

petrotest®



AUTOMATISCHE DESTILLATION

ADU 4



HERSTELLER SEIT 1873

WWW.PETROTEST.COM



Destillation bei atmosphärischen Druck Destillier-Automat - ADU 4

ASTM D 86 - IP 123 - ISO 3405 (DIN 51 751 - NF M 07-002) - JIS K2254

Lösungsmittel: ASTM D 850 - ASTM D 1078 - IP 195



Frontsichtfenster

Zur Untersuchung von Benzin, Diesel, Heizöl, Flugkraftstoff, Rohbenzin, Lösungsmittel und ähnlichen Produkten.



Trockenpunktaufbau

- sehr gutes Preis - Leistungsverhältnis
- Software enthalten
- sehr hohe Heizleistung
- Sicherheits-Heizstäbe reduzieren Brandgefahr



Messzylinder-Temperierkammer



Anzeige und Bedienungsfeld



11-0542

Vorteile

- Das Preisniveau ist wesentlich niedriger als bei den Mitbewerbern.
- Das ADU 4 - System ist modular konzipiert. Es wurde bewusst darauf verzichtet, Elemente wie PC oder Kühlaggregat fest einzubauen, dadurch wird die Ausfallwahrscheinlichkeit des Gesamt-Systems erheblich vermindert. Reparaturen werden weniger aufwendig und sind leichter überbrückbar. Der Anwender kann in diesem Fall jeden anderen passenden PC oder Kühler ersatzweise einsetzen.
- Einzigartig: Volumen-Erfassung völlig ohne mechanisch bewegte Teile. Dadurch kann die Störanfälligkeit erheblich vermindert werden.
- Integrierte Feuerlöscheinrichtung.
- Die höchste erreichbare Temperatur geht deutlich über den Normbereich hinaus. In der Probe können 425 °C (fadentkorrigiert) erreicht werden. Besonders wichtig bei Proben mit extrem hohem Siedepunkt. Für diese Applikation sollte ein 125 ml Quarz-Kolben benutzt werden.
- Basis-Software ADUcon sowie die Softwareerweiterung ADUpro sind im Grundgerät enthalten.
- Geringer Platzbedarf: nur 400 x 550 x 450 mm.
- Geringes Gewicht: nur 20 kg
- Minimum Konfiguration: ADU, Thermostat und Drucker



Details

Dem Gerät liegt ein modularer Aufbau zugrunde. Basisgerät bei Bedarf erweiterbar um einen PC oder Drucker und Temperiersystem nach Wahl.

Charakteristisch sind:

- Volumenmessung durch ein besonders robustes **Lichtschrankensystem**
- **Feuerlösch-System**
Achtung: erfordert externe CO₂- oder N₂-Zufuhr (6-12 bar Vordruck).
- Nur ein kleinvolumiger Umlaufkühler ist notwendig
- Kompakte, **ausschwenkbare Messzylinder-Temperierkammer**.
- PC Software **ADUpro zur Kurvenauswertung** ist bereits im Lieferumfang enthalten
- LIMS-Anbindung ist möglich

Empfehlenswerte Erweiterungen:

- **Computer** (MS Windows® kompatibel) um den ADU 4 vom PC aus zu bedienen, sowie zur Abspeicherung von Programmen, Temperatur/Volumen-Ergebnis-Tabellen, sowie diverse Grafiken.
- **Drucker** für die numerische Datenausgabe ohne PC. Hierbei werden Temperaturen je 5 Vol% und die wichtigsten Werte (ohne Grafiken etc.) ausgedruckt.
- Automatische **Trockenpunkterfassung** benötigt Kolben entsprechenden Sensor
- **Ersatzteil Set** für den ungefähren Jahresbedarf

Erforderliches Zubehör:

- **Glaszubehör** (Testkit) für andere Normen als ISO 3405 (Gruppe 1-4)
- **Trockenpunkt Sensor**
- **Externes Temperiersystem** für einen ADU-Arbeitsbereich von 0 bis +80 °C:
 - automatisch, ADU gesteuert für Siedegruppen 0-4 & 1-4 und Lösungsmitteldestillation
 - manuell zu bedienen für Siedegruppen 1-4 und Lösungsmitteldestillation

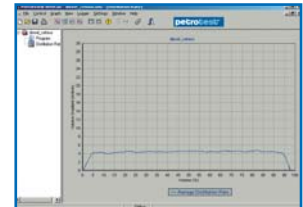
Durch Anschluss eines automatischen, externen Temperiersystems kann der ADU4 während des Destilliervorgangs auf eine andere Destilliergruppe umschalten.

