

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

442

BE-10

Główny wykonawca doc.dr St.Wydźga

Wykonawcy doc.dr St.Wydźga

Konsultant

Nr zlecenia  
9500 - 1f  
zlec. ZAP 5493  
umowa 42/87

Kaseta chłodzona  
akumulatorów MZ-07  
Dokumentacja Techniczno-Ruchowa  
/+ Dokumentacja Konstrukcyjna/

Zleceniodawca ZAP Ostrów Wlkp.

Pracę rozpoczęto dnia 26.06.30  
Kierownik Pracowni

zakończono dnia 27.06.30  
Kierownik Ośrodka

doc. dr inż. St. Wydźga

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 8

Egz. 1 BOINTE

rysunków 6

Egz. 2 ZAP

fotografii

Egz. 3 ZAP

tabel

Egz. 4 DW

tablic

Egz. 5 DW

załączników

Egz. 6 DW

Nr rejestr. 5867

Egz. 7 DW

dokumentacja konstr.  
nr. arch. 4776

Egz. 8 OAE

**Analiza deskryptorowa**

**Analiza dokumentacyjna**

**Tytuły poprzednich sprawozdań**

**UKD**

WIAP-252/03-6000

## Spis Treści

1. Przeznaczenie
2. Dane techniczne
3. Budowa kasety i sposób łączenia
4. Opis działania
5. Strojenie
6. Warunki transportu i przechowywania
7. Rysunek gabarytowy
8. Schemat elektryczny
9. Wykaz elementów

## 1. Przeznaczenie

Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-07 przeznaczona jest do zasilania akumulatorowego układów pamięci w przypadku zaniku zasilania sieciowego.

Kaseta może pracować wewnątrz szaf układów automatyki i z uwagi na ograniczoną górną granicę temperatury pracy akumulatorów niklowo-kadmowych posiada chłodzenie przy pomocy elementów Peltiera.

## 2. Dane techniczne

Bateria akumulatorów rezerwowych składa się z 8 ogniw akumulatorowych hermetycznych typ KR-35/65 o pojemności 3,5A.h, połączonych szeregowo.

Temperatura otoczenia +5...+60°C przy istnieniu wymuszonego obiegu powietrza.

Temperatura magazynowania

- z akumulatorami +5...40°C
- bez akumulatorów -20...+70°C

Temperatura transportu

- z akumulatorami -20...+60°C
- bez akumulatorów -20...+70°C

Napięcie zasilania układu chłodzenia 5V<sup>+10%</sup><sub>-15%</sub>

Tętnienie zasilania układu chłodzenia 50 mV

Pobór prądu przy elementach chłodzących połączonych szeregowo 4,5 ±0,5A

Pobór prądu przy elementach chłodzących połączonych równolegle 18 ±2A

Możliwość kontroli napięcia każdego z ogniw baterii przy obciążeniu rezystancją 1,2 Ω

Gabaryty zewnętrzne 483 x 133 x 268 mm /kaseta 3U/

Ciężar 8,3 kg

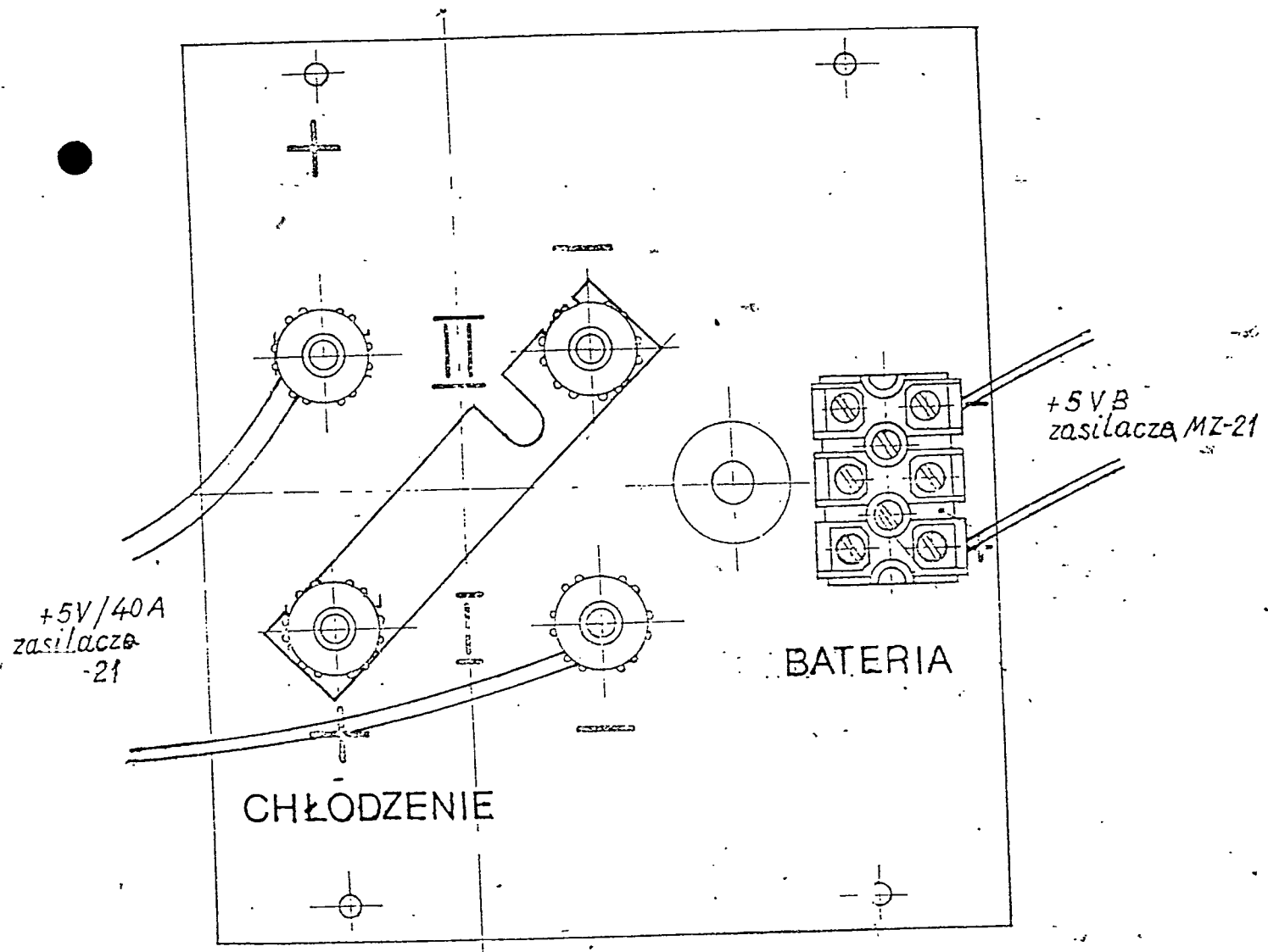
Kaseta przeznaczona jest w zasadzie do pracy przy wymuszonym zewnętrznym obiegu powietrza przy elementach chłodzących połączonych szeregowo, może jednak pracować bez obiegu wymuszonego. Konieczne jest wówczas zapewnienie cyrkulacji powietrza wokół radiatorów; nie wolno zamykać płyty kasety od dołu.

