

VZDRŽEVANJE

—  
NAVODILA ZA PRIKLOP  
IN UPORABO

*Inštalater, serviser*

—  
CNS SISTEM

*Regulator KSM V3.14-1*

*Sistem ADAPT, VERSI, WPLV, ETERA,  
ADAPT<sup>MAX</sup>*



## OPIS DOKUMENTA IN PRISTOPA

Dokument je del sistema navodil KRONOTERM, ki sledijo procesu življenjskega cikla projekta od projektiranja do servisne podpore.

Navodila za priklop in uporabo CNS sistem\_17-20-28-4022-04\_SLO

Delo je avtorsko zaščiteno.

Vsaka uporaba izven meja zakona o avtorskih pravicah brez soglasja podjetja KRONOTERM d.o.o. je nezakonita in kazniva po zakonu.

Kljub temu, da je bilo zagotavljanju točnosti vseh slik in opisov namenjeno veliko pozornosti, si podjetje KRONOTERM d.o.o. pridržuje pravico do popravka napak ter do sprememb tehničnih podatkov in slik brez predhodne najave. Podatki so podani na osnovi najnovejših informacij o proizvodu, ki so bile na voljo v času priprave in tiskanja produktnega lista. Pridržana je pravica do ukinitve prodaje posameznega produkta ali celotnega prodajnega programa.

Vse posodobitve navodil so na voljo v digitalni obliki. Za dostop se obrnite na izbranega skrbnika sistema.

Slike so simbolične in služijo zgolj kot ponazoritev. Kljub našemu trudu ne moremo zagotavljati, da bodo v tiskovinah ali v elektronskem prikazu barve, razmerja ali drugi grafični elementi prikazani pravilno. Proizvodi se lahko razlikujejo od slikovne podobe.

Tiskano v Sloveniji.

Originalna dokumentacija je napisana v slovenščini. Vsi ostali jeziki so prevodi.

Za kakršna koli vprašanja nam pišite na [info@kronoterm.com](mailto:info@kronoterm.com).

## KAZALO

1	POMEMBNE INFORMACIJE	4
1.1	SIMBOLI	4
1.2	UVOD	4
1.3	OMEJITEV ODGOVORNOSTI	4
1.4	POGOJI ZA SPREMINJANJE PARAMETROV	4
2	PRIKLOP CNS SISTEMA NA REGULATOR KSM	5
3	MODBUS TABELA	6
4	OPISI SPREMENLJIVK	10
4.1	STATUSI	10
4.2	SANITARNA VODA	12
4.3	ZALOGOVNIK	13
4.4	KROG 1	14
4.5	KROG 2	15
4.6	KROG 3	16
4.7	KROG 4	17
4.8	BAZEN	18
4.9	ALTERNATIVNI VIR	18
4.10	OBRATOVALNE URE	19
4.11	TEMPERATURE	19
4.12	ENERGIJA	20
4.13	NAPAKE	21

## 1 POMEMBNE INFORMACIJE

Navodila opisujejo opise spremenljivk in priklop regulatorja KSM na sistem CNS (centralni nadzorni sistem).

### 1.1 SIMBOLI

V navodilih simboli poudarjajo pomembne informacije za omejitev tveganj.



S tem simbolom so označena razna tveganja za uporabnika ali napravo:  
**NEVARNOST:** Tveganje, ki lahko privede do težkih telesnih poškodb.  
**OPOZORILO:** Tveganje, ki lahko privede do lahkih telesnih poškodb.  
**POZOR:** Tveganje, ki lahko privede do poškodbe ali okvare naprave.



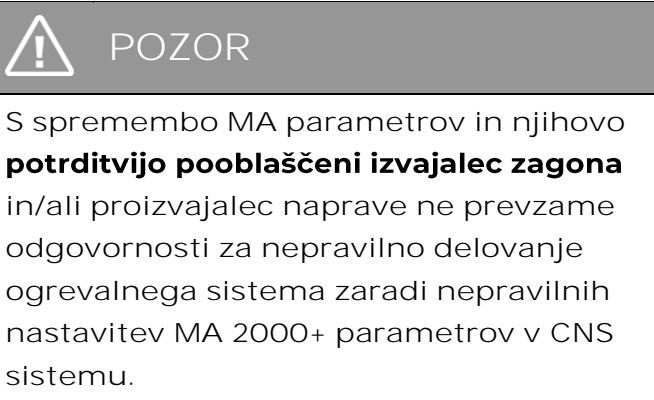
Simbol označuje informacije.

**OPOMBA:** Obvestilo o pomembnih informacijah o napravi in zahtevah proizvajalca.

### 1.2 UVOD

Za upravljanje regulatorja KSM preko centralnega nadzornega sistema (CNS) so potrebni Modbus parametri. Ti parametri se nahajajo na MA (Modbus addressa) 2000+.

### 1.3 OMEJITEV ODGOVORNOSTI



### 1.4 POGOJI ZA SPREMINJANJE PARAMETROV

Pred spremenjanjem MA parametrov mora biti izpolnjena vsaj ena izmed naslednjih zahtev:

- Sprememba uporabniških MA parametrov je zahtevana s strani uporabnika naprave ali projektanta sistema.



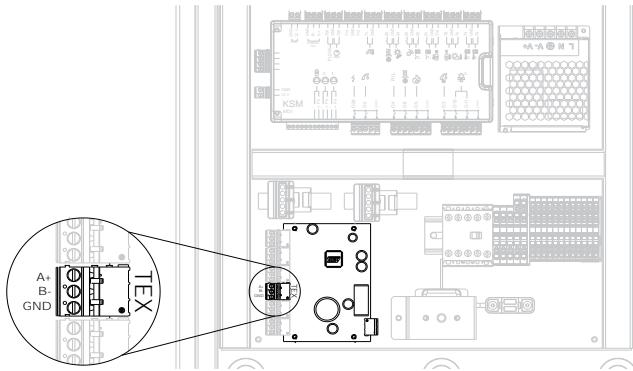
### POZOR

Pred spremembo MA parametrov dobro premislite kaj nastavljate, da ne povzročite motenj v delovanju sistema.

## 2 PRIKLOP CNS SISTEMA NA REGULATOR KSM

Naprava se priklopi preko RS 485 komunikacijske poti.

Prikluči se na sponke TEX na regulatorju KSM.



Slika 1: Priklop CNS sistema na regulator KSM

Uporabljam Modbus protokol komande za branje in pisanje v register 03 (Read holding register) in 06 (Write holding register).

Nastavitev komunikacije:

- Baud rate = 115200 (tovarniška nastavitev, ki se lahko nastavi po meri), 19200 \*
- Data bits = 8
- Parity = none
- Stop bits = 1
- Modbus naslov naprave je 20 (tovarniška nastavitev, ki se lahko nastavi po meri) \*.

\*Modbus naslov se lahko nastavlja po meri z MA\_4268.

\*Baud rate se lahko nastavlja po meri z MA\_4270 (na voljo od verzije KSM 3.09-1).

