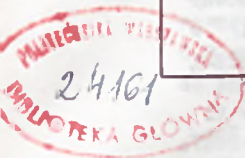


ADMINISTRACJA LOTNICTWA CYWILNEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-70
	Przyrządy lotnicze pokładowe Barwne znakowanie zakresów na podziałkach tarcz okrągłych	9362-12
		Grupa katalogowa V 15



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest barwne znakowanie zakresów na podziałkach tarcz okrągłych lotniczych przyrządów pokładowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować w przypadkach, gdy znakowanie zakresu podziałki dla kontrolowanego parametru zostało uznane za celowe przez użytkownika lub właściwe władze, przy czym:

a) przyrząd, na którego tarczy znajduje się jedna podziałka służąca do odczytywania wartości więcej niż jednego parametru, powinien mieć znakowany zakres tylko jednego parametru,

b) ze wszystkich parametrów wskazywanych przez przyrząd, parametr wybrany do znakowania powinien spełniać warunek największego wpływu na bezpieczeństwo użytkowania statku powietrznego lub jego urządzeń i zespołów,

c) w przyrządzie, na którego tarczy znajduje się kilka podziałek służących do odczytywania wartości tego samego parametru lecz w odniesieniu do kontroli funkcjonowania powtarzających się urządzeń lub zespołów statku powietrznego, znakowane zakresy powinny być naniesione dla wszystkich podziałek,

d) w przyrządzie, na którego tarczy znajduje się kilka podziałek służących do odczytywania wartości określonego zestawu różnych parametrów, dopuszczalne jest znakowanie zakresów jedynie niektórych wybranych parametrów, a pomijanie pozostałych,

e) w przypadku znakowania na przyrządzie zakresu dotyczącego takiego parametru, który w zależności od konfiguracji lotu, warunków pracy urządzeń i zespołów ma więcej niż jeden zakres wartości do znakowania jako użytkowy, do znakowania powinien zostać wybrany ten zakres, który spełnia warunek największej powtarzalności dokonywanych odczytów w nieawaryjnych warunkach lotu lub pracy kontrolowanych urządzeń i zespołów.

1.3. Normy związane

BN-68/3891-10 Lotnicze przyrządy pokładowe. Tarcze płaskie nieruchome z pojedynczą podziałką

2. PODZIAŁ ZNAKOWANYCH ZAKRESÓW

2.1. Zakres dolny niebezpieczny (zakazany zakres wartości kontrolowanego parametru) - zakres zawarty pomiędzy najmniejszą wartością znakowanej podziałki przyrządu i najmniejszą bezpieczną wartością kontrolowanego parametru powiększoną o największą dodatnią wartość błędu instrumentalnego, właściwego dla danego typu przyrządu i miejsca odczytu na podziałce tarczy.

2.2. Zakres użytkowy (zalecany zakres wartości kontrolowanego parametru) - zakres ograniczony jego najmniejszą i największą dopuszczalną wartością końcową, określaną w sposób następujący:

- za początek zakresu użytkowej wartości kontrolowanego parametru należy przyjmować wartość podziałki tarczy, wynikłą z sumy najmniejszej użytkowej wartości kontrolowanego parametru i największej dodatniej wartości błędu instrumentalnego, właściwej dla danego typu przyrządu i miejsca odczytu na podziałce tarczy,

- za koniec zakresu użytkowej wartości kontrolowanego parametru należy przyjmować wartość podziałki tarczy, wynikłą z różnicy największej użytkowej wartości kontrolowanego parametru i największej dodatniej wartości błędu instrumentalnego, właściwej dla danego typu przyrządu i miejsca odczytu na podziałce tarczy.

2.3. Zakres górny niebezpieczny (zakazany zakres wartości kontrolowanego parametru) - zakres zawarty pomiędzy największą wartością znakowanej podziałki przyrządu i największą użytkową wartością kontrolowanego parametru powiększoną o największą ujemną wartość błędu instrumentalnego, właściwego dla danego typu przyrządu i miejsca odczytu na podziałce tarczy.

2.4. Pełny zestaw znakowań. Przyjęty do znakowania zakres powinien składać się z pełnego zestawu znakowań podanych w 2.1, 2.2 i 2.3. W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się nanoszenie ograniczonego zestawu znakowań, np. znakowanie tylko dolnego niebezpiecznego zakresu.

