

# Pupilometr PLR<sup>®</sup>-4000

Návod k použití



NEUROPTICS<sup>®</sup>

# Úvod

---

Pupilometr NeurOptics® PLR®-4000 nabízí klinickým lékařům kvantitativní technologii využívající infračervené záření k objektivnímu a přesnému měření velikosti a dynamiky zornic v pokročilém designu. Systém PLR-4000 má pohodlný ergonomický design, zabudovanou čtečku čárových kódů, bezdrátové nabíjení a snadno čitelnou dotykovou LCD obrazovku a grafiku.

## Indikace k použití

Pupilometr PLR-4000 je ruční optický skener, který měří velikost zornic a reaktivitu zornic. Informace získané ze skenů PLR-4000 se používají pouze k informačním účelům a nejsou určeny k účelům klinické diagnózy. Systém PLR-4000 může být obsluhován pouze náležitě vyškoleným klinickým personálem pod vedením kvalifikovaného lékaře.

## Kontraindikace

Systém nepoužívejte, je-li poškozena struktura očnice nebo je-li okolní měkká tkáň edematózní či se v ní nachází otevřená rána.

# Obsah

---

Varování a upozornění .....	3	Průvodce pupilometru PLR-4000 .....	10
Klasifikace .....	3	Řešení potíží .....	11
Oznámení o patentech, autorských právech a ochranné známce .....	3	Vypnutí .....	11
Bezpečnostní informace .....	3	Manipulace, čištění a údržba .....	12
Začínáme .....	4	Zákaznický servis .....	12
Zapnutí .....	4	Informace o objednávání .....	13
Měření zornic .....	5	Příloha A Parametry měření zornic .....	13
Nastavení protokolu měření .....	6	Příloha B Technické specifikace .....	13
Videozáznam .....	8	Příloha C Definice mezinárodních symbolů .....	14
Prohlížení záznamů .....	9	Příloha D Rozsah a frekvence bezdrátového tisku .....	15
Stažení dat .....	9		
Tisk dat .....	9		
Měření zornic - zvláštní podmínky .....	10		

## Varování a upozornění

### Varování

V tomto návodu se objevují varování a upozornění na místech, kde je to relevantní. Varování a upozornění uvedená zde platí obecně, kdykoli obsluhujete zařízení.

- Systém PLR-4000 je určen k použití vyškoleným klinickým personálem pod vedením kvalifikovaného lékaře.
- Dojde-li během provozu zařízení k problému, musíte ho ihned přestat používat a odevzdat ho personálu kvalifikovanému pro provádění oprav. Nepoužívejte zařízení, jsou-li kryt nebo interní optické součásti zjevně poškozené. Použití nefungujícího zařízení může vést k nepřesným měřením.
- Úraz elektrickým proudem – neotvírejte zařízení nebo nabíjecí stanici. Zařízení neobsahuje žádné části opravitelné uživatelem.
- Baterii v systému PLR-4000 může vyměnit pouze kvalifikovaný servisní technik společnosti NeuroOptics. Kontaktujte společnost NeuroOptics, pokud se domníváte, že baterie nefunguje.
- Pro nabíjení systému PLR-4000 používejte pouze nabíjecí stanici NeuroOptics.
- Nebezpečí požáru nebo chemického popálení – toto zařízení a jeho součásti mohou představovat nebezpečí požáru a chemického popálení, je-li s nimi nevhodně zacházeno. Zařízení nerozebírejte, nevystavujte teplotu nad 100 °C, nespalujte ani nelikvidujte v ohni.
- Systém PLR-4000 skladujte a používejte pouze v podmínkách okolního prostředí s nekondenzující úrovní vlhkosti. Použití systému PLR-4000 při kondenzaci na optickém povrchu může vést k nepřesným měřením.

### Upozornění

Následující upozornění jsou platná při čištění zařízení.

- Interní součásti systému PLR-4000 NEJSOU kompatibilní se sterilizačními technikami, jako je ETO či sterilizace parou, teplem a gama zářením.
- NEPONOŘUJTE zařízení do čistících kapalin ani je na něj nebo do něj nelijte.
- NEPOUŽÍVEJTE aceton k čištění jakýchkoli povrchů systému PLR-4000 nebo nabíjecí stanice.

### Oznámení o elektromagnetické kompatibilitě (EMC)

Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat radiofrekvenční energii. Není-li zařízení nastaveno a používáno v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu, může dojít k elektromagnetické interferenci.

**Přístroj byl testován a shledán jako splňující limity stanovené normou EN60601-1-2 pro zdravotnické výrobky.** Tyto limity poskytují přiměřenou ochranu proti elektromagnetické interferenci, je-li zařízení provozováno v prostředí zamýšleného použití (např. nemocnice, výzkumné laboratoře).

### Oznámení o magnetické rezonanci (MRI)

Toto zařízení obsahuje součásti, jejichž provoz může být ovlivněn intenzivními elektromagnetickými poli. Nepoužívejte zařízení v prostředí MRI nebo v blízkosti vysokofrekvenčního chirurgického diatermického přístroje, defibrilátorů nebo krátkovlnného terapeutického přístroje. Elektromagnetická interference by mohla narušit provoz zařízení.

### Dodržování pravidel Federální komise pro komunikaci

Toto zařízení je v souladu s částí 15 pravidel Federální komise pro komunikaci (FCC, Federal Communications Commission). Provoz zařízení podléhá následujícím dvěma podmínkám: (1) toto zařízení nezpůsobuje škodlivou interferenci a (2) toto zařízení musí přijímat jakoukoli získanou interferenci, včetně interference, která způsobuje nežádoucí provoz.

## Klasifikace

**Typ přístroje:** Zdravotnický přístroj, třída 1 886.1700

**Název značky:** Pupilometr NeuroOptics® PLR®-4000

### Výrobce:



**NeuroOptics, Inc.**

9223 Research Drive

Irvine, CA 92618, USA

tel.: + 1-949.250.9792

Bezplatné telefonní číslo pro státy Severní

Ameriky: 866.99.PUPIL

info@NeuroOptics.com

**NeuroOptics.com**

## Oznámení o patentech, autorských právech a ochranné známce

Autorská práva ©2023 NeuroOptics, Kalifornie.

Toto dílo je chráněno podle hlavy 17 amerického zákoníku a je výhradním majetkem společnosti NeuroOptics, Inc (dále jen společnost). Žádnou část tohoto dokumentu není možné kopírovat ani jinak rozmnožovat nebo ukládat v jakémkoli elektronickém systému vyhledávání informací s výjimkou případů, kdy je to výslovně povoleno americkým autorským právem, bez předchozího písemného souhlasu společnosti.

