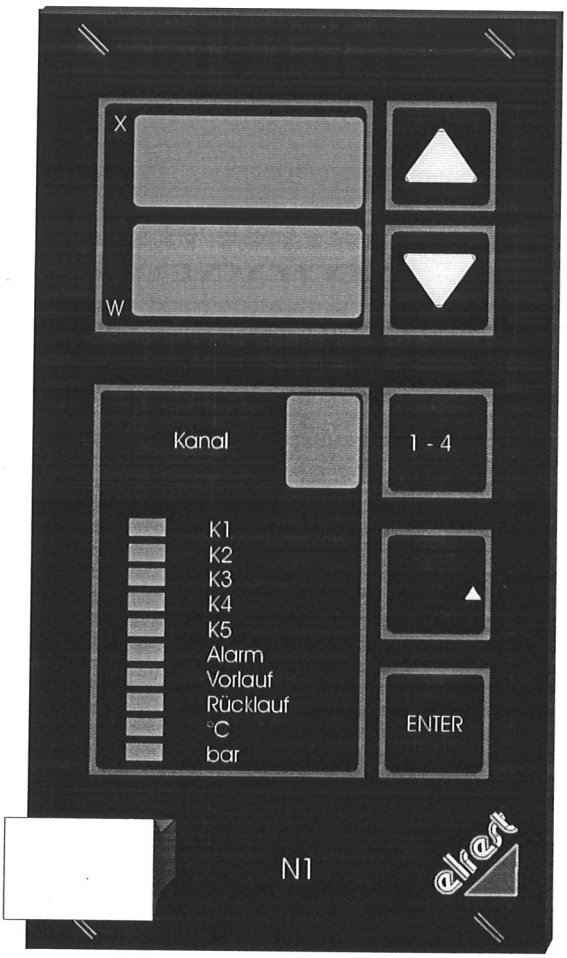
Elacomp I
N1.5

Schrittschaltwerk



elrest®

NEU
Leibnizstraße 10
73230 Kirchheim
Telefon (0 70 21) 9 20 25-00
Telefax (0 70 21) 9 20 25-19

elrest® automations-systeme gmbH

Telefon: (07022) 96301-0
Telefax: Verkauf (07022) 96301-6
Telefax: Technik (07022) 96301-42
Telegramm: ELREST Nürtingen

Inhaltsverzeichnis

1. Funktionsweise	1
1.1 Schrittschaltwerkfunktion	2
1.2 Alarmfunktion	3
1.3 Serviceinformation	3
2. Bedienung des Geräts	4
2.1 Anschluß des Geräts mit analogen Eingängen	4
2.2 Anschluß des Geräts mit digitalen Eingängen	5
2.3 Betriebsart	6
2.3.1 Leuchtdioden auf der Frontplatte	6
2.3.2 Tasten auf der Frontplatte	6
2.3.3 On-Off-Funktion	6
2.3.4 Einstellmenü	7
3. Anzeige	8
4. Technische Daten	9
4.1 Elektrische Daten	9
4.2 Mechanische Daten	10

1. Funktionsweise

Das Schrittschaltwerk N1.5 ist für die Steuerung von Kompressoren als Verbundsystem konzipiert.
Seine grundlegenden Eigenschaften sind:

- 19"-Europakarte 100 x 160 mm nach DIN 41494
- Versorgungsspannung 230 V_{AC}
- 2 getrennte Meßfühlereingänge (4-20mA) für Niederdruck und Hochdruck bei Verwendung von analogen Drucksensoren (4-20mA) (Ausführung analoge Eingänge).
- 2 getrennte digitale 24VDC Eingänge für Verwendung eines Dreipunktdruckwächters mit Mittelstellung wie z.B. Fa. ALCO Controls Type "FFM 142-3 BMA für 24VDC" (Ausführung digitale Eingänge).
- Fühleranpassung, Kennlinienlinearisierung, Sensorfehlererkennung und elektronische Regelüberwachung
- Soll- und Zeitwerte sowie Hysterese über Softkeys einstellbar
- Frei einstellbare Bereiche für analogen Drucksensor
- Alle Einstellungen bleiben bei Netzausfall erhalten
- Gleichzeitige Anzeige von Soll- und Istwert des Niederdruckes
- Optional mit Überwachung des Hochdruckes
- 4 Fronttasten für Einstellungen
- 10 Leuchtdioden zur selektiven Zustandsanzeige
- 5 potentialfreie Relaisausgänge für Kompressorstufe 1 bis 5
- 1 potentialfreier Relaisausgang für Alarm

Das digitale Schrittschaltwerk N1.5 schaltet in Abhängigkeit von der Druckabweichung bis zu vier Kompressoren in Schritten ein und aus. Dabei gibt es 2 verschiedene Ausführungen:

