

FlexPNS

Bedienungsanleitung



1. ALLGEMEINE GERÄTEBESCHREIBUNG	3
2. LIEFERUMFANG	3
3. BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE	4
3.1 FlexPNS Frontseite	4
3.2 FlexPNS Seiten	4
4. MENÜFUNKTIONEN	6
4.1 Benutzeroberfläche	6
4.2 Menübereich Probenahme	7
4.2.1 Hauptfenster	7
4.2.2 Detailfenster - Modus der Probenahme	8
4.3 Menübereich Sollwerte	11
4.4 Menübereich Leckagetest	12
4.5 Geräteeinstellungen	13
4.5.1 Geräteparameter anzeigen	14
4.5.2 Daten übertragen	15
4.5.3 Geräteeinstellungen bearbeiten (ini – Datei)	16
4.5.4 Betriebsstundenzähler	17
5 ANHANG	18

1. Allgemeine Gerätebeschreibung

Das FlexPNS wird zur automatischen Sammlung von Schadstoffen in Luft im Außen- und Innenbereich eingesetzt. Es steuert, regelt und überwacht die Pumpenleistung und den Luftdurchsatz, die Dauer und Art (Modus) der Probenahme.

Alle notwendigen Parameter für die Probenahme und Geräteüberprüfung werden über eine OnScreen-Tastatur am Gerät eingestellt. Das FlexPNS ist komplett über den Touchscreen bedienbar. Lediglich für die Eingabe der (optionalen) Gerätekenung ist eine USB-Tastatur notwendig.

Alle Ergebnisse und Ereignisse während der Probennahme und Geräteüberprüfung werden mit Datum, Zeit und Geräte- / Umgebungs-Parameter protokolliert und können per remote-Zugriff ausgelesen werden oder auf einem USB-Stick zur weiteren Verarbeitung gespeichert werden.

Das FlexPNS startet nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung automatisch mit den letzten Einstellungen. Stopp und erneuter Start werden mit Zeit protokolliert.

Das FlexPNS kann mit verschiedenen Pumpen, Massflowmeter und Probenahmesysteme bestückt werden, so dass es für zahlreiche Applikationen in der Immissionsmessung und zur MAK Überwachung eingesetzt werden kann.

2. Lieferumfang

FlexPNS, Netzteil, TPH-Sensor, Verlängerungskabel 25 cm, Auswertesoftware (Excel-Makro), USB-Stick.

Das FlexPNS wird mit Werkskalibrierung ausgeliefert. Die Kalibration erfolgt mit einem Gastrommelzähler mit DKD Zertifikat.

3. Bedienelemente und Anschlüsse

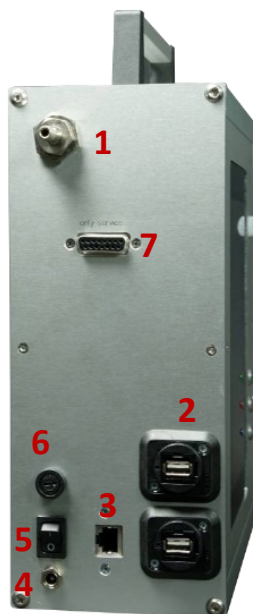
3.1 FlexPNS Frontseite



- 1 Bewegungssensor schaltet Touchscreen wieder ein
- 2 LED blau: Netzbetrieb
- 3 LED rot blinkend: Status Pumpe aus, Fehleranzeigen, zu geringer Durchfluss (Durchflussalarm)
- 4 LED grün: Status Pumpe an
- 5 Touchscreen zur Anzeige und Bedienung des FlexPNS

Abb. 1: Frontseite FlexPNS

3.2 FlexPNS Seiten



- 1 Probenauslass
- 2 USB-Schnittstellen
- 3 Ethernet RJ45
- 4 Anschluss 12 V Netzteil
- 5 Ein/Aus Schalter Spannungsversorgung
- 6 Sicherung 10A
- 7 Anschluss für Servicemodul.
Achtung: Es darf kein anderes Gerät angeschlossen werden!

Abb. 2: FlexPNS rechte Seite



Abb. 3: FlexPNS rechte Seite

8 Probenansaugung

Das Einlasssystem besteht aus einer sperrenden Schnellkupplungsdose und einem Kupplungsstecker. Bei Entfernen des Kupplungssteckers sperrt die Kupplungsdose das System nach außen vollständig ab (s. Leckagetest).

9 Anschluss TPH-Sensor zur Messung von Temperatur, Druck und Feuchte. Es wird empfohlen, den TPH-Sensor über das beigefügte Verlängerungskabel (50cm) anzuschließen, um die Erfassung der Abwärme zu verhindern.

