

Pendelschlagwerk PSd 50



WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH

Nordstraße 15

04416 Markkleeberg

Telefon: 034297 1435-0

Fax: 034297 1435-10

Internet: www.wpm-leipzig.de

E-Mail: info@wpm-leipzig.de

Pendelschlagwerk PSd 50

Das Pendelschlagwerk PSd 50 ist eine Prüfmaschine zur Bestimmung der Schlagzähigkeit und Schlagarbeit an genormten Proben und Prüfstäben. Es kann wahlweise ein Pendelhammer mit 50, 25 oder 15 J Arbeitsvermögen eingesetzt werden.

Die Pendelschlagwerke von WPM zeichnen sich durch einen hochwertigen und schwingungsdämpfenden Aufbau aus, der eine sehr hohe Messgenauigkeit und eine lange Lebensdauer garantiert.

Anwendung

Entsprechend den Bedingungen der DIN EN ISO 148-2, der DIN 51222, der DIN EN ISO 13802, der ASTM E23 und der GOST 10708 sowie unter Einsatz entsprechenden Sonderzubehörs

- Bestimmung der **Charpy-Schlagzähigkeit** von Kunststoffen nach
 - ASTM D6110
 - DIN EN ISO 179-1
 - DIN EN ISO 179-2
 - GOST 4647
- Bestimmung der **Izod-Schlagzähigkeit** von Kunststoffen nach
 - DIN EN ISO 180
 - ASTM D256
 - GOST 19109
- Bestimmung der **Schlagzugzähigkeit** von Kunststoffen nach
 - DIN EN ISO 8256
 - ASTM D1822
- **Schlagbiegeversuche** zur Prüfung von Zink, Zinklegierungen und Kunststoffen nach
 - DIN 50116
 - DIN 53435
 - DIN 51230

Highlights

- **Sichere Messergebnisse**

Das Pendelschlagwerk PSd 50 besitzt als Grundkörper einen steifen, schwingungsoptimierten, kastenförmigen Geräteständer. Das Pendelschlagwerk wird wahlweise auf einem schwingungsarmen Gerätetisch oder einem Fundament aufgestellt.

- **Flexibilität in Prüfanwendungen**

Die **Pendelstange** ist vorbereitet zum Anbau des U-Hammers mit Hammerschneide für Versuche nach Charpy, Izod bzw. für Schlagzugversuch mit Schnellwechselsystem.

Der U-förmig ausgebildete **Pendelhammer** besteht aus Hammerplatte und Seitenplatten. Die Seitenplatten sind an der Seite der Hammerplatte verstiftet und verschraubt. Die Pendelstange ist auf die Hammerplatte verschraubt und über zwei Stifte in seiner Position und Lage fixiert. Die Hammerschneide wird so angeschraubt, dass ein verkehrtes Anbauen ausgeschlossen ist.

Auf dem zentralen **Widerlagerblock** können austauschbare Auflager in Abhängigkeit vom Probenkörper befestigt werden.

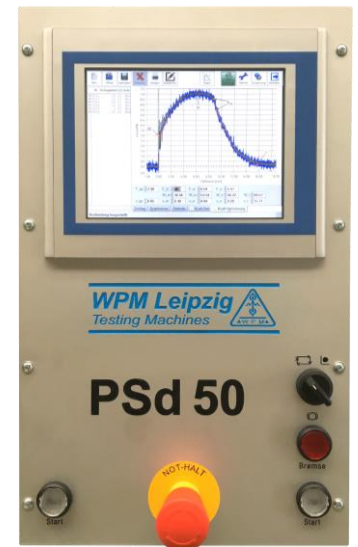


- **Komfortable Bedienung**

Das Arbeitsvermögen wird mit einem **digitalen Display** im Bereich von 20 % bis 100 % des Höchstwertes eingestellt und angezeigt. Das Arbeitsvermögen kann wahlweise als Winkel oder potenzielle Energie angezeigt werden.

