

Fisher™ Yarway™ AT-18/28, AT-38/48 und TempLow 4300 Einspritzkühler in Einführausführung

Fisher Yarway AT-18/28, AT-38/48 und TempLow 4300 Einspritzkühler können in vielen Anwendungsfällen zur effizienten Absenkung der Heißdampf-temperatur auf den gewünschten Sollwert eingesetzt werden. Diese Einspritzkühler sind in Einführausführung mit abgewinkeltem Gehäuse und integrierter Sprühwasserregelung. Allgemeine Anwendungen sind:

- Kühlung von Prozessdampf oder Gas
- Kesselheißdampf-Kühler
- Kessel-Zwischenüberhitzer-Kühler
- Zusätzliche Dampfkühlung (z. B. Dampfablassstationen)

Fisher AT-18/28, Yarway AT-38/48 und Yarway TempLow 4300 Einspritzkühler regulieren die Wassermenge durch Variation der Anzahl der offenen Einspritzsprühdüsen. Dadurch bleibt der Wasserdruck an den Düsen konstant, unabhängig von der Anzahl der in Betrieb befindlichen Einspritzdüsen. Dies liefert eine nahezu einheitliche Sprühqualität über den gesamten Betriebsbereich. Die Steuerung der Düsenöffnung wird durch die Positionierung eines Kolbens erreicht, der direkt von einem auf dem Ventil montierten Antrieb betrieben wird, so dass kein separates Einspritzwasser-Regelventil benötigt wird.

- Yarway AT-18/28 – Der Yarway Hochleistungs-Einspritzkühler A.T.-Temp mit geschmiedeter Gehäusekonstruktion wurde speziell für den Einsatz bei Dampfanwendungen mit mittlerem bis hohem Druck entwickelt. Die Konstruktion kann an verschiedene Kesselcodes und Werkstoffspezifikationen angepasst werden. Kolben und Spindel sind nitriert, um eine lange Lebensdauer und Abnutzungswiderstand zu bieten. Die Kolbenringe werden speziell gehärtet, anschließend nitriert und sind mit einem speziellen flüssigkeitsdichten Schlitz versehen. Diese Ringe bieten Laufeigenschaften und ermöglichen steuerbare C_v (K_v) Werte so niedrig wie 0,005 C_v (0,0043 K_v).



YARWAY AT-18/28



X1635

YARWAY TEMPLOW 4300



X1628

YARWAY AT-38/48

Technische Daten

Verfügbare Typen

Schmiedegehäusekonstruktion: Yarway AT-18/Yarway AT-28,
Gefertigte Konstruktion: Yarway AT-38/Yarway AT-48,
Gussgehäusekonstruktion: Yarway TempLow Baureihe 4300

Gemeinsame Eigenschaften: ■ Einspritzkühler mit ASME-Flanschanschlüssen sind gemäß ASME B16.34 ausgelegt – Ventile mit Flansch, Gewinde und Schweißende ■ Einspritzkühler mit EN-Flanschanschlüssen sind gemäß EN12516 ausgelegt – Konstruktionsfestigkeit für Industrieventile/Gehäuse

Gehäuseausführung und Durchflussrichtung

Konfigurationen Eckgehäuse und Durchfluss nach unten⁽¹⁾ und Ventilgröße: Siehe Tabelle 1

Anschlussarten^(1,2)

Siehe Tabelle 1

Maximaler Eingangsdruck und Temperatur⁽¹⁾⁽²⁾

In Übereinstimmung mit den Normen ASME B16.34 und EN1092-1, sofern keine Einschränkungen durch den maximalen Differenzdruck oder die Temperaturbeständigkeit der Werkstoffe erforderlich sind.

Maximaler Differenzdruck⁽¹⁾

Delta-Druck:

Min. Delta-Druck abhängig von der Düsenauswahl (1 oder 2 bar)

1 bis 59 bar: A bis D_x Düsen aus Edelstahl S41000
2 bis 59 bar: Düsen E bis K aus Edelstahl S41000
60 bis 100 bar: Düsen aus Alloy 6 hochlegiertem Stahl
Delta-Druckbegrenzung: 100 bar⁽³⁾

Absperrungsklassen-Einstufungen nach ANSI/FCI 70-2 und IEC 60534-4

Standard: Class V

Durchflusskoeffizienten

Yarway AT-18/28, Yarway AT-38/48: Siehe Tabelle 6
Yarway 4300 TempLow: Siehe Tabelle 7

Packungsausführungen

Einzel-Graphit

Ungefähres Gewicht

Siehe Tabelle 3

Düsenwerkstoffauswahl

Siehe Tabelle 5

Temperaturbeständigkeit des Materials⁽¹⁾

Siehe Tabelle 6

Maximale Wasserdurchflusskapazität im Dauerbetrieb

Yarway AT-18 und AT-38: 25 m³/h (110GPM)
Yarway AT-28 und AT-48: 50 m³/h (220GPM)
Yarway TempLow 4300: 25 m³/h (110GPM)

1. Überschreiten Sie weder die Druck- oder Temperaturgrenzen in diesem Merkblatt noch die geltenden Vorschriften oder Normen.
2. Druckstufen und Anschlüsse nach EN (oder andere Gehäusewerkstoffe) sind gewöhnlich lieferbar; wenden Sie sich an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#).
3. Wenden Sie sich bezüglich weiterer Produktoptionen an Ihr Emerson Vertriebsbüro, wenn der maximale Druckabfall 100 bar überschreitet.

- **Yarway AT-38/48** – Der Standard-Einspritzkühler A.T.-Temp wurde für den Einsatz bei Dampfanwendungen mit niedrigem bis mittlerem Druck entwickelt. Die gefertigte Konstruktion ermöglicht eine einfache Anpassung an verschiedenen Kesselcodes und Werkstoffspezifikationen. Die Einheit kann auch als Flüssigkeits- in Gasinjektor verwendet werden, wofür häufig hochwertige Legierungen wie Edelstahl verwendet werden. Die wichtigen Innengarniturkomponenten ähneln denen, die in Yarway AT-18/28 Hochleistungs-Einspritzkühler A.T.-Temp verwendet werden.
- **Yarway TempLow Baureihe 4300** – Dieser Typ wird für einseitigen Austausch bestehender TempLow-Installationen verwendet. Yarway TempLow 4300 mit Gussgehäuse kann über einen 3-Zoll-Flansch in der Dampfleitung montiert werden und ist in einer Vielzahl von Eigenschaften erhältlich. Mit einem Wasserdruck, der 3,5 bis 100 bar (50 bis 1450 psi) über dem Dampfdruck liegt, werden dünnschichtige, konische Sprühstrahlen erzeugt, die durch eine Reihe von Vortex-Sprühdüsen in den Dampfstrom eingespritzt werden. Der feine Sprühstrahl verdampft schnell im Dampf und minimiert so die Tendenz, dass sich Sprühwasser in der Leitung ansammelt.

