

Penetrométer

PNR 12



A szakértelem hagyománya

Az 1922-ben alapított Anton Paar ma több, mint 2000 főt foglalkoztat 20 országban, akik egy globális üzletet irányítanak, és a teljes értékláncot kínálják, kezdve a terméktől, a kutatás-fejlesztésen, a termelésen, az értékesítésen és az alkalmazási támogatáson át az értékesítés utáni szolgáltatásokig.

A Petrotest Anton Paar általi megvásárlása a tehetség és a szakértelem egyedülálló koncentrációjához vezetett. A termékportfólió immár laboratóriumi műszerek, folyamattechnológiák és automatizációs rendszerek széles körére kiterjed, a szabványosított minőségellenőrzéstől a komplex K+F megoldásokig a petrokémiai, élelmiszer-, kozmetikai- és gyógyszeripar számára. Az Anton Paar közel áll Önhöz és a munkájához. A tapasztalt helyi csapat az Ön nyelvét beszéli, és alkalmazási támogatást, illetve képzést nyújt.

A konzisztencia világa

Minden nap találkozunk a konzisztenciával anélkül, hogy gondolnánk rá. Például:

- ▶ A rúzsok gyakran azért törnek el, mert túl magas a konzisztenciájuk.
- ▶ A folyadékszerű krémek könnyen beszívódnak a bőrbe – jó példa erre a naptej. A szilárdabb jellegű krémek megtapadnak a bőrön. Ez hasznos például a nyílt sebek és vágások kezelésénél.
- ▶ A vajnak, a margarinak, a sajtnak, a méznek és más élelmiszereknek kenhetőnek kell lennie, de nem lehet annyira folyós, hogy lecsepegjen a kenyérről vagy a késről.

Az iparban a konzisztencia állandó kihívást jelent:

- ▶ A szilárd zsiradék nem működik megfelelően a kenést igénylő csapágyon. Másrészt, amennyiben a zsiradék konzisztenciája túl alacsony, akkor elfolyhat a kenést igénylő területről.
- ▶ A lágy bitumenkonzisztencia meleg klimatikus viszonyok között, nem elegendő bitumen-megkötő használata esetén vetemedéshez vezet az úton, illetve a bitumen lecsepeg a tetőcserepekről.
- ▶ A nagyon kemény bitumen hideg viszonyok között anyagfáradási repedések kialakulásához vezet az útburkolatban és a hidegburkolatokban; az anyag sprődebbé válik.



Precíz konzisztenciamérés

Minden penetrációs módszer – minden szabvány egy termék: PNR 12

Az Anton Paar minden mérési feladattípushoz a legmegfelelőbb testkészletet kínálja. Ezek között megtalálható számos, szabványosított módszer szerinti teszt, és alkalmazások széles köre a petrokémia, a vegyipar, a gyógyszeripar, a kozmetikai ipar és az élelmiszeripar területén.

Az Anton Paar penetrációs eszközeivel adatokat gyűjthet a pasztaszerű vagy krémszerű termékek minőségéről, azok feldolgozhatósági tulajdonságairól és plaszticitásáról. Ezen felül könnyen tájékozódhat a megszilárdulásról és a termék ülepedéséről, illetve meghatározhatja a tészták ellenállóságát és a felvágottak vagy sajtok érettségét.

Mi az a konzisztencia?

A konzisztencia azt írja le, hogy a pasztaszerű, krémszerű, fél-szilárd vagy nagyon viszkózus minta milyen mértékben áll ellen a rá kifejtett erő általi deformációnak.

A konzisztencia mértékét penetrációnak hívják.



Előnyeink röviden

- ▶ Szabadalmaztatott, automatikus felületészlelés
- ▶ 20 program (15 egyedileg meghatározható)
- ▶ Kiterjesztett alkalmazási tartomány
- ▶ Automatikus adatátváltás (NLGI-osztály, EN-bitumenérték, negyedes kúpól tömör kúpra és feles kúpól tömör kúpra)
- ▶ Nagy minta-elemzési teljesítmény
- ▶ Határértékjelző, amely riaszt, ha a vizsgálati érték az előzetesen beállított értékeken kívül esik
- ▶ Statisztikai és adatbázis funkciók (200 vizsgálat tárolása, minimum, maximum és átlagérték számítása)
- ▶ Adatkiolvasás USB-háttértárra, átalakítás Excel®-formátumra
- ▶ Elektromos vezető minták automatikus mérése
- ▶ Hőmérsékletszenzor a teszt hőmérsékletének pontos rögzítéséhez
- ▶ Jelszavas védelem

Hogyan működik egy penetrométer?

