

**TECHNIKA JĄDROWA W GOSPODARCE NARODOWEJ**



**Elektroniczne wskaźniki  
cyfrowe**

**Warszawa 1973**





## SPIS TREŚCI

|  |    |
|--|----|
| Przetworniki obrotowo-impulsowe typu CPP i MPL | 5  |
| Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-2           | 10 |
| Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-3           | 13 |
| Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-4           | 17 |
| Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-6           | 21 |

Drukuje Ośrodek Informacji o Energii Jądrowej

---

Zam. 114/73 Oddano do druku 14.IV.1973r. Nakład 5000 egz.



Prowadzone w naszym kraju badania naukowe w dziedzinie energii jądrowej przynoszą bardzo często wyniki, które mogą znaleźć zastosowanie w gospodarce narodowej. Efekty te są albo pośrednim rezultatem badań podstawowych i stanowią jak gdyby ich "produkt uboczny", albo produktem badań stosowanych, z góry zaplanowanych, w celu uzyskania praktycznego efektu.

Niezależnie od genezy i kwalifikacji, wszystkie te rezultaty mogą być interesujące dla wielu odbiorców krajowych. Jakkolwiek najczęściej laboratorium, które opracowało nowy przyrząd lub opanowało nową, ciekawą technicznie metodę, jest w bezpośrednim lub pośrednim kontakcie ze specjalistami odpowiedniego zakładu produkcyjnego, to jednak istnieje potrzeba dostarczenia tych informacji szerszemu kręgowi potencjalnych użytkowników. Wydaje się, że dla osiągnięcia tego celu najdogodniejszym, a także najskuteczniejszym sposobem rozpowszechnienia informacji będzie wydawanie informatorów w postaci przeglądów prac, nadających się do wdrażania - obecnie lub w najbliższej przyszłości.

Stąd powstał pomysł niniejszej serii wydawniczej, w której ujęto tylko takie tematy, które bądź zostały już zakończone i wdrożone do gospodarki narodowej, bądź też mają duże potencjalne szanse być wdrożone w odpowiednich gałęziach przemysłu, rolnictwa, medycyny itp.

Informacje zawarte w danej broszurce dotyczą tylko pokrewnych zagadnień. Każde hasło zostało opracowane oddzielnie w taki sposób, by stworzyć czytelnikowi możliwość dokonania wyboru i oceny przydatności w jego zakładzie pracy. Przy każdej ofercie umieszczono adres i telefon instytucji oferującej swe usługi w zakresie dostarczenia danego przyrządu lub urządzenia oraz pomocy autorskiej przy wdrażaniu metody.

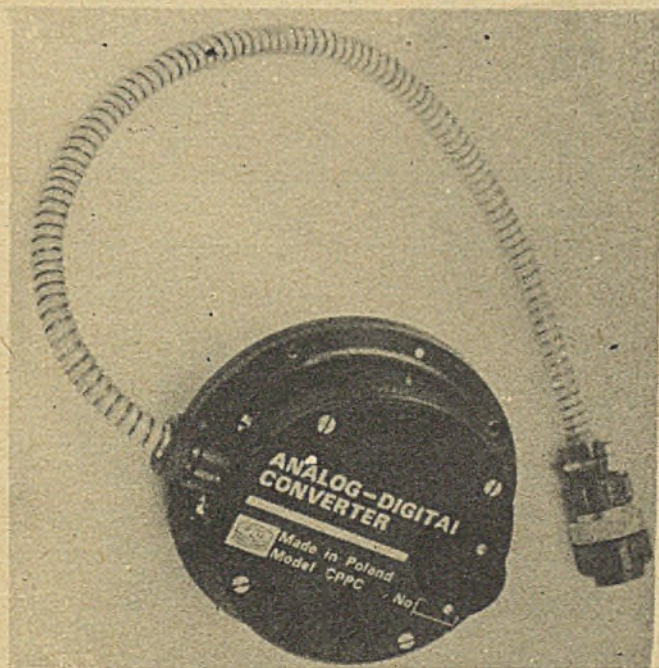
Niniejsza seria wydawnicza składa się z następujących broszur:

1. Przyrządy kontrolno-pomiarowe
2. Detektory promieniowania jonizującego
3. Metody i przyrządy jądrowe w analizie laboratoryjnej i przemysłowej
4. Aparatura elektroniczna
5. Elektroniczne wskaźniki cyfrowe
6. Sprzęt laboratoryjny
7. Aparatura dozymetryczna
8. Jądrowa aparatura przemysłowa
9. Radioizotopy w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych
10. Technika atomów znaczonych
11. Radiometria procesów technologicznych
12. Technika jądrowa w geologii i hydrologii

Wśród propozycji zastosowań przemysłowych najobszerniej reprezentowane są przyrządy i metody wykorzystujące promieniowanie jonizujące. Jest to jeden z dwu podstawowych - obok energetyki jądrowej - kierunek społecznego wykorzystania energii jądrowej w Polsce. Rozwój tego kierunku przyniósł już praktyczne rezultaty w postaci kilku tys. przyrządów i defektoskopów izotopowych zainstalowanych w przemyśle oraz kilkuset ekspertyz procesów technologicznych za pomocą atomów znaczonych i innych usług na rzecz gospodarki narodowej. Trzeba jednak stwierdzić, że mimo osiągniętych już rezultatów we wdrażaniu techniki jądrowej w gospodarce narodowej istniejące tu możliwości praktycznych zastosowań są nadal bardzo duże.



## PRZETWORNIKI OBROTOWO-IMPULSOWE TYPU CPP I MPL



### PRZEZNACZENIE

Podstawowym elementem układów pomiarowych i sterowniczych współpracujących z elektronowymi wskaźnikami cyfrowymi EWC-2, 3, 4, 5 i 6 są przetworniki obrotowo-impulsowe typu CPP i MPL produkcji Polskich Zakładów Optycznych. Przetworniki obrotowo-impulsowe są uniwersalnym narzędziem techniki pomiarowej i automatyki umożliwiającym wykonanie precyzyjnych cyfrowych pomiarów przemieszczeń kątowych i liniowych oraz innych wielkości fizycznych dających się przetworzyć na jedno z powyższych przemieszczeń. Mogą być także wykorzystane w układach numerycznego sterowania różnymi urządzeniami i procesami technologicznymi.