Der TPH-Sensor kann über ein optional erhältliches Verlängerungskabel in beliebiger Länge angeschlossen werden, so dass Messung von Temperatur, Druck und Feuchte direkt am Ort der Probenahme erfolgen kann.

4. Menüfunktionen

4.1 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist in 5 Bereiche unterteilt (s. Abb. 4)

1 Gerät / Probenahmeort: dev / Ettlingen

2 Menü: Probenahme, Sollwerte, Leckage-Test, Gerät, off V5.2

3 Pumpe 0.0

EV Ist 0 Soll 916 [Nml/min.] 0 [ml/min.] Referenzbedingung 298.15 K; 1013.25 mbar

Normvolumen 0.000 L

Messdauer 0.0

Intervall Ist 00:00:12 Soll 9999:00:00 hh:mm:ss

Keine Temperatur, Druck, rel. Feuchte. Sensor nicht vorhanden oder defekt

Temperatur [°C] 0.0 Druck [mbar] 0 rel. Feuchte [%] 0.0

Start Stop Reset

4

5 Probenahme - Modus

sofort verzögert Intervall

Aktuelle Zeit 18.12.23 14:37:12

Beginn Probenahme 18.12.23 14:37:02

Ende Probenahme 07.02.25 05:37:02

Intervall Probenahme min.

Intervall Pause min.

Anzahl Zyklen davon erfolgt

- 1 Anzeige Gerätename (feststehend für Gerät) und Probenahmeort oder Benutzerkennzeichen (durch Benutzer zu vergeben, optional). Rechts kann auf Kundenwunsch ein Logo angezeigt werden (Personalisierung).
- 2 Menü: Probenahme, Sollwerteingabe, Leckagetest, Geräteeinstellungen, Ausschalten des FlexPNS. Die Auswahl erfolgt durch antippen.
- 3 Hauptfenster: Anzeigebereich der ausgewählten Menüfunktion
- 4 Anzeige von Warnungen / Fehlermeldungen
- 5 Detailfenster: Informationen zum ausgewählten Menübereich, Anzeige der Probenahmeparameter und Ergebnis nach Ende der Probenahme durch Stopp oder Zeitablauf.

Abb. 4: Benutzeroberfläche

4.2 Menübereich Probenahme

4.2.1 Hauptfenster

Durch Tippen auf das Icon Probenahme (s. Abb. 4 Nr. 2) werden im Hauptfenster (s. Abb. 5) die Sollwerte für Volumen und Probenahmedauer sowie bei laufender Pumpe die Istwerte angezeigt. Im Detailfenster (s. Abb. 6) werden die Probenahme-Modi „sofort“, „verzögert“ und „Intervall“ angezeigt mit den jeweiligen Eingabemöglichkeiten.

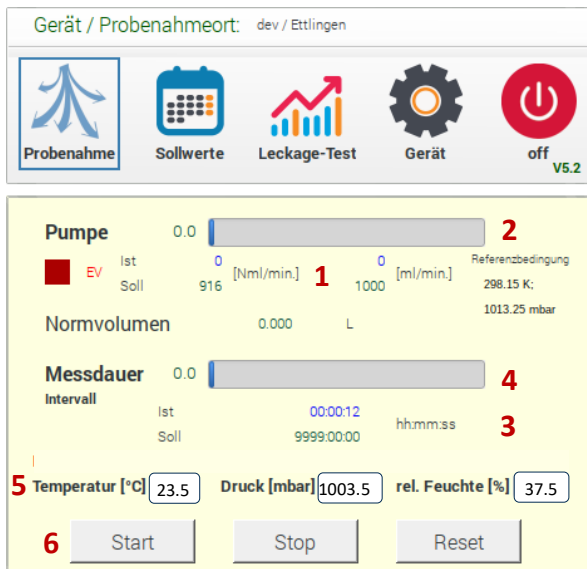


Abb. 5: Menü Probenahme

- 1 Anzeige Volumenfluss Soll- und Ist-Werte in ml/min, links unter Normbedingungen, rechts unter den eingegebenen Referenzbedingungen.
- 2 Anzeige Last der Pumpe in %
- 3 Anzeige Probenahmedauer Soll und Ist in hh:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden)
- 4 Anzeige verstrichene Zeit in % der Soll-Probenahmedauer
- 5 Anzeige Temperatur in °C, Druck in mbar, rel. Feuchte in %; gemessen vom TPH-Sensor. Wenn kein TPH-Sensor angeschlossen ist, sind die Felder leer. Es erscheint der Hinweis „kein TPH-Sensor oder defekt“.
- 6 Buttons für starten, stoppen der Probenahme und reset zur Vorbereitung der nächsten Probenahme.

