



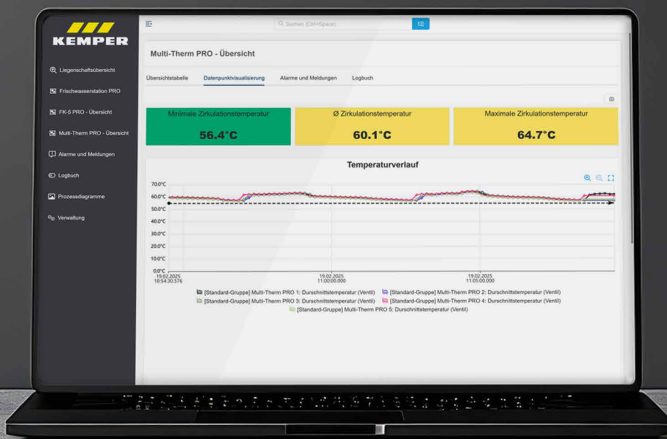
REGULIERARMATUREN

Die Komplettlösung für den hydraulischen
Abgleich in Zirkulationssystemen


KEMPER
FORTSCHRITT MACHEN

Risikobereich Warmwasser

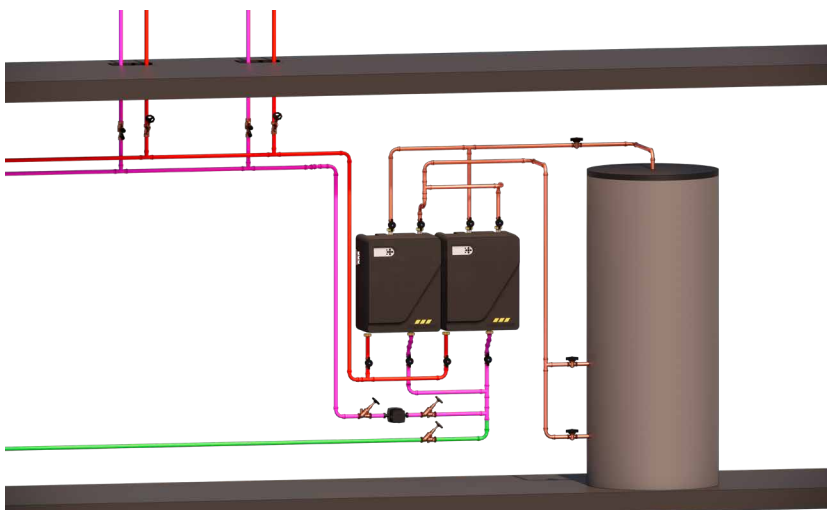
Trinkwassersysteme vor Legionellen schützen



Zur Verminderung des Legionellenwachstums in Trinkwasser-Installationen wird der Einhaltung der Trinkwassertemperaturen besondere Bedeutung zugemessen. Aus diesem Grund müssen am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers kontinuierlich die national geforderten Temperaturen eingehalten werden.

Ausgenommen Stockwerksleitungen, die der 3-Liter-Regel unterliegen, müssen die Wärmeverluste des Warmwassernetzes bei Nichtnutzung durch Zirkulationssysteme ausgeglichen werden. Voraussetzung für die Funktion des Warmwassersystems ist der hydraulische Abgleich des Zirkulationssystems. Ein richtig bemessenes Zirkulationssystem stellt sicher, dass die geforderten Temperaturen an keiner Stelle des Versorgungssystems dauerhaft unterschritten werden.

Die Bemessung von Trinkwassererwärmungs-, Verteilungs- und Zirkulationsanlagen ist unter Berücksichtigung trinkwasserhygienischer Gesichtspunkte auszulegen. Die Dimensionierung von Zirkulationsanlagen hat daher nicht nur unter Berücksichtigung von funktionalen und wirtschaftlichen, sondern auch unter trinkwasserhygienischen Gesichtspunkten zu erfolgen.

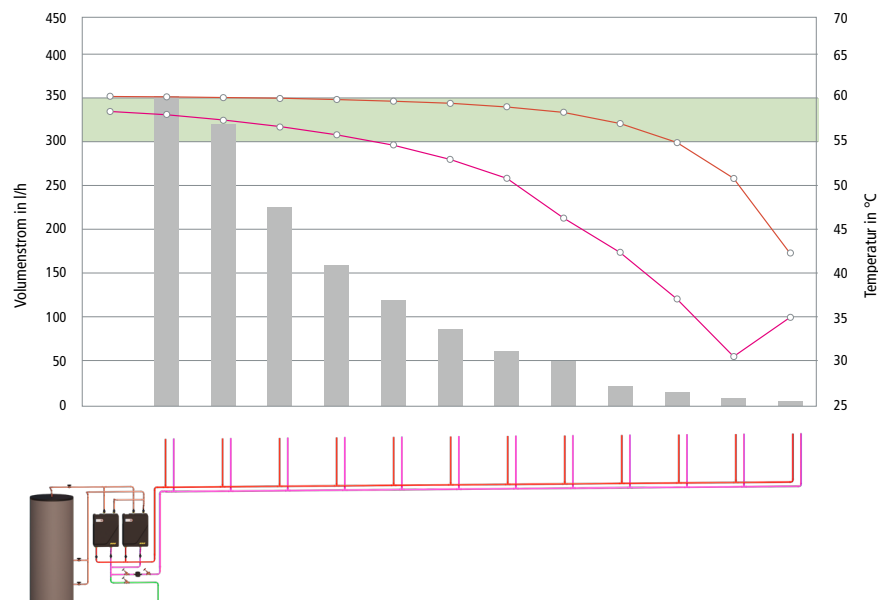


Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems
(Temperaturverhältnisse bei hydraulischem Abgleich)

