

# Łączenie wielu modułów Base

W tym samouczku przedstawimy pojęcie łącza i zaprezentujemy sposoby połączenia wielu modułów **Base** w jednej instalacji przy użyciu łącz i grup. Dowiesz się także jak i po co stosować wiele modułów **Base** w jednym budynku.

## 1. Czym są łącza?

W wersji oprogramowania 1.7.5 funkcjonalność modułów **Base** została poszerzona o możliwość definiowania bezpośrednich połączeń pomiędzy modułami na zasadzie punkt-punkt. Takie pojedyncze połączenie nazywamy **łączem**. Dzięki łączom moduły **Base** mogą wymieniać między sobą informacje i reagować wzajemnie na zdarzenia. Otwiera to drogę do realizacji niedostępnych dotąd funkcjonalności.

Moduły **Base** mogą łączyć się zarówno przy użyciu sieci lokalnej jak i internetu. **W przypadku połączeń internetowych konieczne jest otwarcie portu UDP 4554.**

Moduły posiadają również możliwość synchronizacji grup zmiennych między wieloma modułami. Ta funkcja nie jest opisana w niniejszym samouczku, ponieważ wymaga instalacji wszystkich modułów w jednej podsieci IP co niekoniecznie będzie możliwe w opisywanym scenariuszu.

## 2. Gdzie stosować łącza?

Łącza zostały zaprojektowane z myślą o instalacjach, gdzie zamontowanych zostanie co najmniej dwa i więcej modułów **Base**, a następnie w oparciu o nie zostanie stworzona zintegrowana sieć automatyki. W szczególności łącza mogą być używane pomiędzy urządzeniami o dowolnych adresach IP.

### 2.1. Sieć DOMIQ na przykładzie apartamentowca

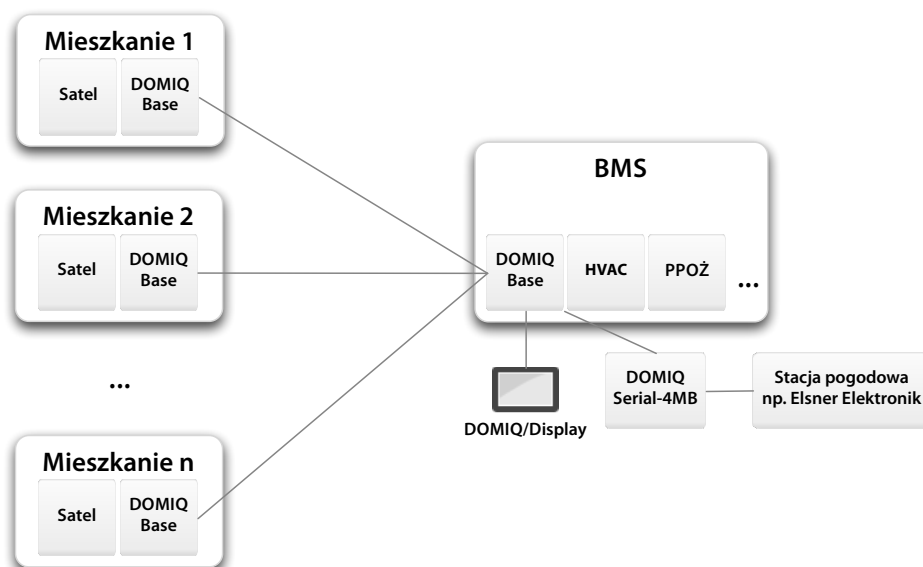
Doskonałym obszarem zastosowania sieci **DOMIQ** są budynki wielomieszkaniowe. W takich obiektach system **DOMIQ** może pełnić funkcję systemu nadzorczo-ostrzegawczego-informacyjnego, czuwającego nad bezpieczeństwem mieszkańców i budynku oraz dostarczający im użytecznych informacji.

Wyobraźmy sobie, że w każdym mieszkaniu zamontowany został moduł **Base** oraz centrala alarmowa **Satel** wyposażona w czujniki bezpieczeństwa, tj. czujniki dymu, zalania, zbitcia szyby itd. W budynku ponadto zamontowano dodatkowy moduł **Base** pełniący funkcję nadrzędną nad modułami zainstalowanymi w mieszkaniach. Pomiędzy modułem nadrzędnym a poszczególnymi modułami **Base** w mieszkaniach zostały utworzone łącza. Recepcja budynku została wyposażona ponadto w ekran dotykowy **DOMIQ/Display**, który ma za zadanie pełnić funkcję panela operatorsko-nadzorczego. W przypadku sytuacji alarmowej w którymkolwiek mieszkaniu jak np. pożar, zalanie, włamanie itd. ochrona otrzyma natychmiastowe powiadomienie na panelu dotykowym, z dokładną lokalizacją alarmu i przyczyną jego wywołania.

