



**NETZANALYSATOR**

**CVM-BDM SERIE**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**

**( M98153001-06-08A)**

**(c) CIRCUTOR S.A.**

**INHALTSVERZEICHNIS CVM-BDM****Seitenzahl**

1.- GRUNDLEGENDE ANWEISUNGEN.....	4
1.1.- Überprüfung bei der Annahme.....	4
1.2.- Anleitung für den Anschluss.....	4
2.- ALLGEMEINE KENNZEICHEN.....	5
2.1.- Andere Kennzeichen.....	7
2.2.- CVM-BDM Modelle .....	8
3.- SCHALTUNG UND ANSCHLUSS.....	8
3.1.- Anschluss des Geräts .....	9
3.2.- Schaltleiste CVM-BDM .....	11
3.3.- Schaltplan CVM-BDM .....	12
4.- BETRIEBSWEISE.....	16
5.- PROGRAMMIERUNG.....	19
5.1.- Einfache oder zusammengesetzte Spannungen.....	20
5.2.- Spannungswandler.....	21
5.2.1.- Primärwicklung des Spannungswandlers.....	21
5.2.2.- Sekundärwicklung des Spannungswandlers.....	23
5.3.- Primärwicklung des Stromwandlers .....	23
5.4.- Netzdaten.....	25
5.4.1.- Nennspannung.....	25
5.4.2.- Nennfrequenz.....	25
5.5.- Integrationsperiode von Strom und Frequenz.....	26
5.6.- Programmierung der Parameter.....	27
5.7.- Programmierung der Präferenzseite.....	29
5.8.- Programmierung des Maximeters.....	31
5.9.- Programmierung DATUM / ZEIT .....	32
5.10.- Nullstellen der Energiezähler.....	33
5.11.- Konfigurierung des Speichers.....	34
5.12.- Programmierung THD oder D .....	35
5.13.- Zusätzliche Displayseite bei Relaisausgängen .....	36
5.14.- Zusätzliche Displayseite bei 4 - 20 mA Ausgängen .....	41

6.- DATENEINTRAG IM SPEICHER.....	44
6.1.- Kennzeichen.....	44
6.2.- Dateitypen.....	44
6.3.- Kapazität des Speichers.....	45
6.4.- Programmierung des Speichers vom PC aus.....	45
7.- TECHNISCHE ANGABEN.....	46
8.- SICHERHEITSHINWEISE.....	47
9.- WARTUNG.....	48
10.- KUNDENDIENST.....	48
11.- KOMMUNIKATION CVM-BDM.....	49
11.1.- Was zu beachten ist .....	49
11.2.- Anschluss von RS-485 an einen PC (RS-232) .....	51
11.3.- MODBUS © Protokoll.....	52
12.- ANHANG.....	58
12.1.- Anhang A: Vier Quadranten des CVM-BDM.....	58
12.2.- Anhang B: Zweites SETUP des CVM-BDM.....	59
12.3.- Anhang C: Lesen und Konfiguration des Speichers .....	61
12.3.1.- Beschreibung.....	61
12.3.2.- Konfigurierung des Speichers .....	62
12.3.2.1.- Speicherperiode.....	62
12.3.2.2.- Zu speichernde Variablen.....	62
12.3.2.3.- Trigger.....	63

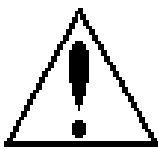
## 1.-GRUNDLEGENDE ANWEISUNGEN

### 1.1.-Überprüfung bei der Annahme

Dieses Handbuch soll als Hilfe bei Aufbau und Handhabung des Netzanalysators CVM-BDM dienen und Ihnen helfen, sein ganzes Leistungspotential zu nutzen. Beim Empfang des Geräts überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte:

- (a) Das Gerät entspricht Ihrer Auftragspezifizierung.
- (b) Überprüfen Sie, dass das Gerät keine Transportschäden erlitten hat.
- (c) Überprüfen Sie, ob Sie die korrekte Bedienungsanleitung erhalten haben.
- (d) Eine CD mit der Software Power-Vision enthalten ist.

### 1.2.-Anleitung für den Anschluss



Beim Anschluss des CVM-BDM sind die üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die Hinweise in diesem Handbuch zu beachten. Vor dem Anschluss des Gerätes überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte:

#### (a) **Versorgungsspannung**

- 230 V a.c.** Versorgungsspannung VAC ( einphasig ) 50 ... 60 Hz

#### (b) **Höchstspannung im Spannungsmesskreis**

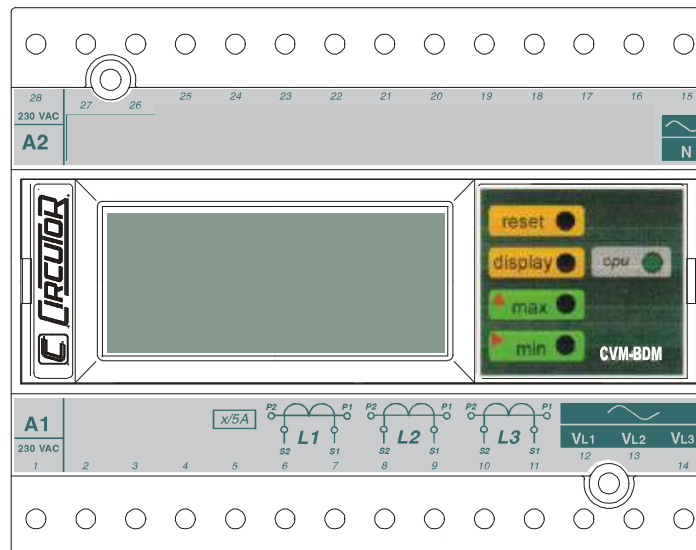
- Standard: 500 V a.c. Phase - Nulleiter / 866 V a.c. zwischen Phasen**

- Sondermodell : CVM-BDM - 110 V Messung :*

*100 V Phase – Nulleiter / 173 V a.c. zwischen Phasen*

#### (c) **Zulässiger Maximalstrom : Transformator In / 5 A a.c.**

## 2.-ALLGEMEINE KENNZEICHEN



Der Netzanalysator CVM-BDM ist ein programmierbares Messinstrument. Es bietet Ihnen eine Reihe von Messmöglichkeiten an, die Sie über die Menüs anwählen können, die Ihnen das Gerät in der jeweiligen Programmierphase vorgibt.

Der Netzanalysator verfügt über einen internen Speicher, in dem die wichtigsten Parameter des elektrischen Netzes gespeichert werden können.

Bevor Sie das CVM-BDM in Betrieb setzen, lesen Sie bitte aufmerksam die Kapitel **SCHALTUNG** und **PROGRAMMIERUNG** durch und wählen Sie die geeignetste Weise aus, um die von Ihnen gewünschten Daten zu erhalten.

Das CVM-BDM ist ein Instrument, das die wichtigsten elektrischen Parameter von gewerblichen Drehstromnetzen (abgeglichen oder unabgeglichen) misst, berechnet und anzeigt. Die Messung erfolgt über drei a.c. Spannungseingänge und drei a.c. Stromwandlereingänge (Stromwandler In / 5 A) als Effektivwert.

Mit Hilfe eines internen Prozessors können folgende Werte gleichzeitig analysiert werden:

Parameter	L1	L2	L3	3-ph. Wert
Einfache Spannung	x	x	x	x
Zusammengesetzte Spannung	x	x	x	x
Stromstärke	x	x	x	x
Frequenz	x			
Wirkleistung	x	x	x	x
Blindleistung L	x	x	x	x
Blindleistung C	x	x	x	x
Scheinleistung				x
Leistungsfaktor	x	x	x	x
Spitzenlast				x
THD Spannung	x	x	x	
THD Strom	x	x	x	
Oberwellen im Strom (bis 15°)	xx	xx	xx	
Oberwellen in der Spannung (bis 15°)	xx	xx	xx	

Ablesbar:    **x**: Display und Kommunikation                    **xx**: Kommunikation

Variable	CVM-BDM
Datum/ ZEIT dd/mm/nn hh:mm:ss	TIME
Wirkenergie. (2 separate Zähler für: verbrauchte Energie (+) und erzeugte Energie (--))	kW.h (+) y (--)
Blindenenergie (induktiv), 2 separate Zähler	kvarh.L (+) y (--)
Blindenergie (kapazitiv), 2 separate Zähler	kvarh.C (+) y (--)

Das CVM-BDM zeigt die elektrischen Parameter auf einem numerischen Display in drei Linien in mehreren aufeinanderfolgenden Displayseiten an. Auf jeder Displayseite können drei elektrische Parameter angezeigt werden, unter anderen:

- a) Die einfache oder zusammengesetzte Spannung der 3 Phasen.
- b) Elektrische Parameter abhängig von der Programmierung (siehe Tabelle).



Der Netzanalysator verfügt auch über die Funktion **MAXIMETER** :  
Damit wird der integrierte Verbrauch über einen bestimmten Zeitabschnitt (Periode) gemessen.

Man kann folgende Eingaben zur Maximeter Berechnung programmieren :

- a) Den zu messenden Parameter (Wirkleistung **kW**, Scheinleistung **kVA**, drei-phasige Stromstärke **AIII**).
- b) Die Periode (von 1 bis 60 min.).

Die Maximeter Funktion verwendet ein bewegliches Zeitfenster. Das heisst, es wird immer der integrierte Wert des vergangenen Zeitabschnitts (Periode) vom Abfragemoment an berechnet.



Das CVM-BDM verfügt über einen Speicher, in dem die wichtigsten elektrischen Parameter abgespeichert werden können.

Die zu speichernden Parameter werden über den PC eingestellt (Momentanwerte, Maximalwerte, Mindestwerte). Über den PC wird auch die Speicherperiode eingestellt, d.h. die Zeitintervalle, in denen die Messwerte abgespeichert werden.

### 2.1.-Andere Kennzeichen

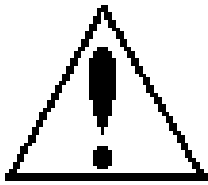
- Das CVM-BDM ist ein Messinstrument mit kleinen Abmessungen für den Einbau auf Hutschiene.
- Effektivwert richtige Messung.
- Interner Speicher (1Mbyte).
- Messung in vier Quadranten.
- Verfügt über Spitzenlastmessung.
- Speicherung der Höchst- und Mindestwerte.
- 2 LEDS zur Anzeige von Kommunikation oder CPU Betrieb.
- Messung des %THD oder %D.
- Berechnung der Oberwellen in Strom und Spannung (bis zur 15<sup>o</sup> Oberwelle).

## 2.2.- CVM-BDM Modelle

Es gibt mehrere Modelle des CVM-BDM mit verschiedenen Ausgängen:

CVM-BDM	Typ	Kennzeichen
7 70 290	CVM-BDM	Kommunikation, interner Speicher und Anzeige
7 70 291	CVM-BDM-C2	CVM-BDM +2 Relaisausgänge
7 70 292	CVM-BDM-C420	CVM-BDM +1 Relaisausgang + 1 Ausgang 4-20mA
7 70 293	CVM-BDM-420	CVM-BDM + 2 Ausgänge 4-20 mA

## 3.-SCHALTUNG UND ANSCHLUSS



Zum sicheren Umgang mit dem Messgerät sind die Hinweise in diesem Handbuch zu beachten!

Kontinuierliche Messungen erst nach dem Einbau des CVMs im Schaltschrank vornehmen.

**Wenn das Gerät auf eine andere als die vorgesehene Weise verwendet wird, dann können die Sicherheitsvorrichtungen im Geräts beschädigt werden.**

Wenn der Verdacht besteht, dass die Sicherheitsvorrichtungen des Geräts beschädigt sind (z.B. sichtbare äussere Schäden), dann muss das Gerät vom Netz genommen werden.