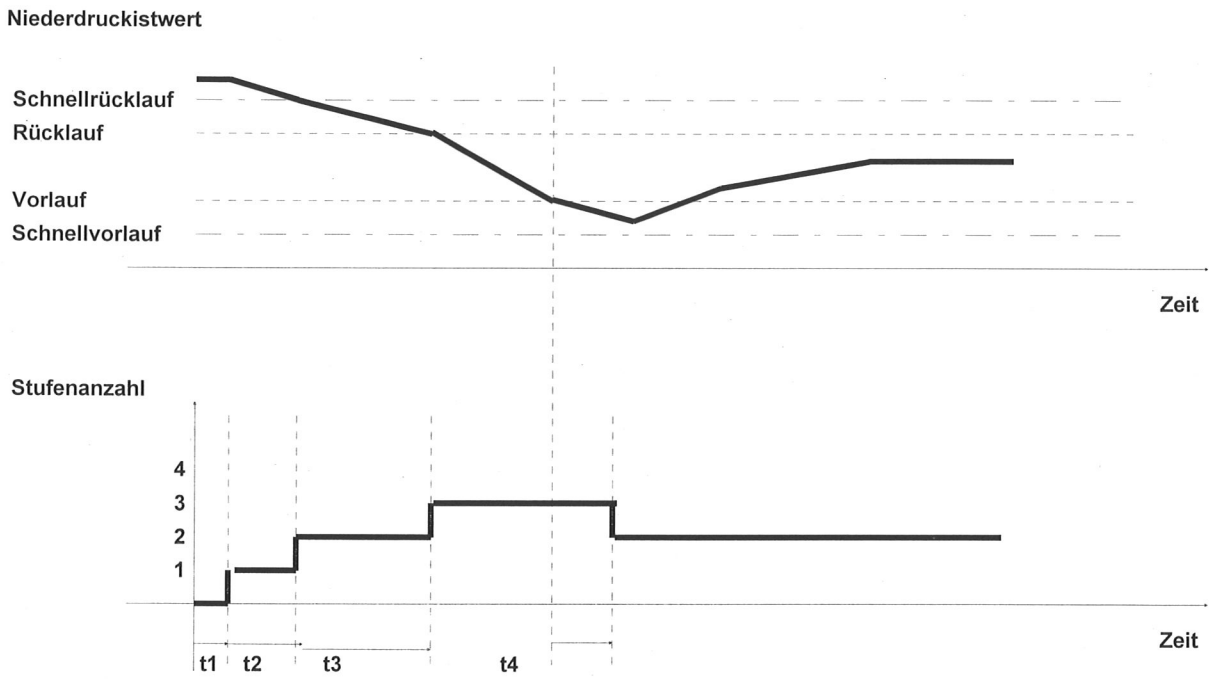
- Ausführung mit analogen Eingängen:
  Artikelnummer: 022020701
  Artikelbezeichnung: N1.5/2X4-20MA/RA/230 VAC
  Niederdruckerfassung mittels einem analoge Drucksensoren 4-20mA.
  Der gemessene Niederdruck und der Niederdrucksollwert wird dauernd über zwei 3-stellige 7-Segment-Anzeige angezeigt.

- Ausführung mit digitalen Eingängen:
  Artikelnummer 022020702
  Artikelbezeichnung. N1.5.1/2XDE/RA/230VAC
  Die Druckzustandserfassung erfolgt mittels eines Dreipunktdruckwächter. Der Zustand "auf", "tOL"oder "Ab" des Drückwächters wird dauernd über eine 3-stellige 7-Segment-Anzeige angezeigt.

Das Schrittschaltwerk N1.5 schaltet solange einen Kompressor zu, bis sich der Druck innerhalb seines Hysteresebandes befindet. Die Betriebsdauer der einzelnen Kompressoren (Stufe 1 bis Stufe 5) werden im N1.5 gespeichert. Abhängig von den gelaufenen Betriebsstunden jedes Kompressors, wird der Kompressor mit der niedrigsten Betriebsstundenzahl zugeschaltet.

1.1 Schrittschaltwerkfunktion

Ein typischer Ablauf des Schrittschaltwerkes :



- Beim Einschalten der Anlage ist der volle Druck aufgebaut, so daß der Schnellrücklauf wirksam wird und das Einschalten der Kompressoren nach t1 = Vorlaufverzögerung Stufe1 / 4 wirksam wird.
- Der Druck baut sich langsam ab und nach t2 = Vorlaufverzögerung Stufe2 / 4 schaltet Stufe 2 zu.
- Der Druck sinkt weiter und passiert den eingestellten Vorlaufdruck. Nach der Zeit t3 = Vorlaufverzögerung Stufe3 schaltet die Stufe 3 zu.
- Der Druck sinkt weiter ab und unterschreitet den eingestellten Rücklaufwert, aber nicht den Schnellrücklaufwert. Durch das Unterschreiten des Rücklaufwertes wird die Zeit t4 = Rücklaufverzögerung Stufe 3 getriggert. Ist diese abgelaufen, wird eine Stufe abgeschaltet. Es sind anschließend nur noch 2 Stufen aktiv.