Mit der Option **Reibkompensation** kann die durch Reibung verursachte Verlustarbeit ermittelt werden. Der angezeigte Wert wird dann in Abhängigkeit vom tatsächlich zurückgelegten Schlagweg von der verbrauchten Schlagarbeit subtrahiert. Der **verstellbare Haltearm** erlaubt die manuelle, stufenlose Verstellung des Pendelanhängepunktes mittels Handrad.

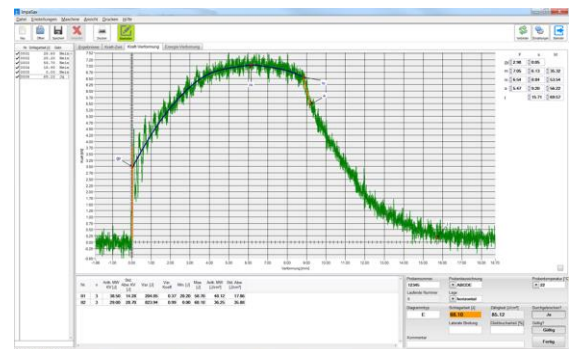
Alternativ zum digitalen Display kann ein **Touchscreen** genutzt werden. Mithilfe des im Maschinengestell integrierten Computers mit Touchscreen kann das Pendelschlagwerk komplett über die Auswertesoftware ImpaSax bedient werden. Mit dem Tool für Instrumentierung werden die Messergebnisse inklusive Kraft-Zeit und Kraft-Verformungsverläufe angezeigt. Damit ist kein externer Rechner für instrumentierte Versuche mehr nötig.



- **Intelligente Messwernerfassung und –auswertung**

Zur Durchführung von **instrumentierten Versuchen** wird eine zweikanalige Messtechnik eingesetzt. Sie besteht durch eine hohe Abtastrate von bis zu 10 MHz und die Möglichkeit, weitere Aufnehmer in das System zu integrieren. Die Messverstärker sind USB-konfigurierbar und besitzen eine Grenzfrequenz bis 300 kHz. Je nach Konfiguration steht ein Messkanal (± 10 V) zur freien Verfügung.

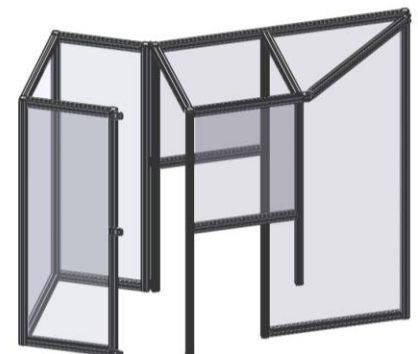
Die Auswertesoftware **ImpaSax** ist das ultimative Tool zur Messwernerfassung, Messwertprotokollerstellung und Statistik für instrumentierte und nicht instrumentierte Schlagversuche. Neben der grafischen Darstellung der Messwertverläufe sind automatisierte Algorithmen zur Auswertung der Messwertverläufe entsprechend DIN EN ISO 14556 enthalten.








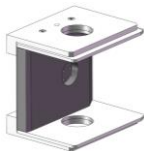
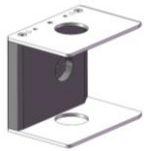
- **Sicherheit**

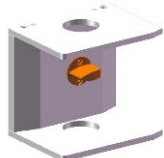
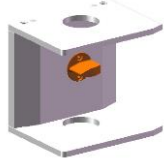
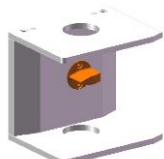
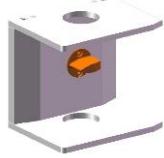
Die **Schutzeinhausung** nach DIN 51233 – bestehend aus einem Rahmengestell mit Polycarbonatscheiben – wird allen sicherheitstechnischen Anforderungen gerecht.

