

Gebruikershandleiding

PFM 1000 Drukverschilmeter

Gebruikershandleiding voor mobiele apparaten met iOS



VOORZICHTIG!



VORSTGEVOELIG APPARAAT

Inhoud

Inleiding	3
Kenmerken PFM 1000 instrument	3
PFM 1000 drukverschilmeter	3
Installatie PFM 1000 applicatie & hoofdscherm	4
Applicatie instellen	4
Drukunit inschakelen	5
Waarschuwing! Zeer belangrijk!	5
Meet	5
Meetvenster	5
Meet – tabbladen contextmenu	6
Afsluiter selecteren	6
Voorinstelling afsluiter	6
Medium	6
Kv rechtstreeks instellen	6
Gewenst debiet instellen	7
Mediumtemperatuur	7
Drukmeting nul, meetslangen ontluchten	8
Snelle registratie	8
Projecten	9
Projectbeheer	9
Projectvenster, tabblad Project	9
Contextmenu Project	10
Nieuw	10
Openen	10
Opslaan	10
Opslaan als	10
Project verzenden via e-mail	10
Project hernoemen	10
Projectvenster, tabblad Branches (Strangen)	10
Contextmenu Branch (Strang)	11
Strang toevoegen	11
Strang hernoemen	11
Strang omhoog	11
Strang verwijderen	11
Strang omlaag	11
Registreren	12
Tabblad Record info	12
Contextmenu Record info	12
Nieuw record	12
Record openen	13
Record lezen	13
Record verzenden via e-mail	13
Record verwijderen	13
Tabblad Record items	13
Verwarmingstechnische berekeningen	14
Berekening voorinstelling	14
Berekening drukverlies	15
Berekening beschikbare druk	15
Berekening afsluiterautoriteit	16
Database snelrecords	16
Onderhoud	17
Sinterfilters vervangen	17
Batterijen vervangen	17
Storingen	18
Veiligheids- en afvoerinstructies	18
Batterijen	18
Informatie voor de gebruiker over het inzamelen en afvoeren van gebruikte apparaten en batterijen	18
Specificaties	19

Inleiding

Het PFM 1000 instrument is bedoeld voor hydraulische inregeling van verwarmings- en koelinstallaties. Het instrument maakt het mogelijk om statische druk, drukverschil en debiet te meten in de betreffende installaties. Op basis van het drukverschil dat door de meetcomponent in de installatie wordt gemeten, berekent de PFM 1000 het debiet door de component (inregelafsluiter of meetflens). De toepassing corrigeert het berekende debiet ook voor antivriesmengsels in koelingen. Het debiet kan in alle strangen van de complete hydraulische installatie worden gemeten en de complete installatie kan worden ingeregeld.

**Kenmerken
PFM 1000 instrument**

Het hart van het instrument bestaat uit de drukmeetunit die de druk in de inregelcomponenten van hydraulische installaties meet en de gemeten waarden door middel van Bluetooth Low Energy (BLE)-technologie verzendt naar een mobiel apparaat met het Android- of iOS-besturingssysteem. De PFM 1000 meetunit is uiterst robuust en heeft een massief, zwaar uitgevoerd frame dat bestand is tegen een val van 2 meter hoogte. In de meetunit bevindt zich een hydraulisch gedeelte met een ingebouwde symmetrische drukverschilsensor voor nauwkeurige verwerking van meetgegevens. Het PFM 1000 meetinstrument is uiterst nauwkeurig dankzij de volgende eigenschappen:

- Uiterst nauwkeurige meting van de druk met een volwaardige drukverschilsensor en 24-bits verwerking van gegevens die afkomstig zijn van de druksensor.
- De mogelijkheid om het drukverschil te resetten voor een drukmeting bij zeer lage drukverschillen. Het resetten van de meting vindt plaats bij de hydraulische bypass van de drukinlaten.

Het PFM 1000 instrument maakt gebruik van geavanceerde technologieën die compensatie bieden voor onnauwkeurigheden die gewoonlijk optreden bij drukmetingen, bijvoorbeeld vanwege de temperatuurafhankelijkheid en de niet-lineariteit van metingen.

Een ander kenmerk van het PFM 1000 instrument is de registratie van metingen. Meetgegevens kunnen rechtstreeks en onafhankelijk van elkaar in de drukmeetunit worden geregistreerd. De meetunit is uitgerust met een tijdcircuit dat de mogelijkheid biedt om een periodieke registratie van metingen te programmeren, onafhankelijk van de applicatie in het mobiele apparaat. Zodra de registratie is voltooid, schakelt de meetunit uit en blijft de opname in de meetunit opgeslagen totdat de applicatie de gegevens uitleest. Een andere registratiemethode is een rechtstreekse registratie van de huidige waarden in het mobiele apparaat.

Door middel van BLE-overdracht communiceert de PFM 1000 applicatie met de meetunit; het mobiele apparaat kan een gebruiksvriendelijke interface bieden. De applicatie verwerkt de drukwaarden en maakt het mogelijk om het debiet in de gemeten installatie weer te geven op basis van de kenmerken van de inregelcomponenten die in het geheugen van het mobiele apparaat zijn opgeslagen. De applicatie slaat inregelafsluiters van toonaangevende Europese fabrikanten op in het geheugen van het mobiele apparaat. Als een bepaalde regelaafsluiter onverhoopt niet in de applicatie beschikbaar is, kunt u de Kv-waarde van de betreffende afsluiter invoeren, waarna de applicatie het debiet van die afsluiter berekent.

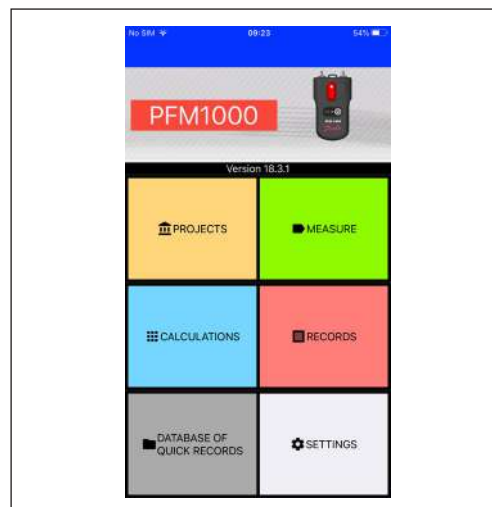
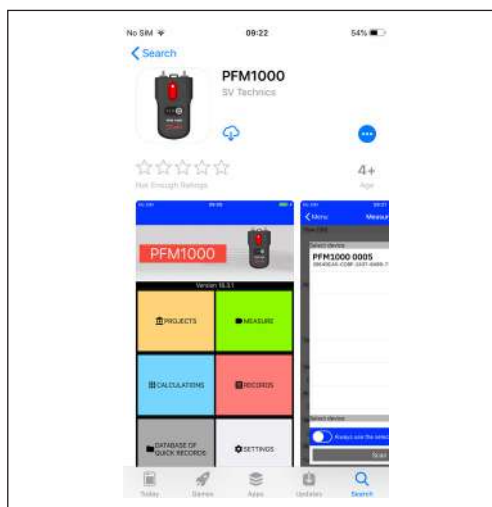
U kunt de software bedienen door de vereiste velden direct aan te raken, maar u kunt ook het menu in het bovenste deel van het scherm gebruiken.

PFM 1000 drukverschilmeter


Installatie PFM 1000 applicatie & hoofdscherm

Zoek de PFM 1000 applicatie in de App Store en installeer de app op uw mobiele apparaat.

Start de PFM 1000 applicatie.



Applicatie instellen

Tik op de knop Instellingen in het startvenster om de beginwaarden voor de applicatie in te stellen.

In de sectie **Measuring (Meet)** zijn dat de meeteenheden voor druk, debiet en temperatuur. U kunt hier ook het geluid voor de volledige PFM 1000 applicatie in- of uitschakelen.

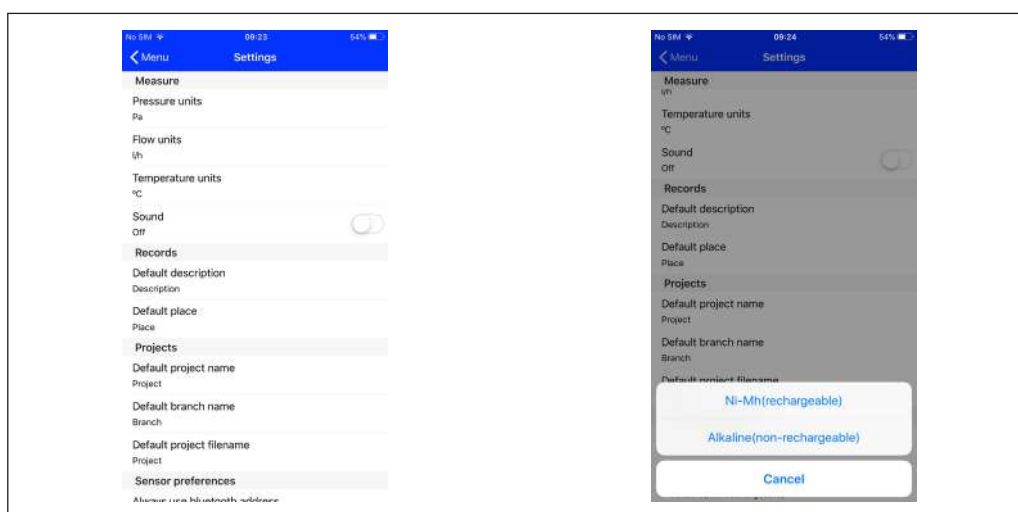
Schakel het geluid in de PFM 1000 applicatie in/uit door op de knop **Sound (Geluid)** te tikken.

