

Detaillierte NIVPOOL Beschreibung

Dieses Dokument beschreibt sehr detailliert die Funktionsweise der Schwallwassersteuerung **NIVPOOL**. Das **NIVPOOL** ist mit dem frei programmierbaren Niveauregler **UNINIV** realisiert.

Inhalt

Detaillierte NIVPOOL Beschreibung	1
Was ist ein Schwallwasserbehälter ?	2
Was macht die Schwallwasserbehälter - Steuerung ?	2
Kurz gesagt:	2
Wie funktioniert die Schwallwassersteuerung konkret ?	2
Die Sonden:	2
Die Relais:	2
Das Programm:	3
So sieht das Schwallwasserbehälter Programm aus:	6
Schlußbemerkungen:	9

Was ist ein Schwallwasserbehälter ?

Es gibt Schwimmbäder mit Überlaufkante oder Skimmer. Ein Bad mit Überlaufkante ist gewöhnlich bis zum Rand gefüllt. Wenn gefiltert wird, fließt das zu filternde Wasser über die Schwimmbadkante drüber. Es wird in einem Kanal, der sich um das Bad herum befindet, gesammelt. Von dort fließt es in einen Puffer-Behälter (= Schwallwasserbehälter). Die Filterpumpe holt sich dann das Wasser vom Schwallwasserbehälter.

Was macht die Schwallwasserbehälter - Steuerung ?

Kurz gesagt:

Sie verhindert, daß der Behälter übergeht, wenn plötzlich viel Wasser hinein fließt, sie füllt Frischwasser nach, wenn zu wenig im Schwimmbad ist und schützt die Pumpe vor Trockenlauf. NIVPOOL ist mit Prozessor-intelligenz ausgestattet. Sie schützt vor Überschwemmung, erkennt fehlerhafte Sonden und überwacht die eigenen Innereien. Das Steuerprogramm ist viel intelligenter als bei herkömmliche Geräten.

Wie funktioniert die Schwallwassersteuerung konkret ?

Die Schwallwassersteuerung besteht prinzipiell aus Sonden, Relais und dem Programm. Das Programm (die Software) wertet die angeschlossenen Sonden aus und schaltet die eingebauten Relais. Es kann jederzeit durch Hineinspielen eines anderen Programms mit einem normalen PC und einem speziellen Kabel verändert und ergänzt werden.

Die Sonden:

Im Schwallwasserbehälter werden 4 Sonden + eine Bezugsselektrode (bei Verwendung der NIVGAL Sonden) montiert. Die Sonden werden in verschiedenen Höhen montiert und haben folgende Funktion:

- Sonde 1 „ZwangsEin_Sonde“ ist die oberste. Sie definiert den höchsten erlaubten Füllstand.
- Sonde 2 „ObereFüll_Sonde“ ist die nächste. Sie definiert den oberen optimalen Füllstand.
- Sonde 3 „UntereFüll_Sonde“ definiert den unteren optimalen Füllstand.
- Sonde 4 „Trockenlauf_Sonde“ ist die unterste. Sie definiert den untersten erlaubten Füllstand.

Die Relais:

Sie dienen zum Schalten:

- Relais 1 „PumpeFreigabe“ dient zum Freigeben der Filterpumpe (Trockenlaufschutz).

- Relais 2 „ZwangsEin“ dient zum Zwangs-Einschalten der Filterpumpe.
- Relais 3 „FüllVentil“ dient zum Nachfüllen (Ansteuerung des Magnetventils).

Das Programm:

Das Programm ist vom Werk in das NIVPOOL gespeichert worden. Es definiert folgende Punkte:

Anmerkung: Wenn Sie etwas andere Funktionen und Parameter benötigen, können Sie das Programm abändern und neu einspeichern (mehr dazu in der Dokumentation „NIVCOMP Compiler für den frei programmierbaren Niveauregler UNINIV“).

