



ÚTÉPÍTÉS

Kúpos penetrométer	6
33-T8502 Proktor/CBR-tömörítő berendezés	6
Trixiális vizsgáló berendezés, talajok és egyéb minták vizsgálatához	7
Billenőkaros behajlásmérő	8
T-90 nedvességtartalom mérő	9
Könnyűejtősúlyos vizsgálóberendezés	9
Tárcsás teherbírásmérő	10
Micro-Deval	10
Los Angeles berendezés	10
48-B0190 Csúszási ellenállás és súrlódás tesztelő - SRT inga	11
S882X Polírozó gép	11
Aszfalt analízátor	12
Automata binder extraháló	13
Hőcserélő egység	13
Aktívszenes szennyezett-levegő szűrőrendszer	14
Égetéses aszfalt analízátor	15
Aszfaltmixer	16
76-B0077 Automata laboratóriumi aszfalt mixer	16
Gyator tömörítő	17
76-B4012 Fatuskós Marshall döngölő	18
20-1500 Fémtuskós Marshall döngölő	18
Univerzális mintakinyomó	18
76-B0038/CB Marshall törő berendezés	19
75-D1122 Vákuum piknométer	19
20-1362 Piknométer forgató berendezés	19
CoreLok sűrűségmérő	20
Multispeed univerzális vizsgálóberendezés 50 kN	21
MULTIENSAYO univerzális vizsgálóberendezés 300KN	21
Uniframe univerzális vizsgálóberendezés 50kN	22
“Roller Compactor” tömörítő berendezések	22
Keréknyomképződés vizsgáló berendezések	23
Két-pontos hajlításos-fárasztó vizsgáló berendezés	24
Statikus és dinamikus univerzális aszfalt vizsgáló berendezés	25
77-B3402 SPT - Aszfalt vizsgáló berendezés	27
81-B0101/B Bitumen penetrométer	27
81-B0145/A Gyűrűs-golyós lágyuláspont mérő	28
81-B0143 Automata gyűrűs-golyós lágyuláspont mérő készülék	28
Fraas töréspontmérő	29
20-1840 Két-férőhelyes pecsétnyomó berendezés (Aszfalt penetrométer)	29
81-B0140 Duktilométer	29
81-B0161/A RTFOT berendezés	30
MC-3 Portaprobe	30
Delta LTL-XL láthatóságmérő	31

Kúpos penetrométer

A kúpos penetrométer fogja váltani 2010-től a Casagrande készüléket a plasztikus index meghatározásában.

A mérés elve hasonló a bitumen penetráció vizsgálatánál megszokotthoz, annyi különbséggel, hogy itt tű helyett egy 30 °-os szöggel rendelkező kúp végzi a vizsgálatot.

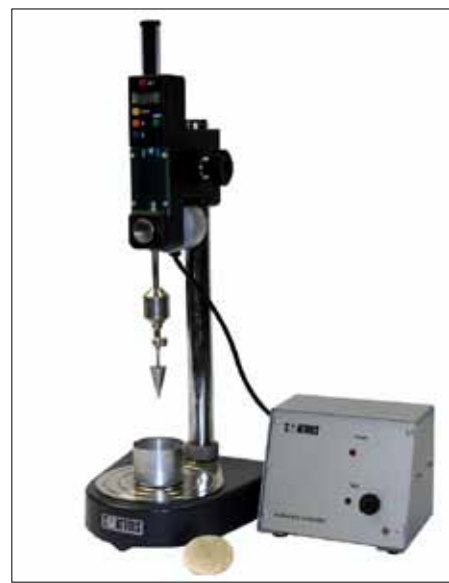
A minta felületére történő ráközelítés után, a kúp saját súlyánál fogva 5 másodpercen keresztül nyomódik bele a minta felületébe. A mérés eredménye a benyomódás mélysége.

Két típus választható a manuális és a félautomata kivitelű.

A félautomata készülék önműködően méri a vizsgálat 5 másodperces időtartamát.

Mindkét készülék 0.01 mm pontosságú digitális mérőórával rendelkezik.

! Kiegészítőként rendelhetők hozzá különböző méretű mintatartó edények, és kúp ellenőrző idomszer.



33-T8502 Proktor/CBR-tömörítő berendezés

Controls

MSZ EN 13286-2; -47

Proktor és CBR vizsgálatokhoz használható talajminta tömörítő berendezés a kívánt szabvány szerinti tömörítő szárral:

33-T8500/1 tömörítő szár: átmérő 50,8 mm, súly: 2495/4535 g (ASTM)

33-T8500/2 tömörítő szár: átmérő 50 mm, súly: 2491/4535 g (EN)

➔ Méret: 490*340*1410 mm; 150 kg.

➔ 230 V; 50 Hz; 1 ph.

Jellemzők:

- ▶ Automata vezérlés
- ▶ Digitális érintő gombos kijelző egység
- ▶ Könnyen kezelhető és karbantartható
- ▶ Egyenletes és pontos tömörítést biztosít
- ▶ Biztonsági védőajtóval ellátva
- ▶ Robosztus, kompakt kivitel
- ▶ Felhasználó által definiálható tömörítési folyamatok
- ▶ 100-102 mm és 150-152,4 mm edényekkel használható
- ▶ Választható ejtési magasság: 300, 305, 450, 457 mm
- ▶ Ütési ráta: 30 ütés/perc



Proktor és CBR edények széles választékban rendelhetőek.

Triaxiális vizsgáló berendezés, talajok és egyéb minták vizsgálatához

talaj vizsgálat

A triaxiális berendezések alapvető feladata, hogy az általuk vizsgált kőzet, talaj vagy egyéb anyagok tulajdonságait, a mintavétel helyének megfelelő körülmények szimulálásával vizsgálja.

Ez azt jelenti, hogy a minta egytengelyű nyomó vizsgálata kiegészül, egy a minta palástjára ható oldalnyomással, mintha a mintát az eredeti környezetében „támasztaná” a körülötte lévő közeg.

Könnyen belátható hogy az így „megtámasztott” minta, nagyságrendekkel nagyobb nyomófeszültséget képes felvenni, mintha egytengelyű nyomással vizsgálnánk. Sőt, ez az a nyomószilárdság, amely megfelel a minta eredeti helyén jellemző szilárdságnak.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő komplett „triax” rendszer sajátossága, hogy egy olyan működőképes összeállítás, mely a későbbiekben ciklikus rendszerre bővíthető.

A ciklikus bővítés alkalmassá teszi, rezgő terhelésekkel (vasúti forgalom, földrengés, robbantás, stb.) kombinált vizsgálatok elvégzésére.

A rendszer az alábbi fő részekből épül fel:

- ▶ vízlégtelenítő rendszer
- ▶ nyomásképző egység
- ▶ nyomásszabályozó egység
- ▶ triaxiális nyomókeret és cella
- ▶ kiegyenlítő edény mérőrendszerrel
- ▶ adatgyűjtő egység
- ▶ kiértékelő szoftver

Nyomásképző, és szabályozó egység:

Alapvető különbség az eddig megszokott triaxiális rendszerekhez képest, hogy az oldalnyomást a régi higanyos rendszer helyett, egy új kialakítású rendszer végzi.

Ez a rendszer sűrített levegő nyomásából állítja elő az oldalnyomás kialakításához szükséges víznyomást.

Itt jegyezném meg, hogy a rendszer légtelenített (vákuumozott) vizet használ, ezzel kiszűri a vízben lévő apró légbuborékok jelenlétéből adódó mérési pontatlanságot.

Triaxiális nyomókeret és cella:

Jelen rendszerben a nyomókeret kapacitása 50 kN, mely maximálisan 100 mm átmérőjű minták vizsgálatát teszi lehetővé. 100 kN kapacitású keret használatával a vizsgált minta maximális átmérője 150 mm-re növelhető.

A nyomókeret természetesen digitális szabályozású, és elmozdulás vezérelt.

Főbb tulajdonságai:

- ➔ elmozdulási sebesség: 0,00001- 9.99999 mm/perc
- ➔ kapacitás: 50 illetve 100 kN
- ➔ maximális függőleges férőhely: 390 mm
- ➔ maximális vízszintes férőhely: 1040 mm
- ➔ függőleges elmozdulás: 364 illetve 550 mm.

A triaxiális cellák mérete, és nyomástartománya igazodik a vizsgálandó minták méretéhez, melyek a következők lehetnek: 35, 38, 50, 70, 100, és 150 mm.



Triaxiális vizsgáló berendezés, talajok és egyéb minták vizsgálatához (folytatás)

Kiegyenlítő edény:

Fontos lehet vizsgálat közben a mintába áramló víz mennyiségének mérése. Ezt a rendszer egy speciális tartály segítségével végzi, mely egy a belsejében lévő dugattyú elmozdulását mérve pontosan megállapítja a beáramló víz mennyiségét. Így a vizsgálat során pontosan megállapítható a minta telítettsége.

Az adatgyűjtő rendszer és a kiértékelő szoftver:

Természetesen ez a rendszer is, mint napjainkban szinte minden, digitális adatgyűjtővel és számítógépes kiértékelő szoftverrel rendelkezik.

Az adatgyűjtő egy 16 csatornás univerzális digitális adatgyűjtő, mely 16 bejövő csatornán keresztül képes rögzíteni a legkülönbözőbb digitális jeladók által mért értékeket, és ezeket továbbítja a rendszer részét képező számítógép felé.

Értéke az univerzalitásában rejlik, hiszen alkalmazható szinte az összes méréstechnikában előforduló adatgyűjtési feledtara. Nem egy időben ugyan, de képes rögzíteni a laborban lévő különböző berendezések jeladói által kibocsátott jeleket.

A kiértékelő szoftver pedig elvégzi a végső értékelést, táblázatos formában és grafikusán is megjeleníti a vizsgálatok közben keletkezett adathalmazt.

Fontos tudni, hogy egy táblázatban képes megjeleníteni a triaxiális vizsgálatoknál megszokott három külön vizsgálati eredményt.

A fenti berendezés jelen összeállításában napjaink legmodernebb berendezése, mely lehetővé teszi a hagyományos triaxiális vizsgálatok három formájának, az UU, CU, és CD vizsgálatoknak az elvégzését, és mindemellett nyitva hagyja a későbbi bővítés, és ezzel a még szélesebb alkalmazhatóság lehetőségét.

Billenőkaros behajlásmérő

MSZ 2509-4

Billenőkaros behajlásmérő, a vizsgált pályaszerkezeti réteg felületén kerékterhelés hatására előálló, függőleges irányú rugalmas alakváltozás meghatározására.

10/0,01 mm-es mérőórával, a behajlásmérő és az óra is kalibrálva

T-90 nedvességtartalom mérő

A szemcsés anyagok forradalmian új digitális nedvességtartalom mérő műszere.

Homok, aggregátum és további 10 különböző minta nedvességtartalmának mérésére. Mikroprocesszor vezérelt, mikrohullámú mérés elvén alapuló készülék. Gyors, pontos mérést tesz lehetővé. Az érzékelő mérendő mintába történő behelyezése után szinte azonnal leolvasható a nedvesség tartalomra vonatkozó százalékos érték a nagyméretű digitális kijelzőről. A mért értéket a készülék a víz és az aggregátumok komplex dielektromos állandója közötti jelenetős különbséget alapul véve kalkulálja. A készülékben 150 mért érték tárolható el dátummal és időponttal ellátva, mely az RS 232 számítógép csatlakoztatási lehetőségén keresztül tölthető le.

- ➔ Mérestartomány: 0-20%
- ➔ Méretpontosság: $\pm 1\%$
- ➔ Frekvencia: 50 Mhz
- ➔ Elektromos ellátás: 4 AA elemmel
- ➔ Súly: 1,8 kg



Könnyűejtősúlyos vizsgálóberendezés

ZTVE-StB 95/98, TP BF-E1, ÚT 2-2.119

A könnyűejtősúlyos vizsgálóberendezést elsősorban földművek és utak építésénél használják a talaj teherbírásának, illetve a tömörödési minőségének meghatározására.

