



Návod na inštaláciu a obsluhu pre ovládacieho centra Perenio® PEACG01

Úvod

Ovládacie centrum je špeciálne navrhnuté na monitorovanie a správu prevádzky všetkých pripojených senzorov a ďalších zariadení ZigBee bez odovzdávania príkazov serverom tretích strán. Používa sa ako súčasť **systému riadenia budov Perenio Smart** a funguje ako koordinátor ZigBee-zabezpečujúci spoľahlivý bezdrôtový prenos údajov.

Táto príručka obsahuje podrobný popis zariadenia, ako aj pokyny na jeho inštaláciu a prevádzku.

Autorské práva

Autorské práva ©Perenio IoT spol s r.o. Všetky práva vyhradené.

Ochrannú známku **Perenio®** vlastní spoločnosť *Perenio IoT spol s r.o.* (ďalej len Perenio IoT). Všetky ostatné podobné ochranné známky a názvy, ako aj logá a iné symboly sú majetkom príslušných vlastníkov*.

Všetky materiály pod obchodným názvom **Perenio®** a v ňom obsiahnuté sú chránené v súlade s medzinárodnými a miestnymi zákonmi vrátane zákonov o autorských právach a súvisiacich právach.

Akékoľvek rozmnožovanie, kopírovanie, uverejňovanie, ako aj ďalšie šírenie alebo verejné vystavovanie materiálov obsiahnutých v tomto dokumente (či už v plnom rozsahu alebo čiastočne), nie je povolené, kým sa nezíska príslušné povolenie vlastníka autorských práv. Akékoľvek neoprávnené použitie materiálov v nich obsiahnutých môže viesť k občianskoprávnej zodpovednosti a trestnému stíhaniu v súlade s platnými zákonmi.

Akékoľvek prípadné uvedenie iných názvov a zariadení spoločností v tomto dokumente je určené iba na objasnenie a popis činnosti zariadenia a neporušuje práva duševného vlastníctva tretej strany.

* **ZIGBEE** je registrovaná ochranná známka spoločnosti *ZigBee Alliance*; **iOS** je registrovaná ochranná známka spoločnosti *CISCO TECHNOLOGY, INC.*; **Android** je registrovaná ochranná známka spoločnosti *Google Inc.*; **Google Play** je ochranná známka spoločnosti *Google Inc.*; **App Store** je registrovaná ochranná známka spoločnosti *Apple Inc.*; **Linux** je registrovaná ochranná známka spoločnosti *Linus Torvalds*

Zodpovednosť a technická podpora

Tento dokument je pripravený v súlade so všetkými potrebnými požiadavkami a obsahuje podrobné informácie o inštalácii, konfigurácii a riadení zariadenia platné k dátumu vydania.

Perenio IoT si vyhradzuje právo modifikovať zariadenie a robiť opravy alebo zmeny tohto dokumentu bez predchádzajúceho upozornenia používateľa a nezodpovedá za prípadné negatívne dôsledky, ktoré môžu vyplývať z používania neaktuálnej verzie dokumentu, ako aj ako aj o prípadných technických a/alebo typografických chybách, vynechaných alebo náhodných, alebo o akýchkoľvek súvisiacich škodách, ktoré môžu vzniknúť v dôsledku prenosu dokumentov alebo používania zariadení.

Spoločnosť *Perenio IoT* neposkytuje žiadnu záruku, pokiaľ ide o akékoľvek údaje vrátane a nielen tu uvedených a predajnosti a vhodnosti zariadenia na konkrétny účel.

V prípade akýchkoľvek technických problémov sa obráťte na miestneho zástupcu spoločnosti *Perenio IoT* alebo oddelenie technickej podpory na adrese **perenio.sk**.

Najčastejšie problémy nájdete v kapitole 7 tohto dokumentu a na adrese **perenio.sk**, kde si môžete tiež stiahnuť najnovšiu verziu tejto príručky na inštaláciu a obsluhu.

Výrobca:

Perenio IoT spol s r.o.

Na Dlouhem 79, Ricany – Jazlovice 251 01, Česká Republika

perenio.com

Zhoda s normami



Zariadenie je certifikované CE a spĺňa požiadavky nasledujúcich smerníc Európskej únie:

- smernica o rádiových zariadeniach 2014/53/EÚ (RED);
- smernica o nízkom napätí 2014/35/EÚ;
- smernica o elektromagnetickej kompatibilite 2004/30/EC.



Prístroj prešiel všetkými postupmi posudzovania stanovenými v technických predpisoch colnej únie a je v súlade s normami colnej únie.

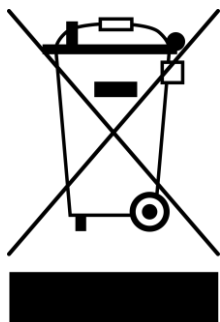
Prístroj spĺňa požiadavky obmedzenia používania určitých nebezpečných látok v elektronických a elektrických zariadeniach (smernica 2011/65/EÚ).



Prístroj spĺňa požiadavky technických predpisov Bieloruskej republiky TR 2018/024/BY („Telekomunikačné zariadenia. Bezpečnosť“).



Národná značka zhody Ukrajiny označujúca, že zariadenie spĺňa požiadavky všetkých platných technických predpisov.



Prístroj a dodávané batérie sa nesmú likvidovať ako domový odpad v súlade so smernicou o odpade z elektrických a elektronických zariadení (2002/96/EC).

Z dôvodu ochrany životného prostredia a zdravia ľudí sa prístroj aj batérie musia zlikvidovať v súlade so schválenými pokynmi o bezpečnej likvidácii. Ďalšie informácie o správnej likvidácii získate od dodávateľa vášho zariadenia alebo od miestnych úradov zodpovedných za nakladanie s odpadom.



Podrobnosti o dostupných osvedčeníach sú uvedené v kapitole 6 tohto dokumentu. Kópie certifikátov a správ nájdete v príslušnej sekcii na adrese **perenio.sk**.

AT	BA	BG	CZ	HR
LT	LV	PL	SK	

Obsah

Úvod	3
Autorské práva	3
Zodpovednosť a technická podpora	4
Zhoda s normami	5
Obsah.....	6
1 Všeobecný popis a špecifikácie	8
1.1 Všeobecný účel	8
1.2 Technická špecifikácia	10
1.3 Rozsah dodávky	11
1.4 Balenie a označenie	12
1.5 Pravidlá bezpečnej prevádzky	12
1.6 Prečo ZigBee	13
2 Inštalácia a nastavenie	14
2.1 Prvá inštalácia a konfigurácia	15
2.2 Obnovenie továrenských nastavení	21
2.3 Ethernetové pripojenie	21
2.4 Nastavenie frekvencie Wi-Fi routra.....	22
2.5 Zmena izby alebo umiestnenia ovládacieho centra	22
2.6 História a push-upozornenia	23
2.7 Aktualizácia firmvéru ovládacieho centra	24
3 Údržba a opravy	25
4 Záväzky záruky	26
5 Skladovanie, preprava a likvidácia zariadení	29
6 Iné informácie	30
7 Riešenie problémov	32
8 Slovníček.....	33

Obrázky a tabuľky

Obrázok 1 - Vonkajšok ovládacieho centra	8
Obrázok 2 - Tlačidlá, konektory a indikátory	8
Obrázok 3 - Rozsah dodávky	12
Obrázok 4 – Sebaobnova siete ZigBee	13
Obrázok 5 - Príklady inštalácie	14
Obrázok 6 – Postup pridania nového zariadenia (proces aktivácie OC)	20
Tabuľka 1 – Stavové kontrolky LED ovládacieho centra	9
Tabuľka 2 – Základné technické špecifikácie.....	10
Tabuľka 3 – Typické chyby a metódy riešenia problémov	32