### 3.1.-Anschluss des Geräts

Vor dem Netzanschluss des Geräts bitte die folgenden Punkte überprüfen :

#### a.- Versorgungsspannung

- Versorgungsspannung VAC ( einphasig ) 50 ...60 Hz.  
 **230 V a.c.**
- *Frequenz* : 50 ... 60 Hz
- *Spannungstoleranz* : + 10 % / --15 %
- *Schaltleiste* : *Klemmen* 1 - 28 .
- *Verbrauch* : 6 VA

#### b.- Höchstspannung im Spannungsmesskreis

**Standard** : **500 V a.c. Phase - Nullleiter / 866 V a.c. zwischen Phasen**

*Sondermodell 110 V Messung* :


*100 V Phase – Nullleiter / 173 V a.c. zwischen Phasen*

#### c.- Zulässiger Maximalstrom : Transformator In / 5 A a.c.

#### d.- Arbeitsbedingung :

- Betriebstemperatur: 0 bis 50°C
- Luftfeuchtigkeit: 25 bis 80 % HR

#### e.- Sicherheit : Gemäss Kategorie II nach EN 61010 .

Anschluss : 

Der Einbau des Messgeräts erfolgt auf einer Hutschiene in einem Schaltschrank. Alle elektrischen Anschlüsse befinden sich innerhalb des Schaltschranks.

Beachten Sie, dass nach Anschluss des Geräts an den Klemmen gefährliche Ströme fließen können und das Entfernen von Abdeckungen oder ähnlichem vermieden werden soll, damit Klemmen und Bauelemente unzugänglich bleiben. Das Messgerät sollte erst nach Einbau in dem Schaltschrank zur Messung verwendet werden.

Das Messgerät wird an eine Versorgungsspannung über Sicherungen vom Typ gl (IEC 269 ) oder Typ M mit Werten zwischen 0.5 und 2 A angeschlossen. Ein Netzschalter sollte vorgesehen sein, um das Gerät vom Netz trennen zu können. Für den Versorgungs- und Messschaltkreis sollten Kabel von mindestens 1 mm<sup>2</sup> verwendet werden.

Die Kabel an der Sekundärseite des Stromwandlers sollen mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> haben.

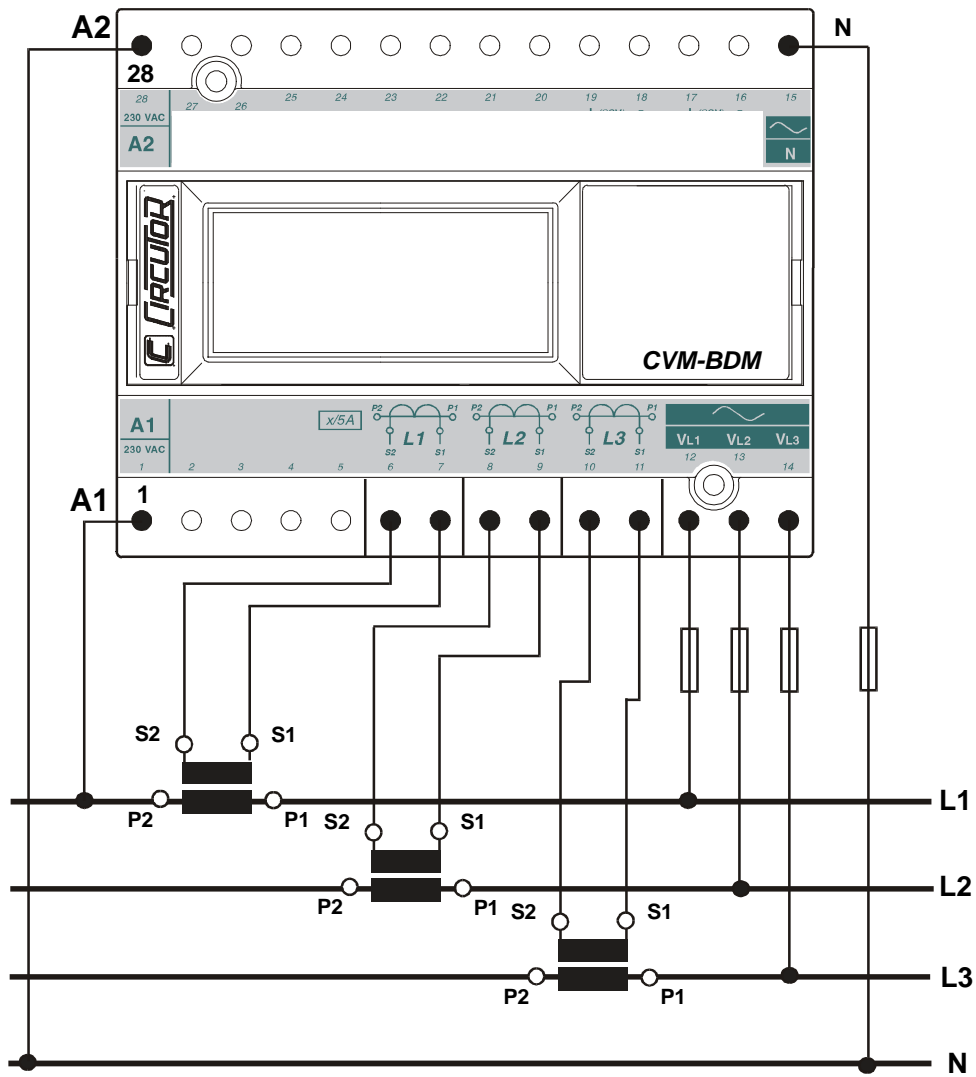
**3.2.-Schaltleiste CVM-BDM**

Klemme Nr	Bezeichnung	Beschreibung
1 - 28	A1 - A2	Versorgungsspannung 230 V a.c.
27 - 26	nach Modell	Relaisausgang N° 1 / 1. Ausgang 4- 20 mA
25 - 24	nach Modell	Relaisausgang N° 2 / 2. Ausgang 4- 20 mA
23 - 19	Widerstand (RT)	240 $\Omega$ Widerstand: Anpassung der Impedanz der Linie (Brücke Klemmen 23 -- 22 und 19 -- 20 )
22 21 20	+ GND --	COM1 CVM-BDM : RS-485 Schnittstelle zum PC. 22 + -----> 1 (+) 21 GND -----> 5           Konversor 20 -- -----> 2 (--)   RS-485/RS-232
16 17 18		nicht verwendet nicht verwendet nicht verwendet
15	N	Nullleiter
14	VL3	Spannung Phase 3
13	VL2	Spannung Phase 2
12	VL1	Spannung Phase 1
11 - 10	I L3: s1 - s2	Strom Phase L3 .../ 5 A
9 - 8	I L2: s1 - s2	Strom Phase L2 .../ 5 A
7 - 6	I L1: s1 - s2	Strom Phase L1 .../ 5 A

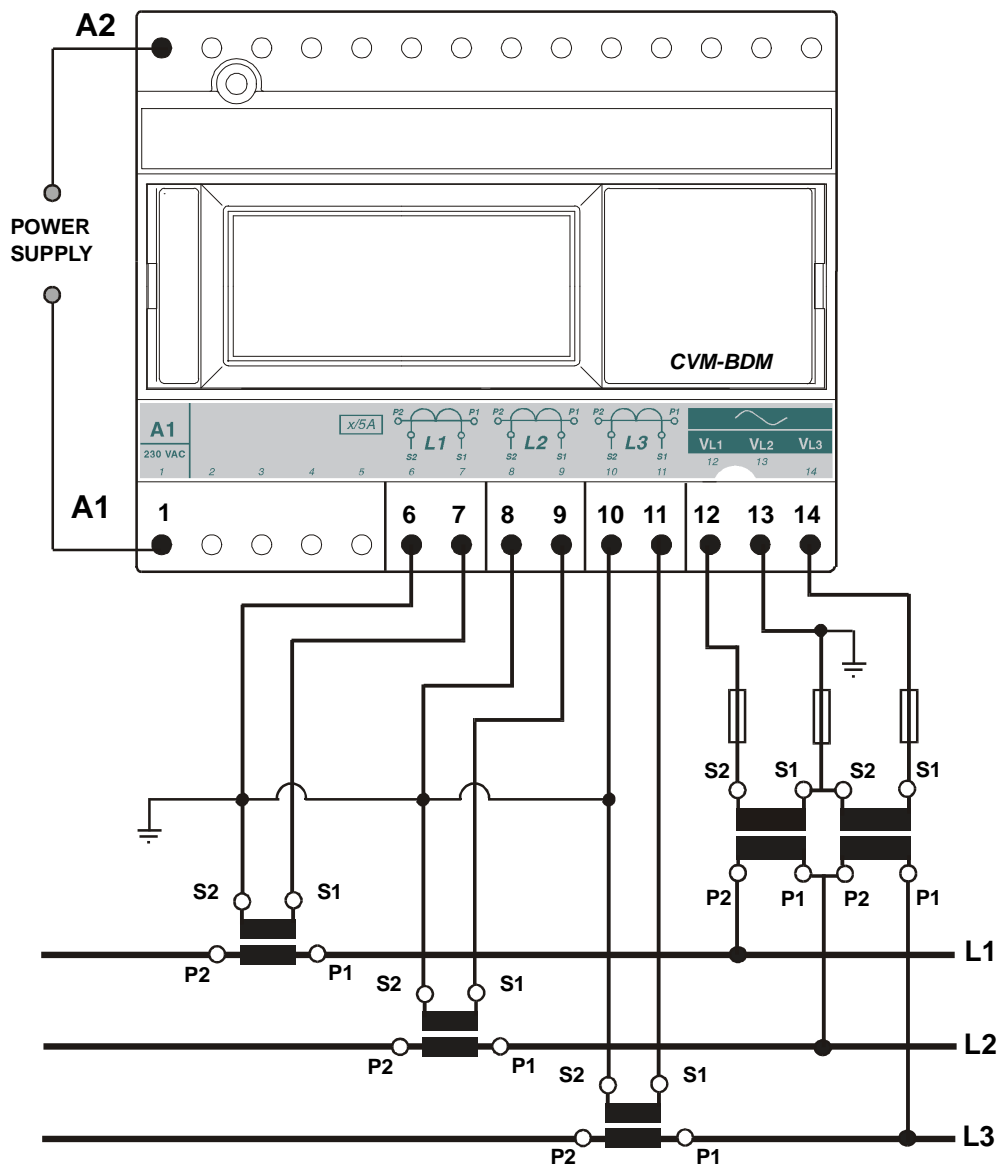
**ANMERKUNG:** Die Stromeingänge .. / 5 A sind isoliert.

### 3.3.-Schaltplan CVM-BDM

a) Schaltplan des CVM-BDM in einem Dreiphasen-Niederspannungsnetz:

