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

Bedienungsanleitung GRANUDOS 45/100 TOP

Sicherheitshinweise

1. Chlorgranulat und pH-Senker dürfen nicht miteinander oder mit anderen Chemikalien oder Stoffen vermischt werden.
2. Dosiertrichter sofort nach Befüllung mit dem Deckel verschließen
3. Der Dosiertrichter muss sicher mit dem Chlorbehälter verbunden sein, wenn mit Adapter gearbeitet wird
4. Verschüttete Chemikalien sofort mit Wasser abreinigen
5. Es dürfen nur eingewiesene Personen am GRANUDOS arbeiten

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Funktionsbeschreibung GRANUDOS 45/100 TOP	3
1.1 Technische Daten des Dosiergerätes GRANUDOS 45/100 T	3
1.2	4
1.3 Gehäuse	4
1.4 Chlordosierung	4
1.5 Löseeinrichtung	6
1.6 Säuredosierung	7
1.7 Flockmitteldosierung	7
2. Steuerung GRANUDOS 45/100 TOP Control	8
2.1 Das Arbeitsfenster	8
2.2 Dosierschema	9
2.3 Filterdesinfektion/Hochchlorung	9
3. Montage	10
2.1 Installation des GRANUDOS 45/100 TOP in den Wasserkreislauf	10
2.2 Elektro-Anschluss	10
4. Inbetriebnahme	11
4.1 Entlüftung der Verrohrung zum GRANUDOS Top	11
4.2 Wasserdurchsatz	11
4.3 Wasserniveau	11
4.4 Einstellen des Druckschalters	11
4.5 Befüllen des Fülltrichters	11
4.5.1 Befüllen ohne Eimer-Adapter	11
4.5.2 Neuer Eimer mit Adapter HTH 10 kg	12
4.6 Dosierung pH-Senker	12
4.7 Einstellen der Betriebsparameter – Werkseinstellungen	12
5. Fehlerauswertung / Störungsanzeige / Wartung	16
5.1 Angezeigte Fehler und Störungen	16
5.2 Fehler und Störungen, die nicht angezeigt werden	17
6. Wartung/Außerbetriebnahme	18
7. Klemmplan / Sicherungen	17
8. Montage – Plan	19
9. Ersatzteilliste GR 45/100 TOP	20
10. Wartungsplan für GRANUDOS 45/100 TOP	21

1. **Funktionsbeschreibung des Dosiersystems GRANUDOS 45/100 TOP**

Das Dosiergerät GRANUDOS 45/100 TOP besteht aus dem Dosiergerät für Chlorgranulat und Säure **GRANUDOS 45/100 T** und dem Mess- und Regelgerät **TOP Control**

Die Funktionen des GRANUDOS 45/100 TOP

- Messen freies Chlor, pH-Wert, Redoxspannung, Temperatur
- Anzeigen im 4-Zeilen-Display, Bedienung über Drehgeber
- Steuerung und Überwachung der Dosierung
- Regeln der Chlordosierung über den Messwert für freies Chlor oder Redoxspannung,
- Dosieren von Chlorgranulat aus Fülltrichter 5 kg oder direkt aus Liefereimer 10 kg
- Regeln des pH-Wertes mit pH-Senker flüssig
- Dosieren der Säure mit Schlauchpumpe direkt aus dem Liefer-Kanister
- Steuerung der Flockmitteldosierung über die Eingabe von Umwälzleistung und spez. Verbrauch ,
- Dosieren mit drehzahlgesteuerter Schlauchdosierpumpe aus dem Liefer-Kanister
- Filter- / Rückspül-Desinfektion
- Hochchlorung wählbar nach Tag und Uhrzeit
- Befüllen eines Pufferbehälters mit Chlorlösung zur Desinfektion weiterer Kleinbecken mit Dosierpumpen (Option)

- Schnittstelle RS485 für Fernanzeige, PC-Anbindung, Protokolldrucker etc.
- Störmeldung potentialfrei
- Fernanzeige (optional)

1.1 Technische Daten GRANUDOS 45/100

Das Dosiergerät GRANUDOS 45/100 T besteht aus:

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

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: 2000 g/h (GR 100:-4 kg/h)

Säure: 2,5 l/h (GR 100: 2,5 l/h)

Flockmittel 0,5 l/h

Treibwasserpumpe:

Kreiselpumpe 230 VAC / 0,33 kW

Vordruck : minimal 0,2 bar

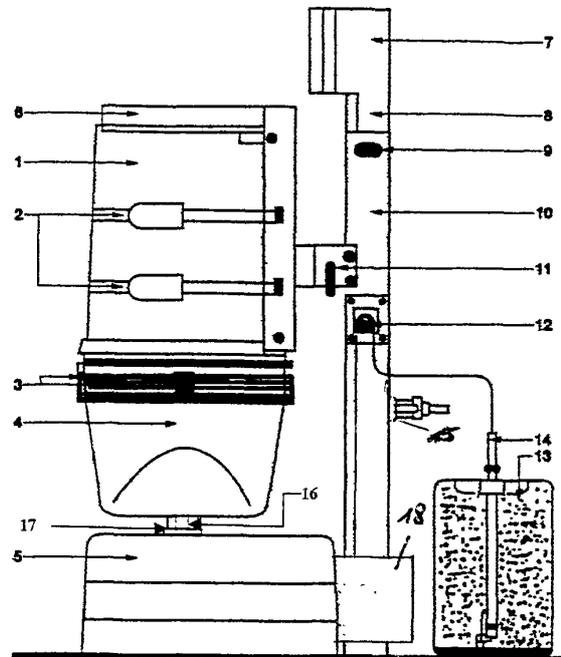
Gegendruck: 0 – 1 bar, abhängig vom

Vordruck

Wasserdurchsatz: ca. 800 l/h

Elektroanschluss

Steckdose 230 VAC +/- 6%, IP 65



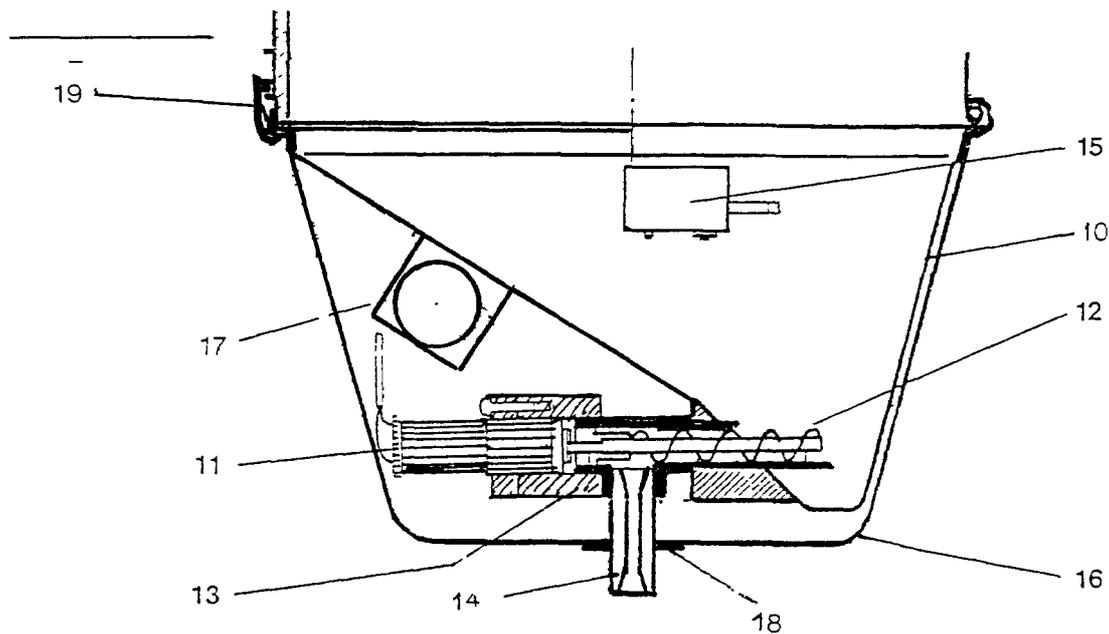
Legende

1 Faß	7 Steuerung	13 Säurekanister
2 2 Spannbänder	8 Klemmgehäuse	14 Sauggarnitur
3 Schraubring	9 Typenschild	15 Kugelhahn Zulauf m. Filter
4 Dosiertrichter	10 Standsäule	16 beheiztes Ausfallrohr
5 Löseeinrichtung	11 Arretierhebel	17 Staubschutz
6 Fassaufnahme	12 Säurepumpe	18 Pumpen-Schutzhaube

1.2 Standsäule mit Fassaufnahme für Kunststoff-Fass und Mess- und Regeltechnik

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.

1.3 Chlordosierung



10	Dosiertrichter	15	Leermeldeschalter 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)

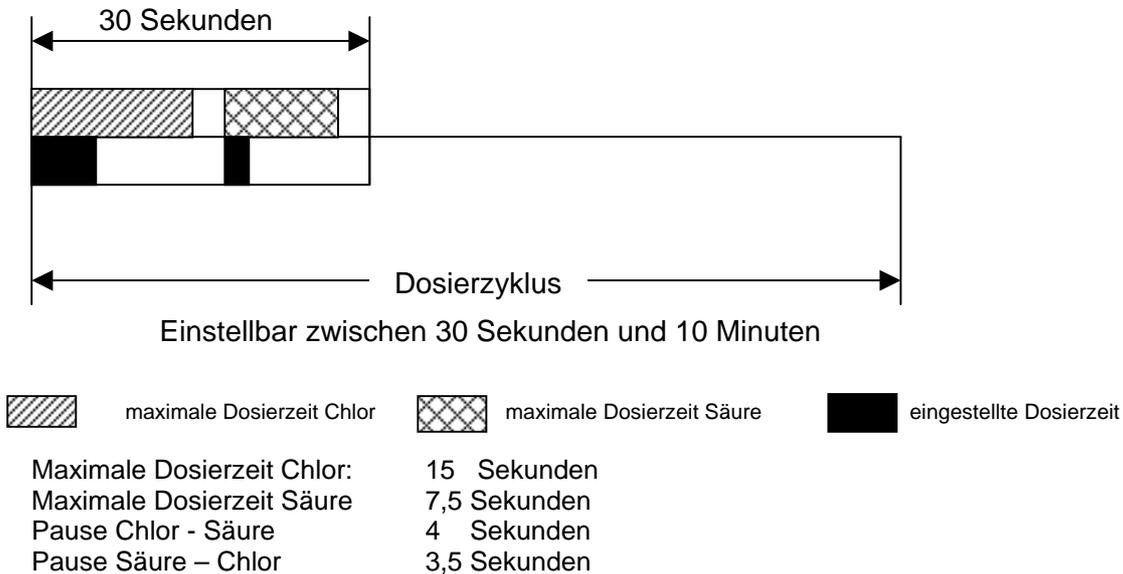
Die Dosiereinrichtung besteht aus dem Dosiertrichter (10), Dosiermotor (11), der Dosierschnecke (12), der Motorhalterung mit dem Schneckenrohr (13), dem Heizrohr aus PTFE (14), einem kapazitiv arbeitendem Füllstandssensor (15), sowie einer Schutzhaube (16). Die Dosiereinrichtung wird anstelle des Fassdeckels 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 antiadhäsiven Eigenschaften des PTFE-Materials sowie dessen Beheizung ist ein Anbacken des Chlorgranulates am Dosierrohr praktisch ausgeschlossen. Ein Magnetklopfer schlägt bei jedem Dosiervorgang kurz auf den Dosiertrichter und verhindert so eine Brückenbildung im Granulat.

