

# Wymagania dla pokładowej części systemu „przystanek na żądanie” w taborze kolejowym

Marceli LALIK<sup>1</sup>

## Streszczenie

W artykule przedstawiono założenia techniczno-funkcjonalne dla pokładowego systemu „przystanek na żądanie”. Założenia techniczno-funkcjonalne systemu „przystanek na żądanie” powinny być brane pod uwagę przy wprowadzaniu systemu do eksploatacji.

**Słowa kluczowe:** transport kolejowy, tabor, przystanek na żądanie

## 1. Wstęp

W grudniu 2019 r. na linii regionalnej Legnica – Jaworzyna Śląska – Dzierżoniów Śląski, przewoźnik kolejowy Koleje Dolnośląskie S.A., wprowadził pilotażowo zatrzymywanie pociągów pasażerskich na żądanie podróżnego. Eksperyment dotyczył dwóch przystanków osobowych: Nowej Wsi Legnickiej i Krzyżowej. Z upływem czasu liczbę przystanków zwiększano i po korekcie rozkładu jazdy w marcu 2022 roku, na całej sieci kolejowej jest łącznie 31 takich przystanków. Oprócz wymienionych, są następujące przystanki: Batowice Lubańskie, Bierkowice, Błazkowa, Bolesławice Świdnickie, Czarna Mała, Doboszowice, Gierałtów, Gorzelin, Gorzuchów Kłodzki, Górzyniec, Jedlina Górna, Kłodzko Książek, Kłodzko Zagórze, Kopalina, Kulin Kłodzki, Kwieciszowice, Lewin Kłodzki, Minkowice Oławskie, Młyńsko, Nowa Ruda Przedmieście, Nowa Ruda Zdrojowisko, Piechowice Dolne, Solniki Wielkie, Stary Wielisław, Studzianka, Suszka, Ubocze, Unisław Śląski, Wierzchowice, Zabrzeg Czarnolesie.

Przykładowe oznakowanie przystanku kolejowego wyznaczonego jako przystanek z postojami na żądanie przedstawia rysunek 1. Informacja na temat możliwości zatrzymywania pociągów na żądanie pasażera znajduje się między innymi w gablocie informacyjnej (na tablicy odjazdów i na wydzielonym piktogramie) oraz na osobnym słupku i wiacie przystankowej.

Ponieważ system „przystanek na żądanie” (w skrócie: PN/Ż) łączy obszary kolei w zakresie eksploatacji, infrastruktury (przystanków) oraz taboru, między

innymi należy zastanowić się, jakie wymagania powinna spełniać część tego systemu, przewidziana do wprowadzenia w pasażerskich pojazdach kolejowych, przeznaczonych do obsługi tych przystanków. Z powodu braku bezpośrednich przepisów dotyczących systemu, w artykule podjęto próbę określenia wymagań techniczno-funkcjonalnych dla tego systemu w obszarze pojazdu kolejowego. W tym celu wykorzystano dostępne obecnie wymagania przepisów kolejowych i rozwiązań stosowanych w innych gałęziach transportu, jak na przykład w miejskiej komunikacji autobusowej.



Rys. 1. Przykładowy przystanek na żądanie – Krzyżowa [fot. autor]

Z tego względu, że system PN/Ż zasadniczo jest przeznaczony dla pasażerów i przez nich obsługiwany,

<sup>1</sup> Mgr. inż.: Instytut Kolejnictwa; Zakład Pojazdów Szynowych; e-mail: mlalik@ikolej.pl.

podstawowymi wytycznymi powinny być przepisy stosowane w projektowaniu przestrzeni przeznaczonej dla pasażerów, z uwzględnieniem przepisów dotyczących osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM). Wytyczne te umożliwią nie tylko zlikwidowanie barier w funkcjonowaniu osób PRM, ale przyczynią się także do podnoszenia komfortu korzystania z przestrzeni publicznej przez wszystkich użytkowników. Przepisami regulującymi kwestie PRM w kolejnictwie są między innymi normy z serii EN 16584, EN 16585 i EN 16586, które wykorzystano w niniejszym artykule. Normy te dotyczą między innymi takich obszarów w pojeździe jak: informacja pasażerska, wyposażenie przeznaczone do siedzenia, stania i przemieszczania się, przejścia, drzwi, stopnie oraz urządzenia wspomagające wsiadanie.