Centralny Zarząd Lotnictwa Cywilnego
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 24 października 1970 r.
jako norma obowiązująca w zakresie konstrukcji i eksploatacji od dnia 1 stycznia 1972 r.
(Mon. Pol. nr 44/1970poz. 354)

3. WYMAGANIA

3.1. Miejsce nanoszenia znakowań

3.1.1. Obrzeża korpusów puszek. Znakowanie na obrzeżach może być zastosowane w przypadku przyrządów z tarczami płaskimi z pojedynczą podziałką współśrodkową względem osi symetrii tarczy, wykonaną wg rys. Z-2, Z-3 i Z-4 BN-68/3891-10.

Znakowanie zakresu pracy sprzętu lub parametru lotu na cylindrycznych czołowych nieruchomych obrzeżach korpusów puszek do wskaźników przyrządów pokładowych należy wykonywać przez naniesienie barwnych łuków na tych obrzeżach. Obrzeża te nie mogą być zakrywane choćby częściowo przez żaden element tablicy przyrządów pokładowych, na której przyrządy są zabudowane. Nie jest dopuszczalne umieszczanie barwnych znakowań na cylindrycznych czołowych ruchomych obrzeżach puszek, z przeznaczenia konstrukcyjnego których wynika, że w czasie użytkowania, przy zachowanej sprawności przyrządu mogą one zajmować ustalone, każdorazowo różne położenie względem podziałki na tarczy przyrządu.

3.1.2. Tarcze przyrządów. Znakowanie łukiem naniesionym na powierzchni tarczy można stosować w przypadkach przyrządów:

a) z tarczami płaskimi z pojedynczą podziałką współśrodkową względem osi symetrii tarczy, wykonaną zgodnie z rys. Z-1, Z-2 i Z-3 BN-68/3891-10,

b) z tarczami płaskimi nieruchomymi, z pojedynczą podziałką mimośrodkową względem osi symetrii tarczy, wykonaną zgodnie z rys. Z-4 BN-68/3891-10,

c) z tarczami płaskimi nieruchomymi, z kilkoma podziałkami niewspólnie mimośrodkowymi względem osi symetrii tarczy, jak podano w załączniku rys. Z-5, Z-6, Z-7 i Z-8,

d) z tarczami płaskimi nieruchomymi, z kilkoma wspólnie współśrodkowymi podziałkami na sektorowo podzielonym obwodzie tarczy, jak podano w załączniku rys. Z-9.

Przy znakowaniu barwami zakresów parametrów na tarczach przyrządów, łuk znakowania każdego zakresu powinien być umieszczony po zewnętrznej stronie znakowanej podziałki. Od wymagania tego dopuszczalne są odstępstwa w tych wszystkich przypadkach, kiedy takie umieszczenie znakowania, z uwagi na cechy konstrukcyjne przyrządu lub układ graficzny tarczy pogarsza lub choćby częściowo ogranicza wizualność i czytelność znakowania; we wszystkich takich przypadkach łuk znakowania może być umieszczony po wewnętrznej stronie podziałki.

Jeżeli przyrząd ze znakowanym zakresem ma tarczę płaską, na której całkowity zakres jego wskazań jest wyznaczony przez podziałkę o kącie 360° , (załącznik, rys. Z-10) - to jest, gdy na tarczy są naniesione dwie współśrodkowe podziałki, jedna zewnętrzna o kącie 360° i druga wewnętrzna o kącie 360° , wówczas łuki znakowań nanoszonych na tarczę powinny być po tych samych stronach obu podziałek,

przy czym o stronie tej decyduje miejsce łuku znakowania podziałki zawierającej początkową wartość odczytywanego parametru.

3.1.3. Tarcze przyrządów sektorami naniesionymi na powierzchni tarczy. Znakowanie można stosować w przypadku przyrządów z tarczami wymienionymi w punktach 3.1.2 a) ÷ d) oraz w załączniku na rys. Z-5, Z-7 i Z-9.

3.1.4. Szyby zamykające puszki wskaźników. Znakowanie na szymbach dopuszczalne jest jedynie w przypadku tych lotniczych przyrządów pokładowych, które mają podziałki i cyfry naniesione za pomocą specjalnych zabiegów (wyplaskowywanie, wypalanie, wytrawianie) bezpośrednio na szymbach zamykających puszki wskaźników. Nanoszenie barwnych znakowań na szymbach dokonuje się na powierzchniach, na których naniesione są podziałki i cyfry. W takim przypadku znakowanie może mieć jedynie kształt łuku, wykonanego stosownie do rodzaju podziałki, jak podano w 3.1.2.