Tablica 1

Dane mechaniczne i metrologiczne przetworników typu CPP oraz MPL

| Typ przetwornika  | Liczba ilości impuls.<br>na 1 obrót wału prze-<br>twornika przy współ-<br>pracy z przeliczni-<br>kiem EWC | Kątowa zdolność<br>rozdzielcza przy<br>współpracy z EWC | Moment oporowy | Ciężar | Max. wymiary zew-<br>nętrne (mm) |                 |
|-------------------|---|---|----------------|--------|----------------------------------|-----------------|
|                   |   |   |                |        | 1                                | Ø               |
|                   | N   | $\frac{360^\circ}{N}$                                   | $G_{cm}$       | G      |                                  |                 |
| CPPB 4            | 400   | 54'   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 4            |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 5            | 500   | 43' 12"   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 5            |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 6            | 600   | 36'   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 6            |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 8            | 800   | 27'   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 8            |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 10           | 1000  | 21' 36"   | ≤ 20           | 1350   | 152                              | 122             |
| CPPC 10           |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 12           | 1200  | 18'   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 12           |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 16           | 1600  | 13' 30"   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 16           |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 20           | 2000  | 10' 48"   |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 20           |   |   |                |        | 109                              |                 |
| CPPB 50           | 5000  | 4' 19,2"  |                |        | 152                              |                 |
| CPPC 50           |   |   |                |        | 109                              |                 |
| MPL               | 300   | 1° 12'  |                |        |                                  |                 |
| MPL 10            | 1000  | 21' 36"   | ≤ 1            | 350    | 41 <sup>x</sup>                  | 35 <sup>x</sup> |
| MPL <sup>xx</sup> | xx  | xx  |                |        |                                  |                 |

U waga: x) Bez części elektronicznej (część elektroniczna mieści się w oddzielnym zespole o wymiarach 90x60x20 mm).

xx) Inne typy MPL - na życzenie, wyłącznie do  $N_{max} = 1500$ .



Dane elektryczne przetworników CPP i MPL

| Lp. | Parametr, element układu                                 | Wartość parametru<br>rodzaj elementu układu |
|-----|--|---|
| 1   | Ilość kanałów  | 2   |
| 2   | Kształt napięcia<br>wyjściowego                          | prostokątny                                 |
| 3   | Współczynnik wypełnienia<br>impulsem dodatnim            | 50%   |
| 4   | Czas narastania  | max. 2,5 $\mu$ s                            |
| 5   | Czas opadania  | max. 0,5 $\mu$ s                            |
| 6   | Poziomy logiczne sygnałów<br>wyjściowych                 |   |
|     | - logiczne "1"   | 11,5 - 12 V                                 |
|     | - logiczne "0"   | 0 - 0,5 V                                   |
| 7   | Częstotliwość graniczna<br>jednego kanału                | 20 kHz                                      |
| 8   | Zasilanie:   |   |
|     | - układ elektroniczny                                    | 12 V $\pm$ 2% pr. st.                       |
|     | - żarówka  | 5 V $\pm$ 2% " "                            |
| 9   | Pobór mocy   | $\leq$ max. 100 mW                          |
| 10  | Długość kabla łączącego<br>przetwornik z licznikiem      | $\leq$ max. 10 m                            |
| 11  | Rodzaj tranzystorów                                      | krzemowe                                    |
| 12  | Detektory promieniowania                                 | fotodiody krzemowe                          |
| 13  | Żarówka oświetleniowa                                    | 6 V; 1 W                                    |
| 14  | Licznik stosowany do zlicza-<br>nia impulsów wyjściowych | jeden z liczników EWC                       |
| 15  | Temp. pracy układu elektro-<br>nicznego                  | $\leq$ max. 40°C                            |
| 16  | Względna wilgotność powie-<br>trza                       | 30 - 70%                                    |

Tablica 3

Zestawy cyfrowo-pomiarowe produkowane przez ZZUJ "POLON"  
i PZO

| Przetwornik<br>typu: | Licznik<br>EWC2 | Licznik<br>EWC3 | Licznik<br>EWC4 | Licznik<br>EWC6 |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| E2/CPPB50            | Z502B           | Z503B           | XX              | XX              |
| E2/CPPB20            | Z202B           | Z203B           | XX              | XX              |
| E2/CPPB16            | Z162B           | Z163B           | XX              | XX              |
| E2/CPPB12            | Z122B           | Z123B           | XX              | XX              |
| E2/CPPB10            | Z102B           | Z103B           | Z104B           | Z106B           |
| E2/CPPB8             | Z082B           | Z083B           | Z084B           | Z086B           |
| E2/CPPB6             | Z062B           | Z063B           | Z064B           | Z066B           |
| E2/CPPB5             | Z052B           | Z053B           | Z054B           | Z056B           |
| E2/CPPB4             | Z042B           | Z043B           | Z044B           | Z046B           |
| E2/CPPC30            | Z502C           | Z503C           | XX              | XX              |
| E2/CPPC20            | Z202C           | Z203C           | XX              | XX              |
| E2/CPPC16            | Z162C           | Z163C           | XX              | XX              |
| E2/CPPC12            | Z122C           | Z123C           | XX              | XX              |
| E2/CPPC10            | Z102C           | Z103C           | Z104C           | Z106C           |
| E2/CPPC8             | Z082C           | Z083C           | Z084C           | Z086C           |
| E2/CPPC6             | Z062C           | Z063C           | Z064C           | Z066C           |
| E2/CPPC5             | Z052C           | Z053C           | Z054C           | Z056C           |
| E2/CPPC4             | Z042C           | Z043C           | Z044C           | Z046C           |
| MPL3                 | MZ032           | MZ033           | MZ034           | MZ036           |
| MPL10                | MZ102           | MZ103           | MZ104           | MZ106           |
| MC                   | MZP2            | MZP3            | XX              | XX              |

XX - oznacza, że ze względów technicznych nie jest wskazane komple-  
towanie takiego zestawu.