### 3. Budowa kasety i sposób łączenia

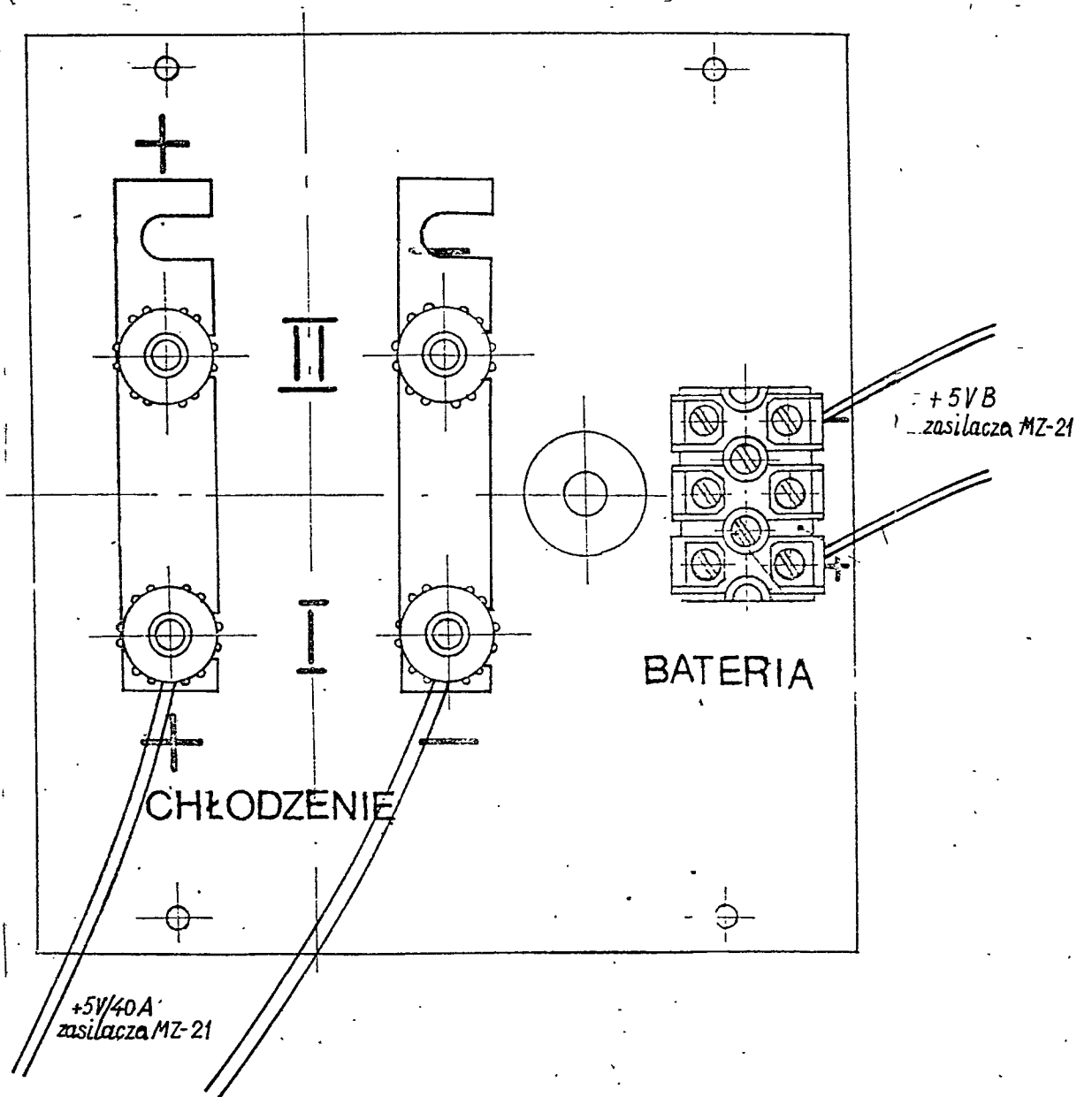
Akumulatory znajdują się w pojemniku chłodzonym elementami Peltiera. Elementy te muszą być zasilane napięciem 5V o dobrej filtracji, nie jest wymagana stabilizacja napięcia. Układ posiada dwa zespoły elementów chłodzących, które normalnie są połączone szeregowo /rys.1/ przyczym uzyskiwane chłodzenie jest w praktyce eksploatacji w klimacie umiarkowanym wystarczające, uzyskuje się bowiem obniżenie temperatury akumulatorów o ok. 20K.

