

## Klimacomputer Baureihe 650 – Technische Beschreibung

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
Systembeschreibung	3 - 7
Geräte und Baugruppen	
Computer	650.100, .200
Netzsteckkarte	650.500
Prozessorkarte	650.512 ....
Analog-Eingangskarten	650.530, .531
Analog-Ausgangskarten	650.535, .536
Analog-Ein-Ausgangskarte	650.540
Digital-Eingangskarten	650.551, .553
Digital-Ausgangskarten	650.555, .556
Digital-Ein-Ausgangskarten	650.560, .562
Zubehör	
Frontschilder	19
Interfacebausteine	19 - 20
Anschlussklemmen für Peripheriegeräte	20
Anschlusskabel für Peripheriegeräte	21
Außenanschluss	
Netzanschluss	22
Vernetzung der Computerstationen	22
Analog-Eingänge	23 - 24
Analog-Ausgänge	25
Digital-Eingänge	25 - 26
Digital-Ausgänge	26 - 27



CC600 ist ein auf Mikroprozessorbasis arbeitendes Regel-, Steuer- und Überwachungssystem für die vielfältigen Automatisierungsaufgaben in

- **Wohngebäuden,**
- **Büro- und Fabrikgebäuden,**
- **Schulen und Kindergärten,**
- **Krankenhäusern,**
- **Gewächshausbetrieben usw.**

Der Aufbau mit Steckkarten erlaubt es, Art und Anzahl der Ein- und Ausgänge des Klimacomputers sehr flexibel an die Erfordernisse der jeweiligen Anlage anzupassen. Trotzdem weist die Baureihe 650 sehr kompakte Abmessungen auf und eignet sich dadurch auch zur kostengünstigen Lösung kleiner Aufgaben. Aufgrund der Möglichkeit zur Vernetzung der Computer bietet sich diese Baureihe aber auch für große Anlagen an, da sie dem Trend zu immer stärkerer Dezentralisierung entgegenkommt.

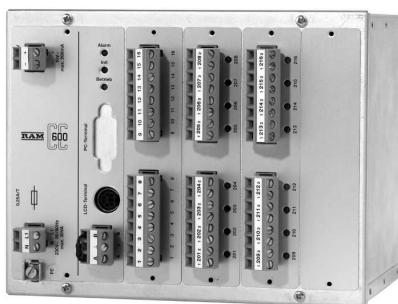
## Klimacomputer CC600

Die Computer der Baureihe 650 basieren auf einem Prozessorechner mit steckbaren Baugruppen und sind für den Einbau in Schaltkästen und -schränke konzipiert. Die Geräte zeichnen sich durch Normschienenmontage, äußerst kompakte Abmessungen und vor allem eine EMV-gerechte Konstruktion aus, die höchste Betriebssicherheit auch in der Umgebung von Schaltgeräten gewährleistet. Die Computer enthalten in der Grundausstattung nur die Netzteckkarte. Die Prozessorkarte steht in mehreren Varianten zur Verfügung und wird, wie auch die Interfacekarten, nach Bedarf in das Computergehäuse gesteckt.

Die Geräte gibt es in 2 Baugrößen, nämlich

- **Baugröße 1 für 4 Interfacekarten**
- **Baugröße 2 für 7 Interfacekarten.**

Diese Steckplätze können mit maximal 4 Analogkarten und die verbleibenden mit Digitalkarten bestückt werden.



### Klimacomputer

Gehäusegröße 1 mit Netzeinschub, Prozessorkarte und drei Interfacekarten

### Netzsteckkarte

Diese Steckkarte enthält ein Schaltnetzteil, das aus der Netzspannung 230V~ die vom Computer benötigten Spannungen erzeugt und auch die Versorgungsspannung für ein LCD-Terminal und die Messfühler liefert.

### Prozessorkarte

Die Karte enthält im wesentlichen Prozessor, Speicher, Echtzeituhr und bis zu 3 serielle Schnittstellen.

Das Betriebssystem sowie die kundenspezifischen Anwendungsprogramme sind in einem Flash (oder EPROM) unverlierbar abgelegt. Dieser Chip ist gesteckt, damit er bei Änderung oder Erweiterung der Programme einfach gewechselt werden kann.

Der SRAM-Datenspeicher ist batteriegepuffert, so dass die Einstellwerte bei Spannungsauftakt praktisch unbegrenzt erhalten bleiben. Die quarzgesteuerte Echtzeituhr, ein bei Spannungsauftakt ebenfalls von der Batterie versorgter Baustein, liefert den Programmen Uhrzeit und Datum.

Die standardmäßig vorhandenen Schnittstellen erlauben es, die Computer des CC600-Systems miteinander zu vernetzen und ein LCD-Terminal o. Ä. zur Bedienung anzuschließen.

Bei Bedarf kann die Prozessorkarte noch eine weitere Schnittstelle, wahlweise nach V24(RS232)- oder V11(RS422)-Standard, enthalten. Sie erlaubt den Anschluss eines Personalcomputers zur komfortablen Bedienung der Computeranlage, Anlagenvisualisierung und Datenaufzeichnung (direkt oder über Modem). Alternativ kann daran auch ein Protokolldrucker angeschlossen werden.

Diese zusätzliche Kommunikations-Schnittstelle kann entweder mit 9,6 kBit/s, mit 19,2 oder 38,4 kBit/s Übertragungsrate betrieben werden und ist für eine maximale Leitungslänge zum Peripheriegerät von 30m (V24-Schnittstelle bei 9,6 kBit/s) bzw. von 1000m (V11-Schnittstelle) ausgelegt. Für letzteren Fall ist ein Schnittstellenkonverter V11/V24 lieferbar, der auf der Seite des Peripheriegeräts die erforderliche Signalamwandlung durchführt.



### Prozessorkarte

Steckkarte mit Prozessor, Speicher, Echtzeituhr und 3 seriellen Schnittstellen

### Interfacekarten

Für die Steuer- und Regelaufgaben des Computers stehen Steckkarten zur Ein- und Ausgabe analoger und digitaler Signale zur Verfügung.

Analogkarten sind mit maximal 16 Ein- oder 16 Ausgängen, Digitalkarten mit maximal 8 Ein- oder 8 Ausgängen, lieferbar. Darüber hinaus gibt es auch Analog- und Digitalkarten, auf welchen Ein- und Ausgänge kombiniert sind.

Die Analog-Eingangskarten verarbeiten 0...10V- und das Widerstandssignal der RAM-Heißleiterthermometerfühler direkt. Nur für andere Messsignale sind ggf. externe Bauteile erforderlich, z. B. ein Messumformer für Pt1000-Temperaturfühler. Die Ausgangskarten liefern das gebräuchliche Stellsignal 0...10V-.

Die Digitalkarten enthalten bereits das Bauelement zur Kopplung des externen Stromkreises (Optokoppler bzw. Relais) und können direkt mit Netzspannung 230V beschaltet werden.

Die im Einzelfall benötigten Karten hängen von den verlangten Funktionen ab und müssen zumindest die im Anwendungsprogramm vorgesehenen Schnittstellen zur Anlage bereitstellen.

## Systemkompatibilität

Die Klimacomputer CC600 der Baureihe 650 mit Betriebssystem ab Version 7.1 sind mit Computern der älteren Baureihen 610 und 600 nur bedingt kompatibel. Grundsätzlich gilt, dass in Anlagen mit vernetzten Klimacomputern

- der Leitrechner mit Betriebssystem ab Version 7.1 auch zu Unterstationen mit älterem Betriebssystem kompatibel ist,
- eine Unterstation mit Betriebssystem ab Version 7.1 zu einem Leitrechner mit älterem Betriebssystem nicht kompatibel ist.

Das bedeutet, dass beim Update einer Unterstation ggf. auch ein Update des Leitrechners erforderlich ist. Während bei der Baureihe 650 hierfür lediglich das Betriebssystem aktualisiert werden muss, muss bei den Baureihen 610 und 600 auch die Prozessorkarte erneuert werden.

## Leitrechner und Computer-Unterstationen

Die Anzahl an Analog- und Digitalkanälen, die von einem Computer bearbeitet werden kann, ist für kleinere Anlagen häufig bereits ausreichend. In umfangreicherer Anlagen können bis zu

- **32 Klimacomputer CC600 vernetzt werden**,

um die Kapazität und Leistungsfähigkeit des Systems entsprechend zu erhöhen. Die einzelnen Computer bearbeiten hierbei ihre Aufgaben weitestgehend selbstständig und können so angeordnet werden, dass kürzeste Leitungswege zu den Messfühlern und Stellgliedern entstehen. Für den Datenaustausch untereinander ist nur eine zweidrige, geschirmte Leitung (Busverbindung) erforderlich. Ein beliebiger Computer in diesem Verbund – zweckmäßigerweise einer, der sich an einer zentralen Stelle befindet – übernimmt die zusätzlichen Aufgaben des Leitrechners. Von hier aus findet die Bedienung der Gesamtanlage statt.

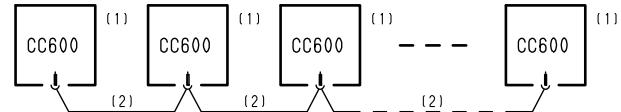
### Anlagenbeispiele

#### - Vernetzung der Computerstationen (Abb. 1.1)

Die maximale Länge der Übertragungsstrecke hängt von der Anzahl der vernetzten Computer ab.

Näheres hierzu: siehe Abschnitt „Außenanschluss, Vernetzung ....“.

- (1) Klimacomputer CC600 650.100 / 650.200  
(2) Datenleitung J-Y(St)Y 1x2x0,8

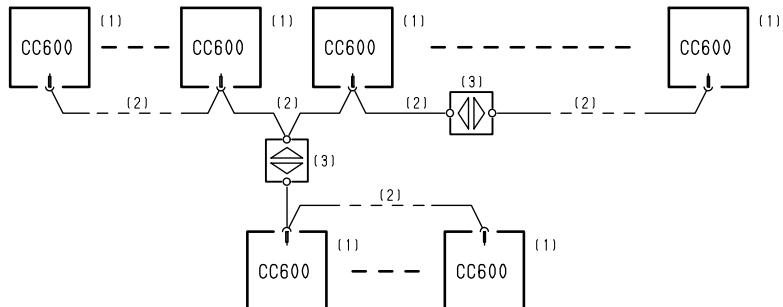


#### - Ausbaumöglichkeiten der Vernetzung (Abb. 1.2)

Mit TCI-Repeatingern kann die Übertragungsstrecke praktisch beliebig verlängert werden. Es kann damit aber auch die kettenartige Verbindung der einzelnen Computer umgangen und an beliebigen Stellen ein Abzweig hergestellt werden.

Näheres hierzu: siehe Abschnitt „Außenanschluss, Vernetzung ....“.

- (1) Klimacomputer CC600 650.100 / 650.200  
(2) Datenleitung J-Y(St)Y 1x2x0,8  
(3) TCI-Repeater 610.612



## Peripheriegeräte

Die lokale Bedienung der Computer-Unterstationen, aber auch die Bedienung der Gesamtanlage, kann über

#### - LCD-Terminals

erfolgen. Die hierfür erforderliche Schnittstelle ist an jedem Computer standardmäßig vorhanden.

Der Leitrechner der Computeranlage kann mit einer weiteren Schnittstelle ausgerüstet werden, um wahlweise anschließen zu können:

- **einen Personalcomputer zur komfortablen Bedienung, Anlagenvisualisierung und Datenaufzeichnung,**
- **ein Modem zur Bedienung über das öffentliche Fernsprechnetz oder**
- **einen Drucker zur Protokollierung.**

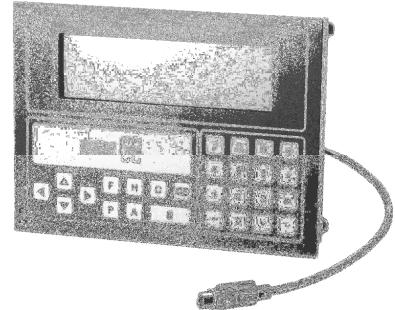
An der Tastatur des LCD-Terminals und des Personalcomputers können alle Werte der Anlage gezielt aufgerufen und Einstellungen vorgenommen werden. Die Anzeige auf dem Display bzw. auf dem Bildschirm erfolgt mit leicht verständlichen Klartexten. Fehlerhafte oder nicht plausibl Eingaben werden mit entsprechenden Kommentaren zurückgewiesen. Ergänzend zur Anzeige und Protokollierung aktueller Anlagenwerte besteht auch die Möglichkeit, den zeitlichen Verlauf jedes beliebigen Wertes grafisch, in Form von Histogrammen, anschaulich darzustellen. Das Grafikprogramm hierzu ist im Leitrechner standardmäßig vorhanden.

Parameteränderungen und Störmeldungen können automatisch in einem Druckprotokoll festgehalten werden, wobei die Protokollierung wahlweise über einen am Klimacomputer oder am Personalcomputer angeschlossenen Drucker erfolgen kann.

Störmeldungen können nach Dringlichkeit unterschieden werden. Meldungen hoher Priorität können zusätzlich zur Anzeige und Protokollierung auch ein akustisches Signal auslösen und an den PC-Bedienplatz weitergeleitet werden, um den Benutzer – direkt oder per SMS – zu benachrichtigen.

## LCD-Terminal

Das LCD-Terminal eignet sich sowohl für die dezentrale Bedienung an Unterstationen, als auch als Haupt- oder Zweitbedienplatz zur Bedienung der Gesamtanlage. In letzterem Fall muss es an den Leitrechner der Computeranlage angeschlossen sein, um Zugriff zu den Werten der ganzen Anlage zu haben. Ferner kann hierfür die Ausführung in einem Tischgehäuse zweckmäßiger sein.



**LCD-Terminal**  
LC-Display mit Folientastatur für Schalttafeleinbau

Das Terminal kann bis zu einer Entfernung von 30m direkt über die Schnittstelle mit Spannung versorgt werden. Mit entsprechenden Adapters ergeben sich weiter gehende Möglichkeiten:

- Entfernung zum Klimacomputer bis 1000m,
- Anschluss für einen Wecker zur akustischen Störmeldung,
- paralleler Betrieb von max. 4 LCD-Terminals,
- Anschluss eines Modems zur Bedienung weiterer Computer.

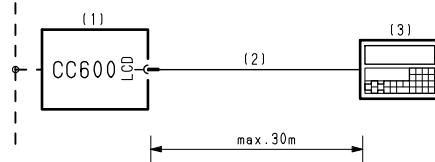
Über das an das Terminal angeschlossene Modem können bis zu 3 weitere Computeranlagen aufgerufen, bedient und deren Störmeldungen automatisch entgegengenommen und signalisiert werden.

### - LCD-Terminal mit Direktverbindung bis 30m (Abb. 2.1)

Das Terminal kann unmittelbar im Schaltschrank eingebaut, aber auch bis zu 30m entfernt installiert sein und wird direkt vom Klimacomputer mit Spannung versorgt.

