ 1 Sekunde

Hilfsenergie

Hilfsspannung: 100...240 V AC oder 24 V DC
 Leistungsaufnahme: Typisch 10 W
 Elektrischer Anschluss: Federzugklemme, 3-polig
 Leiterquerschnitt: 0,25 mm bis 2,5 mm
 Galv. Trennung: E/A-Ebene/Hilfsenergie/Prozessor

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur: 0...+55 °C
 Lagertemperatur: -20...+70 °C
 Relative Luftfeuchte: 95 %, keine Betauung zulässig

Luft- und Kriechstrecken

Verschmutzungsgrad: 2
 Überspannungskategorie: II

Maximale Höhenlage: 2000 m
 Bemessungsspannung
 Kategorie a: 230 V
 Prüfspannung
 Kategorie a: 3000 VAC 1 min.

Gehäuse

Art: Gerät zum Schalttafeleinbau
 Schutzart: IP65 Frontseite
 IP20 Tubus und Rückseite
 Breite/Höhe/Tiefe: 98 × 98 × 115 mm (ohne Stecker)
 98 × 98 × 130 mm (mit Stecker)
 Schalttafelausschnitt: 92 × 92 mm

Ausgänge (Relaiskarte)

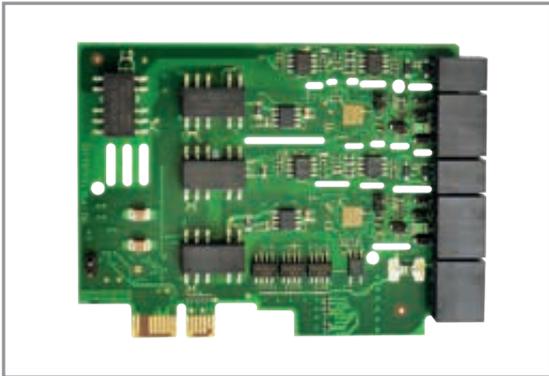
Die Relaiskarte ist eine Basiskarte mit 4 Relais, welche als Wechsler ausgeführt sind. Es ist nicht möglich, die Relaiskarte gegen eine andere E/A-Karte auszutauschen.

Relais

Typ: Wechsler
 Anzahl: 4
 Elektrischer Anschluss: Federzugklemme
 Leiterquerschnitt: 0,25 mm bis 1,5 mm
 Schaltspannung: < 250 V AC < 4 A

Hinweis

Wird an einem Relaisausgang ein Schütz angegeschlossen, so ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden. Varistor Schutzbeschaltungen sind nicht zu empfehlen.



Im Gerät können bis zu 2 E/A-Karten verbaut werden.

Technische Daten E/A-Karte

- 2 analoge Universaleingänge
 - TC / RTD / -1000... +1000 mV / 0...+20 mA)
- 2 analoge Standardeingänge (0...+10 V / 0...+20 mA)
- 2 analoge Standardausgänge (0...+10 V / 0...+20 mA)
- 6 digitale Ein- oder Ausgänge

Analoger Universaleingang

Die Karte ist mit 2 analogen Universaleingängen ausgestattet.

Galvanische Trennung

Die beiden Universaleingänge sind galvanisch voneinander getrennt. Weiterhin besteht eine galvanische Trennung zur Spannungsversorgung, den digitalen Ein- und Ausgängen, den analogen Ausgängen sowie zum Prozessor und der Kommunikation. Es besteht eine galvanische Verbindung zu dem zugehörigen analogen Standardeingang (Klemme X2 / Klemme X4).