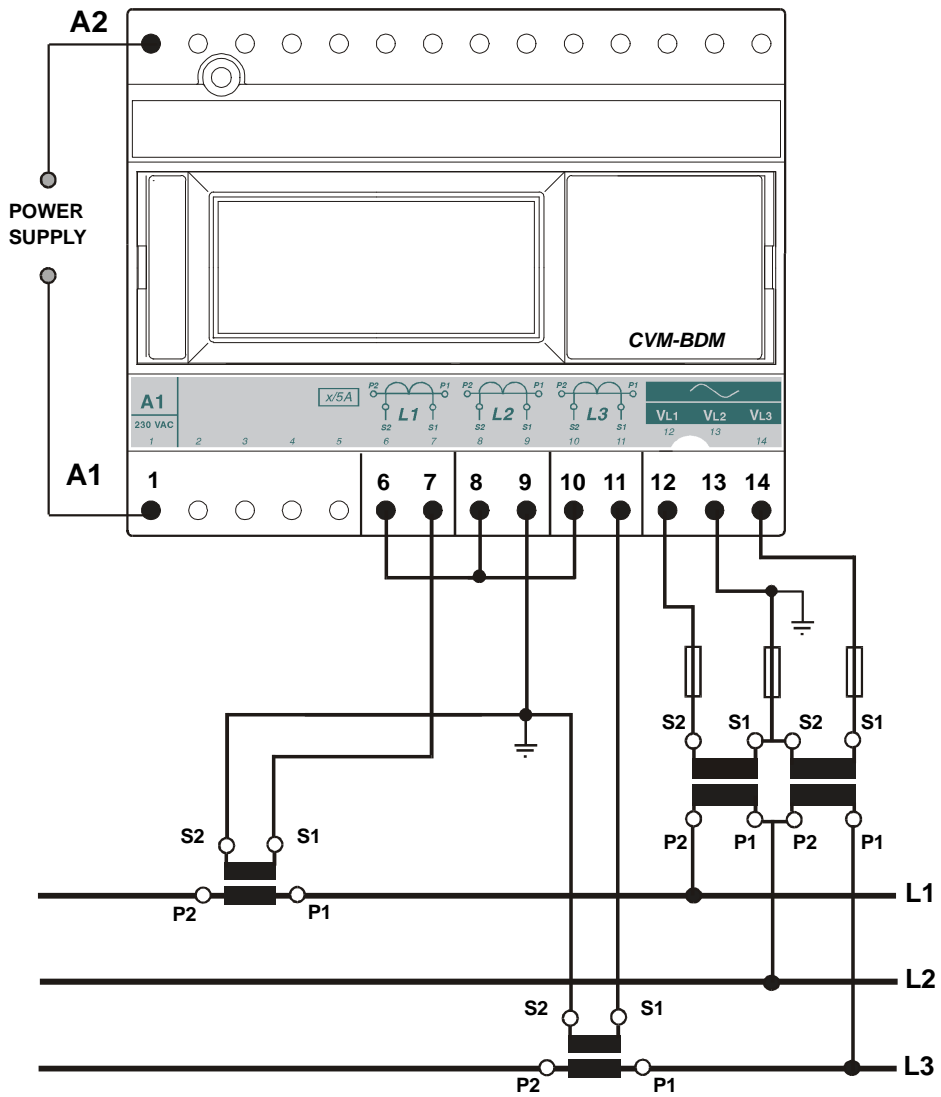


b.- **CVM-BDM**: 3 Stromwandler + 2 Spannungswandler

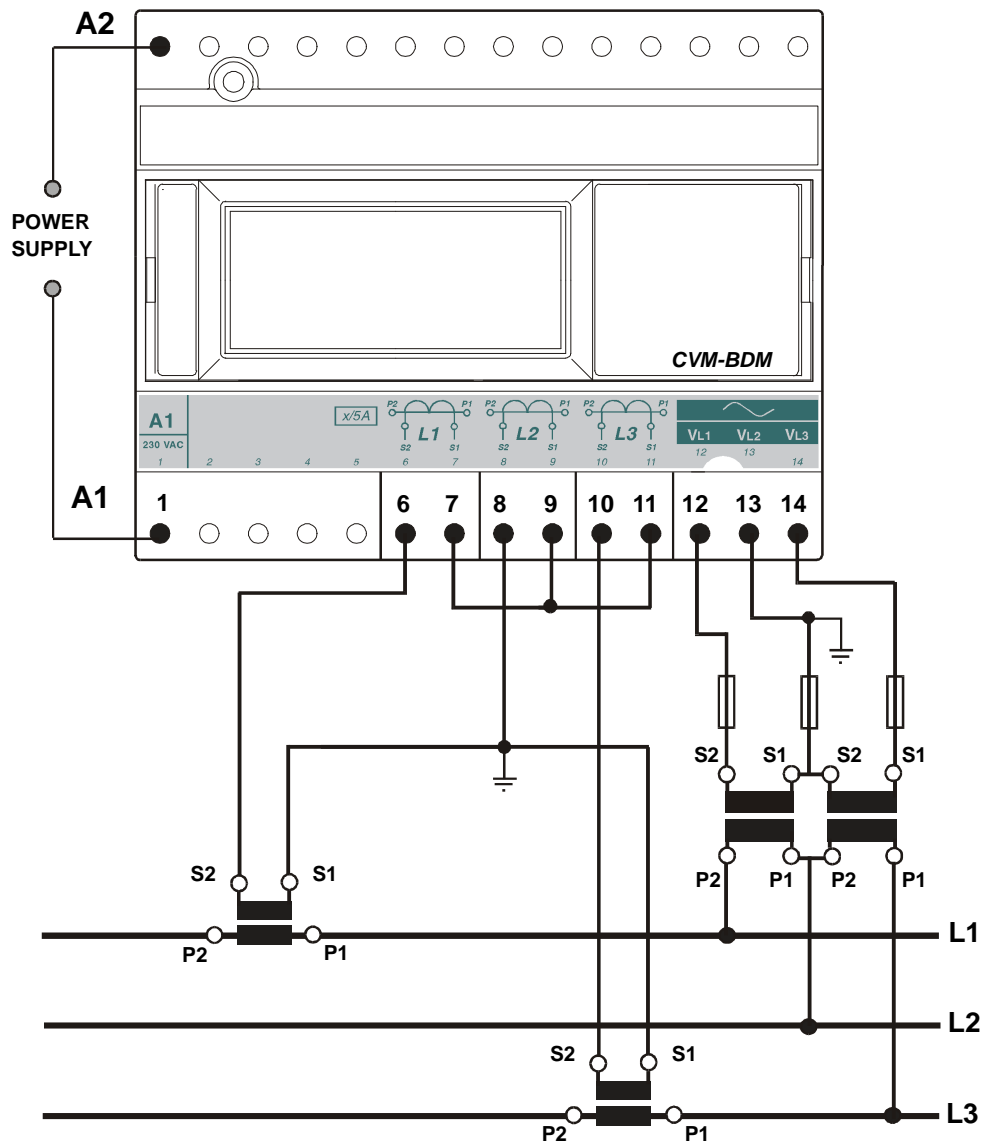


c.- **CVM-BDM**: 2 Stromwandler + 2 Spannungswandler.

S2 des Stromwandlers geerdet



S1 des Stromwandlers geerdet



## 4.-BETRIEBSWEISE

Das Gerät verfügt über ein Display mit 3 Linien. Jede Linie kann bis zu 10 Zeichen darstellen.

Wenn das CVM-BDM an die Netzversorgung angeschlossen wird, erscheint im Display für wenige Sekunden folgende Anzeige:

Card	Circ
xxxx	utor
xxxx	yyy

Das bedeutet:

xxxx  
= Hardware  
Version

yyy = S

Nach einigen Sekunden ist das Gerät betriebsbereit und zeigt eine der möglichen Displayseiten an. Der Typ des gemessenen Parameters wird im Display angegeben.

### Display

Die erste Seite des Displays zeigt die Spannung in Phase L1 (V1), die Spannung in Phase L2 (V2) und die Spannung in Phase L3 (V3).

220	V1
220	V2
220	V3

Wenn danach die Taste "**display**" betätigt wird, erscheinen in der Grundeinstellung des Geräts die Stromwerte jeder Phase (I1, I2, I3). Der Seite kann jedoch umprogrammiert werden, um andere Parameter anzuzeigen.

Wenn erneut die Taste "**display**" betätigt wird, erscheinen weitere vorher vom Anwender programmierte Parameter. Die Anzahl der nun folgenden Displayseiten ist



einstellbar. Es können von 1 bis 15 sein, abhängig von der Programmierung des Geräts (siehe Abschnitt 5.6 Programmierung der Parameter).

**Max**

Beim Betätigen der Taste "**max**" werden auf dem Display die Höchstwerte des gerade angezeigten Parameters eingeblendet.

xxxx	MAX
xxxx	MAX
xxxx	MAX

Diese Funktion ist nur so lang aktiv, solange die Taste "**max**" betätigt wird. Wenn man sie loslässt, erscheinen erneut die augenblicklichen Werte.

**Min**

Beim Betätigen der Taste "**min**" werden auf dem Display die Mindestwerte des gerade angezeigten Parameters eingeblendet.

xxxx	MIN
xxxx	MIN
xxxx	MIN

Diese Funktion ist nur so lang aktiv, solange die Taste "**min**" betätigt wird. Wenn man sie loslässt, erscheinen erneut die augenblicklichen Werte.


**Reset**

Wenn die Taste "**reset**" betätigt wird, dann wird das System initialisiert, was einem Abschalten des Apparats entspricht. Die unmittelbare Folge eines Resets besteht darin, dass aus dem Speicher die Höchst- und Mindestwerte automatisch gelöscht werden.

Wenn die Taste "**reset**" in der Programmierungsphase betätigt wird, wird diese ohne Speicherung der vorgenommenen Veränderungen automatisch verlassen und es erfolgt eine Initialisierung des Messgeräts.

## 5.-PROGRAMMIERUNG

Die Programmierung des CVM-BDM erfolgt über eine Reihe von SETUP Menüs.

 Um in das **Programmiermenü** zu gelangen, müssen die Tasten **MAX** und **MIN** gleichzeitig betätigt werden.

Bei der Aktivierung des SETUP erscheinen für einige Sekunden die Anzeigen "setup unlo" (1), oder als Grundeinstellung "setup loc" (2), womit angezeigt wird, dass sich das Gerät im Programmiermodus befindet.

- (1) **Setup UNLO** (SETUP zugänglich): im SETUP Menü kann die Einstellung gesehen und verändert werden.
- (2) **Setup LOC** (SETUP geschützt): im SETUP Menü kann die Einstellung nur gesehen, aber nicht verändert werden.

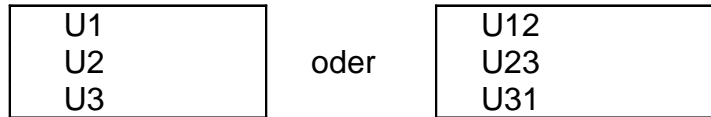
Im SETUP des Geräts erfolgt die Einstellung der verschiedenen Optionen über die folgende Tasten:

- Taste "**display**" bestätigt die Eingabe und geht zum nächsten Menüpunkt.
- Taste "**max**" wählt Optionen eines Menüpunkts aus oder erhöht den Wert eines gerade einzustellenden numerischen Werts.
- Taste "**min**" zum Bewegen des Cursors bei numerischen Werten.

Im folgenden werden nun die verschiedenen Einstellungen im SETUP des Geräts beschrieben.

### 5.1.- Einfache oder zusammengesetzte Spannungen

Nach dem Wort "**set**" werden auf den drei Displaylinien die Spannungen der Phasen L1, L2 und L3 angezeigt.



Einfache Spannungen (zwischen Phase und Nullleiter) : U1, U2, U3

Zusammengesetzte Spannungen (zwischen den Phasen) : U12, U23, U31

- a) Um eine der beiden Spannungsarten auszuwählen, betätigt man die grüne Taste "**max**" und die beiden Optionen erscheinen abwechselnd.
- b) Wenn die gewünschte Option auf den Displays angezeigt wird, drückt man auf die Taste "**Display**", um den Wert zu bestätigen. Danach gelangt man zum nächsten Programmierschritt.

## 5.2.-Spannungswandler

### 5.2.1.-Primärwicklung des Spannungswandlers

Auf dem Display wird das Wort "SET U P" gefolgt von 6 Ziffern eingeblendet. Mit diesen Ziffern kann der Wert **der Primärwicklung des Spannungswandlers** programmiert werden.

SET U
P ---
---

Das letzte Zeichen der ersten Displaylinie zeigt ein "U" (Spannung) an, und das erste Zeichen der zweiten Displaylinie zeigt ein "P" (Primär) an. Damit wird angegeben, dass die Primärwicklung des Spannungswandlers programmiert wird.

- Um den Wert der Primärwicklung des Wandlers einzugeben oder zu verändern, betätigt man die Taste "**max**", um den gegenwärtig aufblinkenden Ziffernwert zu erhöhen.
- Wenn der gewünschte Wert auf dem Display angezeigt wird, kann man die nächste Ziffer einstellen, indem die Taste "**min**" betätigt wird. Auf diese Weise werden auch alle übrigen Werte verändert.
- Wenn die einzustellende Ziffer (die aufblinkt) die letzte ist, kommt man durch Betätigen der Taste "**min**" wieder zum Anfang des Displays. Man kann nun erneut die programmierten Werte verändern.
- Um zur nächsten Programmieroption zu gelangen, muss die Taste "**display**" betätigt werden.

**Hinweis:** Der Maximalwert des Wicklungsverhältnis des Spannungswandlers hängt vom Messbereich des Geräts ab, siehe dazu die Etiketten an der Seite des Messgeräts.