Trinkwasser-Zirkulationssysteme

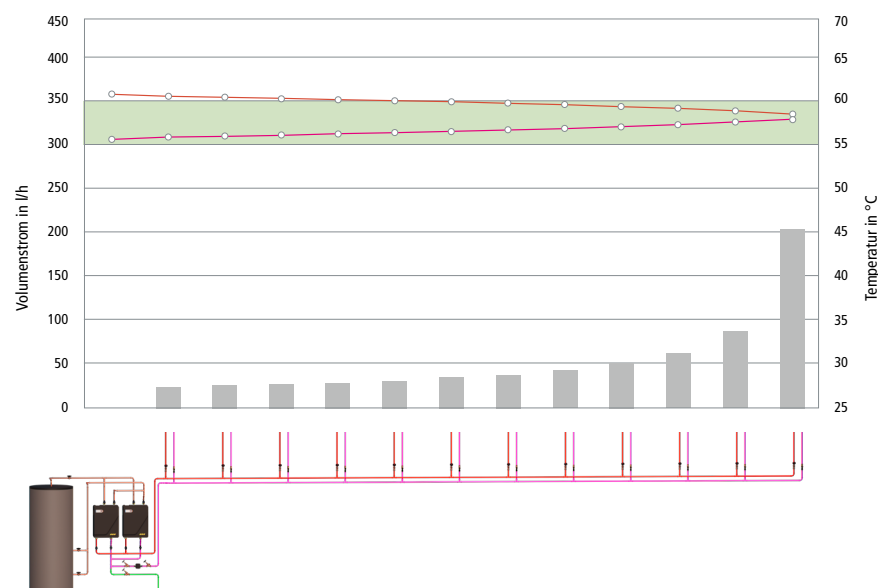
Die Notwendigkeit des hydraulischen Abgleichs

Der Zirkulationsvolumenstrom muss die Wärmemenge transportieren können, die über die Oberfläche des Rohrleitungssystems verloren geht. Das heißt, dass eine konkret vorgegebene Wassertemperatur nur dann eingehalten werden kann, wenn ein Gleichgewichtszustand an jeder Stelle des Zirkulationssystems sichergestellt ist. Dieser hydraulische Abgleich eines Zirkulationssystems ist daher die Grundvoraussetzung für eine sichere Funktion. Wird der „hydraulische Abgleich“ nicht vorgenommen, können sich die Volumenströme und somit auch die Temperaturen des Berechnungsfalles in der ausgeführten Anlage nicht einstellen!



Volumenstromverteilung und Temperaturverlauf in einem Zirkulationssystem ohne Einregulierung

In der Druckverlustberechnung muss in jedem Zirkulationskreis der Anlage die verfügbare Druckdifferenz der Pumpe, unter Berücksichtigung von Mindestinnendurchmessern und Maximalgeschwindigkeiten, so weit wie möglich „verbraucht“ werden. Die in der Druckverlustberechnung verbleibende Differenz zwischen dem verfügbaren Pumpendruck und den errechneten Anlagen-druckverlusten muss abgedrosselt werden. Hier kommen statisch oder thermostatisch gesteuerte Zirkulations-Regulierventile zum Einsatz.



Volumenstromverteilung und Temperaturverlauf in einem Zirkulationssystem mit statischer Einregulierung

Hydraulischer Abgleich bei Zirkulation in Steig- und Stockwerksverteilungen



Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems mit einer Zirkulation im Steigstrang

- 1a MULTI-THERM (Seite 7)
- 1b MULTI-THERM PRO (Seite 8)
- 2 ETA-THERM (Seite 12)
- 3 MULTI-FIX-PLUS (Seite 14)



