

Druckmessgerät PX4500



NUSSBAUM_{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	4
1.1	Zielgruppen	4
1.2	Haftungshinweise.....	4
1.3	Symbolerklärung	4
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.2	Sicherheitshinweise.....	5
3	Produktbeschreibung	6
3.1	Produktaufbau	6
3.2	Zubehör.....	6
3.3	Anschlussoptionen	7
3.4	Stromversorgung.....	8
3.4.1	Allgemeines zur Stromversorgung.....	8
3.4.2	Akku laden	8
3.5	Prüfdatenbank	8
4	Bedienung.....	9
4.1	Gerät ein- und ausschalten	9
4.2	Displaybedienung.....	9
4.3	Start der Messung Auswahl des Sensoranschlusses.....	10
4.4	Ergebnisanzeigen	12
4.4.1	Beispiele von Druckkurven	13
4.5	Dokumentationsmenü.....	14
4.6	Hauptmenü	15
4.6.1	Objektdaten.....	16
4.6.2	Druckmessung.....	17
4.6.3	Allgemeine Prüfung.....	18
4.6.4	Gasleitungen	19
4.6.5	Wasserleitungen.....	19
4.6.6	Datenspeicher	20
4.6.7	Informationen	23
4.6.8	Einstellungen.....	23

5	Prüfprotokolle nach SVGW W3/E3	24
5.1	Prüfmethode A – Dichtheitsprüfung mit Luft und Endprüfung vor Übergabe («Kombinierte Dichtheitsprüfung» nach SVGW W3/E3)	25
5.2	Prüfmethode B – Dichtheitsprüfung mit Luft und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Kombinierte Dichtheits- und Festigkeitsprüfung» nach SVGW W3/E3).....	26
5.3	Prüfmethode C – Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser» nach SVGW W3/E3) ...	27
5.4	Druckprüfprotokoll für Heizungs- und Kälteinstallationen	28
6	Warnhinweise und Fehlermeldungen.....	30
7	Wartung und Pflege	31
8	Entsorgung.....	32
9	Technische Daten	33
9.1	Technische Daten PX4500	33
9.2	Technische Daten Druckmessungen	33

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Zielgruppen

Die Informationen in diesem Dokument richten sich an folgende Personengruppen:

- Betreiberinnen und Betreiber
- Heizungs- und Sanitärfachkräfte bzw. unterwiesenes Fachpersonal

Die Anwendung von Nussbaum Produkten muss unter Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Nussbaum Anleitungen erfolgen.

1.2 Haftungshinweise

Der Hersteller dieses Produkts, die Dräger MSI GmbH, wird im Folgenden Dräger MSI genannt.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachten der technischen Vorschriften, Anleitungen und Empfehlungen entstehen, übernimmt Dräger MSI keinerlei Haftung oder Gewährleistung. Dräger MSI und die Vertriebsfirma haften nicht für Kosten und Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz des Produkts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Produkts, entstehen. Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haften weder Dräger MSI noch die Vertriebsfirma.

1.3 Symbolerklärung

Warn- und Hinweistexte sind vom übrigen Text abgesetzt und durch entsprechende Piktogramme besonders gekennzeichnet.

Symbol	Erklärung
 GEFAHR	Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Kennzeichnet nützliche Tipps und Informationen.
	Kennzeichnet eine Voraussetzung, die für das erfolgreiche Ausführen einer Handlung notwendig ist.
	Kennzeichnet ein Resultat, mit dem eine erfolgreiche Handlung überprüft werden kann.
	Kennzeichnet einen Verweis auf weiterführende Informationen in einem anderen Textabschnitt.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Druckmessgerät PX4500 ist ein universell einsetzbares elektronisches Messgerät und geeignet für die Messung von Druck an mit Luft, Gas oder Wasser gefüllten Rohrleitungen und Behältern.

Alle Prüfungen können durch einen Ausdruck oder durch eine elektronische Speicherung dokumentiert werden.

Das Gerät ist nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungen bestimmt.

Bei der Verwendung des Geräts sind die folgenden Hinweise und Einschränkungen zu beachten:

- Das Gerät ist nicht geeignet für den Dauerbetrieb und als Sicherheits- oder Alarmgerät.
- Jede Handhabung dieses Messgeräts setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Bedienungsanleitung, der entsprechenden Normen und Arbeitsblätter, sowie der geltenden gesetzlichen Vorschriften und berufsgenossenschaftlichen Regeln voraus.
- Druckprüfungen mit Wasser dürfen nur mit den externen Drucksensoren 83192 durchgeführt werden. Der interne Drucksensor kann bei Prüfungen mit Drücken > 500 hPa (mbar) beschädigt werden.
- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Dräger MSI oder von durch Dräger MSI geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Produkts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Dräger MSI abgelehnt.
- Für Instandhaltungsarbeiten dürfen nur Original-Dräger-Teile und -Zubehör verwendet werden. Sonst kann die korrekte Funktion des Produkts beeinträchtigt werden.
- Fehlerhafte und unvollständige Produkte dürfen nicht verwendet werden. Es dürfen keine Änderungen am Produkt vorgenommen werden.

2.2 Sicherheitshinweise

Bei der Verwendung des Druckmessgeräts sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

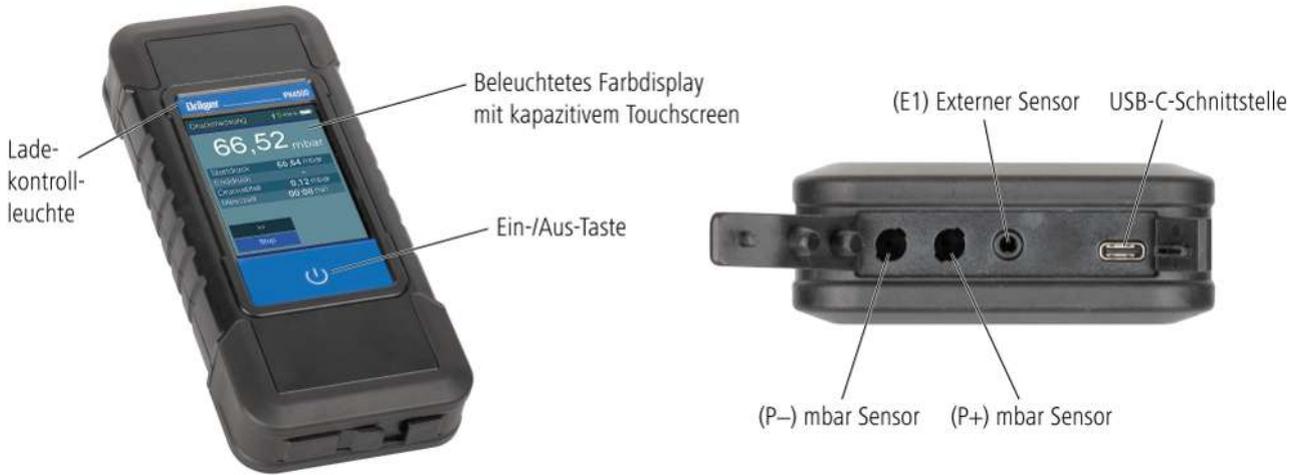
- Nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist. Kennzeichnen Sie das Produkt, um es vor einer weiteren Inbetriebnahme zu sichern.
- Führen Sie keine Messungen durch, bei denen Sie in Kontakt mit nicht isolierten, spannungsführenden Teilen kommen können.
- Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäss und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Die unsachgemäße Benutzung des Produkts kann zum Tod, schweren Verletzungen oder zur Zerstörung oder Beschädigung des Produkts führen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Das Gerät nicht öffnen oder ins Feuer werfen.

