

Technische Information

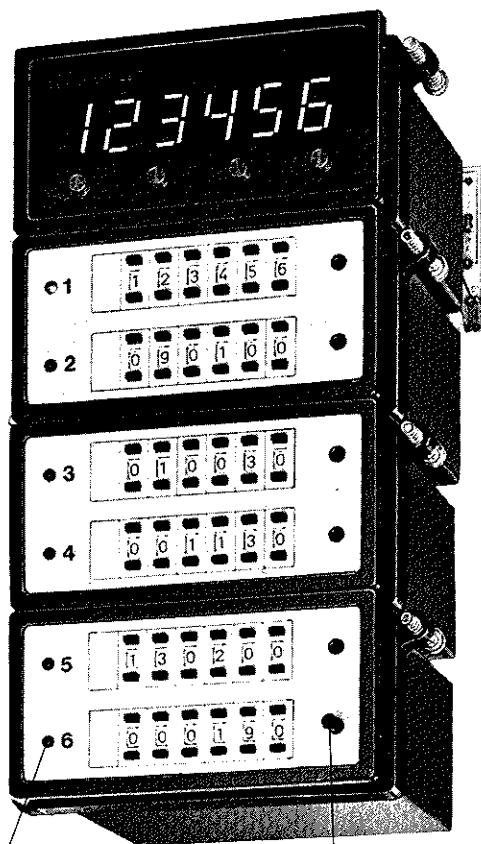
4.82.1

Elektronischer Steuerzähler
Typenreihe 416 und 416 G
 mit mehreren Vorwahlen
 Typenreihe 474 und 496

Ing. Fritz Kübler
 Zählerfabrik GmbH
 Schubertstraße 47
 7730 VS-Schwenningen
 Tel. (07720) 34041-43
 Telex 794518



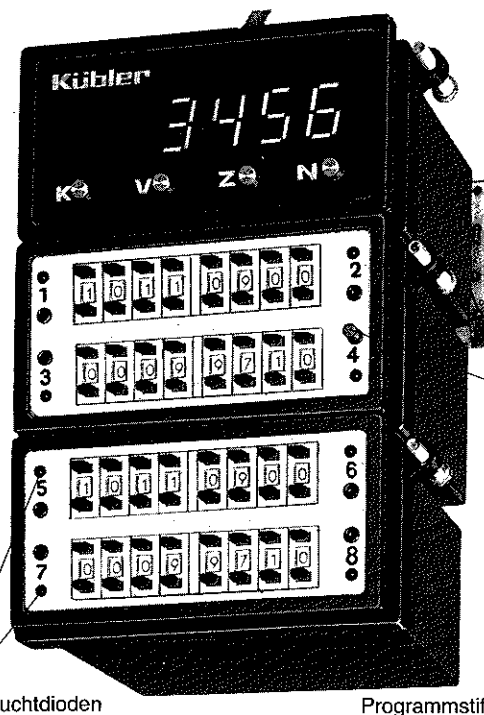
Änderungen vorbehalten.



Leuchtdiode

Programmstift

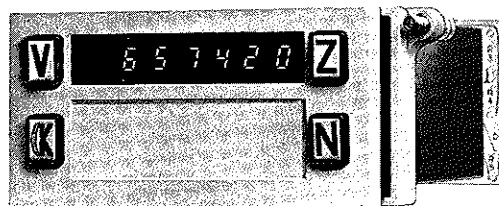
Typ 416 G ... Steuerzähler
 + 3 x 496.2 ... Vorwaleinheiten



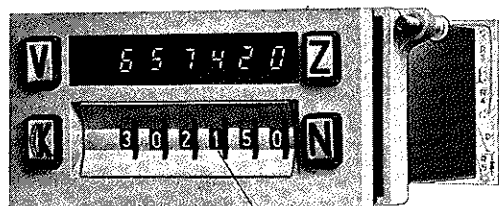
Leuchtdioden

Programmstift

Typ 416 G ... Steuerzähler
 + 2 x 474.4 ... Vorwaleinheiten

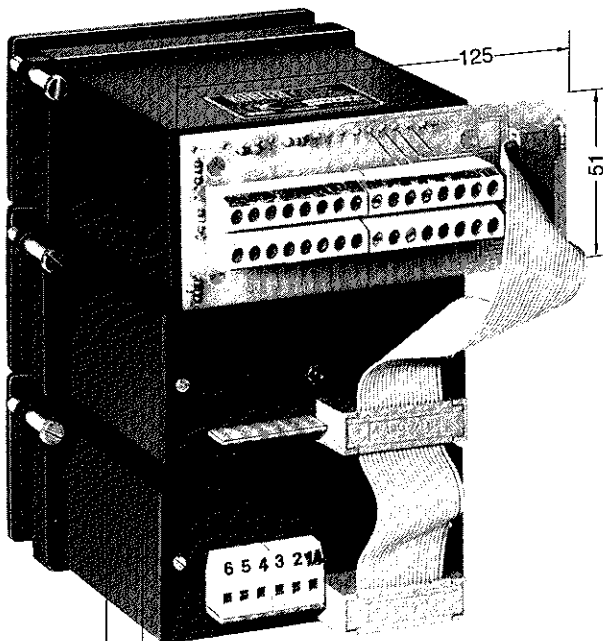


Typ 416.1 ... Steuerzähler
 416.2 ...
 416.4 ...



