



Консорциум “Метеорологични Системи и Екипировка”

София 1619, ул. Княжевска № 56, Тел. 480 68 96, Факс 480 55 43

URL: <http://mse-bg.com>;

E-Mail: [office@mse-bg.com](mailto:office@mse-bg.com)

## Data Logger за автоматична метеорологична станция *MS&E - 4*

### Инструкция за експлоатация



София 2010

## Съдържание

	стр.
I. Общо описание	3
II. Технически характеристики	4
III. Органи за управление, индикатори и куплунзи	6
IV. Работа с Data Logger MS&E-4	7
V. Откриване и отстраняване на неизправности	8
VI. Свързване на DL MS&E-4 за получаване на AMC MS&E-4	9

## I. Общо описание

Базовият модел Data Logger за автоматична метеорологична станция **MS&E-4** (AMC) е в редовно производство от 2009 год. и има за цел да замени и трите модификации на блок „Електроника MS&E-3” използвани в модела **MS&E-3**, който беше в производство от 1993 год. до 2008 год. Независимо, че **MS&E-3** е много успешен модел, поради своята надеждност и технически характеристики, той е морално остарял като електронно устройство. Значителна част от алгоритмите на работа и концепциите, както и опита в производството и поддръжката на AMC **MS&E-3** са използвани в създаването на новия Data Logger за AMC.

Както и предишния модел, AMC **MS&E-4** е предназначена за професионални цели в областта на метеорологията, екологията и други дейности свързани с измерване на основните метеорологични елементи: температура и влажност на въздуха, скорост и посока на вятъра, атмосферно налягане, количество и интензивност на течен и твърд валеж.

Към него могат да се включат до пет различни сензора, с което са възможни редица специализирани измервания, като: почвена температура и влага, изпарение, слънчево греене, замърсяване на въздуха и др. Определят се дисперсия на скоростта и посоката на вятъра и клас на устойчивост на атмосферата по Pasquill.

Измерванията се провеждат в непрекъснат режим (през 10 секунди за всеки от елементите), като автоматично се усредняват за период от 1 до 60 мин. (избира се със стъпка 1 мин.) Във всеки момент могат да бъдат получени моментните или усреднените стойности на измерваните елементи, както и екстремалните им значения за текущото денонощие и времето на тяхната регистрация. Архивирането им може да се задава от Потребителя с произволен времеви интервал и начално време.

Използваните в **MS&E-4** елементната база и оригинална система за автотест на Консорциум “MCE” гарантират надеждна работа и запазване на неопределеността при измерванията за околна температура от минус 35°C до плюс 65°C и относителна влажност до 99% (без кондензат).