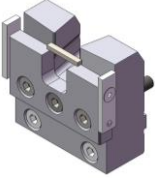

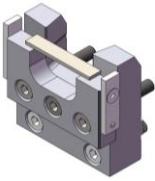
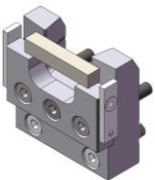
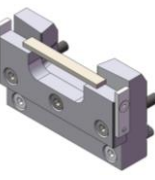
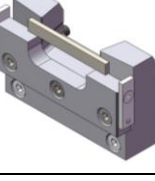
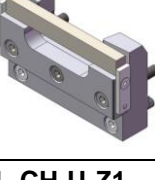
Je nach Probenart kann zwischen einer offenen und einer geschlossenen Schutzeinhausung gewählt werden. Die offene Schutzeinhausung verhindert das Eingreifen in den Schwingkreis des Pendelhammers von der Bedienseite, der linken Seite und der Rückseite des Pendelschlagwerkes. Durch die bewegliche Haube auf der linken Seite kann die Einhausung zur Reinigung und Kalibrierung geöffnet werden. Die geschlossene Schutzeinhausung mit Türverriegelung ist für die Prüfung spröder Werkstoffe konzipiert. Sie verhindert das Eingreifen in den Schwingkreis des Pendelhammers von allen Seiten und schützt vor umherfliegenden Proberesten.

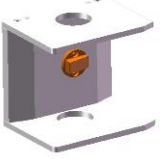
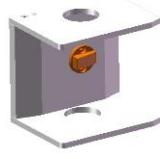
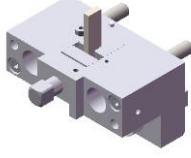
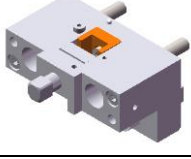
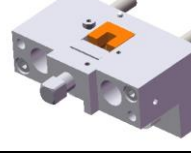
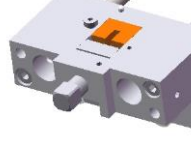


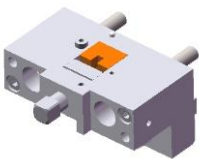
BASIS	Grundkonfiguration
<p>PSD50-BE</p> 	<p><u>Pendelschlagwerk PSd 50 (Grundgerät)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - steifer, schwingungsoptimierter, kastenförmiger Geräteständer - Pendelstange vorbereitet zum Anbau des U-Hammers mit Hammerschneide für Versuche nach Charpy, Izod bzw. für Schlagzugversuch (austauschbar) mit Schnellwechselsystem - manuelle Hammeranhebung und Einrastung im Haltearm (Festanschlag) <ul style="list-style-type: none"> Abstand von Drehachse bis Probenmitte 380 mm Fallwinkel 160 ° Auftreffgeschwindigkeit 3,8 m/s - elektrische Sicherheitsauslösung des Pendels (Zweihandbedienung) - Abbremsen des Hammers mit elektro-mechanischer Bremsvorrichtung - zentraler Widerlagerblock zur Befestigung austauschbarer Auflager in Abhängigkeit vom Probenkörper - Messwerterfassung mittels inkrementellem Geber - Steuerung (Prozess-SPS) - digitale ziffern- und kommagerechte Anzeige <ul style="list-style-type: none"> verbrauchter Schlagarbeit 4stellig Anzeigebereich (z. B. bei 50-J-Hammer) 0 ... 50 J Ziffernschritt 0,01 J - Anschlussmöglichkeit für Drucker/Rechner über Schnittstelle - Schutzkasten zum Auffangen der Probenreste
<p>EH-PSD50</p> 	<p><u>Schutzvorrichtung</u></p> <p>Die Einhausung nach DIN 51233 wird allen sicherheitstechnischen Anforderungen gerecht. Sie umschließt den gesamten Pendelhammer-Flugkreis und besteht aus einem Rahmengestell mit Polycarbonat-scheiben. Die Seitenflächen sind beweglich montiert, so dass keine Demontage zur Kalibrierung oder Reparatur nötig ist. Damit ist eine einfache Handhabung gewährleistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfüllung der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (CE-Zeichen wird an der Maschine angebracht, Konformitätserklärung ist in der Gerätedokumentation enthalten) - Beibringung einer Sicherheits- bzw. Gefährdungsanalyse bei Lieferung des Pendelschlagwerkes
<p>EHG-PSD50</p> 	<p><u>Option Geschlossene Einhausung mit Türverriegelung</u></p> <p>bei Prüfung spröder Werkstoffe zum Schutz vor umherfliegenden Proberesten</p>
<p>PH50-U</p> 	<p><u>Pendelhammer 50 ohne Hammerschneide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse des 50-J-Hammers 6,917 kg - Arbeitsvermögen 50 J
<p>PH25-U</p> 	<p><u>Pendelhammer 25 ohne Hammerschneide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse des 25-J-Hammers 3,458 kg - Arbeitsvermögen 25 J

