

## RHT SUSTAV - Upute za korisnika

### Sadržaj

RHT SUSTAV - Upute za korisnika.....	1
Sadržaj.....	1
Općenito .....	2
Senzori temperature i vlažnosti .....	2
RHT485 senzori .....	2
RHT CL EXi senzori.....	3
Senzori temperature.....	4
RS485 komunikacija .....	5
Shema spajanja RHT i/ili TMP senzora.....	6
Podešavanja RHT i/ili TMP senzora.....	6
Hardverski i programski zahtjevi PC računala.....	8
Rad s RHT Rekorder aplikacijom .....	8

## Općenito

RHT sustav služi za mjerenje, nadzor i arhiviranje podataka o temperaturi i vlažnosti zraka prostora u standardnim i eksplozivnom atmosferom ugroženim prostorima. Sastoji se od RHT rekorder aplikacije za PC računalo i priključenih senzora temperature i vlage (RHT485, RHT485-D, RHT CL EXi) i/ili senzora temperature (TMP485, TMP485-D, TMP1W) smještenim u nadziranom prostoru. Na sustav se po jednom komunikacijskom portu mogu priključiti do 16 senzora u bilo kojoj kombinaciji. Komunikacija s sensorima odvija se preko RS485 komunikacijskog sučelja po do 32 porta. RS485 portovi mogu biti lokalni (USB konverter) ili udaljeno povezani putem LAN mreže ili optičke infrastrukture (Ethernet/RS485, Optika/RS485...). Kompletan sustav plod je vlastitog razvoja a baziran je na zahtjevima Ministarstva obrane RH kao sustav za nadzor uvjeta za provjetravanje skladišta vojne opreme te proširen dodatnim razvojem prema zahtjevima ostalih korisnika sustava. S obzirom na vlastiti razvoj sustav možemo prilagoditi svim specifičnostima zahtjeva bilo kojeg korisnika. Osim vizualizacije izmjerenih podataka na računalu program brine o nadzoru graničnih vrijednosti te o eventualnim odstupanjima alarmira vizualnom porukom na ekranu računala a moguće je dograditi i alarmiranje e-mailom, SMS-om i sl. Arhiviranje izmjerenih podataka vrši se za svaki senzor prema podešenim opcijama (vremenski interval, promjena vrijednosti, ...) u Microsoft Access bazu podataka koji su tako dostupni i lako prenosivi različitim korisnicima sustava.

## Senzori temperature i vlažnosti



Slika 1: RHT485



Slika 2: RHT CL EXi



Slika 3: RHT485-D

RHT senzor je uređaj kojim mjerimo temperaturu i relativnu vlagu prostora u kojem je uređaj instaliran, i te podatke prosljeđuje prema računalu putem RS485 komunikacijskog sučelja. Područje mjerenja temperature je od -40°C do +125 °C dok je relativna vlažnost mjerljiva u punom rasponu od 0 do 100%. U normalnim uslovima koristimo RHT485 senzore dok se za instalaciju u prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom koriste se RHT CL EXi senzori (uz dodatnu opremu po svakom senzoru). RHT uređaji su bazirani na digitalnom senzoru sljedećih mjernih karakteristika:

- raspon mjerenja temperature..... -40°C do +125 °C
- rezolucija mjerenja temperature ..... 0,01°C (14 bitna A/D pretvorba)
- točnost mjerenja temperature..... ± 0,4 °C (kod 25°C)
- raspon mjerenja rel. vlage..... 0 % do 100 %
- rezolucija mjerenja rel. vlage ..... 0,05 % (12 bitna A/D pretvorba)
- točnost mjerenja rel. vlage..... < 1%

## RHT485 senzori

### Tehničke karakteristike RHT485 senzora:

- napajanje..... 8 do 18 V DC (opcionalno 5V DC)
- potrošnja ..... max 20 (50 -D)mA
- komunikacijsko sučelje..... RS485
- brzina komunikacije ..... 4800 ili 19200 Bd (podesivo na senzoru)
- dimenzije kućišta - montaža na zid ..... 72 mm x 72 mm (RHT485 stara verzija)
- dimenzije kućišta - montaža na zid ..... 120 x 80 x 25 mm (RHT485 nova verzija i RHT485-D)

RHT485-D verzija senzora je opremljena s LCD displejom za prikaz mjernih podataka svih senzora spojenih na RS485 komunikacijsku sabirnicu.

