

## Datenblatt für Dynamometer PCE-PTR 200N

### Penetrometer PCE-PTR 200N

**Penetrometer mit integrierter Kraftmesszelle / USB-Schnittstelle / Auswertesoftware /  
Messbereich bis 200 N / Sacklöcher zur Montage an der Rückseite /  
Überlastschutz / Messung in N, kg, lb**

Das Penetrometer PCE-PTR 200N ist ein praktisches Handmessgerät für die Kontrolle vom Reifungsgrad von verschiedenen Fruchtsorten. Im Gegensatz zu einem analogen Penetrometer bietet dieses digitale Messgerät eine höhere Genauigkeit. Mit dem Penetrometer erhalten Sie wertvolle Informationen über die optimale Erntezeit. Zusätzlich dazu kann auch die Qualität während der Lagerung, beim Transport und beim Vertrieb überwacht werden. Das Penetrometer besitzt eine intern verbaute Messzelle und wird von einem Mikroprozessor gesteuert. Dieser Mikroprozessor ermöglicht eine schnelle und genaue Ablesung. Das Gerät ist mit einer Montagevorrichtung für einen Teststand versehen und kann, falls ein solcher vorhanden ist, an diesen montiert werden. Dies minimiert Fehler durch den Anwender und erlaubt Serienmessungen.

Betrieben wird das Penetrometer über einen intern verbauten Akku, der über einen 240 V Netzstecker geladen werden kann. Die Anzeige lässt sich um 180° drehen, was die Ablesung während der Messung erleichtert. Zur Datenübertragung der Messwerte vom Penetrometer zu einem Computer werden die Software und das Datenkabel benutzt. Dabei können Messungen in den Einheiten N, kg und lb durchgeführt werden. Ein besonderes Plus vom Penetrometer PCE-PTR 200N ist der große Messbereich bei gleichzeitig hoher Auflösung und Genauigkeit. Normalerweise ist eine Messung aller vorkommenden Fruchtarten nur möglich, wenn drei herkömmliche Penetrometer zur Verfügung stehen. Nur auf diese Art und Weise kann sorten- und durchmesserunabhängig nach DIN genau gemessen werden. Durch die Verwendung vom Penetrometer PCE-PTR 200N sind keine weiteren Geräte nötig, da sich die drei Messadapter im Lieferumfang befinden. Sie können bequem auf- und abgeschraubt werden.

### Info Fruchtfestigkeit / Reifungsgrad

Wenn man über den Reifungsverlauf in Obst spricht, muss man zwischen physiologischer Reife und der Reife für den Vertrieb unterscheiden. Die physiologische Reife wird nur im Baum erreicht und es entspricht der frühesten Erntezeit für den Vertrieb von dieser Fruchtsorte. Die Reife für den Vertrieb wird erst später erreicht und zeigt den besten Zeitpunkt für den Verbrauch an (wenn die Farbe, den Geschmack und die Festigkeit ideal für den Endverbraucher sind). Die klimaabhängigen Früchte erreichen später die Reife für den Vertrieb, weil sie nach der Ernte weiter reifen. Während der Reife wird eine intensive interne Veränderung im Obst festgestellt. Diese Veränderung äußert sich in seiner Farbe, Form und Festigkeit. Es ist notwendig objektive Werte zu erhalten, mit denen Sie der Entwicklung des Reifeverlaufs folgen können. So sind Sie in der Lage, die richtigen Maßnahmen für die beste Erntezeit und folgende Verläufe festzustellen (z.B. für die Ermittlung der Qualität des Obst, den

Wert für den Marktvertrieb oder für den Endverbraucher), besonders bei den klimaabhängigen Früchten. Die Messung der Festigkeit oder Zähigkeit im Obst mit dem Penetrometer gibt Ihnen Informationen über den Reifegrad, deshalb ist es die meistverwendete Methode für die Kontrolle. Es gibt aber auch andere Methoden, die zum Beispiel vom Refraktometer benutzt werden. Die Refraktometer benutzen die kolorimetrische Methode oder sie messen den Inhalt von löslichen Feststoffen im Obst (diese Methode erlaubt Ihnen, den gesamten Zuckergehalt zu ermitteln).