<p>PH-AUF50</p> 	<p><u>Aufrüstsatz Pendelhammer 25 auf 50 ohne Hammerschneide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse des aufgerüsteten 50 J-Hammers 6,917 kg - Arbeitsvermögen 50 J
<p>PH15-U</p> 	<p><u>Pendelhammer 15 ohne Hammerschneide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse des 15 J-Hammers 2,075 kg - Arbeitsvermögen 15 J

Zubehör für Versuche nach Charpy (50/25/15J)	
gemäß ASTM D6110, DIN EN ISO 179-1, DIN EN ISO 179-2 und GOST 4647	
<p>HS-CH-PH50-25-U</p> 	<p><u>Hammerschneide für Charpy-Versuche für Pendelhammer 50 und 25</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dicke im Probenbereich 12 -0,1 mm - Schneidenwinkel 30° ± 1 ° - Rundungsradius 2 +0,5 mm
<p>HS-CH-PH15-U</p> 	<p><u>Hammerschneide für Charpy-Versuche für Pendelhammer 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dicke im Probenbereich 10 -0,1 mm - Schneidenwinkel 30° ± 1 ° - Rundungsradius 2 +0,5 mm
<p>HS-CH-INSTR</p> 	<p><u>Hammerschneide für Charpy-Versuche für Pendelhammer 50 und 25 nach DIN EN ISO 148-2 instrumentiert</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - mit DMS appliziert (Heißklebeverfahren) und kalibriert - zur Durchführung des instrumentierten Kerbschlagbiegeversuches nach DIN EN ISO 14556 und DIN EN ISO 179-2 in Verbindung mit einer Messeinrichtung für den instrumentierten Versuch (ME-PSD-INSTR) und Auswertesoftware für den instrumentierten Versuch (AWS-PSD-INSTR) - Dicke im Probenbereich 12 -0,1 mm - Schneidenwinkel 30° ± 1 ° - Rundungsradius 2 +0,5 mm
<p>HS-CH-INSTR</p> 	<p><u>Hammerschneide für Charpy-Versuche für Pendelhammer 15 nach DIN EN ISO 148-2 instrumentiert</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - mit DMS appliziert (Heißklebeverfahren) und kalibriert - zur Durchführung des instrumentierten Kerbschlagbiegeversuches nach DIN EN ISO 14556 und DIN EN ISO 179-2 in Verbindung mit einer Messeinrichtung für den instrumentierten Versuch (ME-PSD-INSTR) und Auswertesoftware für den instrumentierten Versuch (AWS-PSD-INSTR) - Dicke im Probenbereich 10 -0,1 mm - Schneidenwinkel 30° ± 1 ° - Rundungsradius 2 +0,5 mm

