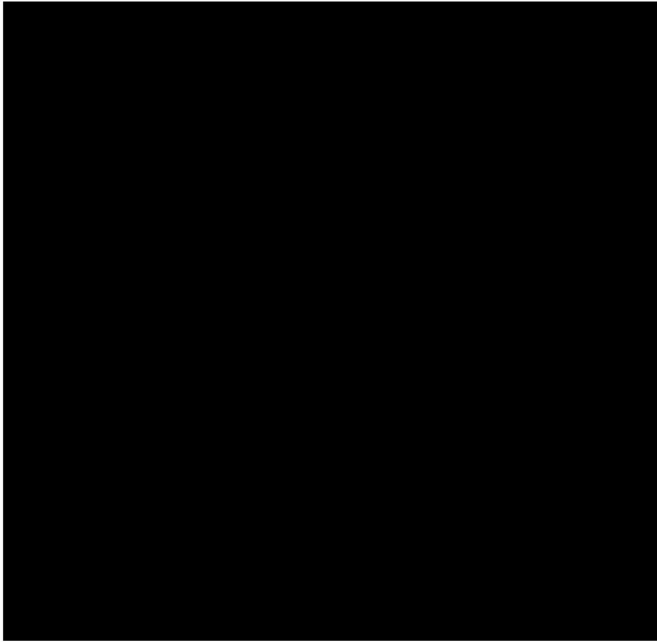


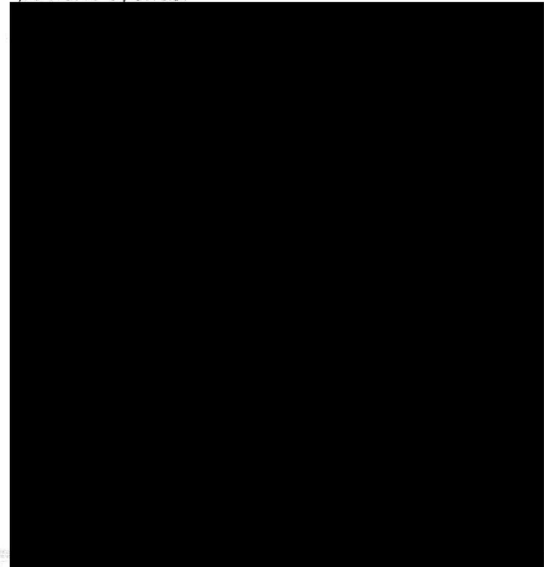
# User-friendly Design

## Easy to Use Screen



## Easy Access to Patients Eyelids

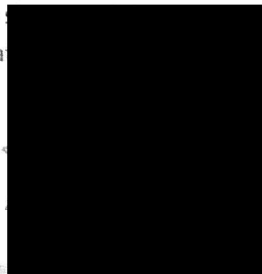
The radical cut design allows direct access to patient eyelids.



## 3-D Auto Tracking and Auto Shot

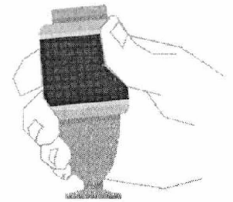
The 3-D auto tracking and auto shot is faster, simpler, and more accurate than manual measurements.

Once alignment is completed, the measurement starts automatically.



## Joystick for Flexible Alignment

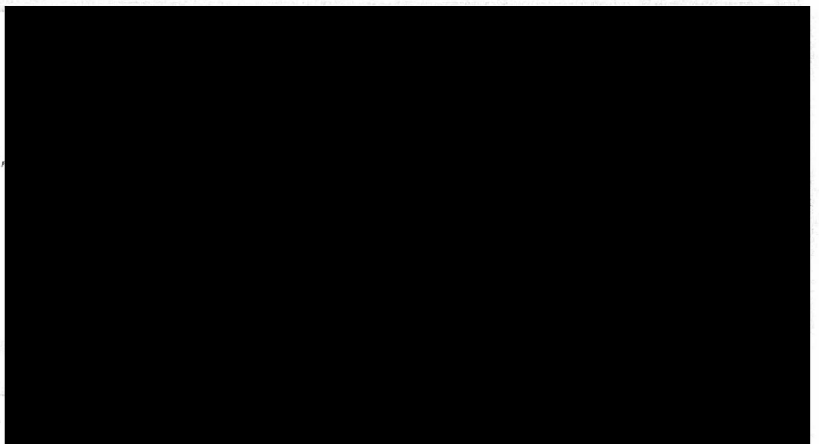
The joystick helps the operator make fine adjustments during alignment to improve the precision, even for eyes with poor fixation which cannot be tracked with automated tracking systems.