Vorsignaleinstellung

Typ 416.3 ... Steuerzähler



Vorwaleinheit mit Relais

Vorwaleinheit ohne Relais

1. Einsatzgebiete:

Die Kombination der 6-dekadischen Steuerzähler Typenreihe 416 bzw. 416 G mit Vorwaleinheiten Typenreihe 496 und 474 ist in vielfältigen Funktionsarten möglich. Bis zu 72 Programmabläufe (Vorwahlen) können gesteuert werden. Damit sind universelle Einsatzmöglichkeiten bei kostengünstigem Aufwand realisierbar, z. B. Wickelvorgänge, Ablängen von Drähten, Blechen usw. in Verbindung mit Eil- und Schleichgangschaltung.

2. Allgemeine Daten:

Kompakte Bauweise durch hohe Integrationsrate in CMOS-Technik und mit eingebautem Netzteil. Einbau in Norm-Schalttafelgehäuse (48 x 96 mm) aus schlagfestem und glasfaserverstärktem Kunststoff.

Störsichere CMOS-Technik, getrennte Eingänge für hohe Zählfrequenz bis 100 kHz und niedere Zählfrequenz bis 100 Hz.

Überspannungssichere Eingänge können kurzzeitig bis 220 V Gleich- oder Wechselspannung aushalten ohne Zerstörung des Gerätes, daher Sicherheit gegen Falschbeschaltung.

Datensicherung bei Netzausfall mit der Typenreihe 416 D bis 1000 Std. durch eingebauten Akku.

2.1. Ausgänge: Es sind im Steuerzähler maximal 3 Ausgangssignale möglich, mit jeweils 3 potentialfreien Wechselkontakten (Relais). Für die Relaisausgänge AS 1 und AS 2 stehen auch jeweils ein elektronischer Ausgang zur Verfügung, die zu kundeneigenen Elektronik-Steuerungen verwendet werden können.

AS 1 = Vorwahlsignal (Endsignal) bei add. Zählern bzw. Vorhaltesignal (Vorsignal) vor Null bei subtrah. Zählern.

AS 2 = Nullsignal

AS 3 = Vorzeichen (Richtungssignal), Relais bleibt angezogen bei Zählung ins Negative, bei Erreichen der Null und positiven Werten ist das Relais abgefallen.

Ausgangsfunktionen: Hierfür bieten sich für die Signale AS 1 und AS 2 zwei Möglichkeiten:

w = Wischimpuls mit ca. 150 ms Dauer.

Sonderausführung: regelbar durch internes Potentiometer, z. B. von 50 bis 500 ms (von außen verstellbar).

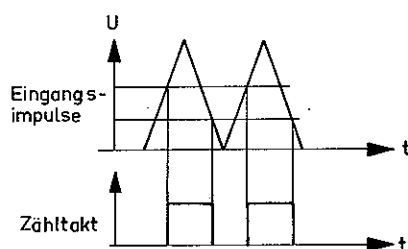
d = Dauersignal. Erst durch ein externes Signal fällt das Relais ab.

2.2 Eingänge: Sämtliche Zählwege sind für langsame und schnelle Zählvorgänge ausgelegt. Der langsame Eingang ist vom Werk auf eine Grenzfrequenz von 100 Hz eingestellt und wird vorzugsweise durch Schaltkontakte und elektronische Schalter angesteuert, z. B. Näherungsinitiatoren. Die Grenzfrequenz 100 Hz kann durch externe Beschaltung mit Widerständen bis 100 kHz erhöht werden.

2.3 Grenzfrequenztabelle

Impulszeit	Grenzfrequenz	R 1/R 2
5 ms	100 Hz	entfallen
2,5 ms	200 Hz	2,7 M Ω
1 ms	500 Hz	560 k Ω
0,5 ms	1 kHz	220 k Ω
0,25 ms	2 kHz	100 k Ω
100 μ s	5 kHz	39 k Ω
50 μ s	10 kHz	18 k Ω
5 μ s	100 kHz	1,2 k Ω

Die **Flankensteilheit** der Eingangssignale kann beliebig flach sein und der Zähler kann alle Impulsformen aufnehmen. Die **Eingangsscharakteristik** hat eine Hysterese wie bei einem elektromechanischen Relais, siehe Bild unten.



