

Tester voor Otoplastieken
Met "Classic" Bluetooth[®] Besturing

Gebruiksaanwijzing

2023

INHOUDSOPGAVE

1 ALGEMEEN	3
1.1 Benamingen	3
1.2 In bedrijf stellen	4
1.2.1 batterijen plaatsen	4
1.2.2 de lektester	4
1.2.3 de besturing	5
1.2.3.1 installatie onder Windows: desktop, laptop en tablet	5
1.2.3.2 installatie onder Android: tablet en smartphone	5
1.2.3.3 installatie onder Windows Universal Platform (UWP)	5
1.3 Omgeving	6
1.4 Onderhoud	6
1.5 Batterijen	6
2 METEN	7
2.1 Beginnen	7
2.2 Standaardmeting	7
2.3 Scherm legenda	8
2.3.1 menu	8
2.3.2 grafiek	8
2.3.3 status	8
2.3.4 infopaneel	9
2.4 Na gebruik	9
3 EXTRA INFORMATIE EN FOUTMELDINGEN	10
3.1 Communicatie	10
3.2 Lektester	11
3.2.1 inschakelen	11
3.2.2 uit de stand-by mode	11
3.2.3 meer statusmeldingen	11

1 ALGEMEEN

1.1 Benamingen

In deze handleiding wordt een aantal **begrippen** gebruikt die hier kort worden benoemd.

- lektester:** het apparaat waarop adapter en otoplastiek met behulp van een luchtslang wordt aangesloten, [ook: tester, unit]
- systeem:** het fysieke geheel van lektester, luchtslang, adapter, otoplastiek en gehoorgang
- platform:** desktop, laptop, smartphone of tablet die verbinding gaat maken met de lektester en waarop de software voor de besturing werkt
- software:** de software op het platform die de besturing van de lektester vormt [ook: programma, gebruikersinterface, besturingssoftware]
- Bluetooth®:** het draadloze verbindingsprotocol tussen platform en lektester.

Lektester, platform, software en Bluetooth® vormen samen de “grafische tester voor otoplastieken”.

Hieronder vindt u een foto van de tester met luchtslang en standaard adapter, te zien zijn nog de aan-/uitschakelaar en de luchtslangaansluiting.



Foto 1.1.1: de "Classic" Bluetooth® lektester

1.2 In bedrijf stellen

1.2.1 batterijen plaatsen

Zorg ervoor dat de aan-/uitschakelaar *uit* staat. Het compartiment voor de batterijen vindt u aan de onderzijde van de tester en dient eerst met behulp van een kleine kruiskopschroevendraaier te worden geopend. Hierna kan het batterijdeksel worden geopend. Plaats de juiste batterijen [4 stuks type AA 1,5V] in de batterijhouder en let daarbij op de polariteitsaanduiding. Voor testers die geleverd zijn na 2016 zijn ook oplaadbare NIMH batterijen toepasbaar. Onderstaande foto toont het batterijcompartiment met de juiste plaatsing van de batterijen. Klik het batterijdeksel weer dicht en breng, voor de veiligheid, de kruiskopschroef weer aan.



Foto 1.2.1.1: de lektester, batterijcompartiment

1.2.2 de lektester

Sluit een luchtslang (PVC of siliconen) van voldoende lengte aan - aanbevolen wordt 1,2m - op de daarvoor bestemde uitgang aan de voorzijde. Controleer voor gebruik de luchtslang op beschadigingen, vervuiling, knikken, verkleuringen e.d.

Gebruik alleen de voorgeschreven luchtslang en adapter.

1.2.3 de besturing

De lektester wordt bestuurd door een speciale software applicatie (app) die geïnstalleerd dient te worden op een platform met Bluetooth® verbindingsmogelijkheden. Een laptop, smartphone of tablet beschikt vrijwel altijd over Bluetooth® faciliteiten, een PC vaak niet. Voor het onderhouden van een interne Bluetooth®, of het installeren van (bv.) een externe USB versie (dongle) wordt verwezen naar de individuele platforms, zie ook de diverse installatiehandleidingen.

Momenteel zijn er apps beschikbaar voor de volgende besturingssystemen:

- Windows10 (32-bit en 64-bit), voor desktop, laptop en tablet
- Android vanaf Android 6.0 (Marshmallow, API 23), tablet, smartphone en transformer pad
- Windows UWP, desktop, laptop en tablet

De maximale afstand tussen platform en lektester bedraagt idealiter ca. 10m, maar kan beperkt worden door obstakels die zich in de omgeving van, of tussen tester en besturing bevinden.

