TECHNISCHE INFORMATION

GEA Omni

Steuerung

COPYRIGHT

Alle Rechte vorbehalten.

Nichts aus dieser Dokumentation darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der

- GEA Refrigeration Germany GmbH

nachfolgend **Hersteller** genannt, in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Einschränkung gilt auch für die in der Dokumentation enthaltenen Zeichnungen und Diagramme.

GESETZLICHER HINWEIS

Diese Produktinformation ist Teil der Dokumentation für den Lieferumfang GEA Omni und dient der Produktpräsentationen und Kundenberatung. Sie enthält wichtige Informationen und technische Daten rund um das Produkt.

Die Produktinformation stellt dem Kunden vor dem Verkauf des Produktes die technischen, produktbezogenen und kommerziellen Detailinformationen zur Verfügung.

Diese Produktinformation dient der Unterstützung und der technischen Beratung der Partner und Kunden sowie des Vertriebsteams. Die Produktinformation bildet neben dem Transfer des Produkt Know-hows die Grundlage für Produktvorführungen, die Organisation und Durchführung technischer Seminare sowie die technische Unterstützung bei Messen.

Diese Produktinformation ist um Informationen über Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz am Ort der Aufstellung des Produktes zu ergänzen. Die Vorschriften variieren durch die geltenden gesetzlichen Bestimmungen am Ort der Aufstellung des Produktes und werden in dieser Produktinformation daher nicht berücksichtigt.

Neben dieser Produktinformation und den im Verwenderland am Einsatzort geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu berücksichtigen.

Diese Produktinformation wurde nach bestem Gewissen geschrieben. Der Hersteller haftet jedoch nicht für die in diesem Dokument eventuell enthaltenen Fehler bzw. für die sich daraus ergebenden Folgen.

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung der in dieser Produktinformation dargestellten GEA Omni behält sich der Hersteller vor.

Abbildungen und Zeichnungen in dieser Produktinformation sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Verbesserungen und Änderungen ist es möglich, dass die Abbildungen nicht exakt mit dem derzeitigen Entwicklungsstand übereinstimmen. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Ansprüche daraus können nicht abgeleitet werden.

VERWENDETE SYMBOLE

⚠ Gefahr!

Steht für eine unmittelbare Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

► Beschreibung zur Abwendung der Gefahr.

⚠ Warnung!

Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

► Beschreibung zur Abwendung der gefährlichen Situation.

⚠ Vorsicht!

Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen könnte.

► Beschreibung zur Abwendung der gefährlichen Situation.

Achtung

Steht für einen wichtigen Hinweis, dessen Beachtung für die bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion des Produktes wichtig ist.

► Beschreibung der erforderlichen Aktion zur bestimmungsgemäßen Funktion des Produktes.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Produkteinführung 9
1.1 Sicherheit und Konformität 9
1.1.1 Sicherheitshinweise 9
1.1.2 Sicherheitshinweis zur Anbindung der GEA Omni an das Kraftstromfeld 10
1.1.3 Konformität - CE Kennzeichnung (Europa) 11
1.1.4 Konformität - UL Kennzeichnung (USA, Kanada) 11
1.2 Produkt-Highlights 11
1.3 Ein- und Ausgangssignale (üblicherweise für Produkte mit Schraubenverdichtern) 16
1.4 Lampen/ Taster 18
1.5 Benutzeroberfläche 21
2 Industrie-Panel-PC 22
2.1 IPC Hardware-Übersicht 22
2.2 Übersicht Benutzeroberfläche 23
2.3 Benutzerzugriff 25
3 Eingabe/Ausgabe-System 27
3.1 Hardware-Übersicht 27
3.2 E/A-Signale 29
3.3 Sensoren und Aktoren 32
3.3.1 Sensoren 32
3.3.2 Aktoren 33
4 Kommunikationsschnittstellen 34
4.1 Erweiterte Kommunikation (Schnittstellen) 34
4.2 Ethernet 36
4.2.1 Modbus TCP 36
4.2.2 EtherNet/IP 37
4.3 Seriell 38
4.3.1 Profibus DP 39
4.3.2 Modbus-RTU 40
Benshaw-Niederspannungsschaltanlage 40
Thermomaster 40
4.3.3 Allen-Bradley DF1 41
5 Installation / Umwelt 42
5.1 Stromversorgung des Bedienfelds 42
5.2 Umweltanforderungen & Zertifikate 42
5.3 Abmessungen und Masse: 43
6 Merkmale 44
6.1 Geräteregelung 44
6.1.1 Verdichter 44
48
6.1.2 Verdampfer (aktuell noch nicht verfügbar, wird in Zukunft verfügbar sein) 49
6.1.3 Verflüssiger (derzeit nicht verfügbar, Änderungen vorbehalten) 50
6.1.4 Verdichterablaufsteuerung (derzeit nicht verfügbar, Änderungen vorbehalten) 52
6.1.5 Energieeinsparung (aktuell nicht verfügbar, wird in Zukunft verfügbar sein) 52
6.2 Datenanalyse 53
6.2.1 Datenaufzeichnung in Echtzeit 53
6.2.2 Aufzeichnung von Historiendaten 53
6.2.3 Analyse von Warnungen und Störungen 53
6.3 Erweiterte Funktionen 54
6.3.1 Dokumentation 54
6.3.2 Dateiverwaltung 54
6.3.3 E/A-Systemanalyse 54
6.3.4 Wartung 54
6.3.5 Verwaltung des Benutzerzugriffs 55
6.3.6 Konfiguration 55
6.3.7 Fernzugriff 55
6.3.8 Region 56
7 Dokumentation 57
8 Liste der Abkürzungen 58

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1 CE Kennzeichen 11
Abb. 2 UL Kennzeichen 11
Abb. 3 GEA Omni-Schaltschrank ohne Anzeigelampen 13
Abb. 4 GEA Omni-Schaltschrank mit Anzeigelampen 13
Abb. 5 GEA Omni-Steuerung 13
Abb. 6 GEA Omni-I/O-Box 13
Abb. 7 GEA Omni-Schaltschrankinnenaufbau 15
Abb. 8 Links: GEA Omni-I/O-Box, rechts: GEA Omni-Steuerung 15
Abb. 9 NOT-AUS Taster (Schraubenverdichter) 18
Abb. 10 NOT-AUS Taster (Hubkolbenverdichter) 18
Abb. 11 Weiße Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Betrieb) 18
Abb. 12 Weiße Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Betrieb) 19
Abb. 13 Gelbe Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Warnung) 19
Abb. 14 Gelbe Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Warnung) 19
Abb. 15 Rote Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Störung) 20
Abb. 16 Rote Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Störung) 20
Abb. 17 Benutzeroberfläche 21
Abb. 18 Systemeinrichtung von IPC, I/O und Sensoren Rückansicht 22
Abb. 19 GEA Omni IPC 23
Abb. 20 Beispielabbildung für einen Schraubenverdichter, Hauptansicht 25
Abb. 21 Beispielabbildung für einen Schraubenverdichter, klassische Ansicht 25
Abb. 22 I/O-System, modularer Aufbau 27
Abb. 23 Ethernetschnittstelle (LAN) für Modbus-TCP und EtherNet/IP 36
Abb. 24 Ethernet-Kontaktbelegung 36
Abb. 25 RS-485-Schnittstelle für Modbus-RTU, Allen-Bradley DF1, Benshaw-Motorstarter und Thermomaster 38
Abb. 26 RS-485-Kontaktbelegung 38
Abb. 27 Beispiel für ein Profibus DP-Gateway 39
Abb. 28 Profibus DP-Kontaktbelegung 39
Abb. 29 Buskabelstecker mit PG-Klemmenkasten 40
Abb. 30 Leiste mit Steuerschaltflächen in der Hauptansicht der Verdichtersteuerung 48
Abb. 31 Schaltflächen für die Start- und Stoppfunktion von Geräten 48
Abb. 32 Automatischer Start/Stopp ist aktiviert 49
Abb. 33 Schaltflächen für die Änderung der Leistungsregelungsbetriebsart eines Verdichters 49

1 Produkteinführung

1.1 Sicherheit und Konformität

1.1.1 Sicherheitshinweise

Die GEA Omni ist bei ordnungsgemäßer und bestimmungsgemäßer Verwendung betriebssicher.

Achtung

Lesen und beachten Sie vor Inbetriebnahme der GEA Omni die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung.

► Die Betriebsanleitung ist Bestandteil der Produktdokumentation.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören die Beachtung und Einhaltung

- aller Hinweise zur Personen- und Sachgefährdung in der Betriebsanleitung,
- der landesspezifischen Normen und Sicherheitsvorschriften,
- der Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung,
- der Angaben der Zertifikate,
- der Anforderungen an das Personal,
- der Anforderungen an die Sorgfaltspflicht.

Die Beachtung aller Vorschriften und Richtlinien ermöglicht den optimalen Schutz des Personals sowie der Umwelt vor Gefährdungen und den sicheren und störungsfreien Betrieb der GEA Omni.

⚠ Warnung!

Bei unsachgemäßem oder bestimmungswidrigem Umgang können Gefahren von der GEA Omni ausgehen. Am Touchscreen kann eine Fehlbedienung nicht ausgeschlossen werden.

Die Folge können ein Personenschäden oder eine Beschädigung der Maschine oder Anlage sein.

► Vorsichtsmaßnahmen zur Gefahrenabwendung sind in den Sicherheitshinweisen der Betriebsanleitung dargestellt.

Warnung vor elektrischem Stromschlag!
Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
Mehr als ein Trennschalter können erforderlich sein, um die elektrischen Komponenten stromlos zu machen.
→ Vergewissern Sie sich vor Wartungsarbeiten an der Steuerung, dass alle elektrischen Komponenten stromlos sind.

Gefahr!

Stellen Sie jederzeit sicher, dass alle notwendige Prozesse zur Kühlung und Schmierung des Verdichters in Betrieb sind so lange auch der Verdichter in Betrieb ist.

Dies gilt in besonderen Maße für den Fall, wenn der Verdichter unbeabsichtigt in Betrieb ist.

► Ob dies der Fall ist, kann durch Beobachtung der Rückmeldung Verdichtermotor, des Motorstroms oder der Motordrehzahl festgestellt werden.

Achtung

Um die Gefahr von Störungen durch elektromagnetische Signale während des Betriebs der ICTD Temperatur-Konverter zu minimieren, müssen die folgenden Installationsrichtlinien beachtet werden:

► Die Signalkabel sollten zweiadrige abgeschirmte Kabel sein. Verdrillte Leitungen sind zu bevorzugen.
► Die Signalkabel sollten in einem Kabelkanal verlegt werden, der keine Wechselstromleitungen enthält.
► Die Signalkabel sollten nicht parallel oder in unmittelbarer Nähe eines Leistungskabels für den Frequenzumformer verlaufen.
► Sämtliche Ausrüstungsteile des Frequenzumformers müssen vorschriftsmäßig geerdet werden.
► Die Temperatur-Konverter sollten in der Nähe ICTD-Sensoren installiert sein, wenn diese nicht am Aggregat montiert sind.
► Der Betrieb von einigen Geräten, die elektromagnetische Signale abstrahlen, in unmittelbarer Nähe der ICTD Temperatur-Konverter, ICTD Sensoren oder Verbindungsleitungen kann zu ungenauen Temperaturmesswerten führen.

1.1.2 Sicherheitshinweis zur Anbindung der GEA Omni an das Kraftstromfeld

Achtung

Es ist nicht zulässig, zwischen der der GEA Omni und dem Kraftstromfeld eine weitere Fremdsteuerung einzubinden, welche die zu realisierende Sicherheitskette weiterverarbeitet.

► Alle Steuerungssignale aus der GEA Omni und alle Steuerungssignale in die GEA Omni von dem Kraftstromfeld müssen direkt verarbeitet wer-den und dürfen nicht indirekt über eine Fremdsteuerung geschaltet werden. Sonst kann die GEA Refrigeration Germany GmbH den sicheren Betrieb der Anlage nicht gewährleisten.

1.1.3 Konformität - CE Kennzeichnung (Europa)

Die CE Kennzeichnung der GEA Omni erfolgt im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMC Richtlinie 2014/30/EU.

Durch die Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller die Konformität des Produktes mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten wesentlichen Anforderungen.

Das CE Kennzeichen ist im Schaltschrank angebracht.

Abb.1: CE Kennzeichen

1.1.4 Konformität - UL Kennzeichnung (USA, Kanada)

Die UL Kennzeichnung der GEA Omni erfolgt im Sinne des UL Zertifizierungsprozesses und bestätigt die Einhaltung nationaler Standards in den USA und in Kanada.

Durch die Anbringung der UL Kennzeichnung bestätigt der Hersteller die Prüfung eines repräsentativen Musters der GEA Omni und dessen Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsanforderungen von UL.

Das UL Kennzeichen ist im Schaltschrank angebracht.

Abb.2: UL Kennzeichen

1.2 Produkt-Highlights

GEA steht für präzisionsgefertigte Lösungen, und die GEA Omni-Steuerung ist ein weiterer innovativer Meilenstein des Marktführers. Der hochauflösende Multi-Touch Screen des GEA Omni mit optimaler Benutzerführung und hochwertiger Verarbeitung steht in der leistungsstarken Tradition, die von GEA erwartet wird. Funktionsstark und doch zugänglich. Intelligent und doch intuitiv. Durchdacht und doch einfach. Einfach – GEA Omni.