Ponadto z wykorzystaniem modułu nadrzędnego i panela dotykowego można zrealizować monitoring całego budynku. Jeżeli do modułu nadrzędnego zostanie dołączona dodatkowo stacja pogodowa, wówczas można zapewnić bieżące informacje pogodowe wszystkim mieszkańcom budynku.

Dodatkowym atutem takiego rozwiązania jest oczywiście możliwość użycia standardowej funkcjonalności modułów **Base** w poszczególnych mieszkaniach do integracji z istniejącym systemem automatyki.

Strukturę tak skonfigurowanego systemu przedstawia poniższy schemat:



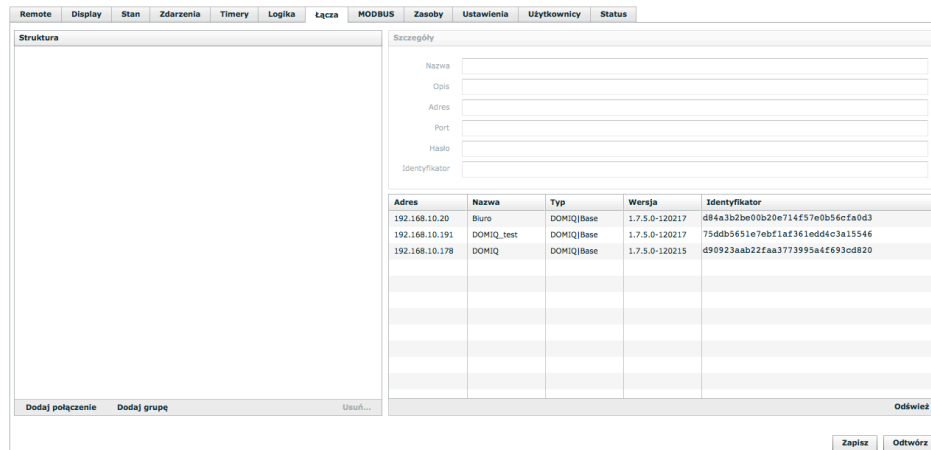
W przypadku, gdy montaż central alarmowych **Satel** nie jest z jakichś względów możliwy, wówczas można alternatywnie zastosować czujniki bezpieczeństwa podłączone do wejść binarnych **LCN**, lub też komunikujące się przy pomocy protokołu MODBUS i podłączyć je wprost do modułu **DOMIQ/Serial-4MB**.

Łąca umożliwiają utworzenie inteligentnego sterowania i dozoru w ujęciu całego obiektu, z uwzględnieniem niezależności poszczególnych jego części (mieszkania, piętra itd.).

### 3. Konfiguracja DOMIQ/Base

W wersji 1.7.5, w interfejsie konfiguracyjnym modułu **Base** dodana została zakładka **Łąca**. Umożliwia ona definiowanie połączeń punkt-punkt pomiędzy modułami **Base** oraz połączeń pozwalających wykorzystać moduł **Base**, jako sprzęg segmentowy sieci LCN. Użycie **Base** jako sprzęgu segmentowego zostało opisane w samouczku pt. „Base jako sprzęg segmentowy”.

Wygląd zakładki **Łącza** przedstawia poniższy obrazek:



Budowa zakładki jest bardzo zbliżona do zakładki **Zdarzenia** i **Timery**. Lewa strona okna to **Struktura**. Wyświetlane są w niej zdefiniowane łącza.

W prawej części okna znajduje się sekcja **Szczegóły**, w której konfigurowane są parametry połączenia.

**Nazwa:** Nazwa modułu **Base**, z którym chcemy nawiązać połączenie. Nazwa może być dowolna bez polskich znaków i spacji. Wpisana tutaj nazwa nie ma związku z nazwą modułu nadaną w zakładce **Ustawienia**.

**Opis:** Krótki opis połączenia.

**Adres:** Adres IP modułu **Base**, z którym chcesz nawiązać połączenie.

**Port:** To pole należy uzupełnić, jeżeli połączenie do modułu **Base** zostało przekierowane na port inny niż standardowy.

