

dr inż. Tomasz Krukowicz<sup>1\*)</sup>

ORCID: 0000-0002-5461-4396

dr inż. Damian Iwanowicz<sup>2)</sup>

ORCID: 0000-0001-5687-6341

# Recommendations for amendments to the technical specifications for road traffic signals

## *Rekomendacje dotyczące zmiany warunków technicznych drogowej sygnalizacji świetlnej*

DOI: 10.15199/33.2024.12.14

**Abstract.** The article describes proposed changes to the regulations concerning the technical specifications for road traffic signaling. It outlines the history of amendments to the existing regulations and then presents the results of work conducted by the Board operating within the General Directorate for National Roads and Motorways (GDDKiA) during 2021 – 2022. The article presents proposed changes in the definitions and technical requirements for traffic signal devices. Subsequently, it presented the principles of using signal heads, proposed changes in traffic control methods, and proposed postulates regarding further legislative work.

**Keywords:** traffic signals; technical specifications; Road Traffic Law; traffic engineering; road traffic safety.

**Streszczenie.** W artykule opisano propozycje zmian w warunkach technicznych dotyczących drogowej sygnalizacji świetlnej. Opisano historię zmian w obowiązujących przepisach, a następnie przedstawiono wyniki prac Forum działającego w ramach GDDKiA w latach 2021 – 2022. Przedstawiono postulowane zmiany w zakresie definicji oraz wymagań technicznych dotyczących urządzeń sygnalizacji świetlnej. Ponadto zaprezentowano zasady stosowania sygnalizatorów, proponowane zmiany sposobu sterowania ruchem, jak również postulaty dotyczące dalszych prac legislacyjnych.

**Słowa kluczowe:** sygnalizacja świetlna; warunki techniczne, Prawo o ruchu drogowym; inżynieria ruchu drogowego; bezpieczeństwo ruchu drogowego.

At the end of 2021, the General Directorate for National Roads and Motorways (GDDKiA) established the Road Traffic Safety Organization Board (Committee), whose participants committed to updating the informally known as the 'Red Book' i.e., the technical requirements for road signs, traffic signals, and road traffic safety devices [1]. The aim was to eliminate outdated and impractical regulations related to elements and devices of road traffic organization, and to introduce new proposals that reflect the current state of knowledge, advancements in the automotive industry, and the legal and operational conditions of road traffic.

A consolidated text of the updated regulation [1], referred to as r.w.t.z.s. (technical conditions for road signals), was developed as part of the Board's work. Four annexes were amended, covering vertical and pavement signs, traffic lights, and road safety devices. Additionally, two new annexes were introduced: one focusing on dynamic traffic management systems, and the other on temporary traffic organization. The document, prepared by road safety experts and representatives of road management and traffic authorities, was officially announced at the end of 2022 at the headquarters of the General Directorate for National Roads and Motorways. This article summarizes the outcomes of the stakeholder compromises reached during the revision of

Pod koniec 2021 r. Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) powołał Forum Bezpiecznej Organizacji Ruchu Drogowego, w ramach którego jego uczestnicy zobowiązali się do prac nad niezbędnymi aktualizacjami tzw. „Czerwonej Książki”, a więc warunków technicznych stawianych znakom i sygnałom drogowym oraz urządzeniom bezpieczeństwa ruchu drogowego [1]. Celem było wyeliminowanie archaicznych, niepraktycznych przepisów dotyczących elementów i urządzeń organizacji ruchu drogowego oraz wdrożenie nowych propozycji, z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy i rozwoju motoryzacji, a także uwarunkowań i praw szeroko rozumianego ruchu drogowego.

W ramach prac Forum został opracowany tekst jednolity zaktualizowanego rozporządzenia [1], zwanego dalej r.w.t.z.s. Zmianom poddano cztery załączniki, odnoszące się odpowiednio do znaków pionowych, poziomych, urządzeń sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ponadto dodano dwa nowe załączniki, poświęcone zagadnieniom dynamicznego zarządzania ruchem na drogach oraz czasowej organizacji ruchu. W rezultacie dokument opracowany przez ekspertów bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz przedstawicieli organów zarządzających drogami lub ruchem drogowym, został ogłoszony pod koniec 2022 r. w siedzibie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Artykuł streszcza rezultaty, osiągnięte w formie kompromisu różnych środowisk, wypracowane w pracach nad aktualizacją załącznika nr 3 warunków technicznych dotyczących drogowej sygnalizacji świetlnej. W końcowej części artykułu przedstawio-

<sup>1)</sup> Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

<sup>2)</sup> Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

\*) Correspondence address: tomasz.krukowicz@pw.edu.pl

Annex No. 3 of the technical conditions for road traffic lights. The final part of the article outlines proposals for further regulatory efforts, taking into account the legal framework introduced in 2022.

### Proposed changes

**Scope of the work.** The regulation [1] has been in force for over twenty years, making it the longest-standing legal act in this field. Previous documents regulating issues related to the operation of traffic lights on roads were issued in 1974 [2], 1990 [3], and 1994 [4]. Over the last two decades, the regulation was amended nineteen times, and it was also subject to a judgment by the Constitutional Tribunal. At the same time, efforts to amend the regulation were initiated, with the first attempt dating back to 2011. Changes proposed in Annex No. 3 included evolutionary adjustments such as updating definitions, introducing standard requirements for traffic lights, and removing provisions that were ambiguous or hindered practical application. However, these proposed changes were ultimately not implemented. In 2013, the then Ministry of Infrastructure and Development announced a tender for new Technical Conditions for road signs and signals. The tender, resolved in 2014, was awarded to a consortium led by IBDiM. As part of this project, new Technical Conditions for traffic lights were developed. The resulting document differed significantly in structure from the current Annex No. 3 of [1]. Although it was not used as a basis for new regulations, it served as a technical guideline for road authorities and traffic management authorities. In 2021, GDDKiA initiated another effort to amend the regulations. This work was conducted by a Board composed of road managers, representatives from scientific and research units, and subject matter associations – all working pro bono. The proposed changes continued the evolutionary approach, retaining the structure of Annex No. 3 of [1] while introducing some additions. At the start of the initiative, over two hundred comments on Annex No. 3 were identified, many suggesting substantial changes. During discussions within the team focusing on traffic lights, this number increased. Meeting twice a week, the team finalized the proposed provisions on December 6, 2022, and submitted them to the Ministry of Infrastructure. As of this writing, these recommended changes have not been incorporated into the regulation.

Additionally, in 2022, the Act amending the Act on the Government Road Development Fund and certain other acts [5] altered the legal hierarchy related to technical conditions for traffic lights. The legal basis of regulation [1] was revoked, and only the most critical requirements for road traffic lights will be included in the new regulations. Other aspects will be addressed through templates and standards recommended by the minister responsible for transport. The deadline for preparing these guidelines is September 2026.

The Board team's work also included proposing amendments to the Regulation of the Minister of Infrastructure

no postulatory dotyczące dalszych prac nad przepisami w przedmiotowym zakresie w związku ze zmianami stanu prawnego w 2022 r.

### Postulowane zmiany

**Zakres pracy.** Rozporządzenie [1] obowiązuje już od ponad dwudziestu lat. Jest to akt prawny obejmujący tę tematykę o najdłuższym okresie obowiązywania. Poprzednie dokumenty regulujące zagadnienia związane z funkcjonowaniem sygnalizacji świetlnej na drogach były wydawane w 1974 [2], 1990 [3] i 1994 r. [4]. W okresie ostatnich 20 lat rozporządzenie było nowelizowane 19 razy, a ponadto w jego sprawie wydano wyrok Trybunału Konstytucyjnego. Jednocześnie prowadzono prace mające na celu jego nowelizację – pierwsze w 2011 r. W załączniku nr 3 były to zmiany ewolucyjne, zmieniające część definicji, wprowadzające wymagania norm dotyczące sygnalizatorów świetlnych i eliminujące część zapisów interpretowanych w różny sposób oraz utrudniających stosowanie rozporządzenia. Zmiany te nie zostały wdrożone.

W 2013 r. ówczesne Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju ogłosiło przetarg na nowe Warunki Techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych. W przetargu, rozstrzygniętym ostatecznie w 2014 r., zwyciężyło konsorcjum, którego liderem był IBDiM. W ramach pracy stworzono całkowicie nowe Warunki Techniczne dotyczące sygnalizacji świetlnej. Dokument miał zupełnie inną strukturę od obecnego załącznika nr 3 do [1]. Wykonane opracowanie nie stało się podstawą do przygotowania nowego rozporządzenia, ale było wykorzystywane przez zarządy dróg i organy zarządzające ruchem jako wytyczne techniczne. Kolejna inicjatywa zmiany przepisów wyszła ze strony GDDKiA w 2021 r. Prace odbywały się w formule Forum, w którym uczestniczyli (pro bono) zarządcy dróg, przedstawiciele jednostek naukowo-badawczych oraz stowarzyszeń związanych z tematyką. Proponowane zmiany do przepisów mają charakter ewolucyjny, założono zachowanie istniejącej struktury załącznika nr 3 do [1] z nielicznymi uzupełnieniami. Na początku prac zidentyfikowano ponad 200 uwag do przepisów załącznika nr 3, przy czym część z nich miała charakter zmiany treści całych punktów. Podczas dyskusji w zespole zajmującym się sygnalizacją świetlną liczba uwag jeszcze się zwiększyła. Spotkania zespołu odbywały się dwukrotnie w ciągu tygodnia. Ostateczną treść zapisów zaprezentowano 6 grudnia 2022 r. i przekazano do Ministerstwa Infrastruktury. Do chwili obecnej rekomendowane zmiany nie zostały wprowadzone do treści rozporządzenia.

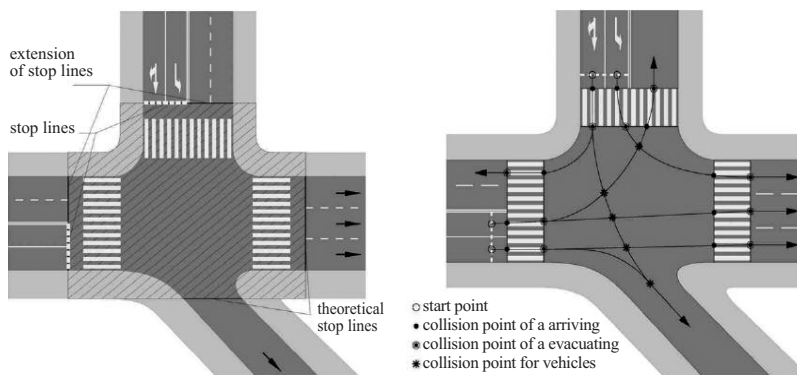
Jednocześnie w 2022 r., na mocy Ustawy o zmianie ustawy o Rządowym Funduszu Rozwoju Dróg oraz niektórych innych ustaw [5], zmieniono hierarchię aktów prawnych w odniesieniu do warunków technicznych dotyczących sygnalizacji świetlnej. Odwołana została podstawa prawna rozporządzenia [1], a w nowych przepisach mają zostać przedstawione tylko najważniejsze wymagania dotyczące sygnalizacji drogowej. Pozostałe zagadnienia zostaną zawarte we wzorcach i standardach rekomendowanych przez ministra właściwego do spraw transportu. Czas na przygotowanie właściwych wytycznych został określony na wrzesień 2026 r.