A vizsgálati módszer használható a talaj deformáció dinamikus modulusának meghatározására 15..70 MN/m² tartományban.

Különösen ajánljuk:

- ▶ Altalajok
- ▶ Kötetlen alaprétegek
- ▶ Szemcsés rétegek
- ▶ Feltöltési anyagok
- ▶ Mésszel stabilizált talajok
- ▶ Hidegen újrahasznosított anyagok **vizsgálatához.**

Előnyök a statikus módszerrel szemben:

- ▶ Azonnali kiértékelés
- ▶ Könnyű súly
- ▶ Könnyű kezelés
- ▶ Gyorsabb tesztvégzés
- ▶ Digitális kijelzés
- ▶ Nem szükséges teherautó a vizsgálathoz, így megközelíthetetlen helyeken is használható



A berendezés többféle változatban kapható, az egyes változatokhoz nyomtató, illetve számítógép csatlakoztatható.



Tárcsás teherbírásmérő

MSZ 2509-3

A talaj teherbíró képességének eredeti helyén történő meghatározására. A teher és a vizsgált talaj süllyedése közötti összefüggésből a vizsgált réteg teherbírására, a rugalmas és a maradó alakváltozásokból számított, különböző alakváltozási együtthatókkal lehet következtetni. A tárcsás vizsgálat a teherbírás jellemzésére a tárcsaátmérő kétszeresének megfelelő rétegmélységig alkalmas.

A készülék felhasználható:

- ▶ Ellenőrizni és hitelesíteni az utak tömörségének és ellenállásának fokát, valamint az utak mélyebb rétegeit (alapozását).
- ▶ Szemcsés, és kohéziós talajokon kialakított felületi alapozás elégtelenségének, teherbíró képességének hozzávetőleges számítása, és ellenőrzése.
- ▶ Ez egy egyszerű, helyszínen elvégezhető teszt, és értékes segítség, a felszíni talajok tömöríthetőségének tervezésénél használt hagyományos számításokhoz.

Tárcsás teherbírás mérő kompletten: 300 mm-es átmérőjű tárcsával, kalibrált 50 kN-os dinamométerrel, 10 / 0,01 mm-es kalibrált mérőórával, hidraulikus emelővel és ehhez tartozó magasító feltétekkel.

További digitális modellek is rendelhetőek.



Micro-Deval

Controls

MSZ EN 1097-1

Az aggregátumok kopással szembeni ellenállóságának vizsgálatára használható a készülék. Az acél keretben négy rozsdamentes acél dob van, 25 kilógrammnyi 10mm átmérőjű golyóval. A készüléken előre beállítható a kívánt fordulatok száma, melynek elérésekor automatikusan leáll a folyamat. A korszerű elvárásoknak megfelelően biztonsági fedéllel rendelkezik a berendezés.

Opcionálisan 200 mm átmérőjű, 400 mm hosszú dobbal is rendelhető.

- ➔ Méret: 1000x6450x920 mm
- ➔ Súly: 130 kg
- ➔ Elektromos hálózat: 230V, 50-60 Hz, 1 fázis



Los Angeles berendezés

Controls

MSZ EN 1097-2

Az aggregátum kopási ellenállásának vizsgálatára tervezett készülék.

A berendezés központi része egy 711mm átmérőjű acél dob, amelynek forgási sebessége egy elektronikus vezérlő által szabályozott tartományban mozog (31-33 fordulat/perc). A fordulatok száma egy automata számláló segítségével előre beállítható a kívánt értékre így a felhasználó kényelmesen tud eleget tenni a szabványi előírásoknak. A Los Angeles készülék hangszigetelő szekrényvel együtt is rendelhető. A szekrény hangszigetelő anyaggal bevont acéllemezéből készül, és az ajtó kinyitásakor az elektromos biztonsági berendezés azonnal leállítja a készüléket a CE direktívának megfelelően. A kezelőpanel kívül kerül elhelyezésre.

- ➔ Méret: 975x785x937 mm
- ➔ Súly: 350 kg
- ➔ Elektromos hálózat: 230V, 50-60 Hz, 1 fázis



Controls

48-B0190 Csúszási ellenállás és súrlódás tesztelő - SRT inga

MSZ EN 1097-8

Az SRT ingát már több mint 30 éve alkalmazzák világszerte, köszönhetően a könnyű és felhasználóbarát használatának. Alkalmazható felületi súrlódási tulajdonságok mérésére helyszíni és laboratóriumi használatához, polírozott kő vizsgálatához és íves próbatestek használatával gyorsított polírozó vizsgálatához.

Tartalmaz egy állítható ingakart a végére rögzített rúgós terhelésű gumi csúszkával. A használat alatt az ingát meg kell emelni, majd engedni akadálytalanul ingani, úgy, hogy a gumi csúszka széle keresztül csússzon az út felületén vagy a mintán.

A berendezést úgy tervezték, hogy néhány, kritikus szempontból optimalizálták a vizsgálat végrehajtásához. Az állítható ingakar új, alacsony súrlódású kiengedő mechanizmusa és a rendkívül könnyű mutató nagy pontosságot garantál. Az egységet nagyon egyszerű helyesen felállítani az új magasság beállító és az inga talpába integrált csúszásemelő rendszernek köszönhetően. Az ikeroszlop felépítmény biztosítja a berendezés merevségét és szilárdságát. Kompletten integrált kiegészítő skálával a PSV tesztekhez és gyári kalibrációs bizonyítvánnyal rendelhető.

A berendezés helyszíni használatra készen kerül leszállításra, 6 db gumi csúszkával, helyszíni és laboratóriumi skálával, előírással a csúszási hossz hitelesítéséhez, -10...+110 C hőmérővel, 1 literes mosóüveggel, szerszámkészlettel és hordtáskával. Használható polírozott kő vizsgálatra az opcionálisan rendelhető fém alaplemezzel és a kisméretű gumi csúszkákkal együtt.



S882X Polírozó gép

MSZ EN 1097-8, MSZ EN 1341, 1342, 1343

Közetek, útburkoló kövek és kockakövek polírozódási ellenállásának meghatározásához.

Jellemzők:

- ▶ Digitális időzítő, mely lehetővé teszi a vizsgálatok pontos végrehajtását
- ▶ Állítható, rázkódásmentes állványon álló nehéz, hegesztett acél vázszerkezet
- ▶ Biztonsági kapcsoló, amely érzékeli, hogy a védőburkolat a helyén van-e
- ▶ Pontosan megmunkált gyártósablonok a mintadarabok megmunkálásához
- ▶ A víz betáplálása gravitációs úton történik egy magasan felszerelt tartályból, áramlásmérőn keresztül
- ▶ Kivehető vízgyűjtő tálca a használt csiszolóanyag és víz számára

Kompletten: felső részre felszerelt vízadagoló rendszerrel, futógörgővel, oldallemezzel, gumigyűrűkkel, abrónchos kerékkal, hajtószíjjal, csiszoló por betöltő szerkezettel, szerszámkészlettel, 4 db próbatest sablonnal és 2 db sablon lemezzel.

A két darab tömör gumiabroncsú kerék: durva és finom átmérője: 200 ± 3 mm, szélessége: 38 ± 2 mm, keménysége: 69 ± 3 IRHD az ISO 7619 szerint.

Műszaki adatok:

- ➔ Fordulatszám: 320 ± 5 fordulat/perc
- ➔ A mintákon alkalmazható terhelés: 725 ± 10 N
- ➔ Adagolási sebességek:
 - Durva csiszolópor: 27 ± 7 g/min
 - Víz: 27 ± 7 ml/min
 - Finom csiszolópor: 3 ± 1 g/min
 - Víz: 6 ± 1 ml/min



MSZ EN 12697-1

Az aszfalt kötőanyag tartalmának meghatározásához, az extrahálásához 1997-óta széleskörűen alkalmazott készülék legújabb változata továbbfejlesztett programozási lehetőségekkel rendelkezik a még kevesebb oldóanyag felhasználás, illetve halkabb működés érdekében.

Előnyök:

- ▶ Az oldószer veszteség csökken
- ▶ Az oldószer kibocsátás szintje minimális
- ▶ Jelentős költségcsökkenés
- ▶ Csökkentett extrahálási idő
- ▶ Nagyobb hatékonyság



A folyamat:

Az előre kimért, max. 3.5 kg aszfaltkeveréket beletöltjük egy 0,125 vagy 0,09 vagy 0,063 mm-es szitaszövettel ellátott mosódobba, amit behelyezünk a mosó kamrába. A minta típusától függően előre beállítható a mosási ciklusok száma. A berendezés a mintát automatikusan átmosa oldószerrel. A folyamat során a kőzet a szitaszövettel ellátott mosódobban marad, míg a kötőanyag, az oldószer és a filler átkerül a centrifuga egységben elhelyezett centrifuga perselybe. A filler a centrifuga perselyben marad, míg a bitumen és az oldószer bekerül az oldószer visszanyerő egységbe, ahol megtörténik a szétválasztásuk. A berendezés a visszadesztillált oldószerrel újra felhasználja. A mosási folyamat után a kőzetet és a fillert a berendezés automatikusan kiszárítja, az előre beállított időtartam szerint.

A teljes vizsgálati folyamatot egy szoftver vezérli és automatikusan ellenőrzi. A berendezéssel nagyon pontos vizsgálati eredmény érhető el. A berendezés főbb részei rozsdamentes acélból vannak. A könnyű mozgathatóság érdekében guruló, illetve forgó lábakra van helyezve.

Kiegészítők:

- ▶ **Védőtálca az oldószer-visszanyerő egység leeresztő szelepeihez**, a szennyezett oldószer leeresztésekor a felfogatásához.
- ▶ Kicsi, behelyezhető **tálca** az analízátor belső kis részeinek tisztításához.
- ▶ 20-1109 **Betöltő kád** az előre feloldott, pl. a sűrűség mérésből származó anyagkeverék beviteléhez. Ezt elől beakasztjuk a mosókamrába, így lehetővé téve a mosókamra feltöltését az előre feloldott keverékkel.
- ▶ 20-1116 típusú **0.09 mm-es mosódob** a feloldott aszfalt minta behelyezéséhez **NS 60-as tetővel**.
- ▶ 20-1108 **Rövid betöltő edény** a 20-1116 típusú mosódobhoz, 60 mm-es átmérőjű csőcsonkkal a betöltéshez. A betöltés megkönnyítéséhez ajánljuk a betöltő tölcserrel.
- ▶ 20-1108E10 **Elszívó fedél betöltő tölcserrel** a rövid betöltő edényhez. 1 méter DN 40-es tömlővel, elszívó berendezéshez történő csatlakozáshoz.
- ▶ 20-1100E200 **Mintavevő egység** úszó tömlő csatlakozással és rögzítő egységgel az 1 vagy 2 literes térfogatú bepárló edényhez, rotációs bepárlóhoz. Az oldószer-visszanyerő felső részéhez rögzíthető, a centrifuga szívónyílásához.
- ▶ Opció a mintavevő egységhez, mely lehetővé teszi a mintavételezést a rotációs bepárlóhoz az első mosási ciklus után.
- ▶ 20-9800 **Biztonsági betöltő rendszer**, rögzítési lehetőséggel a 33 literes "SAFE-TAINER" tartály és az analízátor összekapcsolásához, kompletten lábpumpával, szeleppel és 1,5 m-es tömlővel. A biztonságos és zárt rendszerű oldószer betöltéshez alkalmazható.
- ▶ 20-9830 **Vákuum leeresztő egység**. Bitumen - oldószer keverékekhez alkalmas. Tartalma: speciális rögzítő csavar adapterrel; 1 m csatlakozó tömlő az oldószer visszanyerő egység 1/2" kifolyószelepehez; túlcsondulás védelemmel a konténernél; csatlakozó aljzat 1,5 m vákuum tömlővel; csatlakozással a Woulff palackhoz és a vákuum pumpához. Ez a rendszer lehetővé teszi a desztillációs tartály kiürítését, anélkül, hogy káros hatások érnék a felhasználót. (Az egység vákuum pumpa és Woulff palack nélkül szállítva)



Controls

Automata binder extraháló

MSZ EN 12697-1

A berendezés az aszfalt bitumentartalmának és a kőváz szerkezetének meghatározásához nyújt elengedhetetlen segítséget.