### 3 MODBUS TABELA

\*Modbus naslov (odvisno od tipa CNS-a je lahko naslov zamaknjen za -1)

#### PRETVORBA

MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2000</u>	/	Delovanje sistema
<u>2001</u>	/	Funkcija delovanja
<u>2002</u>	/	Dodatni vklopi
<u>2003</u>	/	Rezervni vir
<u>2004</u>	/	Alternativni vir
<u>2006</u>	/	Status napake
<u>2007</u>	/	Režim delovanja
<u>2008</u>	/	Program delovanja
<u>2010</u>	/	Hitro segrevanje sanitarne vode
<u>2011</u>	/	Odtaljevanje
<u>2012</u>	/	Vklop sistema
<u>2013</u>	/	Izbira programa delovanja
<u>2014</u>	x 1°C	Korekcija temperature sistema
<u>2015</u>	/	Vklop hitrega segrevanja sanitarne vode
<u>2016</u>	/	Vklop dodatnega vira
<u>2017</u>	/	Preklop režima
<u>2018</u>	/	Vklop rezervnega vira
<u>2022</u>	/	Dopust
<u>2023</u>	x 0,1°C	Želena temperatura sanitarne vode
<u>2024</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura sanitarne vode
<u>2026</u>	/	Izbira delovanja sanitarna voda
<u>2027</u>	/	Status delovanja sanitarne vode po urniku
<u>2028</u>	/	Status cirkulacijskih črpalk
<u>2030</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu sanitarna voda
<u>2031</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu sanitarna voda

PRETVORBA		
MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2034</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura zalogovnika/sistema
<u>2035</u>	/	Izbira delovanja zalogovnika
<u>2037</u>	/	Status delovanja zalogovnika po urniku
<u>2038</u>	/	Status glavne obtočne črpalke
<u>2039</u>	/	Status daljinskega vklopa
<u>2040</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu toplotne črpalke
<u>2041</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu toplotne črpalke
<u>2042</u>	/	Izbira delovanja krog 1
<u>2044</u>	/	Status delovanja kroga 1 po urniku
<u>2045</u>	/	Status obtočne črpalke krog 1
<u>2046</u>	/	Status termostata krog 1 in status regulacije
<u>2047</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu ogrevalni krog 1
<u>2048</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu ogrevalni krog 1
<u>2049</u>	x 0,1°C	Želena temperatura ogrevalnega kroga 2
<u>2051</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 2 / temperatura prostor 2
<u>2052</u>	/	Izbira delovanja ogrevalni krog 2
<u>2054</u>	/	Status delovanja kroga 2 po urniku
<u>2055</u>	/	Status obtočne črpalke krog 2
<u>2056</u>	/	Status termostata krog 2
<u>2057</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu ogrevalni krog 2
<u>2058</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu ogrevalni krog 2
<u>2059</u>	x 0,1°C	Želena temperatura ogrevalnega kroga 3

PRETVORBA		
MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2061</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 3 / temperatura prostora 3
<u>2062</u>	/	Izbira delovanja ogrevalnega kroga 3
<u>2064</u>	/	Status delovanja kroga 3 po urniku
<u>2065</u>	/	Status obtočne črpalki krog 3
<u>2066</u>	/	Status termostata krog 3
<u>2067</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu ogrevalnega kroga 3
<u>2068</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu ogrevalnega kroga 3
<u>2069</u>	x 0,1°C	Želena temperatura ogrevalnega kroga 4
<u>2071</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 4 / temperatura prostora 4
<u>2072</u>	/	Izbira delovanja ogrevalnega kroga 4
<u>2074</u>	/	Status delovanja kroga 4 po urniku
<u>2075</u>	/	Status obtočne črpalki krog 4
<u>2076</u>	/	Status termostata krog 4
<u>2077</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu ogrevalnega kroga 4
<u>2078</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu ogrevalnega kroga 4
<u>2079</u>	x 0,1°C	Želena temperatura bazen
<u>2080</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura bazen
<u>2081</u>	/	Izbira delovanja ogrevalnega bazen
<u>2083</u>	/	Status delovanja bazena po urniku
<u>2084</u>	/	Status obtočne črpalki bazena
<u>2085</u>	/	Status termostata bazena
<u>2086</u>	x 0,1°C	Odmik v eco načinu bazen
<u>2087</u>	x 0,1°C	Odmik v comfortnem načinu bazen

PRETVORBA		
MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2088</u>	/	Obtočna črpalka alternativni vir
<u>2089</u>	ure	Obratovalne ure kompresor v režimu hlajenja
<u>2090</u>	ure	Obratovalne ure kompresor v režimu ogrevanja
<u>2091</u>	ure	Obratovalne ure kompresor v režimu segrevanja sanitarne vode
<u>2092</u>	/	/
<u>2093</u>	ure	Obratovalne ure glavna obtočna črpalka
<u>2094</u>	ure	Obratovalne ure sanitarna obtočna črpalka
<u>2095</u>	ure	Obratovalne ure dodatnega grela 1
<u>2096</u>	ure	Obratovalne ure dodatnega grela 2
<u>2097</u>	ure	Obratovalne ure alternativni vir
<u>2098</u>	ure	Obratovalne ure topotni vir
<u>2099</u>	ure	Obratovalne ure pasiva
2100		/
<u>2101</u>	x 0,1°C	Temperatura povratnega voda
<u>2102</u>	x 0,1°C	Temperatura sanitarne vode
<u>2103</u>	x 0,1°C	Zunanja temperatura
<u>2104</u>	x 0,1°C	Temperatura dvižnega voda
<u>2105</u>	x 0,1°C	Temperatura uparjanja
<u>2106</u>	x 0,1°C	Temperatura kompresorja
<u>2107</u>	x 0,1°C	Temperatura alternativnega vira
2108	/	/
<u>2109</u>	x 0,1°C	Temperatura bazena
<u>2110</u>	x 0,1°C	Temperatura 2. kroga
<u>2111</u>	x 0,1°C	Temperatura 3. kroga
<u>2112</u>	x 0,1°C	Temperatura 4. kroga
<u>2113</u>	/	napaka aktivna (če vpišemo 0 - reset napake)
<u>2114</u>	/	napake 1
<u>2115</u>	/	napake 2
<u>2117</u>	/	opozorila 1
<u>2118</u>	/	napake 1 – inverter
<u>2119</u>	/	napake 2 - inverter
<u>2120</u>	/	opozorila 1 – inverter
<u>2121</u>	/	opozorila 2 - inverter

PRETVORBA		
MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2124</u>	/	opozorila 3
<u>2126</u>	/	napake 5 - kaskada
<u>2127</u>	/	napake
<u>2128</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 1
<u>2129</u>	x 1 W	Trenutna električna poraba
<u>2130</u>	x 0,1°C	Temperatura 1. kroga
<u>2139</u>	day	Dopust število dni
<u>2160</u>	x 0,1°C	Temperatura termostata 1. ogrevalnega kroga
<u>2161</u>	x 0,1°C	Temperatura termostata 2. ogrevalnega kroga
<u>2162</u>	x 0,1°C	Temperatura termostata 3. ogrevalnega kroga
<u>2163</u>	x 0,1°C	Temperatura termostata 4. ogrevalnega kroga
<u>2186</u>	/	Izpad termostata
<u>2187</u>	x 0,1°C	Želena temperatura prostor 1
<u>2188</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 2
<u>2189</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 3
<u>2190</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura ogrevalnega kroga 4
<u>2191</u>	x 0,1°C	Trenutna želena temperatura prostor 1
<u>2197</u>	/	Oddaljen vklop funkcij [0 = /, 1 = daljinski izklop]
<u>2301</u>	/	Termična dezinfekcija [0 = izklop; 1 = vklop]
<u>2302</u>	x 0,1°C	Termična dezinfekcija: Želena temperatura
<u>2303</u>	day	Termična dezinfekcija: Perioda dezinfekcije [0 = off]
<u>2304</u>	minute	Termična dezinfekcija: Začetek dezinfekcije (v minutah dneva)