## 2. Pokładowy system przystanku na żądanie

System przystanku na żądanie wdrażany w pojeździe powinien być rozpatrywany, co najmniej w takich obszarach jak:

- urządzenia dla pasażerów, aktywujące system PN/Ż oraz ich lokalizacja,
- informacje wizualne, dźwiękowe i dotykowe dostępne dla pasażerów,
- komunikacja pomiędzy pasażerem a personelem pokładowym,
- informacje odbierane przez personel pokładowy.

## 3. Urządzenia dla pasażerów

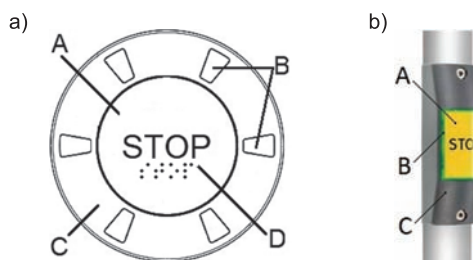
Urządzeniami aktywującymi system PN/Ż powinny być przyciski dobrze widoczne i łatwo dostępne dla pasażerów. Przyciski te powinny:

- mieć wizualne i dotykowe oznakowanie informujące o ich przeznaczeniu,
- mieć możliwość uruchamiania dłonią z siłą nie większą niż 15 N,
- kontrastować z powierzchnią, na której są zamontowane.

Przykładowe przyciski oraz elementy składowe rozpatrywane w dalszej części artykułu zamieszczono na rysunku 2.

Element składowy przycisku naciskany przez pasażera powinien zawierać informację wizualną i rozpoznawalną dotykiem. Informacjami wizualnymi mogą być np. napisy „STOP”, „N/Ż” lub rysunek wysiadającej osoby, a informacjami dotykowymi np. wypukłe litery lub napisy alfabetem Braille’a o tej samej treści. Wypukłe napisy i litery powinny być zgodne z normą EN 16584-2 [5], przy czym wypukłość kropek systemu Braille’a powinna wynosić od 0,3 do

0,5 mm ponad powierzchnią. Przykładowe informacje wizualne i dotykowe, które mogą być umieszczone na przycisku, zaprezentowano na rysunkach 2 i 3.



Rys. 2. Przykładowe przyciski oraz ich elementy składowe: a) przycisk montowany na płaskich powierzchniach, b) przycisk montowany na poręczy, A – element naciskany przez pasażera, B – podświetlenie, C – obudowa, D – informacja wizualna i dotykowa; opracowanie własne na podstawie [2]

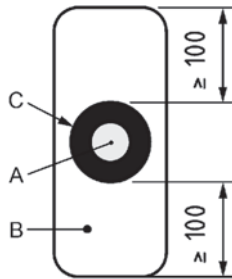


Rys. 3. Przykładowe informacje wizualne i dotykowe umieszczone na przycisku; opracowanie własne na podstawie [2]

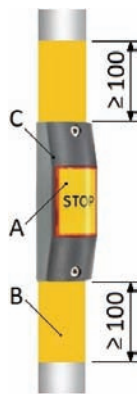
Po wciśnięciu przycisku przez pasażera, tj. aktywacji systemu PN/Ż, przycisk powinien generować sygnalizację wizualną i dźwiękową. Sygnalizacja wizualna powinna być realizowana przez włączenie podświetlenia lub zmianę koloru podświetlenia przycisku, trwającego aż do czasu odblokowania drzwi na przystanku lub zainicjowany przez maszynistę powrót systemu PN/Ż do stanu czuwania, tj. do stanu sprzed aktywacji systemu PN/Ż. Sygnalizacja dźwiękowa może być realizowana przez jednorazowy, krótki „bip”, generowany przy każdorazowym wciśnięciu przycisku. Sygnalizacja wizualna wskazująca na aktywację systemu PN/Ż powinna dotyczyć wszystkich przycisków systemu PN/Ż w pojeździe. Pomiędzy obudową przycisku i powierzchnią, na której jest umieszczony powinien być zapewniony kontrast.

Wokół przycisków płaskich (rys. 2a), powierzchnia kontrastująca powinna zajmować co najmniej 20 000 mm<sup>2</sup> i mieć szerokość 100 mm w dwóch kierunkach oddalonych o 90°. Przykładowe rozwiązanie takiej powierzchni przedstawiono na rysunku 4.