A konzisztencia tipikus példája a zsiradék penetrációs mérése. Az adott tömegű (150 g) kúpot 25 °C-on (77 °F) hagyják 5 másodperc alatt bemerülni a zsiradékba.

A kúp zsiradékba történő, tizedmilliméterben (penetrációs egység, PU) mért bemerülése adja meg a penetrációt. Minél mélyebben merül a kúp az anyagba, annál lágyabb az anyag.

PNR 12

A konzisztencia sokoldalúsága

A PNR 12 eleget tesz számos nemzetközi szabványnak, például az ASTM, ISO, EN és DIN megismételhetőségre és reprodukálhatóságra vonatkozó követelményeinek.

A PNR 12 széles alkalmazási tartománnyal rendelkezik. Az anyagok széles körének konzisztenciája határozható meg mindössze egyetlen eszközzel, a nagy viszkozitású folyadékoktól (méz) a szilárd anyagokig (bitumen).

Időtakarékossági előnyök

- ▶ A rendszernek nincs szüksége nullpont-beállításra
- ▶ Nincs vizsgálófej kiadás
- ▶ Nincs tűbeállítás a mintafelületen (amennyiben szenzordugattyúra van szükség)
- ▶ Nincs stopperezés és pontatlan manuális időmérés a rövid penetrációs időszak végén (csak 5 másodperc a legtöbb szabvány esetében)
- ▶ Nincs indikátorrúd lenyomása a távolságleolvasáshoz
- ▶ Az eredményeket és a tesztkörülményeket nem kell kézzel rögzíteni a teszt után (mintahőmérséklet stb.)
- ▶ Nincs átszámolás a termékosztályozási rendszerhez
- ▶ Nincs szükség a kézzel írt megjegyzések és eredmények laboratóriumi rendszerbe és statisztikai programokba, pl. Excel®-be történő átadására további számítások elvégzéséhez és jelentéskészítéshez

Egyszerű kezelhetőség

A PNR 12 nagyítóval és extra nagy fényerejű LED-es mintamegvilágítással rendelkezik a megbízható manuális felületészlelés érdekében.

Automatikus felületérzékelés

A szenzorkampó (opcionális) elektromosan vezető anyagokkal használva lehetővé teszi a PNR 12 számára a mintafelület automatikus észlelését.

Szenzordugattyú – kategóriája legjobbjá a bitumen- és gyantatesztelésben

A szabadalmaztatott erőérzékelő dugattyú (opcionális) még vízréteg alatt is képes felismerni a minták felszínét. Már nem áll fenn az a veszély, hogy a tűhegyet a vízfürdő felületének visszatükröződésében figyelik meg. Az automatikus felületérzékelés még tapasztalatlan kezelőknek is lehetővé teszi a pontos beállítást.

A szabványos teszt végrehajtása automatikusan elkezdődik. Mintaként használhatók viszonylag szilárd anyagok.

Magától értetődő vezérlés

- ▶ A nagy, digitális kijelző végigvezeti Önt a mérési eljáráson.
- ▶ Azonnal elkezdheti a tesztet:
A PNR 12 előre beprogramozott standard tesztmódszereket tartalmaz, amelyek kiválaszthatók a menüből. A teszteljárások személyre szabása céljából 15 felhasználó által meghatározott program hozható létre.
- ▶ Az indítás késleltetése max. 9999 másodperc lehet. A dugattyú és a vizsgálófej nem kerül kiadásra az előre beállított idő lejáratá előtt. Ezt a késleltetést olyan teszteknek kell alkalmazni, amelyeknél hőmérsékleti stabilizációra, illetve a megfeleléshez reprodukálható reakcióidőkre van szükség.
- ▶ A határérték-jelzés nagyon hasznos a rutintesztelés során. Az alsó vagy a felső határérték túllépése esetén hangjelzés hallható.
- ▶ Az eredmények szükség szerint átváltásra kerülnek NLGI-osztályra, EN-bitumenértékre, c-értékre, 1/4-kúpról tömör kúpra, 1/2-kúpról tömör kúpra.
- ▶ A PNR 12 statisztikai célokra elérhetővé teszi a legutóbbi 200 teszt eredményét, illetve a teszteredmények min/max/átlag és szórás értékeit.
- ▶ A PNR 12 sokoldalú csatlakoztatási lehetőségeket kínál USB pendrive-on keresztül, pl. a teszteredmények Excel® fájlként történő exportálásához. Az interfészek biztosítják a LAN és a LIMS hálózati kompatibilitást.
- ▶ A jelszóval védett működés biztosítja az adatvédelmet.

