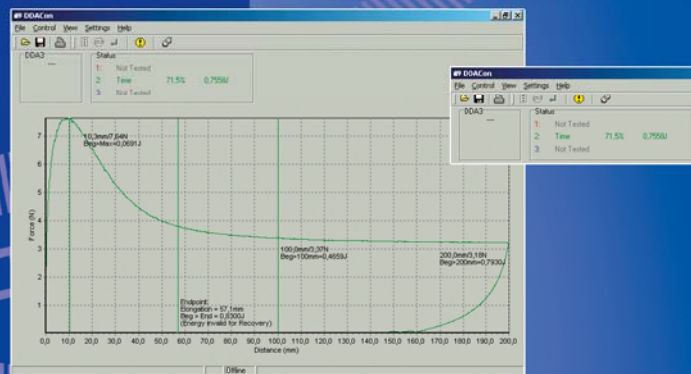
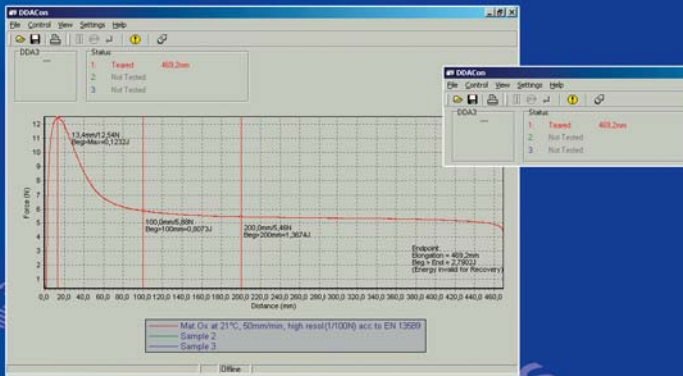




petrotest®

STRECKEIGENSCHAFTS - PRÜFGERÄTE

DUKTILOMETER



HERSTELLER SEIT 1873

WWW.PETROTEST.COM



Anwendung

Die **Dehnungsfähigkeit** wird anhand der **Strecke** bestimmt, bis zu der sich ein Probekörper dehnen lässt, bevor er reißt, wenn er bei einer festgelegten Temperatur und bei konstanter Geschwindigkeit gezogen wird.

Es ist ein Kriterium zur Bestimmung der Qualität der Materialien.

Bei der **Kraft-Duktilität** wird die Streckeigenschaft anhand der ausgeübten Kraft und Dehnung der Probe ermittelt.

Dabei wird ein Probekörper bei einer festgelegten Prüftemperatur und bei konstanter Geschwindigkeit bis zum Bruch, oder bis eine festgelegten prozentuale Dehnung erreicht wird, gezogen.

Bei der **elastischen Rückstellung** wird die Verkürzung eines gedehnten Prüfkörpers innerhalb einer bestimmten Zeit nach dem Durchtrennen ermittelt.

Dazu wird ein Probekörper bei einer bestimmten Temperatur mit konstanter Geschwindigkeit auf eine gewünschte Länge ausgezogen und zerschnitten. Nach einer gewissen Ruhezeit, in der sich das Material wieder zurückziehen kann, wird die Verkürzung in Bezug auf die Auszugslänge gemessen.

Eignet sich zum Nachweis von Zusatzstoffen für signifikante elastomere Eigenschaften.

Die Formänderungsarbeit dient als Spezifikationskriterium, um das Haftvermögen von polymermodifiziertem Bitumen (PMB) zu beurteilen.



Formen



Temperaturfühler

Streckeigenschaften - Kraft-Duktilometer Methode - DDA 3 (automatisch)

Dehnung:

**ASTM D 113 - AASHTO T 51 - JIS K2207
DIN 52 013 (IP 32, NF T 66-006)**

Kraft:

**EN 13589 - IP 520
EN 13703 - IP 515 - AASHTO T 300**

Rückstellung:

**ASTM D 6084
EN 13398 (DIN V 52 021-1) - IP 516
(ASTM D 5892 - ASTM P 226)**



Arbeitsweise des DDA 3

Bei der Prüfung bituminöser Bindemittel mit einem herkömmlichen Duktilometer werden die Bindemittel nach den einschlägigen Normen bis zum Zerreißen gezogen, was Sie mit diesem Gerät als Basisprüfung selbstverständlich auch tun können.