Um Beschädigungen des Produkts zu vermeiden, sind die folgenden Hinweise zu beachten:

- Lagern Sie das Produkt an einem Platz mit Raumtemperatur ohne Belastung durch Lösemittel, Weichmacher, Abgase oder Brennstoffe.
- Verwenden Sie das Produkt nur in geschlossenen und trockenen Räumen. Schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



3.2 Zubehör

Die folgenden Zubehör-Teile stehen im Nussbaum Lieferprogramm zur Verfügung:



1 Drucksensor 25 bar (83192.21)	9 Kupplungs-Übergang (81254)
2 Pumpenadapter 10 bar (83193.22)	10 Handluftpumpe (83197)
3 Adapter 1/2" mit Schnellkupplung (83194)	11 Druckmessgerät PX4500 (83191)
4 Kappe für Einrohrgaszähler (83196)	12 USB-C-Kabel (83211.22)
5 Drucksensor 3.5 bar (83192.22)	13 USB-Netzteil (83212)
6 Druckschlauch (83195)	14 Haltegurt (83199)
7 Pumpenadapter 150 mbar (83193.21)	15 Koffer (83214)
8 T-Stück mit Kupplungen (83222)	

3.3 Anschlussoptionen

Das Druckmessgerät lässt sich über die folgenden Komponenten an das zu prüfende Leitungssystem anschliessen.

<p>Anschluss an Gaszähler-Kugelhähne 2"</p>  <p>83196</p>  <p>Kappe für Einrohrgaszähler für den Anschluss von 83222 oder 83193</p>	<p>Anschluss an Optipress-Fittings Ø 15 bis 54 mm</p>  <p>81048 mit 83194</p>  <p>Verschlussgarnitur für den Anschluss von 83222 oder 83193</p>	<p>Anschluss an Gewinde 1/2"</p>  <p>83194</p>  <p>Adapter mit Schnellkupplung für den Anschluss von 83222 oder 83193</p>	<p>Anschluss an Rohrenden Ø 18 bis 108 mm</p>  <p>83220 83224</p>  <p>Abdrückstopfen für Rohrenden mit Anschluss-T-Stück für Druckaufbau und Druckmessung</p>
<p>83222</p>  <p>T-Stück für den Anschluss von Spiralschlauch 81242.22 (Typ 2) und Drucksensor 83192</p>			<p>83193.22</p>  <p>Pumpenadapter für den Anschluss von Reifenfüllmesser 81245, Handluftpumpe 83197 oder Drucksensor 83192</p>
<p>83192.21</p>  <p>83192.22</p>  <p>Drucksensoren für Druckprüfungen mit Wasser Anschluss an alle Kupplungen, Geräteanschluss E1</p>		<p>83195.21/83195.22</p>  <p>Druckschlauch für Druckprüfungen mit Luft Anschluss an Pumpenadapter 83193.21</p>	

3.4 Stromversorgung

3.4.1 Allgemeines zur Stromversorgung

Ein im Messgerät eingebauter wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku ermöglicht den netzunabhängigen Betrieb. Die Betriebszeit mit voll geladenem Akku ist bis zu 10 Stunden, je nach Art der Messungen und der eingestellten Displayhelligkeit aber unterschiedlich.

Messungen können während des Ladevorgangs durchgeführt werden.

3.4.2 Akku laden

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch unsachgemäßes Aufladen

- ▶ Das Gerät nur mit einem USB-Netzteil mit 5 V DC / 1.5 A aufladen. Das Netzteil regelmässig auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Das Gerät vollständig laden. Unvollständiges Aufladen beeinträchtigt auf Dauer die Kapazität des Akkus.
- ▶ Eine vollständige Entladung des Akkus vermeiden. Dies kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen. Bei längerer Nichtbenutzung wird empfohlen, das Gerät monatlich aufzuladen.

Der Ladezustand des Akkus wird vom Messgerät überwacht und im Display angezeigt. Mit dem Batteriesymbol auf dem Display ist der Ladezustand ersichtlich. Bei entladenerem Akku erscheint auf dem Display ein entsprechender Hinweistext. Das Gerät sollte jetzt geladen werden. Das zum Gerät gehörende USB-Netzteil ist für einen Betrieb an 100 – 240 V Wechselstrom ausgelegt.

Der Ladevorgang dauert je nach Ladezustand 1 bis 4 Stunden. Während des Ladevorgangs blinkt die Ladekontrollleuchte über dem Display blau. Nach dem Ende des Ladevorgangs wechselt das Blinken in ein grünes Dauerleuchten. Das bedeutet, der Akku wird jetzt mit einem Erhaltungsladestrom gespeist.

Wird das Laden des Akkus versäumt, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Lässt sich das Messgerät wegen Unterspannung nicht mehr einschalten, muss das USB-Netzteil angeschlossen und das Gerät erneut eingeschaltet werden.

3.5 Prüfdatenbank

Nussbaum bietet Ihnen die Online-Plattform Prüfdatenbank für die Verwaltung Ihrer Prüfdaten. Auf der Plattform können Sie sehr einfach Ihr PX4500 Druckprüfgerät verwalten, die Prüfdaten vom Druckprüfgerät herunterladen und die Prüfprotokolle als PDF generieren oder ausdrucken. Die Plattform ist für Nussbaum Kunden kostenlos und funktioniert mit Ihrem Nussbaum Onlineshop-Login. Falls Sie noch kein Nussbaum Onlineshop-Login haben, können Sie sich unter www.nussbaum.ch registrieren.

4 Bedienung

4.1 Gerät ein- und ausschalten

Bei der Erstinbetriebnahme muss die Ein-/Aus-Taste 8 Sekunden gedrückt werden. Nach dem ersten Einschalten verlangt das Gerät die Auswahl der Sprache und die Eingabe von Datum und Uhrzeit. Die Eingaben können in den Einstellungen geändert werden.



Die Eingabe des Datums der Erstinbetriebnahme ist zwingend erforderlich, da anhand dieses Datums das Serviceintervall für das Gerät festgelegt wird. Das Datum lässt sich in der Prüfdatenbank nicht mehr ändern.



