



ZAKŁAD SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH

ATLAS - SOLLICH

ul. Mjr. M. Słabego 2, 80-298 Gdańsk, Poland

tel/fax +48 58 / 349 66 77

www.atlas-sollich.pl

e-mail: sollich@atlas-sollich.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI PRZYRZĄDU

ATLAS 0961

MULTICHANNEL BATTERY INTERFACE

v.8x6V200mA



Widok przyrządu ATLAS 0961 MBI v.8x6V200mA

GDAŃSK 2009

I. WSTĘP

ATLAS 0961 MULTICHANNEL BATTERY INTERFACE jest kompletnym przyrządem pomiarowym przeznaczonym do badania i pomiarów parametrów półogniw, ogniw akumulatorowych oraz baterii.

Przyrząd jest urządzeniem złożonym z 8 niezależnych jednostek ICDU. Każda z jednostek ICDU może realizować własny program badawczy. Bateria podłączona do dowolnej jednostki ICDU może składać się z 1 do 8 szeregowo połączonych pojedynczych ogniw.

Przyrząd pracuje w komplecie z komputerem zewnętrznym potrzebnym do zaprogramowania przyrządu oraz do odebrania wyników pomiarów. W trakcie trwania procesu pomiarowego komputer może być wyłączony. Istnieje możliwość odczytu wyników pomiarów w trakcie trwania programu badawczego. Wymagania na komputer:

Pentium, Win 98 lub wyższy, RAM 256M, HDD, serial port 232, mysz.

Kontrolę i regulację nastaw, w zastosowaniach do badań ogniw i baterii, zapewnia program sterujący **ABCD&T-09 v.1.0**.

II. BUDOWA PRZYRZĄDU

Przyrząd zbudowany jest w obudowie EURO 3U. Poszczególne podzespoły oraz układy sterowania i kontroli adaptera centralnego wykonane są w postaci pakietów EURO 3U.

Każda ICDU składa się z:

- 1 pakietu sterownika mikroprocesorowego 0961 CPU
- 1 pakietu 0961 REG
- 1 głowicy pomiarowej

1. Kontrolę i regulację nastaw zapewnia wbudowany do przyrządu sterownik mikroprocesorowy 0961 CPU, oraz opracowany program sterujący ABCD&T-09-CPU v.1.0 wbudowany do przyrządu. Zapewnia on kontrolę parametrów ładowania i wyładowania baterii, która może składać się z 1 ogniwa. Pakiet umożliwia pomiar napięcia całej baterii oraz niezależny pomiar napięcia wszystkich ogniw.

Pakiet umożliwia pomiar napięcia półogniw z zastosowaniem wysoko-oporowych elektrod odniesienia.

Możliwe są cztery tryby pracy jednostki:

- OFF** - całkowite odłączenie baterii
- całkowite odłączenie zacisków wejściowych:
zacisków prądowych **+Ibat, -Ibat,**
zacisków napięciowych pomiaru baterii **+Ubat, -Ubat**
zacisków napięciowych pomiaru ogniw **+og(n)** oraz **-og(n)**
- MEAS**- załączenie zacisków napięciowych jednostki ICPU
- świecą: lampka **WORK** na pakiecie **REG**
Lampka zakresu prądowego **2e5, 2e6** na pakiecie **CPU**
- załączenie wejść napięciowych **+Ubat i -Ubat**
do pomiaru napięcia baterii
- załączenie wejść napięciowych **+ ogn(n).**
do pomiaru napięć ogniw **+og(n)** oraz **-og(n)**
- CHAR** - załączenie wszystkich wejść jednostki
ładowanie badanej baterii.
- świecą: lampki **WORK** oraz lampka **CHAR** na pakiecie **REG**
lampka wybranego zakresu pomiaru prądu na pakiecie **CPU**
- DISCH** - załączenie wszystkich wejść jednostki
wyładowanie badanej baterii.
- świecą: lampki **WORK** oraz lampka **DISCH** na pakiecie **REG**
lampka wybranego zakresu pomiaru prądu na pakiecie **CPU**

Każda jednostka ICDU posiada przetwornik I/U który przetwarza wielkość prądu płynącego przez baterię na proporcjonalną wielkość napięcia.

Jednostka ICDU posiada 8 zakresów pomiaru prądu. W zależności od maksymalnego prądu jednostki ICDU zmienia się ilość dostępnych zakresów pomiarowych oraz sposób sygnalizacji wybranego zakresu. Dostępne zakresy pomiaru prądu uzależnione są od maksymalnego prądu mierzonego przez przyrząd i są ustalone przez Producenta

Lp.	Oznaczenie zakresu	Zakres pomiaru prądu	Jednostka
1	2e0	2	μA
2	2e1	20	μA
3	2e2	200	μA
4	2e3	2	mA
5	2e4	20	mA
6	2e5	200	mA
7	2e6	2	A
8	2e7	20	A

Multiplexer pomiaru napięć ogniw, jeśli jest instalowany, pozwala pomierzyć napięcia pomiędzy ośmioma kolejnymi wejściami oznaczonymi **+og(n)** i **-og(n)**:

$$U_{ogn1} = (+og1) - (-og1)$$

3. Pakiety 0961 REG zapewniają regulację prądu ładowania i wyładowania baterii.
4. Zasilacze impulsowe zapewniają zasilanie układu ładowania oraz układów pomiarowych i sterownika.
W zależności od parametrów prądowo- napięciowych i konfiguracji przyrządu ATLAS 0961 MBI, zainstalowano 1 lub 2 zasilacze niskonapięciowe małej mocy.
5. Głowica pomiarowa umożliwia łatwe podłączenie badanego obiektu do zacisków przyrządu.
6. Obudowa wyposażona jest w wentylatory zapewniające prawidłowe chłodzenie przyrządu.

III. FUNKCJE PRZYRZĄDU

1. Ładowanie stałoprądowe z ograniczeniem napięcia.
2. Ładowanie stałonapięciowe z ograniczeniem prądu.
3. Wyładowanie stałoprądowe.
4. Pomiar SEM ogniw i baterii (dla $I_{bat} = 0$) w czasie.
5. Możliwość utworzenia dowolnej sekwencji procesów ładowania, wyładowania i pomiarów w czasie.
6. Pomiar napięcia całej baterii.
7. Niezależny pomiar napięcia wszystkich ogniw.
8. Pomiar napięcia półogniw z zastosowaniem elektrod odniesienia.
9. Pomiar temperatury.
10. Pomiar napięcia zewnętrznego czujnika.
11. Ograniczenie kroku obsługi, między innymi od:
 - czasu obsługi
 - napięcia baterii
 - napięcia ogniw
 - prądu baterii
 - temperatury
 - napięcia zewnętrznego z dowolnego czujnika
 - ładunku
 - energii
 - kombinacji w/w warunków
12. Możliwość wstrzymania programu ze względu na przekroczenie temperatury.
13. Możliwość wstrzymania programu ze względu na przekroczenie napięcia czujnika zewnętrznego.
14. Możliwość wpisania programu obsługi z komputera zewnętrznego.
15. Komputer zewnętrzny potrzebny do zaprogramowania przyrządu oraz do odebrania wyników pomiarów.
16. Możliwość odczytu wyników w trakcie realizacji programu badawczego.
17. Sygnalizacja optyczna stanu pracy i alarmów.
18. Sygnalizacja akustyczna alarmów.

