Unser Leistungsspektrum

Trinkwassererwärmungssysteme verschiedener Bauart – individuell geplant:
- Durchflusserwärmungssysteme
- Speicher mit innenliegendem Heizregister
- verschiedene Varianten von Speicherladesystemen
- Systeme mit integrierter verfahrenstechnischer Maßnahme zur Abtötung von Legionellen
- Speicherladesysteme mit hygienisch einwandfreier Einbindung alternativer Energiequellen
- objektbezogene Sonderlösungen
- spezielle Lösungen zur kontinuierlichen thermischen Desinfektion des Trinkwasser-Verteil- und Zirkulationsnetzes in Großobjekten

Fernwärmeübergabestationen verschiedener Bauart – individuell geplant:
- objektbezogen geplante und gefertigte Anlagen im kleinen Leistungsbereich, beispielsweise für Einfamilienhäuser, bis zu Systemen mit mehreren Megawatt Übertragungsleistung in Großobjekten
- Ausführung entsprechend den Vorgaben des Fernwärmenetzbetreibers und Ihren Wünschen
- Fertigung als reine Übergabestation oder als kompakte Einheit mit allen Heizkreisen und integrierter Warmwasserbereitung
- bei Bedarf Ausführung in mehreren Modulen zur Ermöglichung der Einbringung von Anlagen großer Leistung
- Auch Systeme zur Übergabe von Kälte werden von uns geliefert.

Mobile Heizzentralen zur Miete oder zum Kauf:
- Wir konstruieren und fertigen Ihre individuelle Heizzentrale mit Heizkessel oder Fernwärmeübergabestation auf kleinstem Raum in einem Container nach Ihren Vorgaben.
- In unserem Mietpark stehen mobile Heizzentralen von 60 kW bis mehr als 1 MW Leistung zum Abruf für Sie bereit, um beispielsweise Sanierungszeiten Ihrer Heizzentrale ohne Nutzungsausfall zu überbrücken.

Objektbezogene Planung und Fertigung – gerne auch Sonderlösungen:
- Mit unseren Fachingenieuren im Vertrieb und unserer Konstruktionsabteilung im Stammhaus unterstützen wir Sie gerne bei der objektbezogenen Anlagendimensionierung, Planung und Konstruktion.

Flächendeckendes Kundendienstnetz in unseren Vertriebsgebieten:
- Inbetriebnahme mit Protokollierung und Einweisung des Bedienpersonals
- Wartung und Service sowie Unterstützung bei Desinfektionsmaßnahmen im Bedarfsfall

Kesap
Kessel- und Apparatebau

Kessel- und Apparatebau GmbH
Rogahner Straße 96 · D-19061 Schwerin
Telefon: +49 (0)385 - 6 34 34 00
Telefax: +49 (0)385 - 6 34 34 50
E-Mail: info@kesap.de · www.kesap.de

02/2014 · Fotos: © Fotolia.com + Kesap

Dynamisches Speicherlademanagement mit Kesap-VarioFlow®

Sauberes Trinkwasser ist für uns heute selbstverständlich. Doch das Trinkwasser „lebt" und führt in der Regel Keime in geringer Konzentration mit sich. Bei bestimmten Umgebungsbedingungen können sich diese Mikroorganismen stark vermehren und stellen dann ein erhebliches Gesundheitsrisiko für die Nutzer dar. Durch stetige Forschung steigt der Kenntnisstand über die Mikrobiologie in trinkwasserführenden Systemen, was sich in der kontinuierlichen Anpassung einschlägiger Regelwerke, wie z. B. der „Trinkwasserverordnung 2001" in Deutschland – Letzte Änderung in Kraft seit 14.12.2012 oder der „ÖNorm B5019" in Österreich – Letzte Änderung in Kraft seit 01.05.2011, widerspiegelt.

Mit heutigen Warmwasserbereitungssystemen müssen die aktuellen Anforderungen an die Trinkwasserhygiene sicher eingehalten und überwacht werden können. Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass nur so viel Heizwärme und elektrische Energie aufgewandt wird, wie sie zur Trinkwassererwärmung und zum Ausgleich der Zirkulationsverluste zwingend erforderlich ist.

Um Energie zu sparen, werden immer häufiger alternative Energiequellen wie Solarenergie, Abwärme von Kälteanlagen, Kompressoren oder Prozessabwärme aus der Industrie zur Trinkwassererwärmung genutzt. Auch hier steht die Einhaltung der hygienischen Anforderungen im Vordergrund.