Podrobnosti najdete na webových stránkách:

[www.NeuroOptics.com/patents/](http://www.NeuroOptics.com/patents/)

## Bezpečnostní informace

- Dříve než začnete zařízení používat, přečtěte si následující bezpečnostní informace.
- Dříve než zkusíte systém PLR-4000 použít, přečtěte si celý tento návod. Pokus o obsluhu zařízení bez úplného pochopení jeho vlastností a funkcí může vést k nebezpečným provozním podmínkám a/nebo nepřesným výsledkům.
- Máte-li nějaké otázky týkající se instalace, nastavení, provozu nebo údržby zařízení, kontaktujte společnost NeuroOptics.

# Začínáme

## Rozbalení pupilometrického systému PLR-4000

Pupilometrický systém NeurOptics PLR-4000 je zabalen s následujícími součástmi (obr. 1):

- Pupilometr PLR-4000 (A)
- Nabíjecí stanice (B)
- Napájecí adaptér a zástrčka (C)
- Oční pohárky x 2 (D)
- Kabel pro stahování dat (E)
- Úvodní příručka pupilometru PLR-4000 (F)




Obr. 1

## Nastavení při zahájení používání

- Chcete-li nastavit systém PLR-4000 pro první použití, přejděte do části **Zapnutí** níže, aby byl systém PLR-4000 před použitím plně nabit a datum/čas přesně nastaveny.

## Zapnutí

### Nabití pupilometru PLR-4000

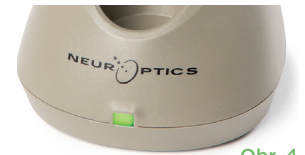
- Připojte napájecí adaptér systému PLR-4000 k nabíjecí stanici a zástrčku vložte do zásuvky. Světlo indikátoru ve spodní části nabíjecí stanice je bílé, což značí, že k nabíjecí stanici prochází elektrický proud (obr. 2).
- Umístěte systém PLR-4000 do nabíjecí stanice. Světlo indikátoru nabíjecí stanice se změní na **modrou** (obr. 3) a na LCD obrazovce na místě ikony baterie se ukáže ikona , což značí, že se systém PLR-4000 nabíjí. Světlo indikátoru se po úplném nabití systému změní na **zelenou** (obr. 4).
- **Oranžové** světlo indikátoru na nabíjecí stanici značí poruchu nabíjení a systém PLR-4000 se nenabíje (obr. 5). Pokud tento problém přetrvává, kontaktujte zákaznický servis společnosti NeurOptics.



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Barva světla indikátoru	Význam
Bílá	Nabíjecí stanice je připojena do zásuvky a prochází k ní elektrický proud. Systém PLR-4000 není umístěn v nabíjecí stanici.
Modrá	Systém PLR-4000 se nachází v nabíjecí stanici a účinně se nabíjí.
Zelená	Systém PLR-4000 je plně nabit.
Oranžová	Porucha nabíjení – systém PLR-4000 se nenabíjí. Pokud problém přetrvává, kontaktujte zákaznický servis společnosti NeurOptics.

### Pupilometr PLR-4000 přejde v nabíjecí stanici do spánkového režimu, aby bylo nabíjení efektivní:

- Systém PLR-4000 se po umístění do nabíjecí stanice nejprve zapne (nebo zůstane zapnutý).
- Po 2 minutách v nabíjecí stanici přejde systém PLR-4000 do spánkového režimu, aby bylo nabíjení efektivní. Obrazovka ztmavne (obr. 6). Stisknete-li nějaké tlačítko nebo dotknete-li se obrazovky během tohoto dvouminutového intervalu, časové období před přechodem systému PLR-4000 do spánkového režimu se prodlouží o další 2 minuty.
- Chcete-li použít systém PLR-4000 poté, co přešel do spánkového režimu v nabíjecí stanici, jednoduše ho vyjměte z nabíjecí stanice a on se automaticky probudí.
- Pokud se systém PLR-4000 po umístění do nabíjecí stanice nezapne, je úroveň baterie pravděpodobně příliš nízká pro jeho normální používání. Světlo indikátoru nabíjecí stanice musí svítit **modře**, což značí, že se systém PLR-4000 nabíjí. Ponechte systém PLR-4000 v nabíjecí stanici, dokud se nezapne.




Obr. 6

**Pokud pupilometr PLR-4000 není v nabíjecí stanici, bude zachovávat výdrž baterie následujícím způsobem:**

- Po 4 minutách přejde do spánkového režimu. Chcete-li ho zapnout, dotkněte se obrazovky nebo stiskněte jakékoli tlačítko.
- Po dalších 6 minutách se vypne.



## Zapnutí pupilometru PLR-4000

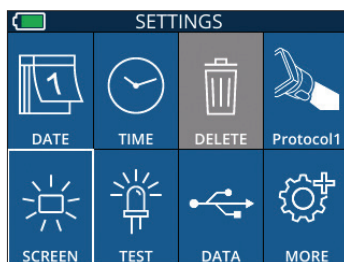
- Pokud se systém PLR-4000 nenachází v nabíjecí stanici a vypnul se, stiskněte (nedržte) tlačítko **Zapnutí/vypnutí**  na boční straně zařízení (obr. 7).
- Pokud je systém PLR-4000 v nabíjecí stanici a přešel do spánkového režimu, jednoduše ho vyjměte z nabíjecí stanice a on se automaticky probudí.



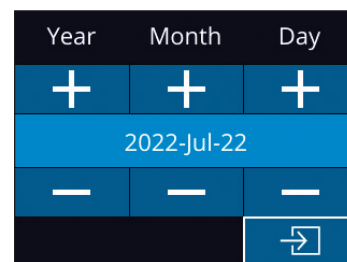
Obr. 7

## Nastavení data a času

Chcete-li upravit datum a čas, vyberte na domovské obrazovce ikonu **Nastavení**  a poté možnost **Date** nebo **Time** (obr. 8). K zadání aktuálního data (obr. 9) a času (obr. 10) použijte 24hodinový formát času a vyberte ikonu .

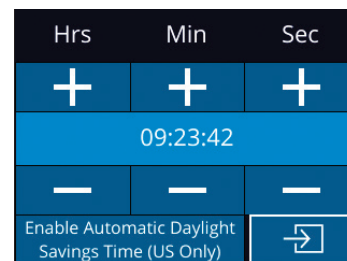


Obr. 8



Obr. 9

Zákazníci ve Spojených státech amerických mohou aktivovat možnost **Automatic Daylight Savings Time (DST)** v nastavení **Time**. Automatická změna DST je ve výchozím nastavení deaktivována. K automatickým změnám dojde pouze na základě amerických předpisů týkajících se DST, ale ne v souvislosti se zeměpisnou polohou, protože systém PLR-4000 není připojen k internetu ani GPS.



Obr. 10

## Pravidelná kontrola správného data a času:

- K zajištění správného data a času je nezbytné provádět čtvrtletně pravidelnou kontrolu. Nastavené datum a čas ovlivní časové razítko uvedené na následných měřeních zornic pacientů na systému PLR-4000. Změna data a času neovlivní časová razítka předchozích měření.
- Ihned upravte čas po jakékoli změně času, pokud je zakázána automatická změna DST.

