

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. <u>Funktion des Dosiergerätes GRANUDOS 15-5</u></b>	<b>2</b>
1.1 Technische Merkmale	2
<b>2. <u>Technische Beschreibung</u></b>	<b>3</b>
2.1 Gehäuse	3
2.2 Chlordosierung	3
2.3 Löseeinrichtung	4
2.4 Säuredosierung	5
2.5 Steuerung (Version GRD V42)	6
2.5.1 Programme	6
2.5.2 Dosierung	7
2.5.3 Dosierschema bei externer Ansteuerung	7
2.5.4 Reglerüberwachung	8
2.5.5 Filterdesinfektion beim Rückspülen – Hochchlorung	8
2.5.6 Funktionsüberwachung	8
<b>3. <u>Montage</u></b>	<b>9</b>
3.1 Installation des GRANUDOS 15 in den Wasserkreislauf	8
3.2 Elektro-Anschluß	9
<b>4. <u>Inbetriebnahme</u></b>	<b>9</b>
4.1 Wasserdurchsatz	10
4.2 Wasserniveau	10
4.3 Einstellen des Druckschalters	10
4.4 Befüllen des Fülltrichters	10
4.5 Probelauf / Funktionsprüfung	10
<b>5. <u>Dosierprogramme</u></b>	<b>11</b>
5.1 Manuelle Einstellung der Dosiermenge – Kontinuierliche Dosierung	11
<b>6. <u>Fehlerauswertung / Störungsanzeige / Wartung</u></b>	<b>13</b>
6.1 Kurz – Diagnose	13
6.2 Störungsidentifizierung	13
6.3 Fehlererkennung und – beseitigung	14
6.4 Störungen, die nicht über LED angezeigt werden	15
6.5 Wartung / Außerbetriebnahme	16
6.6 Sicherheitshinweise	16
<b>7. <u>Klemmplan / Sicherungen</u></b>	<b>16</b>
7.1 Klemmgehäuse Dosiertrichter	16
7.2 Netzteil NT9	17
7.3 Klemmdose für potentialfreie Steuereingänge und Störungsfernanzeige	17
7.4 Klemmdose für Steuereingänge 230 Volt für pH-Wert und Chlor (Option)	17
7.5 Steuerungsplatine	18
<b>8. <u>Montage – Plan</u></b>	<b>19</b>
<b>9. <u>Stromlaufplan GR 15-5/V42-04/96</u></b>	<b>20</b>
<b>10. <u>Ersatzteilliste GR 15-5</u></b>	<b>21</b>

## **1 Funktion des Dosiergerätes GRANUDOS 15 – 5**

Die Chlorung von Schwimmbeckenwasser mit Calciumhypochlorit hat gegenüber anderen Chemikalien viele Vorteile:

- geringes Gefahrenpotential
- physiologisch einwandfrei
- lange Haltbarkeit – keine Lagerprobleme
- Wirtschaftlichkeit
- Aufhärtung des Wassers

Mit dem GRANUDOS 15-5 steht ein Dosiergerät zur Verfügung, mit dem das Calciumhypochlorit-Granulat aus einem Fülltrichter mit 15 kg Inhalt heraus dosiert wird. Die Chemikalie wird gelöst und durch eine Druckerhöhungspumpe über einen Injektor in die Rohrleitung eingespeist. Die zur pH-Regulierung erforderliche Säuredosierung ist integriert. Der GRANUDOS 15 wurde sicherheitstechnisch geprüft und trägt das GS-Zeichen.

Das Dosiergerät GRANUDOS 15-5 ist besonders geeignet für Schwimmbäder mit 50 – 300 m<sup>3</sup> und einem Jahresverbrauch von max. 150 kg.

### **1.1 Technische Merkmale**

- Steuerung der Chlor- und Säuredosierung sowie die Funktionsüberwachung durch Mikroprozessor
- Das Calciumhypochlorit wird vollständig gelöst; es gelangen keine Chemikalienkörner ins Schwimmbad – keine Flecken, keine Korrosion auf dem Schwimmbeckenboden
- Keine Entsorgungsprobleme mit Chlorschlamm
- Bei Störungen an der Umwälzanlage oder am Gerät wird die Chemikaliendosierung automatisch abgeschaltet
- Störungen werden über Leuchtdioden identifiziert
- Anschluß an externen Regler mit Impulslängensteuerung ( über potentialfreien Kontakt), hierbei Überwachung der Steuerzeiten zur Verhinderung von Überdosierung
- einfache Montage
- einfache Einbindung in die Wasseraufbereitung
- Fernmeldung der Kontrollfunktionen möglich

## 2 Technische Beschreibung

Das Dosiergerät GRANUDOS 15-5 besteht aus:

- Gehäuse
- Dosiertrichter mit Dosiereinrichtung
- Dosierpumpe für pH-Senker
- Löseeinrichtung
- Steuerung
- Schutzfilter

### Maße:

Grundfläche ca. 60 x 50 cm

Höhe ca. 80 cm

### Gewicht/Material

ca. 30 kg / PVC

### Dosierleistung:

Chlor: 2 – 1000 g/h

Säure: 3 – 750 ml/h

### Treibwasserpumpe:

Kreiselpumpe 230 VAC / 0,33 kW

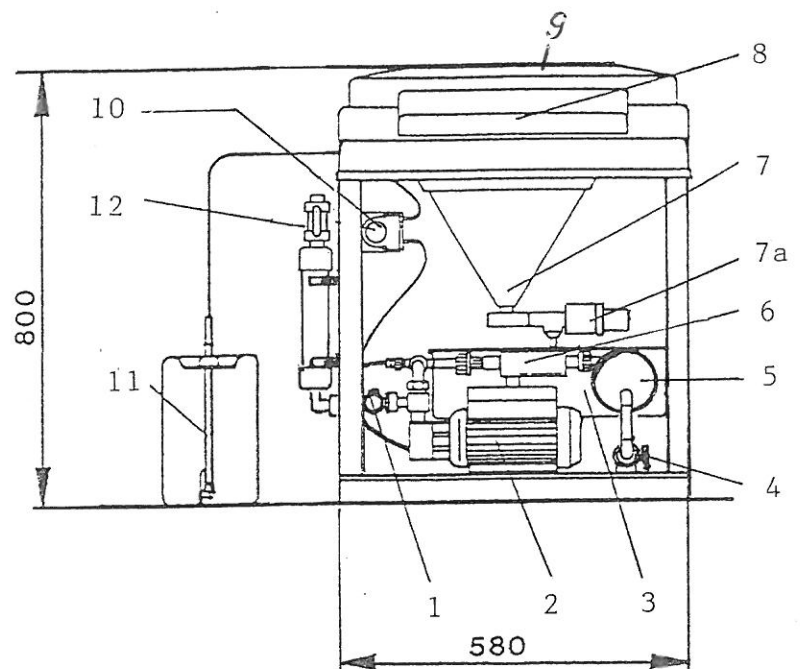
Vordruck: 0,1 – 1,2 bar

Gegendruck: 0 – 1 bar, abhängig vom Vordruck

Wasserdurchsatz: ca. 1000 l/h

### Elektroversorgung:

230 VAC +/- 6%



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Druckschalter                                 |
| 2  | Treibwasserpumpe                              |
| 3  | Spültank                                      |
| 4  | Auslauf der Chemikalienlösung mit Absperrhahn |
| 5  | Lösezyklon                                    |
| 6  | Wasserstrahlpumpe / Injektor                  |
| 7  | Dosiertrichter                                |
| 7a | Dosiermotor mit -Halter                       |
| 8  | Steuerung                                     |
| 10 | Säuredosierpumpe                              |
| 12 | Lösewasserzulauf mit Absperrhahn und Filter   |
| 11 | Sauggarnitur für Säure                        |

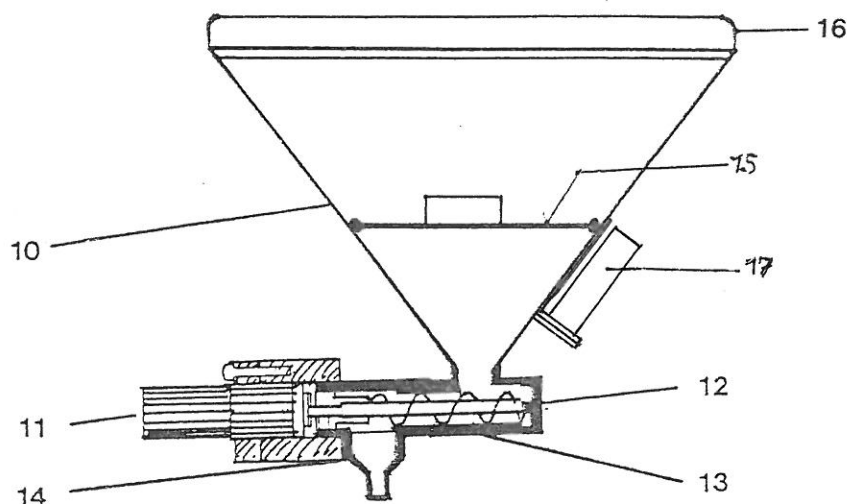
### 2.1 Gehäuse

In dem PVC - Gehäuse ist von oben der Dosiertrichter mit dem Dosiermotor eingesetzt. Die Steuerung ist in einer Vertiefung des Oberteils eingebaut. Dosiertrichter und Steuerung werden durch transparente Deckel gegen Spritzwasser geschützt. Im Unterteil des Gehäuses befindet sich die Löse- und Spüleinrichtung für das Chlorgranulat sowie die Säurepumpe.