GEA Omni bietet, was Bediener von einer Steuerung erwarten: höchste Effizi-enz und zuverlässigen Betrieb ihres Systems. Dieses hochmoderne Steuerung integriert und koordiniert alle benötigten Systemkomponenten auf optimale Weise und ermöglicht einen bedarfsgesteuerten und in höchstem Maße energieeffizienten Betrieb.

Die Vorteile der GEA Omni:

- Komplette Systemsteuerung in einem Panel

  → Regeln Sie Ihr gesamtes Kältemittel- oder Verdichtersystem mit einem ein-zigen GEA Omni

- HD-Display

  → Auflösung 1366 x 768

- Multi-Touch Display
  → Natürliche und intuitive Eingabe
- Im Feld Konfigurierbar
  → Einfache Umrüstung (Retrofit) von bestehenden Bedienfeldern
- Konfigurierbare Modbus TCP/IP-Ethernetkommunikation
  → Lesen/Schreiben von Daten anderer Controller ohne zusätzliche Verkabelung
- Hardware-Layout
  → Standardbauteile aus dem Industriebereich mit modularem Layout
- Einzigartige Benutzer- und Auditsteuerung/verwaltung
  → Erstellen Sie Einzelbenutzer und überwachen Sie Nutzung und Aktionen
- Zeichnungen, Handbücher und Videos
  → Dokumentation mit hilfreichen Videos direkt in der Panel-Anzeige abrufbar
- Vorausschauende Instandhaltung/Wartung
  → Benachrichtigungen für empfohlene Serviceleistungen
- GEA OmniLink
  → Anwendung für Fernanzeige und Fernsteuerung Ihrer GEA Omni-Steuerungen inklusive Dateitransfer über Ethernet
- GEA OmniHistorian
  → Anwendung zur Anzeige von historischen Daten und Erstellung detaillierter Analysen Ihrer GEA Omni-Steuerung
- Globales Produkt, lokaler Vertrieb und Support
  → Einheitliche Ausführung
- Herstellung in Nordamerika, Europa und Asien
  → Vorkonfiguriert in über 25 Sprachen
- GEA-Gewährleistung
  → Entwickelt, hergestellt und unterstützt vom Weltmarktführer für Steuerungstechnologie in den Bereichen Kältemittel- und Gaskompression

GEA Omni Übersicht

Abb.3: GEA Omni-Schaltschrank ohne Anzeige-lampen

Abb.4: GEA Omni-Schaltschrank mit Anzeige-lampen

Abb.5: GEA Omni-Steuerung

Abb.6: GEA Omni-I/O-Box

Standardfunktionen, in der Regel für Verdichterregelung

GEA Omni erfüllt die folgenden Standardfunktionen:

- Anzeige aller wichtigen physikalischen und technischen Parameter, z. B. Druck, Temperatur, Motorstrom, Leistung, Betriebsstunden, Betriebsart und Statussignale

  Manche Parameter und Menüs werden bei Nichtbenutzung ausgeblen-det.

- Start-/Stoppautomatik und Leistungsregelung der Verdichter in Abhängigkeit von:
  - Saugdruck
  - Enddruck
  - Externer Druck
  - Externe Temperatur
  - Systemtemperatur (via Netzwerk)
  - Eingangstemperatur (Verdampfer, Kälteträger)
  - Ausgangstemperatur (Verdampfer, Kälteträger)

  - Eingangstemperatur (Verflüssiger)
  - Austrittstemperatur (Verflüssiger)
- Überwachung aller Betriebsparameter
- Begrenzung der Verdichterleistung bei Annäherung an einen der Grenzwerte für Enddruck, Saugdruck, Kälteträgertemperatur, Motorstrom oder Endtemperatur (nur für Hubkolbenverdichter)
- Meldungsverlauf (Benachrichtigungen, Warnungen und Störungen) mit Datum und Zeit
- Drahtbruchüberwachung für alle Analog-Eingangssignale
- Passwortsicherung verhindert unbefugten Zugriff auf alle wichtigen Parameter
- Programmierung, Konfiguration und Einstellungen werden in nichtflüchtigem Speicher abgelegt
- Regelung über potentialfreie Kontakte durch einen übergeordneten Controller
- Kommunikation über Allen-Bradley DF1, EtherNet/IP, Modbus RTU oder Modbus TCP/IP mit zentralem Controller oder Gebäudemanagementsystem

Bestandteile des GEA Omni:

- Schaltschrank (verschiedene Größen und Montageoptionen, siehe Abschnitt 5.3, Seite 43) – IEC-Standard IP54/NEMA 4 Mindestklassifizierung
- Gehäusetür mit:
  - Industrie-PC, bestehend aus einem IPC mit Multi-Touch Screen und HD-Display für die Bedienoberfläche
  - Notausschalter – direkt verbunden mit den Steuerausgängen, um alle beweglichen Geräte sofort anhalten zu können
  - USB-Anschluss – mit IP54-Abdeckung für die Datenübertragung vom und zum IPC
  - Optionale Anzeigelampen für:
    - → “Betrieb” – zeigt an, ob der Verdichter startet, läuft oder anhält
    - → “Warnung” – zeigt an, wenn eine Warnungseinstellung für einen Betriebszustand überschritten wird
    - → “Störung” – zeigt an, wenn eine Abschaltbedingung für einen Betriebszustand überschritten und der Verdichter abgeschaltet wurde
- Schaltschrankinnenaufbau (siehe Abbildung 7, Seite 15):
  - Stromversorgung für IPC, Eingangs- und Ausgangsschaltkreise und Sensoren
  - I/O-System – Schnittstelle für alle überwachten digitalen und analogen Eingänge und Ausgänge

- Anschlüsse – für eingehende Spannungsversorgung und Feldverkabelungsanschlüsse
- Sicherungen und Schutzschalter – Schutz vor Kurzschlüssen und Überstromschutz; IPC- und I/O-System sind mit einer Sicherung geschützt; Regelungs- und Sensorspannungsversorgung sind durch einen Schutzschalter geschützt
- Kabelkanäle – als Führung für die interne Verkabelung

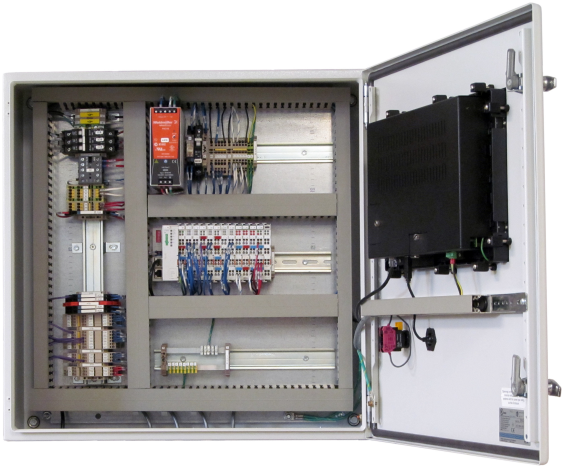

Abb.7: GEA Omni-Schaltschrankinnenaufbau

Abb.8: Links: GEA Omni-I/O-Box, rechts: GEA Omni-Steuerung

1.3 Ein- und Ausgangssignale (üblicherweise für Produkte mit Schraubenverdichtern)

Niederspannungsschaltanlage – GEA Omni	
von der Niederspannungsschaltanlage zur GEA Omni EINGÄNGE	**von der GEA Omni zur Niederspannungsschaltanlage AUSGÄNGE**
Spannungsversorgung: 100 V bis 240 V, 50/60 Hz	
Digital: • Verdichterverrieglung • Verdichtermotorschutz • Keine Rückmeldung der Zusatzölpumpe [1]	Digital: • Ausgang Verdichtermotorstarter • Ölpumpeneinschaltung
Analog (4 mA – 20 mA): • Motorstrom (optional direkt vom Wandler) • Motordrehzahl [1]	Analog (4 mA – 20 mA): • Ausgang Motordrehzahl*

Fernsteuerung oder Gebäudemanagementsystem – GEA Omni	
von der Fernsteuerung (Gebäudemanagementsystem) zur GEA Omni EINGÄNGE	**von der GEA Omni zur Fernsteuerung (Gebäudemanagementsystem AUSGÄNGE**
Digital: • externes Start/Stopp • externes Leistung erhöhen • externes Leistung verringern • Anlauffreigabe • externe Störungsquittierung • Sollwertauswahl	Digital: • Signal „Bereit für Fernsteuerung“ • Signal „Verdichter in Betrieb“ • Signal „Hauptstörung“ bzw. „Störungsstatus" • Einschalthäufigkeitsbegrenzung aktiv [2] • Leistungsausgang #1 [2] • Leistungsausgang #2 [2] • 1 frei programmierbarer Ausgang [2]
Analog (4 mA – 20 mA): • Externer Sollwert	Analog (4 mA – 20 mA): • Primärschieberpositionsausgang [2] • Ausgang Motorstrom [2]

Kältemittel- oder Gasverdichtungsanlage – GEA Omni	
von der Kältemittel- oder Gasverdichtungsanlage zur GEA Omni EINGÄNGE	**von der GEA Omni zur Kältemittel- oder Gasverdichtungs-anlage AUSGÄNGE**
Digital: • NOT- AUS • Hoher Flüssigkeitsstand im Flüssigkeitsabscheider • Hoher Flüssigkeitsstand im Economizer [2] • Gasleck [2]	Digital: • --
Analog (4 mA – 20 mA): • --	Analog (4 mA – 20 mA): • --

1 Optional, nur für den Einsatz mit Frequenzumrichter
2 Option

Schraubenverdichteraggregat – GEA Omni	
vom Schraubenverdichteraggregat zur GEA Omni EINGÄNGE	**von der GEA Omni zum Schraubenverdichteraggregat AUSGÄNGE**
Digital: • Überdrucksicherheitsschalter [2] • Niedriges Ölstand [2] • Hohes Ölstand [2]	Digital: • Magnetventile Leistung erhöhen • Magnetventile Leistung verringern • SFC-Magnetventil [2] • Erhöhung Vi [2] • Absenkung Vi [2] • Economizer-Magnetventil [2]
Analog (4 mA – 20 mA): • Ausgang Primärschieberposition (optional Potentiometer) • Saugdruck • Enddruck • Öldruck • Ölfilterdruck am Eingang [2] • Ölfilterdruck am Ausgang [2] • Saugtemperatur • Endtemperatur • Öltemperatur • Druck Economizer [2] • Temperatur Economizer [2] • Vi-Schieber (optional Potentiometer) [2]	Analog (4 mA – 20 mA): • Position IntelliSOC-Ventil [2]

1.4 Lampen/ Taster

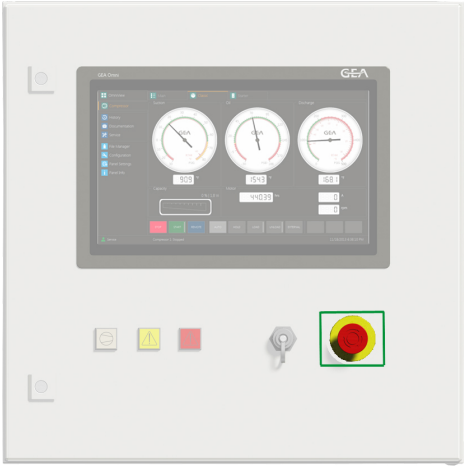

Abb.9: NOT-AUS Taster (Schraubenverdichter)

NOT-AUS Taster (Emergency Stop)
Im Havariefall kann mit diesem roten Taster der Verdichter jederzeit abgeschaltet werden.
Die Steuerung mit dem Bedienterminal bleibt dabei funktionstüchtig.

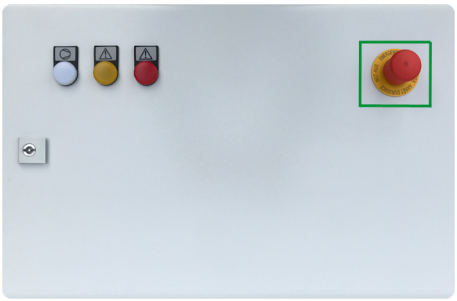

Abb.10: NOT-AUS Taster (Hubkolbenverdichter)

NOT-AUS Taster (Emergency Stop)
Im Havariefall kann mit diesem roten Taster der Verdichter jederzeit abgeschaltet werden.
Die Steuerung mit dem Bedienterminal bleibt dabei funktionstüchtig.

Abb.11: Weiße Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Betrieb)

Weiße Meldeleuchte (Betrieb Verdichter), optional vorhanden
Nach dem Einschalten des Aggregates/ Flüssigkeitskühlsatzes und im Status "Bereit" blinkt diese Meldelampe mit langsamer Blinkfrequenz.
Während des Einschaltvorganges erhöht sich diese Blinkfrequenz.
Ist der Anlaufvorgang abgeschlossen, geht das Blinklicht in ein Dauerlicht über.
Während des Ausschaltvorganges (bis zum Abschalten des Verdichterantriebsmotors) blinkt diese Lampe mit schneller Blinkfrequenz.

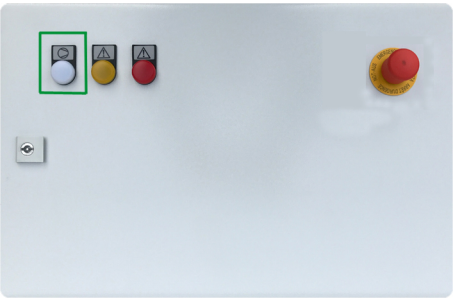

Abb.12: Weiße Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Betrieb)

Weiße Meldeleuchte (Betrieb Verdichter), vorhanden

Nach dem Einschalten des Aggregates/ Flüssigkeitskühlsatzes und im Status "Bereit" blinkt diese Meldelampe mit langsamer Blinkfrequenz.