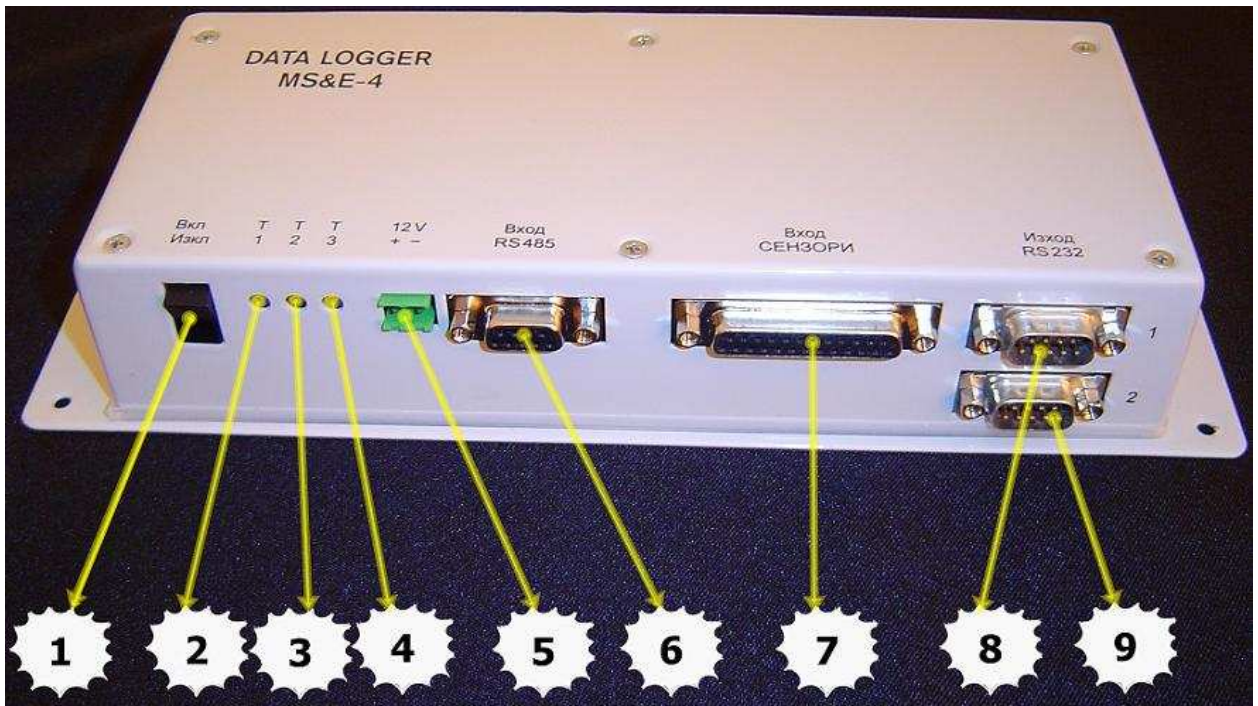
## II. Технически характеристики

1. Входи за сензори (оформени в Canon 25 pin на предния панел):
  - 1.1. Честота – диапазон от 1Hz до 64kHz – 7 канала, грешка <1%;
  - 1.2. Съпротивление – диапазон от 2700 до 3400  $\Omega$  , грешка < 0.01%;
  - 1.3. Паралелен 8 bit код на Грей – 1 канал;
  - 1.4. Брояч на импулси – от 0 до 3200 – 1 канал (честота на входния сигнал до 10 Hz);
  - 1.5. Входи за „интелигентни“ сензори: RS 232 и RS 485 – (опция).
2. Сензори за директно включване към Data Logger MS&E-4
  - 2.1. За температура и относителна влажност на въздуха - MS&E t/RH-2;
  - 2.2. Сензор за атмосферно налягане - MS&E Pa-2 (интегриран вътре в корпуса);
  - 2.3. Сензор за скорост и посока на вятъра - MS&E PISPV-4;
  - 2.4. Сензор за количество и интензивност на валежа - MS&E PIV-4M;
  - 2.5. Всички видове сензори, използвани с предишния модел MS&E-3;
3. Изходи (оформен в два Canon 9 pin на предния панел):
  - 3.1. RS 232 – 9600bps; 8bits/No parity/1stop bit;
  - 3.2. RS 232 – програмируем: 9600bps или 1200bps; 8bits/No parity/1stop bit, 7bits/Even/1stop bit, 7bits/Even/2stop bit;
  - 3.3. USB – опция;
  - 3.4. RS 485 – опция;
  - 3.5. LAN - опция.
4. Видове комуникационни устройства, които да могат да се включват към изхода:
  - 4.1. Радиомодем;
  - 4.2. GSM модем;
  - 4.3. Телефонен модем;
  - 4.4. Конвертор RS over Ethernet/Internet;
  - 4.5. Notebook.
5. Функционални възможности:
  - 5.1. Изпраща инициализиращ сигнал при включен модем на изхода;
  - 5.2. Поддържа изходни данни във формата на **MS&E-3**, както и командите към **MS&E-3**.
  - 5.3. Време на усредняване на измерванията - програмируемо в интервала 1 - 60 мин. със стъпка 1 мин.