Die gewünschte Dosierleistung – angepasst an das jeweilige Bad - wird an der Steuerung „TOP Control“ eingestellt. Die maximale Dosierleistung beträgt beim GRANUDOS 45 2,0 kg/h Chlorgranulat, beim GRANUDOS 100 4 kg/h. Der Leermeldeschalter (15) fühlt durch die Trichterwandung hindurch, ob noch Chlorgranulat vorhanden ist (Reserve noch ca. 1 kg), Der Schalter kann nachjustiert werden.

Dosierschema

Die Dosierung läuft grundsätzlich nach dem folgenden Schema ab:



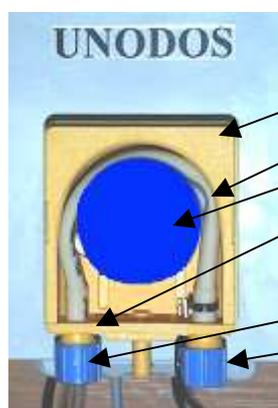
Die Dosierung erfolgt immer innerhalb der ersten 30 Sekunden eines Dosierzyklus. Dieser ist bei kontinuierlicher wie auch bei externer Ansteuerung zwischen 30 Sekunden und 10 Minuten wählbar. Grundsätzlich bleibt aber zwischen der Dosierung von Chlor und Säure eine Pause von mindestens 4 Sekunden – bei maximaler Dosierleistung. Eine gleichzeitige Dosierung von Chlor und Säure ist ausgeschlossen. Neben dem Dosierzyklus wird auch die für das jeweilige Becken erforderliche Dosierleistung eingegeben. Hier ist im Menü die dem Zyklus zugeordnete maximale Dosierleistung vorgegeben. (z.B bei 60 Sekunden nur die Hälfte der Geräteleistung, bei 240 Sekunden nur $\frac{1}{4}$ davon). Wählt man als gewünschte Dosierleistung die vorgegebene maximale, so steht im „Auto“-Programm auch die maximale Dosierzeit für die Errechnung der effektiven Dosierzeit, errechnet aus der Abweichung des Ist-Wertes von Soll-Wert zur Verfügung.

1.5 Säuredosierung

Die zur pH-Regulierung und Reinigung des Löse-/Dosiersystems erforderliche Säure wird mit einer Schlauchpumpe (2) über das Dosierventil (11) dem Spülwasser für das Chlorgranulat zugeführt. Das Sauberhalten der Löseeinrichtung (Saugrohr mit Durchflussschalter, Injektor) ist außerordentlich wichtig für eine störungsfreie Funktion des GRANUDOS, weshalb auch die Chlordosierung abgeschaltet wird, wenn der Niveauschalter im Kanister für pH-Senker leer meldet. Chlor- und Säuredosierung sind durch eine Relaischaltung gegenseitig verriegelt und mit zusätzlichen Dosierpausen voneinander getrennt. Die Bildung von giftigem Chlorgas wird somit ausgeschlossen.

Als pH-Senker kann verwendet werden: handelsüblicher pH-Senker flüssig, schwefelsäurehaltig, Schwefelsäure 37 %-ig, Salzsäure verdünnt max. 10%-ig oder auch Lösungen aus pH-Senker-Granulat, wenigstens 25%-ig.

Die max. Dosierleistung beträgt ca. 1 l/h und wird wie beim Chlor an der Steuerung „TOP Control“ eingestellt



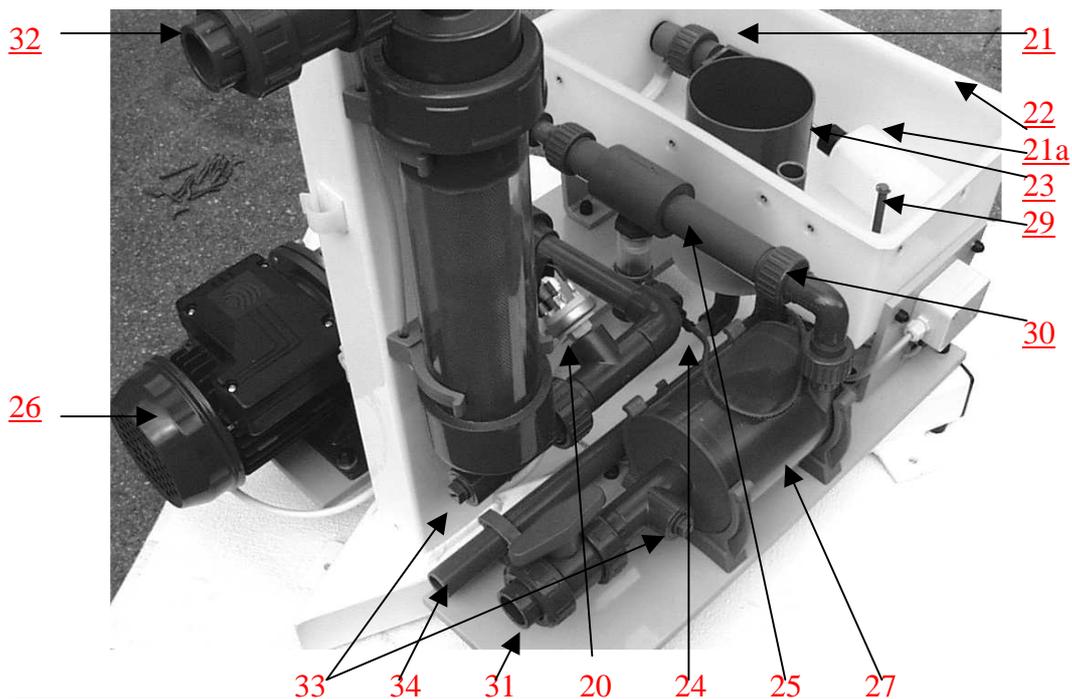
Pumpengehäuse
 Rollenträger
 Sicherungsscheibe
 Schlauchhalter mit Anschlüssen
 Saugseite
 Druckseite

Achtung
 Der Schlauch darf nicht verdreht eingesetzt werden

1.4 Löseeinrichtung

Das vom Umwälzkreislauf über den Kugelhahn und Filter (32) kommende Lösewasser wird hinter der Treibwasserpumpe (26) über die Spülwasserverteilung (23a) 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.



2		27	Lösezyklon
20	Druckschalter	29	Niveauschalter
21	Schwimmerregelventil	30	Lochblende
22	Spülwanne	31	Ablaufhahn d25
23	Spülrohr	32	Zulaufhahn mit Schmutzfilter
24	Durchflussschalter	33	Manometermuffen
25	Injektor	34	Anschluss Überlauf
26	Treibwasserpumpe		

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.

1.7 Flockmitteldosierung

Für die Flockmitteldosierung wird dieselbe Schlauchdosierpumpe eingesetzt wie für die Säuredosierung, jedoch ist diese drehzahlgesteuert. Sie fördert kleinste Dosiermengen sicher, selbst wenn Luft- oder Gasblasen in der Saugleitung eingeschlossen sind. Umlaufende Rollen drücken den Dosierschlauch gegen die Gehäusewandung, wodurch die Flüssigkeit im Schlauch vor den Rollen herausgedrückt und dahinter gleichzeitig nachgesaugt wird. Sie ist außerordentlich funktionssicher und leicht zu bedienen.

Die Dosierleistung wird im Menü eingestellt mit der Eingabe der Umwälzleistung der Filteranlage in m³/h und der spezifischen Dosierung in ml/m³ Umwälzleistung. Im Display wird die errechnete Dosierleistung angezeigt. Die Flockmitteldosierung läuft unabhängig von der Mess- und Regeltechnik für Chlor und pH-Wert.

Die max. Dosierleistung beträgt mit der eingebauten Pumpe Sa-0,8x1,6 105 ml/h.

2. Messtechnik

2.1 Die Messwasserarmatur

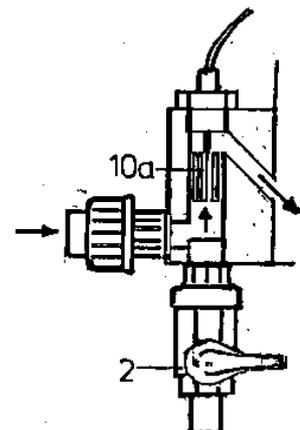
Die Messwasserarmatur besteht aus

- Messwasseranschluss mit Kugelhahn DN 6 (1)
- Feinfilter 300 µ (3)
- Durchflussregelung (5)
- Messzellenblock (11)

Der Messzellenblock aus Plexiglas besteht aus 3 Teilen:

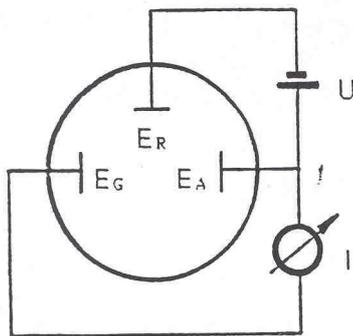
- Messwasserüberwachung,
- Messzelle für das freie Chlor
- Messzelle für pH-Wert und Redoxspannung

In der Messwasserüberwachung (10) wird der Schaltkörper (10a) durch das aufströmende Wasser nach oben gedrückt. Bei zu geringem Messwasserstrom sinkt der Schaltkörper nach unten, die Dosierung wird gestoppt. Anzeige am Display „Durchfl Messwasser“. Beim Schalterpunkt ist die Chlormessung nur geringfügig - etwa 5-10 % - verfälscht. Zur Verhinderung eines ungehinderten Auslaufens von Messwasser bei Abschalten des Gerätes ist in die Zulaufverschraubung d12 zur Messzelle ein Sperrventil eingebaut, das bis ca. 0,7 bar einen Durchfluss verhindert.

