

TA SCOPE

DE



we knowhow



Inhalt

Einführung	5
Messgerät und Messzubehör	6
Hinweise zur Anleitung und zum Messgerät.....	8
Aufbau des Displays des Messcomputers	8
Abkürzungen	9
Display und Tastatur	10
Display und Symbole der Informationsleiste	10
Tastatur und Tastatursymbole	10
Funktionsinhalt	11
Vorbereitungen der Messungen.....	12
Voraussetzungen für die Einregulierung mit TA-SCOPE	12
Ein-/Ausschalten der Geräte	12
Kabellose Kommunikation	13
Anschließen/Abnehmen der Messanschlüsse	14
Kalibrierung des Differenzdruckfühlers	15
Handrad	16
Kabelanschlüsse	16
Hydraulikfunktionen	17
Schnellmessung	18
Durchflussmessung	18
Anzeigen gespeicherter Messungen	21
Computer Methode	21
Messung des Differenzdrucks (Δp)	23
Temperaturmessung	24
Leistungsmessung	25
Hydraulische Netze.....	27
Arbeiten mit hydraulischen Netzen	27
Bearbeiten eines vorhandenen Netzes	28
Löschen eines Netzes	29
Erstellen eines hydraulischen Netzes	29
Einregulierung	31
Einregulierung eines hydraulischen Netzes mit TA-Balance	31
Problemsuche.....	36
Langzeitmessungen.....	37
Starten einer neuen Langzeitmessung	37
Herunterladen von Langzeitmessungen	40
Anzeigen von Langzeitmessungen	41

Unterstützende Funktionen.....	43
Medium	44
Änderung des Mediums	44
Hydraulische Berechnungen.....	46
Berechnung von Durchfluss/Kv/Differenzdruck (Δp)/ Leistung/Differenztemperatur (ΔT)	46
Berechnung der Ventilöffnung	47
Empfohlene Rohrdimension	47
Empfohlene Ventilabmessung	48
Umrechnung von Einheiten	48
Einstellungen	49
Information.....	51
PC-Kommunikation	52
Übertragung von Daten	52
Software-Aktualisierung	52
Pflege und Wartung	53
Akkus – Kapazität und Aufladen	53
Filterreinigung	56
Kalibrierungszertifikate	56
Garantie	57
FCC-Vorschriften und ETL-Kennzeichen.....	58
Technische Daten	59
Zubehör	61

TA-SCOPE enthält von OMRON SOFTWARE Co., Ltd lizenzierte Software.
Erweiterte Version Wnn® OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 2002 – 2010.
Alle Rechte vorbehalten.



Hinweis! Die Produkte, Texte, Fotografien, Graphiken und Diagramme in dieser Broschüre können von Tour & Andersson AB ohne vorherige Ankündigung oder Begründung geändert werden. Die aktuellsten Informationen zu unseren Produkten und technischen Daten finden Sie im Internet unter www.tourandersson.com.

Einführung



Das TA-SCOPE ist ein robuster und effektiver Einregelungscomputer zur genauen Messung und Dokumentierung von Differenzdruck (Δp), Durchfluss, Temperatur und Leistung in hydraulischen Systemen.

Kabellose Kommunikation und bedienerfreundliche Benutzeroberfläche gewährleisten schnellere und kostengünstigere Einregulierung und Problemsuche.

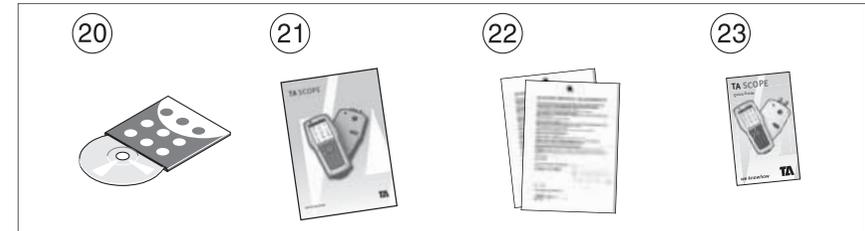
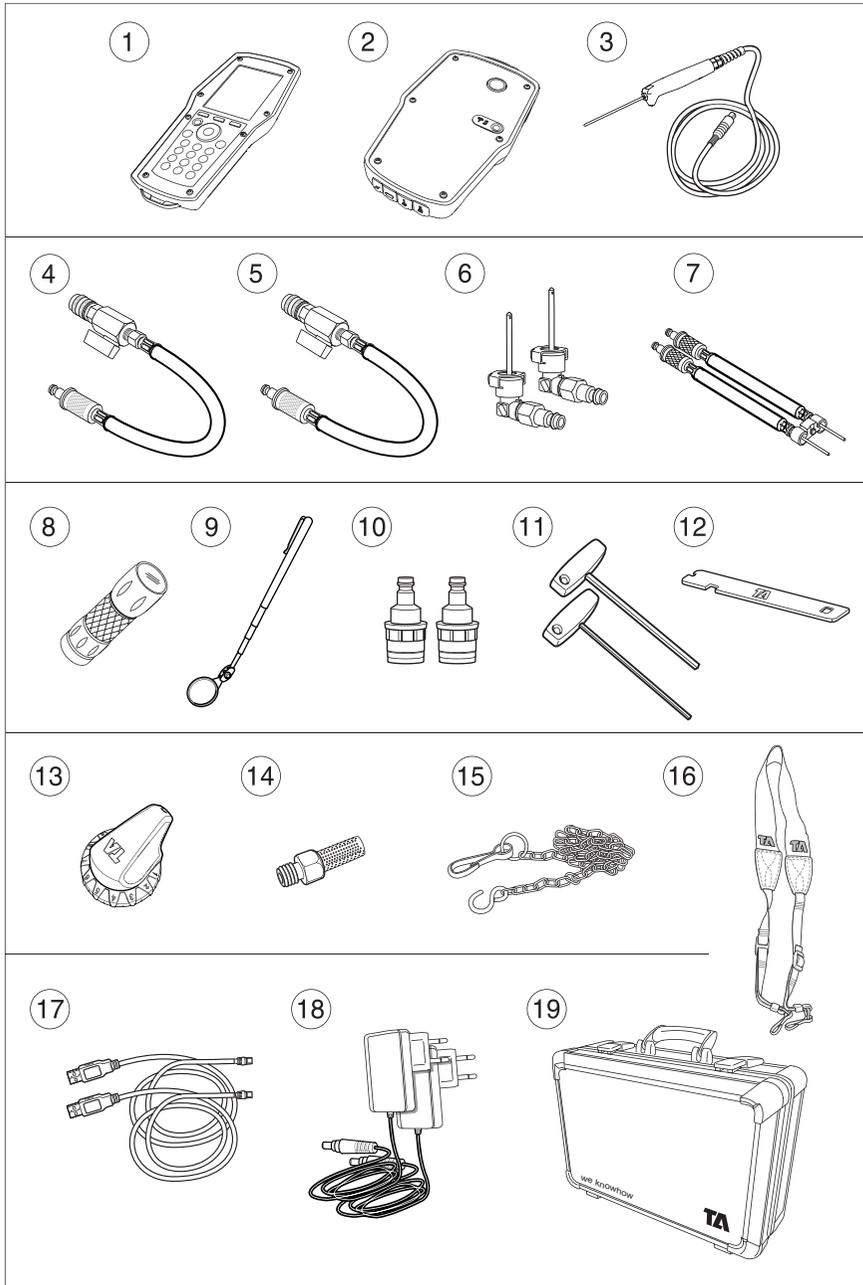
TA-SCOPE kommuniziert mühelos mit der PC-Software TA Select; dadurch können die aufgezeichneten Daten optimal genutzt, professionelle Berichte erstellt und automatische Software-Aktualisierungen durchgeführt werden.

TA-SCOPE besteht aus zwei Hauptkomponenten:

Messcomputer – Ein computergestütztes Gerät, das mit den Kv-Werten der TA-Ventile programmiert ist. Unkomplizierte Funktionen mit leicht verständlichen Anweisungen auf einem Farbdisplay.

Differenzdruckfühler – Der Differenzdruckfühler kommuniziert per Funk mit dem Messcomputer und verfügt über eine LED-Anzeige für den Kommunikationsstatus und die Batteriekapazität.

Messgerät und Messzubehör



- 1 Messcomputer (Hh)
- 2 Differenzdruckfühler-Einheit (DpF)
- 3 Digitaltemperaturfühler (DTF)
- 4 Messschlauch, 400 mm, rot
- 5 Messschlauch, 400 mm, blau
- 6 Messnadeln
- 7 Messschläuche mit Doppelnadel, 150 mm
- 8 Taschenlampe
- 9 Spiegel
- 10 Adapter für ältere Ventile, rot/blau
- 11 Inbusschlüssel, 3 mm/5 mm
- 12 Schlüssel für Messanschlüsse älterer TA-Ventile
- 13 Voreinstellwerkzeug, TBV-C/TBV-CM/TBV-CMP
- 14 Ersatzfilter
- 15 Sicherheitskette
- 16 Nackengurt
- 17 USB-Anschlusskabel; Messcomputer – Differenzdruckfühler und Messcomputer – PC
- 18 Ladegerät für Messcomputer und Differenzdruckfühler
- 19 Koffer
- 20 TA-Select-Software
- 21 Bedienungsanleitung
- 22 Kalibrierungszertifikat für Differenzdruckfühler und Digitaltemperaturfühler
- 23 Quick Guide

Hinweise zur Anleitung und zum Messgerät

Allgemeine Anweisungen zum Messgerät

Über navigationsfreundliche Menüs ermöglicht TA-SCOPE die mühelose Durchführung sämtlicher Messungen an hydraulischen Netzen.

Aufbau des Displays des Messcomputers

Das Display ist in drei Bereiche unterteilt, die Informationsleiste, das Hauptdisplay und die Funktionstasten.



1 – Informationsleiste

Die Symbole auf der Informationsleiste zeigen Informationen zu Batteriestatus, Anschlussstyp und Stärke an.

2 – Hauptdisplay

Auf dem Hauptdisplay werden Anweisungen zur Durchführung von Hydraulikfunktionen angezeigt.

3 – Funktionstasten

Die drei oberen Tasten auf der Tastatur werden zur Auswahl von Optionen, die im unteren Teil des Hauptdisplays angezeigt werden, verwendet. Die Optionen sind je nach dem momentan angezeigten Menü unterschiedlich.

Tastatur

- Die Ziffern-/Buchstabentasten funktionieren auf gleiche Weise wie bei den meisten Mobiltelefonen. Wählen Sie einen Buchstaben aus, indem Sie die Taste wiederholt drücken, bis der gewünschte Buchstabe erscheint. Durch kontinuierliches Drücken wird eine Zahl eingegeben.
- Die Punktaste fungiert als Feststelltaste. Um einen Punkt einzugeben, die Taste gedrückt halten, bis ein Punkt erscheint.
- Die Nulltaste fungiert als Leertaste.

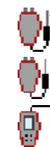


Hinweis! Durch Drücken der Tasten 1 - 9 können die Menüs direkt angewählt werden.

Eingabe von Informationen in Menüs

- Wenn Sie in einem Menü Werte in ein Eingabefeld eingeben, navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zur gewünschten Reihe und beginnen Sie mit der Eingabe.
- Mit $\leftarrow \rightarrow$ können Sie die Optionen in den Eingabefeldern wechseln.
- Ändern Sie die Einheiten im Menü einer beliebigen Hydraulikfunktion, indem Sie mit $\Delta \nabla$ zur gewünschten Reihe navigieren und mit $\leftarrow \rightarrow$ die Einheiten wechseln.
- Sie können Werte wie Ventilgröße, Uhrzeit und Datum direkt in den Eingabefeldern erhöhen/verringern, indem Sie mit $\leftarrow \rightarrow$ die Optionen wechseln.
- Um die Eingabe zu hoher bzw. zu niedriger Werte zu verhindern, korrigiert TA-SCOPE automatisch die Werte in den Eingabefeldern. Die Höchst-/Mindestwerte werden rot angezeigt und es ertönt ein Piepton.

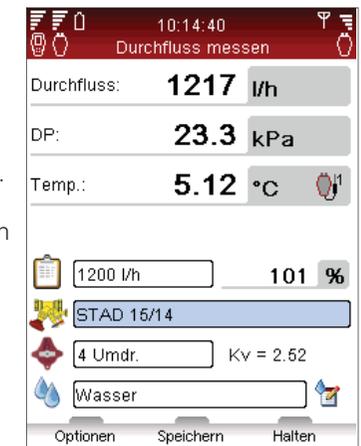
Besondere Menüfunktionen



Wenn mehrere Temperaturfühler bei der Messung angeschlossen sind, können Sie zwischen den Fühlern wechseln, indem Sie mit $\Delta \nabla$ zur Temperaturreihe navigieren und die Eingabetaste drücken. Ein Symbol  auf dem Display zeigt an, welcher Fühler momentan den Temperaturmesswert anzeigt.

Die für die Mediumseigenschaften relevante Temperatur kann mittels Temperaturfühler gemessen oder direkt bei der Mediumsauswahl eingegeben werden. Gehen sie mit der $\Delta \nabla$

Taste auf das Symbol neben der Mediumanzeige, durch drücken der Entertaste können die einzelnen Möglichkeiten angezeigt werden.