Eingangsarten:

E1: Hat 2 Eingänge

1. Ein Impuls- bzw. Zählweg
2. Ein Eingang für Vor- und Rückwärtsumschaltung. Wird dieser Eingang nicht beschaltet, addiert der Zähler; liegt er an „logisch 0“, subtrahiert der Zähler.

E2: Differenzeingang mit 2 Eingängen

1. Ein Vorwärtseingang
2. Ein Rückwärtseingang

***E3:** Phasendiskriminator

***E4:** Phasendiskriminator mit Impulsverdoppelung

***E5:** Phasendiskriminator mit Impulsvervielfachung.

E6: Eingangsart wie E1, jedoch mit Impulsteilung, wahlweise möglich von 2 bis 999 Impulse.
Z. B.: 17 Eingangsimpulse = 1 Einheit

E7: Eingangsart wie E1, jedoch mit Impulsvervielfachung, wahlweise möglich von 2 bis 999 Impulse.
Z. B.: 1 Eingangsimpuls = 21 Einheiten.

***E8:** Phasendiskriminator wie E3, E4 oder E5 mit zusätzlicher Impulsvervielfachung wahlweise x 2 oder x 5.
Z. B. zur Anpassung an gewünschte Auflösung bei Positionsteuerungen mit Glasmaßstab.

* Für Geber mit zwei um 90° phasenverschobene Impulse, z. B. für Längen- und Winkelmessung.

3. Standardtypen

3.1 Typ 416.1 bzw. 416 G.1

Steuerzähler mit Zählbeginn bei Null. Auslösung bei Erreichen des eingestellten Vorwahlwertes mit Ausgang **AS 1** mit den Ausgangsfunktionen **w** oder **d**.

Das Signal 1d muß nach Ansprechen durch externen Befehl zuerst wieder gelöscht werden, bevor der neue Vorwahlwert angefahren werden kann.

3.2 Typ 416.2 bzw. 416 G.2

Dieser Zähler ist setzbar und der Zählbeginn ist bei der Vorwahlzahl. Auslösung bei Erreichen der Zahl Null mit Ausgang **AS 2**.

3.3 Typ 416.3

Steuerzähler mit einstellbarem Vorsignal und Endsignal bei Null. Der Vorhaltewert (Vorsignal) kann am Dekadenschalter auf jeden gewünschten Wert eingestellt werden. Der Zähler ist setzbar und der Zählbeginn ist bei der Vorwahlzahl. Auslösung: zuerst Vorhaltesignal vor Null, dann Nullsignal. Typ **416 G.3** ist nicht möglich, da nur ohne Dekadenschalter lieferbar.

3.4 Typ 416.4 bzw. 416 G.4

Steuerzähler mit festem Vorsignal und Endsignal bei Null. Das Vorsignal wird im Werk fest eingestellt und ist für volle Dekadenzahlen lieferbar: 1, 2, 3 ... 9; 10, 20 ... 90; 100, 200 ... 900 usw. Übrige Funktionen wie beim Typ 416.3.

3.6 Typ 416 Z ...

Steuerzähler mit zusätzlichem Vorzeichen (Relaisausgang) und optische Anzeige). Bei allen Standardtypen möglich.

3.7 Abmessungen:

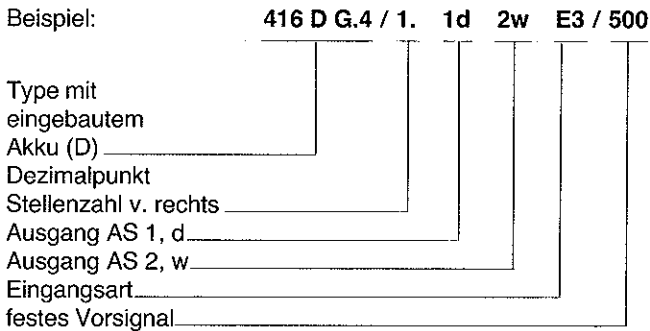
Frontrahmen: 96 x 48 mm

Einbauquerschnitt: 90,5 x 42,7 mm

Schalttafelauausschnitt (DIN 43700): 92⁻¹ x 44⁻¹ mm

Einbautiefe mit Schraubklemme: 135 mm

3.8 Bestellschlüssel für Steuerzähler:



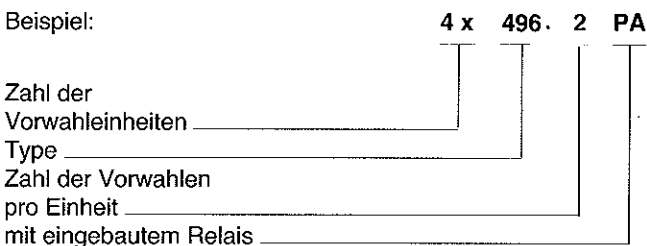
3.9 Die Vorwahleinheit 496 kann wahlweise mit nur einer Vorwahl – **Typ 496.1** – oder mit 2 Vorwahlen – **Typ 496.2** – ausgerüstet werden. Im ersteren Fall ist nur die obere Hälfte belegt. Die Einstellmöglichkeit pro Vorwahl ist 6-dekadig, kann aber auf Wunsch mit weniger Stellen, z. B. 5-stellig (495.2), bestückt werden. Bei den Typen **496 Z.1** und **496 Z.2** ist eine Vorzeichenvorgabe möglich.