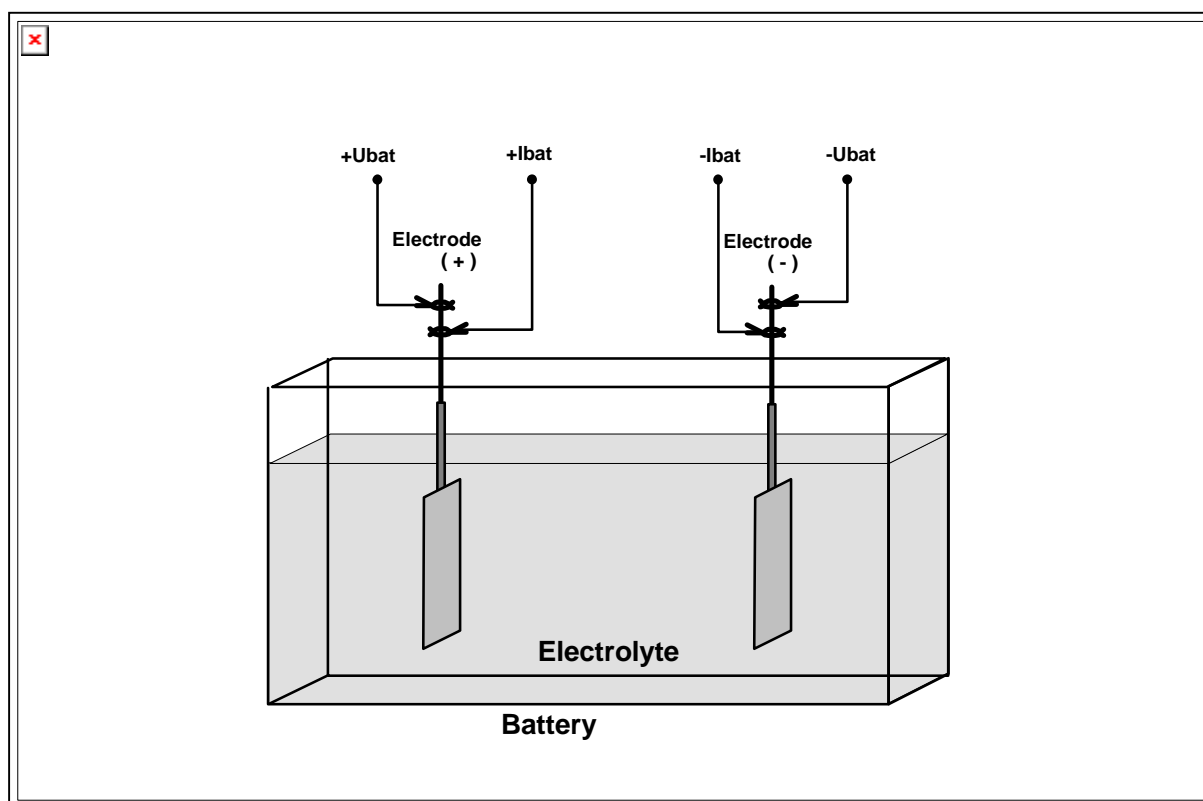
IV. DANE TECHNICZNE PRZYRZĄDU ATLAS 0961 v.8x6V200mA

Lp.	Parametr		
1.	ATLAS 0961 v.8x6V200mA		
	Ilość jednostek ICDU	8	kpl
2.	Funkcja jednostki ICDU		
2.1.	- ładowanie stałonapięciowe, $U=const$	U-ch	
2.2.	- ładowanie i wyładowanie stałoprądowe, $I=const$	I-ch	
3.	Tryb pracy jednostki ICDU		
3.1.	-rozłączenie zacisków	OFF	
3.2.	-pomiar napięć SEM pomiar napięć swobodnych baterii i ogniw	MEAS	
3.3	- ładowanie wymuszenie prądu zwiększającego ładunek baterii	CHAR	
3.4.	- wyładowanie wymuszenie prądu zmniejszającego ładunek baterii	DISCH	
4.	Parametry prądowo - napięciowe jednostki ICDU		
4.1.	Maksymalny prąd ładowania – wyładowania	200	mA
4.2.	Maksymalne napięcie ładowania	+ 6	V
4.3.	Minimalne napięcie wyładowania	- 6	V
4.4.	Programowanie wielkości prądu I_{bat} , w podzakresach:	2, 20, 200 2, 20, 200	μA mA
4.5.	Rozdzielczość programowania wartości prądu I_{bat}	16	bitów
4.6.	Niedokładność programowania wartości prądu I_{bat}	< 0,2	%
4.7.	Zakres programowania napięcia baterii U_{bat}	6	V
4.8.	Niedokładność programowania wartości napięcia U_{bat}	< 0,2	%
4.9.	Pomiar wartości prądu I_{bat} , w podzakresach:	2, 20, 200 2, 20, 200	μA mA
4.10.	Rozdzielczość pomiaru wartości prądu I_{bat}	24	bitów
4.11.	Niedokładność pomiaru wartości prądu I_{bat}	< 0,2	%
4.12.	Zakres pomiaru wartości napięcia U_{bat}	6	V
4.13.	Rozdzielczość pomiaru wartości napięcia baterii U_{bat}	24	bitów
4.14.	Niedokładność pomiaru wartości napięcia U_{bat}	< 0,2	%

4.15.	Zakres pomiaru wartości napięcia Uogn	6	V
4.16.	Rozdzielczość pomiaru wartości napięcia baterii Uogn	24	bitów
4.17.	Niedokładność pomiaru wartości napięcia Uogn	<0,2	%
4.18.	Pobór prądu wejść pomiarowych napięcia baterii i napięcia ogniw	< 100	pA
5.	Ogólne		
5.1.	Zasilanie	230 +/- 10 % 48 - 60	V Hz
5.2.	Max pobór mocy	120	VA
5.3.	Zabezpieczenie zasilania przyrządu bezpiecznikiem aparaturowym na gnieździe sieciowym umieszczonym na płycie tylnej	1	A
5.4.	Zabezpieczenie linii sieci 230 V	10	A
5.5	Obudowa kasetowa 3U (D x W x G)	450x150x400	mm
	Ciężar	9,7	kg

