

# time control 4-1

## Sicherheitsampelanlage

Stand August 2015

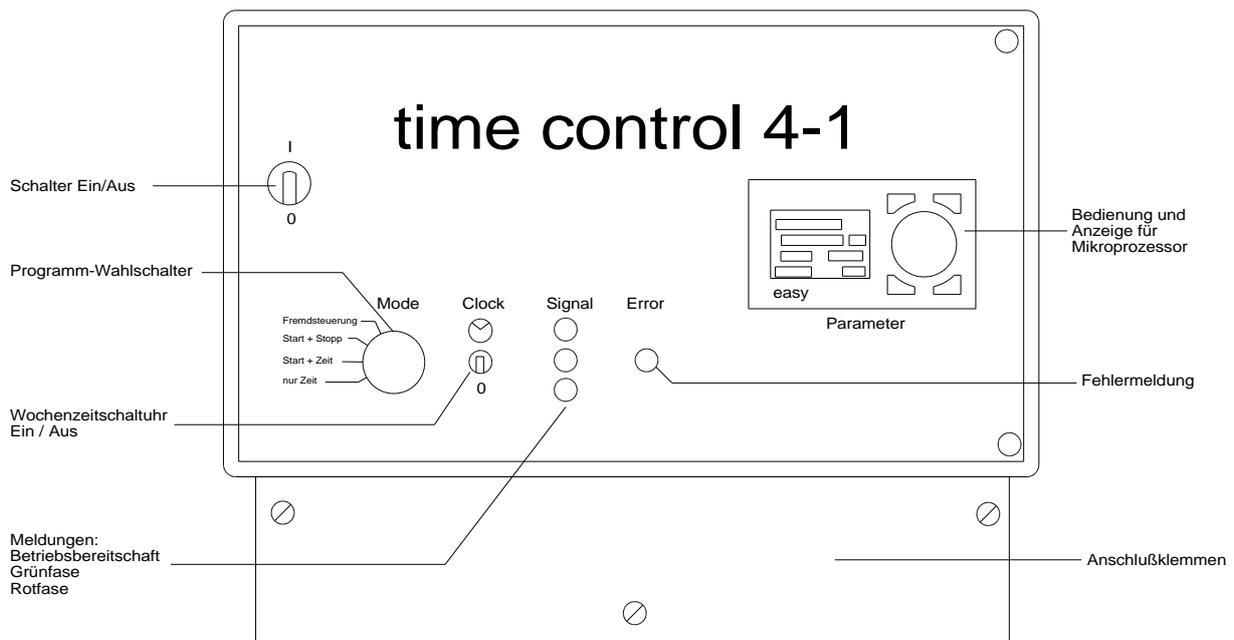
### Inhalt

1. Bedienelemente der Steuerung
2. Klemmenbelegung für die Ampelsteuerung
3. Technische Beschreibung
4. Programmierung der Steuerung
5. Hinweise zum Anbau von Ultraschallsensoren