1.2.3.1 installatie onder Windows: desktop, laptop en tablet

Voor de installatie op elk van de drie genoemde Windows platformen bestaat een aparte Engelstalige handleiding en ze zijn te vinden op onze site op pagina "Documentatie Bluetooth Classic", onder de kop "Installatiehandleidingen Bluetooth testers".

De URL luidt: <https://www.cursorengineering.nl/documentatie-bluetooth/>.

Enige ervaring met het zoeken en installeren van Bluetooth® apparaten is een voordeel.

1.2.3.2 installatie onder Android: tablet en smartphone

Voor de installatie op Android platforms bestaat er een Nederlandstalige (aanvullende) handleiding waarin ook de installatie wordt behandeld, deze is te vinden op onze site onder "Documentatie Bluetooth Classic", onder de kop "Gebruikershandleidingen Bluetooth testers".

De URL luidt: <https://www.cursorengineering.nl/documentatie-bluetooth/>.

1.2.3.3 installatie onder Windows Universal Platform (UWP)

Voor de installatie op Windows UWP bestaat er een Nederlandstalige (aanvullende) handleiding waarin ook de installatie wordt behandeld, deze is te vinden op onze site onder "Documentatie Bluetooth Classic", onder de kop "Gebruikershandleidingen Bluetooth testers".

De URL luidt: <https://www.cursorengineering.nl/documentatie-bluetooth/>.

1.3 Omgeving

De lektester bestaat uit precisieonderdelen en dient daarom met zorg te worden behandeld en niet blootgesteld te worden aan extreme, of plotselinge veranderende temperatuur, vochtigheid en/of luchtdruk. De ruimte waarin de tester wordt gebruikt dient te voldoen aan de navolgende eisen:

- normale luchtvochtigheid (30...75%RH)
- constante temperatuur (+10°C...+35°C)
- stabiele omgevingsdruk (bv. deuren niet openen of sluiten tijdens metingen)
- geen direct zonlicht op de testerbehuizing, stofarm en vanzelfsprekend rookvrij

Zorg dat de tester na verandering van ruimtelijke omstandigheden enige tijd kan acclimatiseren. Bij grote veranderingen tester loskoppelen, uitschakelen en opnieuw inschakelen (herijking nulpunt). Het werkblad dient vlak en hard te zijn. Houdt een vrije ruimte rond de tester, zodat de luchtslang niet kan knikken of bekneld raken. Een niet vrije doorgang van de lucht kan aanleiding geven tot meetfouten. Tijdens de meting behuizing en slang niet indrukken of vervormen.

1.4 Onderhoud

De tester heeft geen bijzonder onderhoud nodig. De behuizing kan worden gereinigd met een zachte, eventueel licht vochtige doek. De behuizing bestaat uit PMMA (acryl) gebruik daarom voor het reinigen beter geen oplosmiddelen (evt. testen op onderzijde). Er is geen externe kalibratie nodig, die vindt automatisch plaats tijdens het opstarten. Controleer voor elke meting of het uiteinde van de luchtslang vrij is van ongerechtigheden en de luchtslang vrij is van knikken c.q. vernauwingen. Controleer met regelmaat de luchtslang op vuilophoping, blijvende knikken en beschadigingen. Indien nodig, luchtslang vervangen en alleen met het voorgeschreven type.

Doe af en toe een meting waarbij de uitgang van de luchtslang wordt afgesloten om te controleren of de tester zelf nog goed luchtdicht is. Let op de rubber voetjes en bewaar de lektester zoveel mogelijk, zeker tijdens vervoer, in het meegeleverde opbergsysteem.

1.5 Batterijen

De tester werkt op vier batterijen van het type AA [IEC: LR6], bij voorkeur Alkaline. Oplaadbare batterijen zoals bv. NiMH (1,2V) mogen ook worden toegepast in testers geleverd vanaf 2017; ook zgn. NiZn batterijen (1,6V) zijn toegestaan.

Lege of bijna lege batterijen kunnen gaan lekken en de tester beschadigen, verwijder daarom batterijen als de tester gedurende lange tijd (bv. enkele maanden) niet gebruikt zal gaan worden.

Bij het opbergen altijd de aan-/uitschakelaar uitzetten.

Indien de tester, bv. voor service, per post moet worden vervoerd, dan altijd **zonder** batterijen.

