

# INSTRUKCJA      TECHNICZNA

DWUDŹWIGNIOWY      ELEKTRONICZNY

KLUCZ      TELEGRAFICZNY

K      2 2 1 6

Gdańskie Zakłady Elektroniczne UNIMOR  
Rzeźnicka 54/56, 80-822 Gdańsk-POLAND



IT-2216

SPIS TRESCI

|                    | strona |
|--------------------|--------|
| 1. Opis techniczny | 1      |
| 2. Obsługa         | 5      |
| 3. Instalacja      | 8      |
| ZAŁACZNIKI         |        |
| 1. RP-2216         | 2      |
| 2. SHP-2216        | 2      |
| 3. 2216-2000       | 4      |
| 4. SHE-2216-2000   | 1      |

GZE 21.111  
12/01/538



## 1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przeznaczenie

Dwudźwigniowy elektroniczny klucz telegraficzny K 2216 przeznaczony jest do współpracy z nadajnikiem telegraficznym, którego sterowanie odbywa się zestykiem zwiernym lub tranzystorem.

Klucz K2216 pozwala na proste tworzenie znaków Morse'a przez naciśnięcie jednej lub obydwu dźwigni manipulatora. Taki sposób nadawania umożliwia zwiększenie szybkości telegrafowania i poprawia jakość nadawanych znaków.

Dwudźwigniowy elektroniczny klucz telegraficzny K2216 produkowany jest pod nadzorem Polskiego Rejestru Statków.

1.2. Dane techniczne1.2.1. Parametry elektryczne

|                                                |                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szybkość kluczowania układu elektronicznego    | 50 ÷ 250 znaków/liter/na minutę                                                                                                      |
| Czas trwania kropki, przerwy                   | 25 ± 125 ms                                                                                                                          |
| Czas trwania kreski                            | 3 x kropka                                                                                                                           |
| Wytwarzane sygnały :                           | 1. - kropka - przerwa -<br>2. - kreska - przerwa -<br>3. - kropka - przerwa - kreska -<br>- przerwa -<br>4. sygnał ciągły            |
| Kluczowanie:                                   | - zestykiem zwiernym<br>$U_{max} = 110V$ : $I_{max} = 0,125A$<br>- tranzystorem n-p-n /BF459/<br>$U_{max} = 250V$ : $I_{max} = 0,1A$ |
| Regulacja częstotliwości sygnału podsłuchu     | 800 ÷ 1300 Hz                                                                                                                        |
| Moc wyjściowa sygnału podsłuchu na głośniku 8Ω | 200 mW                                                                                                                               |
| Napięcie zasilania i pobór mocy:               | stałe 24V ± 25% : 6 W<br>lub zmienne 220V ± 10%; 45 ÷ 65 Hz :<br>12VA                                                                |



|        |           |                                   |                                       |
|--------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| UNIMOR | IT - 2216 | strona<br>page<br>seite<br>лист 2 | stron<br>pages<br>seiten<br>листоѵ 10 |
|--------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------|

### 1.2.2. Warunki klimatyczne

Wytrzymałość temperaturowa

Odporność temperaturowa

Wilgotność względna przy + 40°C

-25°C ÷ +70°C

-10°C ÷ +55°C

do 95 %

### 1.2.3. Parametry mechaniczne

Wymiary urządzenia W x S x D /mm/

Masa w kg

Odporność na wibracje

90 x 110 x 170

1,6

1 ÷ 10 Hz - 2 mm

10 ÷ 35 Hz - 0,35mm

35 ÷ 55 Hz - 0,15mm

1000 uderzeń 10 gn dla  
każdego z 3 kierunków

### 1.2.4. Parametry eksploatacyjne

Czas pracy międzyawaryjnej na poziomie  $\beta=0,9$

Sygnalizacja włączenia zasilania

Sygnalizacja kluczkowania nadajnika

3000 godzin

optyczna

optyczna  
i akustyczna

### 1.2.5. Wyposażenie podstawowe

Instrukcja techniczna IT-2216

Części zapasowe

### 1.3. Opis budowy

Klucz K2216 posiada obudowę metalową /fig.1/ do której zamocowano przełączniki, regulatory i płytke drukowaną M667. Obudowa ta posiada zdejmowaną w łatwy sposób pokrywę, do której zamocowany jest głośnik. Pozostałe elementy mocowane są do podstawy a na jej ścianie przedniej zamocowany jest: dwudźwigniowy manipulator, przełączniki, potencjometry oraz diody świecące. Ścianka tylna jest zdejmowalna po odkręceniu dwóch wkrętów i mieszczą się na niej: listwa zaciskowa, potencjometr, gniazdo bezpiecznika i sznur zasilający. Celem uzyskania lepszej przyczepności do stołu obudowa wyposażona jest w 3 odboje gumowe. Wszystkie zespoły elektryczne wchodzące w skład klucza zmontowane są na jednej płytce drukowanej M667.

### 1.4. Opis działania

Po włączeniu zasilania z sieci 220V i zwarcia przełącznika S1 napięcie pojawia się na transformatorze T1. Obwód ten jest

|        |         |                                   |                                       |
|--------|---------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| UNIMOR | IT-2216 | strona<br>page<br>seite<br>лист 3 | stron<br>pages<br>seiten<br>листоѵ 10 |
|--------|---------|-----------------------------------|---------------------------------------|

zabezpieczony przed zwarcie bezpiecznikiem F51 oraz przed wnikaniem sygnału w.cz. cewką L1 i kond. C1, C2.

Pojawienie się napięcia na wtórnym uzwojeniu transformatora powoduje ładowanie przez diody D1 i D2 kondensatora C1

i zasilanie kolektora tranzystora stabilizującego Y1. Napięcia wyjściowe tego stabilizatora +9V określa dioda Zenera D4.

Przy zasilaniu klucza napięciem stałym 24V opornik R5 redukuje część napięcia 24V a cewka L3 i kond. C23, C24 chroni układ

przed wnikaniem sygnału w.cz. nadajnika. Dioda D3 chroni stabilizator przed pomyłkowym włączeniem biegunów źródła 24V.