Na wejście przetwornika dostarczana jest wielkość mechaniczna w postaci analogowej, a z jego wyjścia jest odbierana wielkość elektryczna w postaci cyfrowej. Przetwornik służy więc do zmiany wielkości analogowej (kąta obrotu lub przemieszczenia liniowego) na wielkość cyfrową (impulsy elektryczne). Z powyższych względów przetworniki obrotowo-impulsowe są zaliczane do grupy przetworników analogowo-cyfrowych.

W przypadku wykorzystania przetwornika obrotowo-impulsowego w technice pomiarowej, wyjściowe impulsy elektryczne są zliczane za pomocą specjalnego (dwukierunkowego) przelicznika impulsów elektrycznych. Z ilości zliczonych impulsów określana jest wartość wielkości mierzonej. W razie wykorzystania powyższych przetworników w technice sterowniczej, impulsy wyjściowe są przekazywane do odpowiednich członów układu sterowniczego.

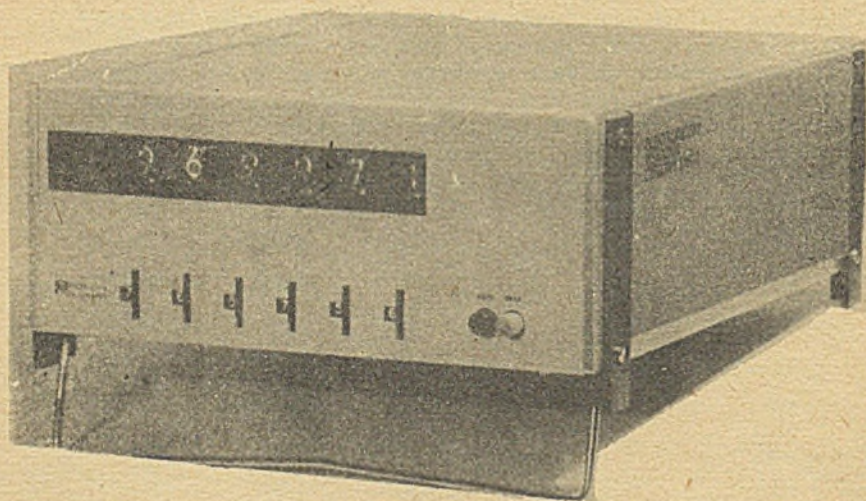
Charakterystyka techniczna przetworników obrotowo-impulsowych produkcji PZO podana jest w tablicach 1 i 2.

Producent: Polskie Zakłady Optyczne PZO  
Warszawa, ul. Grochowska 320, tel. 108-051.

Składanie zamówień: Na kompletne zestawy (wskaźnik cyfrowy i przetworniki wszystkich typów oraz wskaźniki cyfrowe (EWC-2, EWC-3, EWC-4, EWC-5 i EWC-6) zamówienia prosimy składać do Biura Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 275-795

Informacja techniczna: Biuro Zbytu Zjednoczonych Zakładów Urządzeń Jądrowych "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 272-412

## ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK CYFROWY EWC-2



### PRZEZNACZENIE

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy typu EWC-2 przeznaczony jest do dwukierunkowego zliczania impulsów elektrycznych. Wraz z przetwornikiem obrotowo-impulsowym, który zamienia przesunięcie liniowe na określoną liczbę impulsów, może być wykorzystany do kontroli pracy precyzyjnych obrabiarek. Umożliwia automatyczne, ciągłe i precyzyjne dokonywanie pomiaru odległości. Dwukanałowy system impulsów wyjściowych z przetwornika pozwala na rozróżnienie kierunku przesunięcia, a zespół dekad rewersyjnych - na bezpośredni pomiar odległości między punktami położonymi z obu stron bazy pomiarowej. Zastosowanie inicjatora drogowego umożliwia identyfikację bazy pomiarowej obrabianego materiału w stosunku do bazy obrabiarki.



## BUDOWA URZĄDZENIA

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-2 wykonany jest na elementach półprzewodnikowych krzemowych. Indykacja stanu dekad odbywa się za pomocą jarzeniowych wskaźników cyfrowych o wymiarach cyfr 9x15 mm, co zapewnia wyraźny odczyt z odległości 8 metrów. Obudowa wykonana jest z aluminium i blachy stalowej lakierowanej. Złącza wejściowe i wyjściowe umieszczone są na płycie tylnej urządzenia. Na płycie czołowej umieszczone są przełączniki skrzydełkowe dla ustalenia wartości początkowej licznika, jarzeniowe wskaźniki cyfrowe, przełączniki przyciskowe zerowania i wpisu wartości zadanej.

## OPIS DZIAŁANIA

Zasadę działania ilustruje schemat blokowy podany na rys. 2. Sygnały wejściowe z przetwornika przekazywane są dwutorowo na wejścia detektora kierunku, skąd wychodzą jako sygnały wejściowe dla dekad i sygnały kierunku obrotów przetwornika dla układu sterującego.

W układzie sterującym następuje rozróżnianie kierunku zliczania impulsów (dodawanie lub odejmowanie) w zależności od znaku wartości w liczniku (+ lub -) i kierunku obrotów przetwornika. Informacja ta przekazywana jest do dekad w postaci sygnałów kierunku zliczania (w przód lub w tył). Stan początkowy licznika uzyskuje się przez wyzerowanie go (przycisk "zero") lub ustalenie dowolnego stanu początkowego dekad za pomocą przełączników skrzydełkowych i wpisanie do licznika (przycisk "wpis" lub inicjator drogowy). Układ wyjściowy realizuje wymagany cykl pracy, konieczny dla zainicjowania poprawnego działania ich odszukania "zagubionej" bazy pomiarowej.

