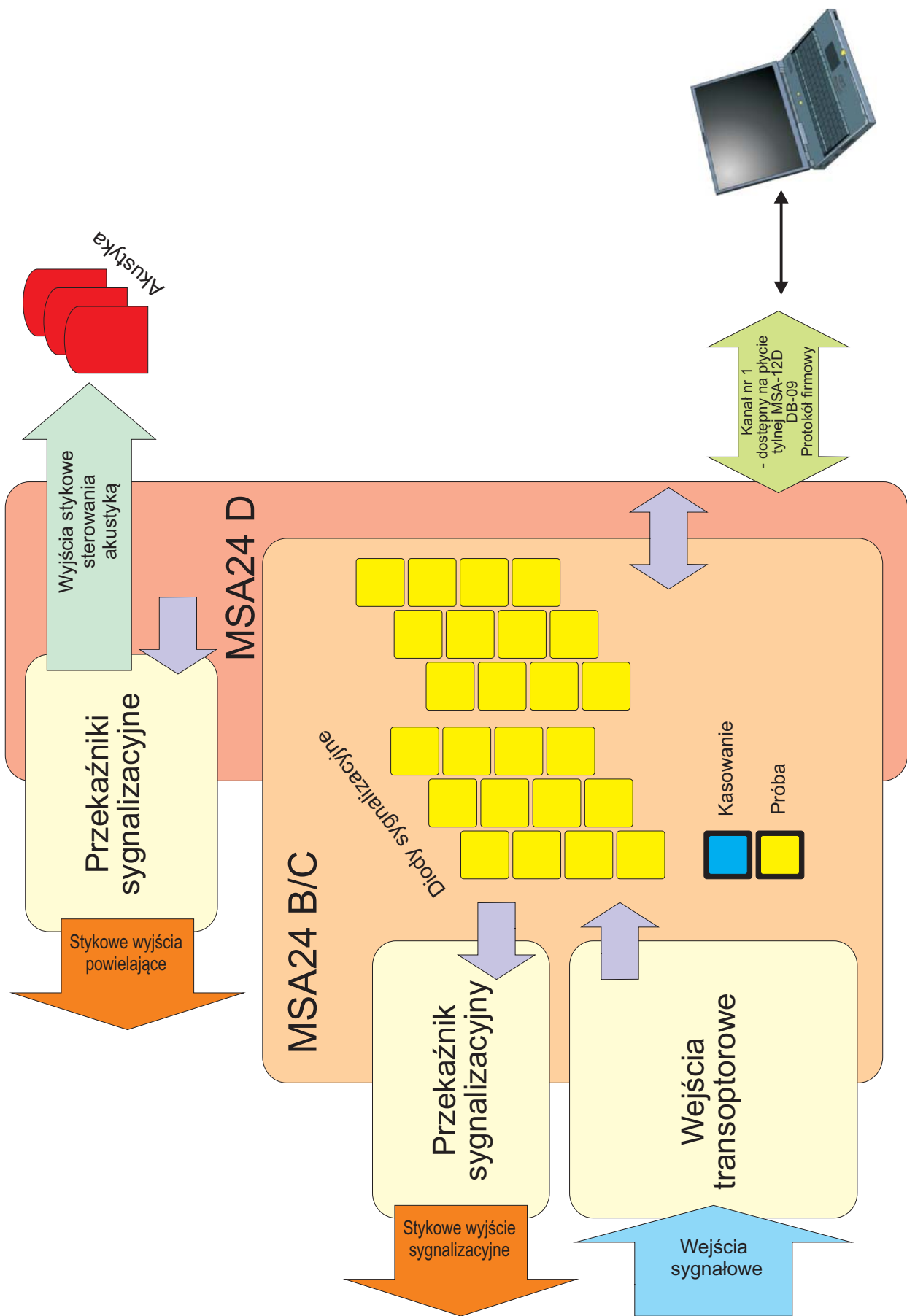




MSA-24

BLOK SYGNALIZACYJNY



Schemat strukturalny sygnalizacji MSA-24.

ZPrAE Sp. z o.o. od kilkunastu lat produkuje i dostarcza dla energetyki urządzenia centralnej sygnalizacji awaryjnej. Urządzenia typu MSA-51 czy MSA-6 pracują na bardzo wielu obiektach energetycznych, niezawodnie i w czytelny sposób realizują sygnalizację optyczną i akustyczną obiektu. Wdrożone w ostatnich latach produkcji zostały także nowe wyroby takie jak MSA-8, a obecnie MSA-9 będące najnowocześniejszą konstrukcją układów sygnalizacji. Nadal jednak znacznym zainteresowaniem klientów cieszyła się wciąż produkowana sygnalizacja MSA-51 w wykonaniu 5-cio lub 10-cio sygnałowego zestawu MSA-51A, podobnie jak prosty blok sygnalizacyjny MSA-12A. Wychodząc naprzeciw temu zapotrzebowaniu opracowany został najnowszy wyrób z rodziny sygnalizacji MSA. Łączy on w sobie cechy i zalety prostoty MSA-12, a posiada wybrane funkcje bardziej złożonych układów sygnalizacji. Nowe MSA-12 i MSA-24 dostępne jest w trzech wersjach wykonania B, C lub D.

1. ZASTOSOWANIE.

Bloki sygnalizacyjne MSA-24 B/C/D służą do optycznej i akustycznej sygnalizacji zdarzeń zabezpieczeń, a także sygnalizacji awarii oraz zakłóceń w pracy urządzeń w obiektach energetycznych i przemysłowych. Pozwalają na tworzenie grupowych sygnałów zbiorczych zgodnie z potrzebami służb eksploatacyjnych, a także na powielanie wybranych sygnałów dla potrzeb telesygnalizacji. Urządzenia te stosowane są w elektrowniach i elektroenergetycznych stacjach rozdzielczych w charakterze podstawowych układów sygnalizacyjnych, zapewniających personelowi obsługującemu stację precyzyjną i szybką informację na temat pojawiających się zagrożeń, zdarzeń zabezpieczeń i występujących awarii.