Funktionsmerkmale

- **Mehrere Düsenkapazitätsbereiche** – Yarway A.T. Temp und TempLow 4300 Einspritzkühler können mit einer Vielzahl von Sprühdüsen ausgestattet werden. Das einheitliche Gehäusegewinde nimmt Sprühstrahl-Zylinderköpfe mit einem breiten Bereich von C_v (K_v) Werten auf. Viele Standardkonfigurationen sind mit mehreren Sprühdüsen gleicher Größe oder einer Reihe von charakterisierten Kombinationen erhältlich. Yarway A.T. Temp Einspritzkühler können auch an spezifische Systemanforderungen angepasst werden.
- **Präzisionsregelung der Temperatur** – Diese Einspritzkühler ermöglichen eine feine Zerstäubung, was zu einem schnellen Verdampfen des Wassers führt, um die Ansammlung von Wasser in der Leitung zu minimieren. Steuerung innerhalb von 6°C (10°F) der Sättigung möglich ist. Reproduzierbare Genauigkeit bis zu $\pm 1\%$ des Bereichs des Temperaturreglers.
- **Hohes Wasser-Messspannenverhältnis** – Yarway Einspritzkühler A.T.-Temp und Yarway TempLow 4300 können ein Wasser-Messspannenverhältnis von mehr als 50:1 erreichen.
- **Geringer Wartungsbedarf** – Die Komponenten der Innengarnitur aus Edelstahl reduzieren oder beseitigen Korrosionsprobleme. Die Basisdüsen bestehen aus gehärtetem Edelstahl, um den Verschleiß zu minimieren, wobei die Werkstoffe Alloy 6 und N07718 beim A.T. erhältlich sind. Temp Einspritzkühler Sitze aus Alloy 6 oder erhältlich mit 17%igem Chrom für eine lange Lebensdauer.
- **Einfache Installation** – Installation in geraden, vertikalen oder horizontalen Rohren. Für die Montage ist eine minimale Bauhöhe erforderlich. Es ist kein Zerstäubungsdampf erforderlich.
- **Anpassbar an sich ändernde Bedürfnisse** – Sprühzylinder lassen sich von der Sonde abschrauben, um den Kapazitätswechsel ohne Wechseln der Spindel/Scheibe oder des Sitzes zu erleichtern. Der Druckabfall wird über die Düsen und nicht über die Sitzfläche aufgenommen, was zu einer längeren Lebensdauer der Innengarnitur führt. Die tatsächliche Leistung hängt von der Anwendung ab und kann die Konstruktionseigenschaften überschreiten.
- **Lange Lebensdauer** – Yarway A.T.-Temp und Yarway TempLow 4300 verfügen über separate Absperr- und Wasserkontrollflächen. Der primäre Scheibensitz öffnet sich, dann folgt eine Deadband (Totzone) ohne Durchfluss, und anschließend gibt eine untere Scheibenkante die Wassereinflussöffnungen frei. Diese Funktion hilft beim Schutz der Yarway A.T.-Temp und Yarway TempLow 4300 vor einer Erosion des Ventilsitzes bei niedrigem Durchfluss und stellt sicher, dass alle Anwendungen, insbesondere solche mit hohem Messspannenverhältnis, eine längere Dichtheitsdauer erhalten. Zusätzlich sind alle Sprühdüsen für eine dauerhafte Fixierung verlötet.
- **Integriertes Sprühwasser-Regelventil** – Yarway A.T. Einspritzkühler Temp und TempLow verfügen standardmäßig über eine Sprühwasser-Durchflussregelungs-Innengarnitur mit Dichtheit Class V. Diese Ventile verfügen über separate Absperr- und Wasserdurchflussregelungskanten, um die Sitzfläche zu schützen. Der gesamte Druckabfall wird über die Sprühdüse selbst aufgenommen, ohne dass eine Druckreduktionsstufe im Inneren des Gehäuses vorhanden ist.