In de sectie **Records (Albums)** kunt u de standaard omschrijving en de standaard locatie voor registraties instellen.

In de sectie **Projects (Projecten)** kunt u de standaard projectnaam, de standaard strangnaam en de standaard projectnaam instellen.

In **Sensor preferences (Sensor voorkeuren)** wordt het Bluetooth-adres van de drukunit opgeslagen als u de optie **Always use the selected device (Gebruik altijd het geselecteerde apparaat)** onder **Measuring (Meet)** hebt geactiveerd. Dit item blijft leeg nadat de installatie van de applicatie is voltooid. U moet dit veld verwijderen als u metingen uitvoert via een automatische verbinding met één unit zonder te zoeken en nog een andere drukunit wilt toevoegen.

Zodra u het **Battery type (Batterij type)** hebt geselecteerd, moet u het gebruikte type AAA-batterij in de drukunit invoeren. Die instelling is zeer belangrijk voor de juiste berekening en weergave van de batterijstatus. Het batterijtype is te vinden op de batterij. Bijna alle oplaadbare AAA-batterijen zijn van het type NiMH. Bekende hoogwaardige typen zijn de Eneloop-batterijen van Panasonic.



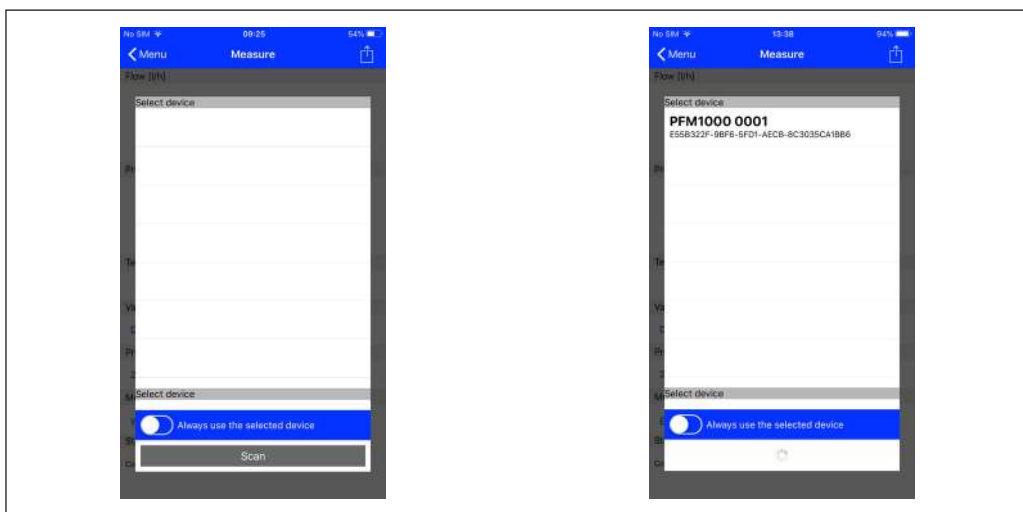
Drukunit inschakelen



Wanneer u het instrument inschakelt, voert het instrument een initialisatie uit. Dat duurt enkele seconden en tijdens de initialisatie knippert het groene lampje op het instrument snel met een interval van 200 ms. Wacht met het maken van een Bluetooth-verbinding met het meetinstrument totdat het lampje stopt met knipperen en constant brandt. Als het groene lampje met een interval van 1 seconde knippert, is er een fout opgetreden bij de initialisatie van de BLE-module. Probeer het instrument uit te schakelen en na enkele seconden weer in te schakelen.

Meet

Nadat u de knop **Measuring (Meet)** hebt geselecteerd, wordt er op het startscherm een venster weergegeven, waarin u kunt zoeken naar en verbinding kunt maken met de meetunit. Nadat u op de knop **Scan (Scannen)** hebt gedrukt, zal de PFM 1000 applicatie naar beschikbare PFM 1000 apparaten zoeken en die weergeven. Selecteer uw PFM 1000 unit in de getoonde lijst op basis van de laatste vier cijfers van het serienummer en bevestig uw keuze door op de knop **Connect (Verbinden)** te tikken. Deze functie is ook op veel andere plaatsen in de PFM 1000 applicatie beschikbaar. Als u de optie **Always use the selected device (Gebruik altijd het geselecteerde apparaat)** selecteert, zal de PFM 1000 applicatie automatisch verbinding maken met dat apparaat en niet zoeken naar andere apparaten. Nadat u op de knop **Measuring (Meet)** hebt getikt, wordt meteen het scherm **Measuring (Meet)** weergegeven.



U kunt de optie **Always use the selected device (Gebruik altijd het geselecteerde apparaat)** annuleren in de applicatie-instellingen, via de optie **Sensor preferences (Sensor voorkeuren) / Always use Bluetooth Address (Gebruik altijd een Bluetooth-adres)**. Verwijder hier het Bluetooth-adres van uw drukunitmodule.

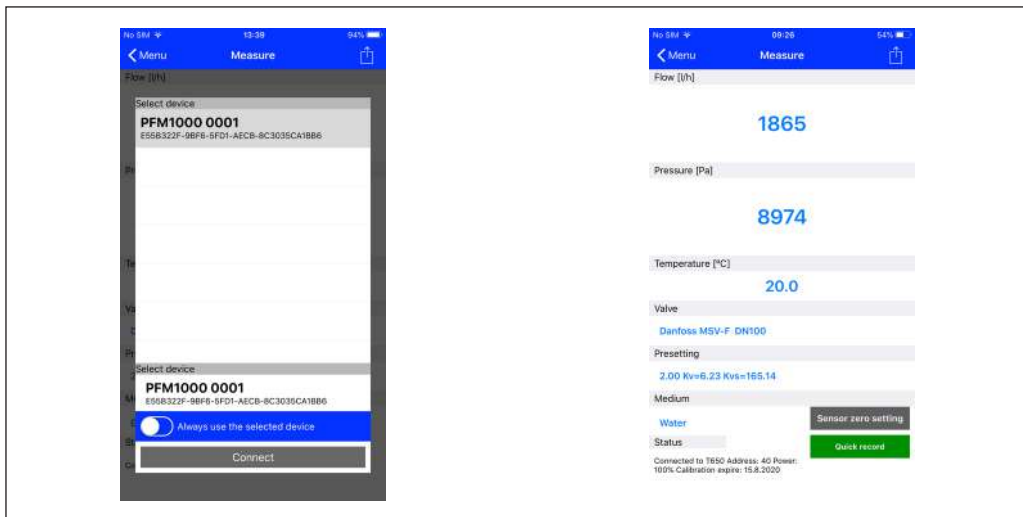
Meetvenster

Op basis van het gemeten drukverschil, het type medium dat wordt gemeten en de temperatuur van het medium, de regelafluiters en de voorinstelling van de afsluiter, toont de applicatie het drukverschil in meetpunten van de bevestigde fitting en registreert die het debiet door die fitting.

De statusregel in het onderste deel van het scherm toont diverse belangrijke gegevens:

1. De laatste vier cijfers van het serienummer van de aangesloten drukunit.
2. De status (in procenten) van de batterij van de aangesloten drukunit.
3. De geldigheid van de kalibratie van de aangesloten drukunit.
4. De firmwareversie van de aangesloten drukunit.

De beschikbare instellingen zijn te vinden in het venster **Measuring (Meet)** in het contextmenu dat verschijnt als u op een knop tikt.  De knop bevindt zich rechtsbovenaan het scherm.



Meet (vervolg)

Meet – tabbladen contextmenu

Afsluiter selecteren

U kunt de gewenste regelafsluiter selecteren door op de keuzelijst **Select valve (Regelafsluiter selecteren)** te tikken.

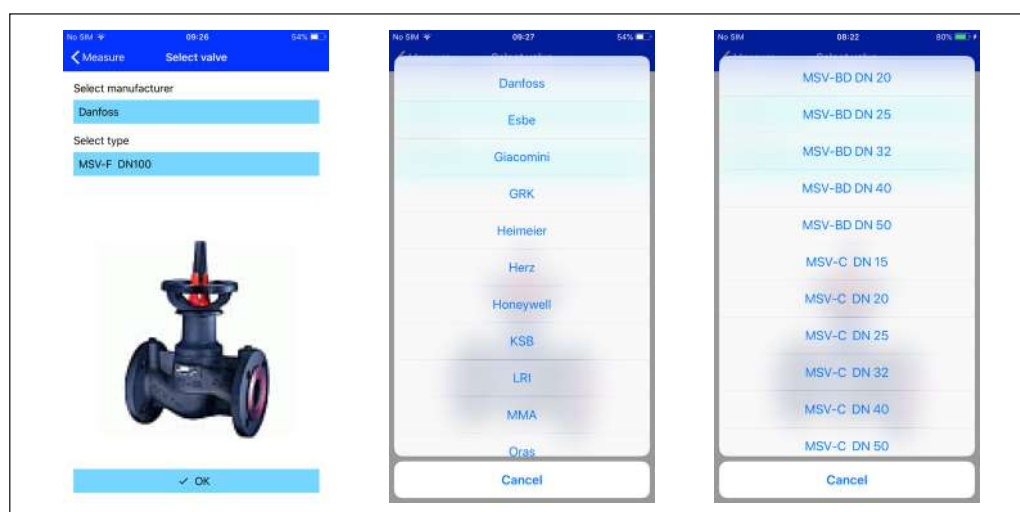
Als u op de blauwe Manufacturer (Fabrikant)-regel klikt, verschijnt er een lijst met afsluiterfabrikanten die in de database van het PFM 1000 instrument zijn opgeslagen, zodat u de door u gewenste fabrikant kunt selecteren. De afsluiterdatabase in het instrument bevat afsluiters van toonaangevende fabrikanten wereldwijd. Wanneer u de afsluiter en de bijbehorende voorinstelling selecteert, worden de door de fabrikant aangeleverde Kv-waarden gebruikt om het debiet te berekenen. De Kv-waarden worden door de wiskundige functie opnieuw berekend op basis van de tabellen van de fabrikant.

