
Serien-Nummer.....Kunde.....Liefer-Datum.....

Bedienungsanleitung GRANUDOS 45/100

Sicherheitshinweise

1. Chlorgranulat und pH-Senker dürfen nicht mit anderen Chemikalien oder Stoffen vermischt werden.
2. Der Dosierrichter muss sicher mit dem Chlorfass verbunden sein
3. Das Chlorfass muss sicher auf der Wendevorrichtung aufgesetzt sein:
Spannbänder, Sicherheitsgurt anlegen
4. Die Löseeinrichtung muss immer abgedeckt sein, Schutzhaube nur für Wartungsarbeiten abnehmen
5. Es dürfen nur eingewiesene Personen am GRANUDOS arbeiten
6. **Bei jeder Inbetriebnahme unbedingt die eingebaute Kreiselpumpe entlüften und auf Blockage prüfen. Vordruck mindest 0,2 bar.**

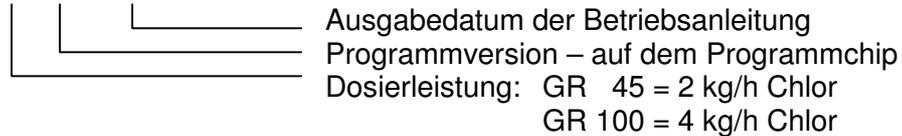
INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Sicherheitshinweise	1
Test-Zertifikat	
2. Technische Beschreibung	3
2.1 Standsäule mit Fassaufnahme	4
2.2 Chlordosierung	5
2.3 Löseeinrichtung	6
2.4 Säuredosierung	6
2.5 Steuerung (Version GRD 61)	6
2.5.1 Programme	7
2.5.2 Dosierschema	7
2.5.3 Dosierschema bei externer Ansteuerung	7
2.5.4 Reglerüberwachung	8
2.5.5 Filterdesinfektion beim Rückspülen – Hochchlorung	8
3. Montage	9
3.1 Installation des GRANUDOS 45 in den Wasserkreislauf	9
3.2 Elektro-Anschluss	9
3.3 Regler-Anschluss für freies Chlor und pH-Wert	9
4. Inbetriebnahme	10
4.1 Entlüftung der Verrohrung zum GRANUDOS	10
4.2 Wasserdurchsatz	10
4.3 Wasserniveau	10
4.4 Einstellen des Druckschalters	10
4.5 Fasswechsel	10
4.6 Probelauf / Funktionsprüfung	11
4.7 Einstellung der Dosierleistung – Kontinuierliche Dosierung	12
5. Fehlerauswertung / Störungsanzeige / Wartung	14
5.1 Kurz – Diagnose	14
5.2 Störungsidentifizierung – kurzer Überblick	14
5.3 Fehlererkennung und – beseitigung	15
5.4 Störungen, die nicht über LED angezeigt werden	16
5.5 Wartung/Außerbetriebnahme	17
6. Klemmplan / Sicherungen	18
6.1 Klemmgehäuse Dosiertrichter	18
6.2 Klemmgehäuse Löseeinrichtung	18
6.3 Pumpengehäuse Säurepumpe	18
6.4 Leistungsplatine NT GRD mit Klemmbelegung für externe Anschlüsse, Sicherungen	19
7. Stromlaufplan mit Kabelbezeichnungen	21
8. Montage – Plan, Einbauschema in den Wasserkreislauf	22
9. Ersatzteilliste	23
10. Wartungsprotokoll	24

2. Technische Beschreibung

Die Definition der Typenbezeichnung des GRANUDOS entsprechen dem Typenschild

Beispiel: GR 45-V60-09/99:



In der Kopfzeile der Bedienungsanleitung ist die Programmversion mit dem Ausgabedatum angegeben.

Das Dosiergerät Granudos besteht aus:

- Standsäule mit drehbarer Fassaufnahme
- Dosiereinrichtung für Chlorgranulat
- Dosiereinrichtung für pH – Senker
- Löseeinrichtung
- Steuerung

Maße / Gewicht:

Grundfläche ca. 60x70 cm

Höhe ca. 135 cm

Gewicht ca. 50 kg

Material:

Standsäule und Fassaufnahme:
 Stahl, verzinkt, pulverbeschichtet
 Sonstige Funktionsteile: PVC, PE,
 Dichtungen: Viton

Dosierleistung*:

Chlor: 2 – 2000 g/h (GR 100: 4 kg/h)

Säure: 3 – 2500 ml/h (GR 100: 2,5 l/h)

* abhängig von der Chlorqualität

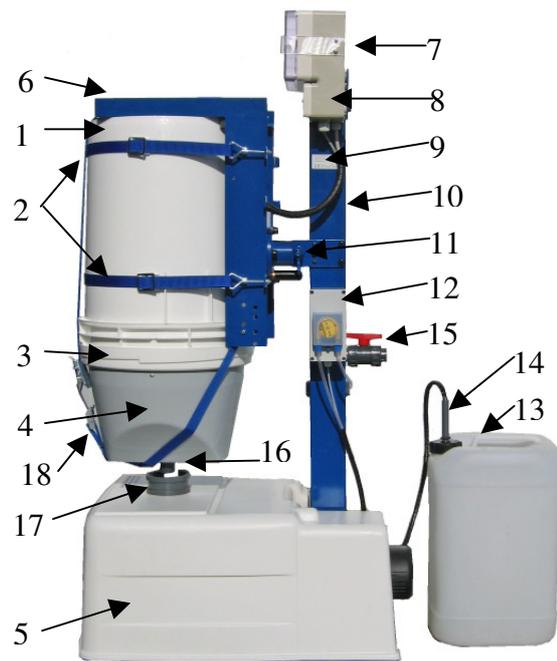
Treibwasserpumpe:

Kreiselpumpe 230 VAC / 0,33 kW

Vordruck : minimal 0,2 bar

Gegendruck: 0 – 1 bar, abhängig vom Vordruck

Wasserdurchsatz: ca. 800 l/h



Legende

1 Fass	7 Steuerung	13 Säurekanister
2 2 Spannbänder	8 Klemmgehäuse	14 Sauggarnitur
3 Schraubring	9 Typenschild	15 Kugelhahn Zulauf am Filter
4 Dosiertrichter	10 Standsäule	16 beheiztes Ausfallrohr
5 Löseeinrichtung	11 Arretierhebel	17 Staubschutz
6 Fassaufnahme	12 Säurepumpe / Wendevorrichtung	18 Sicherheitsgurt

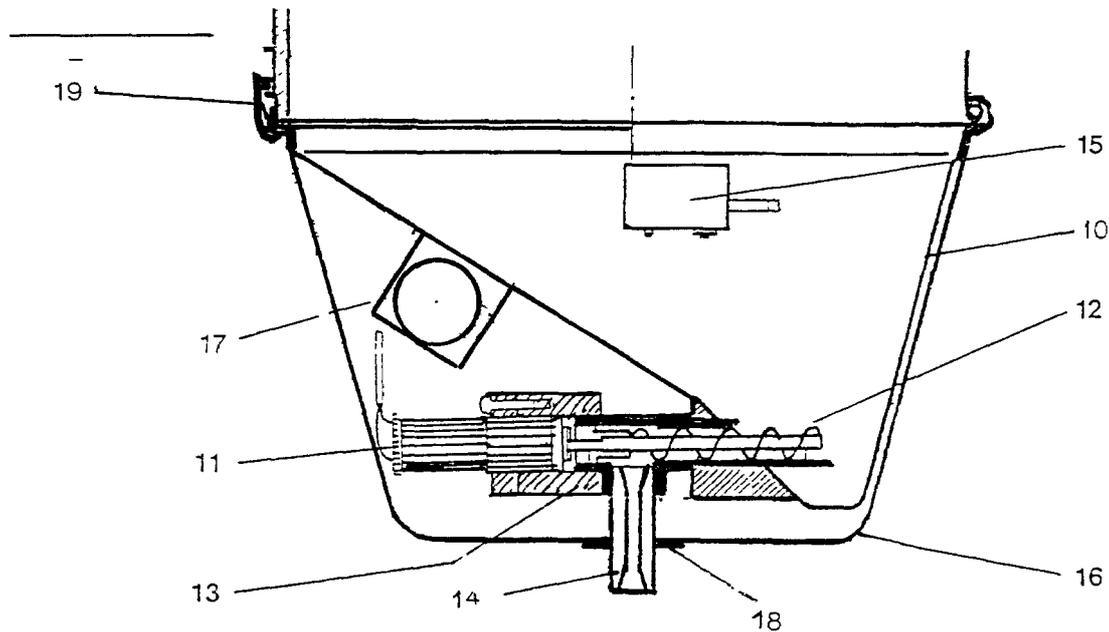
Elektroanschluss

Steckdose 230 VAC +/- 6%, IP 65

2.1 Standsäule mit Fassaufnahme für Kunststoff-Fass

An der stabilen Standsäule (10) ist eine Fassaufnahme (6) drehbar angebracht. Das Fass (1) wird auf diese Fassaufnahme aufgesetzt und mit 2 Spannbändern (2) an die Rückwand gespannt, wobei das Fass an dem verstärkten Griffband durch einen Querstab gehalten wird. Nach Drehen der Fassaufnahme mit dem aufgespannten Fass ist das Fass in der Dosierstellung. Mit dem Federriegel (11) wird die Fassaufnahme in der Fasswechsel- oder Dosierstellung verriegelt. Die Schlauchpumpe (12) für die Dosierung des pH-Senkers und der Schutzfilter (15) für die Treibwasserpumpe der Löseeinrichtung sind mit an der Standsäule montiert.

