

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

## CZY JEST SZANSA BY NAS SŁYSZANO?

[czerwca 03, 2019](#)



Istnieje takie powiedzenie, Ci którzy nie rozpoznają przeszłych doświadczeń są skazani na ich powtórzenie. Tak wydaje się być w przypadku analizy zdarzeń drogowych z udziałem pojazdów straży pożarnej jadących alarmowo do akcji. Do powtórnego zajęcia się tematem natknęły mnie ostatnie wypadki, które zostały upublicznione. Mam tu na myśli zdarzenia pojazdów PSP w Poznaniu i Sokółce, do których linki udostępniam niżej w tekście. Żadne z tych zdarzeń nie było wyjątkowe ani wcześniej nie spotykane. Wręcz przeciwnie, były to typowe incydenty, które powtarzają się wiele razy. Mam nadzieję, że powtórna analiza przyczyn i skutków tych zdarzeń stworzy podstawy do poważnej dyskusji nad jakością naszej sygnalizacji dźwiękowej i doprowadzi do korekty systemu szkolenia kierowców straży pożarnej.

Stali czytelnicy mojego bloga pamiętają zapewne wpisy dotyczące sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej stosowanej podczas jazdy alarmowej. Minęło już trochę czasu jednak śmiało można powiedzieć, że oba główne artykuły i ich pochodne są dalej bardzo aktualne i niewiele straciły z upływem czasu. Nowych czytelników, którzy chcą zgłębić choć w minimalnym stopniu to bardzo ważne zagadnienie odsyłam bezpośrednio do poniższych linków:

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2017/09/czy-jestesmy-widzialni-i-syszalni-czesc.html>

[https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2017/09/czy-jestesmy-widzialni-i-syszalni-czesc\\_29.html](https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2017/09/czy-jestesmy-widzialni-i-syszalni-czesc_29.html)

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2018/02/liczba-swiate-sygnalizacji-swietlnej-na.html>

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/search?q=koincydencja>

### „Dwa słowa” o sygnalizacji świetlnej

Problematykę prawną sygnalizacji świetlnej dosyć precyzyjnie regulują przepisy regulaminów EKG/ONZ gdzie określono podstawowe parametry techniczne i sposoby badania tych urządzeń:

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

1. REGULAMIN NR 10 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do kompatybilności elektromagnetycznej,
2. REGULAMIN NR 65 (EKG/ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji specjalnych świateł ostrzegawczych dla pojazdów samochodowych,

Zatem w zakresie sygnalizacji świetlnej sytuacja wygląda nie najgorzej, chociaż już aspekty praktyczne związane z montażem i doborem urządzeń często pozostawiają wiele do życzenia. Jednak ta sprawa przy właściwym podejściu do zagadnienia jest stosunkowo prosta do poprawnej implementacji w pojazdach ratowniczych.

W tym wpisie skupię się jednak głównie na sygnalizacji dźwiękowej. Jak wspomniałem we wstępie, w ostatnim czasie głośno było o kilku wypadkach samochodów straży pożarnej jadących do akcji, które stosunkowo dobrze zostały udokumentowane w postaci nagrania wizyjnego.

<https://www.youtube.com/watch?v=jcNZbi01QNI>

<https://www.youtube.com/watch?v=8DnNCn24Og4>

Obserwując kolejny już raz takie zdarzenia (a jest ich przecież mnóstwo z wypadkami najwyższych osób w państwie łącznie), zadawałem sobie pytania dlaczego tak się dzieje? Gdzie są popełniane błędy i jak można ich uniknąć? Konsekwencją tych rozmyślań były dalsze pytania, jak z problemem radzą sobie inne służby oraz jak sprawa wygląda za granicą? Ponadto w sposób oczywisty rodzi się kolejne pytanie, co można zrobić w sposób prosty, by sytuacji zaradzić?

Wszyscy wiemy, że PSP jako organizator i operator kserg, w sensie praktycznym, nic nie robi aby problem „wypadkowości alarmowej” przeanalizować, wyciągnąć wnioski, opracować standardy i wydać rekomendacje. Niestety dalej sprawę sprowadza się do daleko idącego uproszczenia ze standardowym wnioskiem, że ratownik - kierowca nie zachował „szczególnej ostrożności”. Chcąc ratować powagę służby i formacji podjąłem się po raz kolejny „łatania systemowej dziury” z wypracowaniem wniosków i rekomendacji łącznie.

