



AGNIESZKA GRESZTA

**WYTYCZNE DLA
PRODUCENTÓW
I UŻYTKOWNIKÓW ODZIEŻY
OCHRONNEJ DOTYCZĄCE
INTERPRETACJI WYMAGAŃ W
ZAKRESIE ŚRODKÓW OCHRONY
INDYWIDUALNEJ (ŚOI)
O ZWIĘKSZONEJ WIDZIALNOŚCI**

Zrealizowano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Zadanie nr: 7.ZS.12,



pt.: Wykorzystanie technologii kreatywnych w narzędziach edukacyjnych oraz środkach ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności dla wzmocnienia motywacji do stosowania tego typu ŚOI.

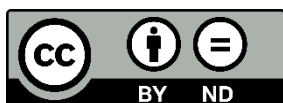
Koordinator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt okładki: Agata Kmieciak

Opracowanie redakcyjne: Dorota Marzec

Opracowanie graficzne: Jolanta Maj

Zdjęcia na okładce: freepik; unplash



© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa 2025

CIOP  **PIB** **75** LAT

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Czerniakowska 16,

00-701 Warszawa

tel. (22) 623 36 98,

www.ciop.pl

1. Wprowadzenie

Każdego roku tysiące pracowników ulega wypadkom (w tym często śmiertelnym) na skutek uderzenia, zgniecenia lub potrącenia przez poruszające się maszyny (np. wózki widłowe, dźwigi, suwnice itp.), pojazdy lub inne obiekty (Łęzak, 2015). Wypadki związane z potrąceniem człowieka przez poruszające się pojazdy często zdarzają się również w środowisku pozazawodowym.

Ze statystyk Komendy Głównej Policji (Symon i Rzepka, 2025) wynika, że w 2024 r. aż 47% wszystkich ofiar wypadków drogowych w Polsce stanowili niechronieni uczestnicy ruchu drogowego¹ (w tym m.in. piesi, rowerzyści, motocykliści). W ubiegłym roku odnotowano 4 719 wypadków z udziałem pieszych, spośród których najtragiczniejsze w skutkach miały miejsce poza obszarem zabudowanym (w niespełna co trzecim takim wypadku była ofiara śmiertelna).

Przedstawione dane statystyczne wskazują, że wciąż istnieje ogromna potrzeba uświadamiania społeczeństwa na temat bezpiecznych zachowań na drodze. Jednym ze sposobów na zwiększenie bezpieczeństwa pracowników, jak i niechronionych uczestników ruchu drogowego jest poprawa ich widzialności poprzez zastosowanie odpowiednio dobranej odzieży ostrzegawczej lub akcesoriów odblaskowych. Wyroby te mają za zadanie wizualnie sygnalizować obecność użytkownika w ciągu dnia i/lub w ciemności, gdy oświetlane są przez reflektory pojazdów lub reflektory poszukiwawcze.

W celu poprawy bezpieczeństwa pieszych, w 2014 r. znowelizowano ustawę z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym”, rozszerzając obowiązek stosowania elementów odblaskowych na wszystkich pieszych niezależnie od wieku. Zgodnie z ww. przepisami piesi, którzy przemieszczają się po zmierzchu drogą **poza terenem zabudowanym** zobowiązani są do noszenia elementów odblaskowych w sposób widoczny dla innych uczestników ruchu. Obowiązek ten nie dotyczy sytuacji, gdy pieszy porusza się po drodze przeznaczonej tylko dla pieszych lub po chodniku. Badania naukowe pokazują, że dzięki zastosowaniu wyrobów odblaskowych można zwiększyć widzialność użytkownika z ok. 20-30 m do 150 m (Kaźmierczak i Cholewiński, 2016; Wood, 2023), a nawet do 200 m (Seidu et al., 2024).

W środowisku, gdzie ryzyko niedostrzeżenia i potrącenia człowieka jest wysokie (np. w przypadku pracowników drogowych, budowlanych, pracowników usług

¹ **Niechronieni uczestnicy ruchu drogowego** – uczestnicy ruchu drogowego, którzy w przypadku kolizji drogowej nie są fizycznie chronieni niczym poza ewentualnie środkami ochrony indywidualnej (jeśli je stosują). Do tej grupy zaliczają się m.in.: piesi, rowerzyści, motocykliści, motorowerzyści, osoby korzystające z UWR (urządzeń wspomagających ruch) takich jak: rolki, wrotki, deskorolki czy hulajnogi tradycyjne, użytkownicy hulajnóg elektrycznych, miniskuterów, a także UTO (Urządzeń Transportu Osobistego) takich jak: deskorolki elektryczne, deski żyroskopowe (hoverboardy), segwaye, monocykle elektryczne i in.

komunalnych, pracowników pomocy drogowej, ekip geodezyjnych, personelu naziemnego lotnisk czy pracowników branży kolejnictwa) należy stosować odzież o intensywnej widzialności, spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 20471:2013-07 i PN-EN ISO 20471:2013-07/A1:2017-02. Natomiast tam, gdzie ryzyko jest umiarkowane (średnie) zaleca się stosowanie środków ochrony indywidualnej (ŚOI) o zwiększonej widzialności. Wymagania odnośnie tych wyrobów (odzieży i akcesoriów) określa norma PN-EN 17353:2021-01, która zastąpiła dwie wycofane już normy, tj. PN-EN 1150:2001 dla odzieży ostrzegawczej do użytku pozazawodowego oraz PN-EN 13356:2004 dla akcesoriów odblaskowych do użytku pozazawodowego. Odzież o intensywnej widzialności, jak i ŚOI o zwiększonej widzialności zaliczane są do środków ochrony indywidualnej kategorii II, które podlegają ocenie zgodności przez jednostkę notyfikowaną. Wyroby te powinny być zgodne z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylecia dyrektywy Rady 89/686/EWG, a także z odpowiednimi normami zharmonizowanymi w zależności od poziomu ryzyka.

Norma PN-EN 17353 powstała, aby dać producentom większą swobodę w projektowaniu ŚOI poprawiających widzialność niż norma PN-EN ISO 20471 oraz uporządkować sytuację na rynku związaną z istnieniem odzieży zawierającej tylko materiały odblaskowe lub tylko fluorescencyjne, która nie była objęta normą PN-EN ISO 20471. Obecność w wyrobach odzieżowych jednego z tych materiałów, które stosowane są w produkcji odzieży o intensywnej widzialności mogło dawać użytkownikom złudne poczucie bezpieczeństwa, gdyż nie każdy wie, że odzież w kolorze fluorescencyjnym nie zapewnia bezpieczeństwa w nocy, a odzież z samymi elementami odblaskowymi nie daje gwarancji, że użytkownik będzie widoczny w dzień.

Norma PN-EN 17353 dotyczy ŚOI o zwiększonej widzialności dla aktywnych użytkowników dróg (np. rowerzystów, pieszych, osób uprawiających kolarstwo czy jogging) podczas poruszania się w obszarze, gdzie prędkość pojazdów ograniczona jest do 60 km/h. Ponadto, wymaganiami normy objęte są również ŚOI dla pasywnych użytkowników dróg (np. pracowników drogowych, pracowników obsługi parkingów), zapewniające widzialność w nocy, ale przeznaczone do stosowania tylko tam, gdzie ruch odbywa się z małą prędkości (max. 15 km/h).

Niniejsza broszura przedstawia wytyczne odnośnie interpretacji wymagań normy PN-EN 17353 ze szczególnym zwróceniem uwagi na konstrukcję poszczególnych typów ŚOI o zwiększonej widzialności oraz sposób rozmieszczenia materiału tła i/lub materiału odblaskowego w celu zapewnienia widzialności użytkownika ze wszystkich stron. Broszura skierowana jest przede wszystkim do producentów odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych, aby ułatwić im projektowanie ŚOI o zwiększonej widzialności, a także dla służb BHP odpowiedzialnych za dobór środków ochrony indywidualnej w zakładach pracy.

2. Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności – typy i ich zastosowanie

Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności to wyroby odzieżowe i akcesoria, które dzięki zastosowanym materiałom i odpowiedniej konstrukcji są w stanie wizualnie sygnalizować obecność użytkownika w sytuacjach o średnim ryzyku w warunkach światła dziennego i/lub w ciemności przy oświetleniu reflektorami pojazdów lub reflektorami poszukiwawczymi (PN-EN 17353:2021-01).