1. Um das Gerät einzuschalten, ca. 1 Sekunde die Ein-/Aus-Taste **(1)** drücken.
 - ⇒ Der Startbildschirm zeigt den Gerätetyp, die Gerätenummer, die Softwareversion, Datum und Uhrzeit sowie den Zeitpunkt für den nächsten Service.
 - ⇒ Das Batteriesymbol **(2)** zeigt den Ladezustand des Akkus.
2. Auf dem Startbildschirm die Taste [Weiter] antippen, um zum Hauptmenü zu gelangen, oder [Ausschalten] antippen, um das Gerät auszuschalten.
3. Um das Gerät auszuschalten, die Ein-/Aus-Taste **(1)** drücken.



Wenn das Gerät im Akkubetrieb länger als 240 Sekunden nicht benutzt wird, schaltet es sich automatisch aus. Die automatische Geräteabschaltung kann in den Einstellungen geändert oder deaktiviert werden.

4.2 Displaybedienung

HINWEIS

Die Berührung des Displays mit scharfen oder spitzen Gegenständen kann zur Zerstörung des Displays führen.

- ▶ Das Display ausschliesslich mit dem Finger bedienen.

Das Druckmessgerät PX4500 wird über ein berührungsempfindliches Display (Touchscreen) bedient. Sie können die Tipp- und Wischfunktionen auf dem Display mit dem Finger ausführen. Nicht geeignet sind Kugelschreiber, Bleistifte, Metallstifte und Ähnliches.

Menüs und Listen können durch Auf-/Ab-Schiebegenen (Wischen) nach oben und unten verschoben werden. Menüs und Listenpositionen werden durch Antippen markiert. Die ausgewählte Position wird durch nochmaliges Antippen aktiviert.

4.3 Start der Messung | Auswahl des Sensoranschlusses

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Leitungen

- ▶ Vor jeder Messung den einwandfreien Zustand des verwendeten Zubehörs sorgfältig prüfen. Beschädigte Teile nicht verwenden.
- ▶ Die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch eindringendes Wasser

Der interne Sensor kann bei Prüfungen mit Wasser beschädigt werden.

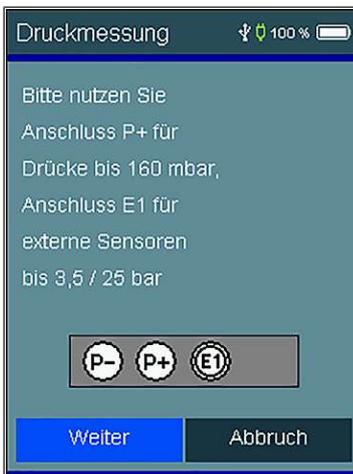
- ▶ Druckprüfungen mit Wasser ausschliesslich mit den externen Drucksensoren 83192 durchführen.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch zu hohe Drücke

Drücke > 500 mbar (500 hPa) am internen Sensor können das Gerät beschädigen.

- ▶ Bei Drücken > 500 mbar (500 hPa) ausschliesslich die externen Drucksensoren am Geräteanschluss E1 verwenden.



Vor dem Start der Messung wird auf den Anschluss hingewiesen, der für die Messung verwendet werden soll.

Die Anschlüsse P+ und P– sind mit dem internen Sensor verbunden. Am Anschluss E1 können die externen Drucksensoren angeschlossen werden, «Produktaufbau», Seite 6. Die Messung über den internen Sensor am Gerät liefert genauere Messergebnisse, kann jedoch in Zusammenhang mit Flüssigkeiten und zu hohen Drücken zu Schäden am Gerät führen.

Für Prüfungen mit Luft oder Gasen (z. B. Erdgas, inerte Gase) bis 170 mbar (170 hPa) kann der interne Anschluss P+ verwendet werden. Dabei werden der Druckschlauch 83195.22 und der Pumpenadapter 83193.21 benötigt, «Zubehör», Seite 6.

Der Anschluss P– ist für Differenzdruckmessungen vorgesehen.

Unterschreiten die zu messenden Drücke den Messbereich des Drucksensors oder ist die Mediumtemperatur zu niedrig, kann dies zu Messfehlern führen. Bei Überschreitung des max. Drucks oder zu hoher Mediumtemperatur erlischt die Messwertanzeige des Druckmessgeräts.

Drucksensor	Messbereich	Mediumtemperatur min./max.
Externer Drucksensor 83192.21 	> 1 ... max. 25 bar	-40 ... +120 °C
Externer Drucksensor 83192.22 	0 ... max. 3.5 bar	
Geräteinterner Drucksensor mit Druckschlauch 83195 	0 ... max. 170 mbar	—

Tab. 1: Messbereiche und zulässige Mediumtemperaturen der Drucksensoren

4.4 Ergebnisanzeigen

Nach Beendigung einer Messung erscheint eine Ergebnisanzeige.



Bei Druckmessungen und Dichtheitsprüfungen wird der Startdruck, der Enddruck, der Druckabfall und die Messzeit angezeigt.



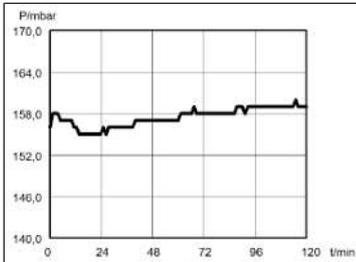
Bei Dichtheitsprüfungen wird zusätzlich die Stabilisierungszeit angezeigt.

Die Taste [Beenden] beendet die Messung und führt zum Dokumentationsmenü, wo die Messung gespeichert und einem Objekt zugewiesen werden kann, ☞ «Dokumentationsmenü», Seite 14.

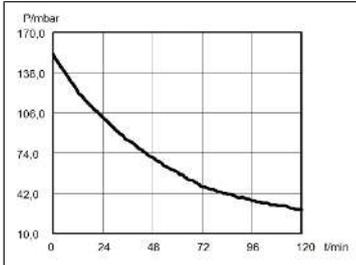
4.4.1 Beispiele von Druckkurven

Die folgenden Beispiele von Druckkurven dienen als Interpretationshilfe zu den Messergebnissen.

Ausführliche Informationen zur Druckprüfung sind dem Nussbaum Dokument «Themenwelt Druckprüfverfahren bei Leitungsinstallationen» zu entnehmen, ☞ Themenwelt 299.1.056.



Die Anlage ist dicht: Die Kurve kann Druckschwankungen aufweisen.



Die Anlage ist undicht: Die Kurve ist stetig fallend.

4.5 Dokumentationsmenü

Nach Beendigung der Messung kann das Dokumentationsmenü aufgerufen werden.



War vor der Messung kein Objekt angewählt, kann von hier aus mit der Taste [Objekte] ein Objekt angewählt oder neu angelegt werden.

Mit [Speichern] wird das Messergebnis dem Objekt zugeordnet.



