

# ESU – Mischknoten von Wassererhitzern



ErP conform



EC-Motor

## Technische Parameter

### ■ ESU – Mischknoten

Der Mischknoten dient zur Steuerung des Heizwasserdurchflusses zu MBW-Wassererhitzern (IBW) bis zu einer Heizleistung von 120 kW. ESU-Bezeichnung Cxx – Vyy, wobei xx im Typensymbol den Pumpentyp angibt, yy den Kv-Wert des Mischventils angibt. Die Steuerung erfolgt über einen BELIMO-Servomotor. Design A verfügt über einen analog gesteuerten 0-10-V-Servoantrieb und ist in erster Linie für die Steuerung über ein kundenseitiges Steuerungssystem vorgesehen. Version B ist mit einem Dreipunkt-Servoantrieb ausgestattet, der für die Steuerung durch einen Digireg®-Controller vorgesehen ist.

Neben der Leistungsregulierung schützt die Steuerung den Wassererhitzer auch vor dem Einfrieren. Die Leistungsregulierung erfolgt durch Mischen des Zulaufwassers mit dem Rücklauf bei konstantem Wasserdurchfluss. Der Mischknoten schützt in Verbindung mit anderen Systemkomponenten die Heizung vor dem Einfrieren. Das durch den Knoten fließende Wasser darf keine Verunreinigungen, festen Verunreinigungen und aggressiven chemischen Substanzen enthalten, die Kupfer, Messing, Edelstahl, Zink, Kunststoffe und Gummi beschädigen. Die höchsten zulässigen Betriebsparameter des Heizungswassers sind:

- maximale Mediumtemperatur +110 °C
- Mindestmediumtemperatur +2 °C
- Maximaler Wasserdruck von 1 MPa
- Mindestwasserdruck von 20 kPa
- relative Luftfeuchtigkeit 90 % nicht kondensierende Umgebung

Die Wassertemperatur darf während des Betriebs nicht unter die

Umgebungslufttemperatur fallen, da sonst die Gefahr der Kondensation von Feuchtigkeit im Pumpenmotor besteht. Der Mindestbetriebswasserdruck stellt sicher, dass keine Luft durch das Entlüftungsventil angesaugt wird, das an der Pumpe montiert werden muss höchster Punkt des Wasserkreislaufs.

Bei der Planung des Standorts des Mischknotens empfehlen wir, die folgenden Grundsätze zu befolgen:

- befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers zur VO-Anwendung
- der Mischknoten muss immer so befestigt werden, dass sich die Welle des Pumpenmotors in horizontaler Position befindet!
- der Mischknoten muss so positioniert sein, dass eine Entlüftung gewährleistet ist
- bei der Montage in der Decke muss ein Inspektions- und Wartungszugang zum Mischknoten und zum Entlüftungsventil gewährleistet sein

### Abmessungen und Materialien

Mischknoten werden in einer Leistungsreihe von zehn Größen hergestellt, die sich in Pumpentyp, Dreivegeventilgröße, Antriebstyp und Anschlussrohrdurchmesser unterscheiden. Der Heizwasseranschluss erfolgt einheitlich über Kupferrohre mit einem Durchmesser von 3/4" und 1". Der Durchfluss und der Druckverlust des Mischknotens werden durch die Größe der Pumpe und die Größe des Steuerventils bestimmt. (Kv im Bereich von 0,6 bis 16).

### Ausführung

Der Mischknoten ist am Eingang mit zwei Kugelhähne ausgestattet, um bei Reparaturen die Möglichkeit zu gewährleisten, den Heiz- oder Kühlkreislauf abzuschalten. Vor dem Mischknoten befindet sich ein Filter. Der Vier- und Dreivegemischer wird von einem BELIMO-Servomotor der HT-Serie gesteuert. Die Pumpe befindet sich hinter dem Mischknoten. Der letzte Buchstabe (A, B) des Typensymbols des Mischknotens kennzeichnet die Servomotor-Steuerungsmethode. Der Buchstabe A weist darauf hin, dass der Mischknoten mit einem Servoantrieb HT 24-SR-T ausgestattet ist, der für eine kontinuierliche Regelung (Steuerung durch ein analoges Spannungssignal 0–10 V) vorgesehen ist. Der Buchstabe B bedeutet, dass der Knoten für die Steuerung durch einen Digireg®-Controller ausgelegt ist und mit einem HT 24-3-S-Servoantrieb mit Dreipunktsteuerung bei 24 V ausgestattet ist.