Ryzyko bycia niedostrzeżonym przyjmuje się jako umiarkowane (średnie) w następujących przypadkach:

- w przypadku pasywnych użytkowników dróg² – w nocy w miejscach, gdzie prędkość pojazdów nie przekracza 15 km/h (np. kontroler parkingowy),
- w przypadku aktywnych użytkowników dróg³ – w dzień i w nocy w miejscach, gdzie prędkość pojazdów nie przekracza 60 km/h (np. rowerzyści),
- w przypadku aktywnych użytkowników dróg³ – w nocy w miejscach, gdzie prędkość pojazdów nie przekracza 60 km/h (np. piesi).

Wyróżnia się 3 następujące typy ŚOI o zwiększonej widzialności:

- **Typ A** – przeznaczony do stosowania wyłącznie w warunkach światła dziennego. Elementem służącym zwiększeniu widzialności jest materiał fluorescencyjny.
- **Typ B** – przeznaczony do stosowania wyłącznie w warunkach ciemności. Jako element poprawiający widzialność stosuje się wyłącznie materiał odblaskowy. Sprzęt typu B dzieli się na 3 typy w zależności od całkowitej powierzchni materiału odblaskowego oraz umiejscowienia tego materiału:
 - **Typ B1** – akcesoria odblaskowe swobodnie wiszące (np. zawieszki odblaskowe),
 - **Typ B2** – akcesoria odblaskowe lub materiał odblaskowy umieszczony tymczasowo lub na stałe tylko na kończynach. Materiał odblaskowy może być mocowany na rękach lub nogach jako odrębny, zdejmowalny element lub może być na stałe zintegrowany z odzieżą.
Przykłady: opaski odblaskowe na nogi, ramiona lub przedramiona, bluza z elementami odblaskowymi na rękawach, spodnie z elementami odblaskowymi na nogawkach itp.
 - **Typ B3** – zawiera materiał odblaskowy na torsie lub na torsie i kończynach (np. koszulka T-shirt, szelki odblaskowe, kamizelka lub kurtka itp. z pasem

² **Pasywni użytkownicy dróg** – osoby znajdujące się na drodze, które nie uczestniczą w ruchu drogowym i swoją uwagę skupiają na czymś innym niż ruch drogowy (PN-EN 17353:2021-01), np. pracownik drogowy, pracownik pomocy drogowej, kierowca działający w sytuacji awaryjnej.

³ **Aktywni użytkownicy dróg** – osoby znajdujące się na drodze, które uczestniczą w ruchu drogowym i swoją uwagę skupiają na ruchu drogowym (PN-EN 17353:2021-01), np. rowerzyści, motocykliści, piesi poruszający się po drodze.

odblaskowym wokół torsu). Tego typu sprzęt nie może łączyć w sobie materiału odblaskowego przymocowanego na stałe i zdejmowalnych akcesoriów odblaskowych.

UWAGA: W odzieży dopuszcza się zaimplementowanie dodatkowych materiałów odblaskowych lub materiałów o właściwościach połączonych.

- **Typ AB** – przeznaczony do stosowania w świetle dziennym, o zmierzchu, jak i w ciemności.

W celu zwiększenia widzialności użytkownika, w sprzęcie typu AB stosuje się materiał odblaskowy oraz materiał fluorescencyjny lub materiał o właściwościach połączonych.

W zależności od umiejscowienia ww. materiałów poprawiających widzialność sprzęt AB dzielimy na:

- **Typ AB2** – zawiera materiał odblaskowy oraz materiał fluorescencyjny i/lub materiał o właściwościach połączonych na kończynach.
- **Typ AB3** – zawiera ww. materiały na torsie lub na torsie i kończynach.

W tabeli 1. zestawiono najważniejsze informacje na temat poszczególnych typów ŚOI o zwiększonej widzialności.

Tabela 1. Charakterystyka poszczególnych typów ŚOI o zwiększonej widzialności (PN-EN 17353:2021-01)

Typ sprzętu	Typ A	Typ B	Typ AB
Zastosowanie	w warunkach światła dziennego	w ciemności	w warunkach światła dziennego, po zmierzchu i w ciemności
Zastosowany materiał poprawiający widzialność użytkownika	materiał fluorescencyjny	materiał odblaskowy	materiał fluorescencyjny i materiał odblaskowy lub materiał o właściwościach połączonych
Klasyfikacja	–	Typ B1 (akcesoria odblaskowe swobodnie wiszące)	–
	–	Typ B2 (akcesoria odblaskowe lub materiał odblaskowy na kończynach)	Typ AB2 (materiały poprawiające widzialność umieszczone na kończynach)
	–	Typ B3 (materiał odblaskowy na torsie lub na torsie i kończynach)	Typ AB3 (materiały poprawiające widzialność umieszczone na torsie lub na torsie i kończynach)

3. Wymagania dotyczące powierzchni materiałów zapewniających widzialność

W ŚOI o zwiększonej widzialności istotne znaczenie ma powierzchnia materiałów zapewniających widzialność użytkownika, tzn. materiału fluorescencyjnego, materiału odblaskowego i/lub materiału o właściwościach połączonych. Powierzchnię tę ocenia się dla sprzętu (tzn. odzieży lub akcesoriów) w najmniejszym produkowanym rozmiarze. Wymagania w odniesieniu do pola powierzchni materiału odblaskowego dla sprzętu typu B1 i B2 przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne wymagania w zakresie pola powierzchni materiału odblaskowego dla typu B1 i B2 (PN-EN 17353:2021-01)

Typ sprzętu o zwiększonej widzialności	Minimalna powierzchnia materiału odblaskowego, m ²
B1	0,003 ^a
B2	0,018 ^b

UWAGA:
^a Podana wartość to minimalna całkowita powierzchnia obu stron pojedynczego akcesorium odblaskowego swobodnie wiszącego. Dla zapewnienia widzialności użytkownika ze wszystkich stron wymagane jest stosowanie co najmniej 2 takich akcesoriów, po jednym na lewą i prawą stronę torsu.
^b W przypadku akcesoriów podana wartość odnosi się do minimalnej całkowitej powierzchni 2 akcesoriów odblaskowych (zmierzonej na płasko).

W przypadku sprzętu typu A, B3, AB2 i AB3 przy wyznaczaniu pola powierzchni materiałów zapewniających widzialność należy wziąć pod uwagę wzrost użytkownika (tabela 3). Pole powierzchni materiałów w wyrobie odzieżowym oceniane jest w zależności od wzrostu użytkownika danego wyrobu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli 3, tzn. dla użytkowników o wzroście do 140 cm oraz powyżej 140 cm. Jeśli zakres wzrostu na oznakowaniu odzieży obejmuje wzrost 140 cm, ale górna granica tego zakresu jest wyższa (np. zakres wzrostu: 138 – 142 cm), to przy dokonywaniu oceny należy wziąć pod uwagę wymagania dla wzrostu powyżej 140 cm.

Należy zaznaczyć, że powierzchnie materiału fluorescencyjnego, które pokryte są napisami, logo, emblematami, znakami graficznymi zagrożenia itp. nie są uwzględniane przy obliczaniu całkowitej powierzchni materiału fluorescencyjnego. Zapis ten odnosi się również do materiału odblaskowego oraz materiału o właściwościach połączonych.

Dodatkowo, ważne jest, że podczas dokonywania pomiarów wyrób odzieżowy jest całkowicie zapięty i odpowiednio wyregulowany do najmniejszego rozmiaru przewidzianego do produkcji. Ponadto, pomiary wykonywane są na odzieży rozłożonej na płasko na stole.