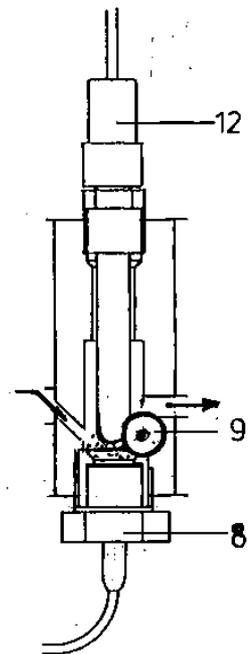


2.2 Messtechnik Freies Chlor

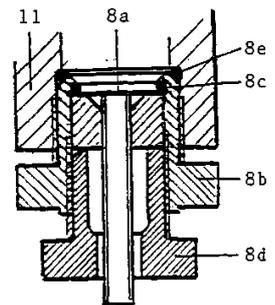
Die Messung des freien Chlors (unterchlorige Säure) funktioniert nach dem potentiostatischen Messprinzip. Dabei wird der Arbeitselektrode E_A (Nr. 8, Gold) mit Hilfe einer Referenzelektrode E_R (12) ein bestimmtes Potential aufgeprägt, bei dem die Reaktion von Chlor an der Elektrodenoberfläche optimal abläuft. Der Messstrom fließt zwischen der Arbeitselektrode aus einer Goldronde und der Gegenelektrode E_G aus Edelstahl = Elektrodenhalterung $\frac{3}{4}$ ". Der Messstrom ist weitgehend proportional zur Konzentration der unterchlorigen Säure. Störende Einflüsse durch Fremdchemikalien werden weitgehend ausgeschlossen. Die Messanordnung zeichnet sich durch eine hohe Nullpunktstabilität aus



E_R	Referenzelektrode
E_A	Arbeitselektrode
E_G	Gegenelektrode
I	Messstrom
U	Potential auf Referenzelektrode



Die Arbeitselektrode (8) besteht aus einer großflächigen Goldronde (8a), die in den Edelstahlkörper 8b eingesetzt ist, der gleichzeitig die Gegenelektrode bildet. Dieses Elektrodensystem ist von unten in die Messzelle eingeschraubt. Glaskügelchen, die durch das einströmende Messwasser auf der Elektrodenoberfläche bewegt werden, halten diese wie auch die aktive Fläche der Gegenelektrode sauber. Das Bezugssystem (12), besteht aus einer Ag/AgCl - Elektrode und wird von oben in die Messzelle eingeschraubt.



2.3 pH-Wert

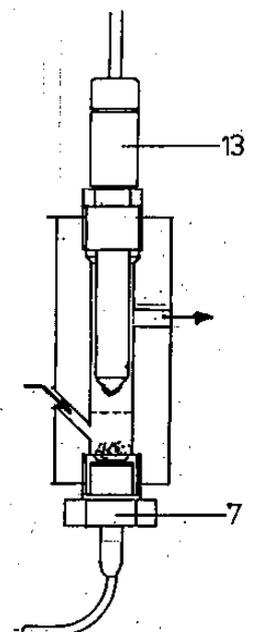
Die pH-Elektrode (13) wird von oben in die rechte Messzelle für pH/Redox eingeschraubt.

Es werden hochwertige Glaselektroden verwendet. Damit wird eine sichere und langzeitstabile Messung des pH - Wertes erreicht.

2.4 Redoxspannung

Die Redoxspannung dient als Maß zur Beurteilung des hygienischen Zustandes des Schwimmbadwassers. Je höher die Redoxspannung ist, desto schneller werden Keime und Mikroorganismen abgetötet. Sie wird zwischen der als Ronde ausgeführten Platinelektrode (7), die von unten in die Messzelle eingeschraubt ist, und der Bezugselektrode der pH-Elektrode gemessen. Die Platinoberfläche wird durch umlaufende Glaskugeln sauber gehalten. So ist eine sichere, schnelle und stabile Messung der Redoxspannung gewährleistet.

Da die Redoxspannung stark abhängig ist sowohl vom Chlorgehalt wie auch vom pH-Wert des Messwassers, wird sie zur Kontrolle der Messtechnik von Chlor und pH-Wert verwendet.



2.5 Temperatur

Die Temperatur des Messwassers wird mit einem digitalen Sensor erfasst, der gleichzeitig als Abstandhalter für den Schaltkörper der Durchflussüberwachung dient. Die Temperatur wird nur angezeigt.

2.6 Prüf- und Reinigungschemikalien

Die Flaschen für die Prüf- und Reinigungschemikalien für die Elektroden stehen griffbereit auf der Montageplatte:

- Pufferlösung pH 4,0 50 ml
- Pufferlösung pH 7,0 50 ml
- Redoxstandard Ag/AgCl - Pt 475 mV 50 ml
- Reiniger für Glaselektroden 50 ml
- Glaskugeln zur mechanische Reinigung der Platin- und Goldelektrode

2.7 Probewasserentnahme

Das Probewasser für die Wasseranalysen wird aus dem Messwasser-Ablaufschlauch hinter der Messzelle entnommen

3. Steuerung Top- Control

Die Bedienung der Steuerung „**Top-Control**“ erfolgt mit einem Drehgeber (Selector) und einem 4-zeiligen Display: Mit dem Drehen des Selectors bewegt man sich durch das Programm von einem Programmpunkt, gekennzeichnet mit „>“ zum nächsten. Mit einem „Klick“ am gewünschten Punkt kommt man in die nächste Ebene zum Bearbeiten oder Ändern von Werten. Bei einem dunkel hinterlegten „>“ kann dieser Wert oder das Programm nach Anklicken direkt in dieser Ebene geändert werden, bzw. können hier direkt Infos abgerufen werden. **Zum Verändern von Parametern oder Programmen muss ein Betreiber-Code eingegeben werden – ab Programm 2.07 die Zahl 15.**

3.1 Anzeige des normalen Arbeitsfensters

Nach dem Einschalten oder Neustart kommt im Display die Anzeige des eingesetzten Programms für 10 Sekunden, dann kommt das normale Arbeitsfenster mit der Anzeige der verbleibenden Dosiersperrzeit, in der nicht dosiert wird. Nach Ablauf dieser Zeit (oder mit einem „Klick“) beginnt das Anfahrprogramm: die Dosierungen von Chlor und Säure laufen mit 100%, bis die Ist-Werte im Regelbereich sind, dann proportional. Im Status wird jeweils angezeigt welcher Wert noch nicht erreicht ist, die Werteüberwachung ist in dieser Zeit nicht aktiv.

m g / l	p H	m V	° C	>	Dimension
0 , 5 4	7 , 1 4	7 2 0	2 3	>	Messwerte
2 0 %	2 5 %		H H : M M	>	Dosierleistung / Uhrzeit
A u s	D o s	>	A u t o	>	Dos -Aus / Programm-Status
m g / l	p H	m V	° C	>	Dimension
0 , 5 4	7 , 1 4	7 2 0	2 4	>	Messwerte
>	l e e r	p H		>	Störungsanzeige - rote LED brennt
A u s	A u s	>	A n f a h r	>	Dosierung aus / Programm-Status

1. Zeile: Dimensionen
2. Zeile: Aktuelle Werteanzeige freies Chlor, pH-Wert, Redoxspannung, Temperatur.
3. Zeile: Info-Zeile: Bei Betriebsbeginn Anzeige der „**Sperrzeit**“, dann Anzeige der Dosierleistung in % der vorgegebenen Leistung sowie der Uhrzeit. Mit einem „Klick“ wird die Sperrzeit übersprungen und man ist direkt im Arbeitsprogramm. Bei einer Störung oder einer Alarmwertüberschreitung wird diese hier angezeigt. Folgestörungen oder weitere Störungen werden nach Klicken auf den > vor der Fehlerangabe in einem separaten Fehlerfeld angezeigt.
4. Zeile: Funktionsanzeige der Dosiermotoren für Chlor und Säure mit **Dos** (dosiert) oder **Aus** (Dosierung gesperrt aufgrund einer Störung). Die Flockmittelpumpe läuft immer sichtbar, falls keine Störung vorliegt.
Rechts die Anzeige des aktuellen **Programmstatus**, der gewählt, von einem externem Schalter geschaltet oder von der Software selbständig bestimmt sein kann..
Im Betrieb ist der Cursor vor dem Programmstatus immer aktiv (blinkt).
Mit einem „Klick“ kommt man in das Programm-Menü

Programm-Status

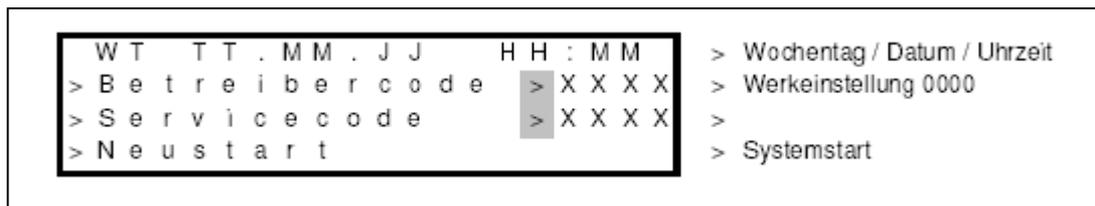
- Auto:** = Automatik-Betrieb. Chlordosierung nach freiem Chlor, pH-Korrektur-Dosierung proportional mit Grunddosierung, Fehler- und Alarmerkennung
Flockmitteldosierung
- Anfahr:** = Startprogramm: Bei jedem Neustart nach der eingestellten Zeit für die „Dosiersperre“ erfolgt die Dosierung von Chlor und Säure mit voller Leistung, bis der Proportionalbereich erreicht ist, eingegebene Alarmwerte werden hier nicht

- betrachtet. Dann erfolgt für jede Chemikalie unabhängig der Übergang in das normale Regelprogramm mit Überwachung
- Filter:** = Filterdesinfektion. Über einen externen Schaltereingang wird sofort auf die eingestellte „Hochdosierung“ gegangen zur Desinfektion des Filters. Die Umstellung der Dosierleitung auf den Filter muss von der zentralen Leittechnik übernommen werden. Nach Abschalten der Hochdosierung wird ein automatischer Neustart durchgeführt und mit dem eingestellten Programm weitergearbeitet.
- Aus-ZLT:** = Abschalten des Gerätes durch die zentrale Leittechnik über einen Schaltereingang.
- Puffer:** = Befüllung eines Puffertanks über einen Schaltereingang: Der GRANUDOS geht auf die eingestellte „Hochdosierung“, ein Magnetventil zum Puffertank öffnet und der Tank wird 10 Minuten mit Chlorlösung befüllt.. Dann erfolgt mit einem „Neustart“ automatisch der Rücksprung ins ursprüngliche Arbeitsprogramm.
- Aus-Dos:** = Abschalten der Dosierung aus dem Menü heraus zum Überprüfen von Funktionen, bei denen die aktive Dosierung nicht gewünscht ist.
- Hand:** = Kontinuierliche Dosierung von Chlor und Säure wie in der „Parametrierung“ eingestellt. Die Messwerte bleiben unberücksichtigt.

