

**MIKROPROCESOROWY
STEROWNIK DZWONÓW**

R - 4000 - DCF

opis i instrukcja obsługi

RDUCH BELLS & CLOCKS

**ul. Wolności 20D
44-282 CZERNICA**

tel. (032) 43 05 733
fax (032) 43 07 579 tel. kom. 602 107 137
e-mail: rduch@rduch.pl www.rduch.pl

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DZWONÓW R - 4000 - DCF - opis ogólny

Mikroprocesorowy Sterownik Dzwonów **R-4000-DCF** jest nowoczesnym urządzeniem sterującym zaprojektowanym i stworzonym specjalnie pod kątem kompleksowej obsługi elektrycznych napędów dzwonów oraz zegarów wieżowych. Urządzenie powstało jako efekt wieloletnich poszukiwań optymalnego rozwiązania problemu sterowania pracą dzwonów przy wykorzystaniu najnowocześniejszych dostępnych w świecie rozwiązań technologicznych. Głównym celem konstruktorów **R-4000-DCF** było maksymalne uproszczenie obsługi sterownika, wyeliminowanie wszelkich problemów związanych z przerwami w dostawie energii elektrycznej oraz uzyskanie absolutnej dokładności wskazań aktualnego czasu zegara. Ponad dwudziestoletnie doświadczenie firmy **RDUCH** pozwoliło na dokładne poznanie potrzeb użytkowników tego typu urządzeń i wykonanie sterownika zgodnie z najnowszymi trendami w tej dziedzinie elektroniki.

W konstrukcji sterownika **R-4000-DCF** wykorzystano nowoczesny procesor zegarowy amerykańskiej firmy **DALLAS**, która specjalizuje się w tworzeniu tego typu układów dla systemów komputerowych. Zastosowanie takiego układu w znacznym stopniu pozwoliło uprościć konstrukcję sterownika, a tym samym zwiększyć jego niezawodność. Rozwiązanie to pozwoliło również na wyeliminowanie kłopotliwego w eksploatacji rezerwowego źródła zasilania na wypadek przerwy w dostawach energii elektrycznej (procesor firmy **DALLAS** posiada "wieczne" wewnętrzne źródło zasilania z użyteczną żywotnością kilkunastu lat).

Urządzenie firmy **RDUCH** komunikuje się z użytkownikiem za pomocą alfanumerycznego wskaźnika ciekłokrystalicznego poprzez ukazywanie komunikatów w języku polskim, co czyni obsługę prostą i czytelną, a sposób podawania komunikatów oraz ich treść pozwalają na intuicyjną i bezstresową obsługę urządzenia nawet przez osoby czujące niechęć do nowoczesnej techniki. Dokładność pracy urządzenia jest kontrolowana poprzez wykorzystanie radiowego sygnału wzorca czasu **DCF**. Umożliwia to całkowite wyeliminowanie problemu okresowego korygowania zegara sterującego. Dodatkowo zastosowano system porównywania (dwa razy na dobę) wskazań zegara wieżowego ze wzorcem i algorytm samoczynnej korekty jego wskazań.

Nasze urządzenie zatem wymaga tylko poprawnego zainstalowania i wpisania programów załączających dzwony, a jakiegokolwiek inne nadzorowanie pracy urządzenia przez człowieka staje się zbędne !

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DZWONÓW R - 4000 - DCF - charakterystyka techniczna

Mikroprocesorowy Sterownik Dzwonów **R-4000-DCF** realizuje następujące funkcje:

- wskazuje aktualny czas w systemie **24-godzinny** i datę ze wskazaniem dnia tygodnia ;
- steruje automatycznie pracą elektrycznych napędów dzwonów zgodnie z programem zapisanym w pamięci zegara przez użytkownika ;
- nadzoruje pracę zegara wieżowego poprzez wysyłanie impulsów minutowych oraz koryguje dwa razy w ciągu doby ewentualne rozbieżności wskazań (po przerwach w zasilaniu korekta następuje natychmiast) ;
- steruje wybijaniem kurantów oznaczających pełne godziny i kwadransy w systemie **12-godzinny** z możliwością wstrzymania sygnału kurantów w przedziale czasu określonym przez użytkownika (np.pora nocna) ;
- realizuje funkcję dzwonienia doraźnego określonym przez użytkownika zestawem dzwonów z samoczynnym ich wyłączeniem po zadanym czasie ; - współpracuje z urządzeniami do wygrywania melodii na dzwonach (carillon) według harmonogramu użytkownika ;
- współpracuje z urządzeniami do sterowania pracą dzwonów za pomocą fal radiowych np. **RDUCH RC-4** ;
- współpracuje z innymi sterownikami firmy **RDUCH** umożliwiającymi doraźne sterowanie pracą dzwonów z miejsca zainstalowania tych urządzeń ; - umożliwia ręczne, jednorazowe załączenie dowolnych dzwonów z samoczynnym ich wyłączeniem po czasie nastawionym wcześniej za pomocą potencjometru nastawczego na płycie czołowej urządzenia;
- koryguje wskazania czasu korzystając z sygnału **DCF** (również przejścia czasu letniego na zimowy).

Sterownik **R-4000-DCF** umożliwia obsługę pięciu dzwonów.

W systemie programowego sterowania czas dzwonienia definiowany przez użytkownika może zawierać się w przedziale od **1 do 8** minut, w funkcji dzwonienia doraźnego (półautomatycznego) określany jest przedziałem od **1 do 9** minut. Maksymalna ilość programów zapisana przez użytkownika w pamięci urządzenia wynosi **4000** (opcjonalnie **2000**), przy czym jako jeden program rozumiane jest załączenie dowolnej kombinacji pięciu dzwonów w wybranych dniach tygodnia (również cały tydzień) na określony czas w określonej porze. Każde dzwonienie powtarzane jest w cyklu tygodniowym.

R - 4000 - DCF - co to jest DCF ?

Sterownik **R-4000-DCF** posiada funkcję automatycznego korygowania czasu na podstawie sygnału radiowego odbieranego przez odbiornik zabudowany poza urządzeniem (zasilanie odbiornika realizowane jest z płyty sterownika), który to sygnał dekodowany jest poprzez specjalny program zapisany w pamięci zegara.

Sygnał **DCF** jest ogólnie dostępnym wzorcem czasu środkowoeuropejskiego emitowanym z nadajnika o mocy **27 kW** w paśmie długofalowym **77,5 kHz**, zainstalowanego w miejscowości **Mainfligen** nieopodal **Frankfurtu nad Menem**. Swym zasięgiem nadajnik pokrywa praktycznie całą Europę, a specyfika kodowania sygnału i propagacji w tym paśmie częstotliwości umożliwia bezproblemowe korzystanie z sygnału na terenie całej Polski.

Sygnał **DCF** zawiera w swej strukturze informacje o czasie, dacie i zmianach czasu letniego na zimowy. Długookresowa stabilność wzorca czasu na przestrzeni 100 dni jest określana na 2×10^{-13} co wynika z atomowego wzorca czasu. Taka sama jest więc dokładność pracy urządzeń synchronizowanych sygnałem **DCF**, a więc i sterownika **R-4000-DCF**.

R - 4000 - DCF - opis płyty czołowej

Płyta czołowa urządzenia jest tak zaprojektowana, by umożliwić obsługę urządzenia przy zachowaniu czytelności wskaźnika alfanumerycznego. W lewej górnej części płyty znajduje się wskaźnik ciekłokrystaliczny wskazujący datę i czas bieżący i wyświetlający komunikaty w czasie dialogu użytkownika z urządzeniem (jasność podświetlania wskaźnika jest regulowana programowo). Z lewej strony wskaźnika umieszczony jest wyłącznik błyskawiczny blokujący sterowanie pracy napędów. Poniżej wskaźnika alfanumerycznego znajduje się rząd pięciu wyłączników kołyskowych przyporządkowanych poszczególnym dzwonom, które to wyłączniki umożliwiają ręczne zasterowanie pracy napędów. Dwa rzędy diod LED powyżej i poniżej przełączników sygnalizują stan zasterowania poszczególnych napędów (świecenie ciągłe) oraz pracę poszczególnych silników napędowych (migotanie - również w czasie hamowania). Z prawej strony płyty czołowej znajduje się klawiatura numeryczna służąca do programowania sterownika i wywoływania funkcji kontrolnych.

