

## СИСТЕМА ЗА СЪБИРАНЕ НА ДАННИ /DATA LOGGER TRC DL8/



Системата представлява автоматизирано измервателно средство за измерване и съхраняване на измереното във времето на няколко аналогови и цифрови информационни канала. Подходяща е за измерване и анализ на динамично променящи се величини с честота на изменение не по-висока от 10Hz.

Състои се от три основни компонента: адаптор, измерител, преносна електронна памет и персонален компютър.

**Адаптора** представлява електронно устройство, което конвертира и мащабира измерваните величини в електрически, в динамичния обхват на измерителя.

Изработва се според конкретните измервани величини.

**Измерителят** представлява електронно устройство което приема изследваните величини, преобразува ги в цифров вид и ги съхранява в оперативната си памет.

**Преносната електронна памет** е от типа USB Mass-Storage-/така наречената Флаш-памет/Използва се за извличане на натрупаните в измерителя данни, тяхното съхраняване и пренасяне за допълнителна обработка.

**Персоналният компютър** работещ с OS Windows XP или по-съвременна приема данните от флаш-паметта и с помощта на програмата **DataLoggerFileConvertor** преобразува данните от двоична в десетична бройна система, мащабира ги и ги преобразува във формат подходящ за програми за обработка на подобни величини – например **MSExcell**, **VBox** и други подобни.

### ПРЕДИМСТВА

Малки размери

Ниска консумация

Упростен интерфейс

## ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ИЗМЕРИТЕЛЯ



- 4бр. аналогови измервателни входа за напрежения от 0 до 5,12V. Разрешаваща способност 5mV; Грешка  $\pm 15\text{mV}$ ; Входно съпротивление не-по-малко от 1 M $\Omega$ .
- 4бр. цифрови входа –тип TTL - за напрежения от 0 ÷ 5 V
- Защита на измервателните входове от претоварване: от – 5 V до 10V
- Темп на измерване – избираем: 20Hz,10Hz,1Hz,0.1Hz.
- Метод за стартиране и спиране на измерването-избираем: при подадено захранване, при натискане на бутон или при поява на лог. единица на вход 8.
- Максимален брой на съхраняваните резултати 680 000.
- Резултатите от измерванията се съхраняват в оперативната памет на устройството .
- Обем на оперативната памет: 4MB.
- Индикация – LCD двуредова по 16 символа
- Часовник за реално време (RTC): година, месец, ден, минута с грешка 1мин/месец
- Захранващо напрежение 12V което може да се подава през сигналния съединител или през захранващата букса. Консумиран ток максимално /с включена флаш-памет/ 200 mA
- Работен температурен обхват: -10°C ÷ 40°C




## ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

### ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ НА ИЗМЕРВАНИТЕ ВЕЛИЧИНИ КЪМ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Измерваните величини, конвертирани в електрическо напрежение и мащабираны в обхвата от 0 V до 5.12 V се подават през 15 – перов съединител.



### НАСТРОЙКИ НА ИЗМЕРИТЕЛЯ

**Влизане в режим на настройки:** Изключва се захранването; натискат се едновременно бутоните  и  ; подава се захранващо напрежение. След десетина секунди се появява надпис StartAfter; отпускат се бутоните.

С бутоните  или  избираме параметри и функции за настройка, с бутон  ги записваме:

Където:

**Start after** – определя начина на стартиране и спиране на измервателния процес:

**Start Button** – вариант за стартиране с бутон  и спиране с бутон .

**First R/S on In8** – вариант за стартиране при появяване на нарастващ фронт на вход 8, спиране при появяване на падащ фронт на същия вход;

**Power On** – вариант за стартиране при подаване на захранване, спиране – при спиране на захранването.

**Sample Rate** – определя темпа на измерванията:  
0,1Hz; 1Hz ; 10 Hz ;20 Hz (измервания за секунда)

**Displaying** – определя вида на изобразените резултати от измерването в числа (Digits) или като ивици (Bars)

**Which Inputs** – резултатите на кои канали да изобразява върху индикацията: In1 to In4 (първите четири които са аналогови); In5 to In8 (вторите четири, които са цифрови)

**Clock and Date settings** – показанията на часовника hh:mm dd.mm.yyyy

След настройка на параметрите, устройството се изключва от захранващото напрежение





## ИЗМЕРВАНЕ



**Влизане в режим на измерване:** Включва се захранващото напрежение. Върху индикаторния панел се появяват резултатите от текущите измервания на четири от входовете.

