

Produktinformation

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
für Regenwasserbehandlungsanlagen

**MSR
0430**



1 Vorbemerkungen

In dieser Produktinformation wird auf die gebräuchlichsten Steuerungstechniken für Regenbecken eingegangen.

Steuerungen dienen zum manuellen und automatischen Betreiben von einem oder mehreren Aggregaten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Betriebszuständen einer Anlage. Eingangsgrößen für die Steuerungen sind z. B. Beckenwasserstände, Durchflüsse usw. /1/. Aus diesen Eingangsgrößen bildet die Steuerung Ausgangssignale, die Motoren, Ventile, Pumpen usw. ein- und ausschalten.

Regelungen erzeugen aus dem ständigen Vergleich von Ist- und Sollwert, z. B. des Durchflusses eines MID, Ausgangssignale, die den Regelfehler möglichst klein halten sollen.

Die Schaltanlagen können sowohl in Schütz-Relais-Technik als auch mit Hilfe von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) ausgeführt sein.

2 Gebräuchlichste steuer- und regelungstechnische Ausstattung einer Regenwasserbehandlungsanlage

Wir haben aufgrund der Erfahrung bei der Ausrüstung von mehr als 10 000 Regenbecken Konzepte für die sinnvolle und notwendige Steuerungstechnik erarbeitet.

Diese steuerungstechnische Ausstattung besteht im wesentlichen aus folgenden Einheiten, die je nach Art des Beckens, der Ausrüstung und der benötigten Funktionen eingesetzt werden können:

- Steuer- und Anzeigeeinheit für einen Schieber mit Stellantrieb, eine Pumpe oder Boosterpumpe, einen Strahlreiniger, ein Rührwerk oder eine Spülkippe
- Kraftstromteil mit Leistungsschützen und Absicherung für obige Aggregate
- Blindstromkompensation, Sanftanlaufgerät (je nach EVU-Vorschrift)

- Temperaturüberwachung der Motoren
- Tageszeitschaltuhr zur täglichen Routine verschiedener Aggregate
- Elektronischer PID-Dreipunkt-Schrittregler mit Sollwertverstellung vor Ort und über eine Fernwirkanlage
- Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
- SPS-Programmbibliothek

3 Zusätzliche Ausführungen (Optionen)

- Displays der Anlage bzw. des Abflussreglers mit Leuchtdioden (LED) zur Anzeige der Betriebs- und Störmeldungen
- Bedien- und Beobachtungsgerät für die SPS
- Schaltschrank (siehe Produktinformation 0411)
- Durchflussmessung (siehe Produktinformation 0422)
- Wasserstandsmessung (siehe Produktinformation 0423)

- Datentechnik (siehe Produktinformationen 0441 und 0448)
- Installationstechnik (siehe Produktinformation 0491)

4 Steuerungen in Schütz-Relais-Technik

Bei kleinen Anlagen kann der Einsatz einer SPS zu teuer sein, wie z.B. für die Steuerung eines einzigen Rührwerkes oder einer Pumpe. Wir verwenden dann eine einfache Steuerung mit Schützen und Relais, dazu serienmäßig folgende Geräte bzw. Module:

- Steuer- und Anzeigeeinheit
- Kraftstromteil mit Leistungsschützen und Absicherung für die Aggregate
- Temperaturüberwachung der Motoren
- Zeitrelais zur Erzeugung von Impuls-Pausenfunktionen
- Grenzwertschalter zur Erzeugung eines Trockenlaufschutzes
- Tendenzmelder