Näheres hierzu: siehe Datenblatt des LCD-Terminals  
610.412 bzw. 620.102

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| (1) Klimacomputer CC600     | 650.100 / 650.200 |
| (2) Terminal-Anschlusskabel | 610.415           |
| (3) LCD-Terminal            | 610.412 / 620.102 |

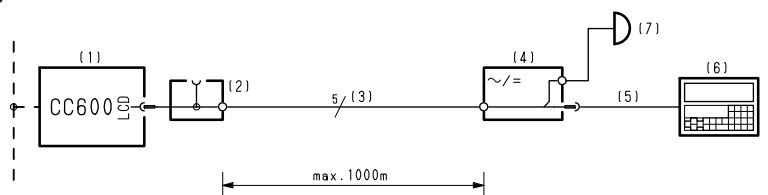


### - LCD-Terminal mit Direktverbindung bis 1000m (Abb. 2.2)

Bei Leitungslängen über 30m muss die Stromversorgung vor Ort erfolgen.

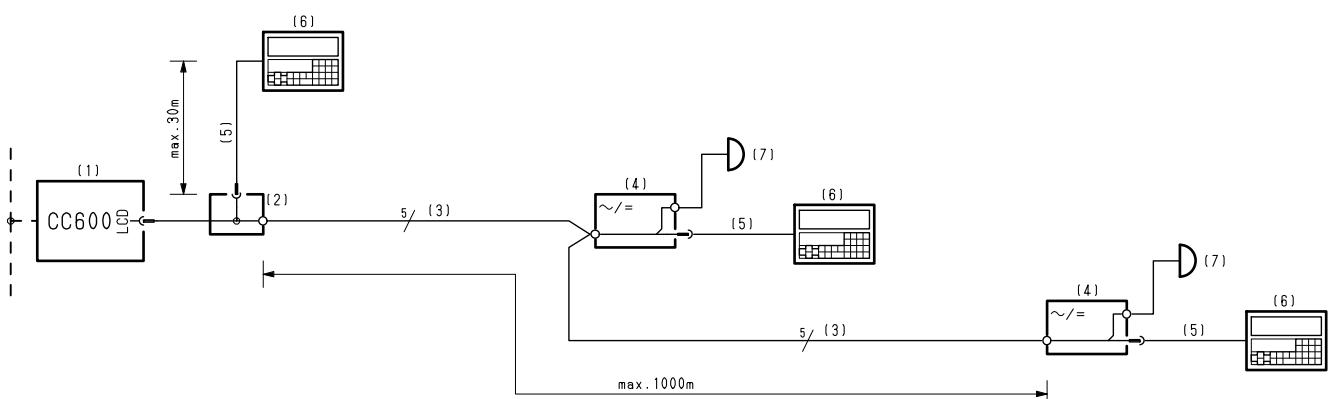
An das Netzgerät 620.142 ist ein Wecker zur akustischen Alarmmeldung anschließbar.

Näheres hierzu: siehe Datenblatt des Netzgerätes  
620.142.



Aufgrund der Busfähigkeit des LCD-Terminals können bis zu 4 Terminals auch parallel betrieben werden (Abb. 2.3).

Näheres hierzu: siehe Datenblatt des Netzgerätes 620.142.



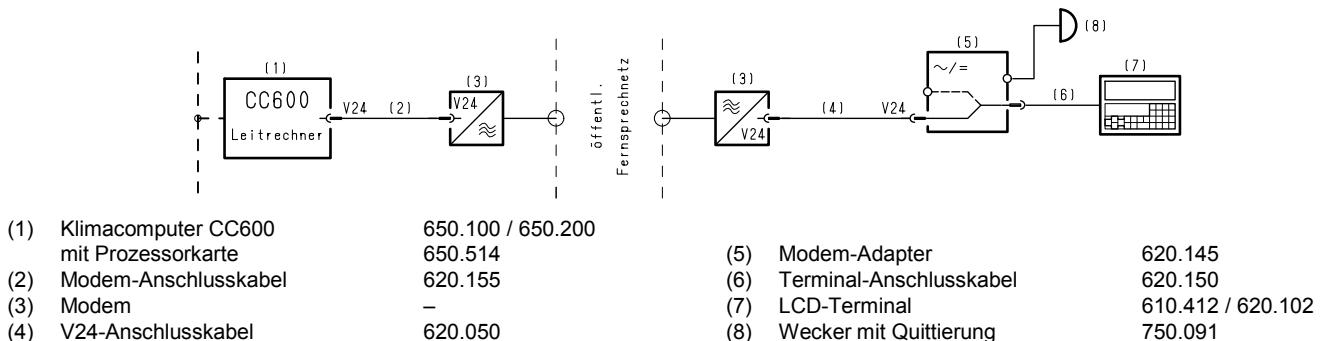
- |                         |                   |                             |                   |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
| (1) Klimacomputer CC600 | 650.100 / 650.200 | (5) Terminal-Anschlusskabel | 620.150           |
| (2) Terminal-Klemmblock | 610.615           | (6) LCD-Terminal            | 610.412 / 620.102 |
| (3) Datenleitung        | J-Y(St)Y 3x2x0,8  | (7) Wecker mit Quittierung  | 750.091           |
| (4) Terminal-Netzgerät  | 620.142           |                             |                   |

# Systembeschreibung

RAM

## - LCD-Terminal mit Daten-Fernübertragung (Abb. 2.4)

Für die Kommunikation über das öffentliche Fernsprechnetz ist zusätzlich zu den beiden Modems ein Modem-Adapter erforderlich. Ein Wecker zur akustischen Alarmmeldung ist anschließbar.



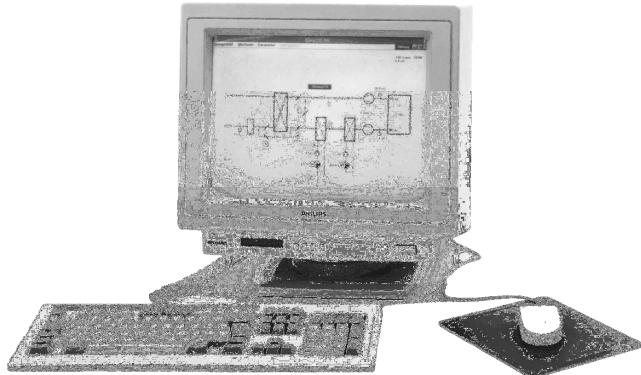
LCD-Terminals sind für die Bedienung und ständige Überwachung von insgesamt 4 Computeranlagen ausgelegt. In Verbindung mit einem Modem-Adapter besteht deshalb auch die Möglichkeit, bis zu 4 entfernte oder bis zu 3 entfernte und, über die zusätzliche Schnittstelle zur Direktverbindung, eine lokale Computeranlage zu bedienen.

Näheres hierzu: siehe Datenblatt des Modem-Adapters 620.145.

## Personalcomputer

können zur komfortableren Bedienung der Computeranlage eingesetzt werden. RAM bietet hierzu Programme mit herkömmlicher und auch grafischer Benutzeroberfläche an. Die Programme WinTerm und VisuRAM sind auch die Grundlage für weiter gehende Funktionen, welche die Betreuung der Anlage vereinfachen und effizienter gestalten.

Für den Anschluss eines PCs ist der Leitrechner mit V24- oder V11-Schnittstelle auszurüsten, wobei die Kommunikation über eine Direktverbindung oder mittels Modems auch über das öffentliche Fernsprechnetz erfolgen kann.

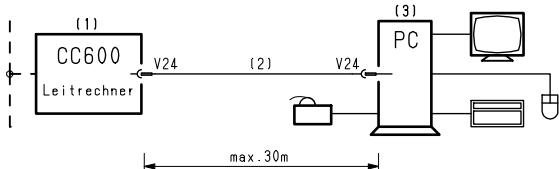


**Anlagenvisualisierung VisuRAM**  
Personalcomputer mit Farbmonitor, Tastatur und Maus

## - Personalcomputer mit Direktverbindung bis 30m (Abb. 3.1)

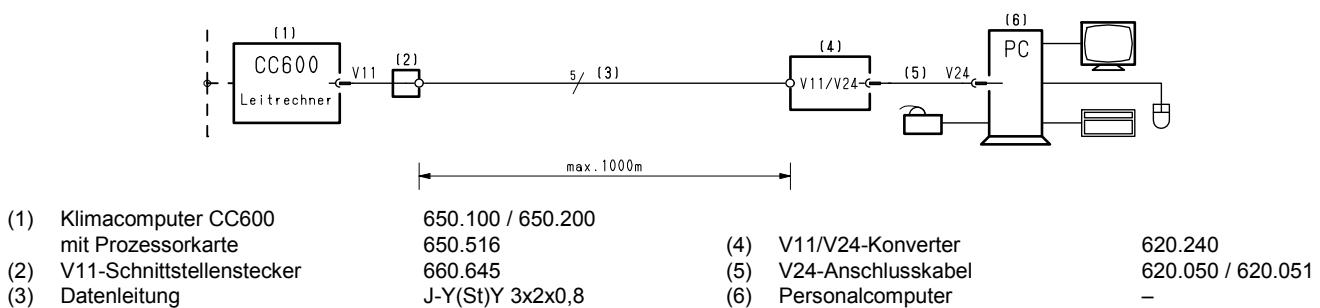
Die COM-Schnittstelle des PCs wird mit dem passenden Kabel direkt mit der V24-Schnittstelle des Leitrechners der Computeranlage verbunden.

(1)	Klimacomputer CC600 mit Prozessorkarte	650.100 / 650.200 650.514
(2)	PC-Anschlusskabel	620.255 / 620.256
(3)	Personalcomputer	-



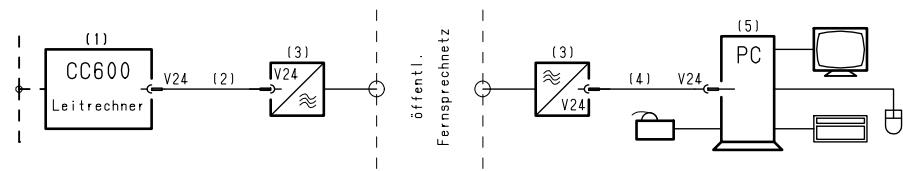
## - Personalcomputer mit Direktverbindung bis 1000m (Abb. 3.2)

Schnittstellen nach dem V11-Standard (RS422 nach EIA-Norm) können Entfernungen bis etwa 1000m überbrücken.



- Personalcomputer mit Daten-Fernübertragung (Abb. 3.3)

Für die Kommunikation über das öffentliche Fernsprechnetz sind Modems erforderlich.



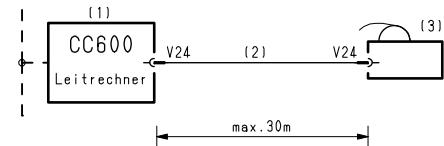
(1) Klimacomputer CC600 mit Prozessorkarte	650.100 / 650.200	(3) Modem <sup>1)</sup>	-
(2) Modem-Anschlusskabel	650.514	(4) V24-Anschlusskabel	620.050 / 620.051
	620.155	(5) Personalcomputer	-

<sup>1)</sup> Auf der PC-Seite kann anstatt eines externen Modems (mit V24-, USB- oder Infrarot-Schnittstelle) auch ein interner Modem (Modemkarte im PC) verwendet werden.

### Protokolldrucker

Insbesondere für die Protokollierung der in der Computeranlage anfallenden Störmeldungen, aber auch um Änderungs- und Werteprotokolle sowie Histogramme festzuhalten, kann an die V24-Schnittstelle des Klimacomputers alternativ auch ein Drucker angeschlossen werden. Der Drucker benötigt hierfür eine V24-Schnittstelle und sollte zweckmäßigerweise Endlospapier verarbeiten.

(1) Klimacomputer CC600 mit Schnittstellenkarte	650.100 / 650.200
(2) Drucker-Anschlusskabel	650.514
(3) Protokolldrucker	610.425



# Computer 650.100 und 650.200



- **Grundgeräte des Klimacomputers CC600/Baureihe 650 inklusive Netzsteckkarte**
- **Aluminiumgehäuse für Schaltschrankneinbau, Normschiene**
- **geeignet für alleinstehenden Betrieb, als Leitrechner oder Unterstation**

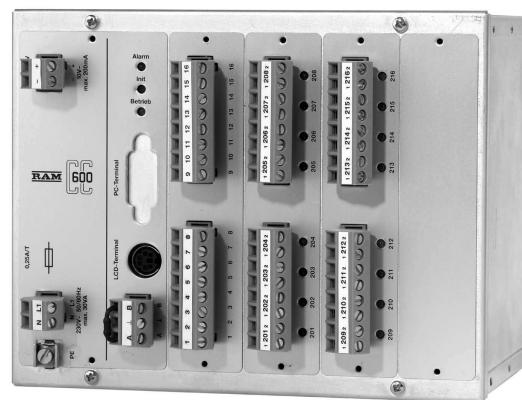
Klimacomputer-Grundgeräte zur Bestückung mit Prozessorkarte und Interfacekarten nach Bedarf.

## Typenübersicht

Computer bestückt mit Netzsteckkarte

Baugröße 1 (für Prozessorkarte und max. 4 Interfacekarten) Type 650.100  
Baugröße 2 (für Prozessorkarte und max. 7 Interfacekarten) 650.200

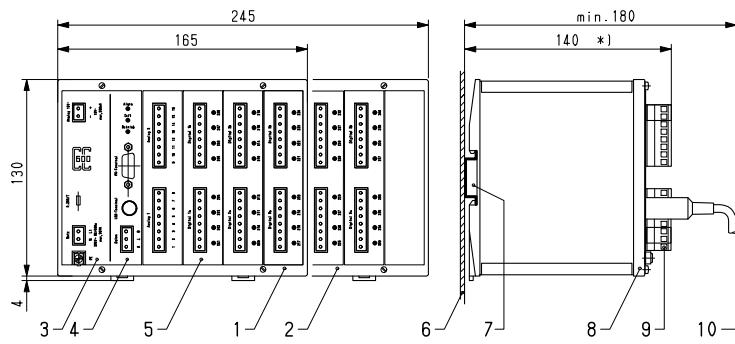
Siehe auch „Planungshinweise – Computer-Bestückung“.



## Beschreibung

Die Computergehäuse sind aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) aus chromatiertem Aluminiumblech aufgebaut und besitzen einen Kunststoffsockel mit Krallen und zwei Verschlüssen zur Befestigung auf einer 35mm-Tragschiene (Hutschiene). Im Gehäusedeckel sind alle Löcher und Durchbrüche für die Leuchtdioden sowie die Stecker für den Außenanschluss vorgesehen.

Die Computer enthalten in der Grundausstattung nur die Netzsteckkarte. Zur Komplettierung sind eine Prozessorkarte und die benötigten Interfacekarten in das Gehäuse zu stecken und die dazu passenden Frontschilder auf den Deckel zu montieren.



## Maßbild

- 1 Gehäuse Baugröße 1 (Type 650.100)
- 2 Baugröße 2 (Type 650.200)
- 3 Netzsteckkarte 650.500
- 4 Prozessorkarte 650.514
- 5 Steckplätze mit Interfacekarten nach Bedarf
- 6 Montageplatte
- 7 35mm-Tragschiene nach EN 50 022
- 8 Gehäusedeckel
- 9 steckbare Anschlussklemmen
- 10 Schaltschranktür

\*) gilt für Tragschiene 35/7,5mm

## Planungshinweise

### Computer-Baugröße

Die Baugröße ist nach der benötigten Anzahl an Interfacekarten auszuwählen, wobei zu erwartende Erweiterungen bereits berücksichtigt werden sollten. Ungeachtet der verfügbaren Steckplätze besteht je Computer die Obergrenze von

- 64 Analog- und 64 Digitalkanälen.