Стартирането на записа се извършва по един от трите начина, избрани предварително при програмирането: с подаване на захранващо напрежение, с натискане на бутон или с подаване на стартиращ сигнал през вход 8. Данните от измерването си съхраняват във вградената оперативна памет.

Процеса на измерване се индицира от червен светоиндикатор, светещ постоянно. Когато червения индикатор започне да премигва, това означава прехвърляне на оперативната памет. За да продължат измерванията е необходимо да се прехвърлят натрупаните данни и да се стартира ново измерване.

За по прецизни измервания понякога се налага да се компенсира постояннотоковото изместване на адаптиращите схеми (т.нар. дрейф на нулата). Предвидена е възможност за компенсиране на това изместване по следния начин: Захранва си измерителя при присъединени сигнали на входа. Източниците на изследваните величини се установяват в нулево състояние (долния край на работния обхват). Натискат се едновременно бутоните  и . Появява се съобщение **Offset Error is cleared**, което означава, че системата приема това ниво за нулево.

## ИЗВЛИЧАНЕ НА ДАННИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕТО

Приединява се Флаш-памет към USB съединителя. При едновременно натискане на бутоните  и  се стартира процес на прехвърляне на данните. Прехвърлянето се извършва за време около 20 мин. Следва процес на проверка на коректността на прехвърлените данни който отнема същото време. Ако прехвърлянето е неуспешно се стартира нов процес за прехвърляне, ако е успешно, следва процедура за изтриване на данните от оперативната памет, която трае няколко минути. След завършване на този процес е възможно изваждането на флаш-паметта. Прехвърления файл е с размер 4MB и съдържа в обозначението си времето на прехвърляне на данните с разширение .TRC. Оперативната памет се освобождава за нови записи.

Забележка: Преносната USB флаш памет трябва предварително да е форматирана във файлова система FAT 32

Зависимост на максималното време за запис от темпа на измерване:

Темп на измерване	времетраене на записа	
20Hz	34000sec.	=9.44h
10Hz	68000sec.	=18.9h
1Hz	680000sec.	=188.9h
0,1Hz	6800000sec.	=1889h

Забележка:

При многократно стартиране и спиране на измервателния процес, времето за запис намалява незначително от допълнителната информация която трябва да се съхрани в оперативната памет.

### ОБРАБОТВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕТО

Съдържанието на преносната памет се прехвърля на персонален компютър и се конвертира по следния начин:

Активира се програмата **DataLoggerFileConverter** ; избира се бутона **Convert**; отваря се прозорец за търсене на прехвърления файл с разширение .TRC. Избира се необходимия файл с обозначение ммддччнн.TRС където:

мм-месец

дд-ден от месеца

чч-час

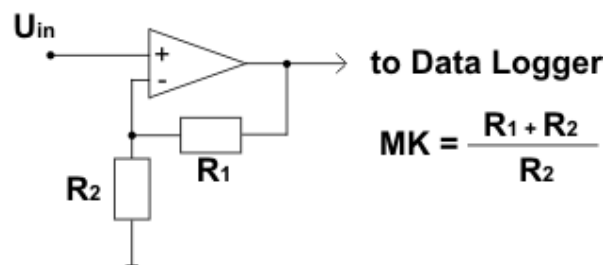
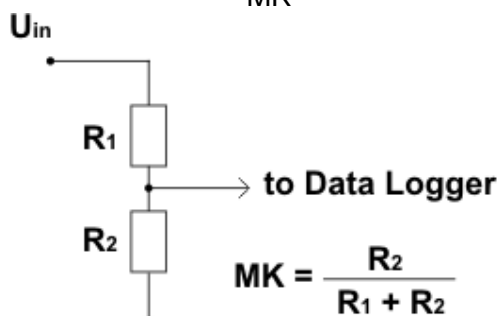
нн.минута

TRC разширение на файла, което се изработва от измерителя и се обработва от конвертора.