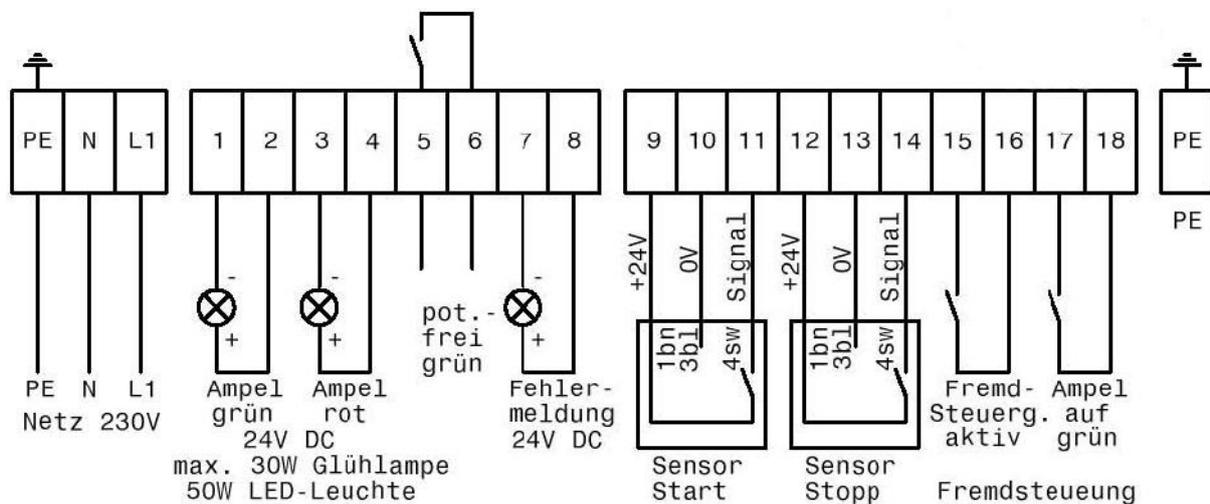
### Anlagen

- Aufbauschema einer Ampelanlage
- Kabelliste
- Datenblätter Ampelleuchte

### 1. Bedienelemente der Steuerung



## 2. Klemmenbelegung für Ampelsteuerung „time control 4-1“



### Hinweis:

- Klemme 5 - 6: Fremdgeräte können über diesen potentialfreien Kontakt angesteuert werden
- Klemme 15 – 16: Über einen der Kontakte kann die Ampel auf Fremdsteuerung ferngeschaltet werden
- Klemme 17 – 18: Über einen Kontakt kann bei Aktivierung der Fremdsteuerung die Ampel auf grün ferngeschaltet werden

Das Steuerungsgehäuse hat die Abmessungen  
B = 215mm, H = 185 mm, T = 120 mm



### 3. Technische Beschreibung time control 4-1

Stand: August 2015

- Software-Charge TC4-1\_5.7\_512

*Diese Ampelanlage wurde als Sicherheitssystem zur Regelung des Abstandes von Personen in Wasserrutschen entwickelt.*

Die Ampelanlage entspricht den Sicherheitsforderungen bezüglich des elektrischen Berührungsschutzes für den Bereich 0 und Bereich 1 nach DIN VDE 100-701 sowie SELV nach IEC/EN 60 950 für Schutzkleinspannung. Die Steuereinheit selbst muss selbstverständlich außerhalb des Bereiches 2 installiert werden. Die Installation darf nur durch eine zugelassene Elektrofachkraft erfolgen.

Eine Signallampe mit zwei Leuchten (Rot, Grün) kann direkt angeschlossen werden. Sie arbeitet mit 24V DC und kann maximal mit Glühlampen bis 30W oder LED-Leuchten bis 50W betrieben werden. Als Sensoren können Lichtschranken, Infrarotsensoren oder Ultraschallsensoren angeschlossen werden.

Die Ampelanlage wird von einem Mikroprozessor gesteuert und ermöglicht damit verschiedenste Betriebsarten. Folgende Programme und Steuermöglichkeiten sind wählbar:

#### **Programm 1 – nur Zeit**

Der Abstand von Rutscher zu Rutscher wird ausschließlich über zwei fest eingestellte Zeiten für die Rotphase (Parameter T1) und für die Grünphase (Parameter T2) geregelt.

Die Zeitdauer für diese Phasen (T1, T2) ist entsprechend den Erfordernissen an Ihrer Rutsche manuell anzupassen (siehe Parameter ändern), auch wenn Sie nur andere Programme verwenden.

#### **Programm 2 – Start + Zeit**

Zur Nutzung dieses Programms muss ein Startsensor angeschlossen sein. Im Ruhezustand leuchtet die grüne Ampel. Die Rotphase wird sofort nach dem Start durch den Startsensor ausgelöst. Nach Ablauf einer fest eingestellten Zeit (Parameter T3) wird die Ampel wieder auf Grün geschaltet.

Die Zeitdauer für die Rotphase (T3) ist entsprechend den Erfordernissen an Ihrer Rutsche manuell anzupassen (siehe Parameter ändern), auch wenn Sie nur andere Programme verwenden.

#### **Programm 3 – Start + Stopp**

Zur Nutzung dieses Programms muss ein Start- und ein Stoppsensor angeschlossen sein.