Reicht die Anzahl der Steckplätze nicht aus und werden mehr Analog- und/oder Digitalkanäle benötigt, müssen die Funktionen auf mehrere Computer verteilt und die einzelnen Computer vernetzt werden.

### Computer-Bestückung

Die Komplettierung des Computers erfolgt normalerweise nach den entsprechenden Angaben bereits im Werk. Dies umfasst:

- das Stecken des programmierten Flash-Chips,
- das Einstellen und Bestücken aller Steckkarten,
- das Aufkleben der passenden Frontschilder und des Typenschildes sowie
- eine abschließende Prüfung der Gesamtfunktion.

Wenn das Computer-Gehäuse allein bestellt wird – beispielsweise für Ersatzzwecke – ist zumindest die Kommissionsnummer und die Nummer der Computerstation mit anzugeben, um den Computer mit den passenden Frontschildern und dem Typenschild versehen zu können.

Um die Computer-Bestückung nachträglich ändern oder erweitern zu können, sind neben den Steckkarten auch die dazu passenden Frontschilder einzeln erhältlich. Sie können bauseits ohne besondere Hilfsmittel montiert werden.

Beim Austauschen der Prozessorkarte gegen eine andere Type wird kein neues Frontschild benötigt.

### Schaltschrankneinbau

Der Klimacomputer ist für den direkten Einbau in Schaltschränke konzipiert. Um einen ungestörten Betrieb zu gewährleisten, müssen bei der Planung und Ausführung aber folgende Hinweise beachtet werden:

- Geräte, die ihrerseits nicht den EMV-Bestimmungen entsprechen oder nicht vorschriftsmäßig entstört und installiert sind, können die Funktion des Computers beeinträchtigen und dürfen deshalb nicht im selben Schrank bzw. Schrankfeld angeordnet werden!
- Eine Schutzbeschaltung geschalteter Induktivitäten (Relais, Schütze, Magnetventile) ist im Allgemeinen nicht erforderlich, wenn auf eine ausreichende räumliche Trennung geachtet wird.
- Unbenutzte Steckplätze des Computers müssen mit einem Blind-Frontschild verschlossen werden.

Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, dürfen die Belüftungslöcher nicht verbaut werden.

- Zur Schaltschrankwand und zu hohen Geräten muss deshalb mindestens 30mm Abstand eingehalten werden.
- In der Nähe des Computers dürfen keine Geräte mit hoher Verlustleistung platziert werden.

## Montage

Das Gerät von oben in die Tragschiene einhängen und auf die Schiene schwenken. Die roten Verschlüsse mit dem Schraubendreher herausdrücken und einrasten.

Prüfen Sie abschließend, ob die Verschlüsse ganz eingerastet sind und das Gerät sicher befestigt ist.

## Technische Daten

<b>Gehäuse</b>	Aluminium, chromatiert	<b>Zusatz-Schnittstelle</b>	nur für Leitrechner
Sockelplatte	Polyamid 6, schwarz, glasfaserverst.	Schnittstelle „PC-Terminal“	V24(RS232)-Standard oder V11(RS422)-Standard
Schutzaart	IP 20		9,6 / 19,2 / 38,4 kBit/s
Gewicht	740g (Baugröße 1), 1020g (Baugröße 2)	- Übertragungsrate	max. 30m/9,6 kBit/s, max. 5m/38,4 kBit/s
Umgebungstemperatur	0...40°C	- Leitungslänge (V24)	max. 1000m
Lagertemperatur	-20...+70°C	- Leitungslänge (V11)	
<b>CE-Konformität</b> gemäß Richtlinie 89/336/EWG und 73/23/EWG			
- Normen	DIN EN 50081-1 DIN EN 50082-2 DIN EN 61010-1	<b>Prozessinterface analog</b>	max. 64 Ein- oder Ausgangskanäle Schraubklemmen 0,2...4mm <sup>2</sup>
<b>Netzanschluss</b>	230V+10–15%, 50/60Hz	- Anschluss	0...10V–
- Leistungsaufnahme	max. 30VA	Analog-Eingänge	1MΩ
<b>Prozessor</b>	MC 68 332 (32 Bit)	- Eingangssignal	1mV
- Programmspeicher	256kB Flash (oder EPROM)	- Eingangswiderstand	0,4s
- Datenspeicher	32kB SRAM	Analog-Ausgänge	
- Datensicherung	Batteriepufferung für ca. 10 Jahre	- Ausgangssignal	0...10V–
- Programmzyklus	typ. 1s	- Bürde	≥3,3kΩ
<b>Standard-Schnittstelle</b>		- Auflösung	10mV
Schnittstelle „LCD-Terminal“	V11(RS422)-Standard	- Ausgabezyklus	0,4s
- Busbetrieb	max. 4 LCD-Terminals	<b>Prozessinterface digital</b>	max. 64 Ein- oder Ausgangskanäle Schraubklemmen 0,2...4mm <sup>2</sup>
- Übertragungsrate	9 600 Bit/s, vollduplex	- Anschluss	Optokoppler
- Stromversorgung	ca. 12V-/150mA (für 1 Terminal)	Digital-Eingänge	0/24VAC/DC oder 0/230VAC/DC
- Leitungslänge	max. 30m, max. 1km mit lokaler Stromversorgg.	- Eingangsspannung	≤2s, ≤0,3s für zeitkritische Signale, 24ms für Zähleingänge
Schnittstelle „Daten“	TCI (trafogekoppelte Schnittstelle)	- Auswertezzyklus	Relais
- Vernetzung	max. 32 Computer	Digital-Ausgänge	Schließer, max. 250V/2A ohmsch
- Übertragungsrate	9,6 / 38,4 kBit/s, halbduplex	- Ausgangskontakt	≤2s, ≤0,3s für zeitkritische Signale
- Übertragungsleitung	Fernsprechkabel J-Y(St)Y 1x2x0,8	- Ausgabezyklus	
- Leitungslänge	max. 1000m		

# Netzsteckkarte 650.500



- Steckkarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- Netzanschluss 230V~ max. 30VA

In den Computer-Grundgeräten enthaltene Steckkarte zur Stromversorgung des Computers, der Messfühler und eines LCD-Terminals.

## Beschreibung

Die Steckkarte enthält ein Schaltnetzteil, das die Netzspannung 230V~ in die benötigten Gleichspannungen umsetzt:

- +5V (Minuspol geerdet, für die digitale Elektronik),
- +12V (Minuspol geerdet, für Ausgangsrelais und 1 LCD-Terminal),
- +10V (ungeerdet, für analoge Messfühler und Stellsignale).

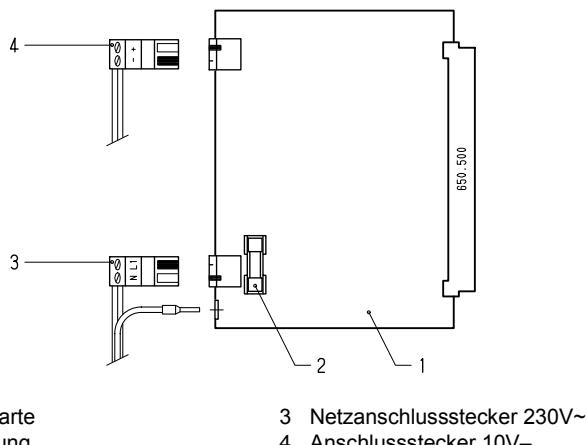
Die Sekundärspannungen weisen eine sichere Trennung zur Primärseite auf und erfüllen die Anforderungen an die Kleinspannung „PELV“ (+5V, +12V) bzw. „SELV“ (+10V) gemäß DIN VDE 0100-410. Die Spannung +10V für den Analogteil des Computers ist vom Digitalteil galvanisch getrennt und durch eine elektronische Strombegrenzung gegen Überlastung und Kurzschluss geschützt. Bei einem unzulässigen Absinken einer Sekundärspannung, beispielsweise beim Abschalten der Netzspannung, aufgrund eines Netzausfalls, einer Überlastung usw., hält die eingebaute Powerfail-Schaltung den Mikroprozessor so rechtzeitig an, dass der momentane Befehl noch zu Ende geführt und die Daten gerettet werden können. Die LEDs auf der Prozessorkarte zeigen eine Programmunterbrechung optisch an. Einbrüche der Netzspannung von  $\leq 10\text{ms}$  werden von den internen Kondensatoren überbrückt.

Primärseitig sind eine Feinsicherung sowie ein Netzfilter zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eingebaut.

Für die Zuführung der Netzspannung und den Abgriff der 10V-Gleichspannung befinden sich an der Frontseite zwei 2-polige, steckbare Klemmen.



## Aufbau



- 1 Netzsteckkarte  
2 Netzsicherung

- 3 Netzanschlussstecker 230V~  
4 Anschlussstecker 10V~

## Technische Daten

Umgebungstemperatur	0...40°C
Schutzart	IP 20 (im Gehäuse)
Gewicht	140g
Bemessungsspannung	230V+10-15%, 50/60Hz
Leistungsaufnahme	max. 30VA
Schutzklasse	I
Netzsicherung	5x20mm, 0,25A/T
<b>Schaltnetzteil</b>	
- Schaltfrequenz	100kHz
- Prüfspannung	4kV <sub>eff</sub> Primär-Sekundär
Luft-, Kriechstrecken	$\geq 8\text{mm}$
Sekundärspannungen / externe Belastung	
+5V $\pm 0,1\text{V}$	-
+12V $\pm 1\text{V}$	max. 200mA
+10V $\pm 0,01\text{V}$	max. 200mA

## Montage

Die Netzsteckkarte ist in das Grundgerät bereits eingebaut. Bei einem Austausch ist zu beachten, dass sie wieder ganz links in das Gehäuse eingesteckt werden muss.

## Netzsicherung

Folgende Symptome deuten auf einen möglichen Defekt der Netzsicherung hin:

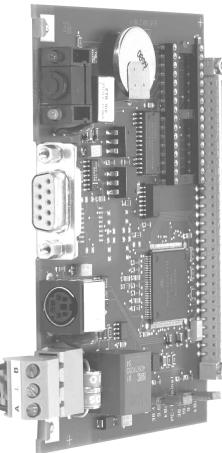
- Beide LEDs auf der Prozessorkarte leuchten nicht, obwohl die Netzspannung anliegt.  
Mögliche Ursachen: Defekt in der Elektronik, extreme Netz-Überspannung (evtl. infolge eines Blitzschlags).

Schalten Sie die Netzspannung aus, ziehen Sie sämtliche Stecker ab und entfernen Sie den Schutzleiteranschluss. Anschließend müssen Sie den Gehäusedeckel abschrauben und die Steckkarte aus dem Gehäuse ziehen.

Setzen Sie nur eine Feinsicherung mit dem in den „Technischen Daten“ angegebenen Wert ein!

- Steckkarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- Mikroprozessor mit Flash-Programmspeicher, SRAM-Datenspeicher und Echtzeituhr batteriegepuffert
- Schnittstellen für LCD-Terminals und die Computer-Vernetzung
- optional mit einer V24- oder V11-Schnittstelle:  
V24 für den Anschluss eines PCs, Modems oder Protokolldruckers,  
V11 für den Anschluss eines PCs (über V11/V24-Konverter)

Steckkarte, die den Mikroprozessor und bis zu 3 serielle Schnittstellen enthält.



## Typenübersicht

Prozessorkarte mit LCD- und Vernetzungs-Schnittstelle	Type 650.512
mit LCD-, Vernetzungs- und V24-Schnittstelle	650.514
mit LCD-, Vernetzungs- und V11-Schnittstelle	650.516

## Beschreibung

Im Flash sind, neben dem Betriebssystem, die für die jeweiligen Regel- und Steueraufgaben erforderlichen Programme gespeichert. Der Mikroprozessor arbeitet diese Programme laufend ab, wobei er für seine Berechnungen jeweils die aktuellsten Einstellwerte und Prozess-Eingangswerte benutzt und danach die Prozessausgänge entsprechend stellt.

Der Flash-Chip ist steckbar, so dass das Programm bei einer Änderung oder Erweiterung der Anlagenfunktionen leicht ausgewechselt und so an die neuen Gegebenheiten angepasst werden kann.

Die Benutzer-Einstellwerte und alle sonstigen variablen Daten speichert der Prozessor in einem statischen RAM. Die eingebaute Batterie sorgt dafür, dass diese Daten bei Spannungsausfall nicht verloren gehen und auch der Uhrenbaustein (RTC) ununterbrochen mit Spannung versorgt wird.

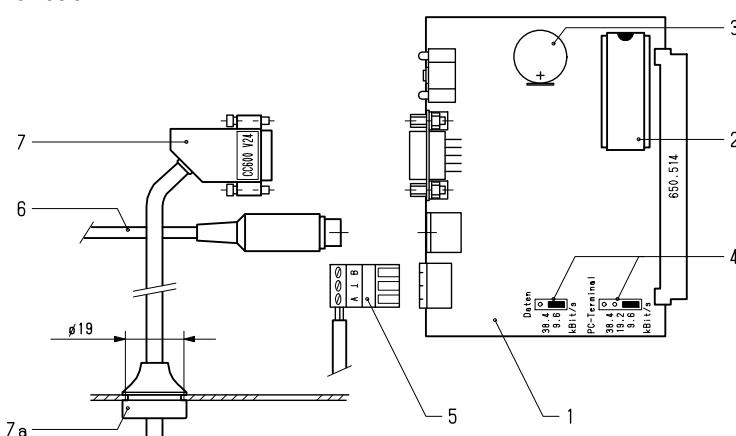
Ein Watchdog-Baustein überwacht laufend die zyklische Abarbeitung der Programme und startet im Fehlerfall den Prozessor automatisch neu. Bei einem irreparablen Fehler würden die Prozessausgänge abgeschaltet werden, die LED „Betrieb“ erlöschen und „Alarm“ ständig blinken.

Auf der Steckkarte befinden sich bis zu drei serielle Schnittstellen. Sie erlauben das Vernetzen der Computer, das Anschließen eines LCD-Terminals oder LCD-Bediengeräts und eines Personalcomputers zur Bedienung. An die PC-Schnittstelle nach V24-Standard sind alternativ auch ein Modem zur Bedienung über das öffentliche Fernsprechnetz oder ein Protokolldrucker anschließbar.

Alle Schnittstellen sind EMV-gerecht mit Schutz- und Filterbauelementen beschaltet, wobei für die Vernetzungs- und die PC-Schnittstelle besondere Vorkehrungen gegen Beeinflussung und Zerstörung getroffen sind (galvanische Trennung mittels Trafo bzw. Optokoppler).

Die Kommunikation des Prozessors mit den Interfacekarten sowie die Spannungsversorgung aller Steckkarten erfolgt über die rückseitige Busplatine.

## Aufbau



## Einsetzen des Speicherchips

Jeder Chip ist ab Werk mit der Kommissionsnummer der Anlage „Kxxxx“, mit der Nummer der Computerstation „A0“, „A1“ usw. und dem Datum der Programmerstellung eindeutig beschriftet. Kommissions- und Stationsnummer müssen mit den Angaben auf der aktuellen Kanalbelegungsliste des Computers übereinstimmen!