Während des Einschaltvorganges erhöht sich diese Blinkfrequenz.

Ist der Anlaufvorgang abgeschlossen, geht das Blinklicht in ein Dauerlicht über.

Während des Ausschaltvorganges (bis zum Abschalten des Verdichterantriebsmotors) blinkt diese Lampe mit schneller Blinkfrequenz.

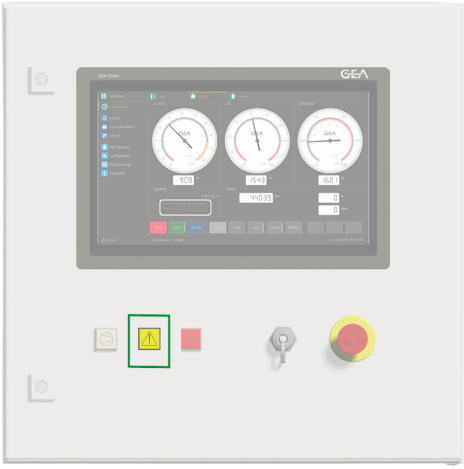

Abb.13: Gelbe Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Warnung)

Gelbe Meldeleuchte (Warnung), optional vorhanden

Erreicht ein Betriebswert kritische Werte (Warnung-Voralarm), so blinkt diese Lampe.

Das Erkennen dieser Warnung kann am Bediengerät quittiert werden oder wird automatisch quittiert, wenn wieder normale Betriebswerte erreicht werden.

Nach dem Quittieren der Warnung am Bediengerät geht dieses Blinklicht in ein Dauerlicht über, solange die Warnung noch anliegt.

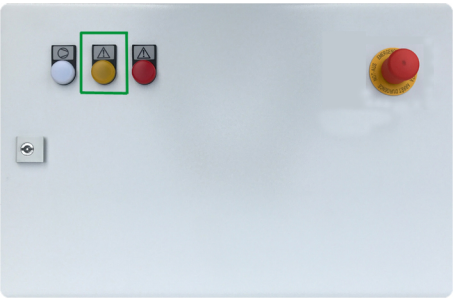

Abb.14: Gelbe Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Warnung)

Gelbe Meldeleuchte (Warnung), vorhanden

Erreicht ein Betriebswert kritische Werte (Warnung-Voralarm), so blinkt diese Lampe.

Das Erkennen dieser Warnung kann am Bediengerät quittiert werden oder wird automatisch quittiert, wenn wieder normale Betriebswerte erreicht werden.

Nach dem Quittieren der Warnung am Bediengerät geht dieses Blinklicht in ein Dauerlicht über, solange die Warnung noch anliegt.

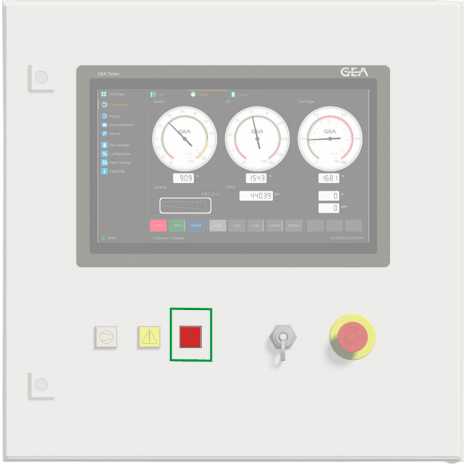

Abb.15: Rote Meldeleuchte - Schraubenverdichter (Störung)

Rote Meldeleuchte (Störung), optional vorhanden

Überschreitet ein Betriebswert seinen zulässigen Wert, so erfolgt eine Störabschaltung.

Dieser Zustand wird mit einem roten Blinklicht signalisiert.

Nach dem Quittieren der Störung am Bediengerät geht dieses Blinklicht in ein Dauerlicht über, solange die Störung noch anliegt.

Ist die Störungsursache beseitigt, erlischt diese Meldeleuchte (nach erfolgter Quittierung).

Abb.16: Rote Meldeleuchte - Hubkolbenverdichter (Störung)

Rote Meldeleuchte (Störung), vorhanden

Überschreitet ein Betriebswert seinen zulässigen Wert, so erfolgt eine Störabschaltung.

Dieser Zustand wird mit einem roten Blinklicht signalisiert.

Nach dem Quittieren der Störung am Bediengerät geht dieses Blinklicht in ein Dauerlicht über, solange die Störung noch anliegt.

Ist die Störungsursache beseitigt, erlischt diese Meldeleuchte (nach erfolgter Quittierung).

1.5 Benutzeroberfläche

Der IPC mit Multi-Touchscreen und HD-Display ist die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem Computer.

Sämtliche Einstellungen und Überwachungsaktionen werden über diese Benutzeroberfläche durchgeführt.

Der Anzeigetext ist in verschiedenen Sprachen verfügbar.

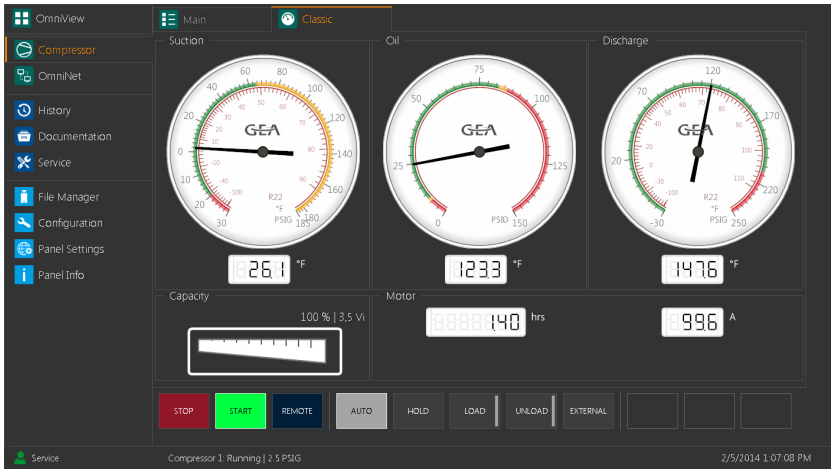

Abb.17: Benutzeroberfläche

2 Industrie-Panel-PC

Industrie-PC (IPC) mit HD-Display

2.1 IPC Hardware-Übersicht

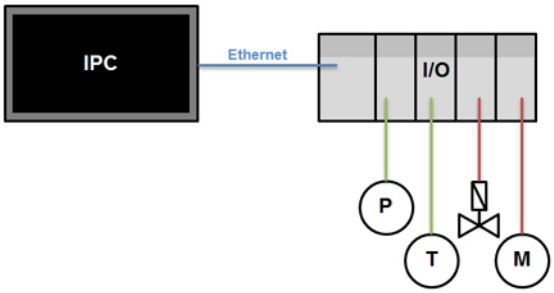

Abb.18: Systemeinrichtung von IPC, I/O und Sensoren

Der Industrie-PC-Bedienfeld (IPC) dient als zentrales Steuer- und Anzeigegerät des GEA Omni.

Das IPC besteht aus einem hochauflösenden Farbbildschirm mit Multitouch-Funktion als Bedienoberfläche.

Die Benutzer bedienen das IPC über die GEA Omni-Bedienoberfläche.

Das IPC kommuniziert mit den entsprechenden Geräten und Systemen über das GEA Omni Input-/Output-System (I/O-System).

Das direkt mit den Geräten und Systemen verbundene I/O-System liest Werte von Sensoren und Schaltern aus, die wiederum die Geräte und Systeme überwachen, und liefert Ausgangssignale zur Steuerung von Geräten wie Ventile und Niederspannungsschaltanlagen.

Alle analogen und digitalen Signale vom und zum IPC werden über das GEA Omni I/O-System übertragen.

Anschließend verarbeitet das IPC die analogen und digitalen Eingangssignale und sendet analoge und digitale Ausgangssignale entsprechend der konfigurierten Funktionen.

Alle für die Überwachungs- und Regelfunktionen der Geräte benötigten Programm- und Betriebsparameter des IPC werden in nichtflüchtigen Speichern abgelegt. Diese Daten bleiben bei einem Stromausfall am Bedienfeld erhalten.

Der nichtflüchtige Speicher enthält außerdem Kalibrierungswerte, Einstellungen der Benutzerpasswörter, historische Verlaufs und Trenddaten, Verlauf von Warnungen und Störungen, Wartungsprotokolle, Dokumentation (Zeichnungen, Handbücher und Benutzerdateien) sowie Videodateien.

Bei niedriger Batteriespannung funktioniert das IPC weiterhin, allerdings gehen Datum und Uhrzeit verloren, wenn das IPC ausgeschaltet wird.

Sämtliche Strom-, Daten- und Kommunikationsanschlüsse befinden sich leicht zugänglich an der Unterseite des IPC.

Batterie (speichert Datum und Uhrzeit bei Stromausfällen) und CFast-Speicherabdeckungen sind ebenfalls leicht zugänglich (siehe Abbildung).

Abb.19: Rückansicht GEA Omni IPC

Technische Angaben des IPC	
Touchscreen-Ausführung	Kapazitiv mit geschützter Glasoberfläche
Betriebssystem	Windows Embedded Standard 7
Prozessor	Stromsparend Mindestens 1 GHz x86 – Dual Core Intel Atom
Kühlung	Ohne Lüfter
Arbeitsspeichergröße	2 GB
Bildschirmgröße	15.6"
Auflösung	1366 x 768 Pixel
Bildschirmtyp	LCD
Hintergrundbeleuchtung	LED
Speichermedium (CF)	CFast mit Zugang an der Gehäuseunterseite
Batterie	Austauschbar, Zugangsklappe an der Gehäuseunterseite Typ: CR2450
Anschlüsse/Steckverbindungen	Gehäuseunterseite
Stromeingang	24 V=, +/- 10% Toleranz
Serieller Anschluss	1x RS-485
USB-Anschlüsse	2 (je 1 intern und extern)
Ethernet-Anschlüsse	2 (1 für E/A und 1 für LAN)
Gehäusematerial	Eloxiertes Aluminium
Schutzart (außen)	IP65
Schutzklasse (innen)	IP20

2.2 Übersicht Benutzeroberfläche

- Die GEA Omni-Benutzeroberfläche kann mit einem oder mehreren Fingern bedient werden und liefert Feedback an den Benutzer.
- Die Anzeigen sind benutzerfreundlich angeordnet. Die am häufigsten verwendeten Funktionen sind oben untergebracht, und die weniger häufig verwendeten Funktionen im unteren Bereich.

- Anzeigebereiche: Navigation, Status, Meldungen, Informationsbereiche für ausgewählte Parameter oder Meldungen, Eingabefelder, alphanumerische Tastatur für Eingaben, Felder mit Einfach- und Mehrfachauswahl sowie Schaltflächen für Aktionen wie Start, Stopp und Leistungsregelung.
- Die Berührungsfelder sind groß genug für die Auswahl einzelner Funktionen, ohne Nachbarfelder zu berühren.
- Die Menüstruktur bietet einfachen und schnellen Zugang zu allen Einstellungen und Werten.
- Die Benutzeroberfläche ist in verschiedenen Sprachen und mit verschiedenen technischen Einheiten verfügbar.
- Die Interaktion mit GEA Omni erfolgt auf ähnliche Weise wie bei einem Smartphone oder Tablet-PC.
  - Auswahl von Elementen durch einfache Berührung.
  - Wischen zum Blättern in Listen oder mehrseitigen Dokumenten.
  - Gesten mit mehreren Fingern für Zoomfunktionen in Dokumenten und Grafiken.

  Der Benutzer erhält Feedback zu jeder dieser Aktionen.
- Es folgt eine Liste von Anwendungsbeispielen:
  - Der Benutzer berührt eine der Hauptnavigationstasten auf der linken Seite und wählt "Verdichter" aus.
  - GEA Omni reagiert und blendet im verbleibenden Bildschirmbereich die Verdichteransicht ein.
  - Anschließend berührt der Benutzer eine der sekundären Navigationstasten über der Verdichteransicht und wählt eine der drei möglichen Anzeigen für Überwachung und Steuerung von Verdichtern aus: „Hauptansicht“, „Klassisch“ oder „Starter“ (optional).
  - Die Anzeigen "Hauptansicht" und "Klassisch" dienen der Überwachung und Regelung von Verdichtern. Die Anzeige „Starter“ enthält das Bedienfeld für die Niederspannungsschaltanlage des Verdichteraggregats.
  - Unten links wird der aktuell angemeldete Systembenutzer angezeigt, und unten rechts das aktuelle Datum inklusive Uhrzeit.
  - Die Statusleiste am unteren Bildschirmrand enthält: Bildschirmname, Betriebsstatus (aktiv, angehalten oder Störungfür einen Verdichter), Warnungen und Störungsmeldungen sowie Benachrichtigungen.
  - Die restlichen Navigationstasten an der linken Seite führen zu den allgemeinen Funktionen aller GEA Omni-Bedienfelder: „OmniView“, „OmniNet“, „Verlauf”, „Dokumentation”, „Service”, „Dateimanager”, „Konfiguration”, „Einstellungen” und „Panelinfo”.

