

DOKUMENTACJA TECHNICZNA	N O R M A   B R A N Ż O W A	<b>BN-84</b> <b>3302-01</b>
	<b>Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku</b>	09
	Wymagania w zakresie układu, treści i redakcji instrukcji serwisowej i instrukcji obsługi	Grupa katalogowa 1981

BN-84/3302-01 (eqv CT RWPG 3193-81)

## PRZEDMOWA

Norma jest tłumaczeniem standardu RWPG 3193-81 przyjętego przez stronę polską. W normie zachowano układ i sposoby formułowania postanowień wg oryginału. Tylko w przypadkach niezbędnych dokonano drobnych adaptacji do warunków krajowych, nie naruszając zasady pełnej, merytorycznej zgodności z wymienioną normą RWPG.

## NORMA RWPG 3193-81

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są ogólne wytyczne w zakresie opracowania instrukcji serwisowej i instrukcji obsługi na sprzęt elektroniczny powszechnego użytku.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować przy opracowywaniu instrukcji serwisowej i instrukcji obsługi dla każdego rodzaju elektronicznego sprzętu powszechnego użytku.

## 2. INSTRUKCJA SERWISOWA

## 2.1. Zasady ogólne

**2.1.1.** W trakcie opracowywania wyrobu, producent opracowuje instrukcję serwisową, zwaną w dalszym ciągu instrukcją.

Instrukcja dla wyrobów skomplikowanych, których naprawa wymaga przeprowadzenia wstępnego przeszkolenia techników serwisu, powinna być dostarczona zamawiającym nie później niż na 3 miesiące przed ich dostawą.

Instrukcja dla wyrobów nieskomplikowanych, powinna być dostarczona zamawiającym nie później niż na 1 miesiąc przed ich dostawą.

Dopuszcza się ustalanie terminów dostaw instrukcji dla wyrobów skomplikowanych i nieskomplikowanych na podstawie innych dokumentów uzgodnionych między producentem a zamawiającym.

**2.1.2.** Instrukcja powinna być opracowana na cały wyrób. Dla poszczególnych samodzielnych funkcjonalnych zespołów wyrobu, instrukcje opracowuje się w formie załączników, z jednoczesnym powołaniem się na nie w treści ogólnej instrukcji.

**2.1.3.** W przypadku wprowadzenia jakichkolwiek zmian do wyrobu, nie zmieniających typu wyrobu, należy wprowadzić do instrukcji odpowiednie uzupełnienia, wskazując przy tym numer fabryczny wyrobu, począwszy od którego zmianę tę wdrożono do produkcji. Uzupełnienie do instrukcji powinno być opracowane na oddzielnych arkuszach i przesłane do tych organizacji, do których były dostarczone instrukcje. Liczba egzemplarzy uzupełnień powinna odpowiadać liczbie przesłanych instrukcji.

Uwaga: W przypadku nowych rozwiązań technologicznych warunkujących, np. zastosowanie nowych rozwiązań układowych i elementów, należy zamieścić odpowiednie zalecenia dotyczące przeprowadzania napraw, pomiarów i obsługi wyrobów.

**2.1.4.** Jeżeli w wyniku wprowadzenia zmian do wyrobu zmienia się typ wyrobu, to bezwzględnie należy opracowywać instrukcję na każdą jego modyfikację.

Dopuszcza się możliwość opracowania jednej instrukcji na różne modele produkowane w tym samym przedsiębiorstwie, jeżeli nie wykazują one istotnych zmian w stosunku do podstawowego modelu. W tym

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Elektronicznego Sprzętu  
Powszechnego Użytku dnia 19 października 1984 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1984 poz. 35)

przypadku, w treści instrukcji należy podać, czym różni się jeden model od drugiego oraz metodę ich strojenia i naprawy.

## 2.2. Układ instrukcji

### 2.2.1. Struktura ogólna

Instrukcja powinna zawierać następujące rozdziały:

- 1) wstęp;
- 2) opis techniczny;
- 3) regulacja i strojenie;
- 4) obsługa techniczna (w razie konieczności);
- 5) wskazówki dotyczące smarowania (w razie konieczności);
- 6) organizacja napraw;
- 7) metodyka wykrywania uszkodzeń;
- 8) badania wyrobów po naprawie (w razie konieczności).

Dopuszcza się wprowadzenie dodatkowych rozdziałów w celu rozszerzenia informacji, ułatwiających wykrycie uszkodzeń, naprawę i strojenie wyrobu.

Instrukcja powinna mieć spis treści ze wskazaniem numerów stron.

### 2.2.2. Wstęp

We wstępie należy koniecznie wskazać normę, na podstawie której wyprodukowano wyrób, podstawowe parametry techniczne jak również wejściowe i wyjściowe impedancje, poziomy sygnałów zgodnie z normami przedmiotowymi<sup>1)</sup> oraz warunki prawidłowej eksploatacji wyrobu.

### 2.2.3. Rozdział „Opis techniczny“

2.2.3.1. Opis techniczny powinien być zgodny z normami przedmiotowymi<sup>2)</sup>, a wszystkie schematy wykonane zgodnie z PN-76/E-01200, PN-78/E-01245, PN-79/E-01244<sup>3)</sup>, PN-80/M-01156, PN-80/N-01606, PN-81/E-01242, PN-81/E-05023, PN-80/E-01218, PN-80/E-01215, PN-80/E-01216, PN-81/E-01205, PN-82/E-01204, PN-82/E-01202<sup>4)</sup>, PN-75/E-01209<sup>5)</sup>, PN-82/N-01616, PN-82/N-01619<sup>6)</sup>, PN-78/N-01241<sup>7)</sup>.

