



SPFM

SMART PUMP - FLUID MANAGEMENT

Das SPFM-System integriert Pumpenhardware, Steuerelektronik und Konfigurationssoftware in einer Komplettlösung. Mit immer kürzeren Produktzyklen und erhöhtem Innovationsdruck in allen Bereichen wachsen auch die Anforderungen an Pumpsysteme.

SPFM ist hochgradig skalierbar, kann sehr einfach am PC konfiguriert werden, und ist mechanisch einfach zu integrieren. Kunden mit sehr komplexen Anwendungsszenarien können das System komplett über TCP-IP steuern, und das ohne zusätzliche Kosten.

Durch eine detaillierte Dokumentation des Systems und der API, Programmbeispielen, und dokumentierten Anwendungsszenarios wird der Zeitaufwand für eine erfolgreiche Integration auf ein Minimum reduziert. Und das alles zu einem Bruchteil der Kosten konventioneller Pumpsysteme.



Rückansicht der Pumpe mit Platine. Links der DSP, rechts Motortreiber und unten zwei RJ45 Buchsen für Spannungsversorgung und Kommunikation.

FEATURES SPFM-PUMPEN:

- Die robuste Peristaltikpumpe (Schlauchpumpe) fördert bis zu 24 l/h.
- Die Steuerelektronik ist in die Pumpe integriert. Diese mit DSP (Digital Signal Processor) ausgestattete Elektronik dient zum Regeln der Pumpgeschwindigkeit, Menge und Förderrichtung.
- Pumpen und Steuereinheit kommunizieren untereinander über CAN-BUS. Dieser ist weitgehend Störungsresistent und wird auch in der Automobilindustrie eingesetzt. Dadurch sind sehr ausgedehnte, dezentrale Pumpennetzwerke möglich.
- Es können bis zu 16 Pumpen in Reihe angeschlossen werden, was vor allem bei komplexen Aufbauten den Verkabelungsaufwand minimiert.
- Die Spannungsversorgung und Datenübertragung erfolgt über ein Standard-Ethernetkabel. So werden die Kosten für Verkabelung- und Installation auf ein Minimum reduziert. Es sind keine teuren Spezialkabel oder Werkzeuge nötig.
- Jede Pumpe ist mit Mehrfarb-LEDs ausgestattet. Diese können zur Signalisierung von Fehlern, Betriebszuständen oder zur Differenzierung verschiedener Flüssigkeiten eingesetzt werden.
- Integrierte Messung der Durchflussmenge ohne zusätzliche Sensoren mit einer Genauigkeit von ~1,5% der Fördermenge.



Frontansicht. Der Pumpenkopf ist durch einen Bajonettverschluss leicht abnehmbar. Die integrierten Signal-LEDs leuchten hier in Rot

FEAURES SPFM-STEUREINHEIT:

- Jede Steuereinheit enthält einen leistungsstarken 32bit Mikroprozessor der bis zu 30 Pumpen steuern kann.
- Ethernet (Netzwerk) Kommunikation zum einfachen Konfigurieren und Steuern der Pumpen.
- 8 Digital 24V-Eingänge zum Anschluss von Schaltern oder Tastern.
- Stand-Alone Betrieb (z.B. Fördern in bestimmten Intervallen, Abhängig von Sensordaten etc.)
- Master-Slave Betrieb (z.B. ein übergeordneter PC oder eine SPS geben Förderkommandos)
- Mittels kostenloser .NET Bibliothek kann in nur wenigen Stunden ein komplexes Steuerprogramm ganz nach Kundenwunsch erstellt werden. Wahlweise durch das SPFM-Team oder vom Kunden selbst.