Blok sygnalizacyjny MSA-24 B/C/D jest niezależnym, całkowicie autonomicznym urządzeniem, posiada generator światła migowego, przyciski próby i kasowania, oraz wbudowany niewielki sygnalizator akustyczny. Został zaprojektowany tak, by można go było stosować w tablicach synoptycznych na przykład w miejsce wyeksploatowanych elektromechanicznych bloków sygnalizacyjnych tradycyjnie stosowanych dla zabezpieczeń odległościowych firmy BBC takich jak L3, LH... itp.

W stosunku do MSA-12 wykonanie MSA-24 posiada powiększoną do 24 ilość wejść i diod sygnalizacyjnych. Wersja B MSA-24 posiada jedno takie same złącze i jego adresowanie jak produkowana poprzednia wersja bloku MSA-12A, złącze drugie umożliwia sterowanie kolejnych 12 sygnałów. Wykonanie C posiada dwa powiększone złącza 18-pinowe, co umożliwiło wydzielenie obwodu zasilania, oraz rozbitcie obwodów wejściowych na cztery izolowane grupy. Umożliwia to zasilenie bloku napięciem niezależnym od napięcia pobudzeń wejść. Wykonanie D wyposażono dodatkowo w wewnętrzną kartę przekaźnikową, podobnie jak w sygnalizacjach bardziej skomplikowanych. Pozwala to na grupowanie i tworzenie sygnałów zbiorczych Aw(Aw1) / Al(Aw2) Up, Wersja D ponadto posiada złącze komunikacyjne umożliwiające konfigurację i monitorowanie bloku.

Urządzenia MSA mogą być stosowane zarówno w stacjach ze stałą obsługą, jak i stanowić niezbędne dodatkowe wyposażenie w stacjach wysokich i najwyższych napięć bez stałej obsługi. W stacjach tego rodzaju, zdalnie sterowanych z nadrzędnego punktu dyspozytorskiego, konieczne jest zapewnienie możliwości realizacji prac rozruchowych i kontrolnych, a także musi być zabezpieczona rezerwowa możliwość prowadzenia ruchu stacji w przypadku awarii układów zdalnego sterowania i nadzoru. Nie można również całkowicie wykluczyć awarii stacyjnych systemów komputerowych i konieczności czasowego wprowadzenia do stacji personelu, który w „tradycyjny” sposób będzie przez jakiś czas musiał prowadzić ruch i musi mieć zapewnione warunki dla prawidłowego podejmowania decyzji. W takich przypadkach konieczna jest niezależna lokalna sygnalizacja ostrzegawcza i zakłóceniewa, funkcjonująca równolegle z komputerowym systemem prowadzenia ruchu stacji. Elektroniczne układy centralnej sygnalizacji awaryjnej i ostrzegawczej mogą stanowić w tym zakresie rezerwę dla stacyjnych komputerowych systemów sterowania i rejestracji oraz przetwarzania danych.

2. BUDOWA

Bloki sygnalizacyjne MSA-24 B/C/D dostarczane są w formie zestawów 24 sygnałowych wyposażonych w przyciski PRÓBA LED i KASOWANIE, dodatkową diodę sygnalizacyjną PRACA oraz wewnętrzny niewielki sygnalizator akustyczny. Elementami sygnalizacji optycznej są podświetlacze LED o wymiarach pola świetlnego 14×14 mm. Opis sygnału umożliwi folia opisowa wsuwana w kieszeń płyty czołowej. Grafika płyty czołowej opracowana jest w sposób umożliwiający zabudowanie bloku w poziomie lub pionie. Wyprowadzony na zewnątrz styk sygnału zbiorczego, zwierający się w przypadku pojawienia się (zaniku) dowolnego sygnału na wejściu bloku, może być wykorzystany do uruchomienia nadrzędnej sygnalizacji centralnej, dodatkowo w wersji D istnieje możliwość wykorzystania 5 konfigurowalnych przekaźników jako sterowanie dowolnych urządzeń pobudzanych, wybranym sygnałem wejściowym.

Blok sygnalizacyjny **MSA-24B/C** zawiera:

- 24 tory sygnalizacji,
- przycisk pozwalający na kasowanie sygnałów,
- przycisk pozwalający na testowanie podświetlaczy LED,
- styk zbiorczej sygnalizacji zadziałania,
- wewnętrzny zasilacz,
- wewnętrzny sygnalizator akustyczny,
- przełączniki konfiguracyjne

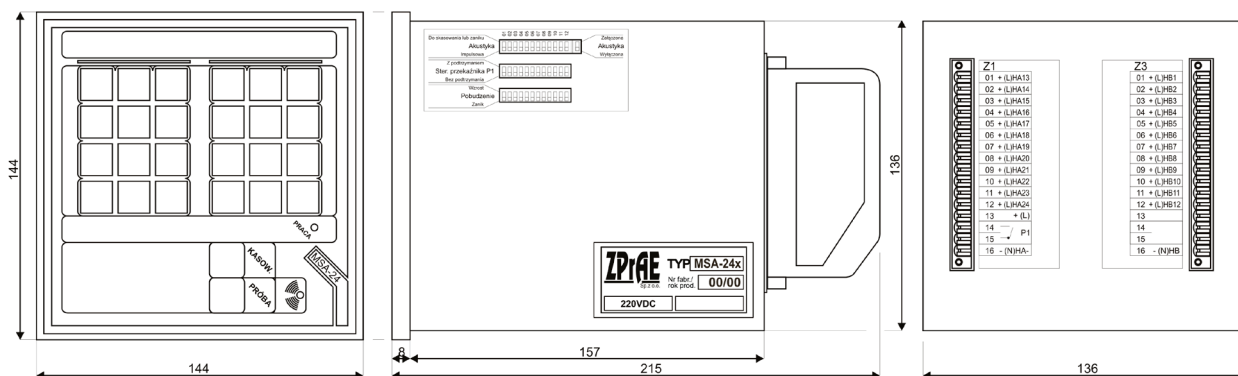
Blok sygnalizacyjny **MSA-24D** dodatkowo zawiera:

- pięć konfigurowalnych styków sygnalizacji zadziałania,
- port komunikacyjny RS232 umożliwiający odczyt aktualnego stanu modułu, oraz ustawienie:
 - typu napięcia pobudzającego AC / DC,
 - minimalnego czasu trwania impulsu sterowniczego każdego z wejść,
 - wejść aktywujących przekaźniki na karcie dodatkowej,
 - rodzaju pracy przekaźników na karcie dodatkowej (impulsowe, do zaniku lub skasowania),
 - długości impulsu zadziałania przekaźników na karcie dodatkowej,
 - przekaźnika PD5 jako sygnalizacji awarii urządzenia (dla egzemplarzy od nr fabr. 0036/11).