Napięcie +9V służy do zasilania wzmacniacza m.cz. generatora akustycznego, przekaźnika K1 z tranzystorem Y9, oraz

stabilizatora +5V na Y2, z którego zasilane są układy logiczne i generator taktu na Y3 i Y4. Z napięcia +5V przez rezystor R4

zasilany jest wskaźnik zasilania na diodzie świecącej D1.

W momencie pojawienia się napięcia zasilającego rozpoczyna pracę generator taktu zbudowany na tranzystorach Y3 i Y4.

Częstotliwość sygnału generowanego przez ten "jednozączny" układ zależna jest od kond. C = C6 + C7 oraz oporników R =

= R4 + R2. Regulację tej częstotliwości umożliwia potencjometr R2.

Układ R8, R9 i C8 w momencie pojawienia się napięcia zasilania zeruje przerzutniki U3 i U4. Przy rozwartym manipulatorze S3

na wejściach J / 1 i 8 / przerzutników U3a i U3b występuje stan niski, w związku z czym impulsy z generatora taktu docierają na

wejście zegarowe /12/ przerzutnika U3a, nie zmieniając uprzednio wyzerowanych przerzutników. Zwarcie dźwigni kropek manipu-

tora S3 powoduje zmianę stanu logicznego na wej. /1 i 8/

U3a i U3b na wysoki. Pierwszy impuls generatora przerzuca

wejście zegarowe przerzutników U3a, U3b i U4a do stanu

wysokiego co powoduje jednoczesne występowania na wyjściach

/8 i 12/ bramek U2c i U2b stanów wysokich a w efekcie powoduje

wystąpienie stanu logicznego wysokiego na wyjściu bramki U10.

Po dwóch impulsach generatora taktu stan logiczny przerzutnika

U3b zmienia<sup>się</sup> na niski. Pociąga to za sobą zmianę stanów na

wyjściach /8 i 12/ bramek U2c i U1d. Wysoki stan na wyjściu U2c

lub U1d wyznacza czas trwania kropki.

Jeżeli dźwignia kropek zostanie rozwarta w czasie trwania kropki



lub w czasie do dwóch impulsów taktu od jej końca to nastąpi zablokowanie impulsów taktu przy stanie niskim na wyjściu /2 i 6/ przerzutników U3a i U3b.

Jeżeli dźwignia kropek zwarta będzie na czas dłuższy, to układ generować będzie kropki i przerwy o takiej samej długości. Początek pierwszej kropki ustawia przerzutnik U4b /1,8/ za pośrednictwem bramek /3,6/ U1a i U1b oraz tylnego zbocza występującego na wyjściu /11/ bramki U1c na stan wysoki. Analogiczny proces występuje przy zwartej dźwigni kresek. Pierwszy impuls taktu od chwili zwarcia dźwigni powoduje zmianę stanu przerzutników U3a, U3b i U4a oraz ustawienie U4b do stanu niskiego. Na wyjściach /8,12/ bramek U2c i U2b występuje stan wysoki. Czwarty impuls zegarowy przerzuca przerzutnik U4b na stan niski natomiast szósty zmienia wyjście /8/ bramki U2b na stan też niski. Sześć okresów taktu wyznacza czas trwania kreski. Podobnie jak poprzednio stałe naciśnięcie dźwigni kresek powoduje generację kreski o czasie 6-ciu okresów taktu i przerwy o czasie 2 okresów. W obu przypadkach do wzbudzenia układu wystarczy naciśnięcie dowolnej dźwigni S3 do czasu wystąpienia pierwszego impulsu taktowego. Podtrzymanie wzbudzenia zapewnia pętla z wyjścia /11/ bramki U1c na wejście /4/ bramki U2a. Układ uniemożliwia wygenerowanie następnej kreski lub kropki z przerwą o czasie krótszym niż jedna kropka. Jednoczesne zwarcie obu dźwigni /kropek i kresek/ S3 powoduje generację na przemian kropki i kreski lub odwrotnie zależnie która z dźwigni została naciśnięta pierwsza. Oznacza to, że przy tworzeniu znaków Morse'a gdy naciśnięta jest jedna dźwignia drugą należy przycisnąć w czasie trwania kreski lub kropki i przerwy, aby następny znak nadany był po przerwie o czasie kropki. Ustawienie przełącznika S2 w położeniu "——" powoduje generację ciągłego impulsu przy zwarcu dźwigni kresek. Sygnał ten jest nadrzędny nad sygnałem kropek. Taki rodzaj pracy ułatwia strojenie nadajnika.

Sygnał z wyjścia /8/ bramki U1d steruje układami wykonawczymi tj. tranzystorem Y9 i Y5, a ponadto steruje przez diodę D7 generatorem podsluchu na Y6. Generator ten wytwarza drgania akustyczne, które przez potencjometr R1. podawane są na wzmacniacz m.cz. Regulację częstotliwości tego generatora w układzie podwójnego T umożliwia potencjometr R3.

W obwodzie tranzystora Y9 oprócz przekaźnika K1, znajduje się dioda świecąca D2, która świeci w takt nadawanych sygnałów. Wzmacniacz akustyczny na tranzystorach Y10, Y7, Y8 obciążony jest głośnikiem LS1.

Początkowy prąd tranzystorów Y7, Y8 ustawiany jest przy pomocy R16.

### 1.5. Regulacja


W kluczu K2216 istnieje możliwość przystosowania dźwigni manipulatora do indywidualnych upodobań operatora przez regulację mechaniczną naciągu sprężyny i przerw styków.

W tym celu po zdjęciu pokrywy wkrętem 1 / fig.2/ należy ustawić żądany nacisk sprężyny powrotnej. Regulacja szczeliny pomiędzy dźwignią a stykiem stałym możliwa jest przy pomocy wkrętów 2 lub 3 po uprzednim zwolnieniu wkrętów kontrolujących 4 lub 5. Po zakończeniu regulacji wkręty kontrolujące 4 lub 5 należy ponownie dokręcić aby zabezpieczyć styki przed rozregulowaniem się. Ewentualne luzy pionowe dźwigni wybrać można wkrętami 6 lub 7, zwolnić jednak przedtem należy nakrętki 8 lub 9.

