



## GELNORM® – PDET-1

### Bestimmung des Aushärteverlaufs über die Vernetzung mit Temperatur.



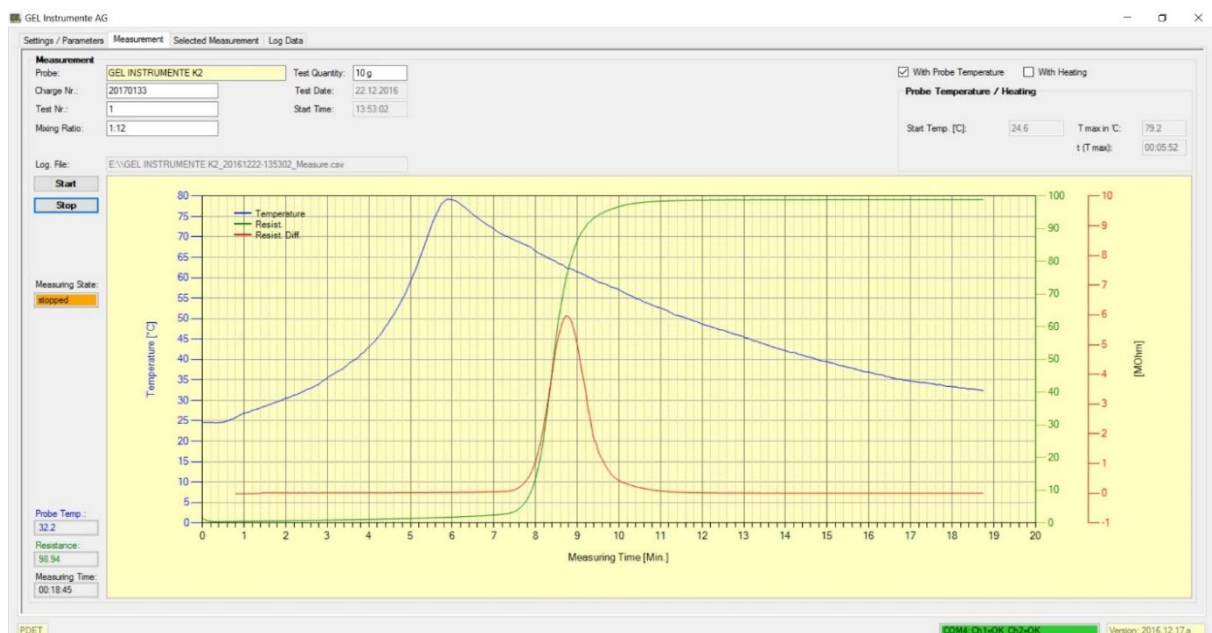
Der GELNORM®- PDET-1 ist ein Messgerät zur Bestimmung des Aushärtungsverlaufs von Zweikomponenten - Harzsystemen. Das Messverfahren basiert auf der Bestimmung des elektrischen Leitwertes, einer Funktion, bei der sowohl elektrischer Widerstand als auch Kapazität der Harzprobe eine Rolle spielen. Mit dem Leitwert lassen sich Aussagen über den chemischen Verlauf der Härtingsreaktion machen. Gleichzeitig kann die Proben temperatur gemessen werden.

#### Gelnorm® PDET-1 besteht aus:

- 1 x Messkanal für den Leitwert
- 1 x Messkanal für die Proben temperatur
- Temperaturregelung für den optionalen Heizblock
- USB Schnittstelle mit Online Software
- Online Messwert - Erfassungssoftware

#### Geeignete Proben:

- Epoxidharzen
- Polyurethanharzen
- Polyesterharzen
- Silikonkautschuk
- Polysulfidkautschuk



Messwerte erfassen, bewerten, vergleichen und analysieren.