Abbildungen und Beschreibung sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten im Zeitpunkt des Druckes dieses Prospekts. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicherer Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung des Geräts erfolgt in Eigenverantwortung.

Die einzelnen Funktionen sind :

- Schnellstufenzuschaltung
  Befindet sich der Druckistwert unterhalb dem eingestellten Schnellvorlaufwert, werden die Kompressoren um eine verkürzte Einschaltverzögerung von 25% der Vorlaufverzögerung eingeschaltet.
- Stufenzuschaltung
  In Abhängigkeit der gelaufenen Betriebsstunden schaltet solange eine Kompressorstufe zu, solange der Druckistwert kleiner als Druckvorlaufsollwert ist. Das Zuschalten jeder Stufe kann durch Verzögerung Vorlauf individuell verzögert werden.
- Beim Erreichen des Druckvorlaufsollwertes wird kein Kompressor mehr geschaltet.
- Schnellstufenrücklauf bei Drucküberschreitung
  Steigt der Druckistwert oberhalb des Schnellrücklaufes "SrL" an, dann werden die Kompressorstufen mit einer verkürzten Verzögerungszeit von 6 Sekunden abgeschaltet, bis der Druck wieder unterhalb diesen Wert sinkt.
- Sinkt der Druck unterhalb des Druckrücklaufsollwertes, so werden in Abhängigkeit der gelaufenen Betriebsstunden Kompressorstufen weggeschaltet. Das Abschalten jeder Stufe kann durch Verzögerung Rücklauf individuell verzögert werden.

- Niederdruckbegrenzung
  Ist der Druck unterhalb des Niederdruckes, so werden unmittelbar alle Kompressorstufen ausgeschaltet und eine Fehlermeldung generiert, das Schrittschaltwerk nimmt seinen Betrieb selbständig wieder auf, falls der Druck wieder oberhalb dieses Wertes angestiegen ist.
- Hochdruckbegrenzung
  Ist der Druck oberhalb des Hochdruckes, so werden unmittelbar alle Kompressorstufen ausgeschaltet und eine Fehlermeldung generiert, das Schrittschaltwerk nimmt seinen Betrieb selbständig wieder auf, falls der Druck wieder unterhalb dieses Wertes abgefallen ist.

- Grundlastumschaltung
  Das Zuschalten der Stufen erfolgt in der Reihenfolge der geleisteten Betriebsstunden. Die Stufe mit der niedrigsten Betriebsstundenzahl wird bei der nächsten Anforderung zugeschaltet.

1.2 Alarmfunktion

Es steht dem Bediener eine zusätzliche Überwachungsfunktion für den Hochdruck zur Verfügung. Mittels dem zweiten analogen Eingang 4-20mA kann ein zweiter analoger Drucksensor für den Hochdruck angeschlossen werden. Es sind folgende Funktionen implementiert :

- Überschreitet dieser Drucksensor den eingestellten Hochdruckbegrenzer "hdb", so werden alle Kompressoren ausgeschaltet und eine Fehlermeldung generiert.
- Übersteigt die Abweichung von Hochdruck zu Niederdruck die Hochdruckhysterese "hdh", so wird eine Fehlermeldung generiert.