Abbildung 1. YARWAY AT-18/28

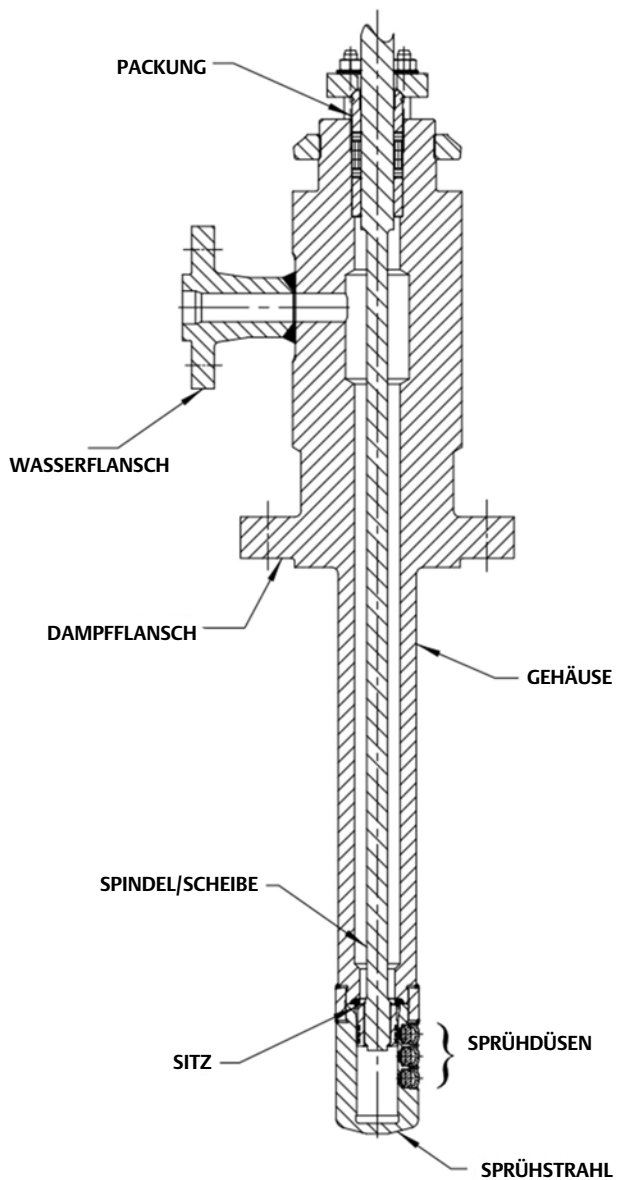


Abbildung 2. YARWAY AT-38/48

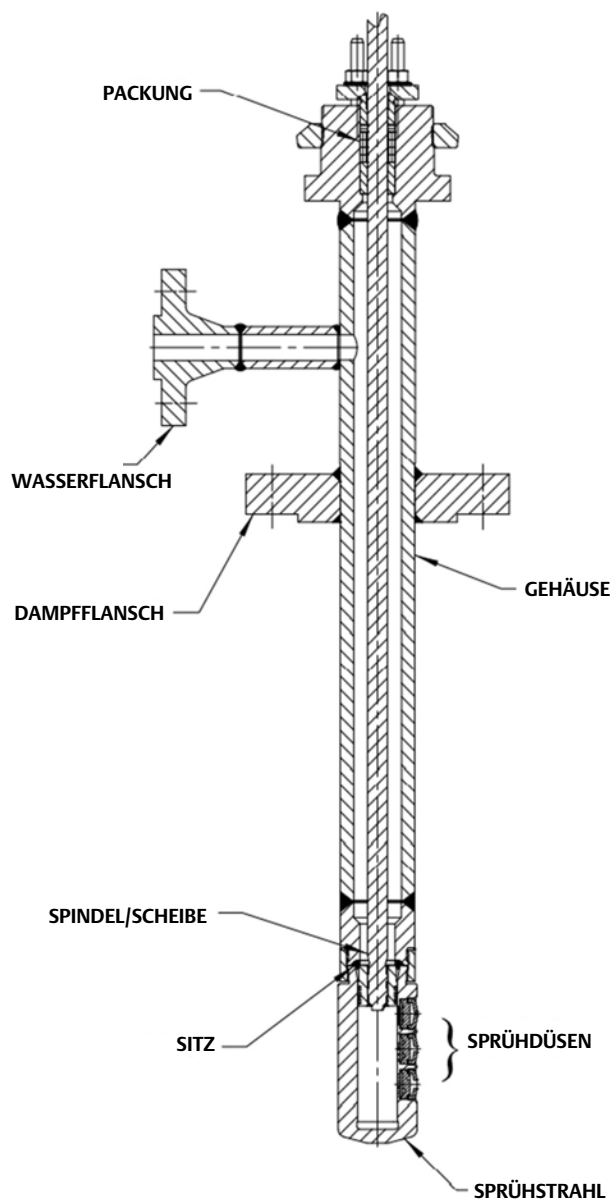


Abbildung 3. Yarway TempLow 4300

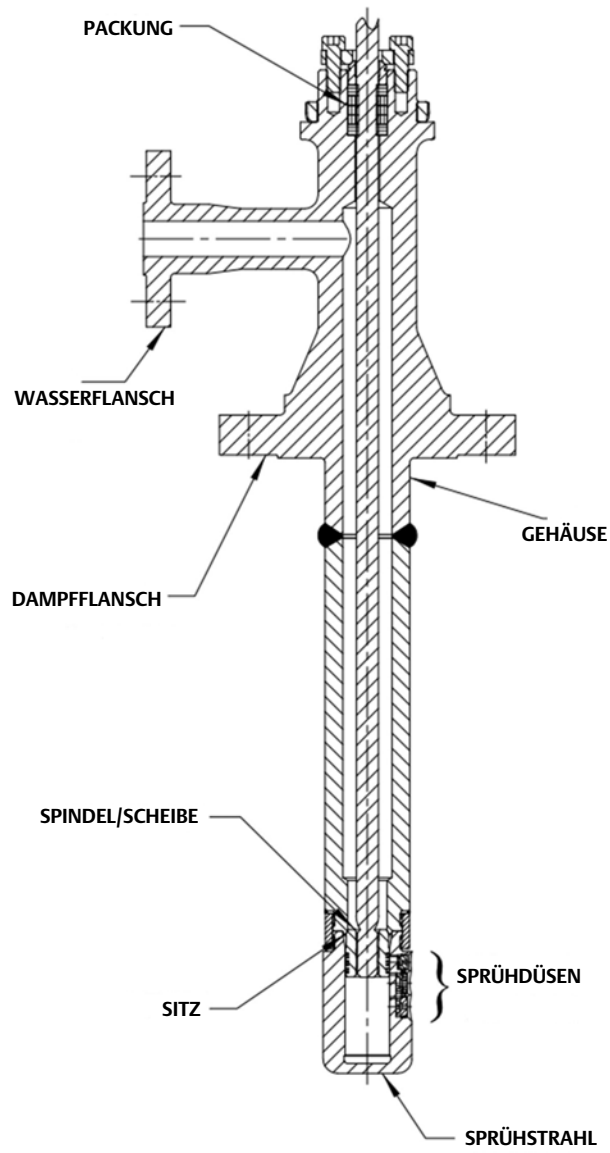


Tabelle 1. Verfügbare Yarway Ventilanschlüsse

TYP	DAMPFFLANSCHNENNWEITE			WASSERFLANSCHNENNWEITE ⁽¹⁾			DAMPFROHRNENNWEITE
	NPS	ASME B16.5 Bewertungen	Anschluss ⁽²⁾	NPS	ASME B16.5 Bewertungen	Anschluss ⁽²⁾	NPS
AT-18	3	CL600-2500	RF, RTJ	1, 1-1/2, 2	CL600-2500	RF, RTJ	6-48
AT-28	4	CL600-2500	RF, RTJ	1-1/2, 2, 3	CL600-2500	RF, RTJ	8-48
AT-38	3	CL150-1500	RF, RTJ	1, 1-1/2, 2	CL150-1500	RF, RTJ	6-48
AT-48	4	CL150-1500	RF, RTJ	1-1/2, 2, 3	CL150-1500	RF, RTJ	8-48
TempLow 4300	3	CL150-1500	RF, RTJ	1	CL150-1500	RF, RTJ	6-16
	DN	EN1092-1 Bewertungen	Anschluss ⁽²⁾	DN	EN1092-1 Bewertungen	Anschluss ⁽²⁾	DN
AT-18	80	PN100-400	Typ B1, B2 (RF)	25, 40, 50	PN100-400	Typ B1, B2 (RF)	150-1200
AT-28	100	PN100-400	Typ B1, B2 (RF)	40, 50, 80	PN100-400	Typ B1, B2 (RF)	200-1200
AT-38	80	PN10-250	Typ B1, B2 (RF)	25, 40, 50	PN10-250	Typ B1, B2 (RF)	150-1200
AT-48	100	PN10-250	Typ B1, B2 (RF)	40, 50, 80	PN10-250	Typ B1, B2 (RF)	200-1200

1. Die Druckstufe der Wasserflanschklasse muss größer oder gleich der Druckstufe der Gehäuseflanschklasse sein.
2. Abkürzungen für Anschlussart: RF (Raised Face) = mit glatter Dichtleiste, RTJ (Ring Type Joint) = mit Ringnut.

Tabelle 2. Yarway AT und TempLow 4300 Gehäusetemperatur

TYP ⁽³⁾	GEHÄUSEFLANSCHWERKSTOFF ⁽¹⁾	BETRIEBSTEMPERATUR	
		°C	°F
AT-38/48	SA105	-29 bis 427	-20 bis 800
	F11	-29 bis 538	-20 bis 1 000
	Edelstahl 304		
	Edelstahl 316		
	SA105/1,0460 ⁽²⁾		
	1,7335	-29 bis 538	-20 bis 1 000
AT-18/28	F22	-29 bis 593	-20 bis 1 100
	F91		
	F347H		
	1,7383		
	1,4903		
	1,4550		
TempLow 4300	WC6	-29 bis 538	-20 bis 1 000

1. Für die Verfügbarkeit anderer als der aufgelisteten Werkstoffe wenden Sie sich bitte an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#).
2. Werkstoff SA105 / 1,0460 ist für PED verfügbar.
3. CL150 endet bei 538°C (1 000°F).

Tabelle 3. Yarway AT und TempLow 4300 Gewichte

TYP	ASME-DRUCKSTUFE	GEWICHT	
		kg	lb
AT-18	CL600	50	110
	CL900	64	140
	CL1500	68	150
	CL2500	88	195
	PN100/160	52	115
	PN250	60	135
	PN320	70	155
AT-28	PN400	84	190
	CL600	80	180
	CL900	88	195
	CL1500	106	235
	CL2500	144	315
	PN100/160	80	180
	PN250	96	210
AT-38	PN320	120	265
	PN400	152	335
	CL150	28	60
	CL300	30	65
	CL600	32	70
	CL900	44	95
	CL1500	50	110
	PN10/16	26	60
	PN25/40	28	60
	PN63	32	70
AT-48	PN100	34	75
	PN160	36	80
	PN250	44	95
	CL150	46	105
	CL300	52	115
	CL600	60	130
	CL900	70	155
	CL1500	74	165
	PN10/16	44	95
	PN25/40	46	100
TempLow 4300	PN63	50	110
	PN100	56	125
	PN160	60	130
	PN250	70	155
	CL150	39	86
TempLow 4300	CL300	43	95
	CL600	45	100
	CL900	53	116
	CL1500	60	132

Tabelle 4. Yarway Standard-Konstruktionswerkstoffe⁽¹⁾

Typ	Teilebezeichnung	ASME-Werkstoff	EN-Werkstoff
YARWAY AT-18/28	Sprühzylinder/Düse	S41000/S41000	1,4006/1,4006
		S41000/Alloy 6	1,4006/Alloy 6
		N07718/N07718 (behandelt mit CVD)	N07718/N07718 (behandelt mit CVD)
	Kolbenring	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Kolben	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Befestigungsring	SA182 F11 Class 2	1,7335
		ALLOY 800H/Nitrid	ALLOY 800H/Nitrid
	Spindel	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Gehäuse/Sitz	SA182 F22/Alloy 6 oder 17 % Cr	1,7383/Alloy 6 oder 17 % Cr
		SA182 F347H/Alloy 6 oder 17 % Cr	1,4550/Alloy 6 oder 17 % Cr
		SA182 F91/Alloy 6 oder 17 % Cr	1,4903/Alloy 6 oder 17 % Cr
	Wasserflansch	SA 182 F22	1,7383
		SA 182 F347H	1,4550
		SA 182 F91	1,4903
	Packungsgrundring	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Mutter, Sechskant	Typ SA194, GR7 (RF)	Typ SA194, GR7 (RF)
	Packungssatz	Graphit K80/K80S	Graphit K80/K80S
	Gewindebolzen	SA193 GR B16/ENC	SA193 GR B16/ENC
	Packungsmanschette	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Flansch, Packung	S30400	1,4301
Typenschild	Edelstahl (304)	Edelstahl (1,4301)	
Antriebs-Befestigungsmutter	SA105/NCF	SA105/NCF	
Sicherungsunterlegscheibe	Kohlenstoffstahl/verzinkt	Kohlenstoffstahl/verzinkt	
YARWAY AT-38/48	Sprühzylinder/Düse	S41000/S41000	1,4006/1,4006
		S41000/Alloy 6	1,4006/Alloy 6
	Kolbenring	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Kolben	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Befestigungsring	SA182 F11 Class 2	1,4057/Nitrid
	Spindel	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Sitzgehäuse	SA 105/Alloy 6 oder 17 % Cr	1,0460/Alloy 6 oder 17 % Cr
		SA182 F11 Class 2/Alloy 6 oder 17 % Cr	1,7335/Alloy 6 oder 17 % Cr
	Gehäuserohr	SA106 Güteklasse B	1,0425
		SA335 P11	1,7335
	Wasserflansch	SA105	1,0460
		SA182 F11 Class 2	1,7335
	Adapter	SA106 Güteklasse B	1,0425
		SA335-P11	1,7335
	Packungsgrundring	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Stopfbuchse	SA105	1,0460
		SA182 F11 Class 2	1,7335
	Mutter, Sechskant	Typ SA194, GR7 (RF)	Typ SA194, GR7 (RF)
	Packungssatz	Graphit K80/K80S	Graphit K80/K80S
	Gewindebolzen	SA193 GR B16/ENC	SA193 GR B16/ENC
	Packungsmanschette	S43100/Nitrid	1,4057/Nitrid
	Flansch, Packung	S30400	1,4301
	Typenschild	Edelstahl (304)	Edelstahl (1,4301)
	Antriebs-Befestigungsmutter	SA105/NCF	SA105/NCF
	Sicherungsunterlegscheibe	Kohlenstoffstahl/verzinkt	Kohlenstoffstahl/verzinkt
	Gehäuseflansch	SA105	1,0460
SA182 F11 Class 2		1,7335	

- Fortsetzung -

Tabelle 4. Yarway Standard-Konstruktionswerkstoffe⁽¹⁾ (Forts.)

