



**Bezdrátová čtečka
identifikačních čipů
RFID 125KHz s 1-Wire rozhraním.**

**SEAHU SH019a
SEAHU SH019b**



Stručný popis:

Čtečka identifikačních bezdrátových karet a čipů RFID 125KHz s 1-Wire rozhraním.

Tato čtečka je určena, ke stavbě přístupových či evidenčních systému.

Načtení karty je identifikováno krátkým rozsvícením zelené ledky zároveň se zvukovým signálem.

Pomocí 1-Wire sběrnice lze vyčíst kód načtené karty, navíc lze ovládat rozsvícení dvou ledek

(zelené a červené), integrovaný pípák a spínač dveřního zámku.

Pro použití ve straších systémech, které tuto čtečku neznají lze tuto čtečku přepnout do modu simulujícího zařízení DS1990. K 1-Wire sběrnici se připojuje RJ12 konektorem ze kterého je také 5V napájena.

Verze:

Čtečka je k dostání ve dvou verzích. Obě verze jsou na úrovni 1-Wire sběrnice shodné. Liší se drobně mechanicky, použitým RFID modulem a cenou.

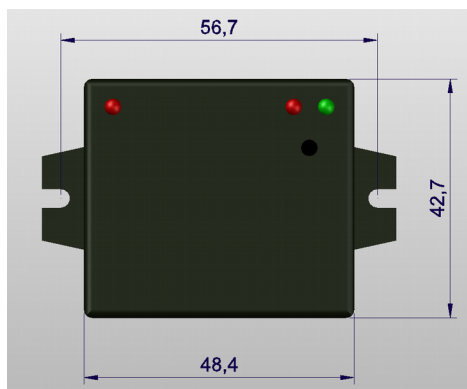
SEAHU SH019a – čtečka s levným RFID modulem RDM6300 s malým dosahem max. 2-3 cm dle typu karty. Vhodné jen pro karty, identifikační čipy s menší anténou nepřechte.

SEAHU SH019b – čtečka s modulem E12 nebo ID-12 vyznačující se vysokou citlivostí a dosahem cca 6cm.

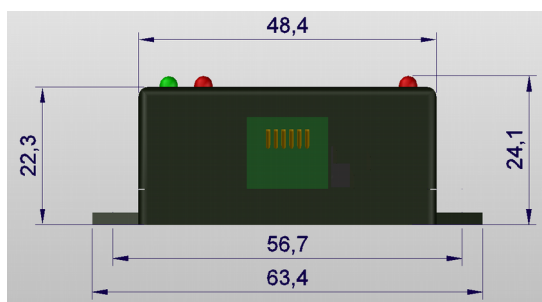
Na objednávku lze také dodat čtečky s RFID modulem ID-2 a externí anténou, kde je předpoklad ještě většího dosahu.

Rozměry:

Pohled z vrchu:

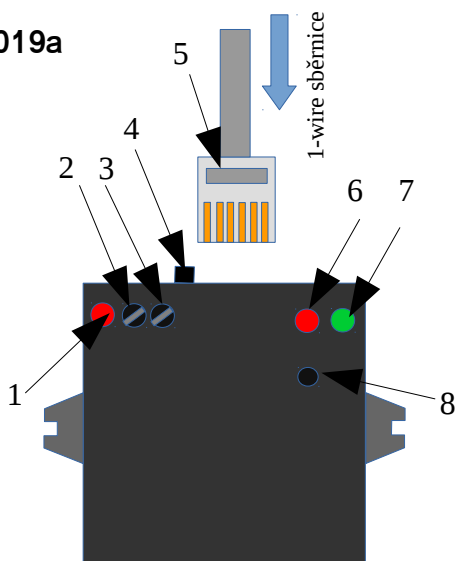


Pohled z oku:



Popis zapojení čtečky:

SEAHU SH019a



- 1 – Červená ledka napájení
- 2, 3 – svorkovnice pro připojení elektromagnetu dveřního zámku. Pro použití je potřeba dovést 12V na pin 5 RJ konektoru přívodního kabelu).
- 4 – spojka pinu 1 a 5 konektoru RJ12

Spojení lze použít 4-tyř vodičový kabel místo 6-sti vodičového kabelu. (avšak v takovém případě nelze využít spínače dveřního zámku, u kterého se předpokládá přívod 12V na 5 pin RJ konektoru přívodním kabelu).