Wandlerauflösung: > 18 Bit
 Zykluszeit: 50 ms
 Galvanische Trennung: entsprechend Kategorie a

RTD Messungen

Eingangsart: Widerstand
 Anschlussart: 3-Leiter

Messbereiche

Pt100 / Pt1000 -200...+850 °C
 Ni100 / Ni1000 -60...+300 °C
 KTY 11-6 -50...+125 °C

Messstrom

Pt100 / Ni100 I < 0,5 mA
 Pt1000 / Ni1000 I < 50 µA
 Genauigkeit: ≤ 1 K
 Temperaturdrift: ≤ 0,08 % / 10 K
 Messkreisüberwachung: Kurzschluss und Unterbrechung

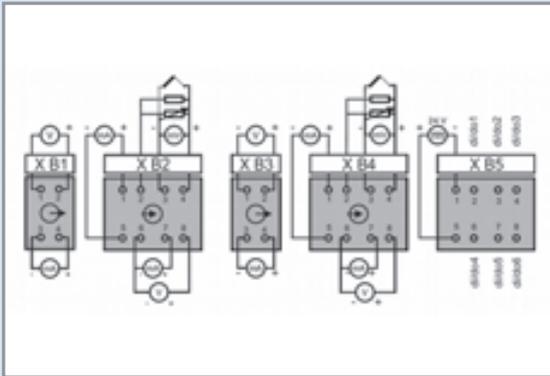
Thermoelement Messungen

Eingangsart: Spannungsmessung
 Anschlussart: 2-Leiter
 Eingangswiderstand: > 10 MΩ

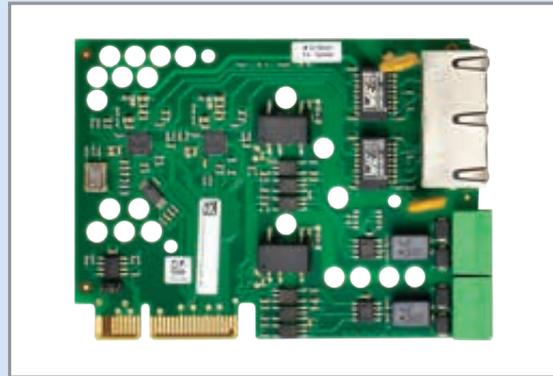
Thermoelemente

Typ	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
L	-200...+900 °C	≤ 2 K	0,05 K
J	-210...+1200 °C	≤ 2 K	0,05 K
K	-270...+1370 °C	≤ 2 K	0,08 K
N	-196...+1299 °C	≤ 2 K	0,08 K
S	-50...+1760 °C	≤ 2 K	0,07 K
R	-50...+1760 °C	≤ 2 K	0,07 K
T	-270...+400 °C	≤ 2 K	0,02 K
E	-270...+1000 °C	≤ 2 K	0,04 K
B	+25...+1820 °C	≤ 3 K	0,1 K
W	0...+2299 °C	≤ 3 K	0,1 K

Temperaturdrift: ≤ 0,08 % / 10 K
 Messkreisüberwachung: Unterbrechung
 Kaltstellenkompensation: intern / Zusatzfehler < 2 K



Anschlüsse der E/A-Karte



Kommunikationskarte Ethernet / RS485

Widerstandsmessung

Eingangsart:	Widerstandsmessung
Anschlussart:	2-Leiter
Messbereich:	0...20 k Ω
Erfassungsbereich:	Messbereich + 10 %
Genauigkeit:	$\leq 0,1$ %
Temperaturdrift:	$\leq 0,08$ % / 10 K
Messkreisüberwachung:	Überschreitung des Erfassungsbereiches

Strommessung

Eingangsart:	Strom
Anschlussart:	2-Leiter
Messbereich:	0...20 mA
Erfassungsbereich:	Messbereich + 10 %
Eingangsimpedanz:	max. 50 Ω
Genauigkeit:	$\leq 0,1$ %
Temperaturdrift:	$\leq 0,08$ % / 10 K
Messkreisüberwachung:	Über- bzw. Unterschreitung des Erfassungsbereiches

Analoger Standardeingang

Die Karte ist mit 2 analogen Standardsignal-Eingängen ausgestattet.