Pripojenie k mobilnej aplikácii Perenio Smart

A. INŠTALÁCIA MOBILNEJ APLIKÁCIE PERENIO SMART.....	15
B. AKTIVÁCIA ZARIADENIA SKENOVANÍM QR KÓDU	17
C. ODOŠIELANIE SIEŤOVÝCH WI-FI ÚDAJOV DO ZARIADENIA.....	18
D. NASTAVENIE UMIESTNENIA A IZBY	19

1 Všeobecný popis a špecifikácie

1.1 Všeobecný účel

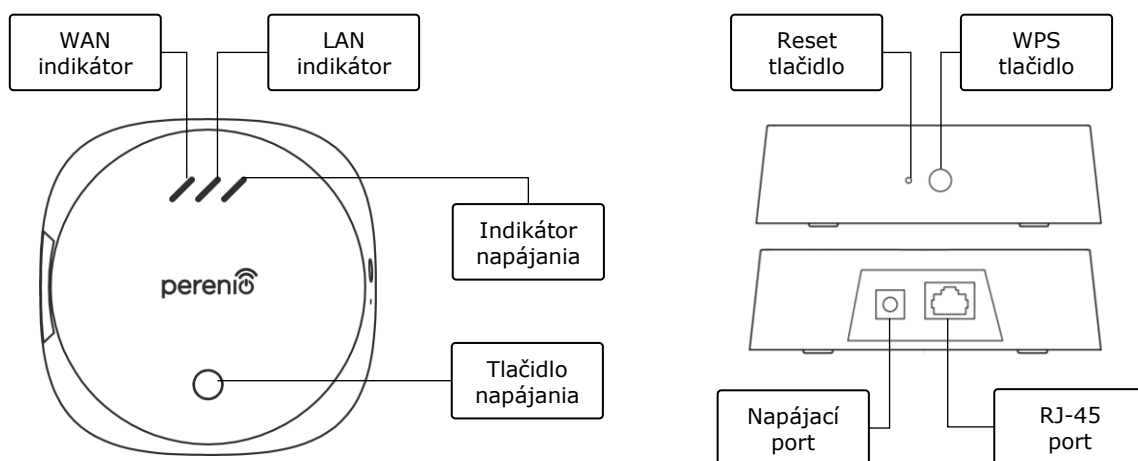
Ovládacie centrum **Perenio® PEACG01** (ďalej len OC) je navrhnutá tak, aby sa pripojila k prevádzke zariadení ZigBee v **systéme riadenia budov Perenio Smart** a aby zhromažďovala údaje a varovala používateľov v prípade alarmu. Ovládacie centrum vyhľadáva a riadi zariadenia prostredníctvom mobilnej aplikácie.

Kľúčové vlastnosti ovládacieho centra **PEACG01** sú nasledujúce:

- podpora Wi-Fi, Ethernet a ZigBee;
- kompatibilita so smartfónmi pre systémy iOS (10.1 a vyššie) a Android (5.1 a vyššie);
- možnosť pripojenia až 100 ZigBee zariadení umiestnených v okruhu 40 metrov;
- podpora cloudových služieb, zber a analýza údajov;
- diaľkové ovládanie prostredníctvom bezplatnej mobilnej aplikácie.



Obrázok 1 - Vonkajšok ovládacieho centra



2-a – Pohľad zhora

2-b – Pravý/ľavý pohľad z boku

Obrázok 2 - Tlačidlá, konektory a indikátory

Tlačidlá, konektory a indikátory

WAN indikátor	Rozsvieti sa v prípade pripojenia k vzdialenému serveru
LAN indikátor	Rozsvieti sa v prípade pripojenia pomocou ethernetového kábla
Indikátor napájania	Rozsvieti sa v prípade pripojenia do siete
Tlačidlo napájania	Tlačidlo slúži na zapnutie/vypnutie ovládacieho centra
WPS tlačidlo	Tlačidlo slúži na rýchle nastavenie bezdrôtovej siete
Reset tlačidlo	Tlačidlo slúži na obnovenie výrobných nastavení zariadenia. Po resetovaní užívateľ pripojí ovládacie centrum k internetu a potom spustí proces vyhľadávania senzorov
Napájací port	Konektor na pripojenie ovládacieho centra k elektrickej sieti
RJ-45 port	Konektor používaný na pripojenie ovládacieho centra k Ethernet routru

Tabuľka 1 – Stavové kontrolky LED ovládacieho centra

Indikátor	Status	Popis
WAN indikátor	Svieti	OC je pripojená k vzdialenému serveru
	Nesvieti	OC je odpojená od vzdialeného servera
LAN indikátor	Svieti	OC je pripojená k sieti Ethernet
	Nesvieti	OC nie je pripojená k sieti Ethernet
Indicator napájania	Svieti	Napájanie je zapnuté
	Nesvieti	Napájanie je vypnuté

POZOR! Všetky produkty a mobilné aplikácie spoločnosti (vrátane akéhokoľvek budúceho softvéru a hardvéru, či už vyvinutého v spoločnosti alebo vyvinutého treťou stranou) nie sú určené na reakcie na núdzové situácie a nemôžu byť použité ako protipožiarne zariadenie a/alebo na núdzové poplachy vrátane, ale nielen požiarov, záplav, únikov plynu alebo výbuchov, vlámania a krádeže, ako aj prírodných katastrof a iných síl. Okolnosti vyššej moci vedúce k poškodeniu alebo stratám, ktoré vznikli klientovi alebo boli spôsobené jeho majetku, osobnému majetku a/alebo iným výrobkom, zariadeniam, osobným údajom a súkromiu.

1.2 Technická špecifikácia

Tabuľka 2 – Základné technické špecifikácie

Parameter	Hodnota
Product ID	PEACG01
Operačný systém	Linux
Komunikačná technológia	Wi-Fi (IEEE 802.11b/g/n), ZigBee 3.0 (IEEE 802.15.4), Ethernet (10/100Mbps RJ-45)
Bitová rýchlosť	802.11b (11 Mbps max), 802.11g (54 Mbps max), 802.11n (300 Mbps max), 802.15.4 (250 Kbps)
WEP/WPA2 šifrovanie	Podporuje 128-bit šifrovanie
Podporovaný protokol	TCP/IP
IoT protokoly	MQTT a CoAP
Kompatibilita	iOS (10.1 a vyšší) a Android (5.1 a vyšší)
SoC	QCA4531 (Wi-Fi), EFR32/Cortex-M4 (ZigBee)
Flash pamäť	NAND Flash: 128 MB NOR Flash: 512 KB
ZigBee pokrytie	až do 40 m (otvorené priestranstvo)
ZigBee anténa	Typ: vstavaná Max RF výstupný výkon: 10 dBm Citlivosť prijímača: -93 dBm Zisk antény: 1 dBi
Wi-Fi anténa	Typ: vstavaná Max RF výstupný výkon: 16 dBm Citlivosť prijímača: -83 dBm Zisk antény: 2,5 dBi
Prevádzkové frekvenčné pásmo	2400 MHz až 2483,5 MHz
Server	Vzdialený server
Napájanie	Výstup: DC 5 V /0,7 A Spotreba energie: 5 W (max)
Prevádzková teplota	0°C až +40°C

Parameter	Hodnota
Prevádzková vlhkosť	5% až 85% RH
Skladovacia teplota	-20°C až +70°C
Skladovacia vlhkosť	5% až 85% RH
Trieda ochrany puzdra	IP21
Pripojených zariadení	až do 100 ZigBee zariadení
RTC modul	Vstavaný
Inštalácia	Na vodorovnom povrchu (iba pre inštaláciu v interiéri)
Materiál púzdra	PC (polykarbonát)
Farba	Biela
Rozmery (D x Š x V)	110 x 110 x 31 mm
Hmotnosť	123,7 g (259 g s príslušenstvom)
Záručná doba	24 mesiacov
Životnosť	24 mesiacov
Certifikáty	CE, EAC, RoHS, UA.TR
Ochrana dát	Súladi s GDPR

1.3 Rozsah dodávky

V balíku ovládacie centrum **Perenio® PEACG01** sa dodávajú nasledujúce položky a príslušenstvo:

1. Ovládacie centrum PEACG01 (1 ks.)
2. Ethernetový kábel (dĺžka: 1,0 m) (1 ks.)
3. Napájací adaptér (výstup: 5 V) (1 ks.)
4. Príručka pre rýchly štart (1 ks.)
5. Záručný list (1 ks.)
6. Nálepka (2 ks.)