Ohne Objektzuordnung wird die Messung nur mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Ist die Messung einem Objekt zugeordnet, wird zusätzlich die Objektnummer angezeigt.

4.6 Hauptmenü



Über das Hauptmenü werden die einzelnen Menüpunkte aufgerufen:

[Objektdaten]	Objektdatensätze erfassen, auswählen und bearbeiten, ☞ «Objektdaten», Seite 16
[Druckmessung]	Allgemeine Druckmessungen ohne zeitliche Begrenzung, ☞ «Druckmessung», Seite 17
[Allgemeine Prüfung]	Dichtheitsprüfungen mit freier Eingabe der Messparameter, ☞ «Allgemeine Prüfung», Seite 18
[Gasleitungen]	Dichtheitsprüfungen mit freier Eingabe der Messparameter, ☞ «Gasleitungen», Seite 19
[Wasserleitungen]	Dichtheits- und Festigkeitsprüfungen mit vorgegebenen Parametern, ☞ «Wasserleitungen», Seite 19
[Datenspeicher]	Datenspeicherinformationen anzeigen, Messdaten und Prüfer verwalten, ☞ «Datenspeicher», Seite 20
[Informationen]	Geräteinformationen anzeigen, ☞ «Informationen», Seite 23
[Einstellungen]	Geräteeinstellungen ändern, Uhr stellen, ☞ «Einstellungen», Seite 23

Die Menüpunkte und ihre Funktionen sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

4.6.1 Objektdaten

Unter dem Menüpunkt [Objektdaten] können Objektdatensätze erfasst, ausgewählt und bearbeitet werden.

Die hier gewählte Objektnummer gilt für alle folgenden Messungen, bis das Gerät ausgeschaltet oder eine andere Nummer gewählt wird.



Mit der Online-Prüfdatenbank besteht die Möglichkeit, Objektdaten am Computer zu erfassen und zum Messgerät zu übertragen.



Sind Objektdaten im Gerät gespeichert, kann hier das gewünschte Objekt durch zweimaliges Antippen ausgewählt und die nachfolgenden Messungen unter diesem Objekt gespeichert werden. Wird die Zeile [-] ausgewählt, werden die Messungen keinem Objekt zugewiesen.

Sind für das Objekt keine Objektdaten gespeichert, können diese über das Kontextmenü neu erfasst werden.

[Menü]	Das Kontextmenü wird geöffnet.
[Abbruch]	Zurück zum Hauptmenü.



[Neu]	Neue Objektdaten können erfasst werden.
[Duplizieren]	Objektdaten können dupliziert werden.
[Bearbeiten]	Objektdaten können bearbeitet werden.
[Suchen]	Es kann nach einer Zeichenfolge gesucht werden, z. B. ein Name.
[Löschen]	Der gewählte Datensatz kann gelöscht werden. Das ist nur möglich, wenn keine Messdaten im Gerät gespeichert sind.

4.6.2 Druckmessung

Unter dem Menüpunkt [Druckmessung] können allgemeine Druckmessungen ohne zeitliche Begrenzung vorgenommen werden. In die Online-Prüfdatenbank können jedoch nur Prüfungen mit einer Dauer ≤ 24 h übertragen werden.

Das Druckmessgerät kann mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln an die zu prüfende Anlage angeschlossen werden, ☞ «Anschlussoptionen», Seite 7. Der Prüfdruck kann mit jeder handelsüblichen Handluftpumpe oder ölfreiem Kompressor mit Schlauch und Autoventilanschluss aufgebracht werden. Bei der Hochdruckmessung (3.5/25 bar) muss der externe Drucksensor 83192.21 angeschlossen werden.

Folgen Sie bei den Leitungsprüfungen den Anweisungen des Druckmessgerätes!

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



[Null]	Der angezeigte Messwert wird auf Null gesetzt
[>>] und [<<]	Umschalten zwischen Datenwerten und Diagramm
[Start]	Start der Druckmessung
[Abbruch]	Abbruch der Druckmessung



Nach dem Starten der Druckmessung werden der aktuelle Druck, der Startdruck, die Differenz zum Startdruck und die bisherige Dauer der Messung angezeigt.

Mit der Taste [Stop] wird die Messung beendet und die Ergebnisanzeige erscheint. Mit der Taste [Weiter] erscheint das Dokumentationsmenü, wo die Messung gespeichert werden kann, ☞ «Dokumentationsmenü», Seite 14.

4.6.3 Allgemeine Prüfung

Unter dem Menüpunkt [Allgemeine Prüfung] können Dichtheitsprüfungen mit frei wählbarem Prüfdruck, Stabilisierungszeit und Messzeit durchgeführt werden. Die folgenden Messparameter sind einstellbar:

- Prüfdruck auswählen: 20 mbar bis 25 000 mbar (20 hPa bis 25 000 hPa)
- Stabilisierungszeit auswählen: 5 Minuten bis max. 6 Stunden
- Messzeit auswählen: 5 Minuten bis max. 6 Stunden

Das Druckmessgerät kann mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln an die zu prüfende Anlage angeschlossen werden, ☞ «Anschlussoptionen», Seite 7. Der Prüfdruck kann mit jeder handelsüblichen Handluftpumpe aufgebracht werden. Bei der Hochdruckmessung (3.5/25 bar) muss der externe Drucksensor 83192 angeschlossen werden.

Folgen Sie bei den Leitungsprüfungen den Anweisungen des Druckmessgerätes!

Mit den Tasten  können die voreingestellten Werte geändert werden.

Mit der Taste [Weiter] startet das Messprogramm.



Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

[Null]	Der angezeigte Messwert wird auf Null gesetzt
Umschalten zwischen Zahlenwerten und Diagramm	
[Weiter]	Weiter zum nächsten Schritt
[Abbruch]	Abbruch der Dichtheitsprüfung
[Beenden]	Beenden der Dichtheitsprüfung



Displaytext [Druckaufbau]: In dieser Phase wartet das Messgerät auf den Aufbau des Prüfdrucks. Mit der Taste [Weiter] bestätigen Sie das Erreichen des Prüfdrucks.

Displaytext [Stabilisierung]: Das Messgerät wartet die vorgegebene Stabilisierungszeit ab und schaltet dann automatisch auf Messung. Die Stabilisierungsphase kann manuell mit der Taste [Weiter] beendet werden.

Displaytext [Messung]: In der Messzeit werden der Druckverlauf, sowie Start-, End- und Differenzdruck aufgezeichnet. Die ausgewählte Messzeit kann mit der Taste [Beenden] verkürzt werden.

Displaytext [Fertig]: Nach der Messung stehen nun die aufgezeichneten Ergebnisse zur Verfügung. Mit der Taste [Weiter] erscheint das Dokumentationsmenü, wo die Messung gespeichert werden kann, ☞ «Dokumentationsmenü», Seite 14.