Egy extrahálás során a készülék kb. 3,5 kg aszfaltot vizsgál 25..45 perc alatt.

Tulajdonságok:

- ▶ Teljesen automata tesztciklus:
 - ▶ Szitálás
 - ▶ Centrifugálás
 - ▶ Oldószer visszanyerés
 - ▶ Nagy kapacitás
 - ▶ Az extrahálási idő lecsökkenése
 - ▶ Kevesebb oldószert igényel, mint a manuális módszer
- ➔ Méret: 1200x650x1200 mm
 ➔ Súly: 170 kg
 ➔ Elektromos hálózat: 230V, 50-60 Hz, 1 fázis



Hőcserélő egység

Ajánljuk: binder extraháló vagy aszfalt analízátor használata esetén

Biztosan Ön is szembesült már az alábbi problémákkal:

- ▶ túl magas a labor hálózati vízének hőmérséklete, ezért berendezése nem tudja megfelelően visszahűteni az oldószert a desztilláló egységben.
- ▶ nem elegendő a víznyomás, ezért berendezése időnként el sem indul..
- ▶ nagyon magasak a vízfogyasztási költségei, mivel igen sok hűtővizet használ a berendezése üzemeltetéséhez.

A fentiek kiküszöbölésére egy zárt rendszerű hőcserélő egységet ajánlunk Önnek, mely képes folyamatában biztosítani a berendezések működtetéséhez szükséges 10-15C-os hűtővizet, a megfelelő és stabil víznyomást, valamint zárt rendszerben, gazdaságos és környezetkímélő módon keringeti a hűtővizet. A hőcserélő egység egyszerűen illeszthető az aszfalt analízátorokhoz és binder extrahálókhöz.

Ez a rendszer a hűtési technika és a modern gyártási módszerek tapasztalatainak egyesítésével a gazdaságosság és a megbízhatóság szigorú szabályai szerint készült. A hűtési teljesítmény finom beállítása és a pumpa teljesítőképességének biztosítása magas szintű zavarmentes működést tesz lehetővé. A berendezés tartalma: egy szigetelt víztartály, beépített keverő a meleg extrakció növeléséhez a folyadékból, állítható elektromos vezérlés digitális kijelzővel és egy meghibásodás jelzőkészülék hiba jelzőkészülékkel.

A kapcsoló és a vezérlő egység egy átfogó hiba jelzőkészülékkel, a hőszabályzó és a hőmérséklet jelzőrendszer egy porszórt kapcsolóházban van elhelyezve. Minden hűtő egység egy szerelő lemezre van ráépítve, és védve van egy kemény acéllemez burkolattal. Ez a szerelő lemez elszigetelt és teljesen elzárt a tartálytól. A hűtési kapacitás és a működés ebben a csatlakozó egységben ellenőrzött.

Műszaki adatok:

- ▶ Teljesen hermetikus motor kompresszor
- ▶ Hűtőközeg: R 134a
- ▶ Névleges teljesítmény: 6050 Watt
- ▶ Folyadék hőmérséklet: 15 °C
- ▶ Környezeti hőmérséklet: 32 °C
- ▶ Rozsdamentes acél víztank úrtartalma: 87 l
- ▶ Csőcsatlakozás: R 3"
- ▶ Levegő teljesítmény: 2750 m3/h
- ▶ Kompresszor teljesítmény: 2,13 kW
- ▶ Pumpa teljesítmény: 0,33 kW
- ▶ Működési teljesítmény: 2,80 kW
- ▶ Feszültség: 3 * 400 V / N / PE / 50 Hz
- ▶ Max. áramfelvétel: 6,5 A
- ▶ Vezérlőteljesítmény: 24 V AC
- ▶ Szabályozás: digitális hőszabályzó
- ▶ Burkolat: acél lemez
- ➔ Méretek: Hosszúság: 730 mm
- ➔ Szélesség: 675 mm
- ➔ Magasság: 1165 mm
- ➔ Súly: ~ 165 kg



Aktívszenes szennyezett-levegő szűrőrendszer

Használata különösen is javasolt binder extraháló, analízátor, piknométeres sűrűségmérés, oldószeres mosogatás, stb. esetén

A FRIDURIT® aktív szenes szűrő használatát triklóretilénnel és egyéb oldószerekkel, vagy káros gőzök-gázok képződésével járó munkafolyamatok esetén javasoljuk, figyelembe véve a levegőtisztaság védelméről szóló 21/2001. (II.14.) Korm. rendelet igen szigorú előírásait is.

A kompakt kivitel lehetővé teszi az AE60 típus közvetlen beépítését a legtöbb (új, illetve meglévő) vegyifülke munkatere fölé. Az AB 180 típus elhelyezhető a vegyifülke mellett vagy alkalmazható önálló egységként, akár egy másik helyiségben telepítve is. Az így szerelt szennyezett-levegő szűrő azonnal a keletkezés helyén minimális nyomásvesztés mellett adszorbeálja a laborban használatos szerves oldószerekből felszabaduló gőzöket, káros gázokat, szagképző anyagokat.

A szennyezett-levegő szűrő önállóan dolgozik. Az elszívó ventilátor bekapcsolása után magán a szűrőrendszeren nincs szükség külön beállításokra. A vegyifülkében felszabaduló, adszorbeálható káros anyagokat a ventilátor keresztülcsívja az aktív szenes szűrőn. A szűrőben típusától függően 2, vagy 4 db nagyteljesítményű egyenként kb. 18,5 kg aktív szénrel feltöltött szűrő modul található. Az aktív szénben történő levegőtisztítás az adszorpció fizikai leválasztó mechanizmusán alapszik. A megtisztított levegő ezután a ventilátor szívóhatására kiáramlik a szűrőberendezésből. A FRIDURIT® szennyezett-levegő szűrő rendszer aktívan védi a környezet-, a labor és az épület állapotát.



A modul előtt az AE 60 típus esetében beépített előszűrők gondoskodnak az aktív szén hatékony védelméről az olajtól, koromtól és portól, az optimális szűrőélettartam garantálása érdekében. A szűrőteltettség ellenőrzéséhez mintavételi nyílás áll rendelkezésre a közvetlen kijelző csövecske alkalmazásához.

A levegőszűrő minden káros gőzökkel érintkező belső alkatrésze és külső háza korrózióálló rozsdamentes acélból (1.4301) készül. Az aktív szén telítődése esetén a csere egyszerűen és gyorsan elvégezhető. Az aktív szén pl. triklóretilén használat esetén többször reaktiválható, mely gazdaságosabbá teszi a szénecserét.

Technikai adatok:

Típus	AE 60	AB 180
Szűrőmodulok száma:	2	4
Elrendezés, felépítés:	A vegyifülke felső részében	A vegyifülke mellett vagy különálló egységként

Teljesítmény:	Elyelési fok az adszorpciók képesség szerint 95%-tól megközelítően 100%-ig az alábbiaktól függően:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ a levegő- és gázáram hőmérséklete ▶ az áramlás sebessége ▶ relatív káros-gáz-nedvességtartalom ▶ anyagkombináció ▶ koncentráció 	

Igényelt szellőzési értékek:

Légteljesítmény (m ³ /h):	480-750	750-1800
Nyomásvesztés (Pa):	110-230	80-440

Méretek:

➔ Szélesség (mm):	980	550
➔ Mélység (mm):	700	700
➔ Magasság (mm):	599	1400

Oldószer nélküli bitumentartalom meghatározására

A berendezés a legkorszerűbb módszert alkalmazza, mely a korábbi hagyományos oldószeres extrahálás hátrányait, nehézségeit igyekszik kiküszöbölni. Az vizsgálathoz nem szükségesek oldószeres, ezzel megkímélve a végfelhasználó és környezete egészségét, valamint kiiktatva az igen magas vegyszer költségeket.

Jellemzők:

- ▶ A berendezés alapvetően egy duplafalú speciális kemencéből és egy beépített mérleg egységből áll, mely folyamatosan méri és regisztrálja a bitumenes aszfalt keverék súlyvesztését az égetési folyamat alatt, majd automatikusan kalkulálja a kötőanyag tartalmát a teszt végén.
- ▶ A berendezés praktikus méretei és igen jó hőszigetelése lehetővé teszik az asztalon történő elhelyezését, de akár tartó állvány is rendelhető hozzá.
- ▶ A készülék ajtaja elektromos biztonsági megszakítóval van ellátva és a könnyebb hozzáférhetőség érdekében 180°-ban nyitható.
- ▶ Az analízátornak csupán 30 perces felmelegedési időre van szüksége a bekapcsolás után, így nem szükséges a berendezést egész nap bekapcsolva tartani.
- ▶ Az analízátor egy függetlenül vezérelt magas hőmérsékletű utánégetővel van ellátva, mely még inkább lecsökkenti az emissziót. Nem igényel szűrő rendszert és ezáltal az ezzel járó karbantartási munkák sem merülnek fel.
- ▶ A rendszer tartalmaz 2 szett minta tálcat, egy tálca behelyező fogantyút, egy a minta kihűlése alatt használt védő rácsot és nyomtató papírt.
- ▶ A kemencébe épített mérleg egység egyszerűen kalibrálható, a ventiláció által keltett felhajtó hatást pedig beállítás után a berendezés automatikusan kompenzálja.
- ▶ Könnyen leolvasható, nagy méretű, dot mátrix kijelzőn állíthatóak be a teszt paraméterek, illetve olvashatóak le a mérési eredmények, melyek választhatóan folyamatosan vagy teszt végén kerülnek kinyomtatásra a beépített printer segítségével.
- ▶ Az analízátor képes meghatározni és a kötőanyag tartalom kalkulálásánál automatikusan alkalmazni egy kalibrációs faktort, a felhasználó által már korábban ismert aszfalt keverék kötőanyag tartalma alapján.

A készülékhez opcionálisan rendelhető egy második, külső (adatkimenettel rendelkező) mérleg is, melyen lemérjük a minta és a tároló tálca kezdeti súlyát. A mért súly adat egy gombnyomással automatikusan átvihető az analízátor kalkulációs rendszerébe. Maximálisan 4,5 kg minta tesztelhető egyszerre.

A teszt folyamat:

A teszt indítása után a kamra ajtaja automatikusan bezáródik és a ventilátor elindul. Az átlagos teszt idő 6 mm-es minták esetén 20 perc, 40 mm-es minták esetén 45 perc. A teszt alatt a beépített kijelzőn látható az aszfalt minta súlya 0,1 g-os pontossággal, az éppen aktuális súlyvesztés (grammban és %-ban), a minta súly változásának üteme és az addig eltelt teszt idő. A kötőanyag tartalom, a százalékos súlyvesztés és a kalibrációs faktor 0,01% pontossággal olvasható le. A teszt végét rövid sípolásokkal jelzi a készülék, majd az ajtó zárat kioldja és kinyomtatja a teszt eredményt. A kinyomtatott formátumon megtalálható a beállított hőmérséklet, a minta kezdő súlya, a végső súly, a súlyvesztés grammban és %-ban, a kalibrációs faktor, a teszt idő, dátummal és időponttal ellátva.