Obwody wejściowe i zasilające dostosowane są do typowych dla stacji elektroenergetycznych napięć zasilających. Standardem jest napięcie 220 V DC / 230 V AC, możliwe są jednak wykonania na napięcia 110 V DC, 48 V DC lub inne.

2.1 Wymiary zewnętrzne.

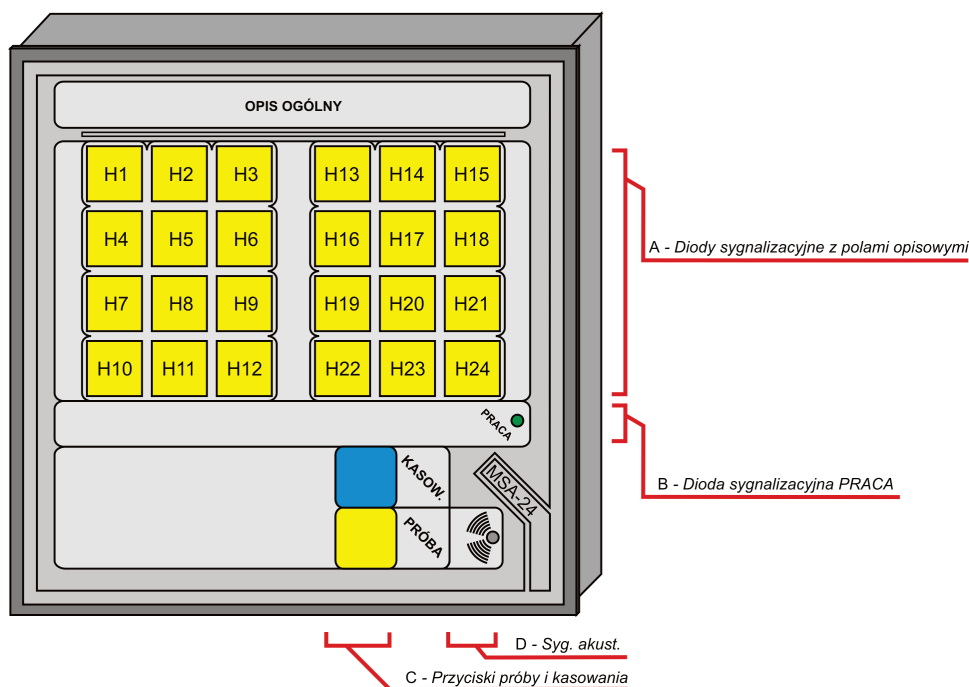
Bloki sygnalizacyjne MSA-24 B/C/D wykonane są w obudowie umożliwiającej ich łatwy montaż w tablicach, komplet zawiera złącze i zatrzaski mocujące w tablicy. Otwór montażowy w tablicy powinien mieć wymiary 138×138mm.



Rys. 1. Wymiary zewnętrzne MSA-24 B/C/D.

2.2 Płyta czołowa MSA-24 B/C/D.

Na płycie czołowej bloku umieszczone zostały wszystkie elementy sygnalizacyjne wraz z polami opisowymi i pomocnicze przyciski próby i kasowania.



Rys. 2. Płyta czołowa MSA-24 B/C/D.

A – Diody sygnalizacyjne z polami opisowymi.

Elementami sygnalizacji optycznej są podświetlacze LED o wymiarach pola świetlnego 14×14mm, nacięcie w folii czołowej tworzy kieszeń, w którą można wsunąć przezroczystą folię z opisami poszczególnych sygnałów. Dodatkowym miejscem jest pole (na rys. 2 „Opis ogólny”) umożliwiające zbiorcze opisanie bloku sygnalizacyjnego.

B – Dioda sygnalizacyjna PRACA.

- Zielona dioda sygnalizacyjna PRACA informuje o poprawnym zasileniu i pracy bloku.

C – Przyciski PRÓBA i KASOW.

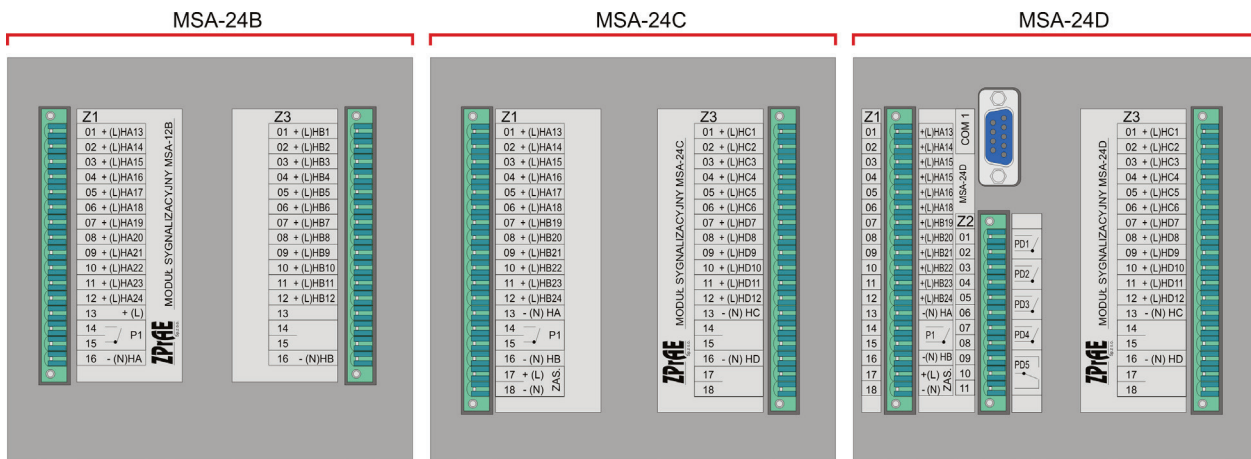
- Przycisk żółty „PRÓBA”, naciśnięcie powoduje zapalenie wszystkich podświetlaczy sygnalizacyjnych, w celu skontrolowania ich prawidłowego świecenia, oraz wygenerowanie sygnału akustycznego.
- Przycisk niebieski „KASOW.”, Krótkotrwałe naciśnięcie (< 2 s) naciśnięcie powoduje skasowanie wewnętrznego sygnału akustycznego, dłuższe naciśnięcie (> 2 s) powoduje kasowanie światła migowego wszystkich podświetlaczy sygnalizacyjnych, oraz skasowanie działania styków powielających.