- 5 – konektor RJ12 přívodního kabelu 1-Wire sběrnice
- 6 – červená ledka ovládaná pomocí 1-Wire sběrnice
- 7 – zelená led identifikující načtení karty+ ovládaná pomocí 1-Wire sběrnice
- 8 – pípak identifikující načtení karty+ ovládaný pomocí 1-Wire sběrnice

SEAHU SH019b

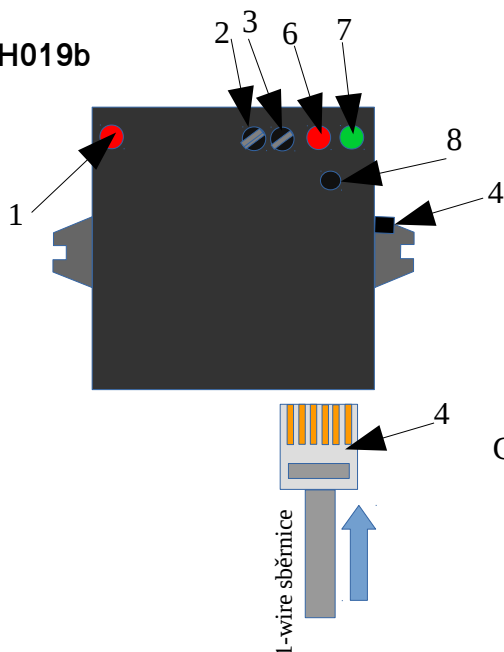
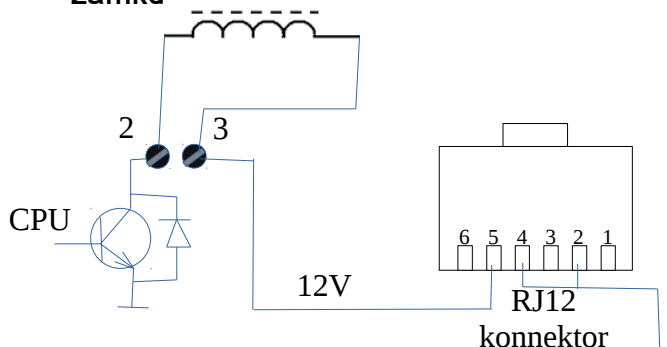
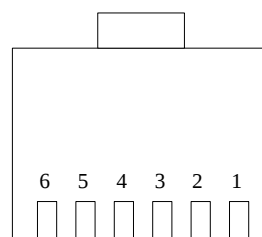


Schéma zapojení dveřního zámku



Popis konektoru RJ12 1-Wire sběrnice:

PIN	Název signálu	POPIS
1	V _{DD}	5 V DC napájení
2	GND	Zem
3	OW	1-Wire Data (5V logika)
4	GND	Zem
5	[V _{DD}]	Při zaplé spojce propojení s pinem 1 tj. 5V DC jinak 12V pro dveřní zámek
6	N.C.	Nezapojeno



Pohled na Female RJ12 konektor

Popis komunikačního protokolu:

Základy komunikace na 1-Wire sběrnice na úrovni bitů jsou vysvětleny na <https://en.wikipedia.org/wiki/1-Wire>. Zde je popsána pouze komunikace mezi touto čtečkou jako slave zařízením a masterem na úrovni zasílání zpráv.