Achtung: Beim Umschalten auf „Hand“ muss die Dosierleistung angepasst werden.

3.2 Das Hauptmenü - Einstellen der Betriebsparameter - Werkseinstellung

Mit Klick auf den am Programmstatus blinkenden Cursor kommt man in das Code-Fenster:



Hier gibt man in der 2. Zeile die Code-Nummer 15 ein. Mit einem „Klick“ kommt man zum Hauptmenü zum Einstellen oder Verändern von Betriebsparametern.

Hinweis: Gibt man nicht den Code ein, geht es nach 6 Sekunden wieder automatisch zurück ins Arbeitsprogramm, d.h. mit einem Klick erreicht man einen Neustart.

Die 1. Zeile eines Unterprogramms ist immer „zurück“. Beim Zurückdrehen des Selectors bleibt man an dieser Stelle hängen und mit „Klick“ ist man wieder eine Stufe höher im Menü.

<pre>> z u r ü c k z u m P r o g r a m m > J u s t i e r e n > S t a t u s P r o g r . > A u t o . > S t a t u s R e d o x > A n z .</pre>	<pre>> ins Steuer- bzw. Regelprogramm bzw. Aus > ins Unterprogramm "justieren" > Statusanwahl "Auto." bzw. "Hand" bzw. "Aus" > Statusanwahl "Anz." bzw. "Reg."</pre>
<pre>> T e s t p r o g r . E i n g ä n g e > T e s t p r o g r . A u s g ä n g e > P a r a m e t e r C h l o r > P a r a m e t e r p H</pre>	<pre>> ins Testprogramm "Eingänge" > ins Testprogramm "Ausgänge" > ins Parameterprogramm "Chlor" > ins Parameterprogramm "pH"</pre>
<pre>> P a r a m . R e d . A l a r m w e r t > P a r a m . R e d . R e g e l u n g > P a r a m . F l o c k u n g > P a r a m . H o c h c h l o r u n g</pre>	<pre>> ins Parameterprogramm "Redox-Alarmwert" > ins Parameterprogramm "Redox-Regelung" > ins Parameterprogramm "Flockung" > ins Parameterprogramm "Hochchlorung"</pre>
<pre>> N a c h t a b s e n k u n g > D o s i e r s p e r r e > x x M i n > D a t u m > M o . 0 7 . 1 0 . 0 2 > U h r z e i t > 1 5 : 3 2 : 4 5</pre>	<pre>> ins Programm Nachtabsenkung > Step1 0-15 Minuten (0 = ohne Dosiersperre) > Wochentag, Tag, Monat, Jahr > Stunden, Minuten, Sekunden</pre>
<pre>> N e t z w e r k > S y s t e m R e s e t ></pre>	<pre>> ins Unterprogramm (Code ändern usw.) > ins Unterprogramm (Werkseinstellung usw.)</pre>

Justieren:

Auswahlfenster für die verschiedenen Justierprogramme für Chlor und pH, die mit Bedienerführung beschrieben sind. – **Siehe hierzu Punkt 6. Justieren**

- Freies Chlor:**
- Schnellkalibrierung der Steilheit mit „Cl DPD 1“
 - Ausführliches Kalibrieren der Steilheit
 - Nullpunktbestimmung der Chlor-Elektrode – bei starken Unstimmigkeiten
- pH-Wert:**
- Schnellkalibrierung über die Phenolrot-Messung (pH 7.00 +/- 0,2))
 - Ausführliche Kalibrierung mit den Pufferlösungen - Normalprogramm
 - Elektroden-Prüfung – bei starken Unstimmigkeiten

Status Programm:

- Direkte Anwahl des gewünschten Programms mit dem Selektor
- „Auto“ = Automatische Dosierung nach den Messwerten und den eingestellten Parametern mit Überwachung
 - „Hand“ = Dosierung kontinuierlich ohne Messtechnik, falls diese ausgefallen ist. Hierzu muss die Dosierleistung entsprechend reduziert werden unter „Parameter Chlor“ und Parameter pH“
 - „Aus“ = Dosierung ausschalten für eine Wartung o.ä.

Status Redox

- „Anz“ = Nur Anzeige der Redoxspannung – mit Alarmüberwachung
- „Reg“ = Regeln der Chlordosierung über die Redoxspannung falls die Chlormessung gestört ist

Testprogramm Eingänge:

Es wird die Liste aller Überwachungsschalter angezeigt mit den Klemmen der Schalter und der Funktion 0=offen, 1=geschlossen für eine einfache Funktionskontrolle.

Testprogramm Ausgänge:

Durch Anklicken kann die Funktion aller Steuer-Ausgänge überprüft werden: z.B. Einschalten des Dosiermotors, des Klopfers, der Säurepumpe etc. für eine einfache Funktionskontrolle oder auch für einen kurzfristigen Dauerlauf.

<u>Parameter:</u>	Im Anhang ist eine Auflistung aller einzustellenden Regel- und Dosierparameter gegeben. Jede Gruppe wird aus dem Hauptmenü heraus bearbeitet: Nach dem Abarbeiten der Parameter z.B. für freies Chlor dreht man auf „zurück“, geht in die neue Parametergruppe und arbeitet diese durch. Es wird dringend empfohlen, die eingestellten Werte gleich in die Parameterliste einzutragen für spätere Rücksprachen.
<u>Parameter Chlor:</u>	Hier werden sämtliche Arbeitsdaten für die Chlordosierung festgelegt. Für alle Werte wird der Einstellbereich in der 2. Zeile in bestimmten Grenzen eingeschränkt um krasse Fehleingaben auszuschließen. Es wird empfohlen, bei Inbetriebnahme die maximalen Werte einzugeben, um klare Reaktionen zu erhalten und bei den Alarmwerten nicht zu schnell in den Alarm mit Abschaltung zu kommen. Später können die Eingaben dann optimiert werden.
Leistungsermittlung:	Hier wird die maximal mögliche Dosierleistung Chlor angegeben. Anleitung zum Feststellen der effektiven mit Bedienerführung im Service-Programm.
Sollwert :	gewünschter Wert für das freie Chlor Einstellbereich: 0,2-2,0 mg/l
P-Bereich	Regelbereich für das freie Chlor, in dem die Dosierleistung proportional zur Abweichung vom Sollwert errechnet wird. Beispiel: Bei einem P-Bereich von 0,1 und einer Abweichung vom Sollwert von 0,02 wird mit einer Leistung von 20% der unten eingestellten dosiert, bei einer Abweichung von 0,05 mit 50%. Einstellbereich: 0,1-0,3
Alarmwert oben:	Grenzwert mit Alarm, Dosierung aus Einstellbereich: Sollwert + 0,1 + max 0,5 mg/l
Alarmwert unten:	Grenzwert mit Alarm, Dosierung geht weiter: Einstellbereich: Sollwert – P-Bereich – 0,1 - max 0,3 mg/l oder kein Alarm aktiv
Dosierzyklus:	Da Chlor und Säure nicht zusammen dosiert werden dürfen, wird ein Dosierzyklus vorgegeben, in dem für beide Chemikalien Zeitfenster für die jeweiligen Dosierungen möglich sind. Diese Zeitfenster werden für die Errechnung der proportionalen Dosierung genutzt. Einstellbereich 30-600 Sekunden Kurzer Dosierzyklus (30-60 Sekunden) für hohe Dosierleistung oder schnelle Reaktion, langer Dosierzyklus (120-600 Sekunden) für schwache Dosierleistung oder langsame Reaktion, schlechte Hydraulik und/oder Messstrecke. Siehe hierzu auch „Dosiertechnik“
Dosierleistung:	Einstellung der für das Becken erforderlichen Dosierleistung. Automatische Einschränkung der Einstellung durch den gewählten Dosierzyklus. Wird z.B. der Dosierzyklus von 60 Sekunden gewählt, so stehen hier nur 50% der max. Geräteleistung zur Verfügung. Wählt man diese Leistung, stehen die vollen 15 / 7,5 Sekunden (für Chlor / Säure) für die Berechnung der proportionalen Dosierleistung (= Laufzeit der Dosiermotoren) zur Verfügung. Nimmt man nur die Hälfte der zur Verfügung gestellten Leistung, so steht für die Leistungsberechnung auch nur die halbe Zeit zur Verfügung.
Grunddosierung:	Zu der entsprechend der Abweichung vom Sollwert ermittelten Dosierleistung wird eine Grunddosierung hinzugerechnet, die aus dem Verbrauch ohne Belastung geschätzt wird. Die Grunddosierung dient bei schlechter Beckenhydraulik und schlechter Messwasserführung auch der Vergleichmäßigung der Dosierung,