PRETVORBA		
MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2305</u>	x 0,1°C	Solar / biomasa: Želena temperatura zalogovnika
<u>2306</u>	x 0,1°C	Solar / biomasa: Želena temperatura bojlerja
<u>2307</u>	/	Sušenje estrihov [0 = izklop; 1 = vklop]
<u>2308</u>	x 0,1°C	Zalogovnik: Krivulja pri prvi točki (-15)
<u>2309</u>	x 0,1°C	Krog 1: Krivulja pri prvi točki (-15 ali 20)
<u>2310</u>	x 0,1°C	Krog 2: Krivulja pri prvi točki (-15 ali 20)
<u>2311</u>	x 0,1°C	Krog 3: Krivulja pri prvi točki (-15 ali 20)
<u>2312</u>	x 0,1°C	Krog 4: Krivulja pri prvi točki (-15 ali 20)
<u>2313</u>	x 0,1°C	Zalogovnik: Krivulja pri drugi točki (+15)
<u>2314</u>	x 0,1°C	Krog 1: Krivulja pri drugi točki (+15 ali 40)
<u>2315</u>	x 0,1°C	Krog 2: Krivulja pri drugi točki (+15 ali 40)
<u>2316</u>	x 0,1°C	Krog 3: Krivulja pri drugi točki (+15 ali 40)
<u>2317</u>	x 0,1°C	Krog 4: Krivulja pri drugi točki (+15 ali 40)
<u>2318</u>	/	Status kompresorjev [b0 – kompresor 1, b1 – kompresor 2]
<u>2319</u>	/	Status kompresorja [b0 – varovanje kompresorja, b1 – zagon kompresorja]
<u>2320</u>	/	Krog 1: Adaptivna krivulja [0 = izklop, 1 = vklop]
<u>2321</u>	/	Krog 2: Adaptivna krivulja [0 = izklop, 1 = vklop]
<u>2322</u>	/	Krog 3: Adaptivna krivulja [0 = izklop, 1 = vklop]
<u>2323</u>	/	Krog 4: Adaptivna krivulja [0 = izklop, 1 = vklop]
<u>2324</u>	/	Polnjenje ogrevalnega sistema [0 = izklop, 1 = vklop]
<u>2325</u>	x 0,1 bar	Nastavitev tlaka ogrevalnega sistema
<u>2326</u>	x 0,1 bar	Tlak ogrevalnega sistema
<u>2327</u>	%	Trenutna obremenitev TČ
<u>2329</u>	x 1 W	Trenutna grelna/hladilna moč

**PRETVORBA**

MA*	IN ENOTE	OPIS
<u>2330</u>	/	SEC Mono / OUC 1 SW alarm 1
<u>2331</u>	/	SEC Mono / OUC 1 SW alarm 2
<u>2332</u>	/	SEC Mono / OUC 1 HW alarm 1
<u>2333</u>	/	SEC Mono / OUC 1 HW alarm 2
<u>2334</u>	/	SEC Mono / OUC VSS alarm 1
<u>2335</u>	/	SEC Mono / OUC VSS alarm 2
<u>2336</u>	/	SEC Mono / OUC VSS alarm 3
<u>2337</u>	/	SEC Mono / OUC VSS alarm 4
<u>2338</u>	/	SEC Mono / OUC VSS alarm 5
<u>2339</u>	/	Alarmi - dodatno
<u>2340</u>	/	Alarmi - dodatno
<u>2341</u>	/	Opozorila - dodatno
2349	x 1 m <sup>3</sup>	Prečrpana podtalnica (high)
2350	x 1 m <sup>3</sup>	Prečrpana podtalnica (low)
2360	/	Status delovanja kaskad [b0 – kaskada 1, b1 – kaskada 2, b2 – kaskada 3, b3 – kaskada 4]
2361	x 1 kWh	Električna energija ogrevanje + sanitarna voda (high)
2362	x 1 kWh	Električna energija ogrevanje + sanitarna voda (low)
2363	x 1 kWh	Toplotna energija ogrevanje + sanitarna voda (high)
2364	x 1 kWh	Toplotna energija ogrevanje + sanitarna voda (low)
2371	x 0,01	COP
2372	x 0,01	SCOP

## 4 OPISI SPREMENLJIVK

V spodnjih poglavjih so podrobneje opisane spremenljivke.

Struktura opisa je sledeča:

DELOVANJE SISTEMA (MA\_2000, R)

Opis strukture:

DELOVANJE SISTEMA – Opis spremenljivke

MA\_2000 – Modbus naslov spremenljivke

R – Vrsta spremenljivke (R – branje, RW – branje in pisanje)

### 4.1 STATUSI

DELOVANJE SISTEMA (MA\_2000, R)

Status delovanja celotne regulacije:

0	Izklop
1	Vklop

FUNKCIJA DELOVANJA (MA\_2001, R)

Funkcija, ki se izvaja:

0	Ogrevanje
1	sanitarna voda
2	hlajenje
3	ogrevanje bazena
4	pregrevanje sanitarne vode
5	mirovanje
7	daljinski izklop

DODATNI VKLOPI (MA\_2002, R) (DODATNI VIR, PZ

PROGRAM, PV SIGNAL)

Status dodatnega vira, PZ programa in PV signala.

Podatek je bitno kodiran.

Oznaka	Bit	vrednost
2002-b0	0000 0000 0000 0001	1
2002-b1	0000 0000 0000 0010	2
2002-b2	0000 0000 0000 0100	4
2002-b3	0000 0000 0000 1000	8
2002-b4	0000 0000 0001 0000	16
2002-b5	0000 0000 0010 0000	32
2002-b11	0000 1000 0000 0000	2048
2002-b12	0001 0000 0000 0000	4096
2002-b13	0010 0000 0000 0000	8192
2202-b14	0100 0000 0000 0000	16384

2002-b0:	Vklop dodatnega vira
2002-b1:	Aktiven je dodatni vir 2
2002-b2:	Aktiven je PZ (protizmrzovalni) program
2002-b3:	Aktiven je PV signal
2002-b4:	Aktiven je dodatni vir 1
2002-b5:	Aktiven je dodatni vir 1 in 2
2002-b11	Silent način delovanja naprave
2002-b12	Boost način delovanja naprave
2002-b13	Aktivno je varovanje kompresorja
2002-b14	Poteka zagon kompresorja

REZERVNI VIR (MA\_2003, R)

Status rezervnega vira:

0	izklop
1	vklop

ALTERNATIVNI VIR (MA\_2004, R)

Status alternativnega vira:

0	izklop
1	vklop

STATUS NAPAKE (MA\_2006, R)

Status napake:

0	ni napake
1	opozorilo
2	alarm
3	obvestilo

## REŽIM DELOVANJA (MA\_2007, R)

Status režima delovanja:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 0 | hlajenje                  |
| 1 | ogrevanje                 |
| 2 | ogrevanje in hlajenje off |

## PROGRAM DELOVANJA (MA\_2008, R)

Dodatni programi delovanja:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 0 | normalno delovanje                  |
| 1 | generalno delovanje v ECO režimu    |
| 2 | generalno delovanje v COM režimu    |
| 4 | program sušenja estrihov je aktiven |

## HITRO SEGREVANJE SANITARNE VODE (MA\_2010, R)

Status hitrega segrevanja sanitarne vode:

- |   |           |
|---|-----------|
| 0 | izkopljen |
| 1 | vkopljen  |

## ODTALJEVANJE (MA\_2011, R)

Status odtaljevanja:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 0 | ni odtaljevanja        |
| 1 | izvaja se odtaljevanje |

## VKLOP SISTEMA (MA\_2012, RW)

S tem parametrom vklopimo/izklopimo sistem (TČ in ogrevalni krogi):

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 0 | sistem je izklopjen |
| 1 | sistem je vklopjen  |

## IZBIRA PROGRAMA DELOVANJA (MA\_2013, RW)

S tem parametrom izberemo generalni režim delovanja:

- |   |                |
|---|----------------|
| 0 | normalni način |
| 1 | ECO režim      |
| 2 | COM režim      |

## KOREKCIJA TEMPERATURE SISTEMA (MA\_2014, RW)

Korekcija celotnega sistema katera bo (odvisno od sistema) višala ali nižala želeno temperaturo. +/- 4 °C.

## VKLOP HITREGA SEGREVANJA SANITARNE VODE (MA\_2015, RW)

Pri tem parametru se aktivira funkcija hitrega segrevanja sanitarne vode. Segrevanje se prične takoj in vklopi se dodatni vir.