Abkürzungen

Hh	Messcomputer
Differenzdruckfühler	Differenzdruckfühler
DTF	Digitaler Temperaturfühler
Dp / Δp	Differenzdruck
DT / ΔT	Differenztemperatur
q	Durchfluss
P	Leistung
T	Temperatur

Display und Tastatur

Display



Symbole der Informationsleiste

	Batterie-Statusleiste
	Aufladen des Akkus
	Batteriesymbol
	Messcomputer
	Differenzdruckfühler
	Kabellose Kommunikation
	Stärke des Funksignals
	Funksignal abgeschaltet
	Verbindung über Kabel

Tastatur



Tastatursymbole

	Funktionstaste <i>Optionen hängen vom Text auf dem Display ab</i>
	Ein/Aus
	Durchflussabgleich (Computer Methode) <i>Schnellzugriffstaste</i>
	Zurück/Abbruch
	Eingabe
	Navigation nach oben/unten
	Navigation nach rechts/links
	Ziffern/Alphabet <i>0-9, A-Z plus Symbole</i>

Funktionsinhalt

	Schnellmessung <i>Seite 18</i>	Durchflussmessung Messung des Differenzdrucks (Δp) Temperaturmessung Leistungsmessung Anzeigen gespeicherter Messungen
	Hydraulische Netze <i>Seite 27</i>	Arbeiten mit hydraulischen Netzen Hinzufügen eines neuen Netzes Bearbeiten eines Netzes Löschen eines Netzes Funktionen Messen, Einregulieren und Speichern
	Einregulierung <i>Seite 31</i>	Einregulierungstoleranz Einregulierung eines vorhandenen hydraulischen Netzes Einregulierung neu definierter Module
	Problemsuche <i>Seite 36</i>	Software-Assistenten zur Problemsuche Differenzdruckanalyse
	Langzeitmessungen <i>Seite 37</i>	Einstellen von Parametern zur Langzeitmessung Durchführung einer Langzeitmessung Herunterladen einer Langzeitmessung vom Differenzdruckfühler Anzeigen von Langzeitmessungen im Messcomputer Anzeigen von Langzeitmessungen als Graphik/Liste
	Medium <i>Seite 44</i>	Mediumstyp Temperatur Auswahl des Additivs Additivkonzentration Definition eines anderen Mediums
	Hydraulische Berechnungen <i>Seite 46</i>	Durchfluss-KV-DP Berechnung Leistung-Durchfluss-DT Berechnung Berechnung der Ventileinstellung Auswahl des Rohrs/Ventils Umrechnung von Einheiten
	Einstellungen <i>Seite 48</i>	Anpassen des Messgeräts Funkverbindung Ein/Aus Sprache Energiesparmodus
	Information <i>Seite 51</i>	Informationen zum Messgerät Softwareversion Batteriekapazität

Vorbereitungen der Messungen

Voraussetzungen für die Einregulierung mit TA-SCOPE

TA-SCOPE ist eine Komponente der leistungsstarken TA-Baureihe zur Einregulierung von hydraulischen Systemen.

Das Ziel jeder Heiz- und Kühlanlage ist es, das gewünschte Raumklima bei niedrigstmöglichen Energiekosten zu schaffen. Dazu ist ein vollständig regelbares hydraulisches System erforderlich. Um ein vollständig regelbares hydraulisches System zu erzielen, müssen drei wichtige Bedingungen erfüllt sein:

- An allen Verbrauchern muss der Nenndurchfluss verfügbar sein.
- Der Differenzdruck (Δp) über die Regelventile darf nicht zu stark schwanken.
- Die Durchflüsse müssen an den Schnittstellen des Systems vergleichbar sein.

Der beste Weg, diese Bedingungen zu erfüllen, ist die Durchführung eines Einregulierungsverfahrens mit Hilfe von TA-SCOPE. Durch die Einregulierung wird sichergestellt, dass die Anlage den Konstruktionsvorschriften entspricht und bestimmungsgemäß arbeitet.

Ein-/Aus schalten der Geräte

Der Messcomputer und der Differenzdruckfühler werden einzeln ein- und ausgeschaltet. Die Informationsleiste des Messcomputers zeigt Informationen zur Stärke des Funksignals und den Batteriestatus der angeschlossenen Geräte an.

Messcomputer

Drücken Sie eine Sekunde  auf der Tastatur, um das Gerät ein-/auszuschalten.



Differenzdruckfühler

Drücken Sie eine Sekunde , um das Gerät ein-/auszuschalten.

Schlafmodus

Nachdem der Bildschirm abgedunkelt und auf den Schlafmodus eingestellt wurde, ist der Messcomputer weiterhin aktiv; berühren Sie irgendeine Taste, um direkt zum zuletzt verwendeten Bildschirm zurückzukehren.

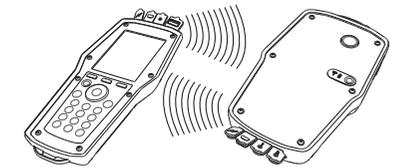
Wenn ein Gerät im Schlafmodus ausgeschaltet und dann erneut eingeschaltet wird, ist das Hauptmenü die Startposition und die zuvor durchgeführten Maßnahmen werden unterbrochen.

Wird eine Langzeitmessung durchgeführt schaltet der Dp Fühler nach 15 Minuten in den Schlafmodus. Die Messung wird weiter durchgeführt. Wenn keine Langzeitmessung durchgeführt wird und der Dp Fühler 30 Minuten keine Anforderung seines im zugeteilten Messcomputers erhält schaltet er sich automatisch aus.

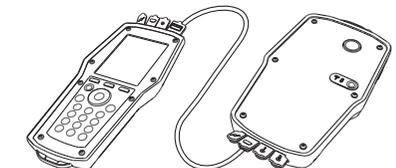
Änderungen der Anzeigeeinstellungen und des Schlafmodus werden im Menü **Einstellungen** durchgeführt; siehe Seite 49.

Kabellose Kommunikation

Bei der Lieferung ist das TA-SCOPE für kabellose Kommunikation vorbereitet. Es sind keine Änderungen an den Einstellungen und keine anderen Maßnahmen erforderlich.



Falls erforderlich, können der Messcomputer und der Differenzdruckfühler über ein Kabel miteinander verbunden werden.



Die kabellose Kommunikation erfolgt über eine Funkverbindung und ist deshalb in Bereichen, in denen andere wichtige Elektronikgeräte gestört werden können, z. B. in der Nähe von medizinischen Geräten und implantierten Herzschrittmachern, in Krankenhäusern, Flugzeugen, Umgebungen mit potenziell explosiven Stoffen oder anderen Umgebungen, in denen das Abschalten von Funkgeräten oder Mobiltelefonen angezeigt wird, nicht erlaubt.

Sie können die Funkverbindung im Menü **Einstellungen** abschalten.  wird auf der Informationsleiste angezeigt und das Funksymbol am Differenzdruckfühler wird rot angezeigt .

Beim Wiedereinschalten der Funkverbindung sollten die Geräte anfänglich mit dem Kabel verbunden werden, um die Funkverbindung herzustellen. Wenn die Funkverbindung unterbrochen wird, weil die Geräte den Funkbereich verlassen



Hinweis! Funkreichweite Messcomputer –
Differenzdruckfühler
Reichweite im Freien – ungefähr 70 Meter
Reichweite in Gebäuden – ungefähr 20-30 Meter

haben, wird die Verbindung automatisch wiederhergestellt, wenn sich die Geräte wieder im Funkbereich befinden, sofern die Option **Funksignal** auf **Ein** eingestellt ist.

Anschließen eines alternativen Differenzdruckfühlers

Alle Messcomputer und Differenzdruckfühler können per Funk miteinander verbunden werden. Dies ist besonders in Unternehmen hilfreich, die über mehrere TA-SCOPE-Messgeräte verfügen. Stellen Sie die Kommunikation zwischen Ihrem Messcomputer und dem Differenzdrucksensor, mit dem Sie momentan arbeiten möchten, her.

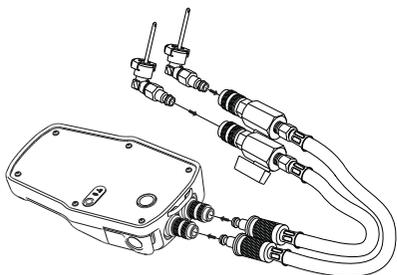
- 1 Verbinden Sie die Geräte mit dem Kabel und prüfen Sie, ob die Option Kabellos im Menü Einstellungen auf Ein eingestellt ist.
- 2 Warten Sie, bis das Funksymbol  auf der Informationsleiste angezeigt wird.
- 3 Nehmen Sie das Kabel ab, damit die Funkverbindung hergestellt wird.

Anschließen/Abnehmen der Messanschlüsse

Die Messanschlüsse sind farbcodiert, um sicherzustellen, dass gültige Daten gesammelt werden; rot zeigt Hochdruck und blau Niederdruck an.

! **Achtung!** Achten Sie auf heiße Flüssigkeit im Ventil. Halten Sie beim Anschließen und Abnehmen der Messanschlüsse immer die hier beschriebene Reihenfolge ein.

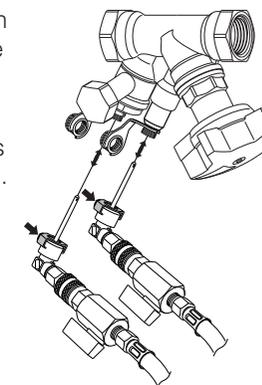
Zuerst – Schließen Sie die Messnadeln an die Messschläuche an, die an den Differenzdruckfühler angeschlossen werden sollen; achten Sie dabei auf die Farbcodierung. Schließen Sie das Absperrventil im Messschlauch.



Zweitens – Stecken Sie die Messnadeln in die Messanschlüsse am Ventil an, die ebenfalls farbcodiert sind.

Schließen Sie beim Abnehmen das Absperrventil im Messschlauch, um das Auslaufen von Flüssigkeit zu verhindern.

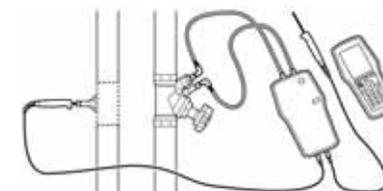
Drücken Sie die Verriegelungen an den Messnadeln und ziehen Sie die Messnadeln ab.



! **Hinweis!** Bei der Messung muss das Absperrventil im Messschlauch offen sein.

Jede Messung im TA-SCOPE erfordert eine bestimmte Anordnung der Messschläuche und Temperaturfühler.

Auf dem Bildschirm des Messcomputers werden zur Veranschaulichung Prinzipbilder angezeigt.

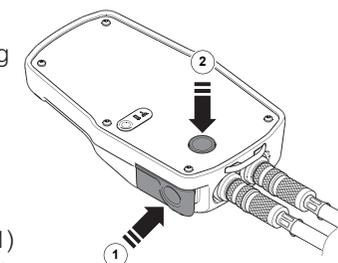


Kalibrierung des Differenzdruckfühlers

Um richtige Messwerte zu erzielen, muss der Differenzdruckfühler vor der Durchfluss- und Differenzdruck (Δp)-Messung immer kalibriert werden.

Luftblasen können im Schlauch vorhanden sein und diese können während der Kalibrierung entweichen, um optimale Genauigkeit zu erzielen.

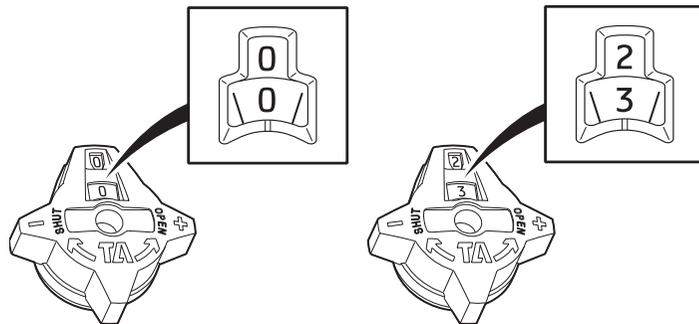
TA-SCOPE verlangt automatisch eine Kalibrierung, wenn dies erforderlich ist. Drücken Sie auf Anfrage die Kalibrierungstaste (1) am Differenzdruckfühler. Drücken Sie die Taste (2), wenn die Fertigmeldung angezeigt wird.



Handrad

Jedes TA-Regulierventil verfügt über ein Handrad zur Bestimmung der Ventilposition. Die Digitalanzeige zeigt die Anzahl der Umdrehungen an.

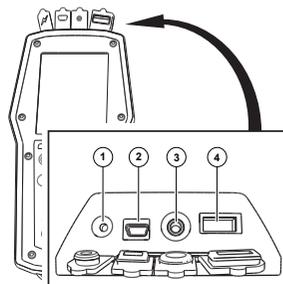
Das links unten dargestellte Ventil ist vollständig geschlossen und zeigt 0,0 an und das rechte Ventil ist auf 2,3 Umdrehungen geöffnet.