2.2 Chlordosierung



10	Dosiertrichter	15	Leermeldeshalter mit Justierschraube und LED
11	Dosiermotor	16	Schutzhaube
12	Dosierschnecke	17	Klopfer (Option)
13	Motorhalterung mit Schneckenrohr	18	Dichtgummi
14	Heizrohr PTFE	19	Schraubring (Original v. Fass)

Die Dosiereinrichtung besteht aus dem Dosiertrichter (10), Dosiermotor (11), der Dosierschnecke (12), der Motorhalterung mit dem Schneckenrohr (13), dem Heizrohr aus PTFE (14), einem kapazitiv arbeitendem Füllstandssensor (15), sowie einer Schutzhaube (16). Die Dosiereinrichtung wird anstelle des Fassdeckels auf das Fass aufgeschraubt. Die Steckmontage der Pos. 11-14 erleichtert ein evtl. erforderliches Auswechseln der Teile.

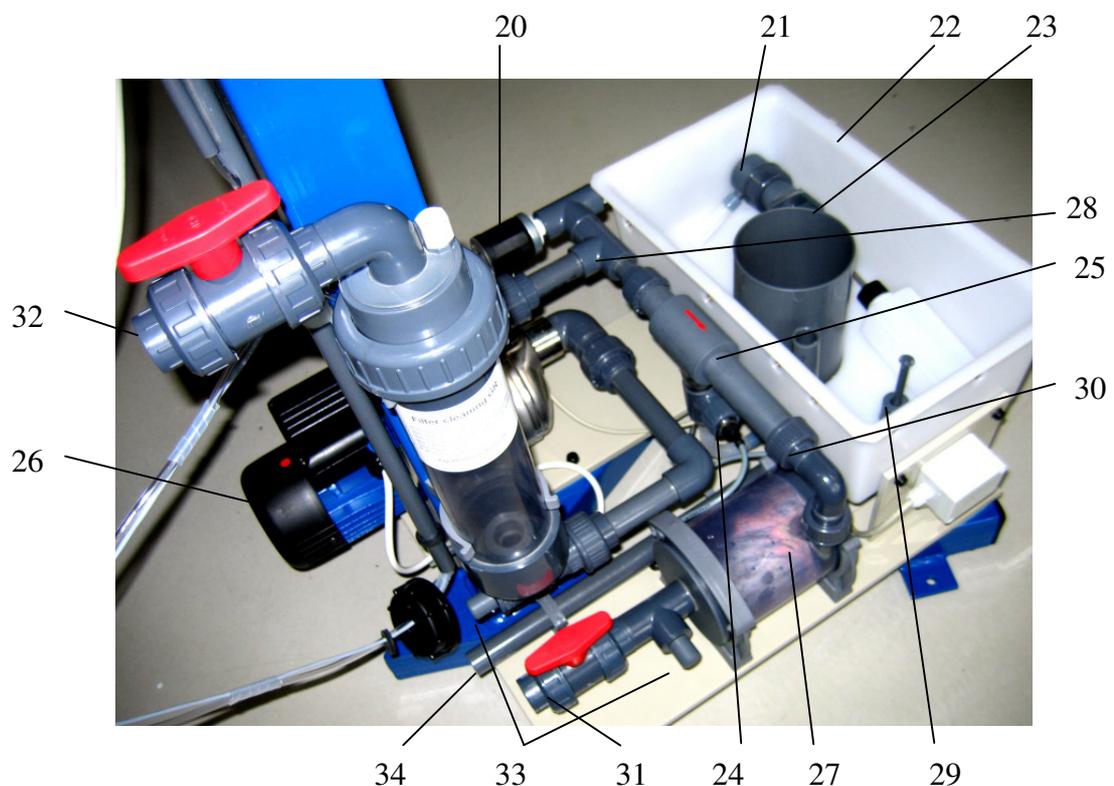
Wird die Fassaufnahme zusammen mit dem Fass und der montierten Dosiereinrichtung um 180° gedreht, steht die Öffnung des Dosierrohres (14) über der Löseeinrichtung. Die Dosierschnecke (12) fördert das Chlorgranulat aus dem Dosiertrichter durch das Heizrohr in den Spültrichter (23). Durch die antiadhesiven Eigenschaften des PTFE-Materials sowie dessen Beheizung ist ein Anbacken des Chlorgranulates am Dosierrohr praktisch ausgeschlossen. Für schwierige Dosierbedingungen kann optional ein Magnetklopfer eingebaut werden, der bei jedem Dosiervorgang dem Dosiertrichter einen kurzen Schlag versetzt und so ein Hängen bleiben des Granulates verhindert. Außerdem wird alle Stunden zwangsweise 1 Dosierzyklus durchgeführt, um ein zu langes Verweilen des Chlorgranulates in der Dosierschnecke bei geringem Chlorverbrauch zu vermeiden.

Die gewünschte Dosierleistung wird durch die Einstellung von Dosierzyklus und Dosierzeiten mit Drehknöpfen an der Steuerung eingestellt oder von einem externen Chlorregler gesteuert (siehe Punkt 2.5.2 - 2.5.3). Die maximale Dosierleistung beträgt 2,0 kg/h Chlorgranulat (GRANUDOS 100: 4 kg/h). Der Leermeldeshalter (15) fühlt durch die Trichterwandung hindurch, ob noch Calciumhypochlorit vorhanden ist (Reserve noch ca. 1 kg), er kann nachjustiert werden.

2.3 Löseeinrichtung

Das vom Umwälzkreislauf über den Kugelhahn und Filter (32) kommende Lösewasser wird hinter der Treibwasserpumpe (26) über die Spülwasserverteilung (28) 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 und über den Lösezyklon (27) zum Kreislauf zurückgeführt wird. Das Chlorgranulat und der pH-Senker (flüssig) werden mit Zwischenpausen abwechselnd dem durchströmenden Wasser im Spülrohr (23) zudosiert - Chlorgranulat oben vom Dosiertrichter, Säure unten von der Dosierpumpe. Im Lösezyklon (27) wird das Granulat so lange in Umlauf gehalten, bis es durch das Wasser (ca. 800 l/h) und die zugeführte Säure 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 - im Saugrohr unter dem Injektor 25) sowie dem Druckschalter (20) im Zulauf erfasst; die Chemikaliendosierung bzw. auch die Treibwasserpumpe wird in diesen Fällen zur Vermeidung eventueller Folgeschäden abgeschaltet. Genauer Informationen hierzu siehe Punkt 5: Störungsidentifizierung



20	Druckschalter	28	Spülwasserverteilung
21	Schwimmerregelventil	29	Niveauschalter
22	Spülwanne	30	Lochblende
23	Spülrohr	31	Ablaufhahn d25
24	Durchflussschalter	32	Zulaufhahn mit Schmutzfilter
25	Injektor	33	Manometermuffen
26	Treibwasserpumpe	34	Anschluss Überlauf
27	Lösezyklon		

Der im Saugrohr des Injektors (25) eingebaute Durchflussschalter (24) 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.

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.

Da die Druckverhältnisse vor und hinter der Löseeinrichtung wichtig für die Funktion des Systems sind, sind Muffen (33) zum Einschrauben eines mitgelieferten Manometers im Zulauf hinter dem Filter und im Ablauf hinter dem Zyklon montiert.

2.4 Säuredosierung

Die zur pH-Regulierung erforderliche Säure wird mit einer Schlauchpumpe dem Spülwasser für das Chlorgranulat zugeführt. So werden sämtliche Funktionsteile der Löseeinrichtung und der Dosierleitung sauber gehalten. Da dies für die einwandfreie Funktion des Dosiergerätes unbedingt erforderlich ist, wird auch die Chlordosierung abgeschaltet, wenn der Kanister für pH-Senker leer ist,

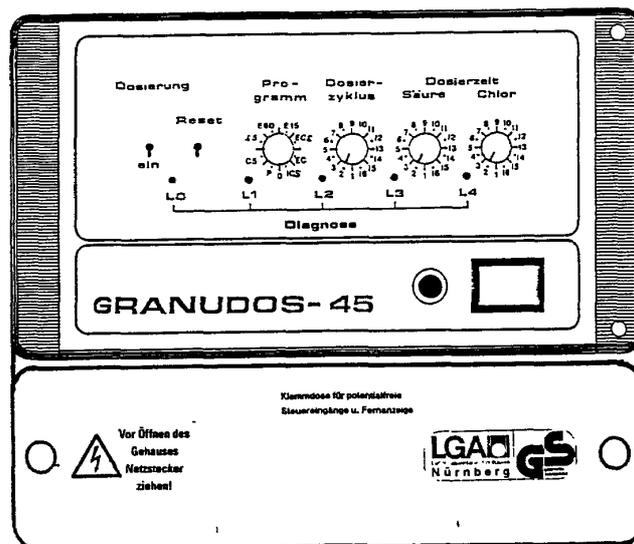
Chlor- und Säuredosierung sind über die Dosier-Software und durch eine Relaisschaltung gegenseitig verriegelt und mit zusätzlichen Dosierpausen voneinander getrennt. Eine gemeinsame Dosierung der Chemikalien und daraus resultierende mögliche Bildung von giftigem Chlorgas wird somit ausgeschlossen.