3.2. Wartości liczbowe nanoszonych znakowań. Dopuszczalne najmniejsze i największe użytkowe wartości kontrolowanego parametru, stosowane do wyznaczania granicznych wartości znakowanych zakresów powinny być zaczerpnięte z treści instrukcji użytkownika w locie danego statku powietrznego dla normalnych, nieawaryjnych warunków lotu lub pracy kontrolowanych zespołów lub urządzeń.

Przyjmowana wartość błędu instrumentalnego danego przyrządu, powinna być zaczerpnięta z obowiązujących warunków technicznych opracowanych przez wytwórcę dla danego typu przyrządu i podanych do wiadomości w poświadczeniu zgodności (w metryce) danego egzemplarza przyrządu. Największa uwzględniona wartość tego błędu powinna być właściwa dla takiego zakresu warunków klimatycznych i temperaturowych, w większości jakich będą pracowały pomiarowe elementy przyrządu w czasie użytkowania w locie.

3.3. Kształt, wymiary oraz rozmieszczenie znakowań. Znakowanie na powierzchni cylindrycznego obrzeża puszki przyrządu powinno mieć kształt łuku lub łuków, o grubości $0,8 \div 2$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w 3.1.1.

Znakowanie na tarczach należy wykonać:

a) wg 3.1.2 a), po zewnętrznej stronie podziałki znakowanie powinno być naniesione łukiem o promieniu wewnętrznym $R + b_1$, o grubości łuku $0,6 \div 0,8$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi, po wewnętrznej stronie podziałki, łukiem o promieniu wewnętrznym $R - (a_1 + b_1)$, o grubości łuku $0,6 \div 0,8$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi,

b) wg 3.1.2 b), po zewnętrznej stronie podziałki, łukiem o promieniu wewnętrznym $R_1 + b_1$, o grubości łuku $0,6 \div 0,8$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi,

c) wg 3.1.2 c) po zewnętrznych stronach podziałek, łukami o promieniu wewnętrznym $R + b_1$, o grubości łuku $0,6 \pm 0,8$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi, po wewnętrznych stronach podziałek, łukami o promieniach wewnętrznych $R_1 - (a_1 + b_1)$, o grubości łuku $0,6 \pm 0,8$ mm i długości łuku odpowiadającej przyjętemu do znakowania zakresowi,

d) wg 3.1.2 d), po zewnętrznych lub wewnętrznych stronach podziałek powinno być naniesione łukiem o promieniu i długości jak w 3.1.2 a) odpowiednio dla znakowań wykonanych po zewnętrznej lub wewnętrznej stronie podziałki,

e) wg 3.1.3, sektorami wyznaczonymi przez:

- łuk zewnętrzny o promieniu R (lub odpowiednio R_1),
- łuk wewnętrzny o promieniu $R - a$ (lub odpowiednio $R_1 - a$),
- odcinki linii prostych biegnących po promieniach R (lub odpowiednio R_1) i zawartych pomiędzy miejscami przecięć z łukami zewnętrznym i wewnętrznym, na wartościach podziałki odpowiadających przyjętemu do znakowania zakresowi, zgodnie z 2.4.

3.4. Zredukowanie barwnych znakowań. Nie jest dopuszczalne aby naniesiony łuk barwnego znakowania przecinał w swoim przebiegu jakąkolwiek kreskę główną podziałki lub jakąkolwiek cyfrę dowolnego oznaczania liczbowego wartości podziałki. W takim przypadku przebieg łuku powinien być przerwany w odległości równiej wymiarowi b_1 przed kreską lub cyfrą i rozpoczęty w takiej samej odległości po kresce lub cyfrze.

W przypadku nanoszenia barwnych znakowań zakresów na tarczę przyrządu wyróżniającą się znaczną liczbą podziałek lub cyfr, dopuszczalne jest pomniejszenie całkowitej długości łuku lub sektora znakowania, na drodze ograniczenia dolnego i (lub) górnego znakowania niebezpiecznego (zakazanego) zakresu. W takim jednak przypadku długość każdego z tych odcinków łuku lub sektora nie powinna być krótsza niż 5 mm od początku i (lub) końca użytkowego (zalecanego) zakresu.