W ramach prac zespołu wskazane zostały też zmiany do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szcze-

on detailed conditions for adaptive traffic management systems and their supervision [6] (hereinafter referred to as the r.w.z.r.). These amendments aim to harmonize definitions and the scope of design documentation across two regulations issued under the same act.

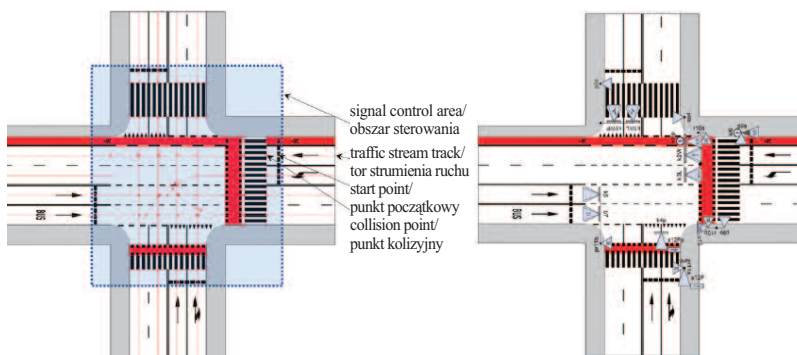
**Definitions.** A key modification in the content of Annex No. 3 [1] is the redefinition of the “Intersection Area” as the “Control Area”, covering the common segments of roads within a given intersection or the section of conflicting traffic stream paths on the road segment, limited by designated conflict and starting points. Notably, the control area does not include conflict zones (intersection points of traffic streams) in pedestrian-to-pedestrian and pedestrian-to-cyclist interactions outside the carriageway. An illustration of the difference between these concepts is provided in Figures 1 and 2. The intent of this change was to ensure the formal representation of areas subject to traffic control for conflicting streams, including pedestrian crossings and bicycle crossings on the road segments, that reflects real traffic conditions. Following this change, the definitions of the **stream’s path, conflict point, and conflicting stream** were likewise revised. The distinctions between pairs of concurrent collision streams and collision streams with impermissible simultaneous traffic permissions were clarified.

Another significant amendment introduced the concept of “traffic control devices” in the chapter addressing concepts related to traffic signals. These devices were defined as *traffic light systems designed to direct road users through signals, including traffic lights with background screens, masts, and detectors with their detection fields*. This definition is crucial for ensuring clarity regarding the minimum content required in traffic organization projects involving traffic signals. It was determined that regulation r.w.z.r. [6] should include explicit references clarifying the requirements for traffic organization projects involving traffic signals, based on the precise defi-



**Fig. 1. Diagram of the intersection area and conflicting traffic streams based on current legal regulations [1]**

Rys. 1. Schemat obszaru skrzyżowania oraz strumieni kolizyjnych na podstawie obecnych przepisów prawa [1]



**Fig. 2. Diagram of the control area and conflicting traffic streams based on proposed regulatory changes**

Rys. 2. Schemat obszaru sterowania oraz strumieni kolizyjnych na podstawie propozycji zmian przepisów

gólnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem [6] (dalej r.w.z.r.). Uwzględniają one ujednoczenie definicji oraz zakresu dokumentacji projektowej w dwóch rozporządzeniach wydanych na podstawie tej samej ustawy.

**Definicje.** Kluczową zmianą w treści załącznika nr 3 [1] jest zmiana definicji „Obszaru skrzyżowania” na „Obszar sterowania”, obejmujący wspólną część dróg danego skrzyżowania lub przecięć torów ruchu strumieni kolizyjnych na odcinku międzywęzłowym, ograniczony wyznaczonymi punktami kolizyjnymi i startowymi. W obszarze sterowania nie uwzględnia się punktów kolizji w relacji pieszy-pieszy i pieszy-rowerzysta poza jezdnią. Ilustrację różnicy w pojęciach zamieszczono na rysunkach 1 i 2. Istotą było wypracowanie takich zmian, aby formalnie można było urealnić rzeczywiste obszary objęcia sterowaniem ruchem drogowym strumieni kolizyjnych, w tym na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerów poza skrzyżowaniami. W ślad za tą zmianą należało skorygować również definicje: **toru ruchu strumienia; punktu kolizji i strumienia kolizyjnego**. Doprecyzowano przy tym różnice pomiędzy parą strumieni kolizyjnych współbieżnych o dopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch oraz strumieni kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch.

Kolejną kluczową zmianą było wprowadzenie pojęcia „urządzenia sterowania ruchem” w rozdziale dotyczącym pojęć związanych z sygnalizacją. Określono je jako: *urządzenia sygnalizacji*

*światłowej, których praca związana jest z kierowaniem uczestników ruchu drogowego za pomocą sygnałów drogowych, w szczególności stanowiące: sygnalizatory wraz z ekranami kontrastowymi i konstrukcjami wsporczymi oraz detektory ruchu wraz z ich polami detekcji*. Definicja ta ma ogromne znaczenie w przypadku formalnej, minimalnej zawartości projektu organizacji ruchu z sygnalizacją świetlną. Zdecydowano bowiem, iż w r.w.z.r. [6] należy doprecyzować wszystkie odniesienia dotyczące wymagań organizacji ruchu z sygnalizacją świetlną, odnosząc się do sprecyzowanej definicji urządzeń sterowania ruchem. Dzięki temu zachowuje się spójność pojęć tzw. definicji legalnych pomiędzy dwoma rozporządzeniami. Poza tym, dokonano zmian w definicji pojęć **progra-**



inition of traffic control devices. This ensures consistency in the legal definitions across the two regulations. Additionally, changes were made to the definitions of the **signal program and control algorithm concepts**. For the first one, the presentation format was clearly specified, eliminating the previous “cyclic traffic control formulation”. The program now requires: numbers and types of signal groups, signal identifiers, a time scale formatted as a grid with one-second intervals. For the control algorithm, the description was broadened to specify acceptable presentation formats (descriptive, tabular, or block diagram) and to include the necessary explanatory details for logical conditions. Other definitions were updated only slightly. However, two new terms were introduced: **concurrent collision groups** and **intergreen time matrix**.

**Signals, controller, detection.** Certain aspects of the technical conditions concerning signals has been revised. It was decided that the S-2 signal (“green arrow”) would be a separate, single-chamber signal used in conjunction with the S-1 signal. The use of S-3a protected signals with a diameter of 90 – 100 mm for cyclists has also been permitted. This solution is commonly used in bicycle advanced stop lines, as observed in Germany.

Because the Act of 12 September 2002 on Standardization [7] allows references to standards in legal acts only after their publication in Polish (Art. 5 sec. 4), references to standards such as PN-EN 50556:2018-12 [8], PN-EN 12675:2017-10 [9], PN-EN 50293:2013-05 [10], and PN-EN 12368:2015-07 [11] were excluded. Instead, a set of parameter classes for traffic control devices, presented in 2015 in [12], has been indicated as a reference for technical knowledge. However, new provisions have been introduced to expand the functionality of the controller supervision system. These provisions require monitoring: the correctness of the signal sequence realization, the fulfillment of minimum durations, the detection of inconsistent signals. In practice, most current traffic light controllers already include systems to supervise these parameters, meaning these requirements do not incur additional costs. Furthermore, each controller is now required to allow for a 20% reduction in signal luminance at night. This measure is essential when using LED light sources, as it mitigates driver glare and reduces light pollution.

The current Annex No. 3 [1], which pertains to traffic lights, also includes solutions not intended for traffic control but rather for warning road users. One example is warning signals at pedestrian crossings. Consequently, it has been decided to transfer these provisions to Annex No. 4. Another example includes the lamps used on obstacles, which are also listed in Annex No. 3. This solution, described in Annex No. 4 as U-35 lamps, is used in temporary traffic organization. Therefore, it was proposed to relocate the requirements and principles governing their application to Annex No. 6, which concerns the marking of roadwork sites.

**Traffic signals.** The proposed changes to the technical conditions for traffic signals were primarily aimed at enabling the use of protected signals for bus drivers. These signals,

**mu sygnalizacji** oraz **algorytm sterowania**. W pierwszym przypadku jednoznacznie określono formę prezentacji programu wraz z wykreśleniem sformułowania „cyklicznego sterowania ruchem” oraz wymaganiem podawania w tym programie numerów i typów grup sygnalizacyjnych, numerów sygnalizatorów oraz skali czasu w postaci siatki z krokiem jednosekundowym. Pojęcie algorytmu doprecyzowano natomiast pod względem form jego prezentacji (opisowa, tabelaryczna lub rysunkowa w postaci blokowej) wraz z niezbędnymi objaśnieniami warunków logicznych. Pozostałe definicje zostały zmienione w niewielkim stopniu. Ponadto dodano dwie nowe definicje **grup kolizyjnych współbieżnych** oraz **macierzy czasów międzzielonych**.

**Sygnalizatory, sterownik, detekcja.** Zmieniono część warunków technicznych dotyczących sygnalizatorów. Zdecydowano, że sygnalizator S-2 „z zieloną strzałką” będzie oddzielnym jednokomorowym sygnalizatorem, stosowanym wraz z sygnalizatorem S-1. Dopuszczono stosowanie sygnalizatorów kierunkowych S-3a o średnicy 90 – 100 mm w przypadku kierujących rowerami. Rozwiązanie takie jest stosowane w służbach rowerowych np. w Niemczech.

Ze względu na to, że Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji [7] pozwala w art. 5 ust. 4 na powoływanie w aktach prawnych wyłącznie norm po ich opublikowaniu w języku polskim, nie wprowadzono odwołań do PN-EN 50556:2018-12 [8], PN-EN 12675:2017-10 [9], PN-EN 50293:2013-05 [10] oraz PN-EN 12368:2015-07 [11]. Zestaw klas parametrów, jakie powinny spełniać urządzenia sterowania ruchem, został przedstawiony w 2015 r. w [12] i wskazane jest jego stosowanie jako zasad wiedzy technicznej. Wprowadzono jednak zapisy rozszerzające wymaganą funkcjonalność układu nadzoru sterownika i wymaganie, że powinna być kontrolowana poprawność realizacji sekwencji sygnałów, realizacja minimalnych czasów trwania oraz występowanie sygnałów sprzecznych. W praktyce stosowane obecnie sterowniki sygnalizacji świetlnej mają układy nadzorujące te parametry, a więc zapis ten nie generuje dodatkowych kosztów. Wprowadzono jednak wymaganie, aby każdy sterownik umożliwił obniżenie luminancji sygnałów w porze nocnej o 20%. Przy zastosowaniu sygnalizatorów ze źródłami światła LED niezbędne jest stosowanie tego rozwiązania ze względu na olśnienie kierujących, a także w celu zmniejszenia zanieczyszczenia światłem.