	d.h. kontinuierlicher Dosierung mit Abregelung der Bedarfsspitzen. da hier die Gefahr von stark schwankenden Dosierleistungen gegeben ist. In diesem Fall die Dosierleistung nicht zu hoch wählen. Es wird empfohlen, bei Erstinbetriebnahme die Grunddosierung auf „0“ zu stellen, da sonst die Gefahr einer unkontrollierten Überdosierung besteht
Hochdosierung:	Einstellbereich 0-25% der eingestellten Dosierleistung eingestellte Dosierleistung, auf die zugegriffen wird, wenn die Programme: „Hochchlorung“ „Filterdesinfektion“ „Behälterbefüllung“ aktiviert werden.
<u>Parameter pH</u>	Identisch zu den Parametern für die Chlordosierung. Der Dosierzyklus ist hier schon vom Chlor vorgegeben. Die Überwachungszeiten können getrennt eingestellt werden.
Alarm oben	Alarmmeldung, Dosierung aus
Alarm unten	Alarmmeldung, Dosierung aus
<u>Para. Redox Anz.</u>	Festlegung der Alarmwerte für Redox oben und unten , zur Überwachung der Chlordosierung. Die Redox-Überwachung kann deaktiviert werden durch Weiterdrehen des Selektors über den entsprechenden Max-/Min-Wert hinaus. Bei Erstinbetriebnahme Alarmwerte weit setzen, später optimieren.
Alarm oben	Messung von Chlor- oder pH-Wert falsch, Dosierung nicht in Ordnung. Alarmmeldung, Chlordosierung aus
Alarm unten	Messung von Chlor- oder pH-Wert falsch, Dosierung nicht in Ordnung Alarmmeldung, Chlordosierung aus
<u>Para. Redox Reg.</u>	Eingabe von Sollwert und Regelbereich. Die Daten für die Dosierleistungen werden aus den Daten von „Parameter Chlor“ übernommen
<u>Param. Flockung</u>	Die gewünschte Dosierleistung wird aus der Eingabe der spezifischen Dosierung (ml/m ³) und der Umwälzleistung (m ³ /h) des Filterkreislaufs errechnet. Die errechnete Dosierleistung wird angezeigt.
<u>Param. Hochchlorung</u>	Eine Hochchlorung (Schock-Chlorung) kann an einem beliebigen Wochentag zu einer beliebigen Zeit für bis zu 30 Minuten Dauer eingestellt werden. Die Dosierleistung ist in „Parameter Chlor“ und „Parameter pH“: „Hochdosierung“ festgelegt. Nach einer Hochchlorung werden die Alarmwerte für freies Chlor, Redox und pH-Wert nicht berücksichtigt, bis die Messwerte wieder im Regelbereich sind.
<u>Dosiersperre</u>	Bei jedem Neustart wird in dieser Zeit nicht dosiert, um die Messtechnik zu stabilisieren. Deaktivierung mit „Klick“ , z.B. wenn man nach einer Neueinstellung oder Justierung vor dem Gerät steht und die Dosierung sofort aktivieren will. Einstellbereich 0-15 Minuten
Datum	Einstellung
Uhrzeit	Einstellung
System Reset	Es werden die Werkseinstellungen aufgerufen. Die individuellen Betriebsparameter müssen alle wieder neu eingestellt werden. Hierzu benutzt man die Eintragungen in der Parameter-Liste, die bei der Inbetriebnahme hoffentlich ausgefüllt wurde.

3. Installation des GRANUDOS Top in den Wasserkreislauf (siehe Montageplan)

3.1 Messwasserentnahme

Die richtige Wahl der Messwasserentnahmestelle ist ausschlaggebend für den Effekt der Mess- und Regeltechnik. Das Messwasser sollte möglichst identisch mit dem Beckenwasser sein, Änderungen der Wasserqualität im Becken sollten möglichst schnell messtechnisch erfasst werden können. Nur so ist ein Ausgleich der Veränderungen durch Zudosieren von Chemikalien schnell möglich. Durch die Messung der Chlorkonzentration an verschiedenen Möglichkeiten zur Messwasserentnahme (hinter den Umwälzpumpen, Mischwasser, etc.) und Vergleich mit den Werten des Beckenwassers bei verschiedenen Betriebszuständen kann die bestmögliche Entnahmestelle herausgefunden werden.

Eventuell wird die Anbohrung des Beckens erforderlich sein, um das Messwasser direkt aus dem Becken entnehmen zu können; bei Neuanlagen wird dies nach der DIN 19643 ohnehin so gemacht. In diesem Fall kann der GRANUDOS von dieser Stelle aus mit Spülwasser versorgt werden und das Messwasser wird vom GRANUDOS zur Messtechnik geführt. Ein entsprechender Messwasser-Anschluss ist am GRANUDOS vorgesehen.

1. Bei Wasserentnahme direkt aus dem Becken mit einer Wandanbohrung mindestens d25. Aufstellung des GRANUDOS auf kurzem Weg unter der Entnahmestelle. Hier kann das Messwasser direkt aus dem Granudos genommen werden.
2. Wasserentnahme zwischen Umwälzpumpe und Filter vor Chemikaliendosierungen mit 3/4"- Muffe:
ausreichend Vordruck, Filterbetrieb (Vordruck) wird vom GRANUDOS überwacht.
Messwasser muss eventuell extra beigebracht werden
3. Bei Entnahme hinter dem Filter:
Keine Drucküberwachung, evtl. zu wenig Vordruck je nach Gegendruck. Es besteht die Gefahr, dass die Pumpe durch durchgerissenen Filtersand beschädigt wird. Bei zu geringem Vordruck Schädigung der Pumpe durch Kavitation.
Messwasser muss extra beigebracht werden

4. Dosierstelle hinter dem Wärmetauscher in der Reinwasserleitung mit 3/4" - Muffe.

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

5. Verrohrung d 25 oder PVC-Schlauch 1"
bei längeren Leitungen oder schlechten Druckverhältnissen entsprechend größer, Bögen anstatt Winkel verwenden.
6. Überlaufstutzen einschrauben und vom Überlauf zum Gully Schlauch verlegen.

3.2 Messwasserrückführung

Das Messwasser wird in die Spüleinrichtung des GRANUDOS geführt und kommt so zurück in den Wasserkreislauf.

3.3 Elektro-Anschluss

Die Elektroversorgung des GRANUDOS TOP muss immer gewährleistet sein.

Die externen Steuerein- und -ausgänge (Abschaltung bei Störungen, Desinfektionsdosierung bei der Rückspülung etc.) sind im Steuergehäuse an den Klemmsteckern der Netzplatte zu klemmen. Hierzu

ist für potentialfreie Anschlüsse 3m flexibles Kabel 7x0,5² mitgeliefert. Bitte keine starren Drahtleiter verwenden. siehe Klemmplan.

Achtung! Anschluss nur durch autorisiertes Fachpersonal.
Schutzleiter- Erdung überprüft? FI-Schutzschalter 30 mA installiert?
Sind die potentialfreien Eingänge wirklich potentialfrei?
Beim Anklemmen der Versorgungsspannung auf richtige Polung achten!

4 Inbetriebnahme

Achtung: Dieses Kapitel ist bei jeder Wiederinbetriebnahme nach einer Betriebspause unbedingt zu beachten!!

Bei der Inbetriebnahme den Kugelhahn an der Wasserentnahme- und Dosierstelle sowie den Zulaufhahn am Filter (3) öffnen. Den Absperrhahn (12) hinter dem Injektor erst öffnen, wenn die Spülwanne etwa halb voll ist. Erst dann den GRANUDOS einschalten.

4.1 Einstellen der Betriebsparameter - Start

Die Leistungs- und Regelparameter Punkt für Punkt im Menü durcharbeiten. Siehe hierzu Punkt 3 Seite 10 sowie die Parameterliste im Anhang. Es wird dringend empfohlen, die eingestellten Daten in der Liste einzutragen, um sie bei Diskussionen oder für Neueinstellungen bei einem Datenausfall zur Verfügung zu haben.

4.2 Einstellung des Messwasserdurchflusses

Der Messwasserdurchfluss wird am Durchflussregler (5) so eingestellt, dass der Schaltkörper des Durchflusswächters (10) eindeutig nach oben gedrückt ist und die blauen Reinigungssperlen in den Messzellen kräftig rotieren; sie sollten jedoch nicht von den Elektrodenflächen abheben. Fällt der Messwasserdurchfluss zu stark ab, sinkt auch der Schaltkörper ab und die Dosierung wird abgeschaltet, im Display wird „Durchfl Messwasser“ angezeigt.

4.3 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 im 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.

4.4 Wasserdurchsatz / Saugleistung des Injektors

Die Lochscheibe in der Verschraubung hinter dem Injektor (13) passt die Saugleistung des Injektors an die Druckverhältnisse an. Fällt das Wasserniveau in der Spülwanne bei Inbetriebnahme oder ist die Saugleistung des Injektors so hoch, dass der Schaltkörper im Saugrohr auch ohne Pumpe nach oben gedrückt wird, Blende mit kleinerer Bohrung einsetzen. Steigt das Wasserniveau oder wird der Schaltkörper bei Pumpenbetrieb nicht eindeutig nach oben gedrückt, 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 beige packten Ersatzteilbeutel.

4.5 Wasserniveau

Das Wasserniveau in der Spülwanne wird durch Ein- und Ausschrauben des Schwimmers des Schwimmerventils verändert. Ein höheres Niveau wird durch Herausschrauben des Schwimmers erreicht, ein niedrigeres durch Hineinschrauben.

Eine Umdrehung entspricht ca. 1 cm. Wasserstand im Betrieb auf etwa halbe Höhe des Niveauschalters einstellen.

4.6 Druckschalter

Im GRANUDOS 45 Top ist ein Druckschalter eingebaut mit einem festen Schalterpunkt bei 30 cm Wassersäule. Damit wird sichergestellt, dass die Treibwasserpumpe Wasser bekommt.

Achtung – auf die Druckverhältnisse bei der Rückspülung achten.

4.7 Fasswechsel – Beschreibung für Kunststoff-Fässer mit Schraubdeckel

Achtung! Der GRANUDOS ist bei Bestellung für ein bestimmtes Chlorfass gebaut worden. In der Regel passt der Dosierrichter nicht auf Chlorfässer anderer Chlorhersteller. Wenn der Dosierrichter 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. Dosierrichter vom leeren Fass „abschrauben“ und neben den GRANUDOS legen.
3. Neues Fass auf die Wendevorrichtung, an die Rückenschienen und die unteren Abstandshalter anlehnd 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 Dosierrichter 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 Dosierrichter locker und ohne Klemmen in das Gewinde des Fasses eingreift und einwandfrei verbunden ist .

6. Jetzt das obere Spannband um das Fass ziehen. Der Spannhelb muss fest schließen, es darf aber keine besondere Kraft zum Umlegen des Spannhelbs aufgewendet werden. Die Länge des Spannbandes ist an den Schraubenden entsprechend einzustellen.

Sicherungsstifte in den Spannhelben einsetzen!!