Kiváló minőségű és hatékonyságú keverőgépek

Az aszfaltvizsgálat sikere nagymértékben függ a minta előkészítéstől, ennek egyik legfontosabb mozzanata az aszfaltkeverék elkészítése.

Álló modellek

- SM 2 20 literes
- SM 3 32 literes
- SM 4 40 literes

Előnyök:

- ▶ Nagy hatékonyság.
- ▶ Alacsony kezdősebesség és magas végsebesség között szinte megszámlálhatatlanul sok sebesség beállítási lehetőség; R=1:9.
- ▶ Minden edény és eszköz rozsdamentes acélból készül.
- ▶ Könnyen mozgatható keverőedény
- ▶ Többféle, cserélhető keverőfej
- ▶ Opcionálisan választható elektromos vagy gáz fűtés
- ▶ Alacsony zajszint
- ▶ Digitális vezérlés

Technikai adatok:

	SM2	SM3	SM4
Teljesítmény (KW):	0,75	1,1	4,5
Edényméret (liter):	20	32	40
Fordulatszám (RPM):	90/650	85/650	85/650

→ 230V, 50-60 Hz, 1 fázis

Tartozékok:

Edény, többféle keverőfej, időzítő, automata lekapcsoló, csavarok, zsírzópisztoly.



76-B0077 Automata laboratóriumi aszfalt mixer

Controls

MSZ EN 12697-35

A Controls által speciálisan az aszfalt keverékek laboratóriumi elkészítéséhez kifejlesztett berendezés, mely a legjobban szimulálja az aszfaltkeverők által elért eredményt.

30 literes kapacitású, lebillenthető, (AISI 304 minőségű) rozsdamentes acél, fűtött mixer tartállyal, mely vízszintes, dupla spirál felületű keverő tengellyel. Speciális tömítéssel és biztonsági kapcsolóval felszerelt billenő fedéllel rendelkezik.

Műszaki adatok:

- Hőmérséklet-szabályozás tartomány: 250 °C-ig
- Belső, olaj keringető pumpa
- PT100-as érzékelő az olaj hőmérsékletének méréséhez
- Vezérlőpanel:
 - ▶ Független hőmérséklet szabályzóval
 - ▶ Olaj hőmérséklet szabályzó, digitális kijelzővel
 - ▶ keverési sebesség szabályzó (14-60 fordulat / perc), digitális kijelzővel
- Maximális zajszint: 70 db
- Méret: 1000*800*1100mm, 350 kg. 380V, 50Hz, 3 ph



MSZ EN 12697-31, AASHTO TP-4, ASTM D6307, NF P98-252, SHRP M-002, BS

A gyrotoros tömörítési eljárást az amerikai AASHTO (American Association of State Highway and Transportation) szakemberei fejlesztették ki azzal a céllal, hogy az aszfalt hosszú távú minőségi tulajdonságainak az eddigieknél megbízhatóbb, pontosabb vizsgálatára legyenek képesek.

- ▶ Az egyetlen készülék ami az MSZ EN 12697-31 és a SHRP M-002 szabványnak is megfelel
- ▶ Kis kompakt méret
- ▶ Állítható dőlésszög
- ▶ Állítható forgási sebesség
- ▶ Számítógép vezérelt
- ▶ Nyírás mérési lehetőség (a kutatói modellnél)

A Marshall vizsgálatokat kiváltó, korszerű aszfaltminőség vizsgáló berendezés egy statikus vertikális nyomóerő és egy rögzített dőlésszögű dinamikus mozgás együttes alkalmazásával tömöríti az aszfaltot. Ezáltal a mintában a közetek szabadon elmozdulhatnak egymáson a tömörítés folyamán. Így a helyszíni körülményeket jóval valóságosabban lehet szimulálni, mint például a Marshall döngölő használatával. A tömörítés során a minta sűrűségét, szabad hézagtartalmát a fordulatok számának függvényében nyomon lehet követni, illetve ezeket grafikonon jelzi. Lehetőség van előre meghatározott sűrűség elérésére is.

Mindkét általunk kínált változat teljes mértékben megfelel a szabványi előírásoknak és az amerikai Superpave Center hivatalos nyilatkozata szerint teljes összehasonlíthatóság áll fenn a Magyarországon is megtalálható másik gyrotortípus eredményeivel.

A könnyű, de masszív kivitel kiváló dőlésszög állítási lehetőséget biztosít.

Mindkét típus számítógép vezérelt és Windows alapú makro szoftverrel rendelkezik. A szoftver az Excel formátumban eltárolt 100 és 150 mm átmérőjű minták adatainak feldolgozásánál nyújt nagy segítséget, megalapozza a keveréktervezést. Az optimális aggregátum és kötőanyag tartalom számítása a görbék alapján történik, majd később a helyszínen az aszfalt egyéni görbéi azonnal ellenőrizhetőek, hogy megfelelnek-e a tervezett keveréknek. Így a gyrotor a keveréktervezésen kívül az "in situ" ellenőrzésre is kiválóan megfelelő. Megállapítható, hogy egy 5 perces gyrotoros teszt is elegendő az egész napot igénybe vevő Marshall vizsgálat helyett.

A 77-B0251 jelzésű változatot kutatási célokra fejlesztették ki. Képes a tömörítés folyamán valós idejű nyírófeszültség vizsgálat lefolytatására is, amely a jelenlegi kutatások egyik fő témáját képezi.

A standard változat kis méretével és súlyával ideális a helyszíni ellenőrzésekhez és a konténerlaborokba is.

Modell	Controls 77-B0252	Controls 77-B0251
Nyomás	80-650 kPa (100 mm-nél 160-1200 kPa)	
Dőlésszög	14-28 mrad / 0,75° - 1,6°	0-50 mrad / 0° - 3°
Forgási sebesség	15-60 rpm	
Fordulatok száma	0-512	
Adatfeljegyzés	fordulatok száma, minta magassága	fordulatok száma, minta magassága, deformációs erő
Nyírás mérés	nincs	van: 0-600 kN/m ²
Kommunikáció	Számítógép vezérelt	
Sablonok	150 mm és 100 mm	
Méret	500*600*1100 mm	600*650*1150 mm
Súly	98 kg	190 kg

76-B0255 ILS Belső szög mérő készülék a Gyrotor tömörítő kalibrálásához.

Gyors mérés, komplett vizsgálat kevesebb, mint 30 perc alatt.

Alkalmos bármely gyártmányú Gyrotorhoz. A vizsgálathoz nincs szükség meleg aszfaltkeverékre.

Követi a különböző terhelés szimulációkat és kiértékeli a keret merevségét.



76-B4012 Fatuskós Marshall döngölő

Controls

MSZ EN 12697-30

Az EN szabvány három módszert ír le a bitumenes keverékek tömöríthetőségi jellemzőinek meghatározására, a sűrűség vagy hézagtartalom és a tömörítési energia arányának alapján. Az eljáráshoz marshall döngölő vagy gyrtator vagy vibrációs tömörítő használható.

Az EN automata marshall döngölő automatikusan tömöríti a mintát az előre beállított ütésszámmal. A készüléket új, tovább fejlesztett és tökéletesített, az EN szabványnak mindenben megfelelő ütő-mechanizmussal és leszorító egységgel szállítjuk!

A döngölő kompletten, fatuskóval és egy tömörített betonlappal (450x450x200mm) kerül leszállításra. A sablonok külön rendelendők.

- Teljes méret (fatuskóval, és betonlappal): 540x556x2066mm
- Teljes súly (betonlappal): kb. 270 kg
- 230V, 50Hz

A Marshall döngölő opcionálisan hangszigetelt szekrénnyel együtt is rendelhető, így biztosítva a maximális hangszigetelést, kevesebb, mint 78dB, és a biztonságos üzemeltetést, a berendezés leáll, ha az ajtót kinyitják. Az elektromos vezérlőpanel ebben az esetben kívül van elhelyezve.



20-1500 Fémtuskós Marshall döngölő

Infratest

MSZ EN 12697-30

Az EN szabvány három módszert ír le a bitumenes keverékek tömöríthetőségi jellemzőinek meghatározására, a sűrűség vagy hézagtartalom és a tömörítési energia arányának alapján. Az eljáráshoz marshall döngölő vagy gyrtator vagy vibrációs tömörítő használható.

Az EN Fémtuskós Marshall döngölő tömöríti az aszfalt mintát az előre beállított ütésszámmal. A döngölő kompletten, számlálóval és fémtuskóval kerül leszállításra. A sablonok külön rendelendők.

- 400V, 50Hz



Univerzális mintakinyomó

Controls

Elsősorban Marshall, Proktor és CBR mintákhoz ajánlott kiegészítő. Egyszerűségével, könnyű használatával nagymértékben megkönnyítheti a laborok mindennapi munkájának egyik alapfolyamatát.

A kiegészítők segítségével a 38, 100, 101, 106, 152 mm átmérőjű minták kinyomása egészen a 450 mm-es hosszig könnyedén, szakszerűen megvalósítható.

Nem szükséges kompresszor csatlakoztatása, sem más elektromos eszköz.

- Súly: 25 kg



Controls

76-B0038/CB Marshall törő berendezés

MSZ EN 12697-12; -23; -34

Marshall döngölővel vagy Gyrotorral készített hengeres aszfaltkeverék-próbatestek alábbi szabványok szerint meghatározott vizsgálatához alkalmazható a megfelelő kiegészítőkkal: nyomófej, hasító egység és szoftverrel. Méret: 560*392*1030 mm, 85 kg. 230 V; 50 Hz; 1 ph.

- MSZ EN 12697-12 a hengeres aszfaltkeverék-próbatestek vízzel való telítésének és gyorsított vizes kondicionálásának a hasító-húzó szilárdságra gyakorolt hatásának meghatározására
- MSZ EN 12697-23 a próbatestek indirekt hasító-húzó szilárdságának meghatározására.
- MSZ EN 12697-34 a próbatestek stabilitásának, folyási értékének és Marshall hányadosának meghatározására

Jellemzők:

- ▶ 50 kN teljesítmény
- ▶ 50,8 mm/min teszt sebesség
- ▶ Kis helyigény
- ▶ Kompakt készülék
- ▶ Digimax Plus digitális-grafikus, nagyméretű kijelző egység
- ▶ Saját memória
- ▶ PC, ill. nyomtató csatlakoztatási lehetőség

Digimax Plus: mikroprocesszoros vezérlő-kijelző egység

Jellemzők:

- ▶ 16 bites Hitachi H8S típusú processzor.
- ▶ RAM memória akkumulátoros védelemmel, a még a műszer kikapcsolt állapotában is működő órával/naptárral.
- ▶ Két analóg csatorna két nyomás-átalakítóra vagy terhelőcellára való csatlakoztatásra, 130,000 pont/csatorna felbontással.
- ▶ Soros kimenet, 9600 baud, soros nyomtató csatlakoztatására.
- ▶ Soros kimenet, 38400 baud, számítógép csatlakoztatására.
- ▶ Egyszínű grafikus kijelző 240 X 128 képpontos felbontással.
- ▶ Tíz érintőgombos tasztatúra.

! A próbatestek kondicionálásához ajánljuk vízfürdőinket, lásd a vízfürdő című szó alatt..



Controls

75-D1122 Vákuum piknométer

MSZ EN 12697-5

A tömörítetlen bitumenes útburkoló anyagok elméleti hézagmentes testsűrűségének meghatározásához és a vízerzékenység vizsgálatához.

10000 ml-es, átlátszó műanyagból, vákuum mérővel és szeleppel.

→ Mérete: 300 mm*450 mm.

Opcionálisan elektromágneses vibro-légtelenítővel a vákuum piknométer rázásához, és két fokozatú, hordozható vákuum pumpával is rendelhető.