- 5.4. В режим на работа OFF-Line може да се задава цикъл на измерване през интервал от време от 1 до 180 мин.
- 5.5. Пресмятане на дисперсията на скоростта и посоката на вятъра;
- 5.6. При работа в режим ON-Line (модем или друга линия) – зададения цикъл на измерване се изпълнява от Data Logger и се правят измервания с този цикъл, данните от които се записват в паметта (както при режим OFF-Line). При изтегляне на данни от паметта по кабел, се поставя маркер до къде са изчетени. Когато се изтеглят по радиоканал, след всяко успешно предаване на данните, се поставя маркер в паметта, че са прочетени до там.
- 5.7. Сверяване на часовника и календара на Data Logger през RS входа.
- 5.8. При включване на захранването на Data Logger се инициализира автоматично по последните зададени параметри.
- 5.9. При изключване на захранващото напрежение на Data Logger MS&E-4, при включването му в рамките на същото денонощие, се възстановяват измерените до момента на изключването екстремални стойности на измерваните метеорологични елементи и времето им на регистрация.
- 5.10. Захранващо напрежение – постояннотоково: от 10.5V до 15V (номинално: 12 V).
- 5.11. Консумация при захранващо напрежение DC 13.8V  $I_{\max} \leq 85$  mA (при инсталиран в корпуса сензор за атмосферно налягане  $I_{\max} \leq 120$  mA).
- 5.12. Тегло (с инсталиран в корпуса сензор за атмосферно налягане) – 0.98 kg.
- 5.13. Размери: L=270 mm; S=105 mm; H=47 mm.

### III. Органи за управление, индикатори и куплунзи

Външния вид на на Data Logger MS&E-4 е показан на фиг.1.



Фиг.1. Външен вид на Data Logger MS&E-4

Описание на позициите:

1. Ключ за включване на захранването на Data Logger MS&E-4;
2. Индикатор за наличие на захранващо напрежение DC 12V (свети непрекъснато при наличие на напрежение);
3. Индикатор за наличие на напрежение DC 5V (свети непрекъснато при наличие на напрежение);
4. Индикатор за работата на микропроцесора (мига с такт една секунда);
5. Клема за включване на източника на захранващо напрежение;
6. Вход за „интелигентен” сензор с изход RS 485;
7. Вход за метеорологични сензори;
8. Комуникационен вход/изход RS232 - Com 1 (вж. т. II.2.1.);
9. Комуникационен вход/изход RS232 - Com 2 (вж. т. II.2.2.).

#### IV. Работа с Data Logger MS&E-4

Предназначението на Data Logger MS&E-4 е да бъде в основата на съвременната професионална AMC MS&E-4. Той работи с всички произведени от Консорциум „МСЕ“ метеорологични сензори. Възможностите му за програмиране позволяват и използване на сензори, произведени от други потребители. По тази причина, входните куплунзи на сензорите не са монтирани на корпуса (както е при MS&E-3), а на отделна разпределителна кутия. При всяка конкретна конфигурация на AMC MS&E-4 на разпределителната кутия са монтирани само необходимите за сензорите куплунзи. Връзката между нея и Data Logger MS&E-4 е през интерфейсен кабел със стандартни куплунзи Canon M 25 pin. Връзката между разпределителната кутия и захранващия блок MS&E PS-H2 за термостатите за отопление на сензорите за валеж и вятър е с кабел с цветен код. Преди първото включване на Data Logger MS&E-4 е необходимо да бъдат включени метеорологичните сензори към разпределителната кутия и самата тя – към Data Logger MS&E-4. Един пример на разпределителна кутия, със сензори за основните метеорологични параметри е показан на фиг.2. В предната част са куплунзите за сензорите, а в задната – за връзка с Data Logger MS&E-4 и със захранващия блок MS&E PS-H2.



Фиг.2. Външен вид на разпределителна кутия за Data Logger MS&E-4

Ако AMC MS&E-4 ще работи в режим „On Line“, към комуникационен вход/изход RS232 - Com 2 (поз. 9 на фиг.1.) се включва основното комуникационно устройство (например радиомодем RLSA-M). Към комуникационен вход/изход RS232 - Com 1 (поз. 8 на фиг.1.) се включва допълнително комуникационно устройство (например конвертор RS over Ethernet/Internet). Той може да се

използва и за сервизни функции или за възстановяване на липсваща информация ако е имало срив в телекомуникационния канал (получаване на записаните в енергонезависимата памет данни от измерванията).

Включва се захранващия кабел към съответната клема (поз. 4 на фиг.1.).