Durch Tippen auf den Button „Start“ wird die Probenahme mit den Vorgabewerten gestartet. Der Ist-Volumenfluss wird angezeigt, laufend mit dem Soll-Volumenfluss verglichen und ggf. nachgeregelt. Erreicht die Ist-Dauer die vorgegebene Soll-Dauer, stoppt das FlexPNS die Probenahme (Pumpe aus).

Bei einem Volumenstrom unterhalb 90% des Sollwertes erscheint eine Fehlermeldung „Achtung Durchfluss zu klein“. Bei einem Neustart der Pumpe erscheint diese Meldung solange, bis der Volumenstrom 90% des Sollwertes überschritten hat (Einschwingvorgang).

Dauert der zu geringe Durchfluss länger als 2 Minuten an, wird die Pumpe gestoppt. Gründe können eine defekte Pumpe, eine Verstopfung des Probenahmesystems oder eine Undichtigkeit bzw. ein defekter MFM sein. Der Gerätestopp wegen Durchflussalarm wird protokolliert.

Die Probenahme kann jederzeit gestoppt (unterbrochen) und wieder gestartet werden. Diese Ereignisse werden mit Datum, Zeit, Ist- und Sollwerte, den Umgebungsbedingungen (Temperatur T, Druck p, rel. Feuchte h) sowie dem Ereignis protokolliert.

4.2.2 Detailfenster - Modus der Probenahme

Es sind 3 verschiedene Modi für die Probenahme verfügbar, die über die jeweilige Schaltfläche gewählt werden:

- <sofort>: Beginn der Probenahme sofort
- <verzögert>: Verzögerter Start der Probenahme, der Zeitpunkt wird über das Datum und die Uhrzeit festgelegt.
- <Intervall>: Probenahme in Intervallen mit Beginn sofort oder verzögert.

So können die erforderlichen Wartezeiten nach Lüftung sowie definierte Probenahmezyklen programmiert werden. Eine weitere Anwesenheit während der Probenahme ist nicht mehr erforderlich.

4.2.2.1 Beginn der Probenahme sofort

Gerät / Probenahmeort: dev / Ettlingen

Probenahme Sollwerte Leckage-Test Gerät off V5.2

Pumpe 0.0 [ml/min.]
Ist -
Soll 250
Normvolumen 0.000 L

Messdauer 0.0 [hh:mm:ss]
Intervall Ist 00:00:00
Soll 00:30:00

Keine Temperatur, Druck, rel. Feuchte. Sensor nicht vorhanden oder defekt
Temperatur [°C] 0.0 Druck [mbar] 0 rel. Feuchte [%] 0.0

Start Stop Reset

Probenahme - Modus
sofort verzögert Intervall

Aktuelle Zeit 22.08.23 01:47:18
Beginn Probenahme 22.08.23 01:46:57
Ende Probenahme 22.08.23 02:16:57

Intervall Probenahme min.
Intervall Pause min.
Anzahl Zyklen davon erfolgt

Die Vorgabewerte werden im mittleren Bereich angezeigt (Abb. 6 Nr. 1).

Zusätzlich wird im Detailbereich die aktuelle Zeit (Datum, Uhrzeit) angezeigt (Abb. 6 Nr. 2). Datum und Uhrzeit des Beginns stimmen mit der aktuellen Zeit überein. Das Ende der Probenahme wird laufend aus dem Beginn und dem Vorgabewert der Probenahmedauer berechnet.

Alle Eingabefelder im Detailbereich sind ausgegraut bzw. nicht veränderbar.

Die Probenahme wird durch antippen der Schaltfläche „Start“ begonnen. Gleichzeitig werden die Schaltflächen „verzögert“, „Intervall“ und im Hauptmenü „Sollwerte“, „Leckagetest“ und „off“ deaktiviert, um ungewollte Abbrüche bzw. Eingaben zu verhindern.

Nach Beendigung der Probenahme stehen diese Schaltflächen und ihre Funktionen wieder zur Verfügung.

Abb. 6: Probenahme mit sofortigem Beginn

Vor, während und nach der Probenahme werden Datum, Uhrzeit, Temperatur, Druck, rel. Feuchte, Soll-/Ist-Werte von Volumenfluss und Dauer, die Pumpenleistung und die relevanten Ereignisse (s. Anhang) protokolliert. Das vorgegebene Speicherintervall beträgt eine Minute. Wenn kein TPH-Sensor angeschlossen ist, wird dies durch die rote Statusmeldung und die Nullwerte angezeigt. Im Probenahme-Protokoll werden dann die Nullwerte gespeichert.

4.2.2.2 Verzögerter Start der Probenahme

The screenshot shows the 'Gerät / Probenahmeort' interface with 'dev / Ettlingen' as the location. The top menu includes 'Probenahme' (active), 'Sollwerte', 'Leckage-Test', 'Gerät', and 'off V5.2'. The main display area is divided into two sections.