Tabela 3. Minimalne wymagania w zakresie pola powierzchni materiałów zapewniających widzialność w m² dla typu A, B3, AB2 i AB3 (PN-EN 17353:2021-01)

Rodzaj materiału	Typ sprzętu					
	A	B3	AB2 AB3	A	B3	AB2 AB3
	Wzrost użytkownika: h ≤ 140 cm			Wzrost użytkownika: h > 140 cm		
Materiał fluorescencyjny	0,14	–	0,14	0,24	–	0,24
Materiał odblaskowy	–	0,06	0,06	–	0,08	0,08
Materiał o właściwościach połączonych	–	–	0,14	–	–	0,24

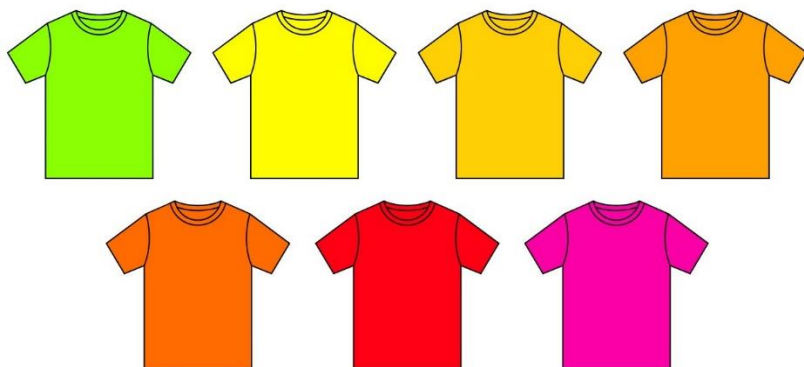
4. Wymagania dotyczące konstrukcji ŚOI o zwiększonej widzialności

4.1. Typ A (wyroby odzieżowe)

Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności typu A mają formę wyrobów odzieżowych, w tym częściowych ochron ciała⁴ (np. fartuchy, narękawki, rękawy, nogawice itp.). Warunkiem koniecznym w przypadku tych wyrobów jest zastosowanie materiału fluorescencyjnego na powierzchni co najmniej 0,14 m² (dla użytkowników o wzroście do 140 cm) lub 0,24 m² (dla użytkowników o wzroście powyżej 140 cm) (tabela 3). Dopuszcza się następujące barwy fluorescencyjne (rys. 1):

- 1) żółto-zielona,
- 2) żółta,
- 3) żółto-pomarańczowa,
- 4) pomarańczowa,
- 5) pomarańczowo-czerwona,
- 6) czerwona,
- 7) różowa.

⁴ **Częściowe ochrony ciała** – wyroby odzieżowe, które okrywają i chronią jedną lub więcej części ciała (PN-EN 17353:2021-01)



Rys. 1. Przykład wyrobu odzieżowego typu A w 7 barwach fluorescencyjnych dopuszczalnych przez normę PN-EN 17353:2021-01

Ponadto, wyroby odzieżowe typu A powinny spełniać nw. wymagania:

- materiał fluorescencyjny powinien być wyraźnie widoczny, dlatego niewłaściwe jest stosowanie drobnych elementów z materiału fluorescencyjnego lub materiałów fluorescencyjnych z licznymi wzorami (np. w formie nadruku, termotransferu, haftu itp.),
- materiał fluorescencyjny powinien być rozmieszczony ze wszystkich stron, aby zapewnić widzialność użytkownika z każdej strony (widzialność w zakresie 360°) (rys. 2),



Rys. 2. Przykład rozmieszczenia materiału fluorescencyjnego w kamizelce o zwiększonej widzialności typu A (widok z przodu, z tyłu, prawego i lewego boku)

- **wyroby odzieżowe okrywające górną część ciała:** materiał fluorescencyjny powinien być równomiernie rozmieszczony wokół tułowia i/lub ramion i/lub



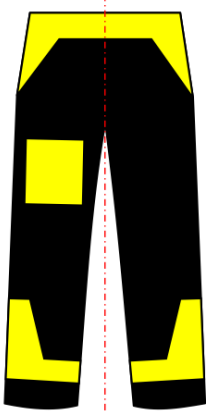
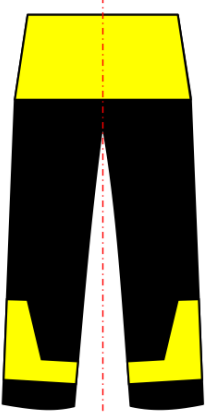
kończyn górnych w zależności od tego które części ciała okrywa (np. w narękawkach ww. wymaganie odnosi się tylko do ramion, zaś w przypadku kurtki – do torsu, ramion i kończyn górnych),

- **wyroby odzieżowe okrywające dolną część ciała:** materiał fluorescencyjny powinien być równomiernie rozmieszczony wokół nogawek.

W celu zapewnienia widzialności użytkownika ze wszystkich stron należy spełnić poniższe wymagania dotyczące sposobu rozmieszczenia materiału fluorescencyjnego w wyrobie odzieżowym (pomiar wykonywane w rozłożeniu na płasko):

- PRZÓD: **nie mniej niż 40%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego,
- TYŁ: **nie mniej niż 40%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego,
- PRZÓD (prawa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego,
- TYŁ (prawa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego,
- PRZÓD (lewa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego,
- TYŁ (lewa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału fluorescencyjnego.

Na rys. 3 przedstawiono przykłady wyrobów odzieżowych typu A przeznaczone na górną i dolną część ciała ze wskazaniem jak uzyskać widzialność wyrobu ze wszystkich stron.

 <p style="text-align: center;">PRZÓD koszulki</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Lewa strona (15% materiału fluorescencyjnego*)</td> <td style="width: 50%; border: none;">Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;">Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (15% + 25% = 40% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> </table>	Lewa strona (15% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)	Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (15% + 25% = 40% materiału fluorescencyjnego*)		 <p style="text-align: center;">TYŁ koszulki</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Lewa strona (35% materiału fluorescencyjnego*)</td> <td style="width: 50%; border: none;">Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;">Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (35% + 25% = 60% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> </table>	Lewa strona (35% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)	Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (35% + 25% = 60% materiału fluorescencyjnego*)	
Lewa strona (15% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)								
Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (15% + 25% = 40% materiału fluorescencyjnego*)									
Lewa strona (35% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (25% materiału fluorescencyjnego*)								
Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (35% + 25% = 60% materiału fluorescencyjnego*)									
a) koszulka z długim rękawem									
 <p style="text-align: center;">PRZÓD spodni</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Lewa strona (26% materiału fluorescencyjnego*)</td> <td style="width: 50%; border: none;">Prawa strona (18% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;">Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (26% + 18% = 44% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> </table>	Lewa strona (26% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (18% materiału fluorescencyjnego*)	Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (26% + 18% = 44% materiału fluorescencyjnego*)		 <p style="text-align: center;">TYŁ spodni</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Lewa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)</td> <td style="width: 50%; border: none;">Prawa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;">Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (28% + 28% = 56% materiału fluorescencyjnego*)</td> </tr> </table>	Lewa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)	Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (28% + 28% = 56% materiału fluorescencyjnego*)	
Lewa strona (26% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (18% materiału fluorescencyjnego*)								
Lewa strona + Prawa strona = PRZÓD (26% + 18% = 44% materiału fluorescencyjnego*)									
Lewa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)	Prawa strona (28% materiału fluorescencyjnego*)								
Lewa strona + Prawa strona = TYŁ (28% + 28% = 56% materiału fluorescencyjnego*)									
b) spodnie do pasa									

Rys. 3. Przykłady wyrobów odzieżowych typu A ze wskazaniem sposobu określania widzialności ze wszystkich stron

* Uwaga: Podana wartość to % całkowitej powierzchni materiału fluorescencyjnego zastosowanego w wyrobie odzieżowym.