Die Dosierleistung wird wie beim Chlor eingestellt (s. Punkt 2.5.2 -2.5.3)

2.5 Steuerung (Version GRD 61)

Die mikroprozessorgestützte Steuerung des GRANUDOS 45 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 vier roten Leuchtdioden. Im Störfall wird die Chemikaliendosierung automatisch abgeschaltet.
- Überwachung der Dosierzeiten bei Ansteuerung des GRANUDOS durch ein externes Meß – und Regelgerät.
- Kurz – Diagnose und Prüfprogramm



Die Steuerung ist in einem staubdichten und strahlwassergeschützten Gehäuse untergebracht (Schutzart IP 65). Externe Schalter und die Störungsferrmeldung werden im unteren Gehäuseteil angeklemt.

2.5.1 Programme

Als Programme stehen zur Verfügung

3 Testprogramme

- C5 : Dauerdosierung Chlor 5 Minuten, alle 10 Sekunden 1 Klopferschlag
 S5: Dauerdosierung Säure 5 Minuten
 P: Prüfung der Steuerplatine; nur durch autorisiertes Wartungspersonal

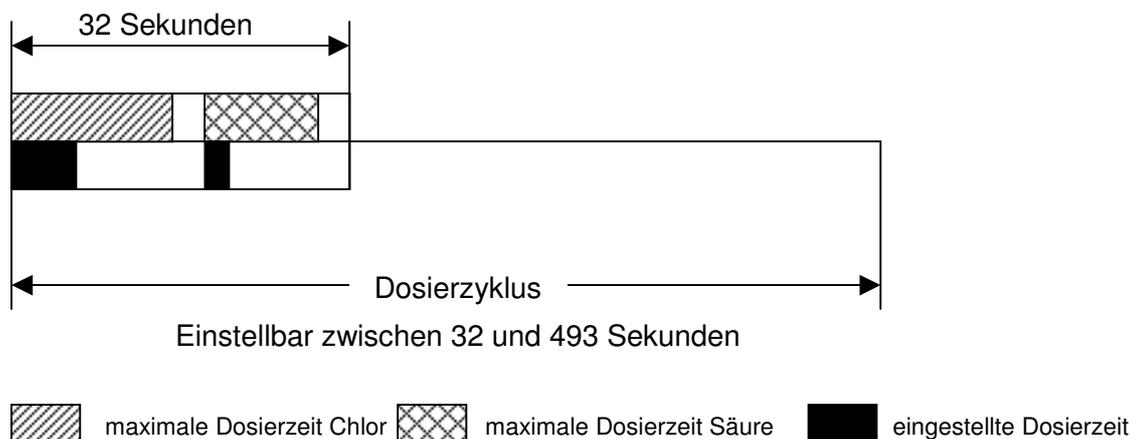
Nach Ablauf der Testprogramme blinkt die grüne LED.

5 Betriebsprogramme

- ECS: Externe Ansteuerung der Chlor- und Säuredosierung. Dosierung Chlor und Säure wie vom Regler gefordert und mit Dosierzyklus und Dosierzeiten eingestellt. Alle Stunden 1 Dosierzyklus zwangsweise.
 EC: Externe Ansteuerung nur der Chlordosierung. Säuredosierung kontinuierlich intern gesteuert – Dosierung nur, wenn auch Chlor angefordert wird. Bei „Chlor leer“ keine Säuredosierung.
 ICS: Kontinuierliche Dosierung durch Interne Steuerung der Chlor- und Säuredosierung über die Einstellung von Zyklus- und Dosierzeiten.
 E 15: Externe Ansteuerung der Chlor- und Säuredosierung mit Überwachung der vom Regler angeforderten Dosierleistung. (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:



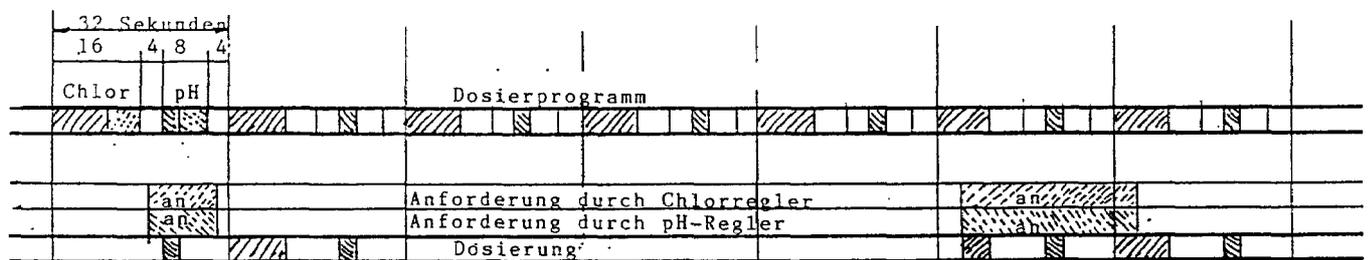
Die Dosierung erfolgt immer innerhalb der ersten 32 Sekunden eines Dosierzyklus. Dieser ist bei kontinuierlicher wie auch bei externer Ansteuerung zwischen 32 und 493 Sekunden wählbar. Grundsätzlich bleibt aber zwischen der Dosierung von Chlor und Säure eine Pause von mindestens 4 Sekunden bei maximaler 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. Das Steuersignal kann sowohl potentialfrei wie auch mit 230 VAC aufgeklemmt werden. Um eine befriedigende Proportionalität der Dosierung zu erreichen, muss die Impulsweite des Reglers - der Abstand zwischen den Steuerimpulsen - ein Mehrfaches des internen Dosierzyklus sein. Die Dosierung erfolgt, wenn das Steuersignal vom Regler ansteht entweder sofort oder beim nächsten Dosierzyklus in der mit den Drehschaltern 2-4 eingestellten Leistung. Bei der Einstellung der Dosierleistung ist zu beachten, dass die Dosierleistung mindestens das 3- 5-fache des Durchschnittsverbrauches haben muss, um Bedarfsspitzen abfangen zu können.

Alle Stunden wird zwangsweise 1 Dosierzyklus durchgeführt, um ein zu langes Verweilen des Chlorgranulates in der Dosierschnecke zu vermeiden.

Grundsätzlich wird auch bei externer Steuerung die Dosierung von Chlor und Säure mit den Pausen getrennt.



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 ausgeglichen werden können. Das bedeutet, dass bei einer Impulsweitenregelung, 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 schnell).

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 6.4

2.5.5 Filterdesinfektion beim Rückspülen - Hochchlorung

Für die Dauer der Rückspülung wird der GRANUDOS außer Betrieb genommen, wie auch die Flockungsdosierung (Steckdose spannungslos). Für eine evtl. erforderliche Desinfektion des Filters zum Ende der Rückspülung wird der GRANUDOS wieder eingeschaltet und durch die zentrale Steuerung der Wasseraufbereitungsanlage der Steuereingang 3 (Kl. S02-4) geschlossen (die Dosierleistung des GRANUDOS wird so auf 100% der eingestellten gebracht) und gleichzeitig die Dosierleitung mit einem 3/2-Wegeventil umgeschaltet auf den Filter. Nach Ende der Desinfektion wird der Steuereingang 3 wieder geöffnet und das 3/2-Wegeventil auf den normalen Dosierweg gestellt.

Druckverhältnisse beim Rückspülen beachten!!

3 Montage

3.1 Installation des GRANUDOS in den Wasserkreislauf (siehe Montageplan S.24)

Bei der Montage des GRANUDOS ist besonders auf die Druckverhältnisse zu achten:
Für eine einwandfreie Funktion des GRANUDOS sind bestimmte Druckverhältnisse Voraussetzung.
Bei den folgenden Drücken wurde der GRANUDOS mit Standardpumpe Lo 2HMS3A getestet:

Bei Vordruck	1,2 bar	möglicher Gegendruck	1,4 bar
	0,6 bar		1,1 bar
	0,3 bar		0,9 bar

Die Drücke sind jeweils am GRANUDOS gemessen ohne eingesetzter Drosselblende, Druckverluste in der Verrohrung müssen zusätzlich berücksichtigt werden, deshalb möglichst niedrig halten. Am Zu- und Ablauf des GRANUDOS sind 1/4"-Muffen angebracht, an denen mit einem Manometer die Drücke im Betrieb gemessen werden können.

1. Wasserentnahme für den GRANUDOS grundsätzlich zwischen Umwälzpumpe und Filter vor Chemikaliendosierungen (3/4" - d25).

Bei Entnahme hinter dem Filter:

Achtung: Es besteht die Gefahr, dass die Pumpe durch durchgerissenen Filtersand beschädigt wird. Bei zu geringem Vordruck Schädigung der Pumpe durch Kavitation möglich.