3.10 Typ 474.2 Doppelvorwahl und **Typ 474.4** Vierfachvorwahl mit vier oder auf Wunsch mit weniger Dekaden. Z. B. 3-stellig (473.4).

3.11 Abmessungen:

Frontrahmen: 96 x 48 mm
 Einbauquerschnitt: 90,5 x 42,7 mm
 Schalttafelausschnitt (DIN 43700): $92^{-1} \times 44^{-1}$ mm
 Einbautiefe mit Stecker: 125 mm

3.12 Bestellschlüssel für Vorwahleinheit:



Erläuterung:

Typ **4 x 496.2 PA** sind 4 Vorwahleinheiten mit jeweils einer Doppelvorwahl, also 8 Vorwahlen mit 8 eingebauten Relais als Programm-Ablaufsignal (PA).

Das Relais ist während des Programm-Ablaufes der betreffenden Vorwahl angezogen. Beim Übergang zur nächsten Vorwahl fällt dieses Relais ab. Es sind Programmsteuerungen möglich, bei denen nicht alle Vorwahlen mit Relais bestückt werden. Es werden z. B. 10 Vorwahlen 496 benötigt und nur bei Vorwahl 6 mit PA.

Z. B. 5 x 496.2
 PA bei Vorwahl 6

4. Standard-Kombinationen

4.1 Aufbau:

Steuerzähler und Vorwahleinheiten sind durch ein mehrpoliges Flachbandkabel mit Stecker lt. umseitiger Abbildung elektrisch verbunden. Eine horizontale Montage der Zählerkombination oder Sonderlängen zur getrennten Montage von Steuerzähler und Vorwahleinheit sind möglich. Jeder Vorwahl ist eine Leuchtdiode zugeordnet, die den Betriebszustand des jeweiligen Programms anzeigt. Außerdem ist jeweils eine Buchse für einen Programmastift vorhanden. Damit kann die Zahl der Programme reduziert werden. (Siehe auch „Bedienung“).

5. Betriebsarten:

Die Kombinationen sind in verschiedenen Betriebsarten lieferbar:

Steuerzähler	Betriebsart
416.1	a
	b
	c
416.2	d
416.3	d
416.4	d

5.1 Betriebsart a:

Die Vorwahlwerte sind steigend einzustellen. Die 1. Vorwahl beginnt mit der kleinsten Zahl und die letzte Vorwahl endet mit der höchsten Zahl. Zählbeginn bei Null. Bei Erreichen des 1. Vorwahlwertes kommt das Signal im Zähler mit AS 1. Bei Wischsignal (im Steuerzähler) springt der Zähler auf Vorwahl 2 und zählt weiter bis zur Abgabe des Signals bei Vorwahl 2 usw. Bei Erreichen der letzten Vorwahl kommt Abgabe des Wischsignals im Zähler und der Steuerzähler wird automatisch auf Null gesetzt. Bei Dauersignal (im Steuerzähler) muß das Signal jeweils extern zurückgesetzt werden, damit die neuen Vorwahlwerte angefahren werden können.

5.2 Betriebsart b:

Die Funktion ist wie bei Betriebsart a, jedoch mit folgender Änderung: Beim Rücksprung des Programms auf die 1. Vorwahl wird der Zähler nicht auf Null gesetzt. Dieses muß durch Tastendruck oder extern durch Kontakt ausgelöst werden.

5.3 Betriebsart c:

Zählbeginn bei Null, beim Erreichen des Vorwahlwertes 1 Abgabe des Ausgangsignals. Bei Wischsignal setzt der Zähler sofort auf Null und das Programm springt weiter. Der Zähler beginnt wieder bei Null zu zählen bis zum Vorwahlwert 2, wobei sich das Ganze wiederholt. Beim letzten Vorwahlwert springt das Programm wieder auf die 1. Vorwahl und der Zähler zählt von Null an. Bei dieser Betriebsart brauchen die Werte nicht steigend eingestellt sein. Vorwahl 2 kann kleinere Werte wie Vorwahl 1 haben.

5.4 Betriebsart d:

Diese Betriebsart ist nur bei den setzbaren Zählern der Typen 416.2, 426.3 und 416.4 möglich. Zählbeginn bei Vorwahl 1. Der übrige Ablauf bis zur Zahl Null ist wie bei den **Standardtypen** beschrieben. Das Null- und Vorhaltesignal kann als Wisch- oder Dauersignal geliefert werden. Nach Erreichen des Nullsignals, z. B. als Wischsignal, wird der Zähler auf die Vorwahl 2 gesetzt und arbeitet dieses Programm ab. Nach Ablauf der letzten Vorwahl springt das Programm auf die 1. Vorwahl zurück und derselbe Vorgang läuft wieder ab. Ist das Nullsignal ein Dauersignal, dann muß dieses durch externen Befehl zurückgesetzt werden, damit der Zähler auf die nächste Vorwahl springen kann.