Každé zařízení má vlastní unikátní 64 bitový ROM kód (adresu). Prvních 8 bitů obsahuje 1-Wire family kód zde 0xDE hexadecimálně. Následujících 8 bitů (1B) udává verzi (0=SH019a, 1=SH019b). A dalších 40 bitů je unikátní sériové číslo. Posledních 8 bitů je cyklický redundantní součet (CRC) prvních 56 bitů.

64-Bit ROM

MSB		LSB	
8-Bit CRC Code		48-Bit Serial Number	
8-Bit Family Code (XX)			
MSB	LSB	MSB	LSB

Zařízení se obsluhuje zápisem a čtením do paměťových buněk zařízení. K dispozici jsou tyto paměťové buňky:

Název paměťové buňky	Čtení-Zápis function commands Čtení-Zápis	Velikost	Popis
Card code	R 0xF6	10B	Obsahuje kód přečtené karty v podobě řetězce v hexadecimálním tvaru (10 znaku). Nebo 0000000000 v případě že nebyla načtená karta.
Status byte	R/W 0xF8/0x58	1B	Obsah ovládá zelenou a červenou ledku + spínač dveřního zámku: 1.bit - zelená ledka 2.bit - červená ledka 3.bit – spínač dveřního zámku (1=sepnuté nebo svítí)
Card beep	R/W 0xFC/0x5C	3B 2B - tón 1B - doba	Udává tón a jeho délku při načtení karty. První 2B udávají tón v Hz (unsigned int). Následující 1B udává délku znění tónu v 0,01s (unsigned char) tj. 0,01 až 2,5 s.
Custom beep	W (pouze zápis) 0x5D	3B 2B - tón 1B - doba	Po odeslání okamžitě zahraje daný tón po zadanou dobu. Formát stejný jako card beep. (tóny se přehrávají softwarově což při vyšší zátěži na sběrnici z důvodu její přednostní obsluhy může způsobovat přerušování tónu)
Simulation code	R/W 0xF9/0x59	1B	Kód pro simulaci identifikačního čipu DS1990. Pokud se tento kód nerovná 0 tak je zapnutá simulace DS1990, tj v okamžiku

			<p>přečtení karty toto zařízení z 1-Wire sběrnice zmizí a místo něj se objeví zařízení DS1990, které má adresu následujícího tvaru:</p> <p>1.B - family code 0x01 hex.</p> <p>2.B – simulation_code</p> <p>3.-7.B – kód přečtené karty</p> <p>8.B – kontrolní součet (dle zvyklosti 1-Wire adresy)</p> <p>Díky tomu, že simulation_code je součástí adresy je možné ho používat jako identifikátor čtečky pokud jich máte na jedné sběrnici víc.</p>
--	--	--	--

Princip přečtení karty ve standardním módu:

Ve standardním režimu po načtení kódu přiložené identifikační karty se nastaví alarm což lze využít k rychlému testování zda-li na čtečce(čkách) nastala nějaká změna. Tento alarm je vypnut v okamžiku kdy je toto zařízení vyzváno ke komunikaci s masterem. Po přečtení kódu je kód karty ze čtečky smazán. Aby nebyl kód karty smazán předčasně např. při chybě v komunikaci, musí master na závěr potvrdit, že kód byl úspěšně přečten včetně kontrolního součtu. Zařízení nemá žádný buffer načtených karet, takže je dostupný vždy jen poslední načtený kód karty. Pokud není karta načtena tak, čtečka vrací kód karty se samými nulami.

Princip přečtení karty v modu simulace DS1990:

Pokud se nastaví simulační kód odlišný od nuly tak čtečka přejde do simulování identifikačního čipu DS1990. Pokud se v tomto režimu načte kód karty tak, tato čtečka jako by zmizí a místo ní se objeví simulované zařízení, které má ve své adrese zakomponovaný jak simulační kód, tak i kód načtené karty (více o tvaru adresy simulovaného zařízení v tabulce výše). Takže pomocí vyhledání všech zařízení na sběrnici je možné přečíst kód přiložené identifikační karty. Toto simulované zařízení bude na sběrnici tak dlouho, dokud nebude masterem vybráno pro komunikaci. V tom okamžiku zaniká a na sběrnici se objevuje původní zařízení.