<p>AL-CH-U-K1</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (schmalseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 3 x 4 x 27 mm - Stützweite 24 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K2</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (breitseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 6 x 4 x 50 mm - Stützweite 42 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K3</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (schmalseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 2,5 x 10 x 55 mm - Stützweite 42 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K4</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 10 x 10 x 55 mm - Stützweite 42 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K5</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (schmalseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 4 x 10 x 80 mm - Stützweite 62 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K6</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (breitseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 10 x 4 x 80 mm - Stützweite 62 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-K7</p> 	<p>Auflager für Charpy-Versuche (breitseitiger Schlag)</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 15 x 10 x 120 mm - Stützweite 72 mm - Freiwinkel 5 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm
<p>AL-CH-U-Z1</p>	<p>Auflager für Charpy-Versuche</p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben Breite (b) x Dicke (h) x Länge (l) 6 x 6 x 75 mm - Stützweite 42 mm - Freiwinkel 0 ° - Hinterschnitt 11 ° - Rundungsradius 1 mm <p>Sonderauflager auf Kundenanfrage</p>


Zubehör für Versuche nach Izod (50/25/15J)	
gemäß ASTM D256, DIN EN ISO 180 und GOST 19109	
HS-I-PH50-25 	<u>Hammerschneide nach Izod für Pendelhammer 50 und 25</u> - für Pendelhammer 50 und 25
HS-I-PH15 	<u>Hammerschneide nach Izod für Pendelhammer 15</u> - für Pendelhammer 15
HS-IZOD-INSTR	<u>Hammerschneide Izod nach ASTM E23 instrumentiert</u> - Radius 0,66 mm - Rauheit 2 µm - mit DMS appliziert (Heißklebeverfahren) und kalibriert zur Durchführung instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch nach ASTM E2298 in Verbindung mit Messeinrichtung für den instrumentierten Versuch (ME-PSD-INSTR) und Auswertesoftware für den instrumentierten Versuch (AWS-PSD-INSTR)
AL-I 	<u>Auflager für Izod-Versuche</u> - für Proben mit Einspannteilen - bei unterschiedlichen Probenquerschnitten
ER-I-E1 	<u>Einspannteil Probe 12,7 x 12,7</u> - Einspannung für Flach-Proben - Breite (b) x Dicke (h) 12,7 x 12,7 mm
ER-I-E2 	<u>Einspannteil Probe 12,7 x 6,4</u> - Einspannung für Flach-Proben (schmalseitiger Schlag) - Breite (b) x Dicke (h) 12,7 x 6,4 mm
ER-I-E3 	<u>Einspannteil Probe 12,7 x 3,2</u> - Einspannung für Flach-Proben (schmalseitiger Schlag) - Breite (b) x Dicke (h) 12,7 x 3,2 mm

<p>ER-I-E4</p> 	<p><u>Einspannteil Probe 10 x 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einspannung für Flach-Proben (schmalseitiger Schlag) - Breite (b) x Dicke (h) 10 x 4 mm
<p>Sonderaufleger auf Kundenanfrage</p>	

Zubehör für Versuche zur Bestimmung der Schlagzugzähigkeit
gemäß ASTM D1822 und DIN EN ISO 8256

<p>HS-SZ-50-25</p>	<p><u>Schlaggabel für Pendelhammer 25 und 50</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - für Pendelhammer 25 und 50
<p>HS-SZ-15</p>	<p><u>Schlaggabel für Pendelhammer 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - für Pendelhammer 15
<p>AL-SZ</p> 	<p><u>Auflager für Schlagzugversuche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - für Proben mit Einspannteilen - bei unterschiedlichen Probenquerschnitten
<p>ER-SZ-30g</p> 	<p><u>Einspannteil für Schlagzugversuche 30 g</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Querjoch 30 g für Pendelhammer 15
<p>ER-SZ-60g</p> 	<p><u>Einspannteil für Schlagzugversuche 60 g</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Querjoch 60 g für Pendelhammer 15 - Querjoch 60 g für Pendelhammer 50 und 25
<p>ER-SZ-120g</p> 	<p><u>Einspannteil für Schlagzugversuche 120 g</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Querjoch 60 g und 120 g für Pendelhammer 50 und 25