## Technische Daten

Umgebungstemperatur	0...50°C
Schutzart	IP 20 (im Gehäuse)
Gewicht	100g bzw. 115g
<b>Prozessor</b>	MC 68 332 (32 Bit)
- Taktfrequenz	16MHz
- Programmzyklus	>0,1s / typ. 1s
- Programmspeicher	256kB Flash (oder EPROM)
- Datenspeicher	32kB SRAM
<b>Echtzeituhr</b>	Uhrzeit, Datum
- Gangabweichung	typ. ±5min/Jahr
<b>Datensicherung</b>	Lithium-Batterie 3V/0,2Ah
- Batterietyp	Knopfzelle
- Lebensdauer	ca. 10 Jahre
<b>Schnittstelle „Daten“</b>	TCI (trafogek. Schnittstelle)
- Vernetzung	max. 32 Computer
- Übertragungsrate	9,6 / 38,4 kB/s, halbduplex
- Übertragungsleitung	Fernsprechkabel
- Leitungslänge	J-Y(St)Y 1x2x0,8 max. 1000m
<b>Schnittstelle „LCD-Terminal“</b>	V11(RS422)-Standard
- Busbetrieb	max. 4 LCD-Terminals oder LCD-Bediengeräte
- Übertragungsrate	9,6 kB/s, vollduplex
- Stromversorgung	ca. 12V-/max. 150mA
<b>Schnittstelle „PC-Terminal“</b>	9,6 / 19,2 / 38,4 kB/s
- Übertragungsrate	V24(RS232)-Standard
- Type 650.514	max. 30m/9,6 kB/s,
- Leitungslänge	max. 5m/38,4 kB/s
- Type 650.516	V11(RS422)-Standard
- Leitungslänge	max. 1000m

- 1 Prozessorkarte
- 2 Programmspeicher (Flash oder EPROM)
- 3 Pufferbatterie zur Datensicherung
- 4 Kodierstecker für Übertragungsraten  
Nach Bedarf:
- 5 Anschlussstecker „Daten“ zur Vernetzung
- 6 Terminal-Anschlusskabel oder -Klemmblock
- 7 V24-Anschlusskabel mit Durchführungsniippel (7a)

Alternativ für Prozessorkarte mit V11-Schnittstelle:  
- V11-Schnittstellenstecker

# Prozessorkarte 650.512 bis 650.516



Zum Auswechseln des Chips sollte man möglichst ein geeignetes Werkzeug verwenden (IC-Auszieh- bzw. Einsetzwerkzeug). Beim Herausziehen kann man sich mit einem Schraubendreher behelfen, den man unter den Chip schiebt und ihn auf diese Weise aus dem Sockel hebelet. Berühren Sie ein geerdetes Metallteil, um eine eventuell vorhandene Aufladung Ihres Körpers abzuleiten, bevor Sie Steckkarte und Chip anfassen! Achten Sie beim Einsetzen darauf, dass die Markierungen (Einkerbung) auf Chip und Sockel auf derselben Seite liegen und alle Anschlüsse korrekt gesteckt werden!

## Einstellung

Auf der Steckkarte befinden sich Kodierstecker zum Einstellen der Übertragungsrate der Vernetzungs- und ggf. auch der PC-Schnittstelle. Standardeinstellung ist 9,6 kBit/s. Höhere Übertragungsraten erlauben es, vom PC aus rascher auf die Daten des Leitrechners und seiner Unterstationen zugreifen zu können. Voraussetzung ist, dass die miteinander verbundenen Computer gleich eingestellt werden können und auch werden. Das gilt für die Vernetzung Leitrechner – Unterstationen und die Verbindung Leitrechner – PC-Alarmmodul – Personalcomputer.

## Montage

Nach dem Einsetzen des Programmspeichers und Einstellen der Kodierstecker ist die Steckkarte unmittelbar neben dem Netzeinschub in das Computergehäuse zu stecken. Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Gehäusedeckel aufgesetzt und festgeschraubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.

## LED-Anzeigen

Bei intakter Stromversorgung der Prozessorkarte leuchtet zumindest eine der beiden LEDs – normalerweise die grüne LED „Betrieb“.

	„Alarm“	„Betrieb“	Bedeutung der Anzeige
aus	leuchtet		Betriebszustand: - Prozessor läuft ordnungsgemäß und - ggf. vorhandene Störmeldungen sind quittiert
leuchtet	leuchtet		eine Störmeldung hoher Dringlichkeit liegt vor: - Störmeldung Priorität 2 aus der Anlage oder - Systemstörung des Klimacomputers
blinkt	blinkt		Prozessor läuft nicht an: - Watchdog spricht laufend an wegen - Defekt auf Prozessorkarte oder Programmfehler
blinkt	aus		eine der Spannungen ist zu niedrig oder fehlt: - Überlastung durch LCD-Terminal (+12V), - Überlastung an einem Analogkanal (+10V) oder - Überlastung durch einen Bauteildefekt (+5V)

## Init-Taste

Ein kurzes Drücken dieser Taste bewirkt, dass im betreffenden Computer

- der gesamte RAM-Speicher gelöscht und mit der Werkseinstellung initialisiert wird und
- Verzögerungszeiten und Störmelde-Quittierungen zurückgesetzt werden.

Diese komplette Neuinitialisierung ist bei jeder Inbetriebnahme einer neuen Software zwingend erforderlich. Um später ein versehentliches Löschen der bereits durch den Betreiber vorgenommenen Einstellungen zu verhindern, kann die Taste nur mit einem spitzen Gegenstand, beispielsweise einem kleinen Schraubendreher, betätigt werden.

## Wartung

Um den Erhalt der Daten bei Spannungsausfall sicherzustellen, sollte die Batterie vorsorglich alle 5 bis 10 Jahre erneuert werden. (RAM überprüft im Zuge jeder Softwareüberarbeitung das Alter der Batterie und tauscht bei dieser Gelegenheit ggf. die komplette Steckkarte aus.)

## Zubehör

LCD-Einbauterminal	Type	610.412
LCD-Tischterminal		620.102
Terminal-Anschlusskabel	Type	610.415
Terminal-Klemmblock		610.615
Drucker-Anschlusskabel	Type	610.425
PC-Anschlusskabel		620.255 / .256
Modem-Anschlusskabel		620.155
V11-Schnittstellenstecker		660.645

Technische Daten hierzu: siehe Datenblatt 610.412 bzw. Datenblatt 620.102

Technische Daten hierzu: siehe Abschnitt „Zubehör“.

RAM

- Interfacekarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- 8 bzw. 16 analoge Eingänge 0...10V-

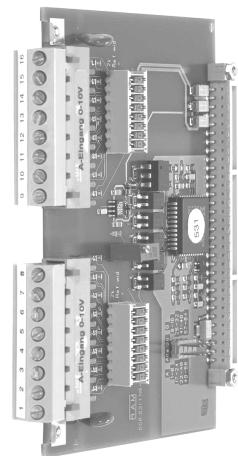
Zur Digitalisierung des Messsignals von RAM-Messfühlern (1,6...8,4V-) sowie der Einheitssignale 0...10V- und 0(4)...20mA-.

## Typenübersicht

Analog-Eingangskarte 8 Eingänge 0...10V-  
16 Eingänge 0...10V-

Type 650.530.X  
650.531.X

„X“ der Typennummer gibt die Steckerbeschriftung an. Es ist einzusetzen:  
„1“ für die 1. Analogkarte (Kanal 1...8 bzw. ...16),  
„2“ für die 2. Analogkarte (Kanal 17...24 bzw. ...32) usw.



## Beschreibung

Die Steckkarte enthält einen Analog-Digital-Wandler, der die Eingangssignale 0...10V mit 1mV Auflösung in die entsprechenden Digitalwerte 0...10.000 umwandelt. Um eine erhöhte 50Hz-Unterdrückung zu erreichen, werden für die Wandlung eines Wertes 20ms aufgewendet. Die Digitalisierung der 16 Kanäle benötigt somit etwa 0,4 Sekunden. Dieser Abtastzyklus bleibt unverändert, wenn der Klimacomputer noch mit weiteren Analogkarten bestückt ist.

Der RAM-Klimacomputer kann bis zu 64 Analogkanäle verarbeiten (4x16 Ein- oder Ausgänge) – vorausgesetzt, er besitzt hierfür auch genügend Steckplätze. Welche Kanäle von einer Steckkarte bearbeitet werden sollen, wird mit dem Kodierstecker auf der Steckkarte festgelegt (vgl. „Einstellung“).

Der Außenanschluss der Messsignale erfolgt an den 8-poligen, steckbaren Klemmen an der Steckkarte. Masse und bei Bedarf 10V Gleichspannung zur Versorgung der RAM-Messfühler und eventueller Messumformer sind an der Netzsteckkarte (Stecker „Analog 10V“) abzunehmen.

Auf den Steckkarten befinden sich Kodierschalter zum Einschalten des für die RAM-Heißleiter-Temperaturfühler benötigten 2kΩ-Referenzwiderstands.

Alle Anschlüsse sind EMV-gerecht mit Schutz- und Filterbauelementen beschaltet. Kontaktfedern leiten eventuelle Störungen über das Gehäuse ab.

## Technische Daten

Umgebungstemperatur	0...50°C
Schutzart	IP 20 (im Gehäuse)
Gewicht	80g bzw. 100g

### Analog-Eingänge

- Eingangssignal	0...10V-
- Eingangswiderstand	1MΩ

### AD-Wandlung

- Auflösung	1mV
- Linearitätsfehler	≤±0,1%
- Temperaturdrift	≤±0,01%/K
- Wandlungszeit	20ms
- Abtastzyklus	~0,4s

## Montage

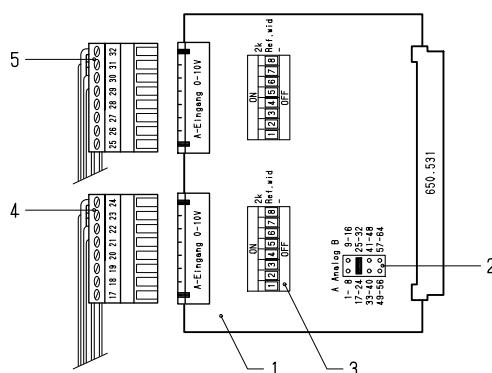
Nach dem Einstellen der Adresse und der Referenzwiderstände sind die einzelnen Interfacekarten in der Reihenfolge, wie sie die Beschriftung auf dem Gehäusedeckel vorgibt, in das Gehäuse einzustecken.

Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Deckel aufgesetzt und festgeschraubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.

## Einstellung

Auf der Leiterplatte (1) befindet sich ein roter Kodierstecker (2), mit welchem die Adresse der Karte einzustellen ist. Die Position des Steckers legt die 8 bzw. 16 Kanäle fest, die von der Analogkarte bearbeitet werden. (Bei nur 8 Eingängen ist der obere Port nicht bestückt.)

Die zweite Steckposition beispielsweise legt für den unteren Port (8 Eingänge) Kanal 17...24 und für den oberen (8 Eingänge) Kanal 25...32 fest:



Für Heißleiter-Temperaturfühler wird am Eingang jeweils ein 2kΩ-Referenzwiderstand benötigt (siehe Abschnitt „Außenanschluss, Analogeingänge“), der mit Hilfe der Kodierschalter (3) für die betreffenden Kanäle eingeschaltet werden muss (Schalterstellung „2k“). Die übrigen Schalter müssen ausgeschaltet bleiben.

## Zubehör

Referenzwiderstand  
Pt1000-Messumformer

600.478 / 0,5k  
650.471 - .475

Technische Daten hierzu: siehe Abschnitt „Zubehör“.

# Analog-Ausgangskarte 650.535 und 650.536



- Interfacekarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- 8 bzw. 16 analoge Ausgänge 0...10V-

Zur Ausgabe analoger Spannungssignale zur Ansteuerung von Stellgliedern und Aggregaten mit Stellsignal 0...10V-.

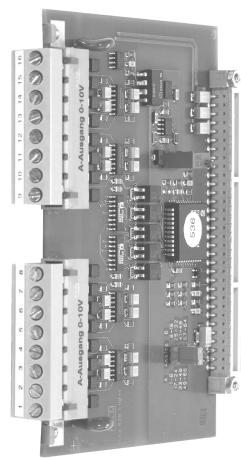
## Typenübersicht

Analog-Ausgangskarte 8 Ausgänge 0...10V-  
16 Ausgänge 0...10V-

Type 650.535.X  
650.536.X

„X“ der Typennummer gibt die Steckerbeschriftung an. Es ist einzusetzen:

- „1“ für die 1. Analogkarte (Kanal 1...8 bzw. ...16),
- „2“ für die 2. Analogkarte (Kanal 17...24 bzw. ...32) usw.



## Beschreibung

Die Steckkarte enthält einen Digital-Analog-Wandler, der die digitalen Ausgangswerte 0...10.000 mit 10mV Auflösung in die entsprechenden Ausgangssignale 0...10V umwandelt. Für die Wandlung eines Wertes werden 20ms benötigt. Daraus ergibt sich, dass jeder der Kanäle zyklisch nach etwa 0,4 Sekunden aktualisiert wird. Dieser Ausgabezyklus bleibt unverändert, wenn der Klimacomputer noch mit weiteren Analogkarten bestückt ist.

Der RAM-Klimacomputer kann bis zu 64 Analogkanäle verarbeiten (4x16 Ein- oder Ausgänge) – vorausgesetzt, er besitzt hierfür auch genügend Steckplätze. Welche Kanäle von einer Steckkarte bearbeitet werden sollen, wird mit dem Kodierstecker auf der Steckkarte festgelegt (vgl. "Einstellung").

Der Außenanschluss der Stellsignale erfolgt an den 8-poligen, steckbaren Klemmen an der Steckkarte. Masse und bei Bedarf 10V Gleichspannung (beispielsweise für die Zwangssteuerung von Stellgliedern) sind an der Netzsteckkarte (Stecker „Analog 10V“) abzunehmen.

Alle Anschlüsse sind EMV-gerecht mit Schutz- und Filterbauelementen beschaltet. Kontaktfedern leiten eventuelle Störungen über das Gehäuse ab.

## Technische Daten

Umgebungstemperatur 0...50°C  
Schutzart IP 20 (im Gehäuse)  
Gewicht 80g bzw. 100g

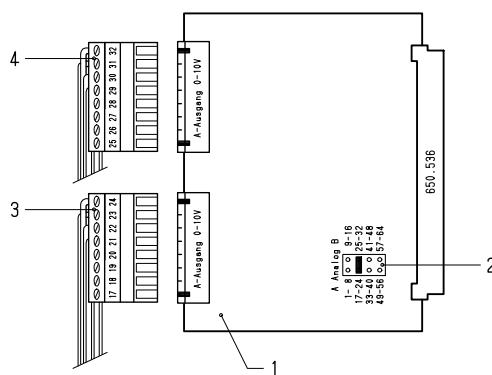
### Analog-Ausgänge

- Ausgangssignal 0...10V-
  - Einzelbelastung max. 10mA
  - Gesamtbelastung max. 25mA/Port
- DA-Wandlung**
- Auflösung 0...10.000 = 0...10V
  - Linearitätsfehler 10mV
  - Temperaturdrift  $\leq \pm 0,2\%$
  - Wandlungszeit  $\leq 0,02\text{K}$
  - Ausgabezyklus 20ms
  - Ausgabezyklus  $\sim 0,4\text{s}$

## Einstellung

Auf der Leiterplatte (1) befindet sich ein roter Kodierstecker (2), mit welchem die Adresse der Karte einzustellen ist. Die Position des Steckers legt die 8 bzw. 16 Kanäle fest, die von der Analogkarte bearbeitet werden. (Bei nur 8 Ausgängen ist der obere Port nicht bestückt.)