V okamžiku kdy se objeví původní zařízení je možné simulaci vypnout jednoduše tak, že se do simulation code se zapíše 0. Možnost simulace je zde pro použití se starším softwarem, který tuto čtečku nezná. V takovém případě je vhodné přednastavit simulation code na počítači kde lze spustit např. OWFS (www.owfs.org) které toto zařízení podporuje.

Stručné osvětlení principu komunikace na 1-Wire sběrnici:

Zařízení se dělí na master (hlavní) tj. ten co řídí komunikaci (většinou nějaká řídicí jednotka, nebo 1-Wire brána) a slave (podřízený), který poslouchá mastera a když je vyzván tak mu odpovídá. Veškerá komunikace probíhá na jednom datovém vodiči, ke kterému je přes odpor přivedeno napětí. Jednotlivá připojená zařízení pak tento vodič při vysílání svého signálu zkratují a tím komunikují. Teď z pohledu mastera:

Vše začíná tak že master vyšle reset signál (což taková nezvykle dlouho trvající nula-zkrat), což donutí všechny slave aby zaměřili svoji pozornost k masteru a zároveň i všechny slave zařízení pošlou kratky signál nazpět jako že žijí (presence signál). Z odpovědi na reset pozná master jestli je vůbec někdo na sběrnici přítomný. Pokud je-jsou nějakí slave přítomni tak nevíme kolik jich je. Proto master zašle příkaz s kódem 0xF0 (Search rom) čímž u všech přítomných sleivu spustí chytré vymyšlenou posloupnost ověřování existence jednotlivých bitů z 64-bitové adresy sleivu až postupně (kupodivu velmi rychle) vyhledá všechny přítomné adresy sleivu. Následně si master

vybere ským chce komunikovat. A to tak, že opět pošle reset signál za ním příkaz z kódem 0x55 (match rom) za kterým pošle adresu sleivu s kterým chce komunikovat (slave si zapamatuje ze bylo vyzváno pro komunikaci, příště se již po resetu nemusí posílat celá jeho adresa, stačí zaslat jen 0xCC pro přeskočení adresy). Tyto základní kódy příkazu se označují jako ROM COMMANDS a měly by je znát snad všechny slave zařízení.

Po nich následují už kódy příkazu a data, které jsou specifická a pro každé zařízení jiná nazývaná také FUNCTION COMMANDS.

Následuje seznam podporovaných příkazů:

ROM COMMANDS

Toto jsou standardní 1-Wire příkazy použité ve většině 1-Wire zařízeních

SEARCH ROM [F0h]	- vyhledávání ROM adres připojených slaivů
READ ROM [33h]	- přečtení ROM adresy (použitelné jen když je na sběrnici jen jedno slave zřízení)
MATCH ROM [55h]	- tím si master vybírá s kým bude dále komunikovat
SKIP ROM [Cch]	- tím master říká že se přeskakuje zadání adresy, použitelné pouze pokud je na sběrnici jen jedno zařízení.
RESUME [A5h]	- tím master říká, že obnovuje komunikaci s tím s kým komunikoval naposledy. Nemusí se tedy znovu posílat adresa.
ALARM SEARCH [Ech]	- podobně jako SEARCH ROM, ale na vyhledávání odpovídají jen zařízení v alarmovaném stavu

FUNCTION COMANDS

Příkazy specifické pro toto čtečku. Funkční příkaz následuje vždy až po sekvenci kdy je toto zařízení vyzváno pro komunikaci s masterem. Tyto příkazy korespondují s tabulkou paměťových buněk viz. výše. Pro přehlednost jsou níže uvedeny nejen kódy těchto příkazu ale i posloupnost 1-Wire komunikace.