Kabelanschlüsse

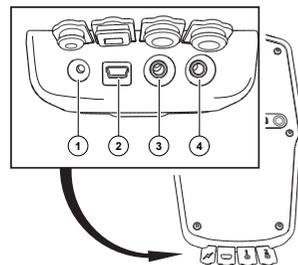
Anschlüsse am Messcomputer

- 1 Ladegerät
- 2 USB zu PC
- 3 Digitaltemperaturfühler
- 4 USB zu Differenzdruckfühler



Anschlüsse am Differenzdruckfühler

- 1 Ladegerät
- 2 USB zu Messcomputer
- 3 Digitaltemperaturfühler 1
- 4 Digitaltemperaturfühler 2



Hydraulikfunktionen

Übersicht über die Hydraulikfunktionen

TA-SCOPE bietet verschiedene Alternativen zur Untersuchung und Diagnose von hydraulischen Systemen. Prinzipbilder am Display erklären den richtigen Anschluss des Messzubehörs, der für die Messung erforderlich ist die momentan durchgeführt wird

Diese Funktionen ermöglichen dann, dass die Systemdaten mühelos auf vielfache hydraulische Netze und nützliche Weise verwendet werden können.

TA-SCOPE verfügt über folgende Haupthydraulikfunktionen, bei denen Systemdaten gesammelt und angewandt werden können:

Schnellmessung – Einfache Funktion zur Messung von Durchfluss, Differenzdruck (Δp), Temperatur und Leistung. Sollte verwendet werden, wenn nur ein oder ein paar Ventile von Interesse sind. Die Funktion erfordert keine Vordefinierung des Netzes oder Moduls.



Hydraulisches Netzwerk – Komplizierte hydraulische Netze, die im TA-Select erstellt wurden, können mühelos in das TA-SCOPE heruntergeladen werden. Sie können zu einem beliebigen Zeitpunkt ein Netz zur Messung und Einregulierung verwenden: Während der Inbetriebnahme, zur Kontrolle und zur Prüfung. Alle Hydraulikfunktionen können auf ein bestimmtes Ventil eines hydraulischen Netz angewandt werden.



Einregulierung – Die leistungsstarke TA-Balance-Methode für hydraulische Systeme. Dient zur Messung aller Ventile in einem Modul und zur Berechnung der richtigen Ventilöffnung, um den Nenndurchfluss zu erzielen.



Problemsuche – Software-Assistenten leiten Sie schrittweise durch das Verfahren zum Auffinden und Diagnostizieren von Problemen und Fehlern in hydraulischen Systemen, z. B. Differenzdruck (Δp)-Analyse.



Langzeitmessungen – Messung während einer vorbestimmten Zeitdauer zur Analyse etwaiger Schwankungen bei Durchfluss, Differenzdruck (Δp), Temperatur und Leistung. Die Messdaten werden gespeichert und sowohl in TA-SCOPE als auch TA-Select aufgelistet bzw. als Graphik angezeigt.



Schnellmessung

Funktionserklärung



Sie können die Funktion Schnellmessung zur Messung von Durchfluss, Differenzdruck (Δp) und Temperatur in Heiz-/Kühlsystemen verwenden. Diese Funktion bietet außerdem eine Messmethode zur Leistungsabschätzung.

Die Schnellmessung ist die bevorzugte Methode für separate Messungen an einigen wenigen ausgewählten Ventilen, z. B. bei der Kontrolle oder Inspektion eines einregulierten Systems.

Durchflussmessung

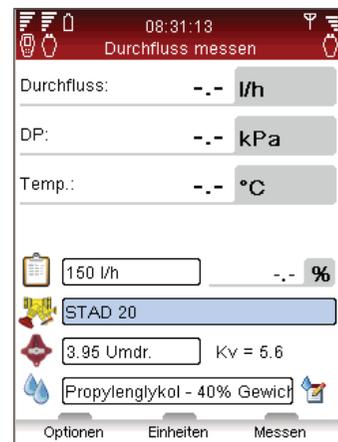
- Schließen Sie je nach der gewünschten Messung die Messanschlüsse an. Die Funktion **Durchflussmessung** ermöglicht eine kombinierte Messung von Differenzdruck (Δp), Durchfluss und Temperatur. Weitere Anschlussdetails sind auf Seite 14 zu finden.
- Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu **Schnellmessung** im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.
- Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu **Durchflussmessung** und drücken Sie die Eingabetaste.



- Geben Sie wahlweise den **Nenndurchfluss** ein. Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu  und geben Sie den vorgegebenen Nenndurchfluss für den Verbraucher ein. Während der Messung wird die Abweichung neben dem eingegebenen Nenndurchfluss in Prozent angegeben.



- Ventil definieren.** Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu  und drücken Sie die Eingabetaste.
- Wählen Sie das Eingabefeld für **Type** aus und drücken Sie die Eingabetaste.



- Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zum gewünschten Ventiltyp und drücken Sie die Eingabetaste.
- Fahren Sie fort, indem Sie auf gleiche Weise die **Art** und das **Ventil** definieren.
- Bestätigen Sie die Ventileinstellung, indem Sie die Funktionstaste **Durchgeführt** drücken. Die Ventileinstellungen sind im Menü **Durchflussmessung** sichtbar. Von hier aus können Sie die Ventilgröße problemlos ändern, indem Sie mit $\Delta \nabla$ zu  navigieren und mit $\leftarrow \rightarrow$ die Ventildimension wechseln. Type und Art bleiben gleich.
- Geben Sie die **Ventilöffnung** ein. Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu  und geben Sie die Anzahl der Umdrehungen ein, die auf der Digitalanzeige am Handrad angegeben wird; weitere Informationen zum Handrad sind auf Seite 16 zu finden.
- Definieren Sie das Medium in . Drücken Sie die Eingabetaste und navigieren Sie mit $\Delta \nabla$, um die Temperatur und die Eigenschaften des Mediums einzugeben. Drücken Sie die Eingabetaste.
- Der Gefrierpunkt wird unter dem Temperatureingabefeld angegeben und die Autokorrekturfunktion zeigt an, ob die zulässigen Grenzwerte überschritten wurden. Weitere Informationen zum **Medium** sind auf Seite 44 zu finden.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Durchgeführt**, um die Mediumsauswahl zu bestätigen.



Hinweis! Denken Sie immer daran, die Eigenschaften des Mediums gemäß dem System, an dem die Messungen durchgeführt werden, zu aktualisieren.

- Drücken Sie die Funktionstaste **Messen**, um mit der Messung zu beginnen.



Hinweis! Schnellzugriff zum Verändern der Ventilgröße und der Voreinstellungen im Menü Durchflussmessung – drücken Sie $\leftarrow \rightarrow$, wenn das Eingabefeld hervorgehoben ist.

15 **Drücken Sie die Taste** Kalibrierung (1) am Differenzdruckfühler.

16 Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn Sie durch eine Meldung auf der Anzeige dazu aufgefordert werden, die Kalibrierungstaste (2) zu drücken.

17 Die Messung beginnt und die Werte für Differenzdruck (Δp), Durchfluss und wahlweise Temperatur, falls der/die Temperaturfühler angeschlossen ist/sind, werden angezeigt.

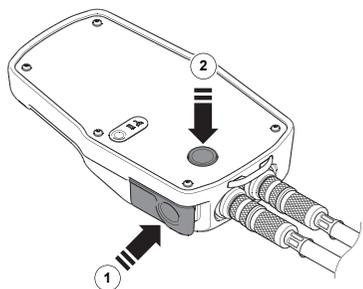
18 Wenn mehrere Temperaturfühler angeschlossen sind, können Sie zwischen den Fühlern wechseln, indem Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zur Temperaturreihe navigieren und die Eingabetaste drücken. Ein Symbol  zeigt an, welcher der Fühler momentan einen Temperaturmesswert anzeigt.

19 Drücken Sie die Funktionstaste **Halten**, um die Messung anzuhalten, und drücken Sie **Fortsetzen**, um die Messung fortzusetzen.

20 Speichern von Messungen

- Drücken Sie die Funktionstaste **Speichern**, um die Messdaten zur zukünftigen Verwendung zu speichern.
- Geben Sie einen Namen für die durchgeführte Messung ein. Datum und Uhrzeit werden automatisch hinzugefügt.
- Wenn der eingegebene Name bereits verwendet wird, erscheint eine Anforderung zum Überschreiben.
- Geben Sie wahlweise eine Beschreibung ein.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Speichern**, worauf die Messung gespeichert und das Menü Durchflussmessung erneut angezeigt wird.

21 Beenden Sie die Messung, indem Sie durch Drücken von \curvearrowright das Menü verlassen und die Messanschlüsse gemäß den Informationen auf Seite 14 abnehmen.



Anzeigen gespeicherter Messungen

- 1 Wählen Sie **Anzeige der gespeicherten Messungen** aus dem Hauptmenü **Schnellmessungen** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Die Messungen werden unter Angabe einer Referenz, z. B. dem eingegebenen Namen, der Art der Messung sowie Datum/ Uhrzeit, in einer Liste angezeigt.
- 3 Drücken Sie die Funktionstaste **Ansicht**, um Details zur hervorgehobenen Messung zu öffnen.
- 4 Löschen Sie die Messungen nacheinander durch Verwendung der Funktionstaste **Löschen**.
- 5 Löschen Sie alle Messungen über die Funktionstaste **Optionen**, navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Lösche alle Messungen** und drücken Sie die Eingabetaste.

Computer Methode

TA-SCOPE bietet eine Methode zur Berechnung der Handradposition, um den gewünschten Durchfluss für Verbraucher mit einem bestimmten Nenndurchfluss zu erhalten. TA-SCOPE leitet Sie durch dieses Verfahren.

- 1 Drücken Sie bei der Messung eines Ventils die Taste \mathbb{R} oder, die Funktionstaste **Optionen**, navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Durchflussabgleich (Computer Methode)** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Schließen Sie das Ventil und drücken Sie die Funktionstaste **Durchgeführt**.
- 3 Die Messung wird fortgesetzt und der Differenzdruck (Δp) für das geschlossene Ventil wird angezeigt.
- 4 TA-SCOPE berechnet automatisch eine neue Handradposition, um den Nenndurchfluss zu erzielen.
- 5 Stellen Sie das Handrad entsprechend ein und drücken Sie die Funktionstaste **Neuberechnen**.
- 6 Führen Sie bei Bedarf weitere Berechnungen und Handradeinstellungen durch, um den gewünschten Durchfluss zu erzielen.
- 7 Beenden Sie die Einstellung, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Kv-Modus für nicht-TA-Ventile

TA-SCOPE verfügt über eine aktuelle Datenbank der TA-Ventile. Es sind jedoch auch Messungen an Fremdventilen möglich. Statt der Auswahl eines TA-Ventils kann der Kv-Wert verwendet werden.

Kv



- 1 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**, navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Wechseln zum KV-Modus** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Symbol **Kv** wird anstelle von \blacklozenge angezeigt und die Ventilart und Dimension können nicht eingegeben werden.
- 3 Im Kv-Modus wird die Schnellmessung fortgesetzt, bis Sie zurück in den TA-Ventil-Modus wechseln.

Ändern von Einheiten

In TA-SCOPE werden die Standardeinheiten gemäß Sprachversion automatisch voreingestellt. Alle Einheiten können jedoch auf Wunsch geändert werden.

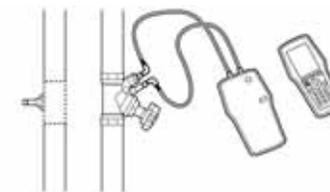
- 1 Drücken Sie die Funktionstaste **Einheiten**, um beliebige Einheiten zu ändern.
- 2 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ in der Liste nach oben und unten.
- 3 Wechseln Sie die Einheit mit $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ oder drücken Sie die Eingabetaste, um die Alternativen anzuzeigen und durch Drücken der Eingabetaste auszuwählen.
- 4 Mit der Funktionstaste **Reset** wird die hervorgehobene Einheit auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.
- 5 Drücken Sie die Funktionstaste **Alles reseten**, um alle Parameter auf die Standardeinheiten zurückzustellen.
- 6 Kehren Sie zum Menü Schnellmessung zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** oder \blackloopleft auf der Tastatur drücken.



Hinweis! Sie können die Einheiten mühelos direkt im Menü Schnellmessung ändern – navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zur Messreihe, z. B. Durchfluss und Druck, und drücken Sie wiederholt $\blacktriangleleft\blacktriangleright$, um die verfügbaren Einheiten zu wechseln.

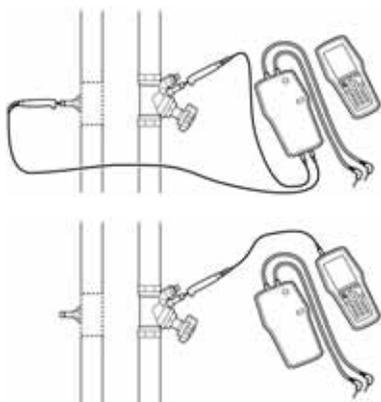
Messung des Differenzdrucks (Δp)

- 1 Schließen Sie die Messanschlüsse gemäß den Anweisungen auf Seite 14 an.
- 2 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Schnellmessung** im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.
- 3 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Differenzdruckmessung** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Drücken Sie am Differenzdruckfühler die Taste **Kalibrierung**; siehe Seite 15.
- 5 Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn Sie durch eine Meldung auf der Anzeige dazu aufgefordert werden, die Kalibrierungstaste (2) zu drücken.
- 6 Die Messung beginnt und der Differenzdruck (Δp) wird angezeigt.
- 7 Die Messdaten können gespeichert werden; siehe Punkt 20 im Abschnitt **Durchflussmessung**.
- 8 Beenden Sie die Messung, indem Sie durch Drücken von \blackloopleft das Menü verlassen und die Messanschlüsse gemäß den Informationen auf Seite 14 abnehmen.