1.3 Serviceinformation

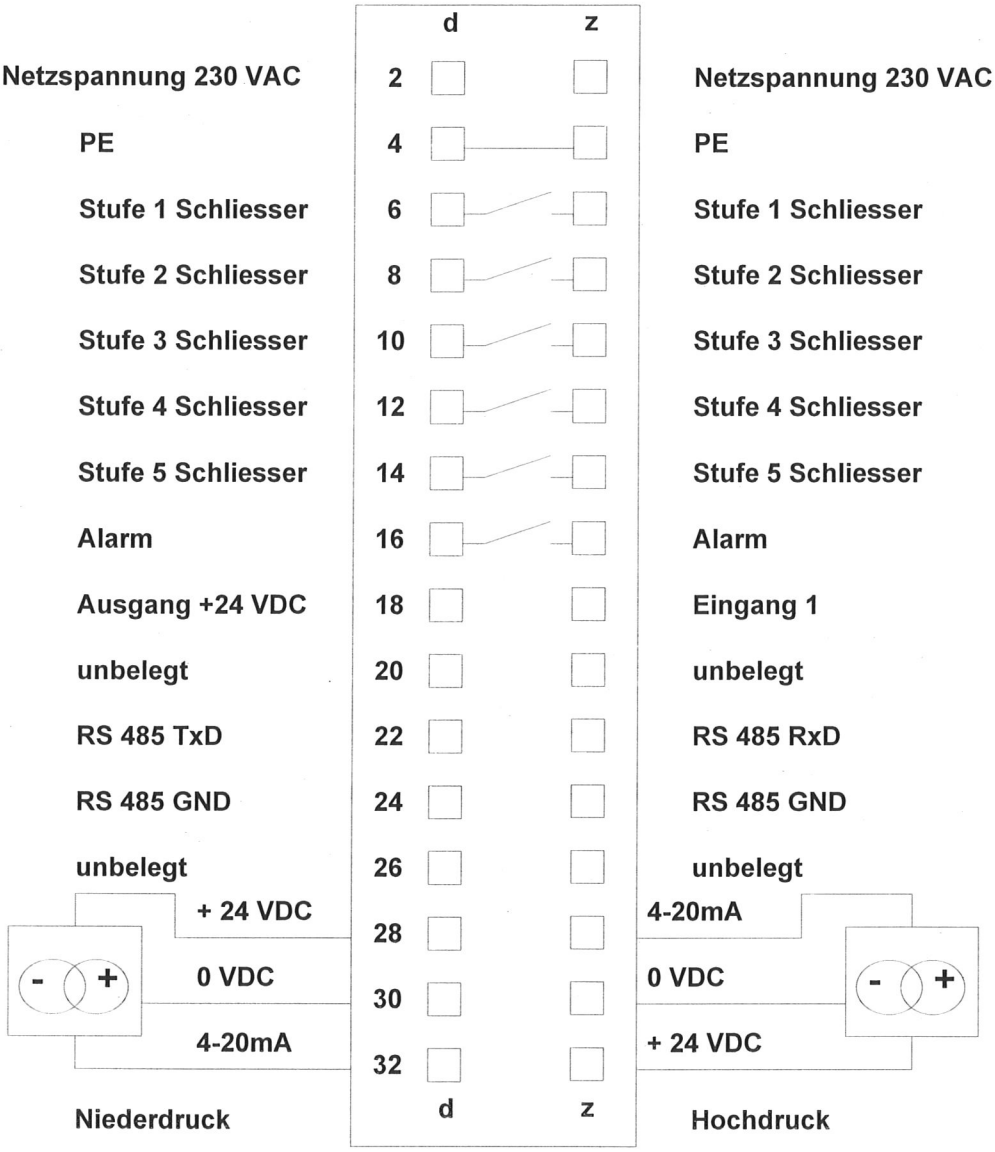
Übersteigt die Betriebszeit der Kompressoren die eingestellte Zahl von Betriebsstunden, so erscheint die Meldung "SEr" in der Anzeige.

2. Bedienung des Geräts

2.1 Anschluß des Geräts mit analogen Eingängen

Die Anschlüsse des digitalen Schrittschaltwerkes N1.5 sind über eine 32-polige Steckerleiste nach DIN 41612, Bauform F, herausgeführt.

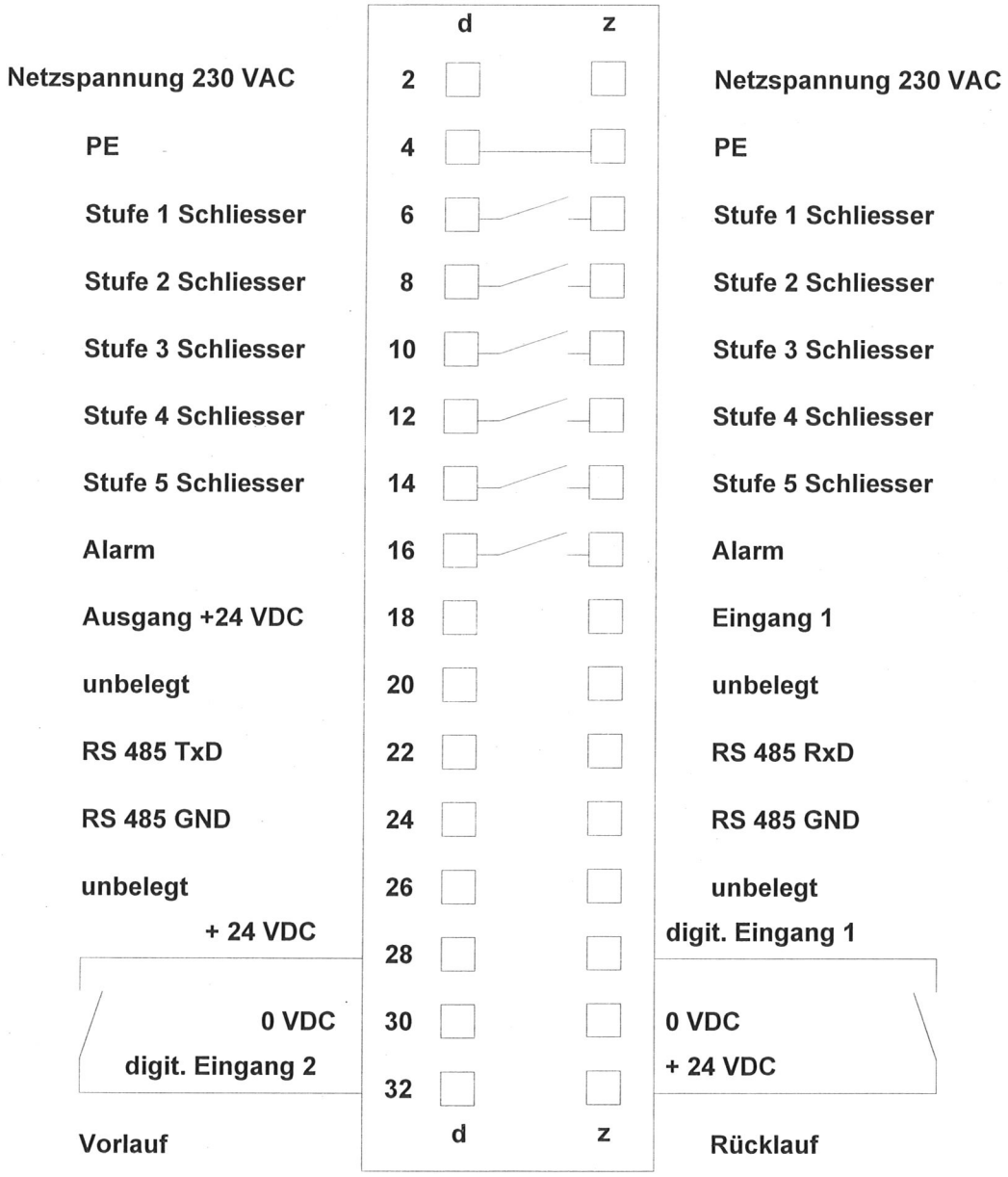
Der Anschluß erfolgt nach der nachstehenden Darstellung:



