

SYSTEMY ZDALNEGO MONITORINGU I STEROWANIA DROGĄ RADIOWĄ

Typ : „MTR 1 ÷ 3”



CE

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Producent i dystrybutor :

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „E L E K T R O N”

65-154 Zielona Góra

ul. Dolina Zielona 46 a

Tel/Fax : 68 326-78-10

www.elektron.zgora.com.pl
elektron@zgora.com.pl

1. OPIS SYSTEMU

Urządzenia typu „MTR” przeznaczone są do sterowania i monitorowania drogą radiową odległych, bezobsługowych obiektów przemysłowych (np. przepompowni ścieków, zbiorników wody, hydroforni, ujęć wody). Urządzenia są oferowane w trzech następujących wersjach :

- **typ „MTR-1”** system składający się z jednego urządzenia nadawczego (MTR-1n) i jednego odbiorczego (MTR-1o) - przesyłanie informacji w jednym kierunku - w wersji podstawowej przesyłanych 8 informacji binarnych o stanie pracy urządzeń (np. praca-awaria pompy, poziom max., otwarty właz itp.). Główne zastosowanie do monitorowania jednej przepompowni lub sterowania pomp wodociągowych z odległego zbiornika (urządzenie nadawcze może posiadać wbudowany elektroniczny czujnik poziomu cieczy).
- **typ „MTR-2”** – system składający się z dwóch urządzeń nadawczo-odbiorczych (MTR-2/A i MTR-2/B) - przesyłanie informacji w obu kierunkach. W wersji podstawowej przesyłanych jest po 8 informacji binarnych w obu kierunkach. Główne zastosowanie do sterowania oddalonych ujęć wody z otrzymaniem informacji powrotnych o stanie pracy pomp.
- **typ „MTR-3”** – system składający się z wielu lokalnych urządzeń nadawczo-odbiorczych (MTR-3/L) i jednego urządzenia centralnego dla dyspozytorni (MTR-3.../N ; N- liczba kontrolowanych obiektów w zakresie od 2 do 64).Urządzenie przeznaczone dla dyspozytorni posiada budowę modułową, która umożliwia ciągłą rozbudowę systemu w trakcie dołączania kolejnych monitorowanych obiektów. Dodatkowe moduły są przyłączane poprzez wielostykowe złącza na obudowach. Główne zastosowanie do monitorowania wielu przepompowni ścieków lub sterowania wieloobiekowym systemem wodociągowym. Urządzenia „MTR-3” produkowane są w dwóch podstawowych wersjach:

„MTR-31” - monitoring wielu obiektów - z każdego monitorowanego obiektu wysyłanych jest 8 (lub wielokrotność liczby 8) informacji binarnych do dyspozytorni

„MTR-32” - monitoring i sterowanie wielu obiektów – z dyspozytorni do każdego urządzenia wysyłanych jest 8 informacji (lub wielokrotność liczby 8) np. poleceń zał/wył. pomp i w kierunku przeciwnym (do dyspozytorni) także przesyłanych jest 8 (lub wielokrotność liczby 8) informacji binarnych.

W każdym systemie w wykonaniach specjalnych możliwe jest przesyłanie większej liczby informacji binarnych (wielokrotność liczby 8) i ponadto przesyłanie danych analogowych (4...20mA) i impulsowych np. z wodomierzy

Urządzenie na dyspozytorni może posiadać wyjście RS-232 umożliwiające podłączenie systemu komputerowego lub oddzielnej tablicy synoptycznej.

Wszystkie urządzenia przystosowane są do montażu na szynie DIN. Każdy monitorowany (sterowany) obiekt posiada w urządzeniu nadawczym i odbiorczym diody świecące informujące o stanie każdej przesyłanej informacji binarnej. Ponadto diody „nadawanie” „odbiór” informują w jakim stanie znajduje się aktualnie urządzenie, lampka „pilot” zapala się w czasie odbioru informacji przez dane urządzenie a lampka „brak sygnału” w przypadku braku łączności radiowej z odległym urządzeniem przez cztery kolejne cykle (np. z powodu braku zasilania energetycznego).

W przypadku monitorowania wielu obiektów na dyspozytorni oddzielny dla każdego obiektu panel z diodami świecącymi informującymi o stanie pracy urządzeń.