Infratest

20-1362 Piknométer forgató berendezés

MSZ EN 12697-11

A berendezés 6 db. 250 vagy 500 vagy 1000 ml-es piknométer egyidejű forgatására alkalmas piknométer fejjel vagy anélkül.

- ▶ Változtatható palackforgatási sebesség (1,5 m/min és 7,5 m/min)
- ▶ Beállítható palack dőlésszög
- ▶ Automatikus kikapcsolás a védő fedél felnyitásakor

→ Mérete: 1350*420*380 mm, 44 kg.

→ 230V, 50 Hz



ASTM D6752-02; D6857-03

Egy műszer, mellyel megoldható minden aszfalt és aggregátum sűrűség mérési feladat!

A Corelok egy rendkívül sokoldalú rendszer aszfaltok hézagmentes testsűrűség és maximum relatív sűrűség (Gmm), valamint finom és durva aggregátumok látszólagos relatív sűrűség, abszorpció és hézagmentes testsűrűség méréséhez. A Corelok a légmentesen zárt aszfalt minták sűrűségének meghatározását vízbe merítéses módszerrel végzi: a minták a berendezés által automatikusan zárt, speciálisan tervezett, kilyukadásnak ellenálló műanyag tasakba vannak helyezve. A Corelok rendszerrel történő sűrűségmérés reprodukálható és nagyon pontos. Az eredmények nem függenek az anyag típusától vagy a minta alakjától, és nincs szükség empirikus kalibrációra. A GravitySuite PC szoftver csomag segítségével igen egyszerű a készülék használata, mivel az kiszámítja és kezeli az adatokat.



Jellemzők:

- ▶ a mérés nem függ a keverék specifikus kalibrációjától
- ▶ különböző mintamérettel és alakokkal is végezhető a vizsgálat
- ▶ sugárzásmentes mérés
- ▶ teljesen automatikus légtelenítő folyamat
- ▶ nagyméretű vákuumkamra
- ▶ kilyukadásnak ellenálló, könnyű használatú műanyag tasak laboratóriumi és helyszíni minták vizsgálatához
- ▶ minimális karbantartási igény
- ▶ felhasználóbarát GravitySuite PC szoftver (számítógép igény: PC Pentium processzorral, Windows 98 vagy fejlettebb verzió)

Előnyök:

- ▶ pontos relatív sűrűség és légpórus mérés
- ▶ kiváló reprodukálhatóság
- ▶ nagyon pontos korreláció a helyszíni, laboratóriumi és sugárzó anyagot tartalmazó mérőeszköz sűrűségmérési eredményei között
- ▶ nem kell viaszba mártani, hártával bevonni vagy előkészíteni a mintát
- ▶ a minta száraz és szennyezetlen marad a további vizsgálatokhoz
- ▶ a légtelenítési folyamat kb. 2 perc
- ▶ minimális kezelői munkaigény
- ▶ nem szükséges hatósági engedély

Az alábbi mérésekre alkalmazható:

Tömörített minták hézagmentes testsűrűség mérése:

A hézagmentes testsűrűség az egyik legjobban specifikált paraméter az építőiparban. A Corelok rendszer automatikusan légteleníti a mintákat a speciálisan tervezett műanyag tasakokban, és lehetővé teszi a pontos, vízbe merítéssel történő mérési vizsgálatot. A jelenlegi légtelenítési, a viasz és a hártá módszerek sok felhasználói munkát igényelnek és az eredmények igen nagy mértékben függenek a felhasználótól. ASTM D 6752-02

Maximum relatív sűrűség (Gmm) mérés:

Ez a módszer egy alternatív lehetőség a hagyományos "Rice Test"-re, a laza aszfalt keverékek maximum relatív sűrűségének meghatározására. A vizsgálat 7 perc alatt kész minimális víz-behatással, és szükségtelenné teszi a hosszú ideig tartó "Dry Back" módszert. Egy vákuum tasakba helyezünk a száraz aszfaltkeverék mintát, majd a Corelok vákuum kamrában légtelenítjük. Ezt követően a tasakot felvágjuk a víz alatt és a vízbe merített súlyt így határozzuk meg. A levegőn, szárazon meghatározott- és a vízbe merített súly értékekből számolható az aszfalt keverék maximum relatív sűrűsége. ASTM D 6857-03

Aggregátumok látszólagos relatív sűrűsége, abszorpciója és hézagmentes testsűrűség mérése:

Szárítószekrényben kiszárított finom és durva aggregátumok relatív sűrűségének és abszorpciójának meghatározása kevesebb, mint 20 perc alatt lehetséges. A vizsgálat nagyon pontos és reprodukálható. Ebben a vizsgálatban a készülékkel kétféle sűrűségmérést végzünk, egyet teljesen telített minta által és egy másikat telítetlen kondíciók alatt. Ezt a két sűrűséget használjuk egy standard egyenlettel az aggregátumok látszólagos relatív sűrűségének, abszorpciójának és hézagmentes testsűrűségének számítására. Az AggSpec PC szoftver lehetővé teszi ezeknek a paramétereknek az egyszerű bevitelét és számítását.

Tömörített aszfalt minták hézagterfogata mérése:

A hézagterfogat a vízáteresztő hézagok százalékának mérése a tömörített mintákban. A hézagterfogat a minta áteresztőképességére egy pontos becslés. Meg tudjuk határozni a mintán belüli hézag összefüggéseket és a keverék teljesítőképességét a tervezés alatt vagy a beépítés után. Két 7% légtartalmú különböző keverék áteresztőképessége különböző lehet a helyszínen a hézag összefüggésektől függően.

Százalékos aszfalt kalkuláció:

A Corelok-kal végzett mérés magába foglalja a kevert aggregátumok sűrűségének meghatározását és a keverék maximális sűrűségét. A keverék ezen két kritikus mérését a Superpave standard egyenletével a keverékben található %AC pontos kiszámítására használhatjuk. Ez a módszer egyedülálló és nagyon pontos %AC meghatározást tesz lehetővé. A Corelok módszer egyszerű és kevesebb, mint 20 perc alatt kész.

Műszaki adatok:

→ 220 V, 50 Hz, 6,5 A, Súly: 64 kg, Helyigény: szélesség*mélység: 489*636 mm

Controls

Multispeed univerzális vizsgálóberendezés 50 kN

MSZ EN 12697-23; -34, MSZ EN 13286-47

A Multispeed univerzális vizsgálóberendezés egy D.C. motorral ellátott, elektronikus vezérlésű alap-készülékből és egy DIGIMAX Plus digitális kijelző-vezérlő egységből áll, melyet igény szerint, további kiegészítőkkel felszerelve az alábbi vizsgálatokhoz lehet alkalmazni:

- ▶ CBR
- ▶ Marshall
- ▶ Gyors triax
- ▶ Indirekt hasító vizsgálat

A berendezés analóg és digitális változatban is rendelhető.

Tulajdonságok:

- ▶ Ideális az útépitő vállalatok laborjainak
- ▶ 50 kN teljesítmény
- ▶ Variálható teszt sebesség 0,1..51 mm/min tartományban
- ▶ Többfunkciós alkalmazhatóság
- ▶ A digitális változat PC-re köthető
- ▶ Többféle szoftver rendelhető hozzá

- ➔ Méret: 500x570x1300 mm, Súly: 110 kg
- ➔ Elektromos hálózat: 230, 50-60 Hz, 1 fázis



Controls

MULTIENSAYO univerzális vizsgálóberendezés 300KN

Az ipari, a kutatói és az egyetemi laborok egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a sokoldalú vizsgálóberendezésekre, mellyel az építőipari vizsgálatok mind több és több területét szolgálhatják ki. A Multiensayo készüléket ezekre az igényekre tervezték, így a leggazdaságosabb megoldást jelenti. Kitűnő alternatíva a hagyományos típusú készülékekre, azzal az előnnyel, hogy kifinomultabb adatfeldolgozást, jobb precizitást és megbízhatóságot kínál. A készülék teljesen számítógép által vezérelt, és a leggyakrabban használt programok előre telepítve vannak.

Az alkalmazható vizsgálatok:

Anyag	Teszt / metódus	Szabvány
Betonvas	Szakítóteszt	EN 10002-2
Cement és habarcs	Törésteszt	MSZ EN 196-1 ; ASTM C109
Beton, térkő	Hajlító -és hasítótesztek	MSZ EN 12390-5, -6 ; MSZ EN 1338 ; ASTM C78; ASTM C496; AASHTO T97
Talaj	CBR kontrollált elmozdulás	MSZ EN 13286-47 ; ASTM D1883
Aszfalt	Marshall, Duriez vizsgálat	MSZ EN 12697-34 , DIN 1996; ASTM D1559; NF P98-251



Műszaki adatok:

- ➔ Max. terhelés: 200 vagy 300 kN
- ➔ Teszt sebesség: 0-100 mm/min
- ➔ Max. terhelési ráta: 100 kN/s
- ➔ Pontosság: 1%

Uniframe univerzális vizsgálóberendezés 50kN

Controls

Ez az univerzális berendezés a megfelelő kiegészítővel a következő szabványok által előírt vizsgálatokra alkalmas:

► Talaj:

CBR (MSZ EN 13286-47)
Telítetlen (ASTM, BS)
Uniaxiális (ASTM)
Gyors triax (ASTM, BS)
Talaj-cement hajlítás (ASTM)

► Beton és cement:

Hajlítás gerenda, habarcs, csempe (MSZ EN 196, MSZ EN 12390-5)
Törés alacsony tartományban

► Kőzet:

Törési modulus (ASTM)
Hajlítás (ASTM)

► Agyag:

Lyukasztási teszt (UNI)

► Aszfalt:

Marshall (MSZ EN 12697-34)

► Egyéb anyagokon végzett vizsgálatok



Tulajdonságok:

- Zárthurkos logika szerinti erő -és elmozdulás-kontroll
- Két csatorna a terhelőgyűrűk számára
- Két csatorna az elmozdulásérzékelők számára
- Nagy grafikus kijelző (128x240 pixel)
- 50 teszt tárolása a memóriában

➔ Méret: 1300x500x570 mm, Súly: 110 kg

➔ 230V, 50-60 Hz, 1 fázis

- RS232 port számítógép vagy nyomtató csatlakozásához
- Valós idejű grafikus kijelzés
- Kiegészítők hatalmas választékban állnak rendelkezésre
- Dedikált programok
- Beépített firmware számos vizsgálatához



"Roller Compactor" tömörítő berendezések

COOPER

MSZ EN 12697-33

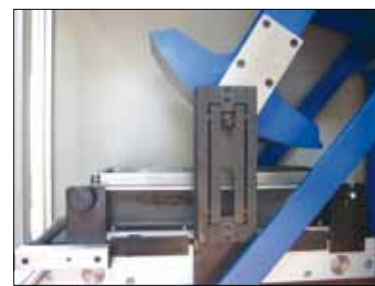
A pneumatikus „Roller Compactort” arra tervezték, hogy megoldja a megfelelő nagyságú, homogén próbatestek készítésének problémáját, melyek felhasználhatóak a keréknyomképződés és a négyponos fárasztás vizsgálatokhoz.

A berendezés bizonyítottan a legjobb megoldás a laboratóriumi körülmények között történő próbatest elkészítésre. A próbatest tulajdonságai ennél a módszernél közelítik meg a legjobban az útba beépített anyagok tulajdonságait.

A berendezés kétféle tömörítéshez alkalmazható:

- a különböző keverékek cél sűrűségere való tömörítésére, vagy
- a különböző aszfalt burkoló anyagok osztályának megfelelő standard tömörítő erő kifejtésével történő tömörítéshez.