**Hasło:** Jeżeli to pole zostanie uzupełnione, wówczas dane przesyłane pomiędzy modułami będą szyfrowane, w przeciwnym przypadku szyfrowanie jest nieaktywne.

**Identyfikator:** Każdy moduł **Base** ma swój unikalny identyfikator. Identyfikator pełni funkcję dodatkowego zabezpieczenia transmisji danych pomiędzy modułami **Base**. Uniemożliwia on wykorzystanie adresu IP przypisanego do modułu **Base** posługującego się danym identyfikatorem przez inne urządzenie sieciowe.

Poniżej sekcji **Szczegóły** wyświetlana jest lista wszystkich modułów **Base** dostępnych w sieci wraz z identyfikatorami.

### 3.1. Przykładowa konfiguracja łącza

Do zaprezentowania przykładowej konfiguracji wykorzystamy koncepcję budynku wielomieszaniowego opisanego w poprzednim rozdziale, przy czym ograniczymy się do zaprezentowania pojedynczego łącza pomiędzy mieszkaniem a modułem nadrzędnym (pozostałe wykonywane są analogicznie).

Konfiguracja pojedynczego łącza przebiega wg poniższej procedury:

### Moduł podrzędny

1. Zaloguj się do interfejsu konfiguracyjnego modułu **Base** zamontowanego w mieszkaniu i wybierz zakładkę **Łącza**.
2. Dodaj nowe połączenie i uzupełnij jego właściwości:
  - W polu **Nazwa** wpisz nazwę modułu nadrzędnego np. *recepcja*.
  - W polu **Adres** wpisz adres IP modułu nadrzędnego.
  - Jeżeli połączenie ma być szyfrowane uzupełnij pole **Hasło**
  - Opcjonalnie uzupełnij komórki **Identyfikator**, **Opis** oraz **Port**.

### Moduł nadrzędny

Powtórz kroki 1 i 2, pamiętając o zmianie adresu IP, na adres IP modułu podrzędnego, oraz zmień nazwę, np. *mieszkanie1*. Zalecamy stosowanie nazw jednoznacznie związanych z numerami mieszkań.

3. Konfiguracja gotowa. Analogicznie wykonaj połączenia pomiędzy poszczególnymi mieszkaniami i modułem nadrzędnym.

## 3.2. Identyfikatory

Jak wspomnieliśmy we wstępie, łącza umożliwiają wysyłanie komend oraz reagowanie na zdarzenia z innych modułów **Base**. Zarezerwowane zostały do tego specjalne sieciowe identyfikatory. Składnia identyfikatorów wraz z przykładami została przedstawiona w tabelach poniżej. Przedstawione przykłady nawiązują do modelu budynku wielomieszkanowego. Analogicznie można tworzyć dowolne komendy i zdarzenia.

	Identyfikator	Wartość	Opis
<b>Komenda</b>	NC . <b>M</b> . <b>K</b> <b>M</b> - Nazwa modułu <b>Base</b> , do którego adresowane jest polecenie. <b>K</b> - Komenda	dowolna	Dowolna komenda sieciowa
<b>Zdarzenie</b>	NE . <b>M</b> . <b>K</b> <b>M</b> - Nazwa modułu <b>Base</b> , w którym wystąpiło zdarzenie.	dowolna	Dowolne zdarzenie sieciowe



- `NC.recepcja.C.VAR.zalanie.mieszkanie1=1`  
Ustawienie w module nadrzędnym o nazwie *recepcja* zmiennej `VAR.zalanie.mieszkanie1` na wartość 1.
- `NE.mieszkanie1.E.IDS.alarm.1=1`  
Informacja odebrana przez nadrzędny moduł **Base** o wystąpieniu alarmu w strefie 1, w mieszkaniu, do którego przypisany jest moduł o nazwie *mieszkanie1*. Na to zdarzenie może być podjęta dowolna reakcja modułu nadrzędnego np. wyświetlenie odpowiedniego ekranu wizualizacji na panelu operatorskim, uruchomienie syreny alarmowej itp.
- `NE. (%w+) .E.IDS.input.10=1`  
Zdarzenie informujące o zmianie wartości wejścia alarmowego nr 10 w dowolnym z mieszkań. Wejściem może być np. czujnik pożarowy. Analogicznie jak w przykładzie powyżej, na to zdarzenie może być podjęta dowolna reakcja modułu nadrzędnego.