MESSBEREICH	MAX. WERT
110 V~	99.999
300 V~	70.000
500 V~	40.000



### 5.2.2.-Sekundärwicklung des Spannungswandlers

Mit dieser Option kann man die Sekundärwicklung des Spannungswandlers programmieren. Wie im folgenden angegeben wird, stehen dazu drei Ziffern zur Verfügung:

SET U
S
- - -

Zur Programmierung wird dabei wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben verfahren:

Wenn der Anschluss des CVMk-BDM ohne Spannungswandler erfolgt, muss bei der Primärwicklung derselbe Wert eingegeben werden wie bei der sekundären, zum Beispiel: 000001/001.

### 5.3.-Primärwicklung des Stromwandlers

Auf dem Display erscheint "SET A P" und fünf Ziffern, mit denen die Primärwicklung des Stromwandlers programmiert werden kann.

S E T A
P - -
- - -

Es wird dabei mit den Tasten "**max**", "**min**" und "**display**" wie in den vorangegangenen Abschnitten verfahren.

#### Hinweis:

- Es besteht folgende Einschränkung auf den Wert der Primärwicklung des Stromwandlers: Der Wert der Primärwicklung darf maximal so gross sein, dass das Produkt aus Primärwicklung des Spannungswandlers und Primärwicklung des Stromwandlers den Wert 20.000.000 nicht überschreitet.

- Es ist nicht notwendig, die Sekundärwicklung des Stromwandlers zu programmieren. Es wird automatisch 5 A (... / 5 A a.c.) angenommen.



## 5.4.-Netzdaten

### 5.4.1.-Nennspannung

Auf dem Display erscheint die Angabe "SET n" und drei Ziffern, mit denen die Nennspannung des elektrischen Netzes eingegeben wird. Wenn die Messung über die Sekundärwicklung eines Spannungswandlers erfolgt, dann wird der Wert der Nennspannung der Sekundärseite eingegeben (Spannung zwischen Phase und Nullleiter).

S E T
n
- - -

Es wird dabei mit den Tasten "**max**", "**min**" und "**display**" wie in den vorangegangenen Abschnitten verfahren.

#### Beispiele:

- Messung direkt: Wandlerverhältnis 1/1 Set n = 230
- Mit Spannungswandler: 22000/110 Set n = 110

### 5.4.2.-Nennfrequenz

Auf dem Display erscheint die Angabe "SET Freq" und zwei Ziffern, mit denen die Nennfrequenz des elektrischen Netzes eingegeben wird.

S E T
Freq
- -

Es wird mit den Tasten "**max**", "**min**" und "**display**" wie in den vorangegangenen Abschnitten verfahren.

### 5.5.-Integrationsperiode von Strom und Frequenz

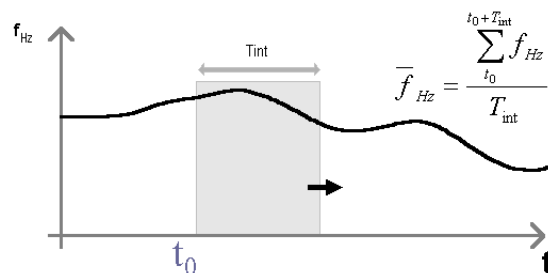
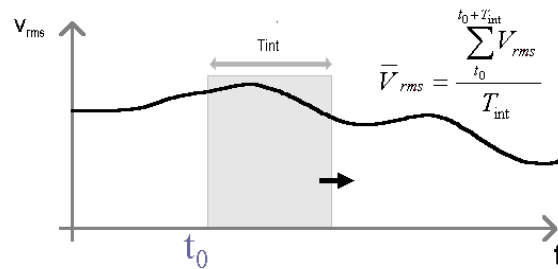
Auf dem Display erscheint die Angabe "SET int" und zwei Ziffern, mit denen der Wert der Integrationsperiode der Spannung und Frequenz eingegeben wird.

S E T int - -
---------------------

Mögliche Werte:  
von 1 bis 60 Sekunden

Es wird mit den Tasten "max", "min" und "display" wie in den vorangegangenen Abschnitten verfahren.


Zur Berechnung des Durchschnittswertes von Spannung und Frequenz sowie der Maximal- und Mindestwerte erhält das CVM-BDM jede Sekunde einen Wert. Dieser Wert entspricht dem Durchschnittswert der innerhalb des Zeitfensters berechneten Werte, wobei das Zeitfenster vom Benutzer über die Zeitkonstante eingestellt wird. Wenn die Zeitkonstante als 1 Sekunde festgelegt ist, dann entspricht der angezeigte Wert dem Augenblickswert.



### 5.6.-Programmierung der Parameter

In diesem Abschnitt wird die Programmierung der bis zu 45 wählbaren Parametern beschrieben, die auf 15 aufeinanderfolgenden Seiten (3 Parameter pro Seite) auf dem Display dargestellt werden können.

Zunächst wird abgefragt, ob die Grundeinstellung übernommen werden soll:

 Taste "**max**": zum wählen zwischen YES und NO. Mit der Taste "**display**" wird bestätigt.

dEF
PAGE
YES

- Wenn **YES** gewählt ist: Programmierung der Grundeinstellung. Man gelangt zum nächsten Programmierabschnitt.
- Wenn **No** gewählt ist: Es werden die darzustellenden elektrischen Parameter programmiert. Bei jeder Displayseite wird abgefragt, ob mit der Programmierung fortgefahren werden soll.

SET
PAGE NUMBER
YES        xx

<--- Displayseite

- Wenn SET PAGE YES ausgewählt ist, gelangt man zur Programmierung.

xx	A1
xx	A2
xx	A3

Code des Parameters ( einzugeben ) / Symbol des Parameters

Eingabe :

- Taste "**max**": ändern des Wertes der blinkenden Ziffer. Bei jeder Betätigung der Taste "**max**" erhöht sich der numerische Wert.
- Taste "**min**": bestätigen des Wertes der blinkenden Ziffer.

Auf jeder Displayseite wird der Code, siehe dazu folgende Tabelle, des gewünschten Parameters eingegeben.

Parameter	Symbol Phase L1	Code	Symbol Phase L2	Code	Symbol Phase L3	Code
Einfache Spannung	V 1	01	V 2	07	V 3	13
Strom	A 1	02	A 2	08	A 3	14
Wirkleistung	kW 1	03	kW 2	09	kW 3	15
induktive Leistung	kvarL 1	04	kvarL 2	10	kvarL 3	16
kapazitive Leistung	kvarC 1	05	kvarC 2	11	kvarC 3	17
Leistungsfaktor	PF 1	06	PF 2	12	PF 3	18

Einf. Dreiphasen-Spann.	Vav III	19	Frequenz	Hz	25
Dreiphasen-Strom	Aav III	20	Dreiph.-Scheinleistung	kVA III	26
Dreiphasen-Wirkleistung	kW III	21	zgs. Spannung L1- L2	V 12	27
Dreiph. indukt. Leistung	kvarL III	22	zsg. Spannung L2 - L3	V 23	28
Dreiph. kapazit. Leistung	kvarC III	23	zsg. Spannung L3 - L1	V 31	29
Dreiph.-Leistungsfaktor	PF III	24	zsg. dreiph. Spannung	Vc III	30

Datum/ ZEIT dd/mm/nn hh:mm:ss	TIME	31
-------------------------------	------	----

Wirkenergie	kW.h	<b>32</b>
Blindenergie (induktiv)	kvarh.L	<b>33</b>
Blindenergie (kapazitiv)	kvarh.C	<b>34</b>
<b>Leistung Maximeter ( kW,kVA,AIII)</b>	<b>Pd</b>	<b>35</b>
Erzeugte Wirkenergie	kW.h --	<b>36</b>
Erzeugte Blindenergie (induktiv)	kvarh.L --	<b>37</b>
Erzeugte Blindenergie (kapazitiv)	kvarh.C --	<b>38</b>

--	--	--	--	--	--	--

Parameter	Symbol Phase L1	Code	Symbol Phase L2	Code	Symbol Phase L3	Code
THD Spannung	% THD V1	54	% THD V2	55	% THD V3	56
THD Strom	% THD I1	57	% THD I2	58	% THD I3	59

- Durch Betätigen der Taste "**display**" gelangt man zur nächsten Displayseite. Es wird wiederum abgefragt:

SET PAGE NUMBER YES      xx
-----------------------------------

- Wenn **SET PAGE YES** gewählt ist, so wird die neue Seite programmiert.

- Wenn **SET PAGE No** gewählt ist, dann werden keine weiteren Seiten programmiert und man gelangt zum nächsten Programmierabschnitt. Nach Verlassen des Programmiermoduls zeigt das CVM-BDM dann im Display die gemessene Spannung and auf den folgenden Displayseiten alle anderen programmierten Parameter.

### 5.7.-Programmierung der Präferenzseite

Diese Option erlaubt die Wahl zwischen **feststehender oder rotierender Seite**.

a.- **Feststehende Seite** : Man bestimmt, welche der Seiten zuerst eingeblendet wird, indem man das CVM-BDM unter Spannung setzt (oder ein Reset durchführt).

b.- **Rotierende Seiten** : die Seiten drehen sich selbsttätig. Alle 5 Sekunden wird von einer Seite auf die nächste gewechselt (Option "*SET AUTO PAGE : Rotate page select*" ).

Programmierung:

- Taste "**max**": ändern der gewählten Displayseite. Es werden die verschiedenen auswählbaren Seiten gezeigt.

SET	xx
AUTO	xx
PAGE	xx

<-- *programmierte Parameter*

- Taste "**display**": bestätigen der gewählten Einstellung.

### 5.8.-Programmierung des Maximeters

Auf dem Display des CVM-BDM erscheinen nacheinander durch Betätigen der Taste "**display**" folgende Angaben :

1) ZU KONTROLLIERENDER PARAMETER: ("Pd Code xx")

Keiner		<b>00</b>
Dreiphasige Wirkleistung	kW III	<b>21</b>
Dreiphasige Scheinleistung	kVA III	<b>26</b>
Durchschnitt Dreiphasenstrom	AavIII	<b>20</b>

Integrierter Leistungswert im programmierten Zeitraum.

2) INTEGRATIONSZEIT (**von 1 bis 60 Minuten**): ("Pd Per xx")

3) LÖSCHEN DES GESPEICHERTEN HÖCHSTWERTES

("CLr Pd no" )      **no oder YES**

Für die Programmierung:

- Taste "**max**": wählt unter den gegebenen Möglichkeiten eine aus.
- Taste "**min**": bestätigt die blinkende Ziffer und geht zur nächsten Ziffer (nur für die Option "SET Per xx" ).
- Um zur nächsten Option zu gelangen, "**Display**" betätigen.

Wenn man keine Änderungen vornehmen will, braucht man nur dreimal hintereinander die Taste Display betätigen, ohne dabei Werte zu verändern.

**Anzeige:** Wenn der **MAXIMETER** auf den **Parameter 35** programmiert ist, erscheint auf dem Display (je nach betätigter Taste) folgendes:

<b>[display]</b>	Aktueller Maximometerwert ( <b>gleitendes Fenster</b> , je nach programmierter Zeit), der jede Sekunde aktualisiert wird.
<b>[max]</b>	Integrierter HÖCHSTWERT (seit der letzten Nullstellung)
<b>[min]</b>	TAG: ZEIT, als es zu diesem Höchstwert kam.

**ANDERE PROGRAMMIERSEITEN : ENERGIE UND UHR**

### 5.9.-Programmierung DATUM / ZEIT

Auf dem Display des CVM-BDM..- erscheinen nacheinander durch Betätigen der Taste "**display**" folgende Angaben:

- 1.- TAG : MONAT ("SET day dd:mm")
- 2.- JAHR ("SET YEAR xxxx ") 4 dígitos.
- 3.- STUNDEN : MINUTEN ("SET HOUR hh:mm")

Zum Programmieren :

- Taste "**max**": ändern des Wertes der blinkenden Ziffer. Bei jedem Betätigen der Taste "**max**" erhöht sich der Wert.
- Taste "**min**": bestätigen des eingestellten Wertes.
- Um zur nächsten Programmieroption zu gelangen, "**display**" betätigen.