D – Sygnalizator akustyczny.

Wewnętrzny niewielki sygnalizator akustyczny informujący o nadejściu nowego sygnału.

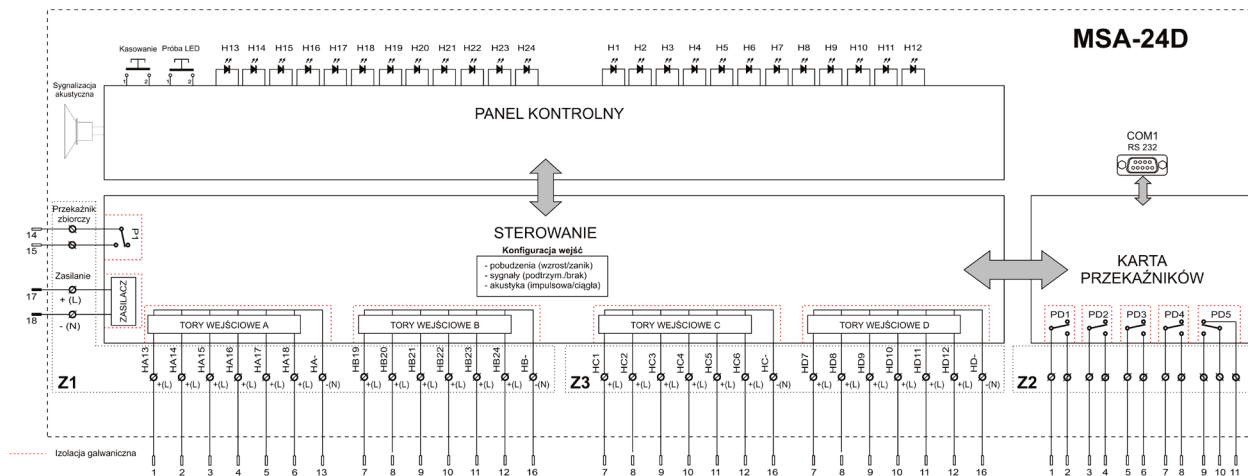
2.3 Płyty tylne MSA-24 B/C/D.

Na płycie tylnej umieszczone są wielopinowe złącza umożliwiające podłączenie obwodów zewnętrznych. Wielkość i ilość złączy zależne jest od wersji bloku (B, C lub D).



Rys. 3. Płyty tylne MSA-24 B/C/D.

Wykonanie D wyposażone zostało w dodatkową kartę przekaźników konfigurowalnych, umożliwia to powielenie wybranych sygnałów lub tworzenie sygnałów zbiorczych, na przykład torów akustyki.



Rys. 6. Schemat funkcjonalno logiczny MSA-24D.

3. ZASADA DZIAŁANIA.

Podstawową funkcją układów sygnalizacji jest przyjęcie sygnału, jego wizualizacja i powiadomienie akustyczne, a także grupowanie i podporządkowanie sygnałów wejściowych odpowiednim priorytetem. Cele te w bloku sygnalizacyjnym MSA-24 realizowane są w następujący sposób:

Pobudzenie jednego z torów wejściowych bloku sygnalizacji powoduje podświetlenie światłem migowym z częstotliwością 2 Hz, odpowiedniego pola informacyjnego, natomiast zanik pobudzenia zmienia częstotliwość migania na wolniejsze z częstotliwością 0,5 Hz. Stan ten utrzymuje się do momentu pokwitowania przez operatora pojawienia się zakłócenia (długie przyciśnięcie przycisku „Kasow”). Dodatkowo każde pobudzenie powoduje zadziałanie zbiorczego przekaźnika powielającego P1, oraz wygenerowanie krótkotrwałego lub ciągłego, aż do momentu skasowania, sygnału akustycznego. Działanie zbiorczego styku sygnału powielającego P1 jest konfigurowalne, może być on podtrzymany i zamknięty do momentu kasowania sygnalizacji lub bez podtrzymania i zamknięty będzie tak długo jak trwa sygnał pobudzający na wejściu. Krótkie przyciśnięcie przycisku „Kasow” umożliwia skasowanie wewnętrznego alarmu akustycznego bez kasowania pozostałych elementów.

W wykonaniu rozszerzonym MSA-24D dostępnych jest pięć dodatkowych przekaźników powielających PD1 – PD5. Ich zadziałanie może być wyzwalane pojawieniem się pobudzenia na wybranym (konfigurowanym przy pomocy programu ZPrAE-EDIT) wejściu. Sygnał powielający może być impulsowy (domyślnie 5s) lub trwać do momentu zaniku pobudzenia wybranego toru lub skasowania sygnalizacji.