Korszerű technológia

A forgótárcsás program navigáció (nyomás és forgatás) görgetési funkcióval rendelkezik: csak fordítsa el és nyomja meg a tárcsát.

Ezzel a kényelmes működtetési móddal megadhatók a tesztparaméterek, a minta neve, és kiválasztható a program, akár védőkesztyűben is.



Válassza ki a megfelelő szettet bevált tesztkészleteink közül

Szett	Vizsgálófej	Rendelési sz.	A tesztkészlet tartalma
T k			
1	Standard t 2,5 g ASTM D5 (<200 PU), AASHTO T49, JIS K 2207 manuális felületérzékelés	106926	3 bitumentű (2,5 g), 1 dugattyú (47,5 g), 1 tehersúly (50 g), 5 mintatartály I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 petricsésze I (Ø 43 mm x 11 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm)
2	Standard t 2,5 g ASTM D5 (<350 PU), EN 1426 (<330 PU) manuális felületérzékelés	106928	3 bitumentű (2,5 g), 1 dugattyú (97,5 g), 3 mintatartály I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 mintatartály III (Ø 70 mm x 45 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm) hőcserélő csővel, 1 köztes aljzat, 1 hőmérőtartó, 1 hőmérő ASTM 63C / -8 és +32 között: 0,1 °C
3	Standard t 2,5 g ASTM D5 (<160 PU), EN 1426 (<160 PU) (100 g, 5 másodperc) automatikus felületérzékelés	106929	3 bitumentű (2,5 g), 1 szenzordugattyú (97,5 g), 3 mintatartály I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm) hőcserélő csővel, 1 köztes aljzat, 1 hőmérőtartó, 1 Pt100 hőmérsékletszenzor
4	Hosszú t 2,5 g ASTM D5 (>350 PU), EN 1426 (>330 PU) manuális felületérzékelés	106930	3 bitumentű (2,5 g), 1 dugattyú (97,5 g), 3 mintatartály (Ø 55 mm x 70 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm) hőcserélő csővel, 1 köztes aljzat, 1 hőmérőtartó, 1 hőmérő ASTM 63C / -8 és +32 között: 0,1 °C
5	Standard t 2,5 g ASTM D5 (<160 PU) (200 g, 60 másodperc) automatikus felületérzékelés	106931	3 bitumentű (2,5 g), 1 szenzordugattyú (97,5 g), 1 tehersúly (100 g), 3 mintatartály I (Ø 55 mm x 35 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm) hőcserélő csővel, 1 köztes aljzat, 1 hőmérőtartó, 1 Pt100 hőmérsékletszenzor
6	Elkeskenyed t – viasz ASTM D1321, DIN 51579, IP 376 manuális felületérzékelés	106932	2 elkeskenyedő viasztű (2,5 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (47,5 g), 1 tehersúly (50 g), 3 viasz tesztcilinder (Ø 25 mm x 32 mm), 3 alaplemez, 1 transzfercsésze (Ø 185 mm x 90 mm) üveg, hőcserélő csővel, 1 hőmérő ASTM 64C / 25 °C és 55 °C között: 0,1 °C
7	Elkeskenyed t – viasz ASTM D1321, DIN 51579 (<160 PU) automatikus felületérzékelés	113428	2 elkeskenyedő viasztű (2,5 g), 1 szenzordugattyú (97,5 g), 3 viasz tesztcilinder, 3 alaplemez, 1 transzfercsésze (Ø 185 x 90 mm) üveg, hőcserélő csővel, 1 hőmérő ASTM 64C / 25 °C és 55 °C között: 0,1 °C
8	VICAT t és speciális kúp ISO 6873, EN 26873/EN 196-3	132390	2 VICAT tű (2 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (98 g), 2 tehersúly (100 g), 1 speciális kúp (85 g), 1 dugattyú (15 g), 2 gipszforma, 2 alaplemez
9	Pint – réz	106941	3 pintű (3 g) réz, 1 dugattyú (15 g), 1 tehersúly (2 g)
10	Pint – rozsdamentes acél	106942	3 pintű (3 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (15 g), 1 tehersúly (2 g)
Kúpok			
11	Opcionális üreges kúp – zsiradék ASTM D217, IP 50, ASTM D7342, ISO 2137	106935	1 opcionális üreges kúp (102,5 g) réz, acélhegy, 1 dugattyú (47,5 g), 1 mintatartály (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
12	Tömör kúp – zsiradék ASTM D217, IP 50, ISO 2137	106940	1 standard tömör kúp (102,5 g) alumínium, acélhegy, 1 dugattyú (47,5 g), 1 mintatartály (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
13	Félméret kúp – zsiradék ASTM D1403, IP 310, ISO 2137	106937	1 félméretű kúp (22,5 g) réz, acélhegy, 1 dugattyú (15 g), 5 mintatartály (Ø 38,1 mm x 31,8 mm)
14	Negyedméret kúp – zsiradék ASTM D1403, IP 310, ISO 2137	106936	1 negyedméretű kúp (1,08 g) plexiüveg, fémhegy, 1 dugattyú (8,3 g), 1 zsiradéktartály burkolattal (Ø 19 mm x 11 mm)
15	Opcionális üreges kúp – lezáró ASTM D5329, EN 13880-2	106925	1 opcionális üreges kúp (102,5 g) réz, acélhegy, 1 dugattyú (47,5 g), 1 mintatartály (Ø 55 mm x 35 mm), 1 transzfercsésze (Ø 160 mm x 80 mm), 1 köztes aljzat
16	Opcionális üreges kúp – petrolátum ASTM D 937, IP 179, ISO 2137	106933	1 opcionális üreges kúp (102,5 g) réz, acélhegy, 1 dugattyú (47,5 g), 1 mintatartály (Ø 100 mm x 65 mm)