Galvanische Trennung

Die beiden Standardeingänge sind galvanisch voneinander getrennt. Weiterhin besteht eine galvanische Trennung zur Spannungsversorgung, den digitale Ein- und Ausgängen, den analogen Ausgängen sowie zum Prozessor und der Kommunikation. Es besteht eine galvanische Verbindung zu dem jeweils zugehörigen (Klemme X2 / Klemme X4) analogen Universaleingang.

Wandlerauflösung:	> 18 Bit
Zykluszeit:	50 ms
Galvanische Trennung:	entsprechend Kategorie a

Strommessung

Eingangsart:	Strom
Anschlussart:	2-Leiter
Messbereich:	0...20 mA
Erfassungsbereich:	Messbereich + 10 %
Eingangsimpedanz:	max. 50 Ω
Genauigkeit:	$\leq 0,1$ %
Temperaturdrift:	0,08 % / 10 K
Messkreisüberwachung:	Überschreitung bzw. Unterschreitung des Erfassungsbereiches

Spannungsmessung

Eingangsart:	Spannung
Anschlussart:	2-Leiter
Messbereich:	0...10 V
Erfassungsbereich:	Messbereich + 10 %
Eingangsimpedanz:	typisch 1,2 M Ω
Genauigkeit:	$\leq 0,1$ %
Temperaturdrift:	$\leq 0,08$ % / 10 K
Messkreisüberwachung:	Überschreitung bzw. Unterschreitung des Erfassungsbereiches

Analogausgang

Die Karte ist mit 2 analogen Standardausgängen ausgestattet.

Galvanische Trennung

Die beiden Standardausgänge sind galvanisch voneinander getrennt. Weiterhin besteht eine galvanische Trennung zur Spannungsversorgung, den digitale Ein- und Ausgängen, den analogen Eingängen sowie zum Prozessor und der Kommunikation.

Wandlerauflösung:	12 Bit
Linearität:	< 0,1 %
Genauigkeit:	< 0,2 %
Temperaturdrift:	$\leq 0,1$ % / 10 K
Zykluszeit:	50 ms
Galvanische Trennung:	entsprechend Kategorie a

Stromausgang

Aussteuerbereich: 0...+22 mA
Ausgangsbürde: max. 500 Ω

Spannungsausgang

Aussteuerbereich: 0...+11 V
Ausgangsbelastung: RL ≥ 1 kΩ

Digitale Ein- und Ausgänge

Die E/A-Karte ist mit sechs Ein-/Ausgängen ausgestattet. Welche Funktion das jeweilige Signal ausführt, ist im GHM-CAT konfigurierbar. Die Versorgung der Ein-/Ausgänge ist extern einzuspeisen.

Galvanische Trennung

Die Ein-/Ausgänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt. Es besteht eine galvanische Trennung zur Spannungsversorgung, den analogen Ein- und Ausgängen sowie zum Prozessor und der Kommunikation.

Versorgungsspannung: 24 V DC +/- 20 %
Galvanische Trennung: entsprechend Kategorie a
Digitale Ausgänge: max. Ausgangsstrom 100 mA

Zählereingang

Zwei digitale Eingänge (Eingang 1 und 3) können als Zählereingang konfiguriert werden.

Grenzfrequenz: 10 kHz
Ausgangssignal: Impulse pro Zeiteinheit (konfigurierbar)

Elektrische Anschlüsse

Elektrischer Anschluss: Federzugklemme
Leiterquerschnitt: 0,25 mm bis 1,5 mm (mit Aderendhülle / ohne Kunststoffhülle)
Leiterquerschnitt: 0,25 mm bis 0,75 mm (mit Aderendhülle / mit Kunststoffhülle)

Kommunikationskarte Ethernet / RS485

Die Kommunikationskarte ist mit 2 Ethernet-Ports (gem. IEEE 802.3) und 2 RS485 Schnittstellen ausgestattet.