Wersja ta wyposażona jest ponadto w złącze RS232 pozwalające na komunikację bloku sygnalizacji z komputerem. Przy pomocy programu ZPrAE-EDIT możemy dokonać odczytu aktualnych nastaw bloku sygnalizacji, dokonać ich modyfikacji, oraz wpisać nowe nastawy. Dostępne są następujące parametry nastaw:

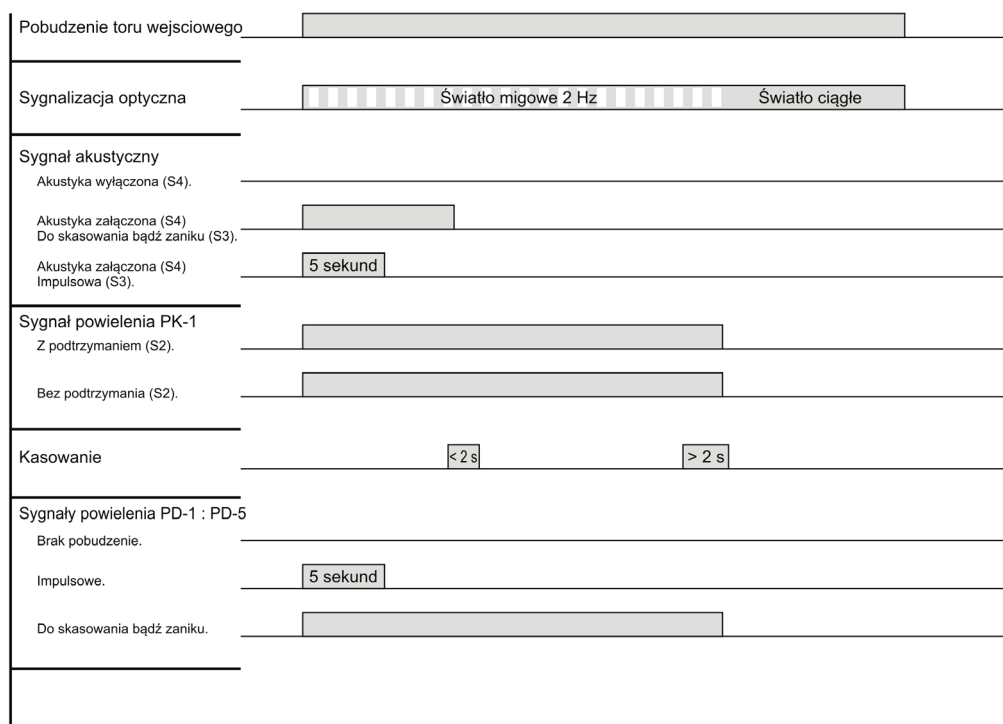
- minimalny czas trwania impulsu sterowniczego
- typ napięcia pobudzającego AC/DC
- rodzaj pracy przekaźników PD1-PD5 (impulsowy, do zaniku lub skasowania),
- czas trwania impulsu powielenia przekaźników PD1 – PD5,
- wybór wejść aktywujących przekaźniki dodatkowe PD1 – PD5,
- przekaźnik PD-5 jako sygnalizacja awarii urządzenia (dla egzemplarzy od nr fabr. 0036/11).

W programie ZPrAE-EDIT możliwy jest również podgląd aktualnego stanu wejść, pól wyświetlacza, oraz stanu przekaźników.

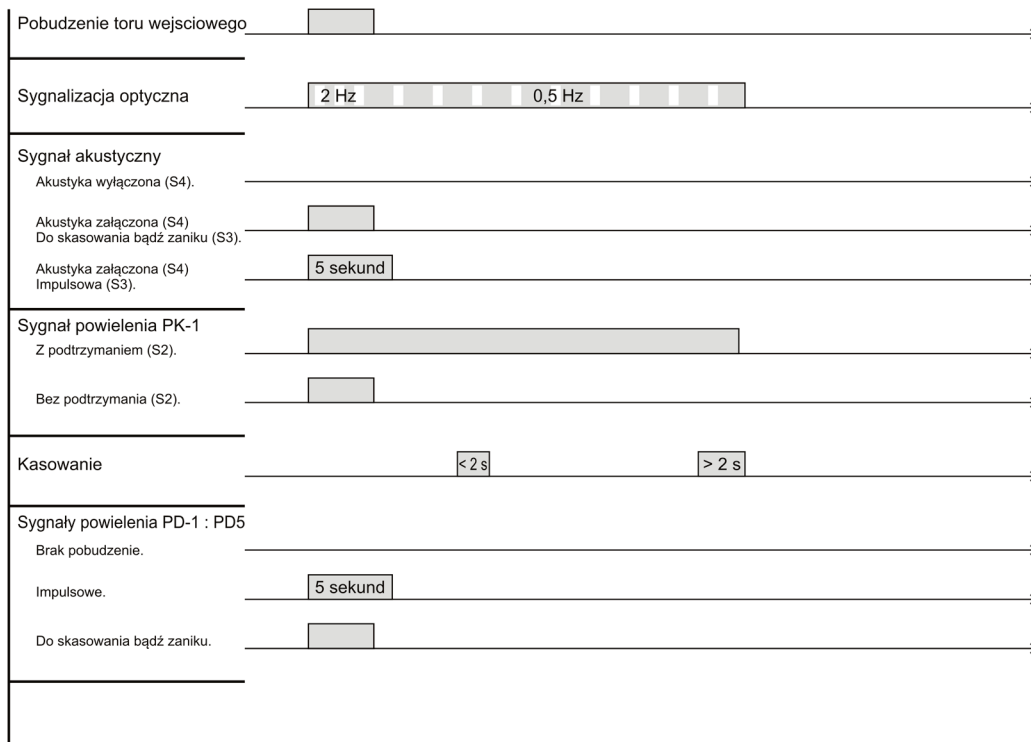
Bloki sygnalizacyjne MSA-24 zostały także wyposażone w przycisk „Próba” pozwalający na sprawdzenie działania poszczególnych pól informacyjnych wyświetlacza oraz wewnętrznej sygnalizacji akustycznej, oraz przycisk „Kasow” umożliwiający potwierdzenie zadziałania i skasowanie optyki, akustyki i sygnałów stykowych.