### 2.2 Chlordosierung

Die patentierte Dosiereinrichtung (vgl. Abb. S. 4) besteht aus dem Dosiertrichter (10), dem Dosiermotor (11), der Dosierschnecke (12), der Motorhalterung mit Schneckenrohr (13), sowie dem Dosierrohr (14) aus PTFE oder mit Heizung (Option).

Die Steckmontage der Pos. 11 – 14 erleichtert ein evtl. erforderliches Auswechseln der Teile.



Die Dosiereinrichtung kann komplett nach oben aus dem Gerät herausgenommen werden, z. B. zur Entleerung des Fülltrichters bei Wartungsarbeiten.

Die gewünschte Dosierleistung wird durch die Einstellung von Dosierzyklus und Dosierzeit mit Drehknöpfen an der Steuerung eingestellt oder von einem externen Chlorregler gesteuert ( siehe Punkt 2.5 und 5 ). Alle Stunden wird zwangsweise 1 Dosierzyklus durchgeführt, um ein zu langes Verweilen des Chlorgranulates in der Dosierschnecke zu vermeiden.

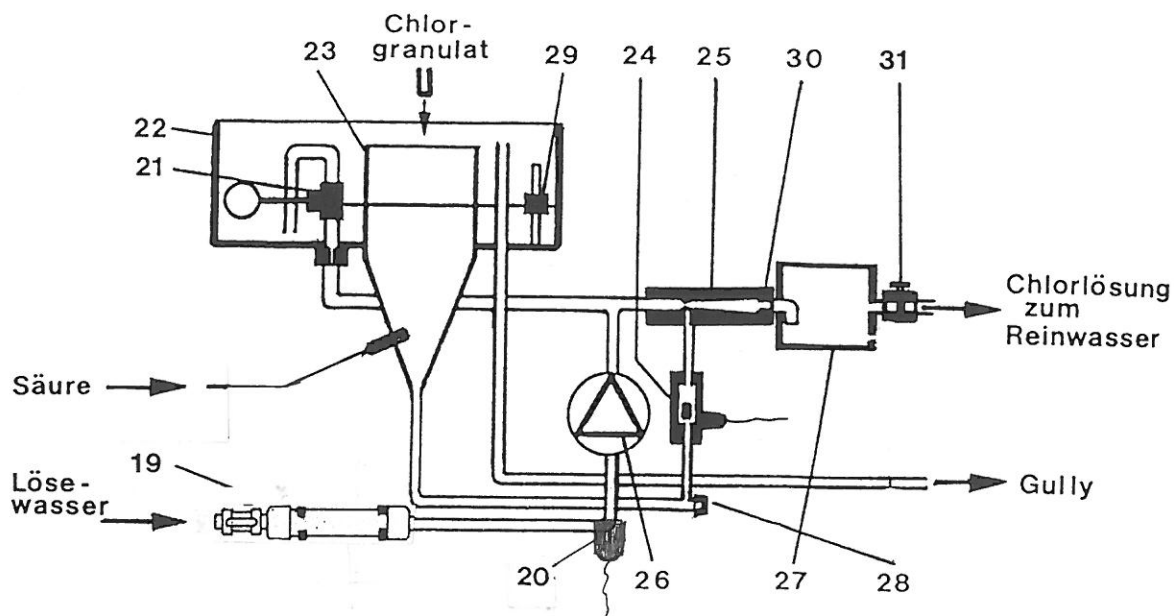
Die maximale Dosierleistung beträgt 1 kg/h Chlorgranulat.

### 2.3 Löseeinrichtung

Das vom Umwälzkreislauf kommende Lösewasser wird hinter der Treibwasserpumpe geteilt. Ein Teilstrom wird über das Schwimmerregelventil (21) in die Spülwanne (22) geführt, von wo es zusammen mit den dosierten Chemikalien vom Injektor (25) abgesaugt wird. Das Chlorgranulat und der pH-Senker (flüssig) werden mit Zwischenpausen abwechselnd dem durchströmenden Wasser im Spülrohr (23) zudosiert. Im Injektor wird ca. 50% des Chlorgranulates gelöst; der Rest wird im Lösezyklon (27) solange in Umlauf gehalten, bis es ebenfalls vollständig gelöst ist.

Veränderungen in der Wasserversorgung der Löseeinrichtung, die dazu führen, daß die Löseeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten kann, werden von dem Niveauschalter (29), dem Durchflußschalter (24) sowie dem Druckschalter (20) erfaßt; die Chemikaliendosierung bzw. auch die Treibwasserpumpe wird in diesen Fällen zur Vermeidung eventueller Folgeschäden abgeschaltet. Genaue Informationen hierüber siehe Punkt 6.2 Störungsidentifizierung und 6.3 Fehlererkennung und -beseitigung.

Der im Saugrohr (24) des Injektors (25) eingebaute Durchflußschalter schaltet die Chemikaliendosierung bei einem Wasserdurchfluß unter ca. 150 l/h ab. Damit wird sichergestellt, daß Chlor und pH-Senker nur in kräftig strömendes Wasser dosiert wird.



19	Zulaufhahn mit Filter	25	Injektor
20	Druckschalter	26	Treibwasserpumpe
21	Schwimmerregelventil	27	Lösezyklon
22	Spülwanne	28	Reinigungsöffnung
23	Spültrichter	29	Niveauschalter
24	Saugrohr mit Durchflussschalter	30	Lochblende
		31	Ablaufhahn

Der Durchflussschalter (24) ist als Rückschlagventil ausgebildet. Eine absolute Abtrennung des GRANUDOS vom Umwälzkreislauf kann dadurch aber nicht gewährleistet werden. Bei Stillstand des Gerätes oder bei Betriebsstörungen ist ein geringer Überlauf an Spülwasser deshalb nicht zu vermeiden. Falls dies verhindert werden soll oder muß, wäre in die Dosierleitung ein gut schließendes Rückschlagventil, in die Zulaufleitung ein Magnetventil 1" einzubauen. Auf geringen Druckverlust der Armaturen ist zu achten.

Ein Überlauf führt das bei der Störung "Wasser max" aufgetretene Überschußwasser zum Gully.

#### 2.4 Säuredosierung

Die zur pH-Regulierung erforderliche Säure wird mit einer Schlauchpumpe dem Spülwasser für das Chlorgranulat zugeführt. So werden sämtliche Funktionsteile der Löseinrichtung und der Dosierleitung sauber gehalten. Deshalb wird auch die Chlordosierung abgeschaltet, wenn der Kanister für pH-Senker leer ist.

Chlor- und Säuredosierung sind durch eine Relaischaltung gegenseitig verriegelt und mit zusätzlichen Dosierpausen voneinander getrennt. Die Bildung von giftigem Chlorgas wird somit ausgeschlossen.

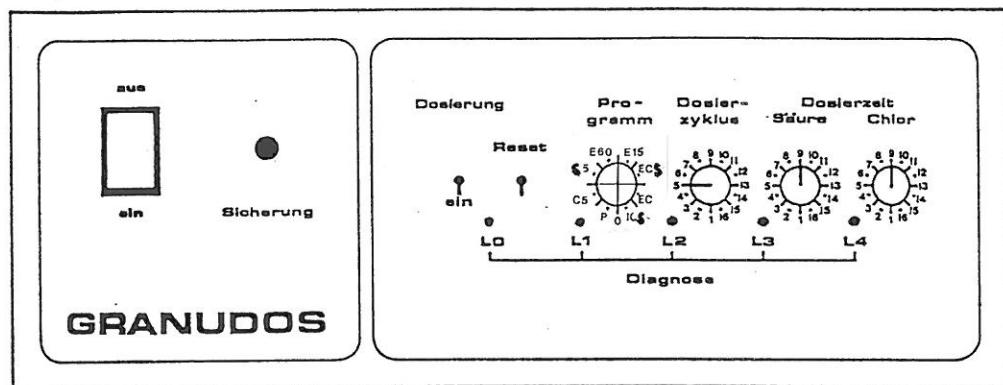
Als Säure kann verwendet werden: Handelsüblicher pH-Senker flüssig, Schwefelsäure 37 %ig, Salzsäure verdünnt max. 15 %ig.