Die dabei gefundenen Werte sind für heute verwendete Materialien (polymermodifizierte Bitumen) jedoch häufig nicht mehr genügend aussagefähig.

Daher wurde das DDA 3 mit einer hochpräzisen Prozessor - Schrittmotor - Kraftsensor - Kombination ausgestattet, wodurch der zurückgelegte Weg mit der jeweiligen Kraft dargestellt werden kann.

Das Prinzip basiert auf einem variablen hochgenauen Schrittmotor-Antrieb mit integrierter Längenmessung bei gleichzeitiger Messung der auftretenden Zugkräfte.

Dadurch werden diese Werte ständig erfasst, programmgemäß geregelt und in ihren Ergebnissen für die Dokumentation in sehr übersichtlicher und aussagefähiger Form festgehalten.

Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Rationalisierung durch teil- oder vollautomatischem Testablauf
- Entwicklung neuer Bitumenprodukte durch detaillierte Kraft / Weg / Zeit - Kurven
- Nachweis von Polymereigenschaften (PMB) durch geregeltes Zugentlastungsprogramm (Recovery)

Untersuchung von Eigenschaften für die Entwicklung neuer Materialien (Entlastungsprogramm):

Bisher war eine Untersuchung des Kriechverhaltens, bzw. eine Analyse der Art des Dehnverhaltens mit dem Duktilometer nicht möglich.

Durch ein spezielles, vom Anwender leicht modifizierbares Entlastungsprogramm besteht beim DDA 3 jetzt die Möglichkeit das Material, in Bezug auf seine elastische als auch bleibende Verformung unter verschiedenen Bedingungen, zu betrachten.

Dabei lassen sich die Vor- und Rücklaufgeschwindigkeit des Schlittens vorgeben. Es existiert eine ebenfalls vorwählbare Verharrungszeit zum Zeitpunkt einer vorgewählten maximalen Zugkraft oder einer frei bestimmbar Zuglänge.

Nur wenn diese Zeit auf Null gesetzt ist fährt der Zugschlitten ohne Aufenthalt sofort zurück, um das Material zu entlasten. Sobald eine vorgewählte Entlastungskraft im Rücklauf erreicht wird, stoppt der Schlitten und bewegt sich erst weiter, wenn diese Kraft aufgrund des weiteren Erholungsverhalten des Bitumens über den Vorwahlwert wieder anwächst. Ist diese im Parametersatz vorgewählte Entlastungskraft sehr klein (i.a. 20 mN), so wird sich das Material praktisch unbeeinflusst vom DDA 3 wieder zusammenziehen.

Nach einer, vom Anwender ebenfalls frei bestimmbar Zeit, wird der Entlastungsvorgang beendet. Dabei können die Zuglängen / Kraftverhältnisse z.B. in Minutenfolge über den gesamten Ablauf automatisch dokumentiert werden, sowie zum Ende u.a. das Kraftmaximum und die größte Längenausdehnung ausdrückt werden.

Diese Art der Entlastung macht es möglich, die herkömmliche Methode des Zerschneidens von gestrecktem Bitumen zur Untersuchung der Erholbarkeit zu sparen, da dieser Vorgang vom DDA 3 elektronisch in ähnlicher Form, jedoch erheblich rationeller, genauer und aufgrund der ausführlichen Dokumentation auch wesentlich aussagefähiger, nachvollzogen wird.

Hierdurch bietet sich diese Methode, insbesondere für die Entwicklung von neuen Materialien als auch, zur rationellen Reihenuntersuchung an. Unabhängig von dieser eleganten vollautomatischen Entlastungsmessung lässt sich natürlich mit diesem Gerät auch die heute noch übliche Schnittmethode bedienungsfreundlich durchführen.



DDACon-Software

Das Programm dient zur Ermittlung, Speicherung und grafischen Darstellung der Daten aus dem DDA.