* Penetrációs egység = 0,1 mm

Szett	Vizsgálófej	Rendelési sz.	A tesztkészlet tartalma
Kúpok (kicsi)			
17	Mikrokúp – ASTM	132391	1 mikrokúp (5 g), 1 dugattyú (15 g), 1 háromrészes zsiradékgyűjtő tartály
18	Mikrokúp a Klein – Pharma alapján Európai Gyógyszerkönyv 2.9.9. (a 19-es szettel kombinálva)	106938	1 mikrokúp (7,0 g) alumínium, 1 dugattyú (16,8 g), 1 központozó lemez, 3 háromrészes zsiradéktartály (Ø 9,5 mm x 57 mm)
19	Dokumentum Pharma Qualification Package (Gyógyszeripari Min sit Csomag) – Smart (A 18-as szett ajánlott)	162194	Végső minősítés, minősítési útmutató, dizájn minősítés, telepítési minősítés, üzemeltetési minősítés, teljesítmény minősítés, szabványos üzemeltetési eljárás
20	Üreges plexiüveg kúp	106947	1 üreges kúp (15 g) plexiüveg, rozsdamentes acélhegy, 1 dugattyú (10 g)
21	Alumínium kúp – 20° AOSC Cc 16-60	106946	1 AOSC-kúp 20° (45 g) alumínium, 1 dugattyú (47,5 g)
22	Alumínium kúp – 40° Unilever-módszer	106922	1 kúp 40° (31,5 g) alumínium, 1 dugattyú (48,5 g), 1 tehersúly (80 g)
Lemezek			
23	Perforált lemez – ASTM hegygel	106939	1 perforált lemez, Ø 70 mm (102,5 g) alumínium, 1 dugattyú (47,5 g), 1 mintatartály (Ø 76,5 mm x 63,5 mm)
24	Perforált lemez – kúpszer lyukak	130654	1 kúpszerű perforált lemez, Ø 35 mm (19,5 g) alumínium, 1 dugattyú (15 g), 3 tehersúly (5 g, 10 g és 20 g)
25	Perforált lemez – hengszer lyukak	130653	1 perforált lemez, Ø 39 mm (28 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (10 g), 5 mintatartály (Ø 70 mm x 45 mm)
Sulykok / rudak			
26	Teszt súlyok – Ø 6,3 mm	106949	1 tesztsúlyok, Ø 6,3 mm (6,4 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (47,5 g)
27	AIB tesztsúlyok – kenyér American Institute of Baking, Chicago	106943	1 tesztsúlyok, Ø 30 mm (67 g) alumínium, 1 dugattyú (98 g), 1 tehersúly (50 g)
28	Teszt súlyok – Ø 3 mm	130651	1 tesztsúlyok, Ø 3 mm (4,3 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (47,5 g)
29	Üreges rúd	106897	1 üreges teszt rúd, Ø 10 mm (7 g) alumínium, 3 tehersúly (3 g, 13 g és 23 g)
30	Plexiüveg rúd	132386	1 teszt rúd, Ø 10 mm (10 g) plexiüveg
31	Teszthenger hegygel	132392	1 henger hegygel, Ø 10 mm (15 g) rozsdamentes acél, 1 henger hegygel, Ø 15 mm (35 g) rozsdamentes acél, 1 dugattyú (15 g)

Megjegyzés:

- ▶ A vizsgálófej-kombinációk minden eleme egyedileg is elérhető.
- ▶ Az alkalmazásokhoz gyakran csak egy vizsgálófej vagy egy dugattyú szükséges a tesztkészletből.
- ▶ Speciális igények esetén további tesztkészletek és alkatrészek is elérhetők.
- ▶ Az előző oldalon lehetséges alkalmazási példák találhatóak.