Als u op de blauwe **Select Type (Type selecteren)**-regel tikt, verschijnt er een lijst met afsluiters van de betreffende fabrikant, zodat u het door u gewenste afsluitertype kunt selecteren. Voor een snellere herkenning en selectie wordt bij elk afsluitertype ook een afbeelding weergegeven.

Voorinstelling afsluiter

U kunt de voorinstelling van de regelafsluiter wijzigen via de keuzelijst **Change presetting (Voorinstelling wijzigen)**.

Voor elke regelafsluiter toont het voorinstellingsveld het beschikbare interval voor de voorinstelling.



Medium

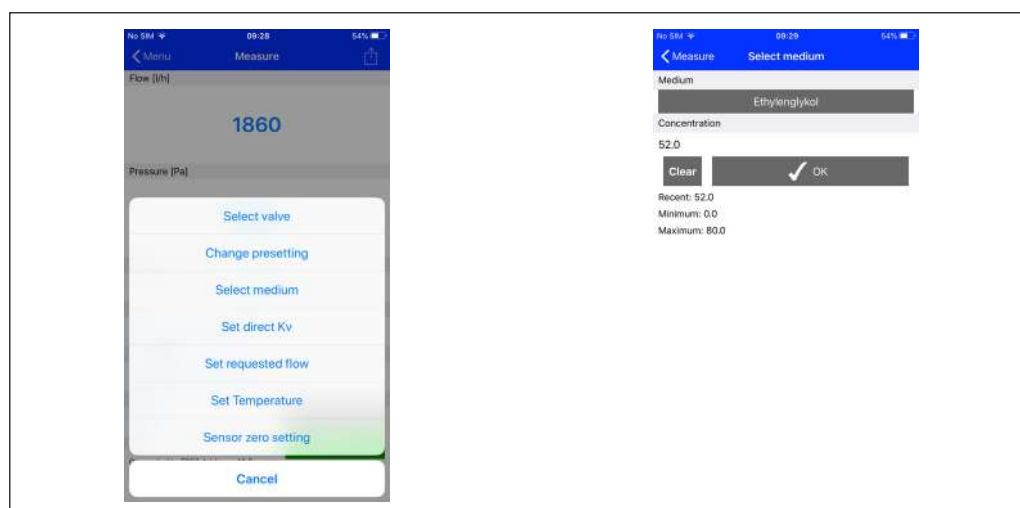
U kunt het warmteoverdrachtsmedium van de gemeten installatie selecteren door op de keuzelijst **Select Medium (Medium selecteren)** te tikken.

Als u als medium het antivriesmengsel ethyleenglycol of propyleenglycol selecteert, moet u in het veld **Concentration (Concentratie)** de concentratie van het antivriesmengsel invoeren. De applicatie zal die waarde dan gebruiken om het debiet opnieuw te berekenen. Onderaan het venster met het veld **Concentration (Concentratie)** staat ook het toegestane bereik van de concentratie aangegeven.

Kv rechtstreeks instellen

Als de door u gewenste regelafsluiter niet is opgenomen in de afsluiterdatabase, kunt u het debiet meten door de Kv-waarde rechtstreeks in te voeren.

U kunt de tabel met voorinstellingswaarden en Kv-waarden vinden in de documentatie van de betreffende afsluiterfabrikant.



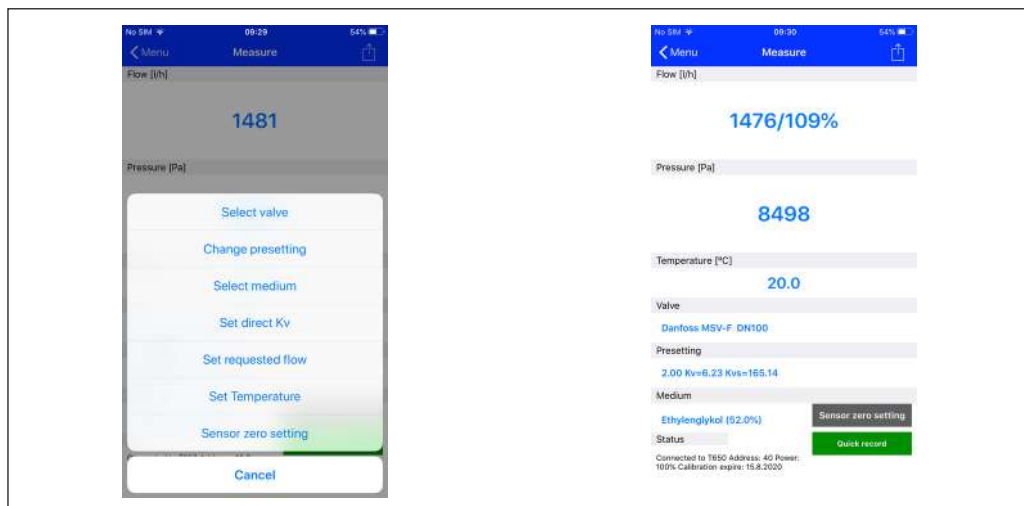
Meet (vervolg)

Gewenst debiet instellen

Deze functie wordt gebruikt voor het weergeven van de verhouding tussen het actuele en gewenste debiet bij de gemeten afsluiter (de lambdawaarde in de proportionele inregelmethode). Op die manier kunt u het gewenste debiet door de regelafsluiter snel en eenvoudig instellen.

Nadat u de waarde voor het gewenste debiet hebt ingevoerd, wordt in het veld **Flow (Debiet)** in het scherm **Measuring (Meet)** de debietwaarde weergegeven in absolute eenheden / het verhoudingspercentage van de vorige alinea.

Als u de gewenste debietwaarde weer op nul instelt, toont het veld **Flow (Debiet)** in het venster **Measuring (Meet)** alleen de debietwaarde in absolute eenheden.

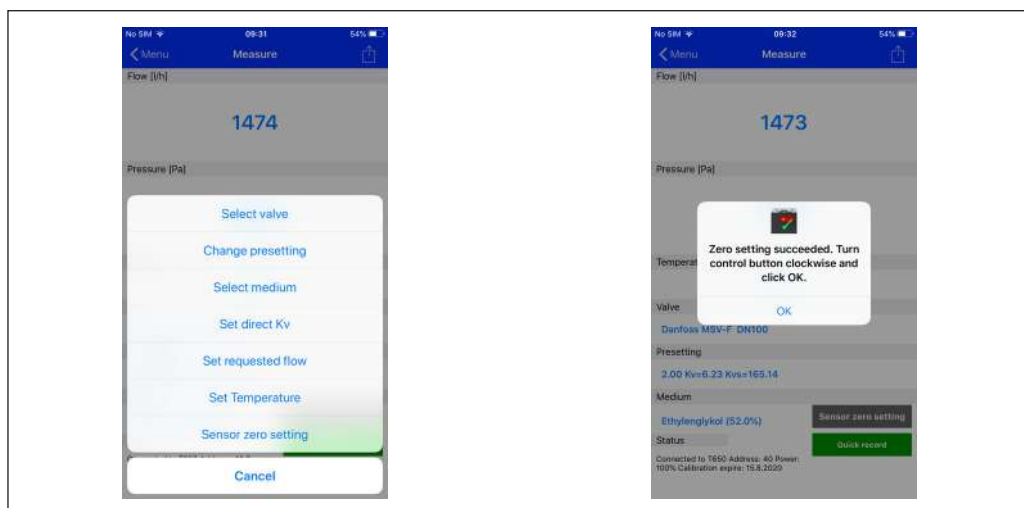


Mediumtemperatuur

Specificeer de temperatuur van het medium in de gemeten installatie door op de keuzelijst **Set Temperature (Temperatuur instellen)** te tikken.

Voer in het veld **Temperature (Temperatuur)** de temperatuurgegevens handmatig in.

Voor watermedium is het effect van de temperatuur op de debietberekening verwaarloosbaar. Als antivries als medium wordt geselecteerd, is specificatie van de temperatuur noodzakelijk om het debiet te kunnen berekenen!