Pumpe Section: Shows 'Ist' (0.0) and 'Soll' (916) flow rates in [Nml/min.] and [ml/min.], a 'Referenzbedingung' of 298.15 K and 1013.25 mbar, and a 'Normvolumen' of 0.000 L.

Messdauer Section: Shows 'Ist' (00:00:12) and 'Soll' (9999:00:00) in hh:mm:ss format. A red warning message states: 'Keine Temperatur, Druck, rel. Feuchte. Sensor nicht vorhanden oder defekt'. Below this are input fields for 'Temperatur [°C]' (0.0), 'Druck [mbar]' (0), and 'rel. Feuchte [%]' (0.0). 'Start', 'Stop', and 'Reset' buttons are at the bottom.

Probenahme - Modus Section: Features three buttons: 'sofort', 'verzögert' (selected), and 'Intervall'. It includes time selection fields: 'Aktuelle Zeit' (21.08.23, 23:47:31), 'Beginn Probenahme' (21.08.23, 23:47:06), and 'Ende Probenahme' (22.08.23, 01:17:36). Red numbers 1, 2, and 3 mark these fields respectively. Below are 'Intervall Probenahme' (min.), 'Intervall Pause' (min.), and 'Anzahl Zyklen' (davon erfolgt) fields, with a red number 3 next to the first interval field.

Abb. 7: Probenahme mit verzögertem Beginn

Gleichzeitig werden die Schaltflächen „sofort“, „Intervall“ und im Hauptmenü „Sollwerte“, „Leckagetest“ und „off“ deaktiviert, um ungewollte Abbrüche bzw. Eingaben zu verhindern.

Nach Beendigung der Probenahme stehen diese Schaltflächen und ihre Funktionen wieder zur Verfügung.

Vor, während und nach der Probenahme werden Datum, Uhrzeit, Temperatur, Druck, rel. Feuchte, Soll-/Ist-Werte von Volumenfluss und Dauer, die Pumpenleistung und die relevanten Ereignisse (s. Anhang) protokolliert. Das vorgegebene Speicherintervall beträgt eine Minute.

Bei diesem Modus wird die Probenahme zu einem beliebig wählbaren, definierten Zeitpunkt (Datum, Uhrzeit) gestartet. Die Vorgabewerte für die Dauer und der Soll-Volumenfluss werden im mittleren Bereich angezeigt.

Zusätzlich wird im Detailbereich die aktuelle Zeit (Datum, Uhrzeit) angezeigt (Abb. 7 Nr. 1). Der Beginn der Probenahme wird mit dem Datum (Auswahl aus Kalender) und dem Eingabefeld für die Uhrzeit festgelegt (Abb. 7 Nr. 2). Das Ende der Probenahme wird aus dem Beginn und dem Vorgabewert der Probenahmedauer berechnet.

Alle anderen Eingabefelder im Detailbereich sind ausgegraut bzw. nicht veränderbar (Abb. 7 Nr. 3).

Die Probenahme wird durch antippen der Schaltfläche „Start“ begonnen. Die Pumpe wird erst eingeschaltet, wenn die aktuelle Zeit die vorgegebene Zeit erreicht hat. Bei verzögertem Start wird der Text „Beginn Probenahme“ in rot angezeigt.

4.2.2.3 Probennahme in Intervallen

Abb. 8: Probennahme in Intervallen

Die Probenahme erfolgt in Intervallen mit festgelegter Dauer und mit Ruhezeiten dazwischen. Die Vorgabewerte für die Dauer und der Soll-Volumenfluss werden im mittleren Bereich angezeigt (Abb. 8 Nr. 1).

Im Detailbereich wird die aktuelle Zeit (Datum, Uhrzeit) angezeigt (Abb. 8 Nr. 2). Der Beginn der Probenahme wird entweder sofort oder verzögert mit dem Datum (Auswahl aus Kalender) und dem Eingabefeld für die Uhrzeit festgelegt (Abb. 8 Nr. 3).

Im Eingabefeld <Intervall Probenahme> wird die Dauer eines einzelnen Probenahme-Intervalls in Minuten eingegeben (Abb. 8 Nr. 4).

Im Eingabefeld <Intervall Pause> wird die Dauer der Ruhezeiten (keine Probenahme) zwischen den einzelnen Intervallen eingegeben.

Im Eingabefeld <Anzahl Zyklen> wird die Anzahl der Probenahme-Intervalle eingegeben.

Das Ende der Probenahme und die Probenahmedauer wird aus dem Beginn und den Angaben zu den Intervallen berechnet.

Die Probenahme wird durch antippen der Schaltfläche „Start“ begonnen. Die Pumpe wird erst eingeschaltet, wenn die aktuelle Zeit die vorgegebene Zeit erreicht hat. Bei verzögertem Start wird der Text „Beginn Probenahme“ in rot angezeigt.