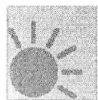
## Wireless LAN (WLAN)

The TONOREF™ III connects with PC and peripheral devices using wireless LAN (WLAN)\*, LAN cable, RS-232C cable, EyeCare Card, barcode scanner or magnetic card reader.

\*Available for products shipped for USA, Canada, and other countries that implement the R&TTE Directive.



## Automatic Anti Dew Heater



Automatic anti dew heater for measuring windows prevents condensation to provide accurate measurements in cooler rooms.

# TONOREF™ III Specifications

<b>Auto refractometer</b>	
Measurement range	Sphere -30.00 to +25.00 D (VD = 12 mm) (0.01 / 0.12 / 0.25 D increments) Cylinder 0 to ±12.00 D (0.01 / 0.12 / 0.25 D increments) Axis 0 to 180° (1° / 5° increments)
Minimum measurable pupil diameter	ø2 mm
Measurement area	ø1 to 6 mm
Chart	Scenery chart
<b>Auto keratometer</b>	
Measurement range	Curvature radius 5.00 to 13.00 mm (0.01 mm increments) Refractive power 25.96 to 67.50 D (n = 1.3375) (0.01 / 0.12 / 0.25 D increments) Cylindrical power 0 to ±12.00 D (0.01 / 0.12 / 0.25 D increments) Axis 0 to 180° (1° / 5° increments)
Measurement area	ø3.3 mm (R=7.7 mm), ø2.4 mm (R=7.8 mm)
<b>Non contact tonometer</b>	
Measurement range	1 to 60 mmHg (1 mmHg increments)
Measurement range setting	APC40, APC60 (APC=Automatic Puff Control), 40, 60
Working distance	11 mm
Eye fixation	Inner fixation light
<b>Non contact pachymeter</b>	
Measurement range	300 to 800 µm (1 µm increments)
IOP correction by corneal thickness	Automatic calculation
Retroillumination image	Available
Accommodation measurement range	0 to 10.00 D (0.01 / 0.12 / 0.25 D increments)
PD measurement range	30 to 85 mm (1 mm increments) (Near point PD: 28 to 80 mm at WD = 40 cm)
Corneal size measurement range	10.0 to 14.0 mm (0.1 mm increments)
Pupil size measurement range	1.0 to 10.0 mm (0.1 mm increments)
Auto tracking	X-Y-Z directions
Auto shot	Available
Display	Tiltable 7.0-inch color LCD with touch panel
Printer	Thermal line printer with easy loading and auto cutter
Interface	RS-232C: 2 port, LAN: 1 port, USB: 1 port Wireless LAN (WLAN)*: 1ch
Power supply	AC 100 to 240 V, 50 / 60 Hz
Power consumption	100 VA
Dimensions / Mass	260 (W) × 495 (D) × 505 (H) mm / 22 kg at ARK standard mode 260 (W) × 495 (D) × 460 (H) mm / 22 kg at NT standard mode 10.2 (W) × 19.5 (D) × 19.9 (H) " / 48 lbs. at ARK standard mode 10.2 (W) × 19.5 (D) × 18.1 (H) " / 48 lbs. at NT standard mode

\*Limited to the USA, Canada, and other countries that implement the R&TTE Directive.

Product / Model name: AUTO REF / KERATO / TONO / PACHY METER TONOREF III

Specifications may vary depending on circumstances in each country.

Specifications and design are subject to change without notice.