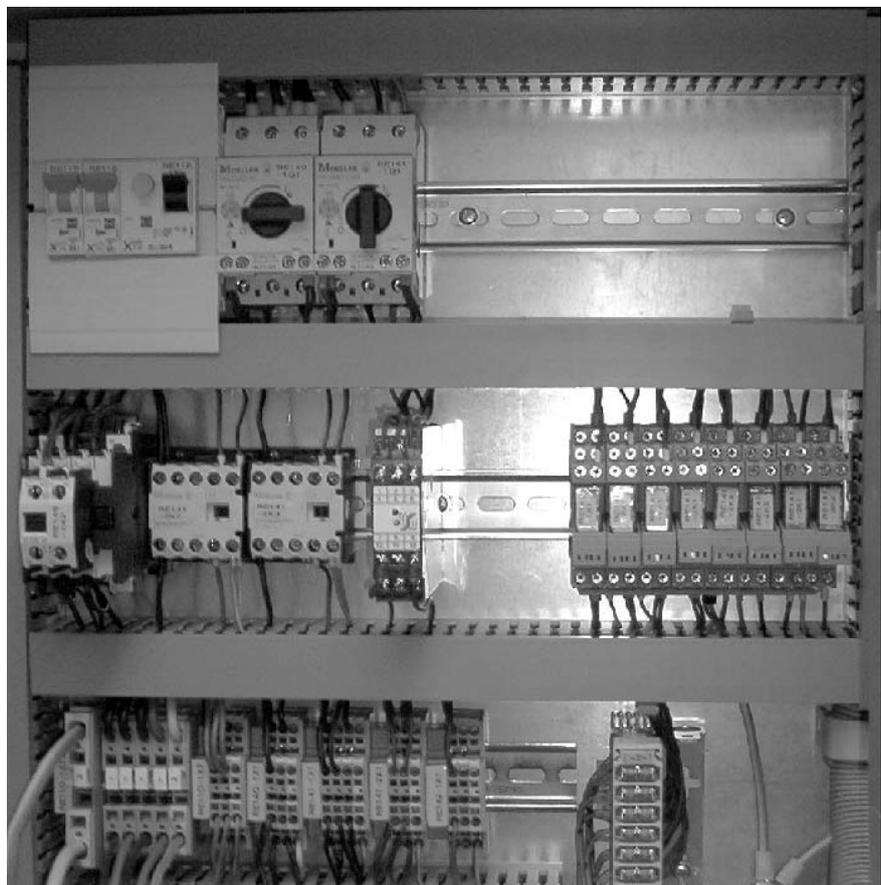


Bild 1: Steuerungsanlage in Schütz-Relais-Technik

5 Steuer- und Regelungstechnik mit SPS

Komplexe Steuerungen, die eine übersichtliche Darstellung der Steuerungsabläufe und einen Fernwirkanschluss haben, erfordern so viele logische Verknüpfungen, dass eine SPS vorteilhaft ist, siehe Bild 2. In der SPS werden die Systemfunktionen mit einem Rechenprogramm abgearbeitet.

Das Programm setzen wir aus erprobten Bauteilen aus unserer SPS-Programmbibliothek zusammen.

5.1 Serienmäßige Ausführung der SPS ohne Fernwirktechnik

- SPS in Industriestandard, z. B. S7, Fabrikat Siemens
- Stromversorgungsbaugruppe
- Zentraleinheit (CPU)
- Speichermodul (FEPR0M, MMC)

- Analogein- und Analogausgabebaugruppe
- Digitalein- und Digitalausgabebaugruppen
- Relaisbaugruppen
- Software auf Speichermodul je nach Bedarf
- Bedien- und Beobachtungsgerät (MMI)

5.2 Serienmäßige Ausführung der SPS mit Fernwirktechnik

- SPS in Industriestandard, Fabr. Schraml oder Siemens
- Stromversorgungsbaugruppe
- Zentraleinheit (CPU)
- Analogein- und Analogausgabebaugruppe
- Digitalein- und Digitalausgabebaugruppen
- Software
- Bedien- und Beobachtungsgerät
- Modem

5.3 Bedienungs- und Funktionsbeschreibung

Der „Kopf“ der Anlage ist die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Die SPS übernimmt alle Steuerungs- und Überwachungsfunktionen im Hand- und Automatikbetrieb. Mit Hilfe eines Displays, siehe Bild 3, und eines Bedien- und Beobachtungsgerätes können die jeweiligen Programmschritte einer SPS verfolgt werden, siehe Bild 4.

Bei wichtigen Aggregaten, wie Pumpen in Abwasserpumpwerken ist der Handbetrieb der SPS in separaten Steuereinheiten überlagert. Auch bei Ausfall der SPS mit allen Schutzeinrichtungen für die Aggregate ist der Handbetrieb voll in Funktion (redundantes System).