Istnieje jednak możliwość obniżenia temperatury akumulatorów o ok. 40K przez zasilanie układu chłodzącego napięciem 10V, bądź połączenie równoległe elementów chłodzących przy pozostawieniu napięcia zasilania 5V /rys.2/. Pobór prądu będzie wówczas odpowiednio większy. Może to mieć praktyczne zastosowanie w przypadku pracy w klimacie tropikalnym /temperatura zewnętrzna +60°C, temperatura wnętrza szafy +80°C, temperatura akumulatorów +40°C/.

V  
Kaseta posiada możliwość kontroli napięcia każdego ogniwa baterii pod obciążeniem. Zainstalowany w tym celu zespół przycisków umożliwia obciążenie każdego z ogniw rezystancją 1,2  $\Omega$  i jednoczesny pomiar napięcia przy pomocy woltomierza na płycie czołowej, z tym, że woltomierz wskazuje  $\frac{5}{6}$  napięcie każdego ogniwa. Wszystkie dane liczbowe podnoszą się do wskazania woltomierza.



Rys. 1. Elementy chłodzące połączone szeregowo



Rys. 2. Elementy chłodzące połączone równolegle

Kontrolę napięcia ogniw należy przeprowadzać w zasadzie w odstępach paramiesięcznych /czas między kontrolami zależy od jakości i stanu akumulatorów; można przyjąć, że dla nowych i pewnych akumulatorów wynosi on ok. 4 do 6 miesięcy, a z każdym rokiem eksploatacji maleje o miesiąc/. W początkowym okresie eksploatacji należy przeprowadzać kontrolę częściej, co miesiąc, ponieważ nie jest znana jakość zainstalowanych akumulatorów. Jeżeli w ciągu pierwszych trzech miesięcy eksploatacji nie stwierdzi się wyraźnych zmian napięcia akumulatorów, można okres międzykontrolny zwiększyć do 4 a nawet 6 miesięcy. Jeżeli napięcie wskazane przez woltomierz jest mniejsze od 1,0V dane ogniwo należy wymienić. Ogniwa odpowiadające kolejnym przyciskom podane są na rysunku.

Uwaga: nie wolno naciskać dwóch przycisków jednocześnie spowoduje to bowiem silne obciążenie akumulatorów.

#### Połączenia zewnętrzne

##### Akumulatory

Wyjścia krańcowych zacisków baterii akumulatorów znajdują się na płycie tylnej na kostce zaciskowej oznaczonej BATERIA. Zaciski te powinny być połączone z zaciskami BATERIA /wyjście „+5VB”/ współpracującego zasilacza wielonapięciowego MZ-21 INTELDIGIT-PROWAY.

##### Elementy chłodzące

Wyjścia elementów chłodzących znajdują się na płycie tylnej - zaciski CHŁODZENIE. Zaciski te przy normalnej pracy kasety w klimacie umiarkowanym /temperatura zewnętrzna szafy do ok. +45°C/ powinny być połączone szeregowo, zgodnie z rys. 1. Je-  
dyńie w przypadku temperatury zewnętrznej szafy przekraczającej trwale +45°C elementy chłodzące należy połączyć równoległe, zgodnie z rys. 2.

Elementy chłodzące należy zasilać z wyjścia 5V/40A zasilacza wielonapięciowego MZ-21 INTELDIGIT-PROWAY.



#### 4. Opis działania

Elementami chłodzącymi są elementy Peltiera, będące odwróceniem termoelementu /przepuszczając prąd przez każdy termoelement uzyskuje się przy odpowiednim kierunku przepływu prądu chłodzenie spoiny/. Elementy chłodzące Peltiera składają się z baterii dużej liczby termoelementów z materiałów półprzewodnikowych. Wymagane jest bardzo intensywne chłodzenie części gorącej stąd konieczność zastosowania dużych radiatorów odprowadzających ciepło, a pożądana wymuszona cyrkulacja powietrza; obniżenie temperatury jest wówczas większe.

Układ nie posiada regulacji temperatury ponieważ dla akumulatorów nie jest szkodliwa zbyt niska temperatura; wręcz przeciwnie polepsza to ich trwałość.

W przypadku awarii sieci ustaje chłodzenie a temperatura wnętrza obszaru chłodzonego, czyli akumulatorów ulega szybkiemu podniesieniu skutkiem przeniesienia do wnętrza przez dobrze przewodzące i nieczynne elementy Peltiera, dużej ilości ciepła zmagazynowanej w radiatorach.

Powiększy to wydajność akumulatorów na czas awarii sieci i przedłuży ich czas pracy. Obniżenie temperatury akumulatorów powoduje zwiększenie ich trwałości, ale spadek sprawności i wzrost rezystancji wewnętrznej.

Sprawdzanie napięcia akumulatorów obciążonych jest najważniejszą metodą kontroli ich funkcjonalności. Sprawdzenie pojedynczych ogniw jest specjalnie racjonalne w warunkach krajowych, ponieważ stwierdza się często niejednakową jakość produkcji i może się zdarzyć szybka awaria jednego ogniwa, co dyskwalifikuje całą baterię.

Z drugiej strony skutkiem trudności zaopatrzeniowych wysokiej ceny akumulatorów i istnienie pewnego t.zw. "wsadu dewizowego" wymiana całej baterii nie jest w takim przypadku konieczna. Czas międzykontrolny jest trudny z góry do określenia, zależy bowiem od trudnej do określenia jakości i tym samym trwałości ogniw.

W zasadzie dobra bateria powinna w warunkach chłodzenia pracować 2 do 4 lat /wg. danych izraelskiej firmy Tadiran/ kontrola powinna jednak być przeprowadzona częściej.

Przy kontroli należy też notować temperaturę otoczenia /hali, nastawni w której jest zainstalowana szafa z kasetą/. Już temperatura ta będzie niższa, tym mierzone napięcie ma prawo być niższe. Wyraźne zmniejszenie się napięcia w tej samej temperaturze w czasie 1-2 miesięcy jest sygnałem, że dane ogniwo /wzgl. grupa ogniw/, ulega osłabieniu i należy je częściej kontrolować.