3.5. Dodatkowe znakowania. Jeżeli barwa naniesionego znakowania łukiem lub sektorem zakresu jest podobna do barwy tła tarczy lub powierzchni obrzeża korpusu, na którym zostało naniesione, lub gdy kontrastowość tych barw jest niedostateczna dla swobodnego odczytu, wówczas łuk znakowania powinien być otoczony liniami konturowymi o grubości linii $0,2 \pm 0,1$ mm. W przypadku gdy łuk znakowania znajduje się na tarczy, na której tylko niektóre sektory mają barwę tła podobną do barwy znakowania lub są niedostatecznie kontrastowe, wówczas powyższe wymaganie ma zastosowanie jedynie do tych wycinków łuku znakowania, które znajdują się na takich sektorach tarczy.

3.6. Barwy nanoszonych znakowań

3.6.1. Czerwona. Do oznaczania dolnego i górnego niebezpiecznego (zakazanego) zakresu, dopuszcza się

następujące kolory czerwone:

a) czerwony, przeznaczony do farb odblaskowych i zgodny ze wzorcem,

b) czerwony ceglasty, przeznaczony do farb i emalii olejnych, nitro lub syntetycznych i zgodny ze wzorcem.

3.6.2. Żółta. Do oznaczania użytkowego (zalecanego) zakresu parametrów sprzętu lotniczego, dopuszcza się następujące kolory żółte:

a) żółty, przeznaczony do farb odblaskowych i zgodny ze wzorcem,

b) żółty ciemny, przeznaczony do farb i emalii olejnych, nitro lub syntetycznych i zgodny ze wzorcem.

3.6.3. Biała. W przypadku kiedy zgodnie z 3.3.4 konieczne jest otoczenie naniesionego łuku lub sektora znakowania liniami konturowymi, linie te powinny być barwy białej.

3.7. Wykonanie znakowań

3.7.1. Wygląd zewnętrzny znakowania. Bez względu na miejsce naniesionego znakowania, zastosowany sposób wykonania i rodzaj farby, powierzchnia znakowania powinna być równa, bez zacieków, plam, pęcherzy, pęknięć, rozwarstwień i innych usterek pogarszających wygląd naniesionego znakowania.

Powierzchnia znakowania naniesionego na tarczę przyrządu powinna być matowa.

3.7.2. Sposób znakowania na cylindrycznych obrzeżach korpusów puszek może być malowane lub nakładane bezpośrednio na warstwę pokrycia obrzeża. Nie określa się przy tym wypukłości łuku znakowania. Pokrycie obrzeża powinno zapewniać dobrą przyczepność nakładanej warstwy farby. W przypadku niespełnienia tego warunku przyczepność przewidywanych do naniesienia znakowań powinna zostać polepszona przez zastosowanie odpowiednich zabiegów technologicznych. Zabiegi te nie mogą jednak nawet nieznacznie pogorszyć jakości wyglądu pozostałej powierzchni korpusu puski, jak również nie mogą stwarzać warunków do zapoczątkowania procesów korozji.

3.7.3. Sposób znakowania na tarczach przyrządów pokładowych wykonuje się wg rysunków tarcz, uwzględniających projektowane znakowanie zakresów.

Rysunki te powinny być opracowane przez wykonawcę, albo dostarczone przez zamawiającego bądź użytkownika. Powinny one być zgodne we wszystkich szczegółach z wymaganiami normy. Znakowane na tarczach przyrządów zakresy powinny być wykonane jednym z niżej podanych sposobów:

a) tym samym sposobem jakim została wykonana podziałka i cyfry tarczy z naniesionym znakowaniem zakresu; w takim przypadku łuki znakowań mogą być wklęsłe lub wypukłe, jednakże takie same jak podziałka tarczy; dopuszczalne jest zaokrąglenie końców łuku znakowania,

b) poprzez malowanie znakowań na tle tarczy; w takim przypadku wypukłość łuku lub sektora wynika-

jąca z grubości warstwy naniesionej farby nie powinna przekraczać 0,2 mm. Dopuszczalne jest zaokrąglenie końców łuku znakowania. Dobra przyczepność nakładanej warstwy farby powinna być zapewniona w sposób jak podano w 3.5.2.

3.7.4. Sposób znakowania naniesionego bezpośrednio na szybę, będącą jednocześnie tarczą przyrządu, powinny być wykonane takim samym sposobem jakim została wykonana podziałka znakowanej tarczy.

3.8. Wpisy do dokumentów. Umieszczenie barwnych znakowań zakresów na przyrządzie nakłada obowiązek wpisu informacyjnego o tym, w poświadczeniu zdatości (w metryce) danego przyrządu. Wpis taki powinien określać rodzaj i typ statku powietrznego, którego jeden z parametrów jest kontrolowany przez dany przyrząd.