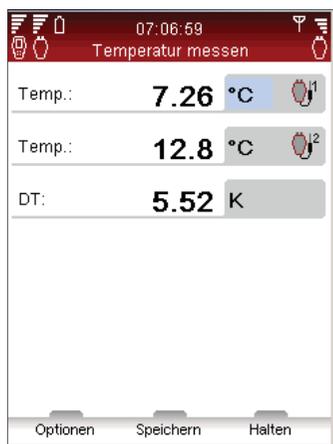


Temperaturmessung

Mit TA-SCOPE können Temperaturfühler auf drei Weisen angeschlossen werden. Der Differenzdruckfühler hat zwei Anschlüsse und der Messcomputer hat einen Anschluss. Die Symbole auf der linken Seite jeder Reihe auf dem Display zeigen an, von welchem Fühler die Daten stammen.



- 1 Schließen Sie die erforderlichen Temperaturfühler an.
- 2 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Schnellmessung** im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.
- 3 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Temperaturmessung** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Der/die Temperaturfühler beginnt/beginnen mit der direkten Messung.
- 5 Wenn die Temperatur von zwei Sensoren gemessen wird, wird der Temperaturunterschied DT (ΔT) angezeigt. DT (ΔT) kann wahlweise ausgeblendet werden. Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**.
- 6 Die Messdaten können gespeichert werden; siehe Punkt 20 im Abschnitt **Durchflussmessung**.
- 7 Beenden Sie die Messung, indem Sie das Menü verlassen; drücken Sie \curvearrowright und nehmen Sie die Temperaturfühler von den Messanschlüssen ab.



Leistungsmessung

TA-SCOPE verfügt über eine Methode zur Leistungsabschätzung. Je nach Art des Kreises, z. B. der Anzahl der verfügbaren Messanschlüsse, wird die Funktion auf verschiedene Weisen durchgeführt. Befolgen Sie die auf dem Display angezeigten detaillierten Anweisungen.

- 1 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Schnellmessung** im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Leistungsmessung** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 3 **Auswahl des Kreises** – geben Sie die Anzahl der Messanschlüsse ein.
- 4 Wählen Sie das Messzubehör aus, das für den Kreistyp erforderlich ist. Schließen Sie die Messschläuche und den/die Fühler an; siehe Seite 14.
- 5 TA-SCOPE prüft automatisch, ob die für den ausgewählten Kreistyp richtigen Fühler angeschlossen sind.
- 6 Wenn der Kreis über vier Messanschlüsse verfügt, befolgen Sie die folgenden Anweisungen. Bei Kreisen mit drei Messanschlüssen werden alternative Anweisungen angezeigt.
- 7 Geben Sie wahlweise den **Nenndurchfluss** ein. Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu  und geben Sie den vorgegebenen Nenndurchfluss für den Verbraucher ein. Während der Messung wird die Abweichung als Prozentsatz neben dem eingegebenen Nenndurchfluss angegeben.
- 8 **Ventil definieren**. Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu  und drücken Sie die Eingabetaste.
- 9 Wählen Sie das Eingabefeld für **Type** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 10 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zum gewünschten Ventiltyp und drücken Sie die Eingabetaste.
- 11 Fahren Sie fort, indem Sie auf gleiche Weise die **Art** und das **Ventil** definieren.



- 12 Bestätigen Sie die Ventileinstellungen gültig, indem Sie die Funktionstaste **Durchgeführt** drücken. Die Ventileinstellungen sind im Menü **Durchflussmessung** sichtbar. Von hier aus können Sie die Ventilgröße problemlos ändern, indem Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu  navigieren und mit $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ die Optionen wechseln. Type und Art bleiben gleich.
- 13 Geben Sie die **Ventilöffnung** ein. Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu  und geben Sie die Anzahl der Umdrehungen ein, die auf der Digitalanzeige am Handrad angegeben wird; weitere Informationen zum Handrad sind auf Seite 16 zu finden.
- 14 Definieren Sie das Medium in . Drücken Sie die Eingabetaste und navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$, um die Temperatur und die Eigenschaften des Mediums einzugeben. Drücken Sie die Eingabetaste.
- 15 Der Gefrierpunkt wird unter dem Temperatureingabefeld angegeben und die Autokorrekturfunktion zeigt an, ob die zulässigen Grenzwerte überschritten wurden. Weitere Informationen zum **Medium** sind auf Seite 44 zu finden.
- 16 Drücken Sie die Funktionstaste **Durchgeführt**, um die Mediumsdefinition zu bestätigen.
- 17 Drücken Sie die Funktionstaste **Messen**, um mit der Messung zu beginnen.
- 18 Drücken Sie am Differenzdruckfühler die Taste **Kalibrierung**; siehe Seite 15.
- 19 Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn Sie durch eine Meldung auf der Anzeige dazu aufgefordert werden, die Kalibrierungstaste (2) zu drücken.
- 20 Die Messung beginnt und die Werte für Leistung, Durchfluss und Differenztemperatur ΔT werden angezeigt.
- 21 Drücken Sie die Funktionstaste **Halten**, um die Messung anzuhalten, und drücken Sie **Fortsetzen**, um die Messung fortzusetzen.
- 22 Die Messdaten können auf gleiche Weise wie bei der Durchflussmessung gespeichert werden; siehe Punkt 20 im Abschnitt **Durchflussmessung**.
- 23 Beenden Sie die Messung, indem Sie durch Drücken von \curvearrowright das Menü verlassen und die Messanschlüsse gemäß den Informationen auf Seite 14 abnehmen.



Hydraulische Netze

Funktionserklärung



Hydraulische Systeme können in TA-Select mühelos erstellt und verwaltet und anschließend zu TA-SCOPE heruntergeladen werden; siehe Seite 52.

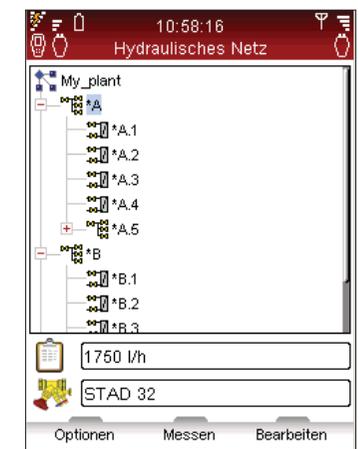
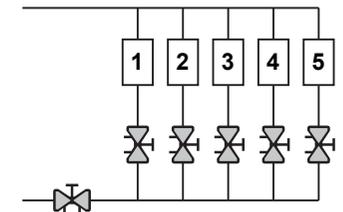
Hydraulisches Netzwerk ist die Funktion, mit der hydraulische Systeme untersucht und für alle TA-SCOPE-Optionen verwendet werden können: Schnellmessung, Einregulierung, Problemsuche und Langzeitmessung.

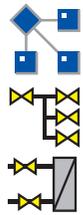
Mit dieser Funktion können neue Netze erstellt werden. Nach der Durchführung von Ist-Messungen im hydraulischen Netz können diese zusammen mit der aktualisierten Netzkonfiguration und dem aktualisierten Netzlayout zu TA-Select hochgeladen werden.

Netze, die sowohl für manuelle Einregulierung als auch Einregulierung mit Differenzdruckregelung ausgelegt sind, können in der Funktion Hydraulische Netze verwaltet werden.

Arbeiten mit hydraulischen Netzen

- 1 Wählen Sie **Hydraulisches Netzwerk** aus dem Hauptmenü aus.
- 2 Netze, die im Speicher des Messcomputers gespeichert sind, werden in einer Liste angezeigt. Wenn kein Netzwerk erstellt oder heruntergeladen wurde, wird **Kein hydraulisches Netz** angezeigt.
- 3 Weitere Informationen für das ausgewählte Netz werden im unteren Abschnitt der Anzeige angezeigt.
- 4 Wählen Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ ein Netz aus und drücken Sie zum Öffnen die Eingabetaste oder die Funktionstaste **Navigieren**.





- 5 Kontrollieren und Prüfen Sie das Netz . Drücken Sie oder die Eingabetaste, um die Struktur von Kreisen ohne Verbraucher und Kreisen mit Verbrauchern zu erweitern bzw. auszublenden.
- 6 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**, um die Art der durchzuführenden Messung auszuwählen. Mit **Messen** wird bspw. eine **Schnellmessung** eingeleitet, mit **Einregulierung** das Netz einreguliert und mit **Langzeitmessung** das Netz für eine Langzeitmessung verwendet.



Hinweis! Ebenen in einem hydraulischen Netz *A und *A.1 sind Kreise ohne Verbraucher. Es können sowohl Kreise mit als auch ohne Verbraucher zu dieser Ebene hinzugefügt werden *A.1.1 sind Kreise mit Verbraucher. Es können keine Kreise hinzugefügt werden.

Bearbeiten eines vorhandenen Netzes

Hydraulische Netze können in TA-SCOPE geändert werden, wenn vor Ort Änderungen an der ursprünglichen Konfiguration festgestellt werden.

Je nachdem, welche Ebene des Netzes angezeigt wird, können verschiedene Optionen durchgeführt werden.

- 1 Navigieren Sie mit zu dem Kreis, der geändert werden soll.
- 2 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**.
- 3 Von hier sind die Bearbeitungsoptionen **Kreis hinzufügen**, **Ausschneiden**, **Kopieren**, **Einfügen** und **Löschen** verfügbar.
- 4 **Kreis hinzufügen** kann nur von der obersten Ebene des Netzes und von einem beliebigen Kreis ohne Verbraucher aus durchgeführt werden.
- 5 Wählen Sie **Kreis hinzufügen** aus dem Menü Optionen aus. Definieren Sie, ob es sich bei dem neuen Kreis um einen Kreis mit oder ohne Verbraucher handelt.
- 6 TA-SCOPE ermöglicht mehrere Einregulierungsoptionen für die Kreise. Navigieren Sie mit zur Dropdown-Liste **Einregulieren mit** und drücken Sie die Eingabetaste. Durchlaufen Sie die Liste mit und drücken Sie zur Auswahl die Eingabetaste. Wenden Sie sich an Ihre örtliche TA-Vertriebsniederlassung, um weitere Informationen zu hydraulischen Systemen mit Differenzdruckregelung zu erhalten.



- 7 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 8 **Ventil definieren** für den Kreis. Der zuvor eingegebene Ventiltyp und die zuvor eingegebene Ventilgröße sind die Standardeinstellung. Ändern Sie die Größe mit oder drücken Sie die Eingabetaste, um das Menü **Ventil definieren** zu öffnen.
- 9 Für Kreise mit Verbrauchern kann der **Nenndurchfluss** eingegeben werden (optional).
- 10 Geben Sie die Anzahl der hinzuzufügenden Kreise ein, um den gleichen Kreis mehrmals zu kopieren.
- 11 Drücken Sie die Funktionstaste **Hinzufügen**.

Löschen eines Netzes

Es ist möglich, über das Hauptmenü **Hydraulisches Netz** das gesamte Netz zu löschen.

- 1 Navigieren Sie mit zu dem Netz, das gelöscht werden soll.
- 2 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**.
- 3 Wählen Sie **Löschen** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Drücken Sie die Funktionstaste **Ja**, woraufhin das Netz aus der Liste gelöscht wird.
- 5 Zum Löschen einzelner Kreise in einem Netz navigieren Sie mit zu jedem Kreis und löschen Sie diese nacheinander.
- 6 Öffnen Sie das Netz und navigieren Sie mit zum Kreis.
- 7 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen** und wählen Sie **Löschen aus**.

Erstellen eines hydraulischen Netzes

Es ist außerdem möglich, ein Netz direkt im TA-SCOPE zu erstellen, wenn kein hydraulisches Netz vom TA-Select heruntergeladen wurde.

- 1 Drücken Sie die Funktionstaste **Neu** im Hauptmenü **Hydraulisches Netz**.
- 2 Geben Sie einen Netznamen und eine optionale Beschreibung ein. Die Punktaste fungiert als Feststelltaste. Um einen Punkt einzugeben, die Taste gedrückt halten, bis ein Punkt erscheint. Die Zahlentasten funktionieren auf gleiche Weise. Durch längeres Drücken der Taste wird eine Zahl eingegeben.



- 3 Bearbeiten Sie bei Bedarf die Mediumseinstellungen. Navigieren Sie mit **▲▼** zu  und drücken Sie die Eingabetaste; weitere Informationen zum **Medium** sind auf Seite 44 zu finden.
- 4 Drücken Sie die Funktionstaste **Erstellen**, woraufhin das neue Netz in der im Hauptmenü **Hydraulische Netze** angezeigten Liste erscheint.
- 5 Wählen Sie mit **▲▼** das neue Netz aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 6 Fügen Sie Kreise zum Netz hinzu. Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**, wählen Sie mit **▲▼** **Kreis hinzufügen** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 7 Aktivieren Sie das Kästchen für **Kreis mit Verbrauchern**, indem Sie die Eingabetaste drücken, falls ein Verbraucher vorhanden ist.
- 8 TA-SCOPE ermöglicht mehrere Einregulierungsoptionen für die Kreise. Navigieren Sie mit **▲▼** zur Dropdown-Liste **Einregulieren mit** und drücken Sie die Eingabetaste. Durchlaufen Sie die Liste mit **▲▼** und drücken Sie zur Auswahl die Eingabetaste. Wenden Sie sich an Ihre örtliche TA-Vertriebsniederlassung, um weitere Informationen zu hydraulischen Systemen mit Differenzdruckregler zu erhalten.