4.6.4 Gasleitungen

Unter dem Menüpunkt [Gasleitungen] können Dichtheitsprüfungen mit freier Eingabe der Messparameter durchgeführt werden. Die folgenden Messparameter sind einstellbar:

- Prüfdruck auswählen: 20 mbar bis 25 000 mbar (20 hPa bis 25 000 hPa)
- Stabilisierungszeit auswählen: 5 Minuten bis max. 6 Stunden
- Messzeit auswählen: 5 Minuten bis max. 6 Stunden

Die Prüfungen sind in den SVGW-Gasleitsätzen G1 und G2 detailliert festgelegt.

Folgen Sie bei den Leitungsprüfungen den Anweisungen des Druckmessgerätes!

Das Druckmessgerät kann mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln an die zu prüfende Anlage angeschlossen werden, ☞ «Anschlussoptionen», Seite 7. Der Prüfdruck kann mit jeder handelsüblichen Handluftpumpe oder ölfreiem Kompressor mit Schlauch und Autoventilanschluss aufgebracht werden. Bei der Hochdruckmessung (3.5/25 bar) muss der externe Drucksensor 83192 angeschlossen werden.

Die Menüführung entspricht derjenigen unter ☞ «Allgemeine Prüfung», Seite 18.



4.6.5 Wasserleitungen

Unter dem Menüpunkt [Wasserleitungen] können Dichtheitsprüfungen mit Luft und Wasser sowie Festigkeitsprüfungen mit Wasser durchgeführt werden. Die Messparameter sind vorgegeben.

Die Prüfungen sind in der Richtlinie für Trinkwasserinstallationen W3 des SVGW detailliert festgelegt. Als Hilfsmittel zu den Prüfmethode und Prüfbläufen stehen die Nussbaum Prüfprotokolle zur Verfügung, ☞ «Prüfprotokolle nach SVGW W3/E3», Seite 24.

Folgen Sie bei den Leitungsprüfungen den Anweisungen des Druckmessgerätes!

Das Druckmessgerät kann mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln an die zu prüfende Anlage angeschlossen werden, ☞ «Anschlussoptionen», Seite 7. Der Prüfdruck kann mit jeder handelsüblichen Handluftpumpe oder ölfreiem Kompressor mit Schlauch und Autoventilanschluss aufgebracht werden. Bei der Hochdruckmessung (3.5/25 bar) muss der externe Drucksensor 83192 angeschlossen werden.

Die Menüführung entspricht derjenigen unter ☞ «Allgemeine Prüfung», Seite 18. Bei [Dichtheitsprüfung Wasser] und [Festigkeitsprüfung Wasser] muss nach der Stabilisierungszeit (Temperatenausgleich) der Prüfdruck eingestellt werden. Anschliessend kann die Messung mit der Taste [Fertig] manuell gestartet werden.



4.6.6 Datenspeicher

Unter dem Menüpunkt [Datenspeicher] befinden sich Informationen zur Datenspeicherbelegung und können Messdaten und Prüferdaten verwaltet werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



[Speicherinfo]	Datenspeicherinformationen anzeigen, ☞ «Speicherinfo», Seite 20
[Messdaten]	Messdaten anzeigen, ☞ «Messdaten», Seite 21
[Prüfer]	Prüfer verwalten, ☞ «Prüfer», Seite 22
[Messungen löschen]	Alle Messdaten löschen, ☞ «Messungen löschen», Seite 22
[Objektdaten löschen]	Alle Objektdaten löschen, ☞ «Objektdaten löschen», Seite 22

4.6.6.1 Speicherinfo



In der Information über den Datenspeicher wird die Anzahl der gespeicherten Objekte, Prüfer und Messungen sowie die Zahl der belegten Speicherplätze angezeigt.

4.6.6.2 Messdaten

Unter dem Untermenüpunkt [Messdaten] können die einzelnen Messungen abgerufen werden. Über die Nussbaum Prüfdatenbank können die einzelnen Prüfungen bearbeitet, ausgedruckt oder archiviert werden, ☞ «Prüfdatenbank», Seite 8.

Die Messungen sind mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Ist die Messung einem Objekt zugeordnet, wird zusätzlich die Objektnummer angezeigt.



Durch zweimaliges Antippen einer Messung wird die Ergebnisanzeige der Messung aufgerufen.



Mit [Weiter] wird das zugeordnete Objekt angezeigt.



4.6.6.3 Prüfer



In der Prüfertabelle können unterschiedliche Prüfer eingegeben werden. Der ausgewählte Prüfer wird mit dem gespeicherten Messdatensatz verknüpft.

4.6.6.4 Messungen löschen



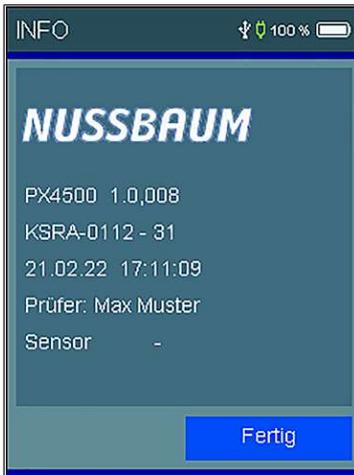
Messdaten löschen: Alle gespeicherten Messdaten werden gelöscht.

4.6.6.5 Objektdaten löschen



Objektdaten löschen: Alle gespeicherten Objektdaten werden gelöscht. Die Objektdaten können nur gelöscht werden, wenn keine Messungen mit ihnen verknüpft sind.

4.6.7 Informationen



Unter dem Menüpunkt [Informationen] befinden sich Informationen über den Messgerätetyp (PX4500), die Version der Messgerätesoftware (hier 1.0,008), die Seriennummer des Messgerätes, das eingestellte Datum, die eingestellte Uhrzeit, der Name eines allfällig selektierten Prüfers sowie die Identifikationsnummer eines angeschlossenen externen Sensors. Wenn kein externer Sensor angeschlossen ist, erscheint ein Strich.

4.6.8 Einstellungen



Das Messgerät kann nach den Anforderungen des Benutzers konfiguriert werden. Mit den Tasten werden die Funktionen ein- und ausgeschaltet und mit den Tasten  können die Einstellungen geändert werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

[Datum und Uhrzeit]	Datum und Uhrzeit einstellen
[Tastenton]	Tastenton ein-/ausschalten
[Beleuchtung]	Displayhelligkeit einstellen
[Wechsel hPa/mbar]	Einheit zwischen hPa und mbar wechseln
[Auto. Abschaltung]	Automatische Geräteabschaltung verwalten
[Sprache]	Sprache einstellen

5 Prüfprotokolle nach SVGW W3/E3

Druckprüfungen müssen nach SVGW W3/E3 dokumentiert werden. Das Vorgehen ist in den Nussbaum Prüfprotokollen detailliert beschrieben.