## DANE TECHNICZNE

|   |                     |
|---|---------------------|
| Maksymalna częstotliwość zliczania impulsów       | 100 kHz             |
| Pojemność zliczania                               | 999 999             |
| Czas zmiany kierunku zliczania                    | 2 $\mu$ s           |
| Czas rozdzielczy dla pary impulsów                | 7 $\mu$ s           |
| Indykacja stanu dekad                             | jarzeniowa, cyfrowa |
| Liczba kanałów wejściowych z przetwornika         | 2                   |
| Poziom zera logicznego dla wejść z przetwornika   | 0 - +1,3 V          |
| Poziom jedynki logicznej dla wejść z przetwornika | +6 V - +12 V        |
| Czas narastania i opadania sygnałów wejściowych   | 2 $\mu$ s           |

Poziom logiczny "0" inicjatora drogowego

Poziom logiczny "1" inicjatora drogowego

Zasilanie:

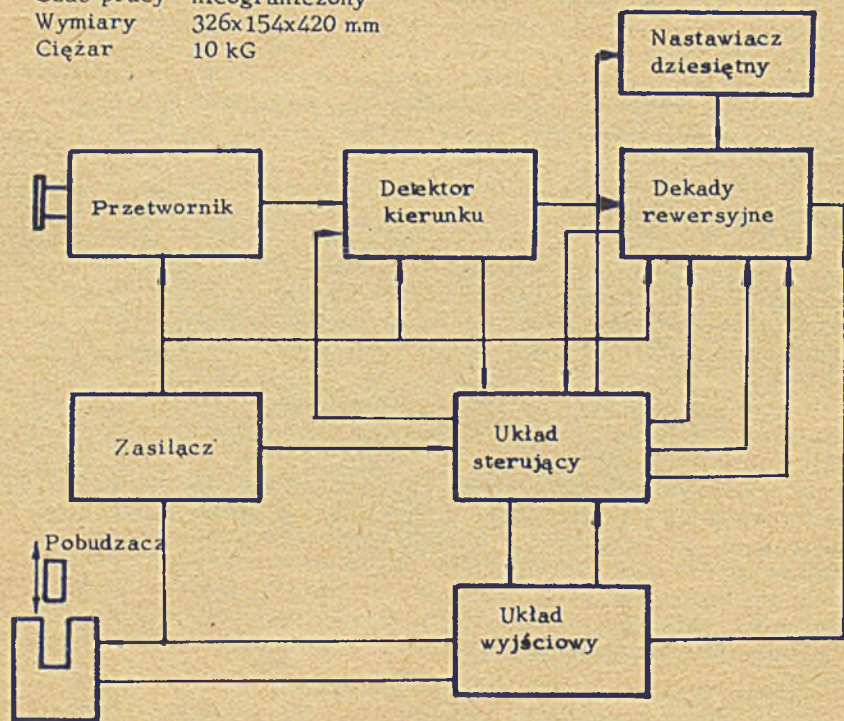
+10 V - +12 V  
+5 V - +8 V  
110 V (127 V) 220 V/240 V;  
50 - 60 Hz  
35 W

Pobór mocy:

Czas pracy nieograniczony

Wymiary 326x154x420 mm

Ciężar 10 kG



Inicjator  
drogowy

Rys. 2. Schemat blokowy EWC-2

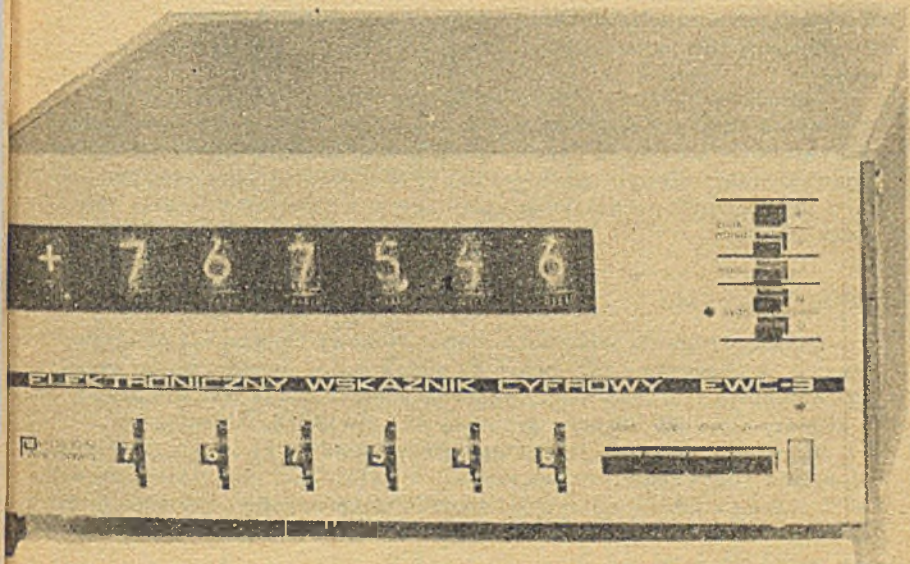
Producent: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych "POLON"  
Zakład Aparatury Elektronicznej  
Warszawa, ul. Konstruktorska 8, tel. 431-201

Składanie zamówień: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 275-795

Informacja techniczna: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 272-412



## ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK CYFROWY EWC-3



### PRZEZNACZENIE

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy typu EWC-3 jest uniwersalnym przyrządem, służącym do pomiaru każdej wielkości, która może być zamieniona na impulsy o liczbie proporcjonalnej do wielkości mierzonej. Wraz z przetwornikiem obrotowo-impulsowym, który zamienia kąt obrotu swej osi na określoną liczbę impulsów, wskaźnik EWC-3 może służyć do automatyzacji procesów technologicznych lub też może być elementem niezależnego zestawu pomiarowego w obrabiarkach, mikroskopowych warsztatach, w urządzeniach wagowych, automatycznych dozownikach i innych urządzeniach. Umożliwia ciągły, natychmiastowy i dokładny odczyt mierzonych wielkości oraz ciągłą kontrolę procesów technologicznych. Współpraca wskaźnika EWC-3 z drukarką umożliwi rejestrację wyniku pomiaru. Sterowanie pracą wskaźnika może odbywać się ręcznie za pomocą przycisków na płycie czołowej lub zdalnie sygnałami elektrycznymi.

## BUDOWA

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-3 jest wykonany na elementach półprzewodnikowych krzemowych. Indykacja stanu dekad odbywa się za pomocą jarzeniowych wskaźników cyfrowych o wymiarach cyfr 9x15 mm, co zapewnia wyraźny odczyt z odległości 8 metrów.

Obudowa wykonana jest z aluminium i blachy stalowej lakierowanej.