- |   |               |
|---|---------------|
| 0 | ni aktivirano |
| 1 | je aktivirano |

## VKLOP DODATNEGA VIRA (MA\_2016, RW)

S tem parametrom vklopimo dodatni vir. Poleg toplotne črpalke (kompresorja) se vklopi še izbran dodatni vir.

- |   |        |
|---|--------|
| 0 | Izklop |
| 1 | vklop  |

## PREKLOP REŽIMA (MA\_2017, RW)

S tem parametrom preklapljam med režimi delovanja:

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | hlajenje   |
| 2 | ogrevanje  |
| 3 | auto režim |
| 4 | off režim  |

Oznaka	Biti	Vrednost
MA_2017-b8	0000 0001 0000 0000	256

MA\_2017-b8: Vklop/izklop funkcije avtomsatski preklop režima

## VKLOP REZERVNEGA VIRA (MA\_2018, RW)

S tem parametrom vklopimo rezervni vir, ki je samo drugo ime za dodatni vir. Lahko ga ročno vklopimo v primeru napake na TČ, saj prevzame celotno ogrevanje.

- |   |        |
|---|--------|
| 0 | izklop |
| 1 | vklop  |

## DOPUST (MA\_2022, RW)

### Dopust (MA\_2022, RW)

Aktivacija funkcije dopust. Za aktivacijo je najprej potrebno vnesti število dni na MA\_2139.

- |   |        |
|---|--------|
| 0 | izklop |
| 1 | vklop. |

## DOPUST ŠTEVILO DNI (MA\_2139, RW)

Število dni dopusta.

## ODDALJEN VKLOP FUNKCIJ (MA\_2197, RW)

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 0 | normalno delovanje |
| 1 | daljinski izklop.  |

**STATUS KOMPRESORJEV (MA\_2318, R)**

Podatek je bitno kodiran.

Oznaka	Biti	Vrednost
MA_2318-b0	0000 0000	1
	0000 0001	
MA_2318-b1	0000 0000	2
	0000 0010	

MA\_2318-b0: status delovanja 1. kompresorja

MA\_2318-b1: status delovanja 2. kompresorja

**STATUS KOMPRESORJA (MA\_2319, R)**

Podatek je bitno kodiran.

Oznaka	Biti	Vrednost
MA_2319-b0	0000 0000 0000 0001	1
MA_2319-b1	0000 0000 0000 0010	2

MA\_2319-b0: status varovanja kompresorja

MA\_2319-b1: status zagona kompresorja

**TRENUTNA OBREMENITEV TČ (MA\_2327, RW)**

Trenutna moč TČ izražena v odstotku glede na trenutno razpoložljivo moč.

**POLNjenje ogrevalnega sistema (MA\_2324, RW)**

Proženje avtomatskega polnjenja ogrevalnega sistema, če naprava to omogoča.

0	izklop,
1	vklop.

**NASTAVITEV TLAKA OGREVALNEGA SISTEMA (MA\_2325, RW)**

Nastavitev tlaka ogrevalnega sistema do kamor se sistem avtomsko napolni. Za vklop polnjenja mora tlak pasti za 0,5 bara.

**TLAK OGREVALNEGA SISTEMA (MA\_2326, R)**

Izmerjen tlak ogrevalnega sistema.

**SUŠENJE ESTRIHOV (MA\_2307, RW)**

Vklop ali izklop programa sušenja estrihov.

0	izklop,
1	vklop.

**4.2 SANITARNA VODA****ŽELENA TEMPERATURA SANITARNE VODE**

(MA\_2023, RW)

Prikaz nastavljeni temperature za sanitarno vodo.

**TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA SANITARNE**

VODE (MA\_2024, R)

Prikaz trenutne izračunane temperature za sanitarno vodo.

Vrednost 5000 = OFF.

**IZBIRA DELOVANJA SANITARNE VODE (MA\_2026, RW)**

0	izkopljena,
1	normalni režim,
2	delovanje po urniku.

**STATUS DELOVANJA SANITARNE VODE PO URNIKU (MA\_2027, R)**

Prikazuje kakšen režim je izbran:

0	izklop,
1	normal,
2	ECO,
3	COM.

**STATUS CIRKULACIJSKIH ČRPALK (MA\_2028, R)**

Podatek je bitno kodiran.

Oznaka	Biti	Vrednost
MA_2028-b0	0000 0000 0000 0001	1
MA_2028-b1	0000 0000 0000 0010	2

MA\_2028-b0: Status cirkulacijske črpalke

MA\_2028-b1: Status obtočne črpalke za sanitarno vodo

**ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2030, RW)**

Odmik od nastavljeni temperature v režimu ECO.

**ODMIK V COM NAČINU (MA\_2031, RW)**

Odmik od nastavljeni temperature v režimu COM.

**TERMIČNA DEZINFEKCIJA (MA\_2301, RW)**

Vklop in izklop enkratnega pregrevanja sanitarne vode.

0	izklop,
1	vklop.

**TEMPERATURA TERMIČNE DEZINFEKCIJE**

(MA\_2302, RW)

Nastavitev želene temperature pregrevanja.

### **PERIODA TERMIČNE DEZINFEKCIJE (MA\_2303, RW)**

Nastavitev periode časovnega pregrevanja. Vnese se število dni.

### **ZAČETEK TERMIČNE DEZINFEKCIJE (MA\_2304, RW)**

Nastavitev časa izvajanja časovnega pregrevanja.  
Vnese se vrednost ure v minutah (3:00 = vrednost 180).

### **4.3 ZALOGOVNIK**

#### **ŽELENA TEMPERATURA ZALOGOVNIKA PRI -15**

°C/+20 °C (MA\_2308, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi -15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 20 °C.

#### **ŽELENA TEMPERATURA ZALOGOVNIKA PRI +15**

°C/+40 °C (MA\_2313, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi +15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 40 °C.

#### **TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA**

ZALOGOVNIKA/SISTEMA (MA\_2034, R)

Prikaz trenutne izračunane temperature za celoten sistem. Naprava izračuna želeno temperaturo na podlagi delovanja krogov ter urnikov ter vremenske krivulje.

#### **IZBIRA DELOVANJA ZALOGOVNIKA (MA\_2035, RW)**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 0 | izklop,             |
| 1 | normalni režim,     |
| 2 | delovanje po urniku |

#### **STATUS DELOVANJA ZALOGOVNIKA (MA\_2037, R)**

Prikazuje, kakšen režim je izbran.

- |   |         |
|---|---------|
| 0 | izklop, |
| 1 | normal, |
| 2 | ECO,    |
| 3 | COM.    |

#### **OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2038, R)**

Prikaz statusa glavne obtočne črpalke.

- |   |              |
|---|--------------|
| 0 | izklopljena, |
| 1 | vklopljena.  |

#### **DALJINSKI IZKLOP (MA\_2039, R)**

Prikaz stanja vhoda za daljinski izklop.

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 0 | daljinski izklop ni aktiven, |
| 1 | daljinski izklop je aktiven. |

#### **ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2040, RW)**

Odmik od nastavljeni temperature v režimu ECO.  
Območje nastavitev -10 do 0 °C v ogrevanju  
in 0 do 10 °C v hlajenju.

#### **ODMIK V COM NAČINU (MA\_2041, RW)**

Odmik od nastavljeni temperature v režimu COM.  
Območje nastavitev 0 do 10 °C v  
ogrevanju in -10 do 0 °C v hlajenju.

#### 4.4 KROG 1

##### **ŽELENA TEMPERATURA 1. KROGA PRI -15 °C/+20 °C**

(MA\_2309, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi -15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 20 °C.

##### **ŽELENA TEMPERATURA 1. KROGA PRI +15 °C/+40 °C**

(MA\_2314, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi +15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 40 °C.