A próbatestek különböző, a felhasználó által beállított sűrűség érték szerint tömöríthetők, olyan terhelést használva, melyek egyenértékűek a kivitelezésnél használt úthengerek nyomásával. Minden készülékhez opcióként kérhető vibrációs munkafej. A frekvencia a kezelő által szabályozható, annak érdekében, hogy egyezzen az úthengerek frekvenciájával.



Főbb jellemzők:

- igény szerint többféle sablonméret használható, pl. 305*305 mm; 305*405 mm; 500*180 mm
- 40 – 100 mm-es próbatest vastagság tömöríthető
- vibrációs munkafej opcionálisan kérhető
- a próbatestek elkészíthetők „Roller Compactor” tömörítővel, majd vizsgálhatók a keréknyomképződést vizsgáló berendezéssel a sablonból történő kivétel nélkül

A motorizáció fejlődésével az útburkolatok terhelése egyre magasabb szintet ért el, és a növekedés a következő évtizedekben is folytatódni fog. A terhelés növekedéséhez hozzájárulnak a tengelyterhelés, tengelykonfiguráció és a kerékgumi nyomás változásai.

A keréknyomképződés vizsgáló berendezések alkalmasak az aszfaltok keréknyomképződés ellenállásának meghatározására a megadott kondíciók mellett, mellyel a közlekedési hatások szimulálhatóak, ezzel lehetővé téve, hogy:

- ▶ a nyomvályúsodás hajlamos anyagok meghatározhatóak, így elkerülhetőek a költséges javítási munkálatok;
- ▶ az új anyagok és keverékek kiértékelhetőek;
- ▶ a keveréktervezetek jóváhagyhatóak;
- ▶ a keréknyomképződés ellenállás tanulmányozható a tömörítési szint határainak függvényében (hézagtartalom és keveréksűrűség)



A kerék speciális terhelési feltételek mellett mint sebesség, hőmérséklet lenyomatot képez a próbatesten, miközben a benyomódás mértékét folyamatosan regisztrálja a szoftver a vizsgálat alatt. A próbatest készülhet laboratóriumi tömörítéssel, vagy 200 mm átmérőjű, útból kifűrt magmintából.

A berendezések főbb jellemzői:

- ▶ kiforrott angol termék
- ▶ felhasználóbarát Windows szoftver magyar nyelven is rendelhető
- ▶ hőmérsékletvezérlésű szekrénybe beépített
- ▶ vizsgálati hőmérséklet tartomány: +30°C ... +60°C
- ▶ duplafalú nagyméretű üvegajtó a vizsgálat megfigyeléséhez
- ▶ próbatestek temperálása a vizsgálati hőmérsékleten
- ▶ a következő vizsgálat próbatestei is temperálhatók, nem igényel külön temperáló szekrényt
- ▶ automata vizsgálat leállítás/indítás és sebesség vezérlés
- ▶ a próbatestek elkészíthetők "Roller Compactor" tömörítővel, majd sablonból történő kivétel nélkül vizsgálhatók. A sablonok behelyezéséhez megkönnyítéséhez opcionális görgős asztal is rendelhető.
- ▶ UKAS akkreditált kalibrációval
- ▶ nagy számú referencia Magyarország és egész Európa szerte

A **CRT-WTEN1** és **CRT-WTEN2** típusú berendezések alkalmasak mindkét, az **MSZ EN 12697-22** szabvány szerinti vizsgálati módszerre, melyet a **kiskerekes berendezésekre** írtak elő. A mintaút 230 ± 5 mm, az áthaladás sebessége 42-53 áthaladás / perc. Az alkalmazott keréknyomás: 520 N vagy 700 ± 5 N

- ➔ Hőmérséklet tartomány: +30°C ... +60°C ± 1 °C
- ➔ Minta vastagsága: 40 mm - 100 mm
- ➔ Mérhető nyomvályú mélység: 40 mm
- ➔ Elektromos hálózat: 220-240V, 50-60 Hz, 16A
- ➔ Méretek: CRT-WTEN1: 1580*660*1730 mm, 550 kg
CRT-WTEN2: 1580*860*1730 mm, 680 kg

CRT-WTENLD az **MSZ EN 12697-22** szabvány szerinti **nagykerekes vizsgálati módszerre**

A kerék: 800 x 4-es pneumatikus abronccsal mintázat nélküli futófelülettel, 80 ± 5 mm nyomszélességgel, abroncsnyomás: 600 ± 30 kPa, az abroncs elmozdulása: a próbadarabhoz képest 410 ± 5 mm. Az elmozdulás gyakorisága (oda és vissza): $1 \pm 0,1$ Hz, azaz 60 ciklus percenként. A mintára ható gördülő terhelése: 5000 ± 50 N. Mintadarabok: $500 \times 180 \times 50$ mm ± 2 mm, vagy $500 \times 180 \times 100$ mm $2 \pm$ mm belső méretekkel



MSZ EN 12697-24

A kifáradási törés a definíció szerint az anyag szakítófeszültségénél kisebb mértékű ismétlődő váltakozó irányú terhelés hatására bekövetkező törés. Az ismétlődő szakító igénybevétel mikrorepedéseket hoz létre az aszfalt egy rétegében, majd a repedések továbbterjednek a rétegeken. A kialakult repedéseken keresztül a víz be tud hatolni az aszfaltba, és ennek következtében az aszfalt öregedése erőteljesen felgyorsul.

Az MSZ EN12697-24 európai szabványban többféle vizsgálati módszer szerepel, melyek döntő többsége két-, három-, vagy négy pontos hajlítási (flexurális) teszt.

A kutatók általában a hajlítási teszt alábbi két alapvető módszerének valamelyikét alkalmazzák:

1. A szabályozott terhelőerővel végzett teszt. A módszer alapja, hogy állandó mértékű váltakozó irányú terhelőerőt adunk a mintára. Ahogyan a minta gyengül, a szakítófeszültség nő, a rugalmassági modulus pedig csökken, mindaddig, amíg a minta el nem törik. Ez a módszer a vastag aszfaltrétegek vizsgálatára alkalmas.

2. A szabályozott szakítófeszültségű teszt. Ennek a módszernek az az alapja, hogy a mintára állandó mértékű szakítófeszültséget adunk. Ahogy a minta gyengül, az ehhez szükséges erő, és a rugalmassági modulus egyaránt csökken. A törési pont definíció szerint a rugalmassági modulus 50%-os csökkenéséhez szükséges terhelési ciklusok számának felel meg. Ez a módszer a vékonyabb aszfaltrétegek vizsgálatára alkalmas.

Kétpontos hajlításos vizsgálati módszer – trapéz alakú mintán végzett kétpontos hajlító teszt – szabályozott terhelőerővel

Ezt a hajlítási tesztet (TPBT) általában Franciaországban és Belgiumban alkalmazzák, de már hazánkban is több ilyen készülék található, melyekkel folyamatos méréseket végeznek. A teszt célja a szakítófeszültség és a kifáradási élettartam közötti összefüggés vizsgálata. A minta az alapján rögzített függőleges konzolként van elhelyezve, és a tetejére ható szinuszos, vízszintes terhelésnek van kitéve. A trapéz alak biztosítja, hogy a maximális hajlítófeszültség a lehetséges feszültség-koncentráció pontoktól, vagyis a minta alsó és felső rögzítésétől távol lép fel. Az általánosan alkalmazott tesztrendszerekkel csak szabályozott terhelőerejű vizsgálatokat végeznek, mert ezeken a feszültséget nem lehet szabályozni.

A berendezéssel két próbatestet lehet egy időben vizsgálni, így csökkenthető az egyazon anyag jellemzőinek meghatározására fordított idő. A próbatest 250 mm magas, a többi méretet az MSZ EN 12697-24 szabvány határozza meg keverék típustól függően.

Egy szabályozható excenter használatával a kívánt alakváltozási szint pontosan beállítható, a visszacsatolás egy LVDT segítségével történik, az elmozdulás a számítógép képernyőjéről leolvasható. A kívánt vizsgálati alakváltozás egy precíziós, motorról közvetlenül meghajtott excenterrel állítható be. Ezzel a rendszerrel a beállítás rendkívül gyors, könnyű és pontos. A felhasználóbarát szoftver vezérli a motor fordulatszámát, ellenőrzi az LVDT-től és az erőmérő cellától kapott jeleket. Minden próbatest modulusa meghatározható és folyamatosan menthető számos más vizsgálati adattal együtt: ciklusok száma, feszültség, alakváltozás amplitúdó, fázis-szög.

A próbatestet a zárólemezzel szilárdan rögzíteni kell a vizsgálati kerethez. A zárólemeze a próbatestet epoxi ragasztóval kell felragasztani, melynek precíz elvégzéséhez erősen javasolt az opcionális, speciális ragasztó berendezés használata.

Hőmérséklet vezérlés

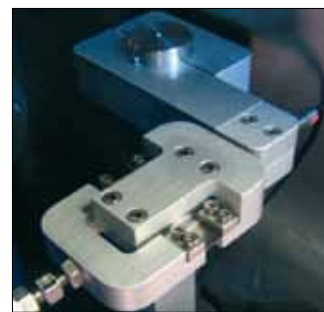
A PID vezérléshez kapcsolt platina ellenállás hőmérséklet-érzékelő biztosítja az állandó precíz (± 1 °C-on belüli) hőmérséklettartás a rozsdamentes acél munkatérben. A duplafalú nagyméretű üvegajtó lehetővé teszi a vizsgálat megfigyelését a kezelő számára.

Kalibráció

Terhelés és elmozdulás kalibráció a Nemzetközi Szabványoknak megfelelően. A berendezés egy specifikus terhelés-deformáció jelleggörbével ellátott alumínium próbatesttel van ellátva a rendszer pontosságának rutin-ellenőrzéséhez.

Specifikációk

→ Frekvenciatartomány	1-35 Hz
→ Erőátalakító	2,5 kN kisméretű névleges kifáradás
→ Elmozdulás érzékelő	± 1 mm tartomány AC LVDT
→ Adatgyűjtés	National Instruments
→ Felhasználói nyelvek	magyar, angol, francia
→ Elektromos hálózat	220-240 V, 50-60 Hz, 20 A
→ Hőmérséklet tartomány	-20 °C ... +30 °C
→ Méretek	870*700*1400 mm, 270 kg



MSZ EN 12697-24; -25; -26

Az "UTM system" az aszfalt mechanikai jellemzőinek mérésére és kiértékelésére tervezett Univerzális Vizsgáló Berendezés.

A teljesen integrált rendszerhez a felhasználói igényeknek megfelelően választható optimális teljesítményű hidraulikus vagy pneumatikus működtetésű terhelő keret. Legnagyobb előnye a külön álló IMACS (Integrated Multi-Axis Control System) vezérlő- és adatgyűjtő rendszer, mely nagyon gyors és igen precíz, valós idejű digitális jelfeldolgozást biztosít.

A vizsgáló rendszer az alábbi felhasználásokhoz ajánlott:

- ▶ keveréktervezés
- ▶ végtermék specifikáció
- ▶ új anyagok értékelése
- ▶ tönkremeneteli vizsgálat, kutatás
- ▶ útburkolat értékelése

Az alapszámú paraméterei:

- ▶ RS 232 port 115kb/s vagy USB port 10Mb/s
- ▶ 12 digitális input
- ▶ 8 digitális output
- ▶ 4 db I/O modul elhelyezésére alkalmas ház
- ▶ (Az I/O modul 8 alacsony zajszintű, normalizált analóg input csatornát tartalmaz)

Az UTM System legfőbb előnyei:

- ▶ valós idejű számítógépes vezérlés
- ▶ integrált adatgyűjtő és vezérlő funkciók 5kHz-es sebességig minden csatornára
- ▶ bővíthető 8 vezérlő tengelyre és 32 csatornás adatgyűjtésre
- ▶ auto-ranging adatgyűjtés 20 bit-ig
- ▶ a normalizált analóg csatorna bemenet lehetővé teszi, bármelyik jelátalakító bármelyik csatornába való illesztését
- ▶ választható szoftveres zajszűrés

Servo-Pneumatikus terhelő keretek

Bitumenes keverékek reológiai sajátosságainak meghatározásához húzófeszültséggel, összenyomással és dinamikus terheléssel.