Jeżeli w czasie nadawania daje się zauważyć niepewne działanie styków, celem ich poprawienia należy je przeczyszczyć używając do tego paska papieru ściernego o grubości ziarna 800, lub środka czyszcząco-ochronnego w areozolu np. typu KONTACT. Zabrudzenia i naloty z ostrzy wkrętów 2,3 należy usunąć w sposób najbardziej delikatny.

Prawidłowo ustawiona szczelina nie powinna być jednak większa niż 0,5 mm.

Układ elektroniczny nie wymaga regulacji. Istniejący na płycie potencjometr R16 umożliwia regulację prądu początkowego w zworze 24 - 25 tranzystorów w stopniu końcowym mocy Y7 i Y8. Wartość tego prądu powinna wynosić około 2,5 mA bez sygnału. Regulować potencjometrem R16 należy tylko przy naprawie i wymianie elementów w tym stopniu.

Dostępny z zewnątrz potencjometr R3 /  / umożliwia indywidualny dobór wysokości tonu podsluchu przy pokręceniu jego osi śrubokrętem.

## 2. OBSŁUGA

### 2.1. Przeznaczenie elementów manipulacyjnych i kontrolnych

Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych i kontrolnych na



płytcie czołowej klucza K2216 pokazano na fig. 3, zaś na ścianie tylnej na fig. 4.

Przeznaczenie poszczególnych elementów jest następujące:

- S 1 - włącznik zasilania,
- S 2 - przełącznik rodzaju pracy dźwigni kresiek
- S 3 - dźwignie klucza : kropki /lewa/ i kreski /prawa/,
- D 1 - sygnalizator włączenia - kolor zielony,
- D 2 - sygnalizator kluczenia - kolor czerwony,
- R 2 - regulator szybkości kluczenia układu elektronicznego,
- R 1 - regulator siły głosu sygnału podsłuchu,
- FS1 - bezpiecznik w obwodzie zasilania,
- R 3 - regulator częstotliwości sygnału podsłuchu,
- P 1 - listwa zaciskowa wyjściowych obwodów kluczenia.

## 2.2. Opis obsługi.

2.2.1. Włączenie zasilania następuje po przestawieniu dźwigni wyłącznika S1 z położenia "0" w położenie "I" i sygnalizowane jest na płycie czołowej zaświeceniem zielonej diody D1.

### 2.2.2. Przygotowanie do pracy.

Przełącznik S2 ustawić w prawym położeniu /—/ i naciskać dźwignię kresiek w kierunku dźwigni kropek. Powstałemu przez to stanowi zwarcia w wyjściowych obwodach kluczenia towarzyszy świecenie czerwonej diody D2 i słyszalny w głośniku sygnał podsłuchu. Żadaną siłę głosu tego sygnału ustawić regulatorem R1, zaś częstotliwość regulatorem R3 - znajdującym się na ścianie tylnej. Dodatkowe lub przypadkowe naciśnięcie w tym czasie dźwigni kropek w kierunku dźwigni kresiek nie powoduje zmiany wytwarzanego sygnału.

Manipulowanie tylko dźwignią kresiek odpowiada kluczeniu kluczem zwykłym /sztorcowym/.

### 2.2.3. Praca kluczem dwudźwigniowym.

Przełącznik S2 ustawić w lewym położeniu /- - / i naciskając dźwignię kropek / w kierunku dźwigni kresiek / ustawić regulatorem R2 odpowiadającą radioperatorowi szybkość kluczenia. Następnie operując dźwigniami S3 - naciskać to lewą to prawą tworzyć znaki Morse'a. Podczas naciskania dźwigni kropek klucz

wytwarza kropki i przerwy o jednakowym czasie trwania, zaś podczas naciskania dźwigni kresiek klucz wytwarza kreski o czasie trwania 3 kropek i przerwy o czasie trwania 1 kropki.

Podczas naciskania obu dźwigni S3 / ściskanie ku sobie / klucz wytwarza ciąg naprzemienny kropka - przerwa - kreska - przerwa - i t.d. Rozpoczęcie ciągu kropką lub kreską uzależnione jest od tego, która z dźwigni zostanie naciśnięta minimalnie wcześniej. Optymalny sposób tworzenia znaków Morse'a polega na takim manipulowaniu dźwigniami S3, aby w pełni wykorzystać naprzemienny ciąg powstający przy "ściskaniu" obu dźwigni.

Zasada wykorzystania tej właściwości jest następująca:

Po zapoczątkowaniu nadawania kreski dźwignią kresiek naciśnięcie dźwigni kropek w czasie trwania kreski / lub / przerwy i przytrzymanie jej co najmniej na ten czas zapewnia nadanie przez klucz 1 kropki po kresce i prawidłowej przerwie. Dźwignię kresiek podczas nadawania zainicjowanej nią kreski, następnie podczas nadawania kropki oraz po nich należy przytrzymywać, jeżeli po kropce ma być nadana kreska. Dźwignia kropek może być nadal przytrzymywana jednak powinna być puszczona najpóźniej w czasie przerwy, po drugiej kresce. <sup>o ile dalej ma być nadawany ciąg kresiek</sup> Dźwignię kresiek należy puścić najpóźniej w czasie przerwy po kropce, jeżeli po tej kropce ma być nadana następna kropka, zaś dźwignia kropek powinna być przez cały czas naciśnięta. Przy rozpoczynaniu nadawania dźwignią kropek przebieg manipulacji jest podobny lecz początkowo odpowiednio przestawiony.

Radioperator posługujący się kluczem K2216 powinien dążyć do tworzenia znaków Morse'a przez "dokładanie" kropek lub kresiek tak operując dźwigniami S3, aby zawsze jedna z nich była naciśnięta. Dzięki temu uzyskuje się prawidłowe przerwy między elementami znaków i minimalną ilość ruchów wykonywanych dźwigniami.

Na przykład dla nadania litery Q / - - . - / należy nacisnąć i przytrzymać do końca nadawania tej litery dźwignię kresiek. W czasie trwania drugiej kreski nacisnąć i przytrzymać dźwignię kropek / spowoduje to przy zachowaniu przerwy o czasie kropki nadanie po dwóch kreskach kropki a po niej znowu kreski. W czasie trzeciej kreski obydwie dźwignie należy puścić. Z kolei dla nadania litery C / - . - . / należy nacisnąć i przytrzymać do końca nadawania tej litery dźwignię kresiek.