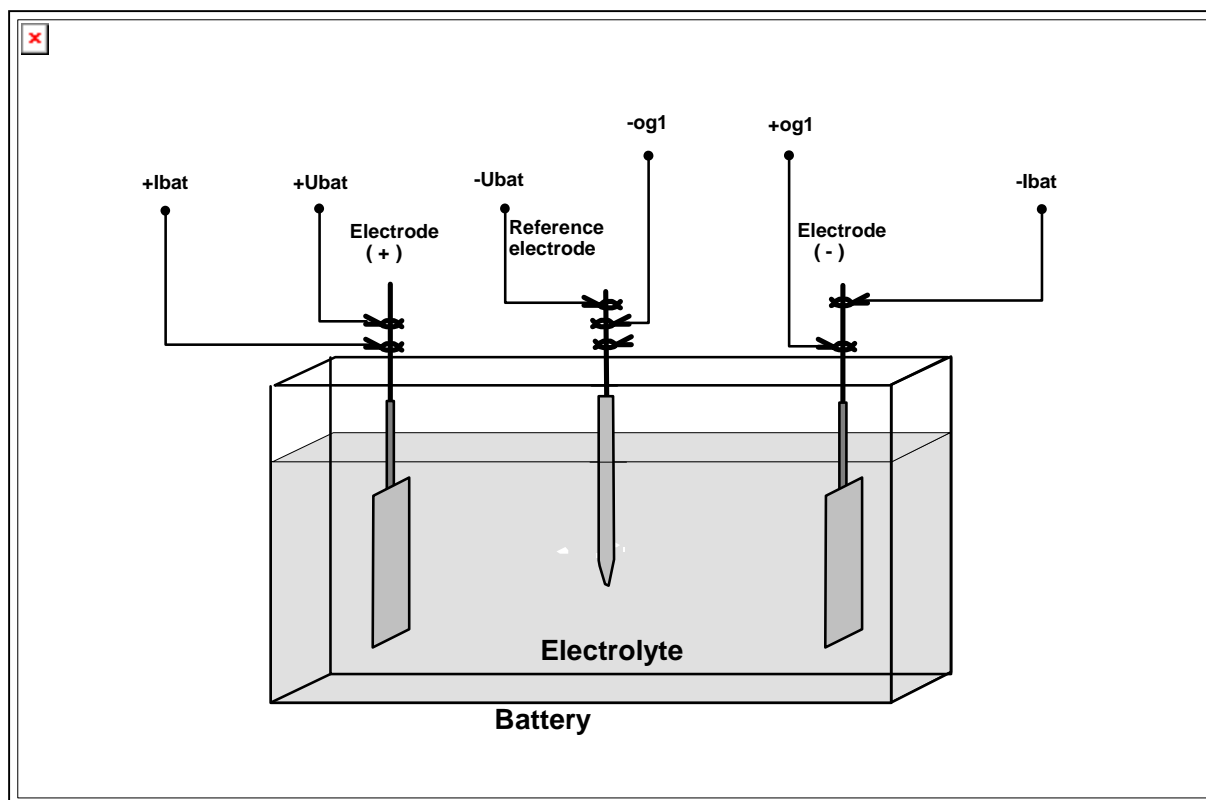
V. PODŁĄCZENIE UKŁADU BADANEGO

Sposób podłączenia układu badanego do przyrządu ATLAS 0961 MBI, pokazują rys.V.1.a, b, c, d



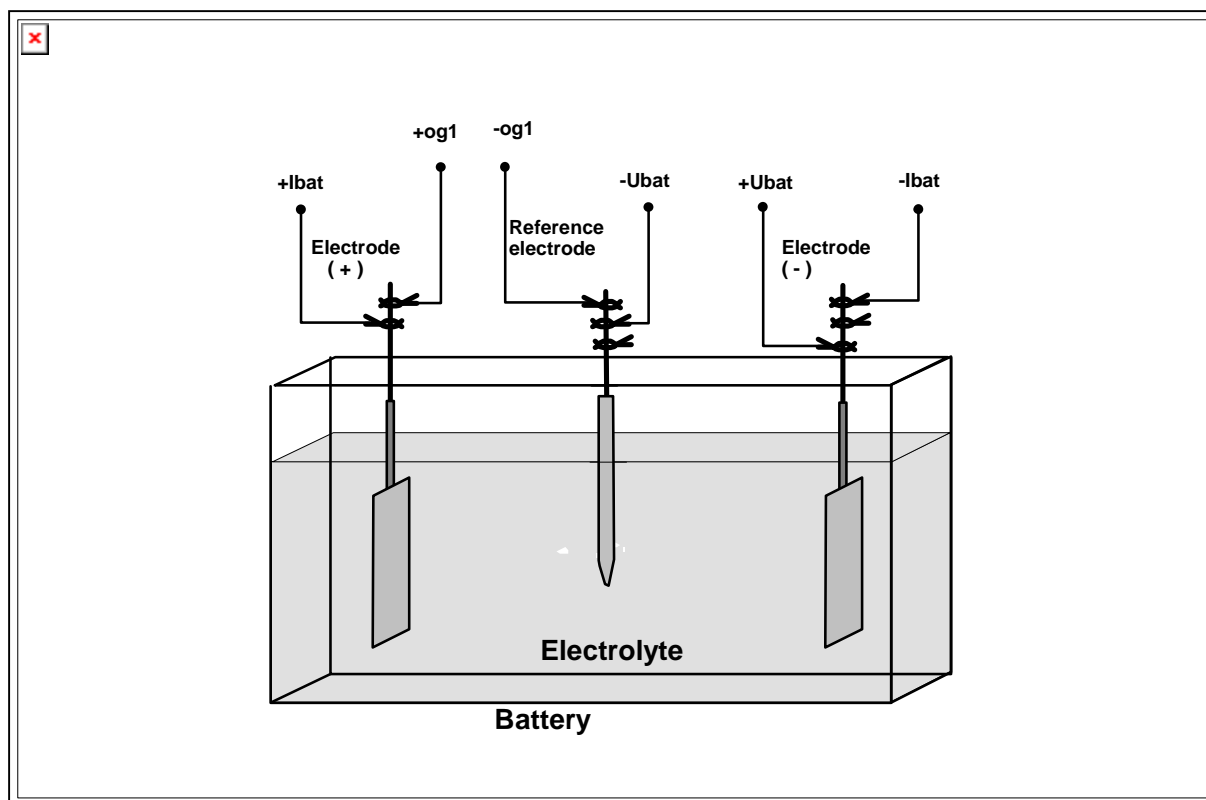
Rys V.1.a. Schemat podłączenia ogniwa dwuelektrodowego.

ZAKRES REGULACJI dla wersji: ATLAS 0961 MBI v.8x6V200mA		min. wartość parametru	max. wartość parametru
Funkcja: CHARGE & U-ch			
1.	Input value , (= Ubat)	0 V	+6 V
2.	Zakres dopuszczalnych prądów Ibat	0 A	+200,0 mA
3.	Limitation , (= Ibat) ogr. prądu przy ładowaniu	0 A	+230, mA
Funkcja: CHARGE & I-ch			
1.	Input value , (= Ibat) , prąd ładowania	0 A	+200,0 mA
2.	Zakres dopuszczalnych napięć Ubat	-6 V	+6 V
3.	Limitation , (= Ubat) ogr. Ubat przy ładowaniu	0 A	+6,1 V
Funkcja: DISCHARGE & U-ch		Funkcja niedozwolona	
Funkcja: DISCHARGE & I-ch			
1.	Input value , (= Ibat) , prąd wyładowania	0 A	+200,0 mA
2.	Zakres dopuszczalnych napięć Ubat	-6 V	+6 V
3.	Limitation , (= Ubat) ogr. Ubat przy wyładowaniu	0 A	+6,1 V



Rys V.1.b. Schemat połączenia ogniwa z elektrodą odniesienia. Zacisk kontrolny (+) Ubat włączony do elektrody dodatniej, dla kontroli potencjału elektrody dodatniej, dla przyrządu pracującego w funkcji U-ch.

ZAKRES REGULACJI dla wersji: ATLAS 0961 MBI v.8x6V200mA		min. wartość parametru	max. wartość parametru
Funkcja: CHARGE & U-ch			
1.	Input value, (= Eref) Można programować tylko wartości dodatnie. Dlatego zacisk sterujący +Eref należy dołączyć do elektrody odniesienia, a zacisk sterujący -Eref do katody. Wówczas wartość napięcia sterującego należy podać ze znakiem przeciwnym (tj wartość dodatnią)	0 V	+6 V
2.	Zakres dopuszczalnych prądów Ibat	0 A	+200,0 mA
3.	Limitation, (= lbat) ogr. prądu przy ładowaniu	0 A	+230, mA
4.	Zakres dopuszczalnych napięć na ogniwach. W połączeniu jak na rysunku V.1.c, gdzie -og1 dołączony jest do elektrody odniesienia a +og1 do katody, polaryzacja rejestrowanych wartości potencjału katody jest zgodna co do znaku.	-6 V	+6 V



Rys V.1.c. Schemat połączenia ogniwa z elektrodą odniesienia. Zacisk kontrolny (+) Ubat włączony do elektrody ujemnej, dla kontroli potencjału elektrody ujemnej, dla przyrządu pracującego w funkcji U-ch.