## RHT CL EXi senzori

### Nazivni tehnički podaci za RHT-CL EXi digitalni senzor temperature i vlage

$U_n$	nazivni ulazni napon .....	12 VDC
$I$	maksimalna ulazna struja .....	40 mA
$T_a$	temperatura okoline .....	-20°C do +40°C
Dimenzije	Širina x visina x dubina .....	120 x 80 x 25 mm
$L_i$	maksimalni unutarnji induktivitet .....	0 mH
$C_i$	maksimalni unutarnji kapacitet.....	0,510 $\mu$ F
	Komunikacija	strujna petlja
	Priključenje	dvožično (napajanje i komunikacija)

Povezivanje RHT-CL EXi uređaja vrši se dvožično preko zener barijere tip Z715 proizvođača Pepperl+Fuchs sljedećih parametara:



- DC verzija s uzemljenim minus polom
- Nominalni otpor 100  $\Omega$ ; serijski otpor minimalni 98  $\Omega$
- Osigurač 100mA
- Nazivni napon 15V; Radni napon 13V kod 10 $\mu$ A
- $U_0=14,7V$
- $I_0=150mA$
- $P_0=550mW$
- Parametri za IIB su:  $C_0=3,86 \mu F$ ;  $L_0=6,32 mH$ ;  $L_0/R_0=257 \mu H/\Omega$
- Izvorni tipski certifikat: **BAS 01 ATEX 7005 –Issue 7**
- Oznaka zaštite: **II (1)G [Ex ia] IIC**

### Protueksplozijska zaštita

Protueksplozijska zaštita RHT-CL EXi uređaja izvedena je u vrsti zaštite „Samosigurnost ia“ za područje upotrebe II u kategoriji 2G za skupinu plinova IIB u temperaturnom razredu T5 sukladno standardima: HRN EN 60079-0:2009 i HRN EN 60079-11:2007

### Oznaka kategorije i protueksplozijske zaštite uređaja

- **II 2G Ex ia IIB T5 Gb**

### Temperatura okoliša, vanjski utjecaji

- Uređaj je namijenjen za rad u normalnim atmosferskim uvjetima u temperaturnom području -20°C do +40°C

### Mehanička zaštita

- IP20 prema HRN EN 60529

### Tipski certifikat

- Ex Agencija HREx T11.011

## Senzori temperature



Slika 4: TMP485-D



Slika 5: TMP-R (termostat)

TMP senzor je uređaj kojim mjerimo temperaturu prostora u kojem je uređaj instaliran, i te podatke proslijeđuje prema računalu putem RS485 komunikacijskog sučelja. Područje mjerenja temperature je od -55°C do +125 °C . TMP uređaji su bazirani na digitalnom senzoru sljedećih mjernih karakteristika:

- raspon mjerenja temperature..... -55°C do +125 °C
- rezolucija mjerenja temperature ..... 0,0625°C (12 bitna)
- točnost mjerenja temperature.....  $\pm 0,5$  °C (kod -10°C do +85°C)