1a MULTI-THERM automatisches Zirkulations-Regulierungsventil, Figur 141 OG

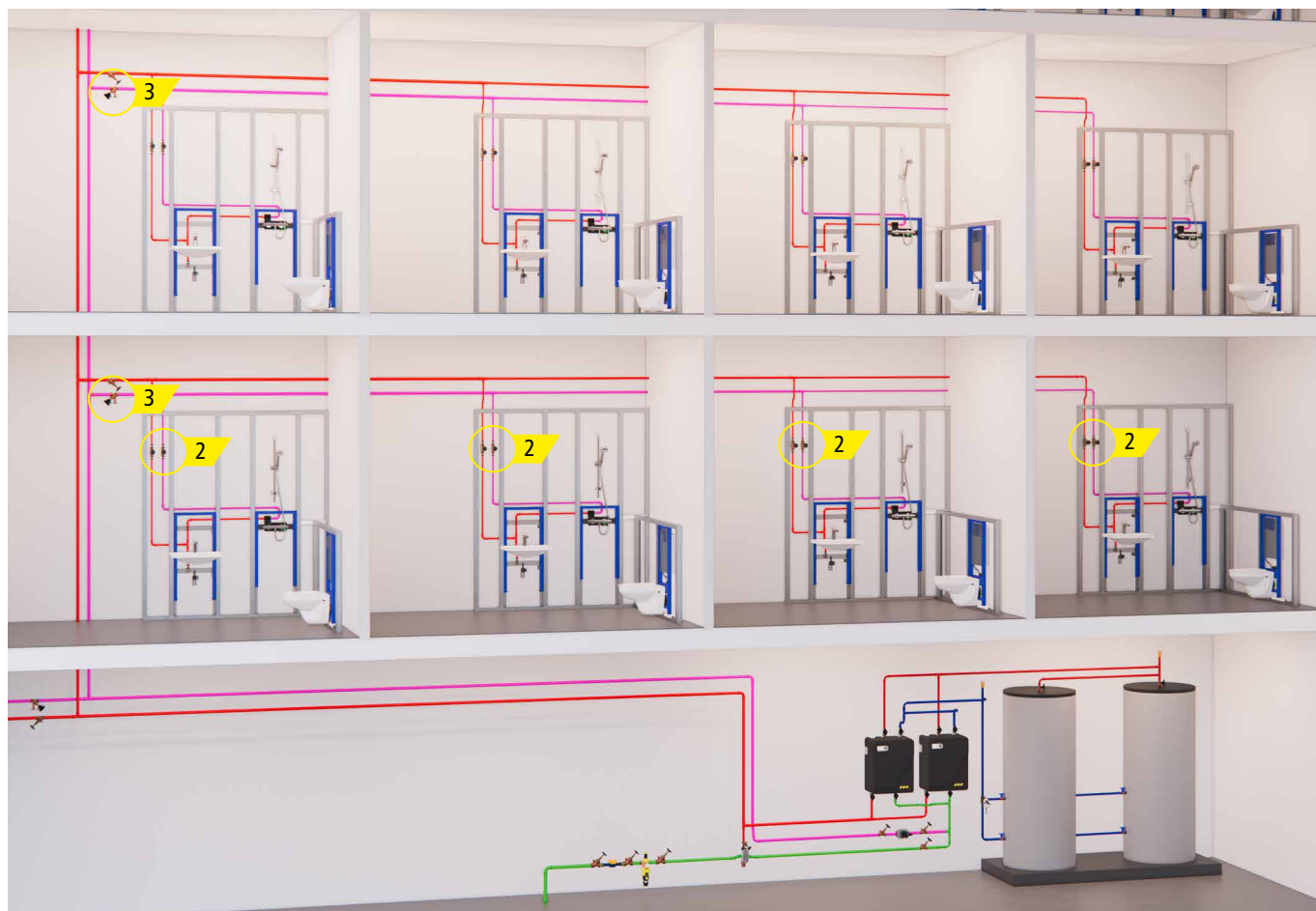


1b MULTI-THERM PRO digitales Zirkulations-Regulierungsventil, Figur 144 OG



PRO WaterManager mit LPWAN
Figur 111 01 001

Hydraulischer Abgleich bei kleinsten Zirkulationskreisen



Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems mit einer Zirkulation bis zu den Entnahmestellen mit einer zwei-stufigen Einregulierung