ZAKRES REGULACJI dla wersji: ATLAS 0961 MBI v.8x6V200mA		min. wartość parametru	max. wartość parametru
Funkcja: CHARGE & U-ch			
1.	Input value, (= Eref) Można programować tylko wartości dodatnie. Dlatego zacisk sterujący +Eref należy dołączyć do anody, a zacisk sterujący -Eref do elektrody odniesienia. Wówczas wartość napięcia sterującego należy podać ze znakiem zgodnym z polaryzacją, (tj wartość dodatnią)	0 V	+6 V
2.	Zakres dopuszczalnych prądów Ibat	0 A	+200,0 mA
3.	Limitation, (= Ibat) ogr. prądu przy ładowaniu	0 A	+230,0 mA
4.	Zakres dopuszczalnych napięć na ogniwach W połączeniu jak na rysunku V.1.d, gdzie -og1 dołączony jest do elektrody odniesienia a +og1 do katody, polaryzacja rejestrowanych wartości potencjału katody jest zgodna co do znaku.	-6 V	+6 V

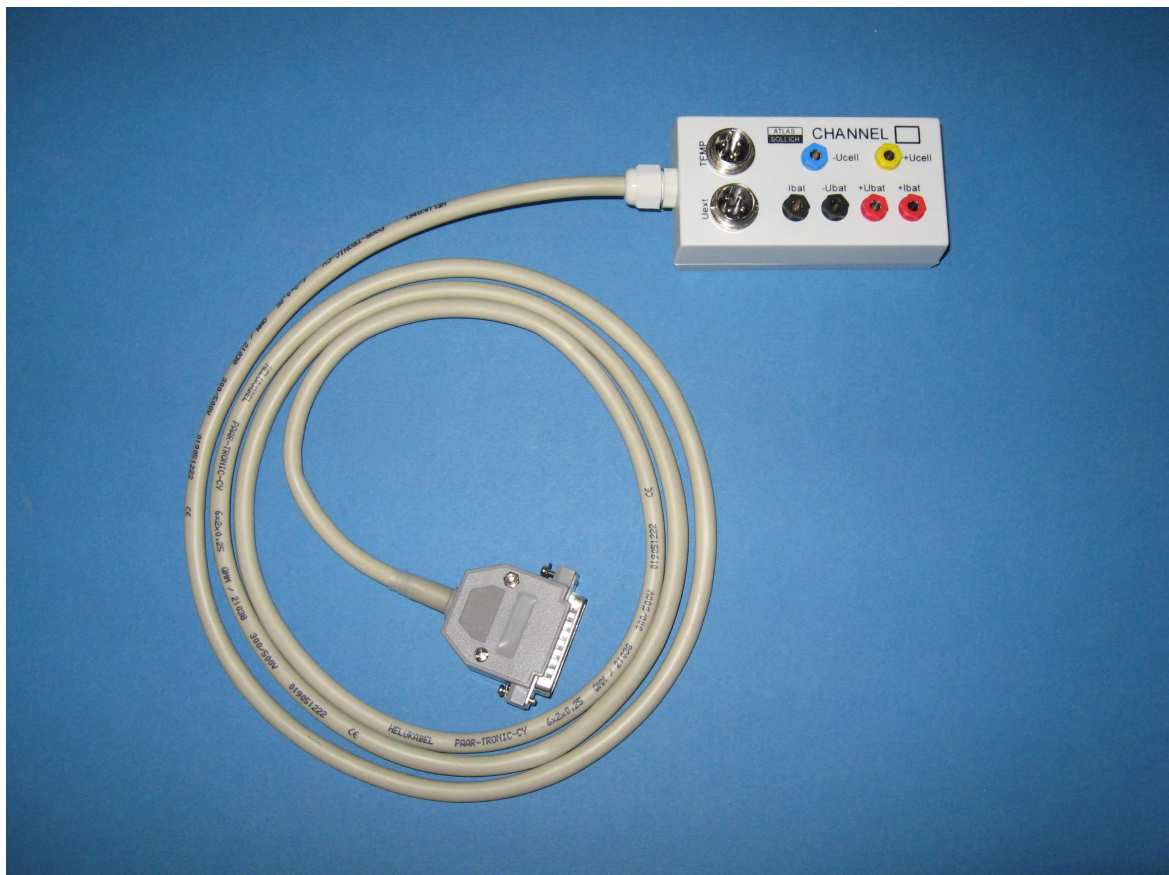
VI. KABLE POMIAROWE

Przyrząd umożliwia pomiar układów (ogniw, baterii) gdzie liczba zacisków pomiarowych wyprowadzonych z jednej jednostki ICDU może wynosić od 2 do 29.

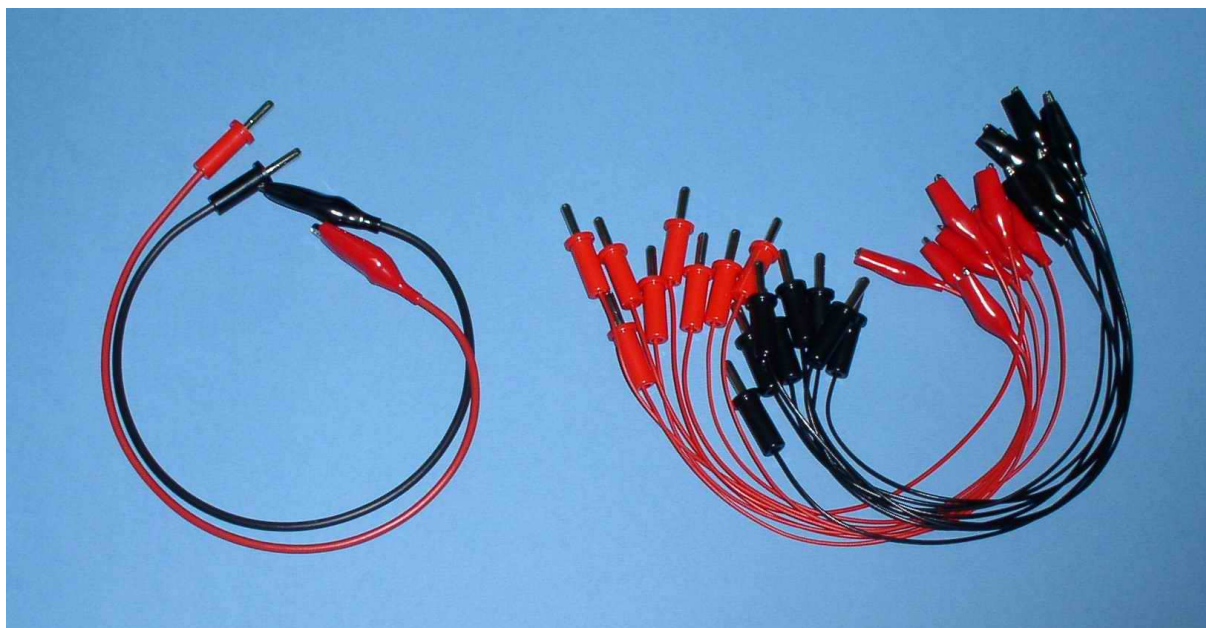
Aby ułatwić wykonanie tych połączeń, zastosowano Głowicę pomiarową dołączoną do ICDU za pomocą kabla wielożyłowego. Głowica pomiarowa pozwala oddalić mierzony obiekt od przyrządu.