5.5 Max. Zählfrequenz ohne Impulsverlust:

2 kHz beim Nullsetzen bei Betriebsart a und c.
 500 Hz beim Vorwahlsetzen bei Betriebsart d.

6. Bedienung:

6.1 Tastenfunktionen:

- K:** Zur Entriegelung der Tasten V, Z oder N bei gleichzeitigem Drücken.
- K + V:** Programmverstellung von der ersten bis zur letzten Vorwahl.
- K + Z:** Zähler wird auf die in Betrieb befindliche Vorwahl gesetzt, erkennbar am Aufleuchten der Leuchtdiode.
- K + N:** Zähler wird Null gesetzt. Bei den Betriebsarten „a, b und d“ wird mit N das Programm auch auf die 1. Vorwahl gebracht.

6.2 Vorwahl einstellen

Beispiel mit 6 Vorwahlen:

Alle 6 Vorwahlen werden auf die gewünschten Werte eingestellt (bei Betriebsart a oder b steigend, bei c oder d beliebig). Bei Netzeinschaltung wird der Zähler bei Betriebsart a, b oder c auf Null gesetzt. Bei Betriebsart d wird der Zähler auf die 1. Vorwahl gesetzt. Das Programm ist gespeichert und die Vorwahl 1 betriebsbereit.

7 Bestellbeispiele:

7.1 Zählerkombination

416 G.1/1w E3/c

+ 4 x 496.2 PA

+ 1 x 496.1 PA

Steuerzähler mit großer Anzeige, Ausgang mit Wischsignal, Eingang E3, Betriebsart c, mit 9 Vorwahlen, jeweils mit 1 Relais.

7.2 Zählerkombination

416.4/2. 1d 2w E5/100/d

+ 3 x 474.4

Zähler mit kleiner Anzeige, Dezimalpunkt an 2. Stelle, fest eingestelltem Vorsignal auf 100 mit Dauersignal, Nullsignal mit Wischimpuls, Eingang E5, Betriebsart d, mit 12 Vorwahlen 4-stellig.

8 Technische Daten:

Netzversorgung: 220 V oder 110 V, 50 – 60 Hz
± 10 %, ca. 5 VA

Ziffern: 7-Segment LED-Anzeige
7 mm hoch bei 416
15 mm hoch bei 416 G

Zählfrequenz:

schneller Eingang bis 100 kHz
langsamer Eingang bis 100 Hz,
durch externe Beschaltung bis 100 kHz

Minimale Impulsdauer und -Pause:

5 μ sec schneller Eingang
5 m sec – 5 μ sec langsamer Eingang

Störspannungsabstand: 8 V

Eingänge:

- a) mechanischer Kontakt gegen OV
b) elektronischer Impuls von + 24 V (+ 10 V min.)
auf OV (< 1 V)

Kurzzeitig überlastbar bis 220 VAC.

Flankensteilheit:

beliebig, siehe Eingangsscharakteristik

Eingangswiderstand:

langsam: 47 k Ω , extern beliebig zu verkleinern
schnell: 1,2 k Ω bei 100 kHz

Ausgänge:

- a) Relaisausgang jeweils für AS 1, AS 2, AS 3 und PA

1 Umschalter potentialfrei belastbar
bis 24 \div 250 VAC, 4 A, 1000 VA
12 \div 50 VDC, 100 W

jeweils bei ohmscher Last.

- b) elektronische Ausgänge

Ri = 1,2 k Ω – kurzschlußfest, 24 V Leerlaufspannung.

Nullstellen bzw. Vorwahl setzen:

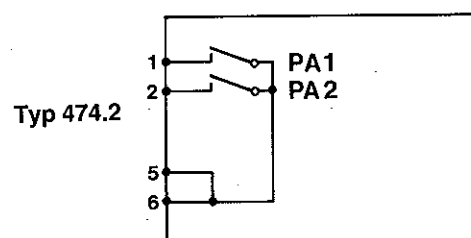
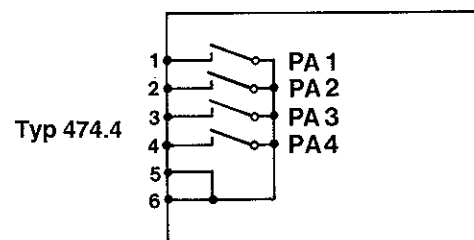
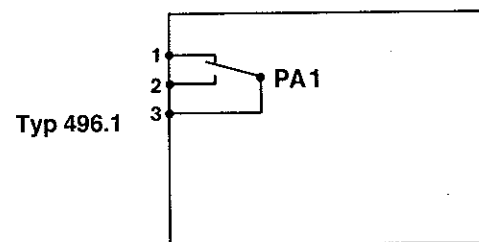
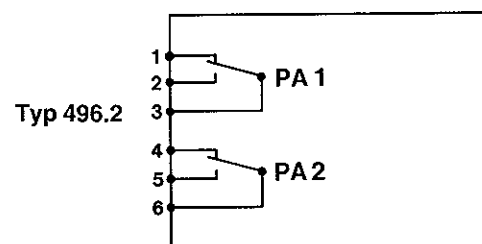
- a) Netz einschalten
b) Tasten betätigen
c) extern