Es ersetzt analogen Linienschreiber und seriellen Messwertdrucker, ermöglicht die einfache Steuerung des DDA vom PC aus, die Datenübertragung in MS EXCEL® oder LIMS und vereinfacht das Laden von Firmware-Updates.

Die Anzeige des Probenstatus erfolgt für bis zu 3 Proben gleichzeitig. Dabei wird entweder die Zugstrecke oder bei Rückstellungstests die prozentuale Entlastung und die Gesamtenergie angegeben. Signifikante Punkte wie lokale Minima, Maxima, Umkehrpunkte aufsteigender & fallender Flanke und Tangentenpunkte können automatisch ermittelt und als Diagramm oder Tabelle angezeigt werden.

Die numerische Anzeige von Kraft bzw. Distanz für einzelne Kurvenpunkte ist ebenfalls möglich.

Im Diagramm können individuelle Bereiche beliebig vergrößert werden, Kurven lassen sich ein- & ausblenden und numerisch anzeigen.

Da jede Probe unter einem eigenen Dateinamen gespeichert wird, ist es möglich bis zu 3 Proben aus unterschiedlichen Versuchen zu vergleichen.

Die ermittelten Daten können im ASCII-Format exportiert werden.

Übermittelt werden Informationen wie Probenname, Dateiname, Bediener, Tag & Uhrzeit, Dauer, Programm, Geschwindigkeit, Start- & Endtemperatur, Status, sowie Strecke & Kraft.

Der numerische und graphische Ausdruck, einschließlich besonders interessanter Punkte wie z.B. Maxima und Abriss, ist auf einem handelsüblichen Drucker möglich.

Caption	Sample	Distance (mm)	Force (N)
[N] 10.3mm/7.64N [N]	Temp:Min/Mat:On heated with pg:113.2		7.64
[Endpoint] [N] 0.0mm/0.0N	[Start] [N] 0.0mm/0.0N		0.00
[N] 100.0mm/3.37N [N] 80.0mm/0.60N	Mat:On heated with pg:190.0		3.37
[N] 200.0mm/3.11N [N] 80.0mm/0.79N	Mat:On heated with pg:200.0		3.11

Ermittelte Punkte

Hauptgeräte

DDA 3 - Automatischer Streckeigenschaftsprüfer, Kraft-Duktilometer Methode

Abhängig von dem verwendeten Zubehör geeignet für:

- Dehnung : ASTM D 113 - AASHTO T 51 - JIS K2207 - DIN 52 013
- Rückstellung: ASTM D 6084 - EN 13 398 - IP 516
- Kraft : EN 13 589 - IP 520 - EN 13 703 - IP 515 - AASHTO T 300 (ehem.: ASTM D 5892, ASTM P 226, DIN V 52021-1, IP 32, NF T 66-006)

Merkmale:

- 2 Dehnungs- & 2 Rückstellungsprogramme
- variable Zuggeschwindigkeit bis 140 mm/min
- Kraftmessung durch hochauflösende (10 mN) 300 N-Kraftsensoren
- automatische Risserkennung bei über 20 mN möglich
- übertrifft die nach Norm geforderte Konstanz von Geschwindigkeit und Temperatur bei geringer Badbewegung
- Leichte Badreinigung durch Wegfall von Kühlschlangen

Bestehend aus:

Bad: für 3 simultane Tests, aus Edelstahl, doppelwandig und voll isoliert, geschlossener Kühlkreislauf, abschaltbare Umwälzpumpe, Temperaturfühler, Badbeleuchtung und Acrylglasabdeckung.

Steuergerät: mit Mikroprozessor, Folientastatur, Analogausgänge für Linienschreiber mit 3 Kraft- Mess-Kanälen, RS232 Schnittstellen für Drucker & PC.