Die max. Dosierleistung beträgt ca. 0.75 l/h und wird wie beim Chlor eingestellt. (s. Punkt 2.5 bzw. 5)

## 2.5 Steuerung (GRD V42)

Die mikroprozessorgestützte Steuerung des GRANUDOS erfüllt vier Funktionen:

- Realisierung der Dosier- und Testprogramme für Chlor und Säure mit vier 16-Stufenschaltern
- Funktionsüberwachung und Identifizierung von Störungen mit einer grünen und 4 roten Leuchtdioden. Im Störfall wird die Chemikaliendosierung automatisch abgeschaltet.
- Überwachung der Dosierzeiten bei Ansteuerung des GRANUDOS durch ein externes Meß- und Regelgerät. Dadurch Verhinderung von Überdosierung bei Störung im Regelgerät.
- Kurz - Diagnose und Prüfprogramm



### 2.5.1 Programme

#### 3 Testprogramme

- C5 : Dauerdosierung Chlor 5 Minuten  
 S5 : Dauerdosierung Säure 5 Minuten  
 P: Prüfung der Steuerplatine; nur durch autorisiertes Wartungspersonal

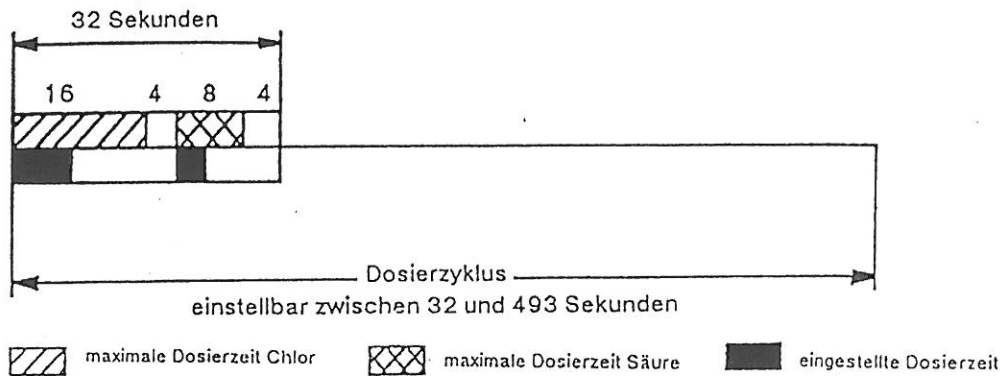
Nach Ablauf der Testprogramme blinkt die grüne LED.

#### 5 Betriebsprogramme

- ECS : Externe Ansteuerung der Chlor- und Säuredosierung. Dosierzyklus 32 Sekunden
- EC : Externe Ansteuerung der Chlordosierung. Dosierzyklus 32 Sekunden. Säuredosierung kontinuierlich intern gesteuert – Dosierung nur, wenn auch Chlor angefordert wird.
- ICS: Kontinuierliche Dosierung durch Interne Steuerung der Chlor- und Säuredosierung über die Einstellung von Zyklus- und Dosierzeiten (siehe Punkt 5) Zykluszeiten zwischen 32 Sekunden und 7 Minuten wählbar.
- E 15: Externe Ansteuerung der Chlor- und Säuredosierung mit Überwachung der vom Regler angeforderten Dosierzeit (Gesamtmehrzeit 15 Minuten – siehe 2.5.4)
- E 60: Wie E 15, jedoch mit einer Gesamtmehrzeit von 60 Minuten – siehe 2.5.4

### 2.5.2 Dosierung

Die Dosierung läuft grundsätzlich nach dem folgenden Schema ab:



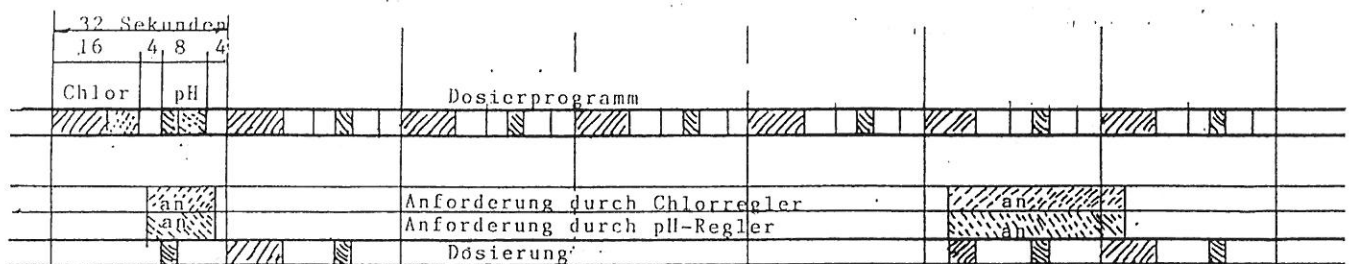
Grundsätzlich erfolgt die Dosierung immer innerhalb der ersten 32 Sekunden eines Dosierzyklus. Dosierzyklus bei kontinuierlicher Dosierung zwischen 32 und 493 Sekunden wählbar, bei externer Ansteuerung immer 32 Sekunden. Grundsätzlich bleibt aber zwischen der Dosierung von Chlor und Säure eine Pause von mindestens 4 Sekunden – bei maximaler Dosierleistung. Eine gleichzeitige Dosierung von Chlor und Säure ist ausgeschlossen.

### 2.5.3 Dosierschema bei externer Ansteuerung :

Für eine externe Ansteuerung durch einen Regler ist ein impulsweitenmoduliertes Signal erforderlich. Um eine befriedigende Proportionalität der Dosierung zu erreichen, muß die Impulsweite – der Abstand zwischen den Steuerimpulsen – ein Mehrfaches des Dosierzyklus sein. Steht innerhalb eines Dosierzyklus der Dosierbefehl vom Regler an, wird entsprechend den eingestellten Dosierzeiten dosiert. Der Dosierzyklus beträgt grundsätzlich 32 Sekunden. Bei der Einstellung der Dosierleistung ist zu beachten, daß als Dosierleistung mindestens das 5-fache des Durchschnittsverbrauches haben muß, um Bedarfsspitzen abfangen zu können.

Als Steuersignal dient ein potentialfreier Kontakt oder 220 Volt.

Grundsätzlich wird auch bei externer Steuerung die Dosierung von Chlor und Säure mit den Pausen getrennt. Alle Stunden wird zwangsweise 1 Dosierzyklus durchgeführt, um ein zu langes Verweilen des Chlorgranulates in der Dosierschnecke zu vermeiden.



Anschlüsse der Steuerleitung siehe Punkt 7.3 Klemmplan und 9. Stromlaufplan



#### 2.5.4 Reglerüberwachung

Bei Ansteuerung des GRANUDOS durch ein Meß- und Regelgerät muß die Dosierleistung so hoch eingestellt werden, daß auch größere Belastungen ohne große Abweichungen vom Sollwert ausgeregelt werden können. Das bedeutet, daß bei einer Impulslängenregelung, mit der der GRANUDOS anzusteuern ist, die Pausenzeiten immer größer sein müssen als die Dosierzeiten. Sind die Dosierzeiten jedoch länger als die Pausenzeiten, liegt entweder am Meß- und Regelgerät eine Störung vor oder die Dosierleistung ist zu gering. Die Mehrzeit von Dosier- gegenüber Pausenzeiten wird aufsummiert und bei einer gewissen Gesamtmehrzeit (Programm E15 – 15 Minuten, Programm E60 – 60 Minuten) die Dosierung abgestellt und als Störung angezeigt ( alle vier LED blinken ).

Es wird sowohl die Chlor- wie auch die pH-Ansteuerung überwacht.

Ein Durchflussschalter in der Meßwasserleitung kann die Dosierung bei Unterschreitung eines unteren Grenzwertes abschalten. Siehe Klemmplan Punkt 7.5

#### 2.5.5 Filterdesinfektion beim Rückspülen – Hochchlorung

Eine evtl. erforderliche Desinfektion des Filters kann während der Rückspülphase durchgeführt werden: Die zentrale Steuerung der Wasseraufbereitungsanlage setzt die Dosierleistung auf 100% der eingestellten und schaltet gleichzeitig ein 3/2-Wege-Ventil in der Dosierleitung um auf Dosierung vor den Filter.

Dieser Steuereingang kann auch zur automatischen oder manuellen Auslösung einer Hochchlorung genutzt werden.

#### 2.5.6 Funktionsüberwachung

Sämtliche Gerätefunktionen werden durch den Mikroprozessor überwacht. Eine evtl. auftretende Störung wird durch Leuchtdioden angezeigt und identifiziert. Die Dosierung wird im Störfall immer abgestellt. Im Normalbetrieb brennt die grüne LED, die Dosierung wird durch Flimmern der entsprechenden LED ( L3 Säure, L4 Chlor ) angezeigt.

Zur Abschaltung der Dosierung bei Störungen in der Wasseraufbereitungsanlage oder beim automatischen Rückspülen ist ein Anschluß vorhanden, an dem ein entsprechender Sensor ( Druckschalter / Durchflusssäher ) oder ein Steuerkontakt von der Steuerzentrale angeklemt werden kann. Für die Fernanzeige der Störmeldungen ist ein Sammelanschluß 24 VDC vorhanden.

Genauerer siehe hierzu Punkt 6: Fehlerauswertung/Störungsanzeige sowie Punkt 7.4 Klemmplan Steuerungsplatine.

### 3 Montage

#### 3.1 Installation des GRANUDOS 15-5 in den Wasserkreislauf (siehe Montageplan S.19)

1. Wasserentnahme grundsätzlich zwischen Umwälzpumpe und Filter vor Chemikaliendosierungen ( 3/4" – d 25).

*Bei Entnahme hinter dem Filter:*

Keine Drucküberwachung

Gefahr, daß Pumpe durch Filtersand beschädigt wird.



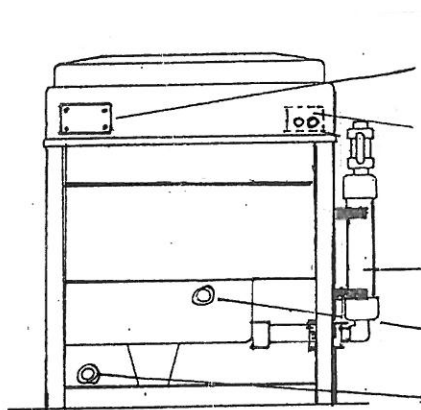
2. Dosierstelle hinter dem Wärmetauscher in der Reinwasserleitung ( 3/4" – Muffe )

**Achtung!** Wasserentnahme- und Dosiermuffe müssen sauber und durchgehend offen sein. Bei Stahlrohren Rost entfernen, Muffen einschweißen!