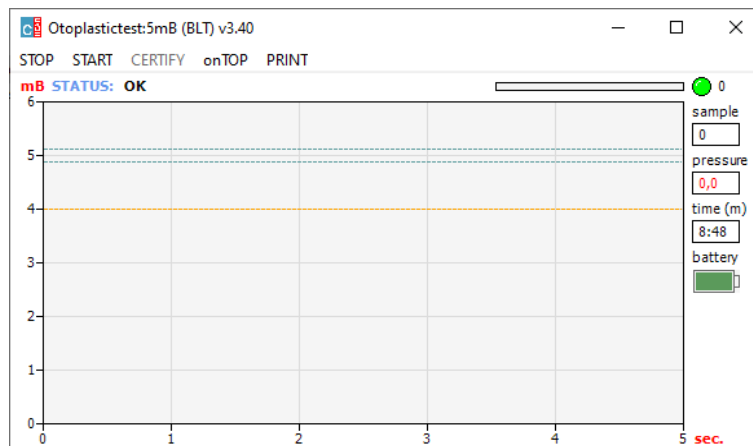
Lege batterijen niet bij het gewone afval deponeren, maar behandelen als klein chemisch afval.

Bij beëindiging van activiteiten graag unit retourneren naar leverancier of producent ter verwijdering en recycling.

2 METEN

2.1 Beginnen

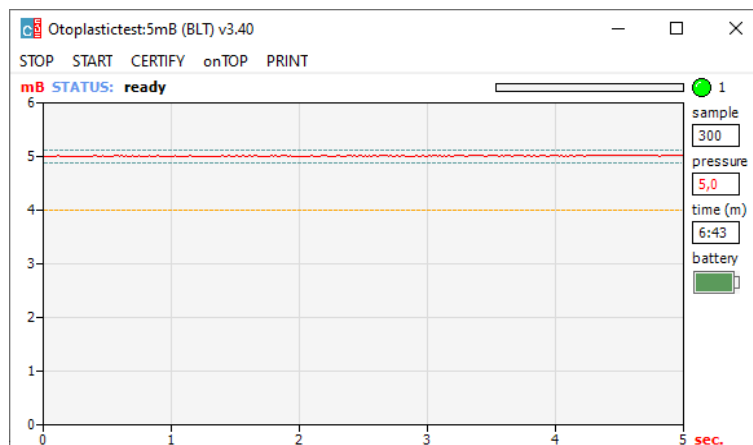
Schakel de tester in en wacht tot de LED indicator in de schakelaar **groen** oplicht, de tester zal ook een piepje laten horen. **Voor de beschrijving wordt uitgegaan van de standaard Windows versie.** Start de besturingssoftware voor Bluetooth® (OtoTestBLT). Indien de software hier vraagt om het selecteren van een poortnummer raadpleeg dan eventueel eerst de installatie- handleiding (zie §1.2.3.1). Het onderstaande beeld zal nu zichtbaar zijn:



Figuur 2.1.1: het meetscherm

2.2 Standaardmeting

Indien adapter met otoplastiek op de juiste wijze is ingebracht en de cliënt heeft een ontspannen kaak, kan een meting worden gestart. Klik op de START en de pomp in de tester zal binnen enkele ogenblikken de druk op 5mB brengen. De feitelijke meting duurt vijf seconden. Gedurende deze tijd moet de druk idealiter op 5mB blijven, een geringe lek is vaak toegestaan; er wordt een ondergrens van 4mB aangehouden (de oranje lijn). Onderstaand beeld is een mogelijk resultaat van een meting.



Figuur 2.2.1: een meetresultaat

2.3 Scherm legenda

2.3.1 menu

- **STOP of [F4]:** een lopende meting wordt afgebroken, indien geen meting loopt wordt het programma beëindigd
- **START of [F5]:** een nieuwe meting wordt gestart
- **CERTIFY of [F6]:** het open van een optioneel PDF document ("certificate.pdf"). Kan uiteraard alleen worden geopend na een succesvolle meting
- **onTOP of [F7]:** bij aanklikken wordt het meetscherm altijd boven alle andere schermen gezet, kan handig zijn bij het invullen van spreadsheets e.d., geeft daarna offTOP weer!
- **PRINT of [F8]:** het afdrukken op een printer van de grafiek met datum/tijd stempel

2.3.2 grafiek

- **mB:** de y-as geeft de relatieve druk weer in millibar [mB] t.o.v. bestaande luchtdruk, er wordt altijd gemeten met een druk van 5mB. De stippellijnen boven en onder de meetwaarde vormen de uiterste grenzen waarbinnen een perfect meetresultaat is of wordt behaald ($5\text{mB} \pm 0,1\text{mB}$). De oranje stippelijijn geeft de waarde aan (4mB) waarbij de meting nog als voldoende wordt aangemerkt. SI-eenheid voor druk: de Pascal [Pa] ($5\text{mB} \equiv 500\text{Pa}$).
- **sec.:** de x-as geeft de totale meettijd weer in seconden. De meettijd kan pas ingaan als een begindruk van 5mB werd behaald.