Obrázok 3 - Rozsah dodávky*

** Obrázky príslušenstva sú poskytované len na informačné účely*

1.4 Balenie a označenie

Ovládacie centrum **Perenio® PEACG01** je dodávaná v kartónovej krabičke s rozmermi 159 x 159 x 72 mm (D x Š x V), ktorá obsahuje celý názov a označenie zariadenia, zoznam dodaného príslušenstva a jeho základné technické špecifikácie, ako aj dátum výroby a informácie o výrobcovi zariadenia.

Hmotnosť kartónového balenia:

- Čistá hmotnosť: 259 g;
- Celková hmotnosť: 454 g.

1.5 Pravidlá bezpečnej prevádzky

Pre správnu a bezpečnú prevádzku ovládacieho centra **Perenio® PEACG01** postupujte podľa pokynov a bezpečnostných postupov opísaných v tejto príručke. Výrobca nezodpovedá za škody spôsobené nesprávnou obsluhou zariadení.

Podmienky bezpečnej prevádzky

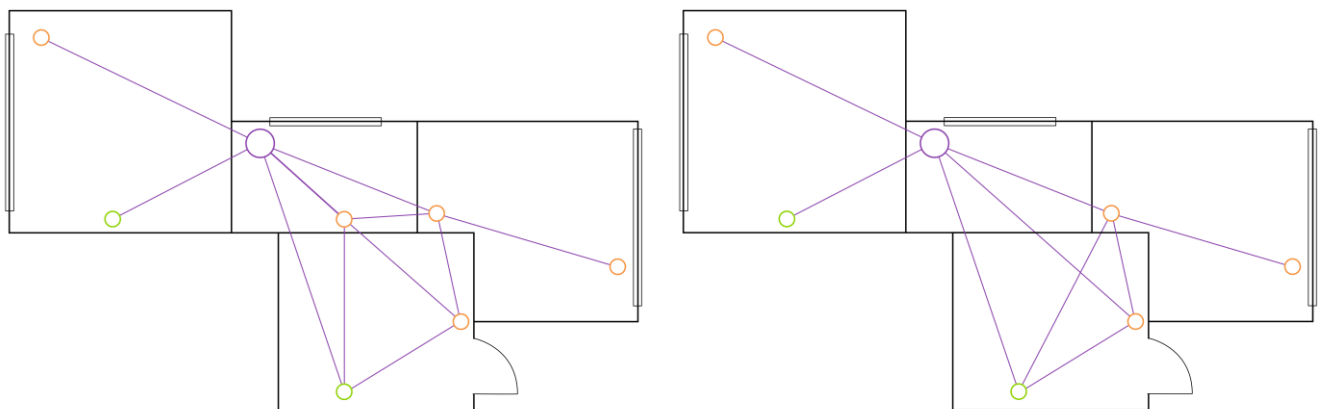
1. Zariadenie musí byť nainštalované iba v interiéri.
2. Používateľ musí dodržiavať podmienky skladovania/prepravy, ako aj režim prevádzkovej teploty zariadenia podľa údajov výrobcu.
3. Používateľ nesmie zariadenie rozoberať ani sa ho pokúšať sám opravovať.
4. Používateľ nesmie zariadenie nechať spadnúť, hádzať alebo ohýbať.
5. Aby sa predišlo zraneniu osôb, nesmie sa prasknuté alebo inak poškodené zariadenie používať.
6. Na čistenie používajte suchú handričku alebo handričku namočenú v malom množstve vody (nepoužívajte drsné chemikálie/čistiace prostriedky). Pred čistením musí byť zariadenie vypnuté.

7. Deti nesmú používať zariadenie bez dozoru a/alebo s ním hrať.

1.6 Prečo ZigBee

Použitie ZigBee 3.0 umožňuje používateľom zorganizovať pohodlné, bezpečné a energeticky efektívne prostredie. Kľúčovou vlastnosťou protokolu ZigBee je to, že zariadenia (tie, ktoré sú opakovačmi signálov), sa nemusia na prenos signálu priamo kontaktovať s ovládacím centrom, pretože ho môžu prenášať do iného zariadenia v sieti (pozri obrázok 4). V prípade zlyhania ktoréhokoľvek uzla sa sieť automaticky obnoví vytvorením nových trás pre prenos údajov. To zvyšuje spoľahlivosť a flexibilitu systému, čo umožňuje inštaláciu senzorov vo väčšej vzdialenosti od ovládacieho centra aj v prípade prekážok (napríklad železobetónové steny).

Malo by sa tiež poznamenať, že protokol ZigBee má niekoľko úrovní bezpečnosti a používa šifrovací algoritmus AES-128 (používaný bankovými a vládnyimi agentúrami), čo naznačuje vysokú úroveň ochrany prenášaného signálu.



4-a – Pôvodná topológia siete

4-b – Vytváranie nových trás

Obrázok 4 – Sebaobnova siete ZigBee

Výhody používania ZigBee 3.0 teda zahŕňajú nasledujúce:

- Prenos údajov na veľké vzdialenosti a ochrana prenášaných údajov;
- Extrémne nízka spotreba energie a vlastné obnovenie siete;
- Možnosť rozšírenia siete na 65 000 zariadení a rýchlosť výmeny dát až 250 kb/s.

POZNÁMKA. Sensory a ďalšie zariadenia **Perenio®** napájané z batérie nemajú funkciu opakovania signálu.

2 Inštalácia a nastavenie

Pred inštaláciou si používateľ musí zvoliť jedno z možných umiestnení OC na vodorovnom povrchu (podlaha, stôl, stojan, atď.), a tiež sa uistiť, že vybrané umiestnenie spĺňa nasledujúce požiadavky:

- dostupnosť sieťovej zásuvky v blízkosti miesta inštalácie ovládacieho centra;
- rovný a stabilný povrch v mieste inštalácie ovládacieho centra.

POZNÁMKA. Neodporúča sa inštalovať zariadenie v oblastiach s vysokou úrovňou hluku a vysokofrekvenčným rušením. Železobetónové podlahy môžu znížiť dosah bezdrôtového prenosu signálu.

Odporúča sa nainštalovať ovládacie centrum tak, aby bolo v minimálnej možnej vzdialenosti od snímačov a iných zariadení ZigBee.

Nižšie nájdete možné umiestnenia ovládacieho centra:



Obrázok 5 - Príklady inštalácie*

** Obrázky príslušenstva sú poskytované len na informačné účely*

Celý proces nastavenia je možné rozdeliť do niekoľkých kľúčových krokov nasledovne:

- inštalácia ovládacieho centra na zvolenom mieste;
- prihlasovanie do používateľského účtu **Perenio Smart**;
- aktivácia ovládacieho centra prostredníctvom mobilnej aplikácie.

POZNÁMKA. "Manuál pre mobilnú aplikáciu "Perenio Smart: Systém riadenia budov" je k dispozícii na stiahnutie na webovej stránke.