С ключа (поз. 1 на фиг.1.) се включва Data Logger MS&E-4.

Нормалната работа на Data Logger MS&E-4 се индикира с трите светодиода (поз. 2, 3 и 4 на фиг.1.). Започването на мигане с честота 1 път в секунда на светодиода (поз. 4 на фиг.1.) показва, че Data Logger MS&E-4 се е инициализирал автоматично по последните му зададени параметри и започва да извършва измерванията.

Ако AMC MS&E-4 ще работи в режим „Off Line”, комуникационен вход/изход RS232 - Com 2 (поз. 9 на фиг.1.) се използва за включване на преносим компютър. Посредством инсталирания на него специализиран софтуер се задават режимите на работа и запис на данните в енергонезависимата памет на Data Logger MS&E-4 и се получават архивирания данни.

## **V. Откриване и отстраняване на неизправности**

Data Logger MS&E-4 е „интелигентно” устройство и сам извършва контрол върху всички свои функции. При откриване на проблем, той извършва няколко опита за корекция и ако те са неуспешни изпраща съответна информация към специализирания софтуер. Със съответното меню за диагностика, Операторът може да извика екран, на който е записан статуса на работа на комуникациите, преобразувателите на Data Logger MS&E-4 и включените към него сензори.

В Data Logger MS&E-4 всички предпазители са автоматични, самовъзстановяеми. По тази причина, при липса на някое от захранващите напрежения (поз. 2 и 3 на фиг.1.) това означава, наличие на консумация над допустимата.

В този случай, за да се локализира мястото на дефекта се изключва захранването на Data Logger MS&E-4 с ключа поз 1 на фиг.1. Изчаква се 1 минута. Изключват се всички сензори с изваждане на кабела поз. 7 от фиг.1. Включва се ключа поз 1 на фиг.1. Ако някой от светодиодите на свети – повредата е в Data Logger MS&E-4.

Ако светодиодната индикация показва нормална работа (светят индикатори поз. 2 и поз. 3 и мига индикатора поз. 4 от фиг.1.) повредата е в някой от



сензорите. За да се определи кой от сензорите е дефектирал се извършват следните процедури:

- Изключва се захранването на Data Logger MS&E-4 с ключа поз 1 на фиг.1. Изчаква се 1 минута;
- Включват се всички сензори с присъединяване на кабела поз. 7 от фиг.1.;
- Изключват се от разпределителната кутия куплунзите на всички включени сензори;
- Включва се ключа поз 1 на фиг.1. и се изчаква нормалната работа на светодиодната индикация;
- Присъединяват се последователно сензорите към разпределителната кутия, като след включване на всеки един от тях се наблюдава светодиодната индикация. В момента, в който някой светодиод загасне, се изключва захранването на Data Logger MS&E-4 с ключа поз 1 на фиг.1. Изключва се сензора предизвикал изгасването на светодиода от разпределителната кутия и се маркира като повреден. Ако има още неприсъединени сензори – процедурата се повтаря и за тях;
- След изключване на повредения (повредените) сензор (и) работата на Data Logger MS&E-4 може да продължи без него (тях).

Настройки и ремонти на Data Logger MS&E-4 се извършват в специализирания сервиз на Консорциум „MCE”.