W obecnym załączniku nr 3 [1], dotyczącym sygnalizacji świetlnej, opisane są rozwiązania, które nie służą do sterowania ruchem, a jedynie do ostrzegania uczestników ruchu. Jednym z takich rozwiązań jest sygnalizacja ostrzegawcza na przejściach dla pieszych. Zdecydowano o przeniesieniu tego rozwiązania do załącznika nr 4. Innym przykładem są wymienione w załączniku nr 3 lampy stosowane na przeszkodach. Rozwiązanie to jest jednocześnie opisane w aktualnym załączniku nr 4 jako lampy U-35. W związku z tym, że jest wykorzystywane w czasowej organizacji ruchu, zaproponowano przeniesienie wymagań i zasad jego stosowania do załącznika nr 6, dotyczącego oznakowania miejsc robót drogowych.

**Sygnaly świetlne.** Propozycje zmian warunków technicznych dotyczących sygnałów drogowych polegały przede wszystkim na umożliwieniu stosowania kierunkowych sygnałów dla kierujących autobusami. Formalnie sygnały te nazwano *sygnałami dla kierujących pojazdami, wykonującymi odpłatny przewóz*

referred to as signals for vehicles providing paid passenger transport, are designed for use on lanes designated for buses (marked with the inscription “BUS”) or shared lanes for buses and trams. This change aligns with the definitions from

the Act on Public Transport [13]. Signals transmitted by the SBK signal are similar to those transmitted by the SB signal, with the difference that a plate displaying the inscription “BUS” and a directional arrow or arrows is mounted above the signal head. Additionally, it is permissible to use signal chambers that emit a white signal with the word “BUS” and directional arrows (Figure 3).

Another proposed change involves the introducing warning signals markings within the signaling program at signalized intersections. These are categorized as follows:

- S-8a: Warning signal with a pedestrian symbol;
- S-8b: Warning signal with a bicycle symbol;
- S-8c: Warning signal with a tram symbol.

The option to use the S-8 signal as a “full” warning signal in permanent or temporary traffic organization has been retained. This includes its application at road safety devices or on certain vertical signs to improve visibility unrelated to traffic control. S-8a, S-8b, and S-8c signals may also be used at signalized intersections before pedestrian, bicycle, or tram crossings that are not visible to drivers exiting the intersection. In cases where two conflicting streams are closely located, with permissible simultaneous permissions for movement, both signal types may be used at dangerous locations. Alternatively, a signal symbolizing the priority stream may be displayed when the subordinate stream is closer to the conflict point. At tram crossings not covered by road traffic control, a warning signal with an S-8c tram symbol may operate in flashing amber mode, thereby replacing the S-8 signal. It is also permissible to use a pedestrian warning signal featuring a tram symbol at crossings associated with tram tracks, even if not related to road traffic control.

The team addressed the issue of poor recognition of general cyclist signals (S-1a) and protected cyclist signals (S-3a). These difficulties stem from the indistinct, black silhouette of a bicycle against the circular light field. To improve recognition, it was proposed to reverse the color scheme, introducing three-color signals with bicycle symbols and directional arrows for both general and protected signals (Figure 4). This change is expected to enhance clarity, especially at signalized intersection approaches, where S-1 signals for other road users and different signal sequences often coexist.

Another change proposes that signals at tram crossings located outside signalized intersections adopt a standard

osób na liniach komunikacyjnych, przemieszczającymi się po wydzielonych dla nich pasach ruchu (z napisem „BUS”) lub na pasach wspólnych dla autobusów i tramwajów. Zmiana ta poddyktowana jest zbieżnością definicji z ustawy o publicznym trans-

porcie zbiorowym [13]. Sygnały nadawane przez sygnalizator SBK są w takiej samej postaci, jak nadawane przez sygnalizator SB z tą różnicą, że nad sygnalizatorem znajduje się tabliczka z napisem „BUS” oraz ze strzałką lub strzałkami kierunkowymi. Dopuszczono możliwość stosowania komór sygnałowych nadających biały sygnał z napisem „BUS” oraz białą strzałką lub strzałki kierunkowe (rysunek 3).

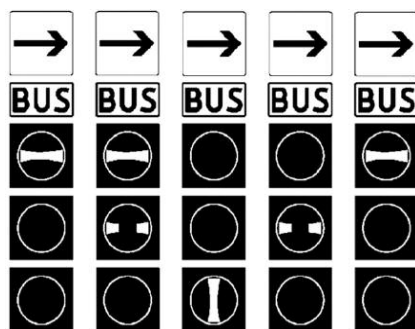
Kolejną propozycją zmian dotyczących sygnałów drogowych jest wprowadzenie oznaczeń sygnałów ostrzegawczych, które stosowane są w programie sygnalizacyjnym na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną i wyróżnienie ich w następujący sposób:

- S-8a – w postaci symbolu pieszego;
- S-8b – w postaci symbolu roweru;
- S-8c – w postaci symbolu tramwaju.

Pozostawiono możliwość stosowania sygnału S-8 jako „pełnego” ostrzegawczego w stałej lub czasowej organizacji ruchu, przy urządzeniach bezpieczeństwa ruchu drogowego lub niektórych znakach pionowych, jako elementu poprawiającego ich dostrzegalność niezwiązanego ze sterowaniem ruchem drogowym. Sygnały nadawane przez sygnalizatory S-8a, S-8b lub S-8c mogą być stosowane na skrzyżowaniach z sygnalizacją odpowiednio przed przejściami dla pieszych, przejazdami dla rowerów, przejazdami tramwajowymi usytuowanymi tak, że są niewidoczne dla kierujących opuszczających skrzyżowanie.

W przypadku bliskiej lokalizacji dwóch kolizyjnych strumieni, o dopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch, można stosować oba rodzaje sygnałów na dojeździe do miejsca niebezpiecznego lub sygnał z sylwetką strumienia z pierwszeństwem przejazdu lub przejścia, co do którego relacja podporządkowana ma mniejszą odległość do punktu kolizji. Ponadto zaproponowano, że w miejscach przejazdu dla tramwajów, nieobjętego sterowaniem ruchem drogowym, można nadawać sygnał ostrzegawczy w postaci sylwetki tramwaju S-8c, w trybie ciągłego nadawania sygnału żółtego migającego, zamiast sygnału ostrzegawczego nadawanego przez sygnalizator S-8. Dopuszczono również, aby na przejściach sugerowanych przez torowisko tramwajowe stosować dla pieszych sygnał ostrzegawczy w postaci sylwetki tramwaju – niezwiązany ze sterowaniem ruchem drogowym (nie tylko przy wzbudzeniu).

Zespół opracowujący zmianę przepisów zwrócił uwagę na dość trudną rozpoznawalność sygnałów ogólnych dla kierujących rowerami, nadawanych przez sygnalizatory S-1a oraz kierunkowych dla kierujących rowerami nadawanych przez sygnalizator S-3a. Trudności w prawidłowym dostrzeżeniu i ostrzeżeniu nadawanego sygnału przez te sygnalizatory związane są z niewyraźną, czarną sylwetką roweru na tle okrągłego pola światła danej barwy. Zaproponowana zmiana dotyczy odwrócenia kolorystyki sygnałów dla kierujących rowerami, a mianowicie podawanie tej grupie uczestników ruchu sygnałów trójcolorowych w postaci symbolu roweru przez sygnalizatory ogólne i kierunkowe wraz ze strzałką lub strzałkami kierunkowymi (rysunek 4). W opinii zespołu, zmiana ta jednoznacznie popra-



**Fig. 3. Sample sequence of signals emitted by the SBK signal head for the right-turn movement**

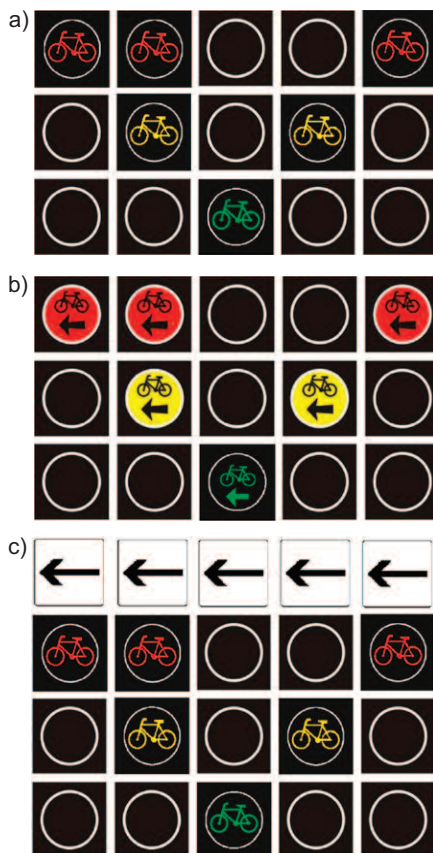
*Own based on [1]  
Rys. 3. Przykładowa sekwencja sygnałów nadawanych przez sygnalizator SBK w przypadku kierunku w prawo*

*Opracowanie własne na podstawie [1]*

three-color sequence. The two-color signaling solution is the only one approved for use (flashing amber – continuous amber – red – flashing amber). This proposal is based on practical experience from Polish cities, where such sequences enhance clarity for drivers. However, two-chamber signals and the amber-red sequence are not included in the regulation on road signs and signals [14] and in Vienna Convention [15] this solution is allowed exceptionally. Other changes concerning traffic signals focused rather on clarifying existing provisions or wider scope of application of some solutions.

**Application of Traffic Signals.** The proposed changes also introduce new signal types, including traffic proportioning signals for interchanges and shuttle signals. These are outlined in new points (11 and 12) of Annex 3 to [1]. Ramp metering signals aim to improve traffic flow on main carriageways under high-volume conditions caused by vehicles merging from connecting roads. By addressing areas with frequent crashes, these signals are expected to enhance safety. Although infrastructure for ramp metering exists in Poland, there is currently no legal basis currently supports such adaptive traffic management systems. The proposed changes define control principles and specify appropriate signage. For shuttle signals, three-chamber signals and the A-29 sign with the U-35 early warning lamp are mandatory. Additionally, the condition of the surface and the characteristics of ongoing work must be considered when calculating minimum intergreen times. New principles for these calculations, including field monitoring of intergreen correctness, were also introduced.

To improve safety at night, it is now required that traffic lights at certain locations operate 24 hours a day in three-color mode. These include signalized intersections with a central island, intersections where the priority road ends, areas where tram tracks cross other roads. This solution aims to reduce the risk of accidents while improving traffic conditions at night. The section on covering traffic flows with signals has also been modified, excluding pedestrian



**Fig. 4. Proposed changes to signals for cyclists emitted by signal head S-1a (a) and S-3a for left turns (b and c)**

*Own based on [1]  
Rys. 4. Propozycja zmian sygnałów dla kierujących rowerami nadawanych przez sygnalizatory: a) S-1a; b) i c) S-3a w lewo*

*Opracowanie własne na podstawie [1]*

wia zrozumiałość przekazywanego sygnału przede wszystkim na wlotach skrzyżowań, na których zastosowano obok sygnalizatorów S-1a również sygnalizatory S-1 dotyczące pozostałych uczestników ruchu kołowego oraz inną sekwencję w czasie nadawanych sygnałów zabraniających i zezwalających na ruch (np. przez wcześniejsze uruchomienie strumienia rowerowego).