Wenn man die Uhrzeit nicht ändern will, braucht man die Display-Taste nur dreimal hintereinander betätigen, ohne dabei die Werte zu verändern.

**Anzeige:** Wenn man den Parameter 31 programmiert, erscheinen auf dem Display folgende Angaben :

<b>[display]</b>	STUNDE. MINUTE
<b>[max]</b>	TAG. MONAT
<b>[min]</b>	MINUTEN . SEK



### 5.10.-Nullstellen der Energiezähler

Auf dem Display erscheint "CLR ENER no" (Energiezähler löschen).

- Taste "**max**": ermöglicht, zwischen Nullstellung YES oder NO zu wählen.
- Taste "**display**": bestätigt die gewählte Option.

**Anzeige:** Bei Programmierung von einer der Energieformen (kW.h, kvarh.L oder kvarh.C ) werden diese auf dem Display wie folgt angezeigt:

<b>[display]</b>	XXXX kW.h	<i>4 wichtigsten Ziffern / Einheiten</i>
<b>[max]</b>	XXX XXX. XXX	<i>Zählerwert</i>
<b>[min]</b>	XXXX	<i>4 Ziffern</i>

Beispiel: Wenn der Energiezähler auf 32.534,810 kW.h steht, wird dies auf dem Display wie folgt angezeigt:

<b>[display]</b>	2534 kW.h
<b>[max]</b>	32534. 810
<b>[min]</b>	2534 ( 1 )

### 5.11.-Konfigurierung des Speichers

Nach Einstellung der Messfunktionen wird die Einstellung des Speichers programmiert.

Es erscheint folgende Angabe zur Einstellung der Speicherperiode.

Set Per data 001 min.
-----------------------------


 Speicherperiode

Die Speicherperiode kann zwischen 1 und 240 Minuten liegen.

- Taste "**max**": ändern des Wertes der blinkenden Ziffer. Bei jeder Betätigung der Taste "**max**" erhöht sich der Wert.
- Taste "**min**": zum Bestätigen des eingestellten Wertes.
- Um zur nächsten Programmieroption zu gelangen, "**display**" betätigen.

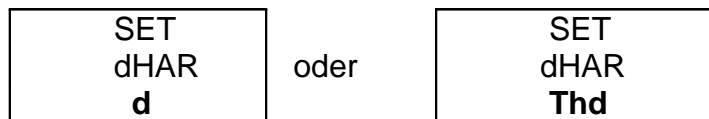
Es erscheint eine Abfrage, ob der interne Speicher des Messgeräts gelöscht werden soll.

Clr Data no/yes
-----------------------

 Speicher löschen

- Taste "**max**": einstellen von yes (ja) oder no (nein).
- Taste "**display**": bestätigen der gewählten Option. Alle Einstellungen werden jetzt vom Messgerät übernommen.

### 5.12.-Programmierung THD oder D



Es kann einer der folgenden Parameter eingestellt werden:

- **d %** : Oberwellengehalt bezogen auf die Grundwelle.
- **Thd %** : Oberwellengehalt bezogen auf den Effektivwert (RMS) .

Der gewählte Parameter wird bei der Messung im Display dargestellt.

- a.- Um einen der beiden Parameter auszuwählen, die Taste "**max**" betätigen.
- b.- Den gewählten Parameter mit der Taste "**display**" bestätigen. Man gelangt zum nächsten Programmierabschnitt.


### 5.13.-Zusätzliche Displayseite bei Relaisausgängen

#### CVM-BDM-C2 (2 Relais) & CVM-BDM-C420 (1 Relais)

Folgende Betriebeweisen können über die Relaisausgänge erreicht werden:

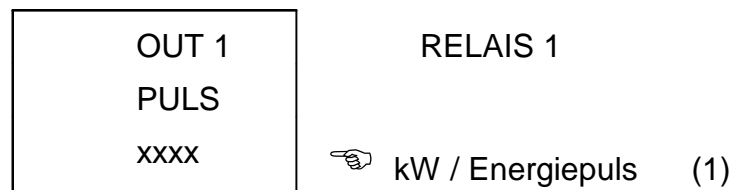
- A. **Impuls nach vergegebenen kW.h oder kvar.h (ENERGIE):** Es kann der Wert des Energieverbrauchs programmiert werden, der einem Puls (Dauer 0.5 Sek.) entspricht: kW.h / 1 Energiepuls oder kvar.h / 1 Energiepuls.
- B. **Voraussetzungen für einen ALARM:** für jedes Relais wird die zu überwachende Variable, der Höchstwert, der Mindestwert und die Verzögerung programmiert.

-----  
Auf dem Display des **CVM-BDM-C2** & **CVM-BDM-C420** erscheinen folgende Angaben:

OUT 1	RELAIS 1
CODE	
00	 Parameter Nr. (1)

 *Je nach gewählter Variable gelten nun die Abschnitte a.- oder b.-*

Wenn Sie keine Variable programmieren wollen, geben Sie bei Par.-Nr.= 00 ein.

**a.- Wenn ein ENERGIE-Parameter gewählt worden ist: 32, 33 oder 34**

(1) Energiewert in kW: vier Ziffern mit gleitendem Komma.

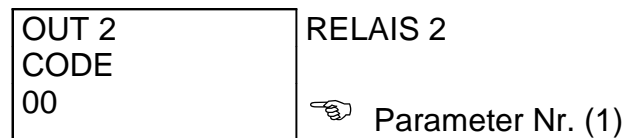
Zur Programmierung:

- Taste "**max**": verändert den blinkenden Zifferwert. Nach jedem Tastendruck erhöht sich der bestehende Wert.
- Taste "**min**": bestätigt die blinkende Ziffer und geht weiter zur nächsten.

**HINWEIS:** Wenn man die letzte Ziffer eingestellt hat, kann man mit der Taste "max" die Position "des Punktes" entlang des letzten Displays bewegen.

*Programmierungsbeispiel 500 W / 1 Energiepuls : Zuerst wird die Ziffer 0500 programmiert und danach wird mittels der Taste "**max**" der Punkt an die richtige Position gebracht -> 0.500 kW.*

- Um zur nächsten Option zu gelangen, "**Display**" betätigen. Es erscheinen Angaben zur Programmierung des zweiten Relais (nur bei **CVM-BDM-C2** ).



Es wird so wie oben beschrieben verfahren. Wenn erneut die Taste "**Display**" betätigt wird, verlässt man den Programmiermodus.

**b.- ALARMVORAUSSETZUNGEN** (Eine Alarmbedingung für jedes Relais):  
Wenn Variablen gewählt sind (von 1 bis 30, 35 oder von 54 bis 59), dann können zwei Ausgänge als Alarmer programmiert werden. Für jeden Ausgang kann folgendes programmiert werden:

① Irgendein vom CVM-BDM gemessener Parameter
<input type="checkbox"/> Maximalwert
<input type="checkbox"/> Minimalwert
<input type="checkbox"/> Verzögerungszeit (delay)

Nach erfolgter Programmierung der Variable erscheinen auf dem Bildschirm des CVM-BDM nacheinander die folgenden Angaben (für die Programmierung der verschiedenen Abschnitte wird genauso verfahren wie im Abschnitt a.-):

b.1.- Programmierung des zu kontrollierenden Höchstwertes:

OUT 1 AL HI 0.000	RELAIS 1
	☞ Maximalwert

b.2.- Programmierung des zu kontrollierenden Mindestwertes:

OUT 1 AL LO 0.000	RELAIS 1
	☞ Minimalwert

b.3.- Programmierung der Verzögerung (delay):

OUT 1 SEC 0.000	RELAIS 1
	Verzögerung in Sek.
	☞ max. 9999 s

- Um zur nächsten Option zu gelangen, "**Display**" betätigen: die Programmierung des zweiten Relais wird eingeblendet (nur bei **CVM-BDM-C2**).

OUT 2 CODE 00
---------------------

RELAIS 2

☞ Parameter Nr. (1)

Es wird wie oben verfahren. Beim erneuten Betätigen der Taste "**Display**" wird der Programmiermodus verlassen.

**ALARMAUSLÖSUNG:** Die Alarmauslösung hängt von den programmierten HÖCHST- und MINDESTWERTEN ab.

<b>MIN +</b>	<b>MAX + max &gt; min</b>	ON            OFF            ON _____ _____î=====1_____ 0            Min            Max
<b>MIN +</b>	<b>MAX + max &lt; min</b>	OFF            ON            OFF ===== =====1_____î=====1 0            Max            Min
<b>MIN --</b>	<b>MAX +</b>	ON            OFF            ON _____î=====1_____ =====1_____ Min            0            Max
<b>MIN +</b>	<b>MAX --</b>	OFF            ON            OFF =====1_____ _____î=====1 Max            0            Min
<b>MIN --</b>	<b>MAX -- max &gt; min</b>	ON            OFF            ON _____î=====1_____ _____1_____ Min            Max            0
<b>MIN --</b>	<b>MAX -- max &lt; min</b>	OFF            ON            OFF =====1_____î=====1_____ =====1 Max            Min            0

ON = Alarm aktiviert -----> geschlossenes Relais  
 OFF = Alarm ausgeschaltet -----> offenes Relais

Bei Eintritt der Alarmvoraussetzungen gilt der programmierte Wert für **DELAY** sowohl für die Auslösung als auch für die Abschaltung des Alarms.

Die verschiedenen Variablen werden mit folgenden Einheiten programmiert:

Variable	Format	Beispiel
Spannung	Ohne Dezimale = V (xxxx)	0220 = 220 V
	Mit Dezimalen = kV (xxx.x)	125.0 = 125 kV
Stromstärke	A	0150 = 150 A
Leistungen	kW, kvar, kVA	0.540 = 540 W
		250.5 = 250.5 kW
Energien	kW.h , kvar.h	
Leistungsfaktor	x.xx	- 0.7 = - 0.70
Frequenz	xx.x	50.0 = 50 Hz



### Relaisanschlüsse :

a.- **CVM-BDM-C2** ( 2 Relais ) :

Out1	Klemmen	Signal	Out2	Klemmen	Signal
<b>RELAIS 1</b>	27 - 26	N.A.	<b>RELAIS 2</b>	25- 24	N.A.

b.- **CVM-BDM-C420** ( 1 Relais ) :

Out2	Klemmen	Signal
<b>RELAIS 1</b>	25 - 24	N.A.

- Höchstspannung zwischen Klemmen = 250 V a.c.



### 5.14.-Zusätzliche Displayseite bei 4 - 20 mA Ausgängen

**4-20 mA Ausgang: CVM-BDM-420** ( 2 Analogausgänge)

und **CVM-BDM-C420** (1 Relais + 1 Analogausgang)

Die Analogausgänge des CVM-BDM können auf **4 - 20 mA d.c.** oder **0 - 20 mA d.c.** (**Auflösung von 4.000 Punkten**) programmiert werden. Der Ausgang ist proportional zum Wert des gemessenen Parameters. Die **Skalentiefe** kann programmiert werden.

Auf dem Display des CVM-BDM erscheint das SETUP mit folgenden Optionen:

#### a.- Einstellung des Parameters :

dA 1
Code
XX

AUSGANG D/A n° 1

 Parameter Nr.


- Taste "**max**" -- "**min**" : auswählen von einem der Parameter von 1 bis 30, 35 oder von 54 bis 59.
- Taste "**display**": bestätigt den ausgewählten Parameter.

#### b.- Einstellung 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA :

dA 1
Scal
4 - 20

AUSGANG D/A n° 1

Skala :

 Ausgang 0 - 20 mA oder 4 - 20  
( Taste "**max**" oder "**min**" )

- Taste "**display**": bestätigt den ausgewählten Parameter.

**c.- Offset der Skala :**

Der Offset ist der Wert des gewählten Parameters, dem der Wert Null der Skala zugeordnet wird.

dA 1
Zero
x.xxx

AUSGANG D/A n° 1  
Null der Skala:  
☞ einstellen des Nullwertes der Skala  
(4 Ziffern mit Gleitkommadarstellung)

- Taste "**max**": ändern der blinkenden Ziffer. Bei jedem Betätigen der Taste erhöht sich der Wert der Ziffer.
- Taste "**min**": bestätigt den Wert der blinkenden Ziffer.