Dodatkowo wyjście przekaźnikowe do zewnętrznej sygnalizacji dźwiękowej dla stanów awaryjnych i wyjścia typu otwarty kolektor dla każdej otrzymanej informacji. Urządzenia pracują na radiotelefonach posiadających potwierdzenie zgodności CLBT Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty.

2.PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

- **częstotliwość pracy radiowej** : jeden kanał radiowy (simplex) przydzielony przez Urząd Regulacji Telekomunikacji i Poczty w zakresie 430-440 MHz lub innym. Przy mocy nadajników do 20mW przydział nie jest wymagany – w terenie otwartym do 2km.
- **moc nadajnika** : 0,02...5,0W
- **czułość odbiornika** : < 0,6 uV

- impedancja anteny : 50 Ω
- zasięg : do 40 km.
- ilość urządzeń lokalnych „N” : N = 2... 64
- ilość kanałów dwustanowych dla każdego urządzenia obiektowego – min.8 (wersja podst.)
- wejście binarne - bezpośrednio : np. styk zwierny przekaźnika lub stycznika,
- wejścia kontaktronowe : (np. z wodomierzy) 0... 720 impulsów/godzinę
- wyjścia sygnałów binarnych i kontaktronowych : przekaźnikowe – min. 8 wyjść - styk zwierny (jeden styk wspólny dla każdego 8-miu wyjść), obciążalność 1A/230V A
- wyjścia typu otwarty kolektor : min. 8 wyjść w bloczkach „WyD” , obciążalność każdego 100mA przy zasilaniu z zewnętrznego zasilacza 6...50V=
- wyjście szeregowe : RS 232 (opcja)
- wejścia i wyjścia analogowe : 4...20 mA (rozdzielczość 0,1 mA)

3. WYTYCZNE DLA CELÓW PROJEKTOWYCH

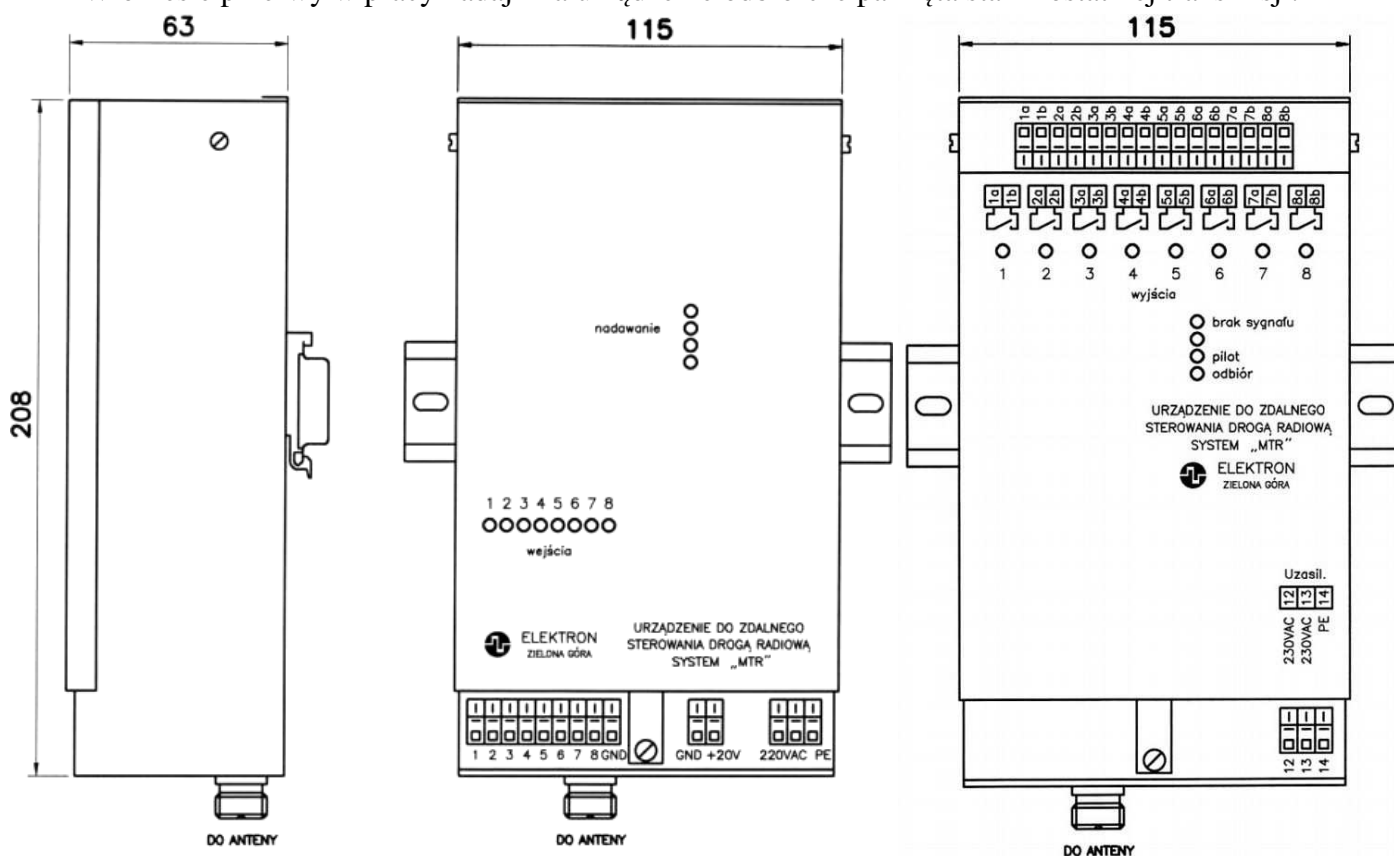
3.1. Typ „MTR-1” – system składający się z jednego urządzenia nadawczego (MTR-1n) i jednego odbiorczego (MTR-1o) - przesyłanie informacji w jednym kierunku