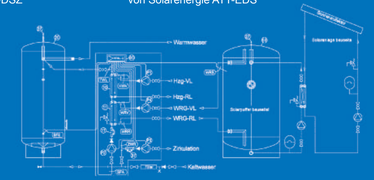
Aus den o. g. Gründen kann es keine „Standard"-Warmwasserbereitung für alle Anwendungsfälle geben. Die Art der Wärmequelle, der Warmwasserspitzenbedarf, die Ausdehnung des Verteil- und Zirkulationsnetzes und viele weitere Punkte beeinflussen die Ausführung und Dimension der Warmwasserbereitung wesentlich.
Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass es möglichst nicht zu Betriebsbedingungen kommt, die zwangsläufig zu erhöhten Betriebs- und Wartungskosten, z. B. durch die verstärkte Bildung von Ablagerungen im Wärmeübertrager, führen.

Ergänzend zu unserer Hydraulik haben wir aus den o. g. Gründen eine Universalregelung für Trinkwassererwärmungssysteme mit folgenden Eigenschaften entwickelt:
- optimale Regelung für verschiedene Arten der Trinkwassererwärmung und der Zapftemperaturregelung
- oberste Priorität bei der Regelstrategie liegt auf der Trinkwasserhygiene, dicht gefolgt von der Energieeinsparung
- bedarfs- und betriebszustandsabhängige Regelung von Volumenströmen
- Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebes
- Protokollierung von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb in einem internen Fehlerspeicher
- Überwachung und Anzeige des Wärmeübertragerzustandes
- möglichst effektive Nutzung alternativer Energiequellen zur Trinkwassererwärmung
- Kommunikation mit einer übergeordneten Regelung
- verschiedene Möglichkeiten zur schnellen Ansteuerung von Hocheffizienzpumpen

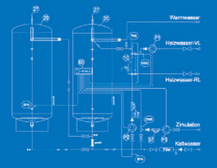
Auszug der Anlagenvarianten

Speicherladesystem mit integrierter thermischer Desinfektion und Rückkühlung ATT-DDSZ

Speicherladesystem mit Einbindung von Solarenergie ATT-EDS

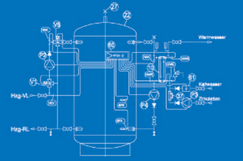


Speicherladesystem ATT-EDS

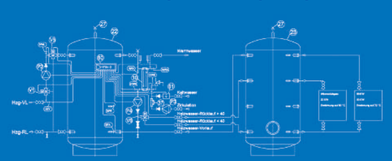


Speicherladesystem mit Legionellenabtötung ATT-RDS

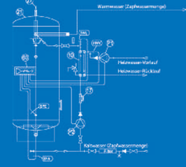
Trinkwassererwärmung im reinen Durchfluss ATT-ED



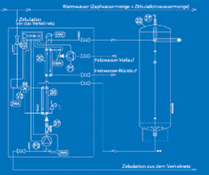
Trinkwassererwärmung im reinen Durchfluss mit Einbindung einer Wärmerückgewinnung ATT-ED



Speicherladesystem mit Legionellenabtötung ATT-RDS



Zirkulationsmodul mit thermischer Desinfektion ATT-DZ

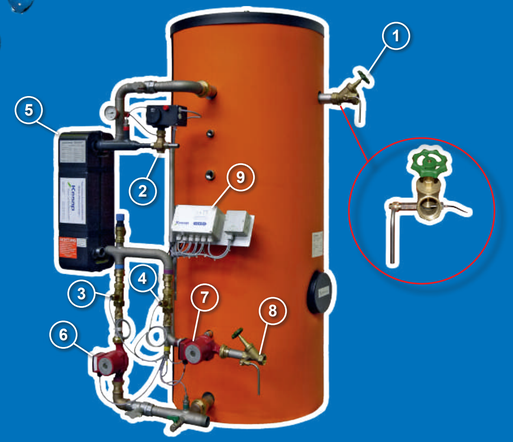


Universalregelung für Kesap-ATT-Systeme vom Erfinder des dynamischen Speicherlademanagements für Warmwasserbereitungssysteme

Überwachung und Protokollierung des bestimmungsgemäßen Betriebes
Energieeinsparung
Einhaltung aller Anforderungen einschlägiger Richtlinien zur Trinkwasserhygiene