Geberspeisung: 24 V, 100 mA, gesiebt

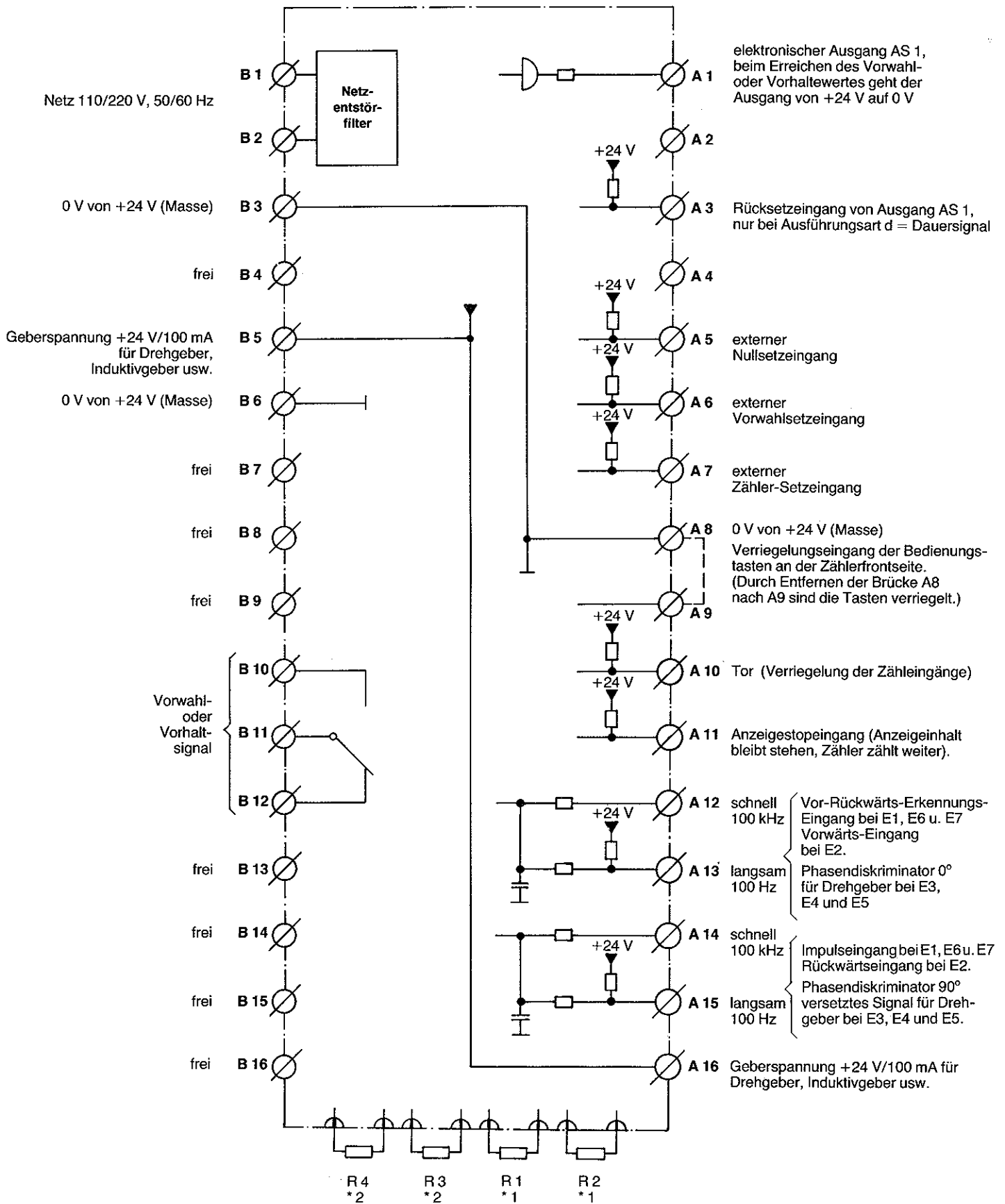
Umgebungstemperatur: – 10° \div + 50° C

9 Anschlußbelegungen:

9.1 Vorwahleinheiten:



9.2 Anschlußbelegung 416.1, 416 G.1

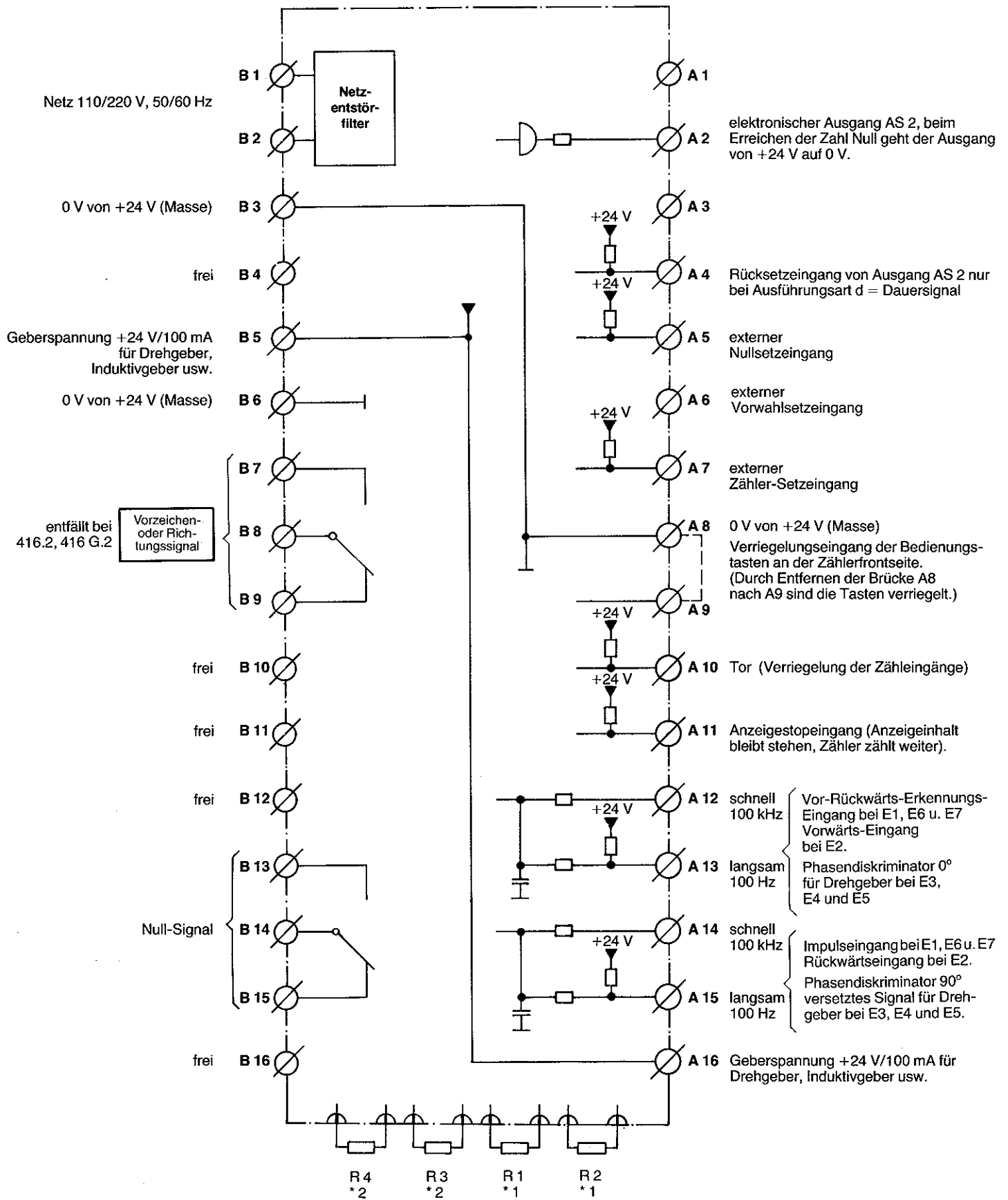


* 1 R 1 und R 2 dienen zur Erhöhung der Grenzfrequenz des „langsamen“ Einganges siehe Frequenztafel.

* 2 Die Widerstände R 3 und R 4 sind werkseitig mit 12 kΩ bestückt u. brauchen im allgemeinen nicht geändert werden. Es sind damit die langsamen Zählengänge über diese Widerstände, extern am Schraubklemmenanschluß, auf +24 V gelegt. Sie können an die Anwenderschaltung angepaßt werden.

Alle Eingänge sind gegen 0 V (Masse) schaltend.