4.2. Typ B

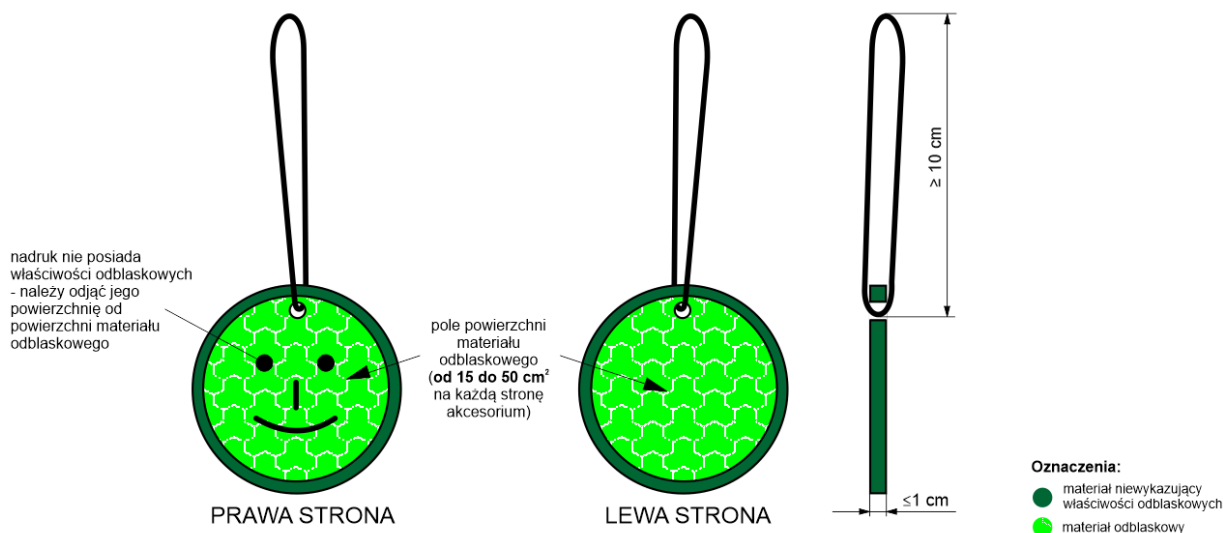
Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności typu B mogą występować zarówno w formie wyrobów odzieżowych, jak i akcesoriów. Ich charakterystyczną cechą jest obecność materiału odblaskowego. Powinien on zajmować powierzchnię nie mniejszą niż ta, którą podano w tabeli 2 (typ B1 i B2) lub w tabeli 3 (typ B3).

Typ B1 (akcesoria odblaskowe swobodnie wiszące)

Akcesoria odblaskowe typu B1 powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny być ruchome i możliwe do zdjęcia przez użytkownika,
- powinny mieć powierzchnię odblaskową po obu stronach,
- powierzchnia materiału odblaskowego powinna wynosić od 15 cm² do 50 cm² (na każdą stronę),
- grubość: max. 10 mm,
- długość elementu do zamocowania (np. sznurek, łańcuszek, wstążka, linka itp.): co najmniej 10 cm licząc od punktu zamocowania na wyrobie odzieżowym do punktu zamocowania na akcesorium (umożliwienie swobodnego ruchu obrotowego i wahadłowego akcesorium).

Wymagania te zilustrowano w sposób graficzny na rys. 4.



Rys. 4. Graficzna interpretacja wymagań dla akcesoriów odblaskowych typu B1

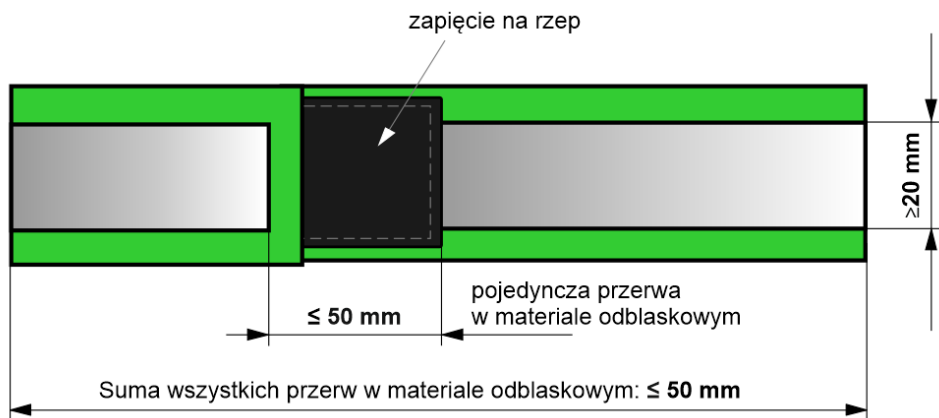
Wymagane jest stosowanie minimum 2 akcesoriów odblaskowych, co najmniej po 1 na lewą i prawą stronę tułowia, gdyż jest to niezbędne dla uzyskania widzialności użytkownika ze wszystkich stron. Informacja o minimalnej liczbie i sposobie rozmieszczenia akcesoriów powinna być zawarta w instrukcji użytkownika. W przypadku akcesoriów odblaskowych przewidzianych dla dzieci należy uwzględnić dodatkowe wymagania dotyczące produktów dla dzieci.

Typ B2 (akcesoria odblaskowe lub materiały odblaskowe mocowane na kończynach)

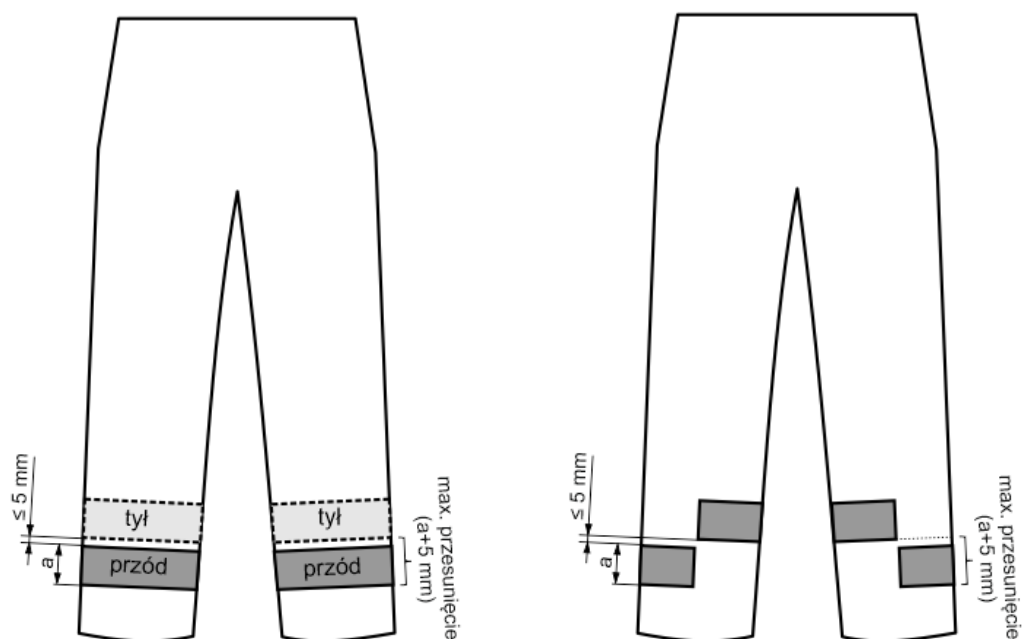
Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności typu B2 powinny spełniać następujące wymagania:

- akcesoria odblaskowe: powinny być rozmieszczone w sposób zapewniający widzialność ze wszystkich stron (widzialność w zakresie 360°); należy stosować min. 1 akcesorium odblaskowe na obwodzie każdej z kończyn górnych i/lub dolnych,
- wyroby odzieżowe typu B2 przykrywające zarówno kończyny górne, jak i dolne:
 - materiał odblaskowy można umieścić tylko na kończynach górnych, tylko na kończynach dolnych lub na obu tych obszarach,
 - jeśli materiał odblaskowy umieszczony jest zarówno na kończynach górnych, jak i dolnych, to wymaganie dotyczące minimalnej jego powierzchni (tabela 2) należy zastosować oddzielnie dla kończyn górnych i oddzielnie dla kończyn dolnych,
- materiał odblaskowy na wyrobie odzieżowym: powinien być rozmieszczony w sposób zapewniający widzialność ze wszystkich stron (widzialność w zakresie 360°),
- minimalna szerokość materiału odblaskowego w największym miejscu (na obwodzie kończyn) to 20 mm,
- przerwy materiału odblaskowego (na obwodzie kończyn) nie mogą być większe niż 50 mm,
- suma przerw materiału odblaskowego na obwodzie pojedynczej kończyny nie może być większa niż 50 mm (rys. 5),
- możliwe jest przesunięcia materiału odblaskowego, ale nie większe niż szerokość tego materiału plus 5 mm (rys. 6),
- możliwe jest zastosowanie dodatkowych, oddzielnych elementów odblaskowych, które będą stanowić część projektu w połączeniu z wyżej opisanym układem wymaganych obligatoryjnie. Pojedynczy element odblaskowy musi mieć powierzchnię co najmniej 25 cm² (rys. 7).

Wyżej przedstawione wymagania zilustrowano w sposób graficzny na rys. 5 i 6.