Digitale Anzeige (LCD) von Programm, Geschwindigkeit, Weg, Kraft, Temperatur

- 4 Programme:**
- Halbautomatische Dehnung für Risskräfte unter 20 mN
 - Automatische Dehnung für Risskräfte von 20 mN bis 300 N (z.B. EN 13 589)
 - Halbautomatische Entlastung exakt nach der Halbfadenmethode (EN 13 398, ASTM D 6084)
 - Automatische Entlastung für elastische Rückstellung bei polymermodifiziertes Bitumen (ähnlich dem Halbfaden-Verfahren)

Serieller Drucker: für Einzelblatt & Endlospapier (inkl. Datenkabel) erstellt Protokolle für 3 Messstellen mit folgenden Daten: Programm, Geschwindigkeit, Weg, Zugkräfte, Temperaturen, elastische Rückstellung in Prozent, Energie (als Ergebnis des Integrals) (nicht geeignet für Ausdrucke aus der DDACon-Software)

Hinweis: Externer Kühler zum Befüllen der Badummantelung wird benötigt. Windows® PC-Software DDACon ist erhältlich.

Technische Daten :

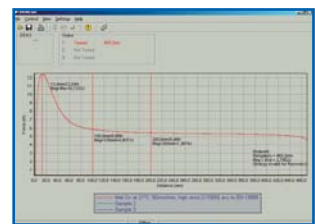
- Arbeitsbereich : ca. -10 bis +60 °C (je nach verwendetem Kühler)
- Zuglänge : 100 cm oder 150 cm (maximum)
- Testplätze : 3 (in einem 30 l oder 45 l Bad)
- Zuggeschwindigkeit : Standard: 50 mm/min. / Variable: 2,5 bis 140 mm/min.
- Zugkraft : 300 N (maximum)
- Anschlüsse für : Linienschreiber, seriellen Drucker, PC (RS232), Kühler als Füll- & Temperierhilfe (Ø 8 mm)

Dehnungsprüfung



TEST	DATE	TEMPERATURE	START	END	FORCE	DISPLACEMENT	ENERGY	STATUS	TIME
1	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01
2	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01
3	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01

Messwertdrucker-Protokoll



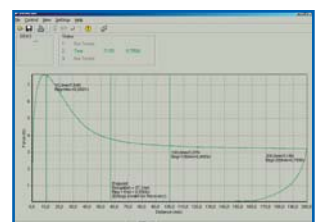
Software Diagramm "Kraft"

Rückstellungsprüfung



TEST	DATE	TEMPERATURE	START	END	FORCE	DISPLACEMENT	ENERGY	STATUS	TIME
1	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01
2	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01
3	11.11.2004	20.0	0.0	100.0	3.37	100.0	0.00	OK	00:01

Messwertdrucker-Protokoll



Software Diagramm "elastische Rückstellung"



Hauptgeräte



10-0360 & 10-0364

DDA 3/100 - für Testlängen bis zu 100 cm

Mitgeliefert werden:

3 Probekörperformen (nach **ASTM D 113**, wenn nicht anders bestellt), 3 Formenhalter, 2 Korrosionsschutzbleche, 2 Kontrast-Zwischenböden und Abstandshalter

Technische Daten:

Zuglänge : 100 cm (maximal)

Aufstellmaße

Bad : 170 x 40 x 50 cm (BxTxH), Gewicht: 70 kg
Steuergerät : 35 x 25 x 15 cm (BxTxH), Gewicht: 6 kg
Drucker : 37 x 28 x 16 cm (BxTxH), Gewicht: 5 kg

10-0360
10-0361

Netzanschluss : 220/240 V, 50/60 Hz, EU-Stecker
Netzanschluss : 115 V, 60 Hz, US-Stecker



10-0335 & 10-1333

DDA 3/150 - für Testlängen bis zu 150 cm

Mitgeliefert werden:

3 Probekörperformen (nach **ASTM D 113**, wenn nicht anders bestellt), 3 Formenhalter, 2 Korrosionsschutzbleche, 3 Kontrast-Zwischenböden und Abstandshalter

Technische Daten:

Zuglänge : 150 cm (maximal)

Aufstellmaße

Bad : 220 x 40 x 50 cm (BxTxH), Gewicht: 92 kg
Steuergerät : 35 x 25 x 15 cm (BxTxH), Gewicht: 6 kg
Drucker : 37 x 28 x 16 cm (BxTxH), Gewicht: 5 kg

10-0364
10-0365

Netzanschluss : 220/240 V, 50/60 Hz, EU-Stecker
Netzanschluss : 115 V, 60 Hz, US-Stecker



Messwertdrucker-Protokoll

10-0380



Umwälzthermostat (zum externen & internen Heizen & Kühlen), programmierbar

Wird als Temperier- und Füllstation für die DD/DDA-Badummantelung benötigt und um eine Bad-Temperatur von ca. -10 bis +60°C (bei +20°C Umgebungstemperatur) zu erreichen.