2.2.3.2. W rozdziale należy podać następujące dane:

- 1) zasadę pracy wyrobu;
- 2) opis elektrycznego schematu ideowego wyrobu;
- 3) wyszczególnienie podzespołów i elementów;
- 4) rysunki lub fotografie wyglądu zewnętrznego wyrobu ze wskazaniem rozmieszczenia organów sterowania, gniazd, wtyków itd.;
- 5) schematy płytek drukowanych;
- 6) schematy napędów (w razie konieczności);
- 7) wskazówki dotyczące montażu i demontażu oraz schematy połączeń (w razie konieczności);
- 8) stosowane oznaczenia umowne oraz ich objaśnienia.

<sup>1)</sup> PN-79/T-86150/00, PN-77/T-05206/04, PN-74/T-06251/02 — normy częściowo zgodne z CT RWPG 1080-78. Aktualnie trwają prace nad wdrożeniem tego standardu do norm krajowych.

<sup>2)</sup> Norma RWPG powołuje się na CT RWPG 1798-79, która nie została przyjęta przez PRL.

<sup>3)</sup> Norma RWPG powołuje się na CT RWPG 649-77, która nie została przyjęta przez PRL.

<sup>4)</sup> PN-82/E-01202 jest normą zgodną z CT RWPG 868-78.

<sup>5)</sup> PN-75/E-01209 jest normą częściowo zgodną z CT RWPG 869-78.

<sup>6)</sup> PN-82/N-01619 jest normą zgodną z CT RWPG 1979-79.

<sup>7)</sup> PN-78/E-01241 jest normą częściowo zgodną z CT RWPG 2182-80.

Uwaga: Dopuszcza się zamieszczanie dokumentacji wg p. 3, 5, 6, 7 w dodatku do instrukcji.

2.2.3.3. Objaśnienie zasady pracy funkcjonalnych zespołów elektrycznych należy uszeregować zgodnie z kolejnością przejścia sygnałów z podaniem nowych rozwiązań układowych i właściwości wyrobu. Zaleca się zamieszczanie ilustracji części układów, objaśniających ich pracę. Objaśnienie zasad pracy funkcjonalnych zespołów mechanicznych należy przeprowadzać oddzielnie. Opis zasady pracy wyrobów bardziej skomplikowanych dopuszcza się realizować poszczególnymi etapami.

W celu objaśnienia zasad działania zespołów mechanicznych, wyrobów o skomplikowanej konstrukcji, należy zamieszczać rysunki w rzutach aksonometrycznych, wykonanych zgodnie z ST SEV 1979-79.

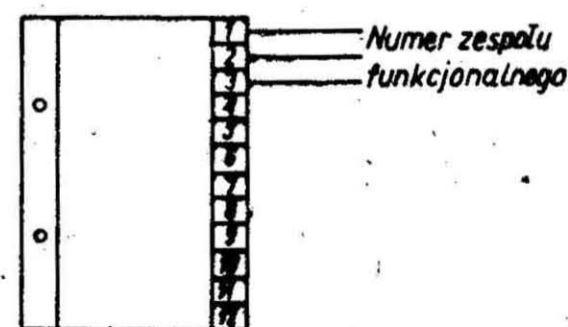
2.2.3.4. Opis elektrycznego schematu ideowego wyrobu należy wykonać na podstawie schematu funkcjonalnego i pomocniczych ilustracji, takich jak: oscylogramy przebiegów impulsowych, schematów połączeń elementów czynnych oraz schematów funkcjonalnych dodatkowo podłączanych urządzeń (np. przystawki zdalnego sterowania).

2.2.3.5. Dla odbiorników telewizji kolorowej i innej skomplikowanej aparatury radioelektronicznej, składającej się z wielu zespołów funkcjonalnych, należy zamieszczać schematy blokowe.

2.2.3.5.1. Na schemacie blokowym należy przedstawić zespoły funkcjonalne wyrobu. Zespoły te należy wyraźnie wydzielić za pomocą kolorowego oznaczenia lub w inny sposób, uzgodniony z zamawiającym.

W każdym zespole funkcjonalnym powinny być oznaczone elementy sterowania (np. regulator siły głosu) i charakterystyczne parametry (np. wejścia, wyjścia i stałe napięcia).

Elektryczne schematy ideowe poszczególnych zespołów funkcjonalnych zaleca się zamieścić w rejestrze. W tym przypadku, każdy zespół funkcjonalny oznacza się numerem w schemacie blokowym, który zostaje powtórzony na odpowiednim polu rejestru (patrz rys. 1). Strona instrukcji przyporządkowana w rejestrze określonemu zespołowi funkcjonalnemu powinna zawierać elektryczny schemat ideowy przedstawiający dany zespół.