- 9 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 10 **Ventil definieren**  für den Kreis. Der zuvor eingegebene Ventiltyp und die zuvor eingegebene Ventilgröße sind die Standardeinstellung. Ändern Sie die Größe mit **◀ ▶** oder drücken Sie die Eingabetaste, um das Menü **Ventil definieren** zu öffnen.



- 11 Für Kreise mit Verbrauchern kann der **Nenndurchfluss**  eingegeben werden (optional).
- 12 Geben Sie die Anzahl der Kreise ein, die hinzugefügt werden sollen.
- 13 Drücken Sie die Funktionstaste **Hinzufügen**.

Einregulierung

Funktionserklärung



Einregulierung ist eine der Hauptfunktionen im TA-SCOPE. Dabei handelt es sich um eine systematische Methode, um sicherzustellen, dass das hydraulische System den Konstruktionsvorschriften entsprechend funktioniert und bei niedrigstmöglichen Energiekosten das gewünschte Raumklima schafft.

Die TA-Balance-Methode bietet eine Übersicht über das gesamte hydraulische System und führt Sie von Ventil zu Ventil und Modul zu Modul durch die Anlage. Auf dem TA-SCOPE werden leicht verständliche schrittweise Anweisungen angezeigt.

Die Einregulierung kann sowohl in hydraulischen Netzen, die von TA-Select erstellt und heruntergeladen wurden, als auch an Modulen, die vor Ort mit Ihrem TA-SCOPE definiert wurden, durchgeführt werden.

Voraussetzungen zur Einregulierung

Es gibt mehrere wichtige Systemanforderungen, die gegeben sein müssen, bevor mit dem Einregulierungsverfahren begonnen wird.

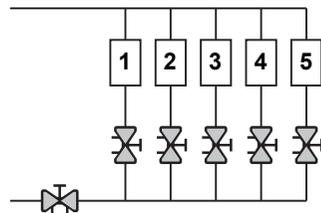
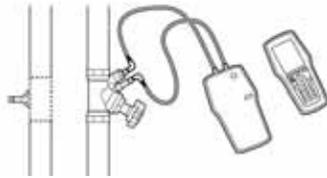
- Die drehzahlgeregelte Pumpe wird mit maximaler Drehzahl betrieben (Sollwert wird nach der Einregulierung optimiert).
- Die Regelventile sind voll geöffnet.
- Das Partnerventil ist voll geöffnet.
- Die Regulierventile des Moduls sind alle auf Mittelposition oder auf die berechnete Voreinstellung gestellt.
- In Kältesystemen muss die geplante Medientemperatur zur Verfügung stehen.

Einregulierung eines hydraulischen Netzes mit TA-Balance

Die TA-Balance-Methode berechnet automatisch die Ventil-Handradeinstellung für das gesamte hydraulische System, um sicherzustellen, dass der Nenndurchfluss an allen Verbrauchern verfügbar ist.

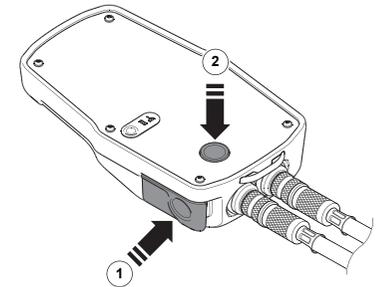
Bei der Einregulierung eines vordefinierten hydraulischen Netzes kann die Maßnahme entweder wie nachfolgend beschrieben über die Funktion **Einregulierung** oder direkt über die Funktion **Hydraulisches Netzwerk** gestartet werden; siehe Seite 27. Die Methode und die erforderlichen Maßnahmen sind dann gleich.

- 1 Wählen Sie mit **▲▼** **Einregulierung** aus dem Hauptmenü aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Falls erforderlich, stellen Sie mit **Einregulierungstoleranz** (auch verfügbar im Menü **Einstellungen**, siehe Seite 49) die zulässigen Durchflussabweichungen bei Nennbedingungen ein.
- 3 Wählen Sie **TA-Balance-Methode** aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Stellen Sie sicher, dass die in der Liste angeführten wichtigen Einregulierungsvoraussetzungen erfüllt sind, und drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 5 Eine Liste der in Ihrem TA-SCOPE gespeicherten Netze wird angezeigt. Navigieren Sie mit **▲▼** zum gewünschten Netz und drücken Sie die Eingabetaste. Wenn kein hydraulisches Netz gespeichert ist sehen sie nur die Option **Neues hydraulisches Netz**.
- 6 Wählen Sie **Vorhandenes hydraulisches Netz** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 7 Das ausgewählte Netz erscheint auf der Anzeige. Erweitern Sie das Netz mit **◀▶** und navigieren Sie mit **▲▼** zu dem Modul, an dem die Einregulierung beginnen soll.
- 8 Schließen Sie die Messanschlüsse an das erste Ventil, das Sie messen möchten, an; Anschlussdetails sind auf Seite 14 zu finden.
- 9 Geben Sie die Nummer des aktuellen Ventils, das gemessen werden soll, ein. Die Nummer muss mit der tatsächlichen Ventilnummer in der Systemkonfiguration übereinstimmen.



Hinweis! Bei der TA-Balance Methode können die Ventile in beliebiger Reihenfolge gemessen werden. Es darf aber die Nummerierung nicht vertauscht werden. Sie soll mit 1 beim ersten Ventil des Modules beginnen und dann bis zum letzten Ventil des Modules ansteigen.

- 10 Die Systemeigenschaften des ausgewählten Ventils, einschließlich Nenndurchfluss, Ventiltyp und Ventilöffnung, werden angezeigt.
- 11 Drücken Sie die Funktionstaste **Messen**.
- 12 Drücken Sie am Differenzdruckfühler die Taste **Kalibrierung** (1).
- 13 Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn Sie durch eine Meldung auf der Anzeige dazu aufgefordert werden, die Kalibrierungstaste (2) zu drücken.
- 14 Die Messung beginnt und die Werte für das angeschlossene Ventil werden angezeigt.
- 15 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 16 Schließen Sie das Ventil und drücken Sie dann die Funktionstaste **Durchgeführt**.
- 17 Die Werte für das geschlossene Ventil werden angezeigt. Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 18 Öffnen Sie das Ventil wie angezeigt erneut auf die vorherige Einstellung und drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 19 Abhängig vom aktuellen Stand des Einregulierungsverfahrens erscheint eine Liste von Optionen auf dem Display.
- 20 Wählen Sie **Nächstes Ventil messen** aus und wiederholen Sie das Verfahren ab Punkt 8 wie oben beschrieben.
- 21 Setzen Sie die Messung aller Ventile im Modul fort bis sie alle durch einen grünen Hacken markiert sind und befolgen Sie dabei die obenaufgeführte Reihenfolge sowie die Anweisungen auf dem Display. Um den aktuellen Status der Ventile im Modul zu prüfen, drücken Sie **Messdaten anzeigen** im Menü **Optionen**.
- 22 Nachdem alle Ventile in einem ausgewählten Modul gemessen wurden, wählen Sie **Berechnen** aus dem Menü **Optionen** aus.
- 23 Die berechneten Einstellungen für jedes Ventil im Modul werden in einer Liste angezeigt; stellen Sie die Ventile entsprechend ein.
- 24 Wiederholen Sie das weiter oben (Punkt 6-23) beschriebene Einregulierungsverfahren für jedes Modul im hydraulischen Netz.



- 25 Zur Überprüfung der Vollständigkeit des Einregulierungsverfahrens sollte eine Kontrollmessung jedes Ventils durchgeführt werden.
- 26 Die bei der Kontrollmessung gesammelten Daten können zu TA-Select hochgeladen und für einen Einregulierungsbericht verwendet werden.

Änderung oder Definition eines neuen Moduls

Während vor Ort die Einregulierung eines hydraulischen Systems durchgeführt wird, können Änderungen an der Originalkonfiguration vorgenommen werden. Mit der Funktion **Ein neu definiertes Modul** können Sie Module zu einem hydraulischen Netz im TA-SCOPE hinzufügen.

- 1 Wählen Sie mit **↕** **Einregulierung** aus dem Hauptmenü aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Falls erforderlich, stellen Sie mit der Option **Einregulierungstoleranz** (auch verfügbar im Menü **Einstellungen**, siehe Seite 49) die zulässigen Durchflussabweichungen bei Nennbedingungen ein.
- 3 Wählen Sie **TA-Balance-Methode** aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Navigieren Sie mit **↕** zu **Ein neu definiertes Modul** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 5 Geben Sie die Anzahl der Kreise ein, die zum Modul hinzugefügt werden sollen.
- 6 Deaktivieren Sie das Kästchen **Partnerventil vorhanden**, sollte kein Partnerventil im Modul enthalten sein.
- 7 Falls erforderlich, stellen Sie die Option **Mindest DP im Index-Ventil** ein, die auf den standardmäßigen Wert des jeweiligen Markts voreingestellt ist.
- 8 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 9 Definieren Sie die Systemeigenschaften einschließlich Nenndurchfluss, Ventiltyp und Ventilöffnung für die Ventile im neuen Modul. Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**.
- 10 Eine Liste der vorhandenen hydraulischen Netze wird angezeigt und das neu definierte Modul kann in eines dieser Netze eingefügt werden. Navigieren Sie mit **↕** zum gewünschten Netz und drücken Sie die Eingabetaste.

- 11 Das Netz wird als erweiterbare Struktur angezeigt. Drücken Sie **↔** oder die Eingabetaste, um das Netz zu erweitern bzw. Teile zu löschen. Navigieren Sie mit **↕** zur richtigen Ebene des neuen Moduls und drücken Sie zum Einfügen die Eingabetaste.
- 12 Geben Sie einen Modulnamen ihrer Wahl ein oder verwenden Sie die automatische Namensfunktion, indem Sie das Kästchen **Automatisch** aktivieren; drücken Sie die Eingabetaste, wenn das Kästchen hervorgehoben ist.
- 13 Alternativ kann auch ein separates Netz für das neue Modul erstellt werden. Geben Sie anstelle der Auswahl eines vorhandenen Netzes einen Netznamen ein, der zuvor noch nicht verwendet wurde. Benennen Sie außerdem das Modul, indem Sie einen Namen eingeben oder die automatische Funktion verwenden.
- 14 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**, um mit der Einregulierung der Ventile im neuen Modul zu beginnen.
- 15 Setzen Sie das Einregulierungsverfahren fort, wie unter „Einregulierung eines hydraulischen Netzes mit TA Balance“, Punkt 7-26, beschrieben.



Hinweis! Wenn der Differenzdruckfühler  während der Messung oder Einregulierung niedrige Batteriekapazität anzeigt, können sie ihn mit dem USB-Kabel an den Messcomputer anschließen, um eine zusätzliche Stromversorgung bereitzustellen. Weitere Informationen zum Aufladen sind auf Seite 53 zu finden.

Problemsuche

Funktionserklärung



Software-Assistenten leiten Sie schrittweise durch das Verfahren zum Auffinden und Diagnostizieren von Problemen und Fehlern in hydraulischen Systemen, z. B. Differenzdruckanalyse.

Langzeitmessungen

Funktionserklärung



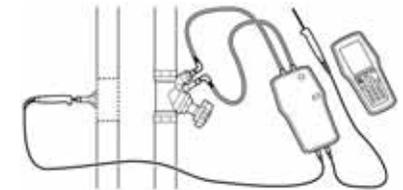
Langzeitmessungen werden verwendet, um Schwankungen der Systemleistung über eine vordefinierte Zeitdauer zu untersuchen. Durchfluss, Differenzdruck (Δp), Temperatur und Leistung können aufgezeichnet werden.

Schließen Sie den Differenzdruckfühler an das Ventil an und führen Sie dann die Vorbereitungen zum Erfassen von Systemdaten durch. Während der vordefinierten Zeitdauer kann der Differenzdruckfühler vor Ort belassen werden, um die Messungen aufzuzeichnen. Nach Ablauf der Messdauer können die gespeicherten Daten in den Messcomputer heruntergeladen werden.

Langzeitmessungen können sowohl an einem Ventil, das in einem hydraulischen Netz definiert ist, als auch an einem beliebigen separaten Ventil durchgeführt werden.

Starten einer neuen Langzeitmessung

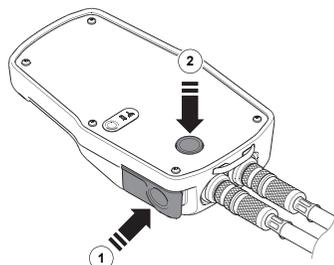
- 1 Schließen Sie die Messanschlüsse gemäß der durchzuführenden Langzeitmessung an. Bei einer **Durchfluss- und Temperaturmessung** sind bspw. der Differenzdruckfühler und ein Temperaturfühler erforderlich. Anschlussdetails sind auf Seite 14 zu finden.
- 2 Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu **Langzeitmessung** im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.
- 3 Wählen Sie **Neue Langzeitmessung starten** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 4 Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu der Art von Messung, die durchgeführt werden soll, z. B. **Durchfluss- und Temperaturmessung**, und drücken Sie die Eingabetaste.