2 ETA-THERM automatisches Zirkulations-Regulierventil, Figur 130 oder Figur 540

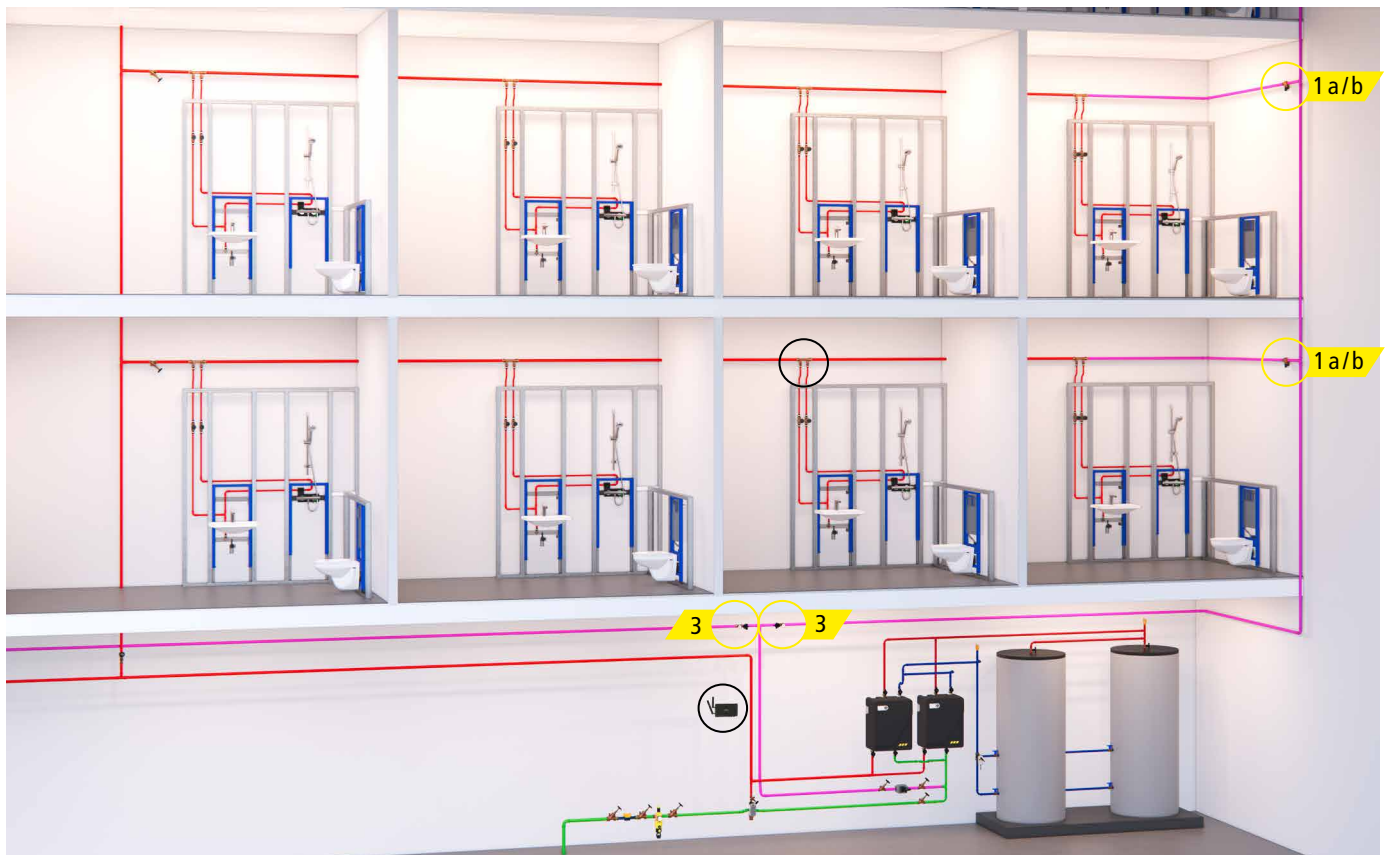


3 MULTI-FIX-PLUS manuelles Zirkulations-Regulierventil, Figur 151 06

Kombination statisch und thermisch

Bei einer mehrstufigen Einregulierung ist zu beachten, dass sich im Zirkulationskreis immer nur ein thermostatisch gesteuertes Ventil befinden darf. Zur Aufrechterhaltung der Ventilautorität darf dabei nur das erste Ventil im Zirkulationskreis ein Thermostat-ventil sein.

Warmwasserrohrnetz mit Zirkulation bis zu jeder Entnahmestelle mit Strömungsteiler & MULTI-THERM / MULTI-THERM PRO



Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems als Stockwerksverteilung in Kombination mit Strömungsteiler zur Nasszellenzirkulation



1a MULTI-THERM automatisches Zirkulations-Regulventil, Figur 141 0G



1b MULTI-THERM PRO digitales Zirkulations-Regulventil, Figur 144 0G



3 MULTI-FIX-PLUS manuelles Zirkulations-Regulventil, Figur 151 06



KHS Venturi-Strömungsteiler
Figur 650 00



PRO WaterManager mit LPWAN
Figur 111 01 001

- 1a MULTI-THERM (Seite 7)
- 1b MULTI-THERM PRO (Seite 8)
- 3 MULTI-FIX-PLUS (Seite 14)

1a

MULTI-THERM

automatisches Zirkulations-Regulierventil

Das Multitalent für den hydraulischen Abgleich



Figur 141 0G
(Zeigerthermometer und Entleerungsventil
als optionales Zubehör erhältlich)

Durch den Einsatz von automatischen Zirkulations-Regulierventilen kann der Aufwand für Einregulierungsmaßnahmen erheblich reduziert werden! Mit dem automatischen Zirkulations-Regulierventil MULTI-THERM lässt sich der hydraulische Abgleich in einer „klassischen“ Zwei-Rohr-Zirkulation im Steigstrang optimal realisieren.

So vielseitig ist MULTI-THERM!

MULTI-THERM vereint mehrere Funktionen in einer Armatur: den Volumenstrom thermisch gesteuert fein regulieren, absperren, entleeren und die Temperatur überwachen. Zusätzlich zu dem normalen Arbeitsbereich unterstützt MULTI-THERM automatisch auch die thermische Desinfektion bei Temperaturen $>70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Darüber hinaus lässt sich MULTI-THERM auch im Bestand einfach zum MULTI-THERM PRO aufrüsten - ein echter Technologiesprung (weitere Informationen siehe S. 11).