**HINWEIS:** Wenn man zur letzten Ziffer gelangt, kann man die Position des Punktes (Gleitkomma) durch Betätigen der Taste "**max**" verschieben.

- Taste "**display**": bestätigen der Einstellung und weitergehen zur nächsten Programmieroption.

**d.- Skalentiefe :** Wert des Parameters, dem 20 mA zugeordnet wird.

dA 1
F.ESC
x.xxx

AUSGANG D/A n° 1  
Skalentiefe :  
☞ einstellen der Skalentiefe ( 20 mA)  
(4 Ziffern mit Gleitkommadarstellung)

Es wird wie im vorigen Abschnitt verfahren.

- Um zur nächsten Programmieroption zu gelangen, Taste "**display**" betätigen: Es erscheinen die Angaben zur Programmierung des zweiten Analogausgangs (nur **CVM-BDM-420** mit 2 Analogausgängen).

dA 2
code
xxxx

AUSGANG D/A n° 2

Es wird wie in den vorigen Abschnitten verfahren.

**1.- 4-20 mA AUSGÄNGE:**

a.- **CVM-BDM-420** ( 2 Analogausgänge: Kanal 1 und Kanal 2 )

und b.- **CVM-BDM-C420** ( 1 Analogausgang : Kanal 1 )

	Klemmen	Signal
<b>Kanal 1</b>	27	20 mA (--) (Gem.)
	26	20 mA (+)

	Klemmen	Signal
<b>Kanal 2</b>	25	20 mA (--) (Gem)
	24	20 mA (+)

**2.- Berechnung des Ausgangs :**

Auflösung = $\frac{20 - \text{Null}}{\text{Skalentiefe} - \text{offset}}$
<b>mA</b> = $(( \text{Skalent.} - \text{Offset} ) \times \text{Auflösung} ) + \text{Null}$
mV = mA x ohm

Offset und Skalentiefe = definiert durch den Anwender. Null = 0 mA oder 4 mA

mV (100 ohm) = mA x 100

- Die Höchstbelastung beträgt 250 Ω (5 V - 20 mA)
- Das maximal zulässige Offset ist ein Wert, der 90 % der Skalentiefe entspricht.



**Parameterausgang Leistungsfaktor ( P.F. ) :**

0/4 mA ----- 20 mA
+0.00    Ind.   /   1.00   /   Kap.   □ 0.00

## 6.-DATENEINTRAG IM SPEICHER

### 6.1.-Kennzeichen.

Der Netzanalysator CVM-BDM verfügt über einen internen Speicher, in dem die gemessenen elektrischen Parameter gespeichert werden können.

Die Speicherung der Daten erfolgt automatisch und in regelmässigen Zeitabständen. Dazu wird vom Anwender vom PC aus die Speicherperiode und die Parameter, die gespeichert werden sollen, eingestellt.

#### **Zu beachten:**

**Der interne Speicher arbeitet rotativ:** Das **CVM-BDM** speichert die Messdaten auf unbenutzte Speicherplätze ab, bis der Speicher voll ist. Ist der ganze Speicher voll, dann werden die ältesten Daten von neuen Messdaten überschrieben.

### 6.2.-Dateitypen.

Das **CVM-BDM** misst den Wert aller Parameter und berechnet den Durchschnittswert, den Höchstwert und Mindestwert innerhalb der programmierten Speicherperiode. Die Daten werden entsprechend der eingestellten Speicherperiode in den Speicher geschrieben (von 1 Minute bis 240 Minuten (4 Stunden)).

Das Messgerät kann in den Speicher folgende Dateitypen schreiben:

<i>Typ</i>	<i>Grösse des Eintrags</i>	<i>DATEN des Dateityps</i>
<i>xx.STD</i>	variabel	Speichert nur die eingestellten Parameter: Augenblickswerte, Höchstwerte, Mindestwerte. Die zu speichernden Parameter werden vom PC aus eingestellt. (Maximal 130 Parameter)
<i>xx.EVE</i>	6 bytes	Power ON - Power OFF (DATUM - ZEIT): Datum/Zeit, zu der die Spannungsversorgung unterbrochen und wiederhergestellt wurde.

- Das CVM-BDM... berechnet jede Sekunde den Wert aller Parameter, unabhängig davon, auf welchen Wert die Speicherperiode programmiert wurde.
- Die Daten des internen Speichers können über eine RS-485 Schnittstelle ausgelesen werden.

### 6.3.-Kapazität des Speichers

Die Anzahl der Dateneinträge, die in den internen Speicher geschrieben werden können, hängt von der Anzahl der ausgewählten Parameter ab. In der folgenden Tabelle wird die Formel zur Berechnung der Kapazität des Speichers angegeben:

	<b>Max. Grösse</b>	<b>Dateneintrag</b>	<b>Anzahl Einträge</b>
<b>*.STD</b>	1 Mbyte	$6+(4*N^{\circ} \text{ Variablen})$	$\frac{1000000}{6+(4*N^{\circ} \text{ Variablen})}$
<b>*.EVE</b>	1 kbyte	6 bytes	170 Ereignisse

#### DATEI xx.STD :

Für Dateien vom Typ En el xxx.STD können die zu speichernden Variablen ausgewählt werden. Das CVM-BDM kann maximal 130 Variablen pro Dateneintrag speichern (eine Variable der Energie zählt als zwei Variablen).

Die Anzahl der Einträge, die in den Speicher passt, hängt von der Anzahl der ausgewählten Variablen ab. Sie kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\text{Anzahl von Dateneinträgen} = \frac{1000000}{6+(4*N^{\circ} \text{ Variablen})}$$

### 6.4.-Programmierung des Speichers vom PC aus

Die Auswahl der Parameter, die das CVM-BDM abspeichert, erfolgt vom PC aus mit Hilfe der Power-Vision Software.

Die Software liest das SETUP des **CVM-BDM**, um folgende Werte einzustellen:

Variable	Beschreibung
Speicherperiode	1 Sekunde bis 4 Stunden
Zu speichernde Variablen	Einstellung der zu speichernden Variablen

**Bei einer Änderung der zu speichernden Variablen im SETUP des CVM-BDM werden alle gespeicherten Messdaten gelöscht.**

## 7.-TECHNISCHE ANGABEN

---

**Versorgungsspannung: siehe Angaben auf der Rückseite des CVM-BDM**

- CVM-BDM.... : Einphasig 230 V a.c.  
Spannungstoleranz: +10 % / -15 %  
Frequenz: 50 ... 60 Hz

---

Verbrauch ..... 6 VA  
Betriebstemperatur ..... 0 bis 50 ° C

---

**Interner Speicher:** 1 Mbyte Speicher

---

**Messkreis:**

Nennspannung ..... 500 V c.a. Phase-Null / 866 V a.c. zwischen Phasen  
Andere Spannungen ..... Über Spannungswandler  
Nennstrom ..... In / 5 A **(isolierter Eingang wie bei ITF Modellen)**  
Permanenter Überstrom ..... 1.2 In  
Verbrauch des Stromkreises ..0.6 VA

---

**Präzisionsgrade:**

Spannung ..... 0.5 % des gelesenen Wertes ± 2 Ziffern  
Strom ..... 0.5 % des gelesenen Wertes ± 2 Ziffern  
Leistung ..... 1 % des gelesenen Wertes ± 2 Ziffern

Genauigkeit unter den folgenden Messbedingungen:

- Stromwandler nicht eingeschlossen und direkte Spannung.
  - Temperatur von + 5 °C bis + 45 °C
  - Leistungsfaktor von 0.5 bis 1
  - Messbereich Skalenhintergrund 5 ..... 100 %
- 

**Konstruktive Merkmale:**

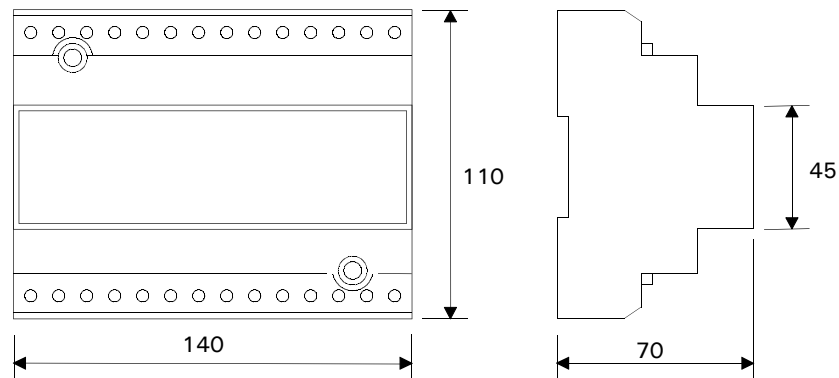
Gehäuse: Modular aus selbstlöschendem Plastik.  
Anschluss: Klemmen aus Metall mit Schrauben vom Typ "posidraft"  
Montage: aufschnappbar auf Schiene vom Typ DIN 46277 (EN 50022)  
Montage mit Schrauben möglich (Lochdurchmesser Ø 4,2 mm).  
Beschriftung: aus Lexan  
Schutzrelais: IP 41  
Klemmen : IP 20  
Abmessungen : 140 x 70 x 110 mm ( Relais 8 Module nach DIN 43 880 )  
- Sicherheit ..... Kategorie II , EN-61010

---

**Normen** : EN 60664, EN 61010-1, EN 61036, IEC 60801 ,IEC 60571-1, EN 50081-1,  
EN 50082-1, VDE 110 , UL 94

---

Abmessungen :



## 8.-SICHERHEITSHINWEISE



Bitte die in diesem Handbuch in den Kapiteln SCHALTUNG UND ANSCHLUSS, BETRIEBSWEISE und TECHNISCHE ANGABEN gegebenen Hinweise beachten.

Beachten Sie, dass nach Anschluss des Geräts an den Klemmen gefährliche Ströme fließen können und das Entfernen von Abdeckungen oder ähnlichem vermieden werden soll, damit Klemmen und Bauelemente unzugänglich bleiben.

## **9.-WARTUNG**

Das CVM-BDM erfordert keine besondere Wartung. Das Gerät sollte keine Justierung vor Ort erfordern. Jede Reparatur sollte nur von mit dem Gerät vertrautem qualifizierten Personal durchgeführt werden.

Bevor eine Reparatur oder eine Änderung des Anschlusses erfolgt, muss das Gerät vom Netz getrennt werden.

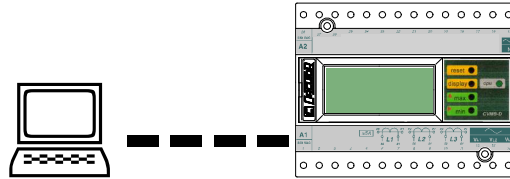
Falls der Verdacht besteht, dass das Gerät beschädigt ist, muss es vom Netz genommen werden.

## **10.-KUNDENDIENST**

Anfragen zum Betrieb des Geräts oder beim Reparaturfall richten Sie bitte an Ihre Vertretung oder an CIRCUTOR S.A.



## 11.-KOMMUNIKATION CVM-BDM...



Man kann ein oder auch mehrere CVM-BDM... Geräte an einen Computer anschliessen. Dadurch kann neben der üblichen Betriebsweise jedes einzelnen Gerätes die Zentralisierung der Daten an einer einzigen Stelle erreicht werden. Das CVM-BDM... hat einen seriellen Kommunikationsausgang vom Typ RS-485. Wenn mehr als ein Gerät an einen einzigen seriellen Kanal angeschlossen wird, muss jedes einzelne eine Nummer bzw. "Anschrift" (von 01 bis 255) erhalten, damit der Zentralrechner die Datenabfragen an diese Anschriften schicken kann.