Ако преди измерването, с цел да се поберат в динамичния диапазон на измерителя измерваните напрежения са мащабирани, те могат да бъдат възстановени като се добави съответния коефициент в прозорчето Multiplier. Задаване на Multiplier: Стойността на Multiplier = 0.005 е за мащабен коефициент = 1 (1 bit = 0,005 V)

$$\text{Multiplier} = \frac{0,005}{\text{МК}}$$

МК – мащабен коефициент



Ако са били изместени по ниво – това изместване може да се компенсира като се добави съответния коефициент в прозорчето ADD.Const.

Появява се прозорец с наименование **Browse for folder** в който се избира папка за съхранение на конвертираните файлове.

Всеки .TRC файл се конвертира в текстови файлове които могат да се анализират с програми MS Excel, Vbox или други подобни. С помощта на текстови редактори е възможно да бъдат допълнително обработвани или съкращавани за по лесна работа.

Пример:

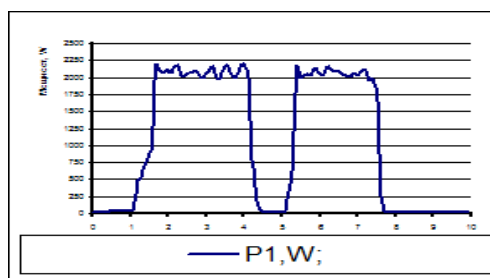
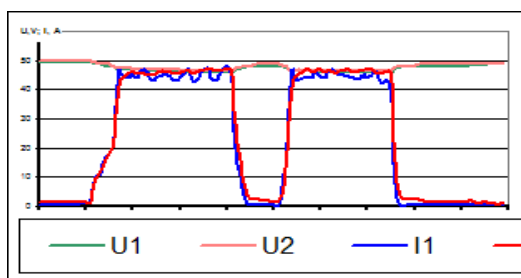
20100201-133340-001.VBO –име на файл за измервателен процес стартиран през 2010 г. февруари първи-в тринадесет часа, тридесет и три минути и четиридесет секунди с пореден номер 001 и разширение **.VBO-**, който се обработва от програмата **Racelogic** на **VBox**.

Генерира се и файл със същото наименование с разширение **.CSV**, който се обработва от програмата **Excel** на **Microsoft** (Microsoft Office Comma Separated File)

Примерен файл с разширение **.csv**, получен след конвертиране с програмата **DataLoggerFileConverter**.

Time	Voltage1	Voltage2	Current1	Current2	DigitalIn1	DigitalIn2	DigitalIn3	DigitalIn4	Мощност1
Time	V	V	A	A	DigitalIn1	DigitalIn2	DigitalIn3	DigitalIn4	W
0	49.52	49.84	0.25	1.375	0	0	0	0	12.38
0.1	49.44	49.84	0.25	1.25	0	0	0	0	12.36
0.2	49.52	49.84	0.375	1.25	0	0	0	0	18.57
0.3	49.44	49.84	0.375	1.25	0	0	0	0	18.54
0.4	49.44	49.84	0.25	1.25	0	0	0	0	12.36
0.5	49.44	49.84	0.625	1.375	0	0	0	0	30.9
0.6	49.44	49.84	0.625	1.5	0	0	0	0	30.9
0.7	49.44	49.84	0.625	1.5	0	0	0	0	30.9
0.8	49.44	49.84	0.625	1.5	0	0	0	0	30.9
0.9	49.36	49.84	0.875	1.5	0	0	0	0	43.19
1	49.36	49.84	0.875	1.375	0	0	0	0	43.19
1.1	49.36	49.68	1.5	1.625	0	0	0	0	74.04
1.2	48.88	49.36	10.125	9.625	0	0	0	0	494.91
1.3	48.64	49.04	11	11.875	0	0	0	0	535.04
1.4	48.56	48.88	15.375	14.75	0	0	0	0	746.61
1.5	48	48.64	18.125	18.125	0	0	0	0	870
1.6	48	48	21.5	21.125	0	0	0	0	1032
1.7	47.12	47.44	46.375	41.125	0	0	0	0	2185.19
1.8	47.04	47.36	44.5	44.5	0	0	0	0	2093.28
1.9	46.96	47.28	44	45.875	0	0	0	0	2066.24
2	46.8	47.04	45.375	45.875	0	0	0	0	2123.55
2.1	46.8	47.04	44	45.25	0	0	0	0	2059.2
2.2	46.64	46.96	46.875	45.625	0	0	0	0	2186.25
2.3	46.64	46.96	46	44.875	0	0	0	0	2145.44
2.4	46.64	46.96	43	45.125	0	0	0	0	2005.52
2.5	46.56	46.8	44.5	45.875	0	0	0	0	2071.92
2.6	46.48	46.8	44.625	46.375	0	0	0	0	2074.17
2.7	46.4	46.72	45.5	45.875	0	0	0	0	2111.2
2.8	46.4	46.72	44.625	46	0	0	0	0	2070.6
2.9	46.48	46.72	43	45.5	0	0	0	0	1998.64
3	46.4	46.64	44.375	45.875	0	0	0	0	2059
3.1	46.32	46.64	45.375	46.375	0	0	0	0	2101.77
3.2	46.08	46.48	47	46.5	0	0	0	0	2165.76
3.3	46.32	46.64	42.75	45.5	0	0	0	0	1980.18
3.4	46.32	46.48	44	46.5	0	0	0	0	2038.08
3.5	46.08	46.4	46.875	47	0	0	0	0	2160
3.6	46.08	46.4	47	47	0	0	0	0	2165.76
3.7	46.08	46.48	43.75	46.75	0	0	0	0	2016
3.8	46.08	46.48	43.75	46.625	0	0	0	0	2016