Der Programmablaufplan wird nach Kundenspezifikation erstellt. Aus dem

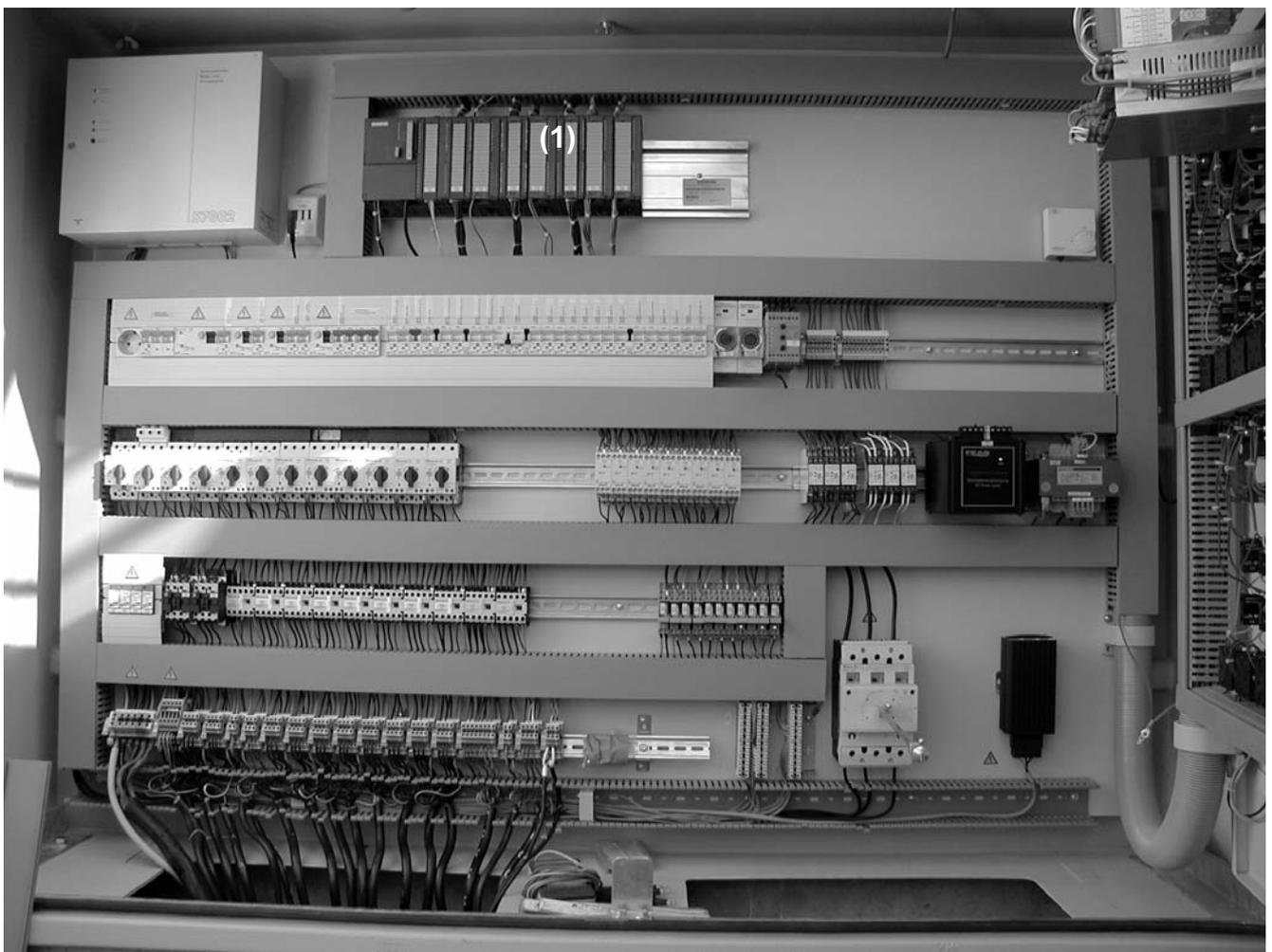


Bild 2: SPS (1) mit Mess- und Steuertechnik auf Montageplatte

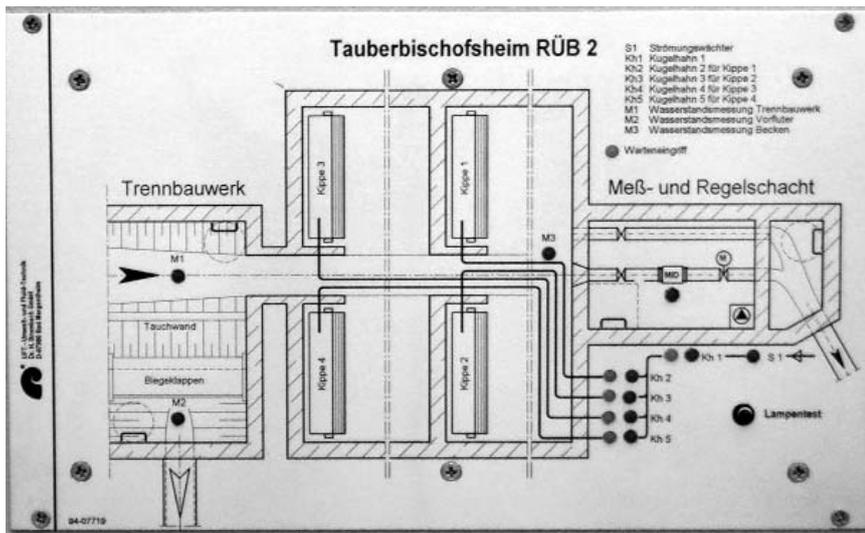


Bild 3: Display als Anlagenübersicht



Bild 4: Bedien- und Beobachtungsgerät in der Schaltschrankfront, Mitte

dem Ingenieur geläufigen Ablaufplan wird dann ein Funktionsplan abgeleitet. Mit einer SPS gibt es praktisch keine Begrenzung im Umfang des Funktionsplanes.

Der Funktionsplan wird als Rechenprogramm in der Zentraleinheit der SPS in einem Speichermodul unverlierbar abgespeichert. Das Programm wird modular aus von uns entwickelten und erprobten Subdateien zusammengesetzt. Es geht auch bei längerem Stromausfall nicht verloren.

Die Steuersignale von und zur SPS werden über Steckverbinder den Ein- und Ausgabebaugruppen zugeführt. Zusätzlich wird der Status dieser Signale durch Leuchtdioden angezeigt.

Um nach einem Stromausfall ein geordnetes Anfahren der Anlage zu erreichen, werden die Ausgänge der SPS erst 30 Sekunden nach Wiederkehr der Versorgungsspannung freigegeben.

Soll eine Steuerung einmal geändert oder erweitert werden, so ist dies einfach durch Umprogrammierung des Speichermoduls und durch Ergänzung von weiteren Ein- und Ausgabebaugruppen möglich.

5.4 Vorbereitung für Fernwirkanschluss

Durch den Einsatz von speziellen Ausgabebaugruppen mit potentialfreien Relaiskontakten kann zu einem späteren Zeitpunkt jedes handelsübliche Fernwirkssystem angeschlossen werden.