Meet (vervolg)

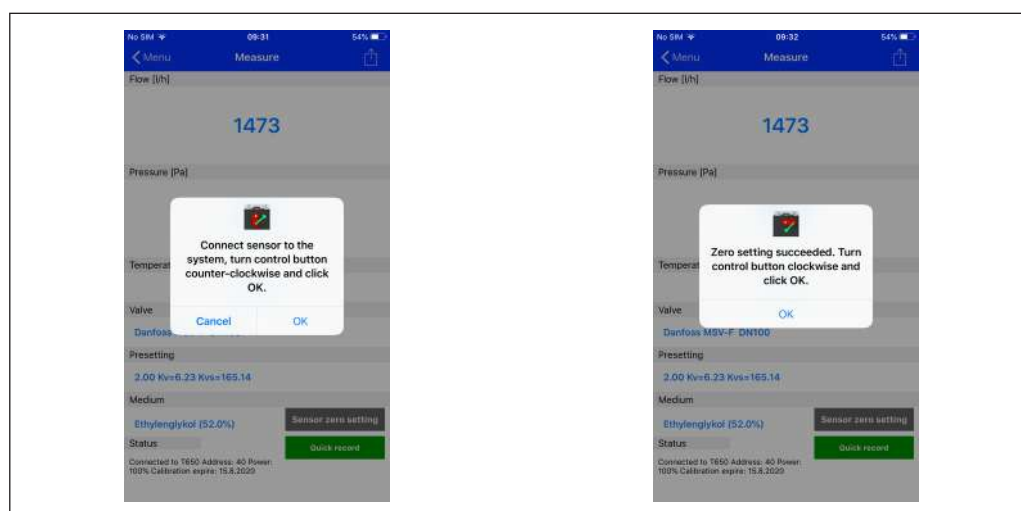
Drukmeting nul, meetslangen ontluichten

Om lage drukverschillen (lager dan 500 Pa) te kunnen meten, is het nodig om de drukmeting van de meetunit te resetten.

U kunt de resetfunctie activeren via de keuzelijst **Sensor zero setting (Sensornulpunt instellen)**. U wordt via een reeks afbeeldingen door de resetprocedure geleid. Wanneer u de drukresetknop linksom draait, worden de drukinlaten hydraulisch verbonden en is het fysieke drukverschil tussen de inlaten nul. In de drukmeetunit wordt de nuldrukwaarde ingesteld. Daarna draait u de resetknop weer naar de standaardpositie.

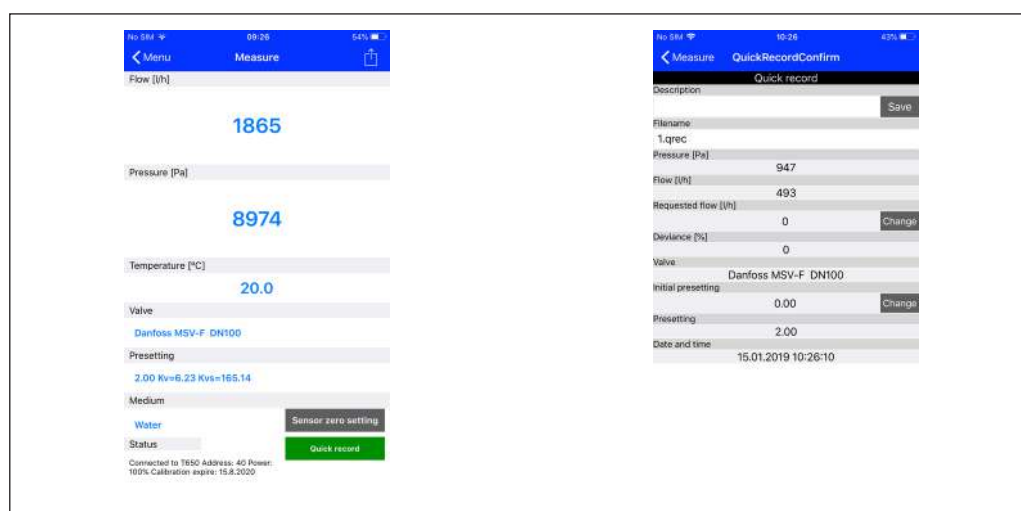
De aansluiting van de drukinlaten kan ook worden gebruikt om de aansluitslangen van de meetunit te ontluichten. Voor mediumtemperaturen hoger dan 50 °C adviseren we om minder dan 10 seconden te ontluichten om onnodig opwarmen van de meetcircuits van de drukunit te voorkomen.

Meetpositie Nulinstellings-
positie



Snelle registratie

Als u de knop **Quick Record (Snelle registratie)** selecteert, verschijnt er een nieuw venster met extra gegevens voor de registratie, zoals velden waar u de naam of waarde van het gewenste debiet kunt invoeren. U kunt ook de begindrukwaarde van de gemeten regelafsluiter voorafgaand aan de registratie toevoegen. Het laatste veld in het venster **Quick Recording (Snelle registratie)** kan worden gevuld met de naam van de map waar de registratie wordt opgeslagen. Als u hier niets invoert, wordt het record opgeslagen in de standaardlocatie.



Projecten

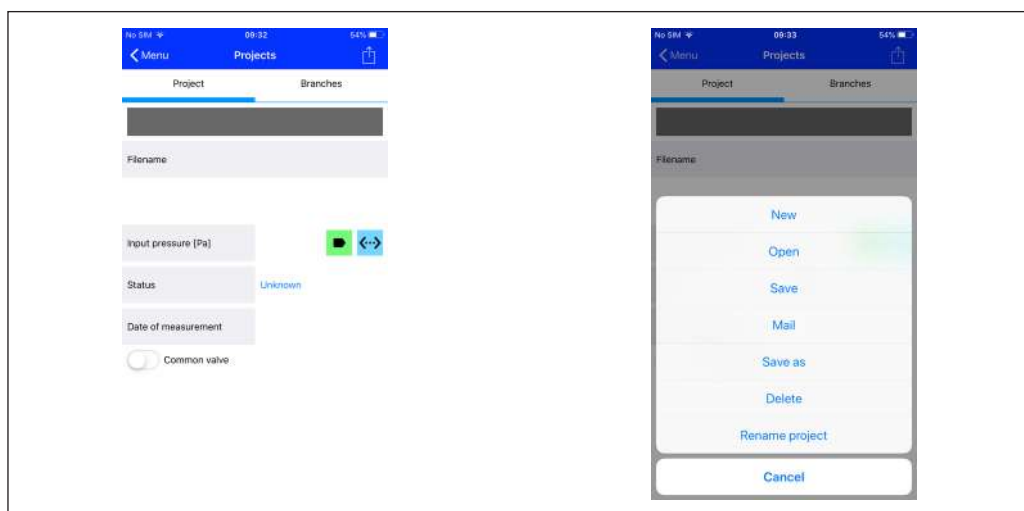
Projectbeheer

Het projectbeheer in het PFM 1000 meetinstrument vereenvoudigt het werken in de feitelijke technologie. U kunt het meetproject direct op het PFM 1000 meetinstrument voorbereiden. U kunt vervolgens voor elke strang van het project twee waarden opslaan: de beginstatus van de strang voorafgaand aan de inregeling en de status na de inregeling. Op basis van de gegevens van het hele project kunt u vervolgens een rapport afdrukken over de projectstatus vóór de inregeling en een rapport over de inregeling. Voor de projectmeting selecteert u het gewenste project en de gewenste strang. Het PFM 1000 meetinstrument stelt de regelafsluiter en de bijbehorende voorinstelling automatisch in, waarna u klaar bent om te meten. De gemeten gegevens worden ook automatisch opgeslagen, in de juiste velden van het project. Op het startscherm **Projects (Projecten)** vindt u twee tabbladen: **Projects (Projecten)** en **Branches (Strangen)**.



Projectvenster, tabblad Project

Op het tabblad **Project (Project)** worden de invoergegevens van het project ingevoerd of gemeten, zoals **Project name (Projectnaam)**, **File name (Bestandsnaam)** voor het opslaan van projecten, en **Project input pressure (Projectingangsdruk)**. Als **Common valve (Algemene regelafsluiter)** in het project wordt gebruikt, moet u de positie van de schuifregelaar wijzigen. Vervolgens moet u **Valve type (Afsluitertype)** en **Initial preset (Standaard voorinstelling)** opgeven. Zodra de installatie is ingeregeld, kunt u ook de **Balanced status preset (Voorinstelling ingeregelde status)** opgeven.



Projecten (vervolg)

Contextmenu Project

Als u op de knop op het tabblad **Project (Project)** tikt, verschijnt er een keuzelijst voor het werken met projecten: **New (Nieuw)**, **Open (Openen)**, **Save (Opslaan)**, **Mail (E-mail)**, **Save as (Opslaan als)**, **Delete (Verwijderen)**, **Rename Project (Project hernoemen)**.

Nieuw

Als u in de keuzelijst de knop **New (Nieuw)** selecteert, wordt er een scherm geopend waarin u de nieuwe projectnaam kunt opgeven. Bevestig met de knop **OK**. Daarna wordt het startscherm voor **Projects (Projecten)** weer geopend, waar de nieuwe bestandsnaam voor het opslaan van het nieuwe project al wordt getoond.