Die Länge der Rot-Grün-Phasen wird über diese Sensoren gesteuert. Im Ruhezustand leuchtet, wie bei Programm 2 (Start + Zeit), die grüne Ampel. Die Rotphase wird sofort nach dem Passieren des Startensors ausgelöst. Nach dem Passieren des Stoppsensors, der in der Regel im unteren Teil der Wasserrutschbahn angebracht ist, wird die Ampel wieder auf Grün geschaltet. So wird sichergestellt, dass sich immer nur eine Person im Rutschenkanal aufhält.

Zusätzlich wird die Dauer der Rotphase, unabhängig vom Stoppsensor, zeitbegrenzt. Dadurch wird bei einer Fehlauslösung des Start- oder Stoppsensors eine Blockade der Rutsche durch ein ständiges Rotsignal verhindert. Diese Zeitbegrenzung (Parameter T4) soll so bemessen sein, dass sie für einen sehr langsamen Rutscher ausreicht, den Stoppsensor sicher zu passieren (Empfehlung:  $T4 = T_{\text{langsamster Rutscher}} + 5s$ ). Die Dauer für die Zeitbegrenzung (T4) ist entsprechend den Erfordernissen an Ihrer Rutsche manuell anzupassen (siehe Parameter ändern).

Um Fehlschaltungen durch das verbotene Rutschen bei rot zu verhindern, muss eine Mindest-Rotzeit (Parameter T5) eingehalten werden. Diese Mindest-Rotphase sollte so bemessen werden, dass sie etwas kleiner ist als die Zeit, die der schnellste Rutscher bis zum Passieren des Stoppsensors benötigt (Empfehlung:  $T5 = T_{\text{schnellster Rutscher}} - 3s$ ). Die Dauer für die Mindest-Rotzeit (T5) ist entsprechend den Erfordernissen an Ihrer Rutsche manuell anzupassen (siehe Parameter ändern).

Für Turborutschen, oder bei besonderen Bedingungen im Landebecken der Rutsche (z.B. Reifenrutschen), kann zusätzlich eine Freiräumzeit (Parameter T7, im Normalzustand  $T7 = 0s$ ) zur Verlängerung der Rotphase nach dem Passieren des Stoppsensors eingestellt werden. Bitte passen Sie diesen Parameter T7 unbedingt an, wenn Sie ein Gefahrenpotential in Ihrem Landebecken erkennen. Der potentialfreie Ausgang grün (Klemme 5+6) wird dadurch nicht beeinflusst, da an diesem Ausgang z.B. die Zeitmessanlage angeschlossen wird.



## Dokumentation Ampelanlage für Wasserrutschbahnen

Weiterhin überprüft die Steuereinheit, ob auf jedes Startsignal auch ein Stoppsignal folgte. Damit wird ständig die Funktion der beiden Sensoren überprüft, sowie das verbotene Rutschen bei rot registriert. Werden hierbei Differenzen festgestellt (einstellbar mit C1, C2), so wird ein Fehlersignal „Error“ ausgegeben und nach Ablauf der Zeitbegrenzung (T4) schaltet sich automatisch das Programm 1 (nur Zeit) ein. Arbeiten die Sensoren wieder normal, bzw. sind die „Rotrutscher“ durch, so schaltet die Steuerung automatisch auf das Programm 3 (Start + Stopp) zurück und das Fehlersignal verlischt. Bei geschickter Wahl der Parameter C1, C2 (z.B. C1 = 2) kann das Badpersonal über die Error-Fehlermeldung feststellen, ob Rutscher bereits in der Rotphase losrutschen.

### **Programm 4 – Fremdsteuerung**

Beim Umschalten auf Programm 4 zeigt die Ampel ständig Rot, solange der anschließbare externe Kontakt für Grün nicht geschlossen ist. So ist z.B. durch das Schalten auf dieses Programm durch das Badpersonal eine dauerhafte Rotphase einstellbar.

In dieser Betriebsart kann die Ampelanlage von Hand (Taster für Grün an Klemme 17+18)) oder durch ein Fremdgerät ferngesteuert werden.

