

# Wielofunkcyjne Loggery - rejestratory danych

Konieczność rejestracji danych pomiarowych w długim okresie to często występujący wymóg przy badaniu zjawisk fizycznych (najczęściej zmian temperatury i innych czynników środowiskowych), wielkości elektrycznych (np. prądy, prądy upływowe, napięcie) czy wreszcie parametrów charakterystycznych dla sterowania procesami w automatyce przemysłowej (pętle prądowe, wielkości charakteryzujące stan obiektów przetworzone na sygnały napięciowe lub prądowe)

Długotrwała rejestracja jest szczególnie nieodzowna przy właściwej ocenie badanych zjawisk zmiennych w czasie (np. pobór mocy), występujących losowo (np. fluktuacje i zaniki napięcia, chwilowe prądy upływu), wolno lub cyklicznie zmiennych (np. temperatura).

## LOGGERY W OFERCIE BIALŁ SP. Z O.O.

Posiadamy w ofercie przenośne loggery dla zastosowań w energetyce, multimetry i mierniki cęgowe z funkcją rejestracji danych pomiarowych oraz loggery do rejestracji temperatury i sygnałów napięciowych (mV). Podstawowe dane tych loggerów zawiera tabela nr 1.

**1. KEW5020** (Fot. 1) to zaawansowany logger do zastosowań w energetyce wyprodukowany przez japońską firmę Kyoritsu. Jako jeden z nielicznych posiada trzy wejścia (kanały) pomiarowe, mogące służyć do pomiarów prądów lub napięć w dowolnej konfiguracji. Logger posiada cztery tryby rejestracji: **NORMAL** (programowalne interwały), **TRIGGER** (uruchamianie zapisu przy przekroczeniu zadanego progu), **CAPTURE** (zapis kształtu przebiegu) i **PQA** (zapis poziomu referencyjnego, wzrostów, zapadów i zaników napięcia). Pomiarów napięć i prądów w każdym trybie pracy są typu True RMS i mogą być rejestrowane z zawartością harmonicznych (współczynnik szczytu <2,5) lub z wykorzystaniem filtra dolnoprzepustowego ( $f < 160$  Hz). Opcjonalnie KEW5020 może współpracować z 10 typami przystawek cęgowych o przekładni od 50mV/1A do 0,167mV/1A, co pozwala rejestrować i prądy upływowe (ciągły pomiar stanu izolacji) i duże prądy do 3000A (przystawki FLEX typu cewka Rogowskiego). Przy zastosowaniu typowych koncentratorów możliwe jest stworzenie systemu loggerów mogących współpracować z jednym PC, przy czym dostarczane w komplecie

oprogramowanie KEWLOG2 umożliwia automatyczne rozróżnianie poszczególnych loggerów systemu. Oprogramowanie pozwala na wygodną konfigurację loggera z poziomu PC,



Fot. 1 KEW5020 Logger prądów i napięć

sporządzanie wykresów i przeprowadzanie analiz, a także przybliżone obliczanie mocy.

**2. BM135** (Fot. 2) to cęgowy miernik prądu AC nowej generacji; najwyższy model z rodziny BM13x. BM135 firmy BRYMEN mierzy prąd i napięcie typu True RMS oraz THD%-R w szerokim paśmie od 45Hz do 3,1kHz (co odpowiada pomiarom do 51 harmonicznej).

Mierniki cęgowe tej serii charakteryzuje też, co jest ważne dla zastosowań w energetyce, wysoki stopień ochrony na przeciążenie i ochrona przeciw-przebieciowa wynosząca 6,5 kV.

Interesującą nas funkcją loggera to możliwość zapisu we własnej nieulotnej pamięci 5400 rekordów. Każdy z rekordów zawiera wartości Max i Min mierzonej wielkości jakie wystąpiły w okresie 60s. Rejestrowane mogą być: ACV, DCV, ACA (próbkowanie 20x/s); rezystancja, temperatura (próbkowanie 4x/s); częstotliwość [Hz] (próbkowanie 2x/s). Unikalną funkcją jest możliwość odczytu zarejestrowanych danych bezpośrednio z poziomu miernika. Zapisane dane mogą być transmitowane przez złącze optyczne RS232 do PC będące w wyposażeniu opcjonalnym.