Dodatkowo do każdej jednostki ICDU dołączono zestaw kabli pomiarowych złożonych z:

1. Dwóch kabli prądowych zasilania baterii, dołączanych do zacisków **+ibat** i **-ibat**
2. Dwóch kabli napięciowych pomiaru napięcia baterii **Ubat**, dołączanych do zacisków **+Ubat** i **-Ubat**.
3. 8 kabli napięciowych pomiaru napięcia ogniw **Uogn**, dołączanych do zacisków **+og(n)** i **-og(n)**.
4. Jednego czujnika temperatury, służącego do pomiaru temperatury medium, opcjonalnie – jeśli zamówiony.



Zdjęcie Głowicy pomiarowej przyrządu ATLAS 0961 MBI



Zdjęcie kabli pomiarowych przyrządu ATLAS 0961 MBI



Zdjęcie czujnika temperatury przyrządu ATLAS 0961 MBI

Producent zapewnia standardowe okablowanie do przyrządu ATLAS 0961 MBI. Aby zapewnić prawidłowe połączenia Głowicy pomiarowej z różnymi układami badanymi, Użytkownik przyrządu winien dla każdego układu badanego wykonać indywidualny zestaw końcówek pomiarowych o żądanej długości, zakończonych niezbędnymi zaciskami (wtyk bananowy, krokodylek, chwytak). Czujnik temperatury dostarczany jest opcjonalnie na zamówienie.

VII. ZASILANIE PRZYRZĄDU Z SIECI 230V / 48 do 60 Hz

Przyrząd powinien być zasilany z tablicy rozdzielczej z przewodem ochronnym lub z gniazda sieciowego z wtykiem ochronnym.

Zabezpieczenie przyłącza sieci na tablicy rozdzielczej powinno wynosić 10A.

Do gniazda **230 V / 50 Hz** podłączamy napięcie sieci.

Włącznikiem klawiszowym **I / O** włączamy zasilanie.

Gniazda bezpiecznikowe z bezpiecznikami typu WTAT 3,15A/230V i 2,5A/230V zabezpieczają obwody zasilania przyrządu.

Kabel komunikacji RS 232 pomiędzy komputerem i przyrządem dołączamy do gniazda **COM** w komputerze i gniazda **COM / RS 232** na tylnej płycie przyrządu.

Komputer sterujący powinien być zasilany z tej samej listwy zabezpieczająco-filtrującej co przyrząd ATLAS 0961 MBI.

VIII. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

Przed włączeniem sieci wszystkie przewody pomiarowe należy pozostawić odłączone od głowic pomiarowych.

Włączyć sieć włącznikiem głównym **I/O** znajdującym się na tylnej ścianie przyrządu. Przyrząd pomiarowy powinien zostać włączony co najmniej na 10 minut przed rozpoczęciem pomiarów

W każdym z pakietów 0961 CPU powinna zapalić się lampka: **2e5, 2e6 lub 2e7** na pakiecie 0961 REG.

Połączenie zacisków elektrod pomiarowych **+Ubat, -Ubat, +Ibat, -Ibat**, zapewnia prawidłową polaryzację orazysterowanie układu badanego.

Połączenie końcówek elektrod pomiaru potencjału ogniw **-og1, +og1** do **+og4** umożliwia pomiar różnic potencjałów pomiędzy elektrodami lub ogniwami.

Układ badany należy dołączyć do końcówek pomiarowych, zgodnie z rys.IV.1.a-c., w następującej kolejności:

+Ubat, -Ubat, +lbat, -lbat, -og1, +og1

Uruchomić program pomiarowy ABCD&T-09.exe, zgodnie z opisem w rozdziale: IX.

PROGRAM ABCD&T-09 v.1.0

Po zakończonym badaniu, jeżeli zgasną wszystkie lampki oprócz lampki jednego z zakresów pomiaru prądu i należy odłączyć końcówki pomiarowe od układu badanego, w następującej kolejności:

-og1, +og1, +lbat, -lbat, +Ubat, -Ubat,

IX. PROGRAM ABCD&T-09 v.1.0

IX.1. Instalacja

Oprogramowanie należy zainstalować z dysku CD dołączonego do przyrządu, uruchamiając program **ABCD&T-09 v1.0 -setup.exe**

W poszczególnych krokach instalacji dostępne są następujące opcje:

- język używany podczas instalacji,
- katalog docelowy, w którym będzie zainstalowany program,
- skrót do programu umieszczony w folderze Menu Start
- możliwość utworzenia skrótu na pulpicie do instalowanego programu.

Po wybraniu powyższych opcji i naciśnięciu przycisku „Instaluj”, oprogramowanie zostanie zainstalowane na komputerze.

W przypadku posiadania starszej wersji oprogramowania należy najpierw odinstalować starszą wersję, a następnie zainstalować nową wersję programu.

IX.2. Działanie programu

Program należy uruchomić ikoną **ABCD&T-09** umieszczoną na ekranie monitora.

Otworzy się winieta programu z okienkiem konfiguracji portu transmisji pomiędzy przyrządem i komputerem.

Należy ustawić numer portu komunikacji i zaakceptować przyciskiem OK.

Otworzy się program ABCD&T-09 z pięcioma zakładkami:

- Settings
- Control
- Program
- Calculator
- Graph

Po prawej stronie ekranu zamieszczone są informacje dotyczące:

- wersji programu ABCD&T-09,
- numeru portu komunikacji z komputerem,
- numer ICDU którego dotyczą parametry zawarte w pięciu zakładkach

Zmieniając numer ICDU wybieramy jednostkę o tym numerze której parametry chcemy odczytać lub zmienić

IX.B.1. Zakładka Settings

IX.B.1.1. Okno: **Producer** – informacje o producencie

IX.B.1.2. Okno: **Factory settings** – nastawy fabryczne

W tym oknie zapisane są fabryczne nastawy definiujące daną jednostkę ICDU.

Zmiany nastaw fabrycznych może dokonać wyłącznie Producent przyrządu i nie są one dostępne dla Użytkownika.

IX.B.2. Zakładka Program

Program realizacji eksperymentu badawczego został skonstruowany w ten sposób, że następujące po sobie procesy pomiaru, ładowania lub wyładowania baterii zapisane są jako kolejne kroki programu.

Wartości parametrów eksperymentu wpisane w zakładce Program dotyczą wyłącznie tego ICDU, dla którego są one ustawione a następnie zapisane przez wysłanie z komputera PC do tej jednostki ICDU.

Krokiem programu może być:

Measure – POMIAR – pomiar parametrów napięciowych baterii przy braku przepływu prądu w baterii (SEM baterii i SEM ogniw)

Charge – ŁADOWANIE – ładowanie baterii przy wymuszonym przepływie prądu zwiększającym ładunek gromadzony w baterii

Discharge – WYŁADOWANIE – wyładowanie baterii przy wymuszonym przepływie prądu zmniejszającym ładunek zgromadzony w baterii

Kroki programu otrzymują kolejne numery.

Program realizowany jest od kroku nr 1 do kroku ostatniego.