## 5. Strojenie

Kaseta nie wymaga strojenia.

## 6. Warunki transportu i przechowywanie

### 6.1. Transport

Kasetę opakowaną fabrycznie można transportować dowolnymi zamkniętymi środkami transportu w temperaturze  $-20...+60^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności względnej do 95%.

W czasie transportu należy zastosować środki zabezpieczające przed nadmiernymi wstrząsami i wilgocią.

### 6.2. Przechowywanie

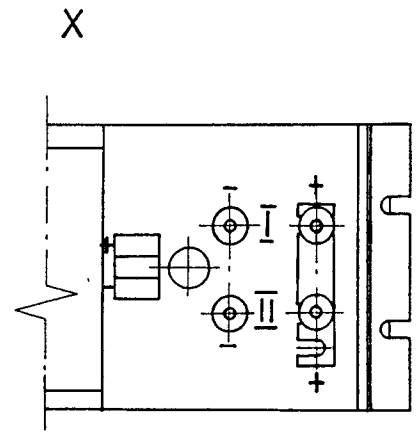
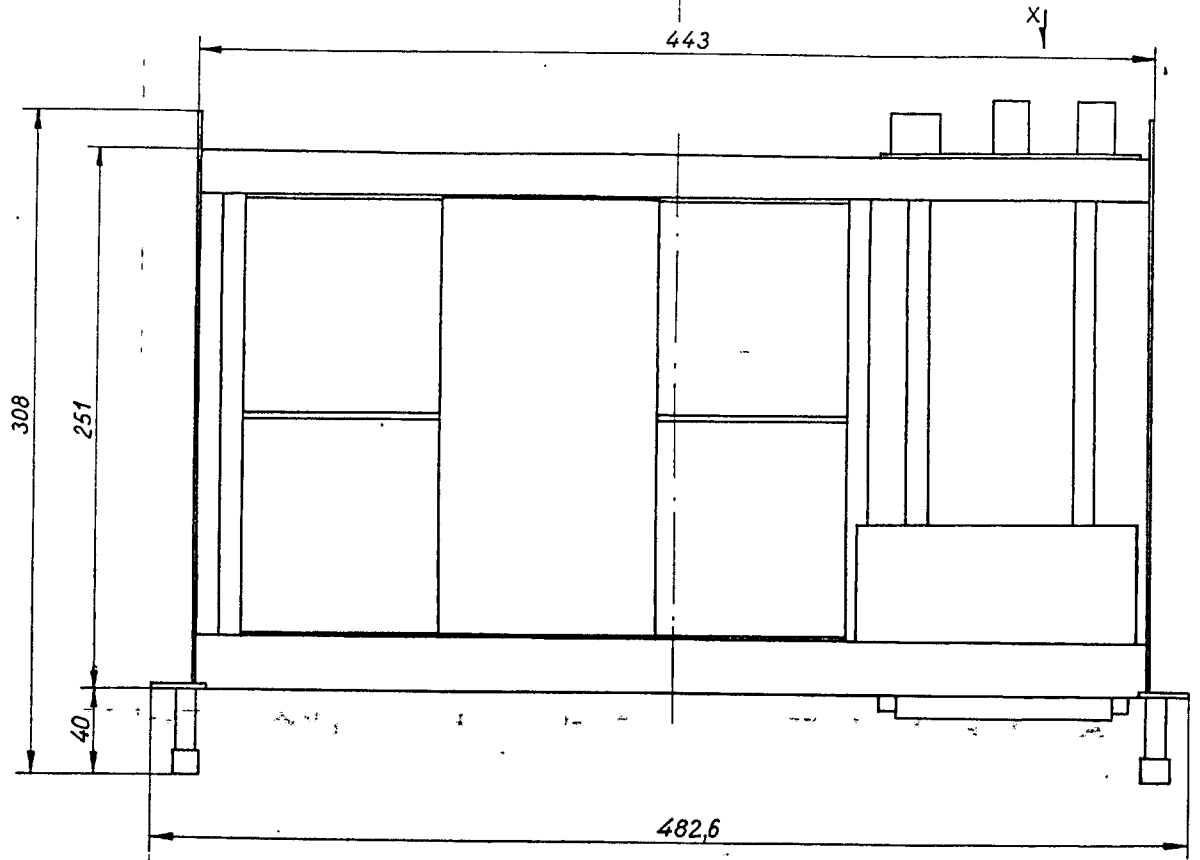
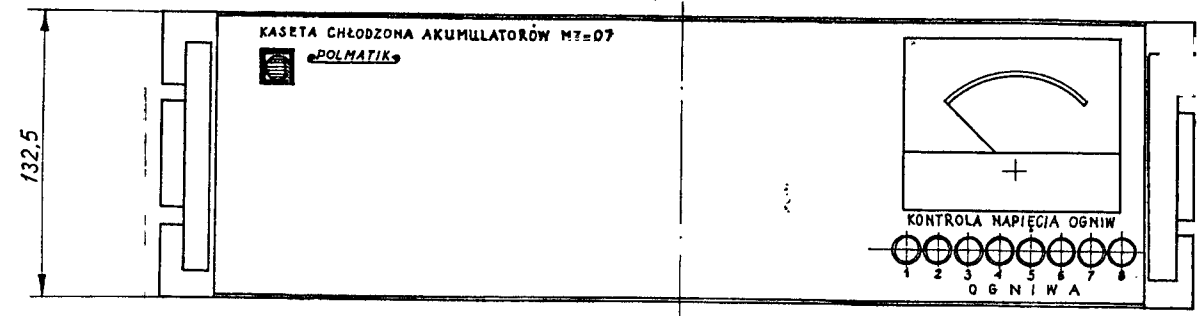
Zaleca się przechowywanie kaset w opakowaniu fabrycznym. Pomieszczenie przeznaczone na składowanie powinno być wolne od par kwasów i zasad lub innych substancji mogących powodować korozję.