2. Dosierstelle hinter dem Wärmetauscher in der Reinwasserleitung: 3/4"- d25
3. Kurze Verbindungen
4. Versichern Sie sich, dass die Anschlussmuffen der Wasserentnahme und der Dosierstelle ganz offen sind (Metallmuffen können u. U. zugerostet sein)
5. Vom Überlauf zum Gully Schlauch verlegen.
6. Wird der GRANUDOS in eine Auffangwanne gesetzt, unbedingt darauf achten, dass der Überlauf des GRANUDOS aus der Wanne herausführt.
7. Bei Aufstellung über dem Wasserniveau ist in den Zu- und Ablauf je ein Rückschlagventil einzubauen, im Ablauf federbelastet um ein Leerlaufen der Spülwanne beim Abschalten zu vermeiden.
8. Falls beim Abschalten der Maschine oder bei Störungen ein Überlaufen ausgeschlossen werden soll oder muss, in den Zulauf ein Magnetventil 1", in den Ablauf ein Rückschlagventil d25 oder d32 setzen. Auf geringen Druckverlust achten!

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 sowie die Störungsfernmeldung werden im Unterteil des Steuergehäuses angeschlossen. Die Klemmbezeichnung ist im Gehäusedeckel gedruckt. Siehe Klemmschema Punkt 6.4.

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

3.3 Regler-Anschluss für freies Chlor und pH-Wert

Impulslängengesteuerte Reglerausgänge 230 Volt auf dem Klemmblock S012, potentialfrei am Klemmblock S02 – Dosierung aktiv, wenn Steuerkontakt geschlossen. Siehe hierzu Klemmschema Punkt 6.4 sowie Punkt 2.5.3, externe Ansteuerung.

4 Inbetriebnahme – Siehe hierzu Abb. Seite 6

Bei der Inbetriebnahme den Wasserzulaufhahn (32) öffnen. Den Schwimmer (21a) des Schwimmerregelventils (21) nach unten drücken, bis die Spülwanne halb voll Wasser ist. Dann erst den Ablaufhahn (31) am Zyklon öffnen und den GRANUDOS einschalten.

4.1 Entlüftung der Verrohrung zum GRANUDOS

Die Verrohrung zum GRANUDOS muss sorgfältig entlüftet werden. Hierzu den Filter d75 beachten. Sinkt das Wasserniveau im Filter beim Einschalten der Pumpe stark ab, GRANUDOS abschalten, Entlüftungsschraube oben am Filter öffnen und Wasser in den Filter nachlaufen lassen, dann Maschine wieder einschalten. Gegebenenfalls muss der Vorgang einige Male wiederholt werden, bis der Filter gefüllt bleibt; einige Luftblasen im oberen Bereich des Filters sind ohne Bedeutung.

4.2 Wasserdurchsatz / Saugleistung des Injektors

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 für einen verringerten und 7 mm für einen größeren Wasserdurchsatz befinden sich im Ersatzteilbeutel.

4.3 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 Niveauänderung.

4.4 Einstellen des Druckschalters

Der druckseitig eingebaute Druckschalter schaltet den GRANUDOS bei Unterschreiten des Schaltdruckes ab. Somit wird sichergestellt, dass

- Die Dosierung abgestellt wird, wenn der Versorgungsdruck abfällt
- Luft
- Die Treibwasserpumpe keiner Kavitationsgefahr ausgesetzt wird

Werden zusätzlich 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; dies gilt grundsätzlich auch bei Wasserentnahme hinter dem Filter, da hier der Differenzdruck zwischen statischem und dynamischen Druck meist zu gering ist.

Ab Werk ist der Schaltpunkt auf 0,5 bar eingestellt. Falls erforderlich, kann der Schaltpunkt nach Abschrauben der Schutzkappe neu eingestellt werden auf Werte zwischen 0,2-1 bar.

4.5 Fasswechsel – Beschreibung für Kunststoff-Fässer mit Schraubdeckel

Achtung! Der GRANUDOS ist bei Bestellung für ein bestimmtes Chlorfass gebaut worden. In der Regel passt der Dosiertrichter nicht auf Chlorfässer anderer Chlorhersteller. Wenn der Dosiertrichter unsachgemäß auf ein anderes Fass montiert wird, kann er sich beim Wenden vom Fass lösen und das Chlor auf den Boden verschüttet werden. Die Beseitigung dieses Chlors ist unangenehm und teuer! Beim Einkauf des Chlors ist auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen.

Es wird empfohlen, das neue Fass vor dem Aufsetzen auf das Gerät einige Male auf dem Boden zu rollen, um eventuelle Verfestigungen im Granulat zu lockern

1. Dosiereinrichtung mit dem leeren Fass nach oben drehen, Fassaufnahme verriegeln.
2. Dosiertrichter vom leeren Fass „abschrauben“ und neben den GRANUDOS legen.
3. Neues Fass auf die Wendevorrichtung, an die Rückenschienen und die unteren Abstandshalter

anlehnend aufsetzen, sodass die Griffmulden seitlich sind und der Bug des Fasses unter dem hinteren Querstab ist. Fass mit dem unteren Spannband fixieren.

4. Deckel von neuem Fass abschrauben und den Schüttbecher herausnehmen.
5. Den Dosiertrichter so auf das Fass aufsetzen und fest aufschrauben (wie den Deckel), so dass das Steuerkabel auf der rechten Seite ist.

Achtung! Unbedingt darauf achten, dass der Dosiertrichter locker und ohne Klemmen in das Gewinde des Fasses eingreift und einwandfrei verbunden ist.

6. Jetzt das zuerst das obere Spannband um das Fass ziehen. Der Spannhelb muss fest schließen, es darf aber keine besondere Kraft zum Umlegen des Spannhelbs aufgewendet werden, das PVC-Distanzstück liegt an der Rückenschiene an. Die Länge des Spannbandes ist an den Schraubenden entsprechend einzustellen. Anschließend das untere Spannband entsprechend anlegen.

Sicherungsstifte in die Spannhelb einsetzen!!

7. Den Trägergurt des Sicherheitsgurtes von hinten über das Heizrohr ziehen, dass das Klemmschloss des Stellgurtes vorn am Trichter hängt. Den Klemmhelb des Spanngurtes von unten in das Klemmschloss hängen und anspannen. Falls die Klemmung zu lose oder zu fest ist, die Länge des Stellgurtes entsprechend anpassen.

Sicherungsstift in den Klemmhelb einsetzen!!

8. Fassaufnahme entriegeln und Fass **langsam** nach links in die Dosierstellung drehen, sodass sich das Heizrohr der Dosiereinrichtung über dem Loch im Deckel der Löseeinrichtung befindet. Das Granulat soll nicht mit einem Schwall nach unten in den Dosiertrichter fallen. Hierbei den Staubschutz so auf der Haube anpassen, dass das Heizrohr in die seitliche Ausfräsung geht und es etwa 2-3 cm überdeckt. Bei einer Luftströmung im Raum soll so eine Verteilung von Chlorstaub vermieden werden.
Fassaufnahme wieder verriegeln.



4.6 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 rotiert 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.

Nach dem Probelauf unbedingt die Schutzhaube auf die Löseeinrichtung stellen, dass nichts ins Spülwasser fallen kann. Dies könnte zu Störungen führen oder - falls Chemikalien hineinfallen - auch gefährlich werden!!

4.7 **Einstellung der Dosierleistung – Kontinuierliche und geregelte Dosierung**

Bei der Einstellung der Chlordosierung richtet man sich am besten nach dem bisherigen Chemikalienverbrauch. Der übliche Bedarf an Chlor liegt im Hallenbad bei etwa 250g/100m³ und Tag. Bei einem 400 m³-Becken also ca. 1 kg/Tag bzw. 40 g/Stunde. Für den Säurebedarf kann keine Richtzahl angegeben werden. Der tatsächliche Bedarf hängt wesentlich ab von der Frischwasserqualität, dem Chlorverbrauch, der Wassertemperatur, der Belastung durch Badegäste und anderen speziellen örtlichen Bedingungen.