Inną zmianą jest też to, aby sygnały dla kierujących pojazdami na przejazdach tramwajowych, zlokalizowanych poza skrzyżowaniami, posiadały sekwencję podstawową jako bazową (sygnalizacja trójkolorowa), a jedynie dopuszczalną do stosowania w sekwencji żółty migający – żółty stały – czerwony – żółty migający. Propozycja ta wynika z praktyki projektowej w wielu miastach Polski oraz większej czytelności takiej organizacji ruchu wśród kierowców (sygnalizatory dwukolorowe i sekwencja żółty-czerwony nie jest ujęta w rozporządzeniu w sprawie znaków i sygnałów drogowych [14]), a w Konwencji Wiedeńskiej rozwiązanie to jest jedynie dopuszczalne [15]. Pozostałe zmiany dotyczące drogowych sygnałów świetlnych skupiały się raczej na doprecyzowaniu istniejących zapisów lub szerszego zakresu stosowania niektórych z rozwiązań.

**Stosowanie sygnalizacji.** W propozycji zmian dodano nowe rodzaje sygnalizacji. Należy do nich sygnalizacja dozująca ruch na węzle oraz sygnalizacja wahadłowa. Zostały one opisane w nowych punktach (11 oraz 12) załącznika nr 3 [1]. Celem sygnalizacji dozującej ruch jest poprawa warunków ruchu na jezdni głównej drogi dwujezdniowej w przypadku występowania utrudnień w ruchu związanych ze znacznym natężeniem ruchu pojazdów dojeżdżających z łącznicy węzła. Pasy włączeń i miejsca przeplatania potoków ruchu na węzłach są miejscami koncentracji zdarzeń drogowych. Wprowadzenie sygnalizacji dozującej ruch pozwoli na zmniejszenie negatywnego wpływu pogorszonych warunków ruchu na węzle drogowym na jego bezpieczeństwo. Infrastruktura do takiego rozwiązania jest wybudowana na niektórych węzłach drogowych w Polsce. Nie ma jednak obecnie podstaw prawnych do realizacji takiego zarządzania ruchem. W propozycji zmian przedstawiono zasady sterowania w takim przypadku oraz odpowiednie oznakowanie. Dla sygnalizacji wahadłowej wprowadzono obowiązek stosowania sygnalizatorów trójkolorowych oraz zastosowanie znaku A-29 z lampą wczesnego ostrzeżenia U-35. Dodano wymaganie, że podczas obliczeń minimalnych czasów międzyzielonych należy uwzględniać stan nawierzchni oraz charakterystykę prowadzonych robót. Przyjęto również odmienne zasady prowadzenia obliczeń. Wskazano konieczność monitorowania prawidłowości określenia czasu międzyzielonego w terenie.

Poza wymienionymi nowościami, wprowadzono wymagania wskazujące, w jakim przypadku sygnalizacja świetlna powinna pracować całodobowo w trybie trójbarwnym. Do miejsc takich zaliczono m.in. skrzyżowania z wyspą centralną, skrzyżowania, na których kończy się droga z pierwszeństwem przejazdu, czy miejsca przy przecinaniu toru jazdy skręcających pojazdów szynowych. Rozwiązanie to ma na celu redukcję zagrożenia wypadkowego przy jednoczesnej poprawie warunków ruchu



crossings on bicycle paths from this requirement. The team also proposed changes to reduce overly restrictive provisions, such as § 34 item 3 of the Regulation of the Minister of Infrastructure *on technical and construction regulations concerning public roads* [16] regulating the designation of pedestrian crossings. For example, the current rules require traffic lights at turbine roundabouts with pedestrian crossings. However, the principle of operation of such an intersection implies that it should be located at a distance from the traffic lights. A more rational approach to this provision was proposed.

Postulates for the regulation also introduces new patterns of tactile symbols for passive information systems, aligned with Austrian standards. These symbols are adapted for different road configurations, including lanes, islands, tram tracks, and cycling infrastructure. Furthermore, the rules for using background screens have been liberalized. Screens as narrow as 650 mm are now permitted, as they do not significantly impair signal visibility compared to the previously required 850 mm screens. The smaller size also reduces wind loads on supporting structures. Finally, clearance requirements have been revised to better accommodate urban realities than those defined in [1]. For example, signals placed above the traction network may now be installed at greater heights, accommodating trolleybus networks and tram tracks not separated from roadways.

**Signal location rules.** Significant changes were made to the conditions governing the selection and location of individual types of signals. These changes were primarily driven by challenges in practical implementation and contradictory wording regarding the use of signals at approaches to two-lane, two-way, and one-way roads with a non-standard directional layout. It was clarified that general or protected signals can be used in such cases based on traffic needs, and the possibility of using both types of signals on a single approach has been maintained. As a result, the previously complicated procedure for selecting general and protected signals was eliminated, simplifying implementation. Additionally, it was recommended that F-11 signs be installed alongside traffic lights to improve the understanding of movement rules at the approach. This measure, particularly important for approaches with a non-standard directional structure, enhances the readability of traffic organization rules. Furthermore, the changes grant designers and traffic management authorities' greater flexibility in choosing specific types of traffic lights for two-lane approaches. This flexibility ensures better adaptation to the needs of traffic at signalized intersections. A similar principle was established for multi-lane approaches. At approaches to signalized intersections with traffic around a central island, the provision not allowing additional signals on the inner surface of the accumulation (e.g., for a "small" central island) was removed. This decision addresses the ambiguity in the original wording, which posed safety risks. Even for small-diameter central islands, drivers may face uncertainty about

w porze nocnej. Zmodyfikowano również fragment dotyczący obejmowania strumieni ruchu sygnalizacją, wyłączając z tego obowiązku przejścia dla pieszych przez drogi dla rowerów. Podniesiony przez zespół był też temat bardzo restrykcyjnego przepisu § 34 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury *w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych* [16], regulującego wyznaczanie przejść dla pieszych. Wskazuje on na konieczność budowy bardzo dużej liczby sygnalizacji świetlnych, np. z tego przepisu wynika konieczność budowy sygnalizacji świetlnej na wlotach ronda turbinowego z przejściem dla pieszych. Z zasady funkcjonowania takiego skrzyżowania wynika jednak, że powinno ono znajdować się w oddaleniu od sygnalizacji świetlnych. Zaproponowano bardziej racjonalny zapis.

Do rozporządzenia wprowadzono wzory symboli stosowanych w biernej informacji dotykowej. Zastosowane symbole są zgodne ze stosowanymi na produkowanych obecnie przyciskach dla pieszych i wzorowane na normach austriackich. Przewidziano symbole dotyczące dróg o różnej liczbie pasów, wysp dzielących, torowiska tramwajowego o różnym przebiegu oraz infrastruktury dla rowerzystów. Zliberalizowano także zasady stosowania ekranów kontrastowych, dopuszczając stosowanie ekranów o szerokości 650 mm nad jezdnią. Ekranu te są w praktyce stosowane na drogach i, w opinii zespołu, nie powodują istotnego pogorszenia warunków dostrzegalności sygnałów względem ekranów o szerokości 850 mm. Zastosowanie ekranu o mniejszej powierzchni pozwala na zmniejszenie obciążenia konstrukcji w szczególności wywołanego wiatrem. W wymaganiach dotyczących skrajni wskazano, że sygnalizatory umieszczone nad siecią trakcyjną mogą znajdować się na większej wysokości niż określona dotychczas w [1]. Jest to usankcjonowanie realiów w miastach z siecią trolejbusową oraz w przypadku torowisk tramwajowych niewydzielonych z jezdni.

**Zasady lokalizacji sygnalizatorów.** Bardzo dużych zmian dokonano w warunkach doboru i lokalizacji poszczególnych rodzajów sygnalizatorów. Podyktowane to było przede wszystkim trudnymi w praktycznej realizacji, a także sprzecznymi sformułowaniami dotyczącymi stosowania sygnalizatorów na wlotach dwupasowych dróg dwukierunkowych i jednokierunkowych o strukturze kierunkowej inna niż naturalna. Uszczegółowiono, że w takich przypadkach można stosować sygnalizatory ogólne lub kierunkowe, w zależności od potrzeb ruchowych. Zachowano możliwość stosowania obu tych rodzajów sygnalizatorów na jednym wlocie. Usunięto zatem dość skomplikowaną procedurę doboru sygnalizatorów ogólnych i kierunkowych ze względu na strukturę kierunkową pasów ruchu na wlocie dwupasowym. Zalecono przy tym, że w każdym przypadku można zastosować obok sygnalizatorów znaki F-11 w celu lepszego zrozumienia zasad poruszania się na wlocie, w tym przede wszystkim poprawy czytelności zasad organizacji ruchu na wlocie o strukturze kierunkowej innej niż naturalna. Uznano przy tym, że pozostawienie projektantom oraz organom zarządzającym ruchem „dowolności” dotyczącej stosowania poszczególnych rodzajów sygnalizatorów na wlotach dwupasowych jest bardziej elastyczne i dostosowane do potrzeb ruchu na skrzyżowaniach. Dokładnie tę samą zasadę ustalono w przypadku wlotów wielopasmowych, a przy wlotach na skrzyżowania z ruchem wokół wyspy wykreślono zasadę umożliwiającą niestosowanie dodatkowych sygnalizatorów na wewnętrznej powierzchni akumulacji, np. gdy

whether their maneuver is safe without additional signals. Thus, it is advisable to use traffic lights at exits from such intersections.

It was specified that tram signals should be positioned on the right side of the tram track. For tracks not separated from the carriageway, tram signals should be installed alongside vehicle signals. However, in justified cases, these signals may be placed only above the carriageway or on the left side of the tram track. The arrangement of signals for bus drivers was recommended to follow the same principles as for vehicle signals.

In large urban areas regards of design practice, pedestrian signals were approved for placement only on the left side of the carriageway. A key condition is maintaining this placement consistently throughout the pedestrian traffic route, rather than alternating placements (e.g., using left-side signals only in the dividing lane). The use of S-5/6 pedestrian and cyclist signals has also been formalized. For combined pedestrian and bicycle crossings, these signals may only be used if the total width of the crossing does not exceed 7.5 m. This restriction is aimed at ensuring the correct perception of signals, particularly by older pedestrians (Figure 5).

The development of control principles and the allowance for using advanced stop lines for cyclists were identified as important considerations. Four solutions were specified (Figure 6): a single advanced stop line with a separate bicycle lane, a single advanced stop line without a separate bicycle lane, multiple advanced stop lines with separate bicycle lanes, the absence of an advanced stop line, utilizing only the bicycle lane area.

For S-4 and S-7 signals, an existing error in Figure “7.3.13” of the current regulations was corrected. Minimum distances between gates (cross-sections of these signals) were suggested. The original figure in [1] required signal arrangements that posed a risk of head-on vehicle collisions within the same lane. To improve safety, the exit maneuver should occur at separate sections, and a buffer zone prohibiting traffic in both directions should be established between sections with differing traffic flows.