Wykonywana jest również wersja urządzenia z **dodatkowym wyświetlaczem**. W sterownikach tych w lewej górnej części płyty czołowej umieszczono świecący na czerwono wyświetlacz LED, który wskazuje czas bieżący. Poniżej znajduje się potencjometr wyskalowany od 0 do 10 oraz rząd sześciu okrągłych przycisków (1...5 i STOP), które zastępują przełączniki kołyskowe w wersji podstawowej sterownika **R - 4000 - DCF**. Za pomocą tych przycisków następuje włączenie dowolnych dzwonów na czas nastawiony za pomocą potencjometra. Po upływie zadanego czasu dzwony zostają samoczynnie wyłączone. Przyciskiem "STOP" można w dowolnym momencie przerwać pracę napędów.

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DZWONÓW R - 4000 - DCF - programy użytkownika

Sterownik R-4000-DCF posiada siedem podstawowych funkcji programowych dostępnych dla użytkownika oraz jedną funkcję dostępną po podaniu kodu, a umożliwiającą programowe kasowanie całej zawartości pamięci oraz wyłączenie sterowania pracą kurantów.

Menu dostępnych funkcji rozwija się zawsze po naciśnięciu klawisza [*]. Po wejściu do trybu programowania klawiszem [*] pojawia się zawsze komunikat proszący o wybranie interesującego nas numeru funkcji sterownika w przedziale od **1 do 7**. Naciśnięciem klawisza z numerem interesującej nas funkcji powoduje rozwinięcie się dialogu.

Przyporządkowanie numerów poszczególnych funkcji jest następujące:

funkcja 1	- Włączanie dzwonów
funkcja 2	- Programowanie czasów
funkcja 3	- Przeglądanie i kasowanie
funkcja 4	- Blokowanie dzwonów
funkcja 5	- Ustawianie podświetlenia
funkcja 6	- Korekcja zegara wieżowego
funkcja 7	- Ustawianie zegara
funkcja 8 (kodowana)	- Obsługa serwisowa

Znaczenie poszczególnych funkcji:

włączanie dzwonów	-umożliwia doraźne (jednorazowe) załączenie dowolnych dzwonów na określony czas (następuje samoczynne wyłączenie)
programowanie czasów	-umożliwia wpisywanie do stosu pamięci parametrów dzwoneń wykonywanych automatycznie w cyklu tygodniowym
przeglądanie i kasowanie	-umożliwia przeglądanie kolejno parametrów wszystkich znajdujących się w pamięci zapisów oraz kasowanie wskazanych programów
blokowanie dzwonów	-umożliwia wstrzymanie wybijania kurantów oraz sterowania pracy napędów w określonym przedziale czasu
ustawianie podświetlenia	-reguluje jasność podświetlania wskaźnika alfanumerycznego
korekcja zeg. wieżowego	-umożliwia doraźne skorygowanie wskazań zegara wieżowego, niezależnie od automatyki
ustawianie zegara	-umożliwia ręczne ustawienie czasu i daty (np. przy wyłączeniu odbiornika DCF)
obsługa serwisowa	-tylko przy uruchamianiu systemu