Bestehend aus:

Kühler mit Edelstahl-Bad. Thermostat mit Digital-Anzeige, spritzwassergeschützte Folientastatur, Heizung, Pumpe, RS232/RS485-Schnittstelle, Pt100-Anschluss, Programmgeber, Über/Untertemperatur- & Unterniveauschutz, einstellbare Pumpenleistung, proportionaler Kälteleistungsregelung.

Mitgeliefert werden: 1 Baddeckel, 1 Ablaufhahn, 1 Verbindungsleitung zum Temperaturfühler

Hinweis: Isoliertes Schlauch-Set (25-0228) wird empfohlen.

Abmessungen / Gewicht: 37 x 46 x 71 cm (BxTxH), 49 kg

10-0380
10-0381

Netzanschluss : 230 V, 50 Hz, EU-Stecker
Netzanschluss : 230 V, 60 Hz

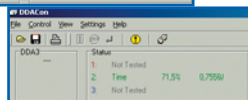
25-0228

Verbindungsschlauch-Set, isoliert (Ø 8 mm, 2x 2 m, inkl. Schellen)



25-0228

Datenauswertung



10-0404

10-0404

PC Software - DDACon (Windows®)

Das Programm dient zur Ermittlung, Speicherung und grafischen Darstellung der Daten aus dem DDA.

Es ersetzt analoge Linienreiber und serielle Drucker, ermöglicht die einfache Steuerung des DDA vom PC aus, die Datenübertragung in MS EXCEL® oder LIMS und vereinfacht das Laden von Firmware-Updates.

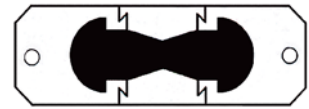
Mitgeliefert werden: 1 PC-Datenkabel, 1 USB/RS232-Konverter



Optionen und Zubehör

Probekörperform (4-teilig), aus Messing, für die Vorbereitung der Bitumen Briquettes...
Hinweis: das (Ausgabejahr) bezieht sich nur auf die letzte Änderung der Probenform!

- 10-0332 ... entsprechend EN 13 398 (2003) - IP 516 - DIN 52 013 (2007)
- 10-0335 ... entsprechend ASTM D 113 (2007) - AASHTO T 51
- 10-1336 ... entsprechend EN 13 589 (2003) - IP 520 - DIN EN 13 589 (2008)
EN 13 703 (2003) - IP 515
- 10-1337 ... entsprechend ASTM D 6084 (2006) - AASHTO T 300
- 10-1333 **Formenhalter** (für alle petrotest-Duktilometerformen)



10-0332



10-0335



10-1336 & 10-1337

10-0379 Kalibriersatz - DDA/DD

Bestehend aus:

- 1 Kalibrierstecksatz,
- 1 zertifiziertes Thermometer (0 bis +50 : 0,1 °C),
- 1 Thermometerhalter,
- 1 elektronische Hand-Stoppuhr,
- 1 Meter-Maßstab mit mm-Teilung,
- 3 Gewichte mit Stahlseil & 1 Umlenkrolle (nur für DDA)

Thermometer, für DDA/DD-Kalibriersatz

- 10-0383 ... DIN 12 775, Bereich 0 bis +50 :0,1°C, Standard
- 10-0384 ... DIN 12 775, Bereich 0 bis +50 :0,1°C, geeicht (im Kalibriersatz enthalten)

- 10-0403 **Tisch** 80 x 25 x 42 cm (B x T x H)
zum Aufstellen des Steuergerätes und Druckers hinter dem Duktilometer



10-0379

Umwälzthermostat-Bad (zum externen & internen Heizen)

Wird benötigt zum Vortemperieren von Probenkörpern (z.B. bei DD/DDA)

Hinweis: Es benötigt für Aufgaben nahe der Umgebungstemperatur Gegenkühlung durch Umlaufkühler oder Umwälzthermostat. Schlauchmaterial ist nicht enthalten.