### 11.1.-Was zu beachten ist

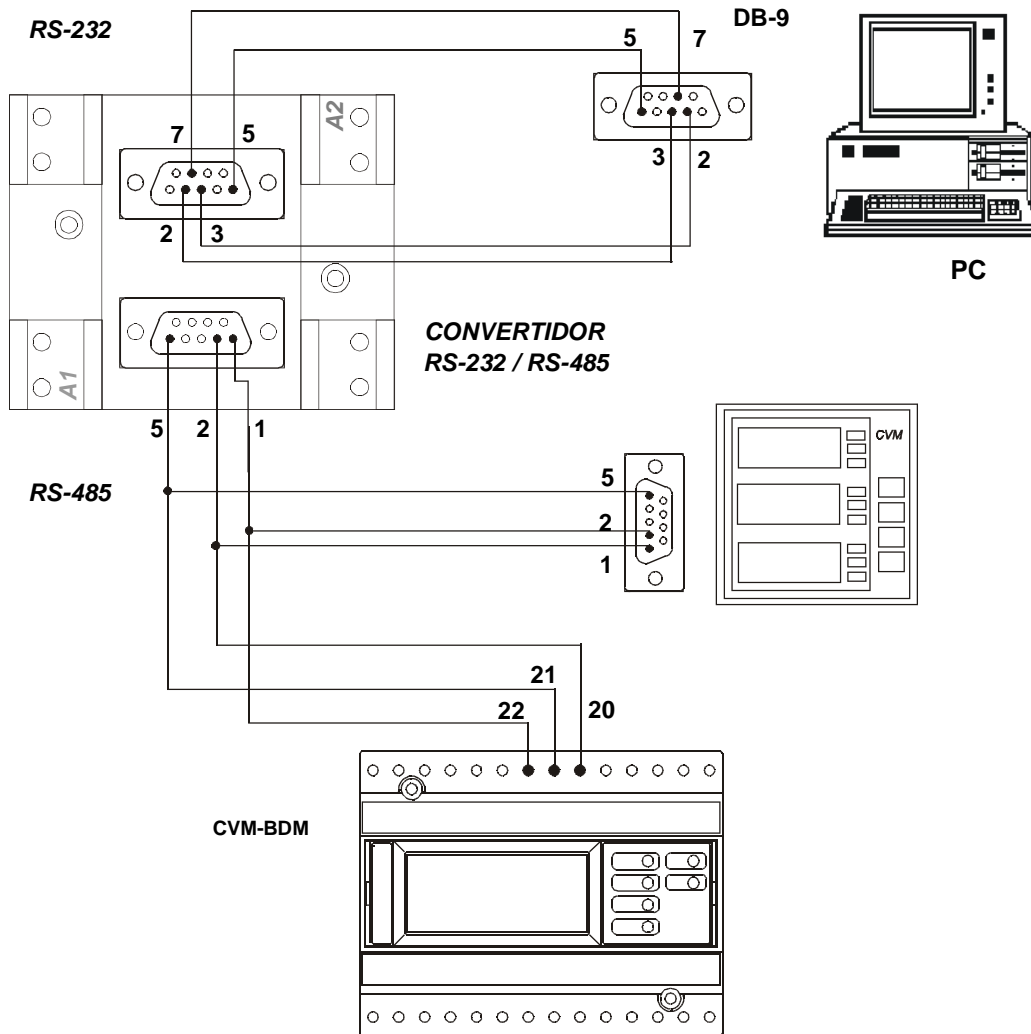
- **PROTOKOLL:** MODBUS © (Frage / Antwort)
- **GRUNDEINSTELLUNG CVM-BDM:** 001/9.600 / 8 bits / N / 1 bit
- Mögliche Geschwindigkeiten: 1.200 - 2.400 - 4.800 - 9.600 - 19.200 baud

### RS-485 Ausgang:

Der RS-485-Anschluss muss mit einem **verdrillten** Kommunikationskabel **mit Abschirmgeflecht** erfolgen, das mindestens über drei Adern verfügt und einen maximalen Abstand von 1.200 Metern zwischen dem PC und dem letzten CVM-BDM aufweist. Der CVM-BDM benutzt einen RS-485-Kommunikationskanal, an den bis zu **maximal 32 Geräte pro benutztem Computer-COM parallel angeschlossen werden können (Multipunktbus)**.



### 11.2.-Anschluss von RS-485 an einen PC (RS-232)



**\*Wenn ein RS485/232 Konverter mit RTS Kontrolle verwendet wird (Code 770208), wird der Pin 7 der RS-232 Schnittstelle nicht angeschlossen.**

### 11.3.-MODBUS © Protokoll

Der Analysator CVM-BDM verwendet zur Kommunikation das im folgenden beschriebene **MODBUS** © Protokoll.

Wenn das Gerät für das Modbus Protokoll konfiguriert ist, dann arbeitet es im **RTU Mode** (Remote terminal Unit). Jedem Byte werden 2 Hexadezimalzeichen zugeordnet.

Das Format jedes Bytes im RTU Mode ist:

- \* *Code* : **8- bit binär**, hexadezimal 0-9, A-F  
**2 Hexadezimalzeichen** für jede 8 Bit der Nachricht.
- \* *Bits pro Byte* : 8 data bits
- \* *CHECK- ERROR Feld* : **CRC** Typ (cyclical Redundancy Check).

#### MODBUS FUNKTIONEN DES CVM-BDM:

- FUNKTION 01** Lesen des Zustands der Relais.
- FUNKTION 3 und 4** Lesen von n Words (16 Bits - 2 Bytes ). Diese Funktion wird zum Lesen von den vom CVM-BDM gemessenen elektrischen Parametern verwendet. Alle elektrischen Parameter sind vom Typ long mit 32 bits. Deshalb werden zum Lesen jedes Parameters zwei Words benötigt.  
( 4 Bytes - XX XX XX XX ).
- FUNKTION 05** Schreiben auf Relais.

**a.- Register** des CVM-BDM für die verschiedenen gemessenen Variablen:

VARIABLE	Einheit	MODBUS REGISTER HEXADEZIMAL (longs)		
		Augenbl. Wert	Max. Wert	Min. Wert
Spannung Phase - V 1	V x 10	00-01	100-101	200-201
Strom - A 1	mA	02-03	102-103	202-203
Wirkleistung - kW1	Watt	04-05	104-105	204-205
Blindleistung induktiv – kvar L 1	var L	06-07	106-107	206-207
Blindleistung kapazitiv – kvarC 1	var C	08-09	108-109	208-209
Leistungsfaktor - PF1	P.F x 100	0A-0B	10A-10B	20A-20B
Spannung Phase - V2	V x 10	0C-0D	10C-10D	20C-20D
Strom - A2	mA	0E-0F	10E-10F	20E-20F
Wirkleistung - kW2	Watt	10-11	110-111	210-211
Blindleistung induktiv – kvarL 2	var L	12-13	112-113	212-213
Blindleistung kapazitiv – kvarC 2	var C	14-15	114-115	214-215
Leistungsfaktor - PF2	P.F x 100	16-17	116-117	216-217
Spannung Phase - V3	V x 10	18-19	118-119	218-219
Strom - A3	mA	1A-1B	11A-11B	21A-21B
Wirkleistung – kW3	Watt	1C-1D	11C-11D	21C-21D
Blindleistung induktiv – kvarL 3	var L	1E-1F	11E-11F	21E-21F
Blindleistung kapazitiv – kvarC 3	var C	20-21	120-121	220-221
Leistungsfaktor - PF3	P.F x 100	22-23	122-123	222-223
Spannung Phase – VIII	V x 10	24-25	124-125	224-225
Strom – AIII	mA	26-27	126-127	226-227
Dreiphasige Wirkleistung – kWIII	Watt	28-29	128-129	228-229
Dreiphasige Blindleistung ind. - kvarL III	var	2A-2B	12A-12B	22A-22B
Dreiphasige Blindleistung kap. - kvarC III	var	2C-2D	12C-12D	22C-22D
Dreiphasiger Leistungsfaktor - PF III	P.F x 100	2E-2F	12E-12F	22E-22F

VARIABLE	Einheit	MODBUS REGISTER HEXADEZIMAL (longs)		
		Augenbl. Wert	Max. Wert	Min. Wert
Frequenz (L1) - Hz	Hz x 10	30-31	130-131	230-231
Dreiphasige Scheinleistung kVA III	VA	32-33	132-133	232-233
Zusg. Spannung L1-L2 - V12	V x 10	34-35	134-135	234-235
Zusg. Spannung L2-L3 - V23	V x 10	36-37	136-137	236-237
Zusg. Spannung L3-L1 - V31	V x 10	38-39	138-139	238-239
Zusg. Spannung III	V x 10	3A-3B	13A-13B	23A-23B
Stunde / Minuten		3C-3D		
Monat / Tag			13C-13D	
Minuten/Sekunden				23C-23D
Wirkenergie (+) kW.h	W. h	3E-3F		
Blindenergie induktiv (+) kvar.h L	var.h L	40-41		
Blindenergie +kapazitiv (+) kvar.h C	var.h C	42-43		
Spitzenlast	Md (Pd)	44-45	144-145	
Wirkenergie (-) kW.h	W. h	46-47		
Blindenergie induktiv (-) kvar.h L	var.h L	48-49		
Blindenergie kapazitiv (-) kvar.h C	var.h C	4A-4B		
%THD V 1	% x 10	6A-6B	16A-16B	26A-26B
%THD V 2	% x 10	6C-6D	16C-16D	26C-26D
%THD V 3	% x 10	6E-6F	16E-16F	26E-26F
%THD I 1	% x 10	70-71	170-171	270-271
%THD I 2	% x 10	72-73	172-173	272-273
%THD I 3	% x 10	74-75	174-175	274-275
Datum / Stunde*		2A94-2A95-2A96-2A97-2A98-2A99		

**\*HINWEIS 2 : FORMAT VON DATUM / STUNDE (Hex)**

Register	2A94	2A95	2A96	2A97	2A98	2A99
	Tag	Monat	Jahr	Stunde	Minuten	Sekunden

VARIABLE	Einheit	MODBUS REGISTER HEXADEZIMAL (longs)					
		Strom			Spannung		
		L1	L2	L3	L1	L2	L3
Grundwelle	A	320-321	33E-33F	35C-35D			
	10xV				37A-37B	398-399	3B6-3B7
Oberwelle 2	% x10	322-323	340-341	35E-35F	37C-37D	39A-39B	3B8-3B9
Oberwelle 3	% x10	324-325	342-343	360-361	37E-37F	39C-39D	3BA-3BB
Oberwelle 4	% x10	326-327	344-345	362-363	380-381	39E-39F	3BC-3BD
Oberwelle 5	% x10	328-329	346-347	364-365	382-383	3A0-3A1	3BE-3BF
Oberwelle 6	% x10	32A-32B	348-349	366-367	384-385	3A2-3A3	3C0-3C1
Oberwelle 7	% x10	32C-32D	34A-34B	368-369	386-387	3A4-3A5	3C2-3C3
Oberwelle 8	% x10	32E-32F	34C-34D	36A-36B	388-389	3A6-3A7	3C4-3C5
Oberwelle 9	% x10	330-331	34E-34F	36C-36D	38A-38B	3A8-3A9	3C6-3C7
Oberwelle 10	% x10	332-333	350-351	36E-36F	38C-38D	3AA-3AB	3C8-3C9
Oberwelle 11	% x10	334-335	352-353	370-371	38E-38F	3AC-3AD	3CA-3CB
Oberwelle 12	% x10	336-337	354-355	372-373	390-391	3AE-3AF	3CC-3CD
Oberwelle 13	% x10	338-339	356-357	374-375	392-393	3B0-3B1	3CE-3CF
Oberwelle 14	% x10	33A-33B	358-359	376-377	394-395	3B2-3B3	3D0-3D1
Oberwelle 15	% x10	33C-33D	35A-35B	378-379	396-397	3B4-3B5	3D2-3D3

**BEISPIEL****FRAGE****0A 03 00 24 00 10 05 76**

<b>0A</b>	Nummer des Peripheriegeräts, 10 in dezimal
<b>03</b>	Lesefunktion
<b>00 24</b>	Register, ab dem ausgelesen wird
<b>00 10</b>	Anzahl der zu lesenden Register
<b>05 76</b>	CRC

**ANTWORT****0A 03 20 00 00 00 D4 00 00 23 28 00 00 0F A0 00 00 00  
00 00 00 00 00 00 00 00 00 60 00 00 01 F4 00 00 0F A0  
B7 8B**