##### **TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA 1. KROGA**

(MA\_2128, RW)

Prikaz trenutne izračunane temperature za 1. krog.

##### **ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 1. KROGA**

(MA\_2187, RW)

V primeru da imamo za 1. krog izbran KT-1/2A se nastavlja temperatura 1. prostora.

##### **TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 1. KROGA (MA\_2191, R)**

Prikaz trenutne izračunane temperature za prostor 1, če imamo izbran KT-1/2A.

##### **IZBIRA NAČINA DELOVANJA 1. KROGA (MA\_2042, RW)**

RW)

0	izklop,
1	normalni režim,
2	delovanje po urniku.

##### **STATUS DELOVANJA 1. KROGA PO URNIKU (MA\_2044, R)**

Prikazuje kakšen režim je izbran.

0	izklop,
1	normal,
2	ECO,
3	COM.

##### **OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2045, R)**

Prikazuje status obtočne črpalke 1. kroga.

0	izklopljena,
1	vklopljena.

##### **STATUS TERMOSTATA IN STATUS REGULACIJE**

(MA\_2046, R)

Prikazuje status termostata in status krivulje. Podatek je bitno kodiran.

Oznaka	Biti	Vrednost
MA_2046-b0	0000 0000 0000 0001	1
MA_2046-b8	0000 0001 0000 0000	2

MA\_2046-b0 Status termostata (0-izklopljen, 1-vklopljen)

MA\_2046-b8 Status regulacije (0-konstantno, 1-vremensko)

##### **ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2047, RW)**

Odmik od nastavljene temperature v režimu ECO.

Območje nastavitev -10 do 0 °C v ogrevanju in 0 do 10 °C v hlajenju.

##### **ODMIK V COM NAČINU (MA\_2048, RW)**

Odmik od nastavljene temperature v režimu comfort.

Območje nastavitev 0 do +10 °C v ogrevanju in -10 do 0 °C v hlajenju.

##### **ADAPTIVNA KRIVULJA (MA\_2320, RW)**

0	izklop
1	vklop

## 4.5 KROG 2

### ŽELENA TEMPERATURA 2. KROGA PRI $-15^{\circ}\text{C}/+20^{\circ}\text{C}$ (MA\_2310, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi  $-15^{\circ}\text{C}$  za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri  $20^{\circ}\text{C}$ .

### ŽELENA TEMPERATURA 2. KROGA PRI $+15^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$ (MA\_2315, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi  $+15^{\circ}\text{C}$  za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri  $40^{\circ}\text{C}$ .

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA 2. KROGA

(MA\_2188, R)

Prikaz trenutne izračunane temperature za 2. krog.

### ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 2. KROGA

(MA\_2049, RW)

V primeru da imamo za 2. krog izbran KT-1/2A se nastavlja temperatura 2. prostora.

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 2.

KROGA (MA\_2051, R)

Če imamo izbran KT-1/2A se prikaže trenutna izračunana temperatura prostora 2.

### IZBIRA NAČINA DELOVANJA 2. KROGA (MA\_2052,

RW)

0	izklop,
1	normalni režim,
2	delovanje po urniku.

### STATUS DELOVANJA 2. KROGA PO URNIKU

(MA\_2054, R)

Prikazuje kakšen režim je izbran.

0	izklop,
1	normal,
2	ECO,
3	COM.

### OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2055, R)

Prikazuje status obtočne črpalke 2. kroga.

0	izklopljena,
1	vklopljena.

### STATUS TERMOSTATA (MA\_2056, R)

0	termostat izklopljen,
1	termostat vklopljen.

### ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2057, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu ECO.  
Območje nastavitev  $-10$  do  $0^{\circ}\text{C}$  v ogrevanju  
in  $0$  do  $10^{\circ}\text{C}$  v hlajenju.

### ODMIK V COM NAČINU (MA\_2058, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu comfort.  
Območje nastavitev  $0$  do  $+10^{\circ}\text{C}$  v  
ogrevanju in  $-10$  do  $0^{\circ}\text{C}$  v hlajenju.

### ADAPTIVNA KRIVULJA (MA\_2321, RW)

0	izklop,
1	vklop.

## 4.6 KROG 3

**ŽELENA TEMPERATURA 3. KROGA PRI** –15 °C/+20 °C  
(MA\_2311, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi –15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 20 °C.

**ŽELENA TEMPERATURA 3. KROGA PRI +15 °C/+40 °C**  
(MA\_2316, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi +15 °C za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri 40 °C.

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA 3. KROGA

(MA\_2189, R)

Prikaz trenutne izračunane temperature za 3. krog.

### ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 3. KROGA

(MA\_2059, RW)

V primeru da imamo za 3. krog izbran KT-1/2A se nastavlja temperatura 3. prostora.

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 3.

KROGA (MA\_2061, R)

Če imamo izbran KT-1/2A se prikaže trenutna izračunana temperatura prostora 3.

### IZBIRA NAČINA DELOVANJA 3. KROGA (MA\_2062,

RW)

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 0 | izklop,              |
| 1 | normalni režim,      |
| 2 | delovanje po urniku. |

### STATUS DELOVANJA 3. KROGA PO URNIKU

(MA\_2064, R)

Prikazuje kakšen režim je izbran.

- |   |         |
|---|---------|
| 0 | izklop, |
| 1 | normal, |
| 2 | ECO,    |
| 3 | COM.    |

### OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2065, R)

Prikazuje status obtočne črpalke 3. kroga.

- |   |              |
|---|--------------|
| 0 | izklopljena, |
| 1 | vklopljena.  |

### STATUS TERMOSTATA (MA\_2066, R)

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 0 | termostat izklopljen, |
| 1 | termostat vklopljen.  |

### ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2067, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu ECO.  
Območje nastavitev -10 do 0 °C v ogrevanju  
in 0 do 10 °C v hlajenju.

### ODMIK V COM NAČINU (MA\_2068, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu comfort.  
Območje nastavitev 0 do +10 °C v  
ogrevanju in -10 do 0 °C v hlajenju.

### ADAPTIVNA KRIVULJA (MA\_2322, RW)

- |   |         |
|---|---------|
| 0 | izklop, |
| 1 | vklop.  |

## 4.7 KROG 4

### ŽELENA TEMPERATURA 4. KROGA PRI $-15^{\circ}\text{C}/+20^{\circ}\text{C}$ (MA\_2312, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi  $-15^{\circ}\text{C}$  za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri  $20^{\circ}\text{C}$ .

### ŽELENA TEMPERATURA 4. KROGA PRI $+15^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$ (MA\_2317, RW)

Nastavitev krivulje pri zunanji temperaturi  $+15^{\circ}\text{C}$  za ogrevanje, v primeru hlajenja je nastavitev pri  $40^{\circ}\text{C}$ .

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA 4. KROGA

(MA\_2190, R)

Prikaz trenutne izračunane temperature za 4. krog.

### ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 4. KROGA

(MA\_2069, RW)

V primeru da imamo za 4. krog izbran KT-1/2A se nastavlja temperatura 4. prostora.

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA PROSTORA 4.

KROGA (MA\_2071, R)

Če imamo izbran KT-1/2A se prikaže trenutna izračunana temperatura prostora 4.

### IZBIRA NAČINA DELOVANJA 4. KROGA (MA\_2072,

RW)

0	izklop,
1	normalni režim,
2	delovanje po urniku.

### STATUS DELOVANJA 4. KROGA PO URNIKU

(MA\_2074, R)

Prikazuje, kakšen režim je izbran.

0	izklop,
1	normal,
2	ECO,
3	COM.

### OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2075, R)

Prikazuje status obtočne črpalke 4. kroga.

0	izklopljena,
1	vklopljena.

### STATUS TERMOSTATA (MA\_2076, R)

0	termostat izklopljen,
1	termostat vklopljen.

### ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2077, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu ECO.  
Območje nastavitev  $-10$  do  $0^{\circ}\text{C}$  v ogrevanju  
in  $0$  do  $10^{\circ}\text{C}$  v hlajenju.

### ODMIK V COM NAČINU (MA\_2078, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu comfort.  
Območje nastavitev  $0$  do  $+10^{\circ}\text{C}$  v  
ogrevanju in  $-10$  do  $0^{\circ}\text{C}$  v hlajenju.

### ADAPTIVNA KRIVULJA (MA\_2323, RW)

0	izklop,
1	vklop.

## 4.8 BAZEN

**ŽELENA TEMPERATURA BAZENA (MA\_2079, RW)**  
 Nastavitev temperature bazena. Območje nastavitev 19,9 do 35,0 °C, odvisno od tovarniških omejitev.

### TRENUTNA ŽELENA TEMPERATURA BAZENA

(MA\_2080, R)  
 Prikaz trenutne izračunane temperature bazen.

### IZBIRA NAČINA DELOVANJA BAZENA (MA\_2081,

RW)

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 0 | izklop              |
| 1 | normalni režim      |
| 2 | delovanje po urniku |

### STATUS DELOVANJA BAZENA PO URNIKU

(MA\_2083, R)  
 Prikazuje kakšen režim je izbran.

- |   |        |
|---|--------|
| 0 | izklop |
| 1 | normal |
| 2 | ECO    |
| 3 | COM    |

### OBTOČNA ČRPALKA (MA\_2084, R)

- |   |             |
|---|-------------|
| 0 | izklopljena |
| 1 | vklopljena  |

### STATUS TERMOSTATA (MA\_2085, R)

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 0 | termostat izklopljen, |
| 1 | termostat vklopljen   |

### ODMIK V ECO NAČINU (MA\_2086, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu ECO.  
 Območje nastavitev –10 do 0 °C v ogrevanju  
 in 0 do 10 °C v hlajenju.

## 4.9 ALTERNATIVNI VIR

### STATUS OBTOČNE ČRPALKE (MA\_2088, R)

- |   |              |
|---|--------------|
| 0 | izklopljena, |
| 1 | vklopljena.  |

### ŽELENA TEMPERATURA ZALOGOVNIKA (MA\_2305,

RW)  
 Nastavitev temperature zalogovnika pri segrevanju z alternativnim virom.

### ŽELENA TEMPERATURA SANITARNE VODE

(MA\_2306, RW)

Nastavitev temperature sanitarne vode pri segrevanju z alternativnim virom.

### ODMIK V COM NAČINU (MA\_2087, RW)

Odmik od nastavljene temperature v režimu comfort.  
 Območje nastavitev 0 do +10 °C v  
 ogrevanju in –10 do 0 °C v hlajenju.

#### 4.10 OBRATOVALNE URE

MA	Opis
2089	Obratovalne ure kompresorja v režimu hlajenja
2090	Obratovalne ure kompresorja v režimu ogrevanja
2091	Obratovalne ure kompresorja v režimu segrevanja sanitarne vode
2092	/
2093	Obratovalne ure glavne obtočne črpalke
2094	Obratovalne ure obtočne črpalke za sanitarno vodo
2095	Obratovalne ure dodatnega grela 1
2096	Obratovalne ure dodatnega grela 2
2097	Obratovalne ure alternativnega vira
2098	Obratovalne ure toplotnega vira
2099	Obratovalne ure pasive

#### 4.11 TEMPERATURE

MA	Opis
2101	Temperatura povratnega voda
2102	Temperatura sanitarne vode
2103	Zunanja temperatura
2104	Temperatura dvižnega voda
2105	Temperatura uparjanja
2106	Temperatura kompresorja
2107	Temperatura alternativnega vira
2108	/
2109	Temperatura bazena
2130	Temperatura 1. kroga
2110	Temperatura 2. kroga
2111	Temperatura 3. kroga
2112	Temperatura 4. kroga
2160	Temperatura termostata 1. ogrevalnega kroga
2161	Temperatura termostata 2. ogrevalnega kroga
2162	Temperatura termostata 3. ogrevalnega kroga
2163	Temperatura termostata 4. ogrevalnega kroga

## 4.12 ENERGIJA

MA	Opis
2129	Trenutna električna poraba
2329	Trenutna grelna/hladilna moč
2349	Prečrpana podtalnica (high)*
2350	Prečrpana podtalnica (low)*
2361	Električna energija ogrevanje + sanitarna voda (high)*
2362	Električna energija ogrevanje + sanitarna voda (low)*
2363	Toplotna energija ogrevanje + sanitarna voda (high)*
2364	Toplotna energija ogrevanje + sanitarna voda (low)*
2371	COP
2372	SCOP

\* podatki so 32 bitni in so razdeljeni na dve MA (high + low).

## 4.13 NAPAKE

### PRIKAZ IN BRISANJE NAPAKE (MA\_2113, RW)

0	ni napake,
1	napaka je aktivna,

Za potrditev/brisanje napake se pošlje vrednost 0. Če se napaka lahko ročno pobriše, ostane vrednost 0, drugače se napaka ponovno aktivira.

### NAPAKA 1 (MA\_2114, R)

Podatki so bitno kodirani.

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	
b1	0000 0000 0000 0010	2	
b2	0000 0000 0000 0100	4	
b3	0000 0000 0000 1000	8	Visok tlak
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	Nizek tlak
b8	0000 0001 0000 0000	256	TZ kontrola faz
b9	0000 0010 0000 0000	512	Ni pretoka
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Sanitarna voda
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

### NAPAKA 2 (MA\_2115, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Izpad modul 1
b1	0000 0000 0000 0010	2	Izpad modul 2
b2	0000 0000 0000 0100	4	
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	Izpad komunikacije - zunanjena enota
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	Max. št. odtaljevanj
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Temperatura vira izven območja
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Reset modula 1
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Reset modula 2
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Reset modula 3
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Reset modula 4

## NAPAKA (MA\_2116, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	
b1	0000 0000 0000 0010	2	
b2	0000 0000 0000 0100	4	Odpoved temp. tipala T28 – kondenzator vstop (Th3)
b3	0000 0000 0000 1000	8	Odpoved temp. tipala T27 – kondenzator izstop (Th2)
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## OPOZORILO (MA\_2117, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Visoki tlak - ogrevanja
b1	0000 0000 0000 0010	2	Visoki tlak - sanitarna voda
b2	0000 0000 0000 0100	4	Visoki tlak - hlajenje
b3	0000 0000 0000 1000	8	Visoki tlak - odtaljevanje
b4	0000 0000 0001 0000	16	Nizki tlak - ogrevanje
b5	0000 0000 0010 0000	32	Nizki tlak - sanitarna voda
b6	0000 0000 0100 0000	64	Nizki tlak - hlajenje
b7	0000 0000 1000 0000	128	Nizki tlak - odtaljevanje
b8	0000 0001 0000 0000	256	Ni pretoka
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Minimalna temperatura dvižnega voda
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Izstopna temperatura vira izven območja
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Daljinski izklop
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Vstopna temperatura vira izven območja

NAPAKA (MA\_2118, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Visoka trenutna napetost
b1	0000 0000 0000 0010	2	Prevelik tok
b2	0000 0000 0000 0100	4	Prevelika/prenizka napetost
b3	0000 0000 0000 1000	8	Visok/nizek tlak
b4	0000 0000 0001 0000	16	Prenizka/previsoka napetost
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napaka v priključitvi kompresorja
b6	0000 0000 0100 0000	64	PSC napaka
b7	0000 0000 1000 0000	128	Visoka napetost
b8	0000 0001 0000 0000	256	Visoki tok na kompresorju
b9	0000 0010 0000 0000	512	Previsoka temp. tlačne cevi
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Nizek tlak
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Napaka senzorja el. toka
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Napaka tipala tlačne cevi
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Napaka tipala zunanje temperature
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Napaka tipala vmesne temp. uparjalnika
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Napaka tipala sesalne cevi