FUNCTION COMANDS struktura dotazu a odpovědi:

Legenda směru komunikace:

Master --> slave	Slave --> master	Programing/sampling
------------------	------------------	---------------------

Legenda použitých symbolů:

SYMBOL	POPIS
RST	1-Wire reset puls generovaný masterem.
PD	1-Wire presence puls generovaný sleivem.
Select	Příkaz pro výběr zařízení (MATCH ROM, RESUME nebo SKIP ROM dle situace).

ČTENÍ KÓDU KARTY - CARD CODE [F6h]

RST	PD	Select	[F6h]	10B (ascii) text kódu	1B CRC8	1B Potvrzení [AAh/FFh]
-----	----	--------	-------	-----------------------------	------------	------------------------------

Jestli-že sedí kontrolní součet kódu karty odešle se potvrzení o správném přijetí (AAh), pokud ne odešle se FFh a čte znovu.

ČTENÍ ZE STATUS BYTE [F8h]

RST	PD	Select	[F8h]	Data byte	Invertována data byte
-----	----	--------	-------	-----------	--------------------------

Jestliže data a invertované data nesouhlasí je potřeba číst znovu.

ZÁPIS DO STATUS BYTE [58h]

RST	PD	Select	[58h]	Data byte	Invertována data byte	Kontrolní [AAh]
-----	----	--------	-------	-----------	--------------------------	--------------------

Jestli-že kontrolní byte != AAh , tak je potřeba zápis opakovat.

STRUKTURA STATUS BYTE – ovládá ledky a dveřní zámek

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
					Dveřní spínač	Červená ledka	Zelená ledka

Hodnota 1=svítí (sepnuté)

Hodnota 0=nesvítí (vypnuté)

ČTENÍ Z CARD BEEP [FCh]

RST	PD	Select	[FCh]	3B data (2B-tón, 1B-doba)	1B CRC8	1B Potvrzení [AAh/FFh]
-----	----	--------	-------	---------------------------------	------------	------------------------------

Jestli-že sedí kontrolní součet dat odešle se potvrzení o správném přijetí (AAh), pokud ne odešle se FFh a čte znovu.

Tón je 16 bit číslo udávající frekvenci tónu v Hz.

Doba je 8 bit číslo udávající dobu trvání tónu jako násobek 0,01s.

ZÁPIS DO CARD BEEP [5Ch]

RST	PD	Select	[5Ch]	3B data (2B-tón, 1B-doba)	1B CRC8	Pokud je CRC OK zápis do EEPROM 100µms	1B Potvrzení [AAh/FFh]
-----	----	--------	-------	---------------------------------	------------	--	------------------------------

Pokud vše proběhne v pořádku slave zařízení vrátí na závěr AAh. V opačném případě vrátí FFh a

zápis je potřeba opakovat.

ZÁPIS DO CUSTOM BEEP [5Dh]

RST	PD	Select	[5Ch]	3B data (2B-tón, 1B-doba)	1B CRC8	Pokud je CRC OK zápis do EEPROM 100µms	1B Potvrzení [AAh/FFh]
-----	----	--------	-------	---------------------------------	------------	--	------------------------------

Pokud vše proběhne v pořádku slave zařízení vrátí na závěr AAh. V opačném případě vrátí FFh a zápis je potřeba opakovat.

Struktura dat je stejná jako u CARD BEEP viz. výše.

ČTENÍ ZE SIMULATION CODE [F9h]

RST	PD	Select	[F9h]	Data byte	Invertovaná data byte
-----	----	--------	-------	-----------	--------------------------

Jestliže data a invertované data nesouhlasí je potřeba číst znovu.