Złącza wejściowe i wyjściowe umieszczone są na płycie tylnej. Na płycie czołowej znajdują się: przełączniki dla ustalania wartości początkowej licznika lub sygnalizacji przekroczenia stanu, jarzeniowe wskaźniki cyfrowe, przełączniki przyciskowe programowania pracy i przełączniki przyciskowe sterujące pracą licznika (start, stop, zero, druk).

## OPIS DZIAŁANIA

Zasadę działania ilustruje schemat blokowy urządzenia pokazany na rys. 2. Sygnały z przetwornika podawane są dwutorowo na wejście detektora kierunku skąd wychodzą sygnały wejściowe dla dekad i sygnały kierunku obrotów przetwornika dla układu sterującego.

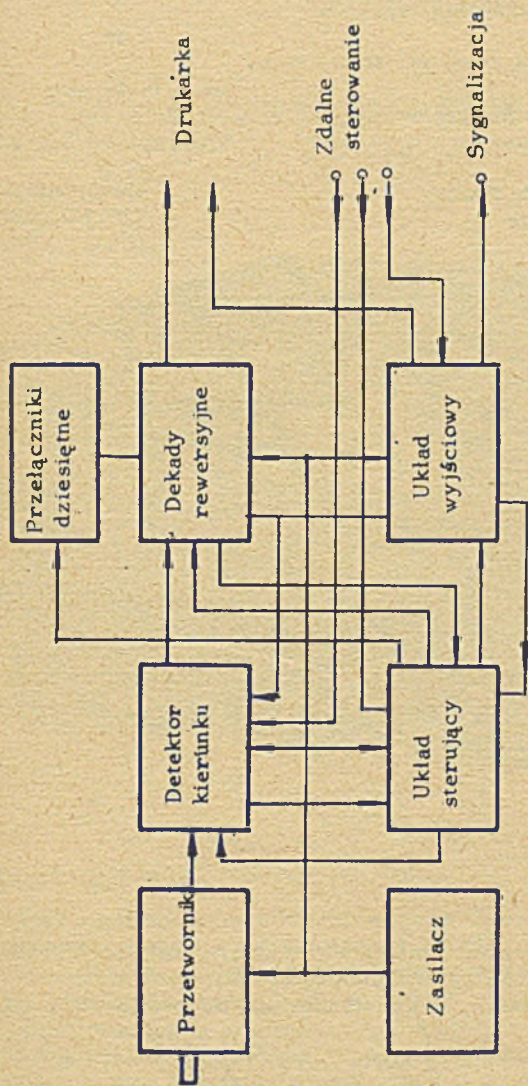
W układzie sterującym następuje rozróżnienie kierunku zliczania impulsów (dodawanie i odejmowanie) w zależności od znaku wartości w liczniku (+ lub -) i kierunku obrotów przetwornika. Informacja ta przekazywana jest do dekad w postaci sygnałów kierunku zliczania (w przód lub w tył).

Stan początkowy licznika uzyskuje się przez wyzerowanie go (przycisk "zero") lub ustalenie dowolnego stanu początkowego dekad za pomocą przełączników skrzydełkowych i wpisanie za pomocą przycisku "wpis" z odpowiednim znakiem "+" lub "-". Układ wyjściowy realizuje wymagane funkcje logiczne dla uzyskania odpowiedniego cyklu pracy urządzenia.

## DANE TECHNICZNE

|   |                     |
|---|---------------------|
| Maksymalna częstotliwość zliczania impulsów       | 100 kHz             |
| Pojemność licznika                                | 999 999             |
| Czas zmiany kierunku zliczania                    | 2 $\mu$ s           |
| Czas rozdzielczy dla pary impulsów                | 7 $\mu$ s           |
| Indykacja stanu dekad                             | jarzeniowa, cyfrowa |
| Liczba kanałów wejściowych z przetwornika         | 2                   |
| Poziom zera logicznego dla wejść z przetwornika   | 0 - +1,3 V          |
| Poziom jedynki logicznej dla wejść z przetwornika | +6 V - +12 V        |





Rys. 2. Schemat blokowy EWC-3

|  |                   |
|--|-------------------|
| Czas narastania i opadania sygnałów wejściowych              | 2 $\mu$ s         |
| Sygnały zdalnego sterowania: start, stop, zero, druk         | zwarcie do masy   |
| zasilanie z sieci prądu przemiennego 50 - 60 Hz o napięciach | 120/127/220/240 V |
| Pobór mocy   | 35 W              |
| Czas nieprzerwanej pracy                                     | nieograniczony    |
| Wymiary urządzenia   | 326x154x420 mm    |
| Ciężar   | 10 kG             |

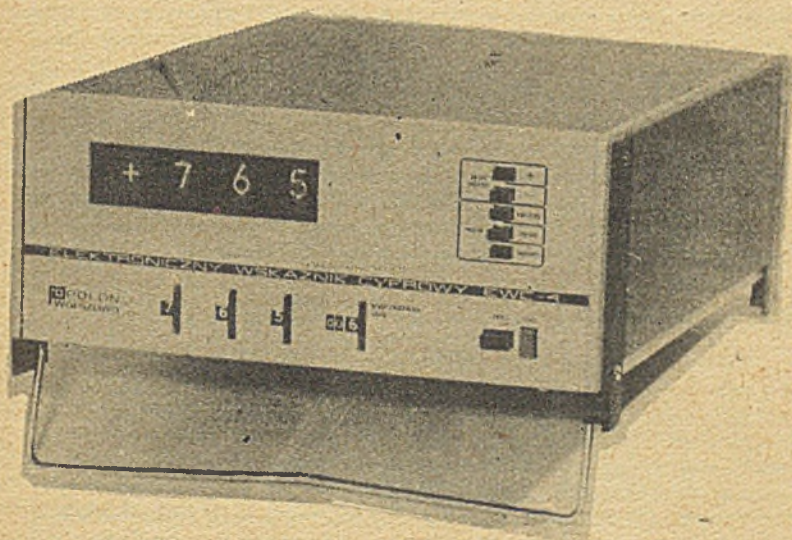
Producent: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych "POLON"  
Zakład Aparatury Elektronicznej  
Warszawa, ul. Konstruktorska 8, tel. 431-201

Składanie zamówień: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 275-795

Informacja techniczna: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 272-412



## ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK CYFROWY EWC-4



### PRZEZNACZENIE

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy typu EWC-4 stanowi element pomiarowo-kontrolny w automatycznych układach sterujących procesami dozowania materiałów sypkich i cieczy w cementowniach, hutach szkła, zakładach chemicznych itp.