Openen

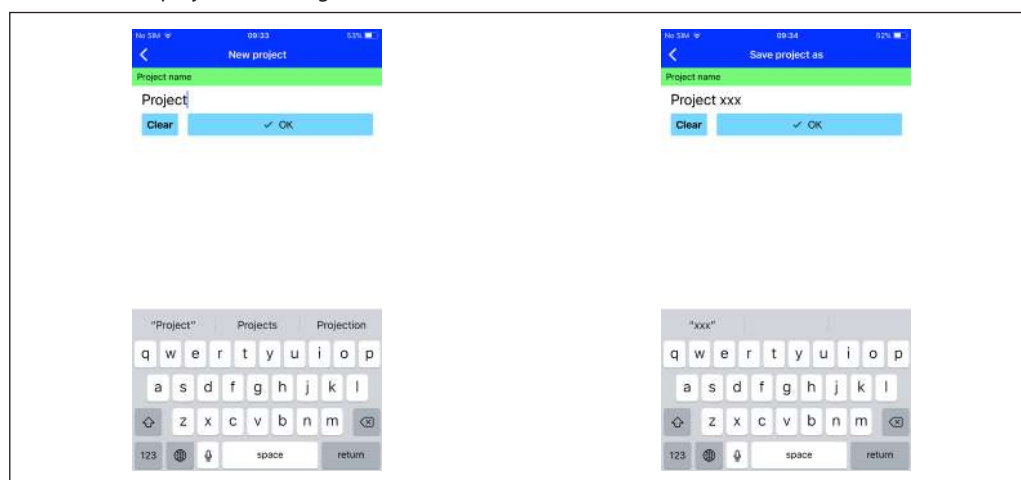
Selecteer in de keuzelijst een al bestaand project dat u wilt openen.

Opslaan

Via de keuzelijst **Save (Opslaan)** slaat u het bestaande project op met de bestaande naam.

Opslaan als

Via de keuzelijst **Save as (Opslaan als)** kunt u het bestaande project onder een nieuwe naam opslaan; bevestig met de knop **OK**.



Project verzenden via e-mail

De keuzelijst **Mail (E-mail)**. Het bestaande project wordt in de indeling .xml geëxporteerd en via e-mail verzonden.

Om die functie te kunnen gebruiken, moet de e-mailclientapplicatie op uw mobiele apparaat zijn ingesteld. Wanneer u dit tabblad selecteert, wordt het e-mailclientformulier voor **Send Mail (E-mail verzenden)** geopend, waarbij het projectbestand al als bijlage is toegevoegd. Voer het adres van de ontvanger, het onderwerp, de tekst en, waar van toepassing, de handtekening in. Het e-mailbericht wordt verzonden nadat u op de knop **Send (Verzenden)** hebt getikt.

Project hernoemen

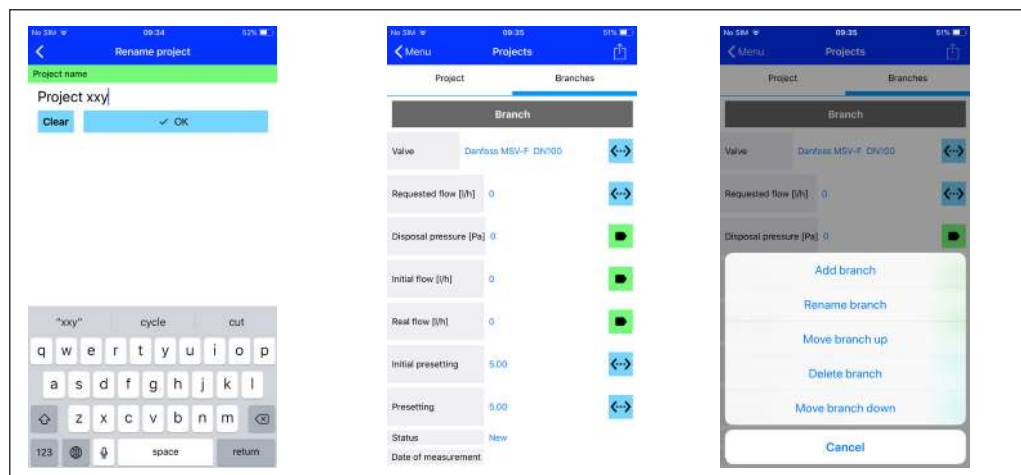
De keuzelijst **Rename Project (Project hernoemen)**. Geef de nieuwe naam voor het bestaande project op en bevestig met de knop **OK**.

Projectvenster, tabblad Branches (Strangen)

Wanneer u het tabblad **Branches (Strangen)** selecteert, verschijnt er een scherm waar u de parameters voor individuele strangen kunt instellen of meten.

In het eerste veld op dit scherm kunt u de strangnaam opgeven of kunt u met behulp van een pijltoets door de lijst met bestaande strangen schuiven om de weer te geven strang te selecteren.

In andere velden kunt u invoeren welke regelaarsluis er in de betreffende strang wordt gebruikt en kunt u het gewenste debiet opgeven. De overige drie velden bevatten de volgende meetparameters: **Disposal pressure (Afgiftedruk)**, **Initial flow (Begindebiet)**, **Actual flow (Actueel debiet)**. De andere twee velden worden gebruikt voor het opgeven van twee waarden: **Initial preset (Standaard voorinstelling)** en **Preset (Voorinstelling)**. De overige velden worden automatisch ingevuld.



Projecten (vervolg)

Contextmenu Branch (Strang)

Als u op het tabblad **Branches (Strangen)** op de knop  tikt, verschijnt de keuzelijst **Branch context menu (Contextmenu Strang)**. Hier kunt u met strangen werken: **Add branch (Strang toevoegen)**, **Rename branch (Strang hernoemen)**, **Relocate branch up (Strang omhoog)**, **Delete branch (Strang verwijderen)**, **Relocate branch down (Strang omlaag)**.

Strang toevoegen

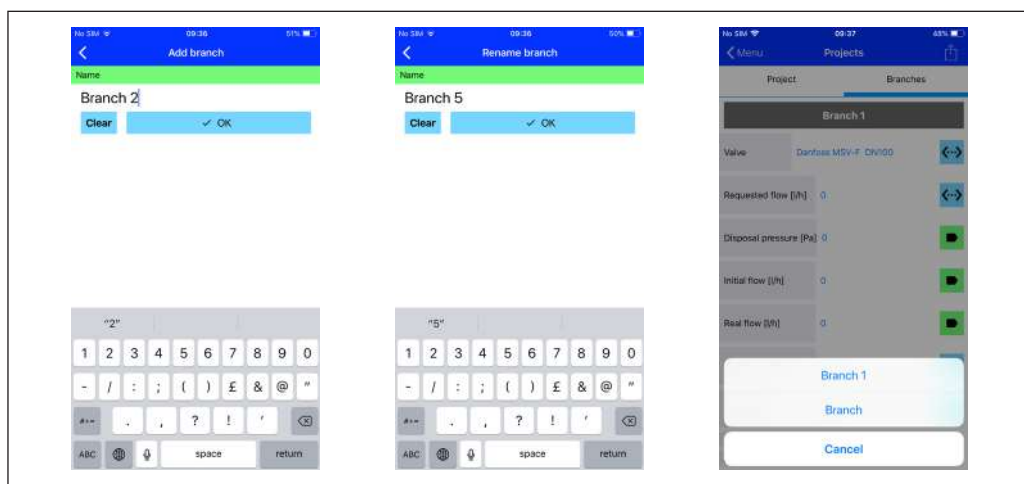
De keuzelijst **Add branch (Strang toevoegen)**: er wordt een scherm geopend waar u de naam van de nieuwe strang kunt invoeren; bevestig met de knop **OK**.

Strang hernoemen

De keuzelijst **Rename branch (Strang hernoemen)**: er wordt een scherm geopend waar u de nieuwe naam van de strang kunt invoeren; bevestig met de knop **OK**.

Strang omhoog

De keuzelijst **Move branch up (Strang omhoog)**: u kunt de bestaande strang één positie omhoog verplaatsen in de lijst met strangen. U kunt dat in de lijst met strangen verifiëren door de pijl bij de strangnaam te selecteren.

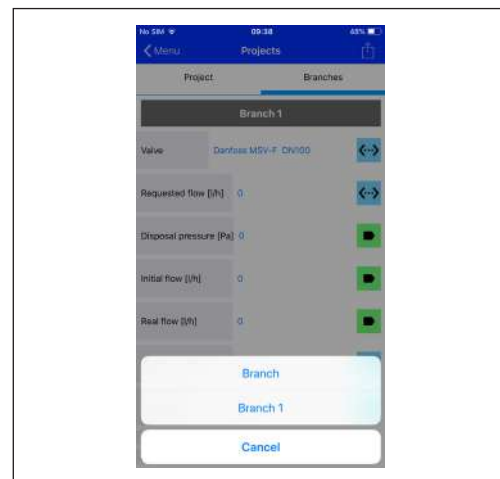


Strang verwijderen

De keuzelijst **Delete branch (Strang verwijderen)**: u kunt de strang die u momenteel bewerkt, verwijderen.

Strang omlaag

De keuzelijst **Move branch down (Strang omlaag)**: u kunt de bestaande strang één positie omlaag verplaatsen in de lijst met strangen. U kunt dat in de lijst met strangen verifiëren door de pijl bij de strangnaam te selecteren.