Die zweite Steckposition beispielsweise legt für den unteren Port (8 Ausgänge) Kanal 17...24 und für den oberen (8 Ausgänge) Kanal 25...32 fest:



## Montage

Nach dem Einstellen der Adresse sind die einzelnen Interfacekarten in der Reihenfolge, wie sie die Beschriftung auf dem Gehäusedeckel vorgibt, in das Gehäuse einzustecken.

Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Deckel aufgesetzt und festgeschraubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.

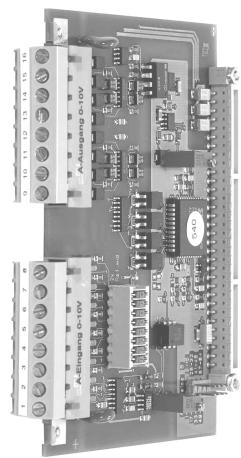
- Interfacekarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- 8 analoge Eingänge 0...10V– und 8 analoge Ausgänge 0...10V–

Je 8 Kanäle zur Digitalisierung des Messsignals von RAM-Messfühlern (1,6 ...8,4V–) sowie der Einheitssignale 0...10V– und 0(4)...20mA– und zur Ausgabe analoger Spannungssignale 0...10V–.

## Typenübersicht

Analog-Ein-Ausgangskarte 8 Eingänge + 8 Ausgänge Type 650.540.X

„X“ der Typennummer gibt die Steckerbeschriftung an. Es ist einzusetzen:  
„1“ für die 1. Analogkarte (Kanal 1...16),  
„2“ für die 2. Analogkarte (Kanal 17...32) usw.



## Beschreibung

Die Steckkarte enthält einen Analog-Digital-Wandler, der die Eingangssignale 0...10V mit 1mV Auflösung in die entsprechenden Digitalwerte 0...10.000, sowie einen Digital-Analog-Wandler, der die Digitalwerte 0...10.000 mit 10mV Auflösung in die entsprechenden Ausgangssignale 0...10V umwandelt. Für die Wandlung eines Wertes werden jeweils 20ms benötigt. Daraus ergibt sich, dass jeder Kanal zyklisch etwa alle 0,4 Sekunden abgetastet bzw. aktualisiert wird. Diese Zykluszeit bleibt unverändert, wenn der Klimacomputer noch mit weiteren Analogkarten bestückt ist.

Der RAM-Klimacomputer kann bis zu 64 Analogkanäle verarbeiten (4x16 Eingänge oder Ausgänge) – vorausgesetzt, er besitzt hierfür auch genügend Steckplätze. Welche Kanäle von einer Steckkarte bearbeitet werden sollen, wird mit dem Kodierstecker auf der Steckkarte festgelegt (vgl. „Einstellung“).

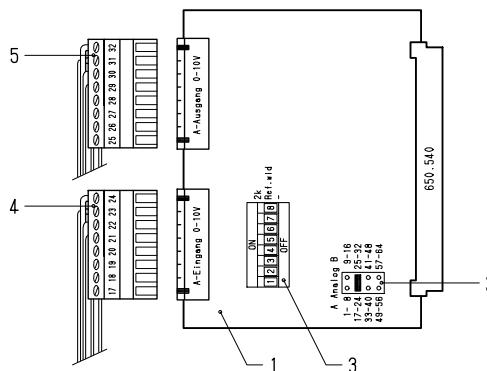
Der Außenanschluss der Mess- und Stellsignale erfolgt an den 8-poligen, steckbaren Klemmen an der Steckkarte. Masse und bei Bedarf 10V Gleichspannung (zur Versorgung der RAM-Messfühler und eventueller Messumformer bzw. zur Zwangssteuerung von Stellgliedern) sind an der Netzsteckkarte (Stecker „Analog 10V“) abzunehmen.

Alle Anschlüsse sind EMV-gerecht mit Schutz- und Filterbauelementen beschaltet. Kontaktfedern leiten eventuelle Störungen über das Gehäuse ab.

## Einstellung

Auf der Leiterplatte (1) befindet sich ein roter Kodierstecker (2), mit welchem die Adresse der Karte einzustellen ist. Die Position des Steckers legt die 16 Kanäle fest, die von der Analogkarte bearbeitet werden.

Die zweite Steckposition beispielsweise legt für den unteren Port (8 Eingänge Kanal 17...24 und für den oberen (8 Ausgänge) Kanal 25...32 fest:



Für Heißleiter-Temperaturfühler wird am Eingang jeweils ein 2kΩ-Referenzwiderstand benötigt (siehe Abschnitt „Außenanschluss, Analogeingänge“), der mit Hilfe des Kodierschalters (3) für die betreffenden Kanäle eingeschaltet werden muss (Schalterstellung „2k“). Die übrigen Schalter müssen ausgeschaltet bleiben.

## Zubehör

Referenzwiderstand  
Pt1000-Messumformer

600.478 / 0,5k  
650.471 - .475

## Technische Daten

Umgebungstemperatur 0...50°C  
Schutztart IP 20 (im Gehäuse)  
Gewicht 100g

### Analog-Eingänge

- Eingangssignal 0...10V–  
- Eingangswiderstand 1MΩ

### AD-Wandlung

- Auflösung 0...10V = 0...10.000  
1mV  
- Linearitätsfehler ≤±0,1%  
- Temperaturdrift ≤±0,01%/K  
- Wandlungszeit 20ms  
- Abtastzyklus ~0,4s

### Analog-Ausgänge

- Ausgangssignal 0...10V–  
- Einzelbelastung max. 10mA  
- Gesamtbelastung max. 25mA/Port

### DA-Wandlung

- Auflösung 0...10.000 = 0...10V  
10mV  
- Linearitätsfehler ≤±0,2%  
- Temperaturdrift ≤±0,02%/K  
- Wandlungszeit 20ms  
- Ausgabezyklus ~0,4s

## Montage

Nach dem Einstellen der Adresse und der Referenzwiderstände sind die einzelnen Interfacekarten in der Reihenfolge, wie sie die Beschriftung auf dem Gehäusedeckel vorgibt, in das Gehäuse einzustecken.

Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Deckel aufgesetzt und festgeschräubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.



- Interfacekarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- 4 bzw. 8 digitale Ausgänge (Relaiskontakte)
- potentialfreier Schließer hoher Schaltleistung je Kanal
- LED-Anzeige der Ausgangsbefehle

Zur Ausgabe von Schaltbefehlen Ein/Aus, Auf/Zu usw.

## Typenübersicht

Digital-Ausgangskarte 4 Ausgänge Type 650.555.X  
8 Ausgänge 650.556.X

„X“ der Typennummer gibt die Steckerbeschriftung an. Es ist einzusetzen:

- „1“ für die 1. Digitalkarte (Kanal 201...204 bzw. ...208),
- „2“ für die 2. Digitalkarte (Kanal 209...212 bzw. ...216) usw.

## Beschreibung

Die Steckkarte enthält die Elektronik für 8 über Relais getrennte Ausgänge, die als potentialfreie Schließer ausgeführt sind und Stellglieder für 230V und bis max. 500VA direkt schalten können. Die zugehörigen LEDs (grün) zeigen an, dass der Computer eine logische „1“ (Befehl aktiv) ausgibt und der Relaiskontakt geschlossen ist.

Die Ausgangsbefehle werden in jedem Programmzyklus aktualisiert (Zykluszeit <2s, <0,3s für zeitkritische Programmteile).

Der RAM-Klimacomputer kann bis zu 64 Digitalkanäle verarbeiten (8x8 Ein- oder Ausgänge) – vorausgesetzt, er besitzt hierfür auch genügend Steckplätze. Welche Kanäle von einer Steckkarte bearbeitet werden sollen, wird mit dem Kodierstecker auf der Steckkarte festgelegt (vgl. "Einstellung").

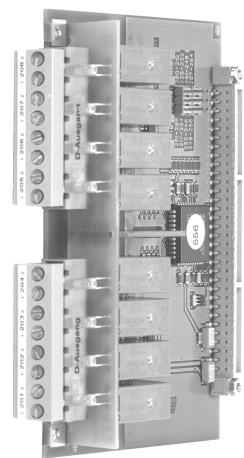
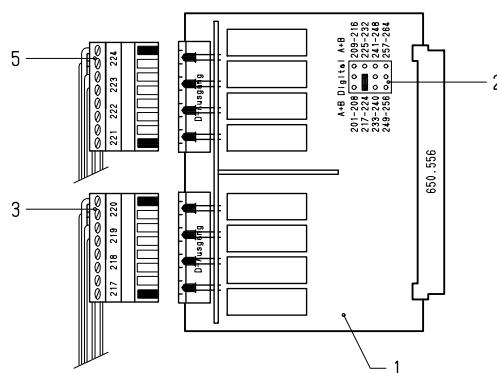
Der Außenanschluss der Steuersignale erfolgt direkt an den 8-poligen, steckbaren Klemmen an der Steckkarte.

Die Ausgänge weisen zur internen Elektronik eine verstärkte Isolierung (sichere Trennung) und zwischen den Kanälen mindestens Basisisolierung auf (Arbeitsspannung bis 300V, Überspannungskategorie III).

## Einstellung

Auf der Leiterplatte (1) befindet sich ein roter Kodierstecker (2), mit welchem die Adresse der Karte einzustellen ist. Die Position des Steckers legt die 4 bzw. 8 Kanäle fest, die von der Digitalkarte bearbeitet werden. (Bei nur 4 Eingängen ist der obere Port nicht bestückt.)

Die dritte Steckposition beispielsweise legt für den unteren Port (4 Ausgänge) Kanal 217...220 und für den oberen (4 Ausgänge) Kanal 221...224 fest:



## Technische Daten

Umgebungstemperatur 0...50°C  
Schutztart IP 20 (im Gehäuse)  
Gewicht 120g bzw. 180g

### Digitalkanäle

- Prüfspannung 4kV<sub>eff</sub> Kanal–Computer  
Luft-, Kriechstrecken ≥8mm Kanal–Computer,  
≥3mm zwischen Kanälen

### Digital-Ausgang

- Schaltleistung 250V/2A, 500VA induktiv  
AgCdO
- Kontaktwerkstoff Befehl aktiv (Kontakt zu)

## Montage

Nach dem Einstellen der Adresse sind die einzelnen Interfacekarten in der Reihenfolge wie sie die Beschriftung auf dem Gehäusedeckel vorgibt, in das Gehäuse einzustecken.

Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Deckel aufgesetzt und festgeschraubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.

# Digital-Ein-Ausgangskarte 650.560 und 650.562



- Interfacekarte für den Klimacomputer CC600/Baureihe 650
- 4 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge
- Wirkungssinn (Arbeits-/Ruhestromprinzip) je Eingangskanal wählbar
- potentialfreier Schließer hoher Schaltleistung je Ausgangskanal
- LED-Anzeige der Ein- und Ausgangsbefehle

Zur digitalen Eingabe von Betriebs-, Störmeldesignalen oder Zählimpulsen und zur Ausgabe von Schaltbefehlen Ein/Aus, Auf/Zu usw.

## Typenübersicht

Digital-Ein-Ausgangskarte 4 Eingänge 230V + 4 Ausgänge Type 650.560.X  
4 Eingänge 24V + 4 Ausgänge 650.562.X

„X“ der Typennummer gibt die Steckerbeschriftung an. Es ist einzusetzen:  
„1“ für die 1. Digitalkarte (Kanal 201...208) usw.

## Beschreibung

Die Steckkarte enthält die Elektronik für 8 Digitalkanäle, wovon die ersten vier über Optokoppler getrennte Eingänge sind, die mit 230V oder 24V Gleich- oder Wechselspannung angesteuert werden können. Der Wirkungssinn jedes Kanals ist auf der Steckkarte umschaltbar. Die zugehörigen LEDs (rot = 230V-, gelb = 24V-Eingang) zeigen an, dass an den Computer eine logische „1“ (Betrieb bzw. Störung aktiv) gemeldet wird.

Die zweiten vier Kanäle sind Relaisausgänge, die als potentialfreie Schließer ausgeführt sind und Stellglieder für 230V und bis max. 500VA direkt schalten können. Die zugehörigen LEDs (grün) zeigen an, dass der Computer eine logische „1“ (Befehl aktiv) ausgibt und der Relaiskontakt geschlossen ist.

Die Ein- und Ausgangsbefehle werden in jedem Programmzyklus ausgewertet bzw. aktualisiert (Zykluszeit <2s, <0,3s für zeitkritische Programmteile). Zähleingänge werden alle 24ms ausgewertet.

Der RAM-Klimacomputer kann bis zu 64 Digitalkanäle verarbeiten (8x8 Ein- oder Ausgänge) – vorausgesetzt, er besitzt hierfür auch genügend Steckplätze. Welche Kanäle von einer Steckkarte bearbeitet werden sollen, wird mit dem Kodierstecker auf der Steckkarte festgelegt (vgl. "Einstellung").

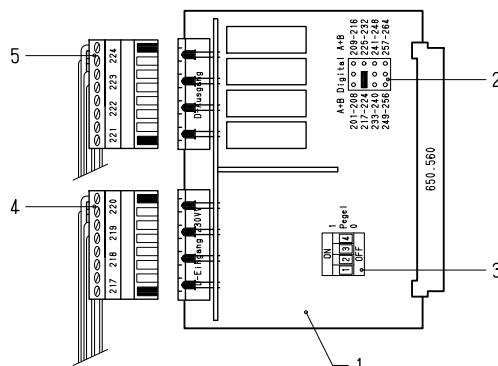
Der Außenanschluss der Steuersignale erfolgt direkt an den 8-poligen, steckbaren Klemmen an der Steckkarte.

Die Eingänge weisen zur internen Elektronik eine verstärkte Isolierung (sichere Trennung) und zwischen den Kanälen mindestens Basisisolierung auf (Arbeitsspannung bis 300V, Überspannungskategorie III).

## Einstellung

Auf der Leiterplatte (1) befindet sich ein roter Kodierstecker (2), mit welchem die Adresse der Karte einzustellen ist. Die Position des Steckers legt die 8 Kanäle fest, die von der Digitalkarte bearbeitet werden.

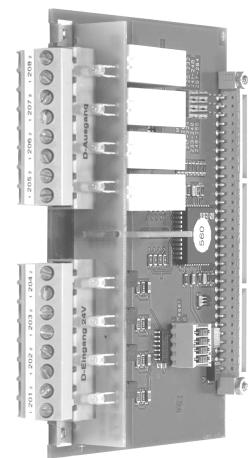
Die dritte Steckposition beispielsweise legt für den unteren Port (4 Eingänge) Kanal 217...220 und für den oberen (4 Ausgänge) Kanal 221...224 fest:



Über den Kodierschalter (3) ist der Wirkungssinn jedes Eingangs umschaltbar:

- Pegel 0 ... Meldung bei Spannung ausgeschaltet (invertierend),
- Pegel 1 ... Meldung bei Spannung eingeschaltet (nicht invertierend).