BN-84/3302-01-1

Rys. 1

2.2.3.5.2. Przy zastosowaniu rejestru, powinny być zamieszczone następujące dane:

- 1) pełny elektryczny schemat funkcjonalny zespołu;
- 2) rysunki płytek drukowanych z obu stron; rysunki te należy czytać łącznie z odpowiednimi elektrycznymi



schematami funkcjonalnymi (jednak nie od strony mazaiki); rysunki płytek drukowanych nie mogą być umieszczane na odwrocie schematów funkcjonalnych;

3) połączenia tranzystorów, diod, układów scalonych, filtrów, przekaźników, wyłączników i innych elementów radiowych, wchodzących do danego zespołu;

4) wyszczególnienie wszystkich niezbędnych punktów pomiarowych (np. napięć stałych i zmiennych) jak również oscylogramy we wszystkich niezbędnych punktach podłączenia układów scalonych i tranzystorów;

5) informacje, ułożone w technicznie uzasadnionej kolejności, dotyczące wszystkich regulacyjnych operacji z uwzględnieniem specyficznych warunków pomiarów;

6) właściwości, które powinny być uwzględnione przy zamianie odpowiedniego zespołu;

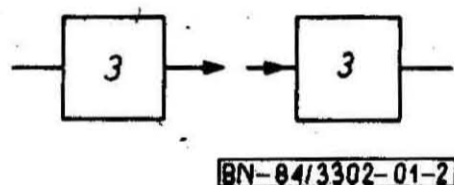
7) symbole graficzne wraz z tekstowym objaśnieniem do oznaczania funkcji układów wewnętrznych.

Wymienione w powyższych punktach dane powinny być zawarte w instrukcji nawet w przypadku niestosowania rejestru.

2.2.3.6. Elektryczny schemat funkcjonalny wyrobu lub zespołu funkcjonalnego powinien być opracowany z uwzględnieniem następujących warunków:

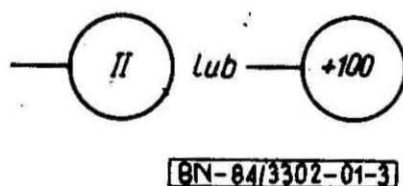
1) liczba równoległych sąsiadujących ze sobą linii powinna być ograniczona do minimum;

2) dla większej wyrazistości (wyłączenie linii przecinających się) dopuszcza się przerywanie linii, tak jak to pokazano na rys. 2.



Rys. 2

Linie ciągłe oznacza się tą samą cyfrą. Wydłużenie przy tym strzałek należy przeprowadzać na jednej i tej samej linii. Przerywanie linii, odzwierciedlające szyny zbiorcze (szyny zasilania), w odpowiednich punktach przyłączenia bez wskazania kierunku, oznacza się jak pokazano na rys. 3.



Rys. 3

Zastąpienie umownego oznaczenia (cyfry rzymskiej) wartością napięcia (ze znakiem „+” lub „-”) dopuszcza się w tym przypadku, jeżeli nie spowoduje to nieprawidłowej interpretacji;

3) dla elementów biernych należy podawać wartości znamionowe, a dla elementów czynnych — oznaczenia typu. Dla rezystorów należy podawać dodatkowo obciążenie znamionowe. Zaleca się podawać napięcie pracy kondensatorów. Konieczne dodatkowe informacje zamieszcza się w wykazie elementów;

4) elektryczny schemat funkcjonalny najwłaściwiej przedstawić w taki sposób, aby sygnały przechodziły

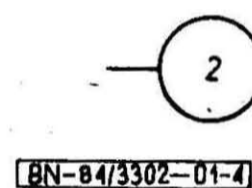
od lewej strony do prawej. Drogi przechodzenia podstawowych sygnałów oznacza się na elektrycznym schemacie funkcjonalnym wyraźnymi liniami, a kierunek przechodzenia sygnałów — strzałkami;

5) zespoły funkcjonalne odłączane mechanicznie (np. bloki zasilania, płytki drukowane) należy wydzielić kolorowym tłem lub kolorowym obramowaniem, względnie innym oznakowaniem, uzgodnionym z zamawiającym;

6) wszystkie elektryczne i elektromechaniczne elementy oraz zespoły funkcjonalne powinny być oznaczone zgodnie z 2.2.3.13 niniejszej normy;

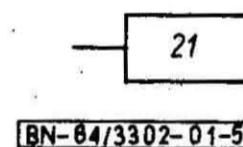
7) na elektrycznym schemacie funkcjonalnym powinny być podane wartości napięć stałych na elektrodach elementów czynnych i szynach zasilania (w warunkach zasilania prądem stałym) jak również wartość oporności wewnętrznej przyrządów do pomiarów wskazanych napięć (z sygnałem i bez sygnału). Należy jednoznacznie określić potencjał odniesienia dla odpowiedniego pomiaru;

8) punkty pomiarowe dla oscylogramów należy przedstawiać w postaci kółek. W kółku należy podać numer punktu pomiarowego, a pod kółkiem (w razie konieczności) — numer punktu połączenia uziemienia oscylografu. Na rys. 4 podano przykład przyłączenia oscylografu do punktu pomiarowego 2 i uziemienia oscylografu do punktu 5.



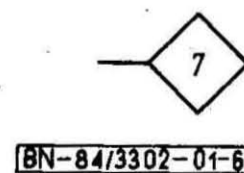
Rys. 4

Inne punkty pomiarowe należy przedstawiać w postaci prostokątów o bokach w stosunku 1:2. Przykład podano na rys. 5 (punkt strojenia 21).



Rys. 5

Punkty bocznikowania przedstawia się w postaci rombu. Przykład podano na rys. 6 (punkt bocznikowania 7).