1. Spezielle Parameter setzen:

1.1. **Sonden Trägheit:** Damit Wellen nicht unmittelbar die Meßergebnisse beeinflussen, ist eine Sondenträgheit von 2,75 Sekunden eingestellt. Erst wenn eine Sonde länger als diese Zeit Wasser bzw. Luft meldet, wird mit dem neuen Ergebnis gearbeitet.

1.2. **Zeitliche Auflösung:** Die kleinste mögliche Zeit die verarbeitet werden kann sind 100 Sekunden.

2. Preprozessor:

Definitionen von Textersetzungen. Dadurch wird das Programm besser verständlich und Änderungen leichter möglich (Relais, Fehlernummern, Sonden vertauschen).

2.1. **Allgemeine Begriffe:**

2.2. **Sonden benennen:**

2.3. **Relais benennen:**

2.4. **Fehler benennen:**

3. Fehlererkennung:

Wenn Fehler in der Anlage auftreten, werden sie vom Programm erkannt: Hier sind die einzelnen Fehler beschrieben:

3.1. **Nachfüllfehler:** Steigt der Wasserstand trotz längerem Nachfüllen nicht an?

3.1.1. Wird ausgelöst, wenn das Ventil länger als die Füllfehler_Zeit ununterbrochen geöffnet hat. Ursachen: Ventil ist defekt, nicht richtig angeschlossen, das Bad war völlig leer, es steht kein Frischwasser zur Verfügung, das Bad hat ein großes Leck.

3.1.2. Wird beendet, wenn die Taste gedrückt wird, die ObereFüll-Sonde doch Wasserkontakt meldet oder wenn der Fehler schon länger als Füllfehler_LöschZeit anliegt. Letzteres hat den Sinn, das die Anlage auch ohne Serviceleute weitermachen kann wenn der Fehler nicht mehr anliegt (Frischwasser ist wieder da, das Bad war völlig leer und braucht daher einfach nur mehr Zeit zum Füllen).

- 3.2. **Überfüllfehler:** Sinkt der Wasserkontakt nicht ab obwohl die Filterpumpe nun schon lange zwangseingeschaltet ist ?
- 3.2.1. Wird ausgelöst, wenn die oberste Zwangs_Ein-Sonde länger als die ÜberfüllFehler_Zeit ununterbrochen Wasserkontakt meldet.
- 3.2.2. Wird beendet, wenn die Taste gedrückt wird, die Sonde jetzt doch in der Luft ist oder der Fehler länger als ÜberfüllFehler_LöschZeit gesetzt war.
- 3.3. **Trockenlauffehler:** Ist im Behälter zu wenig Wasser ?
Hier ist also eine Hysterese eingebaut: Der Fehler wird ausgelöst, wenn die unterste Sonde Luft meldet und erst dann beendet, wenn die nächst höhere Sonde Wasser meldet.
- 3.3.1. Wird ausgelöst, wenn die unterste Sonde Trockenlauf-Sonde Luft meldet.
- 3.3.2. Wird beendet, wenn die Taste gedrückt wird oder wenn die UntereFüll-Sonde Wasser meldet.
- 3.4. **Sondenfehler:** Liefern die Sonden unlogische Werte ?
Durch die Schwerkraft ist das Wasser immer unten und die Luft immer Oben im Behälter. Daher dürfen die Sonden auch nur in der Reihenfolge S4, S3, S2, S1 Wasser melden. Tun sie das nicht, dürfte eine Sonde einen Masseschluß haben oder unterbrochen sein.
- 3.4.1. Wird ausgelöst, wenn eine Sonde aus der Reihe tanzt.
- 3.4.2. Wird beendet, wenn eine Taste betätigt wird oder der Fehler schon SondenFehler_LöschZeit lange angelegen ist.
- 3.5. **Interner Fehler:** Funktionieren die Innereien des UNINIV auch richtig ?
Anmerkung: Diese Fehlererkennung ist im UNINIV fix eingebaut und braucht nicht extra programmiert werden.
- 3.5.1. Erkennen: Das NIVPOOL überwacht ständig seine Innereien. Wenn es einen Fehler feststellt, werden alle Relais ausgeschaltet.
- 3.5.2. Beenden: Trennen Sie das Gerät vom Netz. Warten Sie 5 Minuten. Wenn der Fehler dann wieder auftritt, muß das Gerät vom Hersteller (Fa. Pausch GmbH, A-2441 Mitterndorf, Moosgasse 1, Tel: 0043/ 2234/ 73866-0) repariert werden.
4. **Relaissteuerung:**
Hier ist programmiert, wann die Relais ein- bzw. ausschalten müssen.