Fot. 2 Miernik cęgowy BM135

**3. BM515CF** (Fot. 3) to najwyższy model z serii uniwersalnych mierników firmy Brymen z funkcją długotrwałej rejestracji, posiadający także najwyższy stopień ochrony wejść (1050V, 1450Vszczyt) i ochronę przeciw-przebieciową 6,5 kV. W nieulotnej pamięci miernika może być zarejestrowane do 43 000 rekordów. Możliwa jest rejestracja jednej z wybranych funkcji pomiarowych miernika zaczynając od napięć i prądów, a kończąc na pomiarach temperatury (szczegółowe specyfikacje techniczne znajdują Państwo na stronie internetowej [www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)).

Wyniki pomiarów są przedstawiane na czytelnym, cyfrowym wyświetlaczu LCD 5000max. Unikalna i cenna właściwość mierników-loggerów firmy Brymen to wygodny przegląd zarejestrowanych danych bezpośrednio na wyświetlaczu miernika bez potrzeby zgrywania danych do PC. Istnieje możliwość przeglądu sekwencyjnego, szybkie dotarcie do zapisu pierwszego lub ostatniego rekordu, znajdowanie wartości Max i Min z zapisanej sesji, a nawet Max i Min lokalnych. Zarejestrowane dane nie ulegają zniszczeniu w przypadku np. rozładowania baterii. Do transmisji danych do PC służy optyczne złącze RS232, a oprogramowanie umożliwia między innymi zapis wyników



Fot. 3 Miernik uniwersalny BM515CF

w postaci cyfrowej i wykresu. Oprogramowanie wraz z złączem RS232 dostępne jest w wyposażeniu opcjonalnym.

**4. CHY506A** (Fot. 4) Najnowszy produkt firmy CHY – CHY506A łączy funkcje zaawansowanego termometru i loggera. Wyposażony jest w cztery kanały pomiarowe:

**Kanał A** służy do pomiaru temperatury sondami typu PT100 metodą cztero-przewodową w zakresie  $-200^{\circ}\text{C}\div 800^{\circ}\text{C}$  z dokładnością  $\pm(0,05^{\circ}\text{C}+0,2^{\circ}\text{C})$  przy czym możliwy jest pomiar termoparami o charakterystykach Pt385, Pt3961 i Pt3926. Wynik pomiaru może być też wskazywany w  $\Omega$  w zakresie  $0\div 400\Omega$  (max rozdzielczość  $0,01\Omega$ ) z dokładnością  $\pm(0,05\%+0,1\Omega)$ .

**Kanał B** to wejście niskonapięciowe (max  $2000\text{mV}$ , max rozdzielczość  $0,01\text{mV}$ ) służące do współpracy z zewnętrznymi przetwornikami, o wyjściu napięciowym z algorytmem  $1\text{mV}=\text{"jednostka"}$ . Wynik pomiaru może być przedstawiany w jednostkach:  $\text{AAA}\rightarrow^{\circ}\text{C}\rightarrow\text{ppt}\rightarrow\mu\text{s}\rightarrow\text{ms}\rightarrow\text{s}\rightarrow\text{FPM}\rightarrow\% \text{RH}\rightarrow\text{ppm}\rightarrow\text{mV}\rightarrow\text{V}\rightarrow\mu\text{A}\rightarrow\text{mA}\rightarrow\text{A}\rightarrow\text{Ohm}$ , gdzie AAA jest definiowana przez użytkownika.

**Kanały T1 i T2** służą do pomiaru temperatury termoparami typu: K, J, T, E, R, S, N, a na wyświetlaczu mogą być wyświetlane jednocześnie wyniki pomiarów T1, T2 i T1-T2. Obydwa kanały mogą być niezależnie skonfigurowane na dany typ termopary. Max zakres pomiarowy wynosi  $-210^{\circ}\text{C}$  do  $+1767^{\circ}\text{C}$  (jest różny dla różnych termopar) z przeciętną dokładnością  $\pm(0,05\%+0,7^{\circ}\text{C})$  i max rozdzielczością  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Wyniki pomiarów są przedstawiane na potrójnym, podświetlanym wyświetlaczu LCD  $4\frac{1}{2}$  cyfry, przy czym trzeci wyświetlacz służy do wyświetlania T1-T2 oraz jako kalendarz i zegar czasu rzeczywistego (YY:MM:DD/HH:MM:SS).