Rys. 5. Graficzna interpretacja wymagań dla typu B2 na przykładzie opaski odblaskowej



Uwaga: Taśma odblaskowa powinna mieć szerokość (a) ≥ 20 mm

Rys. 6. Graficzna interpretacja wymagań odnośnie dopuszczalnych przesunięć materiału odblaskowego w wyrobach odzieżowych typu B2: a) przesunięcie taśmy odblaskowej tylnej względem przedniej, b) przesunięcie taśmy odblaskowej na przodzie nogawek

Na rys. 7 przedstawiono przykład wyrobu odzieżowego o zwiększonej widzialności typu B2.



Rys. 7. Przykład kurtki o zwiększonej widzialności typu B2

Typ B3 (materiały odblaskowe umieszczone na tułowie lub na tułowie i kończynach)

Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności typu B3 powinny spełniać następujące wymagania:

- materiał odblaskowy powinien opasywać tułów na szerokości co najmniej 20 mm,
- dodatkowo można zastosować materiał odblaskowy wokół kończyn górnych i/lub dolnych,
- wyroby odzieżowe typu B3 okrywające tułów oraz kończyny górne i dolne:
 - materiał odblaskowy należy umieścić:
 - tylko na tułowie i kończynach górnych,
 - tylko na tułowie i kończynach dolnych,
 - jednocześnie na tułowie, kończynach górnych i dolnych.
 - jeśli materiał odblaskowy umieszczony jest zarówno na kończynach górnych, jak i dolnych, to wymaganie dotyczące minimalnej jego powierzchni (tabela 2) należy zastosować oddzielnie dla kończyn górnych i oddzielnie dla kończyn dolnych,
- wyroby odzieżowe okrywające tułów oraz kończyny poniżej łokci i/lub kolan (tzn. odzież z długimi rękawami i/lub nogawkami):
 - konieczne jest zastosowanie materiału odblaskowego na kończynach, a pozostałą wymaganą wg tabeli 3 powierzchnię tego materiału należy umieścić na tułowie,
 - wyrób odzieżowy powinien spełnić wymagania dla typu B2 w zakresie materiału odblaskowego na kończynach. Materiał odblaskowy nie musi mieć formy taśmy odblaskowej o szer. min. 20 mm opasującej rękawy i/lub nogawki, ale może mieć inny kształt (np. falisty) z zachowaniem szerokości 20 mm w najwęższym miejscu na obwodzie.

- możliwe jest zastosowanie dodatkowych, oddzielnych elementów odblaskowych, które będą stanowić część projektu w połączeniu z wyżej opisanym układem wymagany obligatoryjnie. Pojedynczy element odblaskowy musi mieć powierzchnię co najmniej 25 cm².
- żadna przerwa na długości materiału odblaskowego nie może być większa niż 50 mm, mierzona równoległe do kierunku tego materiału, a suma takich przerw nie może być większa niż 100 mm wokół tułowia (rys. 8),
- możliwe jest przesunięcia materiału odblaskowego, ale nie większe niż szerokość tego materiału plus 5 mm.



Oznaczenia:

- P1, P2, P3, ... - pojedyncze przerwy w materiale odblaskowym po długości (każda ≤ 50 mm)
 $a \geq 20$ mm - szerokość taśm odblaskowych
 $S \leq (a+5)$ mm - maksymalne dopuszczalne przesunięcie materiału odblaskowego

Uwaga: wymiar podano w [mm]

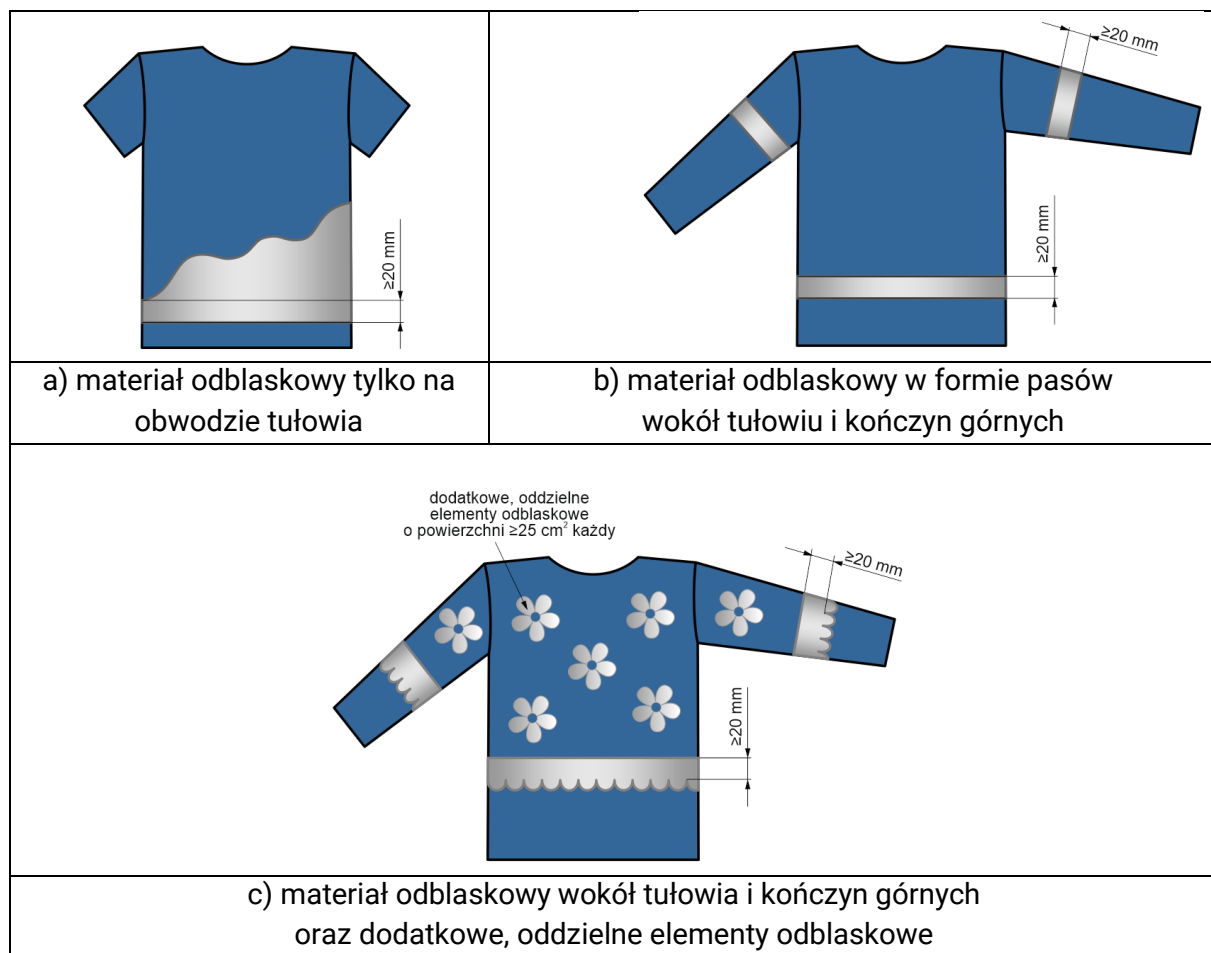
Rys. 8. Graficzna interpretacja wymagań odnośnie dopuszczalnych przesunięć i przerw w materiale odblaskowym w wyrobach odzieżowych typu B3 (na tułowiu)

W celu zapewnienia widzialności użytkownika ze wszystkich stron konieczne jest spełnienie poniższych wymagań w zakresie rozkładu pola powierzchni materiału odblaskowego w wyrobie odzieżowym (pomiary wykonywane w rozłożeniu na płasko):

- PRZÓD: **nie mniej niż 40%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego,
- TYŁ: **nie mniej niż 40%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego,
- PRZÓD (prawa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego,
- TYŁ (prawa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego,
- PRZÓD (lewa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego,

- TYŁ (lewa strona): **nie mniej niż 10%** minimalnej wymaganej powierzchni materiału odblaskowego.

Przykłady wyrobów odzieżowych typu B3 przedstawiono na rys. 9.