- 5 Verfügbare Fühler, ihr Status und ihre Anschlüsse werden in einer Liste angezeigt. Weitere Details und Anweisungen werden unterhalb der Liste angezeigt. Komponenten, die bei der Langzeitmessung nicht verwendet werden, erscheinen grau und können nicht ausgewählt werden.
- 6 Navigieren Sie mit Δ / ∇ zu den erforderlichen Fühlern und drücken Sie zur Auswahl die Eingabetaste. Wiederholen Sie dies, bis alle erforderlichen Fühler ausgewählt sind.
- 7 Der ausgewählte Zustand wird durch ein Symbol, \bar{v} oder \bar{v} , vor dem Namen der Sensoren in der Liste angezeigt.
- 8 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**, um mit den Ventileinstellungen fortzufahren.
- 9 Bei Durchfluss-, Differenzdruck (Δp)- oder Leistungsmessungen ist eine Kalibrierung erforderlich.
- 10 Drücken Sie die Taste **Kalibrierung** (1) am Differenzdruckfühler.

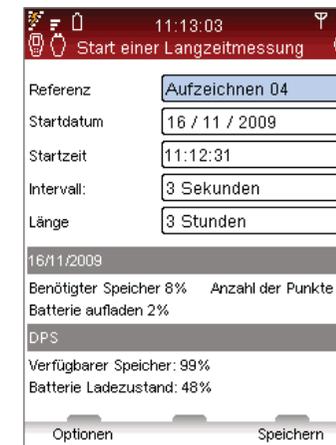
- 11 Die Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn Sie durch eine Meldung auf dem Display dazu aufgefordert werden, die Kalibrierungstaste (2) zu drücken.
- 12 Geben Sie die Ventil- und Mediumseinstellungen für das Ventil, an dem die Langzeitmessung durchgeführt werden soll, ein.
- 13 Wird die Langzeitmessung über die Funktion Hydraulisches Netz (siehe Seite 27) gestartet, ist das Netz aktiv und der Name des Kreises wird angezeigt.
- 14 Wenn das Ventil nicht mit einem hydraulischen Netz verknüpft ist, zeigt die Netzreihe **Undefiniert** an.



Optionen für Langzeitmessungen

Typ	Abkürzung	Erforderliche Fühler
Durchflussmessung	q	DpF
Differenzdruckmessung	Dp (Δp)	DpF
Temperaturmessung	T	1 DTF an DpF angeschlossen
Differenztemperaturmessung	DT (ΔT)	2 DTF an DpF angeschlossen
Leistungsmessung	P	DpF und 2 DTF
Durchfluss- und Temperaturmessung	q, T	DpF und 1 DTF
Differenzdruck- und Temperaturmessung	Dp (Δp), T	DpF und 1 DTF

- 15 Drücken Sie bei nicht-TA-Ventilen die Funktionstaste **Optionen**, wählen Sie **Wechseln zum KV-Modus** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Geben Sie die Informationen zum Ventil ein.
- 16 Drücken Sie die Funktionstaste **Fortsetzen**, um weitere Einstellungen für die Langzeitmessung einzugeben.
- 17 Der **Referenzname** ist standardmäßig „Log“ gefolgt von einer Zahl, die sich mit der Anzahl der gespeicherten Langzeitmessungen erhöht. Sie können aber auch einen Referenznamen Ihrer eigenen Wahl eingeben.
- 18 Stellen Sie das **Startdatum** und die **Startzeit** der Messung ein.



- 19 Stellen Sie das zu messende **Intervall** in Sekunden ein. Das Intervall kann auf einen Wert zwischen 3 und 240 Sekunden eingestellt werden.
- 20 Definieren Sie die **Länge** der Messung, die durch den verbleibenden Speicherplatz und die auf dem Bildschirm angezeigte Batteriekapazität des Differenzdruckfühlers begrenzt wird.
- 21 Sie können Speicherplatz freimachen, indem Sie alte Langzeitmessungen löschen. Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**, wählen Sie **Die Liste der Langzeitmessungen im Speicher** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 22 Eine Liste der Langzeitmessungen und der belegte Speicherplatz werden angezeigt. Drücken Sie die Funktionstaste **Löschen**, um die hervorgehobene Langzeitmessung zu löschen, oder **Alle löschen**, um den gesamten Speicher zu löschen.
- 23 Drücken Sie die Funktionstaste **Durchgeführt**, um zu den Messeinstellungen zurückzukehren.
- 24 Sie können beliebige Parameter bearbeiten, indem Sie die Funktionstaste **Optionen** zur Auswahl des Parameters drücken oder mit **▲▼** zu dem Punkt navigieren, die Eingabetaste drücken und die Einstellungen mit **▲▼** ändern. Drücken Sie die Eingabetaste.
- 25 Drücken Sie die Funktionstaste **Speichern**, woraufhin die Langzeitmessung gemäß den Einstellungen durchgeführt wird.
- 26 Lassen Sie den Differenzdruckfühler zur Langzeitmessung am Ventil eingeschaltet. Er geht zwischen den Messungen automatisch in den Schlafmodus über, um den Batterieverbrauch zu minimieren.
- 27 Holen Sie den Differenzdruckfühler nach Abschluss der Langzeitmessung ab.

Herunterladen von Langzeitmessungen

Nach Abschluss einer Langzeitmessung können die Daten zur Anzeige vom Differenzdruckfühler zum Messcomputer heruntergeladen und zur weiteren Analyse zum PC hochgeladen werden.

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Kommunikation (per Funk oder Kabel) zwischen Messcomputer und Differenzdruckfühler hergestellt ist.
- 2 Wählen Sie **Statusanzeige der Langzeitm. im Sensor** aus dem Hauptmenü **Langzeitmessung** aus.

- 3 Der Status des Differenzdruckfühlers kann folgendermaßen angezeigt werden:
 - **Verfügbar** – Langzeitmessung wurde abgeschlossen und kann heruntergeladen werden
 - **Langzeitmessung in Arbeit** – Langzeitmessung wird durchgeführt
 - **Langzeitmessung definiert** – Differenzdruckfühler wurde zur Durchführung der Langzeitmessung vorbereitet
- 4 Drücken Sie die Funktionstaste **Ansicht**, um die im Differenzdruckfühler gespeicherten Langzeitmessungen anzuzeigen.
- 5 Navigieren Sie mit **▲▼** zur Langzeitmessung, die Sie herunterladen möchten.
- 6 Drücken Sie die Funktionstaste **Download**, um zu beginnen. Beim Herunterladen können Sie die Option auswählen, die Langzeitmessung nach Abschluss des Herunterladevorgangs zu löschen.

Anzeigen von Langzeitmessungen

Die Messdaten werden gespeichert und können mit der Funktion **Langzeitmessung im Messcomputer anzeigen** abgerufen werden. Die Daten können als Graphik angezeigt oder auf verschiedene Weise aufgelistet werden. Wählen Sie **Langzeitmessung** aus dem Hauptmenü aus und drücken Sie die Eingabetaste.

- 1 Navigieren Sie mit **▲▼** zu **Langzeitmessung im Messcomputer anzeigen** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Navigieren Sie mit **▲▼** zur gewünschten Langzeitmessung und drücken Sie die Funktionstaste **Ansicht**.
- 3 Eine Übersicht der Langzeitmessung wird angezeigt.
- 4 Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen** und wählen Sie mit **▲▼** Anzeigalternativen für die Daten aus.
 - **Anzeige der Langzeitmessung** – Messpunkte werden zusammen mit der Uhrzeit und den Werten für jeden Messpunkt angezeigt.



Hinweis! Es besteht die Möglichkeit Messdaten herunterzuladen während die Langzeitmessung weiter durchgeführt wird.

- Mit den Navigationstasten  wird die Liste Seite für Seite angezeigt, wobei jeweils sechs Punkte auf einmal angezeigt werden. Drücken Sie die Funktionstaste **Optionen**, um ganz an das Ende bzw. ganz an den Anfang der Liste zu gelangen und außerdem die Einheiten der Messdaten zu ändern.
 - **Graphische Anzeige der Langzeitmessung** – Messdaten werden als Graphik angezeigt.
 - Verwenden Sie die Navigationstasten , um die Ansicht zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Verwenden Sie die Navigationstasten , um einen Bildlauf nach rechts/links durchzuführen. Drücken Sie die Funktionstaste **Verfolgung**, um die Messdaten schrittweise anzuzeigen. Eine senkrechte schwarze Linie zeigt den Messpunkt an und die Daten werden unter der Graphik angezeigt. Verschieben Sie die Auswahllinie mit . Drücken Sie die Funktionstaste **Keine Verfolgung**, um die Verfolgung zu beenden.
 - **Anzeige der Langzeitmessungsstatistik** – Übersicht über die maximalen und minimalen Messpunkte für jeden Datentyp während der Zeitdauer der Messung.
- 5 Drücken Sie die Funktionstaste **Einheiten**, um beliebige Messeinheiten zu ändern.

Unterstützende Funktionen

Übersicht über die unterstützenden Funktionen

TA-SCOPE verfügt außerdem über mehrere Zusatzfunktionen, die die Messfunktionen unterstützen.

Medium – Einstellungen für das Medium im System, in dem Messungen und Kontrollen durchgeführt werden sollen. Wasser ist das gängigste Medium in hydraulischen Systemen, wobei TA-SCOPE auch mit Wasser mit verschiedenen Zusätzen arbeiten kann.



Hydraulische Berechnungen – Dient zur Durchführung von Berechnung auf Grundlage des Verhältnisses zwischen Durchfluss, Differenzdruck (Δp), Kv-Wert, Leistung und Differenztemperatur (ΔT). Diese Funktion dient außerdem bei der Konstruktion von hydraulischen Systemen als Orientierungshilfe bei der Auswahl von Rohren und Ventilen und ermöglicht die Umrechnung von Einheiten.



Einstellungen – Über die Funktion Einstellungen können Sie Einstellungen, die mit dem Messgerät und der Informationsanzeige in Zusammenhang stehen, ändern.



Information – Dient zur Anzeige von Informationen wie Softwareversion, letzte Kalibrierung und Details zu den Akkus im Messcomputer, Differenzdruckfühler und Temperaturfühler, falls angeschlossen.



Medium

Funktionserklärung



Diese Funktion steuert die Einstellungen des Mediums im System, das gemessen und einreguliert werden soll. Durch die Eingabe können über die Menüs auch beliebige Einstellungen des Mediums durchgeführt werden; achten Sie auf das Symbol .

Ungeachtet des Menüs, von dem aus die Mediumseinstellungen durchgeführt werden, wirken sich diese Einstellungen auf alle aktuellen Messungen und Berechnungen im TA-SCOPE aus.

Wasser ist das gängigste Medium in hydraulischen Systemen aber das TA-SCOPE kann auch mit Wasser mit verschiedenen Zusätzen arbeiten. Für alle TA-Ventile werden automatische Viskositätskorrekturen durchgeführt.

Änderung des Mediums



- 1 Wählen Sie  aus dem Hauptmenü aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Navigieren Sie mit Δ / ∇ zum zweiten Eingabefeld und öffnen Sie es durch Drücken der Eingabetaste.
- 3 Wählen Sie mit Δ / ∇ den gewünschten Medientyp aus, indem Sie die Eingabetaste drücken. Die gängigsten Typen, wie Glykol oder Sole, können aus der Dropdown-Liste ausgewählt werden.
- 4 Für die Option **Anderes Medium** müssen Dichte, Viskosität und spezifische Wärme eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste **Eigenschaften** und definieren Sie das Medium.
- 5 Stellen Sie für die Medien Glykol und Sole außerdem den Zusatz und die Konzentration als Prozentsatz ein.
- 6 Das oberste Eingabefeld ist für die **Temperatur** des Mediums bestimmt. Der Gefrierpunkt wird angegeben.

- 7 Wenn Sie fertig sind, drücken Sie auf die Funktionstaste **Durchgeführt**.



Hinweis! Die automatische Korrekturfunktion verhindert, dass ein zu hoher bzw. zu niedriger Wert für Temperatur und Additivkonzentration eingestellt werden kann.

Hydraulische Berechnungen

Funktionserklärung



Mit der Funktion Hydraulische Berechnungen lassen sich auf Grundlage des physikalischen Zusammenhanges zwischen Durchfluss, Differenzdruck (Δp), Kv-Wert, Leistung und Differenztemperatur (ΔT) mühelos Berechnungen durchführen.

Diese Funktion dient beim Aufbau hydraulischer Systeme außerdem als Hilfe bei der Auswahl von Rohren und Ventilen und ermöglicht die Umrechnung von Einheiten.

Hydraulische Berechnung in TA-SCOPE bietet die gleichen Funktionen wie die Software TA-Pocket, die aus dem Rechenschieber (Einregulierungsnomogramm/roter Rechenschieber) hervorgegangen ist.