Urządzenie nadawcze i odbiorcze posiada wbudowany radiotelefon i jest przystosowane do montażu na szynie DIN. Na rys. 1 przedstawiono widok urządzenia nadawczego i odbiorczego w podstawowej wersji 8-mio kanałowej. Diody świecące 1...8 pokazują aktualny stan każdej przesyłanej informacji.

Urządzenie nadawcze może być wykonane w dwóch wersjach zasilania :

- zasilanie 230V AC – praca nadajnika w cyklu : 3 sek. nadawanie – 20 sek. przerwa,
- zasilanie 12V DC – praca nadajnika w cyklu : 3 sek. nadawanie – 5 minut przerwa

W okresie przerwy w pracy nadajnika urządzenie odbiorcze pamięta stan z ostatniej transmisji.



„MTR-1n”- urządzenie nadawcze

„MTR-1o”-urządzenie odbiorcze

Rys.1 Obudowa urządzeń „MTR-1” (8-mio kanałowe z listwami wejść i wyjść)

Urządzenie nadawcze w wersji zasilanej z akumulatora 12V jest zalecane w przypadku braku energii np. na zbiorniku wody (wbudowany czujnik poziomu wody współpracujący z sondami „SW-1”). Długa przerwa (5 minut) w pracy nadajnika wydłuża cykl pracy akumulatora (bez ładowania) do ok. 3 miesięcy – dla akumulatora 12V/90Ah.

Przykładowy sposób działania kanału nr. „1” jest następujący:

- zmostkowanie w urządzeniu nadawczym wejścia „1- GND” (dolna listwa) spowoduje zapalenie się diod nr. „1” w obu urządzeniach i załączenie przełącznika wyjściowego nr. „1” w urządzeniu odbiorczym –zwarłe zostaną styki „1a-1b” na listwie wyjściowej (górnej).

W opcji kanał wejściowy może działać w funkcji odwróconej – rozwarcie zestyku „1-GND” spowoduje zapalenie się diod nr. „1” w obu urządzeniach i załączenie przełącznika wyjściowego nr. „1” w urządzeniu odbiorczym.

Analogiczne jest działanie każdego następnego kanału.