Rys. 9. Przykłady wyrobów odzieżowych typu B3

4.3. Typ AB (wroby odzieżowe)

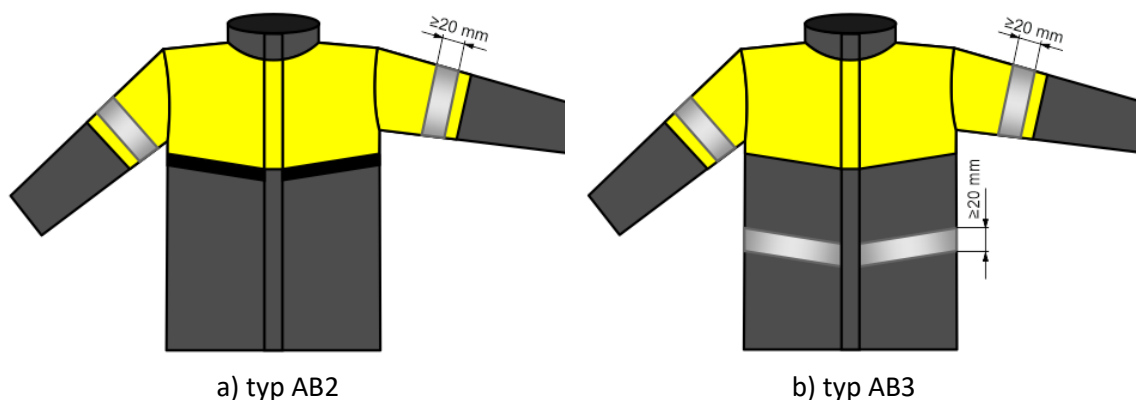
Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności typu AB to wyłącznie wroby odzieżowe. Powinny zawierać zarówno materiał fluorescencyjny, jak i materiał odblaskowy lub materiał o właściwościach połączonych, w ilościach co najmniej takich jak podano w tabeli 3.

Wymagania odnośnie sposobu rozmieszczenia materiału fluorescencyjnego są identyczne jak w przypadku wyrobów odzieżowych typu A (rozd. 4.1). Natomiast wymagania w zakresie sposobu rozmieszczenia materiału odblaskowego pokrywają się z wymaganiami określonymi dla odzieży typu B2 lub typu B3 (rozd. 4.2).

W wrobach odzieżowych typu AB zamiast materiału odblaskowego można zastosować materiał o właściwościach połączonych, przy czym szerokość tego materiału powinna wynosić co najmniej 20 mm. W przypadku zastosowania w odzieży

materiału o właściwościach połączonych, powierzchnię materiału fluorescencyjnego można zmniejszyć o powierzchnię, jaką zajmuje materiał o właściwościach połączonych.

Przykłady wyrobów odzieżowych typu AB2 i AB3 przedstawiono na rys. 10.



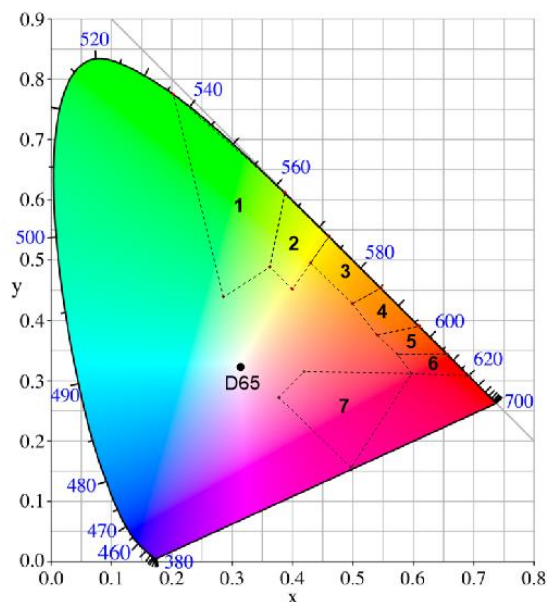
Rys. 10. Przykłady wyrobów odzieżowych o zwiększonej widzialności: a) typ AB2, b) typ AB3

5. Wymagania kolorymetryczne i fotometryczne dla ŚOI o zwiększonej widzialności

ŚOI o zwiększonej widzialności do stosowania w warunkach dziennych

wymagania dla materiału fluorescencyjnego, materiału niefluorescencyjnego i materiału o właściwościach połączonych

Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności przeznaczone do stosowania w dzień w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku powinny być wykonane z barwnych fluorescencyjnych materiałów o wysokiej wyróżnialności. Materiały te dzięki specjalnym pigmentom mają zdolność pochłaniania niewidzialnego promieniowania ultrafioletowego (UV), a następnie emitowania go w formie promieniowania widzialnego. Materiały fluorescencyjne przeznaczone na wyroby o zwiększonej widzialności typu A i typu AB muszą spełniać określone wymagania w zakresie barwy, wskazane w normie PN-EN 17353. Współrzędne chromatyczności tych materiałów (zbadane zarówno w stanie nowym, jak i po naświetlaniu lampą ksenonową) muszą mieścić się wewnątrz jednego z 7 obszarów zaznaczonych na wykresie chromatyczności barw (rys. 11) w postaci czworoboków. Wierzchołki tych czworoboków wyznaczono na podstawie współrzędnych chromatyczności x i y podanych w normie PN-EN 17353:2021-01 dla każdej z 7 barw fluorescencyjnych. Współrzędne x i y określają jedynie odcień i nasycenie barwy (Pościk i Łężak, 2002).



Rys. 11. Wykres chromatyczności barw^{5 6} z zaznaczonymi barwami fluorescencyjnymi dopuszczalnymi przez normę PN-EN 17353:2021-01

W przypadku barwy materiału fluorescencyjnego istotna jest również wartość współczynnika luminancji świetlnej β , który jest miarą jasności barwy (Burns and Johnson, 1999). Im jest wyższy, tym materiał wydaje się bardziej świecić. Minimalne wymagania w zakresie tego parametru to co najmniej:

- 0,25 – dla materiału o barwie fluorescencyjnej czerwonej,
- 0,3 – dla materiału o barwie fluorescencyjnej różowej,
- 0,4 – dla materiału o barwie fluorescencyjnej: żółto-zielonej, pomarańczowej lub pomarańczowo-czerwonej,
- 0,5 – dla materiału o barwie fluorescencyjnej żółto-pomarańczowej,
- 0,7 – dla materiału o barwie fluorescencyjnej żółtej.

W przypadku wyrobów typu AB, jeśli zawierają materiały o właściwościach połączonych, to materiały te również powinny spełnić wymagania w zakresie współrzędnych chromatyczności barwy i współczynnika luminancji świetlnej β .

Dopuszcza się możliwość zmiany barwy materiału po naświetlaniu lampą ksenonową z jednego obszaru barwy na inny, np. z barwy fluorescencyjnej czerwonej na fluorescencyjną pomarańczowo – czerwoną, wówczas współczynnik luminancji świetlnej β powinien spełniać wymagania dla nowego obszaru barwy (w tym przypadku barwy fluorescencyjnej pomarańczowo – czerwonej, czyli $\beta \geq 0,4$).

⁵ Źródło: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/chromaticity-diagram>

⁶ Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/International_Commission_on_Illumination

Informacja o zmianie barwy materiału fluorescencyjnego lub materiału o właściwościach połączonych po naświetlaniu lampą ksenonową powinna znaleźć się w instrukcji użytkowania odzieży.

W przypadku materiałów fluorescencyjnych istotna jest również odporność wybarwień na tarcie, pot oraz procesy konserwacji (pranie, czyszczenie chemiczne, bielenie podchlorynem i/lub prasowanie). Zakres badań materiału powinien uwzględniać te procesy konserwacji, które będą zalecane w instrukcji użytkowania wyrobu odzieżowego.

Aby nie dopuścić do zabrudzenia materiału fluorescencyjnego przez materiały niefluorescencyjne występujące w odzieży konieczne jest, aby wszystkie materiały niefluorescencyjne (za wyjątkiem materiału odblaskowego i materiału o właściwościach połączonych) spełniały wymagania normy PN-EN 17353 w zakresie odporności wybarwień na tarcie i pot oraz procesy konserwacji zalecane przez producenta odzieży.