ANWENDUNGSGEBIETE:

- Komplexe Laboraufbauten in den Bereichen Biologie, Chemie und Materialwissenschaften.
- Bewässerungssysteme für Zier- und Nutzpflanzen. Speziell das geregelte zumischen von Dünge- und Nährlösungen.
- Geregelte Kühlkreisläufe für Halbleiter- oder Laseraufbauten
- Abfüllanlagen für kleine Mengen bzw. kleine Chargen oder individuelle Kundenrezepturen
- Getränke- / Gastrobereich zum genauen Mischen von Cocktails oder Fruchtsaftgetränken
- Aquaristik, speziell Salzwasseraquarien

VORTEILE:

- Extrem gutes Preis-Leistungsverhältnis im Vergleich zu allen am Markt befindlichen, digital gesteuerten Fördersystemen.
- Pumpen sind durch verschiedene Schlauchtypen an die unterschiedlichsten Förderflüssigkeiten anpassbar: Säuren, Laugen, UV-Empfindliche Flüssigkeiten, Lebensmitteln
- Für Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen ergibt sich durch die einfache und dynamische Konfiguration eine sehr hohe Wiederverwendbarkeit. Das System kann für ein sehr breites Spektrum an Versuchsaufbauten verwendet werden.
- Kommerzielle Nutzer können ihren Kunden einen Grad an Produktindividualisierung bieten, der mit konventionellen Systemen nur mit einem vielfach höheren Finanz- und Integrationsaufwand zu bewältigen wäre.

USE-CASES:

1. Eine Drogerie möchte seinen Kunden die Möglichkeit bieten eine Duschpflege mit individuellen Aromazusätzen zu erstellen. Die Konfiguration wird entweder über einen Onlineshop oder im Ladengeschäft an einem Touchscreen vorgenommen. Hat der Benutzer seine Duschpflege zusammengestellt, wird das Mischverhältnis an die SPFM Steuerung weitergegeben. Diese fördert daraufhin mit jeder angeschlossenen Pumpe die benötigte Menge an Pflegeflüssigkeit und Aroma:

-40% Neutrale Pflege = Pumpe 1

-25% Fichtennadel-Aroma = Pumpe 2

-25% Waldbeeren-Aroma = Pumpe 3

-10% Zitronengras-Aroma = Pumpe 4

Sollen später weitere Aromen verfügbar gemacht werden, muss lediglich eine weitere SPFM-Pumpe angeschlossen und in die Software eingepflegt werden.

2. Ein Agrarbetrieb möchte die ideale Menge an Nährsalzlösung für eine neue Nutzpflanze ermitteln. Das soll experimentell geschehen indem einer Reihe von Pflanzen jeweils verschiedene Dosierungen an Nährsalzlösung zum Gießwasser zugesetzt werden. Zum Einsatz kommen in dieser Anwendung zehn SPFM-Pumpen und eine Steuereinheit. Mit diesem Aufbau werden fünf verschiedene Nährsalzkonzentrationen getestet. Jeweils eine Pumpe fördert mit konstanter Flussrate klares Frischwasser, eine zweite Pumpe fördert in der angegebenen Konzentration Düngemittel.
3. In einer Forschungseinrichtung werden Versuche mit Halbleiter-Laserdioden durchgeführt. Bei diesen Laserquellen ändert sich die emittierte Wellenlänge abhängig von der Diodentemperatur. Da diese Wellenlängenänderung ein unerwünschter Effekt ist, gilt es Temperaturänderungen durch eine geschickte Kühlung zu vermeiden. Mit dem SPFM-System kann mit einer Pumpe ein wirkungsvoller, dynamischer Flüssigkühlkreislauf aufgebaut werden. Bei sprunghaftem Anstieg der Temperatur kann sofort die Flussrate des Kühlkreislaufs erhöht werden. Bei konventionellen Flüssigkühlssystem wird stattdessen die Geschwindigkeit des Radiatorlüfters erhöht. Dies bedeutet jedoch dass die erhöhte Kühlleistung um die Schlauchstecke vom Radiator zum Laser verzögert ist. Abhängig von der Schlauchlänge können das einige Sekunden bis Minuten sein.