Durchfluss-KV-DP (Δp) Berechnung



Leistung-Durchfluss-DT (ΔT) Berechnung



Durchfluss-Ventileinstellung-Differenzdruck (Δp) Berechnung

Berechnung von Durchfluss/Kv/Differenzdruck (Δp)/Leistung/Differenztemperatur (ΔT)

- 1 Wählen Sie mit $\Delta \nabla$ **Hydraulische Berechnung** aus dem Hauptmenü aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Wählen Sie mit $\Delta \nabla$ die Berechnungsoption aus:
Durchfluss-KV-DP (Δp) Berechnung
Leistung-Durchfluss-DT (ΔT) Berechnung
- 3 Wählen Sie die zu berechnende Variable aus der Dropdown-Liste **Berechnen** aus und drücken Sie zur Anzeige auf die Eingabetaste bzw. durchlaufen Sie die Liste mit $\leftarrow \rightarrow$.
- 4 Geben Sie Werte für die beiden anderen Variablen ein.
- 5 Das Ergebniss wird automatisch angezeigt.
- 6 Drücken Sie die Funktionstaste  oder  oder , um die entsprechende Berechnung auszuwählen.
- 7 Kehren Sie zum Hauptmenü Hydraul. Berechnungen zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Berechnung der Ventilöffnung

- 1 Wählen Sie $\Delta \nabla$ **Berechnen der Voreinstellung (Scheibe)** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Wählen Sie **Einstellung** aus der Dropdown-Liste Berechnen aus.
- 3 Geben Sie die Werte für Durchfluss und Differenzdruck (Δp) ein.
- 4 Wählen Sie die Ventilgröße aus der Dropdown-Liste aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 5 Wählen Sie den Ventiltyp aus der Dropdown-Liste aus und drücken Sie die Eingabetaste.
- 6 Das Ergebniss wird automatisch angezeigt.
- 7 Drücken Sie die Funktionstaste  oder  oder , um eine andere Variable zu berechnen.
- 8 Kehren Sie zum Hauptmenü **Hydraul. Berechnungen** zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Empfohlene Rohrdimension



- 1 Navigieren Sie mit $\Delta \nabla$ zu **Rohrauswahl** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Geben Sie den **Durchfluss** ein.
- 3 **Wählen Sie den Rohrtyp aus**, durchlaufen Sie die Optionen mit $\leftarrow \rightarrow$ oder drücken Sie die Eingabetaste, um die Dropdown-Liste zu öffnen.
- 4 Eine Liste mit den berechneten Rohren wird automatisch angezeigt.
- 5 Die beste Rohrdimension wird durch einen grünen Pfeil angezeigt.
- 6 Durchlaufen Sie die Liste mit $\Delta \nabla$.
- 7 Für jedes Rohr werden linearer Druckabfall und Geschwindigkeit angezeigt.
- 8 Wechseln Sie zu **Ventilauswahl** und drücken Sie die Funktionstaste .
- 9 Kehren Sie zum Hauptmenü **Hydraul. Berechnungen** zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Empfohlene Ventilabmessung



- 1 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Ventilauswahl** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Geben Sie den **Durchfluss** ein.
- 3 **Wählen Sie den Ventiltyp aus**, navigieren sie in den Optionen mit $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ oder drücken Sie die Eingabetaste, um die Dropdown-Liste zu öffnen.
- 4 Eine Liste mit den berechneten Ventilen wird automatisch angezeigt.
- 5 Die beste Ventilabmessung wird durch einen grünen Pfeil angezeigt.
- 6 Navigieren sie in der Liste mit $\blacktriangle\blacktriangledown$.
- 7 Je nach Ventiltyp zeigt die Liste außerdem zwei Alternativen für den Differenzdruck (Δp) bei verschiedenen Ventilöffnungen an.
- 8 Wechseln Sie zu **Rohrauswahl** und drücken Sie die Funktionstaste .
- 9 Kehren Sie zum Hauptmenü **Hydraul. Berechnungen** zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Umrechnung von Einheiten

- 1 Navigieren Sie mit $\blacktriangle\blacktriangledown$ zu **Einheiten umrechnen** und drücken Sie die Eingabetaste.
- 2 Wählen Sie die Einheit für die Umrechnung aus, navigieren Sie mit $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ oder drücken Sie die Eingabetaste, um die Dropdown-Liste zu öffnen.
- 3 Stellen Sie die Einheiten gemäß der gewünschten Umrechnung ein.
- 4 Wenn ein Wert in eines der Wertfelder eingegeben wird, wird der umgerechnete Wert in dem anderen Feld angezeigt.
- 5 Kehren Sie zum Hauptmenü **Hydraul. Berechnungen** zurück, indem Sie die Funktionstaste **Beenden** drücken.

Einstellungen

Funktionserklärung



Im Menü **Einstellungen** werden individuelle Einstellungen des Messgeräts und die Informationsdarstellung verwaltet.

Funksignal

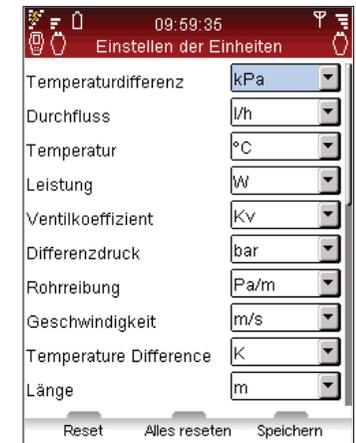
Schalten Sie die Funkverbindung **Ein/Aus**. Wenn das Funksignal wieder auf **Ein** geschaltet wird, muss das Gerät anfänglich mit einem Kabel angeschlossen sein, um den Kontakt herzustellen. Sobald \mathbb{T} auf der Informationsleiste sichtbar ist, nehmen Sie das Kabel ab, um mit der kabellosen Kommunikation zu beginnen.

Technische Parameter

Neben den Standardeinstellungen kann eine zusätzliche Palette von TA-Ventilen angezeigt werden, z. B. Ventile, die nicht mehr hergestellt werden. Erweiterte technische Parameter für Ventile und Rohre können ebenfalls angepasst werden.

Einheiten

Vor der Auslieferung werden automatisch die für ihre Sprachversion vordefinierten Einheiten eingestellt; diese können jedoch in diesem Menü individuell angepasst werden. Außerdem können die Einheiten während des Betriebs direkt in den Messungsmenüs geändert werden. Die aktualisierten Einheiten werden für sämtliche TA-SCOPE-Funktionen verwendet. Durch Alles reseten im Menü Einheiten werden die marktspezifischen, standardmäßigen Einstellungen wiederhergestellt.



Energiesparmodus

Dient zum Einstellen der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays und der Zeitgrenzen für das Abschalten der Hintergrundbeleuchtung, Schlafmodus und Abschalten.

Gerätenamen

Jedem Messcomputer und Differenzdruckfühler kann ein kundenspezifischer Name zugewiesen werden. Dies ist besonders in Unternehmen hilfreich, die über mehrere TA-SCOPE-Messgeräte verfügen. Alle Messcomputer und Differenzdruckfühler können per Funk miteinander verbunden werden. Stellen Sie die Kommunikation zwischen zwei beliebigen Geräten her, indem Sie das Verfahren zum Anschließen eines alternativen Differenzdruckfühlers befolgen (siehe Seite 13).

Sprache und Formate

Wählen Sie die Sprache für den Anzeigetext aus und stellen Sie das Format für das Datum, die Uhrzeit und das Dezimalzeichen ein.

Tastenton

Dient zum Einstellen der Lautstärke des Tastentons auf zwei unterschiedliche Pegel bzw. zum Ausschalten des Tastentons.

Datum und Uhrzeit

Dient zum Einstellen des Datums und der Uhrzeit. Die Uhrzeit wird auf der Informationsleiste des Messcomputers angezeigt.

Informationen

Aktiviert und Deaktiviert die Anzeige von Informationen. Es kann Information für Information angezeigt werden.

Auf Werkseinstellung zurückstellen

Es werden alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgestellt. Alle gespeicherten Messungen und Langzeitmessungen werden gelöscht.

Information

Funktionserklärung



Das Menü **Information** zeigt grundlegende Systemdetails des Messcomputers und aller verfügbaren Fühler an, einschließlich:

- Verfügbare Batteriekapazität
- Aktuelle Softwareversion und Datum der letzten Aktualisierung.
- Datenbankbereich und -version für TA-Ventile und andere TA-Informationen.
- Letzte Kalibrierung des Differenzdruckfühlers und des bzw. der Temperaturfühler(s). Falls dies rot angezeigt wird, ist die Kalibrierung älter als ein Jahr und eine neue Kalibrierung ist erforderlich.
- Offsetwert des Differenzdruckfühlers.

Gerät	Fühlername
Computer	Hh
DTF On Hh	-
DP Fühler	My_DpS

Computer Hh

MAC Adresse 1
 Softwareversion TA-SCOPE v0.5.01
 TA Datenbankbereich International
 TA Datenbankversion 3.33
 Kabellos Aktiv
 Wireless version: 0.0

Optionen Batterie Beenden



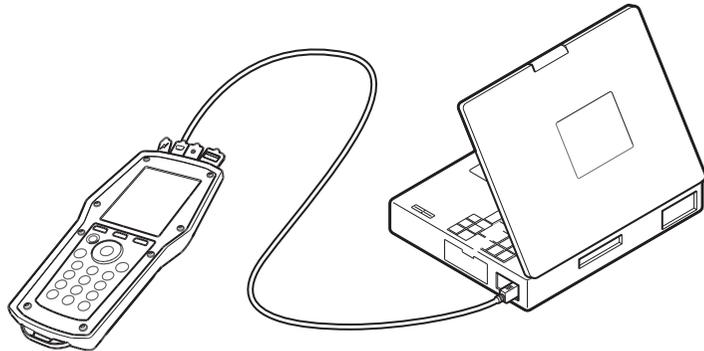
Hinweis! Die Informationsdetails sind hilfreich, wenn Sie sich mit Fragen zu Ihrem TA-SCOPE-Messgerät an TA wenden.

PC-Kommunikation

Übertragung von Daten

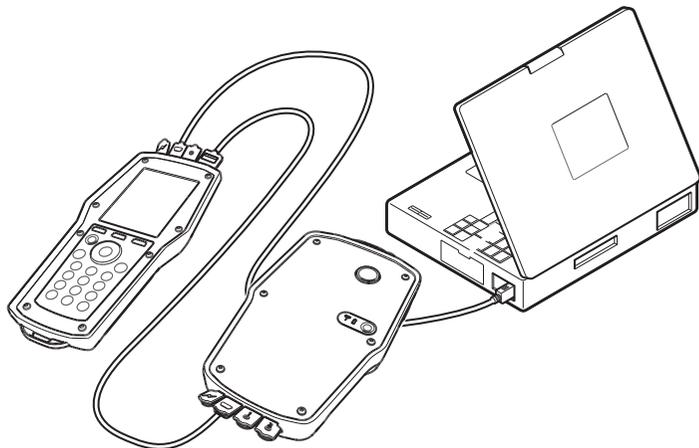
Schließen Sie das TA-SCOPE an Ihren PC an, um Daten, z. B. hydraulische Netze und erfasste Systeminformationen, zur und von der TA-Select-Software im PC zu übertragen.

Verwenden Sie das USB-Kabel, um den Messcomputer an einen PC anzuschließen, woraufhin die TA-Select-Software automatisch eine Verbindung zum TA-SCOPE herstellt. Befolgen Sie einfach die Anweisungen auf dem PC.



Software-Aktualisierung

Wenn eine neue Version der TA-SCOPE-Software verfügbar ist, empfiehlt TA-Select automatisch eine Aktualisierung. Schließen Sie Ihr TA-SCOPE einfach wie dargestellt an und befolgen Sie die Anweisungen auf dem PC.



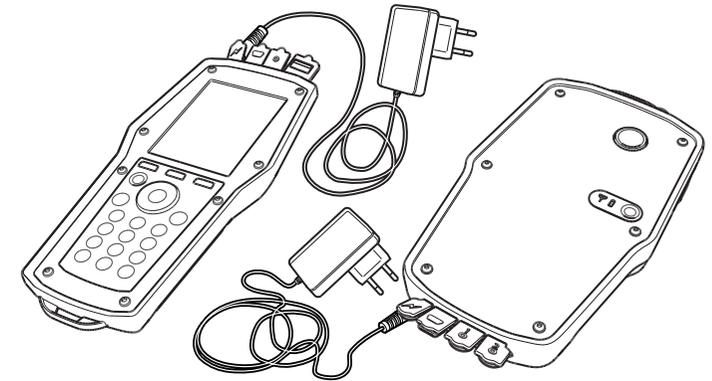
Pflege und Wartung

Empfehlungen zur Pflege und Lagerung

- Das TA-SCOPE kann mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel gereinigt werden.
- Lassen Sie bei Frostgefahr niemals Wasser im Differenzdruckfühler (z. B. im Winter in einem Fahrzeug)!
- Setzen Sie das Gerät niemals extremen Temperaturen aus; der Akku kann explodieren, wenn er im Feuer entsorgt wird.
- Durch Lagerung bei Temperaturen über 60° C wird die Lebensdauer des Akkus reduziert.



Achtung! Versuchen Sie nicht, das Gerät zu öffnen. Dies kann zur Beschädigung des Geräts und zum Erlöschen der Garantie führen. Weitere Informationen sind auf Seite 57 zu finden.



Akkus – Kapazität und Aufladen

Bei der Lieferung ist das TA-SCOPE vollständig aufgeladen und es kann sofort mit der Einregulierung begonnen werden. Die Informationsleiste auf dem Messcomputer zeigt den Batteriestatus des Messcomputers und des Differenzdruckfühlers an, wenn die beiden Geräte miteinander kommunizieren.