ZÁPIS DO SIMULATION CODE [59h]

RST	PD	Select	[58h]	Data byte	Invert data byte	Pokud jsou data v pořádku, zápis do EEPROM 100µms	Kontrolní [AAh]
-----	----	--------	-------	-----------	---------------------	--	--------------------

Jestliže kontrolní byte != AAh , tak je potřeba zápis opakovat.

FUNCTION COMANDS podrobné příklady :**ČTENÍ KÓDU KARTY - CARD CODE [F6h]**

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (měne významný bit první)	POPIS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	F6h	Příkaz pro čtení CARD CODE
RX	<10 byte Data>	Přečtení 10 byte dat. Představujících kód karty v podobě řetězce v hexadecimálním tvaru (10 znaku).
RX	<1 byte CRC8 sum >	Kontrolní součet přenesených dat.
TX	AAh/FFh	Přečtení potvrzovacího byte. (AAh = úspěch, FFh neúspěch)
TX	(reset)	Reset puls (nový cyklus)

Jestli-že sedí kontrolní součet kódu karty odešle se potvrzení o správném přijetí (AAh), pokud ne odešle se FFh a čte znovu.

ČTENÍ ZE STATUS BYTE [F5h]

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (měne významný bit první)	POPIS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	F5h	Příkaz pro čtení STATUS BYTE
RX	<1 byte Data>	Přečtení 1 byte dat
RX	<1 byte inverted Data>	Přečtení 1 byte invertovaných dat
TX	(reset)	Reset puls (nový cyklus)

Jestli-že si data a invertované data neodpovídají musí se číst znovu.

ZÁPIS DO STATUS BYTE [58h]

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (LST FRIST)	COMMENTS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	5Ah	Příkaz pro zápis STATUS BYTE
TX	<1 byte Data>	Zápis 1 byte dat
TX	<1 byte inverted Data>	Zápis 1 byte invertovaných dat
RX	AAh	Přečtení potvrzovacího byte. (AAh = úspěch)
TX	(reset)	Reset puls. (nový cyklus)

Potvrzovací byte se musí rovnat AAh jinak se zápis musí opakovat.

ČTENÍ Z CARD BEEP [FCh] (délka a tón pípnutí při přečtení karty)

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (měne významný bit první)	POPIS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	FCh	Příkaz pro čtení CARD BEEP
RX	<2 byte Data tone>	Přečtení 2 byte dat určujících tón v HZ.
RX	<1 byte Data dration>	Přečtení 1 byte dat. Tj. číslo určující dobu trvání tónu v násobcích 0,01s.
RX	<1 byte CRC8 sum>	Kontrolní součet přenesených dat.
TX	(reset)	Reset puls (nový cyklus)

Jestli-že nesedi CRC tak se čtení opakuje.

ZÁPIS DO CARD BEEP [5Ch] (délka a tón pípnutí při přečtení karty)

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (LST FRIST)	COMMENTS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	5Ch	Příkaz pro zápis do CARD BEEP
TX	<2 byte Data >	Zápis 2 byte dat určujících tón v HZ.
TX	<1 byteData>	Zápis 1 byte dat. Tj. číslo určující dobu trvání tónu v násobcích 0,01s.
100µms počkat na zápis do EEPROM		
RX	AAh	Přečtení potvrzovacího byte. (AAh = úspěch)
TX	(reset)	Reset puls. (nový cyklus)

Potvrzovací byte se musí rovnat AAh jinak se zápis musí opakovat.

ZÁPIS DO CUSTOM BEEP [5Dh] (okamžité pípnutí zadanou délkou a tónem)

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (LST FRIST)	COMMENTS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	5Dh	Příkaz pro zápis do CUSTOM BEEP
TX	<2 byte Data >	Zápis 2 byte dat určujících tón v HZ.
TX	<1 byteData>	Zápis 1 byte dat. Tj. číslo určující dobu trvání tónu v násobcích 0,01s.
5 µms aby si slave mohl spočítat kontrolní součet		
RX	AAh	Přečtení potvrzovacího byte. (AAh = úspěch)
TX	(reset)	Reset puls. (nový cyklus)

Potvrzovací byte se musí rovnat AAh jinak se zápis musí opakovat.

