

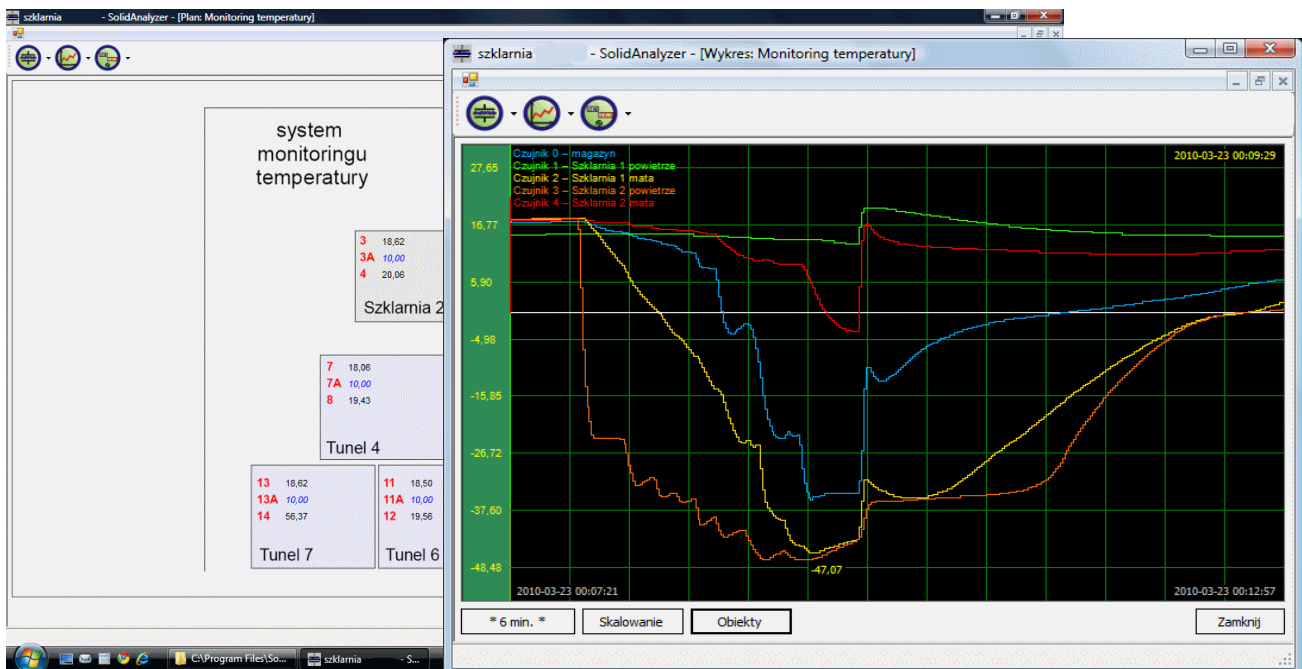
Przykład realizacji systemu monitoringu temperatury z użyciem modułu WIRE-CHIP

Opis:

W omawianym przykładzie, moduł WIRE-CHIP odczytuje temperaturę z 23-czujników temperatury (DS18B20 lub DS18S20). Za pomocą makroinstrukcji porównuje wartości temperatury z wartościami progowymi (dla wybranych 13-czujników). Jeśli temperatura na którymkolwiek czujniku jest niższa od zadanego progu, moduł wszczyna alarm. Jeśli temperatura na czujniku wywołującym alarm wróci do wartości powyżej progu z histerezą, wówczas moduł przestaje alarmować. Alarmowanie odbywa się z wykorzystaniem własnych wyjść cyfrowych modułu WIRE-CHIP. W tym przypadku, wyjście o0 jest sterowane sygnałem impulsowym o okresie 1s, wyjście o1 jest sterowane sygnałem ciągłym. Wyjście o2 pozostaje niewykorzystane. Tak więc **nie jest potrzebny dodatkowy moduł wyjść cyfrowych**.

Rejestracja i wizualizacja wyników pomiarów odbywa się za pomocą oprogramowania SolidAnalyzer zainstalowanego na komputerze PC z systemem Windows XP/Vista, dane przechowywane mogą być w bazie MS SQL Server lub w plikach MS ACCESS. Wizualizacja bieżących pomiarów odbywa się za pomocą planu(ów). Archiwalne pomiary można odczytać z wykresu (ów). Moduł jest podłączony do komputera przez port RS-232, **nie jest więc potrzebny dodatkowy konwerter RS-232 – RS-485**.