3. Schutzfilter d 75 an der linken Seite des GRANUDOS – 15 montieren. Hierzu Rohrklemmen d75 an der Seitenwand festschrauben, Filter mit dem Kugelhahn nach oben einsetzen und die untere Verschraubung zur Pumpe verschrauben.

4. Verrohrung d 25 oder PVC-Schlauch 1"

Ansicht des GRANUDOS 15 von hinten:



Klemmdose zum Anschluß aller potentialfreien Steuerleitungen sowie der Störungsfernanzeige

Einführungen PG 9 für Ansteuerung Chlor/pH 220V oder Klemmdose (Option)

Filter mit Zulaufhahn d25

Überlauf d25

Dosieranschluß d25

5. Vom Überlauf zum Gully Schlauch verlegen.

6. Wird der GRANUDOS-15 in eine Auffangwanne gesetzt, unbedingt darauf achten, daß der Überlauf des GRANUDOS-15 waagrecht aus der Wanne herausführt.

### 3.2 Elektro-Anschluß

Die Elektroversorgung des GRANUDOS muß immer über die Steuerung der Wasseraufbereitungsanlage erfolgen, daß die Dosierung von dort gesteuert werden kann: Abschaltung bei Störung, Desinfektionsdosierung bei der Rückspülung etc.

Alle potentialfreien Steuerleitungen: Ansteuerung der Chlor- und Säuredosierung durch die Meß- und Regeltechnik, Rückspüldosierung oder Abschaltung der Dosierung durch Meßwasserüberwachungsschalter oder eine zentrale Steuerung sowie ein Druckschalter zur Überwachung des Filter-Arbeitsdruckes ebenso wie der Ausgang für die Störungs-Fernmeldung (24 VDC) können in der rückwärtigen rechten Klemmdose angeschlossen werden. Die Klemmenbezeichnung ist im Dosendeckel gedruckt. (Siehe auch Punkt 7.3)

Zur Anbindung eines Regelgerätes mit 230 Volt Steuerausgang (Option) ist ein Kabel 5x0.5<sup>2</sup> zu verwenden. Das Steuerkabel wird in der Klemmdose hinten links angeschlossen. Die Klemmenbezeichnung ist im Dosendeckel gedruckt. (Siehe auch Punkt 7.4)

**Achtung!** Anschluß nur durch autorisiertes Fachpersonal. Schutzleiter-Erdung überprüft? FI-Schutzschalter 30 mA installiert?

## 4 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme den Wasserzulaufhahn (19) und den Dosierhahn öffnen. Den Ablaufhahn (31) am Zyklon erst öffnen, wenn der Spülbehälter etwa halb voll ist. Erst dann den GRANUDOS einschalten.

### 4.1 Wasserdurchsatz

Die Lochscheibe in der Verschraubung (30) hinter dem Injektor (25) passt die Saugleistung des Injektors an die Druckverhältnisse an. Fällt das Wasserniveau bei Inbetriebnahme, Blende mit kleinerer Bohrung einsetzen; steigt es, Blende mit größerer Bohrung einsetzen oder Blende ganz herausnehmen.

Ab Werk ist eine Blende 6 mm eingebaut; Blenden 5,5 mm und 7 mm befinden sich im Ersatzteilbeutel.

### 4.2 Wasserniveau

Das Wasserniveau auf einen mittleren Stand einstellen. Ein höheres Niveau wird durch Herausschrauben des Schwimmers erreicht, ein niedrigeres durch Hineinschrauben. Eine Umdrehung entspricht ca. 1 cm.

### 4.3 Einstellen des Druckschalters

Der Druckschalter schaltet den GRANUDOS bei Unterschreiten des Schaltdruckes ab. Somit wird sichergestellt, daß:

- Die Treibwasserpumpe keiner Kavitationsgefahr ausgesetzt wird
- Die Dosierung abgestellt wird, wenn zwar die Umwälzpumpen elektrisch normal laufen, die Umwälzung aber gestört ist.

Werden zusätzliche Pumpen während des Betriebs zu- und abgeschaltet ( z. B. Pumpe für Schwallwasser ), Druckschalter bei abgestellter Zusatzpumpe einstellen. Beim Abstellen der Umwälzung muß der GRANUDOS außer Betrieb gehen, L2 brennt. Läßt sich der Schaltpunkt nicht eindeutig einstellen, ist der Druckschalter abzuklemmen.

Ab Werk ist der Schaltpunkt auf 0.5 bar eingestellt. Falls erforderlich, kann der Schaltpunkt nach Abschrauben der Schutzkappe neu eingestellt werden.

### 4.4 Befüllen des Fülltrichters

Mit einem Becher das Chlorgranulat vorsichtig in den Fülltrichter geben, sodaß kein Chlorstaub entsteht ( nicht schütten ! ). Anschließend die innere Abdeckung aufsetzen. So wird Geruchsbelästigung und Verkrustung des Granulats wirksam verhindert.

### 4.5 Probelauf / Funktionsprüfung

Programmschalter auf C5 stellen.

Nach 4 Sekunden Blinken der grünen LED wird das Trockenchlor in den Spültrichter dosiert und nach unten weggesaugt. Nach kurzer Zeit erscheint das nicht gelöste Granulat im durchsichtigen Lösezyklon und verbleibt dort bis zur vollständigen Lösung.

Programmschalter auf S5 stellen.

Nach 4 Sekunden Blinken der grünen LED saugt die Säurepumpe Säure an und dosiert in den Spültrichter.

Bleiben die Testprogramme C5/S5 länger als 5 Minuten aktiv, stoppt die Dosierung und die grüne LED blinkt.

## 5 Dosierprogramme

### 5.1 Manuelle Einstellung der Dosiermenge – Kontinuierliche Dosierung

Der übliche Bedarf an Trockenchlor liegt im Hallenbad bei etwa 250g/100m<sup>3</sup> und Tag. Bei einem 400 m<sup>3</sup>-Becken also ca: 1kg/Tag bzw. 40 g/Stunde. Für den Säurebedarf kann keine Richtzahl angegeben werden. Der tatsächliche Chemikalienbedarf richtet sich nach der Belastung durch Badegäste und den speziellen örtlichen Bedingungen.

Die kontinuierliche Dosierung wird mit dem Dosierprogramm ICS (interne Steuerung für Chlor und Säure) realisiert. Mit der Wahl eines Dosierzyklus und der Dosierzeiten werden die Dosierleistungen für Chlor und Säure festgelegt.

Beispiel – siehe hierzu das nachfolgende Nomogramm und die Zeittabelle

#### 1. pH-Senker

Pro Monat werden ca. 20 l pH-Senker flüssig benötigt. Dies entspricht einer Dosierleistung von 20 l / 30 (Tage) / 24 (Stunden) = 30 ml/h = 4% der maximalen Dosierleistung (750 ml/h) der Säurepumpe. Verbindet man die Schalterstellung 8 für den Dosierzyklus mit der Dosierleistung 4% auf der mittleren Zahlenleiter, kommt man auf der Zahlenleiter für die Säuredosierzeit zwischen 2 und 3. Gewählt würde in diesen Falle die Schalterstellung 3. Dies bedeutet nach der Zeittabelle, daß alle 138 Sekunden die Säurepumpe 1,5 Sekunden fördert.

#### 2. Chlor

In einem normalen Hallenbad liegt der Chlorverbrauch bei ca. 250 g/100 m<sup>3</sup> Beckeninhalte. Ein Becken von 300 m<sup>3</sup> hat demnach einen Chlorverbrauch von ca. 0.75 kg/Tag oder 30 g/Stunde. Dies entspricht ca. 3% der maximalen Dosierleistung des GRANUDOS 15 von 1000 g/h und wird realisiert mit den Schalterstellungen 8 für den Dosierzyklus (Zykluszeit 138 Sekunden) und Schalterstellung 4 für die Dosierzeit Chlor (Dosierzeit 2 Sekunden).

Alternativ: Zykluszeit Schalterstellung 6 (198 Sek.)  
Dosierzeit Schalterstellung 6 (3 Sek.)