O wszystkich przyrządach z naniesionymi barwnymi znakowaniami zakresów powinna również informować instrukcja użytkownika w locie statku powietrznego. Treść instrukcji powinna zawierać także sposób odczytywania przez załogę naniesionych znakowań.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.1.1 ÷ 3.1.4, 3.3.4, 3.4.1 ÷ 3.4.3, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.4),
- b) sprawdzenie prawidłowości znakowania zakresów (2.1 ÷ 2.4),

- c) sprawdzenie wymiarów znakowań (3.3.1 ÷ 3.3.4),
- d) sprawdzenie wpisów do dokumentów (3.5.5).

4.2. Opis badań

4.2.1. Wygląd zewnętrzny należy sprawdzać przez oględziny nieuzbrojonym okiem.

4.2.2. Sprawdzenie prawidłowości znakowania zakresów należy przeprowadzać przez bezpośredni odczyt naniesionego znakowania i porównanie tej wartości z wartością wyliczoną w 3.2.

4.2.3. Sprawdzenie wymiarów znakowania należy wykonywać uniwersalnymi przyrządami mierniczymi.

5. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

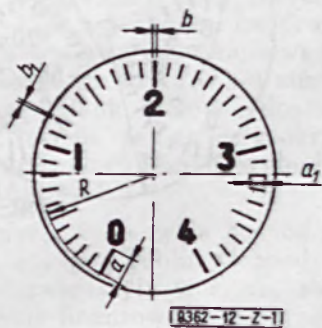
Do czasu opracowania odpowiedniej PN lub BN należy kolory farb ustalać wg Katalogu Farb i Lakierów wydanego przez Przedsiębiorstwo Obrotu Farbami i Lakierami "Chemifarb", Gliwice 1963 r. w sposób następujący:

- a) czerwony - 04 wg Katalogu, dla znakowań wg 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4,
- b) czerwony ceglasty - 441 wg Katalogu, dla znakowań wg 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4,
- c) żółty - 02 wg Katalogu, dla znakowań wg 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4,
- d) żółty ciemny - 211 wg Katalogu, dla znakowań wg 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4.

K O N I E C

Załącznik - 1

BARWNE ZNAKOWANIE ZAKRESÓW NA PODZIAŁKACH TARCZ OKRĄGLYCH - PRZYKŁADY TARCZ DOPUSZCZONYCH DO ZNAKOWANIA



Rys. 1

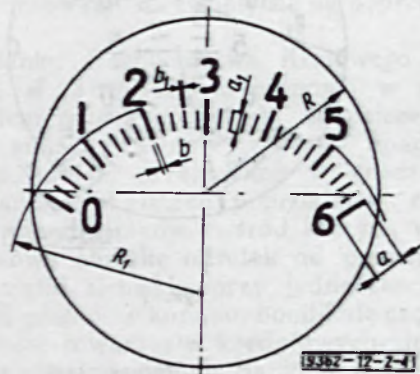


Rys. 2

Tarcze płaskie z pojedynczą podziałką współśrodkową



Rys. 3



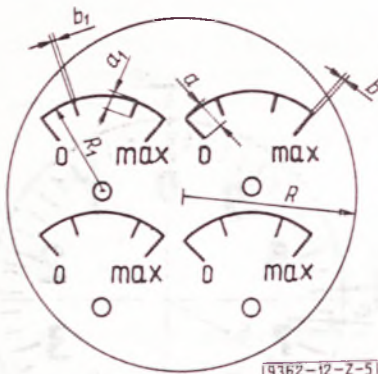
Rys. 4

Tarcza płaska z pojedynczą podziałką współśrodkową

Tarcza płaska z pojedynczą podziałką mimośrodkową



4000000342081



9362-12-Z-5

Rys. 5



9362-12-Z-6

Rys. 6

Tarcze płaskie z kilkoma podziałkami nie wspólnie mimośrodkowymi



9362-12-Z-7

Rys. 7



9362-12-Z-8

Rys. 8

Tarcze płaskie z kilkoma podziałkami nie wspólnie mimośrodkowymi



9362-12-Z-9

Rys. 9



9362-12-Z-10

Rys. 10

Tarcza płaska z kilkoma wspólnie współśrodkowymi podziałkami na sektorowo podzielonym obwodzie tarczy

Tarcza płaska o dwóch współśrodkowych podziałkach