Dalsze podstawowe właściwości to: rejestracja MAX/MIN/AVG (średniej z prowadzonych pomiarów), REL (pomiar różnicowy względem wartości bieżącej lub wartości odniesienia), OFS (kalibracja - tzw. przesunięcie "zera"), HOLD ("zamrożenie" bieżącej wartości odczytu na LCD), APO (autowylączenie z programowalnym czasem "bezczynności"  $1-9998$  min z możliwością ignorowania tej funkcji),  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  (przełączanie skali temperatury) i sygnalizacja wyczerpania baterii (także funkcja pomiaru napięcia baterii).

Zaawansowana funkcja Hi/Lo pozwala na zaprogramowanie wartości maksymalnej i minimalnej pomiarów i następnie monitorowanie (ALMLOG) ich przekroczenia z sygnalizacją i rejestracją czasu wystąpienia tego przekroczenia oraz rejestracją czasu powrotu do zadanych limitów - łącznie 5400 próbek.



Fot. 4 Termometr i logger CHY506A

CHY506A to jednocześnie logger o szerokich możliwościach rejestracji i przeglądu zapisanych w wewnętrznej pamięci danych.

1. Zwykła rejestracja w czasie rzeczywistym 6500 próbek
2. Zapis ciągły: 32000 próbek dla każdego pojedynczego kanału pomiarowego
3. Zapis ciągły: 6500 próbek dla jednoczesnego zapisu T1+T2 albo T1+T2+A albo T1+T2+B

Wszystkie rodzaje rejestracji mają programowalne odstępy czasowe od 1s do 59min i sam czas rejestracji od 1min do 99 dni. Zapisane wyniki mogą być przeglądane i kasowane, możliwe jest nadawanie nazw zarejestrowanym plikom.

Miernik posiada optyczne złącze RS232 do współpracy z PC, w komplecie dostarczane jest też oprogramowanie umożliwiające konfigurację miernika i transmisję danych z miernika do komputera. Istotną informacją jest zasilanie zewnętrzne 12V DC/ 100mA, szczególnie przydatne przy długotrwałej rejestracji.

Możliwości zastosowań to nie tylko laboratoria i prace naukowo-badawcze, ale także kontrolne pomiary temperatury i różnorodnych przetworników stosowanych w automatyce przemysłowej i przemyśle. Dalsze aplikacje związane zwłaszcza z pomiarami temperatury to: szklarniowe systemy uprawy roślin, instalacja i nadzór sytemu HVAC, środowiska biur, urzędów, muzea, wszędzie tam, gdzie miernik będzie precyzyjnym narzędziem do kontroli jej zmian, oraz długotrwałej rejestracji także z zapisem historii zdarzeń.

**5. DL20** (Fot. 5) firmy CIE jest uniwersalnym loggerem mogącym współpracować z przetwornikami sygnału o wyjściu napięciowym w zakresie do 2000 mV napięcia stałego lub przemiennego z maksymalną rozdzielczością 0,01mV. Posiada on 20000 komórek pamięci, które mogą być pogrupowane w dowolną ilość banków. Wyświetlacz cyfrowy LCD 4 ½ cyfry służy do bezpośredniego odczytu doprowadzonego do loggera napięcia. Ponadto na wyświetlaczu wskazywane są czas rzeczywisty, data i etykieta (3 znaki) określająca dany bank zapisu.

DL 20 przeznaczony jest zwłaszcza do długotrwałej rejestracji. Baterijne zasilanie loggera wystarcza na 1000 godzin pracy (przy zastosowaniu baterii alkalicznych). Czas rejestracji może być zdefiniowany 0..999 min (z krokiem co 1 min), 0...999 godzin (z krokiem co 1 godzinę), 0...999 dni (z krokiem co 1 dzień) a odstępy czasowe rejestracji 0..999 s (z krokiem co 1 s), 0..999 min (z krokiem co 1min), 0..999 godzin (z krokiem co 1 godzina). Rejestrator posiada wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego oraz funkcję automatycznej rejestracji danych (funkcja ta wymaga wcześniejszego wprowadzenia czasu i odstępów czasowych rejestracji)

Jest też możliwa rejestracja ręczna pomiarów. Niezależnie od transmisji danych do PC możliwe jest przeglądanie zarejestrowanych wyników loggera łącznie z odczytem wartości Max, Min i Avg (średniej). Dane transmitowane do PC mogą być



Fot. 4 Logger uniwersalny DL20

przeskalowywane przez zaprogramowanie odpowiedniego mnożnika/dzielnika co może sprzyjać wygodniejszej interpretacji wyników pomiarów. Dane zapisywane są w pliku \*.CSV, jest to uniwersalny format umożliwiający eksport do dowolnego arkusza kalkulacyjnego.