Kesap
Kessel- und Apparatebau

Besonderheiten am Beispiel eines Speicherladesystems



1 Probenahmearmatur (abflammbar) mit integrierter Zapftemperaturüberwachung
2 Regelung des Heizwasservolumenstromes mit einer leistungsgeregelten Pumpe, einem Regelventil oder der Folgeschaltung aus Regelventil und leistungsgeregelter Pumpe
3 Volumenstrommesser zur Überwachung und Anzeige der aktuellen Ladeleistung
4 Volumenstrommesser zur Überwachung des Zirkulationsvolumenstromes und Anzeige der aktuellen Zirkulationsleistung
5 integrierte Überwachung der Systemleistung und prozentuale Anzeige von Leistungsverlusten, die durch Ablagerungen im Wärmeübertrager verursacht werden, inklusive frühzeitiger Störmeldung
6 Temperatur- und betriebszustandsabhängige Regelung der Trinkwasserladepumpe
7 Temperatur- und betriebszustandsabhängige Regelung der Zirkulationspumpe
8 Probenahmearmatur (abflammbar) mit integrierter Zirkulationstemperaturüberwachung
9 Anzeige der prozentualen Abweichung der aktuellen Erwärmungsleistung vom Inbetriebnahmezustand, der Systemtemperaturen und der momentanen Systemleistung

Möglichkeiten der Pumpenansteuerung:

- Pulsweitenmodulation mit 230 V für stufige Nassläuferpumpen
- Pulsweitenmodulation (Kleinspannung) oder 0 – 10 V - Signal für elektronisch geregelte Pumpen

Möglichkeiten der Ventilansteuerung:

- Drei-Punkt-Stellsignal
- 0 – 10 V - Stellsignal

Weitere Besonderheiten der VarioFlow-Regelung

Anpassung der Ladeleistung

- Im Ladebetrieb wird immer danach geregelt, die mit der anstehenden Wärme maximal mögliche Ladeleistung zu erreichen.
- Bei bestimmten Anlagenvarianten wird auf ein Absinken der heizwasserseitigen Vorlauftemperatur mit einer Reduzierung der Ladeleistung reagiert, um aus hygienischen Gründen das Trinkwasser auf mindestens 60 °C erwärmen zu können.
- Bei steigender heizwasserseitiger Vorlauftemperatur wird die Ladeleistung erhöht, um für mehr Strömungsgeschwindigkeit und Turbulenz im Wärmeübertrager zu sorgen. Dadurch wird die Gefahr der Bildung von Ablagerungen wesentlich reduziert.

Reduzierung der Verkalkungsgefahr im Wärmeübertrager

- Vor dem Beenden eines Ladevorganges wird immer die Restwärme aus dem Wärmeübertrager mit der Trinkwasser-Ladepumpe in den Speicher gefördert, um die Erwärmung von stehendem Trinkwasser im Wärmeübertrager, die zu Kalkablagerungen führt, zu vermeiden.
- Zusätzlich wird, auch bei stehendem System, die Temperatur im Wärmeübertrager überwacht, um bei Bedarf überschüssige Wärme aus dem Wärmeübertrager in das Speichervolumen zu befördern.

Überwachung Zustand des Wärmeübertragers

- Bei Inbetriebnahme wird die maximal mögliche Ladeleistung des Systems ermittelt und hinterlegt.
- Im laufenden Betrieb wird ständig die aktuelle Systemleistung ermittelt und mit der Maximalleistung bei Erstinbetriebnahme verglichen.
- Im Display kann immer die noch verfügbare Restleistung in Prozent abgelesen werden.
- In der Regelung selbst wird ein Schwellenwert hinterlegt, ab dessen Unterschreitung der Betreiber eine Störmeldung erhält, um reagieren zu können.
- Durch die rechtzeitige Information über den Zustand des Wärmeübertragers lässt sich frühzeitig reagieren, weswegen es aufgrund der Ablagerungsbildung nicht zu einem Ausfall der Warmwasserbereitung und damit Komforteinbußen für die Nutzer kommt.
- Durch die frühe Reaktion sind die Kanäle im Wärmeübertrager in der Regel noch so frei, dass dieser durch fachgerechtes Spülen wieder gereinigt werden kann.

Dynamische Anpassung des Regelverhaltens

- Warmwasserbereitungssysteme werden immer auf den ungünstigsten Betriebspunkt dimensioniert, um ganzjährig die Anforderungen der einschlägigen Richtlinien einhalten zu können.

  Beispiel: Ein Speicherladesystem wird direkt an ein Fernwärmenetz angeschlossen, welches im Winter mit einer Vorlauftemperatur von 110 °C und in den Sommermonaten abgesenkt mit einer Vorlauftemperatur von 80 °C betrieben wird.
  → Die Warmwasserbereitung inkl. des heizwasserseitigen Regelventils muss auf 80 °C Vorlauftemperatur dimensioniert werden.