Temperatura pomieszczenia nie powinna przekraczać wartości  $+10^{\circ}\text{C}$  -  $+40^{\circ}\text{C}$  a wilgotność względna utrzymana na takim poziomie, ażeby w danej temperaturze składowania nie następowało skraplanie pary wodnej.

Podłoże składowiska należy zabezpieczyć przed wibracjami i wstrząsami.

Czas przechowywania kasety z wmontowanymi akumulatorami nie powinien przekraczać 3 miesięcy. W przypadku konieczności dłuższego przechowywania kasety należy wymontować akumulatory, a z chwilą zainstalowania kasety do szafy automatyki należy zamontować nowe akumulatory. Kaseta bez akumulatorów może być przechowywana dowolnie długo.

|         |          |
|---------|----------|
| Wymiary | Odchyłki |
|         |          |



11

| Nr części lub zesp. | Ilość | Nazwa  | Nr ark. | Uwagi           |
|---------------------|-------|--|---------|-----------------|
|                     |       | Nazwa <b>Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-07</b> |         | Podziałka 1:2,5 |
|                     |       | (rys. ofertowy)                                  |         | Ciężar          |
|                     |       |  |         | Nr ark.         |
|                     |       |  |         | Nr rys. zest.   |
|                     |       |  |         | Nr części       |
|                     |       |  |         | Nr arch. 4776   |

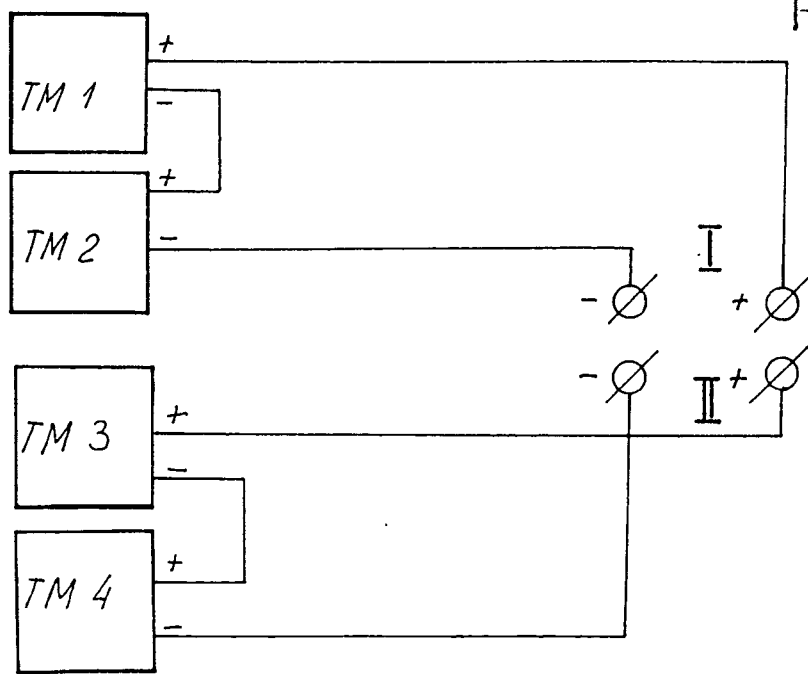
  

|               |            | Treść zmiany | Podpis | Data |  |  |
|---------------|------------|--------------|--------|------|--|--|
| Projektował   |            |              |        |      |  |  |
| Konstruował   | <i>AWW</i> | A. Olszak    |        | 8705 |  |  |
| Kreślił       | <i>AWW</i> | W. Szczypek  |        | 8705 |  |  |
| Sprawdził     | <i>AWW</i> | A. Krański   |        | 8705 |  |  |
| Kier. Prac.   |            | S. Wydzga    |        | 8705 |  |  |
| Kier. Zakładu |            | T. Missala   |        | 8705 |  |  |

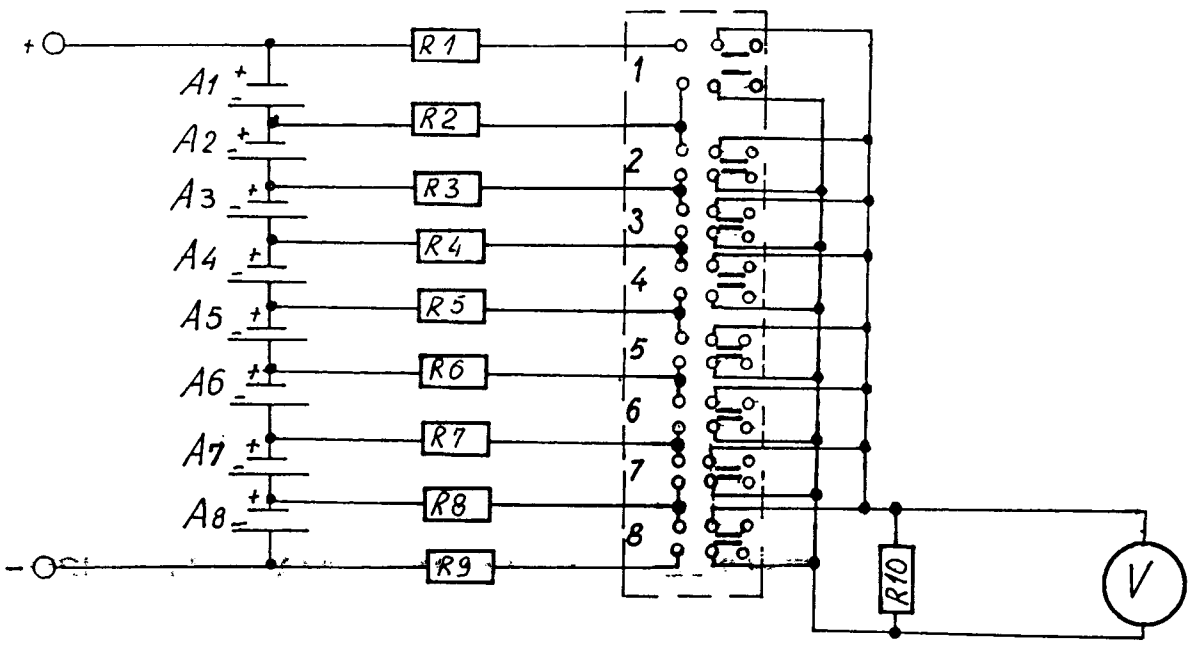
  

|  |  |   |              |  |
|--|--|---|--------------|--|
|  |  | Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa | Nr rysunku   |  |
|  |  | Zakład OAE  | <b>MZ-07</b> |  |