Rys. 6

9) na elektrycznym schemacie funkcjonalnym wyrobu lub zespołu funkcjonalnego zawierającym lampy, odwód żarzenia należy przedstawić w odpowiedniej kolejności w jednym miejscu. Podłączenie obwodu żarzenia należy zaznaczyć za pomocą cyfry, odpowiadającej oznaczeniu cokoła lampy;

10) wszystkie punkty podłączenia elementów czynnych, elementów stykowych, indukcyjności, układów



scalonych i elementów jednego typu, powinny mieć dla każdego typu elementu numerację porządkową;

11) punkty podłączenia płytek drukowanych i analogicznych zespołów funkcjonalnych (np. blok zasilania, blok UKF) powinny mieć numerację porządkową. Nie dopuszcza się stosowania liter, kresek i kropek w oznaczeniach punktów podłączenia.

2.2.3.7. Jako pomocnicze ilustracje do opisu schematów elektrycznych wyrobów, należy zamieszczać:

1) oscylogramy impulsów należy skupiać w jednym miejscu elektrycznego schematu ideowego i przedstawiać w postaci kół o średnicy nie mniejszej niż 16 mm lub w postaci prostokątów o minimalnym wymiarze 18×13 mm. W kołach nad oscylogramem należy podać czas trwania, a pod oscylogramem — wartość napięcia szczytowego  $\hat{U}$ , zmierzonego w stosunku do podanego potencjału odniesienia.

Oscylogramy najstosowniej przedstawiać w postaci zdjęć pozytywowych (biały przebieg na czarnym tle). Podłączenia do punktów pomiarowych, wykonanych wg rys. 4 i szczególne warunki podaje się pod kołami. W razie konieczności należy podawać podstawowe parametry stosowanego oscylografu;

2) schematy gniazdek wtykowych, gniazd przyłączeniowych, indukcyjności i przełączników od strony połączeń.

Uwaga:

1. Przy ilustracji wyłączników, wybrane położenie wyłącznika powinno odpowiadać stanowi, przedstawionemu na elektrycznym schemacie ideowym.

2. Należy pokazywać położenie styków przełączników; wtyczki i gniazda należy przedstawiać oddzielnie;

3) schematową ilustrację cokołów elementów czynnych z podaniem kierunku liczenia i typowego oznaczenia elementów;

4) elektryczne schematy ideowe dodatkowych urządzeń, wchodzących bezpośrednio w skład wyrobów (np. przystawka zdalnego sterowania, wyjmowany blok zasilania).

2.2.3.8. W wykazie podzespołów i elementów należy zamieszczać oddzielnie podzespoły i elementy mechaniczne, elektromechaniczne i elektryczne, które przewidziane są przez producenta jako części zamienne do wyrobu.

Dla tych części zamiennych należy podać: numer pozycji, oznaczenie, numer dokumentu normalizacyjnego (jeżeli taki jest), a w razie konieczności — specyficzne dane (np. zakres temperatury pracy stosowanych kondensatorów i innych elementów).

2.2.3.9. Należy zamieszczać rysunki lub zdjęcia wyglądu zewnętrznego wyrobu (widok z przodu, z tyłu i z boku — w razie konieczności) z podaniem rozmieszczenia i oznaczenia organów sterowania i gniazd oraz ich przeznaczenie. W razie potrzeby, dopuszcza się przedstawienie fragmentów konstrukcji poszczególnych zespołów lub wyodrębnionego złożonego urządzenia.

2.2.3.10. Na schematach płytek drukowanych, z dwóch stron powinny być podane kontrolne punkty pomiarowe i wartości napięć stałych na elektrodach

elementów czynnych. Na rysunku płytki od strony mozaiki, ścieżki powinny być pokazane łącznie z umownymi znakami graficznymi elementów i ich krótkim oznaczeniem na elektrycznym schemacie ideowym.

Na rysunku płytki drukowanej od strony elementów, ścieżki powinny być pokazane łącznie z elementami, najlepiej w ich naturalnej wielkości z ich krótkim oznaczeniem wg elektrycznego schematu ideowego jak również z podaniem w miarę możliwości, znamionowej wartości ich parametrów.

Przedstawione ścieżki i elementy powinny różnić się od siebie kolorami.

Należy koniecznie podawać dokąd doprowadzać przyłączone do płytki drukowanej przewody (np. do potencjometru siły głosu) jak również rozmieszczenie elementów zespołów funkcjonalnych, nie zamontowanych na płytkach drukowanych.

2.2.3.11. Dla wyrobów mających zespoły mechaniczne (mechanizmy przesuwu taśmy, urządzenie do otwarzania dźwięku, mechanizmy napędu skali), zamieszcza się schematy kinematyczne, wykonane w rzutach aksonometrycznych i określonych skalach, zgodnie z normą PN-82/M-01088<sup>1)</sup>. Nie rysuje się przy tym elementów o nieistotnym znaczeniu, a przedstawia się tylko rolki, osie, wskazówki, paski lub linki, a także rozwinięte długości linek, ich średnice i rodzaj materiału.

2.2.3.12. Można podawać odrębne wskazówki dotyczące demontażu i montażu wyrobu, w tym przypadku, jeżeli istnieje zagrożenie uszkodzenia części wyrobu przy rozbiórce lub pojawia się możliwość ułatwienia pracy, względnie jeżeli charakter pracy przy demontażu i montażu może wywołać trudności.