[1]	"1-włączanie dzwonów"
[#]	"włączyć dzwon nr"
[1],[2],[4],[5]	"włączyć dzwon nr 1 2 4 5 na czas...minut"
[3]	"włączyć dzwon nr 1 2 4 5 na czas 3 minut"
[#]	"AKTUALNY CZAS I DATA" oraz początek wykonywania programu

funkcja 2 -programowanie czasów

Funkcja ta służy do zapisywania w pamięci urządzenia programów dzwoneń, które mają być powtarzane co tydzień. Maksymalna pojemność zapisu wynosi 4000 programów obejmujących zapis dnia tygodnia, czasu i pory załączenia oraz kombinacji dzwonów. Przy oznaczaniu dni tygodnia przyjęto następujące przyporządkowanie oraz skróty:

znaczenie	skrót (zegar)
poniedziałek - 1	pn
wtorek - 2	wt
środa - 3	sr
czwartek - 4	cz
piątek - 5	pi
sobota - 6	so
niedziela - 7	Ni
cały tydzień - 1...7	Wszystkie dni

Przykładowo chcemy zapisać program, który w każdy wtorek i czwartek będzie uruchamiał dzwony nr nr 1,2 i 3 na czas 5 minut.

Dzwonienie ma się odbywać o godzinie 9.45.

W tym przypadku należy pamiętać o tym, że zegar wymaga podawania godziny **ZAWSZE** w formie **DWUCYFROWEJ** co oznacza, że godzinę 9.45 należy zapisać jako **09.45**.

Przyjmowany przez urządzenie czas dzwonienia powinien się zawierać w przedziale od 1 do 8 minut.

Urządzenie nie przyjmuje błędnych zapisów typu godz . 34, min. 79, dzień 9 . W przypadku mylnego zapisu numeru dzwonu np 3 zamiast 1 - drugie naciśnięcie klawisza [3] spowoduje jego usunięcie.

użytkownik

zegar

[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[2]	"2-programowanie czasów"

[#]	"godzina ?"
[0],[9]	"09:minuta ?"
[4],[5]	"09:45 ... czas włączenia?"
[5]	"09:45 5 minut dzwon numer..."
[1],[2],[3]	"09:45 5 minut dzwon numer 1 2 3 "
[#]	(potwierdzamy poprawność pierwszego członu zapisu) "w jakie dni tygodnia ?"
[2],[4]	"w jakie dni tygodnia ? wtorek,czwartek"
[#]	"następny program ? #-tak"

W tym momencie zegar jest gotów zapisać następny program, jeżeli potwierdzimy to klawiszem [#]. Jeśli nie chcemy zapisywać dalszych programów, to naciskamy klawisz [0] - nastąpi przejście do normalnego trybu pracy lub nie robimy nic więcej - zegar po chwili sam zacznie wskazywać czas i datę.

funkcja 3 - przeglądanie i kasowanie

Funkcja ta służy do przeglądania stosu pamięci. Po wywołaniu tej opcji naciskając klawisz [#] wywołujemy na ekran wskaźnika zapisy kolejnych programów uporządkowane według rosnącej godziny załączenia. Wskazując wybrany program klawiszem [*] możemy usunąć go z pamięci urządzenia przy zachowaniu wszystkich pozostałych.

Przykładowo przeglądamy i usuwamy program, który wpisaliśmy według wskazówek z poprzedniego punktu:

użytkownik

zegar

[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[3]	"3-przeglądanie i kasowanie"
[#]	"09:45 5 minut dzwony (d) 1 2 3 dni tygodnia (dt) 2 4"

Kolejne naciśnięcie klawisza [#] spowoduje odczytanie następnych zapisanych programów (o ile były zapisane), natomiast naciśnięcie klawisza [*] spowoduje wejście do opcji kasowania w następujący sposób:

[*]	"09:45 5 minut dzwony 1 2 3 dni tygodnia 2 4 SKASOWAĆ ? # - TAK"
[#]	" NA PEWNO SKASOWAĆ ? * - TAK"
[*]	"brak zapisanych czasów"