Zadawanie wartości progowych dla alarmów wykonywane jest poprzez program SolidAnalyzer. Zmiany wartości progowych również są rejestrowane i archiwizowane, można je prześledzić na wykresie. Wartości progowe (w tym przypadku 13 wartości) przechowywane są w module WIRE-CHIP w pamięci RAM podtrzymywanej przez baterię. Oznacza to, że wyłączeniu zasilania całego systemu i ponownym jego włączeniu, moduł WIRE-CHIP posiada już odpowiednie wartości progów temperatury i pracuje zupełnie samodzielnie (może wywoływać alarmy). W tym czasie nie są rejestrowane wartości pomiarowe. Po uruchomieniu aplikacji SolidAnalyzer, dla czasu kiedy aplikacja była wyłączona na wykresie pokazywany jest „szary obszar”.



Założenia:

- ilość czujników temperatury (typu DS18B20) – 23 szt,
- konwerter 1-WIRE – MODBUS RTU – WIRE-CHIP H3.1
- ilość przewodu potrzebna do podłączenia wszystkich czujników – 290 m,
- rejestracja wyników pomiarów – komputer PC / Windows Vista / SQL Server,
- odległość komputera od WIRE-CHIP – do 10m.
- oprogramowanie komputera PC – SolidAnalyzer.
- alarmowanie za pomocą lampki i buzzera,

Potrzebne elementy (tylko sprzęt):

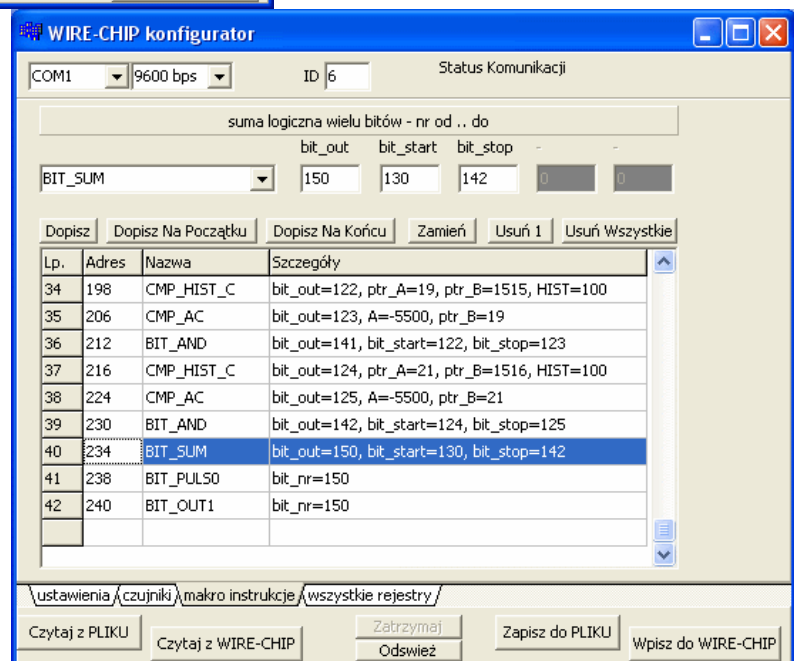
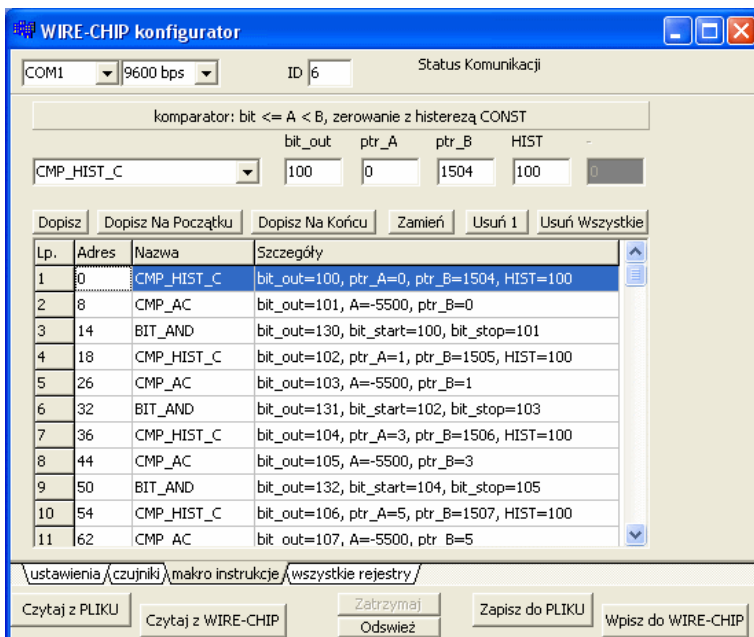
- 1 x komputer PC z zasilaczem awaryjnym,
- 1 x moduł WIRE-CHIP H3.1,
- 23 x czujniki temperatury DS18B20,
- 1 x zasilacz (do modułu WIRE-CHIP),
- okablowanie:
 - 290m x OMY-3x0,5 lub skrętka UTP - magistrala 1-WIRE
 - 10m - magistrala RS-232,
- buzzer, lampka, obudowa natynkowa (lub inna) z szyną DIN, akcesoria kablowe,