Achtung:

Um ein schon vorhandenes Temperiersystem zu benutzen, sind folgende Kühlleistungen bei 0 °C zu beachten:

- für Gruppe 0 ca. 200 W
- für Gruppe 1-4 ca. 70 W

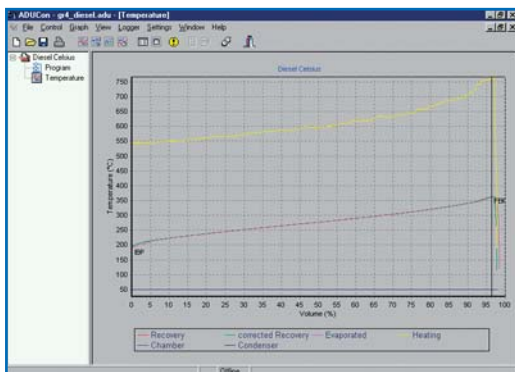
Zum automatischen Datenaustausch zwischen ADU 4 und Temperiersystem muss das Temperiersystem über eine serielle RS232-Schnittstelle (HAAKE konfiguriert) verfügen.



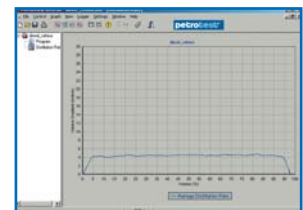
ADUpro Anzeige: Destillationsrate

Vol%	Temp (°C)	Temp (°C)	Temp (°C)	Temp (°C)
0.00	200.00	200.00	200.00	200.00
5.00	200.00	200.00	200.00	200.00
10.00	200.00	200.00	200.00	200.00
15.00	200.00	200.00	200.00	200.00
20.00	200.00	200.00	200.00	200.00
25.00	200.00	200.00	200.00	200.00
30.00	200.00	200.00	200.00	200.00
35.00	200.00	200.00	200.00	200.00
40.00	200.00	200.00	200.00	200.00
45.00	200.00	200.00	200.00	200.00
50.00	200.00	200.00	200.00	200.00
55.00	200.00	200.00	200.00	200.00
60.00	200.00	200.00	200.00	200.00
65.00	200.00	200.00	200.00	200.00
70.00	200.00	200.00	200.00	200.00
75.00	200.00	200.00	200.00	200.00
80.00	200.00	200.00	200.00	200.00
85.00	200.00	200.00	200.00	200.00
90.00	200.00	200.00	200.00	200.00
95.00	200.00	200.00	200.00	200.00
100.00	200.00	200.00	200.00	200.00

ADUpro Anzeige: Fix Punkt Report



ADUpro Anzeige: Temperatur



ADUpro Anzeige: Proben-Info

ADU - Software

ADUcon Software zur PC-gesteuerten Bedienung, Auswertung und Anzeige.

ADUpro Software als PC-Erweiterungsmodul für ADUcon mit folgenden Zusatzfunktionen:

- **Heiz-Parameter Optimierung:** Das Programm schlägt, wenn nötig, beim nächsten Testlauf automatisch bessere Einlaufwerte vor.
- **Vorwählbare Temperatortabelle:** Zusätzlich zur Volumentabelle können beliebige Temperaturwerte (korrigierte Temperatur wie Luftdruckkorrigierte Werte und verdampfte Menge bei verschiedenen Temperaturen) gesetzt werden und mit den Volumemengen zusammen aufgelistet werden.
- **Unterstützt die Destillation von Lösungsmittel** (ASTM D 850 & D 1078) durch eine Datenbank mit voreingestellten Parametern für diverse Lösungsmittel.
- **Anschluss und gleichzeitiger Betrieb von bis zu sechs ADU 4 an einem PC.**
(Falls am PC nicht genug freie Schnittstellen zur Verfügung stehen, empfehlen wir den USB-Hub.)
Hinweis: für jedes ADU-Gerät muss eine ADUpro-Software installiert werden.



Hauptgeräte

ADU 4 - Automatisches Destillationsgerät

Mineralölprodukte : ASTM D 86 - ISO 3405 - IP 123 - JIS K2254
(Lösungsmittel : ASTM D 850 - ASTM D 1078 - IP 195 mit zusätzlichem Zubehör)

Bestehend aus:

Heizkammer mit eingebauter Feuerlöscheinrichtung, mikroprozessor gesteuerte Heizleistung (1200 W), Pt-100 Temperaturfühler und Hebebühne zur Ausrichtung des Destillierkolbens.

Kühlrohr zum Anschluss eines externen Umlaufkühlers.