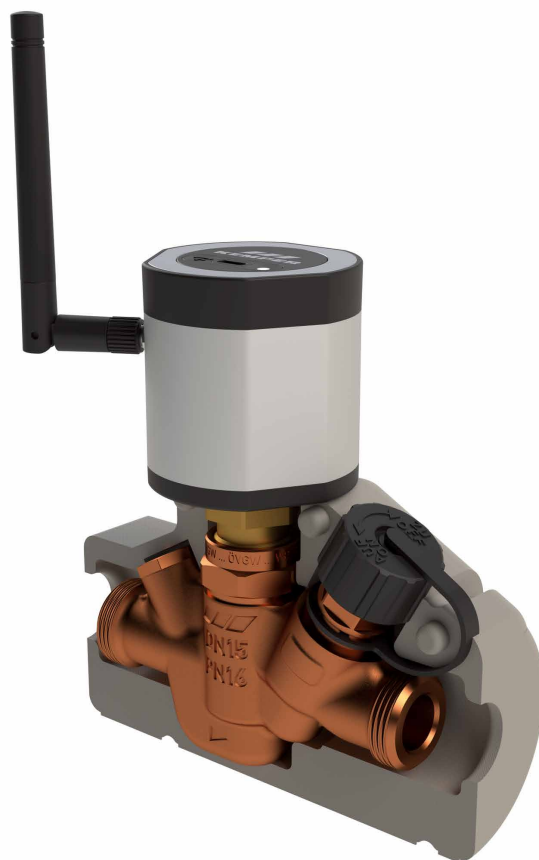
Vorteile auf einen Blick

- // Absperren und Temperatur überwachen in einem Oberteil
- // automatische Regelbereichsumstellung bei thermischer Desinfektion
- // in bewährter Rotguss-Qualität, beständig gegen aggressives Wasser – alternativ aus Edelstahl
- // totraumfrei
- // optional ausrüstbar mit elektronischem Temperaturmessfühler für Gebäudeleittechnik
- // für das digitale Upgrade zum Multi-Therm PRO (mit Funkmodul PRO, Figurnummer 144 01 000) geeignet.

Figur	Artikelbezeichnung
141 0G	MULTI-THERM, aus Rotguss, Außengewinde, DN 15-25
143 00	MULTI-THERM, aus Rotguss, Innengewinde, DN 15-25
143 22	MULTI-THERM, aus Rotguss, Pressanschluss MAPRESS, DN 15-20
041 0G	NIRO MULTI-THERM, aus Edelstahl, Außengewinde, DN 15

1b

MULTI-THERM PRO digitalisiert die Warmwasserzirkulation



Figur 144 0G (mit AG)
Figur 144 00 (mit IG)

MULTI-THERM ist eine echte Erfolgsgeschichte: Das zuverlässigste Zirkulations-Regulierventil auf dem Markt setzt bereits seit 1997 den Maßstab für den hydraulischen Abgleich von Steig- und Stockwerksverteilungen in der Warmwasserzirkulation. Dank ausgereifter Technik mit Thermostat-Element sorgt MULTI-THERM bereits in unzähligen Installationen für Zuverlässigkeit, Sicherheit – und hohe Kundenzufriedenheit.

Mit dem digitalisierten Zirkulations-Regulierventil MULTI-THERM PRO führen wir diese Erfolgsgeschichte in die Zukunft, indem wir die Digitalisierung von Warmwasserzirkulationssystemen revolutionär einfach ermöglichen.

Bisher verursacht die Kontrolle der Temperaturen in einer Warmwasserzirkulation erhebliche Anstrengungen: entweder hohen Verkabelungs-