Die kontinuierliche Dosierung wird mit dem Dosierprogramm ICS (**I**nterne Steuerung für **C**hlor und **S**äure) realisiert. Mit der Wahl eines Dosierzyklus und der Dosierzeiten werden die Dosierleistungen für Chlor und Säure festgelegt. **Ist der GRANUDOS an einen Regler angeschlossen**, so ist eine etwa 3-5-fache Dosierleistung einzustellen

Beispiel - siehe hierzu das nachfolgende Nomogramm und die Zeitentabelle

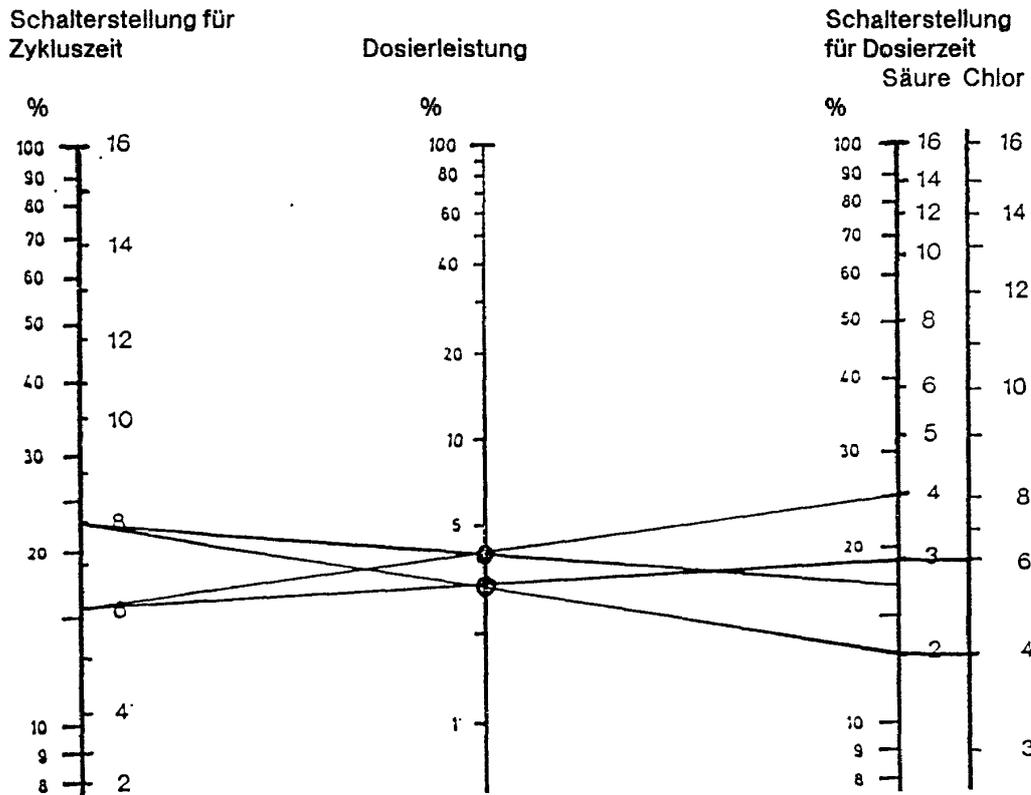
1. pH-Senker

Pro Monat sollen ca. 60 l pH-Senker flüssig benötigt werden. Dies entspricht einer Dosierleistung von 60 l / 30 Tage / 24 Stunden = 80 ml/h = 4% der maximalen Dosierleistung von 2000 ml/h der Säurepumpe. Verbindet man der Dosierleistung 4% auf der mittleren Zahlenleiter mit der Schalterstellung 8 für den Dosierzyklus, 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 unten, dass alle 138 Sekunden die Säurepumpe 1,5 Sekunden lang fördert.

2. Chlor

Ein Becken von 600 m³ hat einen Chlorverbrauch von ca. 1.5 kg/Tag oder 60 g/Stunde. Dies entspricht ca. 3% der maximalen Dosierleistung des GRANUDOS 45 von 2000 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).

Nomogramm zur Zuordnung der Schalterstellungen zur Dosierleistung



Die %-Zahlen beziehen sich auf die max. Dosierleistung-
Chlor 2000 g/h, Säure 2000 ml/h

Tabelle für Zyklus- und Dosierzeiten:

Schalter- stellung	Zykluszeit		Dosierzeit			
	Sek.	%	Chlor		Säure	
			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

5 Fehlerauswertung / Störungsanzeige

5.1 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.

5.2 Störungsidentifizierung

Grüne LED:

Brennt: Betriebsbereit

Brennt nicht: Trafo 2 oder Sicherung F1 – 315mAtr auf Leistungsplatte NTGRD defekt

Schnelles Blinken (0,5 Sekunde ein, 0,5 Sekunde aus)

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

Langsames Blinken (2 Sekunden ein, 2 Sekunden aus)

- Externes Ansteuern der Dosierung z.B. zur Filterdesinfektion bei der Rückspülung. (Klemme S02-4)

Flimmern:

- Externe Abschaltung der Dosierung z.B. bei Meßwassermangel mit Durchflußschalter. (Klemme S02-5)

Rote LED

Mit den 4 roten LED werden Störungen, die die Funktion des Dosiergerätes beeinflussen, durch Brennen, langsames Blinken (4-Sekunden-Takt) oder schnelles Blinken (1-Sekunden-Takt) angezeigt. Das Flimmern von L3 und L4 zeigt die Ansteuerung der Dosierung an: L3=Säure, L4=Chlor

LED		Störung	Kurzzeichen	Folge
L1	brennt	Wasserniveau Spülwanne auf Maximum	W max	2
L1	blinkt langsam	Saugleistung Injektor unter Minimum \varnothing min		1
+ L4	blinkt schnell	Sicherung F3-800 mAT - Leistung gesamt		
L2	brennt	Wasserniveau Spülwanne auf Minimum	W min	1
		Wasserdruck unter Minimum	D min	1
L3	brennt	Säurekanister leer	S leer	2
L4	brennt	Dosiertrichter leer	Ch leer	3
	blinkt langsam	Sicherung F4-315 mAT Dosiermotor Chlor		2
L1 – L4	blinken gemeinsam schnell	bei den Programmen E15/E60 Bei externer Ansteuerung ist die angeforderte Dosierzeit länger als 50 % der Regelperiode – zu starker Abfall des Istwertes. Störung am Regler oder bei der Dosierung		

Folgen

- Folge 1: Chemikaliendosierung und Treibwasserpumpe aus
 Folge 2: Chemikaliendosierung aus
 Folge 3: keine weitere Folge

Ist eine Störung beendet, geht der GRANUDOS mit einer Verzögerung von ca. 2 Sekunden automatisch wieder in Betrieb bei Geräten, bei denen der Druckschalter vor der Treibwasserpumpe eingebaut ist. Ab 9/2005- Ser. Nr. 16049 ist der Druckschalter druckseitig der Pumpe eingebaut, hier muss das Gerät mit einem Reset wieder eingeschaltet werden. Diese Geräte können also durch eine ZLT nicht über den Störeingang „Gerät aus ZLT“ (S02-6) abgeschaltet werden. Hier muss zum Abschalten des Gerätes die Spannungsversorgung geschaltet werden.

5.3 Fehlererkennung und -beseitigung

Störung	Ursache / Beseitigung
L1 brennt: Wasser max, Durchfluß unter Minimum, Dosierung schaltet ab	<p>wird</p> <p>Es strömt mehr Wasser in den Spülbehälter, als abgesaugt wird</p> <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"> 1. Schwimmerstange 1 Umdrehung eindrehen 2. Schwimmerventil hängt oder Membran ist defekt – Schwimmer bewegen, neue Membran einsetzen 3. Niveauschalter oder Durchflußschalter defekt – Schaltkörper des Durchflußschalters hängt unten fest Schalter austauschen, Schaltkörper reinigen <p>Wenn nicht gut abgesaugt wird – kein Sog an der Absaugöffnung, Schaltkörper ist unten</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Treibwasserpumpe bringt nicht mehr volle Leistung 5. Schmutzfilter verschmutzt – reinigen 6. Injektor durch Kalkablagerungen oder Partikel verschmutzt- Säuredosierung überprüfen, Injektor ausbauen, zerlegen und reinigen. Schaltkörper mit „Füßchen oben“ einbauen!! 7. Gegendruck erhöht – größere Injektorblende einsetzen 8. Absaugöffnung unten im Spültrichter blockiert durch Kalkablagerungen oder Fremdkörper – Reinigen mit Salzsäure, Fremdkörper entfernen, Verbindungsschlauch Spültrichter – Saugrohr lösen. Saugrohr und Injektor ebenfalls reinigen
L1 blinkt langsam +L4 blinkt schnell Keine GR-Funktion	<p>keine 24-Volt-Versorgung der Leistungsausgänge Sicherung F3-800 mA und/oder Trafo Tr.1 auf der Leistungsplatine defekt</p>

L2 brennt: Es kommt weniger Wasser in den Spülbehälter, als vom

	Injektor abgesaugt wird.
Wasser min Dosierung und Treib- wasserpumpe schalten ab	1. Schmutzfänger verschmutzt – reinigen 2. Schwimmerventil verschmutzt – ausbauen und reinigen 3. Zu geringer Gegendruck – kleinere Blende hinter Injektor einsetzen (s. Punkt 4.2)
L2 brennt: Druck min Dosierung und Treib- wasserpumpe schalten	1. Schmutzfänger verschmutzt – reinigen 2. Umwälzpumpe arbeitet nicht richtig / fördert nicht / bringt keinen Druck 3. Druckschalter ist nicht richtig eingestellt – neu justieren falls nicht möglich, abklemmen (s. Punkt 4.1)
L3 brennt: S leer	1. Säurekanister leer - austauschen
Dosierung schaltet ab	Falls Säurekanister voll 2. Schwimmer des Niveauschalters falsch aufgesetzt – Schwimmer umdrehen 3. Niveauschalter defekt – neue Sauglanze einsetzen
L 4 brennt: Chlor leer	Chlorfass leer, Reserve ca. 1kg. Neues Fass aufsetzen. Reserveschalter defekt oder lose, überprüfen, justieren
L4 blinkt langsam	Sicherung Dosiermotor F4-315 mAT defekt
L1-L4 blinken gemein- sam schnell Dosierung schaltet ab	Nur bei externer Ansteuerung mit Programm E15 oder E60: Regler fordert mehr als 50% der eingestellten Dosierleistung Chlor-Anzeige stark abgefallen oder pH-Wert zu hoch. Dosierung überprüfen (Chlor und Säure!!) - Dosierleistung zu gering – Dosierleistung erhöhen - Dosierschnecke defekt – austauschen - Chlorgranulat läuft nicht nach oder blockiert – - Funktion Säurepumpe überprüfen Mess- und Regelgerät arbeitet nicht – überprüfen: -Messwassermangel -Elektrode verschmutzt -Steuerrelais defekt -Regler defekt