Auffangkammer mit geregelter Temperierung, Lichtschrankensystem zur automatischen Volumenerfassung.

Niro-Stahlgehäuse mit zweifarbiger Pulverlack-Beschichtung, Digitalanzeige und Folientastatur, RS232 Schnittstelle.

Abmessungen (BxHxT): 400 x 550 x 450 mm, Gewicht: ca. 20 kg



mit Feuerlöscher

Im Lieferumfang enthalten:

1 **ADUcon Software** zur PC-gesteuerten Bedienung.

1 **ADUpro Software** als PC-Erweiterungsmodul für ADUcon mit folgenden Zusatzfunktionen:

- *Heiz-Parameter Optimierung* (Das Programm schlägt, wenn nötig, beim nächsten Testlauf automatisch bessere Einlaufwerte vor.)
- *Vorwählbare Temperaturtabelle* (Zusätzlich zur Volumentabelle können beliebige Temperaturwerte (Luftdruckkorrigierte Werte) gesetzt und mit den Volumenmengen zusammen aufgelistet werden.)
- *Unterstützt die Destillation von Lösungsmitteln* nach ASTM D 850 & D 1078 (durch eine Datenbank mit voreingestellten Parametern für diverse Lösungsmittel)
- *Anschluss und gleichzeitiger Betrieb von bis zu 6 ADU4* an 1 PC.
(Falls nicht genug freie Schnittstellen zur Verfügung stehen, empfehlen wir den USB-Hub.)
Hinweis: pro ADU-Gerät muss eine ADUpro-Software installiert werden.

1 **Glaszubehör** nach ASTM D 86 (Gruppe 1-4)

(1 Kolben 125 ml, 2 Auflageplatten mit Mittelbohrung je 1x Ø 38 & 50 mm)

1 **PTFE-Stopfen** NS 19/26 als Temperaturfühlerhalterung

1 **Stopfen** verbindet Kolben und Kühlrohr

1 **Zylinder** 100 ml, graduiert, mit Metallfuß

1 **Tropfblech**

1 **Reinigungsspirale** für Kühlrohr

1 Flasche mit **300 ml Diesel-Probe**

1 **Satz isolierte Schläuche** für externen Kühler

1 **Anschlußset** (Datenkabel zum Kühler, 0-Modem Kabel, RS232-Adapter, USB-Konverter)

Zusätzlich zu bestellen:

- **Temperiersystem** (Siedegruppenabhängig)
- **Glaszubehör** nach ASTM D 86 (Gruppe 0)
- **Glaszubehör** nach ASTM D 850 - ASTM D 1078 - IP 195 (Lösungsmittel)
- **Trockenpunktsensor** (je nach Kolbengröße)
- **Datenauswertung** (Computer-Set oder serieller Drucker!)



mit Feuerlöscher
& Trockenpunkt

Erhältlich in folgenden Ausführungen:

11-0542 ADU 4 - mit eingebauter Feuerlöscheinrichtung

(benötigt externe CO₂- oder N₂-Zufuhr mit einem Vordruck zwischen 6 und 12 bar).
Netzanschluss: 230 V, 50 Hz

11-1542 ADU 4 - mit eingebauter Feuerlöscheinrichtung & Trockenpunkterfassung

(benötigt externe CO₂- oder N₂-Zufuhr mit einem Vordruck zwischen 6 und 12 bar
Trockenpunktsensor muss entsprechend dem Destillationskolben separat bestellt werden).

Netzanschluss: 230 V, 50 Hz



Anschlußset



Kalibrierzubehör

- 11-0571 Volumenerfassungs-Kalibriersatz**, bestehend aus:
Bürette (50:0,1 ml) und Bürettenhalterset
- 11-0582 Temperatur-Kalibriersatz**, bestehend aus:
Kalibriersteckerset und Thermometer IP 39C (amtlich geeicht)
- Referenzflüssigkeit zur Destillation**
- 11-0590 .. von Mineralölprodukten ASTM D 86 - ISO 3405**
Siedepunkt am Anfang: ca. 160°C / Siedepunkt am Ende: ca. 360°C, 255 ml
- 11-0591 .. von Benzin (bleifrei) ASTM D 86**
Zertifizierter Wert: ca. 34 °C - 180 °C, 250 ml
- 11-0593 .. von Diesel ASTM D 86**
Zertifizierter Wert: 193 °C - 320 °C, 250 ml