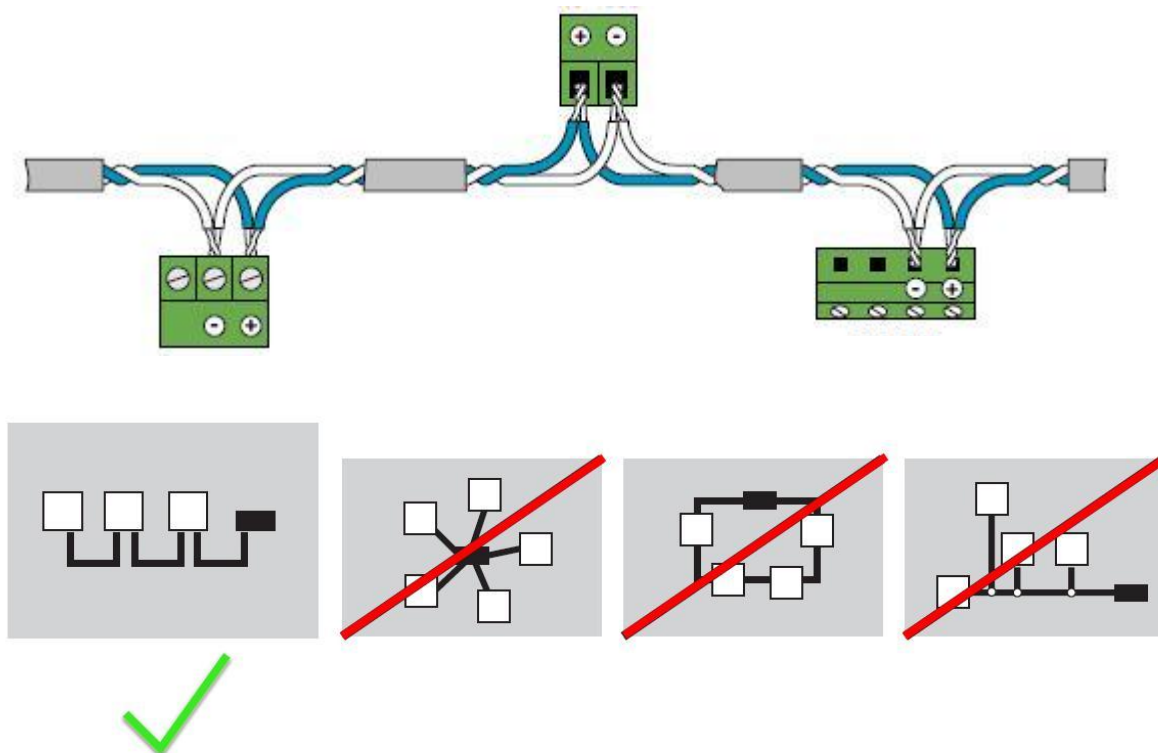
Tehničke karakteristike TMP485(-D) senzora:

- napajanje..... 8 do 18 V DC (opcionalno 5V DC)
- potrošnja ..... max 20 (50 -D) mA
- komunikacijsko sučelje..... RS485
- brzina komunikacije ..... 4800 ili 19200 Bd (podesivo na senzoru)
- dimenzije kućišta - montaža na zid ..... 120 x 80 x 25 mm

TMP485-D verzija senzora je opremljena s LCD displejom za prikaz mjernih podataka svih senzora spojenih na RS485 komunikacijsku sabirnicu.