### **Wochenzeitschaltuhr**

In der Steuereinheit ist weiterhin eine Wochenzeitschaltuhr integriert. Wird diese mittels des Kippschalters aktiviert (Schaltknebel auf Uhrensymbol), kann die Ampelanlage mit den Öffnungszeiten des Bades synchronisiert werden. Angepasst an jeden Tag der Woche kann sich die Ampelsteuerung damit zu Betriebsbeginn des Bades selbständig einschalten und bei Betriebsschluss wieder ausschalten. Die Steuereinheit kann somit ständig eingeschalten bleiben. Diese Zeitschaltuhr besitzt dafür vier Kanäle/Zeitscheiben. Die Anpassung dieser Zeiten (H1) ist entsprechend der Beispiele zur Parameteränderung vorzunehmen. Ein Stellen der Uhr, sowie die Umschaltung von Sommer/Winterzeit kann über das Menü „STELLE UHR / SET CLOCK“ vorgenommen werden.

## Glühlampenüberwachung

Bei allen Programmen wird der Ausfall einer Glühlampe in den Ampelleuchten überprüft und durch das Fehlersignal „Error“ angezeigt. Bei diesem Fehlerfall leuchten auf der Steuereinheit die rote und grüne Kontrollleuchte gemeinsam. Beim Anschluss von betriebssicheren LED-Leuchten ist diese Funktion deaktiviert.

## Fehlermeldung

Eine Fehlermeldung „Error“ wird bei einem Sensorausfall, beim Rutschen bei Rot und beim Ausfall einer Ampel-Glühlampe ausgelöst. Sie erzeugt auf der Steuereinheit ein orange Blinklicht. Diese Fehlermeldung verlischt nach der Aufhebung des Fehlers wieder von selbst.

Zusätzlich ist eine Fernanzeige dieser Fehlermeldung (Lampe oder Signalhorn 24V DC an Klemme 7+8) zur Fernsignalisierung anschließbar.

## Potentialfreier Ausgang für Grün

An der Steuereinheit ist ein potentialfreier Kontakt grün (Klemme 5+6) für die Grünphase nutzbar. An diesen Ausgang können weitere Ampelleuchten mit gesondertem Netzteil oder Fremdgeräte angeschlossen werden. So kann zum Beispiel unsere zugehörige Zeitmesseinrichtung für Wasserrutschbahnen unter Nutzung der vorhandenen Sensoren beim Programm 3 (Start + Stopp), betrieben werden.

Bei einer Aktivierung der Freiräumzeit (Parameter T7 > 0) arbeitet dieser potentialfreie Kontakt grün nicht mehr synchron zur Ampelleuchte grün, sondern synchron zur Zeitdifferenz zwischen Start- und Stoppsensorsignal.

## Fern-Fremdsteuerung

Durch die Aktivierung dieses Kontaktes (Klemme 15+16) lässt sich die Ampelanlage von fern auf Fremdsteuerung umschalten. Das gerade eingestellte Programm an der Steuereinheit wird dabei für diese Zeit unterbrochen. In Verbindung mit einem Handtaster grün (Klemme 17+18) kann die Ampel so von Ferne gesteuert werden.



## Dokumentation Ampelanlage für Wasserrutschbahnen

Benutzt wird dieser Kontakt jedoch bevorzugt zur Rotschaltung der Ampel in gefahrenbringenden Situationen.

Wird dieser Kontakt z.B. mit der Wasserpumpe der Rutsche gekoppelt (Öffner an Drucksensor oder Pumpenschütz), so schaltet die Ampel automatisch auf rot, wenn zu wenig oder kein Wasser auf der Rutsche bzw. im Landebecken ist. Beim Rückschalten für diesen Fall ist die Startverzögerungszeit Fernsteuerung (Parameter T10) entsprechend anzupassen. Die Ampel schaltet erst nach Ablauf dieser Startverzögerungszeit auf das eingestellte Programm zurück.

### Automatisches Einschalten der Steuerung

Die Ampelsteuerung „time control 4“ kann auch über die Betriebsspannung L1 (230V AC) fern eingeschalten werden, z.B. durch Einbindung in einen Steuerkreis der Badelektrik. Der Kippschalter der Steuerung muss dabei natürlich auf EIN stehen bleiben. Eine Zeitverzögerung EIN (Parameter T9) verzögert das Anlaufen der Steuerung. Diese Zeitverzögerung kann genutzt werden, um die Rutschenbewässerung und eine ausreichende Befüllung des Landebeckens sicherzustellen. Der Parameter T9 ist entsprechend anzupassen.