Registreren

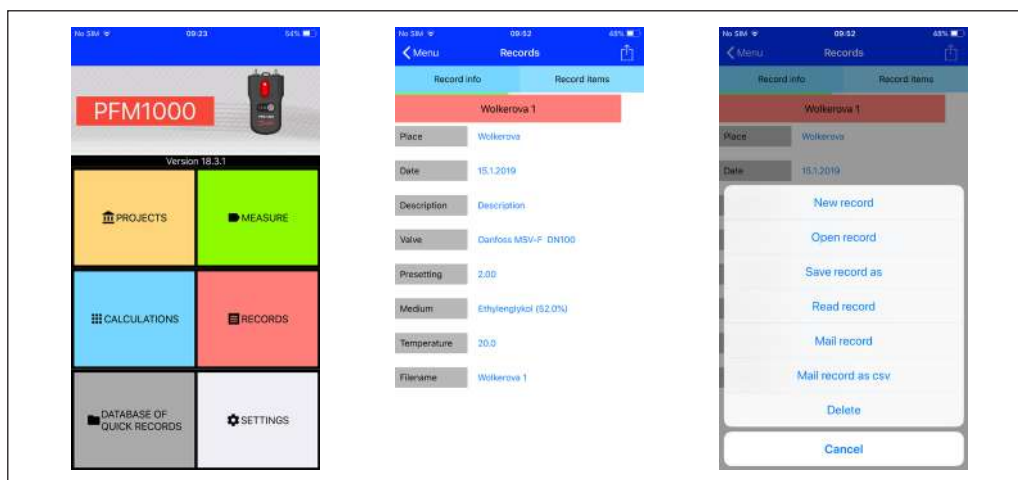
De PFM 1000 drukunit heeft een functie voor onafhankelijke periodieke gegevensregistratie. Deze functie vereenvoudigt de projectdiagnostiek, met name voor onregelmatige of langdurige processen.

De geregistreeerde gegevens bevatten de registratie omschrijving, datum, tijd, geselecteerde regelafsluiter, voorinstelling van de afsluiter, temperatuur van het medium tijdens de registratie, druk, en het debiet. De geregistreeerde gegevens kunnen in het mobiele apparaat worden ingelezen en vervolgens worden geëxporteerd en in de vorm van tabellen of grafieken worden geanalyseerd. Bovendien kunnen de tabellen en grafieken op basis van de geëxporteerde gegevens worden afgedrukt en kunnen er rapporten over de inregeling van de hydraulische installatie worden samengesteld.

Op het startscherm voor **Recordings (Albums)** zijn daarvoor twee tabbladen beschikbaar: **Record info (Record info)** en **Record items (Record items)**.

Tabblad Record info

Als u op de betreffende knop tikt, verschijnt het **Record Info context menu (Contextmenu Record info)** voor het werken met records via de volgende tabbladen: **Add new record (Nieuw record toevoegen)**, **Open record (Record openen)**, **Save record as (Record opslaan als)**, **Read record (Record lezen)**, **Send record via Mail (Record verzenden via e-mail)**, **Delete record (Record verwijderen)**.



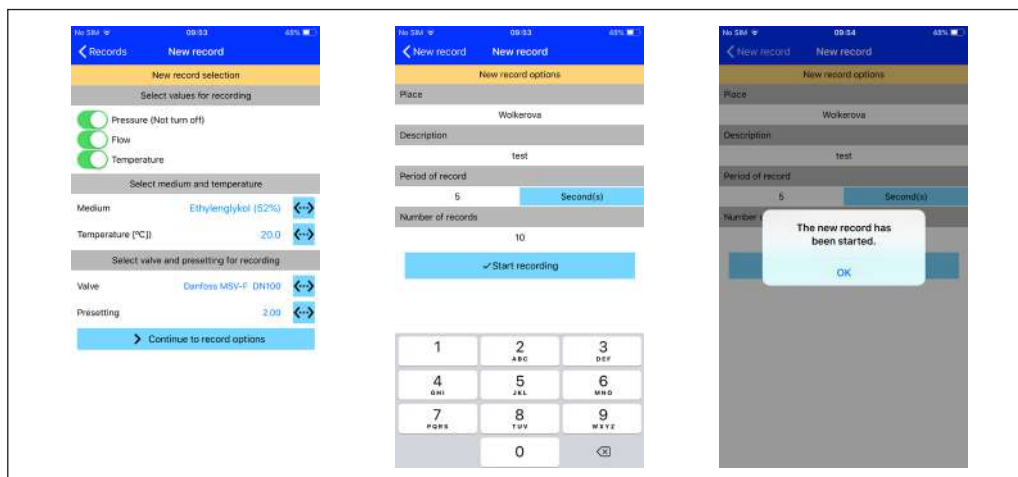
Record info Context Menu (Contextmenu Recordinfo)

Nieuw record

Via de keuzelijst **New (Nieuw)** wordt een scherm geopend waar u kunt selecteren welke parameters u wilt registreren. Registratie van de druk is altijd verplicht en kan niet worden uitgeschakeld. Wanneer u de te registreren parameters hebt geselecteerd, selecteert u in de volgende twee velden het medium en de begintemperatuur. De laatste twee velden van dit scherm dienen voor het opgeven van de regelafsluiter waarop de meting wordt uitgevoerd, en de voorinstelling van die afsluiter. Bevestig de invoer met de knop **Continue to record opties (Doorgaan naar recordopties)**. Er wordt een ander scherm geopend waarin u de tekst voor de recordlocatie en een omschrijving kunt opgeven. De laatste twee velden dienen om op te geven hoelang de geselecteerde parameters moeten worden gemeten en opgeslagen en hoe vaak de registratie moet worden herhaald. U kunt een nieuwe registratie activeren door op de knop **Start recording (Registratie starten)** te tikken. Tijdens de registratie knippert het groene lampje elke 2 seconden.

Tijdens de registratie van de gegevens kunt u de registratie als volgt stoppen:

- 1) Selecteer in het menu de optie **Read out the recorded (Registratie uitlezen)**
- 2) Na enkele seconden verschijnt er een venster waarin u wordt gevraagd om te bevestigen dat u de registratie wilt stoppen



Registreren (vervolg)

Record openen

Via de keuzelijst **Open record (Record openen)** wordt een scherm geopend met een lijst met records die door de PFM 1000 applicatie in het mobiele apparaat zijn opgeslagen. Wanneer u een record in de lijst selecteert, wordt er een scherm met gegevens van dat record geopend. Die gegevens zijn beschikbaar om te worden verwerkt, bijvoorbeeld door ze via e-mail te verzenden. Op het tabblad **Record Info (Record info)** kunt de gegevens uit de vorige alinea bekijken; de registreerde gegevens kunt u bekijken op het tabblad **Record items (Record items)**.

Record lezen

Via het keuzemenu **Read record (Record lezen)** kunt u een record van de drukmeetunit uitlezen. Na het uitlezen wordt er een regel getoond waar u moet opgeven onder welke naam u het record wilt opslaan. De bestandsextensie wordt automatisch toegevoegd.

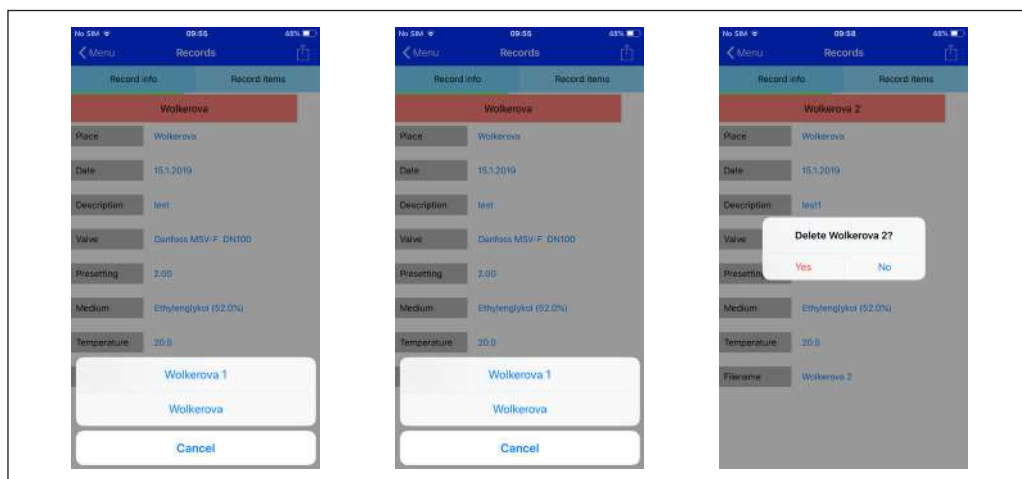
Record verzenden via e-mail

Om die functie te kunnen gebruiken, moet de e-mailclientapplicatie op uw mobiele apparaat zijn ingesteld.

Wanneer u dit tabblad selecteert, wordt het e-mailclientformulier voor **Send Mail (E-mail verzenden)** geopend, waarbij het registratiebestand al als bijlage is toegevoegd. Het registratiebestand heeft de indeling .xml. Voer het adres van de ontvanger, het onderwerp, de tekst en, waar van toepassing, de handtekening in. Het e-mailbericht wordt verzonden nadat u op de knop **Send (Verzenden)** hebt getikt.

