

Intelligente Sensorsteuerung für Abwasserpumpen

Plug and pump

Im Frühjahr stellte die KSB Aktiengesellschaft in Franckenthal ihr neues, sogenanntes Intelligent-Control-System vor. ICS-Tauchmotorpumpen sollen selbstständig – ohne Schwimmerschalter und Schaltschrank – die Funktion einer Abwasserpumpstation übernehmen können. Durch Umgebungsanalysen sind sie nach Herstellerangaben in der Lage, ohne Kabelverbindung mit einer zweiten Pumpe im Mehrpumpenbetrieb zu fahren.

Das Kernstück des neuentwickelten schwimmerlosen Regelsystems für Tauchmotorpumpen von KSB ist das sogenannte Intelligent-Control-System (ICS). Dahinter verbirgt sich eine rechnergestützte Regeleinheit, die in ein Kunststoffgehäuse integriert und seitlich an der Tauchmotorpumpe angebracht ist. Im selben Gehäuse befinden sich außerdem drei senkrecht angeordnete, kapazitive Sensoren. Diese melden dem Prozessor, ob Wasser in der Zisterne ist, ob die Pumpe fördern soll oder ob sie überflutet ist und ein Alarm ausgelöst werden muß.

Eine Software simuliert die Steuerlogik einer konventionellen, schwimmergeschalteten Abwasserhebestation. Durch die Analyse der Abpumpdauer kann ICS feststellen, ob eine zweite Maschine im Abwasserschacht arbeitet. Dies geschieht ohne eine elektrische Verbindung von Pumpe zu Pumpe. Werden die



Das schwimmerlose ICS-System mit rechnergestützter Regeleinheit und drei kapazitiven Sensoren befindet sich im Kunststoffgehäuse seitlich an der Tauchmotorpumpe

Pumpen nach dem Einsetzen in den Schacht oder in die Zisterne zum ersten Mal überflutet, fördern sie so lange Wasser, bis der mittlere Sensor das Signal zum Abschalten gibt.

Partner erkannt

Die Dauer des Pumpvorganges wird gespeichert und der Prozessor weist anschließend jedem Aggregat eine zufällig gewählte Einschaltverzögerung für den nächsten Anlauf zu. Füllt sich die Zisterne erneut und die Flüssigkeit erreicht den mittleren Sensor, läuft die Pumpe mit der kürzeren Einschaltverzögerung an. Die passive Pumpe erkennt an dem fallenden Wasserspiegel den Betrieb einer Partnerpumpe und löscht daraufhin ihre eigene Einschaltverzögerung. Die aktive Pumpe schaltet sich nach Ablauf der berechneten Betriebsdauer aus und erhält von ihrer Steuerung eine neue Einschaltverzögerung zugewiesen. Auf diese Art und Weise wird erreicht, daß sich die Pumpen bei jedem Pumpvorgang abwechseln.

Nach jeweils acht Zyklen mißt ICS erneut die Pumpdauer jedes Aggregats und aktualisiert die Einschaltdauer, um so den Betrieb der Pumpstation zu optimieren sowie an eventuelle Veränderungen anzupassen. Übersteigt die eingeleitete Schmutzwassermenge die Förderleistung einer einzelnen Pumpe, veranlaßt ICS bei Erreichen des obersten Sensors das unverzögerte Einschalten der zweiten Pumpe. Diese Umschaltung erfolgt auch dann, wenn der Füllstand länger auf Höhe des mittleren Fühlers



An der Geschwindigkeit des fallenden Wasserspiegels erkennen sich die neuen ICS-Tauchmotorpumpen gegenseitig

bleibt. Beide Pumpen bleiben so lange in Betrieb, bis das Wasser vollständig abgepumpt ist. Bei Stillstandszeiten über 24 Stunden schaltet sich jede Pumpe automatisch kurzzeitig ein und verhindert so mögliche Verstopfungen durch trocknende Feststoffanteile im Saug- oder Druckbereich. Außerdem werden Geruchsbelästigungen durch stehendes Wasser vermieden.

Eine mit ICS ausgerüstete Tauchmotorpumpe wird steckerfertig angeliefert und für ihren Betrieb ist kein Schaltschrank erforderlich. Die elektrische Energie für den Antriebsmotor wird von moderner Leistungselektronik, sogenannten Triacs, geschaltet, wodurch herkömmliche Relais entfallen. Die vollständige Integration der Meßfühler in die Pumpe soll Fehlfunktionen bei fett- oder feststoffhaltigem Schmutzwasser verhindern. Die Initialisierung des Systems erfolgt automatisch ohne jeden Bedieneringriff. Der kompakte Aufbau des Regelsystems erlaubt es, normale Standardtauchmotorpumpen ohne besondere Modifikationen an Hydraulik oder Elektrik zur automatisch arbeitenden Pumpstation umzurüsten. □