4.1. Pumpe freigeben:

Liegt ein Trockenlauf - Fehler vor ?

4.1.1. Pumpe freigeben: Wenn kein Trockenlauffehler vorliegt.

4.1.2. Pumpe sperren: Bei einem Trockenlauffehler, bei einem Sondenfehler und bei einem

4.2. Zwangs-Einschaltung:

Muß die Filterpumpe eingeschaltet werden, da zu viel Wasser im Behälter ist?

4.2.1. Beginnen: Wenn die ZwangsEin-Sonde Wasserkontakt meldet, der Behälter also droht überzugehen, schaltet NIVPOOL die Filterpumpe mit dem Relais zwangsEin-Relais ein. Das Relais muß so an die Filtersteuerung angeschlossen werden, das es die Pumpe immer einschalten kann. Wenn Sie eine PSM Filtersteuerung haben, schließen Sie den Arbeitskontakt vom NIVPOOL an die „Fern - Ein“ Klemmen der Filtersteuerung PSM an.

4.2.2. Beenden: Wenn die Sonde „ObereFüll_Sonde“ Luft meldet, der Schwallwasserbehälter also nicht mehr droht überzugehen, gibt NIVPOOL die Umwälzpumpe wieder frei (zwangsEin-Relais wird ausgeschaltet). Die Freigabe erfolgt auch bei Fehlern: Wenn ein Sondenfehler vorliegt, wenn also auf die Sonden kein Verlaß ist. Wenn ein Überfüllfehler vorliegt, wenn also trotz langem Zwangseinschalten der Pumpe der Wasserstand nicht sinkt.

4.3. Nachfüllen:

Ist zu wenig Wasser im Behälter und somit auch im Schwimmbecken ?

4.3.1. Beginnen: Wenn der Wasserstand so weit gefallen ist, daß die „UntereFüll_Sonde“ in der Luft ist, wird das Ventil mit dem Relais K3 geöffnet.

4.3.2. Beenden: Wenn der Wasserstand so weit gestiegen ist, daß die „ObereFüll_Sonde“ im Wasser ist, wird das Nachfüllventil wieder geschlossen.

Anmerkung: Der Bereich zwischen den Sonden „ObereFüll_Sonde“ und „UntereFüll_Sonde“ ist die Hysterese. Die Hysterese verhindert, daß das Ventil zu oft geöffnet und geschlossen wird. Sie definiert den optimalen Füllbereich. Das Nachfüllen wird auch beendet, wenn ein Sondenfehler oder Nachfüllfehler vorliegt.

So sieht das Schwallwasserbehälter Programm aus:

Anmerkung: Dieses Programm macht aus der universellen frei programmierbaren Niveausteuering uniNIV die Schwallwasser-Steuerung NIVPOOL. Wenn Sie Änderungen an Parametern oder an der Funktionalität wünschen, brauchen Sie nur das Programm editieren, mit dem Compiler NIVcomp übersetzen und mit dem Kabel NIVrs in das uniNIV laden (Genaueres siehe „technische Anleitung zum uniNIV“)

```
// -----
// S C H W A L L W . n i v                               Version 1.01 vom 11.03.1998
//
// UNINIV Quellcode zur Realisierung der Schealwassersteuerung Steuerung "NIVPOOL"
//
// Copyright 1997...1998 by PAUSCH GmbH, A-2441 Mitterndorf, Moosgasse 10
//                               Tel: +443/(0)2234/73866-0, Fax: +443/(0)2234/73866-8
// -----

// 1. Spezielle Parameter setzen:
// =====
//
// 1.1. Sonden Trägheit (englisch inertia):
// =====
SOND_INERTIA = 2.75 // Alle Sonden haben eine Trägheit von 2,75 Sekunden.

// 1.2. Zeitliche Auflösung (englisch time resolution):
// =====
TIME_RESOLUTION = 100 // Die kleinstmögliche Zeit, die erkannt werden kann in Sekunden. Im
// uniNIV können nur Zeitangaben zw. 0 und 255 verarbeitet werden.
// Wenn TIME_RESOLUTION auf 1 gesetzt ist, können Sie max. 255
// Sekunden im Programm angeben. Ist TIME_RESOLUTION auf 10 gesetzt,
// können Sie max 2550 Sekunden angeben.

// 2. Preprozessor: Das Wort nach der #define Anweisung wird vom Compiler durch den Text dahinter ersetzt.
// =====
//
// 2.1. Allgemeine Begriffe: Der Compiler kennt nur 0 und 1. Hier wird ihm gesagt, was die 0 und 1 eigentlich darstellt.
// =====
#define LUFT 0
#define WASSER 1

#define EIN 1
#define AUS 0
#define JA 1
#define NEIN 0

// 2.2. Sonden benennen: Den 4 Sonden kann man für das Projekt passende Namen geben.
// =====
#define ZwangsEin_S1 S1 // S1 ist die oberste Sonde im Behälter. Sie verhindert das
// Überlaufen.
#define ObereFüll_S2 S2 // Wenn die Sonde ObereFüll Sonde im Wasser ist, wird das
// Nachfüllventil geschlossen.
#define UntereFüll_S3 S3 // Wenn S3 in der Luft ist, wird das Nachfüllventil geöffnet.
#define Trockenauf_S4 S4 // S4 ist die unterste Sonde im Behälter. Sie verhindert das Ansaugen
// von Luft.
```

```
// 2.3. Relais benennen: Auch den 3 Relais kann man für das Projekt passende Namen geben.
// =====
#define PumpeFreigabe K1
#define PumpeFreigeben K1_ON
#define PumpeSperrren K1_OFF // Mit Relais K3 wird die Umwälzpumpe zwangs-ausgeschaltet, um sie
// vom Trockenlaufen zu schützen.

#define ZwangsEin K2
#define ZwangsEin_Setzen K2_ON // Mit Relais K1 wird die Umwälzpumpe zwangs-eingeschaltet, um ein
// Überlaufen des Behälters zu verhindern.

#define ZwangsEin_Löschen K2_OFF

#define FüllVentil K3
#define Füllen_Ein K3_ON // Am Relais K2 hängt das Nachfüllventil
#define Füllen_Aus K3_OFF

// 2.4. Fehler benennen: Die Fehler, die in dieser Anwendung auftreten können, werden hier bezeichnet.
// =====
// Füllzeit überschritten (Trotz langem Nachfüllen wird Sonde 2 nicht erreicht).
#define FüllFehler_Zeit 250 // =7h Wenn mehr als so viele Sekunden ununterbrochen nachgefüllt
// wird, wird der FüllFehler ausgegeben.
#define FüllFehler_LöschZeit 100 // =3h Wenn der FüllFehler bereits so lange anliegt, wird er
// automatisch beendet.
#define FüllFehler ERROR_1 // Fehlernummer für den FüllFehler.
#define FüllFehler_Setzen ERROR_1_ON // FüllFehler setzen.
#define FüllFehler_Löschen ERROR_1_OFF // FüllFehler löschen.

// Überfüllung (Wenn trotz Zwang-Einschaltung S1 lange im Wasser ist).
#define ÜberfüllFehler_Zeit 180 // =5h Wenn mehr als so viele Sekunden ununterbrochen nachgefüllt
// wird, wird der ÜberfüllFehler ausgegeben.
#define ÜberfüllFehler_LöschZeit 100 // =3h Wenn der ÜberfüllFehler bereits so lange anliegt, wird er
// automatisch beendet.
#define ÜberfüllFehler ERROR_2 // Fehlernummer für den ÜberfüllFehler
#define ÜberfüllFehler_Setzen ERROR_2_ON // ÜberfüllFehler setzen.
#define ÜberfüllFehler_Löschen ERROR_2_OFF // ÜberfüllFehler löschen.

// Trockenlauffehler (wenn zu wenig Wasser im Schallwasserbehälter ist).
#define TrolFehler ERROR_3 // Fehlernummer für den TrolFehler