- ☞ «Prüfmethode A – Dichtheitsprüfung mit Luft und Endprüfung vor Übergabe («Kombinierte Dichtheitsprüfung» nach SVGW W3/E3)», Seite 25
- ☞ «Prüfmethode B – Dichtheitsprüfung mit Luft und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Kombinierte Dichtheits- und Festigkeitsprüfung» nach SVGW W3/E3)», Seite 26
- ☞ «Prüfmethode C – Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser» nach SVGW W3/E3)», Seite 27
- ☞ «Druckprüfprotokoll für Heizungs- und Kälteinstallationen», Seite 28

Die aktuellste Ausgabe der Dokumente ist auf www.nussbaum.ch/druckpruefung verfügbar.

5.1 Prüfmethode A – Dichtheitsprüfung mit Luft und Endprüfung vor Übergabe («Kombinierte Dichtheitsprüfung» nach SVGW W3/E3)

Die Prüfmethode A besteht aus einer Dichtheitsprüfung mit Luft und einer Endprüfung vor der Übergabe.

- Für die Dichtheitsprüfung mit Luft wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Dichtheit Luft] empfohlen.
- Für die Endprüfung vor der Übergabe wird die Messung über den Menüpunkt [Druckmessung] empfohlen.

NUSSBAUM_{RN}

Druckprüfprotokoll für Trinkwasserinstallationen

Prüfmethode A – Dichtheitsprüfung mit Luft und Endprüfung vor Übergabe

Objekt	Objekt:	Firmenstempel										
	Bauherrschaft:											
	Installationsfirma:											
	Prüfer:											
Objekt	Geprüfte Installation:											
	Installationsystem:	Optiflex-Profix	Optiflex-Flowpress									
Objekt	Dimensionen:	16	20	25	32	40	50	63				
	Optipress-Aquaplus											
Objekt	Dimensionen:	15	18	22	28	35	42	54	64	76.1	88.9	108
	<p> Die Gewährleistung für Nussbaum Produkte und weitere Informationen zum Druckprüfverfahren finden Sie unter: www.nussbaum.ch/dichtheitspruefung</p>											
Dichtheit	Dichtheitsprüfung mit Luft											
	Prüfmedium:	Luft (ölfrei)	Inerte Gase (z. B. Stickstoff)									
	1. Druck auf 15 kPa (150 mbar) aufbauen und 10 Min. Temperatenausgleich durchführen.	⊕										
	2. Prüfdruck 15 kPa (150 mbar) einstellen. Prüfzeit mindestens 120 Min. kPa (bar)											
Dichtheit	Bei Rohrleitungen mit einem Leitungsvolumen über 100 Liter muss die Prüfzeit je weitere 50 Liter Volumen um 10 Min. erhöht werden.											
	Leitungsvolumen:	Liter										
	Prüfzeit:	Min.									kPa (bar)	⊕
	3. Sichtkontrolle aller Verbindungen auf Dichtheit und Überprüfung der markierten Einstecktiefen: Für das Orten von Undichtheiten sind blasenbildende Prüfmittel (Lecksuchspray 83185) zu verwenden.	⊕										
Dichtheit	4. Druck nach Prüfdende:	kPa (bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall!									⊕	
	Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen!											
	Undichtheit festgestellt:	nein	ja – an welcher Stelle:									
	Massnahme:											
Endprüfung	Endprüfung vor Übergabe											
	Prüfabsschnitte:											
	5. Anlage mit Trinkwasser füllen, spülen und vollständig entlüften. Mindestens 60 Min. Temperatenausgleich durchführen.	⊕										
	6. Betriebsdruck einstellen und 30 Min. prüfen.	⊕										
Endprüfung	7. Sichtkontrolle der sichtbaren Verbindungen und Apparateanschlüsse:	⊕										
	8. Druck nach Prüfdende:	kPa (bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall!									⊕	
	Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen!											
	Mangel festgestellt:	nein	ja – an welcher Stelle:									
Datum/Visum	Die Prüfung der Installation ist gemäss Protokoll erfolgt.											
	Auftraggeber						Auftragnehmer					
	Ort:						Ort:					
	Datum:						Datum:					
Visum:						Visum:						

Form-2-50-07 / Rev. E / 04.12.2019

5.2 Prüfmethode B – Dichtheitsprüfung mit Luft und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Kombinierte Dichtheits- und Festigkeitsprüfung» nach SVGW W3/E3)

Die Prüfmethode B besteht aus einer Dichtheitsprüfung mit Luft und einer Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser.

- Für die Dichtheitsprüfung mit Luft wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Dichtheit Luft] empfohlen.
- Für die Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Festigkeit mit Wasser] empfohlen.

NUSSBAUM_{RN}

Druckprüfprotokoll für Trinkwasserinstallationen

Prüfmethode B – Dichtheitsprüfung mit Luft und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser

Objektdaten	Objekt:	Firmenstempel									
	Bauherrschaft:										
	Installationsfirma:										
	Prüfer:										
	Geprüfte Installation:										
	Installationsystem:	Optiflex-Profix	Optiflex-Flowpress								
		Dimensionen:	16	20	25	32	40	50	63		
		Optipress-Aquaplus									
		Dimensionen:	15	18	22	28	35	42	54	64	76.1 88.9 108

⚠ Die Gewährleistung für Nussbaum Produkte und weitere Informationen zum Druckprüfverfahren finden Sie unter: www.nussbaum.ch/dichtheitspruefung

Dichtheit	Dichtheitsprüfung mit Luft											
	Prüfmedium:	Luft (ölfrei)	Inerte Gase (z. B. Stickstoff)									
	1. Druck auf 15 kPa (150 mbar) aufbauen und 10 Min. Temperausgleich durchführen.											
	2. Prüfdruck auf 15 kPa (150 mbar) einstellen. Prüfzeit mindestens 120 Min.	kPa (bar)										
	Bei Rohrleitungen mit einem Leitungsvolumen über 100 Liter muss die Prüfzeit je weitere 50 Liter Volumen um 10 Min. erhöht werden.											
	Leitungsvolumen:	Liter										
	Prüfzeit:	Min.										kPa (bar)
	3. Sichtkontrolle aller Verbindungen auf Dichtheit und Überprüfung der markierten Einstecktiefen:											
	Für das Orten von Undichtheiten sind blasenbildende Prüfmittel (Lecksuchspray 83185) zu verwenden.											
	4. Druck nach Prüfende: kPa (bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕											
	Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen!											
	Undichtheit festgestellt:	nein	ja – an welcher Stelle:									
	Massnahme:											

Festigkeit	Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser										
	5. Anlage mit Trinkwasser füllen, spülen und vollständig entlüften. Mindestens 60 Min. Temperausgleich durchführen. ⊕										
	6. Optiflex: Druck langsam auf 1500 kPa (15 bar) aufbauen und 30 Min. prüfen. ⊕										
	Optipress: Druck langsam auf das 1½-fache des Betriebsdruckes, mindestens 1500 kPa (15 bar) aufbauen und 30 Min. prüfen. ⊕										
	7. Sichtkontrolle der sichtbaren Verbindungen und Apparateanschlüsse: ⊕										
	8. Druck nach Prüfende: mind. 1200 kPa (12 bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕										
	Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen!										
	Mangel festgestellt:	nein	ja – an welcher Stelle:								
	Massnahme:										

Datum/Visum	Die Prüfung der Installation ist gemäss Protokoll erfolgt.										
	Auftraggeber					Auftragnehmer					
	Ort:					Ort:					
	Datum:					Datum:					
Visum:					Visum:						

Form-2-50-07 / Rev. E / 04.12.2019

5.3 Prüfmethode C – Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser («Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser» nach SVGW W3/E3)

Die Prüfmethode C besteht aus einer Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser.