W czasie trwania kreski nacisnąć i przytrzymać dźwignię kropek. Obydwie dźwignie puścić w czasie ostatniej kropki/lub/przerwy po tej kropce.

### 2.3. Konserwacja.

#### 2.3.1. Przegląd okresowy przeprowadza się podczas postojów statku związanych z odnawianiem klasy.

Celem przeglądu jest zapobieganie uszkodzeniom oraz sprawdzenie czy urządzenie spełnia odnośnie wymagania instytucji klasyfikacyjnej.

W czasie przeglądu okresowego należy dokonać:

- szczegółowych oględzin elementów urządzenia,
- próby działania urządzenia.

Przy oględzinach należy zwrócić szczególną uwagę na stan płytki drukowanej, przełączników i mechanizmu dźwigni. W przypadku zauważenia śladów korozji lub uszkodzeń mechanicznych należy niesprawny element wymienić a miejsca zanieczyszczone oczyścić i przemyć. Po oględzinach należy przeprowadzić próby działania urządzenia oraz niezbędne regulacje wg p. 1.5. W czasie czteroletniego przeglądu okresowego oprócz powyższych czynności konserwacyjnych zaleca się przeprowadzanie pełnego zakresu badań i pomiarów urządzenia na zgodność z danymi technicznymi zawartymi w p. 1.2.

#### 2.3.2. Przegląd doraźny . Przeglądów doraźnych dokonuje się jedynie w przypadku stwierdzenia wadliwego działania lub na żądanie instytucji nadzorujących prawidłowość wyposażenia statkowego.

## 3. INSTALACJA

### 3.1. Wymagania.

Instalacja powinna być zgodna z obowiązującymi wymaganiami dla urządzeń przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach wewnątrz statku.

### 3.2. Montaż urządzenia

Klucz K2216 jest samodzielnym urządzeniem przystosowanym do swobodnego stawiania na gładkiej powierzchni stołu operatora. Duży ciężar i gumowe odboje zapobiegają jego przesuwaniu się podczas obsługi i przechyłów statku. W przypadku bardzo dużych przechyłów należy stosować dowolny sposób unieruchomienia

mienia zapobiegający przed upadkiem klucza.

### 3.3. Instalacja elektryczna

#### 3.3.1. Wybór sposobu kluczowania nadajnika.

Klucz K 2216 może współpracować z każdym nadajnikiem telegraficznym, którego napięcie na rozwartych stykach klucza nie przekracza  $110V_{\sim}$  i przez które w stanie zwarcia nie płynie prąd większy niż 125 mA. O ile powyższe parametry nie są znane z instrukcji nadajnika to należy je pomierzyć. Z tej też instrukcji należy zdecydować o sposobie kluczowania tj. czy nadajnik ma być kluczowany przekaźnikiem /stykiem zwiernym/, czy korzystniejszym sposobem - tranzystorem.

##### 3.3.1.1. Kluczowanie przekaźnikiem.

Dwużyłowym przewodem w ekranie np. YPMY1 ek-w. 2x0,35 podłączyć zaciski nadajnika z zaciskami 1 i 2 na listwie zaciskowej P1 /fig.4/. Ekran przylutować do zacisku uziemiającego klucza i masy /uziemienia/ nadajnika.

##### 3.3.1.2. Kluczowanie nadajnika tranzystorem.

Warunkiem stosowania takiego rodzaju kluczowania jest napięcie rozwarcia styków kluczowania w nadajniku nie większe niż  $30V_{\sim}$  i prąd zwarcia nie większy niż 0,5A.

Przewodem jak w 3.3.1.1 doprowadzić plus napięcia stałego  $2 \div 30V$  /z obwodu kluczowania nadajnika/ do zacisku 4 i minus do zacisku 3 listwy P1. Ekran dolutować do zacisku uziemiającego klucza i nadajnika.

Uwaga: Tranzystorem wykonawczym jest Y5 - BF 459, zabezpieczony przed przebiegiem diodą D6 - BYP 401-100 oraz kondensatorami C9, C25 i cewką L4 o połączonym z masą wewnętrzną emiterze. Przy kluczowaniu tranzystorem nie wolno zasiląć klucza ze źródła  $24V_{\sim}$ , z którego zasilany jest również nadajnik, o plusie połączonym galwanicznie z jego masą wewnętrzną.

##### 3.3.1.3. Zasilanie $220V_{\sim}$ .

Klucz K2216 fabrycznie przystosowany jest do zasilania ze źródła  $220V_{\sim}$ . Sznur zasilający zakończony jest standartowym wtykiem sieciowym. Obudowa klucza wymaga uziemienia o ile instalacja nie została wykonana zgodnie z p. 3.3.1.1 lub 3.3.1.2.

##### 3.3.1.4. Zasilanie $24V_{\sim}$ .

Celem przystosowania klucza K 2216 do zasilania ze źródła  $24V_{\sim}$  należy:



- wymienić bezpiecznik FS1 o wartości 100 mA na 300 mA /znajduje się w częściach zapasowych/,
- zdjąć pokrywę klucza po odkręceniu 4 wkrętów znajdujących się na ściankach bocznych obudowy,
- przelutować przewody z punktów 7 i 8 na 5 i 6 na płytce M667,
- określić i oznaczyć na wtyku sieciowym przy pomocy omomierza bieguny "+" i "-" wiedząc, że do punktu 5 na M667 przyłączony powinien być "+" do punktu 6 "-",
- założyć i przykręcić pokrywę klucza,
- zasłonić na ścianie tylnej oznaczenie niewykorzystywanego źródła zasilania przez przeklejenie blaszki.

#### 3.4. Przygotowanie do eksploatacji

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy sprawdzić prawidłowość połączeń obwodu kluczenia oraz zasilania. Sprawdzić pewność podłączenia przewodów do zacisków listwy P1 i zabezpieczyć te przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi. Sprawdzić również czy wkładki bezpiecznikowe posiadają odpowiednie wartości znamionowe.

Po sprawdzeniu instalacji uruchomić klucz postępując zgodnie z wytycznymi w p.2.