9.3 Anschlußbelegung 416.2, 416 G.2 416 Z.2, 416 GZ.2

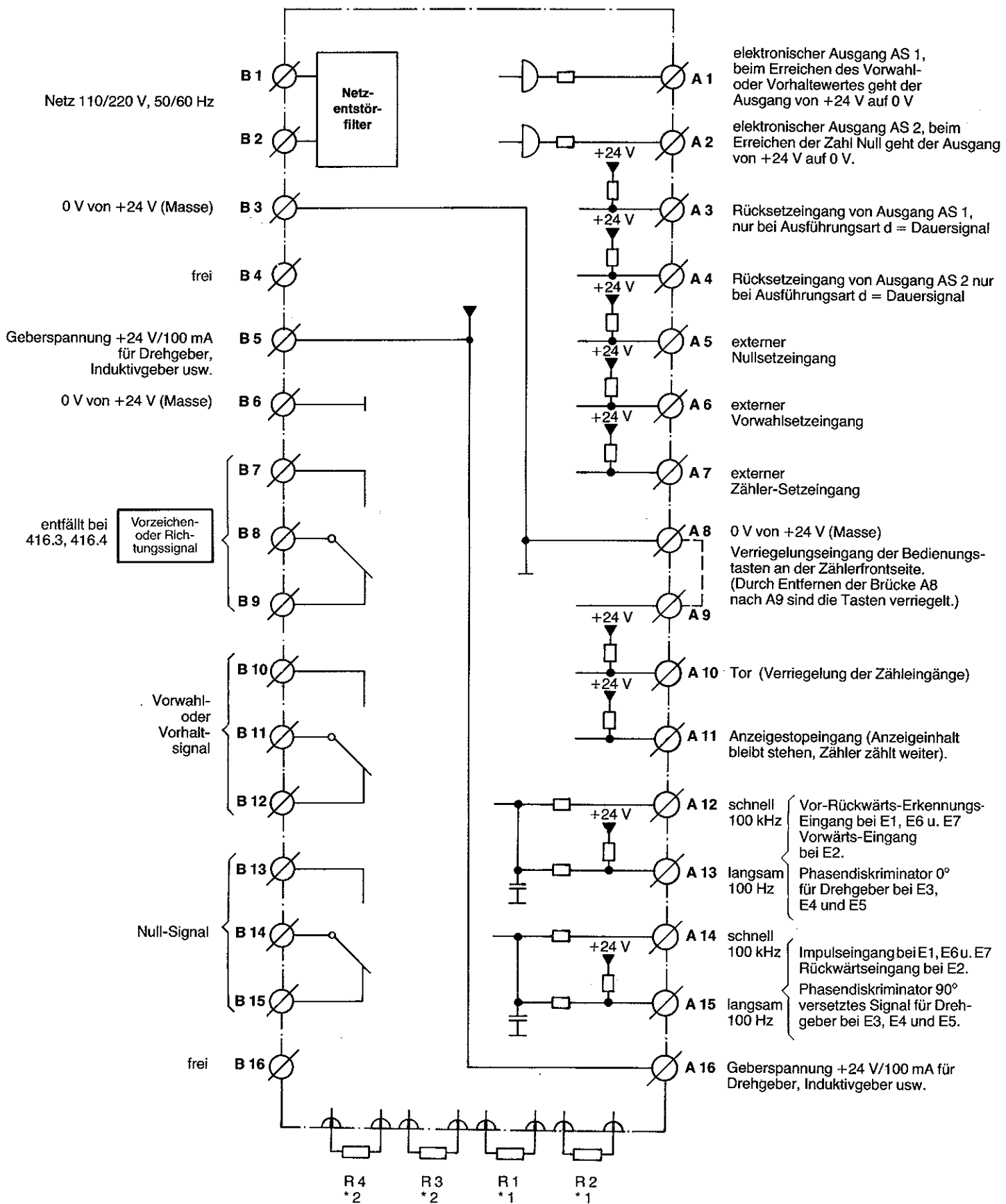


* 1 R 1 und R 2 dienen zur Erhöhung der Grenzfrequenz des „langsamen“ Einganges siehe Frequenztafel.

* 2 Die Widerstände R 3 und R 4 sind werkseitig mit 12 kOhm bestückt u. brauchen im allgemeinen nicht geändert werden. Es sind damit die langsamen Zähleingänge über diese Widerstände, extern am Schraubklemmenanschluß, auf +24 V gelegt. Sie können an die Anwenderschaltung angepaßt werden.

Alle Eingänge sind gegen 0 V (Masse) schaltend.

9.4 Anschlußbelegung 416.3, 414.4, 416 G.4 416 Z.3, 416 Z.4, 416 GZ.4



* 1 R 1 und R 2 dienen zur Erhöhung der Grenzfrequenz des „langsamen“ Einganges siehe Frequenztafel.

* 2 Die Widerstände R 3 und R 4 sind werkseitig mit 12 kOhm bestückt u. brauchen im allgemeinen nicht geändert werden. Es sind damit die langsamen Zählengänge über diese Widerstände, extern am Schraubklemmenanschluß, auf +24 V gelegt. Sie können an die Anwenderschaltung

Alle Eingänge sind gegen 0 V (Masse) schaltend.