Abbildungen und Beschreibung sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten im Zeitpunkt des Druckes dieses Prospekts. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicherer Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung des Geräts erfolgt in Eigenverantwortung.

2.2 Anschluß des Geräts mit digitalen Eingängen

Der Anschluß erfolgt nach der nachstehenden Darstellung



2.3 Betriebsart

2.3.1 Leuchtdioden auf der Frontplatte

Frontschildtext	Signal bei folgenden Betriebszuständen/Störfällen
K1	Ausgang für Kompressor 1
K2	Ausgang für Kompressor 2
K3	Ausgang für Kompressor 3
K4	Ausgang für Kompressor 4
K5	Ausgang für Kompressor 5
Alarm	Alarmbedingung ausgelöst.
Vorlauf	Niederdruckistwert ist größer als Druckvorlaufsollwert.
Rücklauf	Niederdruckistwert ist kleiner als Druckrücklaufsollwert.
oC	Die Anzeige des Druckes wird umgerechnet in Temperatur entsprechend dem ausgewählten Kältemittels (R022, R134, R404).
bar	Die Anzeige des Druckes erfolgt in "bar".

2.3.2 Tasten auf der Frontplatte

Folgende Tasten sind vorhanden, in der Reihenfolgen von oben nach unten mit der Bedeutung :

- Taste "AUF"
  Durch Betätigen dieser Taste wird der Einstellwerte erhöht. Bleibt die Taste gedrückt, so wird nach ca. 5 Sekunden die Geschwindigkeit der Wertänderung um den Faktor 10 erhöht.
- Taste "Ab"
  Durch Betätigen dieser Taste wird der Einstellwerte erhöht. Bleibt die Taste gedrückt, so wird nach ca. 5 Sekunden die Geschwindigkeit der Wertänderung um den Faktor 10 erhöht.
- Taste "Zyklus"
  Mit dieser Taste kann ins Eingabemenü verzweigt werden, und dort von Eingabewert zu Eingabewert gewechselt werden.
- Taste "ON/OFF"
  Mit der Taste "ON/OFF" kann die Regelung ein- und ausgeschaltet werden.

2.3.3 On-Off-Funktion

Wenn die Tasten "ON/OFF" für 1 ... 2 Sekunden gedrückt gehalten bleibt, wird die Ansteuerung der Kompressoren ausgeschaltet. Das Wiedereinschalten erfolgt auf die gleiche Weise.
Wenn die Funktion des Schrittschaltwerkes ausgeschaltet ist, wird statt eines Druckwerts die Meldung "OFF" angezeigt. Der Einschaltzustand wird nichtflüchtig abgespeichert, d. h. er ist auch nach Unterbrechen der Spannungsversorgung noch vorhanden.

Abbildungen und Beschreibung sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten im Zeitpunkt des Druckes dieses Prospekts. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicherer Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung des Geräts erfolgt in Eigenverantwortung.