Analizę problemu zacząłem jak zawsze od „burzy mózgów” i wymiany poglądów z osobami znającymi się na sprawie. Ponadto przejrzałem setki stron zagranicznej literatury i dokumentacji. Pozwoliło mi to na oznaczenie kilku fundamentalnych kwestii, które moim zdaniem mogłyby prowadzić do poprawy sytuacji.

**Sprawą pierwszą, absolutnie fundamentalną jest ustalenie odpowiednich wymagań technicznych w zakresie sygnalizacji dźwiękowej.**

Zarówno w przepisach krajowych jak i ogólnoeuropejskich nie ma wymagań technicznych w zakresie sygnalizacji dźwiękowej. Wprawdzie istnieją zapisy dyrektywy 70/388/EC ale one nie do końca odnoszą się do sygnalizacji ostrzegawczej pojazdów alarmowych. Jest oczywiście zapis w Prawie o ruchu drogowym mówiący o tym, że należy ustąpić pierwszeństwa przejazdu pojazdowi, który „wysyła jednocześnie sygnały w

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

postaci niebieskich świateł błyskowych i dźwiękowe o zmiennym tonie, jadąc z włączonymi światłami mijania lub drogowymi” - ale każdy kto ma jakiegokolwiek pojęcie o aspektach technicznych wie, że taki zapis jest kompletnie bezużyteczny i bez dalszej obudowy w szczególności wymagania techniczne dla montowanych urządzeń nie rozwiązuje istniejącego problemu.

Tak więc potrzebne są rozsądne wymagania techniczne w tym zakresie. Na gruncie straży pożarnej mogą to zrobić MSWiA, Komendant Główny PSP lub same Komendy poprzez stosowanie odpowiednich/właściwych wytycznych przekazanych „z góry”. W tym zakresie nie mamy formalnie żadnych, więc jak to mówią - „każdy sobie rzepkę skrobie”.

Oczywiście głośność sygnalizacji jest bardzo ważna, ale równie ważna jest częstotliwość emitowanych dźwięków i ich odpowiednia modulacja. Oba ostatnie czynniki mają niezwykle istotny wpływ na odbiór dźwięku przez ucho ludzkie jak i na samą propagację sygnałów oraz ich przenikanie przez strukturę konstrukcyjną pojazdów. To jest sprawa oczywista dla strażaków, bo wielokrotnie zapewne obserwowali, że użytkownicy drogi odmiennie reagują na różne dźwięki z ich modulatora. Nie wszyscy jednak zapewne mieli możliwość sprawdzenia skuteczności dźwięków pomocniczych z tzw. „trąb” (typu air-horn, grover) czy głośników niskotonowych: rumbler (Federal Signal) czy hovler (Whelen) bo są jeszcze one mało powszechne. Bez uwzględnienia także tych parametrów każde wymagania będą „kulawe”.

**Sprawa druga to poprawny montaż i nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem i użytkowaniem urządzeń.** Tu sprawa wydaje się stosunkowo prosta, bo nie wchodząc w dywagacje akademickie na temat montażu syren/głośników temat jest znany od kilkadziesiąt lat i jest stosowna praktyka w tym zakresie. Wystarczy więc dobre urządzenie zamontować w odpowiednim miejscu w oparciu o instrukcję producenta, sprawdzić jego pracę i współdziałanie z innymi urządzeniami, wykonać niezbędne pomiary i sprawa gotowa. Kwestią do głębszej analizy powinna być okresowa ocena skuteczności sygnalizacji - bo chyba nikt nie ma wątpliwości, że czas „musi zrobić swoje” z każdym urządzeniem. Cóż się jednak okazuje? Ano to, że nawet najprostsze sprawy można spartaczyć i to jeszcze jak! By sprawę unaocznic kilka dni temu ogłosiłem na fanpage Strażak XXI akcję, na roboczo nazwaną AKCJA-DEMASKACJA, w której apelowałem o pokazywanie dobrych i złych praktyk związanych z sygnalizacją dźwiękową na Waszych pojazdach.

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2018/02/zastanawiacie-siezapewne-czym-to-tym.html>

Odzew strażaków i zasięg akcji był ogromny i przerósł wszelkie oczekiwania (zasięg ok 40 tys.). Kilkadziesiąt zdjęć, ponad 160 komentarzy. Apel okazał się skuteczny, bo można było się przekonać, jak wielu producentów zabudów robi montaż całkowicie bezmyślnie, wbrew sztuce technicznej i wiedzy inżynierskiej, niezgodnie z instrukcją producenta a nawet z „obejściem” prawa (sygnał do tyłu). Ta sprawa, jest o tyle istotna, że w UE to producent wprowadzając samochód na rynek zapewnia, że jest on bezpieczny. A czy jest bezpieczny ze źle działająca sygnalizacją uprzywilejowania? Druga sprawa, to nadzór jaki powinni

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

sprawować w głównej mierze KG PSP, CNBOP PIB, komendy czy jednostki, w których użytkowane są pojazdy.