## Návrat na domovskou obrazovku

Stisknutím tlačítka **LEFT** nebo **RIGHT** (zelené kruhy) se vrátíte na domovskou obrazovku (obr. 11).



Obr. 11

## Měření zornic pomocí pupilometru PLR-4000

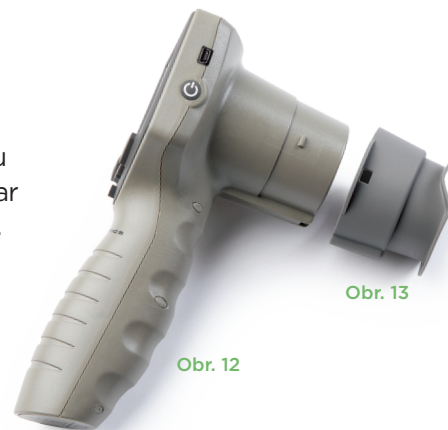
### Připojení očního pohárku k pupilometru

K zahájení měření zornic jsou zapotřebí dvě součásti:

- Pupilometr PLR-4000 (obr. 12)
- Oční pohárek (obr. 13)

Systém PLR-4000 se nesmí používat bez správně umístěného očního pohárku (obr. 13). Je velmi důležité, aby byl oční pohárek správně umístěn. Přílehavý tvar pomáhá snížit možnost pronikání odraženého světla do oka během skenování. Oční pohárek má v okraji jazýček, který zapadá do prohlubně na krytu čočky pupilometru.

Umístěte jazýček v okraji očního pohárku do prohlubně na krytu čočky pupilometru a zatlačte na místo. Jazýčky na obou stranách krytu čočky musí také zapadnout do otvorů na obou stranách očního pohárku.



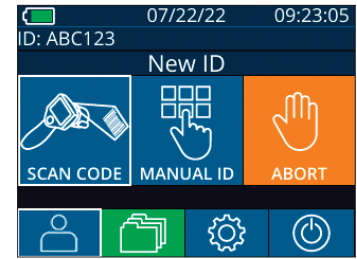
Obr. 12

Obr. 13

## Zadání ID nového pacienta



Pro propojení ID pacienta s pupilometrem existují dvě možnosti:

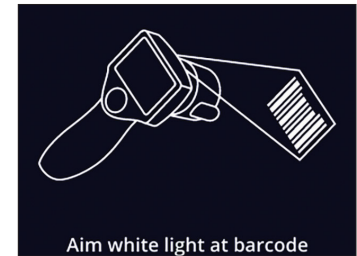
- 1) skenování čárového kódu pacienta pomocí zabudované čtečky čárových kódů systému PLR-4000,
- 2) ruční zadání ID pacienta pomocí písmen nebo čísel (obr. 14).



Obr. 14




### Skenování čárového kódu pomocí zabudované čtečky čárových kódů

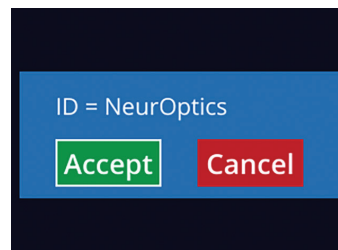
Na domovské obrazovce vyberte ikonu  a poté možnost **Scan Code** . Systém PLR-4000 emituje bílé světlo z horní části zařízení (obr. 15). Centrujte světlo nad čárovým kódem, dokud neuslyšíte pípnutí. ID pacienta se nyní objeví na dotykové obrazovce systému PLR-4000. Potvrďte správnost informací o pacientovi a vyberte možnost **Accept** (obr. 16). Systém PLR-4000 zobrazí ID pacienta a text **Ready to Scan** (obr. 17).



Obr. 15

### Ruční zadání ID pacienta

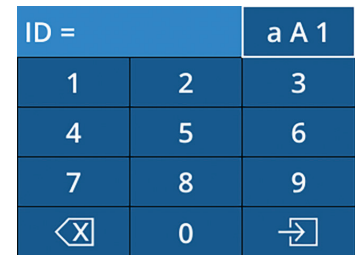
Na domovské obrazovce vyberte ikonu  a poté možnost **Manual ID** . Pomocí dotykové obrazovky nebo klávesnice zadejte alfanumerické ID pacienta a vyberte ikonu  (obr. 18). Potvrďte správnost informací o pacientovi na obrazovce a vyberte možnost **Accept** (obr. 16). Systém PLR-4000 zobrazí ID pacienta a text **Ready to Scan** (obr. 17).



Obr. 16









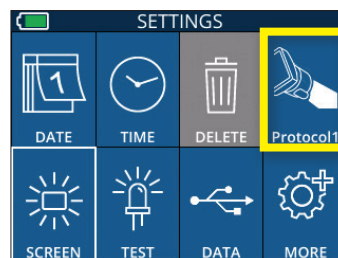
Obr. 17



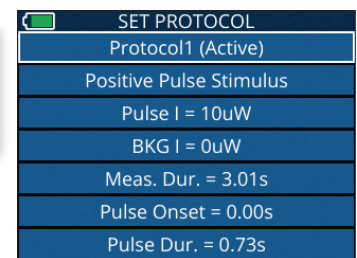
Obr. 18

## Nastavení protokolu měření

Na domovské obrazovce vyberte ikonu Nastavení  a poté ikonu  vpravo nahoře, čímž přejdete k nabídce Set Protocol (obr. 19). Každý parametr uvedený na straně této nabídky (obr. 20) lze změnit posunutím dolů a nahoru pomocí tlačítek **DOLŮ**  a **NAHORU**  na směrové klávesnici a poté pomocí levého  a pravého tlačítka  přepínat mezi hlášenými hodnotami. K ukončení použijte PRAVÉ nebo LEVÉ tlačítko a protokol uložte stisknutím možnosti YES jako odpovědi na otázku „Save Changes?“



Obr. 19



Obr. 20

### Charakteristiky protokolu světelné stimulace jsou shrnuty v tabulce níže:

Parametr	Popis
Č. protokolu	Protokoly jsou očíslovány od 1 do 5. Protokol „aktivujete“ vybráním čísla (např. „Protocol2“) a stisknutím prostředního tlačítka na směrové klávesnici. Tento protokol se nyní zobrazí jako aktivní.
Typ protokolu	Druhé nastavení přepíná mezi možnostmi 1) „Positive Pulse Stimulus“ (světelná stimulace); 2) „Static Stimulus“ (žádná světelná stimulace a žádný zornicový reflex; „Intenzita impulsu“ se musí rovnat „Intenzitě pozadí“); 3) „Extended“ (žádná světelná stimulace, zornice se zaznamenává nepřetržitě po dobu maximálně 10 minut nebo do stisknutí libovolného tlačítka).