Die Messtechnik weist gegenüber den verschiedenen mechanischen Messverfahren zahlreiche Vorteile auf, so dass das Messgerät nicht nur in Forschung und Entwicklung, sondern auch im Bereich der Qualitätskontrolle eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu herkömmlichen mechanischen Messverfahren (z.B. Rotations- oder Schwingviskosimeter), wird die Harzprobe zu keiner Zeit und in keiner Weise mechanisch beansprucht, und eine mechanische Zerstörung des Polymers während der Aushärtung kann vollkommen ausgeschlossen werden.

## Leitwert Sensor

Der speziell flach und dünn konstruierte Sensor (17 x 55 x 0.04 mm) erlaubt Messungen an fast jedem beliebigen Ort. So ist es beispielsweise möglich, den Aushärtungsverlauf in dünnen Schichten, in grösseren Harzmengen, aber auch direkt in Prepreg-Laminaten zu messen. Die Harzmischung kann in sehr dünner Schicht auf den Sensor aufgetragen werden. Bei grösseren Harzmengen wird der Sensor direkt in die Mischung getaucht. Der Sensor muss entsorgt werden. Der Anschluss erfolgt über vergoldete Klemmen.



*Halter mit Sensor, 200.160.02*

## Proben Temperatursensor

Die exotherme Temperaturentwicklung kann mit dem Thermoelement Typ K realisiert werden. Die maximale Temperatur und die Zeit bis zu T<sub>max</sub> wird erfasst. Das Thermoelement ist Meterware und kann abgeschnitten und neu verdreht werden.



*Thermoelement Typ K, 20032*

## Thermostatisierung (Option)

Voraussetzung für eine gute Reproduzierbarkeit der Messwerte ist eine optimale Thermostatisierung der Probe. Messungen können bei Raumtemperatur oder mit dem Heizblock PDET-1 (Ref. 200.160.100a) bei Temperaturen bis zu 200 °C durchgeführt werden. Die Temperaturregelung ist im Gelnorm® PDET-1 integriert.



*Heizung für DE Sensoren, 200.165H*

## UV Aktivierung

Harze, welche durch UV aktiviert werden, können selbstverständlich auch gemessen werden.

Sehr gute Reproduzierbarkeit, Betriebssicherheit sowie einfache Handhabung und Wartung sind Attribute, die das Gerät auszeichnen.



## Gerätebeschreibung

GELNORM® - PDET-1 kann den Leitwert und die Probentemperatur Online erfassen

Für eine elektrische Heizung ist ein optimierter Temperaturregler eingebaut. Die elektrische Heizung wird direkt mit einem Kabel am PDET-1 angeschlossen. Beide Geräte lassen sich Rezept gesteuert von der Software bedienen.

## Online

Für die Erfassung der Messdaten steht eine Software zur Verfügung. Die Messdaten werden am angeschlossenen PC digital und in Kurvenform direkt angezeigt. Voraussetzung W7...W10, .net von Microsoft mindestens Version 4. Die Daten werden im csv Format abgespeichert. So können Sie eigene Analysen sehr einfach selber realisieren.

## Übersicht

### Ansicht der Gerätefrontseite



Anzeige Conductivity / Impedanz  
Anzeige für den Widerstand der Probe

Temperature Controller  
Regler für Zusatz Heizung  
Umschalten, Anzeige der Probentemperatur



## Ansicht der Geräterückseite



Power Supply	Speisung, Netzschalter und Sicherungen
Heater	Anschluss für Elektrische Heizung
DE Sensor	Anschluss für Leitwertsensor
Thermocouple K	Anschluss für Proben temperatursensor
USB	Anschluss für USB Kabel in Verbindung mit dem PC

## Durchführung der Messungen

### 1. Herstellen der Prüfmischung

100 g Reaktionsharz (Abweichung von 1 % nach DIN 16 945 zulässig) in einen Becher einwiegen.

Nach Angaben des Lieferanten entsprechende Menge Härter und eventuell Beschleuniger auf 0,01 g genau einwiegen.

Nach gutem Einrühren (ca. 1 Minute) Prüfmischung auf den Sensor auftragen oder Sensor in die Mischung tauchen.