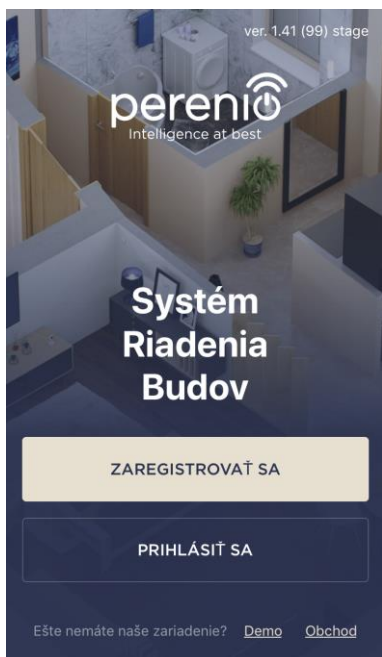
2.1 Prvá inštalácia a konfigurácia

Na zabezpečenie správnej inštalácie a prevádzky OC je potrebné vykonať nasledujúce kroky:

1. Rozbaľte ovládacie centrum, nainštalujte ju na stabilný rovný povrch a pripojte ju k elektrickej sieti (220 V) pomocou dodávaného sieťového adaptéra.
2. Nainštalujte mobilnú aplikáciu "**Perenio Smart: Systém riadenia budov**" na vašom smartfóne a prihláste sa do používateľského účtu (pozri odsek **A** nižšie).
3. Naskenujte QR kód alebo zadajte údaje z OC manuálne (pozri odsek **B** nižšie).
4. Zadajte údaje siete Wi-Fi (pre výber sieťovej frekvencie pozri odsek **C**, ako aj odsek 2.4).
5. Zadajte požadovaný názov ovládacieho centra, umiestnenie a izbu (pozri odsek **D** nižšie).

POZOR! Po stlačení tlačidla RESET nesmie byť zariadenie vypnuté ani odpojené od siete najmenej **5 minút**, ako aj najmenej **10 minút** po spustení procesu aktualizácie firmvéru.

A. INŠTALÁCIA MOBILNEJ APLIKÁCIE PERENIO SMART



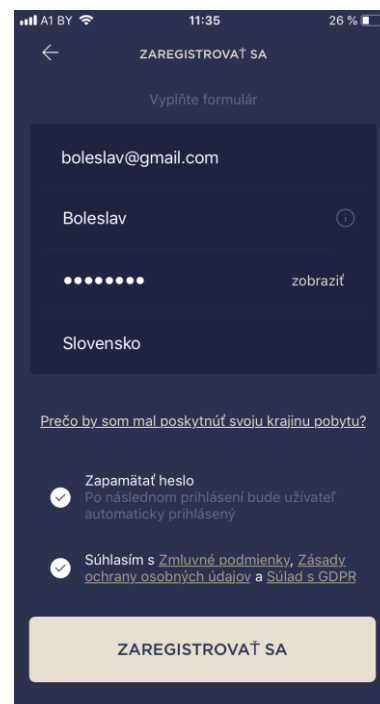
Ovládacie centrum sa spravuje prostredníctvom bezplatnej mobilnej aplikácie, ktorá je k dispozícii na stiahnutie v službe Google Play alebo Apple Store.

Ak sa chcete prihlásiť do používateľského účtu, postupujte takto:

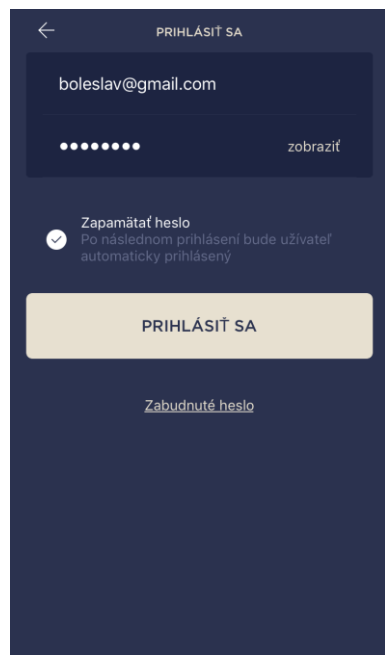
- a. pripojte svoj smartphone k sieti Wi-Fi a stiahnite si aplikáciu "**Perenio Smart: Systém riadenia budov**" zo služby Google Play alebo Apple Store;
- b. zaregistrujte nový používateľský účet (pozri odsek **A.1.** nižšie) alebo sa prihláste k existujúcemu používateľskému účtu (pozri odsek **A.2.** nižšie).

A.1. REGISTRÁCIA NOVÉHO POUŽÍVATEĽSKÉHO ÚČTU

- vyplňte svoju e-mailovú adresu, meno používateľa a heslo (8 alebo viac symbolov vrátane aspoň jedného veľkého písmena a jedného čísla), potom vyberte krajinu pobytu;
- súhlaste so všeobecnými obchodnými podmienkami, Zásadami ochrany osobných údajov a ustanoveniami o ochrane osobných údajov (prístupných prostredníctvom odkazu);
- kliknite na tlačidlo **"ZAREGISTROVAŤ SA"**.
Používateľ dostane e-mail na overenie používateľského účtu (kliknite na odkaz);
- prihláste sa do používateľského účtu.



A.2. PRIHLÁSENIE K EXISTUJÚCEMU POUŽÍVATEĽSKÉMU ÚČTU



- na prihlasovacej obrazovke zadajte svoju e-mailovú adresu a heslo;
- kliknite na tlačidlo **"PRIHLÁSIŤ SA"**.

POZNÁMKA. Keď zabudnete heslo, používateľ ho môže obnoviť kliknutím na zodpovedajúci odkaz na obrazovke.

Ak chcete obnoviť zabudnuté heslo, použite e-mailovú adresu prepojenú s vaším používateľským účtom, pretože tam budú zaslané pokyny na zmenu hesla.

B. AKTIVÁCIA ZARIADENIA SKENOVANÍM QR KÓDU

a. prepnite sa na obrazovku skenovania QR takto:

- **pre nových používateľov:** obrazovka skenovanie QR sa zobrazí okamžite po prvom prihlásení do používateľského účtu Perenio Smart;
- **pre existujúcich používateľov:** po prihlásení do používateľského účtu Perenio Smart kliknite na ikonu "+" v pravom hornom rohu karty "Zariadenia", vyberte "Pridať nové zariadenie" a potom v zozname zariadenie "Ovládacie centrum" (Pozri obrázok 6).

b. kliknite na tlačidlo **"SKENOVAŤ QR KÓD"**;

c. v kontextovom okne potvrdte povolenie na prístup k vášmu fotoaparátu (nemusí byť k dispozícii pre niektoré modely smartfónov);



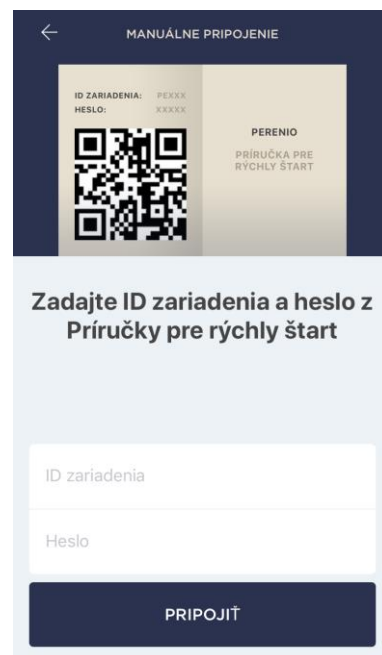
d. nálepku s QR kódom nájdete na zadnej strane príručky pre rýchly štart dodávanej s ovládacím centrom alebo na spodnej strane OC. Svoj smartfón umiestnite od nej do vzdialenosti 15 až 20 cm, aby bol QR kód úplne viditeľný na obrazovke smartfónu (pozri obrázok vľavo).

POZNÁMKA. V prípade, že nie je možné naskenovať QR kód, môžete zariadenie aktivovať manuálne (pozri odsek **B.1.** nižšie).

B.1. RUČNÁ AKTIVÁCIA ZARIADENIA

Ak bol QR kód poškodený alebo stratený, môžete údaje zariadenia zadať ručne takto:

- kliknite na tlačidlo **"ZADAŤ MANUÁLNE"** v dolnej časti obrazovky skenovania QR kódu (pozri obrázok v odseku **B**);
- zadajte ID zariadenia a heslo uvedené v Príručke pre rýchly štart alebo na spodnej strane zariadenia (riadky "ID" a "Heslo" vedľa QR kódu);
- kliknite na tlačidlo **"PRIPOJIŤ"**.