Współpracując z przetwornikiem obrotowo-impulsowym (który zamienia kąt obrotu swej osi na określoną liczbę impulsów) i układami automatyki ważenia i dozowania wskaźnik EWC-4 umożliwia ciągłą, natychmiastową i precyzyjną kontrolę procesów technologicznych. Możliwość dołączenia czytnika kart perforowanych pozwala programować procesy dozowania. Urządzenie pozwala rejestrować wyniki pomiarów za pomocą drukarki równoległej pracującej w ko-

dzie BCD. Sterowanie pracą wskaźnika możliwe jest w kodzie BCD. Sterowanie pracą wskaźnika możliwe jest w zasadzie tylko w cyklu automatycznym, jednakże w przypadkach konieczności układy elektroniczne umożliwiają wykonanie cyklu dozowania również w sposób ręczny za pomocą przycisków i przełączników umieszczonych na płycie czołowej przyrządu.

#### BUDOWA

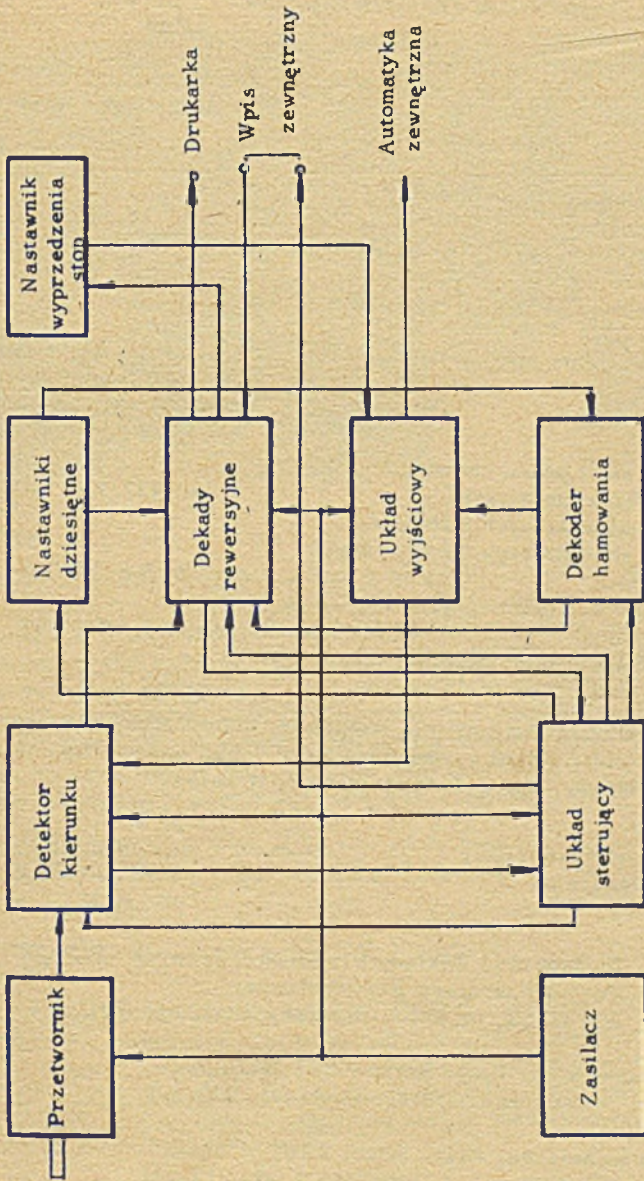
Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-4 wykonany jest w części elektronicznej z elementów półprzewodnikowych krzemowych. Indykacja stanu dekad odbywa się za pomocą jarzeniowych wskaźników cyfrowych o wymiarach 9x15 mm co zapewnia czytelny odczyt z odległości do 8 metrów. Obudowa przyrządu wykonana jest z aluminium i blachy stalowej lakierowanej.

Wszystkie złącza wejściowe i wyjściowe umieszczone są na płycie tylnej urządzenia. Na płycie czołowej znajdują się: przełączniki skrzydełkowe dla ustalenia wartości początkowej licznika i wyprzedzenia zatrzymania procesu ważenia, jarzeniowe wskaźniki cyfrowe oraz przełączniki przyciskowe ręcznego sterowania.

#### OPIS DZIAŁANIA

Zasadę działania przyrządu ilustruje schemat blokowy pokazany na rys. 2. Sygnały wejściowe z przetwornika podawane są dwutorowo na wejście detektora kierunku skąd wychodzą sygnały kierunku obrotów przetwornika do układu sterującego oraz poprzez bramkę start-step sygnały wejściowe do dekad. W układzie sterującym następuje rozróżnienie kierunku zliczania impulsów (dodawanie lub odejmowanie) w zależności od znaku wartości w liczniku (+ lub -) i kierunku obrotów osi przetwornika. Informacja ta przekazywana jest do dekad w postaci sygnałów kierunku zliczania (w przód lub w tył). Stan początkowy licznika uzyskuje się przez wpisanie wartości ustalonej za pomocą przełączników skrzydełkowych umieszczonych na płycie czołowej przyrządu i wciśnięcie przycisków: znak wpisu (+ lub -), wpis wewnętrzny i przyciski "ręczny", lub sygnałem z zewnątrz podanym do gniazda, automatyki zewnętrznej. Tę samą operację można wykonać używając kart perforowanych lub zewnętrznych przełączników skrzydełkowych po wciśnięciu przycisku "wpis zewnętrzny" i podaniu sygnału wpisu do gniazda automatyki zewnętrznej. Układ wyjściowy realizuje wymagany cykl pracy: po wpisaniu wartości początkowej otwiera bramkę impulsów zliczanych, potwierdza rozpoczęcie zliczania, po osiągnięciu ustalonej wartości zmniejsza szybkość dozowania materiału odważanego, a po zakończeniu ważenia zatrzymuje zliczanie i rejestruje błąd ważenia.





