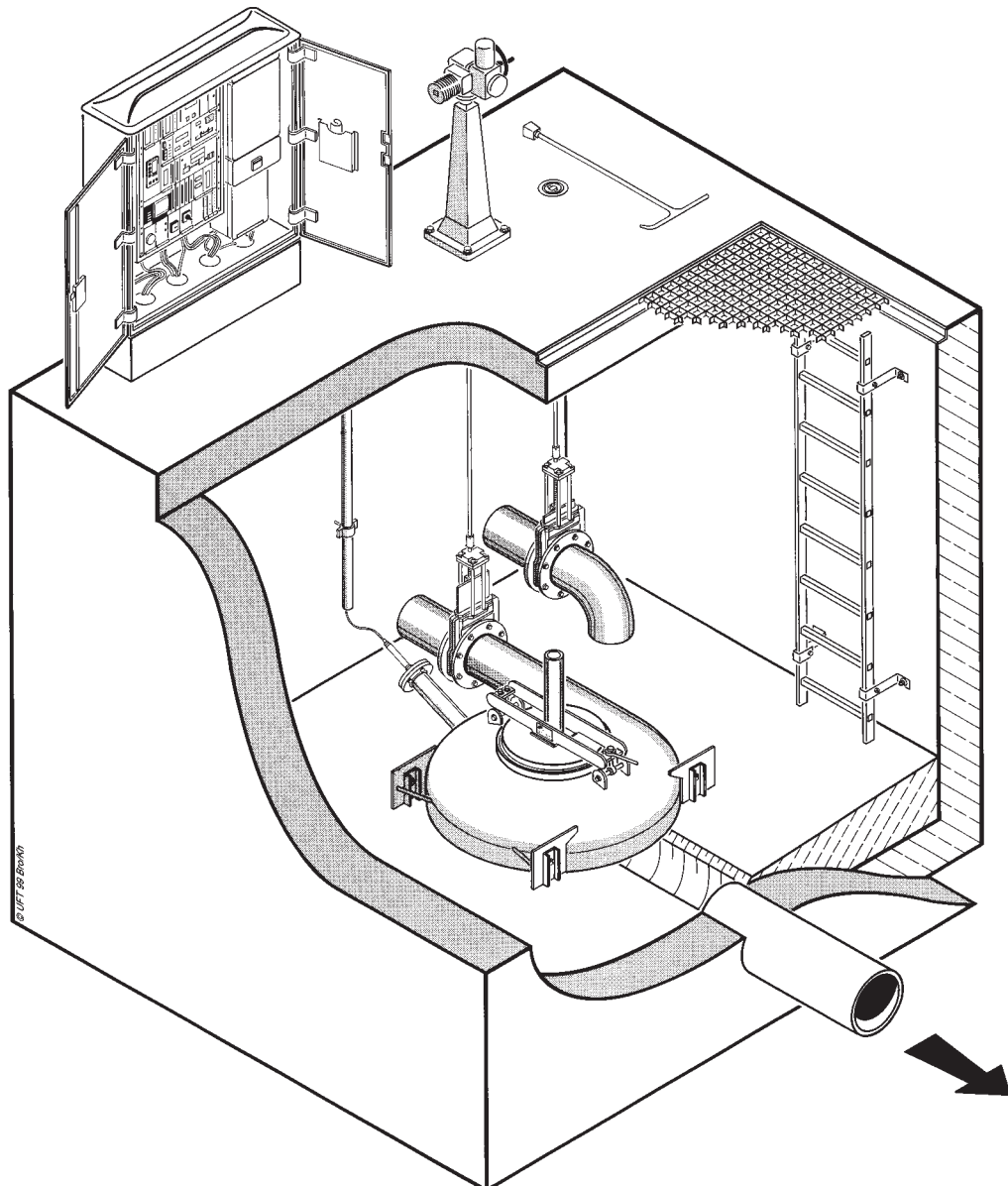


Produktinformation

Hydraulisch-elektronischer Abflussregler
UFT-FluidVortex-E

HE
0141



1 Verwendungszweck

Der Hydraulisch-elektronische Abflussregler mit Wirbeldrossel UFT-Fluid-Vortex-E ist speziell für den Einsatz im Abwasserkanalnetz ausgelegt. Er eignet sich besonders für die Abflussdrosselung auf kleinste bis mittlere Abflüsse von 10 l/s bis 200 l/s.