Gleichzeitig werden die Schaltflächen „sofort“, „Intervall“ und im Hauptmenü „Sollwerte“, „Leckage-test“ und „off“ deaktiviert, um ungewollte Abbrüche bzw. Eingaben zu verhindern.

Nach Beendigung der Probenahme stehen diese Schaltflächen und ihre Funktionen wieder zur Verfügung.

Vor, während und nach der Probenahme werden Datum, Uhrzeit, Temperatur, Druck, rel. Feuchte, Soll-/Ist-Werte von Volumenfluss und Dauer, die Pumpenleistung und die relevanten Ereignisse (s. Anhang) protokolliert. Das vorgegebene Speicherintervall beträgt eine Minute. Es kann durch den Benutzer (Admin) angepasst werden.

Wenn kein TPH-Sensor angeschlossen ist, wird dies durch die rote Statusmeldung und die Nullwerte angezeigt. Im Probenahme-Protokoll werden dann die Nullwerte gespeichert.

4.3 Menübereich Sollwerte

Durch Antippen des Icons „Sollwerte“ im Menü (s. Abb. 4 Nr. 2) erscheint im oberen Bereich eine Onscreen-Tastatur, im unteren Bereich die Eingabefelder für die Vorgabewerte. Die aktuellen Vorgabewerte werden angezeigt (Abb. 9).

Die Vorgabewerte für die Probenahme (Sollvolumen, Soll-Messdauer) können nicht bei laufenden Probenahmen geändert werden (Abb. 9 Nr. 3).

Abb. 9: Sollwerte

1 Onscreen-Tastatur mit Zahlen von 0 bis 9, backspace zum Löschen einzelner Zahlen/Zeichen und Doppelpunkt.

2 Eingabefelder Vorgabewerte.

Die Soll-Messdauer muss im Format hhhh:mm:ss mit hhhh = Stunde, mm = Minuten und ss = Sekunden eingegeben werden. Die Stunden (hhhh) ggf. mit führenden 0).

Der Soll-Volumenfluss muss als ganze Zahl in ml/min. eingegeben werden. Oben wird es unter Normbedingungen eingegeben, der Wert unter Referenzbedingungen wird dann berechnet und unten angezeigt.

Unten kann der Soll-Volumenfluss unter Referenzbedingungen eingegeben werden. In diesem Fall wird der Wert unter Normbedingungen berechnet und im oberen Feld angezeigt.

Die Änderung erfolgt durch Antippen des Feldes. Anschließend wird der gewünschte Wert durch die Nutzung der Onscreen-Tastatur eingegeben und auf die Schaltfläche „speichern“ getippt. Die neuen Werte werden dauerhaft gespeichert und stehen auch nach einem Neustart des FlexPNS zur Verfügung.

3 Ggf. Hinweis auf eine laufende Probenahme. Die Probenahme muss zuerst beendet werden („Probenahme“ – „stop“).

4.4 Menübereich Leckagetest

Mit dem Leckagetest wird das FlexPNS auf Dichtigkeit geprüft. Durch Antippen des Icons „Leckagetest“ im Menü (s. Abb. 4 Nr. 2) werden die Parameter für den Leckagetest angezeigt (Abb. 10).

Hierzu wird das Probenahmesystem bzw. der Schnellkupplungsstecker entfernt. Die Kupplungsdose schließt den Probееinlass vollständig ab. Durch Antippen des Buttons Start wird der Test gestartet.