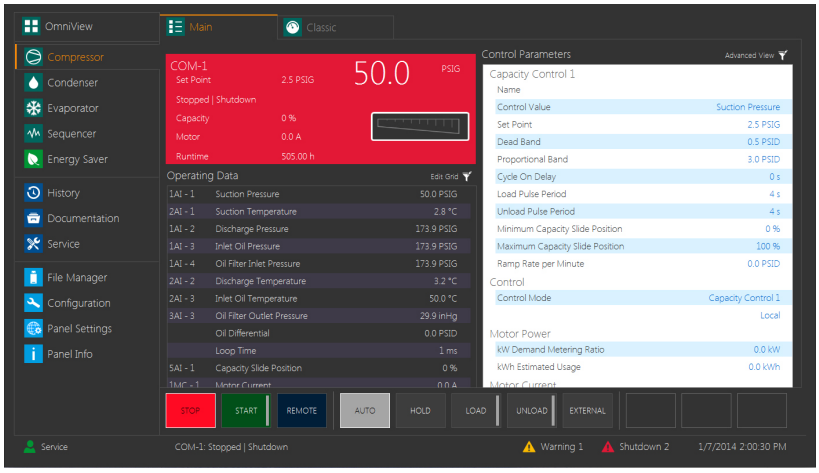

Abb.20: Beispielabbildung für einen Schraubenverdichter, Hauptansicht

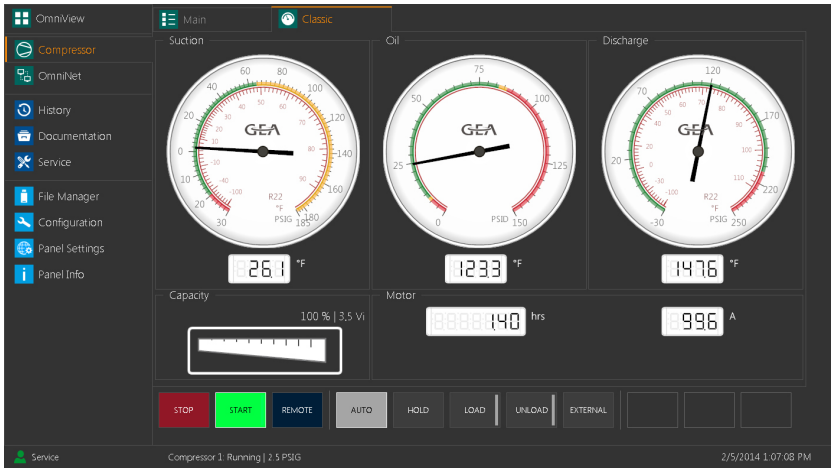

Abb.21: Beispielabbildung für einen Schraubenverdichter, klassische Ansicht

2.3 Benutzerzugriff

GEA Omni bietet einzigartige Funktionen für Benutzeranmeldung und einstellbare Ansichten sowie Zugangsstufen.

- Jeder Benutzer erhält eine eindeutige ID (Identifikation) für die Anmeldung und ein Passwort. Beides wird von einem Benutzer mit einer höheren Zugangsstufe festgelegt.
- Sobald die Anmeldedaten konfiguriert wurden, kann sich der Benutzer auf folgende Weise anmelden:
  - Berühren des Symbols für die Anmeldungs-ID unten links auf dem Bildschirm
  - Eingabe der Anmeldungs-ID des Benutzers
  - Eingabe des Passworts, das für diese Anmeldungs-ID eingerichtet wurde
- Nach der Anmeldung kann der Benutzer mit einer speziell für ihn konfigurierten Ansicht interagieren. Diese Ansicht enthält:
  - Eine Darstellung aller relevanten Statusdaten für diesen Benutzer

  - Eine definierte Zugangsstufe für diesen Benutzer
  - Nur diejenigen Betriebsparameter, die dieser Benutzer abrufen und modifizieren darf
- Auf diese Weise erhalten Benutzer eine vereinfachte Ansicht und haben nur Zugriff auf die für sie relevanten Betriebsparameter.
- Nach der Anmeldung werden alle Änderungen an Betriebsmodus und Betriebsparametern mit Datum, Uhrzeit und Benutzer-ID zur späteren Nachverfolgung protokolliert.
- Zur Abmeldung tippt der Benutzer auf das Symbol für die Anmeldungs-ID und wählt „Abmelden“.
- Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist und über einen bestimmten Zeitraum keine Aktivität auf dem Bildschirm stattfindet, wird der Benutzer automatisch abgemeldet.

3 Eingabe/Ausgabe-System

das GEA Omni I/O-System liest die Werte und den Status des verbundenen I/O-System aus und zeigt diese Informationen an, wie z.B. Ausgangssignale zur Steuerung von Geräten wie Ventile und Befehle zur Niederspannungsschaltanlagen.

Es besteht aus bewährten Standardkomponenten mit modularem Aufbau.

Alle analogen und digitalen Signale im GEA Omni I/O-System laufen über die I/O-Ethernetverbindung (Abbildung 18, Seite 22) vom bzw. zum IPC.

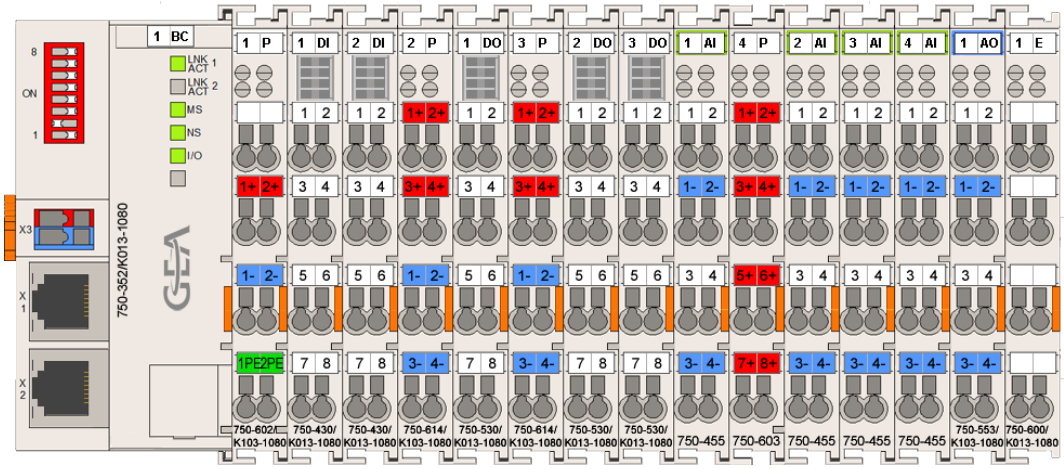

Abb.22: I/O-System, modularer Aufbau

3.1 Hardware-Übersicht

- Das GEA Omni E/A-System besteht aus den folgenden Einzelkomponen-ten:
  - Buskoppler,
  - Module (Digital, Analog, Stromversorgung usw.),
  - Buserweiterung Koppler-Sätze (Buserweiterungsanschluss und Buserwei-terungskoppler),
  - Busendklemme.
- Einzelne Bereiche des E/A-Systems werden als „Module” bezeichnet. Jedes Modul verfügt über einen Stromanschluss und digital- bzw. analog-E/A einschließlich spezielle Sensoranschlüsse.
- Das E/A-System funktioniert mit 24 V Gleichstrom. Für andere E/A-Spannungen werden Steuerrelais benötigt, die unter Umständen nicht im GEA Omni-Bedienfeld enthalten sind.

Technische Daten des GEA Omni E/A-Systems		
E/A-System	**Erläuterung**	**Anmerkungen**
Stromeingang	24 V=	+/- 10 % Toleranz
Schutzklasse	IP20	

Technische Daten des GEA Omni E/A-Systems und zugehöriger Komponenten		
E/A-Systemkomponente	**Erläuterung**	**Anmerkungen**
Buskoppler	Schnittstellen mit IPC über Ethernet; ein Buskoppler pro Bedienfeld benötigt. Buskoppler enthält eingebauten Ethernet-Switch zur Erweiterung des E/A-Systems. Dieser Switch kann nicht zur LAN-Kommunikation mit einem Kundensystem verwendet werden. DIP-Schalter zur Einrichtung der IP-Adresse. Eingebautes Netzteil 700 mA In Anwendungen mit mehreren Bedienfeldern können mehrere Buskoppler zum Einsatz kommen	Verbindungen können auch über externe Ethernet-Switches hergestellt werden Theoretische Begrenzung: 254
E/A-Systemmodule	Es gibt verschiedene Modul-Ausführungen: • Stromanschlüsse, • digitale Eingänge, • digitale Ausgänge, • analoge Eingänge, • analoge Ausgänge, • spezielle Sensoreingänge.	
E/A-Modulbegrezungen	Maximal 250 Module pro Buskoppler. Module können über eine Buserweiterung innerhalb der Steuerung auf mehr als einer Hutschiene installiert werden. Das I/O-System ist in Segmente aufgeteilt, wobei ohne Buserweiterung pro Segment maximal 64 Module möglich sind.	
Buserweiterungskopplersatz und Abschnittsbegrenzungen	Ein Buserweiterungsmodul besteht aus zwei Modulen, mit deren Hilfe das E/A-System innerhalb der Steuerung auf mehreren Hutschienen installiert werden kann. Kann nicht zwischen verschiedenen Bedienfeldern verwendet werden. Ein Bedienfeld darf maximal 10 Segmente enthalten. Buserweiterungsmodule liefern 400 mA logischen und 10 A (4 A explosionsgefährdete Bereiche) Steuerstrom für das zusätzliche Segment.	
Busendklemme	Am Ende eines E/A-Systems muss der interne Bus mit einer Busendklemmel abgeschlossen werden.	

Technische Daten der GEA Omni I/O-Feldverkabelung		
Feldverkabelung	**Erläuterung**	**Anmerkungen**
Aggregatverkabelungsanschluss	Bei der internen Verkabelung und Aggregatverkabelung werden Federklemmen verwendet. Zulässig sind Querschnitte von 0,08–2,5 mm² (28–14 AWG).	Sämtliche Aggregatkabel werden mit Endhülsen versehen.
Feldverkabelung	Schraubklemmen für die kundenseitige Feldverkabelung sind auf Anfrage erhältlich. Für neue Verkabelungen und Aggregate werden eigene Kundenanschlussschienen mitgeliefert. Bei Nachrüstungen erfolgt die Verkabelung direkt an den Relais und am E/A-System.	Optional segregated field wiring terminal rail is available.

Technische Daten der GEA Omni I/O-Feldverkabelung		
Feldverkabelung	**Erläuterung**	**Anmerkungen**
Anschlüsse – Stromversorgung und Feldverkabelung	Klemmentypen – Kabelgrößen: • PDU 2,5/4 – 0,13–6 mm², 26–10 AWG • PDU 6/10 – 1,5–10 mm², 14–8 AWG • WDU 10 – 1,5–16 mm², 18–6 AWG • PEI 16 – 2,5–16 mm², 14–4 AWG • PDL 4 – 0,08–4 mm², 28–10 AWG • Nachrüstrelais – 0,14–1,5 mm², 26–14 AWG • WDU 4 & WDK 4 – 1,5–6 mm², 22–10 AWG • Schirmschiene – 0,5–4 mm², 20–10 AWG • GND/PE-Schiene – 0,5–4 mm², 20–10 AWG	Nur explosionsgefährdete Bereiche.
Leistungsangaben für das Bedienfeld	Einpolige Relais 6 A bei 240 V~ Zweipolige Relais 8 A bei 240 V~ Halbleiterrelais für Nachrüstung und- Kolbenmagnetventile 1A bei 240 V~ Minischütz 16 A bei 240 V~	Explosionsgefährdete und normale Bereiche.
Leistungsangaben für das Bedienfeld	Ausgangsslice 500mA bei 24 V= Ausgangsrelais-Slice 24 V 2 A bei 24 V= Gleichstrommagnetverstärker 2 A bei 24 V= HOA-Relaisblock 6 A bei 240 V~ Hermetisches Relais 12 A bei 240 V~ Hichspannungs-SSR 10 A bei 480 V	Nur explosionsgefährdete Bereiche. Nur normale Bereiche. Nur Systembedienfelder. Nur explosionsgefährdete Bereiche. Nur explosionsgefährdete Bereiche.

Technische Angaben des GEA Omni E/A-System Leistungsbegrenzung	
E/A-System Leistungsbegrenzung	**Erläuterung**
Steuerspannungsversorgung	Liefert 24 V Gleichstrom für Sensoren und Magnetventile [3]. Maximal 10 A pro Segment bei normalen Anwendungen (ohne Explosionsschutz). Maximal 4 A pro Segment in Anwendungen mit Explosionsschutz. Mehrere isolierte Stromversorgungen können eingesetzt werden.
Spannungsversorgung für Steuerung und Logikkreis	Liefert zusätzlich 2 A Logikstrom für Module in großen Systemen. Liefert 24 V= für Sensoren und Magnetventile [3]. Maximal 10 A pro Segment bei normalen Anwendungen (ohne Explosionsschutz). Maximal 4 A pro Segment in Anwendungen mit Explosionsschutz. Mehrere isolierte Stromversorgungen können eingesetzt werden.
Stromverteilung	Für Feldstrom, nach Bedarf: • 8 x 24 V= • 8 x 0 V= Für Magnetventile mit Verstärker: • 4 x 24 V= und 4 x 0 V=

3.2 E/A-Signale

Die von GEA Omni verwendeten E/A-Signale hängen von der breiten Palette der jeweils verfügbaren E/A-Systemmodulen ab.