Dla przycisków montowanych na poręczy (rys. 2b), powierzchnia kontrastująca z obudową przycisku powinna być zapewniona wokół całej poręczy, co najmniej w odległości 100 mm w obu kierunkach od przycisku. Przykładowe rozwiązanie takiej powierzchni przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 4. Przykładowe rozwiązanie do zapewnienia kontrastu przycisku montowanego na płaskich powierzchniach:  
A – element naciskany, B – powierzchnia kontrastująca (min. 20 000 mm<sup>2</sup>, min. 100 mm w przynajmniej dwóch kierunkach),  
C – obudowa; opracowanie własne na podstawie [4]



Rys. 5. Przykładowe rozwiązanie do zapewnienia kontrastu przycisku montowanego na poręczy: A – element naciskany,  
B – powierzchnia kontrastująca (min. 100 mm w obu kierunkach),  
C – obudowa; opracowanie własne na podstawie [2]

Przyciski nie powinny być obudowane w taki sposób lub umieszczone w takich miejscach, które utrudniałyby ich naciśnięcie zaciśniętą dłońią lub pięścią.

#### Lokalizacja przycisku

Przyciski systemu PN/Ż powinny być umieszczone w dobrze widocznych i łatwo dostępnych miejscach w pojeździe. Powinny być zabudowane na ścianach pionowych przy każdych drzwiach wyjściowych z pojazdu. Dodatkowo, co najmniej jeden przycisk powinien być zamontowany na poręczy lub na innym elemencie w każdym obszarze pojazdu, gdzie są miejsca siedzące – obszar ten może być ograniczony drzwiami wewnętrznymi lub zewnętrznymi, ścianką działową (np. przy kabine maszynisty) lub przejściem międzywagonowym.

Podobnie jak w przypadku elementów sterujących drzwiami wewnątrz pojazdu, zgodnie z normą EN 16585-3 [6], środek każdego przycisku powinien znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 800 mm i nie większej niż 1100 mm od poziomu podłogi. Przyciski montowane na poręczach powinny być zwrócone w kierunku przejścia, jednak w taki sposób, aby nie kolidować ze strefą wolnego przejścia wzdłuż pojazdu. Przyciski systemu PN/Ż nie powinny służyć do otwierania drzwi wyjściowych z pojazdu.

## 4. Informacja wizualna, dźwiękowa i dotykowa dla pasażerów

Najczęściej pojawiającą się wątpliwością dotyczącą budowy i funkcjonowania systemu PN/Ż, jest obszar informacji skierowanej do pasażerów. Właściwie zaprojektowana i wdrożona informacja powinna być w postaci stałych piktogramów, wizualnej i dźwiękowej informacji dynamicznej uwzględniającej aktualne położenie pociągu na trasie przejazdu oraz stałego oznakowania dotykowego dla osób z ograniczeniami widzenia.

#### Informacja wizualna – piktogramy

Przycisk systemu PN/Ż przy drzwiach wyjściowych powinien być oznakowany piktogramem umieszczonym obok przycisku, zawierającym rysunek przedstawiający przeznaczenie przycisku lub informację o treści „Przystanek Na Żądanie”, co najmniej w języku polskim i angielskim. Rysunek lub napis oraz obwódka piktogramu powinny mieć kolor czarny, kontrastujący z białym tłem. Wymiary piktogramu nie powinny być mniejsze niż 70 × 70 mm.

Przykładowe piktogramy do oznakowania przycisku systemu przystanku na żądanie zamieszczono na rysunkach 6 i 7. Powstały one z połączenia dwóch oznakowań z normy ISO 7001 i modyfikacji oznakowania Polskich Linii Kolejowych, znajdującego się na tablicy odjazdów pociągów z przystanku na żądanie.



Rys. 6. Przykładowy piktogram przedstawiający przeznaczenie przycisku systemu PN/Ż – modyfikacja piktogramów ISO 7001; opracowanie własne na podstawie [1]



Rys. 7. Przykładowy piktogram przedstawiający przeznaczenie przycisku systemu PN/Ż – modyfikacja piktogramu PKP PLK S.A.; opracowanie własne na podstawie [3]

#### Informacja wizualna – wyświetlacze

Wyświetlacze wewnętrzne, prezentujące trasę i następne przystanki zatrzymania pociągu, powinny wyświetlać informację „N/Ż” po nazwie przystanku ujętego w rozkładzie jazdy pociągów jako „przystanek na żądanie”.

Po wjeździe pociągu w obszar przystanku na żądanie, informacja o treści „N/Ż” powinna być wyświetlana przez cały czas przebywania pociągu w obszarze tego przystanku, jeśli pociąg nie zatrzymuje się na przystanku lub do czasu odblokowania drzwi, jeśli pociąg zatrzyma się na przystanku. Przykładowe prezentacje informacji wyświetlanych w pojeździe,

uwzględniające przystanek „Krzyżowa” jako przystanek na żądanie, zamieszczono na rysunku 8.