Parametr	Popis
Intenzita impulsu (PI)	Použitím tohoto nastavení změníte intenzitu světelné stimulace. Jednotky výkonu světelné emise jsou radiometrické a poskytují se v mikrowattech (uW). Pro PI je k dispozici pět různých intenzit: 0 uW, 1 uW, 10 uW, 50 uW, 121 uW a 180 uW.
	Použitím tohoto nastavení změníte intenzitu světla pozadí.
Intenzita pozadí (BKG)	Všimněte si, že v případě protokolu Positive Pulse Stimulus musí být intenzita pozadí menší než intenzita impulsu, zatímco v případě protokolu Static Stimulus musí být intenzita pozadí rovna intenzitě impulsu.
Trvání měření	Použitím tohoto nastavení změníte trvání měření (minimálně 3 sekundy až maximálně 24 sekund.)
Nástup impulsu (PO)	Použitím tohoto nastavení změníte prodloužení zahájení světelné stimulace (impulz).
Trvání impulsu (PD)	Použitím tohoto nastavení změníte trvání světelné stimulace (impulzu) (minimálně 0,03 sekundy až po celou dobu trvání měření).

## Příprava pacienta a prostředí

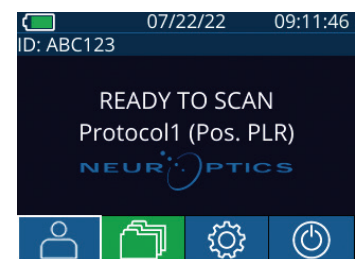
- Před zahájením měření vypněte nebo snižte intenzitu stropního osvětlení, abyste zajistili, že místnost bude zatemněná (pokud je požadována maximální velikost zornic).
- Poučte pacienta, aby se netestovaným okem zaměřil na malý cílový objekt (například nástěnný obraz nebo slabé blikající světlo, které je vzdálené alespoň 3 metry). Pracovník obsluhující systém nesmí stát ve výhledu pacienta na vzdálený cíl.
- Požádejte pacienta, aby měl během zacílení i měření hlavu vzpřímenou a obě oči široce otevřené.

V některých případech, pokud zacílení představuje problém, může být nutné jemně držet pacientovo oko otevřené prstem.

- Pracovník musí umístit přístroj v pravém úhlu k ose vidění pacienta a jakýkoli sklon přístroje musí být minimalizován (obr. 21).
- Pro pracovníka může být užitečné, aby byl při provádění skenování ve stejné výšce jako pacient, aby se minimalizoval sklon. V případě potřeby si pacient i pracovník mohou během zacílení a měření sednout čelem k sobě.



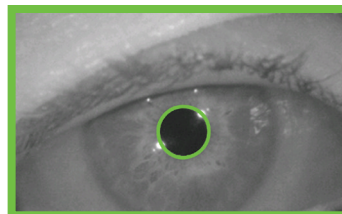
Obr. 21



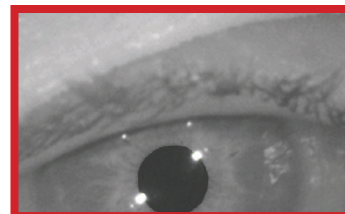
Obr. 22

Měření je nutné provádět, když je pupilometr na domovské obrazovce (obr. 22). Domovská obrazovka zobrazuje datum a čas, číslo ID pacienta a který protokol je aktivní: například „Protocol1 (Pos. PLR)“ = pozitivní pulzní stimul, „Protocol2 (Static)“ = stimul bez limitu, „Protocol3 (Inf)“ = prodloužený. Na obrazovce by se měl objevit nápis „READY TO SCAN.“

Stiskněte a držte tlačítko **RIGHT** nebo **LEFT**, dokud nevycentrujete zornici na dotykové obrazovce a na displeji se neukáže zelený kruh kolem zornice. Zelený rámeček kolem obrazovky značí správné zaměření zornice (obr. 23), zatímco červený rámeček značí, že je třeba zornici na obrazovce před zahájením měření znovu vycentrovat (obr. 24).



Obr. 23

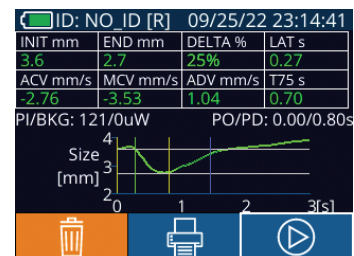


Obr. 24

Jakmile se objeví zelené ohraničení, uvolněte tlačítko a držte systém PLR-4000 na místě přibližně tři sekundy, než se na obrazovce objeví výsledky.

## Stránka s výsledky pro pozitivní stimul

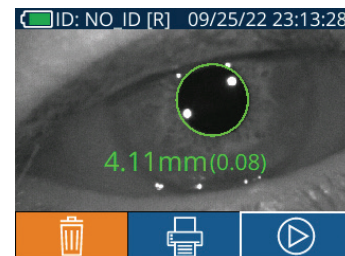
Stránka s výsledky pro pozitivní stimul (obr. 25) ukazuje průběh průměru zornice vyneseny jako funkce času. Dvě svislé žluté čáry ukazují, kde stimul začal a kde skončil. Zelená svislá čára ukazuje latenci a modrá čára T75. Latence a T75 jsou dvě z proměnných vypočítaných analýzou a jsou vysvětleny v příloze A. Pokud proměnnou nebylo možné vypočítat (například z důvodu nadměrného mrkání), je v tabulce zaznamenána pomlčkami nebo červeným písmem.



Obr. 25

## Stránka s výsledky pro statický stimul

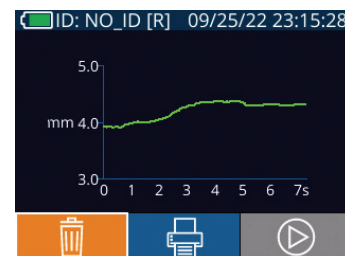
Stránka s výsledky pro statický stimul (obr. 26) ukazuje průměr zornice tučně a směrodatnou odchylku průměru zornice naměřenou (v závorkách) během skenování. Dále obsahuje číslo ID subjektu, údaje a čas měření a nakonec informaci, které oko (pravé nebo levé) bylo měřeno.



Obr. 26


## Stránka s výsledky pro prodloužený režim

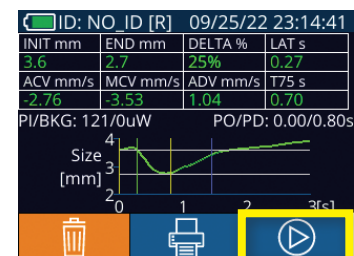
Stránka s výsledky pro prodloužený režim zobrazuje celou funkci zornice jako funkci času (obr. 27). Barevné svislé čáry odpovídají pěti různým tlačítkům směrové klávesnice. Uživatel může během záznamu stisknout kterékoli z těchto tlačítek a čas stisknutí se zaznamená do grafu a uloží se záznamem. Prodloužený záznam zornice se ukončuje stisknutím tlačítka **RIGHT** nebo **LEFT** - délka měření není definována.