3 Magnetventile haben je nach Einsatzbereich unterschiedliche Spannungen, z. B.115 V~ oder 230 V~

Es folgt eine Liste der verfügbaren Module, die mit dem GEA Omni I/O-Systemmodul kompatibel sind:

Standard-I/O-Signale	
Digitaler Eingang, 8 Kanäle	24 V=, positive schaltend Eingangsstrom typisch 2,8 mA Statusanzeige für die einzelnen Kanäle
Digitaler Ausgang, 8 Kanäle	24 V=, Stromquelle Maximal 500 mA pro Kanal Kurzschlussfest Einsatz mit örtlichen Verstärkern zur Ansteuerung von Magnetventilen Relais, Leuchten und Verbindungen zwischen Bediengeräten werden direkt angesteuert Statusanzeige für die einzelnen Kanäle
Analoger Eingang 4-20 mA, 4 Kanäle	2-adrige passive Sensoren mit Stromversorgung können angeschlossen werden Druckwandler mit 4–20 mA-Ausgang Temperatursensor mit 4–20 mA-Ausgang • Das Sensorelement kann ein ICTD, RTD oder Thermoelement sein • In explosionsgefährdeten Bereichen können Smart Transmitter eingesetzt werden. Der Wertebereich der Sensoren kann mit Passwortzugang eingestellt werden Kann mit eigenen Trennbarrieren verwendet werden, die für manchen Stellungsgebern für Schieberventile benötigt werden Für Geräte mit externer Stromversorgung und 3-adrigem Anschluss werden bei Bedarf Referenzklemmen an der Hauptschiene bereitgestellt. Individuelle Fehleranzeigen
Analoger Ausgang 0–20V, 2 oder 4 Kanäle	Interne Stromversorgung Kanäle mit gemeinsamer 0 V=-Leiste Allgemeine Status- und Störungsanzeige (4 Kanäle) Individuelle Fehleranzeigen (2 Kanäle)

Spezielle I/O-Signale	
Digitaler Eingang, 16 Kanäle	Nur für Systembediengerät 24 V=, positive schaltend Eingangsstrom typisch 2,5 mA Anschluss per Flachleitung Statusanzeige für die einzelnen Kanäle
Hochgeschwindigkeitszähler, 2 Kanäle	Maximale Zählrate 5 kHz Zählt 24-V-Gleichstromimpulse Signalspannung (0) -3 V...+5 V= DC Signalspannung (1) 15 V...30 V= Statusanzeigen
Digitaler Ausgang, 2 Kanäle	24 V=, Stromquelle Maximal 2,0 A pro Kanal Kurzschlussfest Verwendung in klassifizierten explosionsgefährdeten Bereichen, in denen keine Verstärker erlaubt sind Statusanzeige für die einzelnen Kanäle
Digitaler Ausgang, 16 Kanäle	Nur für Systembediengerät 24 V=, Stromquelle Maximal 500 mA pro Kanal Kurzschlussfest Flachbandanschluss an Klemmen/Relais/H-0-A-Schalter Statusanzeige für die einzelnen Kanäle

Spezielle I/O-Signale	
Analoger Eingang RTD/Widerstand, 2 Kanäle	Pt100 RTD, 2- oder 3-adrig Pt1000 RTD, 2- oder 3-adrig Ni100 RTD, 2- oder 3-adrig Ni1000 RTD, 2- oder 3-adrig NTC-Widerstand 20 k Potentiometer 10 Ω–1,2 kΩ Potentiometer 10 Ω–5,0 kΩ Individuelle Status- und Störungsanzeigen
Analoger Eingang RTD/Widerstand, 2 oder 4 Kanäle	Pt100 RTD, 2- oder 3-adrig Pt200 RTD, 2- oder 3-adrig Pt500 RTD, 2- oder 3-adrig Pt1000 RTD, 2- oder 3-adrig Ni100 RTD, 2- oder 3-adrig Ni120 RTD, 2- oder 3-adrig Ni1000 RTD, 2- oder 3-adrig Potentiometer 10 Ω–1,2 kΩ Potentiometer 10 Ω–5,0 kΩ Individuelle Status- und Störungsanzeigen
Analoger Eingang Thermoelement, 2 Kanäle	Typen J, K, T, E, L, S Individuelle Status- und Störungsanzeigen Spezielle Anschlüsse und Verlängerungskabel für Feldverkabelung benötigt
Analoger Eingang Motorstrom-wandler, 2 Kanäle	0–5 A oder 0–1 A~/= Eingangsimpedanz 22 mΩ Individuelle Status- und Störungsanzeigen
Analoger Ausgang 0–10 V, 4 Kanäle	Interne Stromversorgung Kanäle mit gemeinsamer 0 V=-Leiste Allgemeine Status- und Störungsanzeigen

3.3 Sensoren und Aktoren

3.3.1 Sensoren

Die folgenden Sensoren können mit einer GEA Omni-Steuerung verwendet werden. Einige dieser Sensoren sind direkt von GEA erhältlich.

Zulässige Sensortypen, Standard 24 V=	
Sensortyp	**Anmerkung**
Druckmessumformer	Es werden **passive** elektrische 2-Leiter-Messumformer mit einem Ausgangssignal von 4 bis 20 mA für sämtliche Druckmessungen verwendet.
Temperatursensor	Pt100 oder Thermoelemente mit Fühlerkopftransmitter werden zur Temperaturmessung verwendet. IC-Temperaturfühler mit eingebautem 4...20 mA-Wandler. Die **passiven** 2-Leiter-Messumformer im Fühlerkopf liefern ein Ausgangssignal von 4 bis 20 mA. Alternative: Pt1000 RTD, 2-Leitermesswandler (nur für Hubkolbenverdichter)
Stellungsgeber (z. B. LDS-Sensoren)	Der Stellungsgeber ist ein **aktiver** Sensor und liefert ein Ausgangssignal von 4...20 mA oder 20...4 mA.
Motorstrom	Zur Messung desr Stromaufnahme des Verdichterantriebsmotors wird ein **aktives** Stromsignal mit 4 bis 20 mA wird benötigt. Alternative: Wechselstromsignal mit 0 bis 5 A bzw. 0 bis 1 A~ direkt vom Stromwandler
Externer Sollwert	Ein **aktives** oder **passives** Stromsignal mit 4 bis 20 mA wird benötigt, um einen externen Sollwert auszulesen.
Istwert	Zum Auslesen einer externen Temperatur oder eines externen Drucks wird ein **aktives** oder **passives** Stromsignal mit 4 bis 20 mA benötigt.

Achtung

Wertebereiche:

► siehe Panel-Datenbericht.

Zulässige Sensortypen für den Umrüstsatz:

- In explosionsgefährdeten Bereichen können Smart Transmitter eingesetzt werden.
- Pt100 3-Leiter- oder Pt1000 2-Leiter-Temperatursensoren
- Potentiometerschieber bzw. Stellungsgeber zur Volumenbestimmung

3.3.2 Aktoren

Die folgenden Aktoren können mit einem GEA Omni-basierten Steuersystem verwendet werden und sind zum Teil von GEA erhältlich:

- Magnetventilspule mit Schaltverstärker und Entstörung, 24 V Gleichstrom

  (nicht geeignet für den Einsatz in klassifizierten explosionsgefährdeten Bereichen)
- Universelle Magnetventilspule ohne Schaltverstärker, 24 V Gleichstrom

  (für den Einsatz in ungefährdeten Bereichen oder für Anwendungen der NEC Klasse I Div 2, nicht geeignet für Anwendungen gemäß IEC Ex oder ATEX)
- Magnetventilspule für den Einsatz in gefährdeten Bereichen, ohne Schaltverstärker, 24 V Gleichstrom

  (Magnetventilspule für den Einsatz in klassifizierten explosionsgefährdeten Bereichen, geeignet für Anwendungen gemäß IEC Ex, ATEX oder NEC)
- Magnetventilspule ohne Schaltverstärker mit Entstörung, 115 oder 230 V Wechselstrom

  (direkt oder indirekt, per Relais oder elektronisches Lastrelais, angesteuert)
- Motorventile 4-20 mA (z. B. Danfoss ICM, Siemens Staefa)
- IntelliSOC

4 Kommunikationsschnittstellen

GEA Omni bietet flexible Kommunikationsschnittstellen für die Integration von Überwachungssystemen anderer Marken. GEA veröffentlicht die spezifischen Adressen aller relevanten Datenpunkte und Betriebsparameter als Unterstützung für die Systemintegration. Anhand von Schreib- und Lesevorgängen können Überwachungssysteme nicht nur den Betrieb der von GEA Omni gesteuerten Anlagen überwachen, sondern diese auch fernsteuern, während GEA Omni fortlaufend unabhängig sämtliche Schwellenwerte wie Druck- und Temperatursicherheitsgrenze im System und dessen Komponenten überwacht, zum Beispiel im Verdichter. Wenn ein Problem festgestellt wird, schaltet GEA Omni den Verdichter eigenständig ab.

In Steuersystemen auf Basis von GEA Omni gibt es zwei Arten von Kommunikationsschnittstellen: Ethernet und serielle Kommunikation. Es folgt eine Liste weit verbreiteter und Industriestandardprotokolle, die GEA Omnibei der Kommunikation mit Überwachungssystemen unterstützt. Das Bedienfeld ist direkt kompatibel mit beinahe jeder Art von Anlagensteuerungssystem.

Das Bedienfeld unterstützt außerdem die parallele Kommunikation mit mehreren Protokollen gleichzeitig. Ein Überwachungssystem kann also über Ethernet/IP mit dem GEA Omni kommunizieren, während ein anderes System Modbus-Befehle über TCP verwendet, beide über die gleiche LAN-Verbindung und über den gleichen LAN Ethernet-Anschluss des GEA Omni.

Analog dazu kann ein Überwachungssystem wie DCS mit dem GEA Omni über den RS-485-Anschluss und das serielle Modbus-RTU-Protokoll kommunizieren, während ein Rockwell PLC über Ethernet/IP und den LAN Ethernet-Anschluss des GEA Omni kommuniziert. Mehrere Verbindungen über den RS-485-Anschluss sind jedoch nicht möglich.

Je nach Anwendungsfall kann es sein, dass der RS-485-Anschluss dem Kunden nicht zur Verfügung steht.

4.1 Erweiterte Kommunikation (Schnittstellen)

Die GEA Omni ist standardmäßig mit einer seriellen RS-485 und einer Ethernet Schnittstelle ausgerüstet.

Diese Schnittstellen ermöglichen die folgenden Protokolle:

- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- Modbus RTU
- Allen-Bradley DF1
- Profibus-DP und Profinet

  Ein Profibus DP oder Profinet kann optional über ein Gateway (Schnittstellenwandler) realisiert werden.

Achtung

Die genaue Busstruktur sowie das Sende- und Empfangs-Datenprotokoll werden in der "Kommunikationsrichtlinie" genauer beschrieben.

► Diese Richtlinie ist im Bedarfsfall bei der GEA Refrigeration Germany GmbH erhältlich.

Mit Hilfe der erweiterten Kommunikationsschnittstellen können folgende Werte vom Betreiber ausgelesen werden:

- Sämtliche Analogwerte (Drücke, Temperaturen usw.)
- Restzeiten
- Auftretende Warnungen und Alarme
- Statusmeldungen
- geänderte Einstellwerte

Weiterhin ist eine Fernsteuerung des Verdichteraggregates durch Senden von Befehlen über das Netzwerk möglich.

4.2 Ethernet

Jedes GEA Omni-Panel-IPC verfügt über einen 10/100/1000 BaseT-Ethernet-port (RJ-45) zur Verbindung mit einem lokalen Netzwerk (LAN). Jedes Panel hat seine eigene benutzerdefinierte IP-Adresse; so können die GEA Omni-Panels in ein hochsicheres und werksumspannendes Kommunikationsnetzwerk integriert werden, das verschiedenste Arten von Überwachungssystemen enthält (SPS, DCSs, SCADAs usw.).

Über die LAN-Verbindung mit entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen und Firewalleinstellungen kann jedes GEA Omni-Panel über eine sichere Internetverbindung wie z. B. ein VPN für die „Außenwelt“ zugänglich gemacht werden. GEA bietet normalerweise keine Unterstützung für diese Art von Netzwerkeinrichtung an. Jeder Benutzer muss sich diesen Support von seiner lokalen IT-Abteilung oder von einer anerkannten und erfahrenen IT-und Netzwerkfachkraft besorgen.

Abb.23: Ethernetschnittstelle (LAN) für Modbus-TCP und EtherNet/IP

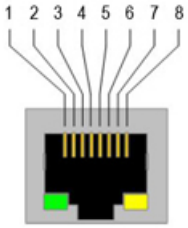

Abb.24: Ethernet-Kontaktbelegung

Pin	10BaseT, 100BaseTX	1000BaseT
1	TX+	D1+
2	TX-	D1-
3	RX+	D2-
4	-	D3+
5	-	D3-
6	RX-	D2-
7	-	D4+
8	-	D4-

4.2.1 Modbus TCP

Modbus TCP ist ein gängiges Kommunikationsprotokoll und wird von zahlreichen Herstellern von Steuersystemen verwendet. Mit diesem Protokoll kann die GEA Omni direkt in das Modbus TCP-Netzwerk integriert werden.