|         |          |
|---------|----------|
| Wymiary | Odczytki |
|         |          |



przetaczniki Jsostat



| Lp. zmiany    |  | Lp. zadania       |  | Treść zmiany |  | Podpis | Data | Nr części lub secp.                                    | Ilość | Nazwa                      | Nr ark. | Uwagi                    |  |
|---------------|--|-------------------|--|--------------|--|--------|------|--|-------|----------------------------|---------|--------------------------|--|
|               |  |                   |  |              |  |        |      | Nazwa  |       | Podziałka                  |         |                          |  |
|               |  |                   |  |              |  |        |      | <b>Schemat elektryczny</b>                             |       | Ciężar                     |         |                          |  |
|               |  |                   |  |              |  |        |      | Materiał   |       | Zastępuje rys. Nr          |         | Nr ark.                  |  |
|               |  |                   |  |              |  |        |      |  |       | Zastąpiono przez rys. Nr   |         | Nr rys. zest.            |  |
|               |  |                   |  |              |  |        |      | Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów<br>Warszawa |       | Nr rysunku<br><b>MZ-07</b> |         | Nr części                |  |
|               |  |                   |  |              |  |        |      | Zakład <b>OAE</b>                                      |       | <b>-6-0-0 12</b>           |         | Nr. arch.<br><b>4776</b> |  |
| Projektował   |  |                   |  |              |  |        |      |  |       |                            |         |                          |  |
| Konstruował   |  |                   |  |              |  | 87.06  |      |  |       |                            |         |                          |  |
| Kreślił       |  | <i>A. Jarota</i>  |  |              |  | 87.06  |      |  |       |                            |         |                          |  |
| Sprawdził     |  | <i>S. Wydzga</i>  |  |              |  | 87.06  |      |  |       |                            |         |                          |  |
| Kier. Prac.   |  | <i>S. Wydzga</i>  |  |              |  | 87.06  |      |  |       |                            |         |                          |  |
| Kier. Zakładu |  | <i>T. Missala</i> |  |              |  | 87.06  |      |  |       |                            |         |                          |  |

| Nr zespołu lub części | Ilość sztuk na wyrób | Nazwa zespołu lub części                             | Nr arkusza     | Norma lub numer i cecha rysunku | Ciężar i sztuki w kg | Materiał do zamówienia                                      |                    | U W A G I                          |
|-----------------------|----------------------|--|----------------|---------------------------------|----------------------|---|--------------------|------------------------------------|
|                       |                      |  |                |                                 |                      | Nazwa, znak, norma  | Postać i wymagania |                                    |
| MZ-07                 |                      | Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-<br>/rys.ofertomy/  |                |                                 |                      |   |                    |                                    |
| MZ-07-<br>-0-0-0      |                      | Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-07<br>/rys.zastaw./ |                |                                 |                      |   |                    |                                    |
| MZ-07-<br>-1-0-0      | 1                    | Kaseta kpl.  |                |                                 |                      | ZSM-41-80   |                    | producent NERA-ZAP<br>Ostrów Wlkp. |
| MZ-07-<br>-1-0-1      | 1                    | Płyta czołowa  | ark.1<br>ark.2 |                                 |                      | Blecha PA4 1,5x135x435<br>PN-75/H-92741                     |                    |                                    |
| MZ-07-<br>-1-0-2      | 2                    | Osłona   |                |                                 |                      | Blecha PA4 3x138x270<br>PN-75/H-92741                       |                    |                                    |
| MZ-07-<br>-1-0-3      | 2                    | Balka I  |                |                                 |                      | ZSM-41-04   |                    | NERA-ZAP<br>Ostrów Wlkp.           |
| MZ-07-<br>-1-0-4      | 1                    | Balka II wyk.I                                       |                |                                 |                      | ZSM-41-05   |                    | NERA-ZAP<br>Ostrów Wlkp.           |
| MZ-07-<br>-1-0-4      | 1                    | Balka II wyk.II                                      |                |                                 |                      | ZSM-41-05   |                    | NERA-ZAP<br>Ostrów Wlkp.           |
| MZ-07-<br>-1-0-5      | 2                    | Balka III  |                |                                 |                      | Pręt prostokątny miedziany PA6 10x6x238<br>PN-80/H-93667.04 |                    |                                    |
| MZ-07<br>1-0-6        | 4                    | Słupek dystansowy                                    |                |                                 |                      | Pręt 5 kątny miedziany PA6 7x17<br>PN-80/H-93667.03         |                    |                                    |
| MZ-02<br>-2-0-0       | 1                    | Blok radiatorów                                      |                |                                 |                      |   |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-1-0       | 2                    | Bateria akumulatorów                                 |                |                                 |                      |   |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-1-1       | 2                    | Obojcie akumulatorów wyk.I                           |                |                                 |                      | Tektolite 8x75x75   |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-1-1       | 2                    | Obojcie akumulatorów wyk.II                          |                |                                 |                      | Tektolite 8x75x75   |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-1-2       | 1                    | Wkręt  |                |                                 |                      | Pręt okrągły 87x80-A65<br>PN-75/H-92210                     |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-2-0       | 1                    | Pojemnik akumulatorów /zosta.spon./                  |                |                                 |                      |   |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-2-1       | 1                    | Ściana boczna  |                |                                 |                      | Blecha PA4 3x75x430<br>PN-75/H-92741                        |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-2-2       | 1                    | Denko  |                |                                 |                      | Blecha PA4 3x75x182<br>PN-75/H-92741                        |                    |                                    |
| MZ-07<br>-2-2-3       | 1                    | Zebro  |                |                                 |                      | Blecha PA4 3x25x75<br>PN-75/H-92741                         |                    |                                    |
| MZ-07<br>2-0-1        | 1                    | Pudełko izolacyjne                                   |                |                                 |                      | Wypraska ze styropianu                                      |                    |                                    |