Főbb jellemzői:

- ▶ Kettős működésű servo-pneumatikus vezérlő egység
- ▶ Alacsonyabb költségű a hidraulikus rendszerekénél
- ▶ Dinamikus terhelés, digitális servo vezérlés
- ▶ Kompakt keret design
- ▶ Ideális aszfaltok és nem kötött szemcsés anyagok vizsgálatához

Két eltérő teljesítményű kivitelben rendelhető: 5 vagy 14 kN teljesítménnyel, kompletten vizsgáló kerettel, IMACS adatgyűjtő rendszerrel, egytengelyű vezérlő egységgel, légtartállyal és terhelő cellával.

→ Mérete: 450*300*1000 mm, 80 kg. 230 V, 50-60 Hz, 1 ph. Levegő ellátás: tiszta, száraz levegő 800-900 kPa; 5 liter/s.

Opcionálisan rendelhető: termosztát szekrény, és igény szerinti kiegészítők a felhasználó által meghatározott vizsgálati módszerekhez.

Servo-Hidraulikus terhelő keretek

Bitumenes keverékek reológiai sajátosságainak meghatározásához húzófeszültséggel, összenyomással és dinamikus terheléssel.

Főbb jellemzői:

- ▶ Merev, két oszlopos terhelő keret
- ▶ Kettős működésű servo-hidraulikus vezérlő egység
- ▶ Nagy teljesítményű servo szelep mely lehetővé teszi a szinuszos terhelést akár 70 Hz-ig is
- ▶ Motorosan állítható alsó vízszintes merevítő kereszttelem automatikus hidraulikus rögzítéssel, (az UTM-25 esetén elektromos meghajtású, az UTM-100 esetén hidraulikus felvonó hengerekkel)
- ▶ Állítható magas/alacsony hidraulikus nyomás vezérlés
- ▶ Belső elmozdulás érzékelők a működtetőhöz csatlóva a precíz elmozdulás méréshez és vezérléshez

Két eltérő teljesítményű kivitelben rendelhető: 25 vagy 100 kN teljesítménnyel, kompletten vizsgáló kerettel, IMACS adatgyűjtő rendszerrel, egytengelyű vezérlő egységgel, hidraulika egységgel és terhelő cellával.

Opcionálisan rendelhető hozzá: termosztát szekrény, és igény szerinti kiegészítők a felhasználó által meghatározott vizsgálati módszerekhez.



Kiegészítő vizsgáló egységek a Servo-Pneumatikus és Servo-Hidraulikus terhelő keretekhez:



Kúszásvizsgálóhoz

A kúszásvizsgálatot 100 és 150 mm-es átm. mintán (EN-12697-25 A) sok éve alkalmazzák a maradó alakváltozással szembeni ellenállás meghatározására.



Háromtengelyű vizsgálóhoz

Nem kötött anyagok vizsgálatához. Ennél a vizsgálatnál a próbatestet a nyomólapokhoz hegesztett membránba burkolják be. Az alsó nyomólap perforált és úgy van kialakítva, hogy rajta keresztül vákuumot lehessen alkalmazni. Ez nyomáskülönbséget hoz létre a membrán külső és belső oldala között, ami valójában a hagyományos háromtengelyű vizsgálatban is létrejön. Az egység alkalmas 100 és 150 mm átm. minta vizsgálatára is (AASHTO TP46/T307).



Indirekt húzó-merevségi modulus vizsgálóhoz

A merevségi modulus számos tényezőtől függ, például a kötőanyag tartalomtól, a kötőanyag minőségétől és a tömörítés szintjétől, ezért ez a vizsgálat rendkívül alkalmas minőségellenőrzésre és végtermék specifikálási célra. Egyszerű és gyors, és egy munkanap alatt akár 50 próbatest merevségét is meg lehet vele határozni. Az egység alkalmas 100 és 150 mm átm. minta vizsgálatára is (EN 12697-24E, EN 12697-26C).



Négypontos hajlítós - gerenda fázasztó vizsgálóhoz (EN 12697-24)

Európa szerte elterjedt, és számos országban alkalmazzák a különböző összetételű aszfaltok összehasonlítására, vagyis a különböző kötő-, adalék-, töltőanyagok és szemszerkezetek törési ellenállás növelő hatásának vizsgálatára. A végrehajtásának legáltalánosabb módja a szabályozott terhelésű teszt. Az Univerzális vizsgáló rendszer részeként vagy önálló egységként is rendelhető. A pontos terhelés szabályozáshoz digitális servo-vezérelt pneumatikus egységgel van felszerelve.



Termosztát szekrények

-10 °C ... +60 °C / ±0,2 °C - próbatestek temperálására a vizsgálati hőmérsékleten - a következő vizsgálat próbatestei is temperálhatók, nem igényel külön temperáló szekrényt

Három különböző méretben a felhasználó által kiválasztott terhelő kerettől függően:

Terhelő keret típusa	UTM 5P / UTM 14P	UTM 25	UTM 100
Úrtartalom	512 liter	450 liter	364 liter
Méret	700*700*2030 mm	780*900*1560 mm	5 5 0 * 1 0 0 0 * 1 0 0 0
mm			
Súly	140 kg	180 kg	150 kg

Elektromos ellátás

230 V, 50 Hz, 1 ph.



UTS Univerzális vizsgálati szoftver (a vezérlő rendszer része)

Felhasználóbarát, menüvezérelt szoftver, integrált folyamat ellenőrzés és vezérlés. A rendszer gyűjti a dinamikus adatokat és valós időben grafikusán jeleníti meg PC-n. A terhelési ráta és a terhelési sorrend minden vizsgálati programnál újra specifikálható a felhasználó által. A szoftver képes a vizsgálati adatok bináris formában történő tárolására, mely a minta és a teszt folyamat minden részletét tartalmazza. A szoftver lehetővé teszi a fájlok e-mail-en történő továbbítását, a vizsgálat későbbi elemzését, ill. jegyzőkönyv nyomtatását is.

NCHRP projekt 9-19 és 9-29



Észak-Amerikában az aszfalt keveréktervezők egy olyan mechanikai kísérleti módszer után kutattak, mely hasonló a Marshall stabilitás és folyás vizsgálatához, illetve a Hveem stabilométer módszerhez, de lehetővé teszi, hogy a jövőben ne kizárólag a teljesítmény osztályú kötőanyagok specifikációira és a volumetrikus tervezési módszerekre alapozzanak.

Az SPT berendezés két sikeres NCHRP (National Cooperative Highway Research Program) kutatási projekt eredménye, melyekben a gyártó a kezdetektől részt vett, s így az SPT berendezést természetesen az NCHRP is jóváhagyta.

Az SPT berendezés egy újító, integrált hidraulikus vizsgáló berendezés, mely magában foglal egy nagy teljesítményű, hidraulikus működtető- és egy léghűtéses hidraulikus meghajtó egységet, vezérlő és adatgyűjtő rendszert, egy kombinált triaxiális cellát és egy hőmérsékletvezérléssel ellátott klímakamrát. Számos érzékelőt és biztonsági funkciót építettek be a felhasználó védelmére, és a triaxiális cella önnitító és -záró könnyű és gyors működtetéséhez.

Felhasználási területek főbb jellemzők:

- ▶ Dinamikus modulus vizsgálat dinamikus modulus IE^*I meghatározására
- ▶ Ismételt terhelés - Folyási szám vizsgálat
- ▶ Statikus kúszás - Folyási idő vizsgálat
- ▶ Egyszerű vizsgálat
- ▶ Az aktuális terhelés legjobb szimulációja

A berendezés tartalma:

- ▶ Elektromosan vezérelt hidraulikus terhelő rendszer
- ▶ Oldalnyomás rendszer
- ▶ Klímakamra
- ▶ Számítógépes vezérlő rendszer
- ▶ Módosított geotechnikai triaxiális cella
- ▶ Felhasználóbarát, menüvezérelt, Windows alapú szoftver

Specifikációk:

- ▶ Méret, magasság*mélység*szélesség: 1330*630*1100 mm
- ▶ Súly: 250 kg (olajat nem tartalmazza)
- ▶ Terhelési teljesítmény: 15 kN statikus; 10 kN dinamikus
- ▶ Működtető tartomány: 30 mm
- ▶ Próbatest mérete: $\varnothing 100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$
- ▶ Környezeti hőmérséklet: 2 ... 60 °C
- ▶ Oldalnyomás: 0 ... 210 kPa
- ▶ Áramellátás: 230 V, 50 Hz, 3,4 kW
- ▶ Zajszint: kevesebb, mint 70 db 2 m-en belül
- ▶ Levegő ellátás: tiszta, vízmentes levegő 400-500 kPa; 2 l/s

MSZ EN 1426



Bitumen minták penetrációs vizsgálatához

- ▶ Masszív öntött vas talpzat szintező csavarokkal
- ▶ Nagy méretű mérőóra, 1/10 mm-es osztással
- ▶ Automata nullázás
- ▶ Automata vezérlés (automata súly elengedés)
- ▶ 230V/50 Hz

Penetrométer tűk és csészék külön rendelendők.

81-B0102/B Digitális penetrométer vízfürdő (opció a penetrométerhez)

- ▶ A 25C +/- 0,1C-os teszt hőmérséklet biztosítására
- ▶ Kompletten, cirkulációs pumpával, külső teszt edénnyel, gumicsővel
- ▶ 230V/50 Hz

81-B0145/A Gyűrűs-golyós lágyuláspont mérő

Controls

MSZ EN 1427

A bitumenek és a bitumenes kötőanyagok lágyuláspontjának meghatározására előírt vizsgálati módszerhez alkalmas manuális készülék.

Tartalma: 2 db. rézgyűrű
2 db. acél golyó 9.5 mm átmérővel
2 db. réz golyó központosító egység
üveg edény
üveg hőmérő, -2...+80°C

A készülékhez opcionális tartozékként rendelhető fűthető mágneses keverő.



81-B0143 Automata gyűrűs-golyós lágyuláspont mérő készülék

Controls

MSZ EN 1427

Nagy mintaszám, gyors és pontos mérési igény esetén, mikroprocesszor vezérelt automata készülék folyadék (forralt-, desztillált-, vagy ioncserélt víz, ill. glicerin) melegítésének segítségével a bitumen lágyuláspontjának mérésére szolgál. A lágyulás pont meghatározása két infravörös fénysugár megszakításának érzékelésével történik. A két golyó pozíciójának érzékelése egymástól független. A folyadék hőmérsékletet a geometriai középpontban elhelyezett PT100-as hőmérsékletérzékelővel méri. A mérés során egy állítható sebességű mágneses keverő biztosítja a hőmérséklet homogenitását a mérőedényben. A kijelzőről leolvasható a pillanatnyi hőmérséklet, és az infravörös érzékelő állapota. A hőmérséklet fokozatot a mérés során a mikroprocesszoros vezérlés a szabványban előírtaknak megfelelően szabályozza. A készülékkel két különböző hőmérséklet tartományban lehet mérni: desztillált víz alkalmazása esetén a maximális hőmérséklet 80°C, míg glicerin esetén 150°C. A mérés végeztével az eredményeket a készülék vagy a memóriájába menti, vagy továbbíthatjuk azokat egy nyomtatóra vagy számítógépre. A fűtőlapot a készülék automatikusan kikapcsolja a mérési ciklus végén. Ha a hőmérő által adott jel nem megfelelő, a mérőpohár nincs a helyén, vagy elérjük a maximális hőmérsékletet, a készülék automatikusan megszakítja a mérést, és leállítja a fűtőlapot. Ha a fűtőlap hőmérséklete 50°C feletti, akkor folyamatosan világít egy biztonsági lámpa. A fűtőlap úgy lett kialakítva, hogy az esetlegesen ráfolyó víz vagy glicerin, illetve a főzőpohár sérülése nem károsíthatja.



