



PendoTECH LEVIFLOW Bedienungsanleitung

Revision 1



PendoTECH LEVIFLOW Bedienungsanleitung



Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die schriftliche Zustimmung von PendoTECH reproduziert, elektronisch gespeichert oder in irgendeiner Art und Weise elektronisch, mechanisch mittels Fotokopie oder anderweitig verbreitet werden.

Die in dieser *Bedienungsanleitung* enthaltenen Informationen gelten nach bestem Wissen für Gebrauch und Betrieb des Regelsystems als korrekt und zuverlässig, PendoTECH übernimmt jedoch keine Haftung für den Gebrauch dieses Produkts, die über die Bestimmungen der beschränkten Garantie und der Geschäftsbedingungen hinausgeht.

Copyright © 2010 -2018, PendoTECH

Durchgängig in dieser Anleitung verwendete Begriffe:

WARNUNG: „**WARNUNG**“ wird verwendet, um den Anwender auf eine Gefahr hinzuweisen, die zu schweren Verletzungen, Tod oder erheblichen Sachschäden führen kann, wenn sie nicht beachtet wird.

Hinweis: „**Hinweis**“ wird verwendet, um den Anwender auf wichtige Informationen zu Installation und Betrieb hinzuweisen, die nicht mit Gefahren verbunden sind.

	WARNUNG: IM STEUERKASTEN VERLÄUFT GEFÄHRLICHE SPANNUNG. DER STEUERKASTEN DARF NUR VON PENDOTECH ODER EINEM AUTORISIERTEN VERTRETER GEÖFFNET WERDEN. IN IHR BEFINDEN SICH KEINE VOM ANWENDER ZU WARTENDEN TEILE.
	WARNUNG: GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN. SOFERN NOCH KEINE ORDNUNGSGEMÄSSE WANDMONTAGE ERFOLGT IST, DIESES PRODUKT NICHT IN DER NÄHE VON WASSER ODER BEI NASSEN BEDINGUNGEN VERWENDEN. DIESES PRODUKT NICHT IN FLÜSSIGKEITEN TAUCHEN. AUSSCHLIESSLICH MIT GEERDETEN NETZSTECKDOSEN VERBINDEN. SOFERN NOCH KEINE ORDNUNGSGEMÄSSE WANDMONTAGE ERFOLGT IST, VOR DER REINIGUNG DES PRODUKTS MIT FLÜSSIGKEITEN STETS DEN NETZSTECKER ZIEHEN. AUF EINER STABILEN OBERFLÄCHE AUFSTELLEN. AN EINEM ORT INSTALLIEREN, AN DEM NIEMAND AUF DAS NETZKABEL TRETEN ODER ÜBER DIESES STOLPERN KANN UND AN DEM DAS NETZKABEL NICHT BESCHÄDIGT WIRD.

WARNUNG: DAS PRODUKT UND DIE SOFTWARE SIND NICHT FÜR DEN GEBRAUCH ALS KOMPONENTEN IN LEBENSERHALTUNGSSYSTEMEN ODER MEDIZINGERÄTEN KONZIPIERT, BESTIMMT ODER AUTORISIERT. SIE SIND NICHT FÜR ANWENDUNGEN BESTIMMT, BEI DENEN EIN FEHLER DES PRODUKTS ZU VERLETZUNGEN, TOD ODER SACHSCHÄDEN FÜHREN KÖNNTE.

Inhaltsverzeichnis

1. Der Sensormonitor PendoTECH LEVIFLOW im Überblick.....	3
1.1. Überblick.....	3
1.2. Spezifikationen	5
1.3. Das Gerät im Detail	6
1.3.1. Die Hardware im Detail	6
2. Gebrauchsanweisung	8
2.1. Einrichtung/Betrieb.....	8
2.2. Display-Meldungen.....	10
2.3. Inspektion und Wartung.....	10
ANHANG A: PRODUKTGARANTIE.....	11
ANHANG B: EG-Konformitätserklärung	12

1. Der Sensormonitor PendoTECH LEVIFLOW im Überblick

1.1. Überblick

Die LEVIFLOW® Einweg-Strömungsmesser dienen der Ultraschall-Strömungsmessung in vielen verschiedenen Anwendungen in der biopharmazeutischen Industrie. Abbildung 1 veranschaulicht das Funktionsprinzip.