7. Den Trägergurt des Sicherheitsgurtes von hinten über das Heizrohr ziehen, dass das Sperrteil des Riegels vorn am Trichter hängt. Den Riegel des Spanngurtes von unten in das Sperrteil schieben und den Sicherheitsgurt am losen Ende des Spanngurtes spannen.
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 darf nicht mit einem Schwall nach unten in den Dosierrichter fallen, Fassaufnahme wieder verriegeln.

4.8 Dosierung pH-Senker

Die Chlordosierung arbeitet nur, wenn der Niveauschalter für den pH-Senker diese frei gibt. Sauggarnitur in den Kanister stellen.

Der Dosierschlauch der Säurepumpe vorn am Gehäuse ist bei Anlieferung lose um eine Deformation des Schlauches bei Transport und Lagerung zu vermeiden. Den Schlauchhalter unten in die Aufnahme im Gehäuse einschieben und den Schlauch unter Rechtsdrehen des Rollenträgers nach hinten in das Gehäuse schieben so dass er gleichmäßig im Gehäuse einliegt. Dann die Sicherungsscheibe auf die Welle drücken, dass sie in der Nut einrastet. Jetzt das Programm „Test pH- anwählen. Die Säure wird sichtbar aus dem Behälter hochgesaugt zur Pumpe und weiter zur Impfstelle an der Spülwanne. Deckel auf die Pumpe drücken.

Als pH-Senker Säure auf Basis Schwefelsäure 37-50% verwenden. Konzentrierte Salzsäure zerstört die Schlauchpumpe.

4.9 Einstellen der Betriebsparameter – Werkseinstellung siehe Anlage

Mit Klick auf den Cursor des Programmstatus kommt man in das Code-Fenster,

W T T T . M M . J J	H H : M M	> Wochentag / Datum / Uhrzeit
> B e t r e i b e r c o d e	> X X X X	> Werkeinstellung 0000
> N e u s t a r t		> Systemstart

hier gibt man in der 2. Zeile den Code 15 ein und klickt sich in das Hauptmenü zum Einstellen der Betriebsparameter ein. Achtung, hier sind nur 10 Sekunden Zeit, ist in dieser Zeit der Code nicht eingegeben, springt das Programm zurück ins Betriebsprogramm.

4.10 Probelauf / Funktionsprüfung

Ins Testprogramm „Test Ausgänge“ gehen. Test „Dosiermotor Cl“ aktivieren: der Dosiermotor Chlor läuft jetzt, vorausgesetzt, es liegt keine Störung vor, die die Dosierung abschaltet. Chlorgranulat fällt aus dem Dosierrohr in die Spüleinrichtung. Mit nochmaligem „Klick auf den Cursor stoppt die Dosierung

Test „Dosiermotor pH“ aktivieren. Jetzt läuft die Dosierpumpe für Säure. In dem leeren Saugschlauch wird die Säure sichtbar hochgesaugt zur Pumpe und weiter zum Impfventil. Stopp mit „Klick“

Bleiben die Testprogramme länger als 5 Minuten aktiv, stoppt die Dosierung.

Die Überwachungsschalter testen: Testprogramm „Test Eingänge“ im Hauptmenü aktivieren. Hier sind alle Schaltereingänge aufgelistet mit ihrem Status: „offen = 0“, geschlossen = 1“. Betätigt man einen Schalter, z.B. „Wasserniveau max“ durch heraufziehen des Schalterschwimmers, geht die Anzeige von 0 auf 1. Alle Schalter mit Ausnahme des „Chlor leer“ – Schalters sind normal offen, d.h. zeigen im Betriebszustand 0 an.

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!!

5. Justieren der Messtechnik

Im Hauptmenü werden die Justierungen entsprechend der Bedienerführung durchgearbeitet. Hier einige Bemerkungen.

Auch wenn die eingesetzte Messtechnik sehr stabil ist, verändert sich die Charakteristik der Sensoren durch Veränderung der Oberflächeneigenschaften mit der Zeit. Die Messtechnik wird mit der täglichen Kontrollmessung überwacht.

Weicht die Anzeige bei mehreren Kontrollmessungen (DPD – Phenolrot) hintereinander mehr als 0,1 vom Messergebnis ab, so müssen die Messelektroden justiert werden. Bei der pH-Messung ist dabei zu berücksichtigen, dass die Messung mit Phenolrot einen Fehler von bis zu +/- 0,3 pH haben kann, bei Chlor bis zu +/- 0,1 mg/l.

5.1 Justieren der pH-Messung

Es sind 3 Justierprogramme angeboten:

- Korrektur der Anzeige nur über die Phenolrot-Messung
- Korrekte Justierung mit den Pufferlösungen
- Überprüfung der Leistungsdaten der pH-Elektrode

Ablauf der Justierung nach der Bedienerführung mit Display und Selektor. Bitte beachten Sie, dass eine pH-Messung mit Phenolrot einen Fehler von +/- 0,2 haben kann. Eine korrekte Justierung des pH-Messsystems wird nur mit den 2 Pufferlösungen erreicht, vorausgesetzt, die Pufferlösungen sind in Ordnung.

Bei ungenügender Leistung der Elektrode wird dies beim Weiterführen des Programms automatisch angezeigt. Unabhängig davon kann die Elektrode aber weiter verwendet werden.

5.2 Justierprogramm für freies Chlor

Es sind 3 Justierprogramme angeboten:

- Schnellkorrektur der der Steilheit über DPD1
- Korrekte Justierung mit Bedienerführung und DPD 1
- Nullpunktüberprüfung und Justierung

Die Erfahrung zeigt, dass die Chlormessung möglichst wenig nachjustiert werden sollte. Es sind die folgenden Grundsätze zu beachten: Nachjustieren nur, wenn die DPD-Messung vor Betriebsbeginn:

- an mehreren Tagen hintereinander die Abweichung in dieselbe Richtung geht
- die Abweichung mehr als 0,1 mg/l beträgt nach Mehrfachmessung
- das freie Chlor bei der Justierung nicht unter 0,3 mg/l liegt

Justierung der Steilheit morgens vor Betriebsbeginn, wenn das gesamte Beckenwasser im Kreislauf gleichmäßige Qualität hat. Bei Hochbetrieb sind die Werte im Becken besonders bei schlechter Hydraulik unterschiedlich und sie können sich deshalb an der Messzelle schnell ändern. Falls eine Justierung dennoch erforderlich erscheint, nur die halbe Abweichung nachjustieren und am nächsten Morgen überprüfen.

Es ist zu bedenken, das bei der Chlorbestimmung mit den Prüfreagenzien Fehler von 0,05 bis 0,1 mg/l möglich sind. Bei einem gemessenen Chlorgehalt von 0,2 mg/l kann also beim Justieren ein Fehler von 25-50% gemacht werden. Zum Justieren unbedingt Mehrfachmessungen durchführen und Mittelwert bilden.

Falls trotz Beachtung dieser Grundsätze die Chlormessung unbefriedigend ist, sollte der Nullpunkt überprüft werden: Messwasserdurchfluss abstellen und etwa 5 Minuten warten; die Anzeige sollte dann auf 0.00 - 0,01 abgefallen sein. Wenn der Null-Punkt nicht erreicht wird, im Menü den Punkt „Justieren Nullpunkt Chlor“ durcharbeiten

5.3 Überprüfung der Redoxspannung

Durch die tägliche Chlormessung mit der DPD-Methode ist die Beziehung zwischen Chlorkonzentration und Redoxspannung bekannt. Bei einer Redoxspannung von 750 mV sollte der Chlorgehalt bei 0,3 – 0,6 mg/l freiem Chlor liegen wenn der pH-Wert bei 7,0-7,2 liegt. Dieses Verhältnis ist je nach der Qualität des Füllwassers und der Wasseraufbereitung unterschiedlich, in einem Schwimmbad unter Normalbedingungen aber ziemlich konstant. Effektiv auftretende Abweichung resultieren zumeist aus fehlerhafter Chlor- oder pH-Messung oder aus einer Änderung der Wasserqualität aufgrund anderer Vorgänge in der Wasseraufbereitung (andere Belastung, belastetes Frischwasser, Flockung ausgefallen, Filter arbeitet nicht richtig, ungenügende Rückspülung ...). Treten Abweichungen von den üblichen Relationen auf, sind demnach zuerst die Messwerte für freies Chlor und pH-Wert zu überprüfen. Erst dann ist die Redoxmessung zu überprüfen. Eine Eichung der Redoxmessung entfällt

Hierzu Platinelektrode ausbauen (siehe „Wartung“) und visuell überprüfen. Falls die Platinelektrode Fehler (durchgearbeitete Stellen) aufweist, neue Elektrode einsetzen. Erscheint sie einwandfrei, die Redoxelektrode reinigen und das Prüfprogramm mit Bedienerführung durchführen. Wird am Display eine Redoxspannung von 475 ± 30 mV angezeigt, so ist die Messung in Ordnung.

Bei Unstimmigkeiten wird normalerweise die pH-Elektrode (Bezugssystem der pH-Elektrode) defekt sein, auch wenn sie sich mit den Pufferlösungen noch justieren lässt; die Platinelektrode selbst ist sehr selten defekt.

6. Fehlererkennung und -beseitigung

6.1 Fehlermeldungen durch Überwachungsschalter

Bei einer Störung oder einer Alarmwertüberschreitung wird diese in der 3. Zeile angezeigt. Ein Fehler muss mindestens 6 Sekunden aktiv sein, um als solcher erkannt und verarbeitet zu werden. Bei Ende eines Fehlers startet der GRANUDOS selbständig mit einem Neustart, d.h. mit der Dosiersperre und Startüberwachung.

Folgestörungen oder weitere Störungen werden nach Klicken auf den > vor der Fehlerangabe in einem separaten Fehlerfeld angezeigt (siehe auch „Test Eingänge“). Hier werden auch die Sicherungen für den Chlordosiermotor und die 24 Volt Versorgung für die gesteuerten Ausgänge überwacht. Am Zeilenende wird gezeigt, ob ein Schalter offen oder geschlossen ist. „0“ ist offen, „1“ ist geschlossen. Die Schaltereingänge sind im Betriebszustand „Normal offen“, ausgenommen der Durchflussschalter Messwasser. Durch Betätigung der Schalter, z.B. Niveauschalter kann unmittelbar deren Funktion im Display gesehen werden. Mit Abklemmen oder Brücken des defekten Schalters geht die Maschine wieder in Betrieb.