Volumenerfassungs-Kalibriersatz

Glaszubehör

- 11-0546 Glaszubehörsatz (Gruppe 0-4)**
ASTM D 86 - ISO 3405 - IP 123 - JIS K2254
bestehend aus:
1 Kolben 100 ml, NS 19/26 (Gruppe 0)
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 32 mm (Gruppe 0)
1 Kolben 125 ml, NS 19/26 (Gruppe 1-4)
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 38 mm (Gruppe 1-4)
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 50 mm (Gruppe 1-4)
- 11-0524 Destillationskolben, 125 ml**, Schliffhülse (NS 19/26), Quarzglas (für Temperaturen > 370 °C) mit Thermometer-Eintauchmarke, seitlicher Ansatz Ø 7 mm, (ASTM E133/B, Engler-Form)
- 11-0547 Glaszubehörsatz (Lösungsmittel)**
ASTM D 850 - ASTM D 1078 - IP 195
bestehend aus:
1 Kolben 200 ml, NS 19/26
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 25 mm
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 32 mm
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 38 mm
1 Auflageplatte mit Mittelbohrung Ø 50 mm
- 11-0596 Zylinder "HR", 100 ml**, Borosilikatglas, graduiert
(komplett mit Zylinderrohr, Metallfuß und widerstandsfähigem O-Ring aus Kalrez) für Lösemittel wie z.B. Aceton, 1-Butanol, Ethylacetat
- 11-0575 Blendschutzscheibe**
zur optimalen Beobachtung des Trockenpunktes



Blendschutzscheibe

Trockenpunktzubehör

- 11-0587 Trockenpunktsensor** für 200 ml Destillationskolben
- 11-0588 Trockenpunktsensor** für 100/125 ml Destillationskolben



Trockenpunktsensor im Destillationskolben

Thermostat

(für einen ADU-Arbeitsbereich von 0 bis 80 °C)

Geeignet für Siedegruppe 0 - 4 und Lösungsmittel

- 25-0393 Umwälzthermostat**, Arbeitsbereich -28 bis +150 °C
mit **RS232-Schnittstelle** (automatisch ADU - gesteuert)
Netzanschluss: 230 V, 50 Hz

Geeignet für Siedegruppe 1 - 4 und Lösungsmittel (bei einem Siedepunkt >50 °C)

- 25-0397 Umwälzthermostat**, Arbeitsbereich -10 bis +100 °C
mit **RS232-Schnittstelle** (automatisch ADU - gesteuert)
Netzanschluss: 230 V, 50 Hz
- 25-0395 Umwälzthermostat**, Arbeitsbereich -10 bis +100 °C
manuell geregelt
Netzanschluss: 230 V, 50 Hz



Umwälzthermostat



Software Set

Siedezubehör

- 11-0545 **Siedesteine** zum Verhindern des Siedeverzuges (Packung zu 20 g)
[Hinweis!](#) Nicht bei der Trockenpunkterfassung verwenden.

Kühlrohrzubehör

- 11-0597 **O-Ring-Set** für Kühlrohrstopfen und Verschlussaufsatz, lösemittelbeständig



11-0567

Datenauswertung

- 25-0282 **Serieller Nadeldrucker** für Einzelblatt & Endlospapier (anstatt eines PC)
[Im Lieferumfang enthalten:](#) 1 Datenkabel, 1 Farbband (schwarz)

Technische Daten:

- Anschlüsse : Seriell, USB(1.1) & Parallel
 Abmessungen : 37 x 28 x 16 cm (BxTxH), Gewicht 5 kg
 Netzanschluss : 220/240 V, 50/60 Hz
 Netzanschluss : 100/130 V, 50/60 Hz

- 25-0803 **Pentium PC mit Monitor und Grafik-Drucker**

zum Anschluss von bis zu 6 ADU-Geräten
 (genaue Spezifikation auf Anfrage)
 Netzanschluss: 230 V, 50 Hz

- 11-0598 **USB-Verteiler, 4-fach**
 Falls ein PC nicht über genügend Anschlüsse verfügt, empfehlen wir einen für petrotest® Geräte verifizierten 4-fach Verteiler.
 Netzteil mit EU-Stecker



11-0554 & 11-0596

Ersatzteile für Messzylinder

- 11-0567 **Tropfblech**
- 11-0554 **Zylinder, 100 ml**, Borosilikatglas, graduiert
 (**komplett** mit Zylinderrohr, Metallfuß und O-Ringen)
- 11-0596 **Zylinder "HR", 100 ml**, Borosilikatglas, graduiert
 (**komplett** mit Zylinderrohr, Metallfuß und Kalrez O-Ring)
- 11-0555 **Zylinderrohr**, Borosilikatglas, graduiert
- 11-0556 **Zylinderfuß**, mit 3 O-Ringen
- 11-0595 **Zylinderfuß "HR"**, für 11-0596, mit 3 O-Ringen (oberster aus Kalrez)
- 11-0557 **O-Ringe** für Zylinderfuß 11-0556 innen, 10 Stück
- 11-0573 **O-Ringe** für Zylinderfuß 11-0556 außen, 10 Stück