Zwei im Sensorgehäuse befindliche piezoelektrische Wandler erzeugen und empfangen eine Ultraschallwelle. Eine Welle in Strömungsrichtung (Mittstromwelle) wird beschleunigt, eine Welle entgegen der Strömungsrichtung (Gegenstromwelle) wird verlangsamt. Beide Wellen werden durch den Sensormonitor PendoTECH Leviflow® verarbeitet. Die Differenz der Übertragungszeiten beider Wellen ist proportional zur Fließgeschwindigkeit. Der Monitor verfügt über ein digitales LED-Display zur Strömungsmessung. Er verfügt zudem sowohl über einen 4-20 mA-Analogausgang als auch über einen digitalen Frequenzausgang. Diese Ausgänge erleichtern die Verbindung des Monitors mit anderen Systemen zur Prozesssteuerung und Datenerfassung.

Systemvorteile

- Hochpräzise Strömungsmessung (1 % der Messung)
- Produktleitung für 1 ml/min bis 80 l/min
- Schonende Behandlung empfindlicher Flüssigkeiten wie CHO-Zellen und Proteine, basierend auf Ultraschalltechnologie, keine beweglichen Teile
- Einfache Integration in OEM-Ausrüstung
- Gammastrahlung bis zu 40 kGy
- Sämtliche feuchten Materialien der Einweg (SU)-Strömungsmesser bestehen aus biokompatiblen (FDA-, USP-VI-, BSE/TSE- und tierversuchsfreiem) Polypropylen (PP)
- Verbesserte Blasenfestigkeit dank DSP-Technologie