Record verwijderen

Via de keuzelijst **Delete (Verwijderen)** wordt er een venster geopend waarin u wordt gevraagd of u het record inderdaad wilt verwijderen. Het record wordt niet verwijderd zonder bevestiging.



Tabblad Record items

U kunt een record uitlezen op de meetunit of een record openen op het mobiele apparaat.

Wanneer u het tabblad **Record items (Record items)** selecteert, verschijnt er een scherm waarop u de gemeten waarden en het tijdstip van de registratie kunt bekijken.

Date Time	Flow [l/h]	Pressure [Pa]	Temperature [°C]
15.1.2019 09:56:35	103	27	20.0
15.1.2019 09:56:40	70	13	20.0
15.1.2019 09:56:45	-----	-11	20.0
15.1.2019 09:56:50	-----	-25	20.0
15.1.2019 09:56:55	-----	-75	20.0
15.1.2019 09:57:00	-----	-19	20.0
15.1.2019 09:57:05	-----	-14	20.0
15.1.2019 09:57:10	54	8	20.0
15.1.2019 09:57:15	82	17	20.0
15.1.2019 09:57:20	142	52	20.0

Verwarmingstechnische berekeningen

Verwarmingstechnische berekeningen bieden een eenvoudige oplossing voor deeltaken en berekeningen voor het inregelen van hydraulische installaties.

In de PFM 1000 applicatie zijn de volgende vier berekeningen beschikbaar:

1. Preset calculation (Berekening voorinstelling) – berekent de voorinstelling van de regelafsluiter voor het gewenste debiet in de huidige strang.
2. Pressure loss calculation (Berekening drukverlies) – berekent het drukverlies over de regelafsluiter voor het gewenste debiet en de betreffende voorinstelling.
3. Available pressure calculation (Berekening beschikbare druk) – de ‘beschikbare druk’ heeft betrekking op de minimale druk in de strang nadat het gewenste debiet is bereikt voor de betreffende voorinstelling.
4. Valve authority calculation (Berekening afsluiterautoriteit) – de afsluiterautoriteit is de verhouding tussen de drukval over de volledig geopende regelafsluiter en de druk in de hele strang in procenten. Deze parameter is nuttig om de regelafsluiter te dimensioneren en om te evalueren of de betreffende waarde voldoende is voor de strang. Voor een optimale regeling van de installatie moet de waarde in het bereik van 50 tot 100% liggen. Bij een waarde lager dan 50% is de regelafsluiter niet correct gedimensioneerd.

Tik op **Calculations (Berekeningen)** in het hoofdmenu van de applicatie. Selecteer de gewenste regelafsluiter en de voorinstelling in de relevante velden van het startscherm van **Calculations (Berekeningen)**.

Berekening voorinstelling

Deze functie berekent de voorinstelling van de regelafsluiter in de huidige strang voor het gewenste debiet.

Voer in het eerste scherm van **Preset calculation (Berekening voorinstelling)** het gewenste debiet in en bevestig de invoer met de knop **OK**. Bevestig in het volgende scherm het actuele debiet met de knop **Save current measured flow (Huidig gemeten debiet opslaan)**. Sluit de regelafsluiter volledig op het volgende scherm. Bevestig de gemeten drukwaarde met de knop **Save current disposal pressure (Huidige afgiftedruk opslaan)**. Op basis van de gemeten waarden en het gewenste debiet berekent de PFM 1000 applicatie de vereiste voorinstelling voor de regelafsluiter, waarna het resultaat wordt weergegeven in het scherm **Calculations (Berekeningen)**, in het gedeelte **Results (Resultaten)**.

The screenshots illustrate the following steps:

- Change requested flow:** The user enters a requested flow of 240 l/h. The interface shows a numeric keypad and a 'Clear' button.
- Initial flow:** The user confirms the initial flow, which is displayed as 231 l/h.
- Disposal pressure:** The user enters the disposal pressure, which is displayed as 172 Pa.
- Calculations Menu:** The user selects the 'Calculate presetting' option from the menu.

The final result shown in the 'Results' section is a Presetting value of 3.12.

Verwarmingstechnische berekeningen

Berekening drukverlies

Voer in het eerste scherm van **Pressure loss calculation (Berekening drukverlies)** het gewenste debiet in en bevestig de invoer met de knop **OK**. Op basis van de betreffende voorinstelling en het gewenste debiet berekent de applicatie het drukverlies over de regelafsluiter, waarna het resultaat wordt weergegeven in het gedeelte **Calculations / Results (Berekeningen / Resultaten)** van het scherm.

The left screenshot shows the 'Change requested flow' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:02'. Below the title bar is a 'Back' button and a 'Change requested flow' button. The main area has a 'Requested flow [l/h]' field with the value '240.0'. Below this field are 'Clear' and 'OK' buttons. At the bottom, there is a numeric keypad with digits 1-9, 0, and a decimal point. The right screenshot shows the 'Calculations' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:01'. Below the title bar is a 'Menu' button and a 'Calculations' button. The main area has a list of calculation options: 'Calculate presetting', 'Calculate pressure loss', 'Calculate available pressure', and 'Calculate valve authority'. Below this list are fields for 'Valve' (Danfoss MSV-F DN100) and 'Presetting' (2.00). At the bottom, there is a 'Results' section showing 'Pressure loss [Pa]: 28'.

Berekening beschikbare druk

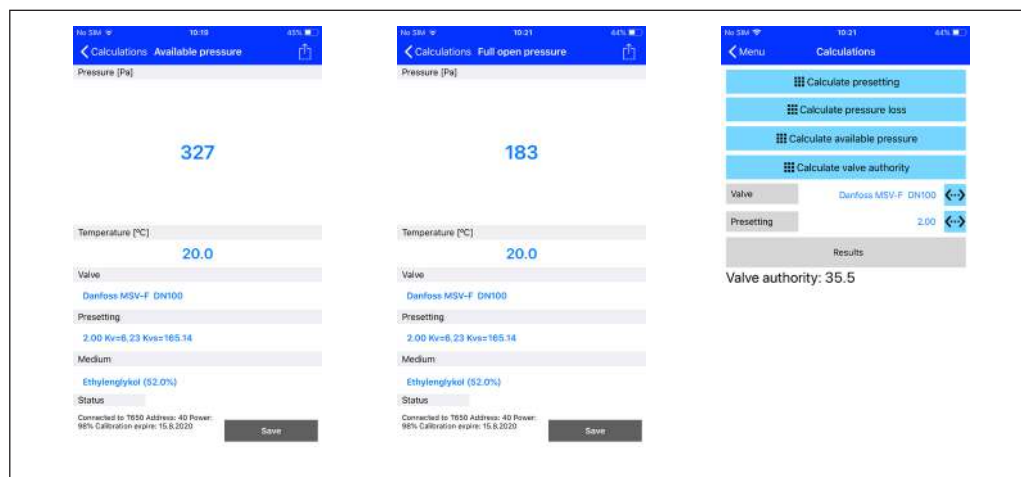
Voer in het eerste scherm van **Available pressure calculation (Berekening beschikbare druk)** het gewenste debiet in en bevestig de invoer met de knop **OK**. Bevestig het opslaan van het huidige gemeten debiet met de knop **Save (Opslaan)**. Bevestig in het volgende scherm het opslaan van de gemeten afgiftedruk bij een volledig gesloten regelafsluiter met de knop **Save (Opslaan)**. Het resultaat wordt weergegeven in het gedeelte **Calculations / Results (Berekeningen / Resultaten)** van het scherm.

The left screenshot shows the 'Change requested flow' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:02'. Below the title bar is a 'Back' button and a 'Change requested flow' button. The main area has a 'Requested flow [l/h]' field with the value '240.0'. Below this field are 'Clear' and 'OK' buttons. At the bottom, there is a numeric keypad with digits 1-9, 0, and a decimal point. The right screenshot shows the 'Initial flow' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:03'. Below the title bar is a 'Calculations' button and an 'Initial flow' button. The main area has a large '378' value. Below this value are fields for 'Temperature [°C]' (20.0), 'Valve' (Danfoss MSV-F DN100), 'Presetting' (3.12 Kvs=14.37 Kvs=165.14), 'Medium' (Ethylenglykol (52.0%)), and 'Status' (Connected to 1920 Address: 40 Power: 98% Calibration expires: 15.8.2029). At the bottom, there is a 'Save' button. The bottom left screenshot shows the 'Disposal pressure' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:03'. Below the title bar is a 'Calculations' button and a 'Disposal pressure' button. The main area has a large '113' value. Below this value are fields for 'Temperature [°C]' (20.0), 'Valve' (Danfoss MSV-F DN100), 'Presetting' (3.12 Kvs=14.37 Kvs=165.14), 'Medium' (Ethylenglykol (52.0%)), and 'Status' (Connected to 1920 Address: 40 Power: 98% Calibration expires: 15.8.2029). At the bottom, there is a 'Save' button. The bottom right screenshot shows the 'Calculations' screen. It has a title bar with 'No SIM' and '10:03'. Below the title bar is a 'Menu' button and a 'Calculations' button. The main area has a list of calculation options: 'Calculate presetting', 'Calculate pressure loss', 'Calculate available pressure', and 'Calculate valve authority'. Below this list are fields for 'Valve' (Danfoss MSV-F DN100) and 'Presetting' (2.00). At the bottom, there is a 'Results' section showing 'Available pressure [Pa]: 44'.