In der Zeile wird auch die Klemme angegeben, an der der Schalter angeklemmt ist:

z.B. Durchflussschalter Messwasser mit 6.2-1 bedeutet: Klemmen 2 und 1 auf dem Klemmblock 6.

Durfl Mess 6.2-1 (1)

Messwasserdurchfluss zu schwach. Schaltkörper nicht oben
Durchfluss am Durchflussregler erhöhen, Vorfilter reinigen, Siebe in der Chlor- und pH/Redoxzelle reinigen

Leer Cl

Der Schalter für „Chlor leer“ ist im GRANUDOS 10 Top nicht installiert.

Leer pH 5.9-7 1

Säurekanister meldet leer..

Leer Flocc 4.4-3 1

Flockmittelkanister meldet leer ..

Druck GR 4.9-8 1

Der Druckschalter vor der Pumpe schaltet bei 30 cm Wassersäule. Es soll dadurch verhindert werden, dass die Pumpe ohne Vordruck läuft. Der Schalter ist nicht einstellbar.

Durchfl Saug 5.3-1 1

Die Saugleistung des Injektors ist nicht ausreichend: der Schaltkörper im Saugrohr ist nicht oben, das Schalter-LED brennt. Presst man den Saugschlauch unten zusammen, spürt man keinen Effekt.

- Bei Inbetriebnahme: Versorgungsdruck zu klein, Gegendruck zu hoch, Leitungen blockiert?
- Lochblende in der Verschraubung hinter dem Injektor gegen eine mit größerem Loch tauschen oder Lochblende ganz herausnehmen. Wenn das nicht hilft, Druck vor und hinter der Pumpe mit dem mitgelieferten Manometer messen. Siehe „Montageplan“ – Druckgrenzen
- Fremdkörper im Injektor oder in der Absaugöffnung des Spültanks: gut möglich bei Neuinstallation
- Saugrohr und/oder Zyklon sind trübe: Säuredosierung zu schwach, Kalkablagerungen im Injektor. Falls noch eine geringe Saugleistung vorhanden ist, etwas Salzsäure in der Spültrichter schütten, das System reinigt sich dann selbst
- Säuredosierung überprüfen, Injektor ausbauen, zerlegen und reinigen.
Schaltkörper mit „Füßchen oben“ einbauen!!
- Schmutzfilter verschmutzt – reinigen

Niveau max 4.7-5 1

Wenn gut abgesaugt wird – es ist ein kräftiger Sog an der Absaugöffnung unten im Spültrichter zu spüren:

- Durchfluss des Schwimmerventils reagiert gleichmäßig auf ein Auf- und Abbewegen des Schwimmers: Schwimmerstange 1 Umdrehung eindrehen, niedrigeres Niveau stellt sich ein
- Schwimmerventil hängt oder Membran ist defekt: neue Membran einsetzen

Wenn nicht gut abgesaugt wird – kein Sog an der Absaugöffnung, Schaltkörper ist unten
Siehe oben bei Störung „Durchfl Saug

Niveau min 4.6-5 1

Wasserniveau im Tank ist unter Minimum

- Saugleistung des Injektors zu hoch: kleinere Lochblende in der Verschraubung hinter dem Injektor einsetzen
- Schwimmerventil blockiert, Membrane defekt

Chlor fehlt 5.6-4 1

Chlorüberwachungsschalter auf dem Zyklon meldet “Kein Chlor” bei Programm „Puffertank-Befüllung“. Der GRANUDOS schaltet ab

6.2 Schaltereingänge und Meldungen für spezielle Funktionen

Filter	6.6-5 0	Hochdosierung zur Filterdesinfektion –
Aus-ZLT	6.8-7 0	Granudos abgeschaltet durch zentrale Leittechnik
Puffer	6.4-3 0	Befüllung des Puffertanks aktiv – zeitgesteuert 10 Minuten.

6.3 Alarmmeldung aufgrund von Werte-Überschreitungen

Bei Alarmmeldungen für Werte-Überschreitungen grundsätzlich die angezeigten Wasserwerte überprüfen. Stimmen die Anzeigen mit den gemessenen Werten überein, liegt der Alarm wahrscheinlich in einer ungünstigen Messwasserentnahme oder schlechten Beckenhydraulik begründet. In diesem Falle Alarmwerte weiter setzen oder ganz herausnehmen

- Redox hoch** Indikation für zu hohes freies Chlor aufgrund einer fehlerhaften Chlormessung:
Justierung der Chlormessung
- effektiv hoher Chlorwert: schlechte Beckenhydraulik, zu hohe Dosierleistung.. Chlordosierung ist gestoppt und setzt unterhalb der Alarmschwelle wieder ein Dosierleistung reduzieren, Alarmwert weiter setzen. Bessere Messwasserentnahme.
 - pH-Wert prüfen – evtl. ist er zu niedrig

- Redox tief** Indikation für niedriges freies Chlor oder schlechte Wasserqualität
Justierung der Chlormessung
- falls das freie Chlor ebenfalls niedrig ist:
Störung bei der Chlordosierung:
 - Über Testprogramm “Ausgänge” prüfen, ob der Dosiermotor arbeitet/fördert
 - Wenn nein Ausgangs-Spannung messen, Dosiermotor ausbauen, Schnecke prüfen
 - pH – Wert prüfen – evtl. zu hoch

- Chlor hoch**
- effektiv hoher Chlorwert: schlechte Beckenhydraulik, zu hohe Dosierleistung
Chlordosierung ist gestoppt und setzt unterhalb der Alarmschwelle wieder ein
 - Dosierleistung reduzieren, Grunddosierung erhöhen, Alarmwert weiter setzen. Bessere Messwasserentnahme.
 - Über Testprogramm “Ausgänge” prüfen, ob der Dosiermotor arbeitet. Ausgang 24 VDC für den Dosiermotor bringt ständig Spannung ? – neue Steuerplatte

- Chlor tief**
- Fehler auf Chlordosiertechnik
 - Über Testprogramm “Ausgänge” prüfen, ob der Dosiermotor arbeitet/fördert
Wenn nein Ausgangs-Spannung messen, Dosiermotor ausbauen, Schnecke prüfen
 - PH-Wert prüfen – evtl. zu hoch
 - schlechte Beckenhydraulik: Grunddosierung erhöhen, Dosierleistung erhöhen

- pH hoch** Dosiertechnik für Säure fehlerhaft
- Über Testprogramm “Ausgänge” prüfen, ob der Dosiermotor für pH-Senker arbeitet/fördert
 - Bei laufender Pumpe muss sich eine Luftblase im Saugschlauch zur Pumpe hin bewegen.
 - Falls nein: Dosierschlauch erneuern

- pH tief** Steuerausgang für Säure-Dosiermotor steuert ständig durch, Dosierung läuft, obwohl kein Dosierbefehl vorliegt. – neue Steuerplatte/ Netzteil einbauen

6.4 Störungen, die nicht angezeigt werden

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.

6. Wartung/Außerbetriebnahme

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

1. Bei jeden Eimerwechsel oder Neubefüllen des Dosiertrichters:
 - 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. Öfters untersuchen, ob an der Säurepumpe Feuchtigkeit durchtritt oder die Metallklammern korrodiert sind; wenn ja, Schlauch sofort erneuern, Rollenträger überprüfen.
3. Alle 2 Monate Dosierschnecke für Chlor reinigen
4. Schmutzfilter sauber halten. Ein verschmutzter Filter kann zu Kavitation in der Pumpe führen und damit zu Minderleistung und Lagerschaden.

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

Halten Sie das Dosiergerät und die Umgebung sauber

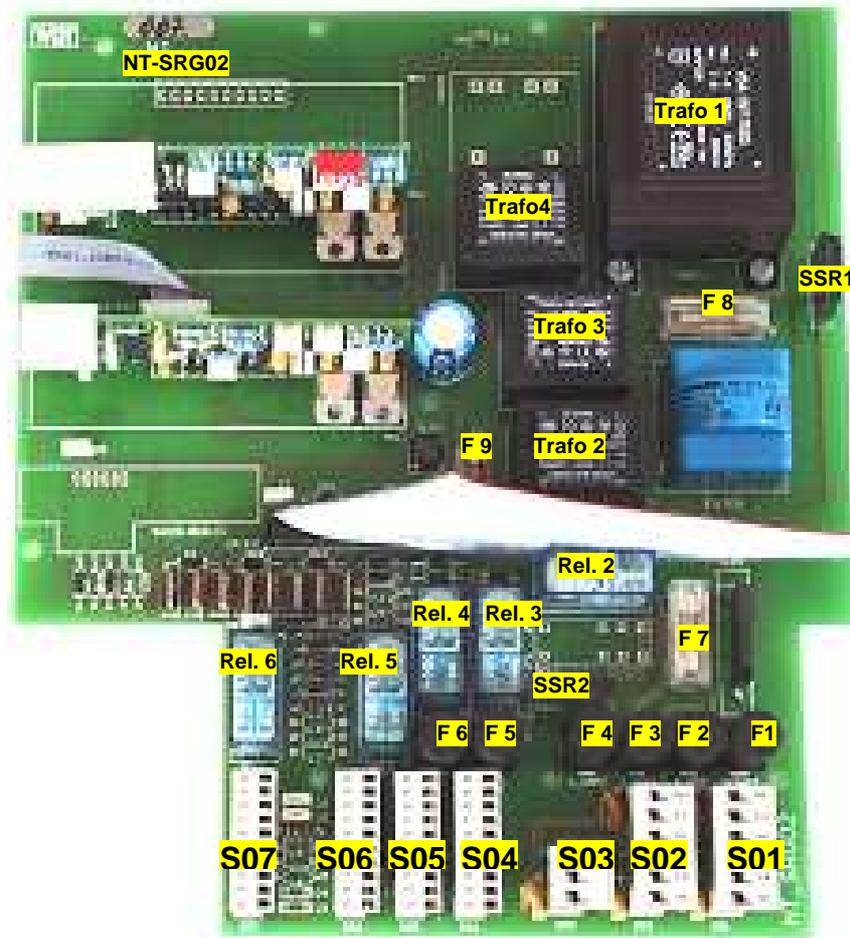
Bei Außerbetriebnahme

- Dosierschlauch der Säurepumpe entriegeln
- Chlordosierschnecke ausbauen, gut reinigen und trocken lagern
- Dosiertrichter und Löseeinrichtung gründlich reinigen
- GRANUDOS Top eingeschaltet lassen

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

Achtung!! Bei Wiederinbetriebnahme den Punkt „Inbetriebnahme“ beachten, insbesondere darf die Entlüftung der Versorgungsleitung nicht vergessen werden!