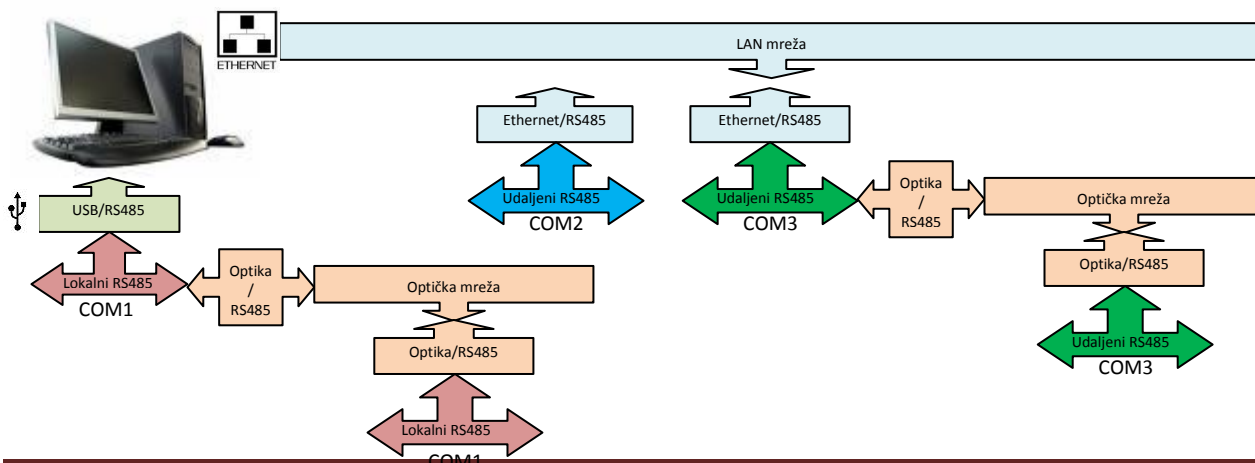
## RS485 komunikacija

Komunikacija računala sa sensorima vrši se preko RS485 sučelja iz razloga što ono omogućuje pouzdanu komunikaciju u industrijskom okruženju do duljine sabirnice od 1200m. Fizički se za međusobno povezivanje uređaja koristiti upletena parica. Danas je to najčešće jedan par vodiča iz UTP kabela dok preostale koristimo za napajanje uređaja. Povezivanje se vrši u nizu bez odvojaka kao što je prikazano na donjoj slici (napajanja nisu prikazana).