Die maximale Leistung wird für einen Wassertemperaturgradienten von 80/60 °C ermittelt.

### Regelung

Der Mischknoten wird vor dem Wassererhitzer installiert. Die Pumpe sorgt für die Wasserzirkulation im Erhitzer. Ein über einen Servoantrieb gesteuertes Mischventil sorgt für die Leistungsregulierung durch Mischen des Rücklaufwassers der Heizung und des Heizungswassers. Wenn das Steuerungssystem auf volle Wärmeleistung eingestellt ist, fließt das gesamte Wasser in einem großen Kreislauf. D. h. vom Kessel über die Primärumswälzpumpe zum Mischknoten, durchläuft es den Filter, das Ventil, die SU-Pumpe, den Wassererhitzer und

Mischknoten	Wasserpumpe	L <sub>max</sub> [mm]	Rohrleitung ["]	P <sub>max</sub> [kW]
ESU C40-V0,6	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	4
ESU C40-V1,0	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	7
ESU C40-V1,6	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	11
ESU C40-V2,5	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	18
ESU C40-V4,0	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	29
ESU C40-V6,3	UPM3Flex AS25-70 130	760	3/4	50
ESU C80-V6,3	Magna 1 25-80	760	3/4	55
ESU C80-V10	Magna 1 25-80	860	1	80
ESU C80-V16	Magna 1 25-80	860	1	127

Temperaturgefälle 80/60 °C, dT = 20 °C.

Max. Leistung bei einem Druckverlust am Ventil: 10–15 kPa.

# ESU – Mischknoten von Wassererhitzern

kehrt zum Heizwasser-Sammelleitung zu den Kesseln zurück.

Wenn die Leistung des Erhitzers reduziert wird, beginnt das Ventil, nur einen Teil des Wassers aus der Quelle durchzulassen und senkt dadurch kontinuierlich die Temperatur des durch den Erhitzer fließenden Wassers. Wird keine Heizleistung benötigt, fließt Wasser nur im Heizkreislauf, d.h. dass das Ventil den gesamten Wasserfluss vom Rücklauf über die Pumpe bis zum Wärmetauscher zulässt. Um zu verhindern, dass der Wasserfluss im Kesselkreislauf während der Regelung vollständig stoppt, wird ein Vierwegeventil eingesetzt. Die Pumpe im Mischknoten überwindet nur die Druckverluste des Heizkreises (dh der VO-Heizung und aller Elemente im Mischknoten). Die Kesselkreispumpe muss daher so dimensioniert sein, dass sie alle Druckverluste bis zum Mischknoten (des gesamten Kesselkreises) bei dem bei der Auslegung des Warmwasserbereiters festgelegten Nennwasserdurchfluss abdeckt.

**Bei Mischgeräten mit Kv bis 4,0 kommt ein Dreiwegeventil zum Einsatz. Wir empfehlen die Installation eines Bypasses vor dem Mischknoten, um den Durchfluss zum Kessel auch bei geschlossenem Mischknoten sicherzustellen. Durch den Einbau des Bypasses wird der Förderstrom der Pumpe am Kessel nicht beeinträchtigt, zudem verhindert der Bypass ein Abkühlen des Wassers im Kesselkreislauf.**

### Installation und Wartung

Der Mischknoten ist mit dem Erhitzer verbunden. Der Mischknoten darf niemals durch

Dehnen und Verdrehen des angeschlossenen Rohrs belastet werden. Die Montage der Mischknoten erfolgt bequem auf separaten Aufhängern mittels Heizmanschetten an der Wand, Rohren oder an einer Hilfskonstruktion. Bei der Platzierung unter einer Untersicht muss für einen einfachen Kabelanschluss ein Inspektions- und Wartungszugang zum Mischknoten gewährleistet sein. Der Filter erfordert eine regelmäßige Inspektion, Wartung und Reinigung. Beim Zusammenbau des Gerätes ist es notwendig, den Filter mit dem Schlammbehälter nach unten zu drehen. Bei falscher Position besteht die Gefahr einer verstärkten Verstopfung des Filters und dessen Verstopfung. Eine verringerte Durchlässigkeit oder gar Nichtdurchlässigkeit des Filters führt zu einer erheblichen Leistungsminderung des Erhitzers und erhöht die Gefahr des Einfrierens des Erhitzers.