Komunikat o braku zapisanych czasów pojawi się oczywiście tylko wtedy, kiedy był zapisany tylko jeden program właśnie skasowany. W innym przypadku pojawi się na wskaźniku zapis następnego przeglądane programu. Komunikat o braku zapisanych czasów pojawia się również przy próbie przeglądania w przypadku kiedy nic nie zostało wcześniej wprowadzone do pamięci urządzenia.

funkcja 4 - blokowanie dzwonów

Funkcja ta służy do zablokowania czynności wybijania kurantów wskazujących godziny i kwadransy w przedziale czasu wybranym przez użytkownika. Parametry wpisane aktualnie przez obsługującego w sposób automatyczny usuwają zapis poprzedni i są aktualne aż do następnej zmiany.

W przypadku, kiedy blokowanie nie jest potrzebne, wystarczy dokonać zapisu w "martwym" przedziale czasu np. od godziny **00.01 do 00.02**.

W sytuacji kiedy dźwięk kurantów w nocy będzie dokuczliwy dla okolicznych mieszkańców - możemy zablokować realizację tej funkcji np. w godzinach od **22.00 do 6.00**. Jeżeli jednak zechcemy oznaczyć jeszcze te dwie godziny, to powinniśmy zablokować dzwony od **22.01 do 5.59** w sposób następujący:

użytkownik

zegar

[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[4]	"4-blokowanie dzwonów"
[#]	"blokada od .. : .. do .. : .."
[2],[2],[0],[1], [0],[5],[5],[9]	"blokada od 22:01 do 05:59"

[#] "AKTUALNY CZAS I DATA"

funkcja 5 - ustawianie podświetlania

Funkcja "ustawianie podświetlania" umożliwia zmianę jasności podświetlania wskaźnika alfanumerycznego i zapamiętuje ostatni zapis. Jasność świecenia zmieniamy następująco:

użytkownik	zegar
[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[5]	"5-ustawianie podświetlenia"
[#]	"1- jaśniej 3-ciemniej"
[1] podtrzymywane	aż do "jasność maksymalna"
lub [3] podtrzymywane	aż do "podświetlenie wyłączone"
[#]	"AKTUALNY CZAS I DATA" oraz zapamiętanie ustawienia jasności wskaźnika

funkcja 6 - korekcja zegara wieżowego

Funkcja ta umożliwia wprowadzenie doraźnej korekty wskazań zegara wieżowego poza korekcją automatyczną. Za pomocą tej opcji możemy sztucznie dodać **lub pominąć określoną ilość impulsów minutowych**.

Przykładowo nasz zegar wieżowy przez 37 minut nie pracował na skutek awarii zasilania, a silne wyładowanie iskrowe zakłóciło pamięć sterownika (w normalnym przypadku tzn. nie zakłócenia pamięci urządzenia korekta odbywa się automatycznie po ustaniu przerwy w zasilaniu) i należy dodać utracone 37 minut:

użytkownik	zegar
[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[6]	"6-korekcja zegara wieżowego"
[#]	" 1 - dodaj 2 - odejmij"
[1]	"dodajminut"
[3],[7]	"dodać 37 minut ? # - tak"

[#] "dodaje 37 minut" lub
"trwa korekcja # - nowa korekcja"

Drugi z wymienionych komunikatów oznacza, że urządzenie rozpoczęło już proces automatycznej korekcji i wymaga od użytkownika potwierdzenia rozkazu zaniechania korygowania i wprowadzeniu nowego wymiaru korekty (również w przypadku pokrycia się z poprzednią korektą wprowadzoną ręcznie przez użytkownika).

Odejmowanie - analogicznie przez klawisz [2].

funkcja 7 - ustawianie zegara

Funkcja ta ma znaczenie tylko w przypadku awarii odbiornika sygnału **DCF** i służy do wprowadzania aktualnej daty i czasu. W sytuacji, kiedy sygnał **DCF** jest poprawny - wprowadzony czas i data (**NAWET BŁĘDNE**) zostaną skorygowane po kilku minutach !