Die Kombination aus Wirbeldrossel, Druckaufnehmer, Elektroschieber und speicherprogrammierbarer Steuerung bietet dem Anwender vielfältige neue Möglichkeiten.

2 Funktion

Den prinzipiellen Aufbau des Abflussregelkreises zeigt Bild 1. Wegen des sehr kräftigen Fließwiderstandes der Wirbeldrossel erzeugen auch kleine Durchflüsse kräftige Drucksignale.

Ist der Abfluss Q kleiner als der Sollabfluss, ist auch der Druck am Druckaufnehmer kleiner als der Sollwert. Der Schieber ist daher völlig geöffnet.

Steigt der Abfluss über den Sollabfluss an, weil ein Regen eingesetzt hat, so beginnt der Schieber die Schließbewegung. Die Schließbewegung hält solange an, wie der Sollwert überschritten bleibt.

Bei Unterschreitung des Sollwertes wird eine Öffnungsbewegung ausgelöst. Die Schieberplatte bewegt sich dabei mit größtmöglicher Geschwindigkeit – oder gar nicht. Die Schieberbewegung wird alleine durch den aktuellen Druck im Drosselgehäuse bestimmt. Heftige Schieberbewegungen werden von der Wirbeldrossel hydraulisch aufgefangen. Der Regelkreis reagiert deshalb extrem schnell.

Arbeitet der Schieber in Drosselstellung und der enge, sichelförmige Querschnitt verlegt sich, so lässt der Durchfluss nach. Die Regeleinrichtung erkennt diesen Zustand am abfallenden Druck. Der Schieber öffnet sofort soweit, bis entweder trotz teilweiser Verlegung der Sollabfluss wieder eintritt oder aber der Störkörper durch die Schieberöffnung gedrückt ist. Im letz-

Vorteile des HE-Abflussreglers UFT-FluidVortex-E

Der Abflussregler ist ein intelligent aufgebautes Gerät und zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

- konstanter Abfluss
- sehr schnell reagierender Regelkreis
- hohe Betriebssicherheit dank integrierter Wirbeldrossel
- kleine Abflüsse beherrschbar
- einfache Veränderung des Abflusses
- robuste Edelstahlkonstruktion
- übersichtlicher Aufbau der elektrischen Komponenten
- selbsttätige Erkennung von Störungen
- nachträgliche Veränderung der Funktionsabläufe jederzeit möglich
- anschließbar an jedes Fernwirkssystem

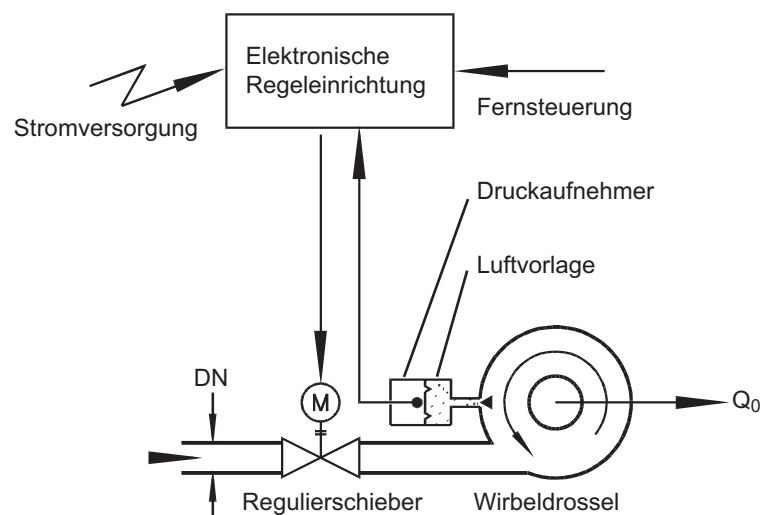


Bild 1: Aufbau des Regelkreises

teren Fall wechselt der Schieber wieder die Bewegungsrichtung und begibt sich in die Ausgangsstellung. Die Wirbeldrossel verhindert während des Übergangszustandes ein zu hohes Ansteigen des Durchflusses.