Ethernet Anschluss: RJ-45
Funktion: 10/100 Mbit/s
Auto-Negotiation
Auto-MDIX
IP via DHCP oder fix
LED: Link / Data
Protokoll: Modbus TCP Slave
Modbus TCP Master
FTP-Server

Bestellschlüssel

GHM-ONE

MSR9696H - ^{1.} - ^{2.} - ^{3.} - ^{4.} - ^{5.}



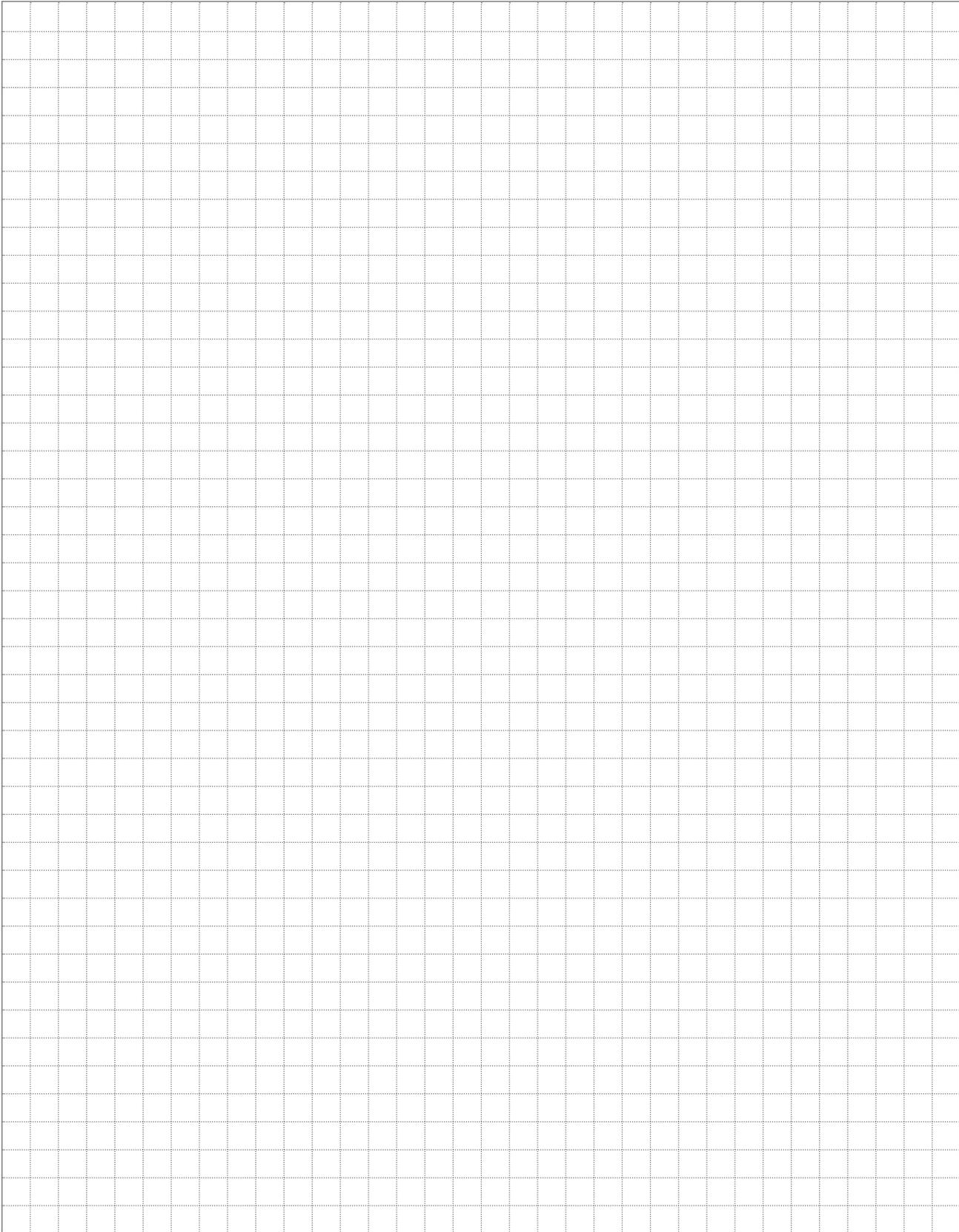
GHM		Grundpreis	Mehrpreis
Multifunktionsregler			
1. E/A Karte Steckplatz A			
0	keine Karte in Steckplatz A	-	
1	E/A-Karte mit 2 Universaleingängen 2 Normsignaleingänge 2 analoge Normsignalausgänge 6 digitale Ein- oder Ausgänge		
2	E/A-Karte mit 2 Universaleingängen 2 hochohmige mV-Eingänge für O ₂ -Messung 2 analoge Normsignalausgänge 6 digitale Ein- oder Ausgänge		
2. E/A Karte Steckplatz B			
0	keine Karte in Steckplatz B	-	
1	E/A-Karte mit 2 Universaleingängen 2 Normsignaleingänge 2 analoge Normsignalausgänge 6 digitale Ein- oder Ausgänge		
2	E/A-Karte mit 2 Universaleingängen 2 hochohmige mV-Eingänge für O ₂ -Messung 2 analoge Normsignalausgänge 6 digitale Ein- oder Ausgänge		
3. Kommunikationskarte			
0	keine Kommunikationskarte	-	
1	Kommunikationskarte mit 2 x Ethernet; 2 x RS485 (Modbus TCP / Modbus RTU und HPR-Bus)		
2	PROFINET, Ethernet/Modbus RTU, HPR-BUS		
4. Hilfsspannung			
1	230 V AC	-	
2	24 V DC	-	
5. Optionen			
0	ohne Option	-	
Zubehör			
	USB-Verbindungskabel für die Anbindung an einen PC, Länge 1,5 m (Art. Nr. 190064)		