### Nomogramm zur Bestimmung der Schalterstellungen für Zyklus- und Dosierzeiten

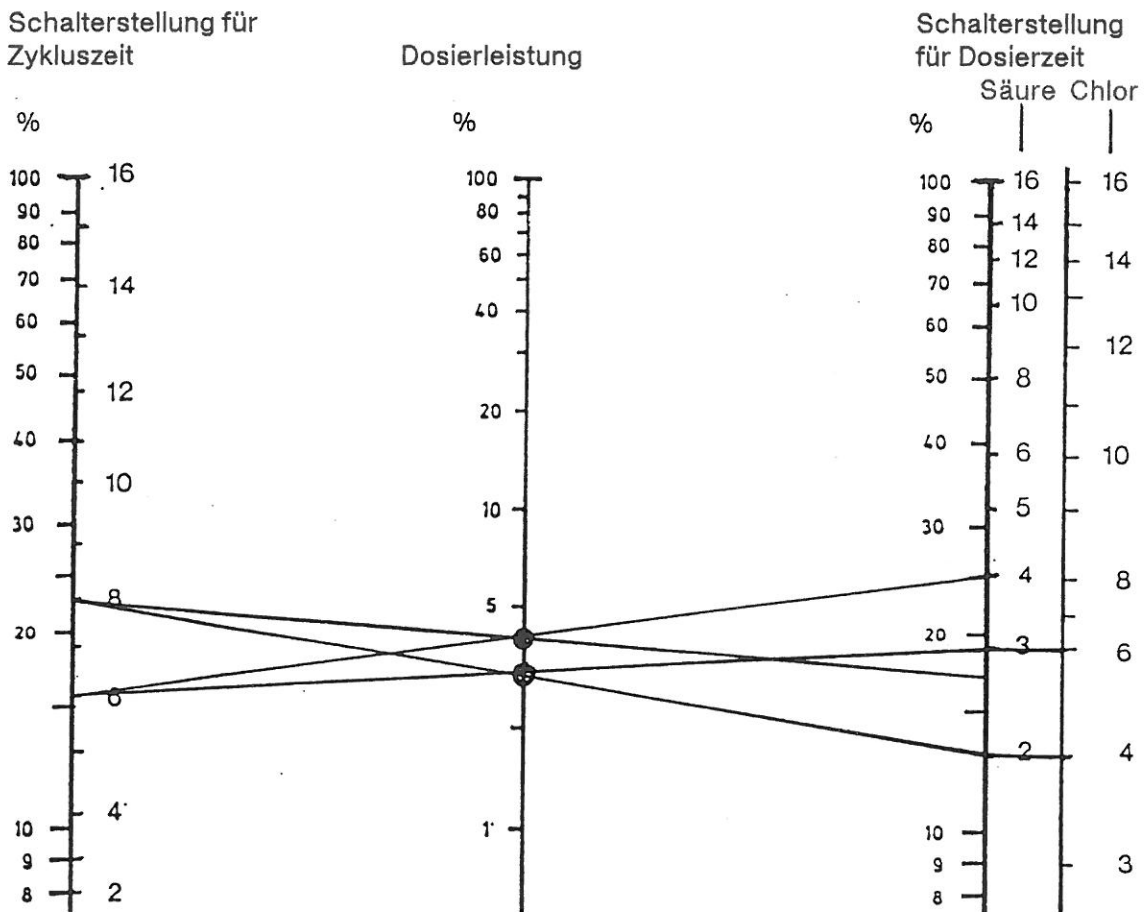


Tabelle für Zyklus- und Dosierzeiten: Die %-Zahlen beziehen sich auf die maximalen Dosierleistungen: Chlor 1 000 g/h, Säure 750 ml/h

Schalter- stellung	Zykluszeit		Dosierzeit			
	Sek.	%	Chlor		Säure	
	Sek.	%	Sek.	%	Sek.	%
1	493	6	0,5	3	0,5	6
2	411	8	1	6	1	13
3	342	9	1,5	9	1,5	19
4	285	11	2	13	2	25
5	238	13	2,5	16	2,5	31
6	198	16	3	19	3	38
7	165	19	3,5	22	3,5	44
8	138	23	4	25	4	50
9	115	28	5	31	4,5	56
10	95	34	6	38	5	63
11	80	40	7,5	47	5,5	69
12	66	48	9	56	6	75
13	55	58	10,5	66	6,5	81
14	46	69	12	75	7	88
15	38	84	14	88	7,5	94
16	32	100	16	100	8	100

## 6 Fehlerauswertung / Störungsanzeige

### 6.1 Kurz – Diagnose

Beim Einschalten des Gerätes oder beim Betätigen des Reset-Tasters läuft ein Kurz – Diagnose – Programm für die Funktion der LED ab:

1. Alle 4 LED leuchten 3 Sekunden gleichzeitig
2. Alle LED leuchten hintereinander je 1 Sekunde

Anschließend läuft das mit den Schaltern S1 – S4 eingestellte Dosierprogramm ab. Für die Prüfung der Funktion der Steuerplatine steht ein Prüfprogramm zur Verfügung, das vom autorisierten Wartungspersonal abgerufen werden kann.

### 6.2 Störungsidentifizierung

#### Grüne LED:

Brennen: Betriebsbereit

Schnelles Blinken:

- Zwischenstellung des Programmwahlschalters
- Ablauf von Testprogrammen
- Dosierung abgeschaltet mit Frontplattenschalter

Langsames Blinken:

- Externes Ansteuern der Dosierung z.B. zur Filterdesinfektion bei der Rückspülung.

Flimmern:

- Extere Abschaltung der Dosierung z.B. bei Meßwassermangel mit Durchflußschalter.

Mit den 4 roten LED werden Störungen, die die Funktion des Dosiergerätes beeinflussen, durch Brennen, langsames Blinken ( 2-Sek.-Takt ) oder schnelles Blinken ( 0,5-Sek.-Takt ) angezeigt. Das Flimmern von L3 und L4 zeigt die Ansteuerung der Dosierung an: L3=Säure, L4=Chlor

LED	Störung	Kurzzeichen	Folge (s.u.)
L 1	brennt	W max	2
	blinkt langsam	∅ min	2
L 2	brennt	U II	1
	blinkt langsam	W min	1
L 3	brennt	D min	1
	blinkt langsam	S leer	2
L 4	blinkt langsam		
L1 – L4 blinken gemeinsam schnell	Bei externer Ansteuerung ist die angeforderte Dosierzeit länger als 50% der Regelperiode ( nur bei den Programmen E 15/E 60: 15 bzw 60 Minuten)		2
L1 – L4 blinken gemeinsam langsam	24-Volt Versorgung ausgefallen Sicherung 630 mV oder Trafo Tr1 auf Netzteil defekt		1

Folgen

Folge 1: Chemikaliendosierung stoppt, Treibwasserpumpe stoppt

Folge 2: Chemikaliendosierung stoppt

Folge 3: keine weitere Folge

Ist eine Störung beendet, geht der GRANUDOS 45-4 mit einer Verzögerung von ca. 2 Sekunden automatisch wieder in Betrieb.

6.3 Fehlererkennung und -beseitigung

Störung	Ursache / Beseitigung
L1 brennt: W max ø min	Es strömt mehr Wasser in den Spülbehälter, als abgesaugt wird
Durchfluß unter Minimum, Dosierung schaltet ab	<p>Wenn gut abgesaugt wird – es ist ein kräftiger Sog an der Absaugöffnung unten im Spültrichter zu spüren:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schwimmerventil hängt oder Membran ist defekt – Schwimmer bewegen, neue Membran einsetzen</li> <li>2. Niveauschalter oder Durchflußschalter defekt – Schaltkörper des Durchflußschalters hängt unten fest Schalter auswechseln, Schaltkörper (Magnet) reinigen</li> </ol> <p>Wenn nicht gut abgesaugt wird – kein Sog an der Absaugöffnung, Schaltkörper ist unten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Treibwasserpumpe bringt nicht mehr volle Leistung – neues Turbinenrad und Pumpendeckel einbauen</li> <li>4. Schmutzfilter verschmutzt – reinigen</li> <li>5. Injektor durch Kalkablagerungen verschmutzt – Säuredosierung überprüfen</li> <li>6. Partikel im Injektor – Injektor ausbauen, zerlegen und reinigen</li> <li>7. Gegendruck erhöht – größere Injektorblende einsetzen (s. 3.1.5)</li> <li>8. Absaugöffnung unten im Spültrichter blockiert durch Kalkablagerung oder Fremdkörper – Reinigen mit Salzsäure, Fremdkörper entfernen, evtl. durch Reinigungsöffnung unterhalb Montageplatte Saugrohr und Injektor ebenfalls reinigen</li> </ol>
L1 blinkt langsam: U II	Sicherung der Heizung Dosierrohr defekt
Gefahr, daß Dosierrohr verstopft	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherung Si1 ( s. Punkt 7 ) untersuchen</li> <li>2. Heizspule abklemmen, Widerstand messen Soll ca. 150 Ω</li> </ol>

L2 brennt:	W min	Es kommt weniger Wasser in den Spülbehälter, als vom Injektor abgesaugt wird
Dosierung und Treibwasserpumpe schalten ab		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutzfänger verschmutzt – reinigen</li> <li>2. Schwimmerventil verschmutzt – ausbauen und reinigen</li> <li>3. Zu geringer Gegendruck – kleinere Blende hinter Injektor einsetzen ( s. Punkt 3.1 )</li> </ol>
L2 brennt:	D min	
Dosierung und Treibwasserpumpe schalten ab		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutzfänger verschmutzt – reinigen</li> <li>2. Umwälzpumpe arbeitet nicht richtig / fördert nicht / bringt keinen Druck</li> <li>3. Druckschalter ist nicht richtig eingestellt – neu justieren falls nicht möglich, abklemmen ( s. Punkt 4.1 )</li> </ol>
L3 brennt:	S leer	1. Säurekanister leer – austauschen
Dosierung schaltet ab		<p>Falls Säurekanister voll:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Schwimmer des Niveauschalters falsch aufgesetzt – Schwimmer umdrehen</li> <li>3. Niveauschalter defekt – neue Sauglanze einsetzen</li> </ol>
L1 – L4 blinken gemeinsam schnell		Nur bei externer Ansteuerung mit Programm E15 oder E60 Regler fordert mehr als 50% der eingestellten Dosierleistung
Dosierung schaltet ab		<p>Chloranzeige stark abgefallen.</p> <p>Dosierleistung zu gering – Dosierleistung erhöhen</p> <p>Dosierschnecke defekt – austauschen</p> <p>Chlorgranulat läuft nicht nach oder blockiert – Dosierung überprüfen</p> <p>Meß- und Regelgerät arbeitet nicht – überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meßwassermangel</li> <li>- Elektrode verschmutzt</li> <li>- Steuerrelais defekt</li> <li>- Regler defekt</li> </ul>
L1 – L4 blinken gemeinsam langsam		<p>24 Volt Versorgung für Leistungsausgänge ausgefallen</p> <p>Sicherung 630 mV oder Leistungstrafo Tr1 auf Netzteil defekt.</p> <p>An den Klemmen 25–26 müssen 24 VDC anstehen</p> <p>Ursache für Sicherungs-/Trafo-Ausfall suchen</p>