Fő jellemzők:

- ▶ Automata programozható teszt sorozat vizes és glicerines mérésekhez
- ▶ "K" típusú thermoelem a fűtőlap hőmérsékletének mérésére
- ▶ Főzőpohár, gyűrű és golyótartó konzol, teszt gyűrűk és golyók
- ▶ Eszköz a golyók behelyezéséhez és központosításához
- ▶ Minta előkészítő tálca és keverő pálca
- ▶ Nagy grafikus kijelző, felhasználó barát menürendszerrel
- ▶ 50 tesztárolási lehetőség
- ▶ Nyelvválasztási lehetőség: angol, francia, spanyol, német, olasz
- ▶ Számítógéphez és nyomtatóhoz csatlakoztatható az RS232C interfész segítségével

Funkciók, beállítási lehetőségek:

- ▶ Mérés időpontja
- ▶ Felhasználó neve, a mérés száma, megjegyzések
- ▶ A mérési paraméterek beállítása a mérés típusának megfelelően: 80°C-ig vagy 80 és 150°C között.
- ▶ A fűtőlap előmelegítési hőmérsékletének beállítása, és a fűtőlap hőmérsékletét mérő hőelem kalibrálása
- ▶ A folyadék hőmérő kalibrálása
- ▶ A mágneses keverő sebesség állítása 0-150 rpm. tartományban. Mérés közben is változtatható.

→ Méret: 530*300*280 mm, 16 kg, 230 V, 50 Hz, 1 ph.

Controls

Fraas töréspontmérő

MSZ EN 12593

A készülék szilárd és félszilárd bitumenek töréspontjának meghatározásához alkalmazható manuális kivitel. A készülék tartalmazza az edényt, a hajlító egységet, IP42C hőmérőt, és a rozsdamentes acél fém lapkát (41*20*0,15 mm) is. → 3 kg

Infratest

20-1840 Két-férőhelyes pecsétnyomó berendezés (Aszfalt penetrométer)

MSZ EN 12697-20

Az útépítésben, a padlózat elsimításnál és a vízszigeteléshez használt öntött aszfalt keverékek (max. 16 mm-es névleges aggregátum méretig) terhelés alatti benyomódásából számítható az anyag penetrációs ellenállása.

A berendezés tartalmazza a rozsdamentes acél temperáló kádat, a teszt keretet, az 500 N-os terhelő feltétet, dugattyút és a mérőórát (30 mm/0,01 mm). A bemező termosztát-fej és a mintasablonok igény esetén külön rendelendők.



Controls

81-B0140 Duktilométer

MSZ EN 13398

Lehetővé teszi a bitumenek duktilitásának meghatározását, megadott sebességen és hőmérsékleten.

Főbb jellemzők:

- ▶ dupla falú rozsdamentes acél kád, hideg víz vagy glycol cirkulációs lehetőséggel
- ▶ digitális hőmérséklet vezérlés
- ▶ bemező elektromos fűtőegység
- ▶ tartó egység három sablon részére
- ▶ mérőléc

Technikai adatok:

- ▶ Teszt sebesség: 50mm/perc
- ▶ Elmozdulási hossz: 1500 mm
- ▶ Teljesítmény: fűtőelem 500 W, motor 150 W
- ▶ Méret: (hossz*mélység*magasság) 2150*360*340 mm
- ▶ Súly: 104 kg
- ▶ 230 V; 50 Hz; 1 ph

Kiegészítők:

81-B0140/UP1 Force duktilitás szett, a keletkező húzóerők érzékelésére, mely tartalmazza az alábbiakat:

- ▶ 3 db 50 N-os terhelő cella,
- ▶ három csatornás digitális kijelző egység RS 232 kimenettel,
- ▶ Macro-Excel program adatfeldolgozáshoz,
- ▶ csak gyárilag installálható a duktilitás mérőhöz

86-D2030/A Folyadék hűtő berendezés

Speciális, laboratóriumi használatra tervezett egység víz vagy glycol cirkulációs lehetőséggel. Tartalmaz egy halk, CFC mentes hűtő kompresszort, víztartályt hűtőspirállal, elektromos hőfokszabályzót digitális kijelzővel és hangszigetelő fém házat.

- ▶ Kimenő folyadék hőmérséklet tartománya: +5 ... +25 °C
- ▶ Teljesítmény: 1500 W
- ▶ Víz vagy folyadék csatlakozó mérete: ¾"
- ▶ Méret: 825*435*750 mm, súly: 70 kg
- ▶ 230 V; 50 Hz; 1 ph

Igényeknek megfelelő darabszámú réz kiöntő formával és alaplemezzel a kiöntő formához.



81-B0161/A RTFOT berendezés

Controls

MSZ EN 12607-1

A berendezés a bitumen minták hő és levegő hatására történő megszilárdulásának meghatározásához használható.

- ▶ Kiváló minőségű rozsdamentes acél burkolat és belső mintatér
- ▶ Dupla üveges betekintő ablak
- ▶ Fémházas áramlásmérő levegőáramlás szabályozóval
- ▶ Digitális PID hőmérséklet szabályozó
- ▶ Túlfűtés elleni védelem
- ▶ Automata kikapcsolás az ajtó teszt alatti véletlenszerű kinyitása esetén
- ▶ Nyitott ajtóra figyelmeztető fény és hang
- ▶ Kompletten, hőmérővel és 8 hőálló teszt csészével (igény esetén a diafragma pumpa külön rendelendő)
- ➔ 230 V/50 Hz



MC-3 Portaprobe

CPN

Az MC-3 Portaprobe a ma rendelkezésre álló legpontosabb, legtartósabb és nagyon könnyen kezelhető sűrűségmérő / nedvességtartalom-mérő készülék.

Felhasználási terület:

Földmunkáknál

Használható tömörség ellenőrzésre autópálya-, reptér-, vasúti töltésepítésnél, árokfeltöltésnél gátak, alapozások és más földmunkák esetében.

Aszfalt bevonat esetén

Gyors, pontos és roncsolás mentes sűrűségmérés és százalékos légvészesség-mérés aszfalt útburkolatokon.

Előnyei:

- ▶ Egyszerű kezelés:
 - A következő adatok jelennek meg metrikus vagy angolszász mértékegységekben: nedves sűrűség, nedvességtartalom, száraz sűrűség, százalékos nedvességtartalom, relatív tömörség, %-os légvészesség, mérési pontosság
- ▶ Tölthető, kiterjesztett felhasználási idejű akkumulátortelep. Az összes adat egyidejű közvetlen megjelenítése egy nagy képernyőn. 200 mérési adatának tárolása a memóriában nyomtatásra, vagy számítógépre való átvitel céljából
- ▶ Az összes mérési eredmény előhívható, letölthető
- ▶ A mérések maximumainak, kompenzációinak, a mérési időknél, vagy pontosságoknak és az egységeknek egyszerű, billentyűzetről történő bevétele
- ▶ Vékonyréteg burkolat és árokfal korrekciós üzemmódok.
- ▶ Képernyő háttérvilágítás gyenge látási viszonyokhoz, vagy éjszakai munkához
- ▶ Önkalibráló program.
- ▶ Valós idejű óra és naptár.
- ▶ Felhasználó által választható a mérési idő, avagy állandó pontosság.
- ▶ Széles hőmérséklettartományban használható (0 - 75°C)
- ▶ Alacsony fogyasztás
- ▶ A készülékek garanciális, valamint garancián túli szervizelését az Izotóp Intézet Kft. kiképzett szakemberei végzik.

Mérési tartomány:

- ➔ Sűrűség: 1,12 - 2,73g/cm³ (70 - 170pcf)
- ➔ Nedvességtartalom: 0 - 0,64g/cm³ (0 - 40pcf)



Delta LTL-XL láthatóságmérő

aszfalt helyszíni vizsgálat

A berendezés alkalmas az útburkolati jelek retro-reflexiójának mérésére (fény-sűrűségi együttható mérése fényvisszaverés és szórt megvilágítás esetén). Alkalmas az MSZ EN 1436:1999. számú „Az útburkolati jelek anyagai. Az útburkolati jelek felhasználói követelményei” c. európai szabványban meghatározott mérési módszer alapján a vonatkozó paraméterek meghatározására.

A gyakorlatban alkalmas az útszakaszokon létesített gépi és kézi burkolati jelek állapotának figyelemmel kísérésére, a műszaki előírásokban foglalt követelményeknek megfelelő felújítások tervezésére, a szükséges javítások helyeinek kijelölésére.

Az eszköz az alábbi anyagú burkolatjelek mérésére használható:

- ▶ csökkentett oldószertartalmú festékek
- ▶ hideg-plasztik burkolati jelek
- ▶ vizes-bázisú festékek
- ▶ meleg-plasztik burkolati jelek

A berendezés alkalmas mind a Qd és az RL együtthatók mérésére.

Qd - fény-sűrűségi együttható szórt megvilágítás esetén
mértékegysége: mcd·m⁻²·lx⁻¹

RL - fény-sűrűségi együttható fényvisszaverés esetén
mértékegysége: mcd·m⁻²·lx⁻¹

ahol: → mcd- millicandela (fényerősség) → m²- négyzetméter (felület) → lx- lux (megvilágítás)

A mérőeszköz alkalmas az MSZ EN 1436. számú európai szabványban meghatározott alapelveken nyugvó szimulált mérés elvégzésére.

Qd = L / E ahol: L- a terület fény-sűrűsége szórt megvilágítás esetén (mcd·m⁻²)

E- az útburkolati jel felületének megvilágítási erőssége (lx)

- Megfigyelési szög: 2,29° (mérési irány és a jel felülete által bezárt szög)
- Modellezett látótávolság: 30 m
- Vezető szemmagassága: 1,20 m
- Minimális mérési felület: 50 cm²
- Fényforrás: ISO/CIE 10526 szerint

RL = L / E_⊥ ahol: L- az útburkolati jel mérési felületének fény-sűrűsége (mcd·m⁻²)

E_⊥- a megvilágítás erőssége a mérési felület helyén a beeső fény irányára merőleges síkban mérve (lx)

- Megfigyelési szög: 2,29° (mérési irány és a jel felülete által bezárt szög)
- Megvilágítási szög: 1,24° (megvilágítás iránya és a mérési felület közötti szög)
- Modellezett látótávolság: 30 m
- Vezető szemmagassága: 1,20 m
- Fényszóró magassága: 0,65 m
- Minimális mérési felület: 50 cm²
- Fényforrás: ISO/CIE 10526 szerint

Mérési tartomány:

→ RL: legalább 0 - 2000 mcd·m⁻²·lx⁻¹ → Qd: legalább 0 - 300 mcd·m⁻²·lx⁻¹

Az eredményeket angol nyelven közli az LCD kijelzőn.

A permanens memória lehetővé teszi több, mint 200 000 db. mérési eredmény terepi rögzítését, a vonatkozó dátummal és időponttal együtt. GPS alkalmazása esetén az eszköz rögzíti a mérés helyének pontos koordinátáit, ezzel a későbbi mérések során pontosan megjelölhető az előző (referencia) mérés helye. Az adatok letöltése vezeték nélküli technológiával történik. A berendezés tartozéka a jegyzőkönyvkészítő szoftver (angol nyelvű).

! Rendelhető opciók: GPS, beépített nyomtató, kerekek.