MANUÁLNE PRIPOJENIE

ID ZARIADENIA: PEXXX
HESLO: XXXXX

PERENIO
PRÍRUČKA PRE RÝCHLY ŠTART

Zadajte ID zariadenia a heslo z Príručky pre rýchly štart

ID zariadenia

Heslo

PRIPOJIŤ

C. ODOSIELANIE SIEŤOVÝCH WI-FI ÚDAJOV DO ZARIADENIA



← PRIPOJIŤ K WIFI

Pripojiť PEACG01_pPoY na PERENIO

Nižšie zadajte svoje sieťové heslo PERENIO;

Zariadenia Perenio podporujú iba sieť 2,4 GHz. Vaše zariadenie musí byť tiež v dosahu siete Wifi.

Heslo Wifi siete

PRIPOJIŤ

[Vybrať inú Wifi sieť](#)

Po zobrazení obrazovky postupujte takto, aby sa zariadenie pripojilo k sieti Wi-Fi:

- zadajte heslo Wi-Fi siete alebo vyberte inú sieť;

POZNÁMKA. Zariadenie môže byť pripojené iba k sieti Wi-Fi **2,4 GHz**.

- kliknite na tlačidlo **"PRIPOJIŤ"**.

POZNÁMKA. Pred pripojením sa uistite, že je OC zapnuté a že sa smartfón nachádza vo vzdialenosti najviac 2 metrov od neho.

Ak je heslo siete Wi-Fi nesprávne zadané viac ako dvakrát za sebou, ovládacie centrum sa nemusí vrátiť do režimu prístupového bodu, čo znamená, že bude potrebné obnoviť výrobné nastavenia (pozri bod 2.2 nižšie).

C.1. CHYBY PRIPOJENIA

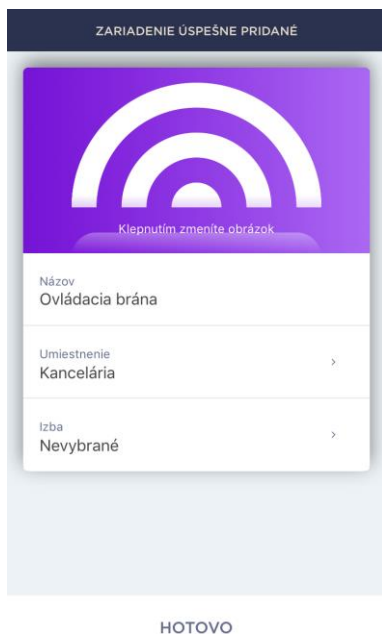
K zlyhaniu pripojenia zariadenia môže dôjsť z jedného z nasledujúcich dôvodov:

- a.** zariadenie je vypnuté alebo má príliš veľkú vzdialenosť od smartfónu;
- b.** zariadenie už bolo aktivované v aktuálnom alebo v inom používateľskom účte;
- c.** ID zariadenia a/alebo heslo alebo údaje Wi-Fi siete boli zadané nesprávne;
- d.** porucha poskytovateľa internetu.

POZNÁMKA. Ak chcete vylúčiť zlyhania spojenia, postupujte podľa pokynov uvedených na príslušných obrazovkách smartfónu.



D. NASTAVENIE UMIESTNENIA A IZBY



Po úspešnom pripojení zariadenia môže užívateľ určiť:

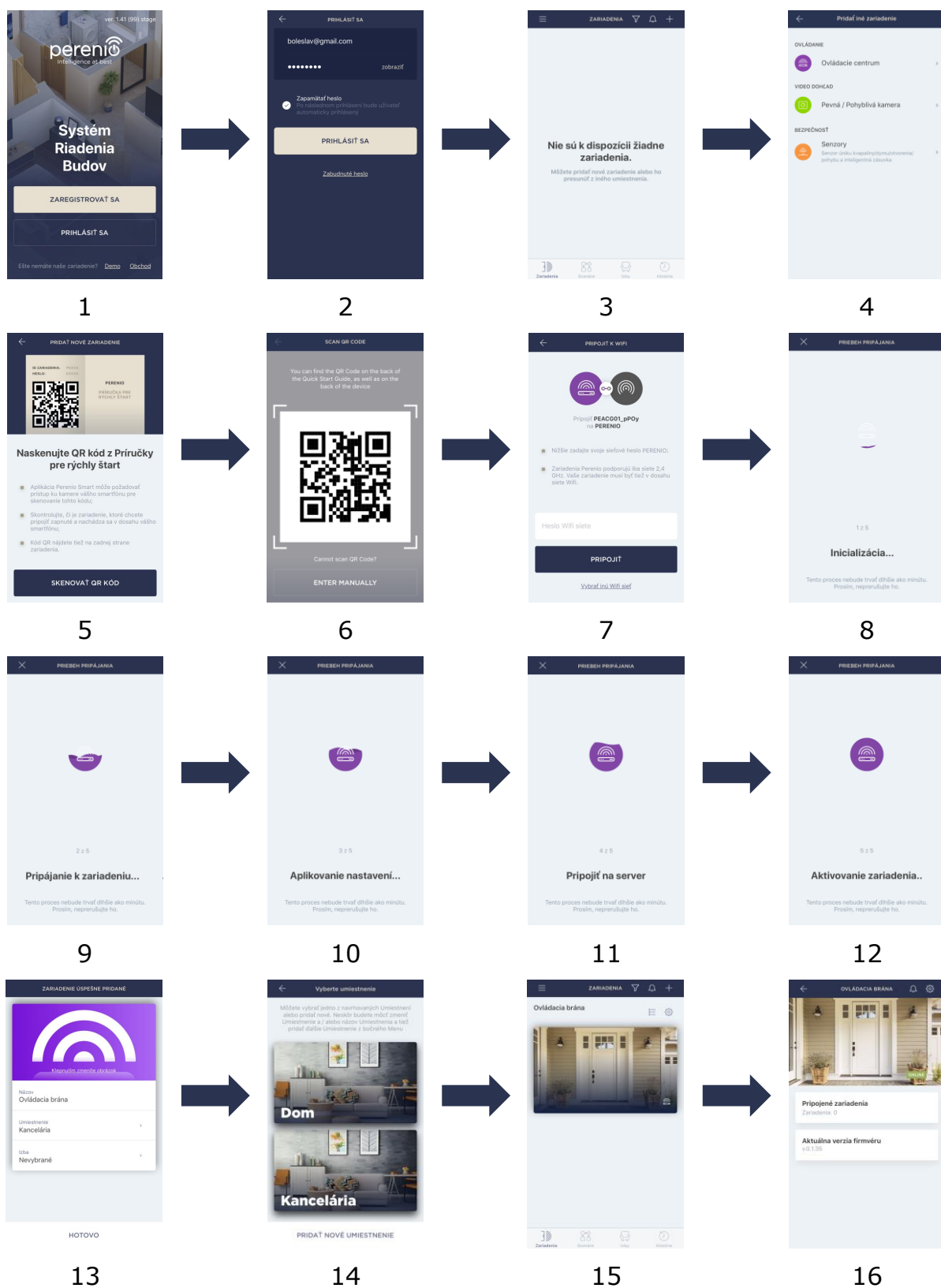
- a.** názov zariadenia;
- b.** umiestnenie zariadenia;
- c.** izbu.

Obrázok zariadenia môžete vybrať aj kliknutím na odkaz "Klepnutím zmeniť obrázok".

Po dokončení kliknite na tlačidlo **"HOTOVO"**.

Ovládacie centrum sa zobrazí na karte "Zariadenia".

Celý proces aktivácie ovládacieho centra v mobilnej aplikácii je zobrazený nižšie.