#### 6.4 Störungen, die nicht über LED angezeigt werden:

1. Keine Chlordosierung – kein Chlor im Wasser
  - Dosierschnecke blockiert, verstopft oder verschlissen, evtl. durch Brocken im Granulat – Dosierschnecke reinigen, evtl. austauschen



- Dosierschnecke lose
  - Dosiermotor defekt – bringt keine Leistung
  - Dosierrohr verstopft
2. Keine Säuredosierung – pH – Wert steigt, Lösezyklon wird trüb, Injektor verschmutzt
    - neuen Dosierschlauch einsetzen
    - evtl. Rollenkopf der Pumpe erneuern, wenn die Rollen beschädigt sind oder nicht mehr gut federn
    - Sauganschluß auf Undichtigkeiten überprüfen
    - Säuredosierventil überprüfen, reinigen
  3. Überlauf bei Stillstand des GRANUDOS zu stark
    - Schaltkörper des Durchflussschalters klemmt im Saugrohr oder ist verschmutzt.
    - Membran oder Kegel des Schwimmerventils defekt.

## 6.5 Wartung/Außerbetriebnahme

Das Dosiergerät GRANUDOS 15–5 ist weitgehend wartungsfrei. Um dennoch mögliche Störungen zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Schmutzfilter sauber halten
2. Dosierschlauch der Säurepumpe öfter untersuchen, ob Feuchtigkeit durchtritt oder die Metallklammern korrodiert sind; wenn ja, Schlauch sofort erneuern.  
Auf jeden Fall Schlauch jährlich austauschen
3. Jährlich die Membran des Schwimmers erneuern
4. Jährlich Säuredosierventil überprüfen, Dichtungen wechseln
5. 1/2-jährlich Dichtsatz des Chlordosiermotors erneuern
6. Öfters die Funktion des Durchflussschalters prüfen. Die Funktion des Durchflussschalters ist für die Betriebssicherheit sehr wichtig.
7. Bei Außerbetriebnahme

- Dosierschlauch der Säurepumpe entriegeln,
- Chlordosierschnecke ausbauen und Schneckenteil in Calciumhypochlorit stecken
- Deckel der Treibwasserpumpe lösen
- GRANUDOS eingeschaltet lassen, Programmschalter auf "O" stellen

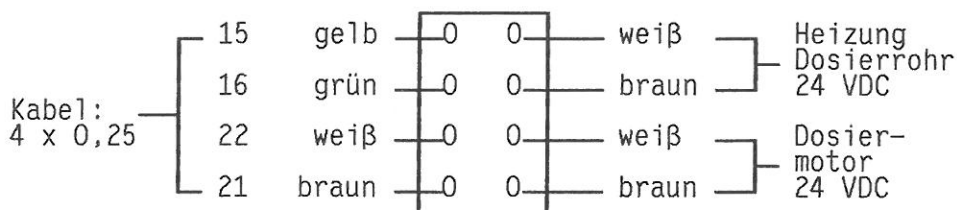
Die Wartungsarbeiten sind im Anhang ausführlich beschrieben. Es wird empfohlen, mit diesen Arbeiten eine Fachfirma zu beauftragen.

## 6.6 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise beim Umgang mit den Chemikalien auf den Gebinde-Etiketten sind unbedingt zu beachten!

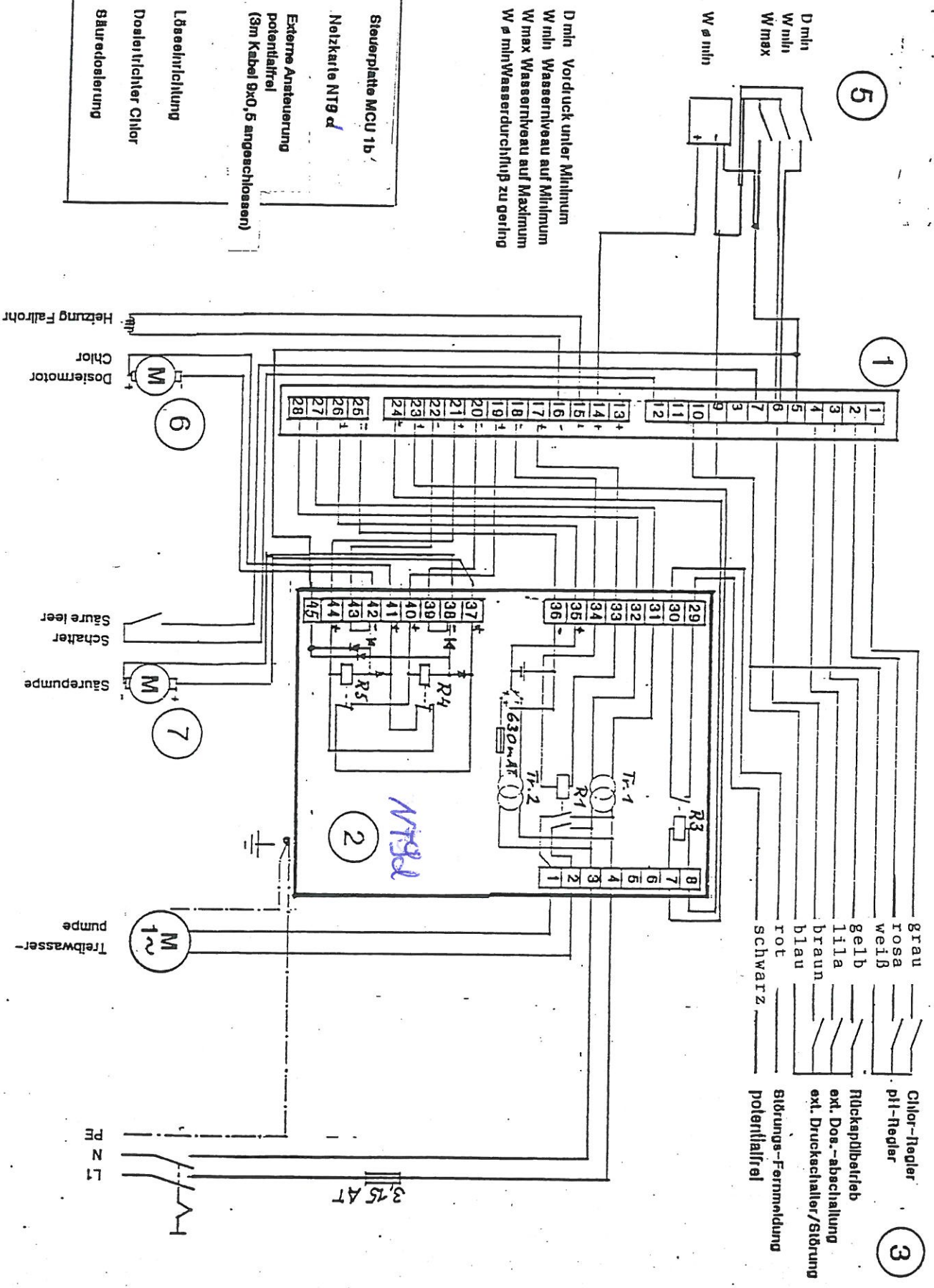
## 7 Klemmplan / Sicherungen

### 7.1 Klemmgehäuse Dosiertrichter



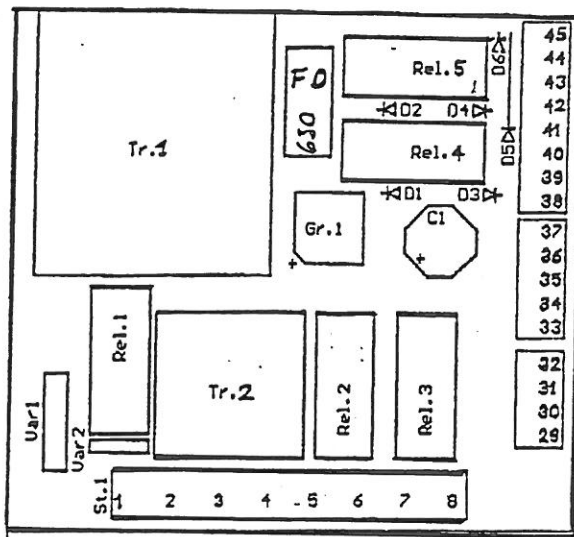
Funktion aktiv, wenn Schalter geschlossen

- grau Chlor-Regler
- rosa pH-Regler
- weiß Rückkopfbetrieb
- gelb ext. Doe.-abschaltung
- lila ext. Druckschalter/Störung
- braun Störungs-Fernmeldung
- blau potentialfrei
- rot
- schwarz