Abmessungen / Gewicht : 37,5 x 45 x 47,5 cm (B x T x H), 3,4 kg

- 18-0403 Netzanschluss : 230 V, 50 Hz, EU-Stecker
- 18-0402 Netzanschluss : 115 V, 60 Hz, US-Stecker
- 11-0181 **Schlauch**, Silikon (Ø 8 mm, 8 m)



10-0403 & Duktilometer

Ersatzteile

- 10-0377 **Kontrast-Zwischenboden**
(6 x 170 x 550 mm) 1 Stück
- 10-0406 **Korrosionsschutzblech**
(200 x 100 mm) 2 Stück

- 11-0599 **USB/RS232-Konverter** mit 2 m Kabel
(verifiziert für Petrotest®-Geräte)
verbindet 1 seriellen Anschluss mit dem
USB-Port eines PC's oder Hub's.
- 25-0262 **PC-Datenkabel** (0-Modem), seriell,
RS232 (9 & 25-polig)



18-0403



Anwendung

Die **Dehnungsfähigkeit** wird anhand der **Strecke** bestimmt, bis zu der sich ein Probekörper dehnen lässt, bevor er reißt, wenn er bei einer festgelegten Temperatur und bei konstanter Geschwindigkeit gezogen wird.

Es ist ein Kriterium zur Bestimmung der Qualität der Materialien.

Bei der **elastischen Rückstellung** wird die Verkürzung eines gedehnten Prüfkörpers innerhalb einer bestimmten Zeit nach dem Durchtrennen ermittelt.

Dazu wird ein Probekörper bei einer bestimmten Temperatur mit konstanter Geschwindigkeit auf eine gewünschte Länge ausgezogen und zerschnitten. Nach einer gewissen Ruhezeit, in der sich das Material wieder zurückziehen kann, wird die Verkürzung in Bezug auf die Auszugslänge gemessen.

Eignet sich zum Nachweis von Zusatzstoffen für signifikante elastomere Eigenschaften.



Probenhalter mit Formen



Thermometer im Bad

Unsere Duktilometer sind auch als DDA 3 erhältlich:
Als eine automatische Version mit Kraftmessung.

Streckeigenschaften - Duktilometer Methode - DD 3 (halbautomatisch)

Dehnung:

**ASTM D 113 - AASHTO T 51 - JIS K2207
DIN 52 013 (IP 32, NF T 66-006)**

Elastische Rückstellung:

**ASTM D 6084
EN 13398 (DIN V 52 021-1) - IP 516
(ASTM D 5892 - ASTM P 226)**



Die Duktilität dient zur Einschätzung der Verwendbarkeit von bitumenhaltige Bindemitteln für spezielle Anwendungen wie z.B. Straßenbau usw.

Um die speziellen Eigenschaften von polymer modifiziertem Bitumen zu ermitteln, hat sich die Methode der elastischen Rückstellung als geeignet erwiesen.

Hauptgeräte

DD 3 - Halbautomatischer Streckeigenschaftsprüfer, Duktilometer Methode

Abhängig von dem verwendeten Zubehör geeignet für:

Dehnung : ASTM D 113 - AASHTO T 51 - JIS K2207 - DIN 52 013

Rückstellung : ASTM D 6084 - EN 13 398 - IP 516

(ehm.: ASTM D 5892, ASTM P 226, DIN V 52021-1, IP 32, NF T 66-006)

Merkmale:

- 1 Dehnungs- & 1 Rückstellungsprogramm
- variable Zuggeschwindigkeit bis 140 mm/min.
- übertrifft die nach Norm geforderte Konstanz von Geschwindigkeit und Temperatur bei geringer Badbewegung
- leichte Badreinigung durch Wegfall von Kühlschlangen

Bestehend aus:

Bad: für 3 simultane Tests, aus Edelstahl, doppelwandig und voll isoliert, geschlossener Kühlkreislauf, abschaltbare Umwälzpumpe, Temperaturfühler, Badbeleuchtung und Acrylglasabdeckung.