**Start and end program.** The current provisions regarding the initiation and termination of traffic light operation are unclear (especially concerning the shutdown procedures) and do not ensure traffic safety. In the event of a traffic light failure, it is important to restart it as soon as possible. The current requirement mandating that traffic lights operate in warning mode for at least 180 seconds is unjustified. At a speed of 50 km/h (13.89 m/s), a vehicle travels approximately 2,500 meters in 180 seconds. Providing a warning about activating traffic lights from such a distance does not improve road safety. Therefore, it was decided to reduce the minimum warning time before starting the startup program to 30 seconds. This solution will facilitate quick

wyspa centralna „jest niewielka”. Jedną z przyczyn zmian jest nieprecyzyjność użycia sformułowania, a ponadto nawet przy małej średnicy wyspy centralnej sytuacja, w której kierujący zjeżdżający ze skrzyżowania nie wie, czy może ten manewr wykonać bezkolizyjnie, jest niebezpieczna i wskazane jest zawsze stosowanie sygnalizatorów przy opuszczaniu takiego skrzyżowania.

Wskazano, że sygnalizatory dla tramwajów powinny być umieszczane po prawej stronie toru tramwajowego, a w przypadku torowisk niewydzielonych z jezdni – wspólnie z sygnalizatorami dla pojazdów. W uzasadnionych przypadkach dopuszczono jednak możliwość stosowania tych sygnalizatorów tylko nad jezdnią lub po lewej stronie toru tramwajowego. Rozmieszczenie sygnalizatorów dla kierujących autobusami powinno być analogiczne jak sygnalizatorów dla pojazdów.

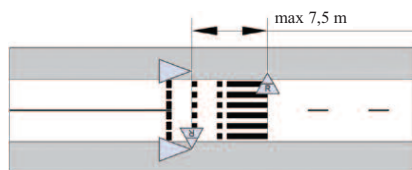
Ze względu na praktykę projektową, w tym przede wszystkim w dużych aglomeracjach, dopuszczono również możliwość stosowania sygnalizatorów dla pieszych tylko po lewej stronie. Warunkiem koniecznym jest jednak, aby na całym kierunku ruchu pieszych sygnalizatory były w ten sposób stosowane, a nie „naprzemiennie”, np. po lewej stronie tylko w pasie dzielącym jezdnię.

Sformalizowano również stosowanie sygnalizatorów dla pieszych i rowerzystów S-5/6, które w przypadku wspólnej lokalizacji przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerów mogą być stosowane wyłącznie do ich łącznej szerokości nieprzekraczającej 7,5 m. Jest to podyktowane prawidłowym postrzeganiem sygnalizatorów przez pieszych, głównie osoby starsze (rysunek 5).

Za bardzo ważny postulat uznaje się opracowanie zasad sterowania i dopuszczalności stosowania słuz sygnalizacyjnych dla kierujących rowerami. Wyszczególniono cztery rozwiązania (rysunek 6). Są to: słuza pojedyncza bez i z wydzielonym pasem ruchu dla rowerów, więcej niż jedna słuza z wydzielonymi, osobnymi pasami ruchu dla rowerów oraz brak słuzy z wykorzystaniem powierzchni pasa ruchu dla rowerów.

W przypadku stosowania sygnalizatorów S-4 i S-7 skorygowano istniejący błąd na rysunku 7.3.13 w obecnych przepisach oraz zasugerowano minimalne odległości między bramkami (przekrojami stosowania tych sygnalizatorów). W aktualnych przepisach [1] rysunek nakazuje rozmieszczenie sygnalizatorów, zagrażające zderzeniem czołowym pojazdów na pasie ruchu. Na tej samej bramce znajdują się sygnalizatory nakazujące zjazd z pasa ruchu, podczas gdy w celu zapewnienia bezpieczeństwa zjazd powinien odbywać się na różnych odcinkach, a pomiędzy odcinkami o różnym kierunku ruchu powinna być wyznaczona strefa buforowa z zakazem ruchu w obu kierunkach.

**Program startowy i końcowy.** Obecne zapisy dotyczące rozpoczęcia i zakończenia pracy sygnalizacji świetlnej nie są jednoznaczne (szczególnie w zakresie programu końcowego) i nie zapewniają bezpieczeństwa ruchu. W przypadku awarii sygnalizacji świetlnej istotne jest jak najszybsze jej uruchomienie. Obecne wymaganie wskazujące na konieczność pracy sygnalizacji w trybie pracy ostrzegawczej przez co najmniej 180 s nie jest uzasadnione. Przy prędkości 50 km/h (13,89 m/s) w ciągu 180 s pojazd przejeżdża ok. 2500 m. Ostrzeżenie o włączeniu sygnalizacji z takiej odległości nie wpływa na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.



**Fig. 5. Permissible solution for a shared pedestrian crossing with a bicycle crossing using signal head S-5/6**

*Rys. 5. Dopuszczalne rozwiązanie przy wspólnym przejściu dla pieszych z przejazdem dla rowerów z zastosowaniem sygnalizatora S-5/6*



ker reactivation of traffic lights, especially after failures or maintenance work.

The requirements for displaying green signals first for subordinate streams have been relaxed. It was proposed that this should be only a recommendation, allowing for the development of startup programs for signalized intersections with a central island, where vehicles should first exit from the accumulation areas. Additionally, it was specified that the startup program should not display a signal in the form of a green arrow on the S-2 signal.

For the shutdown procedure, a completely modernized approach was proposed, ensuring safe termination of signal operation regardless of the signal displayed in the last second of the cycle or the currently implemented traffic phase. The requirements apply to each signal, and the minimum durations of signals and intergreen times must be considered. Subsequently, the red signals end in an appropriate sequence, ensuring that traffic flows with priority to pass or cross begin their movement earlier than the conflicting subordinate traffic flows.

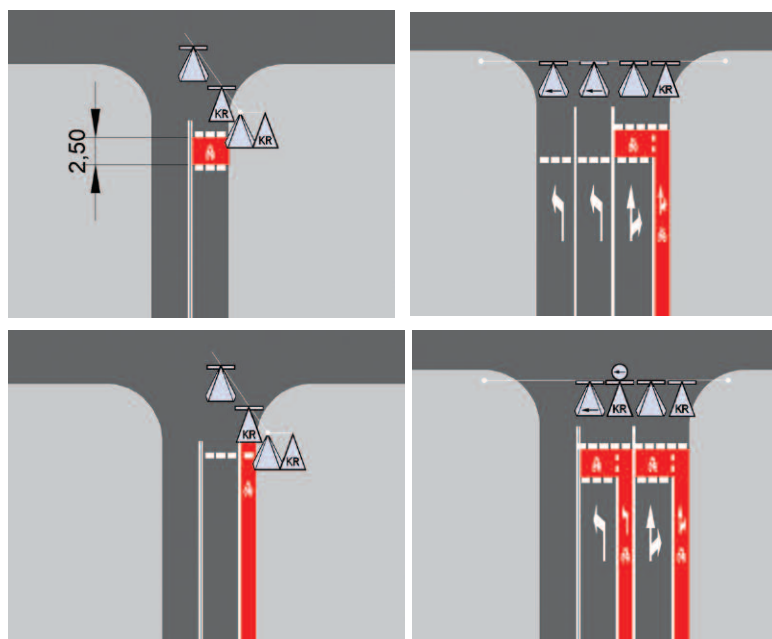
**Signal phase designing – novel solutions.** In the case of road safety, three additional proposals have been added to the current legal provisions [1] that must be met when designing signal phases:

1) It is not permissible to allow the movement of streams of pedestrians or cyclists simultaneously with streams of vehicles turning left or right from **more than one lane** controlled by a general signal at a signalized intersection.

2) It is also not permissible to allow the movement of a stream of vehicles turning left from at least one lane controlled by a permitted left signal with a **conflicting stream at the exit of a signalized rotary intersection.**

3) It is not recommended to allow the movement of vehicles turning left from at least one lane controlled by a general signal with a **conflicting stream at the exit of a signalized intersection where the approaches and outlets include a wide median.**

It was unanimously decided that adherence to these requirements would significantly reduce the hazard levels at signalized intersections with traffic lights. For the definition



**Fig. 6. Proposed pavement marking and signal heads localization solutions for cyclists at the approaches of intersections with traffic signals**

*Rys. 6. Proponowane rozwiązania organizacji ruchu dla kierujących rowerami na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną*

wego. Zdecydowano się skrócić minimalny czas ostrzegania przed uruchomieniem programu startowego do 30 s. Rozwiązanie to pozwoli usprawnić uruchamianie sygnalizacji szczególnie po awarii lub pracach konserwatorskich. Złagodzone wymagania dotyczące wyświetlenia w pierwszej kolejności sygnałów zielonych dla strumieni podporządkowanych. Zaproponowano, aby było to jedynie zalecenie, co pozwoli na opracowywanie programów startowych dla skrzyżowań z wyspą centralną, w których w pierwszej kolejności powinno się zapewnić zjazd pojazdów z powierzchni akumulacyjnych. Dodatkowo wskazano, że w programie startowym nie jest wyświetlany sygnał w postaci zielonej strzałki na sygnalizatorze S-2.

W przypadku programu końcowego zaproponowano całkowicie nowy sposób projektowania, pozwalając na bezpieczne zakończenie pracy sygnalizacji niezależnie od sygnału w ostatniej sekundzie cyklu lub aktualnie realizowanej fazie ruchu. Wymagania dotyczą każdego sygnału i uwzględniają minimalny czas trwania sygnałów oraz czasy międzycielone. Następnie sygnały czerwone kończą się w odpowiedniej sekwencji zapewniającej sytuację, w której strumienie ruchu z pierwszeństwem przejazdu lub przejścia rozpoczynają swój ruch wcześniej, niż kolizyjne z nimi podporządkowane strumienie ruchu.

**Tworzenie faz sygnalizacyjnych – nowe rozwiązania.** W przypadku bezpieczeństwa ruchu drogowego dopisano trzy dodatkowe postulaty (do obecnych przepisów prawa [1]), jakie należy spełnić, projektując fazy sygnalizacyjne:

1) nie dopuszcza się jednoczesnego zezwolenia na ruch strumieni pieszych lub rowerzystów ze strumieniami pojazdów opuszczających skrzyżowanie skręcających w lewo lub w prawo z **więcej niż jednego pasa ruchu** sterowanego sygnałem ogólnym;

2) nie dopuszcza się także jednoczesnego zezwolenia na ruch strumienia pojazdów opuszczających skrzyżowanie skręcających w lewo z co najmniej jednego pasa ruchu sterowanego sygnałem ogólnym ze **strumieniem kolizyjnym na wylocie skrzyżowania o rozsuniętych wlotach i wylotach z wyspą centralną;**

3) nie zaleca się jednoczesnego zezwolenia na ruch strumienia pojazdów opuszczających skrzyżowanie skręcających w lewo z co najmniej jednego pasa ruchu sterowanego sygnałem ogólnym ze **strumieniem kolizyjnym na wylocie skrzyżowania o rozsuniętych wlotach i wylotach z szerokim pasem dzielącym jezdnię.**

Jednogłośnie uznano, że spełnienie wymienionych wymagań powinno się przyczynić do zmniejszenia poziomu zagrożenia na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną. W przypadku definicji grupy par strumieni o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch, oprócz redakcji niektórych z podpunktów postanowio-

of pairs of streams with unacceptable simultaneous permissions, additional clarifications were made to specify the scope of the signals used. For example:

a) Any stream of vehicles controlled by a protected signal (e.g., S-3, S-3a, SBK, STK, or STT) cannot conflict with any other stream;

b) It was clarified that “any stream of vehicles” also includes bus streams (SB signal) and cyclists (S-1a signal) in addition to vehicles controlled by the S-1 signal;

e) Adjustments were made to permit controlled collisions with tram streams from the same or opposing approaches, irrespective of lane type.