- Die fernwärmeseitige Vorlauftemperatur ist jedoch nicht konstant und beträgt im o. g. Beispiel maximal 110 °C, was wesentlichen Einfluss auf das Regelverhalten hat.

  Beispiel: 100 kW Ladeleistung, Trinkwassererwärmung von 10 °C auf 60 °C
  - Fernwärme Sommer: 80 °C → 20 °C 1,43 m³/h
  - Fernwärme Winter: 110 °C → 13 °C 0,99 m³/h

- Im o. g. Beispiel differiert die für den Ladebetrieb erforderliche Heizwassermenge zwischen Sommer- und Winterbetrieb um ca. 30 %.
  Aus diesem Grund sind in der VarioFlow®-Regelung die Kennlinien der Wärmeübertrager, abhängig von der Differenz der heizwasserseitigen Vorlauftemperatur zum aktuellen Sollwert hinterlegt, um das Stellsignal des heizwasserseitigen Regelorganes entsprechend anzupassen.
  Beispiel: → Mit steigender Vorlauftemperatur fernwärmeseitig wird das Stellsignal des heizwasserseitigen Regelorgans kleiner.

Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebes

- Der Regler verfügt über einen internen Fehlerspeicher mit mehr als 400 Speicherplätzen.
- Um Fehler detailliert mit Zeitangabe speichern zu können, ist eine interne Uhr mit Kalenderfunktion, Berücksichtigung von Schaltjahren und automatischer Sommer-/Winterzeit-Umschaltung in die Regelung integriert, die bei Ausfall der Versorgungsspannung über eine Batterie mit Spannung versorgt wird.
- Bei jeder auftretenden Änderung des Fehlerstatus (es kommt ein Fehler hinzu oder ein Fehler wird aufgehoben) werden folgende Daten in einem Speicherplatz des Fehlerspeichers abgelegt:
  - fortlaufende Nummer mit Datum und Uhrzeit
  - beim Auftreten des Fehlers eingestellte Anlagenbetriebsart
  - beim Auftreten des Fehlers eingestellte Sollwerte
  - die Temperaturen aller Temperaturfühler im System
  - die Betriebszustände aller Leistungsausgänge im System
  - die Betriebszustände aller potentialfreien Kontakte
- Bei vollem Fehlerspeicher wird bei neuen Störungen der älteste Eintrag überschrieben.

Kommunikation mit einer übergeordneten Regelung – konventionell

- Die vier frei belegbaren Analogausgänge können zur Meldung von Betriebszuständen der Leistungsausgänge oder Temperaturen an eine übergeordnete Regelung parametriert werden.
- Sollten mehr Daten gewünscht sein, kann die Regelung mit einem Zusatzmodul um weitere 8 Analogausgänge erweitert werden.
- Zusätzlich sind vier potentialfreie Kontakte (Relais mit Wechselkontakt) vorhanden, über die Betriebs- und Störmeldungen realisiert werden können.

Kommunikation mit einer übergeordneten Regelung – Modbus

- In der Regelung ist eine RS485-Schnittstelle vorhanden, um mittels Modbus-RTU-Protokoll mit einer übergeordneten Regelung zu kommunizieren.
- Die Baudrate und die Regleradresse können eingestellt werden.
- Alle Betriebsdaten wie Temperaturen, Zustände der Leistungsausgänge und Zustände der potentialfreien Ausgänge können abgefragt werden.
- Alle Parameter, die über das Regler-Menü direkt oder das separat erhältliche Kesap-Service-Tool veränderbar sind, können auch über das Modbus-RTU-Protokoll verändert werden.
- Zusätzlich zur Sammelstörmeldung kann über separate Register die Ursache für eine Störmeldung differenziert werden.

Separat erhältliches Service-Tool

- Zu dieser Regelung gibt es ein Service-Tool mit Datenkabel mit folgenden Möglichkeiten:
  - Parametrierung und Veränderung von Sollwerten im laufenden Betrieb
  - Abspeichern der Anlagendaten in eine Datei (um diese gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzuspielen)
  - Ausdruck eines Protokolls mit allen Einstellwerten
  - Ausdruck des internen Fehlerspeichers mit Aufschlüsselung des Fehlercodes in Klartext
  - Simulator zur Überprüfung des Anlagenverhaltens bei bestimmten Betriebszuständen
  - Kalibrierung der Messeingänge
  - Anpassung/Korrektur von Anzeigewerten
  - Auslesen der unstetigen Kennlinie von Durchfluss-Wasser-Erwärmungssystemen, die sich im laufenden Betrieb durch Anpassungen ergeben hat