Obr. 27

## Videozáznam

Na obrazovce Results vybráním ikony **Video**  zobrazíte videonahrávku měření. Přehrát lze zpětně pouze video posledního měření. Jakmile se systém PLR-4000 vypne, nebo pokud během skenování stisknete tlačítko **RIGHT** nebo **LEFT**, nebude poslední video dostupné (obr. 28).










Obr. 28





## Prohlížení záznamů

Chcete-li si prohlédnout záznamy uložené v systému PLR-4000:

- Na domovské obrazovce: vyberte ikonu **Záznamy**  (obr. 29).
- Chcete-li si prohlédnout záznamy podle ID pacienta, vyberte ID ze seznamu nebo použijte šipky **NAHORU**  a **DOLŮ**  na obrazovce, abyste si prohlédli další ID dostupná v seznamu. ID nejnovějších měření provedených systémem PLR-4000 se objeví v horní části seznamu.
- Hledáte-li konkrétní ID pacienta, vyberte  (obr. 30), zadejte ID pacienta a vyberte ikonu .
- Chcete-li si prohlédnout všechna měření zornic uložená v systému PLR-4000 v chronologickém pořadí (včetně všech ID pacientů), vyberte ikonu **Všechny záznamy**  (obr. 30) a stisknutím tlačítka **šipky DOLŮ**  na klávesnici procházejte všechna předchozí měření uložená v systému PLR-4000.
- Pokud se objeví zpráva **No more records**, dostali jste se k nejstaršímu uloženému měření zornic.


V pupilometru může být uloženo až 1 200 záznamů měření. Po dosažení limitu 1 200 záznamů bude při vytvoření každého nového záznamu nahrazen nejstarší záznam uložený v zařízení.

## Stažení dat

Na domovské obrazovce vyberte ikonu **Nastavení**, , poté vyberte možnost Upload Data . Objeví se dvě možnosti „Data“ nebo „Video“ (obr. 31). Pokud vyberete možnost „Data“, na obrazovce se objeví textová zpráva s pokynem pro uživatele „connect USB cable & copy R\_#####\_#####.xls.“ Pokud vyberete možnost „Video“, soubor AVI se uloží a na obrazovce se objeví textová zpráva s pokynem pro uživatele „connect USB cable & copy V\_#####\_#####.avi.“ Připojte kabel USB z pupilometru k počítači (obr. 32). Počítač zobrazí jednotku „Neuroptics“. Klikněte na jednotku, zkopírujte soubor XLS nebo soubor AVI a vložte ho do počítače. Možnost „DONE“ v malém okně na obrazovce pupilometru stiskněte až po dokončení kopírování, protože soubor bude poté vymazán.

**Poznámka: Jako video lze stáhnout pouze poslední měření a je třeba to provést ihned po dokončení záznamu měření.**

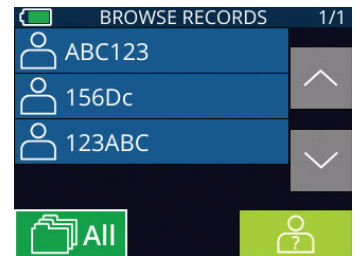
## Tisk dat

Připojte napájecí zdroj k tiskárně, jak je vidět na obr. 33. Zapněte tiskárnu a rozsvítí se zelené světlo. Výsledek měření pacienta aktuálně zobrazený v okně výsledků (obr. 34) lze vytisknout vybráním ikony  v dolní části obrazovky.

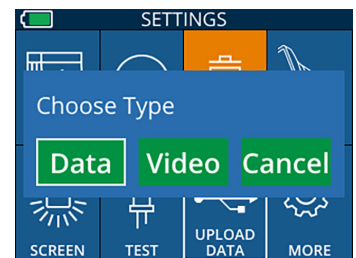
Systém vytiskne záznam pouze tehdy, když se výsledek měření zobrazí na obrazovce. Chcete-li vytisknout jiné než naposledy provedené měření, podívejte se na část „Prohlížení záznamů“ výše. Konkrétní pokyny k obsluze tiskárny naleznete v návodu k obsluze tiskárny.



Obr. 29



Obr. 30



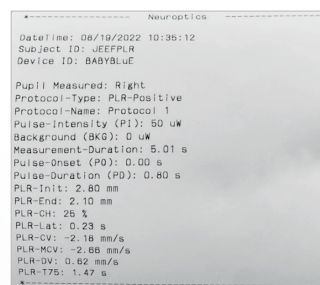
Obr. 31



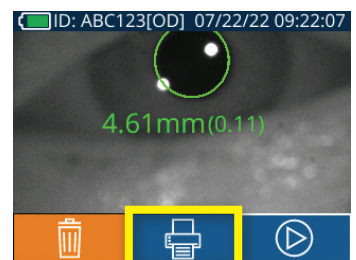
Obr. 32



Obr. 33



Výtisk vzorku



Obr. 34

# Měření zornic – zvláštní podmínky

## Mrkání během měření

Pokud bylo měření ovlivněno problémem se sledováním (např. nadměrným mrkáním), pak jsou všechny výsledky měření na obrazovce s výsledky zobrazeny červeným písmem a jako „NA“ (obr. 35). V tomto případě nejsou výsledky měření platné, není možné se na ně spoléhat a měření je třeba opakovat.



Obr. 35

## Průvodce pupilometru PLR-4000


### Návrat na domovskou obrazovku

Stisknutím tlačítka **LEFT** nebo **RIGHT** (zelené kruhy) se vrátíte na domovskou obrazovku (obr. 36).



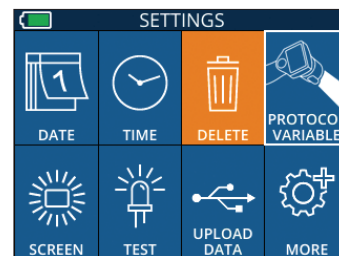
Obr. 36

### Nastavení

Pomocí dotykové obrazovky nebo klávesnice vyberte ikonu **Nastavení**  (obr. 37) na domovské obrazovce a přejděte do nabídky Settings (obr. 38).



Obr. 37




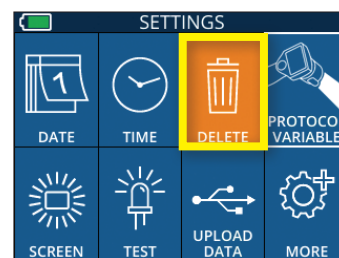
Obr. 38

### Datum a čas

Viz část **Nastavení data a času** na straně 5.