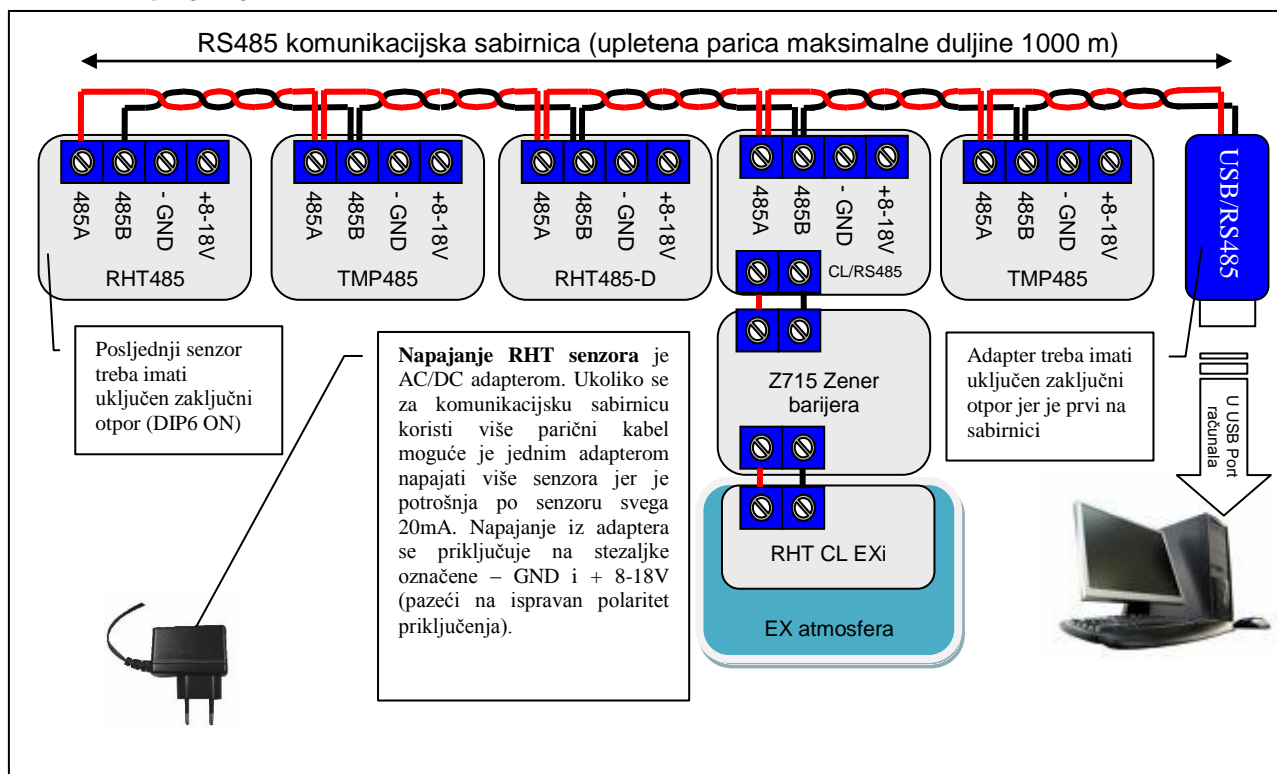


Topologija u obliku zvijezde, prstena ili stabla **nije preporučena**. Na prvom i posljednjem uređaju u nizu potrebno je **uključiti završene otpore** (120 oma) radi sprječavanja refleksija na kabeu. S obzirom na duljinu RS485 sabirnice uređaji (i napajanja) trebaju biti izolirani od uzemljenja. Isto tako povezivanje s PC računala na komunikacijske sabirnice vrši se preko galvaniski izoliranih adaptera.

Za povezivanje lokalne RS485 sabirnice na računalo koriste se izolirani USB/RS485 adapteri dok se udaljene lokacije povezuju korištenjem Ethernet/RS485 ili Optika/RS485 adaptera.

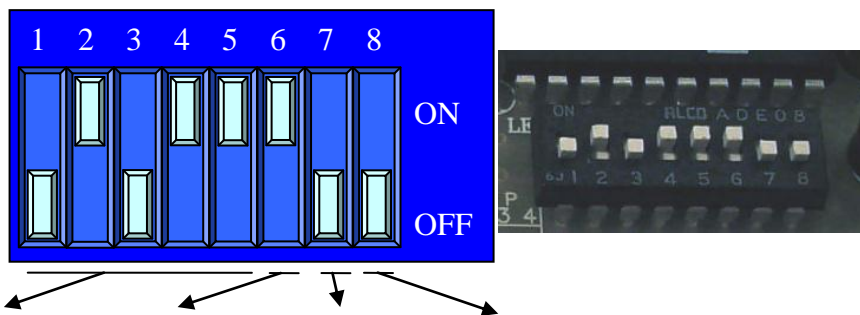


## Shema spajanja RHT i/ili TMP senzora



## Podešavanja RHT i/ili TMP senzora

Podešavanje RHT485 senzora vrši se DIP prekidačima na senzoru.



Primjer podešenja za: Adresa="27", Master mod uključen, brzina=19200Bd, isključen zaključni otpor

DIP prekidači imaju sljedeće funkcije:

### DIP 1-5 podešavanje adrese senzora:

Podešavanje adrese vrši se prema prethodnoj tabeli. Svaki pojedini senzor na istoj komunikacijskoj sabirnici treba imati podešenu **različitu adresu** od ostalih uređaja na toj sabirnici. DIP5 se uzima u obzir samo u „Master“ modu i definira master adresu.

### DIP 6 uključenje/isključenje master moda:

Položaj ON definira master rad senzora. Ovaj mod se koristi na sensorima s displejom koji u slučaju neprozivanja od strane PC-a koji je glavni master na RS485 sabirnici aktivira prozivanje ostalih senzora kako bi master senzor mogao prikazati podatke s ostalih senzora na sabirnici. Ma jednoj sabirnici smije biti samo jedan senzor u master modu a njegova slave adresa je nula.

**DIP 7 podešavanje brzine komunikacije senzora:**

DIP6 u položaju OFF definira brzinu komunikacije od 19200 Bd dok je u položaju ON brzina komunikacije 4800 Bd. Svi senzori na istoj komunikacijskoj sabirnici trebaju imati **jednako** podešenu brzinu komunikacije. Odabir brzine vrši se ovisno od duljine komunikacijske sabirnice (maksimalno 1200m) kao i razine elektromagnetskih smetnji. Kod većih duljina i/ili smetnji potrebno je koristiti nižu brzinu komunikacije. Odgovarajuću brzinu potrebno je podesiti i na RHT rekorderu.