Die mit dem Penetrometer gemessene Festigkeit und Zähigkeit verringert sich mit dem Reifeverlauf, aber wir müssen damit rechnen, dass die Festigkeit von einer Fruchtsorte unter allgemeinen Bedingungen (die Fruchtsorte oder die Anbauzone) oder unter spezifischen Bedingungen (Größe, Temperatur, usw.) sich verändern kann. Die Festigkeit der Früchte wird niedriger, je größer sie sind und je höher die Temperatur ist.

### **Wichtige Hinweise über das Penetrometer**

Das Penetrometer PCE-PTR bietet auf seinem Display die Kraft in Gramm, die auf das Obst geübt wird. Um die ausgeübte Kraft in  $\text{kg}/\text{cm}^2$  zu erhalten, ist es notwendig, den Durchmesser der gewählten Eindringsspitze zu kennen.

So z.B., für einen bestimmten Wert von 4.320 g, der mit dem Penetrometer gemessen wurde, müssen Sie die tatsächliche geübte Kraft je nach der Eindringsspitze berechnen. Diese Kraft entspricht dem Wert in kg geteilt durch die entsprechende gewählte Oberfläche der Eindringsspitze:

**tatsächlicher Durchmesser der Eindringsspitze (mm): 6, 8, 11,3**

**tatsächliche Oberfläche der Eindringsspitze ( $\text{cm}^2$ ): 0,28, 0,5, 1**

**geübte Kraft ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ): 15,43, 8,64, 4,32**

Im Gegensatz zum analogen Penetrometer bietet dieses digitale Penetrometer eine höhere Genauigkeit und eine höhere Auflösung bei der Messung an. Auch die Möglichkeit, die Eindringsspitze (mit drei verschiedenen Durchmessern) für das Penetrometer PCE-PTR 200N auszuwählen, spart Ihnen den Erwerb mehrerer analoger Penetrometer. Jedes der analogen Geräte verfügt nur über einen bestimmten Bereich und eine bestimmte Eindringsspitze für eine bestimmte Fruchtsorte, deshalb brauchen Sie ein Gerät für jede Fruchtsorte. Das digitale Penetrometer PCE-PTR 200N bietet Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Messungen mit dem gleichen Gerät durchzuführen. Sie müssen nur die Messspitze wechseln.

- Extremwertanzeige
- Nullstellung mittels Taste jederzeit möglich
- Peak Hold-Funktion
- Abschaltautomatik
- Sacklöcher auf der Rückseite
- Batteriezustandsanzeige
- Überlastschutz
- USB- Schnittstelle

**Technische Daten:**

Messbereich	0 ... 200 N
Kalibrierung	0,1 N
Druckkalibrierung	1 Mpa
Kraftmesszelle	integrierte Kraftmesszelle mit M6 Anschluss
Messbereich	1 ... 100 % der Vollskala
Messgenauigkeit	±0,5 %
Einheiten	N, kg, lb
Display	LCD
Betriebstemperatur	+10 ... +30 °C
relative Feuchte	15 ... 80 % relative Feuchte
Arbeitsbedingungen	Gerät darf sich nicht in der Nähe von Vibrationsquellen oder korrosiven Stoffen befinden
Gewicht	1 kg

**Lieferumfang:**

- 1 x Dynamometer (Penetrometer) PCE-PTR 200N
- 1 x Eindring Spitze Ø 6 mm
- 1 x Eindring Spitze Ø 8 mm
- 1 x Eindring Spitze Ø 11 mm
- 1 x Flachkopfadapter
- 1 x Hakenadapter
- 1 x Kugelkopfadapter
- 1 x Meißelkopfadapter
- 1 x Kerbkopfadapter
- 1 x Verlängerungsstab (65 mm)
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Netzstecker
- 2 x Arretierungsring
- 1 x Gerätekoffer
- 1 x Software
- 1 x Bedienungsanleitung