Oprogramowanie dostarczane w komplecie umożliwia przy tym zestawienie wszystkich wyników pomiarów z różnych banków przesłanych do PC w jednej tabeli. Logger DL 20 może bezpośrednio współpracować ze specjalnie zaprojektowanymi przystawkami pomiarowymi między innymi do pomiaru temperatury, wilgotności, kalkulacji punktu rosy, zawartości tlenu węgla, pomiaru ciśnienia, pomiaru prądu AC (do 300 A). Do loggera mogą być ponadto podłączane jak już wspominaliśmy dowolne przetworniki pomiarowe z wyjściem napięciowym a więc możliwości wykorzystywania tego loggera są bardzo szerokie.

**Tabela 1** Podstawowe dane techniczne loggerów z oferty firmy Biall.

Nazwa	KEW5020	BM135	BM515CF	CHY506A	CIE DL20
Zdjęcie					
Ilość kanałów	3	1	1	4	1
Rejestrowane Wielkości	ACA/ACV	ACA/DCV/AC V/R/ Temp./Hz	ACA/DCA/ ACV/ DCV/R/C/Temp./ Hz	Pt/R(Pt)/K/ J/T/R/S/N/mV	mVAC/mVDC
Max zakresy	3000 A, 600 V	1000A, 600V, 999Ω, 500Hz, 300°C	10A, 1000V, 50MΩ, 9999μF, 1000°C, 125kHz	-200 C, +800 C (Pt,R) 2000 mV -200 C, +1372 C (K) Pełne dane na stronie internetowej <a href="http://www.biall.com.pl">www.biall.com.pl</a>	2000 mV
Jednoczesny zapis	Zapis w 3 kanałach ACA i ACV w dowolnej konfiguracji	Tylko jeden parametr	Tylko jeden parametr	Jeden kanał lub kanały: T1+T2, T1+T2+CHA, T1+T2+CHB	Kolejne zapisy w bankach pamięci
Specjalne tryby rejestracji	Wyzwalana progami, wzrosty, zapady, zaniki, kształt przebiegu (tylko 1 kanał)	Rejestracja Hi i Lo z okresu 60s		Wyzwalanie stanami Hi i Lo z zapisem czasu wystąpienia	Zapis automatyczny Zapis ręczny
Ilość zapisywanych rekordów	60 000 (normal, 1 kanał) 20 000 (normal, 3 kanały) 4800 (wyzwalanie progami 1 kanał) 1600 (wyzwalanie progami 3 kanały) 4000 (rejestracja kształtu, 1 kanał)	5 400 (Hi/Lo z 60s)	43 0000	32000 (jeden kanał) 6500 (T1+T2, itd.) 6500 ( z czasem rzeczywistym) 5400 (Alarm: Hi/Lo)	20 000
Programowalne interwały	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30s 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 min (w trybie normal)	n.d.	0,05, 1, 20, 40s 1, 2, 4, 8 min	1 s - 24 h	1 s - 999 h
Max czas rejestracji	10 dni (przy zasilaniu baterijnym), nieograniczony (przy zasilaniu zewnętrznym)	90 h	> 1 miesiąca	44 miesiące (dla odstępu 1 h)	999 dni
Wymiary[mm]/waga[g]	111x60x42 / 265	224x78x40 / 224	198x97x55 / 430	192x92x53 / 435	208x76x31,5 / 350
Cena [PLN netto]	899,-	329,-	599,-	449,-	399,-

**Zakończenie.** Przedstawiona oferta loggerów obejmuje duże spektrum zastosowań co do mierzonych parametrów i różnorodne możliwości zapisu, co daje w sumie potencjonalnemu użytkownikowi możliwość doboru aparatury rejestrującej stosownie do własnych specyficznych potrzeb.

Wyłącznym autoryzowanym importerem i dystrybutorem aparatury pomiarowej firm Kyoritsu, Brymen, CHY, CIE w Polsce jest BIALŁ Sp. z o.o. z Gdańska.