Konfiguracja WIRE-CHIP (przy pomocy bezpłatnego programu wire-konfigurator):

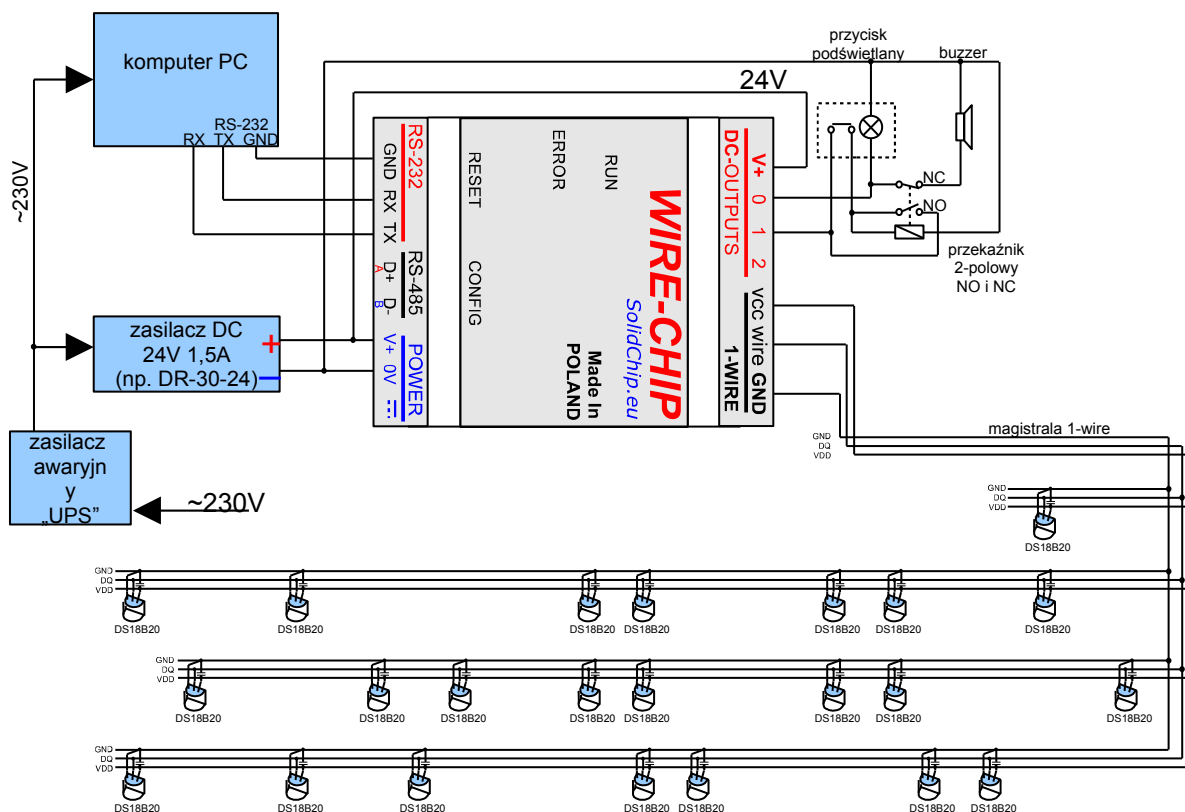
- czujniki – w module zostały zainstalowane 23 czujniki temperatury, numeracja czujników została ustalona poprzez grzanie / chłodzenie w odpowiedniej kolejności,
- makroinstrukcje – sprawdzanie wyników pomiarów temperatury z czujników – 13 zestawów makroinstrukcji dla czujników i 2 makroinstrukcje ustawiające wyjścia cyfrowe:
 - **sprawdzanie temperatury – CMP_HIST_C** – komparator z histerezą – ustawia bit (1), jeśli $A < B$, zeruje bit jeśli $A \geq (B+H)$,
A – parametr podany jako wskaźnik (adres) do zmiennej A wewnątrz modułu,
- wskazuje na mierzoną wartość temperatury (numery = wartości wskaźnika od 0 do 22)
B – parametr podany jako wskaźnik (adres) do zmiennej B wewnątrz modułu,
- wskazuje na próg temperatury w rejestrach podtrzymywanych bateryjnie (numery od 1504 do 1536) wartości konfigurowane przez program SolidAnalyzer
H - Histereza podana jako wartość stała 100 = 1,00°C
 - **sprawdzanie stanu czujników – CMP_AC** – komparator ze stałą wartością parametru A, bez histerezy, służy do badania, czy czujnik działa poprawnie. Jeśli czujnik działa poprawnie, to w jego rejestrze znajdują się wartości z przedziału od -5500 do +12500 (-55°C do +125°C). Jeśli czujnik ma awarię, wartość w rejestrze wynosi -20000 (-200°C – poza zakresem), jeśli czujnik nie jest zainstalowany, wartość w jego rejestrze wynosi -30200 (-302°C). Tak więc sprawdzane jest, czy wartość jest powyżej -55°C.
A – wartość stała = -5500,
B – parametr podany jako wskaźnik (adres) do zmiennej B wewnątrz modułu,
- wskazuje na mierzoną wartość temperatury (numery = wartości wskaźnika od 0 do 22)
Jeśli czujnik działa poprawnie funkcja ustawia (1) wskazany bit.
 - **iloczyn bitów – BIT_AND** - jeśli wartość poniżej progu alarmu i czujnik sprawny (wówczas z powyższych makroinstrukcji oba bity są 1) i sygnał alarmu zostaje wystawiony. Jeśli czujnik jest uszkodzony lub temperatura powyżej progu, alarm