NAPAKA (MA\_2119, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Napaka tipala na vstopu v uparjalnik
b1	0000 0000 0000 0010	2	Nominalna napetost previsoka
b2	0000 0000 0000 0100	4	Izpad komunikacije inv. PCB – glavna PCB
b3	0000 0000 0000 1000	8	Izpad komunikacije PI485 - glavna PCB
b4	0000 0000 0001 0000	16	Napačno zaporedje faz
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napaka v komunikaciji med notranjo in zunanjim enotom
b6	0000 0000 0100 0000	64	EEPROM napaka
b7	0000 0000 1000 0000	128	Previsoka temp. na vstopu v kondenzator
b8	0000 0001 0000 0000	256	Previsoka temp. tlačne cevi
b9	0000 0010 0000 0000	512	Prenizka temp. uparjanja
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Napaka tipala tlačne cevi
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Napaka na ventilatorju
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Previsoki vhodni tok
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Previsoko razmerje tlakov
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Ni nastavljenega modela
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Napaka na zunanji enoti

## OPOZORILO (MA\_2120, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Visoka trenutna napetost
b1	0000 0000 0000 0010	2	Prevelik tok
b2	0000 0000 0000 0100	4	Prevelika/prenizka napetost
b3	0000 0000 0000 1000	8	Visok/nizek tlak
b4	0000 0000 0001 0000	16	Prenizka/previsoka napetost
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napaka v priključitvi kompresorja
b6	0000 0000 0100 0000	64	PSC napaka
b7	0000 0000 1000 0000	128	Visoka napetost
b8	0000 0001 0000 0000	256	Visoki tok na kompresorju
b9	0000 0010 0000 0000	512	Previsoka temp. tlačne cevi
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Nizek tlak
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Napaka senzorja el. Toka
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Napaka tipala tlačne cevi
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Napaka tipala zunanje temperature
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Napaka tipala vmesne temp. uparjalnika
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Napaka tipala sesalne cevi

## OPOZORILO (MA\_2121, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Napaka tipala na vstopu v uparjalnik
b1	0000 0000 0000 0010	2	Nominalna napetost previsoka
b2	0000 0000 0000 0100	4	Izpad komunikacije inv. PCB - glavna PCB
b3	0000 0000 0000 1000	8	Izpad komunikacije PI485 – glavna PCB
b4	0000 0000 0001 0000	16	Napačno zaporedje faz
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napaka v komunikaciji med notranjo in zunanjim noto
b6	0000 0000 0100 0000	64	EEPROM napaka
b7	0000 0000 1000 0000	128	Previsoka temp. na vstopu v kondenzator
b8	0000 0001 0000 0000	256	Previsoka temp. tlačne cevi
b9	0000 0010 0000 0000	512	Prenizka temp. uparjanja
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Napaka tipala tlačne cevi
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Napaka na ventilatorju
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Napaka tipala na vstopu v uparjalnik
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Previsoko razmerje tlakov
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

OPOZORILO (MA\_2124, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	
b1	0000 0000 0000 0010	2	
b2	0000 0000 0000 0100	4	
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	Ni odziva kaskadnih enot
b8	0000 0001 0000 0000	256	Preveri kaskadno enoto 1
b9	0000 0010 0000 0000	512	Preveri kaskadno enoto 2
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Preveri kaskadno enoto 3
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Preveri kaskadno enoto 4
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

NAPAKA (MA\_2126, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	
b1	0000 0000 0000 0010	2	Izpad komunikacije s kaskadno enoto 2
b2	0000 0000 0000 0100	4	Izpad komunikacije s kaskadno enoto 3
b3	0000 0000 0000 1000	8	Izpad komunikacije s kaskadno enoto 4
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	Alarm na kaskadni enoti 1
b9	0000 0010 0000 0000	512	Alarm na kaskadni enoti 2
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Alarm na kaskadni enoti 3
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Alarm na kaskadni enoti 4
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## NAPAKA (MA\_2127, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Odpoved tlačnega tipala – vir (T31)
b1	0000 0000 0000 0010	2	Ni pretoka na viru
b2	0000 0000 0000 0100	4	Ni pretoka na vrtini
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## NAPAKA (MA\_2186, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Izpad termostata ogrevalnega kroga 1
b1	0000 0000 0000 0010	2	Izpad termostata ogrevalnega kroga 2
b2	0000 0000 0000 0100	4	Izpad termostata ogrevalnega kroga 3
b3	0000 0000 0000 1000	8	Izpad termostata ogrevalnega kroga 4
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

OPOZORILO (MA\_2330, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Nizek tlak
b1	0000 0000 0000 0010	2	Nizko pregretje
b2	0000 0000 0000 0100	4	Visoko pregretje
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	EVI visoko pregretje
b5	0000 0000 0010 0000	32	Puščanje hladiva
b6	0000 0000 0100 0000	64	Opozorilo: Visok tlak kondenzacije
b7	0000 0000 1000 0000	128	Prenizka temperaturna kondenzacija Tc
b8	0000 0001 0000 0000	256	Previsoka temperaturna kondenzacija Tc
b9	0000 0010 0000 0000	512	Prenizka temperaturna uparjanja Te
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Previsoka temperaturna uparjanja Te
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Freeze alarm
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Napaka - območje delovanja
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Maksimalen čas odtaljevanja
b14	0100 0000 0000 0000	16384	MCU Arithmetic error
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Previsoka temperaturna tlačnih plinov

NAPAKA (MA\_2331, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	4-potni ventil
b1	0000 0000 0000 0010	2	Območje visoke temperature tlačnih plinov (opozorilo)
b2	0000 0000 0000 0100	4	
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## NAPAKA (MA\_2332, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Glavni EEV (elektronski ekspanzijski ventil)
b1	0000 0000 0000 0010	2	EEV 2 (elektronski ekspanzijski ventil št. 2)
b2	0000 0000 0000 0100	4	Grelec karterja ne deluje
b3	0000 0000 0000 1000	8	Odpoved tlač. tipala - nizek tlak (T23)
b4	0000 0000 0001 0000	16	Odpoved tlač. tipala - visok tlak (T22)
b5	0000 0000 0010 0000	32	Ni povratne informacije o hitrosti kompresorja
b6	0000 0000 0100 0000	64	Odpoved temp. tipala - sesalna cev kompresor (T19) / tekočinska cev (T20) *
b7	0000 0000 1000 0000	128	Odpoved temp. tipala - tekočinska cev (T20) / zunanja, TČ (T17) *
b8	0000 0001 0000 0000	256	Odpoved temp. tipala - tlačni plini (T18) / sesalna uparjalnik (T33) *
b9	0000 0010 0000 0000	512	Odpoved temp. tipala - tekočinska cev hlajenje (T21) / sesalna cev kompresor (T19) *
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Odpoved temp. tipala - povratni vod TČ (T16) / tlačna kondenzator (T34) *
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Odpoved temp. tipala - zunanja, TČ (T17) / povratni vod TČ (T16) *
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Odpoved temp. tipala - dvižni vod TČ (T15)
b13	0010 0000 0000 0000	8192	/ Odpoved temp. tipala - tlačni plini (T18) *
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Izpad komunikacije - pogon kompresorja
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

\* Odpoved tipala je odvisna od modela naprave (Adapt, Versi, ETERA / ADAPT MAX).

