

# AFPplus Automatyczny aparat do badania temperatury krystalizacji płynów chłodzących



**Normy:** ASTM D1177, PN-C-40008-10

**Producent:** Scavini - Włochy

- Wbudowany układ chłodzący do  $-120^{\circ}\text{C}$
- Cicha praca, małe zapotrzebowanie mocy
- Brak konieczności stosowania mediów chłodzących, suchego lodu, zewnętrznych kriostatów
- Automatyczna, termiczna detekcja punktu krystalizacji
- Dedykowany otwór w bloku do przygotowania zarodka
- Informacja o momencie podania zarodka
- Wbudowany komputer z kolorowym monitorem dotykowy
- Niewielkie rozmiary i waga



## Metodyka badań

Metoda badawcza obejmuje wyznaczanie temperatury krystalizacji wodnego roztworu płynu chłodzącego silnik spalinowy w warunkach laboratoryjnych. Jest to temperatura, w której rozpoczyna się proces krystalizacji lub maksymalna temperatura występująca natychmiast po początku krystalizacji w płynie przechłodzonym.

Temperatura krystalizacji płynu chłodzącego silnik jest ważnym wskaźnikiem jego właściwości antyzamarzaniowych. Aby określić zawartość glikolu w płynie chłodzącym na podstawie temperatury krystalizacji, możemy skorzystać z wykresów lub tabel zależności między stężeniem glikolu a temperaturą krystalizacji dla danego typu glikolu

W momencie rozpoczęcia krystalizacji, temperatura roztworu może nagle wzrosnąć lub ustabilizować się. Jest to spowodowane wydzielaniem ciepła krystalizacji. Wykres krzywej krystalizacji to często płaska lub pozioma część wykresu gdzie temperatura pozostaje względnie stała, ponieważ ciepło krystalizacji jest równoważone przez utratę ciepła do otoczenia.

Punkt krystalizacji określa się jako przecięcie rzutu krzywej chłodzenia (przed krystalizacją) i krzywej krystalizacji. Jeśli roztwór przechładza się, to punkt krystalizacji jest maksymalną temperaturą osiągniętą po przechłodzeniu.



## Opis urządzenia

Firma Scavini jako pierwsza na świecie opracowała automatyczny aparat do testu ASTM D1177 z wbudowanym układem chłodzącym opartym na silniku Stirlinga, który nie wymaga stosowania suchego lodu i uciążliwych mediów chłodzących.

Aparat AFPplus do oznaczania temperatury krystalizacji składa się z obudowy, w której umieszczony jest układ chłodzący (silnik Stirlinga), komputer z monitorem dotykowym oraz głowicy pomiarowej.

Głowica pomiarowa jest umieszczona nad górną pokrywą: składa się z przesuwanego wspornika, na którym znajduje się uchwyt próbki testowej, mieszałka i czujnika temperatury (Pt100) okablowania niezbędnego do działania czujników. Naczynie Dewara zostało zastąpione szklanym naczyniem testowym na próbkę (z podwójną ścianką) o minimalnej pojemności podanej w metodzie ASTM D1177. Szczelina powietrzna naczynia Dewara jest odtwarzana przez szczelinę między ściankami pojemnika na próbkę a ściankami płaszczka. Zamiast chłodzenia w alkoholu z suchym lodem zastosowano miedziany płaszcz chłodzony silnikiem Stirlinga.

Aparat rozpoczyna test natychmiast po umieszczeniu próbki, automatycznie steruje prędkością chłodzenia i automatycznie wykrywa temperaturę krystalizacji.

## Wykonanie testu



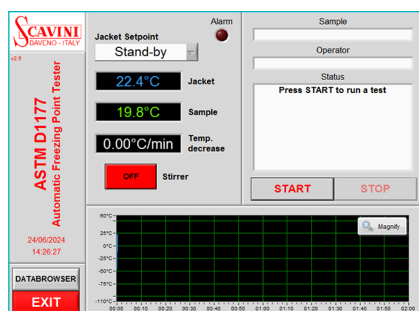
1. Napełnij próbkę testową do zaznaczonej kreski i umieść w aparacie



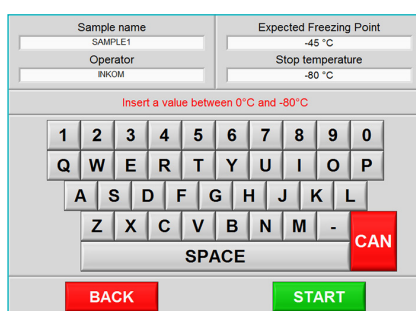
2. Nalej niewielką ilość płynu do próbki na zarodek i umieść ją w specjalnym otworze bloku aparatu