Każdy krok oznaczony jest: Step n/m

gdzie: **n** – numer danego kroku

m – ilość wszystkich kroków (numer ostatniego kroku)

IX.B.2.1 Okno: **General**

W tym oknie definiujemy parametry programu aktywne we wszystkich krokach danego ICDU.

Program: – nazwa eksperymentu badawczego, – np. bat-Pb016.prc, którą można zachować w katalogu oprogramowania:

...\ATLAS\ABCD&T-09\Programs\bat-Pb016.prc

Operator: - dane identyfikujące Operatora

Battery: - informacja identyfikująca badany obiekt

Włączenia pomiaru następujących wielkości:

Temp – temperatury

Extern – napięcia czujnika zewnętrznego

Cells – napięcia ogniw

dokonywane przez zaznaczenie danej funkcji do realizacji.

TempOff: - wartość temperatury wstrzymania realizacji kroku, przekroczenie której wstrzymuje proces przepływu prądu przez baterię do momentu kiedy wartość temperatury spadnie poniżej wartości **TempOn**.

TempOn: - wartość temperatury wznowienia realizacji kroku, poniżej której temperatura musi zmaleć w przypadku wcześniejszego osiągnięcia wartości **TempOff**, aby wznowić proces przepływu prądu przez baterię.

ExternOff: - wartość napięcia wstrzymania realizacji kroku, przekroczenie którego wstrzymuje proces przepływu prądu przez baterię do momentu kiedy wartość napięcia spadnie poniżej wartości **ExternOn**.

ExternOn: - wartość napięcia wznowienia realizacji kroku, poniżej którego napięcie musi zmaleć w przypadku wcześniejszego osiągnięcia wartości **ExternOff**, aby wznowić proces przepływu prądu przez baterię.

Cell No: - ilość ogniw w baterii na których realizowany jest pomiar napięcia.

Program umożliwia powtórzenie pewnej liczby kroków zaplanowaną ilość razy.

Realizuje to wewnętrzna pętla powtórzeń.

Loop: - ilość powtórzeń lokalnej pętli kroków

From: - numer kroku, od którego rozpocznie się powtarzanie

To: - numer kroku, na którym kończy się pętla powtórzeń.

Wewnętrzna pętla powtórzeń musi zawierać co najmniej dwa kroki.

IX.B.2.2. Okno: **Step n/m**

Definiuje krok **n/m**

gdzie: **n** – numer danego kroku

m – ilość wszystkich kroków (numer ostatniego kroku)

IX.B.2.3. Okno: **Mode**

Definiuje tryb pracy ICDU w danym kroku

Measure – POMIAR – pomiar parametrów napięciowych baterii przy braku przepływu prądu (SEM baterii i SEM ogniw)

Charge – ŁADOWANIE – ładowanie baterii przy wymuszonym przepływie prądu zwiększającym ładunek gromadzony w baterii

Discharge – WYŁADOWANIE – wyładowanie baterii przy wymuszonym przepływie prądu zmniejszającym ładunek zgromadzony w baterii

IX.B.2.4. Okno: **Function**

Definiuje funkcję ICDU w danym kroku

U=const – ładowanie stałym napięciem

I=const – ładowanie lub wyładowanie stałym prądem

IX.B.2.5. Okno: **Settings**

Definiuje wartość parametrów pobudzenia oraz ograniczenia i rejestracji wyników

Input value: - wartość parametru pobudzenia

Wartość prądu ładowania lub wyładowania (zawsze wartość dodatnia) dla funkcji I=const

Wartość napięcia ładowania dla funkcji U=const

Limitation: - wartość parametru ograniczenia.

1 - Maksymalna wartość **napięcia** które dopuszcza się na zaciskach baterii, w przypadku realizacji funkcji ładowania $I=const$.

Jest to napięcie graniczne jakie może pojawić się na zaciskach baterii. Wartość ta nie może być niższa niż wartość napięcia na zaciskach baterii decydująca o zakończeniu danego kroku.

2 - Maksymalna wartość **napięcia** które dopuszcza się na zaciskach baterii, w przypadku realizacji funkcji wyladowania $I=const$.

Jest to napięcie graniczne jakie może mieć bateria poddana procesowi wyladowania na zaciskach **+U_{bat}** i **-U_{bat}**, na początku kroku wyladowania.

Wartość ta nie może być niższa niż wartość napięcia na zaciskach baterii decydująca o zakończeniu danego kroku.

3 - Maksymalna wartość **prądu ładowania** który dopuszcza się dla danej baterii, w przypadku realizacji funkcji ładowania $U=const$.

Jest to wartość graniczna prądu jaki może płynąć w obwodzie baterii. Wartość ta nie może być niższa niż wartość prądu baterii decydująca o zakończeniu danego kroku.

Rec. timeout: - odstęp czasu pomiędzy rejestracją kolejnych pomiarów w pamięci RAM procesora obsługującego daną jednostkę ICDU.

Wyniki zarejestrowane w pamięci RAM dostępne są do odczytu przez komputer PC, w trakcie trwania badań oraz po ich zakończeniu.

IX.B.2.6. Okno: **End conditions**

Definiuje włączenie, kierunek działania oraz wartości parametrów warunkujących zakończenie kroku.

time: - czas trwania kroku

no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od czasu jego trwania

higher – jeśli zakończenie kroku jest zależne od czasu jego trwania

uBat: - napięcie baterii mierzone na zaciskach pomiarowych + Ubat i -Ubat
no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **uBat**
higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości **Ubat** . Jest to wartość napięcia baterii której osiągnięcie w procesie ładowania kończy proces ładowania.
lower – jeśli zakończenie kroku w procesie wyładowania jest zależne od wartości **uBat**. Jest to wartość napięcia baterii której osiągnięcie w procesie wyładowania kończy proces wyładowania.

uCell: - napięcie ogniwa mierzone na zaciskach pomiarowych poszczególnych ogniw + cell1 i -cell1 do +cell4
no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **uCell**
higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości **uCell** . Jest to wartość napięcia ogniwa której osiągnięcie w dowolnym z mierzonych ogniw w procesie ładowania, kończy proces ładowania.
lower – jeśli zakończenie kroku w procesie wyładowania jest zależne od wartości **Ubat**. Jest to wartość napięcia baterii której osiągnięcie w dowolnym z mierzonych ogniw w procesie wyładowania, kończy proces wyładowania.

iBat: - prąd ładowania lub wyładowania baterii.
no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **iBat**
higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania $U=const$, jest zależne od wartości **iBat** . Jest to wartość prądu baterii której osiągnięcie w procesie ładowania kończy proces ładowania.
lower – jeśli zakończenie kroku w procesie wyładowania jest zależne od wartości **iBat**. Jest to wartość prądu baterii której osiągnięcie w procesie ładowania $U=const$, kończy proces wyładowania.

temp: - temperatura.
no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości temperatury **temp** dołączonego czujnika
higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości temperatury **temp** dołączonego czujnika . Jest to wartość temperatury czujnika, której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.
lower – jeśli zakończenie kroku w procesie wyładowania jest zależne od

wartości temperatury **temp** dołączonego czujnika. Jest to wartość temperatury czujnika, której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

extern: - napięcie z zewnętrznego czujnika.

no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości napięcia **extern** dołączonego do zacisków **+Uext** i **-Uext**

higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości napięcia **extern** dołączonego do zacisków **+Uext** i **-Uext**. Jest to wartość napięcia , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

lower – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości napięcia **extern** dołączonego do zacisków **+Uext** i **-Uext**. Jest to wartość napięcia , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

power: - moc ładowania lub wyładowania.

no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **power** - mocy ładowania lub wyładowania

higher – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości **power** - mocy ładowania lub wyładowania. Jest to wartość mocy ładowania lub wyładowania , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

lower – jeśli zakończenie kroku w procesie ładowania jest zależne od wartości **power** - mocy ładowania lub wyładowania. Jest to wartość mocy ładowania lub wyładowania , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

step charge: - ładunek włożony w czasie ładowania lub odebrany w czasie wyładowania, w pojedynczym kroku.

no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **step charge** - ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w pojedynczym kroku.

higher – jeśli zakończenie kroku jest zależne od wartości **step charge** - ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w pojedynczym kroku. Jest to wartość ładunku , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

lower – jeśli zakończenie kroku jest zależne od wartości **step charge** -

ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w pojedynczym kroku.