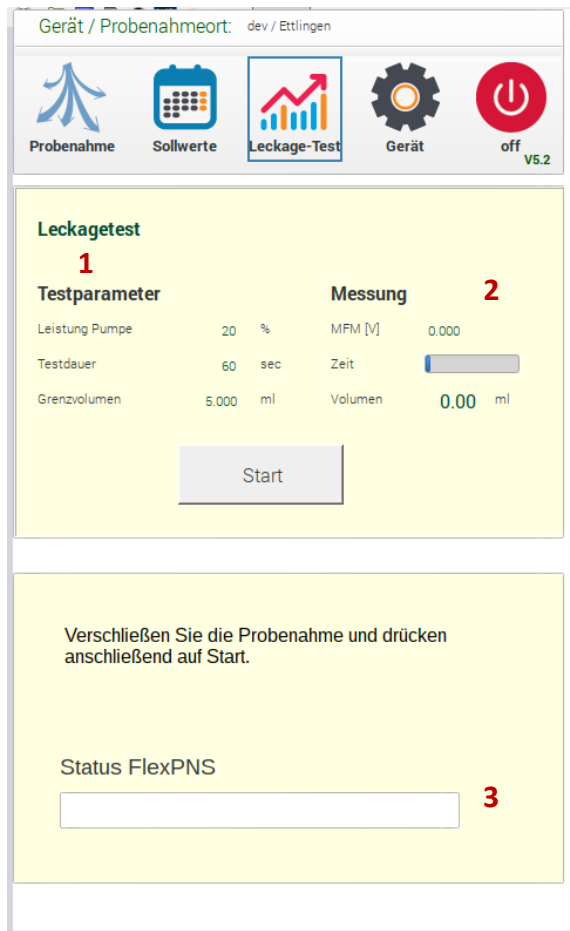


Abb. 10: Leckagetest

1 Parameter Leckagetest:

- Leistung Pumpe (beim Start des Tests). Der empfohlene Wert hängt von der eingebauten Pumpe ab und ist voreingestellt.
- Testdauer in sec., empfohlen 60 sec.
- Maximal zulässiges Volumen in ml, das während der Testdauer durch den Massflowmeter (MFM) gemessen wird.

Das Grenzvolumen wird berechnet nach der Formel:

$x\%$: Toleranz in % (default 2%)

V_g : Grenzvolumen in ml

V_s : Sollvolumenfluss in ml/min

t : Testdauer in sec.

$$V_g = \frac{x\% * V_s [ml(min)] * t[sec]}{60 [sec]}$$

2 Anzeige während dem Leckagetest:

- MFM: Signal in V
- Zeitfortschritt (grafisch)
- Gesamt gemessenes Volumen in ml

3 Hinweis zur Durchführung des Leckagetest und bei Fehler.

Statusanzeige: Ergebnis Leckagetest

Beachte: Der Leckagetest kann nicht während einer (unterbrochenen) Probenahme durchgeführt werden. In diesem Fall muss zuerst ein **reset** im Bereich Probenahme durchgeführt werden.

Bei erfolgreicher Durchführung des Leckagetest (erfasstes Volumen < Grenzvolumen) wird ein Hinweis angezeigt. Nach Bestätigung wird das Menü Probenahme angezeigt. Für die nächste Probenahme muss Probenahmesystem mit dem Probееinlassstutzen verbunden und ggf. die Sollwerte angepasst werden.

Ist das erfasste Volumen größer als das Grenzvolumen, erscheint eine Fehlermeldung im Statusfeld (Abb. 10 Nr. 3). Der Start-Button im Bereich Probenahme wird deaktiviert. Eine Probenahme kann nur noch erfolgen werden, wenn der Leckagetest nach Fehlerbeseitigung erfolgreich wiederholt wurde.

4.5 Geräteeinstellungen

Im Menübereich „Gerät“ sind 5 weitere Funktionen auswählbar und die Betriebsstundenzähler werden angezeigt (Abb. 11).

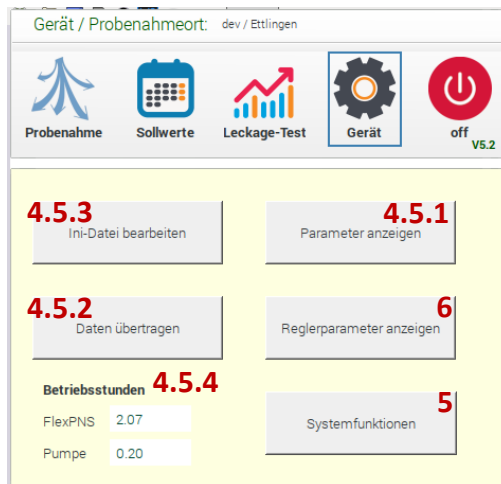


Abb. 11: Geräteeinstellungen

- 4.5.1 Geräteparameter anzeigen (für Support, Fehlersuche)
Daten übertragen: Protokoll-Dateien auf USB-Stick speichern
- 4.5.2
- 4.5.3 Ini-Datei bearbeiten: Initialisierungsparameter des FlexPNS ändern, Vorgaben für Leckagetest, Passwort-schutz für Superuser ein-/ausschalten
- 4.5.4 Betriebsstundenzähler FlexPNS und Pumpe
- 5 Systemfunktionen (nur für den Support, durch Admin-passwort gesperrt)
- 6 Reglerparameter anzeigen (nur für Support, durch Adminpasswort gesperrt)

4.5.1 Geräteparameter anzeigen

Die für die Probenahme und Funktion des FlexPNS relevanten Parameter werden angezeigt. Sie sind nicht veränderbar.