Hinweis! Sowohl der Messcomputer als auch der Differenzdruckfühler enthalten Akkus, die aufgeladen werden müssen. Das von TA gelieferte Ladegerät ist zu verwenden!

! **Hinweis!** Optimieren Sie die Batteriekapazität, indem Sie die Einstellungen für die Hintergrundbeleuchtung, die Dauer bis zum Schlafmodus und die Dauer bis zum Ausschalten einstellen. Die Optionen für den **Energiesparmodus** sind über das Menü **Einstellungen** erreichbar.

Der Messcomputer und der Differenzdruckfühler werden separat aufgeladen, weshalb sich im Lieferumfang des TA-SCOPE zwei Ladegeräte befinden.

Die im TA-SCOPE installierten Akkus wurden speziell für diese Anwendung konstruiert und dürfen unter keinen Umständen ausgewechselt werden. Wenden Sie sich bei Problemen mit den Akkus an Ihre örtliche TA-Vertriebsniederlassung.

Die Zeitdauer zum Aufladen eines leeren Akkus beträgt ungefähr 6-7 Stunden und ermöglicht den Funkbetrieb über bis zu drei ganze Arbeitstage.

Wenn die Batteriekapazität des Differenzdruckfühlers niedrig ist, kann er zur weiteren Stromversorgung an den Messcomputer angeschlossen werden, um die Messung/Einregulierung fortzusetzen.

Dabei wird der Differenzdruckfühler jedoch nicht aufgeladen. Wenn Sie mit der Arbeit fertig sind, müssen Sie daran denken, den Akku so bald wie möglich aufzuladen.

Der Messcomputer wird außerdem aufgeladen, während er zur Übertragung von Messdaten und Softwareaktualisierungen an den PC angeschlossen ist; siehe Seite 52.

Batterieanzeige des Differenzdruckfühlers



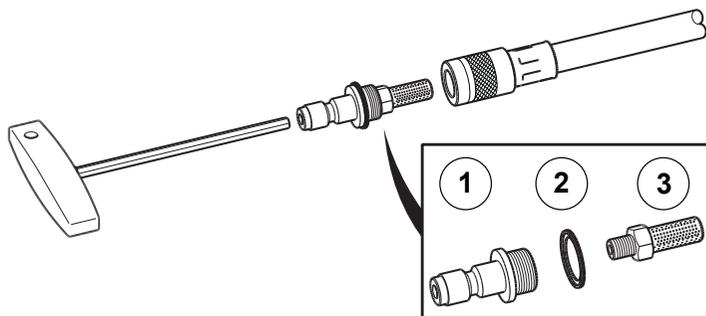
Der Differenzdruckfühler verfügt über eine Batterieanzeige , auf der je nach Batteriestatus und Restkapazität grüne, orange oder rote Leuchten ständig oder blinkend aufleuchten.

Rote Leuchte	Weniger als 30 % Batteriekapazität vorhanden
Orangefarben Leuchte	Weniger als 70 % Batteriekapazität vorhanden
Grüne Leuchte	Mehr als 70 % Batteriekapazität vorhanden
Ständig aufleuchtende Leuchte	Ladung abgeschlossen
Blinkende Leuchte 1 Sek.	Ladung in Arbeit
Blinkende Leuchte 3 Sek.	Der Dp Fühler wird vom Messteil durch die Kabelverbindung zusätzlich mit Strom versorgt.
Blinkende Leuchte 9 Sek.	Der Dp Fühler befindet sich während der Langzeitmessung im Schlafmodus. Um ihn zu reaktivieren drücken Sie 1 Sekunde die  Taste.

Filterreinigung

Die Filter in den Messschläuchen schützen den Differenzdruckfühler vor Schmutz und Partikel, die sich im zu messenden Medium befinden können.

Der Filterverschleiß hängt von der Verwendung ab; bei Bedarf wechseln, um optimale Genauigkeit aufrechtzuerhalten. Im Lieferumfang des TA-SCOPE befinden sich Ersatzfilter, die außerdem als Zubehör bestellt werden können.



Den Filter häufig reinigen, vorzugsweise nach jedem Arbeitsdurchgang.

Verwenden Sie den im Koffer des TA-SCOPE enthaltenen 3-mm Innensechskantschlüssel, um den Filterhalter (1), die Unterlegscheibe (2) und den Filter (3) zu entfernen. Den Filter lösen und waschen.

Kalibrierungszertifikate

Kalibrierungszertifikate für den Differenzdruckfühler und den Digitaltemperaturfühler des TA-SCOPE werden nach der Auslieferungskontrolle erstellt. Die dabei verwendeten Messgeräte sind geeicht und entsprechen dem nationalen Standard gemäß ISO 9001 oder entsprechenden Normen.

Wie häufig die Kalibrierung durchgeführt werden muss, hängt von der Verwendung des Messgeräts und den entsprechenden Normen ab. TA empfiehlt eine jährliche Kalibrierung des Differenzdruckfühlers und des digitalen Temperaturfühlers, um optimale Leistung zu gewährleisten.

Garantie

Es wird gewährleistet, dass das TA-SCOPE bei normalem Gebrauch und normaler Wartung frei von Material- und Funktionsfehlern ist. Die Garantiezeit beträgt zwei Jahre und beginnt mit dem Tag der Lieferung. Nach Reparaturen oder Gerätekalibrierungen besteht eine Garantiezeit von 365 Tagen.

Diese Garantie ist nur für den Erstkäufer gültig und beinhaltet keine Verbrauchsmaterialien. Messgeräte, die nach Einschätzung von Tour & Andersson AB nicht korrekt bedient, schlecht oder überhaupt nicht gewartet bzw. gepflegt oder durch unsachgemäße Bedienung bzw. mechanisch beschädigt wurden, sind ebenfalls ausgenommen. TA garantiert, dass die im Gerät beinhaltete Software alle entsprechenden Punkte erfüllt und gemäß den Angaben arbeitet. TA garantiert nicht, dass die Software komplett fehlerfrei ist oder dass sie ohne jeglichen Systemabsturz arbeitet.

Der Leistungsumfang im Falle einer Garantie beschränkt sich auf die Rückerstattung des Kaufpreises oder die kostenfreie Reparatur bzw. den Austausch der defekten Produkte, die während der Garantiezeit an eine von TA autorisierte Servicestelle gesandt wurden. Im Falle einer Garantieleistung verständigen Sie die nächste von TA autorisierte Servicestelle oder senden Sie das Produkt mit einer Fehlerbeschreibung frachtfrei (FOB) und versichert an die nächste von TA autorisierte Servicestelle. TA haftet nicht für eine Beschädigung des Produktes beim Transport. Nachdem die Garantiereparatur durchgeführt wurde, wird das Produkt frachtfrei (FOB) an den Käufer zurückgesandt.

Wenn TA der Meinung ist, dass der Fehler durch unsachgemäße Bedienung bzw. Handhabung, Änderungen oder Schäden entstanden ist, wird ein Kostenvorschlag übersandt. Erst nach Zustimmung durch den Käufer wird die Reparatur durchgeführt. Nach der Reparatur wird das Produkt an den Kunden zurückgesandt. Danach wird der Kunde mit den Reparatur- und Frachtkosten belastet.

FCC-Vorschriften und ETL-Kennzeichen

TA-SCOPE entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Die Bedienung erfolgt unter folgenden Voraussetzungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss jedes empfangene Störsignal akzeptieren, einschließlich der Störsignale, die unerwünschten Betrieb verursachen können.



Hinweis! Änderungen oder Modifikationen des Geräts, die nicht ausdrücklich von zuständiger Stelle genehmigt wurden, können die Befugnis des Benutzers zur Bedienung des Gerätes aufheben.

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen angemessenen Schutz gegen Störungen beim Betrieb in Wohnbereichen gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt, benutzt und verarbeitet Energie im Funkfrequenzbereich und kann, wenn es entgegen den Anweisungen installiert und verwendet wird, Störungen von Funkverbindungen verursachen. Eine Garantie, dass bei Installation des Gerätes entsprechend der Bedienungsanleitung keine Störungen auftreten, wird nicht übernommen. Kommt es zu Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs, was durch An- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, kann der Benutzer zur Beseitigung der Störung eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Empfangsantenne neu richten oder ihren Standort wechseln.
- Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Gerät an ein anderes Netz als das anschließen, an dem der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen erfahrenen Rundfunk-/Fernsehtechniker.

ETL-LISTUNG:

Entspricht UL Std 61010-1.

Zertifiziert nach CSA Std C22.2 No 61010-1.



Technische Daten

Messbereich

Gesamtdruck	.....max. 2 500 kPa
Differenzdruck	
– TA-SCOPE	.....0-200 kPa
– TA-SCOPE HP	.....0-1 000 kPa
Empfohlener Differenzdruckbereich bei Durchflussmessungen	
– TA-SCOPE	.....3-200 kPa
– TA-SCOPE HP	.....3-1 000 kPa
Temperaturbereich bei Messungen in Flüssigkeiten	..... -20-120 °C

Messabweichung

Differenzdruck	
– TA-SCOPE	.....0,1 kPa oder 1 % des höheren Anzeigewertes
– TA-SCOPE HP	.....0,2 kPa oder 1 % des höheren Anzeigewertes
Durchfluss	..... wie für Differenzdruck plus Ventilabweichung
Temperatur	..... <0,2 °C

Batteriekapazität, Betriebs- und Ladezeiten

Kapazität des Akkus im Messcomputer	..... 4 400 mAh
– Betriebszeit (bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung)	..... >25 h
– Ladezeit für volle Kapazität	..... 6-7 h
Kapazität des Akkus im Differenzdruckfühler	..... 1 100 mAh
– Betriebszeit (kontinuierliche Messung)	..... >25 h
– Ladezeit für volle Kapazität	..... 1,5 h
Messdauer bei Langzeitmessung (im Schlafmodus)	..... >100 Tage

Umgebungstemperatur

während des Betriebs	..... 0-40 °C
während der Ladung	..... 0-40 °C
während der Lagerung*)	..... -20-60 °C

*) Lassen Sie bei Frostgefahr kein Wasser im Fühler.

Umgebungsfeuchtigkeit

Umgebungsfeuchtigkeit max. 90 %RH
-----------------------	-------------------

Abdichtung

Messcomputer (bei kabellosen Betrieb)	..... IP 64
Differenzdruckfühler (bei kabellosen Betrieb)	..... IP 64
Digitaltemperaturfühler	..... IP 65

Technische Daten

Abmessungen/Gewicht

Messcomputer.....	205 x 96 x 29 mm, 365 g
Fühlereinheit.....	199 x 106 x 45 mm, 730 g

Display

Größe.....	3,5 Zoll
Auflösung.....	320 x 240
LCD-Typ.....	TFT
Farbe.....	262 K (24 BIT)
Hintergrundbeleuchtung.....	LED WEISS

Datenspeicherung

Speicherung von Messdaten.....	> 2 000 Ventile
Langzeitmessungen (3 Kanäle).....	3 x 40 000 Messwerte

Funk

Reichweite im Freien.....	ungefähr 70 m
Reichweite in Gebäuden.....	ungefähr 20-30 m

Ladegerät

Spannung.....	5,2 V
Frequenz.....	50 Hz
Ausgangsstrom.....	1 200 mA

Zubehör

Messschläuche

3-m-Verlängerung, rot	52 199-997
3-m-Verlängerung, blau	52 199-998
400 mm, rot	52 199-995
400 mm, blau	52 199-996
150 mm mit Doppelnadel	52 199-999



Adapter

Adapter, rot für alte Ventile und TA-BVS	52 198-802
Adapter, blau für alte Ventile und TA-BVS	52 198-803



Messnippel

Anschlussgewinde 1/2"	52 197-303
Anschlussgewinde 3/4"	52 197-304



Messanschlüsse

STAF-SG, DN 20-50	
39 mm 1/4"	52 179-009
103 mm 1/4"	52 179-609
STAF/-SG, DN 65-400	
39 mm 3/8"	52 179-008
103 mm 3/8"	52 179-608



Schraubenschlüssel

Schlüssel für Messanschlüsse, ältere Ventile	52 187-004
Innensechskantschlüssel 3 mm, Einregulierung	52 187-103
Innensechskantschlüssel 5 mm, Entleerung	52 187-105



Zubehör

Differenzdruckfühler-Einheit (DpF)

0-200 kPa (Standard)

EU 52 199-931*

US 52 199-933*

AU/NZ 52 199-935*

UK 52 199-937*

0-1000 kPa (HP, hoher Differenzdruck)

EU 52 199-932*

US 52 199-934*

AU/NZ 52 199-936*

UK 52 199-938*

*) Marktspezifische Ladegerät



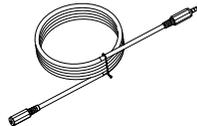
Digitaltemperaturfühler (DTF)

52 199-941



Verlängerungskabel für Digitaltemperaturfühler

Länge 5 m 52 199-994



Gurt mit Gerätetaschen

Größe M/L 52 199-991

Größe L/XL 52 199-992

Zubehörbox 52 199-993



Ersatzfilter

Für Messschläuche 309 206-01



310 297-06
DE
2010.11

we knowhow

TA

Tour & Andersson
www.tourandersson.at