Typ	Teilebezeichnung	ASTM-Werkstoff	EN-Werkstoff
Yarway TempLow 4300	Gehäuse	WC6 F11	---
	Sitz	Alloy 6	---
	Spindel/Scheibe	Edelstahl 431	---
	Sprühzylinder	Edelstahl 410 N07718	---
	Vortex-Düse	Edelstahl 410 N07718	---
	Befestigungsring	A182 F11	---
	Kolbenring	Edelstahl 431	---
	Packungssatz	Einzel-Graphit	---
	Packungsbrille	Edelstahl 304	---
	Packungsmanschette	Edelstahl 431	---
	Kopfschraube	Stahl A193 B16	---
	Kontermutter	Kohlenstoffstahl	---
	Datenplatte	Edelstahl	---

1. Für andere Werkstoffe wenden Sie sich an ihr [Emerson Vertriebsbüro](#).

Tabelle 5. Yarway Düsenwerkstoffauswahl

MAX. DAMPFTEMPERATUR	DIFFERENZ DAMPF-/WASSERTEMPORATUR	WASSERDIFFERENZDRUCK	
		Bis zu 60 bar (850 psi)	60 bis 100 bar (850 bis 1 450 psi)
550°C (1022°F)	Bis zu 400°C (720°F)	Gehäuse aus Edelstahl 410 Düsen aus Edelstahl 410	Gehäuse aus ASTM 410 Düsen aus Alloy 6
550°C (1022°F) - 593°C (1100°F)	Größer als 400°C (720°F)	N07718 Sprühkopf-Baugruppe	N07718 Sprühkopf-Baugruppe

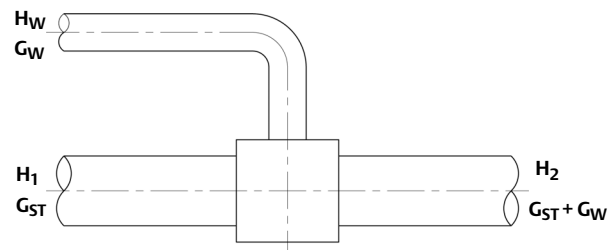
Funktionsprinzip

Das Ventil des Einspritzkühlers A.T. Temp reguliert die Wassermenge, die durch die Einspritzdüsen fließt. Dadurch bleibt der Wasserdruck konstant, unabhängig von der Anzahl der in Betrieb befindlichen Einspritzdüsen. Dies führt zu einer hervorragenden und nahezu gleichmäßigen Sprühqualität über den extremen Bereich. Die Steuerung der Düsenöffnung wird durch die Positionierung eines Kolbens erreicht, der direkt von einem auf dem Ventil montierten Antrieb betrieben wird. Durch diese einfache Bauweise ist kein separates Einspritzwasser-Regelventil erforderlich.

Überragende Sprühdüse und mehrere Düsenköpfe

Bei den Konstruktionen Yarway AT-18/28, Yarway AT-38/48 und Yarway TempLow 4300 hat Emerson die neueste Technologie in die Konstruktion der Sprühdüsen integriert. Die hochwertige Oberflächenbeschaffenheit minimiert die Reibungsverluste und stellt damit sicher, dass die Druckdifferenz (ΔP) von Gesamtwasser zu Dampf für die Zerstäubung des Wassers verfügbar ist. Siehe Abbildung 4.

Abbildung 4. Wärmebilanzprinzip



AUSLEGUNGSFORMEL

Jede Einspritzkühler-Station ist ein Knotenpunkt, an dem eine Wärme- und Massenbilanz besteht. Die universelle Formel lautet:

$$G_W = G_{ST} (H_1 - H_2) : H_2 - H_W$$

In denen:

G_W = Masse des Einspritzwassers
 G_{ST} = Masse des Einlassdampfes
 H_1 = Enthalpie des Einlassdampfes
 H_2 = Enthalpie der Auslassspindel
 H_W = Enthalpie des Einspritzwassers

Diese Formel ermöglicht die Berechnung der Wassermenge, die erforderlich ist, um die Temperatur des Einlassdampfes auf die Solltemperatur des Auslassdampfes zu senken

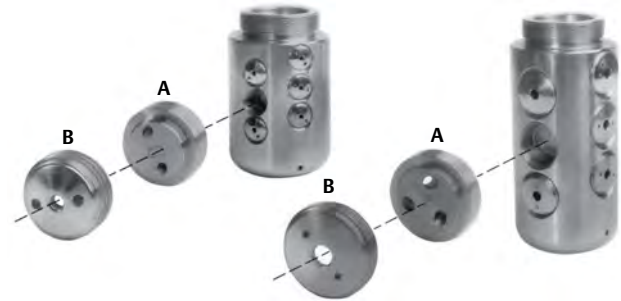
Die Düse AT-18/28/38/48 besteht aus zwei Komponenten, den Blenden und dem Düsengehäuse. Siehe Abbildung 5. Jede Düse wird durch einzelne Zuführungslöcher in der Zylinderwand versorgt. Durch diese Öffnungen dringt Wasser in die Kammer hinter der Messblende ein. Das relativ große Volumen dieser Kammer stellt sicher, dass der Wasseranteil gleichmäßig durch jede Messblende geleitet wird. Die ΔP über diese Messblende führt zu einer Erhöhung der Flüssigkeitsgeschwindigkeit. Anschließend wird das Wasser in der Düsenkammer gedreht, bevor es durch das zentrale Loch der Endkappe abgegeben wird. Die Kombination aus Teilen des Zufuhrdurchflusses, Erhöhung der Geschwindigkeit und Drehwirkung stellt sicher, dass das Wasser in einem feinen symmetrischen Hohlkegel-Sprühstrahl in das System eingespritzt wird.

Die TempLow-Düsenkonfiguration funktioniert auf sehr ähnliche Weise, mit der Ausnahme, dass die Sprühdüse für einen TempLow aus einem Stück gefertigt ist. Während das Wasser bei den AT-Temp-Düsen axial in die letzte Wirbelkammer strömt, bevor es die Öffnung in der Endkappe verlässt, wird es bei den TempLow-Düsen radial geleitet, wodurch der gleiche Verwirbelungseffekt durch die Bearbeitung dieser radialen Öffnungen erzeugt wird.

Aufgrund der unterschiedlichen $C_v(K_v)$ Werte, Düsenabmessungen und Positionierung im Sprühkopf zwischen den AT-Temp-Sprühköpfen und dem TempLow 4300 Sprühkopf sind diese nicht austauschbar.

Die Düsen werden mit dem Sprühzylinder montiert und mittels Vakuumlötverfahren abgedichtet. Dadurch wird die Integrität dieser Komponenten auch unter extremsten Bedingungen aufrechterhalten und ein zuverlässiger Betrieb über einen längeren Zeitraum ermöglicht. Die Oberflächen sind fein bearbeitet, um Reibungsverluste zu reduzieren, und innenliegende Konturen sind so konzipiert, dass sie die Wasserwirbelwirkung optimieren und eine gleichmäßige und konsistente Tröpfchengröße gewährleisten.

Abbildung 5. Yarway Multivariabler Sprühkopf



Mehrfach variabler Sprühkopf

A = Feste Wirbelplatte

B = Feste Endkappe

Das einheitliche Gehäusegewinde nimmt Sprühstrahl-Zylinderköpfe mit einem breiten Bereich von C_v (K_v) Werten auf, siehe Tabelle 6. Standardkonfigurationen sind entweder mit sechs oder neun gleich großen Sprühdüsen ausgestattet, aber auch Kombinationen sind möglich. Wenden Sie sich an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#) für weitere Informationen.

Installation

Sprühwasser muss in Richtung des Dampfdurchflusses eingespritzt werden. Um die Installation der Wasserversorgungsleitung zu erleichtern, stehen für den Wasseranschlussflansch vier verschiedene Sprühkopfpositionen zur Verfügung. Siehe Abbildung 8. Die Angabe dieser Ausrichtung des Sprühkopfes ist mit den Bestelldaten erforderlich.

Emerson empfiehlt ein Sieb mit einer Maschenweite von ca. 100 μ (400 μ auf Anfrage) in der Wasserversorgungsleitung, um den A.T.-Temp Einspritzkühler vor Verstopfungen zu schützen.