#define TrolFehler_Setzen ERROR_3_ON // TrolFehler setzen.
#define TrolFehler_Löschen ERROR_3_OFF // TrolFehler löschen.

// Sondenfehler (Wenn die Sonden physikalisch unmögliche Werte liefern).
#define SondenFehler_LöschZeit 1 // =1.6min Wenn mehr als so viele Sekunden der Sondenfehler gesetzt
// war, wird er automatisch quittiert.
#define SondenFehler ERROR_4 // Wenn die unterste Sonde in der Luft ist.
#define SondenFehler_Setzen ERROR_4_ON // Wenn die unterste Sonde in der Luft ist.
#define SondenFehler_Löschen ERROR_4_OFF // Wenn die unterste Sonde in der Luft ist.

// Der fehler "Gerät defekt" ist eine Selbstüberwachung, die fix im Gerät programmiert ist.

// 3. Fehlererkennung
// =====
//
// 3.1. Nachfüllfehler: Steigt der Wasserstand trotz längerem Nachfüllen nicht an?
// =====
FüllFehler_Löschen = IF(KEYPRESS=JA) // Der Fehler kann durch Drücken der Taste quittiert werden.
FüllFehler_Löschen = IF(ObereFüll_S2=Wasser) // Oder wenn die "ObereFüll_S2" doch noch erreicht wird.
```

```

Fül | Fehler_Löschen = WAS(Fül | Fehler=EIN, Fül | Fehler_LöschZeit) // Oder wenn der Nachfüllfehler bereits lange
anliegt.
Fül | Fehler_Setzen = WAS(Fül | Ventil=EIN, Fül | Fehler_Zeit) // Wenn das Ventil länger als diese Zeit nachfüllt, stimmt
etwas nicht.

// 3.2. Überfüllfehler: Sinkt der Wasserkontakt nicht ab obwohl die Füllterpumpe nun schon lange zwangseingeschaltet ist
?
// =====
Überfüll Fehler_Löschen= IF(KEYPRESS=JA) // Der Fehler kann durch Drücken der Taste quittiert werden.
Überfüll Fehler_Löschen= IF(ZwangsEin_S1=Luft) // Oder wenn der Wasserstand doch sinkt.
Überfüll Fehler_Löschen= WAS(Überfüll Fehler=EIN, Überfüll Fehler_LöschZeit) // Oder wenn dieser Überfüllfehler bereits
lange anliegt.
Überfüll Fehler_Setzen = WAS(ZwangsEin_S1=Wasser, Überfüll Fehler_Zeit) // Wenn die oberste Sonde zu lange im
Wasser ist, wird der Fehler ausgelöst.

// 3.3. Trockenlauffehler: Ist im Behälter zu wenig Wasser ?
// =====
Trot Fehler_Löschen = IF(UntereFüll_S3=WASSER) // Der Fehler wird auch dann quittiert, wenn genügend Wasser da ist.
Trot Fehler_Löschen = IF(KEYPRESS=JA) // oder vorzeitig, wenn der Taster gedrückt wird.
Trot Fehler_Setzen = IF(Trockenlauf_S4=Luft) // Ist die unterste Sonde in der Luft, also der Behälter zu leer ?

// 3.4. Sondenfehler: Die richtige Reihenfolge prüfen:
// =====
SondenFehler_Löschen = IF(KEYPRESS=JA) // Der Fehler kann durch Drücken der Taste quittiert werden.
SondenFehler_Löschen = WAS(SondenFehler=EIN, SondenFehler_LöschZeit) // Er wird automatisch nach SondenFehler_LöschZeit
quittiert.
//SondenFehler_Löschen = JA // Wenn kein Sondenfehler mehr erkannt wird, sofort löschen.

SondenFehler_Setzen = IF(ObereFüll_S2=LUFT) // Es muß ZwangsEinSonde schon im Wasser sein,
SondenFehler_Setzen &= IF(ZwangsEin_S1=WASSER) // bevor ObereFüll Sonde im Wasser sein darf!

SondenFehler_Setzen = IF(UntereFüll_S3=LUFT) // Es muß ObereFüll Sonde schon im Wasser sein,
SondenFehler_Setzen &= IF(ObereFüll_S2= WASSER) // bevor UntereFüll Sonde im Wasser sein darf!

SondenFehler_Setzen = IF(Trockenlauf_S4=LUFT) // Es muß UntereFüll Sonde schon im Wasser sein,
SondenFehler_Setzen &= IF(UntereFüll_S3= WASSER) // bevor TrockenlaufSonde im Wasser sein darf!

// 4. Relaissteuerung
// =====
//
// 4.1. Füllerpumpen Freigabe: Liegt ein Trockenlauf - Fehler vor ?
// =====
PumpeFreigeben = JA // Die Pumpe vorab mal freigeben.
PumpeSperrren = IF(Trot Fehler=JA) // Die Pumpe sperren (Not-Aus), wenn ein Trockenlauffehler vorliegt.
PumpeSperrren = IF(SondenFehler=JA) // Wenn auf die Sonden kein Verlaß ist, lieber nicht die Pumpe
zwangs-einschalten.
PumpeSperrren = IF(Überfüll Fehler=JA) // Die Pumpe sperren (Not-Aus), bei einer langen Überfüllung.

// 4.2. Zwangs-Einschalten: Droht der Schwallwasserbehälter überzugehen ?
// =====
ZwangsEin_Setzen = IF(ZwangsEin_S1=Wasser) // Zum Abpumpen die Umwälzpumpe einschalten, wenn ZwangsEinSonde im
Wasser ist
ZwangsEin_Löschen = IF(ObereFüll_S2=Luft) // Mit dem Abpumpen aufhören, wenn der Wasserspiegel bis zur
vorletzten Sonde gefallen ist.