#### UWAGA:

Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłową pracę urządzenia lub jego uszkodzenia spowodowane wykonaniem instalacji w sposób niezgodny z treścią niniejszej instrukcji.

- K O N I E C -

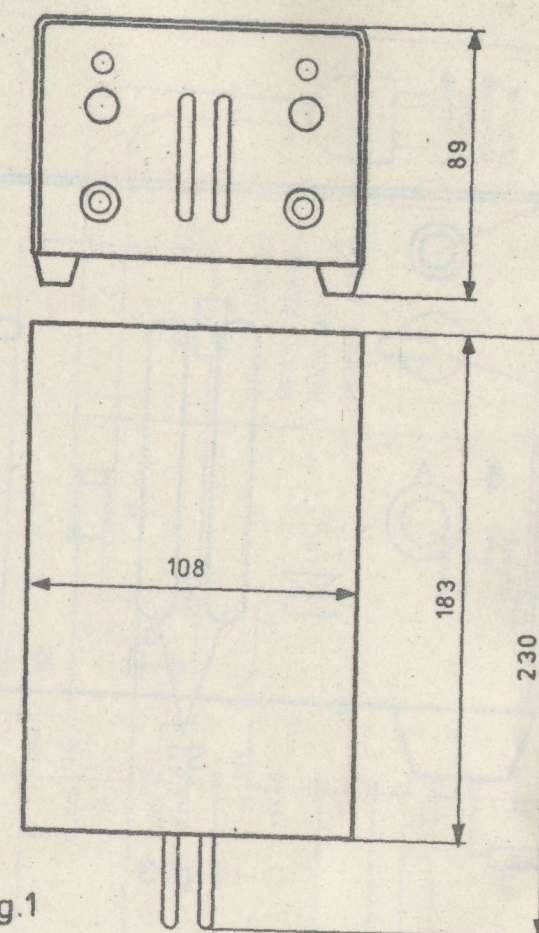


Fig.1

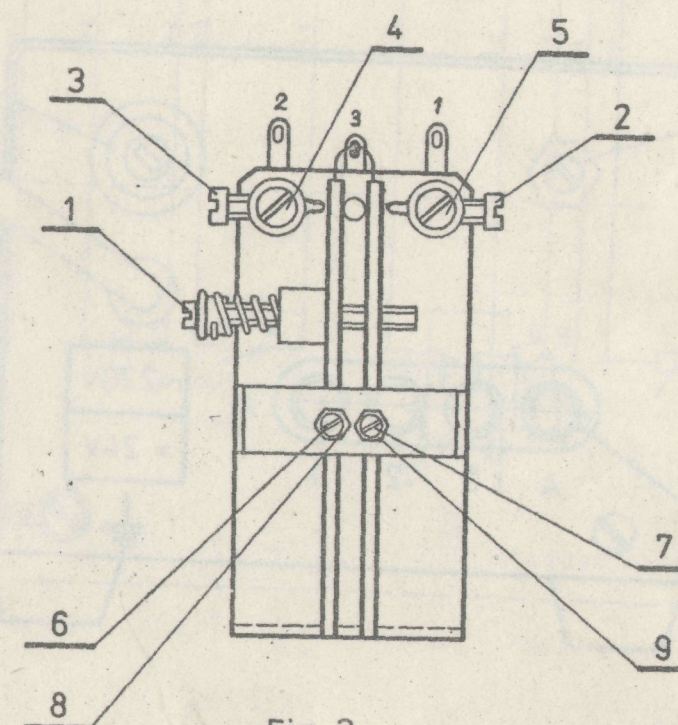


Fig.2



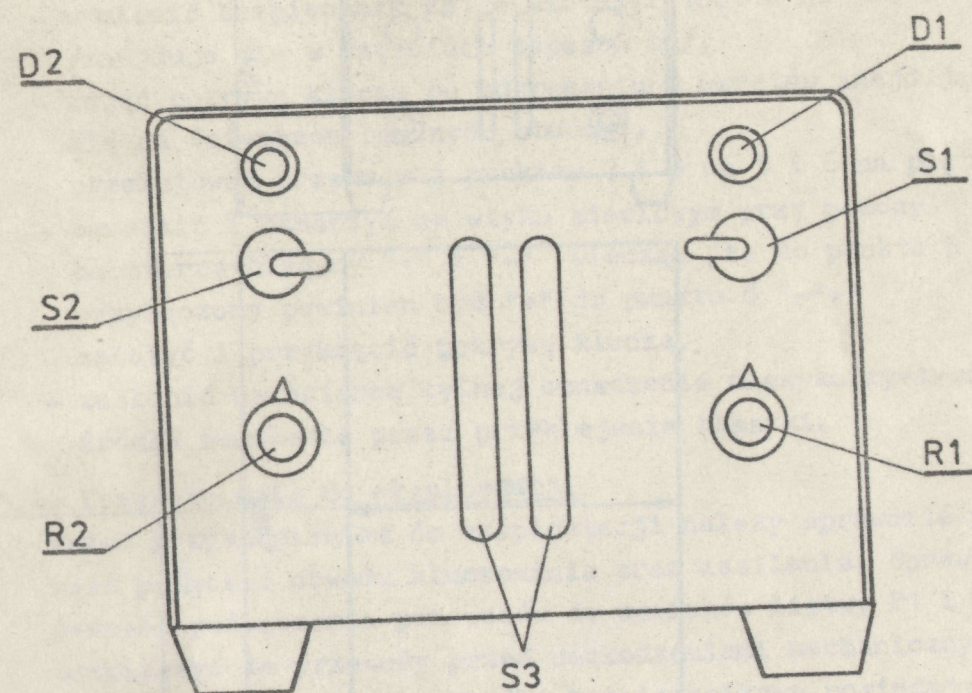


Fig. 3

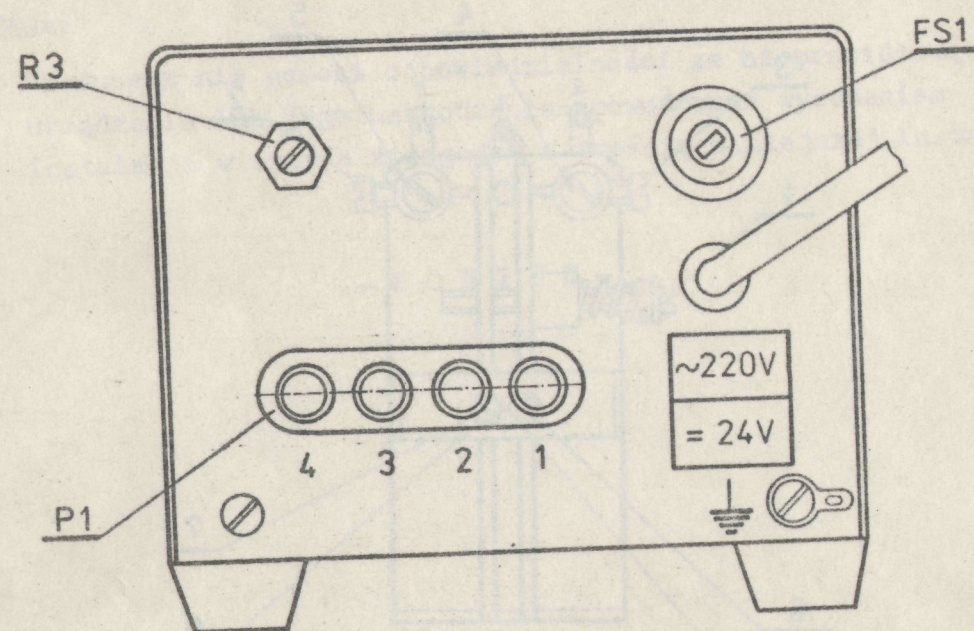
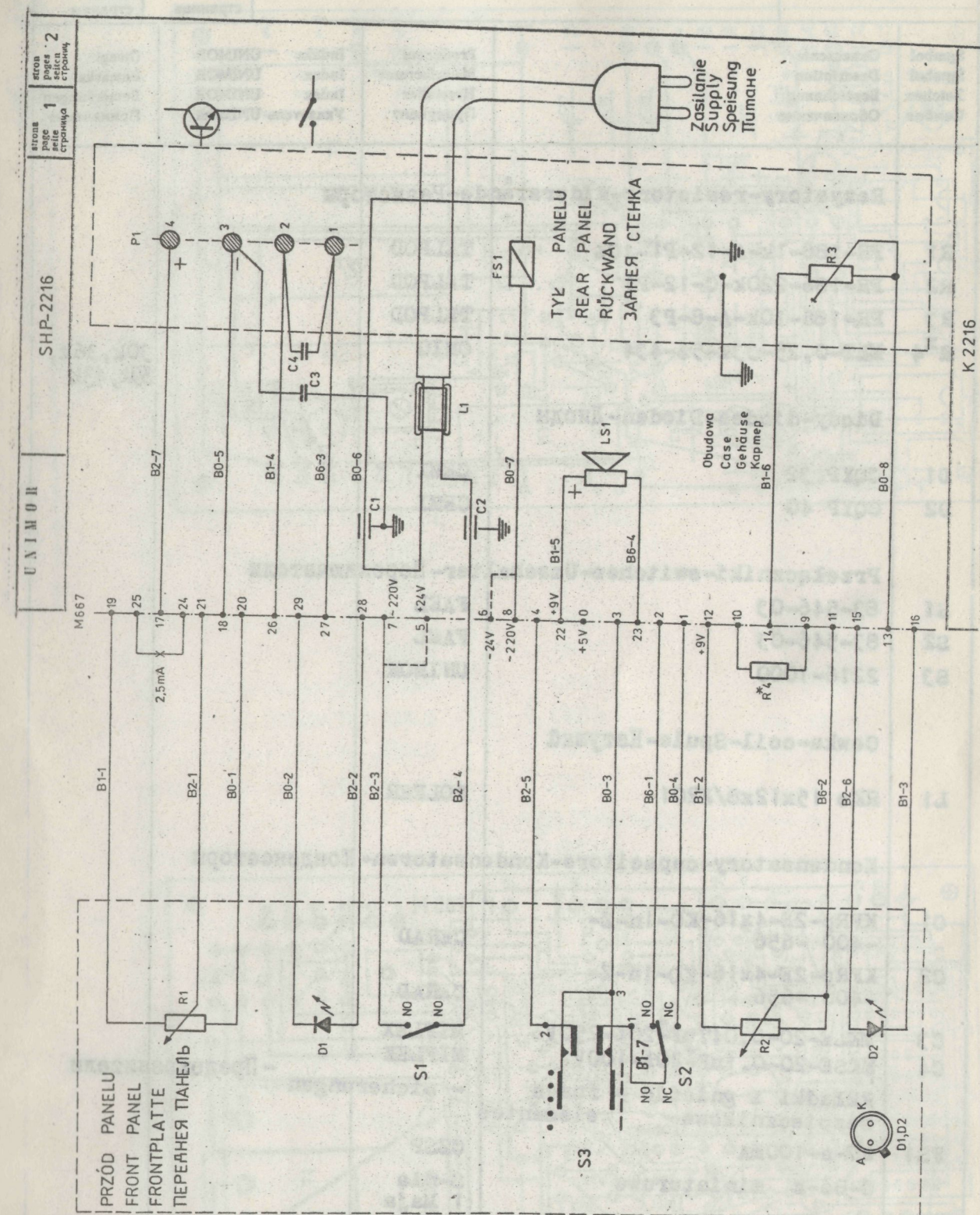