Der Regelkreis behebt also selbsttätig Verlegungen am Schieber (Verlegungsregeneration). Das Gerät ist ein sehr schnell reagierender, autarker, reiner Abflussregler gemäß DWA-Arbeitsblatt A 166 (2013). Er darf an Regenbecken aller Art zur Abflussbegrenzung bis zu einem Minimal-Sollabfluss von 10 l/s eingesetzt werden.

3 Elektronische Ausrüstung

Das Herzstück dieses Anlagenteils ist eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS. Diese übernimmt sämtliche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen im Automatikbetrieb. Der Steueralgorithmus in Form eines leicht veränderbaren Programms ist in einer Speicherkarte abgelegt.

Das System ist so flexibel und hat so viele Reserven, dass es auch zusätzliche Aufgaben, wie z. B. die Steuerung von Pumpen, Spülkippen oder Rührwerken übernehmen kann.

Das komplexe Steuerungsprogramm läuft für den Betrachter unsichtbar und sehr schnell ab. Die einzelnen Teilprogramme sind in Blöcke gegliedert und sprechen separate Hardware-Module im Schaltschrank an. Alle Steuer- und Anzeigeeinheiten werden in der Regel in einen Innenschrank eingebaut. Das Titelbild zeigt den geöffneten Schaltschrank mit den Anzeige- und Steuereinheiten.

Auf einer Anzeigeplatte ist der gesamte Regler als Schema dargestellt. Mit Leuchtdioden wird jeder Betriebszustand der verschiedenen Komponenten angezeigt, siehe Bild 2.

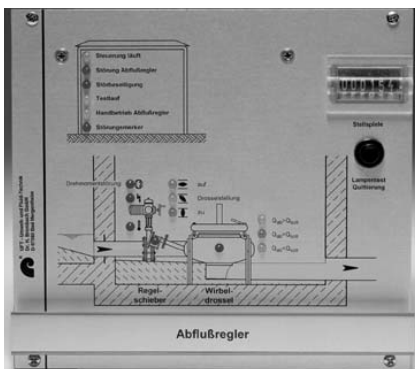


Bild 2: Anzeigeplatte des Abflussreglers

In dem Schaltschrank ist genügend Reserveplatz für spätere Erweiterungen. Serienmäßig hat die Steuerung eine Schnittstelle für ein Fernwirkanlage.

4 Auswahl des Reglertyps

Es stehen serienmäßig vier verschiedene Reglertypen in fünf Nennweiten zur Auswahl. Die Tabelle 1 zeigt den für jeden Reglertyp zulässigen Abflussbereich.

Reglertyp	Kleinster und größter Sollabfluss in l/s				
	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
HE-KN	10 - 18	16 - 31	34 - 65	50 - 95	70 - 133
HE-LN	12 - 25	22 - 44	45 - 91	66 - 134	93 - 187
HE-KH	11 - 24	20 - 41	42 - 87	61 - 127	85 - 117
HE-LH	15 - 32	27 - 56	56 - 116	82 - 171	114 - 238

Tabelle 1 Zulässige Abflussbereiche für verschiedene Reglertypen und Drossel-eingangsnennweiten

5 Abfluss-Charakteristik

Der HE-Abflussregler arbeitet bei Unterschreiten des Sollabflusses ohne eine Aktivierung des Regelkreises. Der Schieber steht vollständig offen. Die mehr oder weniger stark ausgeprägte Spülspitze im unteren Bereich der Abflusskurve entsteht beim Übergang vom Freispiegelabfluss in den Regelbetrieb. Diese Spülspitze wird jedoch im dynamischen Betrieb innerhalb einer Minute durchfahren. Bei größerem Vordruck ist der Abfluss konstant, siehe Bild 3.

6 Verstellen des Abflusses

Wie bei den rein hydraulisch arbeitenden Wirbeldrosseln kann der Sollabfluss durch Austauschen der Ausgangsblende verändert werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Abfluss durch Verändern der Schaltungspunkte zu verstellen. Über eine Fernwirkanlage kann bei Bedarf der Sollabfluss verändert werden (je nach wasserrechtlicher Genehmigung).

7 Schaltschrank

Bei der Aufstellung der elektronischen Steuerung im Freien wird ein Freiluftschrank erforderlich. Jeder Schaltschrank aus unserer Lieferung hat zwei Türen und enthält serienmäßig einen Innenschrank, eine Heizung, eine Beleuchtung, eine Steckdose und eine Kraftsteckdose.