ŚOI o zwiększonej widzialności do stosowania w ciemności

wymagania dla materiału odblaskowego i materiału o właściwościach połączonych

Środki ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności przeznaczone do stosowania w warunkach nocnych w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku (tzn. typ B i typ AB) powinny zawierać materiały odblaskowe. Materiały te mają zdolność odbijania światła w kierunku jego źródła (np. w kierunku reflektorów pojazdów). Dzięki temu kierowca lub operator urządzenia (np. dźwigu) jest w stanie zauważyć w ciemności pracownika wyposażonego w ŚOI o zwiększonej widzialności, pod warunkiem, że osoba ta znajduje się w zasięgu wiązki światła. Materiały odblaskowe są najbardziej skuteczne w ciemności. Mogą one odbijać światło dzienne, ale różnica między światłem odbitym od ich powierzchni, a otoczeniem jest niewielka. Zbyt mały kontrast sprawia, że materiały odblaskowe nie poprawiają widzialności człowieka w świetle dziennym (zwłaszcza w słoneczny dzień).

Zdolność odbijania światła mają także materiały o właściwościach połączonych, które wykazują jednocześnie właściwości materiału odblaskowego, jak i fluorescencyjnego.

Podstawowym parametrem określającym skuteczność akcesoriów odblaskowych typu B1 (swobodnie wiszących) jest współczynnik odbłasku R_I , natomiast w przypadku pozostałych typów ŚOI o zwiększonej widzialności, tzn. typu B2, B3 oraz AB2 i AB3 istotna jest gęstość powierzchniowa współczynnika odbłasku R_A .

Minimalne wymagania fotometryczne dla typu B1, niezależnie od jego barwy określa tabela 4. Obie strony tego akcesorium powinny zostać zbadane i każda z nich powinna spełnić te wymagania. W przypadku akcesoriów w różnych barwach, należy oddzielnie zbadać każdą barwę. Ewentualnie w przypadku akcesoriów różniących się

jedynie barwą i/lub wielkością, badanie można przeprowadzić tylko na najmniejszym z produkowanych akcesoriów, o barwie wykazującej najniższe wartości fotometryczne. Pozostałe akcesoria należy zbadać jedynie pod względem pola powierzchni optycznie czynnej (tzn. powierzchni materiału odblaskowego). Dopuszczalne są zarówno akcesoria elastyczne⁷, jak i sztywne⁸.

Wszystkie powierzchnie pokryte nadrukiem, które wpływają na parametry fotometryczne akcesoriów należy potraktować jako nieodblaskowe i odjąć od całkowitej powierzchni materiału odblaskowego.

Tabela 4. Minimalne wymagania w zakresie współczynnika odbłasku R_I [$\text{mcd}\cdot\text{lx}^{-1}$] dla akcesoriów odblaskowych typu B1

Kąt obserwacji, α	Kąt oświetlenia, β		
	$\beta_1 = 0^\circ$ $\beta_2 = \pm 5^\circ$	$\beta_1 = \pm 10^\circ$ $\beta_2 = 0^\circ$	$\beta_1 = 0^\circ$ $\beta_2 = \pm 20^\circ$
12'	560	350	280
20'	400	250	200
1°30'	20	10	10

Materiał odblaskowy zastosowany w ŚOI o zwiększonej widzialności (tj. akcesoriach i wyrobach odzieżowych) typu B2, B3, AB2 i AB3 powinien spełniać wymagania fotometryczne podane w tabeli 5 (dla materiału o właściwościach wyodrębnionych⁹) lub w tabeli 6 – tylko w przypadku ŚOI typu AB2 i AB3 (dla materiału o właściwościach połączonych).

Tabela 5. Minimalne wymagania w zakresie gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku R_A [$\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$] dla ŚOI o zwiększonej widzialności typu B2, B3 oraz AB2 i AB3 (dla materiałów o właściwościach wyodrębnionych)

Kąt obserwacji, α	Kąt oświetlenia, β_1 ($\beta_2 = 0$)			
	5°	20°	30°	40°
12'	330	290	180	65
20'	250	200	170	60
1°	25	15	12	10
1°30'	10	7	5	4

⁷ **Akcesoria elastyczne** to takie, które dają się owinąć wokół trzpienia o średnicy 25 mm 180° bez widocznej deformacji (PN-EN 17353:2021-01).

⁸ **Akcesoria sztywne** to takie, których nie da się owinąć wokół trzpienia o średnicy 25 mm 180° bez widocznej deformacji (PN-EN 17353:2021-01).

⁹ **Materiał o właściwościach wyodrębnionych** – materiał posiadający właściwości materiału fluorescencyjnego lub materiału odblaskowego, ale nie obu jednocześnie (PN-EN 17353:2021-01)

Tabela 6. Minimalne wymagania w zakresie gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku R_A [$\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$] dla ŚOI o zwiększonej widzialności typu AB2 i AB3 (dla materiałów o właściwościach połączonych)

Kąt obserwacji, α	Kąt oświetlenia, β_1 ($\beta_2 = 0$)			
	5°	20°	30°	40°
12'	65	50	20	5
20'	25	20	5	1,75
1°	5	4	3	1
1°30'	1,5	1	1	0,5

Akcesoria odblaskowe, materiały odblaskowe i materiały o właściwościach połączonych powinny zachowywać swoje parametry ochronne w zakresie odbicia światła w trakcie użytkowania. Dlatego poddaje się je badaniom laboratoryjnym symulującym działanie różnych czynników zewnętrznych, które mogą wystąpić podczas codziennego użytkowania ŚOI o zwiększonej widzialności (tabela 7).

Tabela 7. Badania ekspozycji ŚOI o zwiększonej widzialności na czynniki zewnętrzne

Czynnik zewnętrzny	Typ B1		Typ B2, B3, AB2, AB3	
	Akcesoria sztywne	Akcesoria elastyczne	Akcesoria	Wyroby odzieżowe
Składanie w niskich temperaturach ($-20\pm 2^\circ\text{C}$)		X	X	X
Zmiana temperatury ($50\pm 2^\circ\text{C}$ przez 12h; $-30\pm 2^\circ\text{C}$ przez 20h)		X	X	X
Opad deszczu		X	X	X
Test swobodnego spadania z wysokości 0,5 m na stalową płytę po kondycjonowaniu w niskiej temp. ($-30\pm 2^\circ\text{C}$ przez 4h)	X			
Zanurzenie w wodzie na głębokość min. 20 mm (każda strona odbłasku po 10 min w wodzie o temp. $50 \pm 5^\circ\text{C}$; a następnie po 10 min w wodzie o temp. $25 \pm 5^\circ\text{C}$)	X			
Ścieranie (5 000 cykli)			X	X
Pranie				X
Czyszczenie chemiczne				X

Po oddziaływaniu zaznaczonych czynników zewnętrznych każda próbka ŚOI typu B1 powinna spełniać wymagania fotometryczne podane w tabeli 4. Natomiast próbki ŚOI typu B2, B3, AB2 i AB3 muszą spełniać niżej wymienione wymagania:

- **> 100 cd·lx⁻¹·m⁻²** – gęstość powierzchniowa współczynnika odbłasku R_A dla materiałów odbłaskowych (o właściwościach wyodrębnionych), zmierzona przy kącie obserwacji 12' i kącie wejścia β₁ = 5° (β₂ = 0°),
- **> 30 cd·lx⁻¹·m⁻²** – gęstość powierzchniowa współczynnika odbłasku R_A dla materiałów o właściwościach połączonych, zmierzona przy kącie obserwacji 12' i kącie wejścia β₁ = 5° (β₂ = 0°),
- **> 15 cd·lx⁻¹·m⁻²** – gęstość powierzchniowa współczynnika odbłasku R_A dla materiałów o właściwościach połączonych, zmierzona po działaniu opadu deszczu, przy kącie obserwacji 12' i kącie wejścia 5°.