13

| Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data | Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data | Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data | Podpis    |                |           | Nazwa                               | Zastępuje rys. Nr        |
|-------------|-------------|--------------|--------|------|-------------|-------------|--------------|--------|------|-------------|-------------|--------------|--------|------|-----------|----------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      | Opracował | Kreślił        | Sprawdził |                                     |                          |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      | Opracował | Oluf A. Olszak | 87.05     | Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-07 | Zastąpiony przez rys. Nr |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      | Kreślił   |                |           |                                     | Arkusz 1                 |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      | Sprawdził | A. Krainiski   | 87.05     |                                     | Arkuszy 3                |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |           |                |           | Zakład                              | OAB                      |

| Nr zespołu lub części | Ilość sztuk na wyrób | Nazwa zespołu lub części                                     | Nr arkusza     | Norma lub numer i cecha rysunku | Ciężar 1 sztuki w kg | Materiał do zamówienia  |                    | U W A G I |
|-----------------------|----------------------|--|----------------|---------------------------------|----------------------|---|--------------------|-----------|
|                       |                      |  |                |                                 |                      | Nazwa, znak, norma  | Postać i wymagania |           |
| MZ-07-2-3-0           | 1                    | Przykrywka izolacyjna kpl.                                   |                |                                 |                      |   |                    |           |
| MZ-07-2-3-1           | 1                    | Przykrywka izolacyjna  |                |                                 |                      | Wypraska ze styropianu  |                    |           |
| MZ-07-2-3-8           | 1                    | Tulejka  |                |                                 |                      | Pręt okrągły wyciskany PA6 $\varnothing 12 \times 10$<br>PN-80/H-93667.02 |                    |           |
| MZ-07-2-3-3           | 17                   | Podkładka  |                |                                 |                      | Gambit 2x15x15  |                    |           |
| MZ-07-2-0-2           | 2                    | Radiator wyk.I   |                |                                 |                      | Kształtownik A-4206<br>dł. 115  |                    |           |
| MZ-07-2-0-2           | 2                    | Radiator wyk.II  |                |                                 |                      | Kształtownik A-4206<br>dł. 115  |                    |           |
| MZ-07-2-0-3           | 4                    | Belka IV   |                |                                 |                      | Pręt kwadratowy wyciskany PA6 10x235<br>PN-80/H-93667.03                  |                    |           |
| MZ-07-2-0-4           | 1                    | Osłona   |                |                                 |                      | Błacha PA4 0,5x115x422<br>PN-75/H-92741                                   |                    |           |
| MZ-07-2-0-5           | 1                    | Przykrywka   |                |                                 |                      | Błacha PA4 0,5x105x205<br>PN-75/H-92741                                   |                    |           |
| MZ-07-2-0-6           | 8                    | Szpilka  |                |                                 |                      | Pręt okrągły $\varnothing 3 \times 116$ -A45<br>PN-85/H-93210             |                    |           |
| MZ-07-3-0-0           | 1                    | Płytki zacisków kpl.   |                |                                 |                      |   |                    |           |
| MZ-07-3-0-1           | 1                    | Płytki zacisków  | ark.1<br>ark.2 |                                 |                      | Błacha PA4 2x25x137<br>PN-75/H-92741                                      |                    |           |
| MZ-07-3-0-2           | 2                    | Zwora  |                |                                 |                      | Błacha M10-Z 1/1 1x20x78<br>PN-84/H-93669                                 |                    |           |
| MZ-07-3-0-3           | 1                    | Złączka gwintowa   |                |                                 |                      | Złączka gwintowa zB4  |                    |           |
| MZ-07-4-0-0           | 1                    | Płytki kontroli naładowania akumulatorów - widek elementów   |                |                                 |                      |   |                    |           |
| MZ-07-4-0-1           | 1                    | Płytki kontroli naładowania akumulatorów - otworzenie i druk | ark.1<br>ark.2 |                                 |                      | Laminat TSE-1/Cu 351<br>BN-78/3311-03                                     | 1,5x75x135         |           |
| MZ-07-4-0-2           | 1                    | Karta zamówień przełącznika                                  |                |                                 |                      |   |                    |           |
| MZ-07-5-0-0           | 1                    | Tabela połączeń  |                |                                 |                      |   |                    |           |
| MZ-07-6-0-0           | 1                    | Schemat elektryczny  |                |                                 |                      |   |                    |           |

| Znak zmiany |  | Ilość zmian |  | Treść zmiany |  | Podpis |  | Data |  | Znak zmiany |  | Ilość zmian |  | Treść zmiany |  | Podpis |  | Data |  |  |
|-------------|--|-------------|--|--------------|--|--------|--|------|--|-------------|--|-------------|--|--------------|--|--------|--|------|--|--|
|             |  |             |  |              |  |        |  |      |  |             |  |             |  |              |  |        |  |      |  |  |

|                                       |  |  |        |  |   |  |                          |  |
|---------------------------------------|--|--|--------|--|---|--|--------------------------|--|
| Opracował <i>Eluk</i> A. Olszak 87.05 |  |  | Podpis |  | Nazwa   |  | Zastępuje rys. Nr        |  |
| Kreślił                               |  |  |        |  | Kaseta chłodzona akumulatorów MZ-07                 |  | Zastąpiony przez rys. Nr |  |
| Sprawdził <i>AK</i> A. Krański 87.05  |  |  |        |  | Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa |  | Arkusz 2                 |  |
| Kier. Zakł. T. Missala 87.05          |  |  |        |  | Nr arch. 4776                                       |  | Arkuszy 3                |  |
|                                       |  |  |        |  | Zakład OAE  |  |                          |  |