5.4 **Störungen, die nicht über LED angezeigt werden:**

1. Keine Chlordosierung – kein Chlor im Wasser
 - Dosierschnecke blockiert, verstopft oder verschlissen, evtl. durch Brocken im Granulat
 - Chlor aus dem Fass läuft nicht nach (Brückenbildung) – Fass bewegen, Klopfen einbauen
 - Dosierschnecke reinigen, evtl. austauschen
 - Dosierschnecke lose – festschrauben

- Dosiermotor oder Relais defekt - austauschen
 - Dosierrohr / beheiztes Fallrohr verstopft – reinigen: das Fallrohr muss wieder ganz glatt sein
2. Keine Säuredosierung – pH – Wert steigt, Lösezyklon wird trüb, Injektor verschmutzt
- neuen Dosierschlauch einsetzen
 - evtl. Rollenträger der Pumpe erneuern, wenn die Rollen beschädigt sind oder nicht mehr gut federn
 - Sauganschluss auf Undichtigkeiten überprüfen
 - Säuredosierventil überprüfen, reinigen
 - Säuredosiermotor oder Relais defekt
3. Überlauf bei Stillstand des GRANUDOS zu stark
- Schaltkörper des Durchflussschalters klemmt im Saugrohr oder ist verschmutzt.
 - Dichtring des Schaltkörpers defekt
 - Membran oder Kegel/Kegeldichtung des Schwimmerventils defekt.

5.5 Wartung/Außerbetriebnahme

Zur Sicherstellung einer guten Funktion des GRANUDOS sind folgende Punkte zu beachten:

1. Bei jedem Fasswechsel:
 - Die Funktion der Überwachungsschalter prüfen. Die einwandfreie Funktion des Durchflussschalters ist von wesentlicher Bedeutung für die Sicherheit des Betriebes.
 - Dosierung von Chlor und Säure testen
2. Öfter untersuchen, ob an der Säurepumpe Feuchtigkeit durchtritt oder die Metallklammern korrodiert sind; wenn ja, Schlauch sofort erneuern, Rollenträger prüfen.
3. Alle 2 Monate Dosierschnecke für Chlor reinigen
4. Schmutzfilter sauber halten

Achtung –Filter ganz herausnehmen und Filtereinsatz außen reinigen

5. Auf Pumpengeräusche achten: Geräusche deuten auf Kavitation oder Lagerschaden. Sofort melden und nach den Ursachen suchen
6. Jährlich Membran und Kegeldichtung des Schwimmerventils erneuern
7. ½-jährlich Dichtring des Schaltkörpers im Saugrohr erneuern
8. Jährlich Säuredosierventil Dichtungen wechseln
9. Jährlich Dichtsatz des Chlordosiermotors erneuern
10. Jährlich Dosierschlauch der Säurepumpe erneuern

Bei Außerbetriebnahme

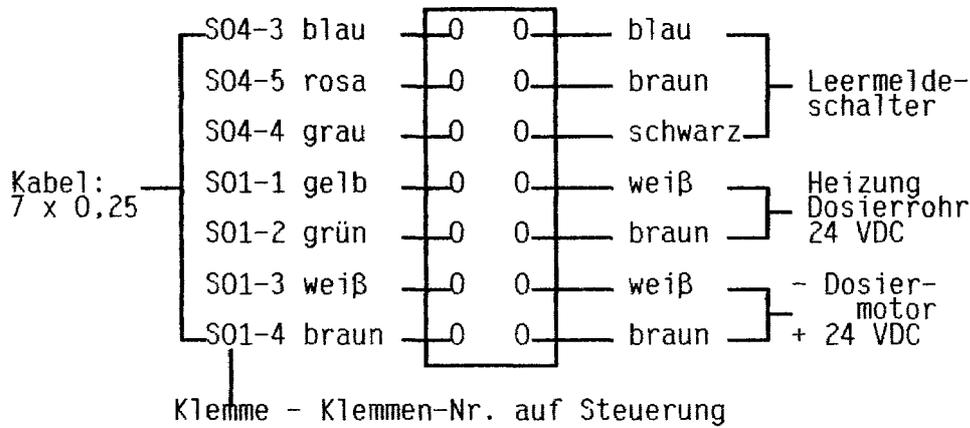
- Dosierschlauch der Säurepumpe entriegeln
- Chlordosierschnecke mit Motor ausbauen, Schnecke gut reinigen
- Motorkabel abklemmen und die Dosiereinheit trocken lagern
- Dosiertrichter und Löseeinrichtung gründlich reinigen – es dürfen keine Chlorkrümel herumliegen
- GRANUDOS eingeschaltet lassen, Programmschalter auf „Aus“ stellen
- Bei Frostgefahr alle wasserführenden Teile entwässern, insbesondere das Saugrohr und die Pumpe nicht vergessen

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

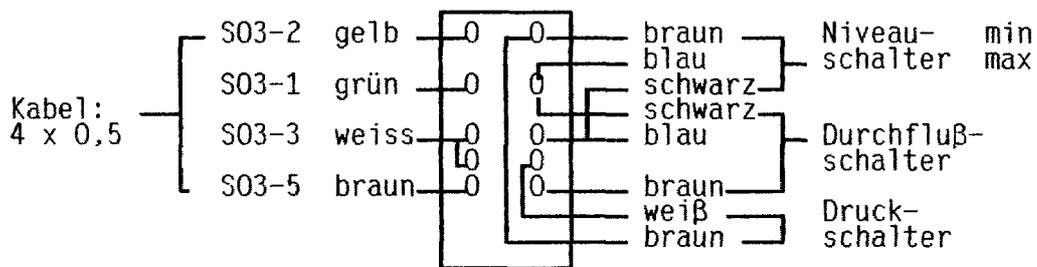
Bei Wiederinbetriebnahme unbedingt die Anweisungen des Kapitels „Inbetriebnahme“ befolgen