Obrázok 6 – Postup pridania nového zariadenia (proces aktivácie OC)

2.2 Obnovenie továrenských nastavení

Obnovenie pôvodných nastavení ovládacieho centra sa vykoná v prípade akýchkoľvek chýb alebo zlyhaní pripojenia, ku ktorým dôjde počas procesu aktivácie zariadenia v mobilnej aplikácii. Postup obnovenia výrobných nastavení sa musí vykonať takto:

1. Stlačte a podržte tlačidlo Reset najmenej **10 sekúnd** (nájdete ho na bočnej strane ovládacieho centra – pozri obrázok 2).
2. Uvoľnite tlačidlo Reset, keď všetky kontrolky LED na kontrolnej bráne **trikrát (3) zablikajú**. Počkajte, kým sa nerozsvieti indikátor napájania (pre prípady, keď zariadenie nebolo aktivované v mobilnej aplikácii) a OC sa znova objaví v zoznamoch dostupných Wifi sietí ako prístupový bod, alebo kým sa nerozsvietia indikátory WAN a indikátory napájania (pre prípady, keď bolo zariadenie už aktivované v mobilnej aplikácii). Obnovenie výrobných nastavení spravidla nesmie trvať dlhšie ako tri (3) minúty.

Po dokončení procesu resetovania sa ovládacie centrum považuje za pripravené na pripojenie alebo reaktiváciu v mobilnej aplikácii.

POZNÁMKA. Obnovenie výrobných nastavení je možné, keď je ovládacie centrum pripojené k zdroju napájania a neexistuje žiadny proces aktualizácie firmvéru.

Neodporúča sa vykonávať továrenské nastavenia, kým nie je ovládacie centrum deaktivované v mobilnej aplikácii (platí pre zariadenia, ktoré sú už aktivované v používateľskom účte).

2.3 Ethernetové pripojenie

Ovládacie centrum je možné pripojiť k internetu jedným z nasledujúcich spôsobov:

- Wi-Fi pripojenie;
- pripojenie pomocou kábla Ethernet.

POZOR! Počiatočné pripojenie ovládacieho centra k aplikácii Perenio Smart **MUSÍ BYŤ** vykonané prostredníctvom Wi-Fi, t.j. až po opätovnom pripojení zariadenia sa môže použiť ethernetový kábel.

2.4 Nastavenie frekvencie Wi-Fi routra

Ovládacie centrum **Perenio® PEACG01** môže byť pripojená len k sieti Wi-Fi 2,4 GHz. Vzhľadom na túto skutočnosť sa používateľ musí ubezpečiť, že je jeho Wi-Fi router nastavený na vyššie uvedenú frekvenciu predtým, ako prejde na ods. **C. "ODOSIELANIE SIEŤOVÝCH WI-FI ÚDAJOV DO ZARIADENIA"**.


V súčasnosti Wi-Fi routery väčšiny výrobcov podporujú obe frekvencie, ale v prípade, že je vaše miestne Wifi nastavené iba na 5 GHz, je potrebné pridať aj prístupový bod 2,4 GHz.

POZNÁMKA. Nastavenia frekvencie vášho Wi-Fi routra sa vykonávajú podľa pokynov jeho výrobcu.


2.5 Zmena izby alebo umiestnenia ovládacieho centra

Pri používaní ovládacieho centra môže byť potrebné zmeniť miesto inštalácie. Sú dostupné tieto možnosti:

1. Zmena miestnosti/umiestnenia (sieť Wi-Fi zostáva rovnaká):

- odpojte ovládacie centrum od elektrickej siete (stav zariadenia sa zmení na "Offline");
- presuňte OC do inej miestnosti/umiestnenia a pripojte ho k elektrickej sieti;
- počkajte, kým sa ovládacie centrum reštartuje (zvyčajne to nebude trvať dlhšie ako 2 minúty) a stav zariadenia sa zmení na "Online";
- zmeňte na obrazovke nastavení ovládacieho centra miestnosť/umiestnenie (.

2. Zmena miestnosti/umiestnenia (sieť Wi-Fi sa taktiež zmení):

- prihláste sa do aplikácie Perenio Smart a vyberte umiestnenie, kde je ovládacie centrum aktivované;
- na karte "Zariadenia" vyberte požadované ovládacie centrum zo zoznamu a kliknite na ikonu  (nastavenia);
- vo vyskakovacom okne zvolte možnosť „Odpojiť zariadenie“;
- počkajte asi **3 minúty**, aby sa ovládacie centrum odpojilo od aktuálnej siete Wi-Fi;
- odpojte ovládacie centrum od elektrickej siete;

- f. presuňte OC do inej miestnosti/umiestnenia a pripojte ju k elektrickej sieti;
- g. počkajte, kým sa ovládacie centrum reštartuje (zvyčajne to nebude trvať dlhšie ako 2 minúty);
- h. v používateľskom účte vyberte umiestnenie, kam chcete ovládacie centrum presunúť;
- i. aktivujte ovládacie centrum v mobilnej aplikácii podľa ods. 2.1 „Prvá inštalácia a konfigurácia“ (B-D) tohto dokumentu.

2.6 História a push-upozornenia

Všetky oznámenia a ďalšie správy vrátane zmien stavu zariadení **Perenio®** sa zobrazujú na karte "História". Zároveň sa najdôležitejšie udalosti zobrazujú online v oznamovacom okne (🔔) v používateľskom účte. K dispozícii sú nasledujúce typy oznámení:

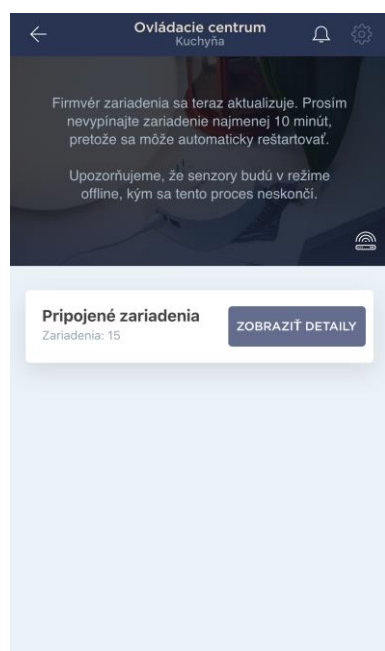
- alarmy (tieto sa vždy prijímajú ako push oznámenia na smartfóne, rovnako ako sa zaznamenávajú v okne oznámení a na karte "História" v mobilnej aplikácii);
- dôležité správy (tieto sa zaznamenávajú v okne oznámení v aktivovanom režime a vždy sa zaznamenávajú na kartu "História");
- standardné udalosti (zaznamenávajú sa iba na karte "História").

Alarmy. Najdôležitejšie správy, ako napríklad oznámenia o aktivácii zariadenia v strážnom režime, vrátane všetkých upozornení od senzora dymu a senzora úniku (aj keď v režime odzbrojenia), ako aj zmeny stavu ovládacieho centra na online/offline.

Dôležité správy. Oznámenia o začatí a dokončení procesu aktualizácie firmvéru ovládacieho centra, ako aj o zmenách režimu stráženia pre dané umiestnenie.

Štandardné udalosti. Rôzne správy a ďalšie informácie z Perenio IoT, ako aj varovania zo senzora otvorenia a senzora pohybu v deaktivovanom režime stráženia.

2.7 Aktualizácia firmvéru ovládacieho centra



Perenio IoT sa snaží neustále zlepšovať kvalitu svojich produktov, takže automatická aktualizácia softvéru (firmvéru) sa môže spustiť počas prvej aktivácie ovládacieho centra, ako aj počas jej normálnej prevádzky.

V takom prípade sa používateľovi zobrazí príslušné upozornenie na ovládacom paneli ovládacieho centra v jeho používateľskom účte.

POZOR! Nie je dovolené odpojiť zariadenie od zdroja napájania najmenej **10 minút** po spustení procesu aktualizácie firmvéru.

Počas procesu aktualizácie firmvéru nebude možné prezerať údaje ovládacieho centra ani na neho pripojené senzory. Zariadenie sa tiež môže opakovane reštartovať.