Der Sensor im Überblick

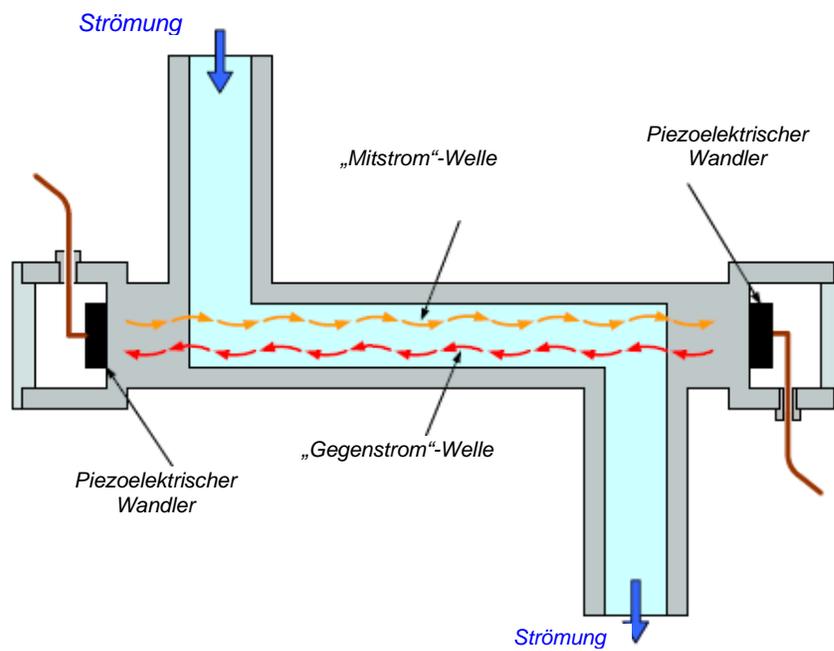


Abbildung 1: Funktionsprinzip des Einweg-Ultraschallsensors

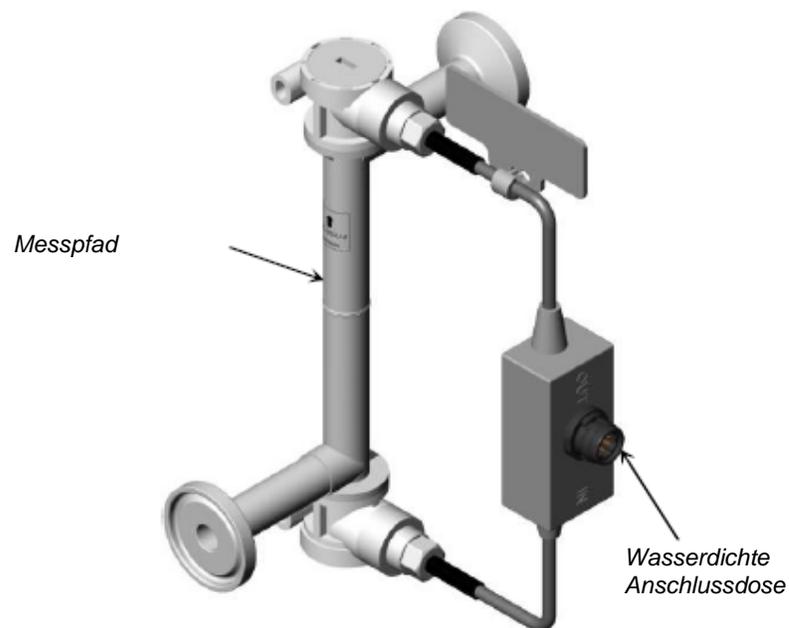


Abbildung 2: Einweg-Durchflusssensor

PendoTECH LEVIFLOW Sensormonitor Bedienungsanleitung
Revision 1

1.2. Spezifikationen

Systemkomponente	Spezifikationen
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> Maße: 13,65 x 19,05 x 4,5 cm (5,43" x 7,48" x 1,77") Weight: 485 g Material: ABS-Kunststoff
Display	<ul style="list-style-type: none"> LED-Display, Durchfluss in l/min
Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> Temperatur: 0–40 °C (32–104 °F) Luftfeuchtigkeit: 30-85 % rel. Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Netzeingang	<ul style="list-style-type: none"> M8 Stecker Nano, Pin 1= + Pin 3= - 24 VDC 150 mA Normalbetrieb aktuell, Spitze 3,8 A Zufluss innerhalb 210 µs
Analogausgang (4-20 mA)	<ul style="list-style-type: none"> 4-20 mA Bereich: 0 l/min. bis max. Durchsatz (basierend auf Sensorgröße) Sourcing/Aktiver Ausgang M12-Buchse Pin 3= + Pin 4= -
Frequenzausgang	<ul style="list-style-type: none"> 0 l/min. bis max. Durchsatz (max. Durchsatz = 1 kHz) Offener Kollektor 03SU= 75.000 P/L 06SU= 7.500 P/L 10SU= 3000 P/L 20SU= 750 P/L Pin 1 = + Pin 2= -

Sensor Specifications:

Sensor Type/Characteristics	FM-LFS-03SU	FM-LFS-06SU	FM-LFS-10SU	FM-LFS-20SU
Flow Range [lpm]	0 – 0.8	0 – 8	0 – 20	0 – 80
Triclamp Fitting Size	3/8" (ID = 6.4 mm)	3/8" (ID = 6.4 mm)	1/2" (ID = 9.4 mm)	1" (ID = 22.2 mm)
Measurement Path ID in [mm]	2.5	6	10	20
Accuracy of Reading Note: Repeatability < Accuracy/2	see Figure 3	LFS-06SU: > 1.7 l/min: ±1% < 1.7 l/min: ±17 ml/min	F> 4.7 l/min: ±1% < 4.7 l/min: ±47 ml/min	>18.8 l/min: ±1 % <18.8 l/min: ±188 ml/min
Wetted Surface Area [cm2]	29.5	32.2	53.2	173.5
Wetted Surface Area [ml]	4	4.8	12.3	95.8
Weight [g]	42	43	61	125
Pressure Drop Coefficient C at 20°C $\Delta P = C \times Q^2$, Q = Flow [lpm], ΔP = Press. Drop [kPa]	16.8	0.88	0.075	0.0035
Fluid Temperature	Normal range: 10 – 60 °C (50 – 140 °F)			
Ambient Temperature	0 – 40 °C (32 – 104 °F)			
Maximum Fluid Pressure	0 – 0.5 MPa (0 – 5 bar, 0 – 72.5 psi)			
Kinematic Viscosity	0.8 – 40 mm2/s (0.8 – 40 cSt)			
Sound Speed	1000 – 2200 m/s			
Wet Materials	Polypropylene (FDA, USP VI, ADI free), Gamma robust for up to 40 kGy			
Sensor Enclosure Classification	IP-65 (for connected sensor)			
Cable Jacket Material	PVC			
Cable Length (re-usable cable)	9 ft/3 meter			
Electrical Connectors	Circular type (IP-67), lock-release mounting			

Im Lieferumfang inbegriffene Systemkomponenten:

- Bildschirm
- Kabel zum Anschluss des Durchflusssensors an das System (LFI-C.1-30), 3 Meter
- Kabel zur Integration in die PendoTECH-Prozesssteuerausstattung, wie TFF- und DAQ-System (PDKT-US-TFF)
- Integriertes Frequenz-/Analogausgangskabel (M12 mit freien Litzen)
- Netzteil
- Ständer für Strömungsmesser

1.3. Das Gerät im Detail

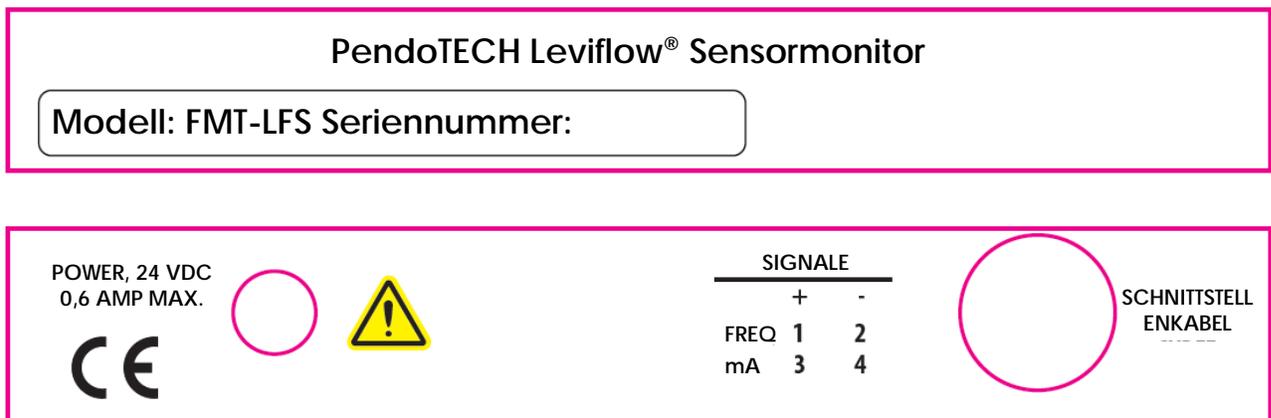
1.3.1. Die Hardware im Detail

Es gibt keinen Netzschalter, um ein versehentliches Abschalten des Systems zu verhindern. Ist das Steckernetzteil mit dem System und einer Wandsteckdose verbunden, schaltet sich das System ein. Die Sensordurchflussrate wird auf dem Display angezeigt. Eine Tara-Taste ermöglicht die Rücksetzung der Messung auf Null. Auf der linken Seite des Geräts befindet sich der Sensoreingangs-Anschluss (nicht abgebildet). Im Folgenden sind die Vorder- und Rückseite des Geräts abgebildet:

VORDERSEITIGE KONFIGURATION:



RÜCKSEITIGE KONFIGURATION:



Anschlüsse:

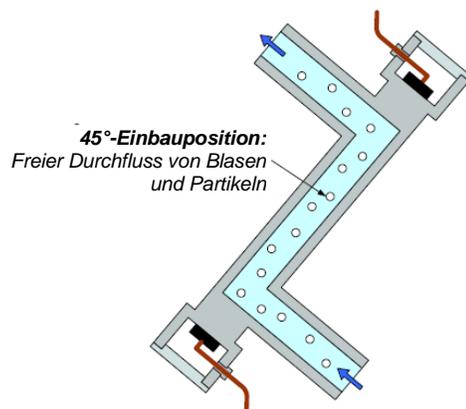
Die externen Anschlüsse an der Rückseite sind

1. POWER: Netzeingangsbuchse (3 Pin M8 Stecker)
2. Durchflusssensor-Eingang: Eingang für den Durchflusssensor (auf der Seite des Monitors)
3. 4-20mA und FREQ. Ausgänge: Befindlich auf einer 5-Pin-M12-Buchse
 - a. Ein integriertes 3,7-m-Kabel (12 ft) mit freien Litzen ist im Lieferumfang enthalten, um die Ausgangsverkabelung zu erleichtern. Es gibt folgende Drahtfarben:
 - i. 1=Braun
 - ii. 2=Weiß
 - iii. 3=Blau
 - iv. 4=Schwarz

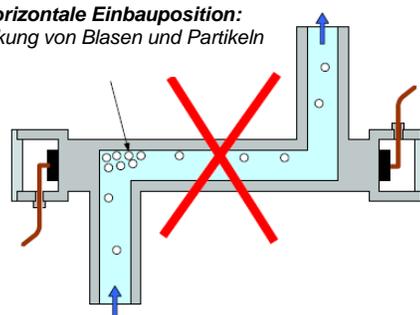
2. Gebrauchsanweisung

2.1. Einrichtung/Betrieb

1. Der Durchflusssensor ist in einem 45-Grad-Winkel anzubringen, der Auslass muss sich dabei, wie abgebildet, über dem Einlass befinden. Der Lieferumfang des PendoTECH umfasst daher einen Tischmodell-Ständer, es lassen sich jedoch auch andere Halterungsvorrichtungen nutzen. Eine Pfeilmarkierung auf dem Sensor zeigt die Durchflussrichtung.



Horizontale Einbauposition:
Stockung von Blasen und Partikeln



2. Mithilfe eines der Verlängerungskabel (LFI-C.1-30) den Monitor mit dem Sensorstecker verbinden.

PendoTECH LEVIFLOW Sensormonitor Bedienungsanleitung

Revision 1

3. Bei Stromzuführung benötigt der Monitor rund 10 Sekunden bis er zur Inbetriebnahme bereit ist. Um eine stabile Temperatur sowie Signale für Monitor und Sensor zu erhalten, wird eine 30-minütige Aufwärmzeit empfohlen.
 - a. Wird das Gerät mit einem PendoTECH-Prozessregelsystem verwendet, ist das beiliegende PDKT-PCS-TFF-Kabel vom Monitor (sowohl Power- als auch Ausgangsanschlüsse) mit dem Filtrat-Strömungsmesser-Anschluss auf der Rückseite des Regelsystems zu verbinden.
4. Nach der Inbetriebnahme wird eine Rücksetzung auf Null empfohlen. Sicherstellen, dass der Sensor vollständig mit der entsprechenden Flüssigkeit gefüllt und blasenfrei ist und das Nullstellen des Durchsatzes erfolgt ist. Anschließend die „ZERO“ (Null)-Taste auf dem Monitor 3 Sekunden lang betätigen. Während der Anpassung erscheint „0ADJ“ auf dem Bildschirm des Wandlers (ca. 2 Sekunden mit Blinken). Die Nullstellung dauert rund 26 bis 60 Sekunden.
5. In folgenden Fällen wird eine erneute Nullstellung empfohlen:
 - a. 30 Minuten nach dem Einschalten
 - b. Veränderung der Eigenschaften der Flüssigkeit (Temperatur, Viskosität, Dichte)
 - c. Veränderung der Chemie der Flüssigkeit
 - d. Veränderung von Geometrie/Kreislauf des Durchflussweges (stromaufwärts und stromabwärts)