6 Klemmpläne

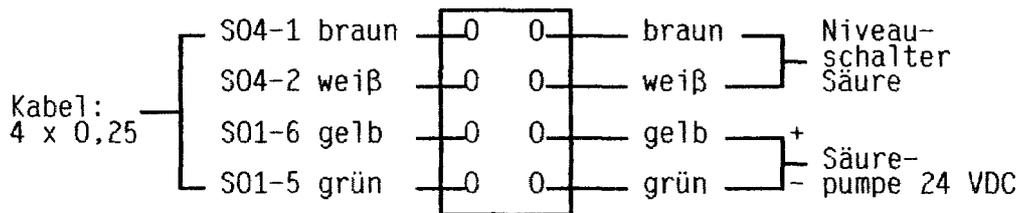
6.1 Klemmgehäuse Dosiertrichter



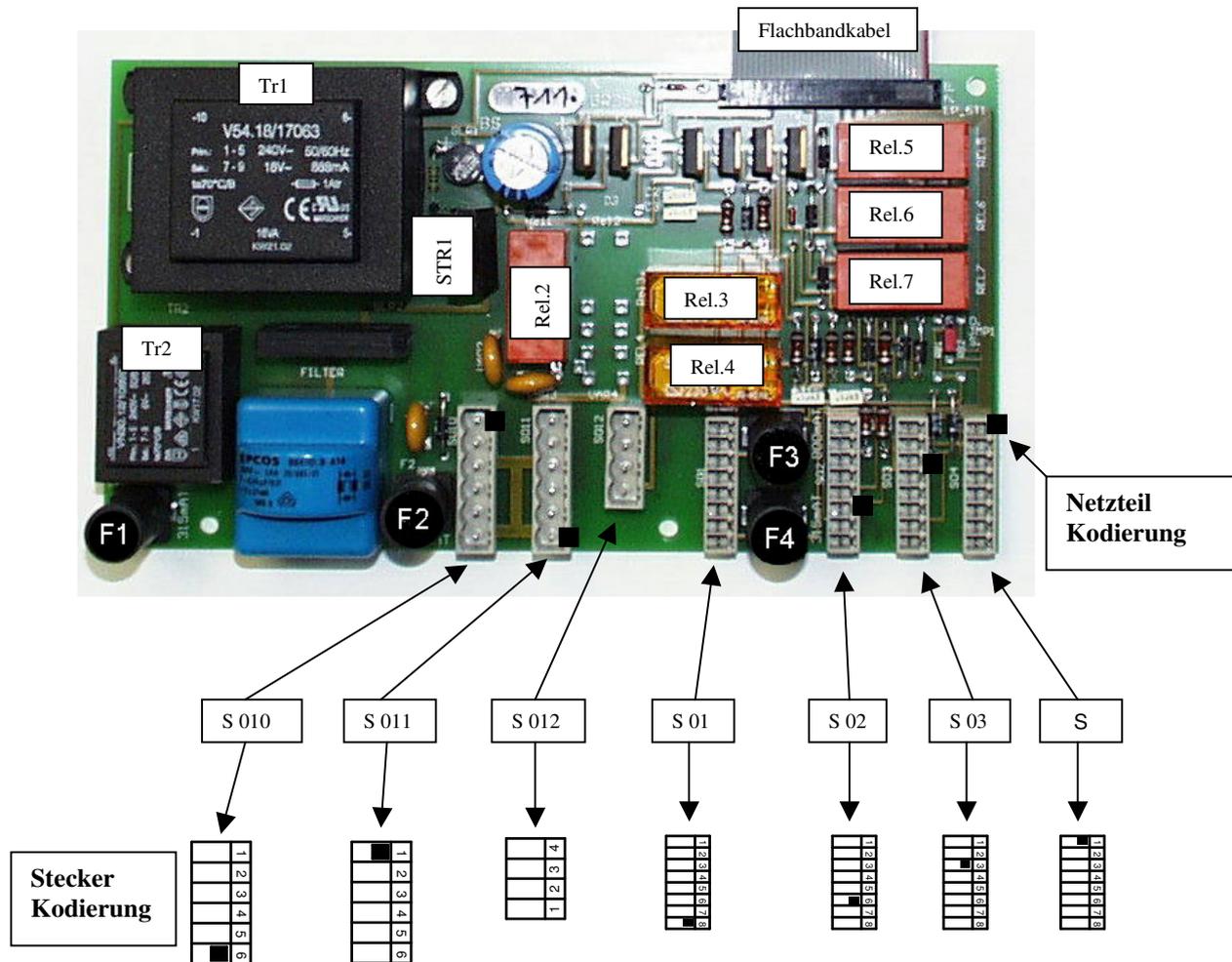
6.2 Klemmgehäuse Löseeinrichtung



6.3 Pumpengehäuse Säurepumpe



6.4 Leistungsplatte NT GRD mit Klemmbelegung, Sicherungen



F0	Sicherung auf Frontplatte	3,15	Atr	L0-L4 aus
F1	Sicherung für Steuerplatte	315	mAtr	L0 aus
F2	Sicherung Treibwasserpumpe / MV	3,15	Atr	L0-L4 aus
F3	Sicherung Leistungsausg. Gesamt	800	mAtr	L1 bl. langsam, L4 schnell
F4	Sicherung Chlordosierung	315	mAtr	L4 blinkt langsam
Tr1	Leistungstrafo	16 VA, 18 Volt		
Tr2	Steuertrafo	1,5 VA, 6 Volt		
Rel.1	Klopfermagnet			
Rel.2	Treibwasserpumpe / Magnetventil			
Rel.3	Ext. Ansteuerung freies Chlor 230 VAC			
Rel.4	Ext. Ansteuerung pH-Wert 230 VAC			
Rel.5	Störmelder potentialfrei			
Rel.6	Verriegelung Ausgang Chlordosierung bei Ansteuerung Säurepumpe			
Rel.7	Verriegelung Ausgang Säuredosierung bei Ansteuerung Dosiermotor Chlor			

Klemmen für 230 VAC 6 x 5 mm**Stecker S010 (Kodierung auf Klemme 1)**

1	- 205 VDC Klopfer
2	+ 205 VDC Klopfer
3	PE
4	L Versorgung
5	N Versorgung
6	PE

Stecker S011 (Kodierung auf Klemme 6)

1	L	Pumpe
2	N	Pumpe
3	PE	
4	(L	Magnetventil)
5	(N	Magnetventil)
6	(PE)	
	(Option)	

Stecker S012**Externe Ansteuerung 230 VAC****(pot.- frei siehe Stecker S02)****Achtung !!! Fremdspannung vom Regler !!!**

1 – 2	Chlor ext. 230 Volt
3 – 4	pH-Wert ext. 230 Volt

Klemmen 8 x 3,5 mm Niederspannung / potentialfrei**Stecker S01 (Kodierung auf Klemme 8)**

gesteuerte Ausgänge

1 – 2	Heizung Fallrohr
3	Chlordos. -24 VDC
4	Chlordos. +24 VDC
5	Säuredos. -24 VDC
6	Säuredos. +24 VDC
7 – 8	Störung Fernmeldg pot.-frei (NO) nur für Niederspannung!!

Stecker S03 (Kodierung auf Klemme 3)

Schalter von Löseeinrichtung

1	Niveau W max (=Du min)
2	Niveau W min (=Druck min)
3	Masse
4	frei
5	+ 24 VDC
6	Masse
7	frei
8	Masse

Stecker S02 (Kodierung auf Klemme 6)

Für externe Ansteuerungen.
Schaltfunktionen werden aktiviert mit
Schließen des Schaltkontakts

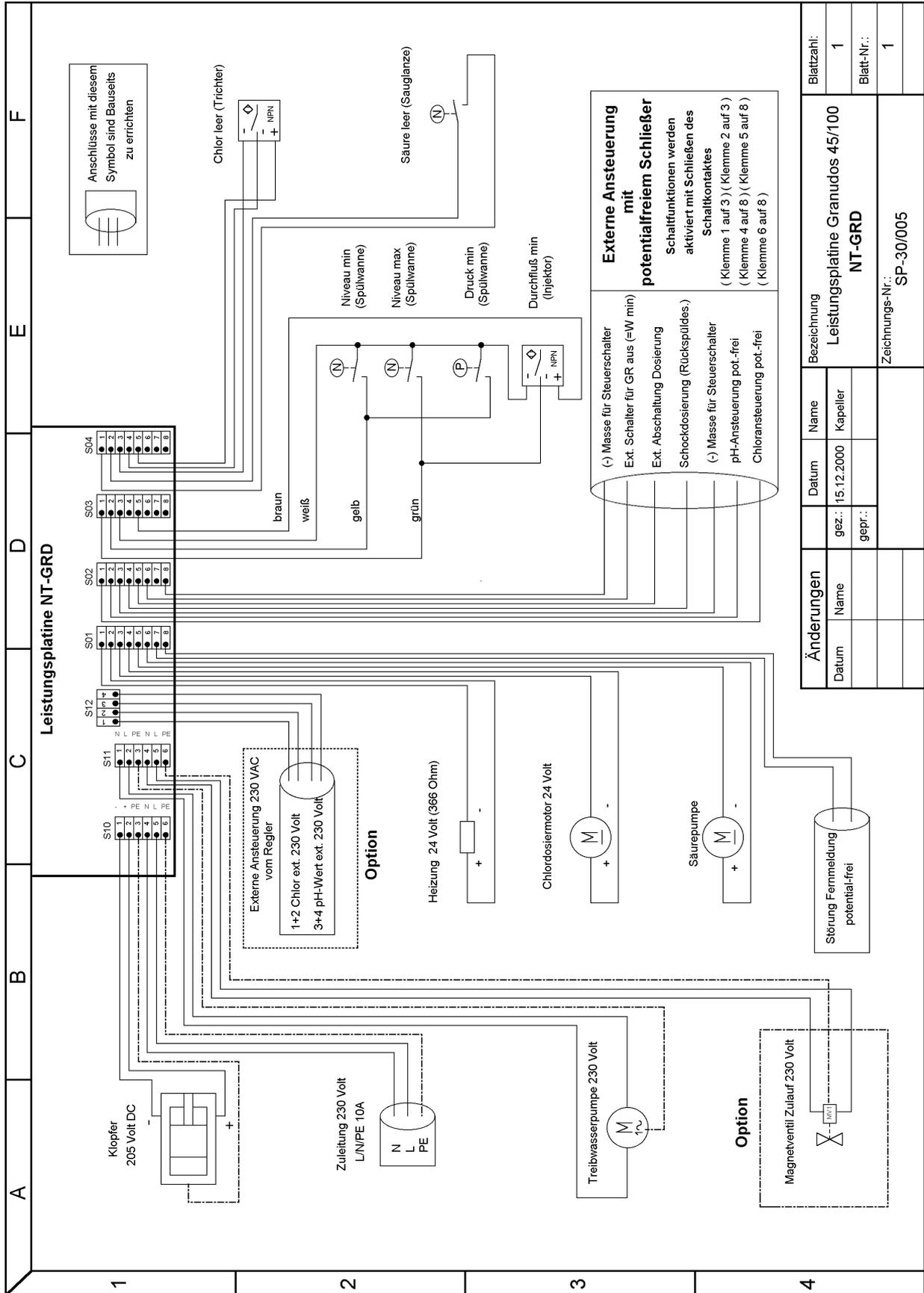
1	Chloransteuerung pot.-frei
2	pH-Ansteuerung pot.-frei
3	(-) Masse für Steuerschalter
4	Schockdosierung (Rückspüldes.)
5	Ext. Abschaltung Dosierung
6	
7	+24 VDC
8	- 24 VDC – Masse