18 Stromlaufplan GR 20-P (N42-10/97)

## 7.2 Netzteil NT 9a



SiN0: Hauptsicherung 630 mA T

Tr 1: Transformator für Leistungs-  
teil

Tr 2: Transformator für Steuerung

Rel1: Relais Treibwasserpumpe

Rel2: nicht belegt

Rel3: Rel. Störungs-Fernmeldung

Rel4: Relais Säuredosierung

Rel5: Relais Chlordosierung

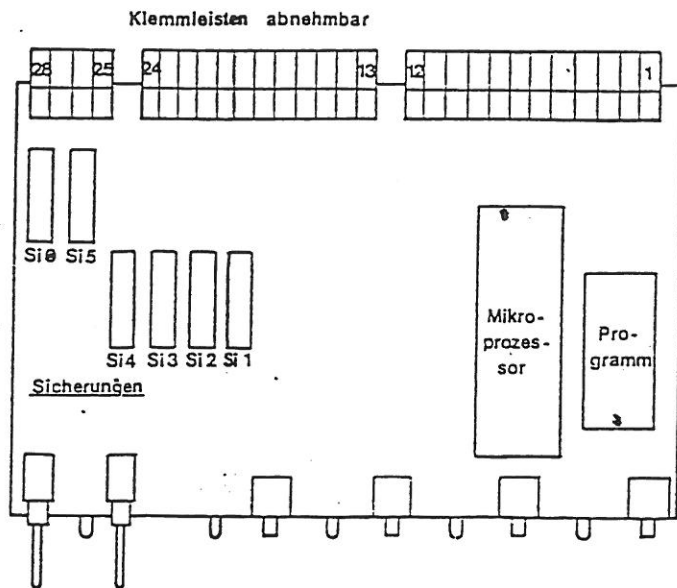
### Klemmennummern:

1 - 2	Treibwasserpumpe 230 VAC	35	- 24 VDC (auf 25)
3 - 4	Versorgung 230 VAC	36	+ 24 VDC (auf 26)
5 - 6	nicht belegt	37	+ 24 VDC Anschluß Säure-P.
7 - 8	Stör.-Fernmeldung 24 VDC	38	- 24 VDC Anschluß Säure-P.
		39	-Input Säure-Pumpe(von 20)
29-30	Stör.-Fernmeldung pot.-frei	40	+Input Säure-Pumpe(von 19)
31-32	Versorg. Steuerplatte 9 VAC	41	+ 24 VDC Anschluß Chlordos.
33-34	Input Treibwasserp. (17-18)	42	- 24 VDC Anschluß Chlordos.
		43	-Input Chlordos.(von 22)
		44	+Input Chlordos.(von 21)

## 7.3 Klemmdose für potentialfreie Steuereingänge und Fernanzeige hinten rechts

- 1 Chlor-Steuerung extern
- 2 pH-Steuerung extern
- 3 Masse
- 4 Rückspül-Dosierung (gesteuert von zentraler Steuerung)
- 5 Dosierung aus (z. B. Meßwasserdurchflussschalter)
- 6 Maschine aus (z. B. zusätzlicher Druckschalter vor Filter)
- 7 Masse
- 8 Störung Fernanzeige
- 9 Störung Fernanzeige

## 7.4 Steuerungsplatine



### Sicherungen

Si0: Sicherung für Steuerteil  
( 250 mA/T )

Si1: Heizung Dosierrohr  
Si2: Relais Treibwasserpumpe  
Si3: Säurepumpe  
Si4: Dosiermotor für Chlor  
Si5: Störung Fernanzeige

( Si1 – Si3, Si5: 250 mA/T )  
Si4: 315 mA

Sicherung in Frontplatte:  
3,15 AT

Ersatzsicherungen im  
Steuergehäuse über  
Steuerplatte

### Anschlüsse:

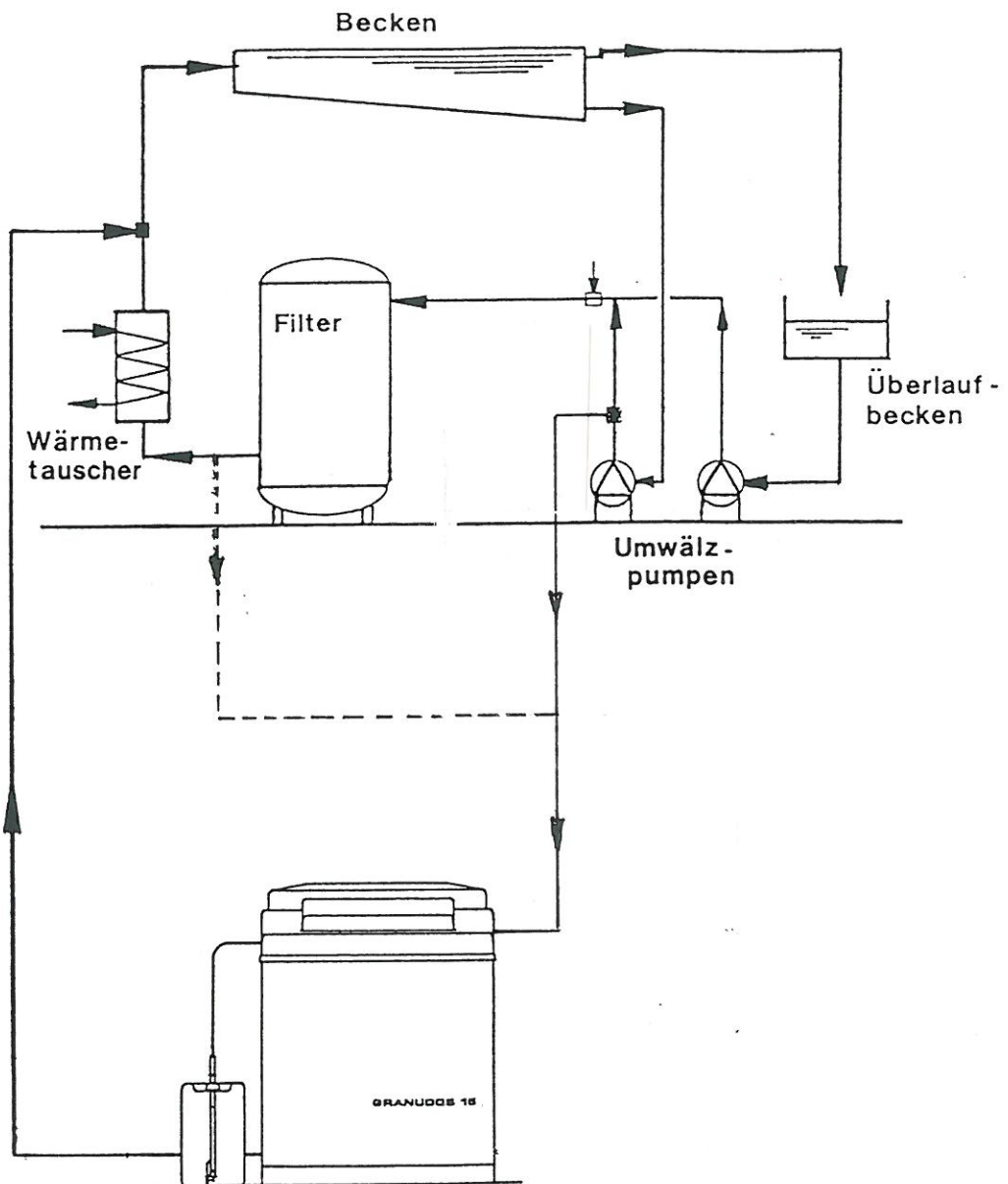
#### Potentialfreie Eingänge: <sup>1)</sup>

1	Ansteuerung Chlor (+ Masse)
2	Ansteuerung Säure (+ Masse)
3	Rückspül-Dosierung
4	Abschaltung Dosierung
5	W max/W-Durchfluß min
6	W min/D min
7	Säure leer
8	Brücke auf Masse
9 – 12	Masse