Rys. 2. Schemat blokowy EWC-4

## DANE TECHNICZNE

|   |   |
|---|---|
| Maksymalna częstotliwość zliczania impulsów   | 100 kHz                                     |
| Pojemność licznika  | 999   |
| Czas zmiany kierunku zliczania  | 2 $\mu$ s                                   |
| Czas rozdzielczy dla pary impulsów  | 7 $\mu$ s                                   |
| Indykacja stanu dekad   | jarzeniowa, cyfrowa                         |
| Liczba kanałów wejściowych z przetwor-<br>nika  | 2   |
| Poziom zera logicznego dla wejść z<br>przetwornika  | 0 $\pm$ +1,3 V                              |
| Poziom jedynki logicznej dla wejść<br>z przetwornika  | +8 $\pm$ 12 V                               |
| Czas narastania i opadania sygnałów<br>wejściowych  | 2 $\mu$ s                                   |
| Sygnały sterowania pracą EWC-4  | zwarcie odpowiednich<br>wyprowadzeń do masy |
| Sygnały wyjściowe   | zwarcie styków kon-<br>taktronu             |
| Zaśilanie z sieci prądu zmiennego<br>50 - 60 Hz o napięciach  | 110/127/220/240 V                           |
| lub z dwóch niezależnych i niezie-<br>mionych akumulatorów zewnętrznych<br>o napięciach   | 24 V każdy                                  |
| Dopuszczalne wahanie napięcia<br>przebiegu  | +10% lub - 25%                              |
| Dopuszczalne wahania napięcia<br>akumulatora  | 18 V $\pm$ 30 V                             |
| <b>U w a g a :</b> przy zaniku napięcia sieciowego akumulatory włączone są<br>automatycznie dzięki czemu licznik nie "gubi" stanu wagi, jednak<br>nie działa wówczas wyświetlanie stanu licznika. |   |
| Pobór mocy  | 35 W  |
| Czas nieprzerwanej pracy  | nieograniczony                              |
| Wymiary urządzenia  | 326x154x420 mm                              |
| Ciężar  | ok. 10 kG                                   |

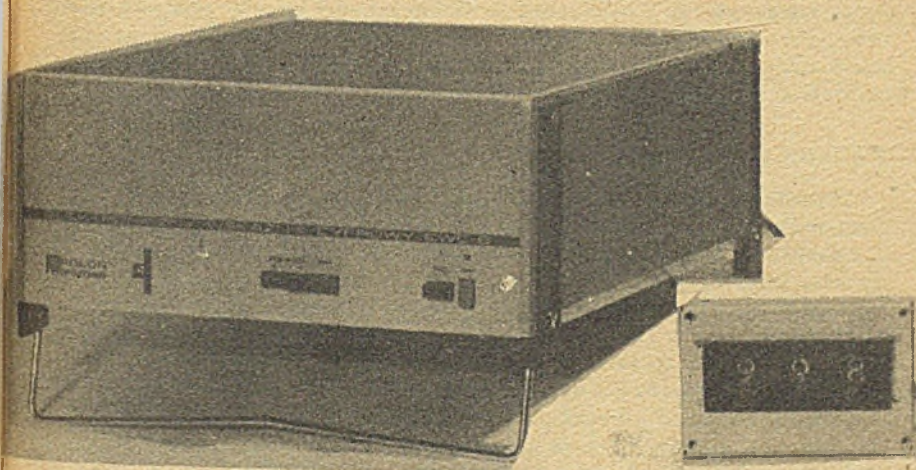
**Producent:** Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych "POLON"  
Zakład Aparatury Elektronicznej  
Warszawa, ul. Konstruktorska 8 tel. 431-201

**Składanie zamówień:** Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1 tel. 275-795

**Informacja techniczna:** Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1 tel. 272-412



## ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK CYFROWY EWC-6



### PRZEZNACZENIE

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy typu EWC-6 jest trzydekadowym licznikiem rewersyjnym przeznaczonym do współpracy z uchylnymi wagami a w połączeniu z zewnętrzną automatyką może służyć do automatyzacji procesów przygotowania wieloskładnikowych mieszanin betonowych. Współpracując z przetwornikiem obrotowo-impulsowym i układami automatyki zewnętrznej umożliwi natychmiastową, ciągłą i precyzyjną kontrolę procesu odważania poszczególnych składników. W konstrukcji EWC-6 przewidziano umieszczenie jarzeniowych wskaźników cyfrowych w specjalnej obudowie oddalonej do 2,5 metra od licznika.

Sterowanie pracą wskaźnika może odbywać się ręcznie za pomocą przycisków na płycie czołowej lub zdalnie za pomocą układów automatyki zewnętrznej.

### BUDOWA

Elektroniczny wskaźnik cyfrowy EWC-6 wykonany jest na elementach półprzewodnikowych krzemowych. Indykacja stanu dekad odbywa się za pomocą jarzeniowych wskaźników cyfrowych o wymiarach 9x15 mm, co zapewnia dobrą czytelność z odległości 8 metrów. Obudowa wykonana jest z aluminium i blachy stalowej lakierowanej. Złącza

wejściowe i wyjściowe umieszczone są na tylnej płycie urządzenia. Na płycie czołowej umieszczone są przełączniki zasilania, zerowania, wpisu korekcyjnego i jego znaku oraz korekcyjny przełącznik skrzydełkowy. Jarzeniowe wskaźniki cyfrowe umieszczone są w specjalnej obudowie zaopatrzonej w przewód połączeniowy długości 2,5 m zakończony wtykiem czterdziestokrotnym.