Gerät / Probenahmeort: dev / Ettlingen

Probenahme Sollwerte Leckage-Test **Gerät** off V5.2

Pumpe 0.0 [ml/min.]
 Ist -
 Soll 250
 Normvolumen 0.000 L

Messdauer 0.0
 Intervall Ist 00:00:00
 Soll 01:30:30 hh:mm:ss

Temperatur [°C] Druck [mbar] rel. Feuchte [%]

Start Stop Reset

1 Uhrzeit 23:51:09 Status Pumpe aus
 2 Speicherzeit 23:51:38 Status Regler an
 3 Speicherintervall 60.007 Last Pumpe 0.0
 Start/Stop 0

7 Mittelwert aus 20 Einzelwerten Integrationsintervall 1.0001
 8 Spannung MFM 0.000 V Sollvolumen [ml/min.] 250
 Durchfluss [ml/min.] - Gesamtvolumen [L] 0.000

10 Probenahmedauer 00:00:00 [hh:mm:ss]
 0 s zurück

- 1 Aktuelle Uhrzeit (mit RTC auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung)
- 2 Zeitpunkt der nächsten Protokollierung von Messwerten
- 3 Intervall für reguläre Protokollierung der Mess- und Gerätewerte
- 4 Statusanzeige Pumpe und Regler
- 5 Aktuelle Leistung Pumpe
- 6 Probenahme läuft / gestoppt
- 7 Parameter für die Integration MFM Werte
- 8 MFM Signal in V und ml/min. (berechnet)
- 9 Sollvolumen, Gesamtvolumen (vgl. Menü Probenahme)
- 10 Aktuelle Probenahmedauer

Abb. 12: Geräteparameter

4.5.2 Daten übertragen

Die Protokoll-Dateien können auf einem USB-Stick über die USB – Schnittstelle gespeichert werden. Es wird nur ein speziell formatierter USB-Stick (NTFS, Label FlexPNS) erkannt.



1 Nach dem Berühren des Buttons „Daten übertragen“ (Abb. 13 Nr. 1) erscheint das Detailfenster (Abb. 13 Nr. 3). Nach dem Einstecken des USB-Sticks sollte gewartet, bis die rote LED am Stick dauerhaft leuchtet.

2 Die Speicherung erfolgt durch einfaches Antippen des Start – Button (Abb. 13 Nr. 2. Die

3 Detailfenster mit Hinweis auf die Durchführung und Anzeige des Status.

Nach erfolgter Speicherung wird der Hinweis „Sie können den USB-Stick jetzt entfernen“ angezeigt.

Achtung: Bitte abwarten bis die rote LED dauerhaft leuchtet.

Abb. 13: Daten übertragen

4.5.3 Geräteeinstellungen bearbeiten

Das FlexPNS wird vorkonfiguriert ausgeliefert. Zur eindeutigen Identifizierung wird eine Gerätenummer (Gerätename) fest vorgegeben. Vor der erstmaligen Benutzung des FlexPNS müssen die Initialparameter für die Probenahme, Leckagetest und für die Schutzfunktion Durchflussalarm eingegeben werden. Optional können Informationen (Probenahmeort oder individuelle Kennzeichnung zur Anzeige auf der Titelleiste) und der Passwortschutz für den Superuser ein-/ausgeschaltet werden. Für die Anzeige des Probenahmevolumens kann zwischen Normbedingungen (273,15 K, 1013,25 mbar), Referenzbedingungen (Temperatur, Druck frei wählbar) und Betriebsbedingungen (aktuelle Temperatur und Druck) gewählt werden.

Die Protokoll-Dateien werden mit Gerätenamen (fest vergeben), Probenahmeort/Kennzeichnung und Datum eindeutig benannt. Damit ist ein Überschreiben nicht möglich.

Tab 1: ini 1

- 1 Vorgabewerte Sollvolumen, Soll-Messdauer. Beachte: Die Dauer muss im Format hh:mm:ss eingegeben werden.

Diese Werte werden bei jeder neuen Probenahme verwendet. Änderungen im Menü Sollwerte werden dauerhaft übernommen und hier angezeigt.

- 2 Eingabe des Probenahmeort / Kennzeichnung

- 3 Passwortschutz ein/ausschalten
Passwort vergeben. Default: 1234

Bei eingeschaltetem Passwortschutz können die Sollwerte und die Geräteeinstellungen (ini-Datei) nur nach Eingabe des Passworts geändert werden.

- 4 Kalibrationsfaktor

Das FlexPNS wird mit einer Werkskalibration unter Nutzung eines rückgeführten Prüfmittels mit DKD-Zertifikat (Ritter Gasuhr) ausgeliefert. Die ermittelten Gerätefaktoren sind nicht durch den Anwender veränderbar.

Abb. 14a: ini-Datei bearbeiten, Tab 1

Bei einer (Nach-) Kalibration durch den Anwender besteht die Möglichkeit einen Kalibrationsfaktor (Ein-Punkt-Kalibration) einzugeben. Bei 3-Punkt-Kalibrationen muss die Berechnung nachträglich durchgeführt werden. Für eine einwandfreie Funktion und korrekte Ermittlung des Probevolumens muss der Kalibrationsfaktor 1.0 betragen oder bei Verwendung eines eigenen Standards vor der Probenahme überprüft werden.