Die Invertierung des Eingangspiegels ist immer dann erforderlich, wenn das „Ruhestromprinzip“ angewendet wird – beispielsweise bei wichtigen Überwachungsfunktionen zur Erkennung von Leitungsbruch und Spannungsausfall.



## Technische Daten

Umgebungstemperatur 0...50°C  
Schutzart IP 20 (im Gehäuse)  
Gewicht 140g

### Digitalkanäle

- Prüfspannung 4kV<sub>eff</sub> Kanal-Computer
- Luft-, Kriechstrecken ≥8mm Kanal-Computer,
- ≥3mm zwischen Kanälen
- potentialfreier Optokoppler

### Digital-Eingang 230V

- Eingangsspannung ~0/230VAC/DC +10–20%
- Eingangsstrom ~2mA bei 230V
- Schaltschwelle 100...150V~
- Schaltverzögerung ~20ms
- Wirkungssinn direkt/invers umschaltbar
- LED-Anzeige rot Meldung aktiv

### Digital-Eingang 24V

- Eingangsspannung ~0/24VAC/DC ±20%
- Eingangsstrom ~2mA bei 24V
- Schaltschwelle 10...16VAC/DC
- Schaltverzögerung ~20ms
- Wirkungssinn direkt/invers umschaltbar
- LED-Anzeige gelb Meldung aktiv

### Digital-Ausgang

- Schaltleistung 250V/2A, 500VA induktiv
- Kontaktwerkstoff AgCdO
- LED-Anzeige grün Befehl aktiv (Kontakt zu)

## Montage

Nach dem Einstellen der Adresse und der Schaltpiegel sind die einzelnen Interfacekarten in der Reihenfolge, wie sie die Beschriftung auf dem Gehäusedeckel vorgibt, in das Gehäuse einzustecken.

Wenn alle Steckkarten gesteckt sind, muss der Deckel aufgesetzt und festgeschraubt werden. Danach können die Stecker für den Außenanschluss gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet werden.

## Frontschilder

- Aluminiumschilder zum Aufkleben auf den Gehäusedeckel

In der Regel erforderlich, wenn die Interfacekarten-Bestückung nachträglich geändert oder erweitert wird.

## Typenübersicht

Analog-Frontschild	1...16	Type 650.000.2-1
	17...32	650.000.2-2
	33...48	650.000.2-3
	49...64	650.000.2-4
Digital-Frontschild	201...208	Type 650.000.3-1
	209...216	650.000.3-2
	217...224	650.000.3-3
	225...232	650.000.3-4
	233...240	650.000.3-5
	241...248	650.000.3-6
	249...256	650.000.3-7
Blind-Frontschild		Type 650.000.9-1

## Blind-Frontschild

## Beschreibung

Die Analog- und Digital-Frontschilder sind für die entsprechende Interfacekarte passend gestanzt und mit den Kanalnummern bedruckt. Die Blind-Frontschilder dienen zum Abdecken freier Steckplätze und sind unbedruckt.

Die Schilder sind aus eloxiertem Aluminiumblech, das auf der Rückseite mit einem Klebefilm beschichtet ist. Sie besitzen ferner – im selben Abstand wie der Gehäusedeckel – zwei kleine Löcher (2mm  $\phi$ ), die als Montagehilfe dienen.

## Technische Daten

Material	Aluminium AlMg3 selbstklebend
Abmessung	115 x 26 x 0,3 dick
Gewicht	2g

## Montage

Frontschilder nur bei abgenommenen Gehäusedeckel auswechseln:

- Das alte Schild zuerst abzuziehen und die Oberfläche mit Lösungsmittel reinigen.
  - Die Deckfolie auf der Rückseite des neuen Schildes abziehen,
  - das obere Loch des Schildes mit dem Loch im Deckel zur Deckung bringen und einen passenden Stift (notfalls ein Streichholz) durchstecken,
  - das untere Loch mit dem Loch im Deckel zur Deckung bringen, festdrücken.
  - Das Frontschild auf der ganzen Fläche festdrücken.

## Interfacebausteine

#### - Pt1000-Messumformer 650.471 bis 650.475

- Messumformer für Pt1000-Temperaturfühler nach DIN
  - Dreileiteranschluss zur Kompensation des Leitungswiderstands
  - Modul zur Normschienenmontage

## Typenübersicht

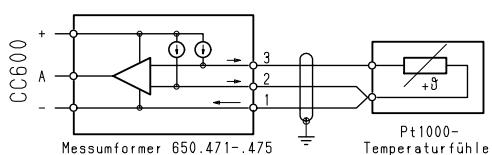
Messumformer für Pt1000, -30...+70°C	Type 650.471
0...150°C	650.473
0...400°C	650.474
-50...+250°C	650.475

## Beschreibung

Der Messumformer wird vom Computer mit 10V-Gleichspannung versorgt und speist in die Zuleitung zum Sensor (Klemme 3) und in die Ausgleichsleitung (Klemme 2) jeweils etwa 0,5mA eingeprägten Gleichstrom. Die Spannungsdifferenz (Klemme 3–2), die der Spannung unmittelbar am Sensor entspricht, wird verstärkt und dem Computer zur Weiterverarbeitung (A/D-Wandlung und Linearisierung) zugeführt.

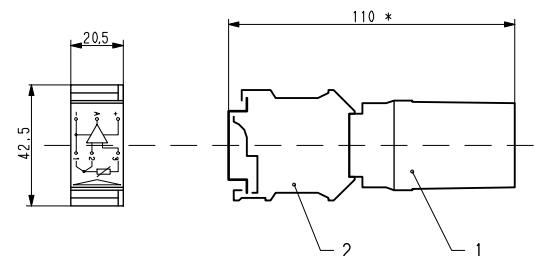
Der Computer toleriert noch etwa 10% Unter- und Überschreitung des Nennmessbereichs. Danach, kurz bevor das Ausgangssignal des Verstärkers die Begrenzung geht, signalisiert er Leitungsbruch bzw. -kurzschluss.

## Prinzipschaltung



Bei der „Dreileiterschaltung“ wird der Leitungswiderstand auf die zuvor beschriebene Weise kompensiert und führt somit zu keiner Verfälschung des Messwerts. Voraussetzung ist, dass zumindest Sensor- und Ausgleichsleitung exakt gleichen Widerstand besitzen, weshalb ein gemeinsames, 3-adriges Kabel – um auch Störbeeinflussungen zu verhindern – mit Schirmung zu verwenden ist.

## Maßbild



- 1 Interfacemodul
  - 2 Reihenklemmen, 3-polig
  - \* gilt für Tragschiene 35/7,5mm (Hutschiene)

## Technische Daten

Betriebsspannung	10V-, ~2mA vom CC600
Umgebungstemperatur	0...50°C
Gewicht	65g
Nenn-Ausgangssignal	1...9V-
<b>Analog-Eingang</b>	Pt1000-Messbrücke
Nennmessbereich	s. Typenübersicht
Messstrom	~0,5mA
Wandlungsfehler R -> U	≤ ±0,1% v. Messbereich
Temperatureinfluss	≤ ±50ppm/K
Messleitung	3-adrig, geschirmt
Leitungswiderstand	max. 5Ω/Leitung (~200m, 0.75mm <sup>2</sup> Kupfer)

## - Referenzwiderstand 610.478/0,5k

- Elektrischer Widerstand zur Umwandlung von 0(4)...20mA Gleichstrom in ein analoges Spannungssignal 0(2)...10V

### Beschreibung

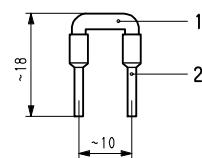
Der Widerstand befindet sich in einem Gewebeschlauch, der neben der Isolierung auch der Farbkennzeichnung des Typs bzw. Widerstandswertes dient. Um eine sichere Kontaktgabe zu gewährleisten, sind auf die Anschlussdrähte Aderendhülsen aufgequetscht.

- 1 Widerstand in farbigem Isolierschlauch  
2 isolierte Aderendhülsen

### Technische Daten

Nennwiderstand	499Ω ±1%
Belastbarkeit	0,5W
Farbkennzeichnung	grün

### Maßbild



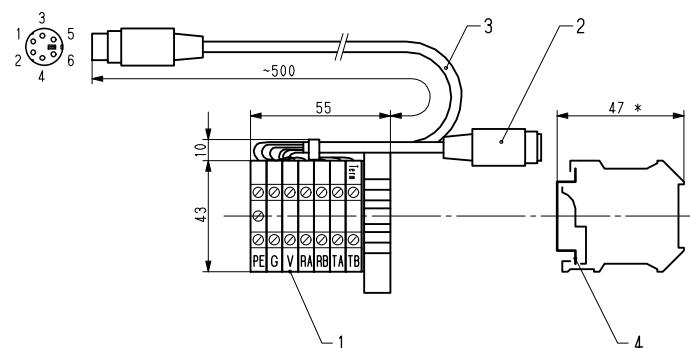
## Anschlussklemmen für Peripheriegeräte

### - Terminal-Klemmblock 610.615

- Zum Anklemmen der Übertragungsleitung eines mehr als 30m entfernten LCD-Terminals (Versorgung über lokales Netzgerät)
- zusätzlich mit Buchse zum Anstecken eines Terminals im Schrank

### Beschreibung

Der Klemmblock ist mit einer Schirmleitung mit Mini-DIN-Stecker zum Anstecken an die Prozessorkarte, Schnittstelle „LCD-Terminal“, konfektioniert. Neben den Klemmen zum Anschließen der Übertragungsleitung zu entfernt installierten Terminals enthält der Klemmblock auch die passende Buchse, um im Schrank weiterhin ein Terminal direkt anstecken und betreiben zu können.



### Technische Daten

Reihenklemmen	0,2...4mm²
Stecker und Buchse	Mini-DIN, 6-polig
Gewicht	130g

### Steckerbelegung

Klemme	Buchse + Stecker	Bedeutung
PE	= Schirm	Schirmverdung
G	= 1	Masse
V	= 2	+12V-
RA	= 4	V11
RB	= 3	V11
TA	= 6	V11
TB	= 5	V11

### Maßbild

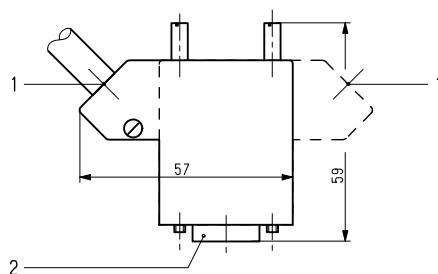
- 1 Reihenklemmen  
2 6-polige Mini-DIN-Buchse  
3 Schirmleitung mit 6-poligem Mini-DIN-Stecker  
4 35mm-Tragschiene nach EN 50 022 oder  
32mm-Tragschiene nach EN 50 035  
\* gilt für Tragschiene 35/7,5mm

### - V11-Schnittstellenstecker 660.645

- Sub-D-Stiftstecker mit Schraubklemmen zum Anklemmen der Übertragungsleitung an eine V11-Schnittstelle des Klimacomputers

### Beschreibung

Der Schnittstellenstecker enthält einen 9-poligen Sub-D-Stiftstecker passend auf die V11-Schnittstellen des Klimacomputers. Für den Anschluss der Übertragungsleitung befinden sich im Gehäuse Schraubklemmen, so dass für die bauseitige Montage des Steckers kein spezielles Werkzeug benötigt wird. Die Kabelzuführung ist wählbar und hängt davon ab, in welche Gehäusehälfte der Anschlussblock und die Zugentlastungsschelle montiert werden.



- 1 Kabelzuführung links bzw. rechts  
2 9-poliger Stiftstecker

### Technische Daten

Stecker	Sub-D-Stiftstecker, 9-polig
Schraubklemmen	0,14...1mm²
Kabeldurchmesser	4...10mm
Gehäusematerial	ABS, metallisiert
Gewicht	125g

### Klemmenbelegung

Klemme + Stecker	Bedeutung
5	Gnd
2	RA
6	RB
3	TA
7	TB

- Es ist ein geschirmtes Kabel mit paarweise verselten Adern (z. B. Fernsprechkabel J-Y(St)Y 3x2x0,8) zu verwenden und
- für RA–RB und TA–TB je ein Adernpaar zu verwenden.
- Der Schirm ist über den Zugentlastungsbügel mit dem Gehäuse zu verbinden.

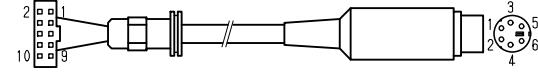
## Anschlusskabel für Peripheriegeräte

- geschirmte Leitungen in Standard- und Sonderlängen, mit den passenden Steckern konfektioniert und beschriftet
- Kabel für den Anschluss an den CC600 mit einem Durchführungsnißel

### - Terminal-Anschlusskabel 610.415

Zum direkten Anschluss eines LCD-Einbauterminals oder -Tischterminals an die LCD-Schnittstelle des Klimacomputers.  
Standardlängen 2m, 5m, 10m, Sonderlängen bis 30m.

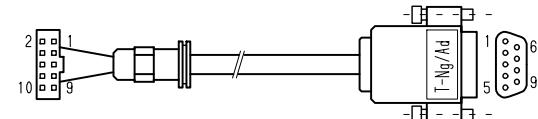
Die Kontakte 1–6 sind 1:1 durchverbunden.



### - Terminal-Anschlusskabel 620.150

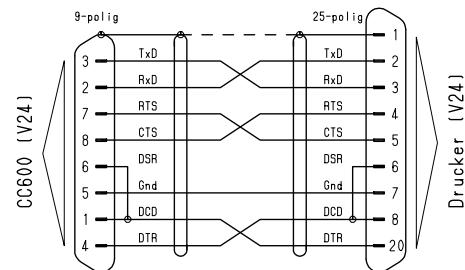
Zum Anschluss eines LCD-Einbauterminals oder -Tischterminals an ein Netzgerät oder einen Modem-Adapter.  
Standardlänge 2m, Sonderlängen bis 30m.

Die Kontakte 1–9 sind 1:1 durchverbunden.



### - Drucker-Anschlusskabel 610.425

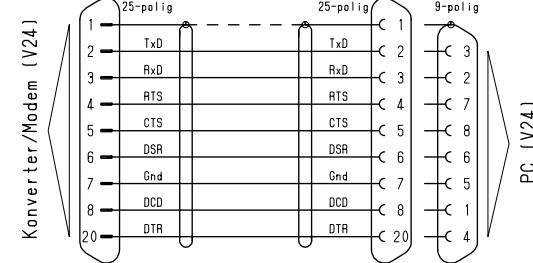
Zum direkten Anschluss eines (Protokoll-)Druckers mit V24-Schnittstelle an die V24-Schnittstelle des Klimacomputers.  
Mit 25-poligem Sub-D-Stiftstecker auf der Druckerseite.  
Standardlänge 5m, Sonderlängen bis 30m.



### - V24-Anschlusskabel 620.050 und 620.051

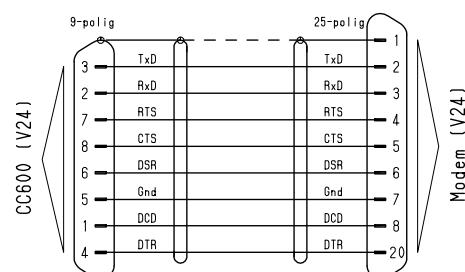
Zum Anschluss eines Personalcomputers an einen V11/V24-Konverter oder an einen Modem.  
Mit 25-poligem Sub-D-Stiftstecker auf der Konverter-/Modemseite, Stecker auf der PC-Seite nach Bedarf.  
- Type 620.050 ... 25-poliger Sub-D-Buchsenstecker,  
- Type 620.051 ... 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker.