- nie jest wystawiany,
- **suma bitów alarmów od poszczególnych czujników – BIT_SUM** – wynikiem tej makroinstrukcji jest ustawienie bitu, jeśli którykolwiek czujnik wywołał alarm,
 - **wystawianie sygnału alarmu – BIT_PULS0 i BIT_OUT1** – podanie impulsowego sygnału alarmu na wyjście o0, jeśli makroinstrukcja BIT_SUM daje wynik pozytywny (jest alarm), podanie ciągłego sygnału alarmu na wyjście o1 w (w przypadku alarmu).

Makroinstrukcje COMP_HIST_C i COMP_AC dla 13-czujników wyniki działania zwracają do bitów od 100 do 125 (2 x 13-bitów). Makroinstrukcje BIT_AND pobierają informacje z bitów od 100 do 125 i wyniki zwracają do bitów od 130 do 142 (13-bitów). Makroinstrukcja BIT_SUM pobiera informacje z bitów od 130 do 142 i wynik wpisuje do bitu 150. Makroinstrukcje BIT_PULS0 i BIT_OUT1 pobierają informację z bitu 150 i przepisują do fizycznych wyjść.



Schemat elektryczny (poglądowy):



Po wszczęciu alarmu wywołanym obniżeniem temperatury poniżej progu, buzzer i lampka (przycisk podświetlany) będą zasilane sygnałem pulsującym (okres 1s). Mrugająca lampka nie utrudnia obsłudze obiektu usuwania awarii, jednak dźwięk buzzera może być w takich sytuacjach irytujący. Aby wyłączyć buzzer na czas usuwania awarii ogrzewania, należy wcisnąć „przycisk podświetlany”. Spowoduje to podłączenie do cewki przekaźnika ciągłego sygnału z wyjścia „o1”, tak że cewka przekaźnika będzie zasilona nawet po puszczeniu przycisku. Zasilenie cewki przekaźnika spowoduje odłączenie pulsującego sygnału od buzzera.

Po usunięciu awarii (wzrost temperatur ponad próg+histerezę) wyjście o0 przestaje pulsować, a wyjście o1 zostaje wyłączone, cewka przekaźnika nie jest zasilona. W takiej sytuacji pojawienie się nowego alarmu ponownie uruchamia buzzer.

Możliwości rozbudowy:

Do najprostszych w realizacji należą:

- instalacja dodatkowych czujników,
- rozszerzenie skonfigurowanych makroinstrukcji dla większej liczby czujników,
- dodanie makroinstrukcji sprawdzających czy wartości mierzone nie są zbyt wysokie (obecnie czy nie są zbyt niskie),
- wykorzystanie wyjścia o2 do sterowania elementami wykonawczymi (grzałkami, wentylatorami, pompami, zaworami, itp.),
- zmiana wyglądu planu wizualizacji (czcionki, kolory, układ, tło).

Bardziej zaawansowana rozbudowa:

- moduł WIRE-CHIP w trybie MASTER może pobierać i analizować wartości pomiarowe z innych modułów (np. wilgotność, poziom, ciśnienie, nasłonecznienie,) obsługujących protokół MODBUS RTU



Dostawca:

SolidChip

ul. Olszowa 4, Niedziałka Druga,
05-306 Jakubów / obok Mińska Mazowieckiego

www.SolidChip.eu

biuro@solidchip.eu

tel./ faks 025-759-28-80

GSM 693-367-323