The most changes, and at the same time discussions, were made in work on the signal transmitted by the S-2 signal, related to the formal and legal ordering and optimization of “safety and efficiency of traffic”. Ultimately, the following compromise was developed. The basic scope of creating a signal stage with a signal allowing turns in the direction indicated by the arrow is the inadmissibility of simultaneous permission for traffic. Exceptionally, collisions in the stage of the stream of vehicles controlled by the “green arrow” signal with vehicles of the stream on the general signal (S-1, S-1a, SB, ST) and pedestrians (S-5) and cyclists (S-6) at the approach or exit are permitted – provided that the following conditions are met:

a) The subordinate stream vehicles must reach the conflict zone (intersection point of traffic streams) at least 2 seconds after the stream with the right of way.

b) The “green arrow” stream must not move during the evacuation of superior streams. For pedestrian and cyclist streams, movement is also prohibited during the flashing green signal phase.

c) The superior stream operates in a built-up area where the speed limit is 50 km/h.

An obligation was also imposed to ensure mutual visibility of the conflicting streams.

Changes to the formal requirements for traffic signal durations were minimal. The most significant adjustment, proposed by the design community, relates to the duration of the amber signal, which should vary based on the speed limit at the approach:

– 3 seconds for approaches with a speed limit of up to 50 km/h;

– 4 seconds for approaches with a speed limit above 50 km/h.

The minimum duration of the green signal and its equivalents was set at 5 seconds, regardless of whether the signal is fixed time or adaptive. The exception is the green arrow signal, which was set at a minimum of 3 seconds. This duration also applies to accommodative or encyclical signaling for bus or tram streams. For pedestrian crossings: a speed of 1.2 m/s is recommended for general pedestrian crossings, and a speed of 1.0 m/s should be used for crossings primarily used by children, seniors, and people with disabilities, with an additional recommendation of 0.8 m/s for maximum safety. For bicycle crossings, a speed of 2.8 m/s was reinstated to ensure 100% of the cyclist’s travel time is accounted for.

no uszczegółowić zakres stosowanych sygnalizatorów, np.: *a) dowolny strumień pojazdów sterowany sygnałem kierunkowym (tj. za pomocą sygnalizatora S-3, S-3a, SBK, STK lub STT) – dowolny inny strumień kolizyjny*. Doprecyzowano też w pkt b, że dowolny strumień pojazdów dotyczy (oprócz sygnalizatora S-1) także strumieni autobusowych (sygnalizator SB) oraz kierujących rowerami (sygnalizator S-1a). Poza tym, skorygowano brzmienie pkt e, umożliwiając kolizyjność ze strumieniem tramwajowym z tego samego lub przeciwnego wlotu niezależnie od rodzaju pasa ruchu.

Najwięcej zmian, a zarazem i dyskusji, stanowiły prace nad sygnałem nadawanym przez sygnalizator S-2, związane z uporządkowaniem formalnoprawnym oraz optymalizacyjnym w aspekcie „bezpieczeństwo a sprawność ruchu”. Ostatecznie wypracowano następujący kompromis. Podstawowym zakresem tworzenia fazy sygnalizacyjnej z sygnałem dopuszczającym skręcanie w kierunku wskazanym strzałką jest niedopuszczalność jednoczesnego zezwolenia na ruch. Wyjątkowo dopuszczono kolizyjność w fazie strumienia pojazdów sterowanego sygnałem „zielonej strzałki” z pojazdami strumienia na sygnale ogólnym (S-1, S-1a, SB, ST) oraz pieszych (S-5) i rowerzystów (S-6) na wlocie lub wylocie – z zastrzeżeniem spełnienia następujących warunków:

a) konieczność zapewnienia dotarcia pojazdów strumienia podporządkowanego do wzajemnego punktu kolizji ze strumieniem z pierwszeństwem przejazdu lub przejścia w czasie co najmniej 2 s później;

b) brak dopuszczenia do ruchu strumienia „zielonej strzałki” w czasie ewakuacji strumieni nadrzędnych, a w przypadku strumieni pieszych i rowerzystów – również w okresie nadawania sygnału zielonego migającego;

c) nadrzędny strumień pojazdów porusza się po jezdni w obszarze zabudowanym, na której występuje ograniczenie prędkości do 50 km/h.

Narzucono również obowiązek wzajemnej widoczności strumieni kolizyjnych.

Wymagania formalne dotyczące długości sygnałów zezwalających na ruch zostały zmienione w niewielkim zakresie. Najistotniejsza jest postulowana przez środowisko projektowe zmiana czasu trwania sygnału żółtego, którego wartość powinna być zależna od wartości prędkości dopuszczalnej na wlocie. Z tego powodu zaproponowano zmianę na 3 s w przypadku wlotów o prędkości dopuszczalnej do 50 km/h oraz 4 s powyżej tej wartości. Minimalny czas trwania sygnału zielonego i jego odpowiedników ustalono na 5 s – niezależnie od rodzaju sygnalizacji (stałoczasowa lub adaptacyjna). Jedyny wyjątek stanowi dopuszczenie minimalnego czasu trwania sygnału w kształcie zielonej strzałki, który ustalono na poziomie co najmniej 3 s. Tę samą wartość zaproponowano do stosowania w sygnalizacji akomodacyjnej lub acyklicznej dla strumieni autobusowych lub tramwajowych. W przypadku pieszych zalecono do stosowania wartości 1,2 m/s, natomiast w przypadku przejść dla pieszych uczęszczanych przez dzieci, seniorów i osoby z niepełnosprawnościami należy przyjmować wartość 1,0 m/s z zaleceniem stosowania wartości 0,8 m/s. Na przejazdach dla rowerów powrócono do wartości 2,8 m/s, przy której należy obliczyć 100% czasu przejazdu rowerzysty przez ten przejazd. Długość migających sygnałów zielonych została bez zmian, tzn. 4 s. Nowością były wymaga-

The duration of flashing green signals remains unchanged at 4 seconds.

A novel requirement was introduced for traffic control signals at road interchanges. It was established that the length of the:

- amber signal – 1 second;
- red and amber signal – 1 second;
- red signal and green signal – minimum of 2 seconds.

Unfortunately, this practical solution for traffic control at junctions cannot yet be implemented due to formal and legal restrictions [1].

**Intergreen times.** The provisions regarding the calculation of minimum intergreen times have been revised. It was specified that these calculations must account for the length of the longest tram operating on the given network. Modern tram fleets include various low-floor rolling stock with differing lengths, making it more practical to use the parameters of these vehicles instead of those of older models such as the 105N or 13N type cars.

It was clearly stated that the maximum allowable evacuation speed is either the speed limit or 14 m/s, whichever is lower. Additionally, the need to consider local conditions was emphasized, including factors such as the radius of the traffic path, road inclination, and surface condition. For cyclists at crossings, the evacuation speed has been reduced to 2.8 m/s (the value used until 2015). This adjustment reflects the lower speeds typically observed on cycle paths (and shared pedestrian and cycle paths) compared to cycle lanes.

New guidelines were developed for determining intergreen times on lanes with variable directional flows. These guidelines incorporate considerations for dynamic traffic management systems and fluctuating flow patterns.

The provisions incorporate findings from the RID research [17] for alternating signals. It was determined that the entry time may be omitted in the intergreen time calculations. However, an additional time factor extending the evacuation period should be added to account for potential traffic disruptions on narrowed sections. The recommended additional time is at least 3 seconds, ensuring safer transitions and accommodating potential traffic irregularities.

**Optimization and maintenance.** The requirements for the operation of traffic lights have been consolidated into point 9, with some criteria from point 1.3 being eliminated. The provision mandating control at intersections with a central island to prevent vehicles from stopping on accumulation surfaces has been removed. This provision is rarely implemented in practice since traffic control at such intersections typically relies on the alternating movement of vehicles onto accumulation surfaces and their subsequent exit during different traffic phases (e.g., two-phase control).

The obligation to conduct traffic measurements at intersections with traffic lights and to assess traffic conditions at least once a year has also been waived. This

nia dotyczące sygnalizacji dozującej ruch na węzle. Ustalono, aby długość sygnału żółtego oraz czerwonego z żółtym wynosiła po 1 s, natomiast sygnału czerwonego i zielonego – co najmniej 2 s. Obecnie, to praktyczne rozwiązanie sterowania ruchem na węzłach nie może być niestety stosowane ze względu na ograniczenia formalnoprawne [1].

**Czasy międzyzielone.** Zostały skorygowane zapisy dotyczące obliczania minimalnych czasów międzyzielonych. Wskazano, że w obliczeniach należy uwzględnić długość najdłuższego tramwaju kursującego w danej sieci. W przedsiębiorstwach tramwajowych kursuje obecnie znaczna liczba taboru niskopodłogowego o różnej długości. Zasadne jest uwzględnienie parametrów tych pojazdów w miejsce długości wagonu typu 105N lub 13N. Wskazano jednoznacznie, że prędkość dopuszczalna lub 14 m/s stanowi maksymalną możliwą do przyjęcia prędkość ewakuacji. Jednocześnie wprowadzono też konieczność uwzględnienia wymagań lokalnych, do których należy zaliczyć promień toru ruchu, pochylenie drogi czy stan nawierzchni. Zmniejszono prędkość ewakuacji rowerzystów na przejazdach do 2,8 m/s (prędkość ewakuacji obowiązująca do 2015 r.), gdyż rowerzyści na drogach dla rowerów (oraz drogach dla rowerów i pieszych) rozwijają mniejszą prędkość niż na pasach ruchu dla rowerów. Opracowano nowe zasady obliczania czasów międzyzielonych dla pasów o zmiennym kierunku ruchu.

W przypadku sygnalizacji wahadłowej wykorzystano efekty pracy RID [17]. Wskazano możliwość pominięcia czasu dojazdu w obliczeniach czasu międzyzielonego oraz dodanie dodatkowej wartości wydłużającej czas ewakuacji ze względu na potencjalne zakłócenia w ruchu na odcinku zwężenia (zalecana długość tego czasu to nie mniej niż 3 s).

**Optymalizacja i eksploatacja.** Wymagania dotyczące eksploatacji sygnalizacji przeniesiono w całości do punktu 9, eliminując występowanie części wymagań z punktu 1.3. Usunięto zapis nakazujący sterowanie na skrzyżowaniu z wyspą centralną w taki sposób, aby nie następowało zatrzymanie pojazdów na powierzchniach akumulacyjnych. Przepis ten nie jest stosowany w praktyce, gdyż najczęściej sterowanie skrzyżowaniem z wyspą centralną opiera się na naprzemiennym wjeździe pojazdów na powierzchnie akumulacyjne i ich zjeździe w kolejnych fazach ruchu (np. sterowanie dwufazowe).