### 3.3. Automatyczna komunikacja modułów Base

W momencie, gdy połączenia z poszczególnymi mieszkaniami są gotowe, można przystąpić do konfiguracji pobierania informacji z central **Satel**. Dane będą pobierane i przekazywane automatycznie do nadrzędnego modułu **Base** w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek sytuacji alarmowej.

Zalecamy zaprogramowanie centrali alarmowej w taki sposób, aby czujki odpowiadające za wykrywanie konkretnego zdarzenia alarmowego (pożar, zalanie itd.) ustawiały wartość dowolnego, nieużywanego wyjścia centrali. Następnie zmiany tego wyjścia centrali będą służyły do wyzwiania zdarzeń w nadrzędnym module **Base**. Takie podejście ułatwi późniejszą konfigurację zdarzeń.

Przykład, który przedstawiamy w dalszej części tego podrozdziału prezentuje sposób definiowania zdarzeń dla przypadku zalania, pożaru i włamania. Wykorzystane numeracje wejść i wyjść mają charakter poglądowy. Przykład dotyczy pojedynczego mieszkania. Moduł podrzędny w nim zamontowany ma nazwę *mieszkanie1*.

#### 3.3.1. Konfiguracja modułu podrzędnego

Po stronie modułu podrzędnego należy zdefiniować sposób reakcji na zmianę wyjść powiązanych z czujkami bezpieczeństwa. W naszym przypadku będzie to wysłanie odpowiednich komend sieciowych do modułu nadrzędnego. Oczywiście można również zdefiniować oddzielne reakcje lokalne na wystąpienie sytuacji alarmowych.

#### Zalanie

1. Dodaj nowe zdarzenie.
2. W polu **Opis** wpisz krótki opis zdarzenia np. *Zalanie*.
3. W polu **Kanał** wpisz `E.IDS.output.<numer_wyjścia>`, gdzie `<numer_wyjścia>`, to wyjście, którego wartość będzie ustawiana w przypadku zmiany stanu któregośkolwiek z czujników zalania. Np. `E.IDS.output.15`
4. Pole **Wartość** pozostaw puste. Dzięki temu wykrywana będzie zmiana z 0 na 1 i odwrotnie.

5. Dodaj komendę, następnie w oknie które zostanie wyświetlone, w polu **Nazwa** wpisz: `NC.<moduł_nadrzędny>.C.VAR.zalanie.<moduł_podrzędny>`  
np.:  
`NC.recepcja.C.VAR.zalanie.mieszkanie1`  
W polu **Wartość** wpisz: `SD0`.

Szczegóły

Opis: Zalanie

Kanał: E.IDS.output.15

Dane:

Warunek:

Akcje

CHANNEL name=[37] value=SD0 binary=false Usuń...

Dodaj LCN... Dodaj VAR... Dodaj komendę...

Wysłanie wartości do kanału

Nazwa: NC.recepcja.C.VAR.zalanie.mieszkanie1

Wartość: SD0

Binarna

OK Anuluj

## Pożar

1. Dodaj kolejne zdarzenie.
2. W polu **Opis** wpisz krótki opis zdarzenia np. *Pożar*.
3. W polu **Kanał** wpisz `E.IDS.output.<numer_wyjścia>`, gdzie `<numer_wyjścia>`, to wyjście, którego wartość będzie ustawiana w przypadku zmiany stanu któregoś z czujników pożarowych. Np. `E.IDS.output.16`
4. Pole **Wartość** pozostaw puste.
5. Dodaj komendę, następnie w oknie które zostanie wyświetlone, w polu **Nazwa** wpisz: `NC.<moduł_nadrzędny>.C.VAR.pożar.<moduł_podrzędny>`  
np.:  
`NC.recepcja.C.VAR.pożar.mieszkanie1`  
W polu **Wartość** wpisz: `SD0`.

## Włamanie

1. Dodaj kolejne zdarzenie.
2. W polu **Opis** wpisz krótki opis zdarzenia np. *Włamanie*.
3. W polu **Kanał** wpisz `E.IDS.alarm. (%d+)`. Zdarzenie zostanie wzbudzone w przypadku alarmu w którejkolwiek strefie.
4. Pole **Wartość** pozostaw puste.
5. Dodaj komendę, następnie w oknie które zostanie wyświetlone, w polu **Nazwa** wpisz:  
`NC.<moduł_nadrzędny>.C.VAR.alarm.<moduł_podrzędny>`  
 np.:  
`NC.recepcja.C.VAR.alarm.mieszkanie1`  
 W polu **Wartość** wpisz: `$D0`.