## NAPAKA (MA\_2333, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Napaka - visokotlačno stikalo
b1	0000 0000 0000 0010	2	Pogon kompresorja zaklenjen
b2	0000 0000 0000 0100	4	Odpoved EEPROM
b3	0000 0000 0000 1000	8	Izpad komunikacije - SEC Mono / OUC
b4	0000 0000 0001 0000	16	Alarm kompresorja (VSS1...VSS5)
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napačna nastavitev pogona kompresorja
b6	0000 0000 0100 0000	64	Napačna konfiguracija kompresorja
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

NAPAKA (MA\_2334, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Napaka senzorja toka kompresorja U
b1	0000 0000 0000 0010	2	Napaka senzorja toka kompresorja V
b2	0000 0000 0000 0100	4	Napaka senzorja toka kompresorja W
b3	0000 0000 0000 1000	8	Napaka tokovnega senzorja PFC
b4	0000 0000 0001 0000	16	Napaka temperaturnega senzorja IPM
b5	0000 0000 0010 0000	32	Napaka temperaturnega senzorja PFC
b6	0000 0000 0100 0000	64	Napaka senzorja DLT
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

NAPAKA (MA\_2335, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Napaka komunikacije Sec Mono / OUC in pogon kompresorja
b1	0000 0000 0000 0010	2	Napaka EEPROM
b2	0000 0000 0000 0100	4	Previsok AC tok
b3	0000 0000 0000 1000	8	Previsoka AC napetost
b4	0000 0000 0001 0000	16	Prenizka AC napetost
b5	0000 0000 0010 0000	32	Previsoka DC napetost
b6	0000 0000 0100 0000	64	Prenizka DC napetost
b7	0000 0000 1000 0000	128	Visok tlak
b8	0000 0001 0000 0000	256	Napaka pravilnega zaporedja faz
b9	0000 0010 0000 0000	512	Previsoka temperatura IPM
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Previsoka temperatura IGBT
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Kodiranje kompresorja nepravilno
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## NAPAKA (MA\_2336, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Previsok tok v HW delu kompresorja
b1	0000 0000 0000 0010	2	Previsok tok kompresorja na fazi U
b2	0000 0000 0000 0100	4	Previsok tok kompresorja na fazi V
b3	0000 0000 0000 1000	8	Previsok tok kompresorja na fazi W
b4	0000 0000 0001 0000	16	Ena priključna faza kompresorja ni prisotna.
b5	0000 0000 0010 0000	32	Rotor kompresorja ni poravnан.
b6	0000 0000 0100 0000	64	Zagonski protokol kompresorja neizveden.
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	Preobremenitev kompresorja.
b9	0000 0010 0000 0000	512	Presežena temperatura DLT kompresorja.
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	IPM – močnostni modul inverterja
b12	0001 0000 0000 0000	4096	2. rotor kompresorja ne deluje.
b13	0010 0000 0000 0000	8192	3. rotor kompresorja ne deluje.
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## NAPAKA (MA\_2337, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	PFC HW previsok tok
b1	0000 0000 0000 0010	2	PFC SW previsok tok
b2	0000 0000 0000 0100	4	PFC previsoka napetost
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

NAPAKA (MA\_2338, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	
b1	0000 0000 0000 0010	2	
b2	0000 0000 0000 0100	4	
b3	0000 0000 0000 1000	8	
b4	0000 0000 0001 0000	16	
b5	0000 0000 0010 0000	32	
b6	0000 0000 0100 0000	64	A/D pretvornik v napaki
b7	0000 0000 1000 0000	128	
b8	0000 0001 0000 0000	256	
b9	0000 0010 0000 0000	512	
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Napačen naslov
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

NAPAKA (MA\_2339, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Odpoved temp. tipala - bojler (T1)
b1	0000 0000 0000 0010	2	Odpoved temp. tipala - zunanja za ogrevalni sistem (T2)
b2	0000 0000 0000 0100	4	Odpoved temp. tipala - 1. krog (T3)
b3	0000 0000 0000 1000	8	Odpoved temp. tipala - 2. krog (T4)
b4	0000 0000 0001 0000	16	Odpoved temp. tipala - 3. krog (T5)
b5	0000 0000 0010 0000	32	Odpoved temp. tipala - 4. krog (T6)
b6	0000 0000 0100 0000	64	Odpoved temp. tipala - bazen (T7)
b7	0000 0000 1000 0000	128	Odpoved temp. tipala - solar/biomasa (T8)
b8	0000 0001 0000 0000	256	Odpoved temp. tipala - zalogovnik 1 (T9)
b9	0000 0010 0000 0000	512	Odpoved temp. tipala - zalogovnik 2 (T10)
b10	0000 0100 0000 0000	1024	Odpoved temp. tipala - vir vstop (T11)
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Odpoved temp. tipala - vir izstop (T12)
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Odpoved temp. tipala - dvižni vod TČ (T15)
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Odpoved temp. tipala - povratni vod TČ (T16)
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Odpoved temp. tipala - dvižni vod za ele. Grelo (T13)
b15	1000 0000 0000 0000	32768	Odpoved temp. tipala - povratni vod notranja enota (T14)

## NAPAKA (MA\_2340, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Odpoved temp. tipala - zunanja, TČ (T17)
b1	0000 0000 0000 0010	2	Odpoved temp. tipala - tlačni plini (T18)
b2	0000 0000 0000 0100	4	Odpoved temp. tipala - sesalna cev kompresor (T19)
b3	0000 0000 0000 1000	8	Odpoved temp. tipala - tekočinska cev (T20)
b4	0000 0000 0001 0000	16	Odpoved temp. tipala - tekočinska cev/hlajenje (T21)
b5	0000 0000 0010 0000	32	Odpoved tlač. tipala - visok tlak (T22)
b6	0000 0000 0100 0000	64	Odpoved tlač. tipala - nizek tlak (T23)
b7	0000 0000 1000 0000	128	Odpoved tlač. tipala - ogrevalni sistem (T25)
b8	0000 0001 0000 0000	256	Odpoved merilnika pretoka - ogrevanje (T26)
b9	0000 0010 0000 0000	512	Napaka SD kartice
b10	0000 0100 0000 0000	1024	4-potni ventil x-krat/dan
b11	0000 1000 0000 0000	2048	Nizko pregrjetje x-krat/ dan
b12	0001 0000 0000 0000	4096	Visoko pregrjetje x-krat/dan
b13	0010 0000 0000 0000	8192	Envelope Tc high x-krat/uro
b14	0100 0000 0000 0000	16384	Prenizka temperatura uparjanja Te x-krat/uro
b15	1000 0000 0000 0000	32768	

## OPOZORILO (MA\_2341, R)

Oznaka	Biti	Vrednost	Opis
b0	0000 0000 0000 0001	1	Visoka kondenzacija ogrevanje
b1	0000 0000 0000 0010	2	Visoka kondenzacija hranilnik tople sanitарne vode (bojler)
b2	0000 0000 0000 0100	4	Visoka kondenzacija hlajenje
b3	0000 0000 0000 1000	8	Visoka kondenzacija odtaljevanje
b4	0000 0000 0001 0000	16	Nizek tlak ogrevalnega sistema
b5	0000 0000 0010 0000	32	Ogrevanje izven območja
b6	0000 0000 0100 0000	64	Hlajenje izven območja
b7	0000 0000 1000 0000	128	Nizek tlak vira
b8	0000 0001 0000 0000	256	Ni pretoka na viru
b9	0000 0010 0000 0000	512	Ni pretoka na vrtini
b10	0000 0100 0000 0000	1024	
b11	0000 1000 0000 0000	2048	
b12	0001 0000 0000 0000	4096	
b13	0010 0000 0000 0000	8192	
b14	0100 0000 0000 0000	16384	
b15	1000 0000 0000 0000	32768	







---

Kronoterm d.o.o.  
Trnava 5e, 3303 Gomilsko, SLO  
T +386 3 703 16 20  
[www.kronoterm.com](http://www.kronoterm.com)  
[info@kronoterm.com](mailto:info@kronoterm.com)