Der Schaltschrank sollte in unmittelbarer Nähe des Reglerschachtes aufgestellt werden, damit das Bedienpersonal hören und sehen kann, wie der Stellmotor reagiert und sich der Abfluss ändert.

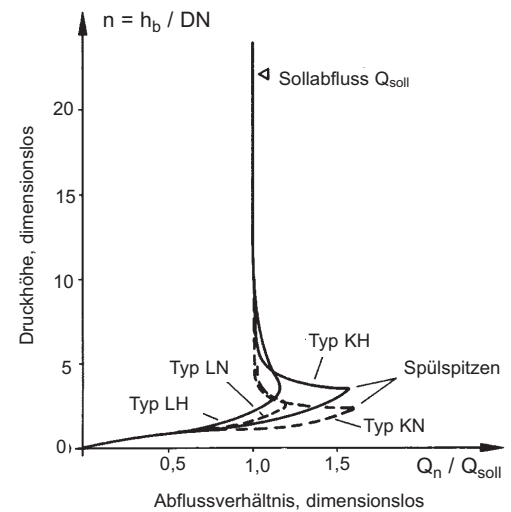


Bild 3: Dimensionslose Abflusskurven des Abflussreglers UFT-FluidVortex-E

8 Montage

Die Montage der Regleranlage erfolgt in zwei Abschnitten. Zuerst wird die Wirbeldrossel mit den Armaturen und Rohrleitungen in das vorbereitete Schachtbauwerk eingesetzt, danach wird der Profilbeton eingebracht.

Im Anschluss daran wird der Schaltschrank aufgestellt und die Stromversorgung vom zuständigen EVU-Unternehmen installiert.

An einem zweiten Termin erfolgt der Einbau der Steuerung in den Schaltschrank, die Montage des Stellantriebes und des Druckaufnehmers. Die Anlage wird mit fließendem Wasser geprüft und so eingestellt, dass sich mit möglichst wenigen Schieberbewegungen eine optimale Regeldynamik ergibt.

9 Wartung

Es empfiehlt sich, die Anlage regelmäßig zu warten. Bei jeder Kontrolle sollte eine Probewegung des Stellantriebes ausgelöst werden. Die Zählerstände sind abzulesen und zu notieren. Störungen, die das System nicht selbst beheben kann, sind zu beseitigen und zu quittieren. An der Wirbeldrossel genügt eine Inspektion von Zeit zu Zeit.

Literatur

DWA-Arbeitsblatt DWA-A 166 (2013):
Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.

DWA-Merkblatt DWA-M 176 (2013): Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.

Muster-Ausschreibungstext

Pos. Menge Gegenstand

1 x Hydraulisch-elektronischer Abflussregler mit Wirbeldrossel
Bauart UFT-FluidVortex-E

Wirbeldrossel als Abflussbegrenzer im Regelkreis des Hydraulisch-elektronischen Abflussreglers, ohne bewegliche Teile, mit hohem Fließwiderstand, großem, freiem Durchgangsquerschnitt und belüftetem Wirbelkern. Halbtrockene Aufstellung im Drosselschacht, zum Anflanschen an eine Zulaufleitung. Gewölbtes, strömungsoptimiertes Drosselgehäuse mit Anschluss für Druckaufnehmer aus Edelstahl 1.4301, aufklappbarer Plexiglasdeckel mit Schnellverschluss, Wirbelkernbelüftung, austauschbare PVC-Ausgangsblende, Eingangslösflansch, Aufstellfüße und Kleinteile aus Edelstahl, Spritzschutz.