2.2.4 Einstellmenü

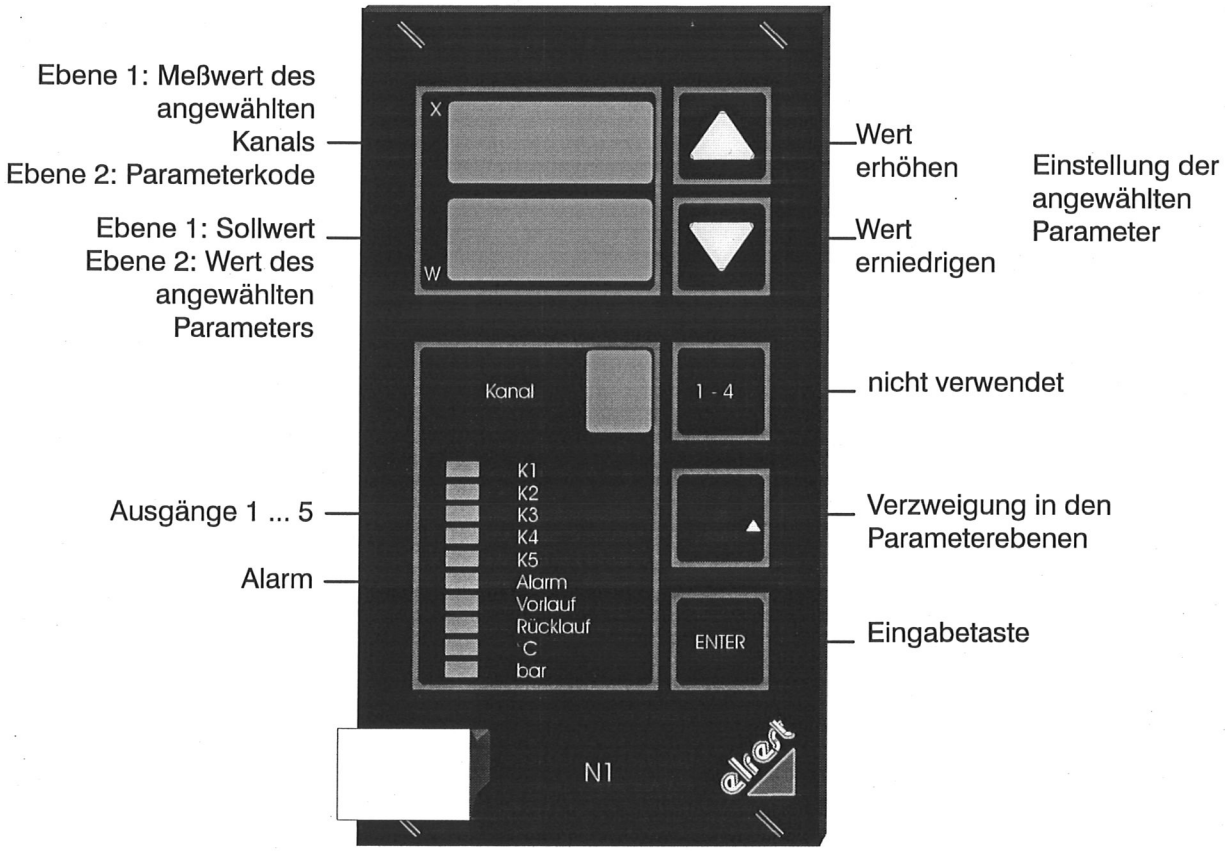
Durch die Drücken der "Zyklustaste" für mehr als 2 Sekunden wird in das Eingabemenü verzweigt.

Im Einstellmenü können folgende Einstellungen vorgenommen werden (die **fett gedrucktenen Parameter** können nur bei der Ausführung mit analogen Eingängen eingestellt werden):