4. KONFIGURACJA MSA-24 B/C/D.

Konfiguracji działania poszczególnych funkcji bloku MSA-24 B/C/D dokonuje się przełącznikami umieszczonymi w bocznych wnękach bloku sygnalizacji, lub funkcje rozbudowane w wersji D za pomocą dostarczanego wraz z MSA-24 D oprogramowania firmowego. Jeżeli możliwe jest już w trakcie zamawiania bloku sprecyzowanie konfiguracji, a także nazwy poszczególnych sygnałów, MSA-24 B/C/D dostarczone zostanie w pełni skonfigurowane według wymagań, a ponadto wyposażone zostanie w folię czołową z wydrukowanymi opisami sygnałów.

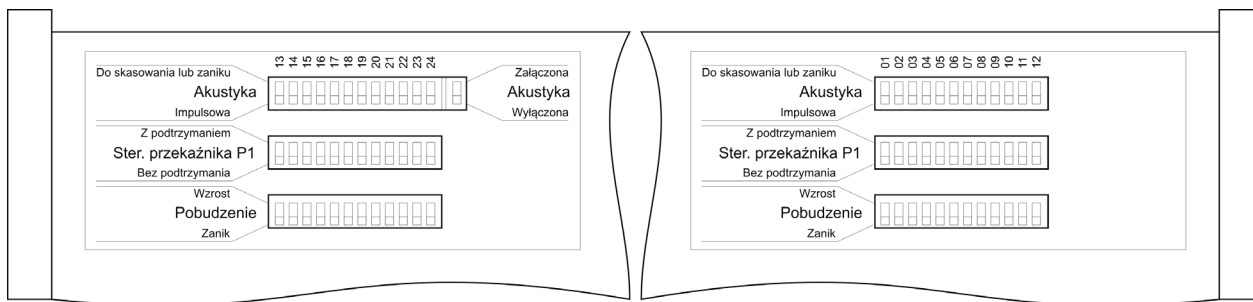


Rys. 7a. Diagram działania bloku MSA-24 B/C/D.
Przypadek gdy pobudzenie trwa w trakcie kasowania.



Rys. 7b. Diagram działania bloku MSA-24 B/C/D. Przypadek gdy pobudzenie zanika przed kasowaniem.

Na karcie głównej MSA-24 B/C/D umieszczone są trzy grupy przełączników: „Akustyka”, „Ster. Przełącznika P1” i „Pobudzenie”. Przełączniki te dostępne są w bocznych wnękach bloku sygnalizacji.



Rys. 8. Rozmieszczenie i przeznaczenie łączników konfiguracji MSA-24 B/C/D.

Ustawienie pojedynczego przełącznika (znajdującego się z prawej strony grupy „Akustyka”) w pozycję „Załączona” aktywuje wewnętrzny sygnalizator akustyczny.

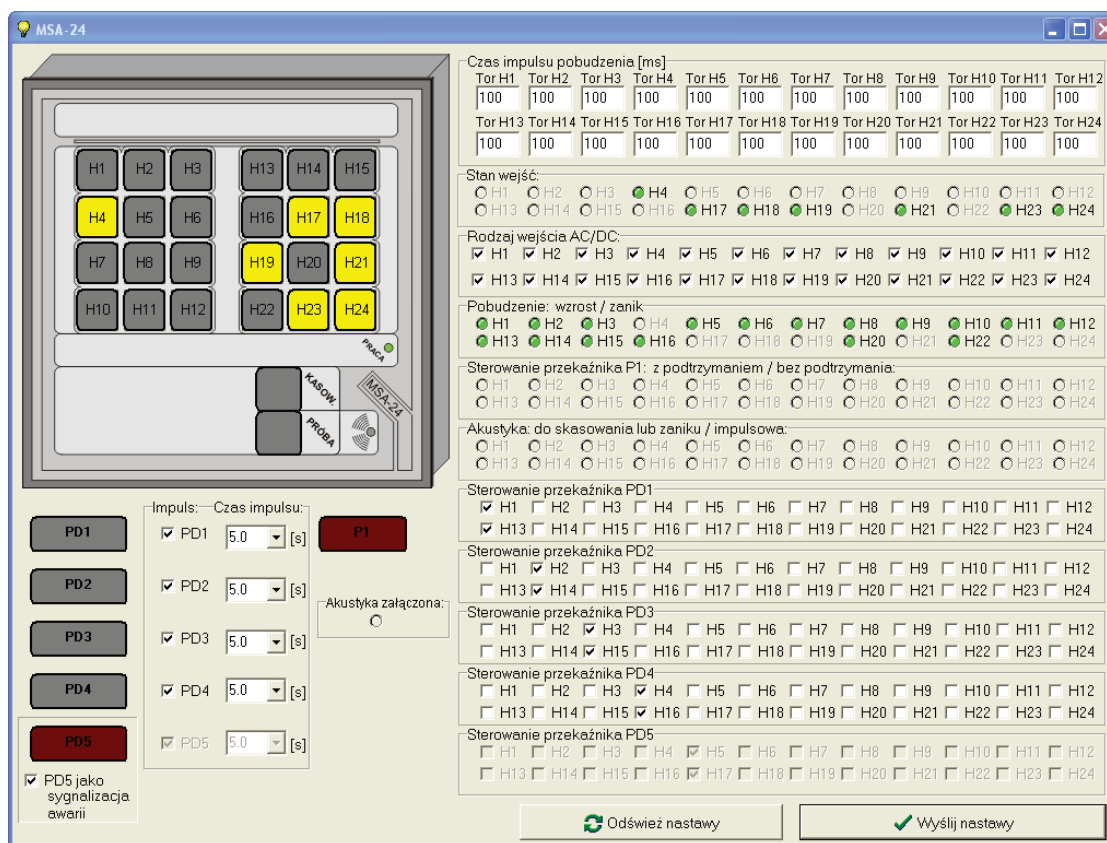
Ustawienie każdego z dwunastu przełączników grupy „Akustyka”, w pozycję „Do skasowania lub zaniku” powoduje załączenie alarmu akustycznego po przyjęciu nowego pobudzenia w danym torze. Sygnał akustyczny trwa aż do momentu zaniku pobudzenia bądź skasowania akustyki przyciskiem płyty czołowej „Kasow.”