```



```

ZwangsEin_Löschen = IF(ÜberfüllFehler=JA) // Aus, wenn Füllfehler also trotz Füllen die obere Sonde nicht
// erreicht wird.
ZwangsEin_Löschen = IF(SondenFehler=JA) // Wenn auf die Sonden kein Verlaß ist, lieber nicht die Pumpe
// zwangs-einschalten.
//ZwangsEin_Löschen = IF(TrotzFehler=JA) // Unnötig, da: Wenn die ZwangsEin_S1 im Wasser ist, und kein
// SondenFehler vorliegt, kann kein Trockenlauffehler vorliegen
// Anmerkung: Bei einem Füllfehler ist es egal, ob die Umwälzpumpe läuft
// oder nicht.

// 4.3. Nachfüllen mit Hysterese: Soll Frischwasser nachgefüllt werden?
// =====
Füllen_Ein = IF(ObereFüll_S2 = LUFT) // Einschalten, wenn beide -
Füllen_Ein &= IF(UntereFüll_S3 =LUFT) // Sonden in der Luft sind

Füllen_Aus = IF(ObereFüll_S2=WASSER) // Wieder ausschalten, wenn -
Füllen_Aus &= IF(UntereFüll_S3=WASSER) // beide Sonden im Wasser sind

Füllen_Aus = IF(FüllFehler=JA) // Aus, wenn zu lange gefüllt wurde.
Füllen_Aus = IF(SondenFehler=JA) // Aus, wenn auf die Sonden kein Verlaß ist
// Anmerkung: Bei Trockenlauf-Fehler kann weiterhin nachgefüllt
// werden.

```

Schlußbemerkungen:

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.
 Copyright 1997...1998, **PAUSCH** GmbH.
 Alle Rechte vorbehalten.

Alle Markennamen, Produkte oder Firmennamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.