## **VI. Свързване на DL MS&E-4 за получаване на AMC MS&E-4**

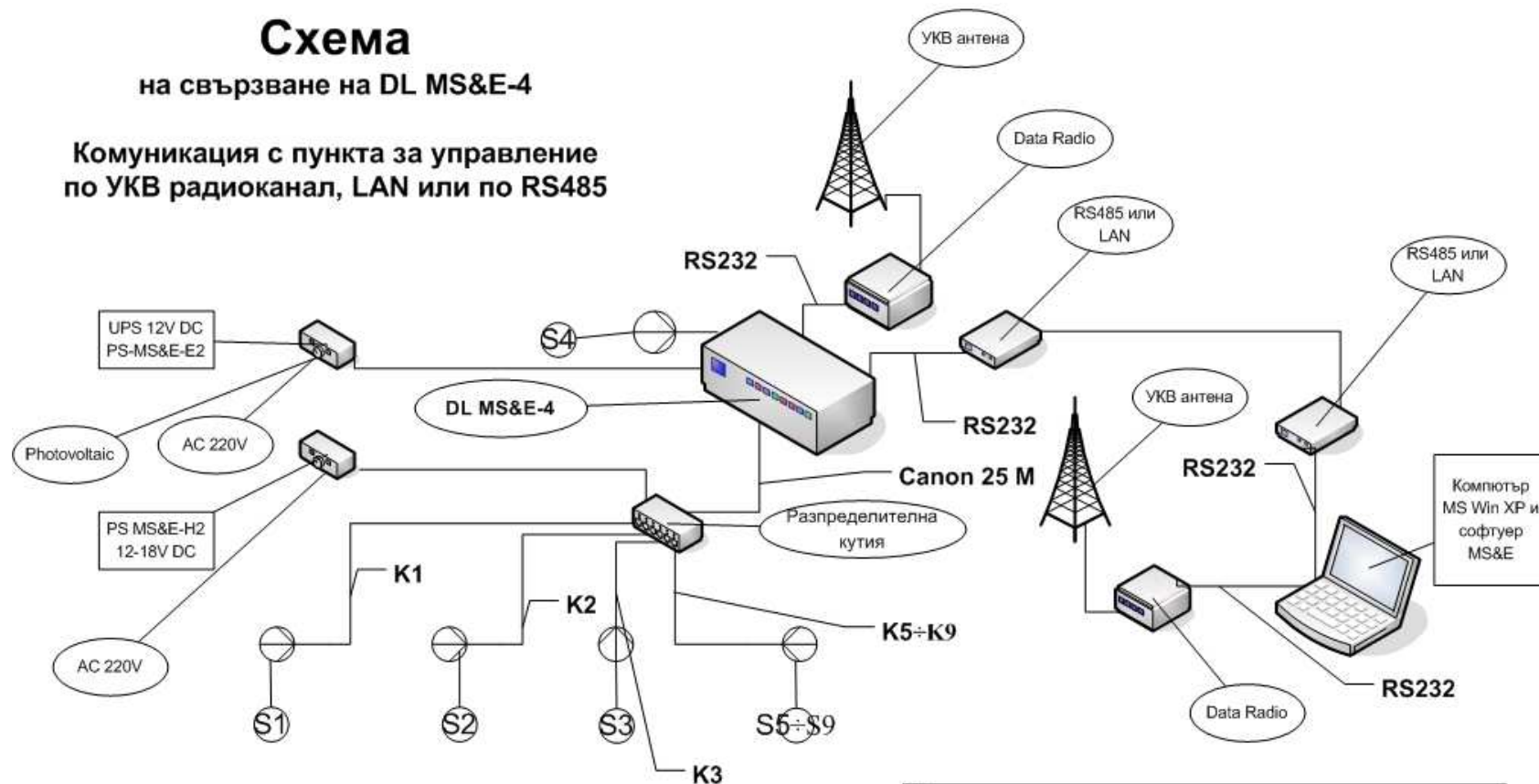
На фиг. 3. е дадена схема на свързване на сензорите, външните комуникационни устройства и захранващите блокове към DL MS&E-4 за използването му в автоматична метеорологична станция **MS&E-4**.

Специализираните кабели за свързване с метеорологичните сензори K1÷ K9 са в комплекцията на доставката и имат означения. Разпределителната кутия и комуникационните кабели са в зависимост от конкретната поръчка. Свързващите кабели на захранващите блокове са към тях.

# Схема

на свързване на DL MS&E-4

Комуникация с пункта за управление  
по УКВ радиоканал, LAN или по RS485



S1- сензор скорост и посока вятър
S2 – сензор температура и отн. влажност
S3 – сензор количество и интензивност валеж
S4 – сензор за атмосфер. налягане (в корпуса на DL)
S5-S9 – допълнителни метеорологични сензори

K1+K9 – специализирани свързващи кабели за сензори MS&E - комплект с куплунзи

Консорциум “MS&E”  
София, 2009

Фиг. 3. Схема на свързване на DL MS&E-4 като AMC