### Vymazání záznamů

Chcete-li vymazat záznamy z paměti systému PLR-4000, přejděte do nabídky Settings a stiskněte možnost **Delete**  a poté možnost **Yes**, čímž dojde ke smazání záznamu (obr. 39). Záznamy na zařízení lze smazat pro konkrétní ID pacienta nebo lze smazat všechny záznamy.




Obr. 39




### Jas LCD obrazovky

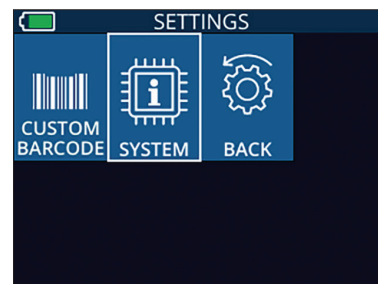
Jas LCD obrazovky systému PLR-4000 je ve výchozím nastavení nastaven na maximum. Stisknutím ikony  ho upravíte na střední úroveň. Stisknutím ikony  ho upravíte na nízkou úroveň. Maximální jas vrátíte jednoduše opětovným stisknutím ikony .

### Testování světla LED

Při stisknutí ikony **Test**  se rozsvítí zkušební světlo LED, které je emitováno ze systému PLR-4000 při provádění měření zornic. Test musí prokázat, že světla LED se rozsvítí na 3, 6, 9 a 12 hodinách na straně čočky. Tento test slouží pouze k účelům prokázání funkce a neovlivňuje používání zařízení.


### Přizpůsobení čtečky čárových kódů

Zabudovanou čtečku čárových kódů systému PLR-4000 lze přizpůsobit tak, aby v případě potřeby zmenšila nebo roztáhla alfanumerické znaky načítané z čárového kódu. Nastavení **Default** je automaticky přizpůsobené na načtení většiny typů 1D a 2D čárových kódů a toto nastavení je třeba ponechat vybrané, pokud není zapotřebí použít specifické přizpůsobení pro všechny čárové kódy skenované systémem PLR-4000. Vyberte ikonu **Nastavení** , více , **Custom Barcode**  (obr. 40), poté vyberte možnost **Scan Sample** a naskenujte vzorový čárový kód a naprogramujte požadované přizpůsobení (zmenšení nebo roztáhnutí) čárového kódu, které se bude používat u všech dalších skenů. Máte-li zájem o další informace, kontaktujte společnost NeurOptics.



Obr. 40

### Informace o systému



Vybráním možnosti **System**  (obr. 40) zobrazíte informace o systému PLR-4000, např. sériové číslo, softwarovou aplikaci a verzi firmwaru zařízení.



## Řešení potíží

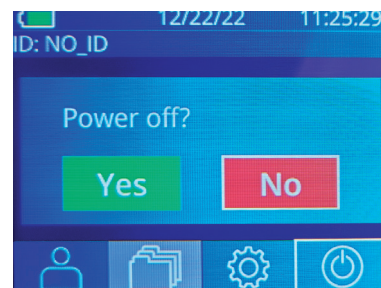
Problém	Možný důvod	Řešení
1. Pupilometr PLR-4000 se nezapne	Použití nesprávného napájecího adaptéru	Používejte pouze napájecí adaptér dodaný se systémem PLR-4000. Zkontrolujte štítek na napájecím adaptéru.
	Napájecí kabel není zcela zastrčen do zásuvky nebo nabíjecí stanice.	Zkontrolujte připojení.
	Baterie je zcela vybitá.	Nabijte baterii umístěním systému PLR-4000 do dobíjecí stanice.
2. Měření zornic se po uvolnění tlačítka LEFT nebo RIGHT nespustí	Pacient příliš mrká.	Během měření lehce držte oko pacienta svým prstem.
	Nedržíte správně zařízení.	Oční pohárek držte pod úhlem 90 stupňů k obličeji pacienta. Ujistěte se, že zornice pacienta je na obrazovce vycentrována.
3. Během provádění měření se systém PLR-4000 vrátil na domovskou obrazovku	Během dokončování měření bylo stisknuto tlačítko LEFT nebo RIGHT, což způsobilo přerušení měření.	Opakujte skenování. Dejte pozor, abyste nestiskli žádné tlačítko, dokud nebude skenování ukončeno a výsledky se neobjeví na obrazovce.
4. Na obrazovce se objeví chybová zpráva	Různé	Restartujte systém PLR-4000 stisknutím a podržením tlačítka Zapnout/vypnout na boční straně zařízení, dokud se nevypne, a poté ho znovu zapněte. Pokud problém přetrvává, kontaktujte zákaznický servis společnosti NeurOptics.
5. Po měření se zobrazí text „NA“	Systém PLR-4000 byl před dokončením měření posunut ze své polohy.	Opakujte skenování a držte systém PLR-4000 na místě, dokud nebude měření dokončeno a nezobrazí se výsledky měření zornice.
	Pacient během měření nadměrně mrká.	Podržte oční víčko pacienta otevřené a opakujte skenování.
6. Stahování nebylo zahájeno nebo nebylo dokončeno	Kabel není dobře zapojen uvnitř krytu zařízení.	Ověřte, že je kabel plně připojen k systému PLR-4000.
	Stažený soubor se v cílovém počítači nezobrazí.	Před stisknutím možnosti „Done“ na systému PLR-4000 zkopírujte stažený soubor do počítače.
7. Výsledky měření se netisknou	Systém PLR-4000 není dostatečně blízko tiskárně.	Ujistěte se, že systém PLR-4000 se nachází ≤ 1 m od tiskárny.
	Systém PLR-4000 nemůže najít tiskárnu.	Odstraňte nebo vypněte ostatní zařízení, která mohou rušit spojení.

## Vypnutí

Chcete-li vypnout pupilometr PLR-4000:

- Přejděte na domovskou obrazovku a vyberte ikonu **Napájení** , poté potvrďte stisknutím možnosti **Yes** a systém se vypne (obr. 41).
- Stiskněte a podržte tlačítko **Zapnutí/vypnutí**  na boční straně systému PLR-4000 zhruba na 3 vteřiny.

Systém PLR-4000 může občas vyžadovat restartování. Chcete-li systém restartovat, jednoduše stiskněte a podržte tlačítko **Zapnout/vypnout**  na boční straně systému PLR-4000, dokud se nevypne, a poté jej znovu zapněte stisknutím (nikoli podržením) tlačítka **Zapnout/vypnout** .



Obr. 41

## Manipulace, čištění a údržba

---

**Vždy** manipulujte s pupilometrem PLR-4000 a nabíjecí stanicí PLR-4000 opatrně, protože uvnitř těchto zařízení se nacházejí citlivé kovové, skleněné, plastové a elektronické součásti. Systém PLR-4000 a nabíjecí stanice se mohou poškodit, pokud vám spadnou nebo je na delší dobu vystavíte kapalině nebo prostředí s vysokou vlhkostí. Systém PLR-4000 a nabíjecí stanice nevyžadují žádnou pravidelnou plánovanou údržbu ani kalibraci. Pokud systém PLR-4000 a nabíjecí stanice nefungují správně nebo si myslíte, že byly poškozeny, ihned kontaktujte zákaznický servis společnosti NeurOptics na **bezplatném telefonním čísle pro státy Severní Ameriky: 866.99.PUPIL (866-997-8745)**, mezinárodním čísle: +1-949-250-9792 nebo e-mailu: **Info@NeurOptics.com**.