7. Klemmplan / Sicherungen



Sicherungen

F1	Klopfermagnet	315	mAT
F2	Hauptsicherung	4,0	AT
F3	Treibwasserpumpe, (Magnetventil Zulauf - Option)	3,15	AT
F4	Magnetventil Zulauf Puffertank (Option)	1,25	AT
F5	Leistungstrafo 24 VDC Gesamt	800	mAT
F6	Dosiermotor Chlor	315	mAT
F7	Versorgung NT-SRG02 intern	1,25	AT
F8	Trafo 3+4 (Messverstärker)	100	mAT
F9	Steuertrafo 9VAC	315	mAT

Relais

SSR1	Klopfermagnet
SSR2	Magnetventil Zulauf Puffertank (Option)
Rel.1	Reserve
Rel.2	Treibwasserpumpe, MV Zulauf Granudos (Option)
Rel.3	Verriegelung Ausgang Chlordosierung
Rel.4	Verriegelung Ausgang Säuredosierung
Rel.5	Störmeldung (im Normalbetrieb offen)
Rel.6	Wendeschtaltung Chlordosierung

Trafos

Trafo 1	Leistungstrafo 24VDC
Trafo 2	Steuertrafo 9VAC
Trafo 3	Messverstärker pH, Redox
Trafo 4	Messverstärker Chlor, Temperatur

Klemmen für 230 VAC 6 x 5 mm**Stecker S01**

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

Stecker S02

1	L	Treibwasserpumpe
2	N	Treibwasserpumpe
3	SL	
4	SL	
5	N	Magnetventil Res. parallel TWP
6	L	Magnetventil Res. parallel TWP

Stecker S03 Magnetventil für Behälter-Befüllung

1	SL
2	N
3	L

Stecker S04

Schalter von Löseeinrichtung, Leerschalter

1 - 2	Leerschalter Säure
3 - 4	Leerschalter Flockung
5 - 6	Wasserstand tief
5 - 7	Wasserstand hoch
8 - 9	Druckschalter GR

Stecker S05

1	-	Durchflussschalter GR
2	+	Durchflussschalter GR
3		Eingang Durchflussschalter GR
4	-	Chlor fehlt Schalter
5	+	Chlor fehlt Schalter
6		Eingang Chlor fehlt Schalter
7		Brücke auf Klemme 9
8		
9		Brücke auf Klemme 7

Stecker S06

1 - 2	Durchflussschalter Messzelle
3 - 4	Schalter Behälterbefüllung
5 - 6	Filterdesinfektion / Hochdosierung
7 - 8	extern Granudos aus
9 - 10	Störmeldung (NO) (nur für Niederspannung!!)

Stecker S07 - 24 VDC-Dosiermotoren

1	-	Flockungspumpe
2	+	Flockungspumpe
3		
4		
5	-	Dosierpumpe pH-Senken
6	+	Dosierpumpe pH-Senken
7	-	Heizung Dosierrohr
8	+	Heizung Dosierrohr
9	-	Dosiermotor Chlor
10	+	Dosiermotor Chlor

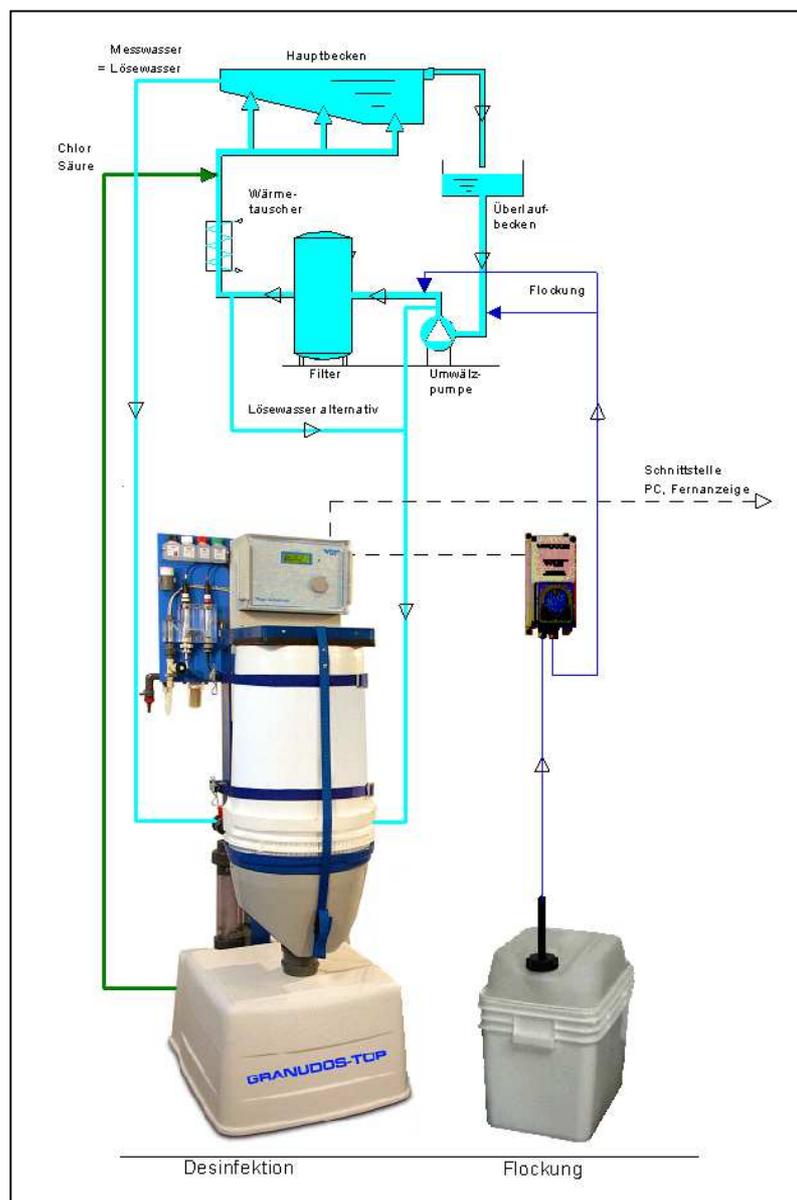
7 Montage – Plan

Bei der Montage des GRANUDOS ist besonders auf die Druckverhältnisse zu achten: Für eine einwandfreie Funktion des GRANUDOS sind bestimmte Druckverhältnisse Voraussetzung. Unter den folgenden Bedingungen wurde der 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 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 dem beigelegten Manometer die Drücke im Betrieb gemessen werden können.

Bei Wasserversorgung direkt aus dem Becken wird die Messtechnik des GRANUDOS Top optimal aus dem Granudos heraus versorgt. Wird der GRANUDOS aus dem Wasserverrohrung versorgt, ist eventuell eine extra Messwasserversorgung zu installieren



8 Ersatzteilliste GR 45 TOP

	<u>Bezeichnung</u>	<u>Artikel Nr</u>
Chlordosierung	Dosiertrichter Pitchlor 45 kg	11528
	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
Flockungsdosierung	Dichtsatz für Dosierventil Säure Gr	11636
	Schlauchset 0,8x1,6Ph-Sa	13482
Filter	Pumpenteile identisch Säuredosierung	
	Filtergehäuse GR	12746
	Filteroberteil mit Kugelhahn d25	12304
Schwimmerventil.	O-Rring Filter GR	11258
	Schwimmerventil d25 komplett	12916
	Membran für Schwimmerventil	11619
	Schwimmer	11621
Pumpe	Niveauschalter GR 10	10497
	Treibwasserpumpe Lo 2HMS3-A	10657
Saugrohr	Gleitringdichtung Lo-A	12800
	Saugrohr GR ½'' – S14 -US	12729
	Durchflußschalter ind. 18x1 -	12430
	Schaltkörper GR ind. ½''-US	12730
	Dichtring Schaltkörper Vi 14/9	11090
	Verbindungsschlauch Si 10/2,5/190	11565
Injektor	Injektor GR/PAK ½'' komplett	11792
	Blendensatz für Injektor	11594
	Injektor Diffusordüse ½''	12306
Zyklon Steuerung	Injektor Treibdüse mit Anschluss ½''	12305
	Lösezyklon GR 45	11612
	Grundplatte SRE-02	13781
	Reglerplatte SRE-02	13780
	Deckel für Steuerung Top Control	13779
	PH-Elektrode	10933
	Chlor-Elektrode ¾'' Top Control kpl.	13782
Redox-Elektrode ½'' kpl.	11984	

9. Wartungsplan

Objekt:.....
 GRANUDOS-Typ / Serien-Nr.:.....Baujahr:.....
 Wartung durchgeführt am:.....durch:.....
 Gegenzeichnung durch Betriebsführer:.....

↓ das muss gemacht werden!

10 Löseeinrichtung

- | | | | |
|------|--|--|--------------------------|
| 10.1 | <u>Niveauschalter überprüfen: OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 10.2 | <u>Druckschalter überprüfen: OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 10.3 | <u>Durchflussschalter überprüfen: OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>Schalter auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 10.4 | <u>Schaltkörper reinigen, Flachdichtung erneuern</u> | <input type="checkbox"/> <u>Schaltkörper auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 10.5 | <u>Schwimmerventil Membran u. O-Ring auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> | |
| 10.6 | <u>Schwimmerventil Funktion prüfen</u> | <input type="checkbox"/> <u>Wasserniveau einstellen</u> | |
| 10.7 | <u>Vorfilter d75 reinigen</u> | <input type="checkbox"/> | |

11 Dosiereinrichtung Chlor

- | | | | |
|------|--|---|--------------------------|
| 11.1 | <u>Funktion Heizung: OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 | <u>Dosierschnecke überprüfen</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 | <u>Dosiermotor: I max: 150+/- 30 mA OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 11.4 | <u>Dichtung Staubkappe erneuern</u> | <input type="checkbox"/> | |

12 Dosiereinrichtung pH-Senker

- | | | | |
|------|--|---|--------------------------|
| 12.1 | <u>Funktion Leerschalter: OK</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 12.2 | <u>Dosierschlauch auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> <u>auswechseln</u> | <input type="checkbox"/> |
| 12.3 | <u>Dosierventil Dichtungssatz erneuern</u> | <input type="checkbox"/> | |

4 Sonstige Arbeiten

—

Stromlaufplan für GRANUDOS 45 TOP / GRANUDOS 10 TOP