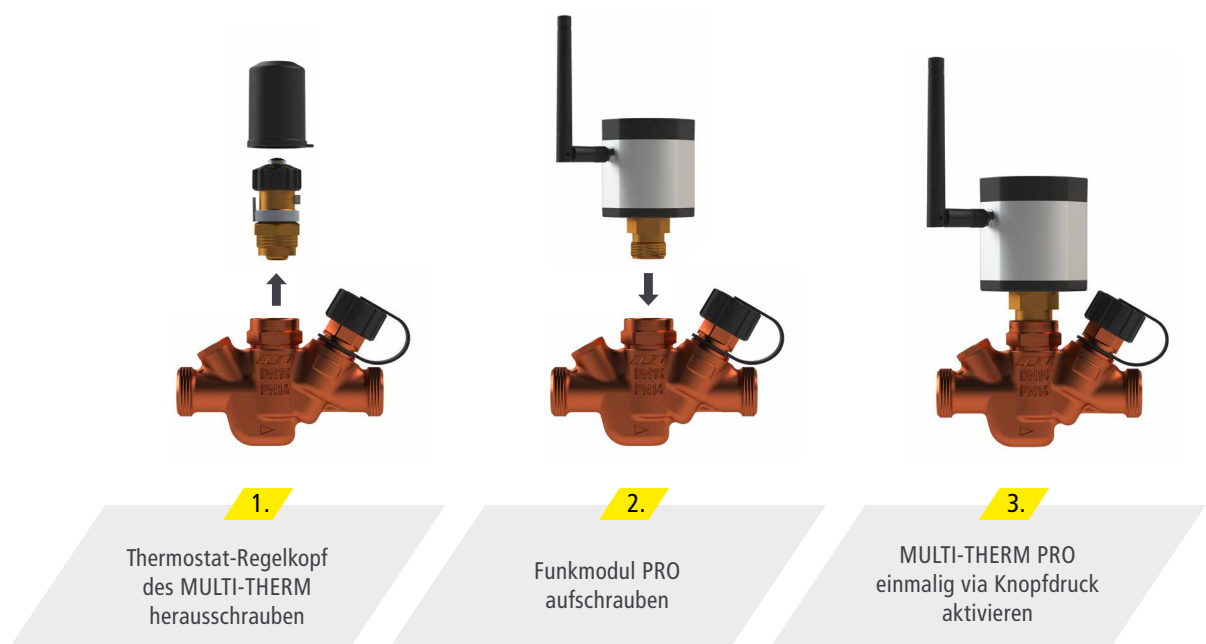
aufwand bei digitaler Überwachung oder hohen Personaleinsatz bei Kontrolle per Hand. Erfolgt die Temperaturkontrolle manuell und möglicherweise nur unregelmäßig, werden kritische Temperaturschwankungen im Rohrleitungssystem oft nicht rechtzeitig erkannt und es kann zu einer gefährlichen Konzentration von Legionellen kommen.

Mit MULTI-THERM PRO können Sie jederzeit die Temperaturzustände im System dank integrierter Sensorik und Funktechnologie überwachen – komplett automatisiert und dank autarker Energieversorgung durch Energy-Harvesting ganz ohne aufwändige Verkabelung. So reduzieren Sie Personal- und Investitionskosten. Die übersichtliche Visualisierung und Protokollierung der Betriebszustände ermöglicht dem Betreiber das Einhalten seiner Nachweispflicht im Handumdrehen.

Figur	Artikelbezeichnung
144 0G	MULTI-THERM PRO (mit AG)
144 00	MULTI-THERM PRO (mit IG)

So einfach wird MULTI-THERM zu MULTI-THERM PRO.

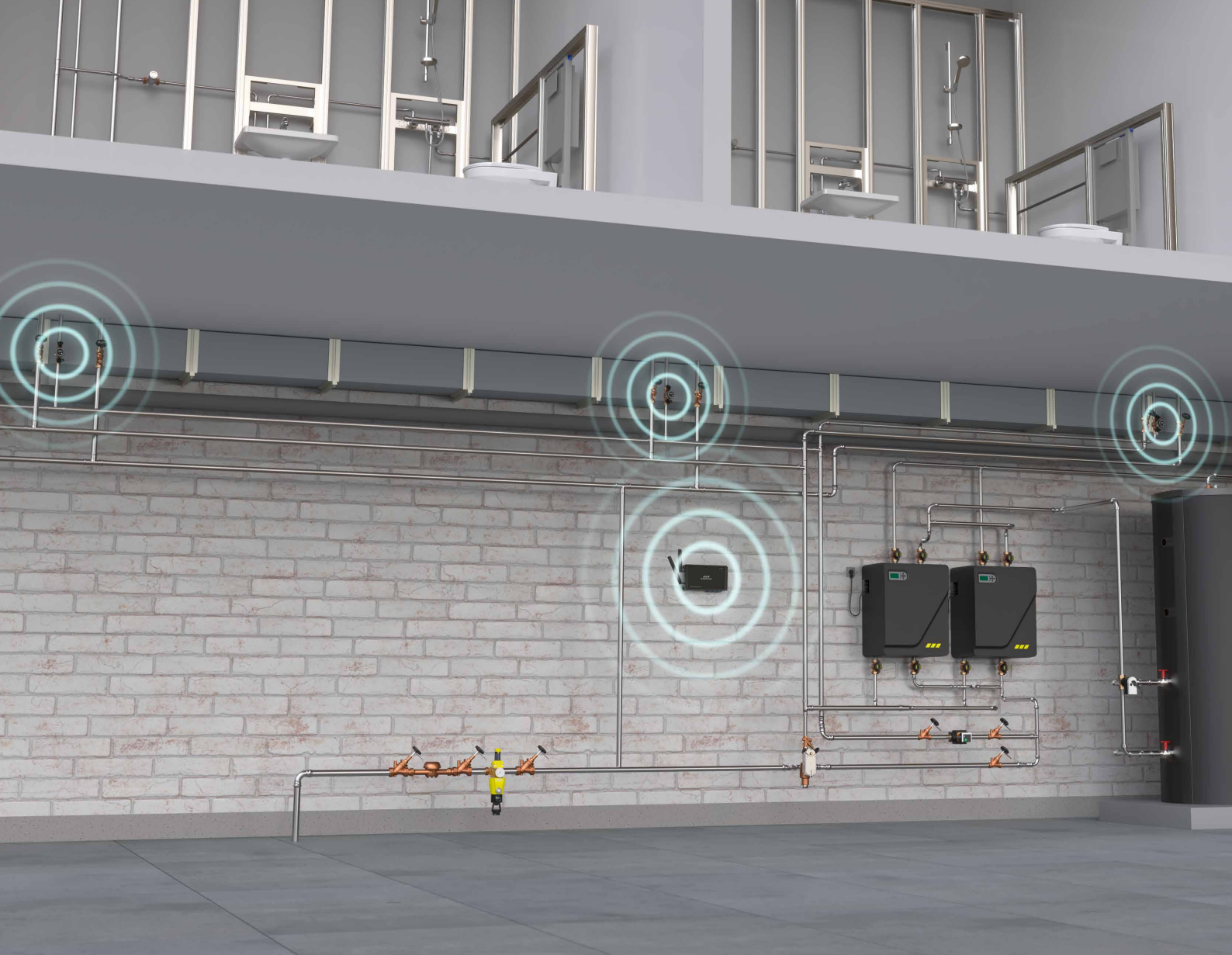
Das digitale Upgrade bestehender MULTI-THERM Zirkulations-Regulierventile mit dem elektronischen Funkmodul PRO ist nachhaltig, schnell, kosteneffizient und mit geringstem technischen Aufwand möglich: Einfach den bestehenden Thermostat-Regelkopf gegen das Funkmodul PRO austauschen und mit dem PRO WaterManager verbinden. Fertig.*