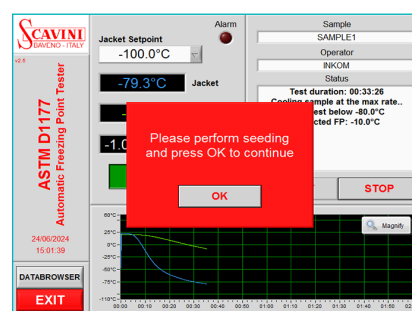
3. Kliknij „Run a test”



4. Kliknij „START” Wybierz procedurę. Domyślnie jest zainstalowana metoda „ASTM D1177” i kliknij „CONTINUE”

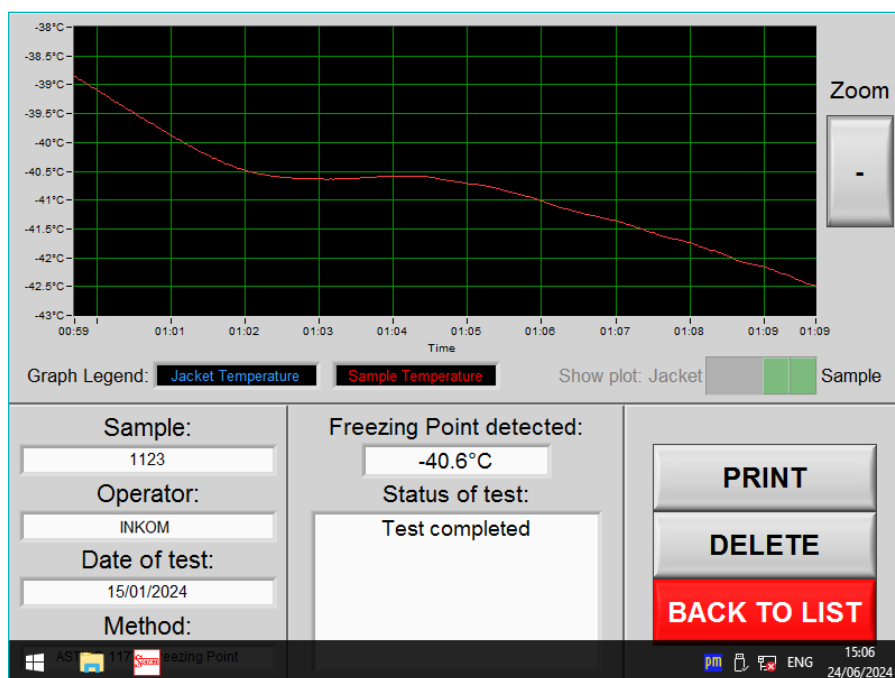


5. Wprowadź dane: nazwę próbki, operatora, oczekiwaną temperaturę krystalizacji, temperaturę zatrzymania i kliknij "START"



6. Dwa stopnie przed przewidywaną temperaturą krystalizacji aparat poprosi o wrzucenie zarodka do głównej próbki

Plik wynikowy zawiera nazwę/kod próbki oraz nazwę operatora, datę wykonania testu, informację, czy test został zakończony czy przerwany, uzyskany wynik oraz krzywe temperatury bloku i próbki. Plik z raportem z testu (format PDF) można zapisać lub wydrukować.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<b>Metody testowe</b>	ASTM D1177, PN-C-40008-10
<b>Zakres pomiarowy</b>	- 110°C do +60°C
<b>Pomiar temperatury</b>	Termometr oporowy PT100 z dokładnością +/- 0,1°C
<b>Zarodek</b>	Miejsce na próbkę w bloku chłodzącym Próbka i narzędzie do podawania zarodka w zestawie Sygnalizacja momentu podania zarodka
<b>Oprogramowanie</b>	Wbudowany komputer Oprogramowanie diagnostyczne i kalibracyjne w języku angielskim Możliwość definiowania przez użytkownika własnych metod badawczych
<b>Pamięć</b>	400 wyników testu
<b>Mieszadło</b>	Elektrycznie napędzane mieszadło ze stali nierdzewnej o ruchu posuwisto zwrotnym 75 skoków na minutę
<b>Ekran</b>	Kolorowy monitor dotykowy 8,4" do wprowadzania danych testu, sterowania aparatem i pokazywania wyników
<b>Chłodzenie</b>	Blok aluminiowy. Silnik Stirlinga bez mediów chłodzących
<b>Wielkość próbki</b>	75 ml
<b>Raport z testu</b>	Dźwiękowa sygnalizacja wykrycia punktu krystalizacji Generowanie raportów z testu w formacie PDF Możliwość podłączenie drukarki
<b>Porty</b>	2 x USB, Ethernet
<b>Zasilanie</b>	220 V, 50 Hz
<b>Zapotrzebowanie mocy</b>	400 W
<b>Wymiary: d x s x w</b>	420 x 500 x 800 mm
<b>Waga</b>	25 kg