Powyższe procedury należy powtórzyć dla każdego mieszkania z osobna, pamiętając o zmianie numeracji/nazewnictwa mieszkań.

### 3.3.2. Konfiguracja modułu nadrzędnego

Po stronie modułu nadrzędnego należy skonfigurować reguły, które będą wykonywane w przypadku odebrania informacji o wystąpieniu alarmu oraz wizualizację, na której wyświetlane będą informacje o alarmach.

#### Konfiguracja wizualizacji

Wizualizację może stanowić prosty interfejs, na którym w formie lampek będą wyświetlane stany poszczególnych alarmów w mieszkaniach, np. taki:

światło	tekst	wł./wyl.	ściemniacz	wartość	przycisk	temperatura	rysunek	kamera
	Nr mieszkania	Zalanie	Pożar	Włamanie				
	1	●	●	●				
	2	●	●	●				
	3	●	●	●				
	4	●	●	●				
	5	●	●	●				
	6	●	●	●				
	7	●	●	●				
	8	●	●	●				
	9	●	●	●				
	10	●	●	●				

W polach **Kanał** poszczególnych lampek wpisz nazwy zmiennych VAR, których użyłeś podczas konfiguracji modułów podrzędnych. W naszym przypadku np. `VAR.zalanie.mieszkanie1`, `VAR.pozar.mieszkanie1`, `VAR.alarm.mieszkanie1` itd.

Aby na wizualizacji były wyświetlane aktualne stany zmiennych VAR z poszczególnych modułów podrzędnych, należy zdefiniować zdarzenie pobierające te wartości. Definicja przebiega wg następującego schematu:

1. Dodaj zdarzenie.

2. W polu **Kanał** wpisz: `NE.(.+).C.VAR.(.+)` – dzięki temu w stanie modułu nadrzędnego będą przechowywane wartości wszelkich zmiennych VAR z modułów podrzędnych. Pole **Wartość** pozostaw puste.
3. Dodaj komendę, w oknie które się pojawi, w polu **Nazwa** wpisz: `C.VAR.$C2`, natomiast w polu **Wartość** `$D0`.

Szczegóły	
Opis	<input type="text" value="pobieranie stanu zmiennych VAR"/>
Kanał	<input type="text" value="NE.(.+).C.VAR.(+)"/>
Dane:	<input type="text"/>
Warunek	<input type="text"/>

Akcje	
<code>CHANNEL name=C.VAR.\$C2 value=\$D0 binary=false</code>	<input type="button" value="Usuń..."/>

## Konfiguracja zdarzeń

W tym przypadku podobnie, jak dla modułu podrzędnego należy zdefiniować trzy zdarzenia, po jednym dla każdego rodzaju alarmu. W przedstawianym przypadku reakcją na wystąpienie alarmu będzie wyświetlenie notyfikacji na ekranie panela **Display** oraz zmiana koloru kontrolki na wizualizacji.

### Zalanie

1. Dodaj nowe zdarzenie.
2. W polu **Opis** wpisz krótki opis zdarzenia np. *Zalanie*.
3. W polu **Kanał** wpisz `E.VAR.zalanie.(.+)` – zdarzenie zostanie wyzwolone, gdy wystąpi alarm w dowolnym mieszkaniu.
4. W polu **Wartość** wpisz `1`.
5. Dodaj komendę, następnie w oknie które zostanie wyświetlone, w polu **Nazwa** wpisz np. `:C.DISPLAY.message=ALARM!ZALANIE! Gdzie: $C1`.

Analogicznie zdefiniuj zdarzenie dla pożaru i włamania, zmieniając zawartość pola **Kanał** na `E.VAR.pozar.(.+)` i `E.VAR.alarm.(.+)` oraz treść powiadomienia w polu **Wartość**.

Efekt końcowy w naszym przypadku:



Nr mieszkania	Zalanie	Pożar	Włamanie
1	●	●	●
2	●	●	●
3	●	●	●
4	●	●	●
5	●	●	●
6	●	●	●
7	●	●	●
8	●	●	●
9	●	●	●
10	●	●	●

ALARM! ZALANIE!  
Gdzie: mieszkanie1

## 4. Integracja stacji pogodowej

W poprzednim samouczku pt. „Stacja pogodowa MODBUS” przedstawiliśmy integrację stacji pogodowej **Elsner Elektronik P03/3**. Dalej w tym rozdziale przedstawiamy, jak wykorzystać ową stację w naszej sieci strukturalnej **DOMIQ** i zapewnić informacje pogodowe w każdym mieszkaniu.