Die sicherste Ferneinschaltung erhält man, wenn über einen allgemeinen Badsteuerkreis die Ampel fern eingeschalten wird und zusätzlich eine Verriegelung mit der Rutschenpumpe (Fern-Fremdsteuerung, Klemme15+16) hergestellt wird. Hierbei schaltet die Ampel erst auf grün, wenn die Rutschenpumpe ordnungsgemäß arbeitet und das Landebecken ausreichend gefüllt ist.

### Personenzähler

In den Betriebsarten Programm 2 (Start + Zeit) und Programm 3 (Start + Stopp) wird ein Personenzähler aktiv, der die Anzahl der gerutschten Personen registriert. Dieser Zähler ist nicht löschar und behält seinen Zählerstand auch bei ausgeschalteter Betriebsspannung. Nach einem Zählerstand von 9999 springt er auf 0000 zurück. Der Zählerstand ist über die Parameterfunktion auslesbar.

### Haftungsbeschränkung

Im Auslieferungszustand sind in der Steuereinheit Standardparameterwerte voreingestellt. Diese müssen vom Rutschenbetreiber den Sicherheitsbelangen der betreffenden Rutsche unbedingt angepasst werden.  
***Für falsch eingestellte Parameter wird keine Haftung übernommen.***

## 4. Parameter ändern an TIME CONTROL 4-1

Stand: August 2015

### Allgemeine "easy"- Bediensystematik

<b>DEL:</b>	Löschen	Nicht verwenden !
<b>ALT:</b>	Sonderfunktion	Nicht verwenden !
<b>Cursortasten:</b>	△ ▽ ◀ ▶	
	Cursor bewegen, Menüpunkte wählen.	
<b>ESC:</b>	Zurück wechseln, Abbrechen	
<b>OK:</b>	Weiterschalten, Speichern	



### Änderbare Parameter:

		<u>Werkseinstellungen</u>
T1	Zeit für Rotphase in Betriebsart „Nur Zeit“	15 s
T2	Zeit für Grünphase in Betriebsart „Nur Zeit“	3 s
T3	Zeit für Rotphase in Betriebsart „Start + Zeit“	15 s
T4	Zeitbegrenzung (max. Rotzeit) bei „Start + Stopp“	25 s
T5	Mindest-Rotzeit bei „Start + Stopp“	10 s
T7	Freiräumzeit, Zeit nach Passieren des Stoppsensors bis zur Grünumschaltung	0 s
T9	Zeitverzögerung nach Einschalten der Steuerung bis grün (Landebeckenfüllzeit 1)	2:00 min
T10	Zeitverzögerung nach Fern-Fremdsteuerung bis grün (Landebeckenfüllzeit 2)	2:00 min
C1	Anzahl der Impulse des Startensors bis zu Fehlermeldung (minimal 2)	5
C2	Anzahl der Impulse des Stoppsensors bis zu Fehlermeldung (minimal 2)	5
C8	Anzahl gerutschter Personen (Personenzähler), nicht löschar, resistent	(0000 ... 9999)
H1	Wochenzeitschaltuhr zur Aktivierung der Ampel (4 Kanäle: A, B, C, D)	A: Mo-Mo 13:00 - 22:00 B: Di – Do 09:00 - 22:00 C: Fr – Fr 09:00 - 23:00 D: Sa – So 08:00 - 22:00

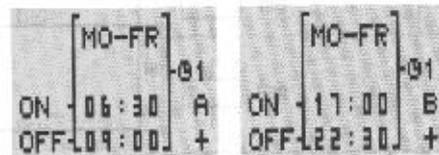
### Beispiel zur Änderung von T5 (Mindest-Rotzeit bei „Start + Stopp“):

<u>Taste drücken</u>	<u>es erscheint</u>	<u>Bedeutung</u>
<b>OK</b>	PASSWORT ↑blinkt STOP RUN ✓ PARAMETER... INFO ↓	Auswahl des gewünschten Menüs, das blinkt. Mit Cursor ↓ ↑ andere Menüs
▽▽ (2 x runter)	PARAMETER blinkt	Parameter-Menü auswählen
<b>OK</b>	T1 blinkt schwarz T2 T3 T4	Anzeige aller änderbarer Parameter  Der blinkende Parameter könnte geändert werden
▽▽▽▽ (4 x runter)	T2 T3 T4 T5 blinkt schwarz	   T5 kann geändert werden
<b>OK</b>	T5 ■ S + I1 10.000 (1 blinkt <u>schwarz</u> ) I2 +0 □ T:00.000	alle wichtigen Werte für T5 Sollzeit für T5 Betriebsart Ist-Zeit, hochzählend