Zsiradékminta előkészítés

A GWM 5 automatikus zsiradék megmunkáló gép egyszerűsíti a kimerítő zsiradék megmunkálási eljárást, amelyre a zsiradékok és más, félszilárd anyagok nyírási stabilitási teszthez történő előkészítéséhez van szükség.

A penetráció és más reológiai értékek összehasonlítása friss, megmunkálatlan és megmunkált minták esetében lehetővé teszi az anyag nyírási stabilitásának megállapítását.

A GWM 5 zsiradék megmunkáló gép egy vagy két zsirtörővel való használathoz is megfelelő.

Pontos temperálás – pontos eredmények

A konzisztenciát leginkább befolyásoló környezeti feltétel a hőmérséklet. Egyes anyagok esetében a hőmérséklet 1 °C-os változása 10 %-kal változtatja meg a penetrációt.

Az opcionális hőmérsékletszenzort a PNR 12-höz csatlakoztatva a hőmérséklet pontosan rögzíthető a -25 °C és 100 °C közötti tartományban.

A minta előtemperálása és a transzfercsésze állandó temperálása keringtető fürdővel történik, amelyet közvetlenül a penetrométer-asztalra helyeznek.



Helyszíni kalibrálás

A teszt pontossága egyértelmű, kijelzőn végigvezetett távolság, idő és hőmérséklet kalibrációs eljárással javítható.

A hitelesített kalibrációs készlet kötelező tartozék a PNR 12 kalibrációs programban.

Standard módszerek – a tartozékoktól függően

Tűs és sulykos penetráció: ASTM D5, ASTM D1321, ISO 6873, EN 1426, EN 13179-2, DIN 51579, IP 376-A, IP 376-B, JIS K 2207, JIS K 2235 és egyebek

Kúpos és lemezes penetráció: ASTM D217, ASTM D937, ASTM D1403, ASTM D7342, ISO 2137, IP 50, IP 179, IP 310, Európai Gyógyszerkönyv 2.9.9. és egyebek

Üzemeltetés	
Mérési tartomány	0–80 mm (dugattyútól függően)
Automatikus felületérzékelés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erőérzékelő dugattyú (opcionális) ▶ Elektromos vezetőképesség szenzor (opcionális)
Jelszavas biztonság	Többszintű jelszavas védelem
Kalibrálás	Kijelzőn megjelenített idő, távolság és hőmérséklet
Nyelvek	Angol, német, francia
Kezelés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Forgótárcsával (forgatás és nyomás) ▶ mm vagy 1/10 mm (penetrációs egység) kiválasztása
Felbontás	0,01 mm
Vizsgálat időtartama	0,1–999 999 s
Indítás késleltetése	Max. 9999 s-ig
Hőmérséklet-rögzítés	-25 °C és 100 °C között, opcionális Pt100 szenzorral
Határérték-jelzés	Alsó és felső határérték riasztás
Dokumentáció	
Adattároló memória	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 200 eredmény ▶ 5 standard program ▶ 15 felhasználó által definiálható program
Adatexportálás	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pendrive (Excel®) ▶ Nyomtató ▶ A laboratóriumi hálózathoz: LAN, LIMS kompatibilitás
Interfészek	1x USB, 1x LAN, LIMS kompatibilitás
Adatbevitel opciók	Billentyűzet
Statisztika	Átlag, min, max, szórás
Kijelző	3,5"
Adatátváltás	NLGI-osztály, EN-bitumenérték, negyedes kúpról tömör kúpra és feles kúpról tömör kúpra
Követelmények és méretek	
Elektromos követelmények	<ul style="list-style-type: none"> ▶ DC 24 V, 2,5 A ▶ Külső váltakozó áramú tápegység ▶ 100 V és 240 V, 50 Hz/60 Hz, 1,5 A (védőföldelés szükséges)
Összteljesítmény	Max. 70 W
Levegő páratartalma	Max. relatív páratartalom: 80 °C (nem kondenzálódó)
Méretek	300 mm x 385 mm x 570 mm (Sz x Mé x Ma)
Nettó tömeg	11 kg

© 2019 Anton Paar GmbH | Minden jog fenntartva.
A műszaki jellemzők előzetes értesítés nélkül is változhatnak.
H61IP002HU-B

www.anton-paar.com