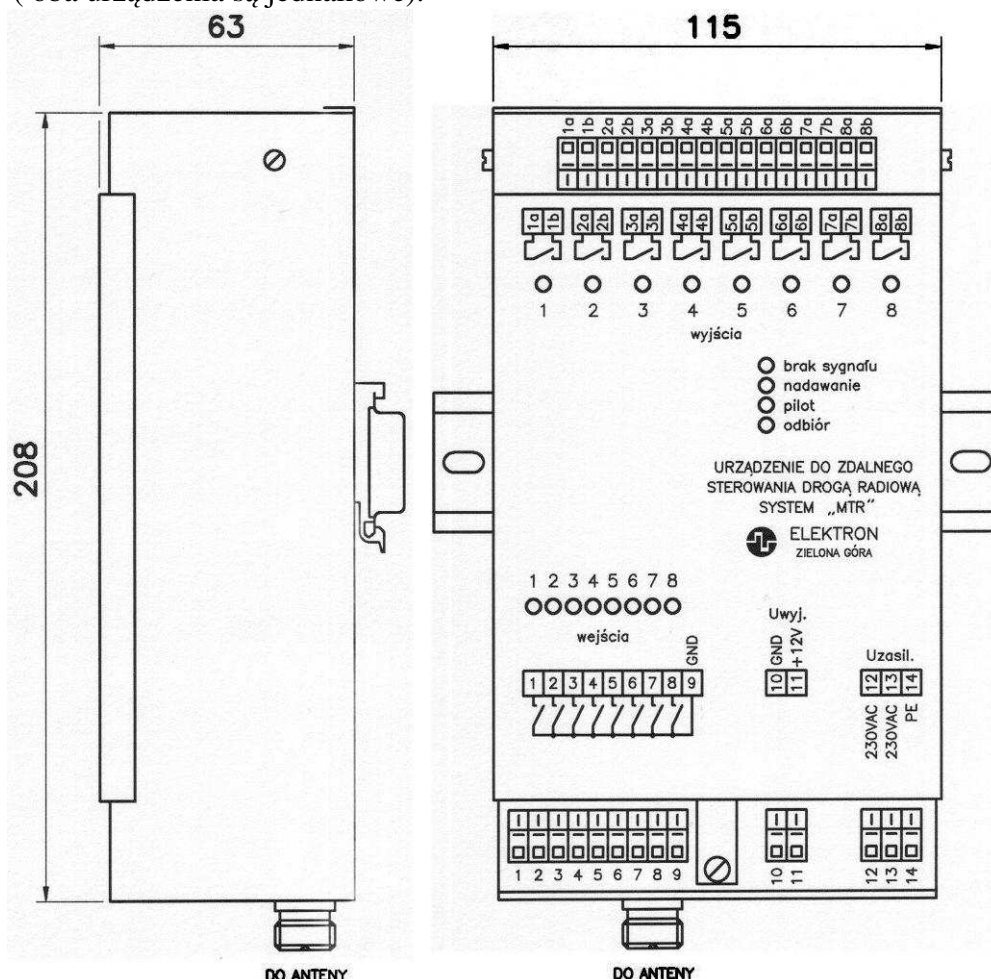
Sygnał wejściowy stanowi beznapięciowy styk zwierny (rozwierny) np. z przełącznika, przełącznika. Zacisk „GND” na listwie wejściowej stanowi masę urządzenia i jest zaciskiem wspólnym dla wszystkich wejść 1...8. Do wejść można także podłączyć sondy poziomu wody (np. typ „SW-1”) – zacisk wspólny „GND” do sondy odniesienia. W tym przypadku urządzenie nadawcze przekazuje informacje o aktualnym poziomie wody zbiornika (max 8 poziomów). Diody zapalone dla sond zanurzonych w wodzie.

Na rys. nr. 1 przedstawiono obudowy urządzenia nadawczego i odbiorczego.

W przypadku przesyłania większej niż 8 liczby informacji lub wielkości analogowych oba urządzenia są wykonane w innych obudowach – zielone wielocłonowe (zdjęcie na pierwszej str. lub rys.5)

3.2. Typ „MTR-2” – system składający się z dwóch urządzeń nadawczo -odbiorczych - przesyłanie informacji w obu kierunkach.

Oba urządzenia dla tej wersji posiadają wbudowany radiotelefon i są przystosowane do montażu na szynie DIN. Na rys. 2 przedstawiono widok urządzenia w podstawowej wersji 8-mio kanałowej. (oba urządzenia są jednakowe).



Rys.2 Obudowa urządzeń „MTR-2” (8-mio kanałowe z listwami wejść i wyjść)

Diody świecące „wejść” i „wyjść” nr 1...8 pokazują aktualny stan każdej przesyłanej informacji. W związku z tym, że urządzenia pracują na jednej częstotliwości radiowej transmisja w obu kierunkach odbywa się na przemian (czas transmisji w obu kierunkach wynosi ok. 3 sekundy). Przesyłane informacje są więc odświeżane co 3 sek.