## ZASADA DZIAŁANIA

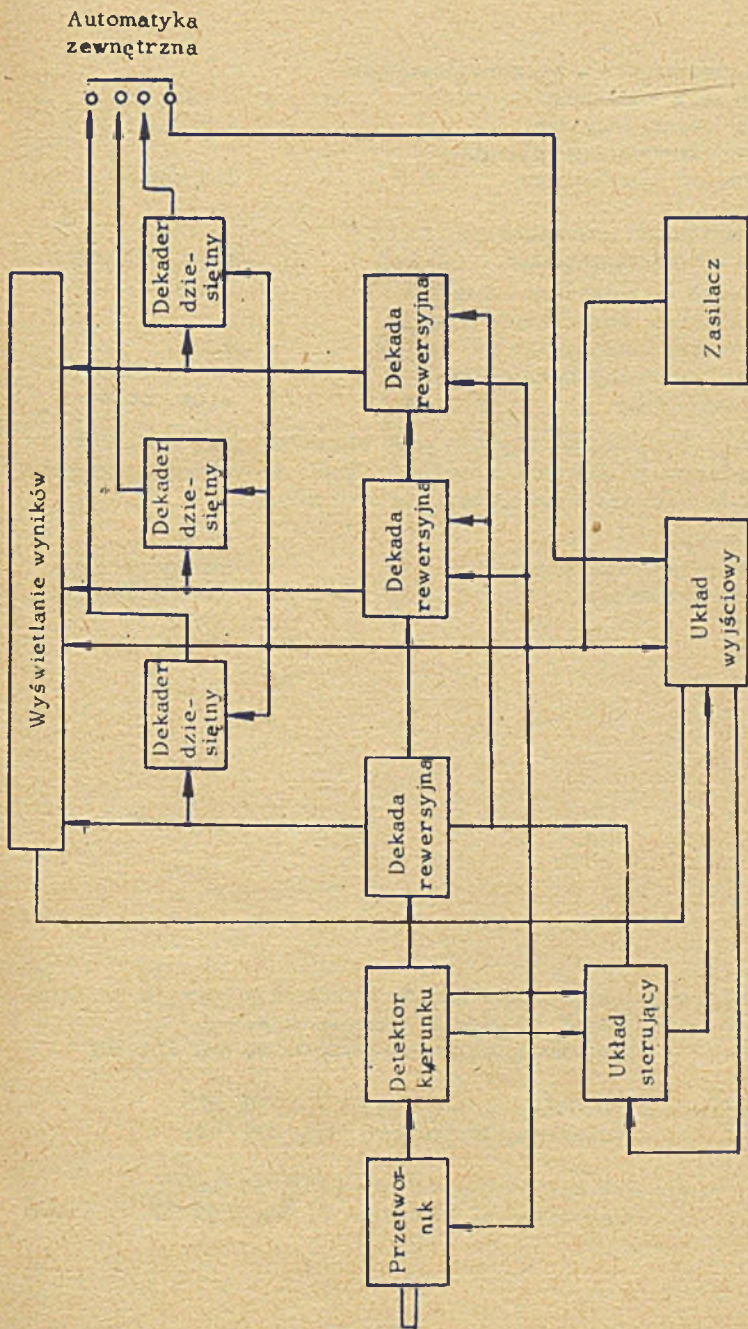
Zasadę działania ilustruje schemat blokowy podany na rys. 2. Sygnały wejściowe z przetwornika podawane są dwutorowo na wejście detektora kierunku, skąd wychodzą impulsy zliczane przez dekadę oraz informacje dla układu sterującego o kierunku obrotów przetwornika. W układzie sterującym następuje rozróżnienie kierunku zliczania impulsów (dodawanie lub odejmowanie) w zależności od znaku wartości w liczniku (+ lub -) i kierunku obrotów przetwornika. Sygnały wyjściowe z układu sterującego podawane są do dekad w postaci rozkazów kierunku zliczania (w przód lub w tył).

Stan początkowy licznika uzyskuje się przez wyzerowanie (przyciskiem "zero" lub zdalnie) lub wpisanie wartości korekcyjnej w granicach od -009 do +009. Wpisu dokonać można ręcznie (przycisk "wpis") lub zdalnie. Wyboru znaku wartości początkowej dokonuje się przyciskiem na płycie czołowej. Stan dekad w postaci kodu dziesiętnego przekazywany jest poprzez dekodery dziesiętne do układów automatyki, z którymi współpracuje wskaźnik EWC-6.

## DANE TECHNICZNE

|   |  |
|---|--|
| Maksymalna częstotliwość zliczania impulsów       | 100 kHz                                  |
| Pojemność licznika                                | 999                                      |
| Czas zmiany kierunku zliczania                    | 2 $\mu$ s                                |
| Czas rozdzielczy dla pary impulsów                | 7 $\mu$ s                                |
| Indykacja stanu dekad                             | jarzeniowa, cyfrowa                      |
| Liczba kanałów wejściowych z przetwornika         | 2  |
| Poziom zera logicznego dla wejść z przetwornika   | 0 - +1,3 V                               |
| Poziom jedynki logicznej dla wejść z przetwornika | +6 V - +12 V                             |
| Czas narastania i opadania sygnałów wejściowych   | 2 us                                     |
| Sygnały sterowane pracą EWC-6                     | zwarcie odpowiednich wyprowadzeń do masy |





Rys. 2. Schemat blokowy EWC-6

|   |                   |
|---|-------------------|
| Sygnały wyjściowe w kodzie dziesiętnym  |                   |
| a) stan zera logicznego   | 0 - +0,5 V        |
| b) stan jedynki logicznej   | + 10 V - + 12 V   |
| Rezystancja wyjściowa obwodów<br>dekodera dziesiętnego  | 2-5 kOhm          |
| Zasilanie:  |                   |
| a) z sieci prądu przemiennego<br>50 - 60.Hz o napięciach  | 110/127/220/240 V |
| b) z dwóch niezależnych i nieu-<br>ziemionych akumulatorów zew-<br>nętrznych o napięciach   | 24 V              |
| Dopuszczalne wahania napięcia<br>przemiennego   | +10% i -15%       |
| U w a g a : Przy zaniku napięcia sieci akumulatory są samoczynnie<br>włączane. Dzięki temu licznik nie "gubi" stanu wagi, jednak nie<br>działa wówczas wyświetlanie stanu licznika. |                   |
| Pobór mocy  | 35 W              |
| Czas nieprzerwanej pracy  | nieograniczony    |
| Wymiary urządzenia  | 326x154x420 mm    |
| Ciężar  | 10 kG             |

Producent: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych "POLON"  
Zakład Aparatury Elektronicznej  
Warszawa, ul. Konstruktorska 8, tel. 431-201

Składanie zamówień: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, Bielańska 1, tel. 275-795

Informacja techniczna: Biuro Zbytu ZZUJ "POLON"  
Warszawa, ul. Bielańska 1, tel. 272-412