Eye & Health Care

**NIDEK CO., LTD.**

**HEAD OFFICE**  
(International Div.)

34-14 Maehama, Hiroishi  
Gamagori, Aichi 443-0038,  
JAPAN  
TEL: +81-533-67-8895  
URL: <http://www.nidek.com>

[Manufacturer]

**TOKYO OFFICE**  
(International Div.)

3F Sumitomo Fudosan Hongo  
Bldg., 3-22-5 Hongo, Bunkyo-ku,  
Tokyo 113-0033, JAPAN  
TEL: +81-3-5844-2641  
URL: <http://www.nidek.com>

**NIDEK INC.**

47651 Westinghouse Drive,  
Fremont, CA 94539, U.S.A.  
TEL: +1-510-226-5700  
+1-800-223-9044  
(US only)  
URL: <http://usa.nidek.com>

**NIDEK S.A.**

Europarc,  
13 rue Auguste Perret,  
94042 Créteil, FRANCE  
TEL: +33-1-49 80 97 97  
URL: <http://www.nidek.fr>

**NIDEK TECHNOLOGIES S.R.L.**

Via dell'Artigianato,  
6/A, 35020 Albignasego (Padova),  
ITALY  
TEL: +39 049 8629200 / 8626399  
URL: <http://www.nidektechnologies.it>

**NIDEK (SHANGHAI) CO., LTD.**

#915, China Venturetech Plaza,  
819 Nanjing West Rd, Jing An  
District, Shanghai 200041,  
CHINA  
TEL: +86 021-5212-7942  
URL: <http://www.nidek-china.cn>

**NIDEK SINGAPORE PTE. LTD.**

51 Changi Business Park  
Central 2, #06-14, The  
Signature 486066,  
SINGAPORE  
TEL: +65 6588 0389



## AUTOREF/KERATO/TONO/PACHYMETR NIDEK TONOREF III

### **AUTOREFRAKTO/KERATOMETR A BEZKONTAKTNÍ TONOMETR S VESTAVĚNÝM BEZKONTAKTNÍM PACHYMETREM ZNAČKY NIDEK V JEDNOM PŘÍSTROJI**

Kombinovaný přístroj TONOREF III v sobě slučuje kvalitní moderní autorefraktokeratometr s podstatně rozšířenou zónou měření pacientova oka (a tím o vyšší přesnosti i spolehlivosti naměřených hodnot) a precizní kombinací špičkového bezkontaktního tonometru s vestavěným bezkontaktním pachymetrem. Přístroj je vybaven funkcí automatického 3D zaměřování pacientova oka (ve všech směrech) v kombinaci s automatickým odstartováním měření a několika novými doplňkovými funkcemi poskytujícími uživateli širší klinické informace. Změna měřicího režimu mezi režimy měření refrakce, keratometrie, tonometrie a pachymetrie probíhá automaticky dle předem připraveného schématu. Bezkontaktní tonometr navíc obsahuje inovovaný systém automatické regulace tlaku vyfukovaného vzduchu (APC), který zaručuje dosažení velké přesnosti měření při zajištění maximálního pohodlí pro měřené oko a současně zjednodušuje obsluhu přístroje. Kvalitní a spolehlivý bezkontaktní pachymetr umožňuje získat přesný základ pro následující možný výpočet korekce změřeného nitroočního tlaku v závislosti na změřené tloušťce rohovky. Po provedení série měření může uživatel zhodnotit získané naměřené hodnoty pomocí přehledové sumační stránky zobrazené na displeji a pomocí vestavěné termotiskárny vytisknout data bezchybných měření a jejich průměrné hodnoty v přehledném formuláři pro každé oko.