Steuergerät: mit Mikroprozessor, Folientastatur, RS232 Schnittstelle für Drucker
Digitale Anzeige (LCD) von: Programm, Geschwindigkeit, Weg

2 Programme: - Halbautomatische Dehnung

- Halbautomatische Entlastung exakt nach der Halbfadenmethode für polymermodifiziertes Bitumen

Serieller Drucker: für Einzelblatt & Endlospapier (inkl. Datenkabel)

erstellt Protokolle für 3 Messstellen mit folgenden Daten: Programm, Geschwindigkeit, Weg

Hinweis: Externer Kühler zum Befüllen der Badummantelung wird benötigt.

Technische Daten:

Arbeitsbereich : ca. -10 bis +60 °C (je nach verwendetem Kühler)

Zuglänge : 100 cm oder 150 cm (maximal)

Testplätze : 3 (in einem 30 l oder 45 l Bad)

Geschwindigkeit: Standard: 50 mm/min. / Variabel: 2,5 bis 140 mm/min.

Anschlüsse für : seriellen Drucker, Kühler als Füll- & Temperierhilfe (Ø 8 mm)

Aufstellmaße : Bad (100 cm Zuglänge) : 170 x 40 x 50 cm (B x T x H), Gewicht: 70 kg

Bad (150 cm Zuglänge) : 220 x 40 x 50 cm (B x T x H), Gewicht: 92 kg

Steuergerät : 35 x 25 x 15 cm (B x T x H), Gewicht: 6 kg

Drucker : 37 x 28 x 16 cm (B x T x H), Gewicht: 5 kg

DD 3/100 - für Testlängen bis zu 100 cm

Mitgeliefert werden:

3 Probekörperformen (nach ASTM D 113, wenn nicht anders bestellt), 3 Formenhalter,

2 Korrosionsschutzbleche, 2 Kontrast-Zwischenböden, 2 Abstandshalter,

3 Thermometer ASTM 63C, 3 Thermometerhalter

Zuglänge : 100 cm (maximum)

10-0350 Netzanschluss: 220/240 V, 50/60 Hz, EU-Stecker

10-0351 Netzanschluss: 115 V, 60 Hz, US-Stecker

DD 3/150 - für Testlängen bis zu 150 cm

Mitgeliefert werden:

3 Probekörperformen (nach ASTM D 113, wenn nicht anders bestellt), 3 Formenhalter,

2 Korrosionsschutzbleche, 3 Kontrast-Zwischenböden, 3 Abstandshalter,

3 Thermometer ASTM 63C, 3 Thermometerhalter

Zuglänge : 150 cm (maximal)

10-0354 Netzanschluss: 220/240 V, 50/60 Hz, EU-Stecker

10-0355 Netzanschluss: 115 V, 60 Hz, US-Stecker



Umwälzthermostat (zum externen & internen Heizen & Kühlen), programmierbar
Wird als Temperier- und Füllstation für die DD/DDA-Badummantelung benötigt und um eine Bad-Temperatur von ca. -10 bis +60°C (bei +20°C Umgebungstemperatur) zu erreichen.

Hinweis: Isoliertes Schlauch-Set (25-0228) wird empfohlen.
Abmessungen / Gewicht : 37 x 46 x 71 cm (B x T x H), 49 kg

- 10-0380 Netzanschluss : 230 V, 50 Hz, EU-Stecker
- 10-0381 Netzanschluss : 230 V, 60 Hz
- 25-0228 **Verbindungsschlauch-Set**, isoliert (Ø 8 mm, 2x 2 m, inkl. Schellen)
- 21-0697 **Digitale Stoppuhr**



10-0380

Optionen & Zubehör

Probekörperform (4-teilig), aus Messing, für die Vorbereitung der Bitumen Briquettes...
Hinweis: das (*Ausgabejahr*) bezieht sich nur auf die letzte Änderung der Probenform!