Verwarmingstechnische berekeningen (vervolg)

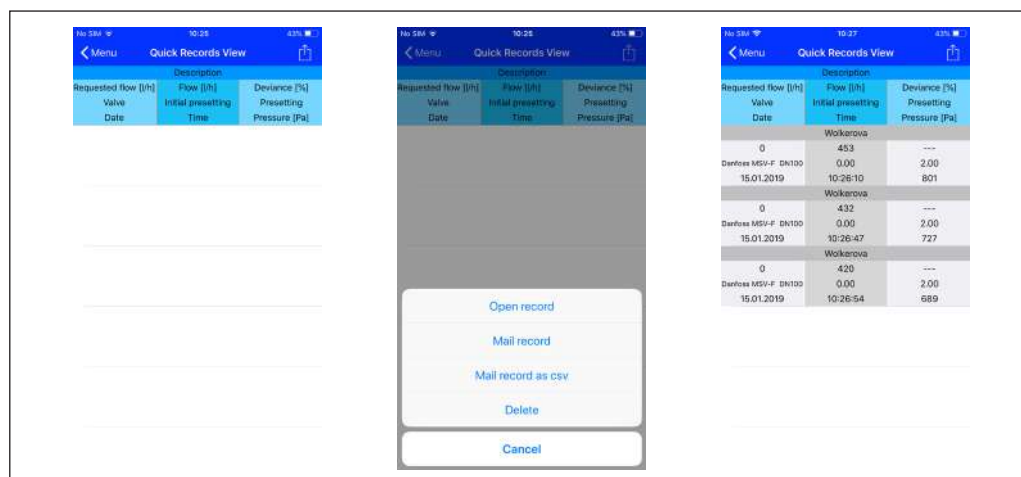
Berekening afsluiterautoriteit

Meet op het eerste scherm van **Valve authority calculation (Berekening afsluiterautoriteit)** de afgiftedruk bij een volledig gesloten regelafsluiter, en bevestig met de knop **Save (Opslaan)**. Meet op het volgende scherm de druk bij een volledig geopende regelafsluiter, en bevestig met de knop **Save (Opslaan)**. Het resultaat wordt weergegeven in het gedeelte **Calculations / Results (Berekeningen / Resultaten)** van het scherm.



Database snelrecords

Via de knop **Quick Record Database (Database snelrecords)** gaat u naar een nieuw venster waarin u de eerder via het venster **Quick Recording (Snelle registratie)** opgeslagen registraties kunt doorlopen. Registraties worden na elkaar in één bestand opgeslagen, tenzij eerder is gespecificeerd dat ze ergens anders moeten worden opgeslagen. Het bestand wordt standaard opgeslagen in de map Internal Memory/PFM 1000/Quick Records. Bij het openen van de **Quick Records Database (Database snelrecords)** wordt een leeg formulier weergegeven. Via de opdracht **Open (Openen)** in het menu **Quick Records Database (Database snelrecords)** kunt u het gewenste bestand vervolgens openen. De overige menuopties voor **Quick Records Database (Database snelrecords)** zijn identiek aan de menuopties voor de standaard registraties, zoals beschreven in de sectie Registreren.



Onderhoud

Sinterfilters vervangen

Voor een juiste werking van het instrument moet u de sinterfilters in de drukinlaten regelmatig vervangen. Schroef de drukinlaat los met de 13mm-sleutel, vervang de verstopte filters door een nieuwe set en schroef de drukinlaat weer goed vast.



Batterijen vervangen

Draai de schroeven van het batterijdeksel los.

Verwijder het deksel en plaats nieuwe batterijen volgens de technische specificaties.

Als u batterijen van een ander type gaat gebruiken, vergeet dan niet om het batterijtype te wijzigen in de PFM 1000 applicatie.



Storingen

Fout	Correctie
Het instrument kan niet worden ingeschakeld	Controleer de batterijen, vervang de batterijen
Het groene lampje knippert eenmaal per seconde (0,5 seconde aan + 0,5 seconde uit)	Fout in de initialisatie van de Bluetooth-module. Schakel het instrument uit en weer in. Vervang de filters in de drukinlaten. Reset de drukmeting.
Trage reactie op een drukverandering in de ingangen, de gemeten waarde bij vrije drukinlaten is hoger dan 1 kPa	Controleer de instellingen van het mobiele apparaat. Als u een koppeling tot stand hebt gebracht tussen de PFM 1000 drukunit en het mobiele apparaat, moet u de koppeling ongedaan maken. BLE voert de koppeling van het Bluetooth-apparaat niet uit zoals door de vorige versie werd vereist; de koppeling belemmert juist dat de verbinding tot stand komt.
De Bluetooth-zoekfunctie van de drukunit werkt niet of de PFM 1000 applicatie kan geen verbinding maken met de drukunit nadat u op Connect (Verbinden) hebt getikt; zie de afbeelding op pagina 9	Schakel de drukunit uit en weer in, en probeer de gewenste functie van de applicatie dan opnieuw uit te voeren.
De applicatie maakt geen verbinding met de drukunit in het meetvenster, de laatste afbeelding op pagina 9, of de start van het uitlezen van het record stopt	Schakel op het mobiele apparaat Bluetooth uit en weer in en probeer de gewenste functie van de applicatie dan opnieuw uit te voeren.
Ik heb de optie Always use selected device (Gebruik altijd het geselecteerde apparaat) ingeschakeld en wil nu met een andere drukunit gaan meten.	Ga in de instellingen van de PFM 1000 applicatie naar Sensor setup / Always use Bluetooth address (Sensorinstellingen / Gebruik altijd een Bluetooth-adres) . Daar ziet u het BT-moduleadres dat door uw optie is geregistreerd. Verwijder het adres, waarna de applicatie opnieuw gaat zoeken in alle drukunits.

Veiligheids- en afvoerinstructies

Batterijen

- Onjuiste hantering van batterijen kan leiden tot weglekken van elektrolyt en/of brand.
- Voer batterijen op de juiste wijze af volgens de instructies van lokale autoriteiten of leveranciers.
- Stel batterijen niet bloot aan hitte of vuur.
- Stel batterijen niet bloot aan direct zonlicht in de auto terwijl de ramen en portieren gesloten zijn.
- Batterijen niet demonteren of kortsluiten.
- Gebruik batterijen niet als de verpakking beschadigd is.
- Onjuiste vervanging van batterijen kan een explosie veroorzaken.
- Gebruik voor het vervangen van batterijen uitsluitend batterijen van het door de fabrikant aanbevolen type.

Informatie voor de gebruiker over het inzamelen en afvoeren van gebruikte apparaten en batterijen

Dit symbool op het apparaat, de verpakking of de bijgevoegde documenten betekent dat de afgedankte elektrische en elektronische apparaten niet met het huishoudelijk afval mogen worden weggegooid.

Om een juiste afvoer en hergebruik en recycling van gebruikte producten en batterijen mogelijk te maken, moet u ze naar de juiste inzamellocaties brengen volgens de nationale regelgeving en de Europese richtlijnen 2002/96/EG, 2006/66/EG en 2012/19/EU.



Door het product op de juiste wijze af te voeren, werkt u mee aan het voorkomen van de potentieel gevaarlijke effecten op het milieu en de menselijke gezondheid die kunnen optreden wanneer het product niet correct wordt afgevoerd.

Zakelijke gebruikers in de Europese Unie kunnen contact opnemen met hun distributeur of leverancier.

Specificaties

Nominaal drukbereik ¹⁾	1.000 kPa of 2.000 kPa	Voeding	Alkaline of oplaadbare NiMH AAA-batterijen
Max. overdruk	120% van nominale druk	Stroomopname	20 mA bij gebruik van Bluetooth
Fout in lineariteit en hysteresis	0,15% van nominaal drukbereik	Bedrijfstijd	Afhankelijk van het gebruikte batterijtype, max. 40 uur
Fout voor drukbereik 0 tot 5 kPa na nulinstelling van de druk	± 50 Pa voor nominaal drukbereik 1 MPa	Drukmeting terugzetten op nulinstelling	Mechanisch met hydraulische bypass
	± 100 Pa voor nominaal drukbereik 2 MPa	Max. aantal registraties	2.000
Temperatuurfout	0,25% van nominaal drukbereik	Max. aantal regelaarsluiters en afsluiterfabrikanten in database	Onbeperkt
Mediumtemperatuur ²⁾	-5 tot 90 °C	Waterweerstand	IP 65
Omgevingstemperatuur	-5 tot 50 °C	Kalibratiegeldigheid	24 maanden
Opslagtemperatuur	-5 tot 50 °C	Afmetingen (l x b x d)	140 x 75 x 47 mm
Draadloze gegevensoverdracht	Bluetooth Low Energy 5.0	Gewicht	440 g

¹⁾ Optioneel

²⁾ Gemeten aan het uiteinde van de meetslangen, lengte 1,5 m; warm water stroomt door hydraulische delen van PFM 1000 tijdens de procedure voor nulmeting van de druk. De maximale duur van de nulmeting bij een mediumtemperatuur hoger dan 50 °C bedraagt 10 seconden.

Danfoss B.V.

Heating Segment • klimaatregeling.danfoss.nl • +31 10 80 82 222 • E-mail: cs@danfoss.nl

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en alle Danfoss logo's zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.