Jeżeli dokładne ułożenie przewodów i elementów ma wpływ na parametry techniczne wyrobów, to powinien być zamieszczony schemat montażowy.

2.2.3.13. Elementy elektryczne i elektromechaniczne wyrobu należy oznaczać jednym lub dwoma kodującymi literowymi znakami, zgodnie z ST SEV 2182-80 i najwyżej 4 cyfrowym numerem, które nie powinny się zmieniać w całej treści instrukcji. Oznaczenie elementów, od których zależy bezpieczeństwo eksploatacji wyrobu, powinno być zgodne z wymaganiem bezpieczeństwa wg PN-81/T-06250.

Na elektrycznych schematach ideowych, początkowe cyfry numerów oznaczają przynależność danego elementu do określonego zespołu funkcjonalnego (np. R 101, L 101, C 101). W tym przypadku, ostatnie cyfry numeru stanowią numer porządkowy elementu danego typu (np. R 101, R 102, R 103).

Numeracja elementów powinna wzrastać na elektrycznym schemacie ideowym od lewej strony do prawej, zgodnie z kierunkiem przechodzenia sygnału podstawowego.

Nie dopuszcza się powtarzania cyfr do oznaczania elektrycznych i elektromagnetycznych elementów, podzespołów i zespołów funkcjonalnych tego samego typu.

<sup>1)</sup> PN-82/M-01088 jest normą zgodną z CT RWPG 1187-78.



Detale i podzespoły mechaniczne powinny być oznaczone najwyżej 4 cyfrowym numerem pozycji, który wyklucza możliwość pomyłki.

Nie dopuszcza się stosowania kresek i kropek w oznaczeniach elementów elektrycznych, elektromechanicznych i mechanicznych. Nie dopuszcza się stosowania liter w numerze pozycji elementów mechanicznych.

Miejsca połączeniowe płytek drukowanych, zespołów funkcjonalnych w elektrycznych schematach blokowych, elementów czynnych i stykowych, indukcyjności, układów scalonych i elementów analogicznych należy odznaczać (np. cyframi).

Należy zamieszczać objaśnienia do przyjętych w instrukcji skrótów i umownych oznaczeń.

#### 2.2.4. Rozdział „Regulacja i strojenie“

W rozdziale należy podać:

- 1) specjalne urządzenia badawcze, narzędzia i przyrządy pomocnicze;
- 2) schematy połączenia aparatury kontrolno-pomiarowej;
- 3) opis metodyki regulacji i strojenia wyrobu w całości i podstawowych zespołów funkcjonalnych, z uwzględnieniem specyficznych warunków pomiarów;  
Uwaga: W opisie metodyki należy rozróżniać regulację elektryczną i mechaniczną, dla objaśnienia których wymagany jest rysunek poglądowy wyrobu lub poszczególnych zespołów funkcjonalnych z podaniem rozmieszczenia elementów regulacyjnych.
- 4) rysunek poglądowy całego wyrobu lub poszczególnych zespołów funkcjonalnych;
- 5) kolejność wykonywanych czynności przy regulacji i strojeniu;
- 6) tablicę zbiorczą statycznych i dynamicznych wielkości, wartości częstotliwości, punktów pomiarowych, punktów bocznikowania, elementów bocznikujących i regulacyjnych z uwzględnieniem specyficznych warunków pomiarowych;
- 7) oznaczenie amplitudy sygnałów wzmacnianych w celu sprawdzenia wzmocnienia poszczególnych stopni z uwzględnieniem specyficznych warunków pomiaru;
- 8) charakterystyki częstotliwościowe i oscylogramy związane z regulacją.

#### 2.2.5. Rozdział „Obsługa techniczna“

Zaleca się zamieszczać dane o niezbędnych pracach, które powinny być wykonywane przez fachowców w czasie obsługi technicznej, a które nie mogą być przeprowadzane przez samego użytkownika.

#### 2.2.6. Rozdział „Wskazówki dotyczące smarowania“

W rozdziale należy podać:

- 1) kolejność i okresowość przeprowadzania smarowania;
- 2) punkty smarowania (tablice lub karty smarowania, schematy smarowania);
- 3) wyszczególnienie rodzajów i ilości materiałów smarowniczych i dopuszczalne zamienniki z podaniem dokumentów normalizacyjnych (jeżeli takie istnieją).

#### 2.2.7. Rozdział „Organizacja napraw“

W rozdziale należy podać:

- 1) zasady techniki bezpieczeństwa, związane ze specyfiką wyrobu, a nie ujęte w ogólnych wskazówkach dotyczących bezpieczeństwa, zgodnie z PN-81/T-06250;
- 2) zalecenia dotyczące stosowania narzędzi, przyrządów pomiarowych i dokumentacji technicznej, niezbędnych do przeprowadzania napraw.

#### 2.2.8. Rozdział „Metodyka wykrywania uszkodzeń“

W rozdziale należy podać:

- 1) kolejność demontażu i montażu wyrobu;
- 2) wyszczególnienie charakterystycznych uszkodzeń;
- 3) szczegółowy opis specyficznych metod wykrywania uszkodzeń i specyficznych metod ich usuwania (w razie konieczności).