11-0556 & 11-0595



11-0572

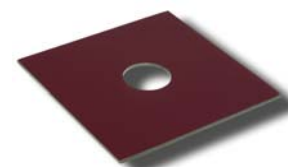
Werkzeug für Messzylinder

- 11-0572 **Montagehilfe**, für Zylinderfuß



Ersatzteile zur Kalibrierung

- 11-0564 **Bürette**, 50:0,1 ml, zum kalibrieren der Volumenerfassung
- 11-0565 **Bürettenhalter**
- 23-0010 **O-Ringe**, Viton, 34 x 3 mm, 10 Stück (als Ersatzteil für Bürettenhalter)
- 26-0037 **Thermometer IP39C** (amtlich geeicht)



11-0135 - 11-0138

Ersatzteile für Heizung

- Auflageplatten**, 150 x 150 x 4 mm, Glaskeramik,
- 11-0135 Ø 25 mm, Bohrung (1") (ASTM D 850)
- 11-0136 Ø 32 mm, Bohrung (1¼") (Gruppe 0 & ASTM D 1078, IP 195)
- 11-0137 Ø 38 mm, Bohrung (1½") (Gruppe 1-2 & ASTM D 850 + D 1078, IP 195)
- 11-0138 Ø 50 mm, Bohrung (2") (Gruppe 3-4 & ASTM D 850)
- 11-0561 **Elektroheizeinsatz, 1200 W**
(inkl. je 1 Heizstab mit & ohne Temperatursensor)
- 11-0039 **Heizstab** ohne Temperatursensor, 600 W, 115/230 V
- 11-0579 **Heizstab** mit Temperatursensor, 600 W, 115/230 V
- 11-0578 **Heizungs-Temperatursensor** (NiCr-Ni)
- 11-0559 **Proben-Temperatursensor** (Pt-100)
- 11-0521 **Stopfen**, PTFE, für den Temperatursensor, komplett mit 2 O-Ringen
- 25-0229 **Verbindungsschlauch-Set**, isoliert (Ø 10 mm, 2x 2 m, inkl. Schellen)



11-0559



11-0521

Ersatzteile für Glaszubehör

- 11-0574 **Ersatzteilset ASTM D 86** (Gruppe 1-4)
für ca. 1 Jahr:
10x 11-0515 (125 ml Kolben),
2x 11-0554 (100 ml Zylinder),
1x 11-0558 (5 Stopfen),
1x 11-0559 (Temperaturfühler),
1x 11-0567 (Tropfblech)



11-0514 - 11-0524

- Destillationskolben**, Schliffhülse (NS 19/26)
mit Thermometer-Eintauchmarke, seitlicher Ansatz Ø 7 mm,
- 11-0514 **100 ml**, ASTM E133/A, Engler-Form
- 11-0515 **125 ml**, ASTM E133/B, Engler-Form
- 11-0524 **125 ml**, ASTM E133/B, Engler-Form, Quarzglas (für Temperaturen über 370 °C)
- 11-0517 **200 ml**, ASTM E133/C, Barret-Form

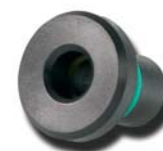
(Gruppe 0)
(Gruppe 1-4)
(Gruppe 1-4)
(Lösemittel)



11-0549

Ersatzteile für Kühlrohr

- 11-0549 **Reinigungsspirale** für Kühlrohr
- 11-0558 **Stopfen PEEK**, (Ø 12 / gebort Ø 6 mm), mit 3 Hochtemperatur O-Ringen, 5 Stück
(um Kühlrohr mit Kolben zu verbinden) (empfohlen für ASTM D 850 + D 1078)
- 11-0584 **O-Ring-Set**, für Stopfen 11-0558, (1 Außen- & 2 Innen-O-Ringe)



11-0558

HERSTELLER VON ERDÖLPRÜFGERÄTEN SEIT 1873



PETROTEST GEBÄUDE



ENTWICKLUNG



FERTIGUNG

ISO 9001
ZERTIFIZIERTE
PRODUKTION...

...ALLES UNTER
EINEM DACH!



QUALITÄTSKONTROLLE



SEMINARE



LAGERUNG

Überreicht durch:

Änderungen in Text und Bild ohne Ankündigung vorbehalten.

petrotest[®]

98-1211 09/06