### Čištění pupilometru, nabíjecí stanice a očního pohárku PLR-4000

K čištění pupilometru PLR-4000, nabíjecí stanice a očního pohárku doporučujeme používat čisticí roztoky založené na isopropylalkoholu (IPA) s koncentrací do 70 % IPA. Nepoužívejte chemické látky, které mohou poškodit povrchy systému PLR-4000 a nabíjecí stanice. Některé chemické látky mohou oslabit nebo poškodit plastové části a způsobit nesprávné fungování přístrojů. Všechny čisticí přípravky používejte podle pokynů výrobce, před otřením systému PLR-4000 a nabíjecí stanice pečlivě vymačkejte nadbytečnou tekutinu a nepoužívejte příliš namočený hadřík.

Otřete všechny odkryté povrchy. Postupujte podle pokynů výrobce čisticího přípravku, pokud jde o dobu nezbytnou k ponechání roztoku na povrchu zařízení.

- **NEPOUŽÍVEJTE** příliš namočený hadr. Před otřením systému PLR-4000 nebo nabíjecí stanice se ujistěte, že jste vymačkali nadbytečnou tekutinu.
- **NENECHÁVEJTE** čisticí přípravek hromadit se na přístroji.
- **NEPOUŽÍVEJTE** tvrdé, abrazivní ani špičaté předměty k čištění částí systému PLR-4000 nebo nabíjecí stanice.
- **NEPONOŘUJTE** systém PLR-4000 ani nabíjecí stanici do kapaliny ani se nepokoušejte výrobek sterilizovat, protože by mohlo dojít k poškození elektronických a optických součástí.

### Oschnutí a kontrola po čištění

Před umístěním systému PLR-4000 do nabíjecí stanice se ujistěte, že jsou systém PLR-4000 a nabíjecí stanice zcela suché.

### Občasné čištění: Displej z tekutých krystalů (LCD) systému PLR-4000 a krycí sklo čočky

Abyste co nejvíce ochránili displej z tekutých krystalů (LCD), použijte k čištění displeje zařízení PLR-4000 čistý měkký hadřík, který nepouští vlákna, a isopropylalkohol o max. koncentraci 70 %. Doporučujeme také občas vyčistit čočku a okno čtečky čárových kódů zabudované v zařízení PLR-4000 (nachází se přesně nad čočkou) čistým měkkým hadříkem, který nepouští vlákna, a isopropylalkoholem o max. koncentraci 70 %.

## Zákaznický servis

---

Pokud potřebujete technickou podporu nebo máte otázky týkající se výrobku nebo objednávky, kontaktujte zákaznický servis společnosti NeurOptics na **bezplatném telefonním čísle pro státy Severní Ameriky: 866.99.PUPIL (866-997-8745)**, mezinárodním čísle: +1-949-250-9792 nebo e-mailu: **Info@NeurOptics.com**.

## Informace o objednávání

PLR-4000-SYS	Pupilo­metrický systém PLR®-4000
NEUR-2059-01	Oční pohárek
CBL-0006-00	Kabel pro stahování dat
NEUR-PRTS445	Sada bezdrátové tiskárny

### Zásady vrácení zboží

Aby byly výrobky zpětně přijaty, musí být vráceny v neotevřených baleních s neporušenými pečeti výrobce, pokud nejsou vráceny z důvodu reklamace vadného výrobku nebo špatného značení. Určení závady výrobku nebo špatného značení provede společnost NeurOptics, jejíž určení bude rozhodující. Výrobky nebudou zpětně přijaty, pokud je měl zákazník ve vlastnictví více než 30 dní.

© 2023 NeurOptics®, Inc. NeurOptics® a PLR® jsou ochranné známky společnosti NeurOptics®, Inc. Všechna práva vyhrazena.

## Příloha A – parametry měření zornic

Parametr	Popis
INIT = maximální průměr	Maximální velikost zornic před zúžením (mm)
END = minimální průměr	Průměr zornic při největším zúžení (mm)
DELTA = % změna	$(INIT-END)/END$ jako %
LAT = latence zužování	Doba nástupu zužování od zahájení světelné stimulace (sekundy)
ACV = rychlost zužování	Průměr rychlosti, s jakou se průměr zornice zužuje, měřené v milimetrech za sekundu
MCV = maximální rychlost zužování	Maximální rychlost zužování průměru zornic v reakci na světelný paprsek měřená v milimetrech za sekundu
ADV = rychlost dilatace	Průměrná rychlost změny velikosti zornic poté, co se zornice po dosažení největšího zúžení vrací do normálu a dilatace se zpět na původní klidovou velikost, měřená v milimetrech za sekundu
T75	Doba potřebná k tomu, aby zornice obnovila 75 % původní klidové velikosti zornice poté, co dosáhla největšího zúžení.




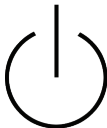



## Příloha B – technické specifikace

Parametr	Popis	
Práh detekce měření pupilometru	Průměr zornice (minimální)	0,80 mm
	Průměr zornice (maximální)	10,00 mm
	Změna ve velikosti	0,03 mm (30 mikronů)
Přesnost měření velikosti	+/- 0,03 mm (30 mikronů)	
Stupeň ochrany proti úrazu elektrickým proudem	Pupilometr a oční pohárek – ochrana poskytovaná přílohou částí typu BF Nabíjecí stanice a napájecí adaptér – ochrana poskytovaná přílohou částí typu B	
Klasifikace přístroje s ohledem na vniknutí kapalin	Běžný přístroj	


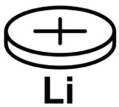








## Příloha B – technické specifikace, pokračování

Parametr	Popis
Stupeň bezpečnosti použití za přítomnosti hořlavých anestetických směsí se vzduchem nebo kyslíkem nebo oxidem dusným	Tento přístroj není přístrojem kategorie AP nebo APG
Provozní režim	Provoz na baterii, nabíjení dle potřeby
Napájecí adaptér	Vstupní napětí střídavého proudu: 100–240 V +/- 8 %
	Výstup: 6 V; 2,8 A
	RF bezdrátové nabíjení s výstupem: 5 W, kompatibilní s technologií Qi
Baterie	3,6 V 11,70 Wh 3350 mAh/hodinu Li: iontový článek
Provozní prostředí	Teplotní rozsah: 0 °C (32 °F) až 40 °C (104 °F)
	Relativní vlhkost: nekondenzující po celou dobu.
Prostředí pro přepravu a skladování	Teplotní rozsah: -38 °C (-36,4 °F) až 70 °C (158 °F) Relativní vlhkost: nekondenzující po celou dobu.
Rozměry	S očním pohárkem = 7,5" v., 3,5" š., 4,5" d.
	Bez očního pohárku = 7,5" v., 3,5" š., 3,5" d.
Hmotnost	344 gramů +/- 10 gramů
Klasifikace	LED výrobek třídy 1 podle normy IEC 62471