**DIP 8 uključenje/isključenje završnog otpornika:**

Prvi i posljednji sensor na komunikacijskoj sabirnici treba imati uključen zaključni otpor (DIP8 u položaju ON) dok se na svim ostalima isključuje (DIP8 u položaju OFF). Ukoliko je na jednom kraju sabirnice USB/RS485 ili drugi tip konvertera zaključni otpor uključuje se na njemu a ne na senzoru do njega.

		DIP5*		DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP6	DIP7	DIP8
		OFF	ON							
Adresa senzora	<b>1</b>	<b>17</b>	OFF	OFF	OFF	OFF				
	<b>2</b>	<b>18</b>	ON	OFF	OFF	OFF				
	<b>3</b>	<b>19</b>	OFF	ON	OFF	OFF				
	<b>4</b>	<b>20</b>	ON	ON	OFF	OFF				
	<b>5</b>	<b>21</b>	OFF	OFF	ON	OFF				
	<b>6</b>	<b>22</b>	ON	OFF	ON	OFF				
	<b>7</b>	<b>23</b>	OFF	ON	ON	OFF				
	<b>8</b>	<b>24</b>	ON	ON	ON	OFF				
	<b>9</b>	<b>25</b>	OFF	OFF	OFF	ON				
	<b>10</b>	<b>26</b>	ON	OFF	OFF	ON				
	<b>11</b>	<b>27</b>	OFF	ON	OFF	ON				
	<b>12</b>	<b>28</b>	ON	ON	OFF	ON				
	<b>13</b>	<b>29</b>	OFF	OFF	ON	ON				
	<b>14</b>	<b>30</b>	ON	OFF	ON	ON				
	<b>15</b>	<b>31</b>	OFF	ON	ON	ON				
	<b>16</b>	<b>32</b>	ON	ON	ON	ON				
Master mod	Isključen						OFF			
	Uključen						ON			
Brzina komunikacije	19200 Bd							OFF		
	4800 Bd							ON		
Zaključni otpor	Isključen									OFF
	Uključen									ON

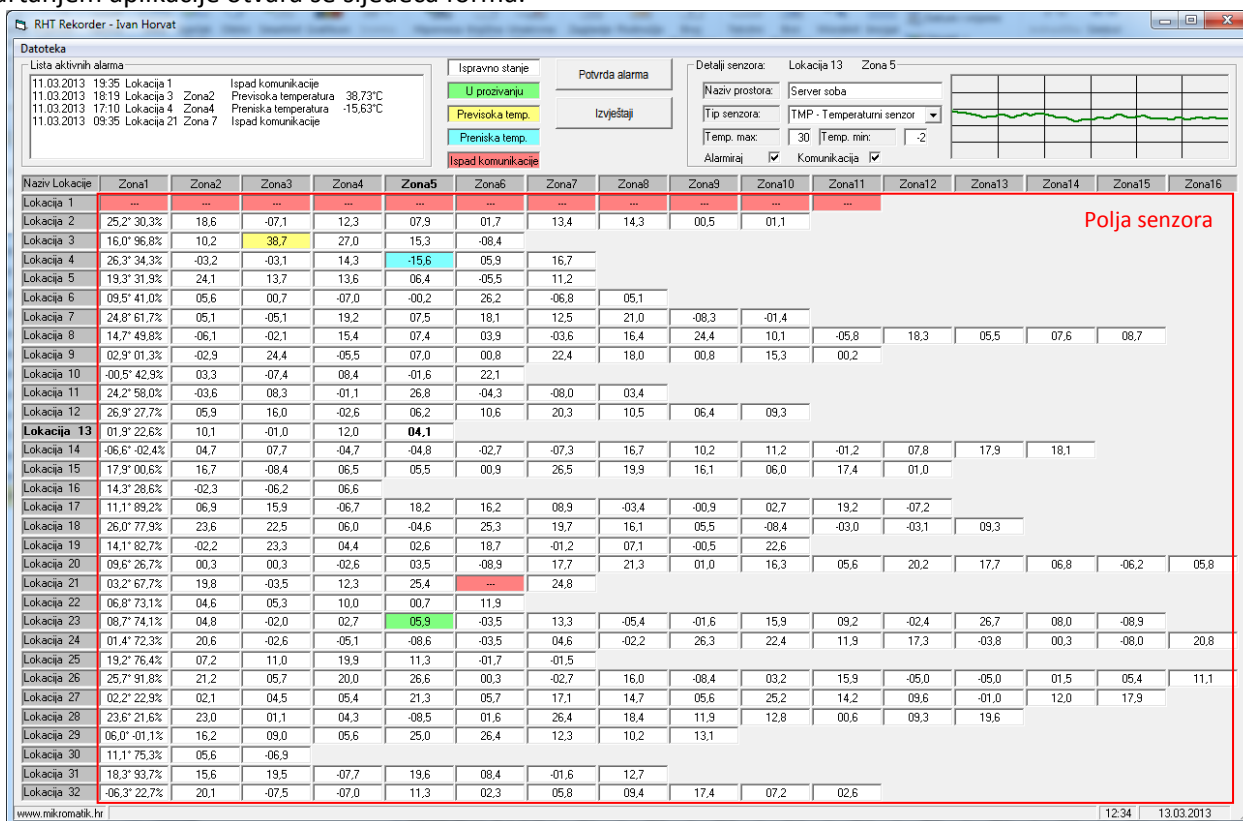
## Hardverski i programski zahtjevi PC računala