Nur der integrierte Ethernetanschluss (LAN) unterstützt die Kommunikation per Modbus TCP-Protokoll.

die GEA Omni fungiert als Server bei der Kommunikation mit anderen Steuergeräten und als Client beim Lesen/Schreiben von Daten in anderen Bedienfeldern.

4.2.2 EtherNet/IP

EtherNet/IP ist ein Industrieprotokoll und wird von ODVA verwaltet. Mit diesem Protokoll kann die GEA Omni direkt in ein EtherNet/IP-Netzwerk integriert werden.

Nur der integrierte Ethernetanschluss (LAN) unterstützt die Kommunikation per EtherNet/IP-Protokoll.

die GEA Omni fungiert als EtherNet/IP-Server über den EtherNet/IP-Anschluss.

4.3 Seriell

Viele der älteren SCADA Systeme unterstützen nur die serielle Kommunikation und sind nicht Ethernet Kommunikationsfähig. GEA Omni ist dank des RS-485-Anschlusses am IPC mit solchen Systemen kompatibel. Modbus-RTU und Allen-Bradley DF1 sind für die entsprechende Kommunikation über diesen Anschluss verfügbar.

Ein typisches Beispiel für eine RS-485 Verbindung ist die Verwendung des gleichen RS-485 Anschlusses für die direkte Kommunikation zwischen der GEA Omni Steuerung am Verdichteraggregat und des Benshaw-Motorstarters oder Frequenzumformern am Verdichter. Diese Art der Verbindung zum Motorstart zusätzlich zu den normalen fest verkabelten Start-/Stoppsignalen für den Verdichter und die lpumpenmotoren bietet eine bessere Überwachung der tatsächlichen Werte von Motorspannung, Strom, Stromverbrauch sowie Motordrehzahl bei drehzahlgeregelten Anwendungen und verbessert die Überwachung und Verwaltung von Warnungen und Störungen aufgrund des Starters.

Die RS-485-Verbindung kann auch zur direkten Kommunikation zwischen einem GEA Omni-Panel an einem Hubkolbenverdichteraggregat und einer älteren Version vom Thermomaster zur Überwachung der jeweiligen Zylinderkopftemperatur verwendet werden.

Achtung

Es ist NICHT möglich, gleichzeitig mit einem Motorstarter, Frequenzumformer oder einer älteren Version vom Thermomaster und einem SCADA System über diesen RS-485-Anschluss zu kommunizieren.

► Zur Kommunikation mit einem SCADA System muss die GEA Omni immer als Slave eingesetzt werden.
► Zur Kommunikation mit einem Benshaw Motorstarter oder Thermomaster muss die GEA Omni jedoch als Master fungieren. Dies führt zu Konflikten im RS-485-Netzwerk, wenn beides gleichzeitig eingesetzt wird.

Abb.25: RS-485-Schnittstelle für Modbus-RTU, Allen-Bradley DF1, Benshaw-Motorstarter und Thermomaster

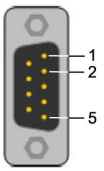

Abb.26: RS-485-Kontaktbelegung

1	DATA-, Datenübermittlung negativ
2	DATA+, Datenübermittlung positiv
5	GND, Erdung

Achtung

Die ältere Version vom Thermomaster besteht aus einem separatem Gerät das über Modbus RTU an die Steuerung angeschlossen wird.

► Die neue Version ist komplett in der I/O Box integriert und blockiert den RS-485 Anschluss nicht.

4.3.1 Profibus DP

Profibus DP ist ein von Siemens entwickeltes Bussystem. Mit diesem Protokoll kann die GEA Omni mit einem Gateway in das Profibus DP-Netzwerk integriert werden.

Für die Einrichtung eines Profibus DP-Netzwerks müssen alle Benutzer untereinander mit einem Buskabel verbunden sein.

Lesen und beachten Sie die Hinweise zu Anschlüssen und Daten im Kapitel „Kommunikationsschnittstellen“.

Ein Gateway ist zur Verbindung mit dem Profibus DP installiert. Das Gateway verhält sich kundenseitig wie ein Profibus DP-Server.

Eine weitere Funktion der Profibus DP-Anwendung ist die frei wählbare Vergabe von Busadressen.

Die Übertragungsgeschwindigkeit und andere Profibus DP-Einstellungen werden vom kundenseitigen Profibus DP-Client zum Gateway übertragen.

Die vom Hersteller gelieferte GSD-Datei muss bei der Projektplanung verwendet werden.

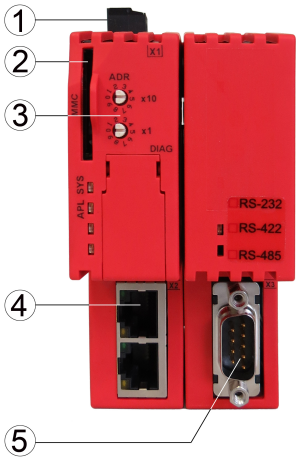

Abb.27: Beispiel für ein Profibus DP-Gateway

1	Spannung: 24 V=
2	MMC-Steckplatz
3	Konfiguration Busadresse
4	Verbindung zum LAN-Anschluss der GEA Omni
5	Profibus DP-Verbindung zum Kunden (Buchse)

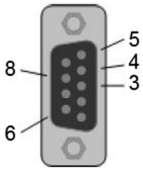

Abb.28: Profibus DP-Kontaktbelegung

3	Rx/Tx+ Daten empfangen/senden positiv
4	CNTR-P-Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung)
5	ISO GND Datenerde
6	VP Stromversorgung 5 V für Abschlusswiderstand. Maximale Stromstärke 100 mA
8	Rx/ Tx- Daten empfangen/senden negativ
	Metallabschirmung auf PE

Achtung

Für die Verbindung mit einem Gateway ist ein spezieller Profibus-DP-Stecker erforderlich.

► Dieser Stecker (Abschnitt 4.3.1, Seite 39) ist am Gateway montiert, wenn die Option Profibus DP-Kommunikation ausgewählt wird.

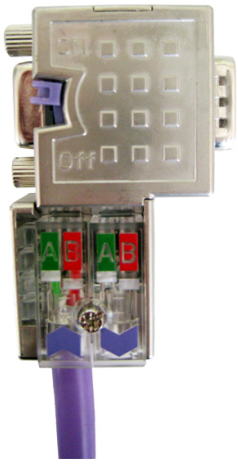

Abb.29: Buskabelstecker mit PG-Klemmenkasten

4.3.2 Modbus-RTU

Modbus RTU ist ein weit verbreitetes Protokoll. Mit diesem Protokoll kann die GEA Omni direkt in ein Modbus-RTU-Netzwerk integriert werden.

Für die Einrichtung eines Modbus RTU-Netzwerks müssen alle Benutzer über ein Buskabel miteinander verbunden sein.

Zur Modbus-Kommunikation wird nur der integrierte Anschluss vom Typ DE9 (D-SUB 9-Pin, RS-485) unterstützt.

Die Datenübertragung erfolgt über eine Modbus RTU-Verbindung, wobei die GEA Omni als Modbus RTU-Server fungiert.

Die Einstellungen für die serielle Kommunikation können über das GEA Omni-Panel vorgenommen werden.

Die GEA Omni kann nur dann als Modbus RTU Server fungieren, wenn keine Benshaw-Niederspannungsschaltanlage (Motorstarter) bzw. Thermo-master-Kommunikation verwendet wird.

4.3.2.1 Benshaw-Niederspannungsschaltanlage

GEA Omni kann als Modbus RTU-Client fungieren und Benshaw-Niederspannungsschaltanlage per Modbus RTU RS-485-Kommunikation steuern.

Steuerbar sind Motorstart, -Stopp und die variable Motordrehzahl, falls verfügbar.

Außerdem können interne Parameter der Niederspannungsschaltanlage abgerufen und geändert werden.

4.3.2.2 Thermomaster

GEA Omni unterstützt die Thermomaster-Funktion für GEA (Grasso)-Hubkolbenverdichter.

Die GEA Omni-Thermomasteroption muss bestellt werden, um sofort mit GEA Omni verbunden werden zu können.

Diese Funktion überwacht die Temperaturen aller Zylinderköpfe und schaltet den Verdichtermotor zum Schutz des Hubkolbenverdichters ab, wenn die Zylinderkopftemperaturen aufgrund falscher Anwendung zu hoch sind. Diese Funktion

kann Beschädigungen verhindern bzw. auf ein Minimum reduzieren. Der Abschaltwert kann für jeden Zylinder einzeln eingestellt werden.

4.3.3 Allen-Bradley DF1

GEA Omni kann nur dann als Allen-Bradley DF1-Server fungieren, wenn keine Modbus RTU-Kommunikation verwendet wird.

GEA Omni-Bedienfelder können als Server über RS-485 an ein Allen-Bradley DF1-Netzwerk angeschlossen werden.

Die Steuergeräte in diesem Netzwerk können über das GEA Omni-Bedienfeld die angeschlossenen Verdichter /Systeme steuern.

Die Einstellungen für die serielle Kommunikation können über das GEA Omni-Panel vorgenommen werden.

5 Installation / Umwelt

5.1 Stromversorgung des Bedienfelds

Technische Angaben der Stromversorgung für GEA Omni	
Betriebsspannung	100 bis 240 V~
Frequenz	47 bis 63 Hz
Stromaufnahme	Max. 300 W (nur Regelung)
Steuerspannung	24 V=

5.2 Umweltanforderungen & Zertifikate

Parameter	Anmerkungen	
Zertifikate	CE, UL, cUL, CCC	
	Ex II 3G Ex nA IIC T4 Gc	bei einer Umgebungstemperatur von max. 50°C Entlüftung erforderlich
Schutzklasse	IP 54 NEMA 4	NEMA 4X Edelstahl und Glasfaser erhältlich
Zulässige Umgebungstemperatur (Lagerung)	-20 °C bis +60 °C (-5 °F bis +140 °F)	
Zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb) [4]	0 °C bis +40 °C (+32 °F bis +104 °F)	Außerhalb dieser Grenzwerte sind zusätzliche Heiz- oder Kühlmaßnahmen erforderlich
Maximale Luftfeuchtigkeit [4]	5 % bis 95 % bei 25 °C/80 °F (keine Flüssigkeitskondensation)	
Schwingungs-/Stoßfestigkeit	Erfüllt EN 60068-2-6 und EN 60068-2-27/29	
Elektromagnetische Verträglichkeit/Emission	Erfüllt EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4	
Montage	Direkt oder mit Schwingungsisolierung, Gestellmontage, Wandmontage, freistehend	

4 Außerhalb dieser Grenzwerte sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Direkte Sonneneinstrahlung auf die Steuerung ist nicht zulässig.

5.3 Abmessungen und Masse:

Schaltschrankdesign	Maße (Breite x Höhe x Tiefe)	Gewicht [5]
	[mm] [Zoll]	[kg] [lbs]
Kompakt	600 x 600 x 250 $23^{5}/_{8}$ x $23^{5}/_{8}$ x $9^{13}/_{16}$	36 80
Klein	600 x 800 x 250 $23^{5}/_{8}$ x $31^{1}/_{2}$ x $9^{13}/_{16}$	45 100
Mittel	800 x 1000 x 300 $31^{1}/_{2}$ x $39^{3}/_{8}$ x $11^{13}/_{16}$	60 130
Groß	900 x 1500 x 300 $35^{7}/_{16}$ x $59^{1}/_{16}$ x $11^{13}/_{16}$	90 200
Zweigeteilt (Doppel- oder zweistufig)	1200 x 600 x 250 $47^{1}/_{4}$ x $23^{5}/_{9}$ x $9^{13}/_{16}$	68 150
Zweigeteilt (mit integriertem Motorstart)	1200 x 1200 x 300 $47^{1}/_{4}$ x $47^{1}/_{4}$ x $11^{13}/_{16}$	200 440
GEA Omni-Steuerung	600 x 380 x 210 $23^{5}/_{8}$ x $2^{61}/_{64}$ x $8^{17}/_{64}$	25 55
GEA Omni-I/O-Box	600 x 380 x 210 $23^{5}/_{8}$ x $2^{61}/_{64}$ x $8^{17}/_{64}$	25 55

5 Standardwerte. Abweichungen sind möglich.

6 Merkmale

6.1 Geräteregelung

GEA Omni ist in der Lage, alle Teile von Kältemittel- und Gaskompressionssystemen zu steuern, einschließlich:

- Überwachung von Druck, Temperatur, Füllständen, Feuchtigkeit usw.
- Überwachung und Regelung von Glykol- und Wassersystemen mit einer oder mehreren Pumpen
- Überwachung und Regelung von Fußbodenheizungssystemen und Fußbodentemperaturen
- Überwachung und Regelung von Bezugsgefäßen anhand von Flüssigkeitsstand, Warnmeldungen und Abschaltung bei hohem und niedrigem Flüssigkeitsstand vom entsprechenden Niveausensor und individuell einstellbaren Sollwerten oder aus individuellen Schwimmerschaltern.
- Pumpenüberwachung und -regelung mit Folgesteuerung und automatischer Umschaltung bei Verlust der Pumpenrückmeldung, Abfall des Pumpendrucks oder Pumpen-Dichtungspflege
- Überwachung auf Kältemittelaustritt, Warnmeldungen und Störungen der Geräte
- Ausfallsichere Abluftregelung im Maschinenraum für Umgebungstemperatur und Kältemittelaustritt
- Begrenzungsfunktionen für Stromaufnahme und Energieverbrauch
- Auswahl des Betriebsmodus für jede einzelne Anlagenkomponente

GEA Omni ist außerdem in der Lage, spezielle Anlagenkomponenten zu überwachen und zu steuern. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Kapiteln.