Diody świecące i listwa sygnałów wejściowych znajduje się w dolnej części urządzenia (zacisk wspólny „GND” –nr.9).

Diody świecące i listwa sygnałów wyjściowych znajduje się w górnej części urządzenia (wyjścia przekaźnikowe zwierne „1a-1b” ...”8a-8b” - obciążalność styków 1A/ 230V/AC)

Zasada działania każdego kanału jest analogiczna jak urządzeń „MTR-1”. Jedno z urządzeń jest nadrzędne - inicjujące transmisję (master) a drugie podrzędne - odpowiadające (slave) .

W przypadku przesyłania większej niż 8 liczby informacji lub wielkości analogowych oba urządzenia są wykonane w innych obudowach – zielone wielocłonowe (zdjęcie na pierwszej str. lub rys.5)

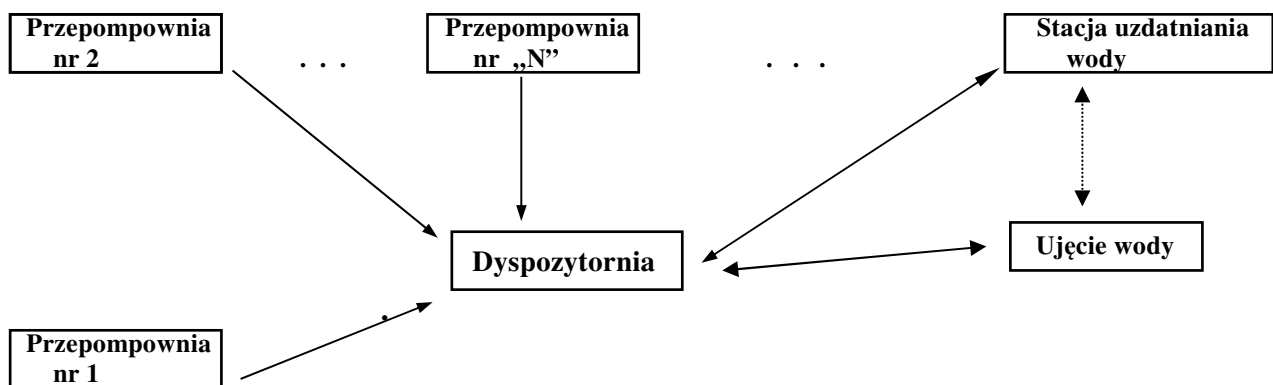
3.3. Typ „MTR-3” – system składający się z urządzenia centralnego „MTR-3.../N” i wielu urządzeń lokalnych „MTR-3/N – monitoring lub sterowanie „N” obiektów

Niezależnie od ilości urządzeń pracujących w sieci całym systemem kieruje jedno urządzenie centralne (dyspozytornia). W związku z tym, że system pracuje na jednej częstotliwości radiowej urządzenie centralne „odpytuje” poszczególne urządzenia – czas wymiany informacji z każdym urządzeniem obiektowym wynosi ok. 3 sek. (np. przy 20-tu monitorowanych obiektach informacje z każdego obiektu są odświeżane co 1 minutę). Czas ten się wydłuża w przypadku przesyłania większej liczby informacji z każdego obiektu (np. czas przesyłu z jednego obiektu 40-tu informacji binarnych + 2 analogowych wynosi 7 sek.)

Stan każdej przesyłanej informacji dwustanowej odzwierciedlają diody świecące w urządzeniu nadawczym i odbiorczym na dyspozytorni (oznaczone numerami : „wej. 1...8” i „wyj. 1...8”) Taki sam nr jak dioda świecąca posiadają listwy wejścia i wyjścia dla tej samej informacji. Dla sygnałów wejściowych (bezpośrednich) jeden styk wspólny dla wszystkich wejść. Wyjścia na dyspozytorni przekaźnikowe lub typu „otwarty kolektor” także posiadają jeden styk wspólny. Urządzenie odbiorcze na dyspozytorni pamięta stan z ostatniej otrzymanej transmisji do czasu następczej aktualizacji.

W przypadku braku transmisji w kilku kolejnych cyklach zapali się czerwona dioda „brak sygnału” i zgasną wszystkie diody informacyjne na dyspozytorni (1...8) z obiektu z którym brak jest łączności. Po powrocie zasilania zgaśnie dioda „brak sygnału” i nastąpi odczyt stanu pracy urządzeń z kontrolowanego obiektu.