Što se snage hardvera tiče svaka konfiguracija na kojoj uredno radi Windows operativni sustav biti će dovoljna za zahtjeve RHT Rekorder aplikacije. S obzirom da se izmjereni podaci arhiviraju u MS Access bazi podataka radi kasnije obrade i arhiviranja podataka te eventualne veze s drugim bazama poželjno je da na računalu bude instaliran i Microsoft Office Professional paket (koji uključuje Access).

## Rad s RHT Rekorder aplikacijom

RHT Rekorder aplikacija starta se dvostrukim klikom na prečicu aplikacije na radnoj površini. Aplikacija služi za prikupljanje podataka s RHT i TMP senzora te prikaz i arhiviranje primljenih mjerenja kao i za alarmiranje korisnika kad su izmjerene vrijednosti izvan željenog područja.

Startanjem aplikacije otvara se sljedeća forma:



U gornjem dijelu forme nalaze se:

- Lista aktivnih alarma u sustavu na kojoj su prikazana sva neispravna stanja u nadziranom sustavu
- Legenda značenja bojanja senzorskih polja
- Tipke za „Potvrdu alarma“ generiranje „Izvjestaja“
- Okvir s osnovnim podacima odabranog senzora i grafikonom kretanja mjernih vrijednosti

Preostali dio forme popunjen je mjernim podacima s priključenih senzora pri čemu svaki redak odgovara jednoj lokaciji čiji naziv je upisan u sivom polju na početku retka i definira naziv lokacije (npr. „Nadzorni centar“, „Sljeme“, „Trogir“ ...). Prikazuju se samo definirane lokacije te se forma smanjuje po visini ukoliko je manje od 32 lokacije. Na svakoj lokaciji možemo imati priključeno do 16 (32) senzora čiji podaci su prikazani u kolonama označenim kao „Zona1“ do „Zona16“ (nazivi se mogu korisnički definirati). Za svaku lokaciju biti će prikazano onoliko polja senzora koliko ih je definirano na lokaciji.

Ovisno o priključenom tipu senzora svako polje senzora prikazuje trenutne podatke o temperaturi i vlazi ako se radi o RHT sensorima ili samo o temperaturi ako je priključen TMP sensor. Podaci su prikazani na bijeloj podlozi ukoliko su komunikacija i mjerni podaci unutar definiranih granica. Crvenom bojom označeni su senzori koji ne



komuniciraju s nadređenim centrom. Plavom ili žutom bojom označeni su senzori kod kojih je preniska ili previsoka temperatura prostora.