ČTENÍ ZE SIMULATION CODE [F9h] (pokd !=0 tak je aktivní simulace DS1990)

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (měne významný bit první)	POPIS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	F9h	Příkaz pro čtení SIMULATION CODE
RX	<1 byte Data>	Přečtení 1 byte dat (simulation code)
RX	<1 byte inverted Data>	Přečtení 1 byte invertovaných dat
TX	(reset)	Reset puls (nový cyklus)

Jestliže data a invertované data nesouhlasí je potřeba číst znovu.

ZÁPIS DO SIMULATION CODE [59h] (nastavení nebo zrušení simulace DS1990)

MASTER MODE TX- zápis RX- čtení	DATA (LST FRIST)	COMMENTS
TX	(reset)	Reset puls
RX	(presence)	Presence puls (potvrzení přítomnosti)
TX	55h	Příkaz pro výběr ROM adresy
TX	<8 byte ROM ID>	Odeslání ROM ID zařízení vybraného pro komunikaci
TX	59h	Příkaz pro zápis do SIMULATION CODE
TX	<1 byte Data>	Zápis 1 byte dat
TX	<1 byte inverted Data>	Zápis 1 byte invertovaných dat
100µs počkat na zápis do EEPROM		
RX	AAh	Přečtení potvrzovacího byte. (AAh = úspěch,)
TX	(reset)	Reset puls. (nový cyklus)

Potvrzovací byte se musí rovnat AAh jinak se zápis musí opakovat.

Více informací:

<http://www.seahu.cz>

<https://en.wikipedia.org/wiki/1-Wire>

<http://owfs.org>

<https://github.com/seahu/SH019> – ukázky zdrojových kódů pro ARDUINO, LINUX a OWFS

Napsal:

Ing. Ondřej Lyčka srpen 2017

Verze dokumentu: 1.00

Důležité
uchovejte si prosím tyto informace

Varování

Tento produkt může být zapojen pouze do externího napájení 5V dc, který musí pokrýt odběr proudu 0,1A.

Výrobek nepoužívejte v místě kde vládnu nepříznivé podmínky jako např. prach, voda, vlhkost, vibrace, atd.

Výrobek montujete daleko od tepelných zdrojů. Nemontujte na kovovou plochu nebo v blízkosti větších kovových ploch – výrazně ovlivňují dosah čtečky.

Všechny periferní napojené na tento výrobek by měly odpovídat standardům a normám země ve které je výrobek používán a musí být odpovídajícím způsobem označeny, aby splňovaly požadavky na bezpečnost a výkon.

Provozní podmínky

Napájecí napětí	5 V DC	Odběr proudu	V klidu: 50 mA Čtení: 70 mA Max: 100 mA
Provozní teplota	0° C ... +55°C	Zatížení spínače dveřního zámku	Max: 12V 1A
Instalace	Na rovnou plochu nebo do instalační krabice	Pracovní pozice	Bez omezení
IP stupeň ochrany (IEC 529)	IP 0x bez ochrany	Skladovací teplota	25° C ... +70° C

Informace o souladu

SEAHU SH017 je v souladu s příslušnými ustanoveními směrnice o RoHS (o nebezpečných látkách) pro Evropskou unii.

**WEEE (Směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních)
ustanovení pro Evropskou unii**

Stejně jako u všech elektronických a elektrických výrobků SEAHU SH017 se nesmí vyhazovat do domovního odpadu.

Alternativní opatření se mohou uplatnit v jiných jurisdikcích.

Více informací

najdete na www.seahu.cz



Ing. Ondřej Lyčka
Komenského 240
664 01 Řícmanice

www.seahu.cz
e-mail: info@seahu.cz
tel.: +420 511 119 024