**I sprawa trzecia najistotniejsza, którą można zamknąć w trzech pytaniach.**

1. **Czego możemy spodziewać się po poprawnie zamontowanej sygnalizacji?**
2. **Jak musimy postępować aby bezpiecznie poruszać się na drodze korzystając z uprzywilejowania**
3. **Czego bezwzględnie nie powinniśmy robić jadąc alarmowo do zdarzenia?**

Ten trzeci punkt będzie chyba najważniejszy w dzisiejszym wpisie i myślę, że wnioski mogą być nawet zaskakujące dla weteranów!

**Jakie wymagania obowiązują w polskiej straży pożarnej w zakresie sygnalizacji dźwiękowej?**

Jak już ustaliliśmy we wstępie, na poziomie przepisów ogólnych - ŻADNE. Czy są więc jakieś przepisy lub wytyczne, do których powinny się stosować poszczególne komendy czy jednostki OSP? W sensie formalnym i nieformalnym też nie ma. Takich wymagań nie ma w rozporządzeniu dotyczącym dopuszczenia pojazdów (świadectwo dopuszczenia CNBOP), takich wytycznych nie ustaliła też KG PSP dla podległych sobie jednostek ani też dla OSP. Co prawda ostatnio KG PSP zatwierdził pewne standardy dla pojazdów OSP ale parametry sygnalizacji skutecznie pominął. Jak więc sobie radzą strażacy? Ano tak „jak widać” lub poprawniej „jak słycać”. Jak są świadomi, to próbują sami coś specyfikować. Natomiast ci co nie rozumieją tematu dostają to co im łaskawie zamontuje producent. Ten w ogromnej większości przypadków oczywiście zamontuje sprzęt najtańszy, bo nie mamy jeszcze w Polsce marki, za którą idzie zawsze jakość i na której się nie zawiedziemy. Nie ma się co oczywiście obrażać na producentów, bo oni mają swoje własne podejście do biznesu i dla nich też najlepiej jest gdy mają, za partnera świadomego klienta.

By zobrazować jak ustalane są wymagania dla sygnalizacji dźwiękowej w polskiej straży pożarnej posłużę się kilkoma przykładami z dokumentacji przetargowych oraz załączę standard, którym posługuje się KG Policji.

<b>Dokument/ zamawiający/ przetarg</b>	<b>Wymagania techniczne</b>	<b>Uwagi</b>
KWPSP w Rzeszowie 2018/2019	Urządzenie dźwiękowe (minimum 3 modulowane tony), wyposażone w funkcję megafonu. Poziom ekwiwalentny ciśnienia akustycznego generowanego przez urządzenie, mierzony całkowitym miernikiem poziomu dźwięku wg. krzywej korekcyjnej „A” w odległości 7 metrów przed pojazdem, na wysokości 1m od poziomu powierzchni na której stoi pojazd musi wynosić min. 115 dB(A). poziom ekwiwalentny ciśnienia akustycznego generowanego przez urządzenie, mierzony całkowitym miernikiem poziomu dźwięku	Przetarg na dostawę 68 samochodów GBA 4x4 ze zwiększonym potencjałem ratownictwa drogowego <b>Wysoko postawiony parametr!</b>