Stecker S04 (Kodierung auf Klemme 1)

Leerschalter Chlor / Säure

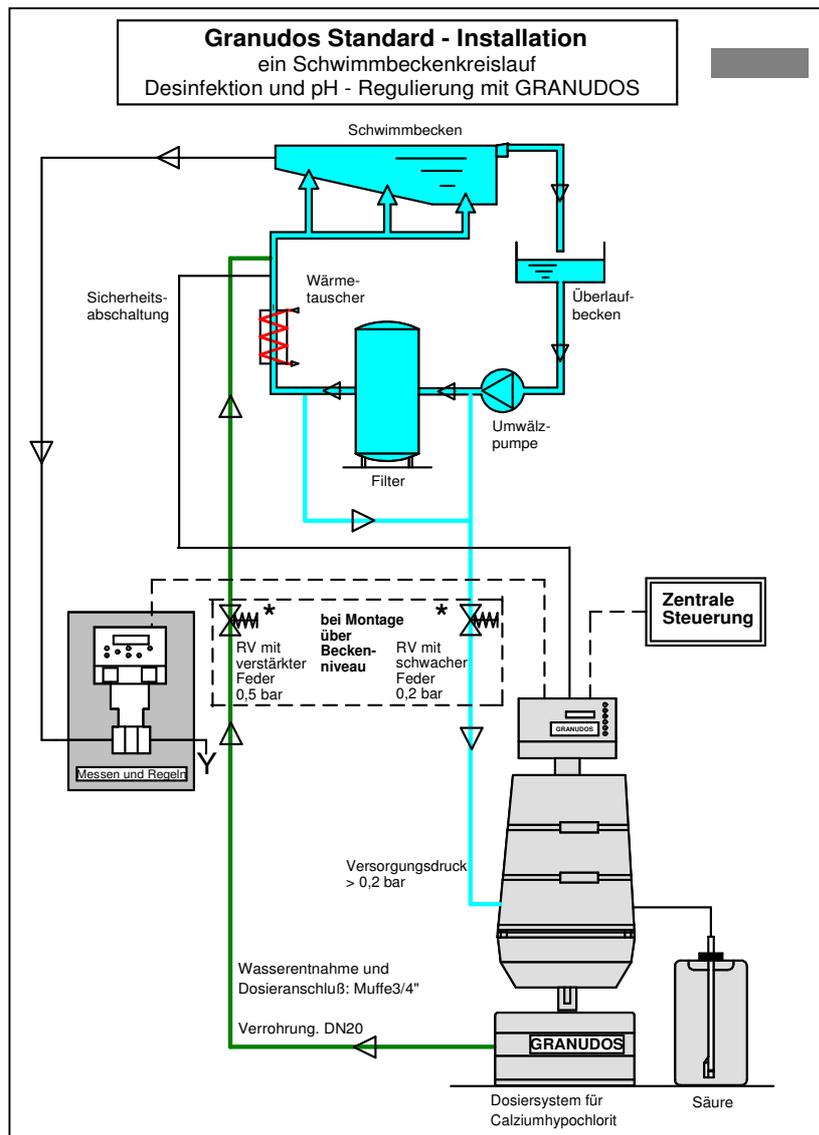
1	Masse
2	Säure leer
3	- Masse
4	Chlor leer kap.
5	+ 24 VDC für Chlor leer
6	Masse
7	frei
8	- Masse

7. Stromlaufplan



Änderungen		Datum	Name	Bezeichnung	Blattzahl:
		15.12.2000	Kapeller	Leistungsschaltine Granudos 45/100	1
				NT-GRD	Blatt-Nr.: 1
				Zeichnungs-Nr.: SP-30/005	

8 Montage – Plan



Für eine einwandfreie Funktion des GRANUDOS sind bestimmte Druckverhältnisse Voraussetzung. Unter den folgenden Bedingungen wurde GRANUDOS getestet:

Bei Vordruck	1,2 bar	möglicher Gegendruck	1,4 bar
	0,6 bar		1,1 bar
	0,3 bar		0,9 bar

Die Drücke sind jeweils am GRANUDOS gemessen ohne eingesetzte Blende, Druckverluste in der Verrohrung müssen zusätzlich berücksichtigt werden, deshalb möglichst niedrig halten. Am Zu- und Ablauf des GRANUDOS sind 1/4"-Muffen angebracht, an denen mit einem Manometer die Drücke im Betrieb gemessen werden können.

9 Ersatzteilliste

.	<u>Bezeichnung</u>	<u>Artikel Nr</u>	
Chlordosierung	Dosiertrichter GR 45 für verschiedene Fässer	diverse	
	Deckel für Dosiertrichter GR 45	11530	
	Dosiermotor PLG 30-35	11676	
	Motorhalter PLG-d32 GR 45	11542	
	Dosierschnecke d6/D26	11550	
	Dosierrohr beheizt GR	11556	
	Klopfer GR 45 komplett	11558	
Säuredosierung	Säurepumpe Sa komplett	11628	
	Getriebemotor zu Schlauchpumpe Sa	13557	
	Pumpengehäuse Sa gelb	12702	
	Rollenträger Sa	12609	
	Dosierschlauch Sa 4,8x1,6 Ph	12608	
	Sauggarnitur GR	12523	
	Dosierventil Säure GR	11633	
	Dichtsatz für Dosierventil Säure Gr	11636	
	Filter	Filtergehäuse GR	12746
		Filteroberteil mit Kugelhahn d25	12304
O-Ring Filter GR		11258	
Steuerung	Steuerplatte MCU 1c	11505	
	Netzteil NTGRD-6	11517	
	Leistungstrafo 240/18 V, 16 VA	10924	
	Steuertrafo 240/6V-2VA	10929	
	Hauptschalter GR	11338	
	Sicherungshalter GR	12324	
	Sicherungen, Satz	11752	
	Drehknopf 4mm MCU	11757	
	Deckel für Steuergehäuse GR 45	10964	
	Riegel für Steuergehäuse GR45	11512	
	Schwimmer- ventil.	Schwimmerventil d25 komplett	17006
		Membran (Satz) für Schwimmerventil	17557
		Schwimmer	11621
		Niveauschalter GR 45	10496
	Pumpe	Treibwasserpumpe Lo 2HMS3-A	10657
		Gleitringdichtung Lo-A	12800
	Saugrohr	Saugrohr GR ½'' – S14-US	12729
Durchflußschalter GR ind. 18x1		12430	
Schaltkörper GR ind. ½''-US		12730	
Dichtring Schaltkörper Vi 14/8,7		15801	
Verbindungsschlauch Si 10/2,5/180		11565	
Injektor		Injektor komplett ½'' GR	11792
	Blendensatz für Injektor	11594	
	Diffusordüse ½''	12306	
	Treibdüse mit Anschluss ½''	12305	
Zyklon	Zyklon GR 45-6	11612	

10. Wartungsplan

Objekt:.....Datum.....

GRANUDOS-Typ:.....Baujahr:.....S.Nr.....

Wartung durchgeführt.. durch.....:

Gegenzeichnung durch Betriebsführer:.....

		<u>das muss gemacht werden:</u>	↓	<u>das war ebenfalls erforderlich</u>	↓
1.	<u>Löseeinrichtung</u>		↓		↓
1.1	Niveauschalter überprüfen:	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.2	Druckschalter überprüfen, einstellen	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.3	Durchflussschalter überprüfen	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.4	Schaltkörper reinigen, neue Dichtung		<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.5	Schwimmerventil Membran auswechseln		<input type="checkbox"/>		
1.6	Schwimmerventil Funktion prüfen	OK	<input type="checkbox"/>	Wasserniveau einstellen	<input type="checkbox"/>
1.7	Schlauch zum Saugrohr prüfen	OK	<input type="checkbox"/>	wechseln, falls spröde	<input type="checkbox"/>
1.8	Gleitringdichtung - prüfen, ob dicht	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.9	Pumpen-Kugellager prüfen – Geräusch	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
1.10	Schutzfilter reinigen, wenn verschmutzt		<input type="checkbox"/>		
1.11	O-Ringe in den Verschraubungen auswechseln		<input type="checkbox"/>	Jährlich	

2. Dosiereinrichtung Chlor

2.1	Funktion Heizung:	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
2.2	Funktion Leerschalter:	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
2.3	Dosierschnecke überprüfen, reinigen mit Bürste	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
2.4	Dosiermotor auf Leistung prüfen	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
2.5	Dichtung Staubkappe auswechseln		<input type="checkbox"/>	Jährlich	
2.6	Spannbänder und Sicherheitsgurt überprüfen		<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>

3. Dosiereinrichtung pH-Senker

3.1	Funktion Leerschalter:	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
3.2	Funktion Dosierpumpe	OK	<input type="checkbox"/>	auswechseln	<input type="checkbox"/>
3.3	Dosierschlauch auswechseln		<input type="checkbox"/>	Jährlich	
3.4	Dosierventil Dichtungssatz erneuern		<input type="checkbox"/>	Jährlich	

4. Sonstige Arbeiten

4.1	GRANUDOS gründlich reinigen		<input type="checkbox"/>		
4.2	Umgebung GRANUDOS reinigen		<input type="checkbox"/>		