### **CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI KOMBINOVANÉHO PŘÍSTROJE TONOREF III**

Kombinovaný přístroj TONOREF III obsahuje **špičkovou autorefraktometrickou měřicí jednotku NIDEK**, díky které uspokojí požadavky i velmi náročných uživatelů. Jedním z hlavních rysů a významnou předností této měřicí jednotky je **podstatně rozšířená měřicí zóna**, tj. oblast, v které se provádí měření pacientova oka. Její tradičně široká oblast byla nyní maximalizována až do průměru 6 mm. Tato metoda (*Large Pupil Zone Imaging Method*) umožňuje dosáhnout velmi přesných refrakčních měření a poskytnout uživateli spolehlivé naměřené hodnoty. Měřicí systém ovšem umožňuje realizovat úspěšná refrakční měření již od průměru pupily 2 mm.

- Dalším charakteristickým rysem nové autorefraktometrické měřicí jednotky NIDEK je rovněž **dvouzónové refrakční měření** v centrální oblasti i v širší oblasti mimo centrum. Měření v obou zónách probíhá současně. Rozdíl naměřených hodnot v obou oblastech umožňuje posoudit **vliv aktuálního průměru pupily na pacientovo vidění** (zejména v mezopických podmínkách) a **vyjádřit rozdíly refrakce pro vidění ve dne a vidění za šera**.
- Refrakční měření se provádí s využitím vestavěné **vysoce svítivé (superluminiscenční) diody SLD** a **velmi citlivého CCD snímače**. Toto řešení umožňuje dosáhnout výrazně kvalitnější odezvu měřicího signálu (tj. ostřejší a kontrastnější obraz) i v zhoršených podmínkách kataraktického oka, čímž lze získat **přesné naměřené hodnoty refrakce** i při měření pacientova oka s pokročilou kataraktou. Tento princip umožňuje měřit rovněž oko s implantovanou nitrooční čočkou.
- Inovativní princip pozdržení počátku aktivace měřicího rozostření pacientova optotypu až po provedení **automatizované korekce pacientova astigmatismu** slouží k **minimalizaci nežádoucího akomodačního efektu** při refrakčním měření, a to i u pacientů s vysokým stupněm astigmatismu.
- **Vestavěný autokeratometr** provádí přesná keratometrická měření pomocí velkého počtu měřicích bodů, které jsou soustředěny na pacientově rohovce v dvojitěm měřicím kroužku. Tento princip umožňuje získat velmi přesné keratometrické hodnoty právě díky velkému počtu použitých měřicích bodů i jejich výhodnému uspořádání v měřicí zóně a současně eliminuje nepříznivé účinky vlivu otevřeného horního víčka a jeho zrcadlení v měřicí oblasti. Keratometrická měření probíhají v kružnicích o standardních doporučených průměrech 2,4 mm a 3,3 mm.
- **Vestavěný bezkontaktní pachymetr** spolehlivě a přesně měří centrální tloušťku rohovky díky použitému principu spekulární reflexe. Díky tomuto principu nenáročnému na prostorové dimenze navíc umožňuje zásadním způsobem zmenšit vnější rozměry přístroje v kritických oblastech, kde tak uživateli vytváří vítaný prostor pro náhled i případný přístup k pacientovým víčkům. Naměřené pachymetrické hodnoty mohou sloužit jako přesný základ pro následující možný automatický výpočet korekce změřeného nitroočního tlaku v závislosti na změřené tloušťce rohovky.
- Neodmyslitelnou součástí kombinovaného měřicího přístroje TONOREF III je vestavěná jednotka soudobého **špičkového bezkontaktního tonometru NIDEK** s uplatněním vyspělého systému **automatické regulace tlaku vyfukovaného vzduchu (Automatic Puff Control)**, který zaručuje dosažení značné přesnosti měření při zajištění maximálního pohodlí pro měřené oko a současně zjednodušuje obsluhu přístroje. Systém APC zajišťuje vyvinutí pouze nejmenší potřebné dávky vyfouknutého vzduchu do pacientova oka v závislosti na velikosti předchozí naměřené hodnoty, aby pacientovo oko nebylo zbytečně nadměrně zatěžováno. Automaticky získané naměřené hodnoty nitroočního tlaku mohou být vzápětí automaticky korigovány v závislosti na předem získaných hodnotách centrální pachymetrie.
- K zajištění maximální bezpečnosti pacienta je přístroj vybaven **bezpečnostní nastavitelnou aretací** zamezující náhodnému dotyku vzduchové trysky a pacientova oka při bezkontaktní tonometrii a