Standardlänge 2m, Sonderlängen bis 30m.



### - Modem-Anschlusskabel 620.155

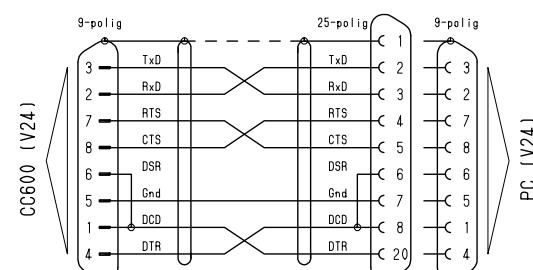
Zum Anschluss eines Modems an die V24-Schnittstelle des Klimacomputers.  
Mit 25-poligem Sub-D-Stiftstecker auf der Modemseite.  
Standardlänge 5m, 10m, Sonderlängen bis 30m.



### - PC-Anschlusskabel 620.255 und 620.256

Zum direkten Anschluss eines Personalcomputers an die V24-Schnittstelle des Klimacomputers.  
Stecker auf der PC-Seite nach Bedarf:  
- Type 620.255 ... 25-poliger Sub-D-Buchsenstecker,  
- Type 620.256 ... 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker.

Standardlänge 5m, 10m, Sonderlängen bis 30m.

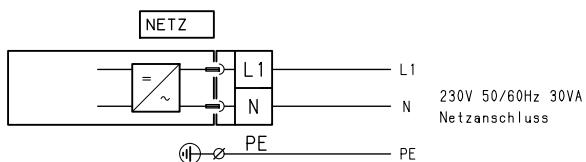


Der Außenanschluss ist anhand des Belegungsplans der betreffenden Computerstation und nachfolgender Anschlusspläne zu erstellen. Es sind die örtlich geltenden Bestimmungen zu beachten.

## Netzanschluss (Abb. 10)

Das Netz wird an dem 2-poligen Stecker „Netz“ und an der daneben befindlichen Schraubklemme „PE“ angeschlossen.

Es sind Leitungen mit mindestens 0,75mm<sup>2</sup> zu verwenden.



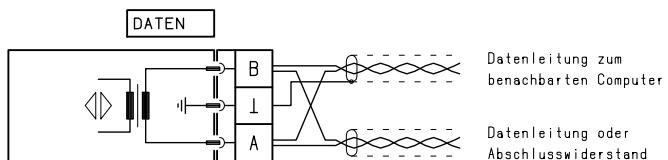
## Vernetzung der Computerstationen

Für die Vernetzung von Computern ist ein abgeschirmtes Kabel mit verseiltem Adernpaar zu verwenden: Fernsprechkabel J-Y(St)Y 1x2x0,8.

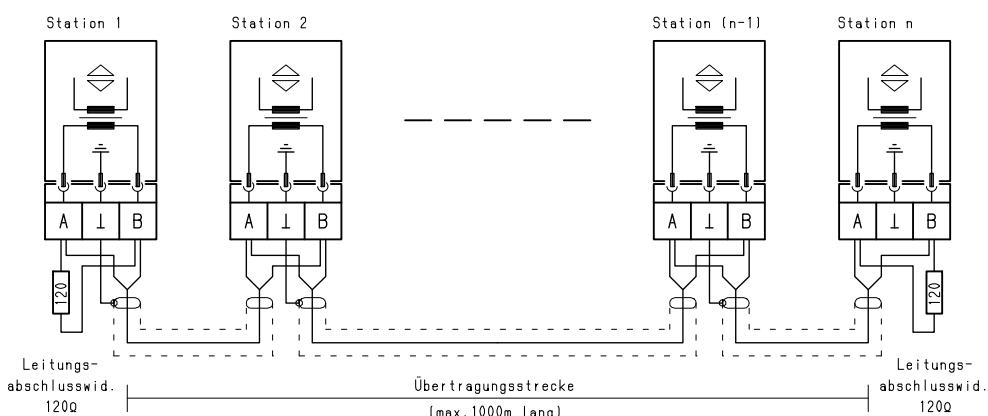
### Bedeutung der Anschlüsse (Abb. 11.1)

Der Anschluss der Datenleitung(en) erfolgt an dem 3-poligen Stecker „Daten“.

An den beiden Enden der Übertragungsstrecke ist anstatt der abgehenden Leitung der mitgelieferte Abschlusswiderstand anzuklemmen (vgl. Abb. 11.2).



### Verbindung der Computerstationen (Abb. 11.2)



Die Klimacomputer der Baureihe 650 können auch mit Computern der Baureihen 600 und 610 vernetzt werden.

### Schaltungsprinzip

- Die einzelnen Stationen sind kettenartig zu verbinden. <sup>1)</sup>
- Die beiden Enden der Übertragungsstrecke sind mit 120 Ohm abzuschließen.
- Der Schirm sollte i. Allg. jeweils nur an einem Ende geerdet werden. <sup>2)</sup>
- Die Anordnung der einzelnen Stationen in der Kette ist frei wählbar. Dies gilt auch für den Leitrechner.

### Anmerkungen

<sup>1)</sup> Mit Hilfe eines TCI-Repeaters kann von der kettenartigen Verbindung aller Stationen abgewichen werden und von einem beliebigen Punkt der Übertragungsstrecke eine Abzweigung zu einem abgelegenen Teil der Anlage hergestellt werden. Näheres hierzu: siehe Datenblatt des TCI-Repeater 610.612.

<sup>2)</sup> Beidseitige Erdung des Schirms bietet zwar eine bessere Dämpfung von Störungen, setzt aber gleiches Potential der Erdungspunkte voraus, das meist nur bei geringen Entfernungen und innerhalb eines Gebäudes gegeben ist. In stark gestörter Umgebung empfiehlt es sich, ein doppelt geschirmtes Datenkabel zu verwenden und dessen Schirme an jeweils einem Ende zu erden.

### Länge der Übertragungsstrecke

Die maximale Länge der Übertragungsstrecke hängt von der Anzahl der vernetzten Stationen ab:

Anzahl vernetzter Klimacomputer	max. Länge der Übertragungsstrecke
10	1000m
15	~800m
20	~600m
>25	~300m

Bei längerer Übertragungsstrecke kann es passieren, dass zu den an den Leitungsenden befindlichen Stationen gelegentlich Übertragungsprobleme auftreten („Systemstörung Unterstation ...“) oder von Anfang an keine Verbindung zustande kommt. In diesem Fall ist es notwendig, die Strecke zu teilen und einen TCI-Repeater einzufügen. Näheres hierzu: siehe Datenblatt des TCI-Repeater 610.612.

## Mess- und Steuerleitungen

Der Außenanschluss der analogen und digitalen Mess- und Steuerleitungen erfolgt an 8-poligen, steckbaren Schraubklemmen. Die Stecker sind mit den fortlaufenden Kanalnummern des Ports (z. B. „9...16“) beschriftet. Nachfolgende Abbildungen zeigen, wie die verschiedenen Geber und Stellglieder prinzipiell anzuschließen sind. Welche Geräte im konkreten Fall von der Software abgefragt bzw. angesteuert werden und über welchen Kanal, ist aus der zum betreffenden Computer gehörenden „Kanalbelegung“ zu entnehmen.

Die Stecker sind erst nach Überprüfung der Verdrahtung und bei noch spannungsloser Anlage an den Computer anzustecken. Vergewissern Sie sich, dass alle Stecker auf den richtigen Ports stecken, bevor Sie die Spannung einschalten!

## Analogeingänge

Es sind Leitungen mit mindestens 0,5mm<sup>2</sup> zu verwenden.

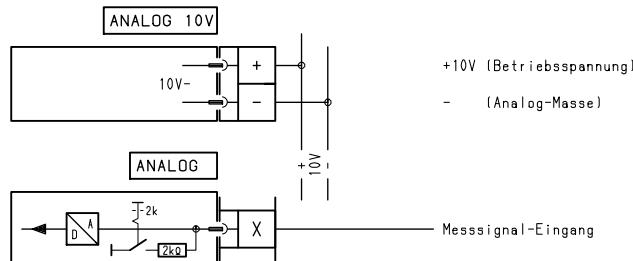
### Bedeutung der Anschlüsse (Abb. 12.1)

Das Bezugspotential aller Analogkanäle sowie die Betriebsspannung der RAM-Messfühler ist am Stecker „Analog 10V“ abzuleiten.

Die Spannungsversorgung ist für ca. 3mA pro Kanal, insgesamt max. 200mA, ausgelegt.

Das Messsignal ist an Klemme X (Nummer gemäß Kanalbelegung) des betreffenden Ports anzuschließen.

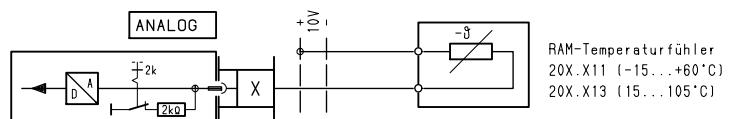
Soweit benötigt, ist der 2kΩ-Referenzwiderstand auf der Steckkarte einzuschalten.



### Temperaturfühler (Abb. 12.2)

Der Referenzwiderstand auf der Steckkarte ist einzuschalten!

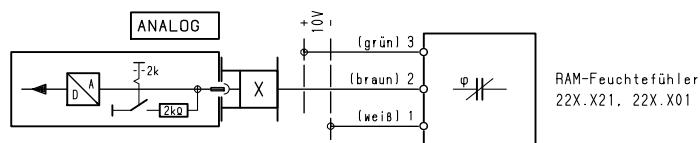
Das Schema gilt auch für den Heißleiter-Temperaturfühler in kombinierten Messfühlern und in Geräten zur Fernbedienung (Serie 239).



### Feuchtefühler (Abb. 12.3)

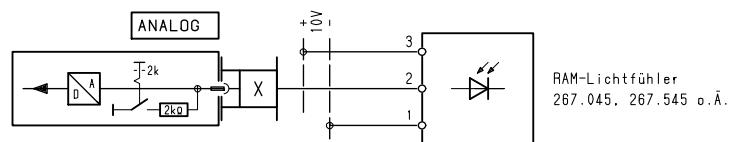
Beim kombinierten Feuchte-Temperaturfühler ist der Temperaturfühler nach Abb. 12.2 anzuschließen (an Kanal gemäß Belegungsplan).

Das Schema gilt auch für Fühler für absolute Feuchte und Enthalpie.



### Lichtfühler (Abb. 12.4)

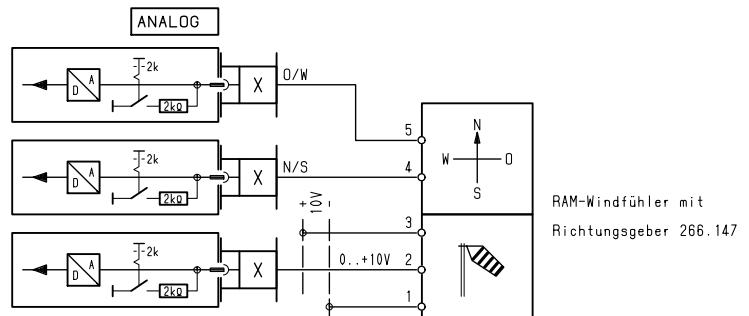
Beim kombinierten Licht-Temperaturfühler ist der Temperaturfühler nach Abb. 12.2 anzuschließen (an Kanal gemäß Belegungsplan).



### Windfühler (Abb. 12.5)

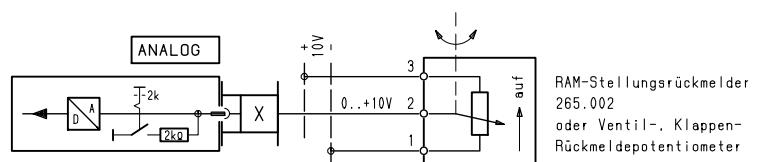
Für den Windfühler 266.147 mit Richtungsgeber sind 3 Analogeingänge erforderlich (für die Windgeschwindigkeit, Windrichtung N/S und O/W).

Der Windfühler 266.047 besitzt nur die Klemmen 1...3 und benötigt einen Analogeingang (für die Windgeschwindigkeit).



### Stellungsrückmelder (Abb. 12.6)

Der Potentiometerwiderstand kann 1kΩ bis ~20kΩ betragen.



## Gleichspannungssignal 0...10V (Abb. 12.7)

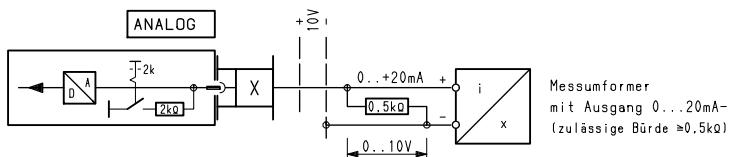
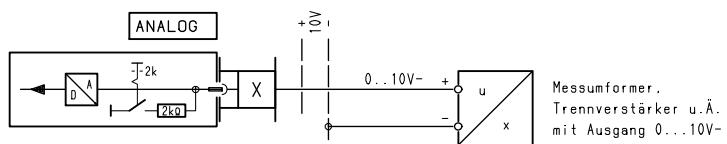
Der Eingangswiderstand des Analogeingangs beträgt  $1\text{M}\Omega$ .

Das Schema gilt auch für die RAM-Messumformer und Trennverstärker der Serie 247. Näheres ist dem zugehörigen Datenblatt zu entnehmen.

## Gleichstromsignal 0(4)...20mA (Abb. 12.8)

Zur Umwandlung in 0...10V– ist ein  $0,5\text{k}\Omega$ -Widerstand erforderlich:

Type 600.478/0,5k, Farbkennzeichnung = grün.



## Fernversteller (Abb. 12.9)

zur externen Sollwerteinstellung oder -korrektur.

Das Schema gilt auch für den Sollwerteinsteller aller RAM-Fernbedienungen der Serie 239. Näheres ist dem zugehörigen Datenblatt zu entnehmen.

## Programmschalter (Abb. 12.10)

zur externen Programmvorwahl.

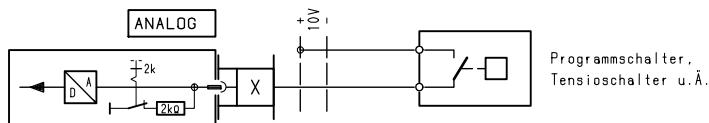
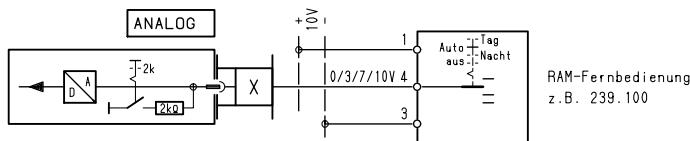
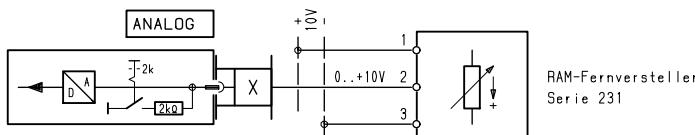
Das Schema gilt für den Programmschalter aller RAM-Fernbedienungen der Serie 239. Näheres ist dem zugehörigen Datenblatt zu entnehmen.