Ustawienie w pozycję „Impulsowa” powoduje jedynie krótkotrwałe, dwu i pół sekundowe wygenerowanie sygnału akustycznego po przyjęciu nowego pobudzenia w danym torze.

Ustawienie każdego z dwunastu przełączników grupy „Ster. przekaźnika P1”, w pozycję „Z podtrzymaniem” powoduje podtrzymanie zadziałania przekaźnika zbiorczego P1 po ustąpieniu danego pobudzenia, natomiast ustawienie przełącznika w pozycję „Bez podtrzymania” powoduje odpad przekaźnika zbiorczego P1 wraz z ustąpieniem pobudzenia danego toru. Ustawienie każdego z dwunastu przełączników grupy „Pobudzenie”, w pozycję „Wzrost” powoduje pobudzenie danego toru wraz z pojawieniem się napięcia na wejściu, natomiast ustawienie w pozycję „Zanik” powoduje pobudzenie toru przy zaniku napięcia.

5. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE.

Wraz z blokiem MSA-24D użytkownik otrzymuje oprogramowanie **ZPrAE-EDIT** umożliwiające konfigurowanie funkcji dodatkowych i ułatwiające eksploatację. Instalacyjne wersje programu dostarczane są na płytach CD. Program umożliwia wyświetlenie okna z widokiem elewacji bloku i jego konfiguracji.



Rys. 9. Okno widoku i konfiguracji bloku MSA-24 B/C/D.

Funkcje dodatkowe MSA-24D dają możliwość wybrania odpowiedniego toru, który zostanie powielony na przekaźnikach PD1 do PD5. Spowoduje to zadziałanie wybranego przekaźnika przy pojawieniu się pobudzenia w przypisanym do niego torze. Każdy z przekaźników dodatkowych ma funkcję pracy impulsowej lub ciągłej. W trybie pracy impulsowej zadziałanie wybranego przekaźnika po pojawieniu się pobudzenia jest krótkotrwałe i zanika po czasie wybranym z zakresu od 0,1 s do 25,5 s. W trybie pracy ciągłej zadziałanie przekaźnika trwa do momentu zaniku pobudzenia lub skasowania bloku sygnalizacji.

Programowo dokonuje się także wyboru pobudzenia wejść napięciem AC lub DC. W zależności od dokonanego wyboru możliwe jest wprowadzenie odpowiedniego czasu zwłoki każdego z torów w zakresie od 30 ms do 65000 ms z dokładnością 20 ms dla napięć AC i precyzyjniejszego ustawienia w zakresie od 2 ms do 65000 ms z dokładnością 2 ms dla napięć DC.

W egzemplarzach od nr fabr. 0011/11 zaimplementowano nową wersję oprogramowania umożliwiającą konfigurację przekaźnika PD5 jako kontrolę poprawności działania urządzenia. Jeżeli urządzenie działa poprawnie przekaźnik PD5 jest trwale pobudzony. W przypadku wykrycia awarii lub braku zasilania pomocniczego pobudzenie zanika i przekaźnik odpada sygnalizując zakłócenie. Opcja ta jest ustawieniem domyślnym.

6. ZAKRES USŁUG ŚWIADCZONYCH PRZEZ PRODUCENTA.

Producent zapewnia pomoc w projektowaniu układów sygnalizacji z wykorzystaniem bloków MSA-24 B/C/D a także kompleksowych układów rezerwowej sygnalizacji awaryjnej z wykorzystaniem modułowego systemu MSA-6 lub MSA-9 (istnieje możliwość udostępnienia gotowych **podkładów projektowych**), dostarcza urządzenia systemu w dowolnej uzgodnionej konfiguracji oraz sprawuje opiekę nad dostarczoną aparaturą w okresie gwarancyjnym, a po tym okresie zapewnia pełny serwis.

Producent świadczy także usługi w zakresie projektowania układów sygnalizacji, modernizacji istniejących układów – wraz z inwentaryzacją obwodów i pracami montażowymi w miejscu zainstalowania dostarczanej aparatury.



W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości prosimy o kontakt telefoniczny.

7. PARAMETRY TECHNICZNE SYGNALIZACJI MSA-24 B/C/D.

Zasilanie pomocnicze		
Napięcie znamionowe		$U_n = 220 \text{ V DC (230 V AC)}$ lub inne wg zam.
Zakres roboczy		85 – 265 V DC / AC
Pobór mocy		$P \leq 10 \text{ W}$
Człony sygnalizacyjne		
Liczba wejść wersja B		2 grupy izolowane galwanicznie po 12 wejść ze wspólnym biegunem -(N) oddzielnym dla każdej grupy. Biegun -(N)HA połączony z biegunem -(N) zasilania pomocniczego.
Liczba wejść wersja C/D		4 grupy izolowane galwanicznie po 6 wejść ze wspólnym biegunem -(N) oddzielnym dla każdej grupy i oddzielnym dla zasilania pomocniczego.
Pobudzenie bloku		Konfigurowalne od wzrostu lub zaniku napięcia.
Próg zadziałania dla wzrostu napięcia		160 V DC / 165 AC
Próg zadziałania dla zaniku napięcia		140 V DC / 135 AC
Pobór mocy wejścia		$\leq 0,3 \text{ W}$
Dokładność nastawy czasu impulsu pobudzenia		$\pm 1\%$
Wersja B/C	Rodzaj wejścia	Uniwersalne AC / DC
	Czas impulsu pobudzenia	100 ms lub inne wg zam.
	Dokładność reakcji na czas pobudzenia	20 ms
Wersja D	Rodzaj wejścia	Programowalne AC lub DC
	Czas impulsu pobudzenia dla AC	Programowalny w zakresie 30 ms – 65000 ms
	Dokładność reakcji na czas pobudzenia AC	20 ms
	Czas impulsu pobudzenia dla DC	Programowalny w zakresie 2 ms – 65000 ms
	Dokładność reakcji na czas pobudzenia DC	2 ms
Wizualizacja		
24 podświetlacze LED		Kolor żółty 14 mm × 14 mm
Stan wyświetlacza	Pobudzenie aktywne	Światło migowe szybkie (2 Hz)
	Blok sygnalizacji skasowany przy trwającym pobudzeniu	Światło ciągle
	Pobudzenie krótkotrwałe	Światło migowe wolne (0,5 Hz)
	Blok sygnalizacji skasowany po zaniku pobudzenia	Światło wygaszone
Przełączniki wyjściowe		
Liczba przełączników wersja B/C		1 zbiorczy
Liczba przełączników wersja D		1 zbiorczy + 5 dodatkowych konfigurowalnych
Sterowanie przełącznika zbiorczego konfigurowalne dla każdego z wejść		Z podtrzymaniem lub bez podtrzymania
Sterowanie przełączników dodatkowych konfigurowalne dla przełącznika wersja D		Do skasowania lub zaniku Impulsowe, programowalne od 0,1 s do 25,5 s co 0,1 s (nastawa fabryczna 5 s)
Czas własny przełącznika		$\leq 10 \text{ ms}$
Zestyki przełączników		
Maksymalny prąd wyłączalny DC		$I = 0,2 \text{ A}$ dla $U = 220 \text{ V}$; $L/R = 40 \text{ ms}$
Maksymalny prąd ciągły		$I = 5 \text{ A}$
Wewnętrzna sygnalizacja akustyczna		
Sygnalizator akustyczny		Aktywowany przełącznikiem
Sterowania akustyką konfigurowalne dla każdego z wejść		Bez podtrzymania Impulsowe o czasie trwania 2,5 s,