- Účinný systém **automatického zaměřování a sledování pacientova oka** ve všech směrech (3D) v kombinaci s automatickým spouštěním měření při dosažení optimálního zaměření oka usnadňují provádění měření a uživatelé zjednodušují manipulaci s přístrojem v každém z výše uvedených měřicích režimů.
- Přístroj také umožňuje provádět doplňková měření **pupilární distance** (i monokulárně), **průměru rohovky i průměru pupily**. Rovněž lze využívat doplňkové informativní funkce měření šířky akomodace a vizuální posouzení prostupnosti optických médií pomocí retroiluminačního režimu k detekci opacit.
- Po provedení série měření může uživatel zhodnotit získané naměřené hodnoty pomocí **přehledové sumační stránky** zobrazené na displeji a pomocí vestavěné termotiskárny vytisknout data bezchybných měření a jejich průměrných hodnot v přehledném formuláři pro každé měřené oko.

## SPECIFIKACE

### **Autorefraktometr**

#### *Objektivní refrakce*

Měřicí rozsah : Sféra -30,00D ... +25,00D (s rozlišením 0,01/0,12 /0,25D) (V.D.=12,00mm)  
 Cylindr 0D ... ± 12,00D (s rozlišením 0,01/ 0,12 /0,25D)  
 Osa 0°... 180° (s rozlišením 1°/5°)

Měřicí oblast : Ø 1 ... 6 mm

Minimální průměr zornice : Ø 2 mm

Optotyp : barevný obraz krajiny se silnicí a vzduchoplaveckým balónem

### **Autokeratometr**

Měřicí rozsah : Zakřivení rohovky R 5,00mm ... 13,00mm (s rozlišením 0,01mm)  
 Refrakční síla 25,96D ... 67,50D (n=1,3375), (s rozlišením 0,01/0,12 /0,25D)  
 Astigmatismus 0D ... +/- 12,00D (s rozlišením 0,01/ 0,12 /0,25D)  
 Osa 0° ... 180° (s rozlišením 1°/5°)

### **Bezkontaktní tonometr**

Celkový měřicí rozsah : 1 ... 60mmHg (s rozlišením 1mmHg)

Měřicí rozsahy : APC40 mmHg, APC60 mmHg, 0-40 mmHg, 0-60 mmHg (APC = Automatic Puff Control)

Měřicí vzdálenost : 11 mm

Fixační terčik : vnitřní zelená fixační svítivá dioda (LED)

Korekce IOP(NOT) dle tloušťky rohovky: automatický výpočet

### **Bezkontaktní pachyometr**

Měřicí rozsah : 300 ... 800 µm (s rozlišením 1 µm)

### **Doplňková bezkontaktní měření**

PD (vzdálenost zornic) : 30 ... 85 mm (s rozlišením 1mm)

CS (velikost rohovky) : Ø 10,0 ... 14,0 mm (s rozlišením 0,1 mm)

PS (velikost zornice) : Ø 1,0 ... 10,0 mm (s rozlišením 0,1 mm)

Retroiluminační zobrazení : k dispozici

Měření šířky akomodace : 0D ... 10,00D (s rozlišením 0,01/ 0,12 /,25D)

Automat. zaměřování měřicí jednotky : k dispozici ve všech osách X-Y-Z (3D)

Automatické provádění měření : k dispozici

Monitor : výklopný LCD barevný dotykový displej, úhlopříčka 7"

Záznam naměřených hodnot : vestavěná řádková termotiskárna se snadnou výměnou termopapíru, s odřezáváním papíru

Interface : RS-232C (IN/OUT), LAN, WLAN

Napájení : 230 V 50 Hz (100 ... 240 V / 50 ... 60 Hz)

Spotřeba : 100 VA

Rozměry a hmotnost : 260 x 495 x 505 mm (šířka x hloubka x výška) v ARK standardním režimu, 22 kg