6. Wytyczne dotyczące znakowania i instrukcji użytkowania

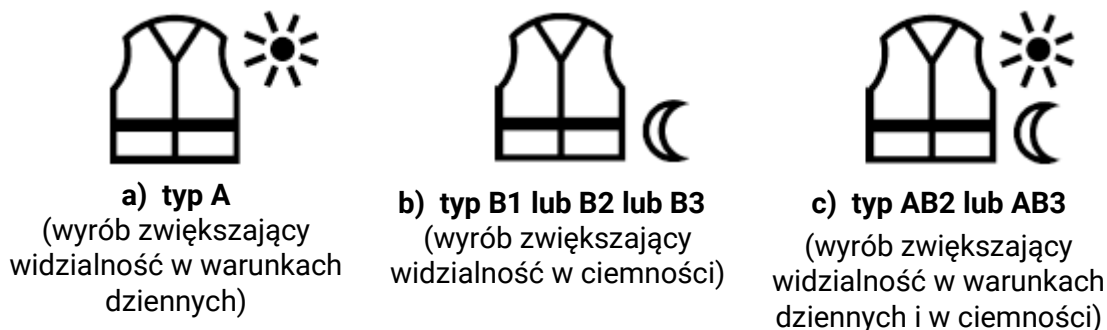
6.1. Znakowanie

Na każdym oznakowaniu ŚOI o zwiększonej widzialności powinien widnieć znak CE. Poprzez znak CE producent deklaruje, że wyrób ten spełnia zasadnicze wymagania określone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylecia dyrektywy Rady 89/686/EWG, a także wymagania szczegółowe określone w normie przedmiotowej PN-EN 17353:2021-01.

Oznakowanie środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności powinno ponadto zawierać następujące informacje:

- nazwę i pełny adres producenta i/lub jego autoryzowanego przedstawiciela,
- oznaczenie typu, nazwę handlową lub inny identyfikator wyrobu,
- znak graficzny wskazujący wielkość odzieży (koniecznie w przypadku wyrobu odzieżowego; w przypadku akcesorium – jeśli ma znaczenie),
- numer normy przedmiotowej wraz z rokiem wydania,
- znak graficzny informujący o warunkach użytkowania w świetle dziennym i/lub w ciemności (rys. 12),
- typ wyrobu wg PN-EN 17353 (tzn. typ A, B1, B2, B3, AB2 lub AB3),
- znakowanie sposobu konserwacji (o ile producent zakłada, że wyrób będzie podlegał konserwacji),
- literę „i” oznaczającą, że należy zapoznać się z instrukcją producenta,
- informację o zastosowanych materiałach (w przypadku wyrobów odzieżowych),
- datę produkcji,
- numer serii lub partii.

ŚOI o zwiększonej widzialności oznaczane są jednym z poniższych znaków graficznych (rys. 12).



Rys. 12. Znaki graficzne sprzętu o zwiększonej widzialności w zależności od przeznaczenia (PN-EN 17353: 2021-01)

Oznakowanie powinno być umieszczone bezpośrednio na wyrobie, na etykiecie przymocowanej do wyrobu, lub na najmniejszym opakowaniu jednostkowym, jeśli nie ma możliwości umieszczenia go bezpośrednio na wyrobie. Oznakowanie powinno być widoczne i czytelne, a przy tym odporne na określoną liczbę cykli konserwacji. Oznaczenie maksymalnej, zalecanej liczby cykli konserwacji podaje się po skrócie „max.” pod piktogramem prania wodnego/czyszczenia chemicznego np. „max. 25x” (rys. 13). Brak informacji pod piktogramem jest jednoznaczny z tym, że wyrób zachowuje swoje właściwości do 5 cykli prań.



Rys. 13. Przykładowy piktogram prania wodnego z podaniem dopuszczalnej liczby cykli prań (PN-EN ISO 3758:2024-06)

6.2. Instrukcja użytkowania

ŚOI o zwieszzonej widzialności powinny być dostarczone do odbiorcy wraz z instrukcją użytkowania, która powinna zawierać następujące informacje:

- nazwa i pełny adres producenta i/lub jego autoryzowanego przedstawiciela,
- przeznaczenie wyrobu,
- numer normy przedmiotowej,
- informację o zagrożeniach, przed którymi ŚOI mają chronić,
- informacje dot. znakowania i objaśnienie wszystkich znaków graficznych oraz poziomów skuteczności,
- informacje na temat głównych materiałów zastosowanych w ŚOI,

- dopasowanie – jak zakładać i zdejmować,
- podstawowe informacje o warunkach użytkowania (np. zakres temperatur, w jakich można używać wyrobu),
- ograniczenia dotyczące stosowania,
- instrukcje konserwacji i przechowywania,
- ostrzeżenie „zabrudzenie odzieży może doprowadzić do obniżenia poziomu ochrony”
- w stosownych przypadkach, rodzaj opakowania odpowiedniego do transportu,
- w stosownych przypadkach, miesiąc oraz rok ważności lub okres przydatności ŚOI,
- informacje o konieczności stosowania innych środków ochrony indywidualnej do ochrony użytkownika,
- nazwę, adres jednostki notyfikowanej biorącej udział w ocenie zgodności,
- odesłania do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylecia dyrektywy Rady 89/686/EWG,
- adres strony internetowej, na której można uzyskać dostęp do deklaracji zgodności UE,
- zapisy „podana maksymalna liczba cykli i sposób prania nie jest jedynym czynnikiem warunkującym trwałość właściwości ochronnych odzieży. Trwałość tych właściwości zależy od użytkowania, konserwacji i przechowywania a także od liczby cykli prań” (jeśli ma zastosowanie),
- jeśli barwa materiału tła po naświetlaniu lampą ksenonową zmienia się z jednego obszaru na inny, powinno być to zaznaczone w instrukcji użytkowania,
- dla elementów typ B1: „w celu uzyskania widzialności ze wszystkich stron (360°) należy zastosować co najmniej dwa elementy typ B1 – należy je stosować po lewej i prawej stronie tułowia”,
- dla elementów typ B2: „w celu uzyskania widzialności ze wszystkich stron (360°) należy zastosować co najmniej dwa elementy typ B2 – należy je stosować po lewej i prawej stronie tułowia”,
- zapis „Wszelkie zmiany produktu, takie jak drukowanie logo mogą spowodować zmniejszenie powierzchni materiałów i obniżyć poziom właściwości ochronnych”.

Instrukcja użytkowania powinna być sporządzona w języku polskim. Jeżeli w instrukcji producenta znajduje się informacja o maksymalnej liczbie cykli czyszczenia, to należy rozumieć, że informacja ta odnosi się do elementu wyrobu odzieżowego, który został poddany najmniejszej liczbie cykli prań, np. materiału niefluorescencyjnego.

7. Bibliografia

David M. Burns, Norbert L. Johnson (1999). Metrology of fluorescent retroreflective materials and its relationship to their daytime visibility, *Analytica Chimica Acta*, 380 (2–3): 211-226.

Kaźmierczak i Cholewiński (2016). Akcesoria odblaskowe dla pieszych stosowane na drogach publicznych. *Transport Samochodowy*, 4: 57-63.

Łęzak, K. (2015). Nowe wymagania wobec odzieży ostrzegawczej wprowadzone normą PN EN ISO 20471:2013, *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*, 6, 20-24.

PN-EN 1150:2001 „Odzież ochronna – Odzież o intensywnej widzialności do użytku pozazawodowego – Metody badań i wymagania”

PN-EN 17353:2021-01 „Odzież ochronna - Sprzęt o zwiększonej widzialności w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku - Metody badań i wymagania”

PN-EN 13356:2004 „Akcesoria zapewniające widzialność, przeznaczone do użytku pozazawodowego - Metody badań i wymagania”

PN-EN ISO 20471:2013-07, PN-EN ISO 20471:2013-07/A1:2017-02 „Odzież o intensywnej widzialności – Metody badania i wymagania”

PN-EN ISO 3758:2024-06 „Tekstylika – System oznaczania sposobu konserwacji z zastosowaniem symboli”

Prawo o ruchu drogowym. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Dz.U. 1997, nr 98, poz. 602.

Pościk A., Łęzak K. (2002). Odzież ostrzegawcza – wymagania i ocena materiałów. *Bezpieczeństwo Pracy*, 6:20-23.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylecia dyrektywy Rady 89/686/EWG. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej*. L81/51, 31.03.2016 r.

Seidu, R. K., Sun, L., Jiang, S. (2024). A systematic review on retro-reflective clothing for night-time visibility and safety. *The Journal of the Textile Institute*, 115(7): 1138-1150.

Symon E., Rzepka P. Wypadki drogowe w Polsce w 2024 roku. Warszawa: Komenda Główna Policji, Biuro Ruchu Drogowego, 2025, <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>

Wood, J. M. (2023). Improving the conspicuity and safety of pedestrians and cyclists on night-time roads. *Clinical and experimental optometry*, 106(3): 227-237.