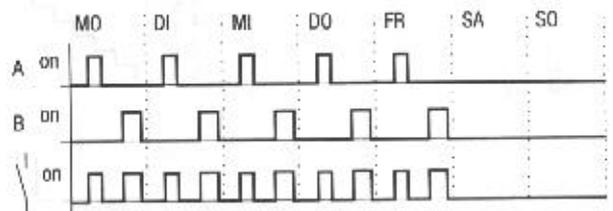
<p><b>OK</b></p> <p>△ ▽ (hoch, runter)</p> <p>◁ ▷ (links, rechts)</p> <p><b>OK</b></p> <p><b>ESC</b></p> <p><b>ESC</b></p> <p><b>ESC</b></p>	<p>T5 ■ S + I1 10.000 (1 blinkt) I2 +0 □ T:00.000</p> <p>Sollzeitstelle blinkt</p> <p>Sollzeitstelle blinkt</p> <p>I1 blinkt schwarz</p> <p>T2 ...T5</p> <p>PASSWORT ↑ STOP RUN ✓ PARAMETER... blinkt INFO ↓</p> <p>Arbeits-Bild</p>	<p>alle wichtigen Werte für T5 Zehner-Stelle kann geändert werden Betriebsart Ist-Zeit, hochzählend</p> <p>Zahlenwert der blinkenden Stelle ändern</p> <p>Anwahl der zu ändernden Stelle</p> <p>geänderte Zeit wurde gespeichert</p> <p>PARAMETER T5 blinkt noch schwarz</p> <p>Menü-Anzeige</p> <p>normaler Betrieb mit geänderter Zeit</p>
--	--	--

### **Beispiel zur Einstellung der Wochenzeitschaltuhr:** (Parameter = Uhrensymbol 1)

Im rechten Beispiel schaltet die Zeitschaltuhr H1 Montags bis Freitags zwischen 6:30 und 9:00 (Kanal A) und zwischen 17:00 und 22:30 (Kanal B) ein.  
ON = Einschalten      OFF = Ausschalten

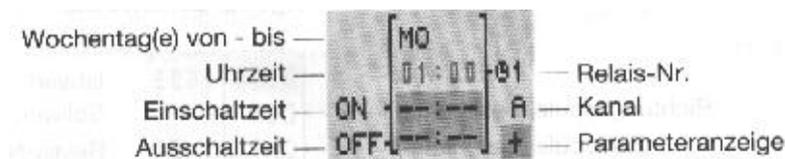


Es sind 4 Zeitschaltkanäle (A ... D) programmierbar.



Die Einstellung erfolgt im Prinzip wie beim obigen Beispiel für T5.

(OK – PARAMETER – OK – ▽▽▽... –  
H1 – Werte ändern – OK – ESC – ESC – ESC)



**Beispiel zur Änderung der Impulsanzahl des Startsensor bis zu Fehlermeldung:**

Werden mehr Impulse vom Startsensor als vom Stoppsensor registriert (bzw. umgekehrt), wird eine Fehlermeldung ausgelöst. Da im Normalbetrieb jeweils ein Start- und ein Stoppimpuls erzeugt wird, darf die Auslöseschwelle für die Fehlermeldung logischerweise die Zahl 2 nicht unterschreiten. C1 entspricht dabei der Startsensor-Impulszahl und C2 der Stoppsensor-Impulszahl. Eine eingestellte Impulszahl von 5 löst somit nach 4 Fehlimpulsen (1 Normal-Startimpuls plus 4 Startimpulse ohne einen Stoppimpuls) die Fehlermeldung aus.