GHM-CAT Software

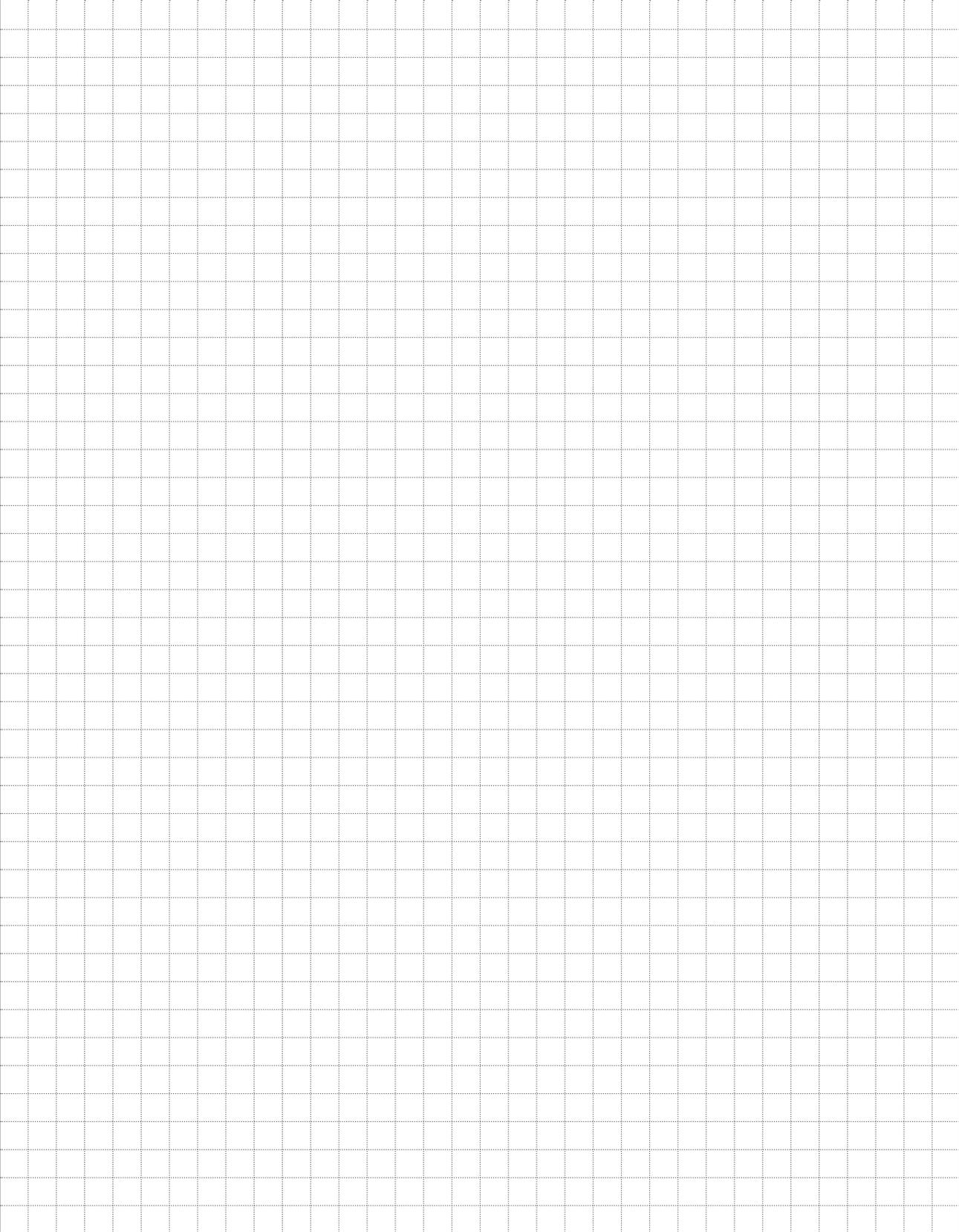
CAT - ^{1.}

GHM		Grundpreis	Mehrpreis
1. Softwarelizenzen			
LZ1	1 Lizenzdongle		
LZ2	3 Lizenzdongle		
LZ5	5 Lizenzdongle		
LZ10	10 Lizenzdongle		

Notizen



Notizen



Ansprechpartner.

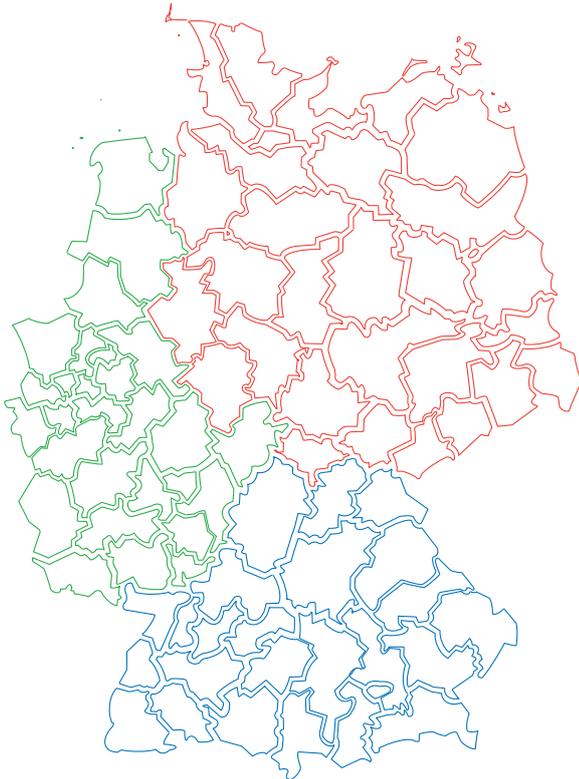
Ihr Kontakt zu uns.