Systemparameter

Neben der Sprühstrahlqualität des Zerstäubers (Primärzerstäubung) gibt es weitere Systemparameter, die die Leistung der Einspritzkühlerstationen beeinflussen. Dies sind:

Einlassdampfgeschwindigkeit

Bei hohen Dampfgeschwindigkeiten werden die Wassertröpfchen leicht zersetzt. Dieser Faktor trägt zur allgemeinen Zerstäubungsqualität bei (Sekundärzerstäubung). Die minimal zulässige Dampfgeschwindigkeit hängt von der Düsengröße und dem Rohrdurchmesser ab. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#).

Abstand zum Sensor

Der Abstand von der Einspritzstelle zum Temperatursensor sollte 12 bis 15 Meter (39 bis 49 Fuß) betragen. Kürzere Abstände können erreicht werden, müssten aber berechnet werden. Wenden Sie sich an Ihr Emerson Vertriebsbüro vor Ort, wenn weniger als die standardmäßigen 12 m (39 Fuß) benötigt werden.

Wasser-Dampf-Verhältnis

Dieses Verhältnis wird bestimmt, indem G_w durch G_{ST} geteilt wird. Bei einem Systemdampfdruck unter 15 bar (218 psi) sollte dieses Verhältnis unter normalen Betriebsbedingungen 10 % nicht überschreiten. Systeme, die zwischen 15 und 25 bar (218 und 363 psi) arbeiten, können ein Verhältnis von bis zu 15 % haben. Wenden Sie sich für Aufgaben mit höherem Wasserprozentatz an Ihr Emerson Vertriebsbüro vor Ort.

Dampfdruck

Der Dampfdruck wirkt sich auf die Sekundärzerstäubung aus. Hochdruckdampf bricht die bei der Primärzerstäubung erzeugten Tröpfchen in kleinere Tröpfchen auf und sorgt so für eine schnelle Verdampfung ohne Wasserverlust. Dieser Prozess ist bei Dampfdrücken unter 10 bar (145 psi) wesentlich weniger effektiv. Daher ist die Düsenauswahl bei Niederdruckanwendungen noch wichtiger.

Überhitzungsgrad der Auslasstemperatur

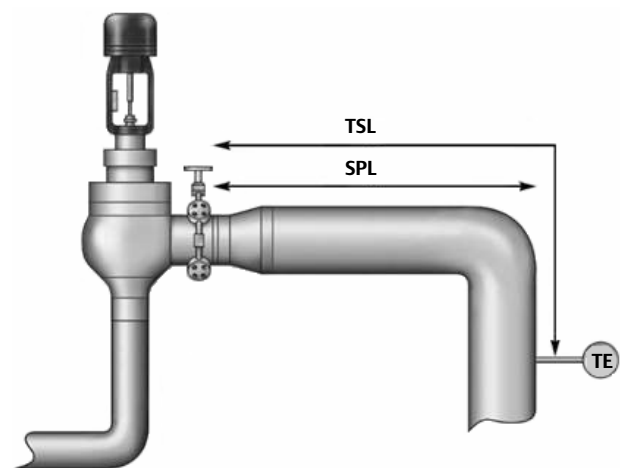
Zerstäubtes Wasser im Dampf muss so schnell wie möglich verdampfen. Dieser Prozess beruht auf dem Wärmehaushalt zwischen Wasser und Dampf. Mit zunehmender Annäherung an die Temperaturen des gesättigten Dampfes sinkt die latente Enthalpie, die der Dampf zum Erhitzen des Wassertropfens benötigt. Auch in diesen Fällen ist die Bildung kleiner Anfangströpfchen bei der Primärzerstäubung noch wichtiger.

Wassertemperatur

Wärmeres Wasser ist am besten für eine schnelle Einspritzung geeignet. Auch wenn es den Anschein hat, dass kaltes Wasser die schnelle Abkühlung verbessern würde, braucht kaltes Wasser mehr Zeit, um den Verdampfungspunkt zu erreichen, wodurch das Risiko des Wasserverlustes vor der Verdampfung steigt. Der Prozess der Verdampfung entzieht dem Dampf die größte Menge an Energie, was zu einer Temperatursenkung führt.

Die Kombination der oben genannten Faktoren beeinflusst die beiden wichtigsten Parameter, nach denen Kunden fragen: Abstand zur ersten Biegung (erforderlicher gerader Rohrverlauf) und Abstand zum Temperatursensor (Länge des Temperatursensors) (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6. Anwendungsschema



ZEICHENERKLÄRUNG

SPL = Auslaufstrecke gerade Rohrlänge
TE = Temperatursensorelement
TSL = Temperaturensorsorlänge

Erforderlicher gerader Rohrverlauf

Der Abstand zwischen Einspritzpunkt und erster Rohrbiegung hängt ebenfalls vom Dampfdruck, der Temperatur und der Düsendgröße ab. Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei Systemen bis zu 25 bar (363 psi) 4 bis 6 Meter (13 bis 20 Fuß) ein akzeptabler Abstand sind, bei niedrigeren Drücken müssten die oben genannten Parameter überprüft werden.

Leitsysteme

Die Menge des Einspritzwassers wird in Abhängigkeit von der Temperatur des Ausgangsdampfes geregelt. Die Betätigung des A.T.-Temp-Einspritzkühlers ist mit konventionellen Leitsystemen kompatibel, die mit Temperaturmessumformern, Temperaturanzeigeregeln und Stellungsreglern betrieben werden. Vollpneumatische oder vollelektrische Systeme sind kompatibel, ebenso wie Kombinationen aus beiden.

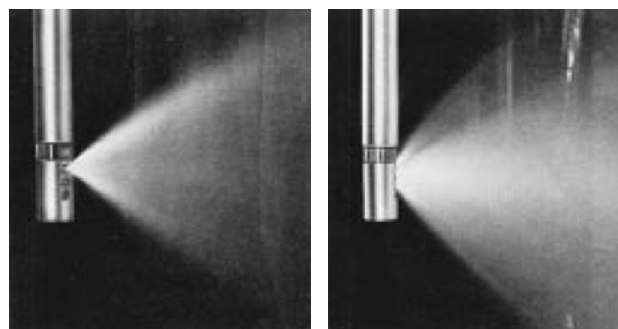
Yarway TempLow 4300

Einspritzkühlerwasser mit einem Druck von mindestens 3,5 bar (50 psi) über dem Dampfleitungsdruck tritt durch einen geflanschten Wasseranschluss NPS 1 in den Einspritzkühler ein. Das Wasser fließt durch den Wassermantel nach unten in den Sitzbereich über dem Ventilkegel, wo eine dichte Wasserabsperung der Class V erreicht wird.

Wenn durch das Dampftemperatursystem eine Senkung der Dampftemperatur signalisiert wird, drückt der Antrieb die Stopfen-Spindel-Baugruppe des Einspritzkühlers nach unten und legt dabei schrittweise eine Reihe von mehreren Wassereinlassblenden frei, die jede Vortex-Düse speisen. Da mehr Einspritzwasser benötigt wird, bewegt sich die Scheibe weiter nach unten und bringt zusätzliche Düsen in Betrieb.

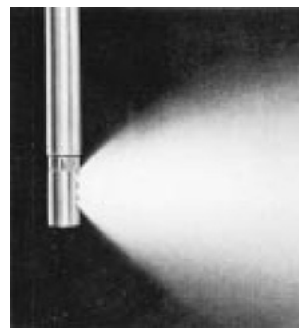
Jede Düse verfügt über eine mehrstufige Steuerung sowie 6 bis 21 Vortex-Düsen, die einen rotierenden Nebel aus Wassertröpfchen erzeugen, der für eine schnelle Verdunstung sorgt und schnell auf ein geändertes Temperatursteuerungssignal reagiert. Der maximale Wasserdruck an den Düsen ist gewährleistet, da kein vorgelagertes Wasserregelventil verwendet wird. Dies verhindert auch Blinken/Kavitation innerhalb der Sonde. So wird der Wasserdurchfluss an der Stelle geregelt, an der das Wasser in den Dampf eingespritzt wird.