#### 2.2.9. Rozdział „Badania wyrobu po naprawie“

W rozdziale zaleca się podać:

- 1) wykaz parametrów mierzonych po naprawie wyrobu, w zależności od charakteru uszkodzeń;
- 2) punkty pomiarowe parametrów;
- 3) racjonalne metody pomiarów kontrolnych;
- 4) sprawdzenie kontrolne zgodnie z wymaganiami techniki bezpieczeństwa.

### 2.3. Opracowanie techniczne instrukcji

2.3.1. Instrukcja powinna być wydrukowana metodą poligraficzną, na papierze odpowiadającym wymaganiom wielokrotnego korzystania z uwzględnieniem możliwości powstania zgięć i zabrudzeń (do elektrycznych schematów funkcjonalnych zaleca się stosować papier glansowany).

2.3.2. Powinna być przewidziana możliwość perforacji na grzbiecie instrukcji.

2.3.3. Instrukcja powinna być wykonana drukiem koloru czarnego. Dla tła lub linii obramowań należy stosować kolory wyraźnie kontrastujące z kolorem czarnym, głównie niebieski lub zielony.

Wymiary i wysokość liter dla nagłówek należy wybierać zgodnie z wymaganiami w zakresie wyrazistości i czytelności tekstu i schematów. Dopuszcza się zagięcie arkuszy rysunków i szkiców w kierunku prostopadłym względem linii na nich usytuowanych. Nie dopuszcza się wykonywania nagłówek na zgięciach.

Rysunki obu stron płytek drukowanych powinny być umieszczone na jednej stronie instrukcji.

2.3.4. Nagłówki i tekst, wymagające szczególnej uwagi, powinny być wydzielone specjalną czcionką lub kolorem.

2.3.5. Forma instrukcji powinna umożliwiać zszycie z lewej strony zgodnie z PN/N-01610, PN-80/N-01612, PN-76/N-01603.

2.3.6. Na tytułowej stronie instrukcji powinny być podane:

- 1) nazwa instrukcji;
- 2) nazwa przedsiębiorstwa — producenta;
- 3) typ wyrobu;
- 4) data wydania instrukcji;
- 5) widok wyglądu zewnętrznego wyrobu.

Na tytułowej stronie lub na jednej z wewnętrznych stron okładki, zaleca się podać nazwę organizacji handlu zagranicznego.

2.3.7. Zaleca się stosowanie na grzbietach okładek pasków kolorowych (o szerokości około 20 mm). Ko-



lor paska, w zależności od typu wyrobu, powinien być uzgodniony z organizacją serwisową i organizacją handlową.

2.3.8. Do instrukcji należy dodatkowo załączyć (bez zszywania):

- 1) ogólny elektryczny schemat ideowy;
- 2) rysunki płytek drukowanych;
- 3) rejestr (jeżeli jest taki).

Dopuszcza się zamieszczać inne załączniki (patrz p. 2.2.3.2). Do instrukcji z elektrycznym schematem blokowym, dopuszcza się załączenie dodatkowo, ogólnego elektrycznego schematu ideowego, a w razie konieczności — dodatkowe załączniki (schematy kinematyczne, informacje o wzajemnej zamienialności elementów elektronicznych, tablice danych podzespołów nawojowych).

### 3. INSTRUKCJA OBSŁUGI

#### 3.1. Zasady ogólne

3.1.1. W instrukcji zamieszcza się informacje niezbędne użytkownikowi do prawidłowej eksploatacji wyrobu.

3.1.2. Instrukcja (łącznie z załącznikami) powinna być opracowana przez producenta wyrobu zgodnie z normami przedmiotowymi<sup>1)</sup> i przekazywana jako dokument towarzyszący.

#### 3.2. Układ instrukcji

##### 3.2.1. Struktura ogólna

Instrukcja powinna składać się z następujących rozdziałów:

- 1) wstęp;
- 2) „Uwaga!” (włączając wymagania na bezpieczeństwo użytkownika);
- 3) krótki opis wyrobu;
- 4) elementy regulacji i miejsca przyłączeniowe;
- 5) przygotowanie wyrobu do pracy i kolejność czynności obsługowych;
- 6) anteny (w razie potrzeby);
- 7) usterki wyrobu;
- 8) wyposażenie wyrobu;
- 9) wymiana bezpieczników i żarówek podświetlających;
- 10) obsługa techniczna wyrobu.

W razie potrzeby dopuszcza się wprowadzenie innych rozdziałów i załączników.

Uwaga: Kolejność i redakcja tytułów rozdziałów nie jest obowiązkowa.

##### 3.2.2. Wstęp

We wstępie należy wskazać dokument normalizacyjny, na podstawie którego produkuje się wyrób, podstawowe parametry techniczne, jak również warunki normalnej eksploatacji wyrobu.

##### 3.2.3. Rozdział „Uwaga!”

W rozdziale należy zamieścić wskazówki zawierające właściwości obchodzenia się z wyrobem;

1) jeżeli wyrób zasilany jest z baterii, należy zwrócić uwagę na skutki pozostawienia w wyrobie wyczerpanych baterii;

2) jeżeli w wyniku nieprzestrzegania wskazówek zawartych w instrukcji może zaistnieć zagrożenie życia użytkownika lub możliwość uszkodzenia wyrobu, wówczas należy zwrócić uwagę użytkownikowi na początku rozdziału; informacja ta powinna być wyodrębniona specjalną czcionką lub kolorem;

3) powinna być zwrócona uwaga kupującemu na konieczność przestrzegania warunków gwarancji, prawidłowe wypełnienie kuponu gwarancyjnego, a odnośnie odbiorników radiofonicznych lub telewizyjnych — na obowiązek zgłaszania do kompetentnych oddziałów łączności (w razie potrzeby).