Vertriebszentrale

 vertrieb@ghm-messtechnik.de

 +49 2191 9672-0



Vertriebsbüro Nord

PLZ: 00000 – 25999 | 27000 – 34999
37000 – 39999 | 98000 – 99999

 vertrieb-nord@ghm-messtechnik.de

 +49 40 67073-0

 +49 40 67073-288

Vertriebsbüro West

PLZ: 26000 – 26999 | 35000 – 36999
40000 – 69999

 vertrieb-west@ghm-messtechnik.de

 +49 2191 9672-0

 +49 2191 9672-40

Vertriebsbüro Süd

PLZ: 70000 – 97999

 vertrieb-sued@ghm-messtechnik.de

 +49 9402 9383-52

 +49 9402 9383-33



Ihre Ideen und Wünsche sind unsere Inspiration.

Fordern Sie uns.

Die Unternehmensgruppe GHM Messtechnik GmbH wurde im Jahr 2009 gegründet. Doch die Geschichte der unter der Dachmarke gebündelten Traditionsmarken reicht sehr viel weiter zurück. Auch in seiner heutigen Formation als GHM GROUP fühlt sich das Unternehmen der gemeinsamen Philosophie der Gründer verpflichtet: absolute Kundenorientierung, Schnelligkeit und erstklassige Produktqualität.

Innovation mit Methode: Nicht nur in der globalisierten Wirtschaft, auch in der Technik gehen immer mehr Aufgabenstellungen bis an die Grenzen des Machbaren und darüber hinaus. Wir begegnen dieser Herausforderung mit einer weit aufgefächerten Unternehmensstruktur.

Unter dem Dach der GHM GROUP stehen die Kompetenz-Center, die mit ihrer jeweiligen Expertise ein breites Spektrum an marktspezifischen Lösungen für alle wichtigen Einsatzbereiche abdecken.

Dabei profitieren unsere Kunden von mehr als 200 Jahren gebündelter Erfahrung. Unsere Ingenieure an unseren verschiedenen Kompetenz-Centern sind mit Ihrem langjährigen Fachwissen schnell und flexibel in der Lage, bedarfsgerechte Lösungen nach den individuellen Anforderungen unserer Kunden zu entwickeln.

Ein Vorteil unseres Unternehmens, der seinesgleichen sucht.



GREISINGER

Kompetenz-Center
Labor- &
Handmessgeräte

HONSBURG

Kompetenz-Center
Industriesensoren

Martens

Kompetenz-Center
Industrieelektronik

IMTRON

Kompetenz-Center
Prüfstandmesstechnik
& Datenerfassung

DeltaGHM

Kompetenz-Center
Analyse- & Umwelt-
messtechnik

VAL.CO

Kompetenz-Center
Industriesensoren



INDUSTRIAL

- Sensoren für eine Vielzahl von Prozessgrößen wie Temperatur, Durchfluss, Füllstand und Druck
- Messumformer und Trenner für verschiedenste Ein-/Ausgangsgrößen
- Anzeiger und Regler in unterschiedlichsten Formaten und Leistungsklassen



ENVIRONMENTAL

- Messstationen für Klima- und Umweltdaten mit der Anbindung an Cloud-Systeme
- Mobile Messtechnik für die Klima-, Wasser- und Gasanalyse



TESTING & SERVICES

- Prüfstandmesstechnik mit bis zu 40.000 Messungen in der Sekunde
- Stationäre und mobile Systeme für den universellen Einsatz
- Modulare Systeme zur individuellen Anpassung an die Prozessbedürfnisse



Ihr direkter Kontakt zu uns



+49 2191 9672-0



info@ghm-group.de

Headquarters

GHM Messtechnik GmbH
GHM GROUP CORPORATE
Tenter Weg 2-8
42897 Remscheid | GERMANY
Phone +49 2191 9672-0
Fax +49 2191 9672-40
info@ghm-group.de
www.ghm-group.de

Kompetenz-Center

GHM Messtechnik GmbH
GHM GROUP – Greisinger
Hans-Sachs-Straße 26
93128 Regenstauf | GERMANY
Phone +49 9402 9383-52
Fax +49 9402 9383-33
info@greisinger.de
www.greisinger.de