Bauart UFT-FluidVortex-E **Typ HE...**

Bemessungsdruckhöhe hb: ... mWS

Bemessungsabfluss Qb: ... l/s

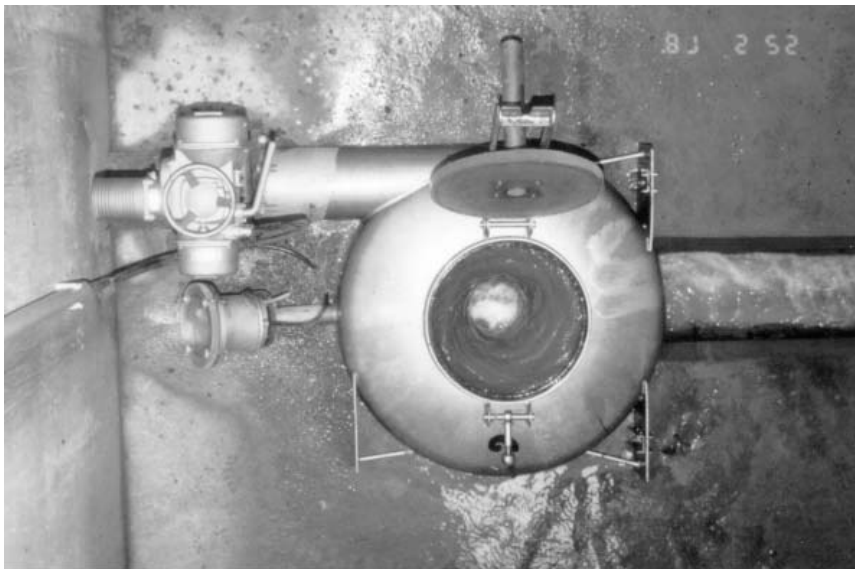
Trockenwetterabfluss Qtx: ... l/s

Drehsinn des Drosselgehäuses: ...

Drosseleingangsnennweite: DN ...

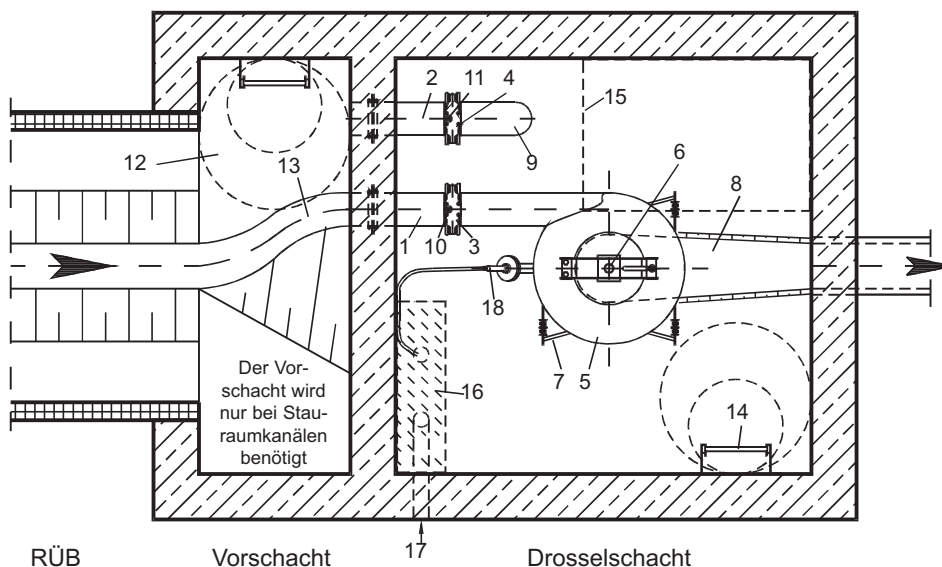
Zulässiger Maximaldruck: 10 mWS

Lieferung des einbaufertigen, auf den Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung und Datenblatt. Der Profilbeton ist bauseits nach der Montage in den Drosselschacht einzubringen. Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die Unterkante Drosselzulauf.



Die Ausschreibungstexte für die elektronische Ausrüstung werden auf Anfrage individuell zusammengestellt.

Bild 4: Abflussregler während des Betriebes: Der Deckel ist zu Inspektionzwecken geöffnet



- 1 Wanddurchgang Betriebsleitung
- 2 Wanddurchgang Notumlauf
- 3 Regulierringe Betriebsleitung
- 4 Schieber Notumlauf
- 5 Wirbeldrossel
- 6 Wirbelkernbelüftung
- 7 Ventilstuhl
- 8 offene Ablaufrinne
- 9 Ablaufkrümmer Notumlauf
- 10 Spindelverlängerung Betriebsleitung
- 11 Spindelverlängerung Notumlauf
- 12 Auftritt Vorschacht
- 13 Einlaufsumpf
- 14 Sicherheitssteigleiter
- 15 Montageöffnung, bzw. Gitterrost
- 16 Schaltschrank
- 17 elektrische Zuleitung
- 18 Druckaufnehmer

Bild 5: Draufsicht auf ein Drosselbauwerk mit einem Hydraulisch-elektronischen Abflussregler