NV

| Nr zespołu lub części                         | Ilość sztuk na wyrób | Nazwa zespołu lub części                | Nr arkusza | Norma lub numer i cecha rysunku | Ciężar i sztuki w kg | Material do zamówienia                             |                    | U W A G I   |
|---|----------------------|---|------------|---------------------------------|----------------------|--|--------------------|---|
|   |                      |   |            |                                 |                      | Nazwa, znak, norma                                 | Postać i wymagania |   |
| <b>Elementy znormalizowane mechanicznie :</b> |                      |   |            |                                 |                      |  |                    |   |
| 01  | 19                   | Wkręt M3x16-5.8-A                       |            | PN-85/M-82215                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 02  | 20                   | Wkręt M3x10-5.8-A                       |            | PN-85/M-82215                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 03  | 4                    | Wkręt M3x8-5.8-A                        |            | PN-85/M-82215                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 04  | 12                   | Wkręt M3x4-5.8-A                        |            | PN-85/M-82215                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 05  | 17                   | Nakrętka M3-5-I                         |            | PN-75/M-82144                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 06  | 52                   | Podkładka 3,2 A                         |            | PN-78/M-82007                   |                      |  |                    | Fe/Cd 12c   |
| 09  | 1                    | Przelotka gumowa 86                     |            |                                 |                      | 31-1150  |                    | STOMIL-PIASTÓW  |
| <b>Elementy elektroniczne</b>                 |                      |   |            |                                 |                      |  |                    |   |
| 011   | 4                    | Termoelektryczny moduł chłodzący TMC-29 |            |                                 |                      |  |                    | Dca Handlowy Nowki-Warszawa ul. Maza 74                           |
| 012   | 1                    | Przełącznik Isostat                     |            |                                 |                      | Załącznik wg karty przebiegu nr części MZ-07-6-0-0 |                    |   |
| 013   | 9                    | Rezystor RDO-5-0,1Ω - 1%                |            |                                 |                      |  |                    | R1-R9   |
| 014   | 4                    | Zacisk laboratoryjny ZL3 lkp.           |            |                                 |                      | wg. T-11/C-6578-001-1                              |                    | TELEKOM-TELOS KRAKÓW ul. Lubiczka 14 ERA-BARSZCZA ul. Lepuszańska |
| 015   | 1                    | Miernik magnetoelektryczny MZ2          |            |                                 |                      | zakres: 0 - 1,5V                                   |                    | Zakład Badawczo-Instalacyjny Poznań                               |
| 016   | 9                    | Akumulator seleno-kadmowy KRA-35/65     |            |                                 |                      |  |                    | R-10  |
| 017   | 1                    | Rezystor RDO-5-1Ω - 1%                  |            |                                 |                      |  |                    |   |
| 018   |                      | Przewód TLWY -10x0,35                   |            | PN-74/T-90211                   | 0,5m                 |  |                    |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |                        |              |  |                          |                                 |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|------------------------|--------------|--|--------------------------|---------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Podpisy</b> |                        | <b>Nazwa</b> |  | <b>Zastępuje rys. Nr</b> |                                 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Opracował      | <i>Oluch</i> A. Olszak | 8705         | <b>Kapsła chłodzona akumulatorów MZ-07</b>                 |                          | <b>Zastąpiony przez rys. Nr</b> |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Kreślił        |                        |              |  |                          |                                 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Sprawdził      | <i>PK</i> A. Kraiński  | 8705         | <b>Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa</b> |                          | <b>Nr 4776</b>                  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Kier. Zakł.    | T. Missala             | 8705         |  |                          |                                 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Zakład</b>  |                        | <b>CAE</b>   |  | <b>Arkusz 3</b>          |                                 |  |

15

| Nr zespołu lub części | Ilość sztuk na wyrób | Nazwa zespołu lub części           | Nr arkusza | Norma lub numer i cecha rysunku | Ciężar i sztuki w kg | Materiał do zamówienia |                    | U W A G I |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|-----------|
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      | Nazwa, znak, norma     | Postać i wymagania |           |
| 019                   |                      | Przewód TLY-1×0,35                 |            | PN-74/T-90204                   | 1m                   |                        |                    |           |
| 020                   |                      | Przewód TDY - 1×0,8                |            | PN-74/T-90204                   | 0,3m                 |                        |                    |           |
| 021                   |                      | Przewód TDY - 1×1,0                |            | PN-74/T-90204                   | 0,5m                 |                        |                    |           |
| 022                   |                      | Przewód DY-250V-2,5mm <sup>2</sup> |            | PN-74/T-90054                   | 2m                   |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |
|                       |                      |                                    |            |                                 |                      |                        |                    |           |

| Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data | Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data | Znak zmiany | Ilość zmian | Treść zmiany | Podpis | Data |
|-------------|-------------|--------------|--------|------|-------------|-------------|--------------|--------|------|-------------|-------------|--------------|--------|------|
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |
|             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |             |             |              |        |      |

|             |       |            |      |   |                             |
|-------------|-------|------------|------|---|-----------------------------|
| Opracował   | Oluch | A. Olczak  | 8205 | <b>Nazwa</b><br>Kasetta chłodzona<br>akumulatorów MZ-07<br><br><b>Przemysłowy Instytut<br/>         Automatyki i Pomiarów<br/>         Warszawa</b> | Zastępuje<br>rys. Nr        |
| Kreślił     |       |            |      |   | Zastąpiony<br>przez rys. Nr |
| Sprawdził   | PK    | A. Krainki | 8205 |   | Arkusz                      |
| Kier. Zakł. |       | T. Missala | 8205 |   | 4                           |
| Zakład OAE  |       |            |      | Nr rys.<br>4776   | Arkuszy<br>4                |

16