Abbildung 7. Yarway TempLow Sprühstrahlmuster



BETRIEB BEI 15 %

BETRIEB BEI 50 %



BETRIEB BEI 100 %

Tabelle 6. Yarway TempLow 4300 Standarddüsen-Sprühköpfe

Düsentyp	Sprühstrahl-Konfiguration	Max. Kv	Max. Cv	Hub		Einführlänge		Sondenzlänge		Min. Rohr					
				mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	DN	NPS				
1	A56	0,078	0,090	45	1,78	360	14,17	437	17,2	150	6				
2	AS9	0,117	0,135												
3	AO6	0,162	0,187												
4	AO9	0,243	0,281												
5	A6	0,258	0,298												
6	AO6A3	0,291	0,336												
7	AO12	0,324	0,375												
8	A9	0,387	0,447												
9	AO3A3B3	0,555	0,642	50	1,97	365	14,37	437	17,2	150	6				
10	B6	0,690	0,798	60	2,37										
11	A3B6	0,819	0,947	55	2,17										
12	B9	1,035	1,197	60	2,37										
13	AO2C4	1,254	1,450	70	2,76	370	14,57	468	18,43	200	8				
14	A3B3C3	1,374	1,588	60	2,36	365	14,37	437	17,2	150	6				
15	B6C3	1,590	1,838	65	2,56	370	14,57	468	18,43	200	8				
16	C6	1,800	2,081	80	3,15	375	14,76								
17	AO3B3D3	1,806	2,088	65	2,56	370	14,57								
18	B3C6	2,145	2,480	70	2,76	370									
19	A3C3D3	2,409	2,785	70	2,76	370									
20	B3C3D3	2,625	3,035	75	2,96	375	14,76								
21	C9	2,700	3,121	80	3,15										
22	D6	2,760	3,191	85	3,35	380	14,96								
23	B3D6	3,105	3,590	75	2,96	375	14,76								
24	A3C3E3	3,369	3,895	70	2,76	370	14,57								
25	B6D6	3,450	3,988	95	3,75	385	15,16								
26	B3C3E3	3,585	4,145	75	2,95	375	14,76								
27	C3D6	3,660	4,231	85	3,35	380	14,96								
28	B3D3E3	4,065	4,699	80	3,15	375	14,76								
29	D9	4,140	4,786	85	3,35	380	14,96					481	18,94	250	10
30	AO3B3D3E3	4,146	4,793	90	3,54							468	18,43		
31	A3B3D3E3	4,194	4,849												
32	A3C6E3	4,269	4,935	95	3,75	385	15,16	481	18,94	200	8				
33	C3D3E3	4,620	5,341	85	3,35	380	14,96	468	18,43	200	8				
34	E6	4,680	5,410	90	3,54										
35	D6E3	5,100	5,896	85	3,35										
36	D3E6	6,060	7,006	90	3,54										
37	E9	7,020	8,116												

Tabelle 7. Yarway AT-Temp Standarddüsen-Sprühköpfe

Typ	Konfiguration	AT-Modelle	Max. C _v	Max. K _v	Hub		Min. Dampfleitung	
					mm	Zoll	DN	NPS
1	6A	18, 38	0,0749	0,0648	55	2.17	150	6
2	4A-2B		0,1027	0,0888				
3	2A-3B-1C		0,1547	0,1338				
4	1A-2B-3C		0,2171	0,1878				
5	1A-2B-1C-2D		0,3105	0,2686				
6	1A-1B-2C-1D-1Dx		0,4302	0,3721				
7	1A-2B-3C-1D-1Dx-1D		0,6045	0,5229				
8	3B-1C-1D-1C-3Dx		0,8558	0,7403				
9	1C-2D-1Dx-2D-3Dx		1,2109	1,0474				
10	9Dx		1,7345	1,5003				
11	1B-1C-1D-1Dx-1E-1F	18, 38, 28, 48	1,1547	0,9988	90	3.54	200	8
12	1C-1D-1Dx-1E-2F		1,6000	1,3840				
13	1C-1D-1Dx-1E-2G		2,6606	2,3014				
14	1C-1D-1E-1F-1G-1H		3,4983	3,0260				
15	1D-1Dx-2F-1H-1K		5,0346	4,3549				
16	2D-1E-1G-1E-1F-1K-1H-1G		7,1034	6,1444				
17	1E-2Dx-1H-2F-3K		9,9268	8,5867				
18	1G-1F-1G-1K-2H-3K		14,5588	12,5934				
19	9K		20,1642	17,4420				

Bestell-/Auslegungsdaten

Geben Sie bei der Bestellung die folgenden Informationen an. Die Positionen 1 bis 6 sind für die Auslegung des Einspritzkühlers erforderlich.

1. Maximaler, normaler und minimaler Dampfdurchfluss (mindestens, weitere Bedingungen sind optional).
2. Dampfdruck und -temperatur am Ein- und Auslass.
3. Sprühwasserdruck und -temperatur.
4. Konstruktionsbedingungen, wenn sie von den Betriebsbedingungen abweichen.
5. Dampfleitungs-nennweite (und Klasse).
6. Größe, Typ und Nennleistung des Einspritzkühler-Dampfanschlusses.
7. Nennweite des Sprühwasseranschlusses aus Tabelle 8.
8. Baulänge (wenn vorhandene Einheit ersetzt wird).
9. Ausrichtung des Wasserflansches. Siehe Abbildung 8.

Abbildung 8. Positionen des Wasserflansches.

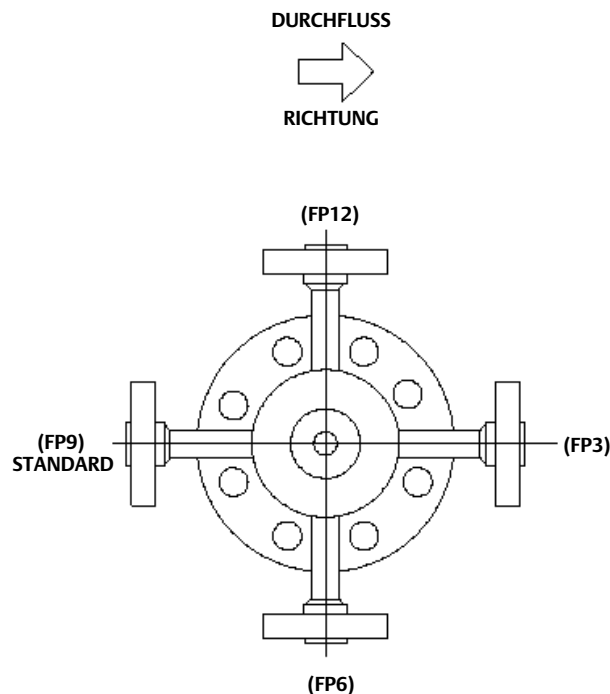


Tabelle 8. Yarway A.T. Temp-Einspritzkühler – Installationsabmessungen (siehe Abbildung 9 und 10)⁽³⁾

TYP/ DURCHMESSER	AT-18		AT-28		AT-38		AT-48		TempLow 4300
	Q _{max} = 25 m ³ /Hr		Q _{max} = 50 m ³ /Hr		Q _{max} = 25 m ³ /Hr		Q _{max} = 50 m ³ /Hr		
	Standardlänge für Nennweiten von Dampfleitungen bis NPS 12 (DN300)								
VENTILHUB, mm (Zoll)									
A	55 mm (2,17 Zoll) ⁽¹⁾		380 (14,96)		---		380 (14,96)		Siehe Tabelle 6 Abmessungen „A“ und „B“
	90 mm (3,54 Zoll) ⁽²⁾		399 (15,71)		399 (15,71)		399 (15,71)		
B	55 mm (2,17 Zoll) ⁽¹⁾		436 (17,17)		---		436 (17,17)		
	90 mm (3,54 Zoll) ⁽²⁾		476 (18,74)		476 (18,74)		476 (18,74)		
Optionale Länge für Nennweiten von Dampfleitungen bis NPS 14 (DN350) und darüber									
A	55 mm (2,17 Zoll) ⁽¹⁾		580 (22,83)		---		580 (22,83)		Siehe Tabelle 6 Abmessungen „A“ und „B“
	90 mm (3,54 Zoll) ⁽²⁾		599 (23,58)		599 (23,58)		599 (23,58)		
B	55 mm (2,17 Zoll) ⁽¹⁾		636 (25,04)		---		636 (25,04)		
	90 mm (3,54 Zoll) ⁽²⁾		676 (26,61)		676 (26,61)		676 (26,61)		
C	Alle		200 (7,87)		250 (9,84)		200 (7,87)		155 (6,10)
D	Alle		290 (11,4)		340 (13,4)		290 (11,4)		236 mm
K	Alle		Siehe Tabelle 9		Siehe Tabelle 9		Siehe Tabelle 9		Siehe Tabelle 9
L	Alle		Siehe Tabelle 10		Siehe Tabelle 10		Siehe Tabelle 11		Siehe Tabelle 12
M	Alle		min. 68,0 (2,70)		min. 80,0 (3,15)		min. 68,0 (2,70)		min. 80,0 (3,15)

1. 55 mm (2,1 Zoll) Hub hat einen Mindest-Rohrleitungsdurchmesser von 6 Zoll.
2. 90 mm (3,5 Zoll) Hub hat einen Mindest-Rohrleitungsdurchmesser von 8 Zoll.
3. Die Tabelle gibt die aktuellen Standardabmessungen wieder, historische Konstruktionen können unterschiedliche Anschlussmaße aufweisen.