Zubehör (optional)	
VHA 	<u>Option Verstellbarer Haltearm</u> <ul style="list-style-type: none"> - zur manuellen, stufenlosen Verstellung des Pendelanhängepunktes - Fallwinkel, einstellbar 52° 19'... 160 ° - Auftreffgeschwindigkeit 1,7 ... 3,8 m/s
PSD50-GT 	<u>Schwingungsarmer Gerätetisch</u> <ul style="list-style-type: none"> - robuste, verwindungssteife Stahlkonstruktion mit Nivellierfüßen - realisiert notwendiges Fundamentgewicht - Maße (B x T x H) 730 x 430 x 720 mm - Belastbar bis 600 kg
PZZ-CH 	<u>Probenzentrierzange für Charpy-Versuche</u> <ul style="list-style-type: none"> - zum zentrierten Einsetzen der Proben nach Charpy - wählbar für feste Stützweite von 24 mm, 42 mm, 62 mm oder 72 mm
ME-PSD-INSTR	<u>Messeinrichtung für den instrumentierten Versuch</u> <ul style="list-style-type: none"> - zur Durchführung instrumentierte Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN ISO 14556 und DIN EN ISO 179-2 - Messung Kraft-Zeitverlauf mit Abtastfrequenz 10 MHz - Messverstärker: Grenzfrequenz bis 300 kHz, USB-konfigurierbar - ein freier Messkanal zur Verfügung (+/- 10 V) - montiert in separatem Schaltschrank am Basisgerät - ohne Hammerschneide
PC	<u>PC, kompl. mit TFT-Monitor</u> zur Messwertdarstellung und –verarbeitung; Zum Einsatz kommt ein zum Zeitpunkt der Lieferung handelsüblicher aktueller Standard-PC mit optischen Laufwerk, Tastatur, Maus, TFT-Monitor sowie aktueller Betriebssoftware. Beim Einsatz eines kundeneigenen Rechners sind folgende Mindestanforderungen zu erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> - MICROSOFT WINDOWS 7 - Tastatur und Maus - Netzwerkkarte - Crossover-Kabel für Ethernet - Optisches Laufwerk - 22“-Colormonitor

<p>TP-PC</p> 	<p><u>Touchscreen mit Computer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - im Maschinengestell integriert
<p>AWS-PSD</p>	<p><u>Auswertesoftware für PSd (Deutsch/Englisch/Russisch)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Messwernerfassung, Messwertprotokollerstellung und Statistik
<p>AWS-PSD-INSTR</p>	<p><u>Auswertesoftware für den instrumentierten Versuch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Messwernerfassung, Messwertprotokollerstellung und Statistik für instrumentierte und nicht instrumentierte Versuche - inkl. grafischer Darstellung der Messwertverläufe und automatisierte Algorithmen zur Auswertung der Messwertverläufe (Datenanalyse)

Verpackung, Transport und Inbetriebnahme	
VERP-PSD-50	Verpackung (Kiste)
TRAN-PSD-50	Transport PSd 50 frei Grenze Deutschland
IBN-PSD-50	Inbetriebnahme PSd 50 ohne Software zzgl. Reiskosten
IBN-PSD-50-SW	Inbetriebnahme PSd 50 mit Software zzgl. Reiskosten
	<u>Auf Anfrage:</u> - Schulungen - DAkkS-Kalibrierung - hochfeste Hammerschneiden - Kryostate - Instrumentierung - Referenzmaterial (Normproben gemäß DIN EN ISO 148-3)

Aufstellbedingungen PSd 50

Elektrischer Anschluss

Spannung/Frequenz

1 N ~ 220V/50 Hz

Anschlusswert

0,2 kVA

Abmessung

Breite x Tiefe x Höhe

1027 x 576 x 1128 mm

Masse

Netto

ca. 200 kg

Aufstellung nach Aufstellungsplan:

PSd 50 + PSd 25 mit massivem Gerätetisch

PSd 15 auf einem stabilen Werkstatttisch, fest verbunden