2.2. Display-Meldungen

Priority	Event	Display Digit				Status Description
		1	2	3	4	
1	Download	-	d	l	-	Firmware download running. Blinking digits.
2	Volume counter reset	C	L	E	A	Volume counter is reset
3	Zero adjustment	0	A	d	J	Zero adjustment is running (approximately 2 sec.). Blinking digits.
4	Zero adjustment error	0	-	E	r	Zero adjustment error.
5	Volume counter pulse set error	P	-	E	r	Volume counter pulse length is too big to show full scale flow on digital output.
6	Measurement error	B	-	E	r	Sensor signal error -> empty sensor, bubble, etc.. Blinking digits.
7	Warning upper limit	H				Displays upper limit warning (with flow rate display by turns). Blinking with flow rate.
	Warning lower limit		L			Displays lower limit warning (with flow rate display by turns). Blinking with flow rate.
	Exceeds vol. counter value H			H		Volume counter value exceeded preset H. Blinking with flow rate.
	Exceeds vol. counter value HH				H	Volume counter value exceeded preset HH. Blinking with flow rate.
8	Flow rate display	X.	X	X	X	Flow rate range: 0.000 ~ 9.999 L/min
		X	X.	X	X	Flow rate range: 10.00 ~ 99.99 L/min
9	No sensor connected	C	-	n	o	No sensor connected to converter.
10	Calibration memory read/write	C	-	A	c	Calibration reading or write activity.
11	Calibration memory error	C	-	E	r	Calibration memory error.

2.3. Inspektion und Wartung

Die Ultraschall-Strömungsmesser PendoTECH *LEVIFLOW*® erfordern keine spezielle Wartung, da es keine beweglichen Teile gibt, die einem Verschleiß unterworfen sind. Folgende regelmäßige Überprüfungen werden jedoch empfohlen, um einen reibungslosen und zuverlässigen Betrieb sicherzustellen:

1. Das Gehäuse des Durchflusssensors auf übermäßige mechanische Beanspruchung, beispielsweise durch gebogene Leitungen, prüfen.
2. Nach gelösten Verbindungen suchen, die durch übermäßige Rohrschwingungen verursacht werden.
3. Den Sensor visuell auf Ablagerungen, übermäßige Blasen oder Fremdstoffe im Messrohr untersuchen.