Während des Testbetriebs ist es vor allem notwendig, den Schlammbehälter zu überprüfen und zu reinigen. Wenn der Filter häufig verstopft ist, muss der gesamte Heizkreislauf gereinigt werden. Auch im Normalbetrieb des Gerätes ist eine regelmäßige Kontrolle des Filters notwendig. Beim Reinigen des Filters müssen alle Wasserwege geschlossen werden, um das Austreten von Wasser aus dem System zu minimieren. Der Mischknoten muss immer so installiert werden, dass die Luft zur Entlüftung des Erhitzers bzw. zur Entlüftung des Kesselkreises entweichen kann.

Der Mischknoten muss so befestigt werden, dass sich die Welle des Pumpenmotors in horizontaler Position befindet. Nach der Bewässerung der Anlage ist es erforderlich, die

Mulwälpumpe gemäß den Herstellerangaben (Grundfos) zu entlüften. Für jeden Mischknoten wird die gewünschte Pumpengeschwindigkeit angegeben. Dieser wird bei der Montage mit einem rotierenden Kunststoffrad an der Pumpe festgelegt. Beim Anschluss des Mischknotens ist auf die korrekte Einstellung von Ventil und Servoantrieb zu achten. Bei zusammengebautem Mischknoten ist die Position des Innensegments des Mischers an der Passung auf der Stirnseite des Wellenendes zu erkennen. Die Senkrechte zur Sitzfläche zeigt bei einem Dreiwegeventil auf die Achse des Innensegments, bei einem Vierwegeventil zeigt die Senkrechte auf die Achse des Innensegments.

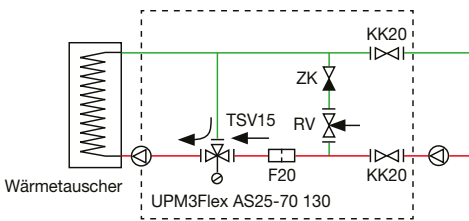
Bei der Ausführung mit Dreiwegeventil gehen Sie wie folgt vor. Von den drei Wegen hat das Ventil immer den Weg, auf den die abgechrägte Fläche am Ventilschaft gerichtet ist, geschlossen. Bei montiertem Mischknoten ist die Einstellung an der Kerbe auf der Stirnseite der Wellenverlängerung zu erkennen. Die Kerbe zeigt immer auf eine geschlossenen Wasserweg. Bei der Ausführung mit Vierwegeventil gehen Sie wie folgt vor. Von den vier Wegen hat das Ventil immer den Weg, zwischen dem die Aussparung an der Stirnseite der Servoantriebswelle geschlossen ist.

### Information

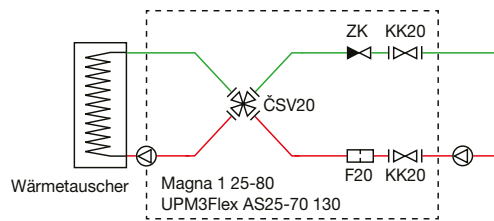
Der Mischknoten kann nicht zur Durchflussregulierung in Kaltwassersystemen verwendet werden. Wir empfehlen den Einsatz von ESUCH-Knoten zur Leistungsregulierung von Wasserkühlern.

## Ergänzendes Bild

### Standardanschluss



Dreiwege-Mischknoten Kv 0,6–4,0



Vier-Wege-Mischknoten Kv 6,3–16

- KK20 – Kugelventil
- ZK – Rückschlagventil
- RV – Regelventil
- F20 – Filter
- TSV15 – Dreiwegeventil
- CSV20 – Vierwegeventil