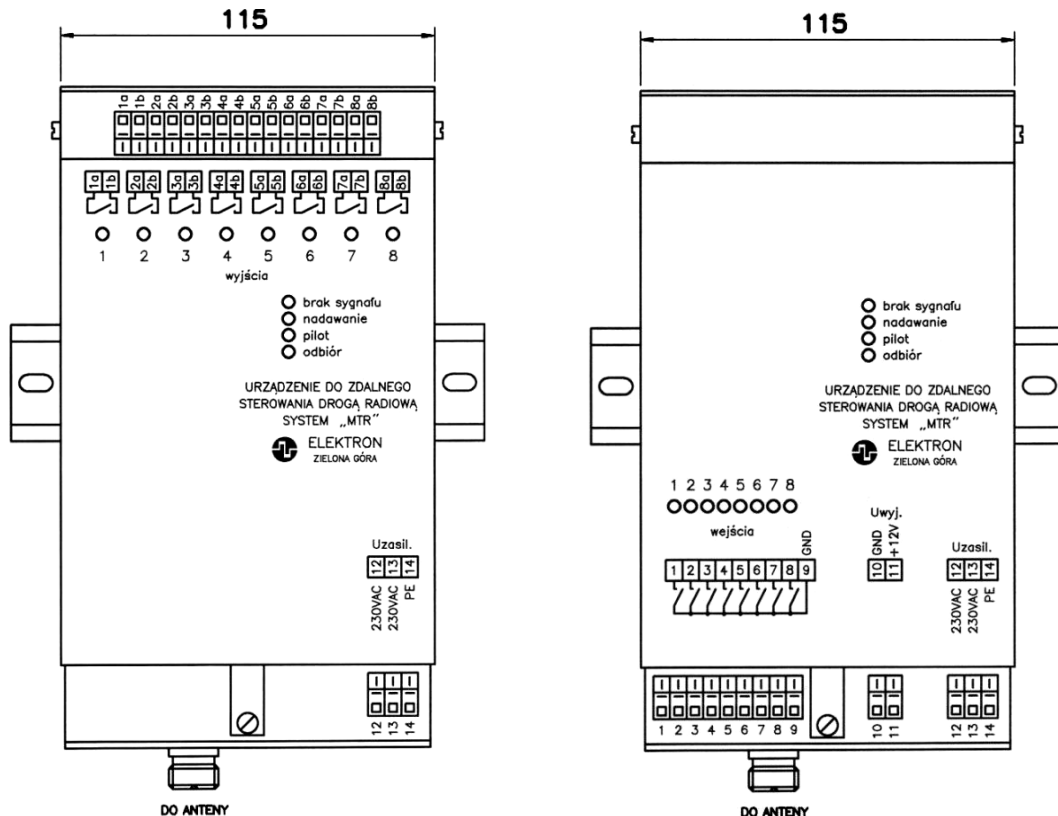
Na rys. 3 przedstawiono przykład zastosowania urządzeń np. do monitoringu przepompowni ścieków i sterowania urządzeń wodociągowych. i sterowania wielu przepompowni ścieków do oczyszczalni.



Rys.3 Przykład zastosowania urządzeń do monitoringu z przepompowni ścieków i sterowania urządzeń wodociągowych (wymiana informacji między stacją wodociągową odbywa się bezpośrednio –lecz w czasie wyznaczonym przez dyspozytornię)

Na rys. nr 4 przedstawiono płyty czołowe urządzeń na obiektach lokalnych natomiast na rys.5

obudowę urządzenia centralnego(do zainstalowania w szafce).