### 2. Messvorgang

System konfigurieren, Proben Daten in der Software eingeben,  
Probentemperaturmessung aktiv ja / nein,  
Heizung aktiv ja / nein mit Sollwert,  
Prüfmischung auf den Leitwert – und ggf auf den Temperatursensor auftragen,  
Messung starten.

Das Messende kann mit einer definierten Zeit in Minuten von 1....9999 vorgegeben werden.  
Oder von Hand gestoppt werden.

### 3. Auswertung der Daten

Mit der Online Messwerterfassung können die Daten direkt mit dem PC dargestellt und erfasst werden. Der Sensor wird nach Beendigung der Messung entsorgt. Eine Reinigung entfällt.

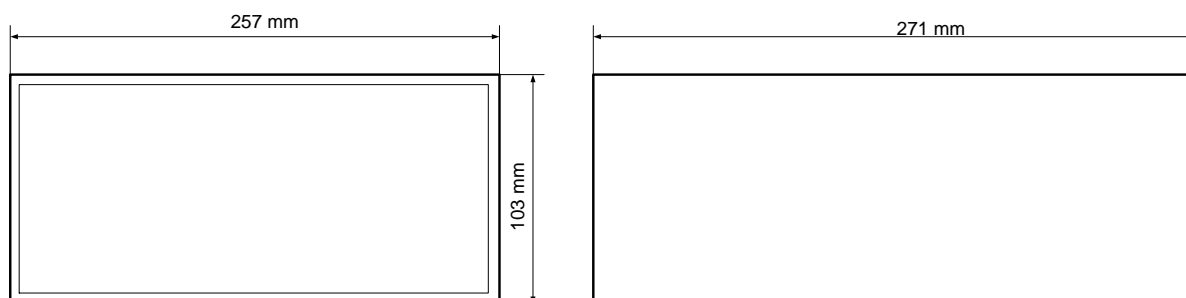


## Technische Daten GELNORM® – PDET-1

Artikel-Nummer	200.165
Netzanschluss	115VAC / 230 VAC umschaltbar, 50 / 60Hz
Schnittstelle	USB 2
Probe Temperatur	Thermoelement Typ K, 0°C...300 °C
DE Sensor	Leitwertsensor PDET-1 Art. 160.25 bis ca. 100 °C Variante Art 160.25HT bis 200°C ist erhältlich
Messbereich	0 – 100 MΩ
Option Elektrische Heizung	
Anschluss für Heizblock GT	30°C...200°C

## Abmessungen

Dimensionen	B x H x T = 257 mm x 103 mm x 271 mm
Gewicht	~ 2.8 kg



## Elektrische Daten

Speisung	115 VAC oder 230 VAC, 50 / 60 Hz, umschaltbar
Leistungsaufnahme	20 VA, mit Heizung 650 VA
Anschluss Heizung	8 Pol, N, P, PE und Pt100 2 Leiter, Steckertyp Binder
Anschluss Leitwert	5 Pol DIN Stecker
Hauptschalter	hinten am Gerät
Sicherungen	2 Stück, F 3.15A L 250 VAC
Schnittstelle	USB 2.0, Stecker Typ A
Elektrische Konformität	2014/35/EU , EN 61010-1:2001, EN 61010-2-010:2014, EN 61326-1:2013



## Bestellcode, Artikelnummern

**GELNORM® - PDET-1:** **200.165**

Steuergerät mit Auswertelektronik und Software

Betriebsspannung: 115/230 VAC (umschaltbar), 50 HZ / 60 Hz

### Zubehör

Packung (50 Stück). DE Sensoren bis 100°C 160.25

Packung (50 Stück.) DE Sensoren bis 200°C 160.25HT

Thermoelement Typ K (5 m) 20.32

Halter mit Anschlusskabel für DE-Sensoren 200.160.02

### Option:

Heizblock PDET-1 200.165H

zur Durchführung von Messungen bis 200 °C, Regelung erfolgt durch den integrierten Regler im PDET-1,

Betriebsspannung: 230 VAC / 50 Hz oder 115 VAC / 60 Hz