##### 3.2.4. Rozdział „Krótki opis wyrobu”

W rozdziale powinny być podane cechy wyrobu, informacje o możliwości podłączenia dodatkowych urządzeń, najbardziej istotne dla użytkownika parametry, w tym dane o wejściowych i wyjściowych napięciach i impedancjach zgodnie z ST SEV 1080-78.

Dla wyrobów zasilanych z baterii, należy podać średni czas pracy wyrobu z jednego kompletu baterii.

##### 3.2.5. Rozdział „Elementy regulacji i miejsca przyłączeniowe”

W rozdziale należy zamieścić rysunki lub fotografie ilustrujące wszystkie elementy regulacji, wskaźniki i miejsca przyłączeniowe. Elementy te powinny być oznaczone liczbami porządkowymi, umownymi znakami graficznymi (symbolami) lub tekstem.

W rozdziale należy podać schemat podłączenia do innych urządzeń, z którymi wyrób może współpracować.

##### 3.2.6. Rozdział „Przygotowanie wyrobu do pracy i kolejność czynności obsługowych”

W rozdziale należy podać wszystkie czynności związane z włączaniem i wyłączeniem wyrobu i kolejność ich przeprowadzania.

Oprócz tego należy zalecić najbardziej stosowne miejsce ustawienia (otwory wentylacyjne w ścianach szaf, wpływ światła dziennego, ustawienie stereofonicznych systemów akustycznych).

W instrukcji obsługi odbiorników telewizyjnych należy zamieścić zdjęcia, przedstawiające (kolorowe i czarno-białe) obrazy na ekranie prawidłowo zestrojonego odbiornika. Dopuszcza się dla przykładu zamieścić zdjęcie obrazu nieprawidłowo zestrojonego odbiornika.

Dla wyrobów zasilanych z baterii należy podać ich oznaczenie typu wg normy, jak również zalecenia dotyczące zabezpieczenia baterii przed wyciekami.

Dla wyrobów zasilanych z sieci, należy podać napięcie i częstotliwość sieci oraz ich graniczne tolerancje. Dla wyrobów, które mogą być zasilane różnymi napięciami, należy szczególnie omówić napięcie ustalone przez producenta. Jeżeli w celu korzystania z wyrobu, użytkownik powinien przeprowadzić przygotowawcze prace montażowe (np. montaż odbiorników radiofonicznych samochodowych lub zdejmowanie umocowań transportowych z gramofonów) to należy zamieścić

<sup>1)</sup> Norma RWPG powołuje się na CT RWPG 1798-79, która nie została przyjęta przez PRL.



objaśniającą informację o kolejności przeprowadzanych czynności.

Do opisywania wszystkich czynności należy używać cyfr, symboli graficznych oraz danych tekstowych, zgodnie z 3.2.5 niniejszej normy.

### 3.2.7. Rozdział „Anteny”

Rozdział powinien zawierać zalecenia w zakresie zastosowania anten oraz obowiązujące instrukcje dotyczące wyładowań atmosferycznych.

### 3.2.8. Rozdział „Usterki wyrobu”

Jeżeli w czasie eksploatacji elektronicznego sprzętu powszechnego użytku mogą powstać usterki, spowodowane przyczynami nie związanymi z niewłaściwą eksploatacją (np. zakłócenia wysokiej częstotliwości, zakłócenia przemysłowe, zjawiska odbicia) — wówczas na powyższe usterki należy zwrócić szczególną uwagę.

W instrukcji obsługi odbiorników telewizyjnych należy zamieszczać fotografie obrazów na ekranach, zniekształconych usterek. Dla kombinowanych wyrobów (np. wzmacniacze z tunerami) należy opisywać czynności, za pomocą których użytkownik może określić, które z urządzeń jest uszkodzone. Opisowi usterek, które użytkownik może sam usunąć bez zdjęcia plomb lub ścianek (np. regulacja wysokości i liniowości obrazu), powinny towarzyszyć ilustracje.

### 3.2.9. „Wyposażenie”

W rozdziale należy wyszczególnić wyposażenie dostarczone łącznie z wyrobami i podać wskazówki dotyczące jego wykorzystania. Wymagania rozciąga się również na inny sprzęt, który użytkownik może mieć dodatkowo do wyrobu.

### 3.2.10. Rozdział „Wymiana bezpieczników i żarówek podświetlających”

Producent zobowiązany jest informować użytkownika o tym, czy może on, a jeżeli tak to, w jakich warunkach wymieniać bezpieczniki i żarówki podświetlające.

Jeżeli producent zezwala użytkownikowi na wymianę tych elementów, to miejsce umieszczenia i parametry techniczne powinny być wyraźnie oznaczone na schemacie lub schemat umieszczenia odpowiednich bez-

pieczników i żarówek podświetlających powinien być załączony oddzielnie. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia i możliwe następstwa nieprawidłowo przeprowadzonej wymiany.

### 3.2.11. Rozdział „Obsługa techniczna wyrobu”

Czynności związane z obsługą, które użytkownik może przeprowadzać samodzielnie, powinny być szczegółowo opisane. Należy podać odpowiednie materiały do czyszczenia i smarowania (typ, ilość) i okresowość przeprowadzania czynności.