<b>0A</b>	Nummer des antwortenden Geräts, 10 in dezimal
<b>03</b>	Lesefunktion – schon in der Frage benutzt
<b>20</b>	Anzahl der empfangenen Bytes
<b>00 00 00 D4</b>	Vav III (Register 24Hex) mit Dezimalwert 212 V
<b>00 00 23 28</b>	mA av III in Dezimal 9000 mA
<b>00 00 0F A0</b>	W III in Dezimal 4000 W
<b>00 00 00 00</b>	varL III in Dezimal 0 varL
<b>00 00 00 00</b>	varC III in Dezimal 0 varC
<b>00 00 00 60</b>	PF in Dezimal 96 PF
<b>00 00 01 F4</b>	Hz in Dezimal 50 x 10 -> 50 Hz
<b>00 00 0F A0</b>	VA III in Dezimal 4000 mA
<b>B7 B8</b>	CRC Zeichen



**b.- Lesen der digitalen Ausgänge (Relais) - Funktion 01 :**

Frage : PP0100000008CRC (PP = Nr. Peripheriegerät)  
 Antwort : PP0101XXCRC

XX ( Byte hexadezimal ) → als Binärwert kodiert

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

bit **b0** = Relais 1 ( 1 = ON ; 0 = OFF)

bit **b1** = Relais 2 ( 1 = ON ; 0 = OFF)

**c.- Schreiben der Relais - Funktion 05 :**

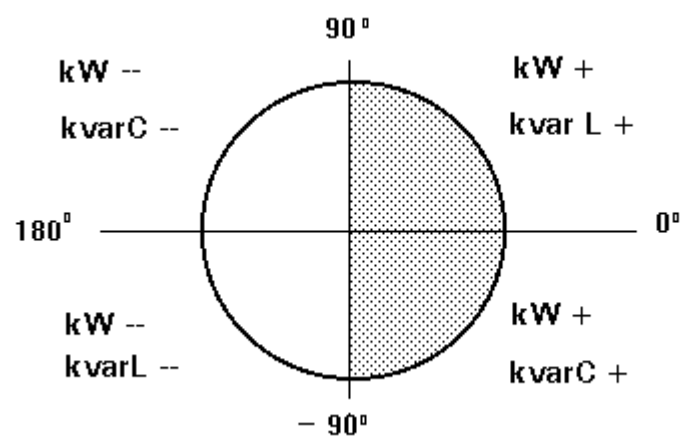
VARIABLE	OPERATION	BEFEHL
Ausgang Relais 1	Auf OFF setzen	NP0500000000+CRC
	Auf ON setzen	NP050000FF00+CRC
Ausgang Relais 2	Auf OFF setzen	NP0500010000+CRC
	Auf ON setzen	NP050001FF00+CRC

OPERATION	BEFEHL
Reset des Geräts	NP0507D0FF00+CRC
Löschen der Energiewerte	NP050834FF00+CRC
Löschen der Spitzenlast	NP050835FF00+CRC
Löschen der Maximal- und Minimalwerte	NP050836FF00+CRC
Löschen der Energie, Spitzenlast, Maximalwerte/Minimalwerte	NP050837FF00+CRC

## 12.-ANHANG

### 12.1.-Anhang A: Vier Quadranten des CVM-BDM

Beispiel Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung	Wirkleistung kW oder kW.h	Blindleistung kvar oder kvar. h	F.P.
30°	kW +	kvar L +	+
300°	kW +	kvar C +	--
210°	kW --	kvar L --	+
120°	kW --	kvar C --	--



## 12.2.-Anhang B: Zweites SETUP des CVM-BDM

Man kann ein zweites SETUP-MENÜ aktivieren, mit dem man das CVM-BDM mit anderen Optionen als den Standardvorgaben konfigurieren kann.

Um zu diesem SETUP zu gelangen, muss man wie folgt vorgehen:

- Ohne Netzanschluss des CVM-BDM gleichzeitig die Tasten "**Display**", "**max**" und "**min**" betätigen.
- Die Tasten gedrückt halten und das CVM-BDM unter Spannung setzen.

Nach Aktivierung des zweiten SETUPS erscheinen auf dem CVM-BDM Display folgende Angaben:

### a.- KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL: MODBUS

SET
PROT
BUS

Protokoll :

 Protokoll MODBUS (c) ( BUS)

- Taste "display": bestätigen der Option. Übergang zur nächsten Programmieroption.

### b.- Konfigurierung der Kommunikationsparameter

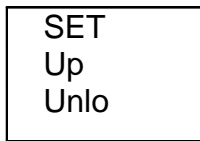
SET
Cdef
NO

Grundeinstellung

 Taste "**max**" zur Auswahl von NO / YES

- Wenn YES gewählt wird, lautet die Konfiguration **001 / 9.600 / 8 bits / N / 1 bit**
- Wenn NO gewählt wird, erscheinen nacheinander die folgenden Optionen:
  - n PER: Nr. des Peripheriegerätes von 001 bis 255
  - Baud 1: (Geschwindigkeit ) 1.200 - 2.400 - 4.800 - 9.600 - 19.200 baud
  - Parität: No (keine) , even (gerade) , odd (ungerade)
  - LEN : (Länge) 8 bits
  - Stop bits : 1 oder 2

### c.- Blockieren & aktivieren des SETUP



**Loc** (SETUP blockiert ) oder **Unloc** (aktiviert)

Mit der Taste "**max**" die gewünschte Option einstellen.

- Wenn die Option **LOC** eingestellt ist, sieht man beim Aktivieren des Setups die Programmierung, kann sie jedoch nicht ändern.
- Zum Ändern der beschriebenen Option muss ein vierstelliges **Password** eingegeben werden (wenn das Password falsch ist, blinkt das Display und das Menü wird verlassen).

**PASSWORD des CVM-BDM: 1234**

Das Menü kann über RESET verlassen werden. ACHTUNG: Bei einem Verlassen über RESET können manche Änderungen nicht abgespeichert sein. Man kann das zweite SETUP bis zum Ende durchgehen, wobei dann automatisch das SETUP verlassen wird.

## 12.3.-Anhang C: Lesen und Konfiguration des Speichers

### 12.3.1.-Beschreibung

Das **CVM-BDM** verfügt über einen **internen Speicher** von **1Mbyte**. In diesem Speicher werden die folgenden zwei Arten von Dateien geschrieben:

- **STD Datei:** Kapazität 1 Mbyte. In dieser Datei werden die elektrischen Parameter (V, I, W, Hz ...) in regelmässigen Abständen abgespeichert.
- **EVE Datei:** Kapazität 1 kbyte. In dieser Datei werden die Ereignisse zur Spannungsversorgung (Spannungsversorgung On/Off) gespeichert.

Die STD Datei ist vom Anwender konfigurierbar. Die Dauer der Speicherverfügbarkeit hängt von der Anzahl der zu speichernden Parameter (maximal 130 Parameter) und der Speicherperiode ab.

Im folgenden Beispiel wird mit Hilfe der angegebenen Tabelle die Anzahl der möglichen Einträge im Speicher sowie die speicherbare Messdauer für eine bestimmte Einstellung berechnet.

	<b>Max. Grösse</b>	<b>Grösse Dateneintrag</b>	<b>Anzahl Dateneinträge</b>
<b>*.STD</b>	1 Mbyte	6+(4*Nr. Variablen)	<u>1000000</u> 6+(4*Nr. Variablen)
<b>*.EVE</b>	1 kbyte	6 bytes	170 Ereignisse

\*Die Energieparameter werden als zwei Variablen gezählt.

**Beispiel Speicherverfügbarkeit der STD Datei:** 20 Parameter, Speicherperiode 15 Minuten.

$$\text{Nr. Einträge} = \frac{1000000}{6+(4*\text{Nr. Variablen})} = \frac{1000000}{6+(4*20)} = 11627$$

$$\text{Dauer} = \frac{11627}{15} = 2906 \text{ Stunden} = 121 \text{ Tage}$$

### 12.3.2.-Konfigurierung des Speichers

Die Einstellung der Parameter des Speichers erfolgt vom PC aus.

Folgende Daten, die sich auf die Datei vom Typ STD beziehen, werden programmiert.

- Speicherperiode
- Zu speichernde Variablen
- Trigger.

Die Einstellung obiger Parameter hat keinen Einfluss auf die Datei vom Typ EVE.

#### 12.3.2.1.-Speicherperiode

Die Speicherperiode ist die Zeit zwischen zwei Dateneinträgen im Speicher (1 bis 240 Minuten).

Die Messwerte werden am Ende der Speicherperiode gespeichert. Die gespeicherte Zeit ist der Moment an dem die Speicherperiode angefangen hat. Alle eingestellten Parameter werden gespeichert.

#### 12.3.2.2.-Zu speichernde Variablen

Die Dauer der Speicherverfügbarkeit hängt von der Anzahl der zu speichernden Parameter ab (maximal 130 Parameter).

Die Einstellung der gewünschten Parameter im CVM-BDM erfolgt vom PC aus mit Hilfe der Power-Vision Software.

	<b>Max. Grösse</b>	<b>Grösse Dateneintrag</b>	<b>Anzahl Dateneinträge</b>
<b>*.STD</b>	1 Mbyte	6+(4*Nr. Variablen)	<u>1000000</u> 6+(4*Nr. Variablen)

Bei der Berechnung der Dauer der Speicherverfügbarkeit muss beachtet werden, dass alle Energieparameter als zwei Variablen gezählt werden. Der Grund ist, dass sie intern im CVM-BDM in 8 Bytes statt in 4 Bytes gespeichert werden.

### 12.3.2.3.-Trigger

In dem Messgerät können Triggerbedingungen eingestellt werden, so dass Daten nur dann in den Speicher geschrieben werden, wenn die Triggerbedingungen erfüllt sind.

Folgende zwei Trigger können eingestellt werden:

- 1) Triggerbedingung für einen Parameter (LEVEL): setzt den Schwellenwert für das **Maximum** und **Minimum**, ab dem Daten gespeichert werden sollen.
- 2) Zeittrigger (TIME): DATUM/STUNDE von ON (Angang der Speicherung), und/oder OFF (Ende der Speicherung).

#### **Hinweis:**

- Damit Daten gespeichert werden, müssen beide Triggerbedingung erfüllt sein. Wenn eine der Triggerbedingungen nicht erfüllt ist, werden keine Daten in den Speicher geschrieben. Wenn der Trigger deaktiviert ist, dann werden die Messwerte entsprechend der eingestellten Speicherperiode in den Speicher geschrieben.
- Wenn die Triggerbedingungen innerhalb der Speicherperiode erfüllt werden, dann werden die Messwerte bezogen auf die gesamte Speicherperiode in den Speicher geschrieben.

- **TRIGGER einer Variable:**

Damit wird der Trigger auf den Maximal- und Minimalwert einer Variable eingestellt.

- Variable: Einstellen des Triggers auf einen Parameter.  
Vp-p, Vp-n, A, kW, kvarL, kvarC, PF, Hz, kVA... und keine.
- Maximum: Einstellen des Maximalwerts.
- Minimum: Einstellen des Minimalwerts.

#### **Hinweis:**

- *Der eingestellte Maximal- und Minimalwert ist nur gültig, wenn auch ein zugehöriger Parameter gewählt wurde.*
- *Die Triggerbedingung gilt als erfüllt, wenn sie in irgendeiner der drei Phasen (L1, L2 oder L3) oder im dreiphasigen Wert erfüllt ist, sowohl bezogen auf den Maximal- wie auch Minimalwert.*

- ZEITTRIGGER:

Damit wird der Zeittrigger eingestellt. Er gibt an, zu welchen Zeiten Messwerte gespeichert werden sollen.

- Anfang: Zeit, zu der die Speicherung in der Datei STD beginnen soll.
- Ende: Zeit, zu der die Speicherung in der Datei STD enden soll.

**Hinweis:**

- *Wenn nur die Zeit von ON und OFF eingestellt sind, dann werden die Messungen täglich gespeichert.*

**Information zur Software sind auf der CD**