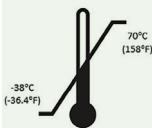



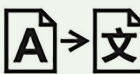
## Příloha C – definice mezinárodních symbolů

Symbol	Zdroj/Splnění	Název	Popis symbolu
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.4.4	Upozornění	Udává, že při obsluze zařízení nebo ovládacích prvků poblíž místa, kde se nachází tento symbol, je třeba dávat pozor nebo že aktuální situace vyžaduje bdělost nebo provedení akce ze strany obsluhy, aby nedošlo k nežádoucím následkům.
	Norma: IEC 60417 Referenční č. symbolu: 5333	Příložná část typu BF	Označuje příložnou část typu BF v souladu s normou IEC 60601-1
	Norma: IEC 60417 Referenční č. symbolu: 5840	Příložná část typu B	Označuje příložnou část typu B v souladu s normou IEC 60601-1
	Norma: IEC 60417 Referenční č. symbolu: 5009	Pohotovostní režim	Označuje spínač nebo polohu spínače ve smyslu toho, která část vybavení se má aktivovat k uvedení zařízení do pohotovostního režimu, a ovladač, který je třeba přepnout kvůli přechodu do režimu nízké spotřeby a který tento přechod indikuje
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.2.7	Nesterilní	Označuje zdravotnický prostředek, který nepodléhá sterilizačnímu procesu
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.1.7	Sériové číslo	Označuje sériové číslo výrobce, podle kterého lze identifikovat konkrétní zdravotnický prostředek
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.1.6	Katalogové číslo	Označuje katalogové číslo výrobce, podle kterého lze identifikovat zdravotnický prostředek.

## Příloha C – definice mezinárodních symbolů, pokračování

Symbol	Zdroj/Splnění	Název	Popis symbolu
	Norma: BS EN 50419 článek 11(2) směrnice Evropské unie 2002/96/ES (WEEE)	Recyklujte: Elektronický přístroj	Označuje produkt, který podléhá směrnici Evropské unie o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ) 2012/19/EU týkající se recyklace elektronických přístrojů. Tento produkt nelikvidujte ve směsném komunálním odpadu.
	Norma: IEC TR 60417 Referenční č. symbolu: 6367	Knoflíkový článek, knoflíková baterie	Označuje, že balení obsahuje malý kruhový článek nebo malou kruhovou baterii, u níž je celková výška menší než průměr a která obsahuje bezvodý elektrolyt. Může se jednat např. o lithiový článek nebo baterii. Slouží k označení zařízení souvisejícího s napájením takovýmto článkem nebo baterií, např. krytu přihrádky na baterie.
	USA 40 CRF 273.2 Směrnice Evropského společenství, článek 21 2006/66/ES	Recyklujte. Baterie obsahuje lithium	Zlikvidujte v souladu s místními postupy pro výrobky obsahující lithium-iontové baterie a chloristan lithný
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.1.1	Výrobce	Označuje výrobce zdravotnického prostředku
	Evropská směrnice o zdravotnických prostředcích 93/42/EHS ze dne 14. června 1993 (platné znění dle směrnice 2007/47/ES), jak je popsáno v článku 17 směrnice	Conformité Européenne nebo Evropská shoda	Označuje prohlášení výrobce, že výrobek splňuje základní požadavky odpovídajících evropských právních předpisů v oblasti zdraví, bezpečnosti a ochrany životního prostředí.
	Evropská směrnice o zdravotnických prostředcích 93/42/EHS ze dne 14. června 1993 (platné znění dle směrnice 2007/47/ES), jak je popsáno v článku 17 směrnice	Conformité Européenne nebo Evropská shoda s identifikačními údaji oznámeného subjektu	Označuje, že výrobek splňuje základní požadavky odpovídajících evropských právních předpisů v oblasti zdraví, bezpečnosti a ochrany životního prostředí a že výrobek je uveden prostřednictvím TÜV SÜD coby oznámeného subjektu.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.1.2	Zplnomocněný zástupce v Evropském společenství / Evropské unii	Označuje zplnomocněného zástupce v Evropském společenství / Evropské unii.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.4.3	Nahlédněte do návodu k použití nebo elektronického návodu k použití	Označuje povinnost přečíst si návod k použití dostupný na webových stránkách <a href="http://NeurOptics.com">NeurOptics.com</a> .
	Norma: IEC TR 60878 Referenční č. symbolu: 5140	Neionizující elektromagnetické záření	Označuje obecně zvýšenou, potenciálně nebezpečnou úroveň neionizujícího záření. Může také označovat vybavení nebo systémy např. ve zdravotnické elektrické oblasti, obsahující radiofrekvenční vysílače nebo záměrně používající radiofrekvenční elektromagnetickou energii za účelem diagnostiky nebo léčby.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.3.4	Uchovávejte v suchu	Označuje zdravotnický prostředek, který je nutné chránit před vlhkostí.

## Příloha C – definice mezinárodních symbolů, pokračování

Symbol	Zdroj/Splnění	Název	Popis symbolu
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.3.7	Teplotní limit	Udává teplotní limity, kterým je možné zdravotnický prostředek bezpečně vystavit.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.3.1	Křehké, manipulujte s prostředkem opatrně	Označuje zdravotnický prostředek, který se v případě neopatrné manipulace rozbije nebo poškodí.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.7.7	Zdravotnický prostředek	Označuje, že položka je zdravotnický prostředek.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.7.10	Jedinečný identifikátor zařízení	Označuje údaj, který obsahuje jedinečné identifikační informace o zařízení.
	Norma: ISO 15223-1 Referenční č. symbolu: 5.7.8	Překlad	Označuje, že originální informace o zdravotnickém prostředku prošly překladem, který doplňuje nebo nahrazuje originální informace.

## Příloha D – rozsah a frekvence bezdrátového tisku

Parametr	Popis
Rozsah bezdrátového tisku	Až 100 cm
Bezdrátový tisk s nízkou energetickou provozní frekvencí	2,4 GHz



EMERGO EUROPE  
Westervoortsedijk 60  
6827 AT Arnhem  
Nizozemsko



**NEUROPTICS®**

*Advancing the Science of NPI® Pupillometry*

9223 Research Drive  
Irvine, CA 92618 | USA  
tel.: +1 949.250.9792  
Bezplatné telefonní číslo pro státy  
Severní Ameriky: 866.99.PUPIL  
info@Neuroptics.com  
[Neuroptics.com](https://www.Neuroptics.com)