Izolacja	
Napięcie znamionowe izolacji	250 V
Kategoria przepięciowa	III
Napięcie probiercze między obwodami	2 kV; 50 Hz; 1 min
Napięcie probiercze przerwy zestykowej	1 kV; 50 Hz; 1 min

Komunikacja (tylko wersja D)	
Typ złącza / Protokół / Prędkość	RS 232 / ZP6 / 9600 bps
Oprogramowanie firmowe	ZPrAE-EDIT
Dane ogólne	
Stopień ochrony obudowy	IP30
Temperatura otoczenia	od -5 °C do +40 °C
Ochrona przed oddziaływaniem środowiska	RT II
Sygnalizacja działania	Zielona dioda „PRACA”
Wyprowadzenia (gniazdo/wtyk) Z1 i Z3	16 pinów wersja B / 18 pinów wersja C/D
Wyprowadzenia (gniazdo/wtyk) Z2	11 pinów wersja D
Wyprowadzenia (gniazdo/wtyk) COM1	DB9 – FEMALE RS 232
Wymiary zewnętrzne (bez gniazda)	144 × 144 × 165 mm (W×S×G)
Mocowanie	Zatablicowe
Pozycja pracy	Pionowa / pozioma

8. TABELE KONFIGURACJI BLOKU MSA-24 B/C/D.

Numer wejścia	Opis wejścia	Pobudzenie wejścia W – wzrost Z – zanik	Sterowania przekaźnika zbiorczego P – z podtrzymaniem B – bez podtrzymania	Sterowanie przekaźników dodatkowych od wybranych wejść X – sterowanie torem					Sterowania akustyką K – do skasowania lub zaniku I – impulsowa	Czas impuls sterowniczego wybrany z zakresu 30 ms – 65000 ms (ustawienie fabryczne 100 ms)
				PD1	PD2	PD3	PD4	PD5		
H1										
H2										
H3										
H4										
H5										
H6										
H7										
H8										
H9										
H10										
H11										
H12										
H13										
H14										
H15										
H16										
H17										
H18										
H19										
H20										
H21										
H22										
H23										
H24										

Sterowanie przekaźnikami dodatkowymi	Symbol przekaźnika dodatkowego				
	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
I – impulsowo, K – do skasowania lub zaniku					
Czas trwania impulsu wybrany z zakresu od 0,1 s do 25,5 s (nastawienie fabryczne 5 s)					

MSA-24



PROGRAM PRODUKCJI



RSH-3, RSH-3S – szybkie wyłączające

RS-6 – szybkie pośredniczące

RPD-2, RPP-4, RPP-6 – pomocnicze

RMS-2 – sygnalizacyjne

RCW-3, RCDW-1 – kontroli ciągłości
obwodów wyłączających

RKO-3 – kontroli ciągłości
obwodów zasilania

RB-1, RBS-1 i RBS-2 – bistabilne

RT-22 – czasowe

RUT-1, RUT-2 i RUT-3 – napięciowo-czasowe

RJT-1 i RJT-3 – prądowo-czasowe

RKU-1, RKS-1 – wykonawcze

LZ-1 i LZ-2 – liczniki zadziałań

RPZ-1 – przełączania zasilania

GPS-1 – synchronizacji czasu

MDD-6 i MDS-12 – moduły diodowe

PH-XX, PS-XX – moduły przełączników,
przycisków i lampek kontrolnych

Osprzęt pomocniczy

Zabezpieczenia szyn zbiorczych
typu TS-6, TSL-6 i TS-7

Cyfrowe układy rezerwowania
wyłączników typu TL-6r, TLH-5 i TL-7

Przełączniki pomocnicze
i sygnalizacyjne

Układy sygnalizacji centralnej
typu MSA-9, MSA-12 i MSA-24

Szafowe zestawy zabezpieczeń
sterowania i nadzoru

Układy pomiaru energii elektrycznej
i rejestrator zdarzeń ZRZ-28

Zestawy rezystorów dociążających
obwody pomiarowe

Rozdzielnice zasilania potrzeb własnych
prądu stałego i przemiennego

Przełączniki automatyki SZR typu SZR-9

Zasilacze, walizki pomiarowe, przekładniki
i transformatory pośredniczące

Obudowy szafowe aluminiowe typu PROFIL-L

Badania okresowe i poawaryjne,
a także naprawy i remonty
zabezpieczeń szyn zbiorczych i LRW

Usługi serwisowe, uruchomienia
i badania pomontażowe

ZPrAE
Sp. z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

Sp. z o.o. 41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Marii Konopnickiej 13
tel: 32 22 00 120; fax: 32 22 00 125; e-mail: biuro@zprae.pl