- 1. Parameter: Codenummer "COd"
  Kann ein Zahlenwert von 0 bis 999 vorgewählt werden (Standardeinstellung ist "123")
- **2. Parameter: Kältemittel "r_"**
  kann vorgewählt werden "022", "134" oder "404" (Standardeinstellung ist "022")
- **3. Parameter: Anzeigeeinheit "A"**
  kann vorgewählt werden "bAr" oder "oC" (Standardeinstellung ist "bAr")
- 4.- 8. Parameter: Stufenaktivierung "S_1" bis "S_5"
  kann vorgewählt werden "ON" oder "OFF" (Standardeinstellung ist "ON")
- **9. Parameter: Vorlaufsollwert "uL"**
  kann ein Zahlenwert von -0,5 bis + 10,0 bar vorgewählt werden, falls die Einheit "bar" angewählt wurde (Standardeinstellung ist "5,0"). Bei Einheit "oC" erfolgt die Eingabe in den umgerechneten Temperaturwerten abhängig des vorgewählten Druckbereiches.
- **10. Parameter: Rücklaufsollwert "rL"**
  kann ein Zahlenwert von -0,5 bis + 10,0 bar" vorgewählt werden, falls die Einheit "bar" angewählt wurde (Standardeinstellung ist "5,0"). Bei Einheit "°C" erfolgt die Eingabe in den umgerechneten Temperaturwerten abhängig des vorgewählten Druckbereiches.
- 11.-15. Parameter: Verzögerungszeit des Vorlaufes der Stufe 1 "uL1" bis Stufe 5 "uL5"
  kann ein Zahlenwert von 0 bis 60 Minuten vorgewählt werden.(Standardeinstellung ist "10 Min")
- 16.-20. Parameter: Verzögerungszeit des Rücklaufes der Stufe 1 "rL1" bis Stufe 5 "rL5"
  kann ein Zahlenwert von 0 bis 960 Sekunden vorgewählt werden.(Standardeinstellung ist "120 s")
- **21. Parameter: Schnellvorlauf "SuL"**
  kann ein Zahlenwert von -0,5 bis +10,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "10,0 bar")
- **22. Parameter: Schnellrücklauf "SrL"**
  kann ein Zahlenwert von -0,5 bis +10,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "1,0 bar")
- **23. Parameter: Niederdruckbegrenzung "ndb"**
  kann ein Zahlenwert von -0,5 bis +10,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "1,0 bar")
- **24. Parameter: Niederdruckhysterese "ndh"**
  kann ein Zahlenwert von 0,1 bis 5,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "1,0 bar")
- **25. Parameter: Hochdruckbegrenzer "hdb"**
  kann vorgewählt werden "ON" oder "OFF" (Standardeinstellung ist "ON")
- **26. Parameter: Hochdruckbegrenzung "hdb"**
  kann ein Zahlenwert von 1,0 bis 30,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "20,0 bar").
- **27. Parameter: Hochdruckhysterese "hdh"**
  kann ein Zahlenwert von 0,1 bis 10,0 bar (alternativ umgerechnet in °C) vorgewählt werden. (Standardeinstellung ist "1,0 bar")
- 28. Parameter: Anzeige Betriebsstunden der Kompressoren
  Es wird die Betriebsstundenzahl der Kompressoren angezeigt. In dieser Anzeige kann die Betriebsstundenzahl durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten "auf" und "ab" für 3 Sekunden auf "0" gesetzt werden.

3. Anzeige

Anzeige- und Bedienelemente des Geräts N1.5 sind auf der Frontplatte angebracht. Die folgende Abbildung zeigt die Funktion der einzelnen Elemente an.



Bei der Ausführung mit digitalen Eingängen wird der Zustand des Dreipunktdruckwächters in der oberen 7-Segmentanzeige angezeigt.

Anzeige "AuF	Vorlauf
Anzeige "TOL"	Druck innerhalb des Toleranzbereichs
Anzeige "Ab"	Rücklauf

Abbildungen und Beschreibung sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten im Zeitpunkt des Druckes dieses Prospekts. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicherer Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung des Geräts erfolgt in Eigenverantwortung.

4. Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

Anschlußtechnik:	32 pol. Steckerleiste nach DIN 41612, Bauform F
Betriebsspannung:	230 V_{AC}, -10% ... +6%
Leistungsaufnahme:	max. 8 VA
Meßeingang:	4-20mA
oder	2 digitale 24VDC Eingänge.
Meßbereich:	0 ... 999
Meßkreisüberwachung:	Leitungsbruch 0 mA
	Leitungskurzschluß 0 mA
Istwert-Anzeige:	3-stellige 7-Segment-Anzeige
	Aktualisierung alle 0,4 Sek.
Sollwert-Anzeige:	3-stellige 7-Segment-Anzeige
Kompressorstufen 1-5:	Potentialfreier Schließerkontakt
	Ohmsche Last - 250 V_{AC}, 3 A
	Induktive Last - 250 V_{AC}, 3 A
Alarmausgang:	Potentialfreier Schließerkontakt
	Ohmsche Last - 250 V_{AC}, 3 A
	Induktive Last - 250 V_{AC}, 3 A
Arbeitstemperatur:	0 ... + 50 °C
Lagertemperatur:	- 20 ... + 100 °C

Das Gerät entspricht hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit mit den Normen EN50081-1 und EN 50082-2 für den Einsatz im Wohn-, Geschäfts, Gewerbe- und Industriebereich überein.

Qualitätssicherungssystem

Um eine gleichbleibend hohe Qualität der gelieferten Baugruppen und Geräte gewährleisten zu können, wurde ein Qualitätssicherungssystem nach DIN/ISO 9001 eingeführt.

Jedes Produkt, das zum Versand kommt, ist geprüft und einem 24stündigen Probelauf unterzogen worden.

Um Langzeitausfälle durch ESD (Zerstörung durch elektrostatische Entladung) zu verhindern, werden während der Fertigung - vom Wareneingang bis zum Versand - umfangreiche ESD-Schutzmaßnahmen getroffen.