Jest to wartość ładunku , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

sum charge: - ładunek włożony w czasie ładowania lub odebrany w czasie wyładowania, w cyklu kolejnych kroków ładowania nie rozdzielonych krokiem wyładowania, lub w cyklu kolejnych kroków wyładowania nie rozdzielonych krokiem ładowania.

no used – jeśli zakończenie kroku nie jest zależne od wartości **sum charge** - ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w cyklu kroków.

higher – jeśli zakończenie kroku jest zależne od wartości **step charge** - ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w cyklu kroków.

Jest to wartość ładunku , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

lower – jeśli zakończenie kroku jest zależne od wartości **step charge** - ładunku włożonego w czasie ładowania lub odebranego w czasie wyładowania, w cyklu kroków.

Jest to wartość ładunku , której osiągnięcie w procesie ładowania lub wyładowania, kończy proces.

IX.B.2.7. Zarządzanie krokami i programem

Previous – krok poprzedni.

Przejdź do kroku o numerze niższym.

Next – krok następny.

Przejdź do kroku o numerze wyższym.

Insert – wstaw krok

Wstaw dodatkowy krok o numerze bieżącym. Krok bieżący będzie krokiem o numerze wyższym o 1.

Append – dodaj krok.

Wstaw dodatkowy krok o numerze najwyższym, na końcu stosu kroków.

Remove – usuń krok.

Usuń krok o numerze bieżącym.

Save – zachowaj program.

Otworzy się okienko **Zapisz jako:**.

Utworzone programy należy zapisać, w celu ich archiwizacji, w katalogu:

...\ATLAS\ABCD&T-09\Programs\ *nazwa_projektu.prc*

Open – odczytaj program.

Otworzy się okienko **Otwórz:**.

Odczytujemy programy zapisane w katalogu ...

..\ATLAS\ABCD&T-09\Programs\ *nazwa_projektu.prc*

Send – wyślij utworzony lub odczytany z archiwum program do jednostki ICDU, o numerze bieżącym.

Receive – odczytaj program wpisany w jednostce ICDU, o numerze bieżącym.

IX.B.3. Zakładka: **Control**

Okno bieżących wyników pomiarowych oraz aktualnego stanu realizacji programu w ICDU.

IX.B.3.1. Okno: **Control**

Steruje realizacją programu.

Start – uruchamia wykonanie programu w ICDU, o numerze bieżącym.

Pause – chwilowe wstrzymanie wykonywania programu w ICDU, o numerze bieżącym, poleceniem z komputera.

Continue – uruchomienie kontynuacji wykonywania programu w ICDU, o numerze bieżącym, poleceniem z komputera, po wstrzymaniu przyciskiem Pause.

Clear – kasowanie wyników pomiarów w ICDU, o numerze bieżącym. Wyniki eksperymentu, zapisane w pamięci RAM procesora sterującego ICDU, zostaną nieodwracalnie usunięte z pamięci.

Download – odczytanie wyników pomiarów z pamięci RAM w ICDU, o numerze bieżącym w trakcie realizacji programu lub po jego wykonaniu i zapisanie ich do pliku w katalogu:

..\ATLAS\ABCD&T-09\Results*nazwa_danych.brc*

Refresh – bieżące odświeżenie wyników. Natychmiastowe pobranie bieżących wyników z ICDU i wyświetlenie ich na ekranie komputera.

IX.B.3.2. Okno: **Status**

Definiuje stopień wykonania programu.

Stage: Ready - gotowość ICDU do uruchomienia.

Working – praca. ICDU realizuje program.

Interrupt – wstrzymanie wykonywania programu. Wstrzymanie wykonywania programu przyciskiem **Pause**.

Finished – zakończenie programu. Program został zrealizowany.

IcdU Error – niesprawna jednostka ICDU. Uszkodzenie jednostki ICDU.

Internal Error – wewnętrzny błąd urządzenia. Uszkodzenie jednostki ICDU.

Program Error – błąd programu. Błędnie ułożony program.

Step timer: - czas trwania bieżącego kroku, podany w min:sek

Step Charge: - ładunek włożony lub odebrany w bieżącym kroku

Sum Charge: - ładunek włożony w czasie ładowania lub odebrany w czasie wyładowania, w cyklu kolejnych kroków ładowania nie rozdzielonych krokiem wyładowania, lub w cyklu kolejnych kroków wyładowania nie rozdzielonych krokiem ładowania.

Repetition: - liczba wykonanych powtórzeń pętli kroków.

Step No: - numer aktualnie wykonywanego kroku.

Data index: - liczba próbek wyników zapisana w pamięci RAM w ICDU, o numerze bieżącym. Maksymalna liczba zgromadzonych próbek w pamięci RAM w pojedynczym ICDU wynosi 17550.

IX.B.3.3. Okno: **Results**

Wyświetla wyniki pomiarów danej ICDU.

uBat: - napięcie baterii mierzone zaciskami pomiarowymi **+ Ubat** i **-Ubat**,

iBat: - prąd ładowania lub wyładowania baterii,

temp: - temperatura,

extern: - napięcie z zewnętrznego czujnika,

uCell 1: - napięcie ogniwa 1,

....

uCell 4: - napięcie ogniwa 4,

ove: - sygnalizuje przekroczenie napięcia z zewnętrznego czujnika powyżej ExternOff

ovt: - sygnalizuje przekroczenie temperatury powyżej TempOff,

oct: - sygnalizuje odłączenie czujnika temperatury.

IX.B.3.4. Okno: **Session**

Wyświetla informacje o aktualnie uruchomionym programie

Operator: - dane identyfikujące Operatora

Battery: - informacja identyfikująca badany obiekt

Description: - dodatkowy opis dodany przez Operatora

IX.B.3.5. Okno: **Refreshing**

Cyclic: - włączenie opcji umożliwia cykliczne odświeżanie stanu urządzenia i wartości parametrów baterii, z częstością równą ustawionej liczbie sekund.

IX.B.4. Zakładka: **Calculator**

Zakładka pozwala na przeliczanie charakterystyki liniowego zewnętrznego czujnika (przetwornika wielkości fizycznej na napięcie) na odpowiadające wartości napięcia na jego wyjściu i odwrotnie.

Wartości napięcia wyjściowego czujnika powinny zawierać się w granicach 0 do +5V.

Dołączony do zacisków **+Uext** i **-Uext** na głowicy pomiarowej, przetwornik dowolnej wielkości fizycznej na napięcie, pozwala kontrolować wartość tej wielkości i uzależnić proces badawczy od jej wartości.