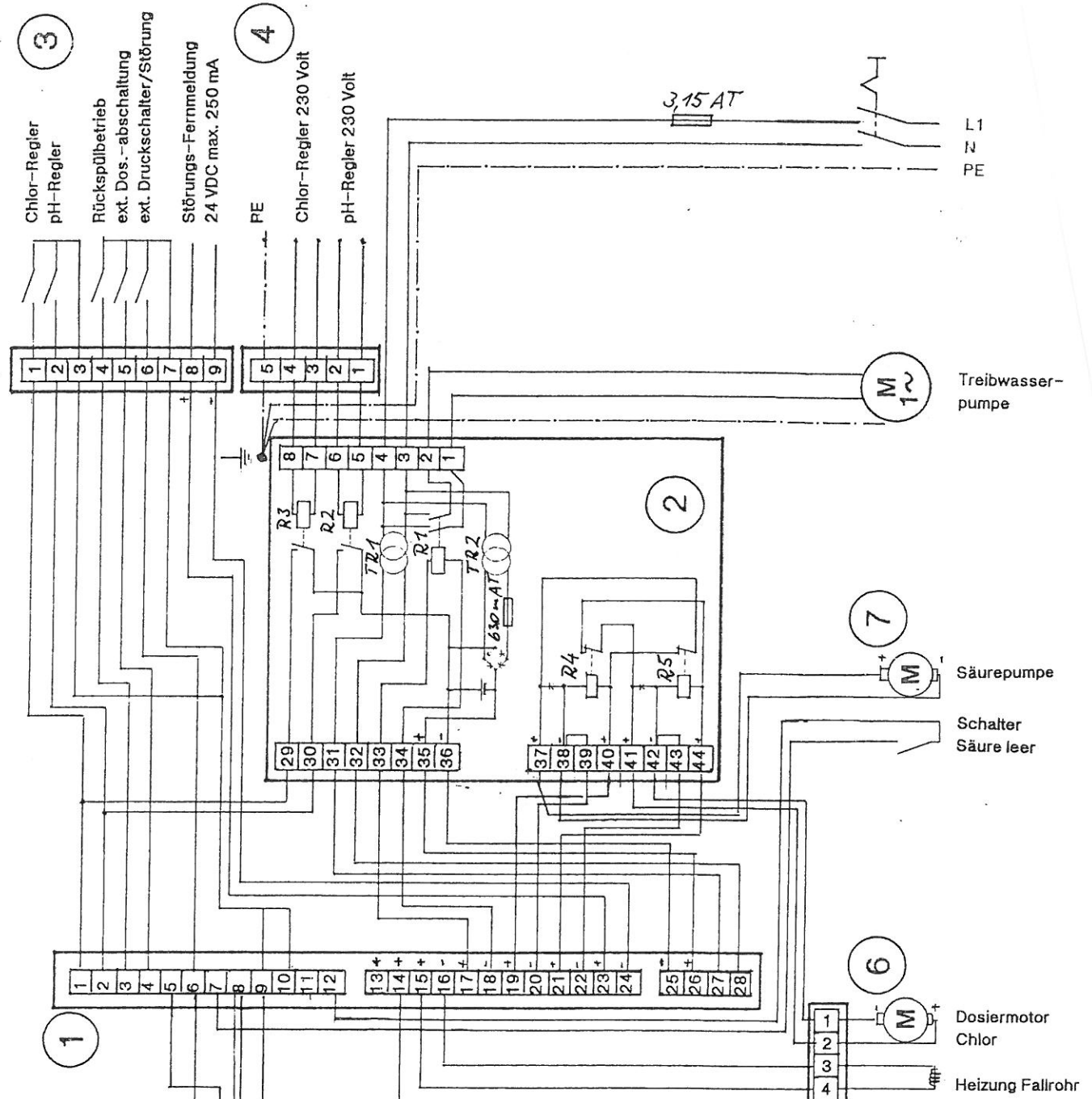
#### Ausgänge:

13	+24 VDC für Durchflußschalte
14	frei
15 – 16	Heizung Dosierrohr
17 – 18	Relais Treibwasserpumpe
19	Säurepumpe 24 VDC (+)
20	Säurepumpe 24 VDC (-)
21	Dosiermotor Chlor 24 VDC (+)
22	Dosiermotor Chlor 24 VDC (-)
23	Fernanzeige
	Sammelstörung 24 VDC (+)
24	Fernanzeige
	Sammelstörung 24 VDC (-)
25	Versorgung Leistungsteil von Klemme 36 der Netzteilplatine 24 VDC (-)
26	Versorgung Leistungsteil von Klemme 35 der Netzteilplatine 24 VDC (+)
27 – 28	Versorgung der Steuerung 9 VAC

<sup>1)</sup> Die potentialfreien Schaltereingänge sowie die Steuersignale für Chlor / Säure bei externer Steuerung sind jeweils an der entsprechenden Klemme sowie an Masse ( Klemmen 9 – 12 ) zu legen. Die Kontakte sind normal offen, Aktivierung der Funktion durch Schließen.

**8** Montage - Plan**GRANUDOS 15**

9 Stromlaufplan GR 15-5/V40-08/95



GR 15-5 / V4

5

D min  
W min  
W max  
W ø min

D min Vordruck unter Minimum  
W min Wasserniveau auf Minimum  
W max Wasserniveau auf Maximum  
W ø min Wasserdurchfluß zu gering

- 1 Steuerplatte (GRD V40)
- 2 Netzkarte NT9
- 3 Externe Ansteuerung (Klemmose hinten rechts)
- 4 Regleranschluß 230 Volt (Klemmose hinten links)
- 5 Löseeinrichtung
- 6 Dosiertrichter Chlor
- 7 Säuredosierung



**10 Ersatzteilliste GR 15-5**

Die Positionsnummern entsprechen den Nummern der Produktskizzen auf den angegebenen Seiten.

**1. GRANUDOS Gesamtbild Seite 3**

<u>Pos.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Artikel Nr.</u>
1	Druckschalter	301.432
2	Treibwasserpumpe	301.420
5	Lösezyklon	301.460
6	Injektor kpl.	301.440
7	Dosiertrichter kpl.	301.310
8	Deckel für Steuerung	301.238
9	Deckel für Dosiertrichter	301.319
10	Säurepumpe komplett	301.510
	Einzelteile Säurepumpe	
10a	Pumpenkopf komplett	201.910
10b	Pumpengehäuse	201.911
10c	Riegel für Schlauchset	201.912
10d	Rollenträger	201.913
10e	Feder für Rollenträger	201.914
10f	Laufband	201.920
10g	Schlauchset 4,1x1,6N	201.923
11	Sauggarnitur für Säurepumpe GR	301.520
12	Filter kpl.	301.610

**2. Chlordosierung Seite 4**

10	Dosiertrichter GR 15	301.311
11	Dosiermotor PLG 30-35 UpM geflanscht	301.330AF
12	Dosierschnecke d6/D19 GR 15	301.340B
13	Motorhalterung mit Schneckenrohr PLG d25	301.320A
14	Dosierrohr PTFE 65 lang	301.350C
14a	Dosierrohr beheizt 65 mm lang	301.350
15	Innendeckel für Dosiertrichter	301.318
	Dosierrohr beheizt	301.350
16	Deckel für Dosiertrichter GR 15	301.319
17	Magnetklopfer (Option)	301.360
17a	Magnet für Klopfer	303.361

**3. Löseeinrichtung Seite 5**

19	Filter d75 kpl.	301.610
20	Druckschalter 0,2-1 bar M10x1	301.432
21	Schwimmer-Regelventil d25 komplett	301.480A
23	Spülrohr GR 15/45	301.412
24	Durchflußschalter mit	
24a	Saugrohr Plexi für Durchflußschalter ind.	301.450B
24b	Durchflußschalter GR ind. 18x1	301.451B
24c	Schaltkörper GR ind.	301.452B
25	Injektor komplett	301.440
25a	Injektor-Düse	301.441



Objekt:.....

GRANUDOS-Typ:.....Baujahr:.....

Wartung durchgeführt am:.....durch.....

Gegenzeichnung durch Betriebsführer:.....

		<u>das muß gemacht werden!</u>	
		↓	
<b>1</b>	<b><u>Löseeinrichtung</u></b>		
1.1	<u>Niveauschalter überprüfen: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.2	<u>Druckschalter überprüfen: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.3	<u>Durchflussschalter Überprüfen: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>Schalter auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.4	<u>Schaltkörper reinigen</u>	<input type="checkbox"/> <u>Schaltkörper auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.5	<u>Schwimmventil Membran auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>	
1.6	<u>Schwimmventil Funktion überprüfen</u>	<input type="checkbox"/> <u>, Wasserniveau einstellen</u>	
1.7	<u>Pumpenlaufrad und -Deckel überprüfen</u>	<input type="checkbox"/> <u>, auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.8	<u>Gleitringdichtung</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
1.9	<u>Schutzfilter reinigen</u>	<input type="checkbox"/>	
<b>2.</b>	<b><u>Dosiereinrichtung Chlor</u></b>		
2.1	<u>Funktion Heizung: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
2.2	<u>Funktion Leerschalter: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/> <u>justiert</u> <input type="checkbox"/>
2.3	<u>Dosierschnecke: überprüfen</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
2.4	<u>Dosiermotor: I max: 150+/-30 mA OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
2.5	<u>Dichtung Staubkappe erneuern</u>	<input type="checkbox"/>	
<b>3</b>	<b><u>Dosiereinrichtung pH-Senker</u></b>		
3.1	<u>Funktion Leerschalter: OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
3.2	<u>Dosierpumpe: I max: 100+/-20 mA OK</u>	<input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
3.3	<u>Dosierschlauch auswechseln</u>	<input type="checkbox"/> <u>Rollenträger auswechseln</u>	<input type="checkbox"/>
3.4	<u>Dosierventil Dichtungssatz erneuern</u>	<input type="checkbox"/>	
<b>4</b>	<b><u>Sonstige Arbeiten</u></b>		

---

25b	Injektor-Mantel mit Anschluß 3/8"	301.442
26	Treibwasserpumpe NTM 61	301.420
26a	Turbinenrad	301.422
26b	Pumpendeckel	301.422A
26c	Gleitringdichtung komplett	301.423
26d	Rundkeil für Turbinenrad	301.424
27	Lösezyklon GR 15-5	301.460
28	Verschlußstopfen 1/4"	301.414
29	Niveauschalter Spülwanne GR 45	301.411
30	Lochblende (Satz)	301.443
31	Kugelhahn FIP d25	301.462

#### 4. Steuerung Gehäuse Seite 6

Frontplatte GR 15-5	301.232A
Hauptschalter GR	301.234
Sicherungshalter GR	301.235
Drehknöpfe MCU	301.237

#### 5. Steuerung Netzteil Seite 17

Netzkarte NT9 komplett	301.224B
Trafo für Leistungsteil Tr.1	301.225
Trafo für Steuerteil Tr.2	301.228
Relais Nr 1, 4, 5 (24V, 2xum)	301.226
Relais Nr 2,3 (230VAC, 2xum)	301.226A
Sicherung SiNO (630 mA)	301.222

#### 6. Steuerungsplatine Seite 18

Steuerplatte MCU 4 komplett	301.221B
Sicherungssatz je 2x 250, 630, 3,15	301.222
Prozessor für Programm V42	301.223