ANHANG A: PRODUKTGARANTIE

EINGESCHRÄNKTE GARANTIE PENDOTECH

EINGESCHRÄNKTE GARANTIE: Vorbehaltlich der Einschränkungen in **HAFTUNGS- UND RECHTSMITTELBESCHRÄNKUNG** und anderer hier ausdrücklich erwähnter Bestimmungen garantiert PendoTECH LLC („Verkäufer“), dass die Software, die vom Verkäufer vorgesehenen Programmieranweisungen ausführt, und die vom Verkäufer hergestellten Produkte, Systeme und Ware („Ware“) bis Ablauf von vierundzwanzig (24) Monaten ab dem Datum der Lieferung durch den Verkäufer bei normalem Gebrauch frei von Material- und Verarbeitungsmängeln sind. Verbrauchsmaterial ist für einen Zeitraum von neunzig (90) Tagen ab dem Datum der Lieferung durch den Verkäufer bei normalem Gebrauch frei von Material- und Verarbeitungsmängeln. Für die vom Verkäufer von einem Dritten zum Weiterverkauf erworbenen Produkte („Weiterverkauf“) gilt nur die vom Originalhersteller gegebene Garantie. Der Käufer erklärt sich einverstanden, dass der Verkäufer für den Weiterverkauf von Produkten über zumutbare Maßnahmen hinaus nicht für Beschaffung und Versand der weiterverkauften Produkte haftet. Wenn der Käufer den Verkäufer innerhalb von dreißig (30) Tagen, nachdem der Käufer während der angegebenen Garantiezeit Mängel feststellt, schriftlich von solchen Mängeln benachrichtigt, hat der Verkäufer nach eigenem Ermessen und als alleiniges und ausschließliches Rechtsmittel gemäß vorliegender Garantie umgehend sämtliche vom Verkäufer festgestellten Fehler in der Software zu korrigieren, oder den vom Verkäufer als mangelhaft befundenen Teil der Ware oder Software FOB ab Herstellungsort zu reparieren oder zu ersetzen. Sämtliche Ersatzlieferungen oder Reparaturen, die aufgrund einer inkorrekten vorbeugenden Wartung anfallen, durch normalen Verschleiß oder Gebrauch, durch Verschulden des Käufers oder aufgrund von ungeeigneten Stromquellen, durch Angriff oder Zerstörung bei ungeeigneten Umgebungsbedingungen oder durch falschen Gebrauch, Unfall, Modifikation, missbräuchliche Verwendung oder nicht ordnungsgemäße Installation, Modifikation, Reparatur, Lagerung oder Handhabung oder durch andere Ursachen, die nicht im Wirkungsbereich des Verkäufers liegen, erforderlich werden, sind von dieser eingeschränkten Garantie nicht gedeckt und gehen zu Lasten des Käufers. Der Verkäufer ist nicht verpflichtet, dem Käufer oder einer anderen Partei diesem/dieser entstandene Kosten oder Gebühren zu erstatten, sofern dies nicht im Voraus schriftlich von einem Vertreter eines autorisierten Verkäufers zugesagt wird. Sämtliche Kosten für die Demontage und Neuinstallation sowie für Porto und Zeit und Auslagen für die Anreise des Personals des Verkäufers zur Diagnose gemäß vorliegender Garantie sind vom Käufer zu tragen, sofern nicht schriftlich vom Verkäufer anderweitig vereinbart. Versäumt es der Käufer, derartige Mängel innerhalb der geltenden Frist schriftlich zu melden, wird dies als absoluter und vorbehaltloser Verzicht des Anspruchs des Käufers im Falle derartiger Mängel ausgelegt. Für innerhalb des Garantiezeitraums reparierte Ware und ausgetauschte Teile gilt der Restzeitraum der ursprünglichen Garantie oder neunzig (90) Tage, je nachdem, welcher Zeitraum länger ist. Sämtliche ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien gelten nur für den KÄUFER. Alle Beschreibungen, Angaben und/oder Informationen zu der Ware auf der Website von PendoTECH und/oder in Anzeigen, Broschüren, Werbematerial von PendoTECH oder Angaben durch die Mitarbeiter oder Handelsvertreter von PendoTECH dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken und sind für PendoTECH nicht verbindlich. Die Mitarbeiter oder Handelsvertreter von PendoTECH sind nicht befugt, die von PendoTECH auf den Verkauf von Ware gegebene Garantie zu bestimmen, zu verlängern oder anderweitig zu modifizieren. Der VERKÄUFER haftet dem KÄUFER gegenüber auf keine Weise für die verkaufte Ware. DER VERKÄUFER MACHT KEINE ZUSICHERUNGEN ODER GIBT GARANTIE, JEDWEDER ART, SEI ES AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, BEZÜGLICH DER MARKTGÄNGIGKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER NUTZUNG, NICHTVERLETZUNG ODER GARANTIE INFOLGE EINES HANDELSBRÄUCHS, EINER BEARBEITUNG ODER LEISTUNG UND LEHNT JEDE DEMENTSPRECHENDE ZUSICHERUNG UND GARANTIE AUSDRÜCKLICH AB. PendoTECH, LLC macht keine Zusicherungen oder gibt Garantien bezüglich eines möglichen Verstoßes gegen gültige geistige Eigentumsrechte Dritter durch die Endverwendung eines PendoTECH-Produkts, -Systems oder einer -Ware durch einen Kunden.