Aby wyliczyć żadaną wartość parametru należy wprowadzić do okienek opisujących charakterystykę liniowego przetwornika następujące wartości:

xMin – minimalną wartość wielkości fizycznej z całego zakresu charakterystyki czujnika,

uMin – wartość napięcia na charakterystyce czujnika, odpowiadająca wartości **xMin**

xMax – maksymalną wartość wielkości fizycznej z całego zakresu charakterystyki czujnika,

uMax - wartość napięcia na charakterystyce czujnika, odpowiadająca wartości **xMax**

- Wybrać typ konwersji, ustawiając obliczanie napięcia **u** lub wartości **x**.
- Następnie zadając wartość **x** lub **u** uzyskać wynik konwersji.

Na podstawie wartości minimalnych i maksymalnych obliczone zostaje także wzmocnienie oraz offset pomiędzy tymi wielkościami.

IX.B.5. Zakładka: Graph

Wykres pozwala zobrazować mierzone wielkości w funkcji czasu pobieranych próbek.

Możliwe jest wyświetlenie następujących wielkości:

- uBat,
- iBat,
- uCell 1 do uCell 8,
- temp,
- ext,
- Step Charge,
- Sum Charge.

Wyboru dokonuje się za pomocą rozwijanego menu.

Wyniki pomiarowe mogą pochodzić z dwóch źródeł:

- z pamięci RAM w procesorze ICDU
- z pliku zapisanego i archiwizowanego w komputerze PC.

Naciskając przycisk „Data from ICDU” z przyrządu o wybranym ICDU zostaną pobrane dane, a następnie wyświetlona zadana charakterystyka. Wpisując liczbę próbek w oknie „Get last samples”, z przyrządu zostanie odebranych tylko ostatnia wymagana ich liczba.

W przypadku wyboru „Data from file” dane będą pobrane ze wskazanego pliku umieszczonego w katalogu ..\ATLAS\ABCD&T-09\Results*.*

Wyświetlane wyniki można zapisać do pliku typu **nazwa_danych.xls** za pomocą przycisku „Create Excel file”. Tak zapisane dane można następnie odczytać używając np. programu Excel pakietu Microsoft Office.

Za pomocą przycisków **Zoom In** i **Zoom Out** możliwe jest powiększanie i pomniejszanie skali wyświetlanej charakterystyki.

Za pomocą belki przesuwu podstawy czasu jak i belki przesuwu osi wartości, możliwe jest wybranie i wyświetlenie fragmentu wykresu celem dokładniejszej analizy zmian badanej wielkości.

IX.C. Pliki generowane przez program ABCD&T-09 v.1.0

Program **ABCD&T-09 v.1.0** umożliwia zapisanie ustawień eksperymentu badawczego (programu) oraz zapisanie wyników badań w postaci plików zgromadzonych na trwałych nośnikach komputera PC.

IX.C.1. Plik projektu programu.

Plik ten zawiera opis ustawień eksperymentu badawczego. Plik zawiera wszystkie informacje dotyczące ustawień przyrządu pomiarowego jak i informacje o wszystkich krokach, jakie zostały zaprojektowane w zakładce **Program**.

Powyższy plik można wygenerować i zapisać na komputerze PC za pomocą przycisku **Save**. W wyniku powstaje plik typu:

nazwa_projektu.prc

np. FIBR150Z.prc

Odczytania wcześniej zapisanych w komputerze PC plików projektów programów, dokonuje się przyciskiem **Open**.

Odczytany plik projektu programu ustawia parametry eksperymentu w aktualnie otwartym programie **ABCD&T-09 v.1.0**.

Po odczytaniu programu z pamięci komputera PC, nastawy parametrów tego programu możemy przeglądać, wybierając kolejne numery kroków przyciskami **Next** oraz **Previous**. Jest to projekt eksperymentu funkcjonujący w pamięci operacyjnej komputera PC.

Aby przygotować przyrząd ATLAS 0961 MBI do wykonania eksperymentu opisanego projektem należy przesłać dane projektu do urządzenia ATLAS 0961 MBI.

Dokonuje się tego przyciskiem **Send** w zakładce **Program**.

Aby odczytać z urządzenia ATLAS 0961 MBI projekt aktualnie realizowanego programu należy nacisnąć przycisk **Receive** w zakładce **Program**

IX.C.2. Pliki wyników.

Wyniki gromadzone przez urządzenie ATLAS 0961 MBI w czasie wykonywania programu można w każdej chwili pobrać za pomocą przycisku **Download** w zakładce **Control**.

Pobrane wyniki zapisywane są w pliku typu:

nazwa_danych.brc

Można także pobrane wyniki zapisać w pliku typu:

nazwa_danych.xls

za pomocą przycisku **Crete Excel file** w zakładce **Graph**, które następnie można odczytać przy pomocy programu Excel pakietu Microsoft Office.

Dane zapisywane do pliku wyników:

Nagłówek:

Operator: - identyfikator operatora obsługującego przyrząd

Battery: - Identyfikator obiektu badanego, np. baterii, elektrolitu, ogniwa

Description: - dodatkowy opis dodany przez Operatora

Annotation: - adnotacja do programu

Tabela wyników:

data – data uzyskania wyników punktu pomiarowego,

time – czas uzyskania wyników punktu pomiarowego,

cycle – numer cyklu pomiarowego

step – numer kroku.

stepTime – czas uzyskania wyników punktu pomiarowego względem początku wykonywanego kroku,

uBat – napięcie baterii mierzone zaciskami pomiarowymi **+Ubat** i **-Ubat**

iBat – wartość prądu płynącego przez zaciski pomiarowe **+Ibat** i **-Ibat**,
Qstep – ładunek w kroku,
Qsum – ładunek sumowany w krokach o tym samym trybie pracy,
uCell 1 do **uCell 8** – napięcie poszczególnych ogniw mierzone zaciskami pomiarowymi **+og1** i **-og1** do **+og8** i **-og8**
Temp – temperatura baterii,
ovt – informacja o przekroczeniu temperatury celi powyżej TempOff
 0 - wartość temperatury nie przekroczyła wartości TempOff
 1 - wartość temperatury przekroczyła wartość TempOff
oct – informacja o odłączeniu czujnika temperatury
 0 - czujnik prawidłowo podłączony
 1 - czujnik odłączony,
ext – napięcie zewnętrznego czujnika,
ove – informacja o przekroczeniu napięcia na czujniku powyżej ExternOff
 0 - wartość napięcia nie przekroczyła wartości ExternOff
 1 - wartość napięcia przekroczyła wartość ExternOff.

W przypadku odbierania mniejszej liczby próbek z pamięci RAM urządzenia, wartości czasu „stepTime” odnoszące się do próbek pierwszego odbieranego kroku mogą nie być adekwatne z rzeczywistym czasem rejestrowania próbek w tym kroku. Wynika to z różnicy odbierania próbek względem początku wykonywanego kroku.

IX.D. Wydruk ekranu.

Aby wydrukować dowolną zakładkę programu lub wykres należy upewnić się czy program **ABCD&T-09 v.1.0** znajduje się na pierwszym planie ekranu i czy jest aktywny. Nacisnąć jednocześnie klawisze: lewy „**Alt**” + „**Prt Scr**” („Print Screen”). Następnie otworzyć dowolny program graficzny np. **Paint** i tam wkleić zapamiętany obraz naciskając jednocześnie klawisze: „**Ctrl**” + „**v**” lub wybierając z menu **Edycja->Wklej**. Tak przygotowany obraz można wydrukować wybierając z menu **Plik->Drukuj**.