3.9	46.08	46.4	46.375	46.875	0	0	0	0	2136.96
4	46.08	46.32	47.875	47	0	0	0	0	2206.08
4.1	46.08	46.4	45.125	46.5	0	0	0	0	2079.36
4.2	47.04	47.44	19.875	28.625	0	0	0	0	934.92
4.3	47.6	47.92	10.5	16	0	0	0	0	499.8
4.4	48	48	2.25	6.125	0	0	0	0	108
4.5	48	48	0.375	2.375	0	0	0	0	18
4.6	48	48.64	0.25	2.375	0	0	0	0	12
4.7	48	48.64	0.25	2	0	0	0	0	12
4.8	48	48.64	0.25	1.875	0	0	0	0	12
4.9	48	48.72	0.25	1.875	0	0	0	0	12
5	48	48.72	0.375	1.625	0	0	0	0	18
5.1	48	48.64	0.625	1.75	0	0	0	0	30
5.2	48	48	9	7	0	0	0	0	432
5.3	47.6	47.92	19	16.375	0	0	0	0	904.4
5.4	46.4	46.64	46.5	40.5	0	0	0	0	2157.6
5.5	46.4	46.72	43	45.125	0	0	0	0	1995.2
5.6	46.32	46.64	44.25	45.5	0	0	0	0	2049.66
5.7	46.32	46.64	43.875	46.875	0	0	0	0	2032.29
5.8	46.24	46.48	44.25	46.125	0	0	0	0	2046.12
5.9	46.08	46.4	46.5	46.375	0	0	0	0	2142.72
6	46.08	46.48	44.375	47	0	0	0	0	2044.8
6.1	46.08	46.48	44	46.125	0	0	0	0	2027.52
6.2	46.08	46.32	46.875	46.375	0	0	0	0	2160
6.3	46.08	46.4	46.125	45.5	0	0	0	0	2125.44
6.4	46.08	46.4	45.125	46.5	0	0	0	0	2079.36
6.5	46.08	46.4	45.125	46.25	0	0	0	0	2079.36
6.6	46.08	46.4	44.375	47	0	0	0	0	2044.8
6.7	46.08	46.4	44.25	46	0	0	0	0	2039.04
6.8	46.08	46.4	43.625	46.5	0	0	0	0	2010.24
6.9	46.08	46.32	44.875	47	0	0	0	0	2067.84
7	46.08	46.4	44.125	47	0	0	0	0	2033.28
7.1	46.08	46.32	45.125	47	0	0	0	0	2079.36
7.2	46.08	46.32	45.875	45.625	0	0	0	0	2113.92



Ток и консумирана мощност на ходовите двигатели на електромобил Free-duck, при претоварване. Измерванията са направени с **DataLoggerFileConverter**.

Програмата **DataLoggerFileConverter** бихте могли да си изтеглите от фирмения сайт : [www.teracom-bg.com](http://www.teracom-bg.com)