- Für die Dichtheitsprüfung mit Trinkwasser wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Dichtheit mit Wasser] empfohlen.
- Für die Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Festigkeit mit Wasser] empfohlen.

Druckprüfprotokoll für Trinkwasserinstallationen

NUSSBAUM_{RN}

Prüfmethode C – Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser

Objekt	Objekt:	Firmenstempel										
	Bauherrschaft:											
	Installationsfirma:											
	Prüfer:											
Objekt	Geprüfte Installation:											
	Installationsystem:	Optiflex-Profix	Optiflex-Flowpress									
Objekt	Dimensionen:	16	20	25	32	40	50	63				
	Optipress-Aquaplus											
Objekt	Dimensionen:	15	18	22	28	35	42	54	64	76.1	88.9	108
⚠	Die Gewährleistung für Nussbaum Produkte und weitere Informationen zum Druckprüfverfahren finden Sie unter: www.nussbaum.ch/dichtheitspruefung											
Dichtheit	Dichtheitsprüfung mit Trinkwasser											
	1. Anlage mit Trinkwasser füllen, spülen und vollständig entlüften. Mindestens 60 Min. Temperaturnausgleich durchführen. ⊕											
	2. Druck auf 300 kPa (3 bar) einstellen und 30 Min. prüfen. kPa (bar) ⊕											
	3. Sichtkontrolle aller Verbindungen auf Dichtheit und Überprüfung der markierten Einstecktiefen: ⊕											
	4. Druck nach Prüfe: mind. 250 kPa (2.5 bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕ Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen! Undichtheit festgestellt: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja – an welcher Stelle: Massnahme:											
Festigkeit	Festigkeitsprüfung mit Trinkwasser											
	5. Anlage mit Trinkwasser füllen, spülen und vollständig entlüften. Mindestens 60 Min. Temperaturnausgleich durchführen. ⊕											
	6. Optiflex: Druck langsam auf 1500 kPa (15 bar) aufbauen und 30 Min. prüfen. kPa (bar) ⊕											
	Optipress: Druck langsam auf das 1½-fache des Betriebsdruckes, ⊕ mindestens 1500 kPa (15 bar) aufbauen und 30 Min. prüfen. kPa (bar) ⊕											
	7. Druck nach Prüfe: mind. 1200 kPa (12 bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕ Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen! Mangel festgestellt: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja – an welcher Stelle: Massnahme:											
Datum/Visum	Die Prüfung der Installation ist gemäss Protokoll erfolgt.											
	Auftraggeber					Auftragnehmer						
	Ort:					Ort:						
	Datum:					Datum:						
Visum:					Visum:							

Form-2-50-07 / Rev. D / 04.12.2019

5.4 Druckprüfprotokoll für Heizungs- und Kälteinstallationen

Die Druckprüfung für Heizungs- und Kälteinstallationen besteht aus einer Dichtheitsprüfung mit Luft und einer Festigkeitsprüfung mit dem Wärme- oder Kälte-trägermedium.

- Für die Dichtheitsprüfung mit Luft wird die Messung über den Menüpunkt [Wasserleitungen] mit dem Untermenü [Dichtheit Luft] empfohlen.
- Für die Festigkeitsprüfung mit dem Wärme- oder Kälte-trägermedium wird die Messung über den Menüpunkt [Druckmessung] empfohlen.

NUSSBAUM_{RN}

Druckprüfprotokoll für Heizungs- und Kälteinstallationen

Prüfmethode mit Wasser oder dem Wärmeträgermedium

Objekt	Objekt:	Firmenstempel <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
	Bauherrschaft:	
	Installationsfirma:	
	Prüfer:	
	Geprüfte Installation:	
	Max. Betriebsdruck (p _{in}):	kPa (bar)

Die Gewährleistung für RN-Produkte und weitere Informationen zum Druckprüfverfahren finden Sie unter: nussbaum.ch/druckpruefung

Dichtheit	<p>Dichtheitsprüfung</p> <ol style="list-style-type: none"> Den Prüfabschnitt mit Wasser oder dem Wärmeträgermedium füllen, spülen und vollständig entlüften. Hierbei die SWKI-Richtlinie BT 102-01 und die Herstellerangaben des Wärmeerzeugers beachten. Temperaturausgleich (ΔT Mediumtemperatur/Umgebungstemperatur) durchführen. ⊕ Prüfdruck = max zulässiger Betriebsdruck. Prüfzeit mindestens 360 Min. ⊕ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 80%; margin-left: 10px;"> kPa (bar) kPa (bar) </div> Sichtkontrolle aller Verbindungen auf Dichtheit und Überprüfung der markierten Einstecktiefen: Für das Orten von Undichtheiten sind blasenbildende Prüfmittel (Lecksuchspray 83185) zu verwenden. Druck nach Prüfende: kPa (bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕ Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen! Undichtheit festgestellt: nein ja – an welcher Stelle: Massnahme:
------------------	--

Festigkeit	<p>Festigkeitsprüfung</p> <ol style="list-style-type: none"> Den Prüfabschnitt mit Wasser oder dem Wärmeträgermedium füllen, spülen und vollständig entlüften. Hierbei die SWKI-Richtlinie BT 102-01 und die Herstellerangaben des Wärmeerzeugers beachten. Temperaturausgleich (ΔT Mediumtemperatur/Umgebungstemperatur) durchführen. ⊕ Einen Prüfdruck aufbauen, der gleich dem 1.3-fachen des Betriebsdrucks ist und 360 Min. prüfen. ⊕ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 80%; margin-left: 10px;"> kPa (bar) kPa (bar) </div> Sichtkontrolle der sichtbaren Verbindungen: ⊕ Druck nach Prüfende: kPa (bar) – kein kontinuierlicher Druckabfall! ⊕ Hinweis: Thermische Druckschwankungen sind zu berücksichtigen! Mangel festgestellt: nein ja – an welcher Stelle: Massnahme:
-------------------	--

Datum/Visum	<p>Die Prüfung der Installation ist gemäss Protokoll erfolgt.</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Auftraggeber</td> <td style="width: 50%;">Auftragnehmer</td> </tr> <tr> <td>Ort:</td> <td>Ort:</td> </tr> <tr> <td>Datum:</td> <td>Datum:</td> </tr> <tr> <td>Visum:</td> <td>Visum:</td> </tr> </table>	Auftraggeber	Auftragnehmer	Ort:	Ort:	Datum:	Datum:	Visum:	Visum:
Auftraggeber	Auftragnehmer								
Ort:	Ort:								
Datum:	Datum:								
Visum:	Visum:								

Form-2-50-07 / Rev. E / 17.01.2023

6 Warnhinweise und Fehlermeldungen



In der Einschaltphase und während des Messbetriebs prüft das Messgerät die ordnungsgemäße Funktion. Warnhinweise und Fehlermeldungen werden nach der Startphase oder während der normalen Funktion angezeigt.