2.3.3 status

Op de statusregel, weergegeven juist boven de grafiek, wordt achter **[STATUS:]** de toestand aangegeven waarin de lektester zich bevindt, met daarnaast de statusbalk die de duur (maximaal vijf seconden) aangeeft bij een veranderende status, dus bij de overgang naar een andere status.

De lektester kent een aantal **toestanden** waarvan de belangrijkste worden genoemd.

- **ok:** de lektester is klaar voor de eerste meting
- **air in:** de luchtpomp gaat aan en probeert het systeem op druk te brengen
- **pressure low:** de systeemdruk werd niet bereikt [*]
- **stabilizing:** de druk is bereikt en het systeem controleert korte tijd of deze stabiel genoeg is
- **measuring:** de feitelijke meting begint, de grafiek wordt opgetekend
- **ok, air out:** de meting is afgelopen en het systeem wordt ontlucht
- **blocked?:** de lucht kan niet of moeilijk het systeem verlaten*
- **terminate!:** indien op STOP wordt gedrukt tijdens een meting
- **connecting:** de software probeert verbinding te maken met de lektester
- **ready:** de meting is correct afgerond, lektester klaar voor een nieuwe meting
- **battery low:** de batterijen in de tester zijn uitgeput en moeten worden vervangen

* deze toestand wordt nader besproken in hoofdstuk 3, "Meer informatie en foutmeldingen"

2.3.4 infopaneel

Rechts naast de grafiek zijn de gegevens zichtbaar met informatie over het verloop van een meting:

- **ledlampje met cijfer:**
 - [groen]: laatste meting afgerond binnen de specificaties
 - [oranje]: laatste meting afgerond, maar buiten de specificaties
 - [rood]: meting gestart, nog niet afgerond
 - [cijfer]: het aantal afgeronde metingen sinds de start van het programma
- **sample:** het aantal meetmomenten gedurende de totale meettijd
- **pressure:** de momentane druk, c.q. de laatst gemeten druk (in mB)
- **time (m):** de tijd (mm:ss) die resteert tot aan de automatische stand-by mode (9 minuten)
- **battery:** de ladingsindicator van de batterijen *in* de lektester*

* zoals de naam al aangeeft is het slechts een indicatie; bedenk dat er een overgangssituatie kan ontstaan waarbij de tester nog normaal opstart, maar dat tijdens een meting blijkt dat er niet voldoende vermogen is om de pomp c.q. klep aan te sturen of dat de druk niet hoog genoeg wordt. Bij nieuwere testers wordt als indicator de batterijspanning (V) aangegeven, bij wat oudere testers een ladingspercentage (%). Bij **rood**: batterijen vervangen.

2.4 Na gebruik

Het is een goed gebruik om telkens nadat alle gewenste metingen aan de otoplastiek zijn uitgevoerd deze direct los te koppelen en de luchtslang vrij neer te leggen.

De besturingssoftware schakelt zichzelf negen minuten na de laatste meting af en zet de gekoppelde lektester tijdens het afsluiten in de stand-by mode.

Is een tester ingeschakeld, maar om een of andere reden niet gekoppeld met de besturingssoftware, dan zal de tester na tien minuten in de stand-by mode gaan.

In de stand-by mode blijft de aan-/uitschakelaar van de unit uiteraard ingedrukt; hoewel de tester in de stand-by mode zeer weinig energie gebruikt, maak er toch een gewoonte van de schakelaar uit te zetten.

De tester kan ook direct uitgeschakeld worden, het is hierbij raadzaam eerst de software af te sluiten om de Bluetooth® verbinding niet in 'verwarring' te brengen.

Bewaar de tester altijd op een veilige plaats.

3 MEER INFORMATIE EN FOUTMELDINGEN

3.1 Communicatie

Direct na het activeren van de besturingssoftware probeert het platform controle te krijgen over de tester via de USB poort. Problemen die ontstaan in deze fase worden weergegeven in een apart venster met de weergave van het probleem; deze problemen leiden vrijwel altijd tot beëindiging van het programma nadat "OK" wordt aangeklikt. Het programma dient opnieuw te worden gestart en/of de tester opnieuw uit en weer aan worden geschakeld.