Figur	Artikelbezeichnung
111 01 001	PRO WaterManager mit LPWAN
Figur	Artikelbezeichnung
144 01 000	Funkmodul PRO
144 02 001	Funkoberteil PRO

*Hinweis:

Nicht immer sind die Betriebszustände in Bestandsanlagen im Vorfeld bekannt – die Funktion bestehender MULTI-THERM Zirkulations-Regulierventile kann demnach z. B. durch Inkrustationen beeinträchtigt sein. Um den vollen Funktionsumfang von MULTI-THERM PRO zuverlässig zu gewährleisten, empfehlen wir daher die Umrüstung mit der Komplettausführung Figur 144 0G 015 / 144 00 015

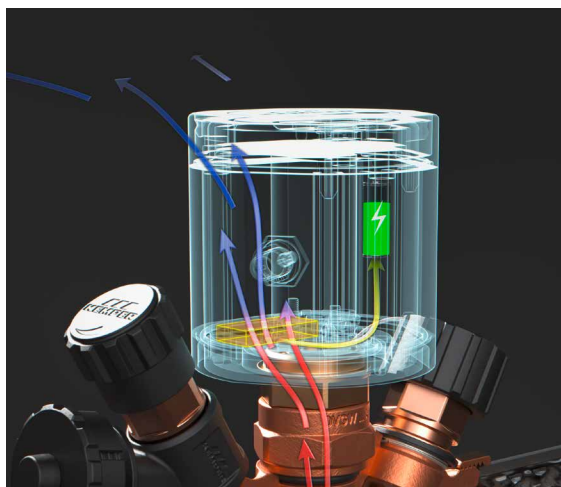


Vernetzte Komponenten, die Ihre Installation besser machen.

So funktioniert die Digitalisierung mit MULTI-THERM PRO.

Das Funkmodul PRO erweitert das bewährte MULTI-THERM-Regulierventil um einen digitalen Regelkopf zur Vernetzung und Regelung der Warmwasserzirkulation über eine zentrale Leitebene. Dabei kommuniziert MULTI-THERM PRO via Funk über ein „Low Power Wide Area Network“, kurz: LPWAN. Diese Technologie durchdringt dank längerer Funkwellen auch Wände sowie Decken und ermöglicht so eine stabile, sichere Verbindung im ganzen Gebäude – vom Dach bis in den Keller.

Seine Versorgungsenergie erzeugt das Funkmodul PRO eigenständig durch die Nutzung der Differenz zwischen Umgebungs- und Medientemperatur (Energy-Harvesting) – und kommt somit komplett ohne Batterien oder Stromanschluss aus.



INFO

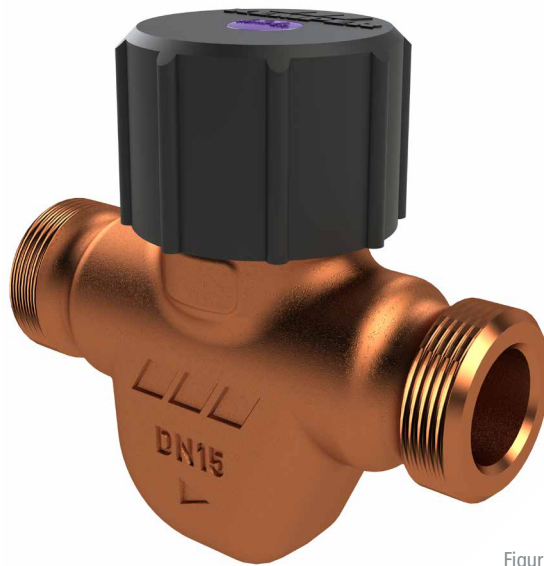
LPWAN + Energy-Harvesting
 machen die Installation von
 MULTI-THERM PRO komplett
 kabellos. Das spart Arbeitszeit
 und Materialkosten.