Der Sollwert kann geändert werden.  
Die Änderungsprozedur erfolgt wie am Beispiel von T5.  
(OK – PARAMETER – OK – – C1 –  
▽▽▽... – Sollwert ändern – ESC  
– ESC – ESC)

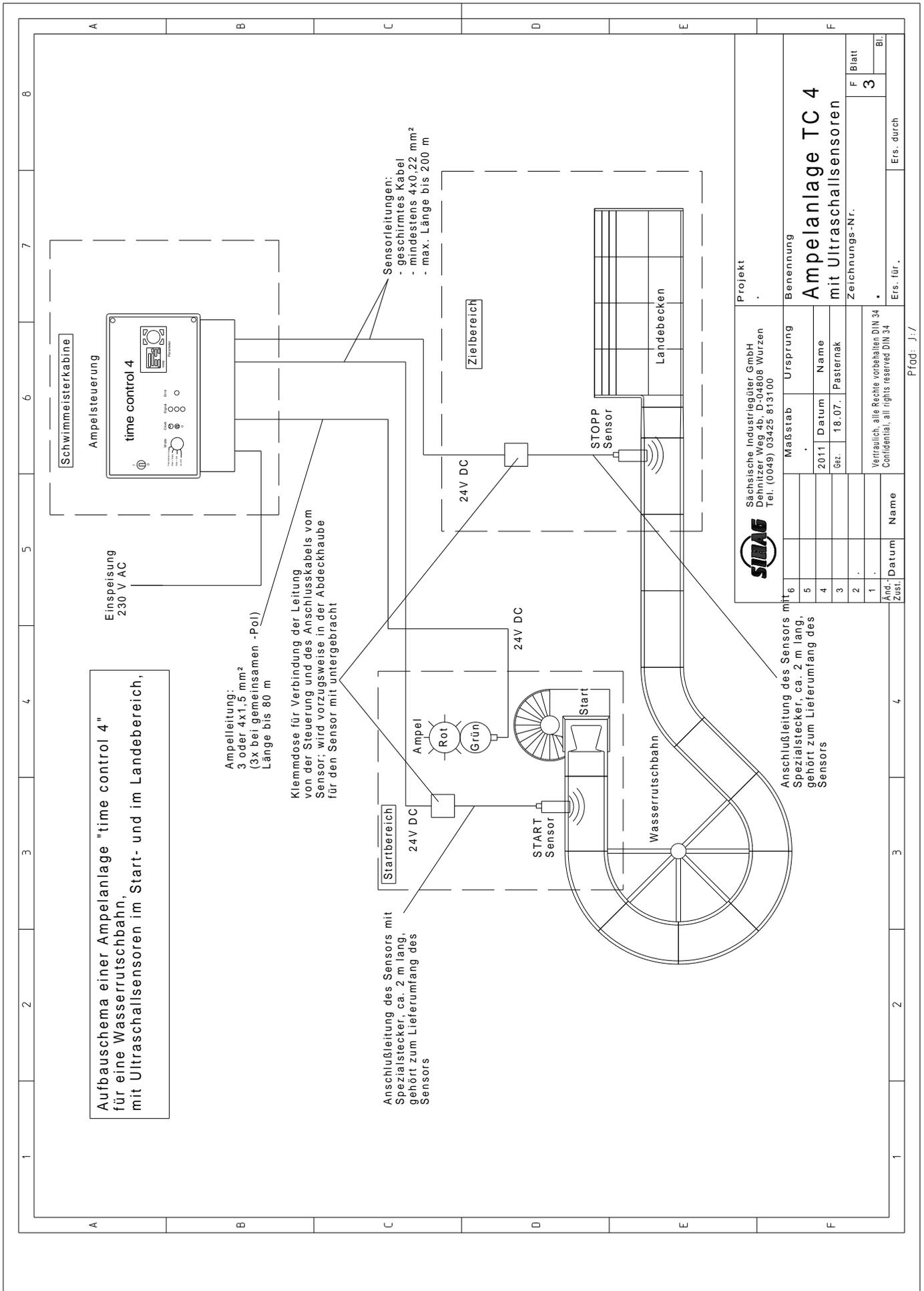


**Hinweis:**

**Bitte keine Aktivitäten im Menü PASSWORT vornehmen, da bei dreimaliger falscher Passworteingabe automatisch das gesamte Programm gelöscht wird.**