Hinweistext	Erläuterung
Messungen vorhanden	Die Objektdaten können nicht gelöscht werden, da ihnen Messungen zugewiesen sind. Zuerst die Messungen löschen.
Nullpunktfehler	Beim Nullen liegt zu viel Druck am Sensor. Druck im System ablassen.
Service erforderlich	Das Messgerät erinnert ab einem Monat vor Fälligkeit an den Servicetermin.
Uhr stellen	Datum und Uhrzeit müssen eingestellt werden, z. B. nach einer Tiefentladung des Akkus.

7 Wartung und Pflege

Um die ordnungsgemäße Funktion und die Messgenauigkeit zu erhalten, empfehlen wir alle 2 Jahre eine Überprüfung und Nachjustierung durch Dräger MSI.

Für die Pflege des Geräts folgende Hinweise beachten:

1. Das Gerät bei Bedarf mit einem leicht feuchten Tuch abwischen.
2. Keine chemischen Reinigungsmittel verwenden.
3. Darauf achten, dass die Geräteanschlüsse nicht verstopft oder verschmutzt sind.

8 Entsorgung

Produkt und Verpackung in die jeweiligen Materialgruppen (z. B. Papier, Metalle, Kunststoffe oder Nichteisenmetalle) trennen und gemäss der Schweizer Gesetzgebung entsorgen.

Elektronische Bauteile sowie Batterien oder Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen gemäss der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

9 Technische Daten

9.1 Technische Daten PX4500

Anzeige	Farbdisplay 240 × 320 Pixel mit kapazitivem Touchscreen
Schnittstellen	USB-C
Stromversorgung	Li-Ion-Akku, 3.7 V, 2700 mAh, Ladezustandsanzeige, USB-Netzteil, primär 100 bis 240 V AC, sekundär 5 V DC, 1.5 A
Akkulaufzeit	bis zu 10 Stunden
Abmessungen (B × H × T)	89 × 201 × 35 mm
Gewicht	340 g
Schutzart (bei geschlossenen Druck- und elektrischen Anschlüssen)	IP52
Betriebstemperatur	+5 ... +40 °C
Lagertemperatur	-20 ... +50 °C
Luftfeuchte	10 ... 90 % RF, nicht kondensierend
Luftdruck	800 ... 1100 hPa (0.8 ... 1.1 bar)

9.2 Technische Daten Druckmessungen

Anzeige	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Überdruck
Feindruck I	-10 ... +100 hPa (mbar)	0.01 hPa (mbar)	< ±0.5 hPa (mbar) oder < ±1 % vom Messwert	750 hPa (mbar)
Feindruck II	+100 ... +160 hPa (mbar)	0.1 hPa (mbar)	< ±5 % vom Messwert	750 hPa (mbar)
Druck (ext. Sensor, optional)	-100 ... +3500 hPa (mbar)	1 hPa (mbar)	< 1 % vom Messbereich	4000 hPa (mbar)
Hochdruck (ext. Sensor, optional)	+0.01 ... +2.5 MPa (+0.1 ... +25 bar)	0.001 MPa (0.01 bar)	< 1 % vom Messbereich	3.5 MPa (35 bar)

Weiterführende Informationen und die aktuellste Ausgabe dieses Dokuments sind auf unserer Webseite www.nussbaum.ch verfügbar.



83191 83213

Wir verteilen Wasser

Die R. Nussbaum AG, 1903 gegründet, ist ein eigenständiges Schweizer Familienunternehmen, beschäftigt rund 500 Mitarbeitende und gehört zu den führenden Herstellern von Armaturen, Verteilsystemen und individuellen Gesamtlösungen im Bereich Sanitär- und Heiztechnik. Von unserem Hauptsitz in Olten aus vertreiben wir unser breites Produktsortiment über ein eigenes Filialnetz an Installierende in der ganzen Schweiz.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur resp. Nussbaum. Dort erhalten Sie kompetente Auskunft über sämtliche Nussbaum Produkte.

Nous distribuons de l'eau

R. Nussbaum SA, entreprise familiale suisse indépendante fondée en 1903, emploie près de 500 collaborateurs et compte parmi les fabricants leaders de robinetteries, de systèmes de distribution et de solutions globales individuelles dans le domaine de la technique sanitaire et de chauffage. Depuis notre siège d'Olten, nous proposons un large assortiment de produits au travers de notre réseau de succursales et installateurs/trices dans toute la Suisse.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à votre installateur resp. Nussbaum. Vous y recevrez des informations compétentes sur l'ensemble des produits Nussbaum.

Distribuiamo acqua

La società R. Nussbaum SA, fondata nel 1903, è un'azienda svizzera indipendente di proprietà familiare che impiega ben 500 dipendenti ed è tra i principali produttori di rubinetteria, sistemi di distribuzione e soluzioni integrali personalizzate nel settore della tecnica idrosanitaria e di riscaldamento. Dalla nostra sede sociale di Olten commercializziamo, attraverso la rete di succursali Nussbaum, la nostra ampia gamma di prodotti rifornendo installatrici e installatori in tutta la Svizzera.

Per ulteriori informazioni non esitate a rivolgervi al vostro installatore resp. Nussbaum. Qui riceverete informazioni competenti su tutti i prodotti della Nussbaum.



NUSSBAUM^{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitär- und Heiztechnik
Fabricant de robinetterie et systèmes de technique sanitaire et chauffage
Produttore di rubinetteria e sistemi di tecnica idrosanitaria e di riscaldamento
ISO 9001 / 14001 / 45001

Basel, Bern, Biel, Brig, Buchs, Carouge, Crissier, Giubiasco, Givisiez, Gwatt-Thun,
Kriens, Sion, Steinhausen/Zug, St. Gallen, Trimbach, Winterthur, Zürich

R. Nussbaum AG | SA
Hauptsitz | Siège social | Sede sociale

Martin-Disteli-Strasse 26
Postfach, CH-4601 Olten

062 286 81 11
info@nussbaum.ch

nussbaum.ch