## Potentialfreier Kontakt (Abb. 12.11)

zur Eingabe des Befehls Aus-Ein o. Ä. über einen Analogeingang.

Um bei geöffnetem Kontakt das Eingangssignal zu definieren, ist der Referenzwiderstand auf der Steckkarte einzuschalten!

Kontaktbelastung 10V/max. 5mA.



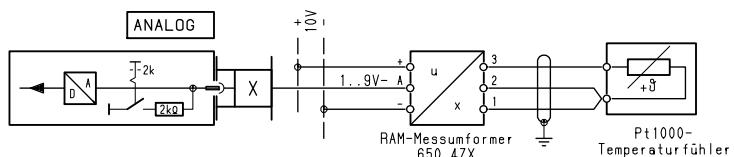
## Analogeingänge mit Eingangsmodul (Messumformer)

### Temperaturfühler Pt1000 (Abb. 12.12)

Für Fühler mit Platin-Messwiderstand ist ein Messumformer erforderlich.

Lieferbare Messumformer:

Type 650.471	Messbereich $-30\text{...}+70^\circ\text{C}$
650.473	$0\text{...}150^\circ\text{C}$
650.474	$0\text{...}400^\circ\text{C}$
650.475	$-50\text{...}+250^\circ\text{C}$



Der Temperaturfühler ist über ein 3-adriges Schirmkabel anzuschließen.  
Näheres zur Dreileiterschaltung: siehe „Zubehör, Pt1000-Messumformer“

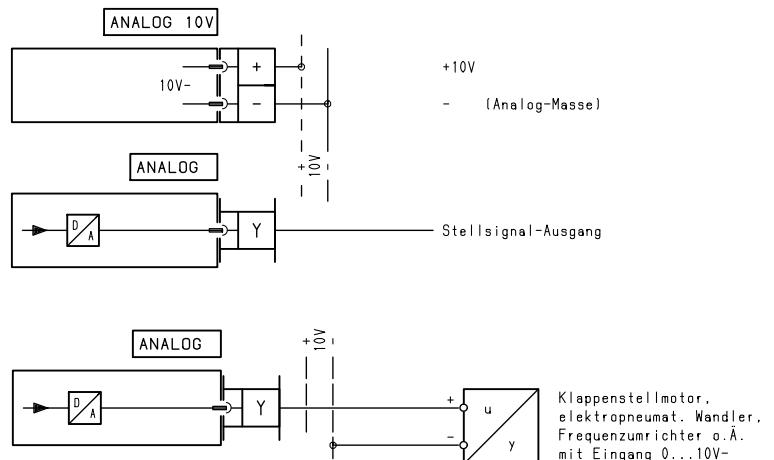
## Analogausgänge

Es sind Leitungen mit mindestens 0,5mm<sup>2</sup> zu verwenden.

### Bedeutung der Anschlüsse (Abb. 13.1)

Das Bezugspotential aller Analogkanäle ist am Stecker „Analog 10V“ abzugeben.

Das Stellsignal ist an Klemme Y (Nummer gemäß Kanalbelegung) des betreffenden Ports anzuschließen und kann mit typ. 3mA/max. 10mA belastet werden (Eingangswiderstand des Stellgliedes normalerweise  $\geq 3,3\text{k}\Omega$ , in Einzelfällen  $\geq 1\text{k}\Omega$ ).



### Stellglied 0...10V- (Abb. 13.2)

Stetige Ansteuerung eines Stellgliedes mit Eingangssignal 0...10V-.

Von +10V können max. 10mA pro Port abgenommen werden (z. B. für Zwangssteuerung 100%).

Für andere Stellsignale ist ein entsprechender Umformer dazwischen zu schalten, z. B. RAM-Stellumformer 249.010 – für Stellglieder mit 0...20V-Phasenschnitt.

## Digitaleingänge

Es stehen Steckkarten für 230V<sub>AC/DC</sub> und 24V<sub>AC/DC</sub> Eingangsspannung zur Verfügung. Nachdem die Eingänge einer Steckkarte standardmäßig für dieselbe Spannung ausgelegt sind, sollte möglichst eine einheitliche Steuerspannung verwendet werden.

Zur Unterscheidung der beiden Zustände muss die Eingangsspannung sicher unter bzw. über der Schaltschwelle liegen:

- Digitaleingang 230V: Schaltschwelle 100...150V  
Eingangsstrom ca. 2mA bei 230V
- Digitaleingang 24V: Schaltschwelle 10...16V<sub>AC/DC</sub>  
Eingangsstrom ca. 2mA bei 24V

Der Wirkungssinn ist auf den Steckkarten pro Kanal umschaltbar:

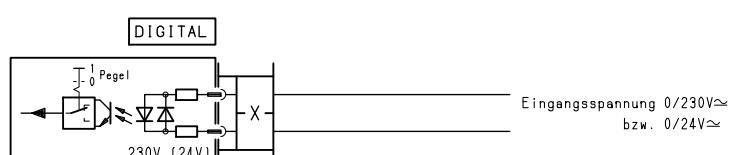
- Pegel 1 ... Arbeitsstromprinzip (Meldung durch Einschalten der Spannung),
- Pegel 0 ... Ruhestromprinzip (Meldung durch Ausschalten der Spannung).

Es sind Starkstromleitungen mit mindestens 0,75mm<sup>2</sup> zu verwenden.

### Bedeutung der Anschlüsse (Abb. 14.1)

Die Eingänge sind potentialfrei und können mit beliebig gepolter Gleichspannung oder mit Wechselspannung angesteuert werden.

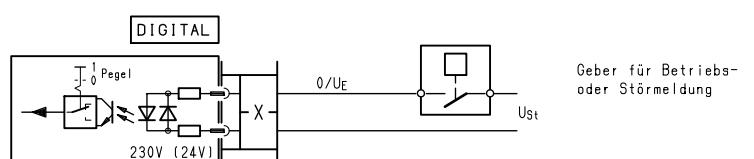
Die Luft- und Kriechstrecken zu den benachbarten Kanälen betragen  $\geq 3\text{mm}$  (Basisisolierung gem. EN 61 010, Überspannungskategorie III).



### Geber für Betriebs- oder Störmeldung (Abb. 14.2)

Die Steuerspannung  $U_{St}$  muss der Eingangsspannung des Digitaleingangs entsprechen.

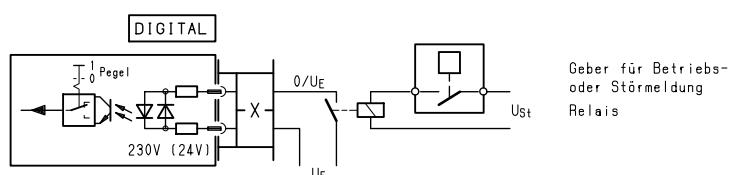
Nach diesem Schema ist ein Druckwächter, Thermostat, Niveauschalter, Grenzkontakt, Hilfskontakt eines Motorschutzschalters usw. anzuschließen.



### Umsetzen der Steuerspannung (Abb. 14.3)

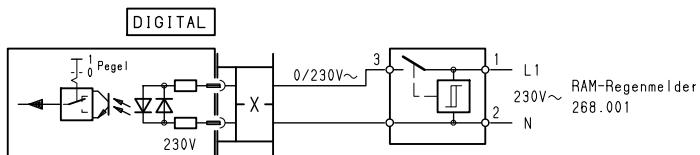
Wenn die Steuerspannung  $U_{St}$  nicht mit der Eingangsspannung  $U_E$  übereinstimmt, kann sie mit Hilfe eines Relais umgesetzt werden.

Das Relais muss, falls erforderlich, eine sichere Trennung zwischen  $U_{St}$  und  $U_E$  gewährleisten.



## Regenmelder (Abb. 14.4)

Wenn der Digitaleingang für 24V Eingangsspannung ausgelegt ist, muss nach Abb. 14.3 ein Relais dazwischen geschaltet werden.



## Digitalausgänge

Es sind Starkstromleitungen mit mindestens  $0,75\text{mm}^2$  zu verwenden.

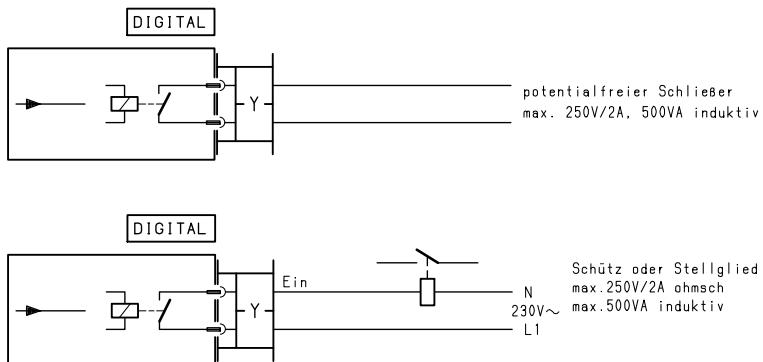
### Bedeutung der Anschlüsse (Abb. 15.1)

Die Ausgänge sind potentialfreie Relaiskontakte und können mit max. 250V/2A ohmsch oder 500VA induktiv belastet werden.

Die Luft- und Kriechstrecken zu den benachbarten Kanälen betragen  $\geq 3\text{mm}$  (Basisisolierung gem. EN 61 010, Überspannungskategorie III).

### Stellglied Zweipunkt Ein-Aus (Abb. 15.2)

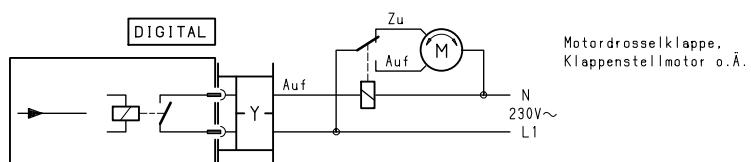
Ansteuerung einer Pumpe, eines Ventilators, Magnetventils usw. (direkt oder über Leistungsschütz).



### Stellglied Zweipunkt Auf-Zu (Abb. 15.3)

Ansteuerung eines reversierbaren Stellmotors.

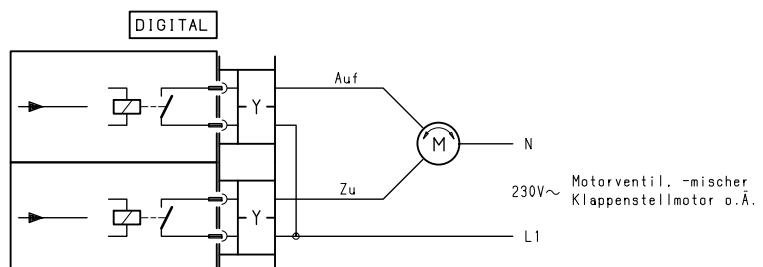
Wenn auch der Zu-Befehl benötigt wird, ist das Stellglied über ein Relais mit Umschalter anzusteuern.



### Stellglied Dreipunkt Auf-Halt-Zu (Abb. 15.4)

Ansteuerung eines reversierbaren Stellmotors (direkt bzw. über eine Schützsteuerung).

Die beiden Ausgänge liegen grundsätzlich nebeneinander, wobei der Auf-Befehl auf der höheren Kanalnummer liegt.

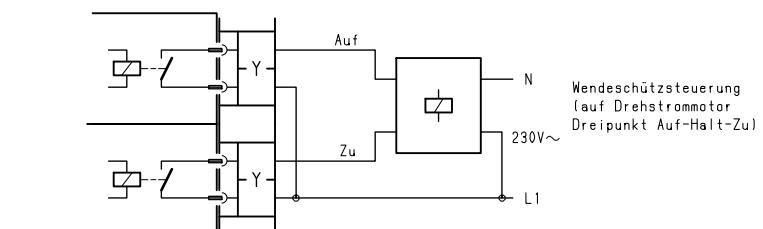


### Mehrstufige Ansteuerung von Aggregaten

Für die mehrstufige Leistungsregelung von Brennern, Kältemaschinen, Pumpen, Ventilatoren u. Ä. wird je Schaltstufe ein Digitalausgang benötigt. Nur bei binärer Ansteuerung sind weniger Ausgänge als Leistungsstufen erforderlich.

Nachfolgend sind die gebräuchlichen Schaltmodi aufgeführt und die Ansteuerung am Beispiel mit 3 Digitalausgängen veranschaulicht:

- summierende Ansteuerung (standardmäßig für Brenner und Kältemaschinen):  
Freigabe – Freigabe + Stufe 2 – Freigabe + Stufe 2 + Stufe 3
- alternative Ansteuerung (standardmäßig für Pumpen und Ventilatoren):  
Stufe 1 – Stufe 2 – Stufe 3
- Freigabe und nachfolgend alternative Ansteuerung (wahlweise für Pumpen und Ventilatoren):  
Freigabe – Freigabe + Stufe 2 – Freigabe + Stufe 3



- binärer Ansteuerung (vorwiegend für Elektro-Lufterhitzer, Leistung der 3 Schaltstufen im Verhältnis 1:2:4):
  - Stufe 1 – Stufe 2 – Stufe 1+2 – Stufe 3 – Stufe 1+3 – Stufe 2+3 – Stufe 1+2+3

### Alarmmeldung

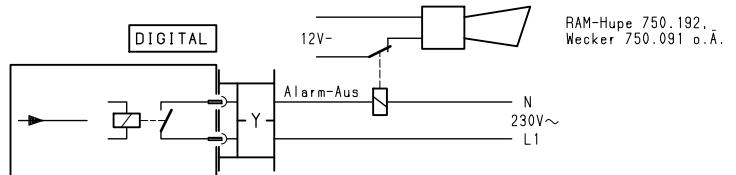
Der Alarmausgang wird standardmäßig nach dem Ruhestromprinzip angesteuert, um auch einen Ausfall des Computers – bedingt durch Spannungsausfall oder einen gravierenden Hard- oder Softwarefehler – zu erfassen. Das bedeutet, dass das Ausgangsrelais im Normalfall ständig angesteuert wird und erst bei Vorliegen einer Störmeldung sowie im Fehlerfall abfällt.

Auf diesen Wirkungssinn des Alarmausgangs weist die Signalbezeichnung „Alarm=Aus“ in der Kanalbelegung hin.

### Alarmmeldung über Hupe (Abb. 15.5)

Aus o. g. Grund ist der Alarmausgang bei „Alarm-Aus“ geschlossen, weshalb eine Hupe o. Ä. nur indirekt über ein Hilfsrelais angesteuert werden kann.

Die Kontakte sind in Stellung „Alarm“ (Relais stromlos) dargestellt.



### Meldung über Alarmgerät (Abb. 15.6)

Das RAM-Alarmgerät wird aktiviert, wenn der Alarmausgang öffnet (Ruhestromschleife). Sein Eingang ist deshalb direkt mit dem Ausgang des Computers zu verbinden.

Das Alarmgerät liefert netzunabhängig 12V Gleichspannung für eine Hupe und bietet ferner die Möglichkeiten:

- Umschaltung der Meldung nachts und am Wochenende in die Wohnung, z. B. über einen weiteren Digitalausgang und Zeitprogramm,
- verzögerte Weiterschaltung der Meldung, wenn sie nicht quittiert oder deren Ursache behoben wird,
- separate Quittierung der akustischen Meldung.

Näheres siehe Datenblatt des Alarmgeräts 615.000.