## 5. Hinweise zum Anbau von Ultraschallsensoren

1. Beobachten Sie längere Zeit den Rutschenbetrieb am Anfang und am Ende der Rutschbahn. Erkennen Sie, in welchem Abschnitt möglichst alle Rutscher gleichmäßig in der Mitte rutschen. In diesem Abschnitt kann der Sensor genau senkrecht von oben eingebaut werden und optimal Personen erkennen.
2. Platzieren Sie die Sensoren möglichst an einer leicht zugänglichen Stelle, an die Sie ohne Hebebühne oder Feuerwehreiter gelangen können. Der Innenbereich ist dabei am günstigsten, aber leider meist nicht möglich.
3. Platzieren Sie die Sensoren mindestens 1,5 ... 2m nach dem Rutscheneinstieg bzw. vor dem Rutschenausgang. So vermeiden Sie Fehlauflösungen durch Wasserspritzer.
4. Bohren Sie bei einer Röhrenrutsche von Innen oder von Außen genau in Lot mit einer Lochkreissäge einen Durchbruch von  $D = 32\text{mm}$ . Nehmen Sie den Sensor-Montagewinkel mit lose eingeschraubtem Sensor als Schablone und bohren Sie die beiden Befestigungslöcher mit  $D = 6\text{mm}$ . Senken Sie diese Befestigungslöcher mit einem  $90^\circ$ -Senker von innen so, dass die mitgelieferten rostfreien Senkschrauben innen glatt mit der Innenfläche der Röhre abschließen. Schleifen Sie mit feinem Sandpapier die Innenränder der drei Bohrungen glatt, damit keine Gefährdungsstelle durch abstehende Fasern entsteht.
5. Schrauben Sie den Sensor erst handfest in den Haltewinkel. Justieren Sie den Winkel mit Sensor so, dass dieser genau mittig in den Durchbruch ( $D = 32\text{mm}$ ) ragt. Dazu sind zwei Personen notwendig. Passen Sie den Sensor in seiner Höhe so an, dass seine Stirnfläche mit der inneren Röhrenwand genau abschließt und ziehen Sie anschließend alle Schrauben fest.
6. Dichten Sie die Fuge zwischen Röhrendurchbruch und Sensor gut mit Silikon ab, damit kein Wasserdampf entweichen kann. Dieser führt außen zur Kondenswasserbildung und im Winter zu starker Vereisung.
7. Bringen Sie bei Bedarf (im Außenbereich dringend empfohlen) eine Schutzhaube über den Sensor an und befestigen Sie diese.
8. Verwenden Sie beim Sensoranschluss das mitgelieferte grüne Kabel mit Winkelstecker als erstes Kabelstück und kürzen Sie dieses nicht. Dieser Stecker ist wasserdicht und unempfindlich gegen austretende Chlorgase. Die Verbindung zum abgeschirmten Zuleitungskabel stellen Sie außerhalb der Sensorhaube mittels einer stabilen Abzweigdose IP65 her.
9. Prüfen Sie, ob der kleine schwarze Codierstecker auf dem Sensor in der Position „Dreieck auf T“ steckt.
10. Überprüfen Sie die Funktion des Sensors mit Hilfe der an der Kabelanschlussseite sichtbaren LED:  
LED grün = Sensor in Ordnung, kein Objekt im Erfassungsbereich  
LED gelb = Person erkannt, ein Objekt im Erfassungsbereich  
LED rot = Codierstecker falsch oder nicht gesteckt
11. Der Sensor detektiert mit einem Winkel von etwa  $40^\circ$ , was bei einer Röhre von  $D = 1,2\text{m}$  etwa einem Fleck von  $60\text{cm}$  Durchmesser am Boden entspricht.
12. Stecker- / Kabelbelegung: Nr. Farbe Funktion
  - 1 braun +12...+24V Betriebsspannung
  - 2 weiß Signal A
  - 3 blau Masse und Schirm
  - 4 schwarz Signal B



## Übereinstimmungserklärung



Hiermit wird bestätigt, dass die Ampelsteuerung „time control 4“ den europäischen Normen entspricht.

Das Produkt trägt das CE-Zeichen.

Die time control 4 Steuerung besitzt folgende Prüfzertifikate:

- Schutzklasse I nach IEC 60 536
- Potentialtrennung SELV nach IEC/EN 60 950
- Störaussendung Klasse B nach EN 50 081-2 und EN 55 011

Wurzen, 22.09.2004  
Datum

Stempel



Unterschrift