HAFTUNGS- UND RECHTSMITTELBESCHRÄNKUNG: DER VERKÄUFER HAFTET NICHT FÜR SCHÄDEN, DIE DURCH EINE FUNKTIONSVERZÖGERUNG ENTSTEHEN. DAS ALLEINIGE UND AUSSCHLIESSLICHE RECHTSMITTEL IM FALLE EINES VERSTOSSES GEGEN DIE HIER GEGEBENE GARANTIE IST AUF DIE REPARATUR, KORREKTUR ODER DEN AUSTAUSCH GEMÄSS EINGESCHRÄNKTER GARANTIE BESCHRÄNKT. IN KEINEM FALL UND UNGEACHTET DER FORM DER KLAGE ODER DES KLAGEGRUNDES (OB BERUHEND AUF VERTRAG, VERSTOSS, FAHRLÄSSIGKEIT, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG, SONSTIGEN SONSTIGE DELIKTISCHE HANDLUNG ODER ANDERWEITIG) ÜBERSTEIGT DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS GEGENÜBER DEM KÄUFER UND/ODER DESSEN KUNDEN DEN VOM KÄUFER FÜR DIE JEWEILIGE VOM VERKÄUFER HERGESTELLTE UND ZUR KLAGE ODER ZUM KLAGEGRUND FÜHRENDEN WARE BEZAHLTEN PREIS. DER KÄUFER STIMMT ZU, DASS SICH DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS GEGENÜBER DEM KÄUFER UND/ODER DESSEN KUNDEN KEINESFALLS AUF BEILÄUFIGE ODER FOLGESCHÄDEN ODER STRAFSCHADENERSATZ ERSTRECKT. DER BEGRIFF „FOLGESCHÄDEN“ UMFASST U. A. ENTGANGENER GEWINN, NUTZUNGSAusFALL SOWIE UMSATZ- UND KAPITALVERLUST.

Rev. 0

ANHANG B: EG-Konformitätserklärung



PO Box 964 / Southampton, PA 18966
Phone: 800-862-0102 / 215-357-5124
Fax: 215-364-7582
e-mail: info@ergonomicsusa.com
website: www.ergonomicsusa.com

Certificate of Conformance

European Community Low Voltage Directive 2014/35/EU
Certificate Number 1787

Certificate Issued to:
PendoTECH
174 Nassau Street, Suite 256
Princeton, NJ 08542
USA

Manufacturing Location:
PendoTECH
174 Nassau Street, Suite 256
Princeton, NJ 08542
USA

This certificate is only issued for the products described and listed in Ergonomics, Inc. Report Number R-0735-000.

Product tested:

The unit tested was PendoTECH LEVIFLOW® Sensor Monitor, Serial Number Prototype. External power supply was manufactured by Cincon Electronics Co. LTD Power adaptor, model TR15RA240.

Issued by:
Ergonomics, Inc.
324 Second Street Pike
Southampton, PA 18966
USA

A handwritten signature in black ink that reads "David L. George".

David L. George
Director

Applicable Standard:

EN 61010-1:2010 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General Requirements.

Date of Issue: April 26, 2017