Fig. 4

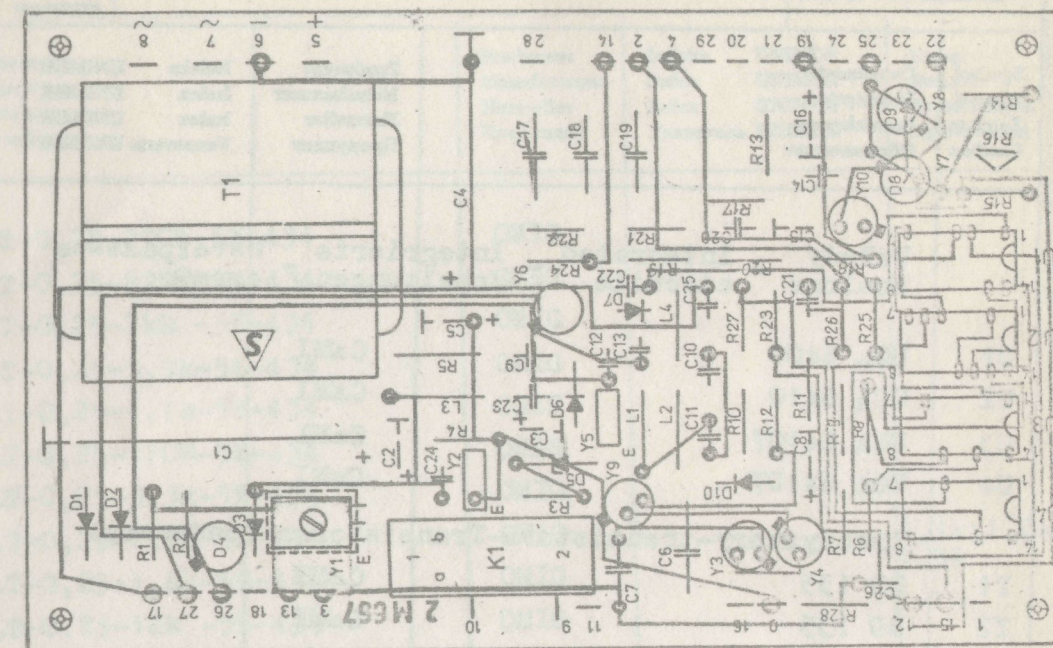
K 2216





| UNIMOR                                                                               |                                                   | SHP-2216                                             |                                       | strona<br>page<br>seite<br>страница  | 2                                             | stron<br>pages<br>seiten<br>страниц | 2 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Symbol<br>Symbol<br>Zeichen<br>Символ                                                | Opis<br>Description<br>Bezeichnung<br>Обозначение | Producent<br>Manufacturer<br>Hersteller<br>Продуцент | Indeks<br>Index<br>Index<br>Указатель | UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR | Uwagi<br>Remarks<br>Bemerkungen<br>Примечания |                                     |   |
| Rezystory-resistors-Widerstände-Резисторы                                            |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R1                                                                                   | PR-186-1k-A-12-P1-10%                             | TELPOD                                               |                                       |                                      | 30k, 36k,<br>39k, 43k                         |                                     |   |
| R2                                                                                   | PR-186-220k-C-12-P1                               | TELPOD                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R3                                                                                   | PR-186-10k-A-8-P3                                 | TELPOD                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R <sup>x</sup> 4                                                                     | MET-O, 25-33k-5%-434                              | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Diody-diodes-Dioden-Диоды                                                            |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D1                                                                                   | CQYP 32                                           | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D2                                                                                   | CQYP 40                                           | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Przełączniki-switches-Umschalter-Переключатели                                       |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| S1                                                                                   | 83-546-03                                         | FAEL                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| S2                                                                                   | 83-546-03                                         | FAEL                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| S3                                                                                   | 2216-1000                                         | UNIMOR                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Cewka-coil-Spule-Катушка                                                             |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| L1                                                                                   | RKs 15x12x8/F201                                  | POLFER                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Kondensatory-capacitors-Kondensatoren-Конденсаторы                                   |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C1                                                                                   | KFRp-2E-4x16-KO-1n-Z-<br>-400 -656                | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C2                                                                                   | KFRp-2E-4x16-KO-1n-Z-<br>-400 -656                | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C3                                                                                   | MKSE-20-0,047uF <sup>+</sup> 20%-250V             | MIFLEX                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C4                                                                                   | MKSE-20-0,1uF <sup>+</sup> 20%-100V               | MIFLEX                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Wkładki i gniazdo - fuses - Sicherungen - Предохранители<br>bezpiecznikowe elementes |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| FS1                                                                                  | WTA-a-100mA                                       | CZSP                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
|                                                                                      | G-Ba-z miniaturowe                                | S-nia<br>1 Maja                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Głośnik-loudspeaker -Lautsprecher-Громкоговоритель                                   |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| LS1                                                                                  | GD 8/1-82                                         | TONSIL                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Łączówka-connection strip-Leiste-СХАТНАЯ ПЛАНКА                                      |                                                   |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| P1                                                                                   | D-1970-014                                        | UNIMOR                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |

|        |           |
|--------|-----------|
| 1      | 2216-2000 |
| UNIMOR |           |





| UNIMOR                                |                                                                                              | 2216-2000                                            |                                       | strona<br>page<br>seite<br>страница  | 2                                             | stron<br>pages<br>seiten<br>страниц | 4 |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Symbol<br>Symbol<br>Zeichen<br>Символ | Oznaczenie<br>Description<br>Bezeichnung<br>Обозначение                                      | Producent<br>Manufacturer<br>Hersteller<br>Продукент | Indeks<br>Index<br>Index<br>Указатель | UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR | Uwagi<br>Remarks<br>Bemerkungen<br>Примечания |                                     |   |
|                                       | Układy - integrated - Integrierte - Интегральные<br>scalone - circuits - Schaltungen - схемы |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| U1                                    | UCA 6400                                                                                     | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| U2                                    | UCA 6410                                                                                     | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| U3                                    | UCA 64107                                                                                    | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| U4                                    | UCA 64107                                                                                    | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
|                                       | Tranzystory-transistors-Transistoren-Транзисторы                                             |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y1                                    | BD 135                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y2                                    | BD 135                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y3                                    | BC 178B                                                                                      | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y4                                    | BSXP 93                                                                                      | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y5                                    | EE 459                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y6                                    | BC 107B                                                                                      | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y7                                    | BC 211                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y8                                    | BC 313                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y9                                    | BSXP 93                                                                                      | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Y10                                   | BC 107B                                                                                      | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
|                                       | Diody-diodes-Dioden-Дiodы                                                                    |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D1                                    | BYP 401-100                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D2                                    | BYP 401-100                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D3                                    | BYP 401-100                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D4                                    | BZP 630-C10                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D5                                    | BZP 611-65V6                                                                                 | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D6                                    | BYP 401-100                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D7                                    | BA 182                                                                                       | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D8                                    | BAYP 95A                                                                                     | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D9                                    | BAYP 95A                                                                                     | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| D10                                   | BYP 401-100                                                                                  | CEMI                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
|                                       | Rezystory-resistors-Widerstände-Резисторы                                                    |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R1                                    | MLT-0,25-7,5k-5%-434                                                                         | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R2                                    | MLT-0,25-1k $\Omega$ -5%-434                                                                 | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R3                                    | MLT-0,25-1k $\Omega$ -5%-434                                                                 | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R4                                    | MLT-0,25-220 $\Omega$ -5%-434                                                                | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R5                                    | MLT-1-33 $\Omega$ -5%-434                                                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |

| UNIMOR                                             |                                                         | 2216-2000                                            |                                       | strona<br>page<br>seite<br>страница  | 3                                             | stron<br>pages<br>seiten<br>страниц | 4 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Symbol<br>Symbol<br>Zeichen<br>Символ              | Oznaczenie<br>Description<br>Bezeichnung<br>Обозначение | Producent<br>Manufacturer<br>Hersteller<br>Продукент | Indeks<br>Index<br>Index<br>Указатель | UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR<br>UNIMOR | Uwagi<br>Remarks<br>Bemerkungen<br>Примечания |                                     |   |
| R6                                                 | MLT-0,25-220Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R7                                                 | MLT-0,25-220Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R8                                                 | MLT-0,25-2kΩ -5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R9                                                 | MLT-0,25-3,3k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R10                                                | MLT-0,25-4,7k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R11                                                | MLT-0,25-470Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R12                                                | MLT-0,25-3,3k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R13 <sup>x</sup>                                   | MLT-0,25-1,3k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      | 1,1k;1,2k<br>1,5k                             |                                     |   |
| R14                                                | MLT-0,25-1,8k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R15                                                | MLT-0,25-12k -5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R16                                                | TVP 115 - 1kΩ                                           | TELPOD                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R17                                                | MLT-0,25-100Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R18                                                | MLT-0,25-15kΩ-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R19                                                | MLT-0,25-10kΩ-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R20                                                | MLT-0,25-1,5k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R21                                                | MLT-0,25-91kΩ-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R22                                                | MLT-0,25-91kΩ-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R23                                                | MLT-0,25-7,5k-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R24                                                | MLT-0,25-1k- 5%-434                                     | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R25                                                | MLT-0,25-200Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R26                                                | MLT-0,25-200Ω-5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R27                                                | MLT-0,25-1kΩ -5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| R28                                                | MLT-0,25-1kΩ -5%-434                                    | OMIG                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| Kondensatory-capacitors-Kondensatoren-Конденсаторы |                                                         |                                                      |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C1                                                 | 02/E-470uF/25V-10+100% typ1                             | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C2                                                 | 196D-100uF <sup>+</sup> 20%-16V                         | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C3                                                 | 196B-47uF <sup>+</sup> 20%-6,3V                         | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C4                                                 | 02/E-470uF/16V-10+100% typ1                             | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C5                                                 | 196D-47uF <sup>+</sup> 20%-16V                          | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C6                                                 | MKSE-012-1uF <sup>+</sup> 10%-100V                      | MIFLEX                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C7                                                 | MKSE-20-0,22uF <sup>+</sup> 10%-100V                    | MIFLEX                                               |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C8                                                 | 196D-47uF <sup>+</sup> 20%-6,3V                         | ELWA                                                 |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C9                                                 | KFP-2E-5-1n-3-250-655                                   | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C10                                                | KFP-2E-5-1n-3-250-655                                   | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C11                                                | KFP-2E-5-1n-3-250-655                                   | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |
| C12                                                | KFP-2E-5-1n-3-250-655                                   | CERAD                                                |                                       |                                      |                                               |                                     |   |



| UNIMOR                                                |                                                         | 2216-2000                                            | strona<br>page<br>seite<br>страница 4 | stron<br>pages<br>seiten<br>страниц 4         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Symbol<br>Symbol<br>Zeichen<br>Символ                 | Oznaczenie<br>Description<br>Bezeichnung<br>Обозначение | Producent<br>Manufacturer<br>Hersteller<br>Продуцент | Indeks<br>Index<br>Index<br>Указатель | Uwagi<br>Remarks<br>Bemerkungen<br>Примечания |
| C13                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C14                                                   | KFPm-2C-10x10-1u-M-63-455                               | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C15                                                   | 196D-47uF <sup>±</sup> 20%-6,3V                         | ELWA                                                 | UNIMOR                                |                                               |
| C16                                                   | 196D-100uF <sup>±</sup> 20%-16V                         | ELWA                                                 | UNIMOR                                |                                               |
| C17                                                   | KSF-022-4700pF-5%-63V-465                               | MIFLEX                                               | UNIMOR                                |                                               |
| C18                                                   | KSF-022-4700pF-5%-63V-465                               | MIFLEX                                               | UNIMOR                                |                                               |
| C19                                                   | KSF-022-6800pF-5%-63V-465                               | MIFLEX                                               | UNIMOR                                |                                               |
| C20                                                   | KFPm-2C-5x5-100n-M-63-455                               | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C21                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C22                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C23                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C24                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C25                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| C26                                                   | KFP-2E-5-1n-S-250-655                                   | CERAD                                                | UNIMOR                                |                                               |
| Transformator-transformer-Transformator-Трансформатор |                                                         |                                                      |                                       |                                               |
| T1                                                    | TS 8/3/666                                              | ZATRA                                                |                                       |                                               |
| Przełącznik-relay-Relai-Реле                          |                                                         |                                                      |                                       |                                               |
| K1                                                    | K-8/1x1 B-4441-401-2                                    | TELFA                                                |                                       |                                               |
| Cewka-coil-spule-Kamyuka                              |                                                         |                                                      |                                       |                                               |
| L1                                                    | DW 328-392                                              | POLFER                                               |                                       |                                               |
| L2                                                    | DW 328-392                                              | POLFER                                               |                                       |                                               |
| L3                                                    | DW 328-392                                              | POLFER                                               |                                       |                                               |
| L4                                                    | DW 328-392                                              | POLFER                                               |                                       |                                               |