Jeżeli dla wyrobu przewidziane są czynności związane z obsługą w warsztacie naprawczym (np. dla sprzętu mechanicznego zapisu dźwięku), to należy podać ich okresowość.

Jeżeli użytkownik może sam usunąć zanieczyszczenie głowic magnetofonowych, to w rozdziale powinny być podane odpowiednie zalecenia.

Dopuszcza się opisywanie tylko takich czynności, które mogą być przeprowadzane przez samego użytkownika.

### 3.2.12. Dodatek

W dodatku do instrukcji należy zamieszczać (bez zszywania):

1) ogólny elektryczny schemat ideowy lub w razie konieczności schemat blokowy;

2) perforowane kupony (w razie konieczności);

Uwaga: Dopuszcza się, aby karta gwarancyjna stanowiła część składową instrukcji obsługi.

## 3.3. Układ i szata graficzna instrukcji

3.3.1. Instrukcja powinna być przejrzysta, barwna i przyciągająca uwagę.

3.3.2. Wszystkie nagłówki i teksty, które wymagają szczególnej uwagi ze strony użytkownika, powinny być wyraźnie oddzielone specjalną czcionką lub kolorem.

3.3.3. Na tytułowej stronie instrukcji powinny być podane:

1) nazwa instrukcji;

2) nazwa i oznaczenie typu wyrobu;

3) znak firmowy producenta;

4) widok ogólny wyrobu.

KONIEC NORMY RWPG

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku.

### 2. Normy związane

PN-76/E-01200 Symbole graficzne ogólne stosowane w elektryce  
PN-82/E-01202 Przetworniki elektroakustyczne i aparaty do zapisu i odtwarzania dźwięku. Symbole graficzne

PN-82/E-01204 Elektryczne źródła światła. Symbole graficzne

PN-81/E-01205 Lampy elektronowe. Symbole graficzne

PN-75/E-01209 Cewki, dławiki, transformatory, przekładniki i transduktory. Symbole graficzne

PN-80/E-01215 Rezystory. Symbole graficzne

PN-80/E-01216 Kondensatory. Symbole graficzne

PN-80/E-01218 Iskierniki, ochronniki, odgromniki i bezpieczniki. Symbole graficzne

PN-78/E-01241 Rysunek techniczny elektryczny. Oznaczenia identyfikacyjne literowo-cyfrowe

PN-81/E-01242 Rysunek techniczny elektryczny. Oznaczenia literowo-cyfrowe przewodów i zacisków

PN-79/E-01244 Rysunek techniczny elektryczny. Klasyfikacja. Nazwy i określenia

PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonania schematów

PN-82/E-01246 Rysunek techniczny elektryczny. Zasady wykonania schematów i planów

PN-81/E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach

PN-82/M-01088 Rysunek techniczny maszynowy. Schematy kinematyczne. Zasady wykonania

PN-80/M-01156 Rysunek techniczny maszynowy. Schematy. Rodzaje i typy oraz ogólne zasady wykonania

PN-76/N-01603 Rysunek techniczny. Składanie rysunków

PN-80/N-01606 Rysunek techniczny. Pismo  
PN-80/N-01610 Rysunek techniczny. Podziałyki  
PN-80/N-01612 Rysunek techniczny. Formaty arkuszy  
PN-82/N-01616 Rysunek techniczny. Linie rysunkowe  
PN-82/N-01619 Rysunek techniczny. Rzutowanie aksonometryczne  
PN-77/T-05206/02 Odbiorniki telewizji czarno-białej. Wymagania elektryczne, elektrooptyczne i elektroakustyczne  
PN-81/T-06250 Sprzęt elektroniczny powszechnego użytku. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i metody badań  
PN-74/T-06251/02 Odbiorniki radiofoniczne. Parametry przyłączeniowe  
PN-79/T-86150/00 Magnetofony powszechnego użytku. Postanowienia ogólne

### 3. Normy międzynarodowe

RWPG СТ СЭВ 649-77 Единая система конструкторской документации СЭВ. Правила выполнения чертежей, жгутов, кабелей и проводов

СТ СЭВ 868-78 Единая система конструкторской документации СЭВ. Обозначения условные графические в электрических схемах. Приборы электроакустические

СТ СЭВ 869-78 Единая система конструкторской документации СЭВ. Обозначения условные графические в электрических схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, трансдукторы и магнитные усилители

СТ СЭВ 1080-78 Аппаратура электронная бытовая. Входные и выходные импедансы, уровни сигналов и схемы соединения

СТ СЭВ 1187-78 Единая система конструкторской документации СЭВ. Правила выполнения кинематических схем

СТ СЭВ 1798-79 Единая система конструкторской документации СЭВ. Документы эксплуатационные

СТ СЭВ 1979-79 Единая система конструкторской документации СЭВ. Проекция аксонометрические

СТ СЭВ 2182-80 Единая система конструкторской документации СЭВ. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах

СТ СЭВ 3193-81 Аппаратура электронная бытовая. Требования к построению, изложению и оформлению инструкции по сервису (ремонту) и руководства по эксплуатации — норма равноважная. Norma polska (BN) nie powołuje się na standardy RWPG СТ СЭВ 649-77, i 1798-79 gdyż nie zostały przyjęte przez PRL.