Odstąpiono od obowiązku przeprowadzenia co najmniej raz w roku pomiarów ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną oraz oceny warunków ruchu. Wymaganie określone w przepisach nie jest realizowane w większości przypadków, a pomiary takie nie są wykonywane ze względu na koszty. W przypadku największych organów zarządzających ruchem, obejmujących ok. 900 sygnalizacji, pomiary ruchu musiałyby być prowadzone na wielu sygnalizacjach każdego dnia. Pozostawiono zalecenie prowadzenia takich pomiarów. Wprowadzono wymagania wskazujące, że zarząd drogi jest zobowiązany do zapewnienia służb konserwatorskich posiadających odpowiednie uprawnienia do obsługi sterowników sygnalizacji świetlnej. Wprowadzenie tego wymagania zapewni szybką reakcję na awarie sygnalizacji i poprawi bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zrezygnowano z wymagania pracy sygnalizacji przez 24 h w trybie pracy ostrzegawczej przed pierwszym uruchomieniem. Czas ten nie jest możliwy do zachowania w przy-



requirement, as specified in the current regulations, is rarely fulfilled due to excessive costs. For the largest traffic management authorities, overseeing approximately nine hundred traffic signals, this would necessitate conducting measurements at multiple locations daily. Instead, the regulation now includes a recommendation for conducting such measurements.

New requirements were introduced mandating that road authorities ensure maintenance services have the appropriate authorizations to operate traffic light controllers. This measure is expected to facilitate quicker responses to traffic light failures and improve road safety.

The requirement for traffic lights to operate in warning mode for 24 hours before their first activation has been abandoned. This period is impractical, particularly for traffic lights implemented as part of a temporary traffic organization. In practice, such signals are often installed at night and activated before the morning rush hour.

## Summary

Despite the many significant changes introduced to Annex No. 3 [1] – aimed at enhancing road safety and updating its content – several critical issues remain unresolved. For instance, there are currently no requirements regarding the design of the electrical installation of traffic lights. According to Article 29, Section 1, Item 27, Letter b of the Construction Law Act [18], constructing traffic lights does not require a building permit or notification unless implemented as part of a broader construction project. This legal gap underscores the potential advantages of developing standardized electrical design documentation and compiling comprehensive post-construction records. It would be beneficial for engineers if standards [8, 9, 10, 11] were applied during design and inspections. This would be especially helpful if these standards were translated into Polish and appropriately referenced in regulations. It would be beneficial for the translation to employ precise terminology. For example, the term “kontrolery sygnalizatorów” (used in the title of standard [9]) could be replaced with “sterowniki sygnalizacji świetlnej,” which is the correct term in Polish. It would be beneficial to consider the use of standards that define testing methods for traffic control devices, with the aim of ensuring that only building materials meeting safety and reliability requirements are used. It should also be noted that the construction of traffic lights touches upon a number of legal areas, including road traffic, construction, public roads, and energy. The proposed changes address only one of these areas, which may serve to highlight the potential need for broader regulatory coordination.

It is also important to highlight the relevance of Chapter 6.3 of Annex 3 [1] in the context of the 2004 regulation. However, the Board team unanimously decided that it would be more appropriate to defer consideration of the supporting point criterion to the Ministry of Infrastructure, given the substantial effort that would be required and the expertise that the Ministry can bring to the task. It would be beneficial

padku wdrażania sygnalizacji świetlnej w ramach czasowej organizacji ruchu. W praktyce sygnalizacja ta jest często budowana w nocy i uruchamiana przed szczytem porannym.

## Podsumowanie

W naszej opinii, pomimo tak wielu istotnych zmian do Załącznika nr 3 [1] dotyczących poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz ujednoczenia lub aktualizacji brzmienia jego treści, nadal zabrakło kilku istotnych zagadnień. Nie wprowadzono wymagań dotyczących projektu instalacji elektrycznej sygnalizacji świetlnej. W świetle art. 29 ust. 1 p. 27 lit. b. Ustawy Prawo budowlane [18], budowa sygnalizacji świetlnej nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia (jeśli sygnalizacja świetlna nie jest realizowana w ramach zamierzenia budowlanego wymagającego odpowiedniego postępowania poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych). Ze względu na sprawność usuwania awarii, przekazywanie opieki nad sygnalizacją pomiędzy konserwatorami wybieranymi w ramach zamówień publicznych oraz inne czynniki sygnalizacja powinna być budowana na podstawie dokumentacji projektowej branży elektrycznej oraz powinna być wykonywana dokumentacja powykonawcza. Znacznym ułatwieniem podczas sporządzania dokumentacji projektowej, w czasie wykonywania opisów przedmiotu zamówienia oraz podczas kontroli okresowych, jest stosowanie wymagań norm [8, 9, 10, 11]. Wskazane jest przetłumaczenie tych norm na język polski, aby mogły być powołane w przepisach. Podczas tłumaczenia niezbędne jest zastosowanie terminologii związanej z sygnalizacją świetlną. Przykładem zastosowania niewłaściwej terminologii jest użycie, nawet w tytule normy [9], pojęcia „kontrolery sygnalizatorów”, podczas gdy właściwy jest termin „sterowniki sygnalizacji świetlnej” (nazwa angielska to traffic signal controllers). Stosowanie wymagań norm wskazujących także sposób wykonywania badań poszczególnych urządzeń sterowania ruchem jest istotne, gdyż materiały wykorzystywane do budowy sygnalizacji świetlnej stanowią wyroby budowlane i powinny być stosowane wyłącznie rozwiązania spełniające odpowiednie wymagania, zapewniające bezpieczną i niezawodną pracę sygnalizacji świetlnej. Należy podkreślić, że budowa sygnalizacji świetlnej podlega przepisom z wielu obszarów (ruch drogowy, budownictwo, drogi publiczne, energetyka), a propozycja zmian w rozporządzeniu zawiera wyłącznie wymagania z jednego z tych obszarów.

Jednym z ważniejszych elementów istniejącego od 2004 r. przepisu jest rozdział 6.3 Załącznika nr 3 [1]. Uznano jednomyślnie, że zespół Forum nie będzie zajmował się kryterium cząstkowym w ramach prac, gdyż jest to przedsięwzięcie wymagające znacznych nakładów pracy i powinno zostać zlecone przez Ministerstwo Infrastruktury w celu uwzględnienia bieżących uwarunkowań drogowo-ruchowych w kraju oraz wyników badań. W pracach tych należy także podkreślić, że powinny zostać uwzględnione lub skorygowane zapisy znajdujące się we wzorcach i standardach w drogownictwie, tzn. w dokumentach WR-D-31 (skrzyżowania i węzły), WR-D-41 (infrastruktura dla pieszych) oraz WR-D-42 (infrastruktura dla rowerów). Niestety, w wielu tych dokumentach znajdują się rozbieżności względem zapisów „Czerwonej Książki” [1]. Podkreślić należy, że zapisy zawarte

to incorporate current road and traffic conditions, as well as research findings, into this process. It may also be helpful to resolve discrepancies between provisions in road engineering standards (e.g., WR-D-31 for signalized intersections, WR-D-41 for pedestrian infrastructure, and WR-D-42 for bicycle infrastructure) and those in the “Red Book” [1].

It should be emphasized that the provisions contained in Annex No. 3 [1] constitute a legal interpretation derived from the Road Traffic Act, while the Templates and Standards are for optional use by road engineers, which results from the technical and construction regulations concerning public roads [16]. However, the key condition in these regulations, contained in § 34 of the Regulation [16], is also the one. As part of the work on the proposed changes to Annex No. 3 [1], a few moments were also devoted to discussing time and speed displays. The Board Team decided to maintain the existing provisions with minor changes. However, the possibility of using countdown timers for signals other than fixed-time signals has not been regulated or permitted, which is technically feasible. In design practice, the solution of using time displays in variable-time signals may lead to major difficulties in adequately transmitting the remaining period of a given green or red signal, including, above all, in signals concerning selected means of transport. In known cases, fixed periods of countdown of the time remaining to the end of a given signal are used in variable-time signals. There is also a solution aimed at indicating only the last few seconds of the period until the end of the red or green signal in a given signal cycle, including, above all, in group-phase signals. However, the team concluded that these solutions would cause more harm than good to drivers due to different countdown periods [19].

Despite many comments, the proposal to add a new vertical sign, D-51c (“Control of Red-Light Violation”), was not considered. Although it is legally possible to automatically record violations, there are no informational signs to alert drivers that cameras are monitoring such violations. The bill also included a provision requiring the traffic light algorithm to be unambiguous, while leaving the recording method flexible. Traffic signal coordination remains a key aspect of signal design. Its goals—whether to ensure smooth passage, optimize capacity, or prevent congestion—depend on traffic conditions and system objectives. The committee concluded that legislative regulation of coordination principles is unnecessary. Regulation of public transit signal priority was not included. A long-standing issue concerns the S-2 signal [20 ÷ 23]. A 2015 proposal [12] suggested splitting the S-2 signal into two:

– S-2a: a continuous green arrow for grade-separated traffic that does not require a stop;

S-2b: a flashing yellow arrow indicating conflicting traffic, requiring a stop according to the existing rules (§ 96 Section 3 of the Regulation on Road Signs and Signals).

This proposal was not implemented, and the current signals were maintained.

w Załączniku nr 3 do [1] stanowią wykładnię prawną wywodzącą się z Ustawy Prawo o ruchu drogowym, natomiast Wzorce i Standardy są do fakultatywnego stosowania przez inżynierów drogownictwa, co wynika z przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych [16]. Kluczowy przy tym jest jednak warunek w tych przepisach, zawarty w § 34 Rozporządzenia [16]. W ramach prac nad propozycjami zmian do Załącznika nr 3 [1] poświęcono również kilka chwil na dyskusję o wyświetlaczach czasu oraz wyświetlaczach prędkości. Zespół Forum postanowił zachować istniejące zapisy z drobnymi zmianami. Nie uregulowano i nie dopuszczono natomiast możliwości stosowania wyświetlaczy czasu sygnalizacji innej niż stałoczasowa, co z technicznego punktu widzenia jest wykonalne. W praktyce projektowej rozwiązanie ze stosowaniem wyświetlaczy czasu w sygnalizacji zmiennoczasowej może prowadzić do dużych trudności we właściwym przekazie pozostałego okresu nadawania danego sygnału zielonego lub czerwonego, w tym przede wszystkim w sygnalizacji dotyczącej wybranych środków transportu. Znane są przypadki, gdzie w sygnalizacji zmiennoczasowej stosuje się stałe okresy odliczania czasu pozostającego do końca danego sygnału. Istnieje także rozwiązanie, mające na celu wskazanie tylko kilku ostatnich sekund okresu do zakończenia nadawania sygnału czerwonego lub zielonego w danym cyklu sygnalizacyjnym, w tym przede wszystkim w sygnalizacji grupowo-fazowej. Niemniej jednak zespół uznał, iż rozwiązania te wzbudzałyby więcej szkody wśród kierowców niż pożytku ze względu na różne okresy odliczania [19].

Pomimo wielu uwag, nie uwzględniono postulatu konieczności dodania nowego znaku pionowego D-51c „Kontrola wjazdu na sygnale czerwonym”. W obecnych uwarunkowaniach prawnych istnieje możliwość dokonywania rejestracji takich wykroczeń w sposób automatyczny, natomiast nie istnieją żadne znaki informacyjne, które o takich kamerach nad jezdniami skrzyżowań lub urządzeniach stacjonarnych uprzedzałyby kierujących pojazdami.