Mehr im Video:



automatisches Zirkulations-Regulierventil

Hydraulischer Abgleich bei kleinsten Zirkulationskreisen



Figur 130 0G

Besteht aufgrund erhöhter Anforderungen an die Hygiene oder aus Komfortkriterien die Notwendigkeit, direkt nach dem Öffnen einer Zapfstelle heißes Wasser zu entnehmen, wird ein automatisches Regulierventil für den hydraulischen Abgleich der Nasszelle benötigt (siehe Abbildung auf Seite 5)!

Da für die Temperaturhaltung in den Nasszellen aufgrund geringer wärmeabgebender Flächen Kleinstvolumenströme erforderlich sind, hat KEMPER speziell für diesen Einsatzfall ETA-THERM entwickelt. Sein k_v -Wert ($k_{v,min} = 0,05$, $k_{v,max} = 0,4$) ist speziell auf die Anforderungen in den Nasszellen abgestimmt.

ETA-THERM ist in 2 Varianten erhältlich. Der Einbau ist im Bereich der Einzelabspernung der Nasszellen als Unterputz-Regulierventil oder als frei installiertes Regulierventil möglich.

Vorteile auf einen Blick

- // Multifunktionsabsper- und -regulieroberteil
- // „blinde“ Voreinstellung des Ventils bei Unterputzeinbau durch Rasterung möglich
- // integrierte Reinigungsfunktion
- // mediumberührte Teile aus Rotguss
- // tottraumfrei

Einbausituation frei installiert



Einbausituation Unterputz



2a mit Außengewinde,
Figur 130 OG



2b mit Muffenanschluss,
Figur 540 02

Figur	Artikelbezeichnung
130 OG	ETA-THERM, Regelbereich 56 °C - 58 °C, Aufputz-Variante, Außengewinde, DN 15
131 00	ETA-THERM, Regelbereich 56 °C - 58 °C, Aufputz-Variante, Innengewinde, DN 15
134 OG	ETA-THERM, Regelbereich 62 °C - 64 °C, Aufputz-Variante, Außengewinde, DN 15
136 00	ETA-THERM, Regelbereich 62 °C - 64 °C, Aufputz-Variante, Innengewinde, DN 15

Figur	Artikelbezeichnung
544 02	UP-ETA-THERM, Regelbereich 56 °C - 58 °C, Unterputz-Variante, Pressanschluss SANPRESS/ PROFIPRESS, DN 15
540 02	UP-ETA-THERM, Regelbereich 56 °C - 58 °C, Unterputz-Variante, Innengewinde, DN 15
542 02	UP-ETA-THERM, Regelbereich 56 °C - 58 °C, Unterputz-Variante, Pressanschluss MAPRESS, DN 15
540 62	UP-ETA-THERM, Regelbereich 62 °C - 64 °C, Unterputz-Variante, Innengewinde, DN 15

3

MULTI-FIX-PLUS manuelles Zirkulations-Regulierventil

Die manuelle, statische Ergänzung



Figur 151 06

In Zirkulationskreisen darf lediglich das erste Regulierventil thermostatisch gesteuert sein. Für Anlagen mit mehreren hydraulischen Ebenen werden daher zusätzlich statische Regulierventile benötigt (siehe Abbildung auf Seite 5)!

Die manuellen Zirkulations-Regulierventile MULTI-FIX-PLUS ermöglichen die manuelle Einstellung feiner Volumenströme auf Basis definierter Armatureneinstellwerte.

Vorteile auf einen Blick

- // Wartungsabspernung ohne Veränderung der Drosselvoreinstellung
- // komplett aus Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser
- // totraumfrei
- // optional ausrüstbar mit Temperaturfühler, Probenahmeventil und Entleerungsventil

Figur	Artikelbezeichnung
150 6G	MULTI-FIX-PLUS, mit Thermometer und Entleerstopfen, Außengewinde, DN 15 - 50
151 06	MULTI-FIX-PLUS, mit Thermometer und Entleerstopfen, Innengewinde, DN 15 - 50

KEMPER Messtechnik

Wirkungsvolles Hilfsmittel zur Kontrolle und
Einregulierung von Zirkulationssystemen

Die Überprüfung der Trinkwassertemperatur ist
ein weiterer Anwendungsfall, der sich mittels
KEMPER Messtechnik realisieren lässt.

Für weitere Informationen besuchen Sie unse-
re Website unter www.kemper-group.com oder
über den nebenstehenden QR-Code!