Tabelle 9. Installationsabmessungen, einschließlich Antriebsoptionen

GEHÄUSETYP	VENTILHUB		ANTRIEBSAUFNAHMEGRÖSSE (K)	STELLANTRIEBE mm (Zoll)							
				657C Größe 40i		657C Größe 46i		657C Größe 60		657R Größe 70i/657R-4-70i	
	mm	Zoll		E	G	E	G	E	G	E	G
AT-18	55	2,17	3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
	90	3,54	3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
AT-28	90	3,54	3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
AT-38	55	2,17	2-13/16	220 (8,7)	1/2-20 UNF	220 (8,7)	1/2-20 UNF	---	---	---	---
			3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
	90	3,54	2-13/16	220 (8,7)	1/2-20 UNF	220 (8,7)	1/2-20 UNF	---	---	---	---
			3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
AT-48	90	3,54	3-9/16	---	---	---	---	300 (11,8)	M16 x 2,00	300 (11,8)	M16 x 2,00
TempLow 4300	45	1,78 bis 3,35	2-13/16	180 (7,1)	1/2-20 UNF	190 (7,50)	1/2-20 UNF	---	---	---	---
	90	3,35 bis 3,75	2-13/16	180 (7,1)	1/2-20 UNF	190 (7,50)	1/2-20 UNF	---	---	---	---

Tabelle 10. Yarway AT-18/28 „L“ Installationsabmessungen (siehe Abbildung 9)

GEHÄUSETYP	WASSERFLANSCHNENN-WEITE, NPS	DRUCKSTUFE					
		CL600	CL900	CL1500	CL2500		
		mm (Zoll)					
AT-18	1	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	200 (7,87)	---	
	-1/2		200 (7,87)	200 (7,87)	250 (9,84)		
	2		250 (9,84)	250 (9,84)			
		DN	PN 100	PN 160	PN 250	PN 320	PN 400
	25	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	200 (7,87)	200 (7,87)
	40			200 (7,87)	250 (9,84)	250 (9,84)	
	50			200 (7,87)	250 (9,84)		
	NPS	CL600	CL900	CL1500	CL2500		
AT-28	1-1/2	150 (5,91)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	---
	2			250 (9,84)	300 (11,8)		
	3	200 (7,87)		(11,8)	300 (11,8)		
		DN	PN 100	PN 160	PN 250	PN 320	PN 400
	40	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	200 (7,87)	200 (7,87)
	50			200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	
	80			200 (7,87)	200 (7,87)		(11,8)

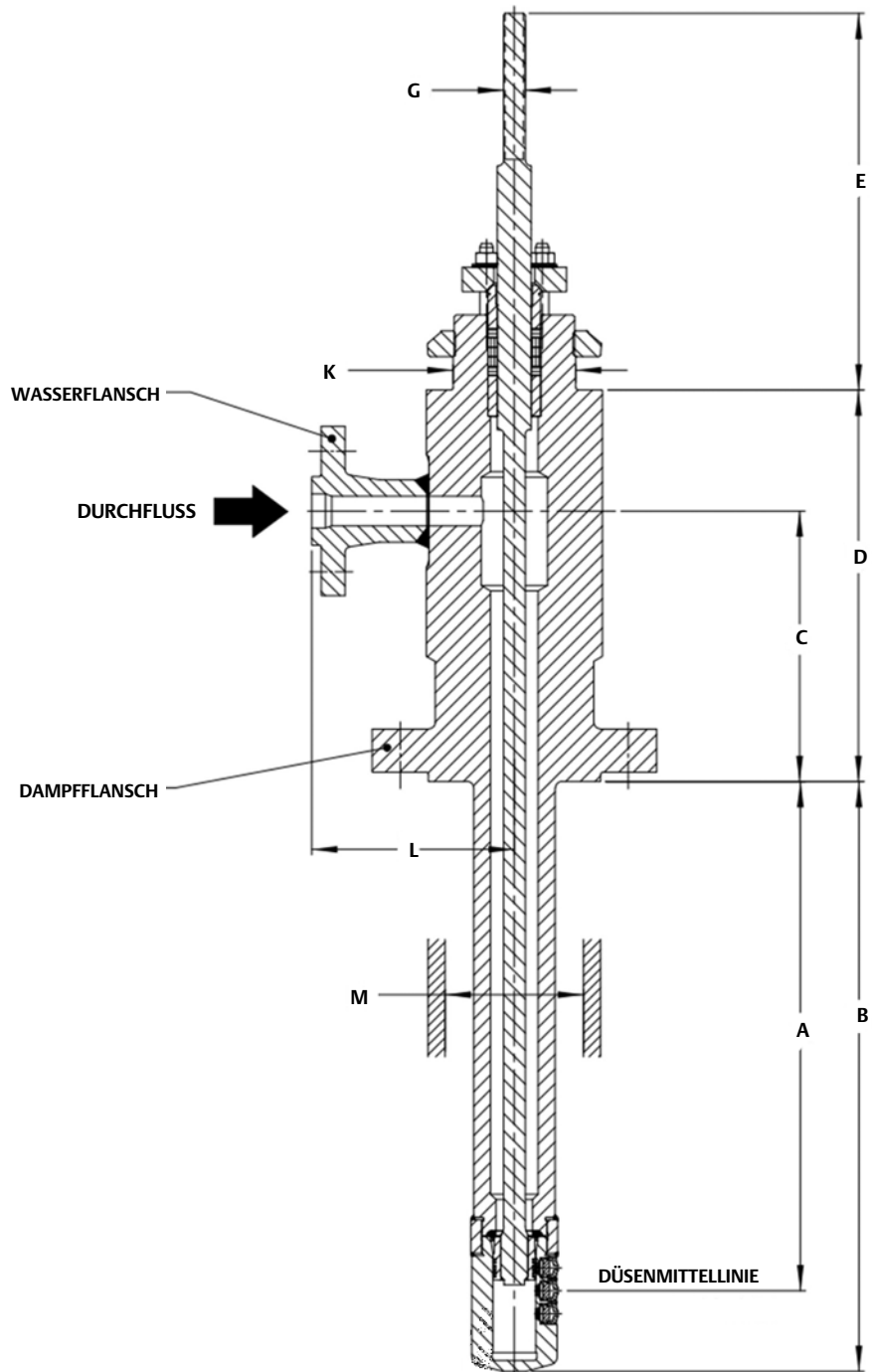
Tabelle 11. Yarway AT-38/48 „L“ Installationsabmessungen (siehe Abbildung 10)

GEHÄUSETYP	WASSERFLANSCHNENN-WEITE, NPS	DRUCKSTUFE						
		CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500		
		mm (Zoll)						
AT-38	1	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	---	
	-1/2				200 (7,87)	200 (7,87)		
	2				200 (7,87)	200 (7,87)		
		DN	PN 10/16	PN 25/40	PN 63	PN 100	PN 160	PN 250
	25	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	
	40							
50								
	NPS	CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500		
AT-48	-1/2	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	200 (7,87)	200 (7,87)	---	
	2				250 (9,84)	250 (9,84)		
	3	200 (7,87)			200 (7,87)	200 (7,87)		
		DN	PN 10/16	PN 25/40	PN 63	PN 100	PN 160	PN 250
	40	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)	
	50							
80	200 (7,87)							200 (7,87)

Tabelle 12. Yarway TempLow „L“ Installationsabmessungen (siehe Abbildung 11)

GEHÄUSETYP	WASSERFLANSCHNENN-WEITE, NPS	DRUCKSTUFE				
		CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500
		mm (Zoll)				
TempLow 4300	1	159 (6,26)	159 (6,26)	159 (6,26)	178 (7,0)	178 (7,0)