W Polsce stosowanych jest wiele form zapisu algorytmów sterowania ruchem. W ramach projektu zmian dodano zapis, że algorytm pracy sygnalizacji świetlnej musi być jednoznaczny, ale pozostawiono dowolność formy zapisu tego algorytmu. Wyznaczenie koordynacji sygnalizacji świetlnej stanowi element sztuki projektowania sygnalizacji. W zależności od obciążenia układu drogowego celem koordynacji może być zapewnienie możliwości przejazdu bez zatrzymania, optymalizacja wykorzystania przepustowości lub innych wskaźników warunków ruchu, a także zapobieganie blokowaniu skrzyżowań. Uznano, że nie jest zasadne regulowanie zasad projektowania koordynacji na poziomie rozporządzenia. Pozostawiono więc praktycznie niezmiennione dotychczasowe zapisy regulujące tę kwestię. Nie wprowadzono również do przepisów regulacji dotyczących priorytetu dla transportu publicznego. Nadal otwarty pozostaje również temat konieczności zatrzymywania się przed sygnałem nadawanym przez sygnalizator S-2, w tym w zakresie formalnoprawnym [20 ÷ 23]. W trakcie prac postanowiono powrócić do pomysłu z 2015 r. [12], w którym zaproponowano, aby sygnalizator S-2 rozróżnić na dwa osobne. Sygnalizator S-2a nadawałby sygnał ciągły w kształcie zielonej strzałki i oznaczałby ruch bezkolizyjny, przy braku konieczności zatrzymywania się przed tym sygnalizatorem. Z kolei sygnalizator S-2b nadawałby sygnalizator migający żółty i oznaczałby ruch kolizyjny w fazie, wraz z koniecznością za-

Another issue that, in our opinion, should be addressed before the planned change of technical regulations concerning road traffic lights is the use of different signal configurations for buses and trams in some large cities. In practice, protected signals are used for buses or single signals that transmit common signals for buses and trams – with a plate with the inscription “TRAM” in the first line and “BUS” in the second line. In the case of complicated traffic organization, including the use of a tram-bus lane or roadway, this is one of the solutions that allows the use of a reduced number of signal groups together with a less complex signaling program. This also facilitates the installation of signals on supporting structures, considering the clearance requirements.

During the work of the Committee (September 2022), the structure of documents regulating technical conditions for traffic lights was changed. Proposed changes must now be divided into two documents: a mandatory regulation and accompanying templates and standards. During the debate on this issue in 2022, the participants had doubts about formulating the statutory delegation in art. 7 sec. 3a and 3b of the Road Traffic Law [24]. The need for changes in the applicable regulations is not questioned. However, it is necessary to carefully decide which provisions should be mandatory and which do not significantly impact road safety. On the one hand, the possibility of using different solutions should be made more flexible. Still, the greatest possible unification of the rules for arranging signals or traffic control is necessary. Transferring the requirements concerning safety in traffic lights to the templates and standards risks introducing inconsistencies in how traffic is managed using traffic lights, which will not necessarily increase the safety of road users and will be different in different parts of the country. Such solutions will also not have to be verified using the scientific method. It will also increase the workload of traffic management authorities, which are already overloaded with work and struggling with staffing problems. In our opinion, as practicing road traffic engineers, in the case of traffic lights, there is less room for “slimming down” the regulations to the regulations concerning vertical and pavement road signs. The fact that a person can carry out a traffic organization project with traffic lights without the appropriate knowledge or experience (no requirements regarding license) is also of great importance in this matter. The planned revision of the technical conditions presents a unique opportunity to address longstanding issues in the design, construction, and operation of traffic signals – challenges that the Committee’s limited mandate could not fully resolve.

*Received: 12.07.2024  
Revised: 02.09.2024  
Published: 20.12.2024*

trzymywania się wg istniejących reguł opisanych w § 96 ust. 3 rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Ze względu na ograniczenie zakresu zmian przepisów pozostawiono stosowane obecnie sygnały.

Jeszcze inną kwestią, którą w naszej opinii należy podjąć przed planowaną zmianą przepisów technicznych dotyczących drogowej sygnalizacji świetlnej, jest stosowanie w niektórych dużych miastach różnych konfiguracji sygnalizatorów w przypadku autobusów i tramwajów. W praktyce bowiem stosuje się sygnalizatory kierunkowe dla autobusów lub pojedyncze sygnalizatory nadające wspólne sygnały dla autobusów i tramwajów – przy zastosowaniu tabliczki z napisem „TRAM” w pierwszej linii oraz „BUS” w linii drugiej. Przy skomplikowanej organizacji ruchu, w tym zastosowaniu pasa lub jezdni tramwajowo-autobusowej, jest to jedno z rozwiązań, które umożliwi zastosowanie zmniejszonej liczby grup sygnałowych wraz z mniej złożonym programem sygnalizacyjnym. Ułatwia to również montaż sygnalizatorów na konstrukcjach wsporczych, z uwzględnieniem wymagań skrajni.

Jak zaznaczono wcześniej, w okresie prac Forum (wrzesień 2022 r.) zmieniono strukturę dokumentów regulujących zagadnienia warunków technicznych dotyczących sygnalizacji świetlnej. Treść propozycji zmian musi zostać rozbita na dwa dokumenty – obligatoryjne do stosowania rozporządzenie oraz Wzorce i Standardy. Podczas debaty w 2022 r. dotyczącej tego zagadnienia wątpliwości uczestników budziło sformułowanie delegacji ustawowej w art. 7 ust. 3a oraz 3b Prawa o ruchu drogowym [24]. Potrzeba zmian w obowiązujących przepisach nie jest kwestionowana. Należy jednak bardzo rozważnie zdecydować, które zapisy powinny być obligatoryjne, a które nie mają aż tak istotnego wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Z jednej strony należy uelastyczyć możliwość stosowania różnych rozwiązań, ale niezbędna jest jak największa unifikacja zasad rozmieszczenia sygnalizatorów czy sterowania ruchem. Przeniesienie do Wzorców i Standardów wymagań dotyczących bezpieczeństwa w sygnalizacji świetlnej grozi wprowadzeniem niespójności w sposobie kierowania ruchem drogowym za pomocą sygnałów świetlnych, które niekoniecznie zwiększą bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego i będą odmienne w różnych częściach kraju. Rozwiązania takie nie będą musiały być także zweryfikowane metodą naukową. Zwiększy to również obciążenie organów zarządzających ruchem, które już są przeciążone pracą i zmagają się z problemami kadrowymi. W naszej opinii, inżynierów praktyków ruchu drogowego, w przypadku sygnalizacji świetlnej mniejsze jest pole do „odchudzenia” przepisów w stosunku do przepisów dotyczących znaków drogowych pionowych i poziomych. Ogromnej wagi w tej kwestii nabiera także fakt, że projekt organizacji ruchu z sygnalizacją świetlną może być wykonany przez osobę nieposiadającą stosownej wiedzy lub doświadczenia (brak wymagań dotyczących uprawnień). Planowana duża zmiana warunków technicznych będzie też okazją do rozwiązania innych problemów w projektowaniu, budowie i eksploatacji sygnalizacji świetlnej, których nie udało się zrealizować w ramach prac Forum, zorganizowanego przez GDDKiA, ze względu na założony, nieznaczny zakres zmian w przepisach.

*Artykuł wpłynął do redakcji: 12.07.2024 r.  
Otrzymał poprawiony po recenzjach: 02.09.2024 r.  
Opublikowano: 20.12.2024 r.*



## Literature

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.).
- [2] Instrukcja o znakach i sygnałach na drogach (Zarządzenie Ministrów Komunikacji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska i Spraw Wewnętrznych z 16.12.1974 – M. P. 42 poz. 264), WKiŁ, Warszawa, 197.
- [3] Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej, Załącznik nr 2 do Zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z 6 czerwca 1990 (M. P. 24 poz. 184 z 1990 r.), Warszawa, 1990.
- [4] Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Zasady stosowania, konstrukcja i wzory barwne sygnałów, Załącznik nr 3 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 3 marca 1994 (M. P. 16 poz. 120 z 1994 r.), Warszawa, 1994.
- [5] Ustawa z 5 sierpnia 2022 r. o zmianie ustawy o Rządowym Funduszu Rozwoju Dróg oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 1768).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784).
- [7] Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1483).
- [8] PN-EN 50556:2018-12 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego.
- [9] PN-EN 12675:2017-10 Kontrolery sygnalizatorów – Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa.
- [10] PN-EN 50293:2013-05 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego – Kompatybilność elektromagnetyczna.
- [11] PN-EN 12368:2015-07 Urządzenia do sterowania ruchem drogowym – Sygnalizatory.
- [12] Buda M, Folwarski T, Krukowicz T. Warunki techniczne elementów infrastruktury drogowej stosowanych w organizacji ruchu na drogach (umowa nr DTD/KF/BDG-VIII-32018-U-103/14) Tom II Szczegółowe warunki techniczne dotyczące znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach. Część III. Warunki techniczne dotyczące sygnałów drogowych i warunki stosowania ich na drogach, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa, 2015.
- [13] Ustawa z 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 2778).
- [14] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2310 z późn. zm.).
- [15] Konwencja o znakach i sygnałach drogowych, sporządzona w Wiedniu 8 listopada 1968 r. (Dz.U. z 1988 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. poz. 1518).
- [17] Ostrowski K, Chodur J, Gondek S, Bąk R, Kieć M. Drogi jednojezdniowe – projektowanie sygnalizacji świetlnej na zwichnięciu drogi. Opracowanie MOP-DZ w ramach grantu NCBiR i GDDKiA pn. „Rozwój Innowacji Drogowych”. 2019.
- [18] Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.).
- [19] Krukowicz T, Firląg K, Suda J, Czerliński M. Analysis of the Impact of Countdown Signal Timers on Driving Behavior and Road Safety. *Energies*. 2022. DOI: 10.3390/en14217081.
- [20] Krukowicz T. Sygnalizatory S-2 oraz wyświetlacze czasu w sygnalizacji świetlnej. *Materiały Budowlane*. 2019. DOI: 10.15199/33.2019.05.08
- [21] Iwanowicz D, Hasiewicz J. Dylematy interpretacyjne stosowania sygnałów drogowych ze szczególnym uwzględnieniem sygnalizatora S-2 w „bezpiecznym” zarządzaniu ruchem drogowym. Część I/III. Paragraf na Drodze. 2023. DOI: 10.4467/15053520PnD. 23.013.18937.
- [22] Iwanowicz D, Hasiewicz J. Dylematy interpretacyjne stosowania sygnałów drogowych ze szczególnym uwzględnieniem sygnalizatora S-2 w „bezpiecznym” zarządzaniu ruchem drogowym. Część II/III. Paragraf na Drodze. 2023. DOI: 10.4467/15053520PnD. 23.016.19423.
- [23] Iwanowicz D, Hasiewicz J. Dylematy interpretacyjne stosowania sygnałów drogowych ze szczególnym uwzględnieniem sygnalizatora S-2 w „bezpiecznym” zarządzaniu ruchem drogowym. Część III/III. Paragraf na Drodze. 2024. DOI: 10.4467/15053520PnD. 24.002.19682.
- [24] Ustawa z 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1047 z późn. zm.).