Abb. 14b: ini-Datei bearbeiten, Tab 2

Abb. 14c: ini-Datei bearbeiten, Tab 3

Tab 2: ini 2

Vorgabewerte Leckagetest:

Das max. zulässige Volumen wird aus dem Sollvolumen (Soll V) und dem vorgegebenen Prozentsatz (GW, Abb. 14b Nr. 3) errechnet (s. Kap. 4.4). Weiterhin werden die Start-Pumpenleistung (Abb. 14b Nr. 1) und die Testdauer (Abb. 14b Nr. 3) eingegeben.

Die Anzeige des Probevolumens kann als Normvolumen, Referenzvolumen oder als Betriebsvolumen (nur bei Vorhandensein eines TPH-Sensors) eingestellt werden.

Die Temperatur und der Druck für das Referenzvolumen können frei eingegeben werden.

Alle Volumina werden unabhängig von der gewählten Einstellung während der Probenahme ermittelt und in der Log-Datei gespeichert und stehen für eine nachträgliche Auswertung zur Verfügung. In der Ergebnisanzeige wird nur die ausgewählte Einstellung berücksichtigt.

4.5.4 Betriebsstundenzähler

Abb. 5: Betriebsstunden

Im Menü Gerät (s. Abb. 4 Nr. 2) werden die Betriebsstunden des FlexPNS (Abb. 15 Nr. 1) und der Pumpe (Abb. 15 Nr. 2) gezeigt. Sie werden alle 5 Minuten aktualisiert.

5 Anhang

FlexPNS: Spezifikation der log-Datei

Version: 2.1 (Gültig für Software-Versionen ab V5.0)

- **Dateiname:** F-PNS_PNS-Gerätenummer_Probenahmeort_datum.txt
- Pro 24 Stunden 1 Datei
- **Header:** 1. Zeile enthält die Spaltenüberschriften, Feldtrenner Semikolon
- Eintrag pro Zeile: alle 60 sec oder bei Ereignis (s. Text1)
- **Format einer Zeile:**
 - Feldtrenner Semikolon
 - 21 Felder:
 - Timestamp (dd.mm.yyyy hh:mm:ss)
 - Messdauer;
 - Solldauer in sec;
 - Gesamtvolumen der aktuellen Messung in L;
 - Volumenstrom bei Eintrag in ml/min.;
 - Sollvolumenstrom in ml/min.;
 - Status Pumpe (1: an, 0: aus);
 - Pumpenlast in%;
 - Text1
 - Temperatur in °C(von Tpf-Sensor, wenn kein Sensor verbaut, leer)
 - Druck in bar (von TPH-Sensor, leer, wenn kein Sensor angeschlossen)
 - Rel. Feuchte in % (von TPH-Sensor, leer, wenn kein Sensor angeschlossen)
 - Text2
 - Modus Innenraum (leer, wenn Außenluft-Probenahme)
 - Intervall Probe / min.
 - Intervall Pause / min.;
 - Anzahl Zyklen;
 - Referenzvolumen / L
 - Betriebsvolumen / L
 - Referenztemperatur /K
 - Referenzdruck / mbar
- **Text1:** Hinweistext zur Art des Eintrags
 - „run“: FlexPNS wurde eingeschaltet
 - „-“ : regulärer Eintrag (Intervall 60 sec.)
 - „start“: Pumpe wurde (wieder) gestartet
 - „stop“: Pumpe wurde gestoppt
 - „ende“: Programm wurde beendet
 - „reset“: Ist-Werte (Dauer, Gesamtvolumen) wurden auf Null gesetzt, Messung beendet
 - „Leakagetest“: Leakagetest wurde durchgeführt; kann nur vor einer neuen Messung vorkommen
 - „Leakagetest nicht erfolgreich“: Messsystem undicht, neue Messung nicht möglich
 - „Start IR Messzyklus“: Beginn eines Messzyklus einer einer Intervall - Probenahme
 - „keine Messung“: FlexPNS ist eingeschaltet, keine Probenahme, Pumpe ausgeschaltet; Eintrag wird verworfen werden bei Auswertung über Excel-Sheet.
 - „Messzyklus beendet“: innerhalb einer Intervall-Probenahme wurde ein Messzyklus nach Zeitvorgabe beendet
- **Text2:** Modus der Probenahme
 - „Sofort“: Probenahme beginnt gleich nach Start
 - „Später“: Probenahme mit verzögertem Start
 - „Intervall“: getaktete Probenahme

Hersteller:

Comerca GmbH

Pforzheimerstr. 186

76275 Ettlingen

Tel.: 07243 / 740 00 07

E-Mail: flexpns@comerca.de

Engineered by CM