Sollten Sie ein Fernwirkssystem nachrüsten, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, da eventuell kleinere Programmänderungen notwendig werden können.

5.5 Wartungshinweise

Die Baugruppen der SPS dürfen nur bei abgeschalteter Stromversorgung ausgebaut werden.

Literatur

- /1/ Norm DIN 19 226 Teil 1 Feb. 1994. Steuerungstechnik und Regelungstechnik. Allgemeine Grundbegriffe. Norm zurückgezogen.
- /2/ DWA-Merkblatt DWA-M 253: Leit- und Automatisierungstechnik auf Abwasseranlagen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, März 2011.
- /3/ DWA-Merkblatt DWA-M 207: Informations- und Kommunikationsnetzwerke für die Abwassertechnik. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, Juli 2007.
- /4/ DWA-Merkblatt DWA-M 181: Messung von Wasserstand und Durchfluss in Entwässerungssystemen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, Sept. 2011.

Weitere Informationen zur Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:

- Produktinformation Schaltschränke, KVS 0411
- Produktinformationen Durchflussmessung, QF 0422f und QR 0422r
- Produktinformation Wasserstandsmessung, WM 0423
- Produktinformation Regenbecken-Datenerfassungssysteme REDAS, RD 0441a
- Produktinformation Fernwirkanlage, FW 0448w
- Produktinformation Installationstechnik für Regenwasserbehandlungsanlagen, INT 0491

Muster-Ausschreibungstext

Je nach Ihren Anforderungen stellen wir einen ausführlichen und neutralen Ausschreibungstext zusammen.