Een overzicht van de belangrijkste mogelijke foutmeldingen (standaard Windows 7 of 10):

1. *Tester not detected on COMxx*

- De software kan op de gekozen communicatiepoort de lektester niet vinden (xx staat voor het ingesteld nummer). Controleer of de tester is ingeschakeld en dat het gekozen poortnummer overeenkomt met het tijdens het aanmelden bij Bluetooth® weergegeven nummer. Controleer of de tester met de juiste naam is aangemeld in de lijst met Bluetooth® apparaten en raadpleeg de installatiehandleiding.

2. *Erronously received settings (COMxx)*

- De instellingsgegevens werden in de tester niet goed ontvangen of verwerkt.

3. *Cannot connect to tester (COMxx)*

- De software heeft binnen de gestelde tijd geen antwoord gekregen van de lektester.

4. *Processing error in tester (COMxx)*

- De statusinformatie (§2.3.3) van de tester komt niet of verminkt aan.

5. *Insufficient battery capacity: shut down*

- De batterijen in de lektester zijn zo uitgeput dat de tester feitelijk niet kan opstarten, batterijen vervangen.

6. *Connection lost*

- Tijdens het starten van een nieuwe meting blijkt dat de verbinding verbroken is: statusmelding: "connecting". Controleer of de tester nog aan staat en of de Bluetooth® verbinding nog actief is.

10. tot 12. *Errors related to the COMx.ini file*

- Er zijn problemen met het vinden, lezen of schrijven van de COMx.ini file. Check of deze file aanwezig is in de programma-directory. Eventueel verwijderen en installatiehandleiding raadplegen.

14. *No Bluetooth® SPP on this machine*

- Geen Bluetooth® aanwezig, of Bluetooth® kan geen SPP protocol uitvoeren.

15. *No Bluetooth® SPP available*

- Geprobeerd werd om een geschikte Bluetooth® COM poort (xx) te vinden waarop uw lektester draadloos is aangesloten. Zoekactie herhalen en raadpleeg eventueel de installatiehandleiding.

3.2 Lektester

3.2.1 inschakelen

Na het indrukken van de aan-/uitschakelaar wordt, zoals gezegd, de tester actief.

De LED in de schakelaar zal aanvankelijk rood oplichten en vervolgens groen worden als de unit klaar is voor het activeren van de besturingssoftware; er zal dan ook een kort piepje hoorbaar zijn.

Indicaties van problemen kunnen zijn:

1. **rode** LED gaat niet of zeer kort aan:
 - de batterijen zijn te ver ontladen en moeten worden vervangen
2. **rode** LED gaat na ca. tien seconden weer uit, groene led gaat niet aan:
 - de druk in het systeem wordt niet stabiel binnen de gestelde tijd: controleer of de tester stabiel opgesteld staat (met open luchtslang e.d.) en geacclimatiseerd is
 - ook: de batterijen zijn te ver ontladen

N.B.: na het starten van een meting zal de LED ook rood kleuren totdat de unit weer in de "ready" status komt.

3.2.2 uit de stand-by mode

Indien de unit gedurende ca. tien minuten niet wordt gebruikt gaat hij in de stand-by mode.

De tester kan opnieuw worden geactiveerd door de schakelaar uit en weer aan te zetten

3.2.3 meer statusmeldingen

In §2.3.3 werd een aantal toestanden genoemd, waarvan enkele nadere toelichting behoeven.

1. pressure low:
 - Het systeem verlies zoveel lucht dat de druk niet voldoende hoog kan worden. Alvorens conclusies te trekken dient in een dergelijk geval altijd het systeem zonder otoplastiek te worden getest op lekkage. Praktisch gesproken is de lek in de otoplastiek zo groot dat een SNR84-demping niet beter kan zijn dan ca. 22. Controleer ook of luchtpomp loopt en of de passing van de otoplastiek juist is.
2. blocked?
 - Na elke meting wordt de lucht uit het systeem gelaten totdat de overdruk nagenoeg 0mB is. Indien de melding verdwijnt als de otoplastiek wordt los gekoppeld of de melding "stabilizing" relatief lang blijft staan dan duidt dit op een defecte klep of verstopping van de interne filters (pas op in stoffige of vochtige omgevingen). Dit probleem kan niet door de gebruiker opgelost worden, service is noodzakelijk.