Trasa: Świdnica Miasto p. 20:15 - Krzyżowa (N/Ż) p. 20:25 - Mościsk
Następny przystanek: Krzyżowa (N/Ż) p. 20:25 o. 20:26
Przystanek: Krzyżowa (N/Ż) p. 20:25 o. 20:26
<b>KD 69205</b> <b>WROCŁAW GŁÓWNY</b> Miasto p. 20:15 - Krzyżowa (N/Ż) p. 20:25 <b>BIELAWA ZACHODNIA</b>

Rys. 8. Przykładowe informacje prezentowane na wyświetlaczach w pojeździe [opracowanie własne]

### Informacja dźwiękowa

Informacje dla pasażerów dotyczące trasy i następnych przystanków zatrzymania pociągu, przekazywane przez system rozgłoszeniowy, powinny uwzględniać zapowiedź „przystanek na żądanie” po nazwie przystanku, który jest ujęty w rozkładzie jazdy jako „przystanek na żądanie”. Zapowiedź ta powinna być wygłaszana:

- po raz pierwszy po wyjeździe pociągu z obszaru poprzedniego przystanku lub stacji,
- po raz drugi po wjeździe pociągu w obszar przystanku na żądanie,
- po raz trzeci w obszarze peronu przystanku na żądanie.

### Informacja odczytywana dotykowo

Piktogram opisujący przycisk systemu PN/Ż, opisany w pkt 2.3.1, powinien zawierać informacje odczytywane dotykowo o treści „STOP” lub „przystanek na żądanie”, w postaci napisów alfabetem Braille’a lub wypukłych liter. Wypukłe napisy i litery powinny być zgodne z normą EN 16584-2 [5], przy czym wypukłość kropek napisów alfabetem Braille’a powinna wynosić od 0,3 do 0,5 mm ponad powierzchnię.

## 5. Informacja wizualna i dźwiękowa odbierana przez personel pokładowy

Personelem pokładowym odbierającym bezwzględnie i w sposób bezpośredni sygnały inicjowane przez pasażerów, a następnie generowane przez system PN/Ż powinien być maszynista prowadzący pociąg. Drużyna konduktorska musi uzupełniać obowiązki maszynisty, nadzorując prawidłowe działanie systemu w przestrzeniach przeznaczonych dla pasażerów. Wciśnięcie przycisku systemu PN/Ż powinno generować sygnały przekazywane do maszynisty, informujące go o konieczności zatrzymania pociągu na

następnym przystanku. Maszynista powinien odbierać informację wizualną o aktywacji systemu przystanku na żądanie. Informacja taka powinna:

- wyświetlać się na pulpicie lub w obszarze pulpitu maszynisty,
- mieć możliwość wyłączenia z inicjatywy maszynisty.

Maszynista powinien również odbierać informację dźwiękową o aktywacji systemu przystanku na żądanie. Informacja taka powinna:

- być wygenerowana w kabinie maszynisty,
- mieć poziom natężenia dźwięku większy o co najmniej 6 dB(A) od poziomu hałasu w kabinie,
- mieć możliwość wyłączenia z inicjatywy maszynisty.

## 6. Podsumowanie

Analiza założeń techniczno-funkcjonalnych dla systemu „przystanek na żądanie” na poziomie pojazdu oraz obecnie dostępnych wymagań przepisów, umożliwia opracowanie minimalnych wymagań dla systemu w ramach jego zabudowy w pojazdach kolejowych przewożących pasażerów. Przewoźnik kolejowy odpowiedzialny za bezpieczne i prawidłowe użytkowanie systemu powinien między innymi zamontować w pojeździe dodatkowe przyciski, zaktualizować system dynamicznej informacji o dodatkowe funkcje, wprowadzić dodatkowe oznakowanie wizualne i dotykowe oraz rozszerzyć komunikację pomiędzy pasażerem a maszynistą.

## Literatura

1. ISO 7001: Graphical symbols – Public information symbols.
2. Przyciski serii PK52, Przyciski żądania zatrzymania oraz otwarcia drzwi, Katalog firmy TSL-ESCHA GmbH.
3. Tablica „Odjazdy / Departures / Відправлення” stacji Krzyżowa, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 18.III.2022.
4. PN-EN 16584-1:2017-04: Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 1: Kontrast.
5. PN-EN 16584-2:2017-05: Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 2: Informacje.
6. PN-EN 16585-3:2017-04: Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 3: Wolne przejścia i drzwi wewnętrzne.