Abbildung 9. YARWAY AT-18/28



Produktdatenblatt

85.3:Yarway
Oktober 2022

YARWAY EINSPRITZKÜHLER

D104714X0DE

Abbildung 10. YARWAY AT-38/48

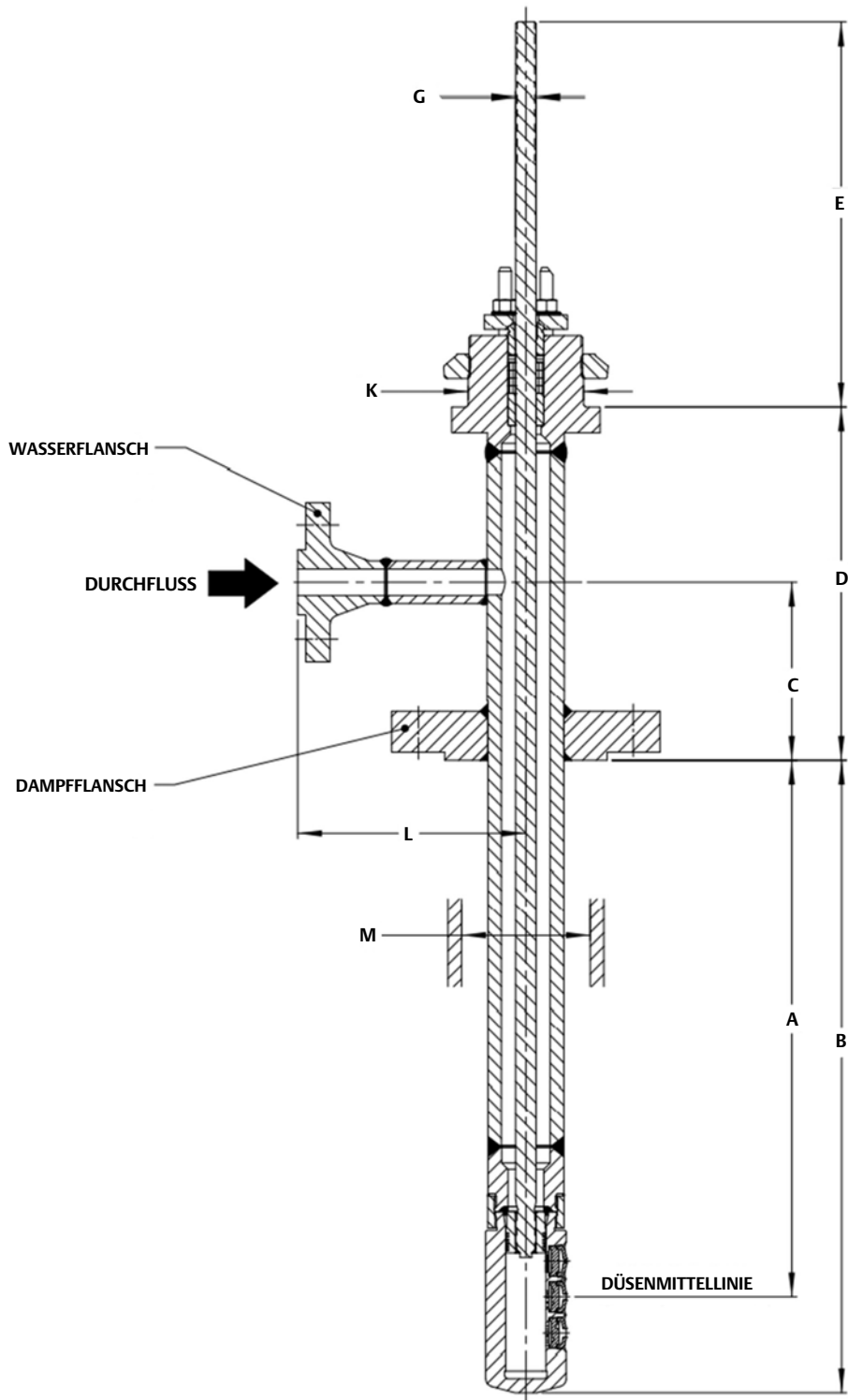
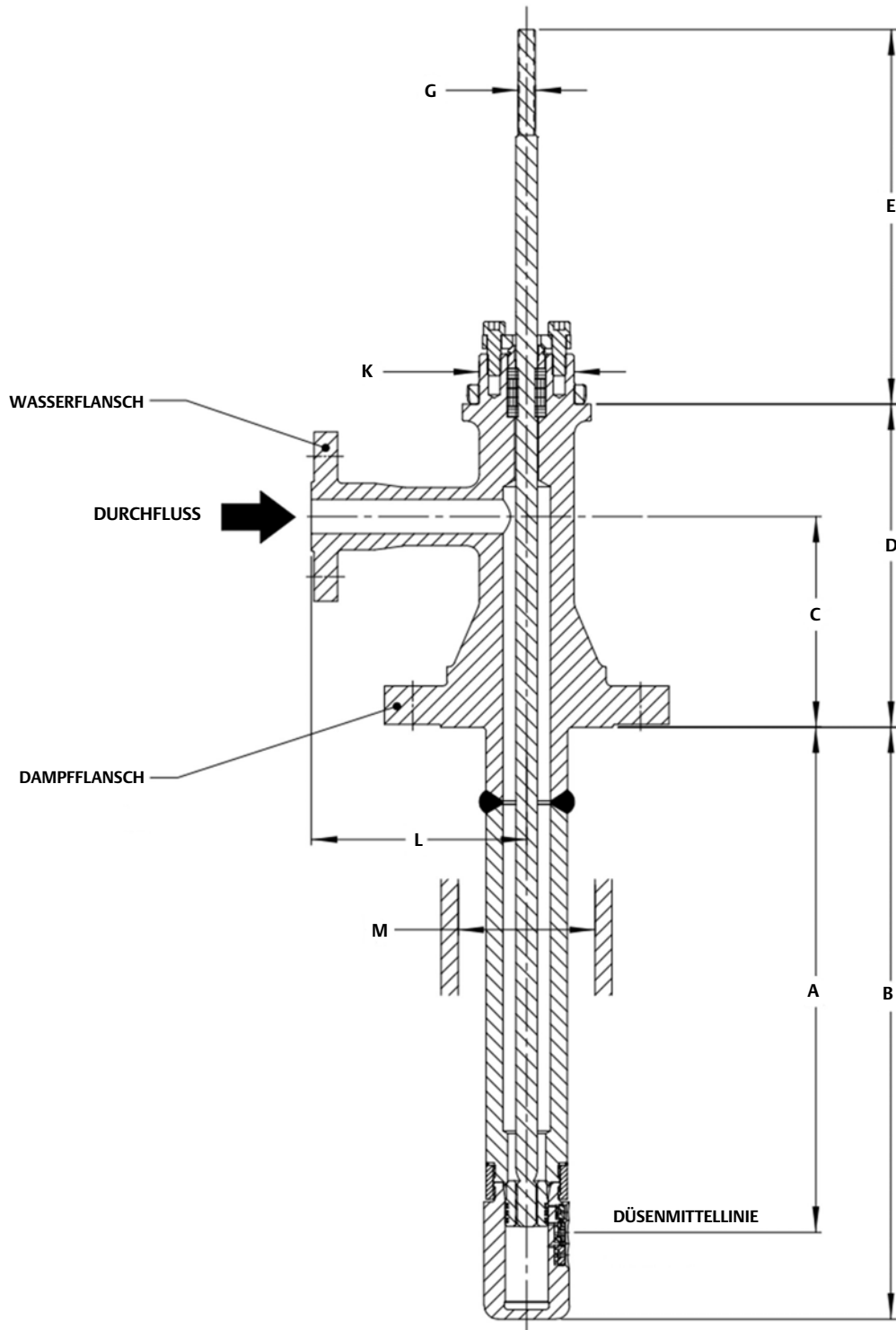


Abbildung 11. Yarway TempLow 4300



Produktdatenblatt

85.3:Yarway
Oktober 2022

YARWAY EINSPRITZKÜHLER
D104714X0DE

Weder Emerson, Emerson Automation Solutions noch jegliches andere Unternehmen des Konzerns übernimmt die Verantwortung für Auswahl, Verwendung oder Wartung von Produkten. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der Produkte liegt allein beim Käufer und Endnutzer.

Die Marken Fisher und Yarway gehören zu einem der Unternehmen im Geschäftsbereich Emerson Automation Solutions der Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson und das Emerson Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient ausschließlich zu Informationszwecken; und obgleich der Inhalt mit größter Sorgfalt erstellt wurde, um die Richtigkeit der Angaben zu gewährleisten, lassen sich daraus keine Garantie- oder Gewährleistungsansprüche ableiten, implizit oder explizit, hinsichtlich der beschriebenen Produkte, Dienstleistungen oder ihrer Anwendungen bzw. Eignung. Der Verkauf unterliegt unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Wir behalten uns vor, unsere Produkte in Design und Funktionalität jederzeit und ohne Vorankündigung zu verändern oder zu verbessern.

Emerson Automation Solutions
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay, 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