6.1.1 Verdichter

Regelung und Überwachung von Einzel-, Doppel- und zweistufigen Verdichteraggregaten sowie die Regelung mehrerer Verdichter über eine einzige GEA Omni-Steuerung.

GEA Omni-Austauschlösungen als Ersatz für veraltete Steuerungen sind für die folgenden Verdichter erhältlich:

- GEA (Grasso) Schraubenverdichter und Hubkolbenverdichter
- GEA Bock Hubkolbenverdichter
- Mycom Schraubenverdichter und Hubkolbenverdichter
- Howden
- Dunham-Bush
- Kobe
- Sullair
- Frick

- Stal
- Sabroe
- Vilter Einzelschrauben- und Hubkolbenverdichter
- Hall Einzelschraubenverdichter
- York Radialverdichter
- Carrier Radialverdichter

Achtung

Es folgt eine Liste der Funktionen zur Verdichterregelung:

► Die im Lieferumfang enthaltenen Funktionen variieren im Einzelfall je nach Anforderungen.

Funktionen zur Verdichterregelung	
Regelungsfunktion	**Anmerkungen**
Regelung nach • Saugdruck • Enddruck • Kälteträgereintrittstemperatur • Kälteträgeraustrittstemperatur • Zentrales Schieberventil • Externer Druck • Externe Temperatur • Prozesseintrittstemperatur • Prozessaustrittstemperatur • Verflüssigereintrittstemperatur • Verflüssigeraustrittstemperatur	
Fernsteuerung	über Verkabelung/Netzwerk
Externer Sollwert	über Verkabelung/Netzwerk
gestufte Leistungsregelung	Hubkolbenverdichter und Tellerventile
Variable Drehzahlregelung	
Reset/Wiederinbetriebnahme nach einem Stromausfall	
Fehlererkennung in Netzwerk/Kommunikation	
Dynamische Sollwert-Regelung	Hubkolbenverdichter und Tellerventile
Variable Mindestleistungsstufen	Hubkolbenverdichter und Tellerventile
Skalierung für Sensoren und analoge Ausgangssignale	Passwortgeschützt
Einspritzregelung	Zwischenkühlung, DX, DX-Ölkühlung
IntelliSOC-Steuerung	Ölkühlung
Berechnung der Mindestlast	Schraubenverdichter
Heißgasbypass-Regelung	Schraubenverdichter
Einbindung von Benshaw-Niederspannungsschaltanlage (Motor-starter)	
Überhitzungsregelung	
Absaugregelung	

Funktionen zur Verdichterregelung	
Regelungsfunktion	**Anmerkungen**
Leistungsüberwachung (Leistungsaufnahme Verdichtermotor)	
Economizerregelung	
Zweistufige Verdichterregelung	
Variable Vi-Regelung	Schraubenverdichter
Regelung der Ölabscheiderheizung	
Schalter für niedriges Ölniveau	
Ölpumpenregelung (einzeln und doppelt)	Schraubenverdichter
Schwingungsmessungsintegration	Schraubenverdichter
Magnetventil für Saugfilter-Kombination (SFC)	X-Series, SSP1, SP1, SP2, SPduo
Doppelausgleichskolben	Kobe
Ölrückführung	Hall
saugseitige Bypassregelung	Schraubenverdichter
Magnetventil für schnelle Leistungsverringerung	Stal Sabroe
Fast-Pull-Down Magnetventil	GEA Hubkolbenverdichter Stal Sabroe
Temperaturüberwachung Zylinderkopf	Einbindung vom Thermomaster oder eines entsprechenden Überwachungssystems
Ölrückführsystem	
Überlastregelung • Niedriger Saugdruck • Hoher Enddruck • Hoher Motorstrom • Niedrige Prozesstemperatur • Niedrige Austrittstemperatur am Verdampfer • Hohe Endtemperatur	Hubkolbenverdichter und Tellerventile

Sicherheitsfunktionen für Verdichter	
Sicherheitsfunktionen	**Anmerkungen**
Niedriger Saugdruck	
Hoher Saugdruck	Hubkolbenverdichter
Hoher Enddruck	
Hohe Endtemperatur	
Prognose der Endtemperatur	Hubkolbenverdichter
Niedriger Öldifferenzdruck	
Niedriger Öldifferenzdruck beim Hochlauf	
Hoher Öldifferenzdruck	Schraubenverdichter
Niedriger Motorstrom	
Hoher Motorstrom	
Prognose Motorstrom	Hubkolbenverdichter
Rückmeldung Verdichtermotor fehlt	

Sicherheitsfunktionen für Verdichter	
Sicherheitsfunktionen	**Anmerkungen**
Ungültige Rückmeldung Verdichtermotor	
Motorstrom Verdichter fehlt	
Überwachung der Motorrückmeldung	
Niedrige Motordrehzahl	Regelantrieb
Hohe Motordrehzahl	Regelantrieb
Niedrige Überhitzung	
Niedrige Saugtemperatur	Hubkolbenverdichter
Niedrige Öltemperatur	
Startbegrenzung bei niedriger Öltemperatur	Hubkolbenverdichter
Hohe Öltemperatur	
Niedrige Zwischentemperatur	Hubkolbenverdichter, zweistufig
Hohe Zwischentemperatur (Niederdruck, druckseitig)	Hubkolbenverdichter, zweistufig
Hohe Zwischentemperatur (Hochdruck, saugseitig)	Hubkolbenverdichter, zweistufig
Kapazitätsbegrenzung für niedrigen phi-Wert	Hubkolbenverdichter, zweistufig
Kapazitätsbegrenzung für hohen phi-Wert	Hubkolbenverdichter, zweistufig
Niedrige Kälteträgeraustrittstemperatur	
Hohe Ölabscheidertemperatur	Schraubenverdichter
Niedrige Ölabscheidertemperatur	Schraubenverdichter
Hohe Ölfilterdruckdifferenz	Schraubenverdichter
Niedrige Öleintrittstemperatur	Schraubenverdichter
Hohe Öleintrittstemperatur	Schraubenverdichter
Keine Rückmeldung der Zusatzölpumpe	Schraubenverdichter
Ungültige Rückmeldung der Zusatzölpumpe	Schraubenverdichter
Fehler bei Enlastung Schieberventiel	Schraubenverdichter
zusätzliche Warnung	Anpassbarer Anzeigetext
zusätzliche Störung	Anpassbarer Anzeigetext
Niedrige Prozesstemperatur	
Fehler an analogen Eingängen	
Fehler an analogen Ausgängen	
Fehler bei Verdichterstart	
Hohes Ölstand	Schraubenverdichter
Niedriges Ölstand	Schraubenverdichter
Doppelausgleichskolben nicht geöffnet	Kobe

6.1.1.1

Die Betriebsmodis, der durch die GEA Omni gesteuerten Geräte, z. B. Verdichter, Verflüssiger, kann in der Hauptansicht für jedes dieser einzelnen Geräte individuell angepasst werden.

Der Betriebsmodus vom Verdichtern kann ebenfalls in der klassischen Ansicht angepasst werden.

Die Leiste mit den Steuerschaltflächen am unteren Bildschirmrand ist in mehrere Bereiche unterteilt.

Der linke Bereich enthält die Schaltflächen für die Start- und Stoppfunktion des Verdichters.

Der mittlere Bereich enthält Funktionen für die Leistungsregelung.

Der rechte Bereich ist für benutzerdefinierte Funktionen reserviert (Abbildung 30, Seite 48).

Mit diesen wenigen Schaltflächen kann jeder beliebige Betriebsmodus aktiviert werden, vom kompletten manuellen Betrieb über vollautomatischen Betrieb bis hin zur Fernsteuerung über eine feste Verkabelung oder sonstige Kommunikationswege.

Abb.30: Leiste mit Steuerschaltflächen in der Hauptansicht der Verdichtersteuerung

Start-/Stoppfunktion

In Abbildung 31, Seite 48 sind die Schaltflächen für die Start- und Stoppfunktion des Verdichters dargestellt.

Beim Berühren einer der drei Schaltflächen wird die Betriebsart für Start bzw. Stopp sofort umgeschaltet.

In der folgenden Tabelle werden die Funktionen der einzelnen Schaltflächen beschrieben.

Abb.31: Schaltflächen für die Start- und Stoppfunktion von Geräten

Schaltflächen für die Start- und Stoppfunktion	
Beschriftung	**Funktion**
STOP	Der Verdichter wird abgeschaltet und der automatische Start deaktiviert
START	Startfreigabe für den Verdichter
REMOTE	Start- und Stoppsignale werden über eine feste Verkabelung oder sonstige Über-tragungswege von einem zentralen Steuersystem an die GEA Omni gesendet

Die aktuelle Auswahl ist an einem weißen Rand und einer helleren Hintergrundfarbe erkennbar. Auf der Schaltfläche Start befindet sich eine Anzeige für das Motorsperrsignal.

Für die automatische Start- und Stoppfunktion muss der Parameter „Start Stopp automatisch“ aktiviert sein. Wenn dieser Parameter aktiv ist, wird auf der Schaltfläche START ein Symbol angezeigt (Abbildung 32, Seite 49).

Abb.32: Automatischer Start/Stopp ist aktiviert

Leistungsregelung

In Abbildung 33, Seite 49 sind die entsprechenden Schaltflächen für die Auswahl der Leistungsregelungsbetriesartb eines Verdichters dargestellt.

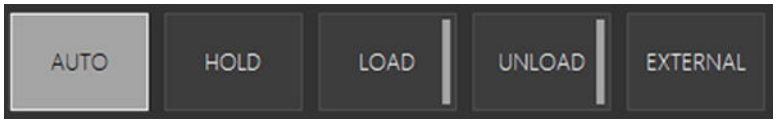

Abb.33: Schaltflächen für die Änderung der Leistungsregelungsbetriebsart eines Verdichters

Leistungsregelungsbetriebsarten	
Beschriftung	**Funktion**
AUTO	Vollautomatische Leistungsregelung basierend auf Soll- und Istwert
HOLD	Manuelle Leistungsregelung; aktuelle Leistung wird beibehalten
LOAD	Manuelle Leistungssteigerung; bei Freigabe Rückkehr zu HOLD
UNLOAD	Manuelle Leistungsverringerung; bei Freigabe Rückkehr zu HOLD
EXTERNAL	Ferngesteuerte Leistungsregelung, Signale zur Leistungssteigerung und -verringerung werden über eine feste Verkabelung oder sonstige Übertragungswege von einem zentralen Steuersystem an die GEA Omni gesendet

Die Indikatorbereiche an den Schaltflächen LOAD- und UNLOAD zeigen den jeweiligen Status der Leistungsmagnetventilausgänge an.

6.1.2 Verdampfer (aktuell noch nicht verfügbar, wird in Zukunft verfügbar sein)

Es folgt eine Liste der Verdampferregelungsfunktionen:

Funktionen zur Verdampferregelung	
Regelungsfunktion	**Anmerkungen**
Regelt bis zu 80 Lüftergeräte/Verdampferventilstationen und Lüftersätze	
Abtauzyklen	(Start nach Flüssigkeitslaufzeit oder zeitgesteuert)
Eingänge für Abtauung starten/beenden	
Schockfrosterregelung	
Heizung	
Entfeuchtung	
Lüfter mit variabler Drehzahl	
Zyklisches Ein- und Ausschalten des Lüfters	
Zyklen mit Lüfterdrehrichtungsumkehr	
Verzögerter Lüfterhochlauf	
Zeitplaner für Energieeinsparung	(Abtausperre, Schrittweise Angleichung an den Sollwert, Deaktivierung von Bereichen)
Zuweisung einstellbarer Bereichstemperatursensoren zur Steuerung	
Hand-Aus-Auto-Auswahlschalter für Ventilstationsausgänge	

Sicherheitsfunktionen zur Verdampferregelung	
Sicherheitsfunktionen	**Anmerkungen**
Niedrige Temperatur	
Hohe Temperatur	

6.1.3 Verflüssiger (derzeit nicht verfügbar, Änderungen vorbehalten)

Es folgt eine Liste der Funktionen zur Verflüssigerregelung:

Funktionen zur Verflüssigerregelung	
Regelungsfunktion	**Anmerkungen**
Regelt bis zu 50 Anlagenkomponenten	Lüfter Pumpen Variable Drehzahl, mit oder ohne Verriegelungssignale
Trommelschalter	Schritte basieren auf einstellbaren Timern oder der Änderungsrate des Enddrucks
Einrichtungsmatrix für zwei Zeitpläne/Geräte	
Zeitplaner für Energieeinsparung	Schrittweise Angleichung an den Sollwert Deaktivierung von Lüftern/Pumpen Änderung konfigurierter Zeitpläne
Abschaltung Wasserpumpe	Pumpen werden bei Umgebungstemperaturen unter dem Gefrierpunkt deaktiviert
Regelung nach Feuchtkugeltemperatur	Stufenlose Regelung des Enddrucks
Nicht kondensierbar	
hand-Aus-Auto Auswahlschalter für Lüfter- und Pumpenausgänge	

Sicherheitsfunktionen zur Verflüssigerregelung	
Sicherheitsfunktionen	**Anmerkungen**
Fehler Verflüssigeverriegelung	
Hoher Enddruck	