GHM Messtechnik GmbH
GHM GROUP – Honsberg
Tenter Weg 2-8
42897 Remscheid | GERMANY
Phone +49 2191 9672-0
Fax +49 2191 9672-40
info@ghm-group.de
www.ghm-group.de

GHM Messtechnik GmbH
GHM GROUP – Martens
Kiebitzhörn 18
22885 Barsbüttel | GERMANY
Phone +49 40 67073-0
Fax +49 40 67073-288
info@ghm-group.de
www.ghm-group.de

GHM Messtechnik GmbH
GHM GROUP – Imtron
Carl-Benz-Straße 11
88696 Owingen | GERMANY
Phone +49 7551 9290-0
Fax +49 7551 9290-90
info@ghm-group.de
www.ghm-group.de

Delta OHM S.r.l. a socio unico
GHM GROUP – Delta OHM
Via Marconi 5
35030 Caselle di Selvazzano
Padova (PD) | ITALY
Phone +39 049 8977150
info@deltaohm.com
www.deltaohm.com

Valco srl
GHM GROUP – Val.co
Via Rovereto 9/11
20014 S. Ilario di Nerviano
Milano (MI) | ITALY
Phone +39 0331 53 59 20
valco@valco.it
www.valco.it

GHM GROUP International

Austria

GHM Messtechnik GmbH
Office Austria
Breitenseer Str. 76/1/36
1140 Vienna | AUSTRIA
Phone +43 660 7335603
a.froestl@ghm-messtechnik.de
www.ghm-group.de

Brazil & Latin America

GHM Messtechnik Do Brasil Ltda
Av. José de Souza Campos,
1073, cj 06 | Campinas, SP
13025 320 | BRAZIL
Phone +55 19 98275 0069
info@grupoghm.com.br

Czech Republic / Slovakia

GHM Greisinger s.r.o.
Ovci hajek 2 / 2153
158 00 Prague 5
Nove Butovice | CZECH REPUBLIC
Phone +420 251 613828
Fax +420 251 612607
info@greisinger.cz
www.greisinger.cz

Denmark

GHM Maaleteknik ApS
Maarslet Byvej 2
8320 Maarslet | DENMARK
Phone +45 646492-00
Fax +45 646492-01
info@ghm.dk
www.ghm.dk

France

GHM GROUP France SAS
Parc des Pivolles
9 Rue de Catalogne
69150 Décines (Lyon) | FRANCE
Phone +33 6 60 32 06 35
contact@ghm-group.fr
www.ghm-group.fr

India

GHM Messtechnik India Pvt Ltd.
209 | Udyog Bhavan
Sonowala Road | Gregaon (E)
Mumbai - 400 063 | INDIA
Phone +91 22 40236235
info@ghmgroup.in
www.ghmgroup.in

Italy

Sales Greisinger & Delta OHM
GHM GROUP – Delta OHM
Via Marconi 5
35030 Caselle di Selvazzano
Padova (PD) | ITALY
Phone +39 049 8977150
info@deltaohm.com

Italy

Sales Honsberg, Martens, Valco
GHM GROUP – Val.co
Via Rovereto 9/11
20014 S. Ilario di Nerviano
Milano (MI) | ITALY
Phone +39 0331 53 59 20
alessandro.perego@valco.it

Netherlands

GHM Meettechnik BV
Zeeltweg 30
3755 KA Eemnes
NETHERLANDS
Phone +31 35 53805-40
Fax +31 35 53805-41
info@ghm-nl.com
www.ghm-nl.com

South Africa

GHM Messtechnik SA (Pty) Ltd
16 Olivier Street
Verwoerdpark, Alberton 1453
SOUTH AFRICA
Phone +27 74 4590040
j.grobler@ghm-sa.co.za



Besuchen Sie uns: www.ghm-group.de