Užívateľ je oprávnený odpojiť zariadenie a/alebo vykonať reset na výrobné nastavenia až po prijatí príslušného push oznámenia do svojho smartfónu, že proces aktualizácie bol úspešne dokončený a potom, čo sa ovládacie centrum prepne do režimu online (čierna obrazovka zmizne).

POZNÁMKA. V prípade výpadku napájania počas procesu aktualizácie firmvéru sa môžu vyskytnúť poruchy OC. V takom prípade musíte kontaktovať našu službu technickej podpory a obnoviť výrobné nastavenia.

3 Údržba a opravy

Ovládacie centrum **Perenio® PEACG01** nevyžaduje pri bežnej prevádzke žiadnu špeciálnu údržbu. Aby sa však udržal správny stav a stabilná prevádzka zariadenia, odporúča sa z času na čas vykonať nasledujúce akcie:

- očistite kryt zariadenia od nečistôt a prachu najmenej raz za šesť mesiacov;
- skontrolovať aktualizácie aplikácie Perenio Smart;
- skontrolovať stav napájacieho adaptéra a včas ho vymeniť;
- opraviť mechanické poškodenie zariadení (v servisných strediskách).

Ovládacie centrum **Perenio®** sa musia vykonávať v servisných strediskách, pretože ich kryt sa otvorí v prípade poruchy akejkoľvek časti.

V prípade záručných opráv alebo výmeny je používateľ povinný poskytnúť predajcovi doklad o predaji a zakúpené zariadenie.

Podrobnosti o výmene ovládacieho centra **Perenio®** získate od miestneho zástupcu spoločnosti alebo oddelenia technickej podpory na adrese **perenio.sk**.

4 Závazky záruky

Záručná doba na základné zariadenia ovládacieho centra je **dvadsaťštyri (24) mesiacov** od dátumu predaja konečnému užívateľovi.

Záručná doba na komponenty a príslušenstvo je takáto:

- externé nabíjačky, káble a ďalšie príslušenstvo: šesť (6) mesiacov od dátumu predaja konečnému zákazníkovi.

Záručný list sa považuje za platný za predpokladu, že ho predávajúci správne a úplne vyplní. Pri kúpe zákazník skontroluje, či sériové číslo aj model modelu zariadenia zodpovedajú číslam uvedeným na záručnom liste.

Neúplný alebo nečitateľný záručný list sa považuje za neplatný. V takom prípade sa odporúča kontaktovať predajcu a požiadať o riadne vyplnený záručný list. Je tiež možné poskytnúť originál dokladu o predaji alebo iný dokumentárny dôkaz o skutočnosti a dátume predaja zariadenia. Dátum predaja je dátum uvedený na doklade o predaji alebo inom príslušnom doklade. Ak nie je možné určiť dátum predaja, za začiatok záručnej doby sa považuje dátum výroby zariadenia.

Výrobca zaručuje, že všetky materiály, komponenty a zostavy zariadení **Perenio®** sú bez závad pri normálnej prevádzke v záručnej dobe. Obmedzená záruka sa vzťahuje iba na prvého koncového zákazníka zariadení **Perenio®** a nemôže sa preniesť na ďalšieho zákazníka.

Z dôvodu záručnej výmeny musí byť zariadenie vrátené predajcovi spolu s jeho dokladom. Záručné záväzky pre zariadenia **Perenio®** sa poskytujú iba v krajine, v ktorej bolo zariadenie zakúpené.

POSTUP POSKYTOVANIA ZÁRUKY

V prípade zistenia akejkoľvek údajnej poruchy alebo závady zariadenia sa zákazník pred uplynutím záručnej doby skontaktuje s autorizovaným servisným strediskom a poskytne:

1. Zariadenie s údajnou chybou alebo nedostatkom.
2. Záručný list vyplnený v súlade s príslušnými zákonnými požiadavkami alebo originálom dokladu potvrdzujúceho kúpu zariadenia vrátane jasného uvedenia mena a adresy predávajúceho, ako aj dátumu, kedy bolo toto zariadenie predané.

OBMEDZENIE ZODPOVEDNOSTI

Na zariadenia **Perenio®** sa NEVZŤAHUJE bezplatný záručný servis v prípade identifikácie aspoň jedného z nasledujúcich poškodení alebo porúch:

- akékoľvek poškodenie spôsobené vyššou mocou, nehody a úmyselné alebo neopatrné činy (zanedbania) zákazníka alebo tretích strán;
- Akékoľvek poškodenie spôsobené nárazom iných predmetov vrátane, ale nielen, vystavenia vlhkosti, extrémnym teplotám alebo okolitým podmienkam (alebo prudkým zmenám v takýchto podmienkach), korózii a oxidácii, ako aj prieniku potravín alebo tekutín a účinkom chemikálií, zvierat, hmyzu a vedľajších produktov z nich;
- V prípade, že zariadenie (príslušenstvo a/alebo komponenty) bolo odpečatené (narušená integrita pečate), zmenené alebo opravené inou stranou, než je autorizované servisné stredisko, vrátane opráv s použitím neoprávnených náhradných dielov;
- Akékoľvek chyby alebo poškodenia spôsobené nesprávnym alebo neúmyselným použitím zariadenia, vrátane činnosti v rozpore s dostupnými príručkami;
- Akékoľvek chyby spôsobené pokusmi o pripojenie k nekompatibilnému softvéru;
- Akékoľvek chyby spôsobené prirodzeným opotrebením výrobkov, vrátane tašiek, krytov, batérií alebo inštalačných a prevádzkových príručiek;
- V prípade, že boli sériové číslo (štítky), dátum výroby alebo názov modelu na kryte zariadenia akýmkoľvek spôsobom odstránené, vymazané, ovplyvnené, zmenené alebo nečitateľné;
- V prípade porušenia prevádzkových postupov a podmienok, ako aj pokynov na inštaláciu zariadenia opísaných v príslušných príručkách;
- Praskliny, škrabance a iné chyby spôsobené prepravou a/alebo prevádzkou zariadenia zákazníkom alebo z nedbanlivosti z jeho strany;
- Mechanické poškodenie, ku ktorému došlo po doručení zariadenia zákazníkovi, vrátane poškodenia spôsobeného ostrými predmetmi, ohýbaním, stláčaním, pádom atď.;
- Akékoľvek poškodenie spôsobené nedodržaním noriem dodávky energie, telekomunikačných a káblových sietí alebo podobných vonkajších faktorov.

TÁTO OBMEDZENÁ ZÁRUKA JE VÝHRADNOU A JEDINOU POSKYTNUTOU ZÁRUKOU, KTORÁ NAHRADÍ AKÉKOĽVEK INÉ VÝSLOVNÉ A PREDPOKLADANÉ ZÁRUKY. VÝROBCA

NEPOSKYTUJE ŽIADNE ZÁRUKY, VÝSLOVNÉ ALEBO PREDPOKLADANÉ, NAD RÁMEC OPISU V TOMTO DOKUMENTE, VRÁTANE IMPLIKOVANEJ ZÁRUKY OBCHODOVATEĽNOSTI A VHODNOSTI NA KONKRÉTNY ÚČEL. ZÁKAZNÍK MÔŽE POUŽÍVAŤ CHYBNÉ ALEBO NEPOUŽITEĽNÉ ZARIADENIE PODĽA VLASTNÉHO UVÁŽENIA. VÝROBCA NEZODPOVEDÁ ZA POŠKODENIE INÉHO MAJETKU SPÔSOBENÉ PORUCHAMI ZARIADENIA, STRATOU POUŽITEĽNOSTI ČASOM ALEBO ZA AKÉKOĽVEK ZVLÁŠTNE, NÁHODNÉ, NEPRIAME ALEBO NÁSLEDNÉ POŠKODENIE ALEBO STRATU VRÁTANE, ALE NIELEN, KOMERČNEJ STRATY, STRATY ZISKU, STRATY DÔVERNÝCH INFORMÁCIÍ. ALEBO INÉ INFORMÁCIE, AKO AJ ŠKODY SPÔSOBENÉ PRERUŠENÍM OBCHODNÝCH ALEBO VÝROBNÝCH ČINNOSTÍ V DÔSLEDKU SKUTOČNOSTI, ŽE ZARIADENIE BOLO UZNANÉ AKO CHYBNÉ ALEBO NEPOVOLENÉ NA POUŽÍVANIE.