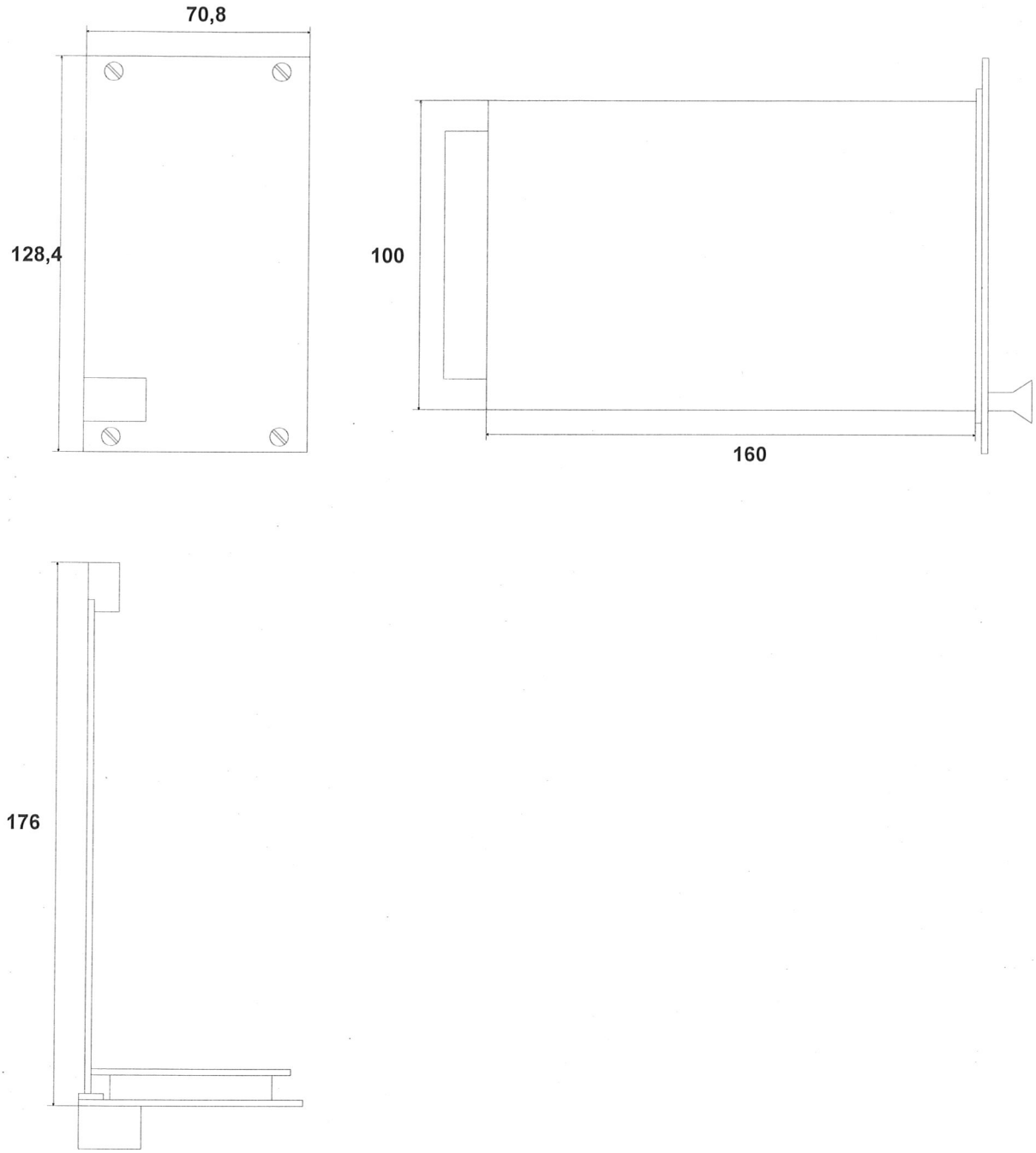
Bitte beachten Sie:

Bei der Handhabung der Komponenten sind ESD-Schutzmaßnahmen (z. B. CECC 00 015 Ausgabe 1) zu beachten.

Rücksendungen dürfen nur in ESD-gerechter Verpackung erfolgen.

Für Ausfälle, die auf unsachgemäße Handhabung oder nicht ESD-gerechte Verpackung beim Versand zurückzuführen sind, kann keine Gewährleistung übernommen werden.

4.2 Mechanische Daten



Ausführung:	19"-Europakarte 100 x 160 mm nach DIN 41494 mit Frontplatte für 19" Baugruppenträger
Einschubtiefe:	176 mm mit Frontplatte und Stecker
Frontplattenabmessung:	Breite 14 TE (70,8 mm) Höhe 3 HE (128,4 mm)
Frontplattenausführung:	Aluminium mit Makrofonfolie
Schutzart Front	IP 40 nach DIN 40050

Abbildungen und Beschreibung sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten im Zeitpunkt des Druckes dieses Prospekts. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicherer Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung des Geräts erfolgt in Eigenverantwortung.