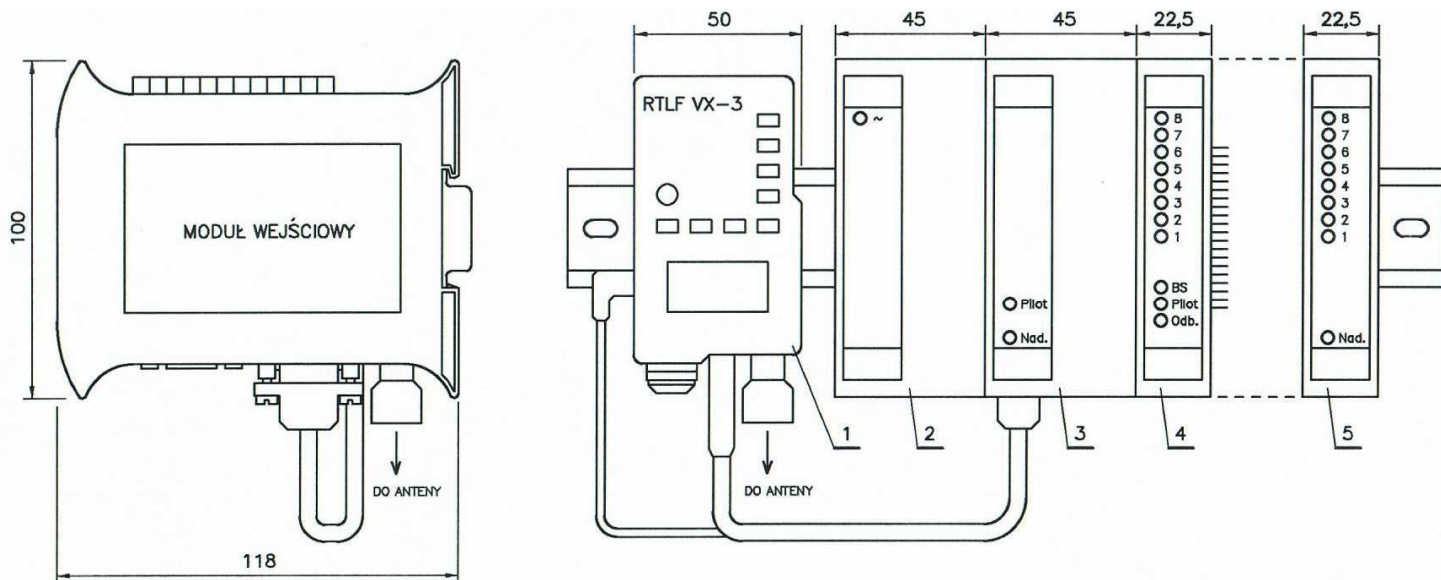


urządzenie na obiekcie sterowanym i monitorowanym

urządzenie na obiekcie tylko monitorowanym

Rys. 4. Płyty czołowe urządzeń lokalnych 8-mio sygnałowych (w jednym systemie mogą występować obie wersje + trzecia z rys. 5 w przypadku większej liczby sygnałów)

W przypadku przesyłania większej niż 8 liczby informacji lub wielkości analogowych urządzenie lokalne w tej wersji także wykonane jest w obudowie przedstawionej na rys.5



Rys.5 Urządzenie radiowe „MTR-3” zainstalowane na dyspozytorni

- 1- radiotelefon
- 2- zasilacz
- 3- moduł główny
- 4- moduły wyjściowy
- 5- moduł wejściowy (występuje w opcji sterowania oddalonym obiektem z dyspozytorni)

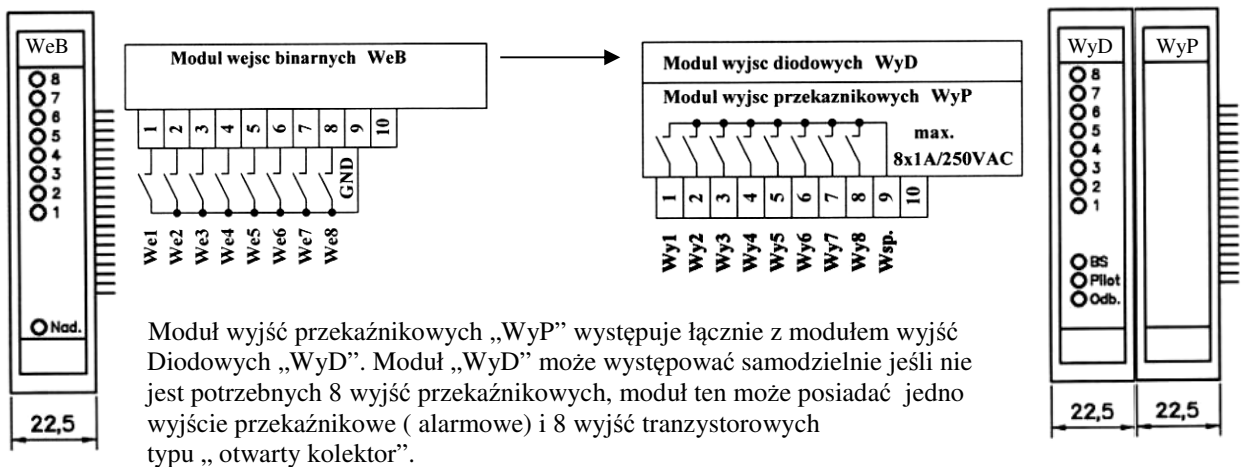
3.4. Kompletacja urządzeń dla systemów „MTR-1 ÷3” w przypadku transmisji z jednego obiektu więcej niż 8-miu informacji i w wykonaniach specjalnych