Założmy, że z jakichkolwiek powodów (np. pokazujemy naszemu serdecznemu znajomemu zalety naszego nowego zegara sterującego z systemem DCF) wprowadzamy nowy czas i datę (niekoniecznie aktualną) i ustawiamy zegar na godzinę 12.34 i dzień 5 czerwca 1995.

Postępujemy wtedy w sposób następujący:

użytkownik

zegar

[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[7]	"7-ustawianie zegara"
[#]	"gg:mm dd.mm.rr podaj godzinę"
[1],[2]	"12:mm dd.mm.rr podaj minuty"
[3],[4]	"12:34 dd.mm.rr podaj dzień"
[0],[5]	"12:34 05.mm.rr podaj miesiąc"
[0],[6]	"12:34 05.06.rr podaj rok"
[9],[5]	"12:34 05.06.95 poniedziałek # - OK" zegar sam określa dzień pod tą datą
[#]	"WPROWADZONA DATA I CZAS", która po kilku minutach zastąpiona zostanie "AKTUALNĄ DATA I CZASEM"

funkcja 8 - obsługa serwisowa

Funkcja ta służy do kasowania **CAŁEJ** zawartości pamięci i programowego załączenia lub wyłączenia obsługi kurantów. Wejście do tej funkcji następuje przez podanie prawidłowego kodu (**1691**).

użytkownik zegar

[*]	"wybierz funkcję 1 2 3 4 5 6 7"
[8]	"obsługa serwisowa"
[#]	"podaj kod"
[1],[6],[9],[1]	"kod OK wybierz 1 2"

użytkownik zegar

jeżeli[1]	"skasowałem wszystko - UFF !" , gasi podświetlenie wskaźnika i wskazuje "AKTUALNĄ DATĘ I CZAS"
jeżeli[2]	"2 - kwadransy i godziny"
[#]	"załączone (lub wyłączone) 1- wyłącz 2-załącz"
[1] lub [2]	"aktualny stan włączenia"
[#]	"AKTUALNA DATA I CZAS"

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DZWONÓW R - 4000 -DCF - uwagi

Wszystkie wyjścia i wejścia sterownika są oznaczane na płycie głównej urządzenia. Sygnały wyjściowe są odpowiednie do współpracy z pozostałymi zespołami do napędu dzwonów i zegarów wieżowych firmy **RDUCH**.

Zegar jest wykonany w technologii CMOS, dlatego też jakakolwiek ingerencja w układ przez osoby niepowołane może zakończyć się nieodwracalnym uszkodzeniem struktur - prosimy zatem osoby zainteresowane konstrukcją wewnętrzną o kontakt z firmą **RDUCH** zamiast jakichkolwiek eksperymentów !

Życzymy zadowolenia z eksploatacji R-4000-DCF !

MIKROPROCESOROWY STEROWNIK DZWONÓW R - 4000 -DCF - gwarancja

Zakład **ANTONI RDUCH & Grzegorz KLYSZCZ** w ramach gwarancji na **R-4000DCF**

oraz całość urządzeń elektrycznego napędu dzwonów i urządzeń dodatkowych dokonuje bezpłatnej naprawy uszkodzeń nie wynikłych z winy użytkownika w czasie **36 miesięcy** od dnia zainstalowania, pod warunkiem, że urządzenia te zostały zainstalowane przez pracowników firmy **RDUCH** lub osoby pisemnie upoważnione.

Montowanie urządzenia przez osoby nie posiadające odpowiedniego przygotowania fachowego może spowodować zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, a także zagrożenie pożarowe !

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych w wyniku uderzenia pioruna w sieć zasilającą, uszkodzeń sieci energetycznej, a także uszkodzeń mechanicznych zewnętrznych lub wynikłych w przypadku samowolnego otwarcia obudowy urządzenia.

Wszelkich napraw dokonują **TYLKO** pracownicy firmy **RDUCH !**

data zamontowania

montujący

pieczętka i podpis