- 10-0332 ... entsprechend **EN 13 398 (2003) - IP 516 - DIN 52 013 (2007)**
- 10-0335 ... entsprechend **ASTM D 113 (2007) - AASHTO T 51**
- 10-1336 ... entsprechend **EN 13 589 (2003) - IP 520 - DIN EN 13 589 (2008)**
EN 13 703 (2003) - IP 515
- 10-1337 ... entsprechend **ASTM D 6084 (2006) - AASHTO T 300**
- 10-1333 **Formenhalter** (für für alle petrotest-Duktilometerformen)



10-0332 & 10-1333

- 10-0379 **Kalibriersatz - DDA/DD**
Bestehend aus:
1 Kalibrierstecksatz,
1 zertifiziertes Thermometer (0 bis +50 : 0,1 °C),
1 Thermometerhalter,
1 elektronische Hand-Stoppuhr,
1 Meter-Maßstab mit mm-Teilung,
3 Gewichte mit Stahlseil & 1 Umlenkrolle (nur für DDA)



10-0335 & 10-1333

- 10-0403 **Tisch** 80 x 25 x 42 cm (B x T x H)
zum Aufstellen des Steuergerätes und Druckers hinter dem Duktilometer



10-1336 & 10-1333

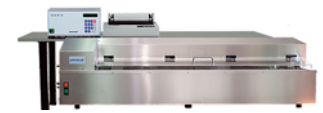
Umwälzthermostat-Bad (zum externen & internen Heizen)
Wird benötigt zum Vor temperieren von Probenkörpern (z.B. bei DD/DDA)
Hinweis: Es benötigt für Aufgaben nahe der Umgebungstemperatur Gegenkühlung durch Umlaufkühler oder Umwälzthermostat. Schlauchmaterial ist nicht enthalten.

Abmessungen / Gewicht : 37,5 x 45 x 47,5 cm (BxTxH), 3,4 kg

- 18-0403 Netzanschluss : 230 V, 50 Hz, EU-Stecker
- 18-0402 Netzanschluss : 115 V, 60 Hz, US-Stecker
- 11-0181 **Schlauch**, Silikon (Ø 8 mm, 8 m)

Thermometer (für DDA/DD-Kalibriersatz & DD-Bad)

Standard	Amtlich zertifiziert	Typ		Bereich
		ASTM	DIN	
10-0383	10-0384	-	12 775	0 bis +50 : 0,1 °C
10-0385	10-0386	63C	-	+8 bis +32 : 0,1 °C



10-0403 & Duktilometer



Thermometer & Halterung

Ersatzteile

- 10-0377 **Kontrast-Zwischenboden** (6 x 170 x 550 mm) 1 Stück
- 10-0406 **Korrosionsschutzblech** (200 x 100 mm) 2 Stück

HERSTELLER VON ERDÖLPRÜFGERÄTEN SEIT 1873



PETROTEST GEBÄUDE



FERTIGUNG



ENTWICKLUNG

ISO 9001
ZERTIFIZIERTE
PRODUKTION...

...ALLES UNTER
EINEM DACH!



QUALITÄTSKONTROLLE

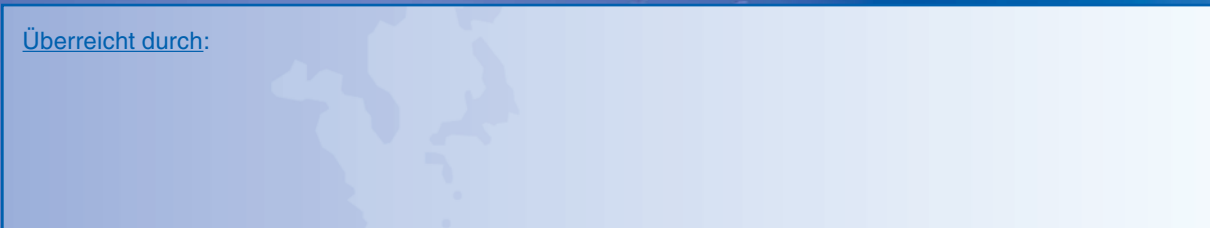


SEMINARE



LAGERUNG

Überreicht durch:



Änderungen in Text und Bild ohne Ankündigung vorbehalten.

petrotest®

98-1421 10/09