Stację pogodową należy podłączyć przez moduł **DOMIQ/Serial-4MB** do nadrzędnego modułu **Base**. Dzięki utworzonym wcześniej łączom, dane pogodowe z modułu nadrzędnego będą przekazywane do modułów w mieszkaniach. Takie podejście pozwala zoptymalizować koszty instalacji bez pomniejszania jej funkcjonalności.

### 4.1. Konfiguracja modułu nadrzędnego

Konfiguracja po stronie modułu nadrzędnego sprowadza się do dwóch czynności: do importu pliku konfiguracyjnego stacji pogodowej oraz eksportu danych ze stacji pogodowej do modułów podrzędnych.

#### Import konfiguracji stacji pogodowej

Do samouczka załączony jest plik `elsner_p03.xml` z gotową do importu konfiguracją stacji pogodowej. Plik należy zaimportować w zakładce **MODBUS**:

- Kliknij, na nazwie interfejsu a następnie na przycisku **Importuj...**
- Wybierz z dysku pobrany plik `elsner_p03.xml`. Po poprawnym imporcie, urządzenie pojawi się na liście.
- Uzupełnij pola **Nazwa** (bez polskich znaków i spacji) oraz **Adres** (wg ustawień mikroprzełączników na płycie stacji pogodowej). W naszym przypadku przyjęliśmy adres **1** oraz nazwę *meteo*.

#### Pobieranie i eksport danych pomiarowych

Dane ze stacji pogodowej będą gromadzone i eksportowane cyklicznie wg ustawionego timera. W naszym przypadku co minutę.

Procedurę rozpoczniemy od definicji zdarzenia, które będzie odpowiadało za gromadzenie danych pogodowych:

1. W zakładce **Zdarzenia** dodaj nowe zdarzenie i uzupełnij jego właściwości:
  - Wpisz krótki opis np. *Pobieranie informacji pogodowych*.
  - W polu **Kanał** wpisz: E.MOVBUS.<interfejs>.<urządzenie>.(%w+), np. E.MOVBUS.int.meteo.(%w+)
  - Pole **Wartość** pozostaw puste – przechwytywane będą wszystkie dane pomiarowe.
  - Dodaj komendę i w wyświetlonym okienku, w polu **Nazwa** wpisz: C.LOGIC, natomiast w polu **Wartość**: `tab["$C1"]="$D0"`

2. Przejdź do zakładki **Logika** i wklej poniższy kod:

```
-- Tablica danych pogodowych ze stacji
tab={}

-- Funkcja wysyła pobrane wartości pomiarowe do wszystkich
-- modułów podrzędnych i zapisuje je tam w zmiennych VAR.
-- Musi być okresowo wywoływana przez z zakładki Timers
function export()
    for i=1,10 do --drugi parametr określa liczbę mieszkań
        for k,v in pairs(tab) do
            command("NC.mieszkanie"..i.."C.VAR.pogoda"..k,v)
        end
    end
end

end
```

W kodzie należy dopasować drugi parametr pętli `for` (domyślnie 10), który określa liczbę mieszkań, do których zostaną wysłane dane ze stacji pogodowej. Jeżeli użyjesz innego nazewnictwa łączy, wówczas zmodyfikuj komendę rozpoczynającą się od „NC.”.

3. Teraz zdefiniujemy timer, który będzie wywoływał cyklicznie funkcję `export`, powodując tym samym wysłanie danych pomiarowych do modułów podrzędnych. Zatem dodaj nowy timer (zakładka **Timery**):
  - W polu **Sekunda** wpisz 0 – timer będzie wyzwalany co minutę.
  - Dodaj komendę i w wyświetlonym okienku, w polu **Nazwa** wpisz: C.LOGIC, natomiast w polu **Wartość**: `export()`.

## 4.2. Konfiguracja modułów podrzędnych

Moduły podrzędne nie wymagają żadnej dodatkowej konfiguracji. Poprawność eksportu danych do modułów podrzędnych można sprawdzić w zakładce **Stan**. Dane pogodowe będą widoczne jako zmienne typu VAR o składni: `VAR.pogoda.<nazwa>`, np. `VAR.pogoda.temperatura`.

Dane można dowolnie wykorzystywać: wyświetlić na wizualizacji, użyć w zdarzeniach itd.