6.1.4 Verdichterablaufsteuerung (derzeit nicht verfügbar, Änderungen vorbehalten)

Es folgt eine Liste der Funktionen zur Verdichterablaufsteuerung:

Funktionen zur Verdichterablaufsteuerung	
Regelungsfunktion	**Anmerkungen**
Regelt bis zu 50 Verdichter	
Ablaufsteuerung Flüssigkeitskühlsatz	Parallel
Aggregat-Folgesteuerung	Seriell
Feste Betriebsstunden oder Betriebsstundenausgleich	
Standby-Verdichtersteuerung	
Regelung des energetischen Wirkungsgrads C.O.P.-Regelung	Energieeinsparung auf der Grundlage der Betriebsbedingungen und der Teillastoptimierung
Automatische Datensicherung bei Kommunikationsstörungen	
Maximal 4 Saugdruck- oder Prozesstemperaturstufen	
Trommelschalter	Prozessablauf basierend auf einstellbaren Timern oder der Änderungsrate von Regeldruck/-temperatur
Zeitplaner für Energieeinsparung	Schrittweise Angleichung an den Sollwert, Abschalten von Verdichtern
Ablaufsteuerung mit den Verdichterregelungen anderer Hersteller über die Ethernet-Schnittstelle	Erfordert möglicherweise Konfigurationsanpassungen
Kommunikation mit GEA GForce-Steuerungen	
Kommunikation mit GEA GSC TP- Steuerungen	Benötigt zusätzliche Hardware-/Software für die Übertragungsbrücke
Kommunikation mit älteren GEA-Steuerungen	Benötigt zusätzliche Hardware-/Software für die Übertragungsbrücke
Austausch von Soll- und Analogwerten über die Ethernet-Schnittstelle	

Sicherheitsfunktionen der Verdichterablaufsteuerung	
Sicherheitsfunktionen	**Anmerkungen**
Niedriger Saugdruck	
Niedrige Prozesstemperatur	
Hoher Enddruck	
Kommunikationsabbruch	
Keine Leistungsänderung über definierten Zeitraum	Prüfung auf blockiertes Schieberventil o. ä.

6.1.5 Energieeinsparung (aktuell nicht verfügbar, wird in Zukunft verfügbar sein)

Es folgt eine Liste der Funktionen zur Energieeinsparung:

Funktionen zur Energieeinsparung	
Proaktive und reaktive Funktionen	**Anmerkungen**
Zeitplaner für Energieeinsparung im Verdampfer	Abtausperre Schrittweise Angleichung an den Sollwert Deaktivierung von Bereichen
Zeitplaner für Energieeinsparung im Verflüssiger	Schrittweise Angleichung an den Sollwert Deaktivierung von Lüftern/Pumpen Änderung konfigurierter Zeitpläne
Regelung des energetischen Wirkungsgrads C.O.P.-Regelung	Energieeinsparung auf der Grundlage der Betriebsbedingungen und der Teillastoptimierung

Funktionen zur Energieeinsparung	
Proaktive und reaktive Funktionen	**Anmerkungen**
Zeitplaner für Energieeinsparung im Verdichter	Schrittweise Angleichung an den Sollwert Abschaltung von Verdichtern
Zeitplanung für sonstige Energieeinsparungen	EIN/AUS-Regelung für alle konfigurierten Geräte, z. B. Beleuchtungsteuerung, Batterieladefunktionen usw.
Optimale Minimierung des Energieverbrauchs	

6.2 Datenanalyse

GEA Omni bietet umfangreiche Historien- und Analysefunktionen für alle Eingangs- und Ausgangswerte, Warnungen sowie Störungen in Echtzeit.

Die Funktionen ermöglichen die Anzeige aller Ein- und Ausgänge mit einstellbarem Anzeige- und Abtastintervall, Aufzeichnung eines 10-minütigen Echtzeit-Schnappschusses bei Warnungen und Störungen sowie die Analyse aufgezeichneter Verlaufsdaten.

6.2.1 Datenaufzeichnung in Echtzeit

- Aufzeichnung von Daten über 10 Minuten.
- Aufzeichnung in kurzen Abtastintervallen (5 Sekunden).
- Die Daten werden bei jeder Warnung oder Störung automatisch mit Zeitstempel und Identifikation im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können später zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf dem Bildschirm der Steuerung abgerufen werden, auch während die Geräte in Betrieb sind.
- Mit dieser Funktion kann eine 10-minütige Momentaufnahme aufgezeichnet und abgespeichert werden.

6.2.2 Aufzeichnung von Historiendaten

- Daten werden fortlaufend in benutzerdefinierten Intervallen aufgezeichnet.
- Die Daten werden täglich im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können später zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf dem Bildschirm der Steuerung abgerufen werden, auch während die Geräte in Betrieb sind.
- Anzeige frei wählbarer Punkte in Diagramm- oder Tabellenform auf dem Bildschirm der Steuerung.
- Analyse von Historiendaten über benutzerdefinierte Zeitintervalle und Anzeige von Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerten.

6.2.3 Analyse von Warnungen und Störungen

- Tägliche Aufzeichnung aller Warnungen und Störungen inklusive der Zeitpunkte des Auftretens sowie der Bestätigungen oder Löschungen.
- Die Daten werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können später zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf dem Bildschirm der Steuerung abgerufen werden, auch während die Geräte in Betrieb sind.

- Analyse von Warnungen und Störungen in Histogrammform, d. h. Anzahl/ Häufigkeit bestimmter Ereignisse über benutzerdefinierte Zeitintervalle.

6.3 Erweiterte Funktionen

GEA Omni bietet die folgenden erweiterten Funktionen, die den Betrieb der Steuerung und der Geräte erleichtern.

6.3.1 Dokumentation

- Handbücher, Zeichnungen, Videos und Benutzerdokumente liegen im nicht-flüchtigen Speicher und können zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf dem Bildschirm der Steuerung abgerufen werden, auch während des Betriebes.
- Dokumentdateien können vom und zum Gerätespeicher übertragen werden.
- Möglichkeit zur Erstellung von Panel-Datenberichten und Verlaufsdatenberichten mit benutzerdefinierten Zeitintervallen und Punktdefinitionen.

6.3.2 Dateiverwaltung

- Dateien können entweder per Ethernet-Kommunikation oder über den USB-Anschluss übertragen werden.
- Dateien können vom und zum Gerätespeicher übertragen werden.
- Diese Dateien enthalten Dokumentation, Verlaufsdaten, Panel-Datenberichte, Wartungsprotokolle, Fehlerbehebungsprotokolle, Programm- und Konfigurationsdateien und Parametereinstellungen.

6.3.3 E/A-Systemanalyse

- Diagnoseansichten für die Analyse analoger und digitaler Ein- und Ausgänge.
- Grafische Darstellung (ähnlich einem Oszilloskop) und numerische Werte in Echtzeit.
- Kann jederzeit angezeigt werden, auch mit laufender Anlage.
- Ausgangssignale können im Diagnosebildschirm manuell forciert gesetzt werden, wobei bestimmte Ausgänge deaktiviert sind (z. B. Verdichterstart).
- Eindeutige Anzeige von Ort und Zugehörigkeit aller konfigurierten realen und berechneten analogen und digitalen Ein- und Ausgängen.
- Möglichkeit zur Anzeige von benutzerdefinierter Logik auf dem Bildschirm mit Anzeige des Logikstatus im Logikdiagramm in Echtzeit.

6.3.4 Wartung

- Anzeige anfallender Wartungsarbeiten mit einstellbarem empfohlenem Intervall für Verdichterlaufzeiten.
- Integrierte GMM-Funktion für GEA (Grasso)-Hubkolbenverdichter.
- Automatische Überwachung empfohlener Wartungsintervalle für alle enthaltenen Wartungsarbeiten und Benachrichtigung bei Ablauf der Intervalle.

- Nach den ausgeführten Wartungsarbeiten kann der Benutzer Datum und Uhrzeit der Wartung abspeichern, die Meldungen zurücksetzen und damit ein neuen Intervall starten.
- Das Protokoll der Wartungsarbeiten wird nach deren Abschluss im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.
- Benutzer können Freitexteinträge für Wartungsarbeiten inklusive Zeitstempel im Wartungsprotokoll anlegen.

6.3.5 Verwaltung des Benutzerzugriffs

- In der Benutzerverwaltung können mehrere Benutzer mit einem Namen (Iden-tifikation), einem Passwort, einer Zugangsstufe und einer Bildschirmansicht eingerichtet werden. Die GEA Omni-Ereignisprotokollfunktion verwendet diese Zugangsdaten, um aufzuzeichnen, welcher Benutzer zu welchem Zeit-punkt Änderungen vorgenommen hat.
- Folgende Zugriffsebenen sind möglich: Administrator, Service, Bediener und Benutzer abgemeldet.
- Anmeldung als Administrator: eingeschränkte Konfigurationsänderungen, Speicherung dieser Änderungen und Rückkehr zu den Betriebsansichten.

6.3.6 Konfiguration

- Feldkonfiguration auf der Basis vordefinierter Funktionen und Optionen.
- Neue Konfigurationen können automatisch abgespeichert und zu Aufzeichnungszwecken an GEA geschickt werden.
- Möglichkeit der Sperre jeglicher Änderungen ohne Sonderzugang, der nur von GEA freigeschaltet werden kann.
- Möglichkeit zur Kalibrierung von Sensoren, Neuzuweisung an andere Kanäle, Skalierungseinstellung von Sensoreingaben und Neuzuweisung von digitalen Ein- oder Ausgängen an nicht verwendete Kanäle.

6.3.7 Fernzugriff

- VNC Server- und Clientfunktionen für die Übertragung der aktuellen Bildschirmanzeige und anderer Bildschirminhalte des Bedienfelds.
- Ethernet-Dateiübertragung für Programme, Konfigurationen, Verlaufsdaten, Parametereinstellungen und Wartungsaufzeichnungen vom und zum Bedienfeld.
- Versand von E-Mail- und Textnachrichten beim Auftreten von Warnungen, Störungen oder sonstigen benutzerdefinierten Ereignissen.

6.3.8 Region

Die Sprache für die Bildschirmanzeige ist unter folgenden Sprachen auswählbar und weiteren Sprachen sind möglich:		
brasilianisches Portugiesisch	Französisch	Portugiesisch
Bulgarisch	Griechisch	Rumänisch
Chinesisch	Deutsch	Russisch
Tschechisch	Ungarisch	Slowakisch
Dänisch	Italienisch	Slowenisch
Niederländisch	Japanisch	Spanisch
britisches Englisch	Lettisch	Schwedisch
amerikanisches Englisch	Litauisch	Türkisch
Estnisch	Norwegisch	
Finnisch	Polnisch	

Sämtliche Anzeigetexte können in der Landessprache angezeigt werden.

Die Maßeinheiten für die Bildschirmanzeige sind unter folgenden Einheiten auswählbar , weiteren Einheiten sind möglich:	
Temperatur:	°F/ °C
Druck:	psi/ psia
	bar/ bar (a)
	kPa/ kg/cm²
Abmessungen:	inch/ cm

7 Dokumentation

Mit Auslieferung erhält der Kunde für die GEA Omni folgende Dokumentation:

Dokument	Sprache (Standard)
Betriebsanleitung	Landessprache
Quick Reference Card	Landessprache
Kommunikationsrichtlinie	Deutsch, Englisch
Parameterliste[6]	Deutsch, Englisch, Russisch [7]
Elektroanschlussplan	Deutsch, Englisch, Russisch [2]

6 nur für komplette Aggregate
7 andere Sprachen können vertraglich vereinbart werden

8 Liste der Abkürzungen

Abkürzungen		Erläuterungen
B	BMS	Gebäudemanagementsystem
C	CCC	China Compulsory Certification
	CE	Gemäß europäischen Normen geprüft
	CFast	Compact Flash-Speicherkarte mit SATA-Schnittstelle
	C.O.P.	Leistungsziffer (Coefficient of Performance)
	CT	Stromwandler (Current Transformer)
	cUL	Von Underwriters Laboratories gemäß kanadischen Normen geprüft
D	DCS	Dezentrale Rgelung (Distributed Control System)
	DIP	Doppelreihengehäuse
	DX	Direktexpansion
E	E.E.R.	Energetischer Wirkungsgrad
G	GMM	Grasso Wartungsüberwachung
I	ICTD	Integrierte Schaltung als Temperatursensor (Integrated Circuit Temperature Detector) (elektronischer Temperatursensor mit Stromausgang linear zur gemessenen Temperatur)
	ID	Identifikation
	IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
	E/A	Eingabe/Ausgabe
	IPC	Industrie-PC
L	LAN	Lokales Netzwerk (Local Area Network)
M	MMC	Multimediakarte
N	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
R	RTD	Widerstandsthermometer (Resistance Temperature Detector)
S	SATA	Serial Advanced Technology Attachement
	SFC	Saugfilterkombination (Suction Filter Combo)
U	UI	Bedienoberfläche (User Interface)
	UL	Underwriters Laboratories
	USB	Universal Serial Bus
V	VNC	Virtual Network Computing
	VPN	Virtuelles privates Netzwerk

GEA Refrigeration Germany GmbH
Holzhauser Str. 165
13509 Berlin , Deutschland

Telefon +49 30 43592-600

Copyright © GEA Refrigeration - All rights reserved - Subject to modifications.