Dla wszystkich trzech systemów w przypadku transmisji z jednego obiektu np. wielkości analogowych, ponad 8-miu binarnych, kontaktronowych z wodomierzy wszystkie urządzenia systemu MTR-1 i 2 i lokalne MTR-3 są wykonane w obudowach takich jak urządzenie dyspozytorskie systemu MTR-3 (rys. 5).

Każde takie urządzenie składa się z bloku radiotelefonu, zasilacza i modułu głównego (poz. 1,2,3 rys.5). Następne bloczki są dokładane na szynie z prawej strony – ilość zależy od wymaganej konfiguracji (liczby przesyłanych informacji). Oczywiście każde urządzenie może posiadać kilka jednakowych bloczków (np. 5 x 8 wyjść przekaźnikowych).

Połączenia między bloczkami poprzez wielostykowe złącza na bocznych stronach obudów. Listwy wejść i wyjść znajdują się pod bloczkami i są rozłączne (gniazdo + wtyk 10-cio stykowe). Poniżej zamieszczono rysunki bloczków i listw zaciskowych najczęściej stosowanych w projektowanych urządzeniach.

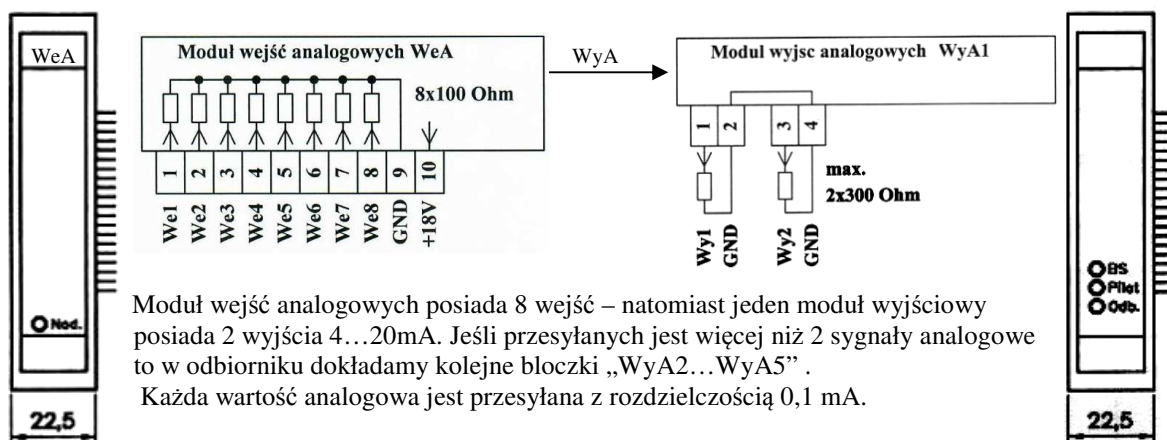
Moduł wejść binarnych i wyjść przekaźnikowych



Moduł wejść kontaktronowych i wyjść przekaźnikowych

Moduł wejść kontaktronowych (z wodomierzy) i wyjść przekaźnikowych wyglądają identycznie jak w przypadku wejść binarnych (rys. wyżej) – różnica polega tylko na innej nazwie bloczków: W nadajniku zamiast „WeB” jest „Wek”, w odbiorniku zamiast „WyD” jest „Wyk”, bloczek wyjść przekaźnikowych bez zmian „WyP”. Schematy podłączeń są takie same (różnią się konstrukcyjnie wewnątrz bloczków). Max. ilość przenoszonych impulsów 360/h.

Moduł wejść i wyjść analogowych



Przy projektowaniu rozbudowanych systemów sterowania i monitoringu zaleca się uzgodnienie szczegółów technicznych z producentem.