Táto obmedzená záruka poskytuje zákazníkovi určité zákonné práva. Zákazník môže mať aj ďalšie práva v súlade s miestnymi zákonmi na ochranu spotrebiteľa, ktoré sa v jednotlivých krajinách líšia a nemusia sa časovo zhodovať s touto obmedzenou zárukou. Pre úplné pochopenie práv zákazníka si prečítajte miestne zákony.

POZNÁMKA. Výrobca nevyrába vybavenie pre životne dôležité funkcie Vital Tasks. Produkty Vital Task zahŕňajú systémy na podporu života, lekárske vybavenie, zdravotnícke pomôcky súvisiace s implantáciou, obchodnou prepravou, jadrovými zariadeniami alebo systémy na akékoľvek ďalšie oblasti použitia, v prípade ktorých zlyhanie zariadenia môže poškodiť zdravie ľudí alebo spôsobiť ich smrť alebo poškodenie majetku.

5 Skladovanie, preprava a likvidácia zariadení

Ovládacie centrum **Perenio®** sa môže prepravovať akýmkoľvek zakrytým vozidlom (železničnou alebo cestnou dopravou alebo v uzavretých vyhrievaných priestoroch lietadla atď.) V súlade s požiadavkami platných regulačných dokumentov uplatniteľnými na krehký tovar citlivý na vlhkosť.

Podobné podmienky platia pre uloženie zariadenia v sklade predávajúceho.

Je tiež potrebné dodržiavať teplotné a vlhkosťné podmienky skladovania a prevádzky špecifikované v tabuľke technických špecifikácií tejto príručky.

Pri likvidácii zariadení a/alebo batérií musí užívateľ dodržiavať pravidlá smernice o odpade z elektrických a elektronických zariadení (WEEE), podľa ktorých sa všetky elektrické a elektronické výrobky, ako aj batérie musia po ukončení svojej prevádzky likvidovať osobitne na konci ich životného cyklu. Takéto zariadenia a príslušenstvo sa nesmú likvidovať spolu s netriedeným komunálnym odpadom, pretože môžu poškodiť životné prostredie.

Na účely likvidácie sa zariadenie vráti na miesto predaja alebo do miestneho spracovateľského strediska.

Podrobné informácie o recyklácii tohto zariadenia získate od spoločnosti, ktorá nakladá s odpadom.

POZNÁMKA. Používateľ musí dodržiavať teplotné a vlhkosťné podmienky pri skladovaní a preprave uvedené v tabuľke technických špecifikácií tejto inštalačnej a prevádzkovej príručky.

6 Iné informácie

Výrobca

Názov	<i>Perenio IoT spol s r.o.</i>
Adresa	Na Dlouhem 79, Ricany – Jazlovice 251 01, Česká Republika
Kontaktné informácie	perenio.com, info@perenio.com

Výrobný závod

Názov	<i>LEEDARSON LIGHTING CO., LTD.</i>
Adresa	Xingtai Industrial Zone, Economic Development Zone, Changtai County, Zhangzhou City, Fujian Province, Čína

Dovozca

Chorvátsko

Názov	<i>ASBISc-CR d.o.o.</i>
Adresa	Slavonska avenija 24/6, 10000 Zagreb, RH

Česká republika

Názov	<i>ASBIS CZ, s.r.o.</i>
Adresa	Obchodní 103, Čestlice, 25101

Poľsko

Názov	<i>ASBIS POLAND Sp. z o.o.</i>
Adresa	Ul. Szyszkowa 43, 02-285 Warszawa

Spoločnosť prijímajúca sťažnosti na kvalitu a záručný servis

Chorvátsko

Názov	<i>ASBISc-CR d.o.o.</i>
Adresa	Slavonska avenija 24/6, 10000 Zagreb, RH

Česká republika

Názov	ASBIS CZ, s.r.o.
Adresa	Obchodní 103, Čestlice, 25101

Poľsko

Názov	ASBIS POLAND Sp. z o.o.
Adresa	Ul. Szyszkowa 43, 02-285 Warszawa

Informácie o osvedčeniach a vyhláseniach

Vyhlásenia	Overovanie zhody so smernicou Rady EÚ 2014/53/EÚ (správa č. 50138967 001 zo dňa 27/04/2018 a správa č. 50138967 002 zo dňa 25/05/2018) spoločnosťou TUV Rheinland
------------	---

Adresy servisných stredísk sú k dispozícii na adrese **perenio.sk** v časti „Podpora“.

7 Riešenie problémov

V tabuľke 3 sú uvedené typické chyby a problémy, ktoré sa môžu vyskytnúť v procese pripojenia a konfigurácie ovládacieho centra.

Tabuľka 3 – Typické chyby a metódy riešenia problémov

Číslo	Problém	Možné dôvody	Riešenie
1	Počiatkové pripojenie zariadenia OC k sieti Wi-Fi zlyhalo	Nesprávne nastavenia ovládacieho centra	Obnovte výrobné nastavenia (pozri odsek 2.2)
2	Ovládacie centrum sa nezapne	Porucha napájania alebo nesprávny rozsah napájania	Skontrolujte pripojenie napájacieho zdroja alebo rozsah napájacieho zdroja
3	OC sa neaktivuje v aplikácii, keď je Ethernet pripojený	Je to počiatkové pripojenie OC alebo zlyhanie OC/siete	Počiatkové pripojenie OC má byť k Wi-Fi sieti. Pre ďalšie pripojenia skontrolujte, či OC aj sieť fungujú normálne. Vypnite zariadenie a potom ho reštartujte
4	Senzor nebol detekovaný ovládacím centrom	Senzor je príliš ďaleko od OC	Znížte vzdialenosť medzi zariadeniami
		Nízka úroveň nabitia batérie v senzore	Vymeňte batériu senzora

8 Slovníček

OC	Ovládacie centrum Perenio® PEACG01
DSP	Procesor digitálneho signálu je špeciálny mikroprocesor navrhnutý na zabezpečenie spracovania digitalizovaného signálu (zvyčajne v reálnom čase)
IoT	Internet of Things (Internet vecí) je systém zariadení pripojených k internetu, ktoré sú schopné zhromažďovať a vymieňať si údaje pochádzajúce zo zabudovaných služieb
IP21	Trieda ochrany puzdra zariadenia naznačujúca, že jeho vnútorné časti sú chránené pred vniknutím prstov alebo predmetov dlhších ako 80 mm, ako aj proti pevným telesám väčším ako 12 mm. Takéto zariadenie je chránené pred zvisle padajúcimi kvapkami a kondenzáciou a je vhodné do nevykurovaných miestností
Umiestnenie	Všeobecný termín, ktorý znamená budovu alebo lokalitu, v ktorej sú nainštalované kamery Perenio® , ovládacie centrá a/alebo snímače
Perenio Smart	Softvér vyvinutý spoločnosťou Perenio IoT na diaľkové ovládanie zariadení zo smartfónov
QR kód	Kód rýchlej reakcie, ktorý predstavuje maticový čiarový kód obsahujúci informácie o objekte, ku ktorému je pripojený
RTC	Hodiny v reálnom čase sú elektronické obvody na sledovanie aktuálneho času, dátumu, dňa v týždni atď. Spravidla má takýto obvod samostatný zdroj napájania, ktorý zaisťuje prevádzku aj po vypnutí hlavného zariadenia
ZigBee	Sieťový protokol určený na bezpečný prenos údajov pri nízkych rýchlostiach, ktorý je uznávaný pre extrémne nízku spotrebu energie