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

	wg. krzywej korekcyjnej „A” w kabinie pojazdu, przy włączonej sygnalizacji dźwiękowej nie może przekraczać 85 dB(A) dla każdego rodzaju dźwięku (dotyczy wszystkich rodzajów sygnałów z wyłącznikiem :”AIR-HORN”	
KWPSP Katowice maj 2019 przetarg na dostawę 4 samochodów	<p>Urządzenie akustyczne powinno umożliwiać podawanie komunikatów słownych oraz dźwiękowych wyposażone w kontrolę poziomu głośności. Urządzenie sterowane pilotem umożliwiającym obsługę świateł, dźwięków. Generator winien posiadać minimum 3 dźwięki modulowane przez klakson.</p> <p>Wartość ciśnienia akustycznego generowanego przez urządzenie w zakresie od 100 do 120 dB, (mierzona w odległości 7 metrów przed pojazdem, na wysokości 1 metra od poziomu powierzchni na której stoi pojazd). Wartość ciśnienia akustycznego w kabinie pojazdu, przy włączonej sygnalizacji dźwiękowej maksymalnie 85 dB (dotyczy wszystkich rodzajów sygnałów z wyłączeniem „AIR-HORN”).</p> <p>Dodatkowo pojazd wyposażony w dźwięk typu AIR-HORN. Moc generatora sygnału akustycznego i głośników (minimum dwóch) nie mniejsza niż 200W(głośniki zamontowane w sposób nie zakłócający sygnału dźwiękowego). Głośniki wykonane w stopniu ochrony nie mniejszej niż IP56. Sygnał pneumatyczny włączany dodatkowym wyłącznikiem, zlokalizowanymi po stronie kierowcy oraz dowódcy (włącznik umieszczony obok sterowania szyby dowódcy).</p>	Samochód GBA 4x4; dla pozostałych pojazdów analogicznie – wygląda na to że jest to wypracowany standard w tej Komendzie <b>Parametr górny -praktycznie nieosiągalny zaś parametr dolny ustawiony zbyt nisko!</b>
Ochotnicza Straż Pożarna w Chodorach- przetarg maj 2019	<p>urządzenie akustyczne o możliwości podawania komunikatów słownych składające się co najmniej z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-sprzężone sygnały dźwiękowe wysokotonowe o minimum 4 modulowanych dźwiękach syreny,</li> <li>- miejsce zamocowania sterownika i mikrofonu w kabinie zapewniające łatwy dostęp dla kierowcy oraz dowódcy,</li> <li>- wzmacniacz o mocy min. 200 W (lub 2x100W) wraz z głośnikiem o mocy min. 200 W (lub 2x100W).</li> </ul> <p>dodatkowy sygnał pneumatyczny wspomagający podstawowe urządzenie akustyczne pojazdu uprzywilejowanego o efektywności min. 115 dB z odległości 7 m od pojazdu na wysokości 1,2 m od podłoża. Uruchamiany przyciskiem ręcznym lub nożnym na miejscu dowódcy i ręcznym oddzielnym w bliskim zasięgu kierowcy. Miejsce zamontowania gwarantujące rozchodzenie się</p>	<b>Brak wymagań!</b>

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

	<p>sygnału do przodu wzdłuż osi wzdłużnej pojazdu, wkomponowany symetrycznie w przednim zderzaku.</p>	
<p>KW PSP Szczecin Dostawa 22 drabin 2017/2018</p>	<p>Urządzenie akustyczne pojazdu uprzywilejowanego umożliwiającego uruchomienie sygnalizacji akustycznej oraz umożliwiające podawanie komunikatów słownych składające się co najmniej z następujących elementów:</p> <p>a) Wzmacniacza sygnałowego(modulatora) o moc wyjściowej min. 200W z min. 3 modulowanymi sygnałami dwutonowymi + dodatkowy sygnał tzw. „Air Horn”. Sterowanie modulacją dźwiękową musi odbywać się zarówno poprzez manipulator urządzenia i klakson pojazdu razem z sygnałem „Air Horn”,</p> <p>b) dwóch neodymowych głośników kompaktowych o mocy min. 100 W każdy zapewniających ekwiwalentny poziom ciśnienia akustycznego min. 120 dB(A) z odległości 3 metrów od pojazdu (dla całego układu). Głośniki przystosowane fabrycznie do montażu zewnętrznego, zamontowane na przednim zderzaku pojazdu w sposób gwarantujący rozchodzenie się sygnału do przodu wzdłuż osi wzdłużnej pojazdu, dopasowane impedancyjnie do wzmacniacza celem uzyskania maksymalnej efektywności i bezpieczeństwa; instalacja głośników zabezpieczona przed uszkodzeniem i czynnikami atmosferycznymi,</p>	<p><b>Wysoko postawiony parametr!</b></p>
<p>MSWIA/ CNBOP rozporządzenie - PROJEKT-</p>	<p>„Równoważna wartość (LeqA) poziomu ciśnienia akustycznego dla sygnalizacji dźwiękowej pojazdu uprzywilejowanego powinna wynosić od 100 dB(A) do 115 dB(A) mierzona w odległości 7 metrów przed pojazdem na wysokości 1 metra od poziomu podłoża zgodnie z załącznikiem F normy PN-EN 1846-2. Maksymalna wartość (LAm<sub>ax</sub>) poziomu ciśnienia akustycznego wewnątrz kabiny pojazdu przy włączonej sygnalizacji dźwiękowej nie powinna przekraczać 85 dB(A), mierzona w środkowej części fotela na wysokości 0,8±0,05 m od siedziska w kierunku jazdy. Pomiary wykonać dla każdego rodzaju sygnału (z wyłączeniem dodatkowej sygnalizacji pneumatycznej typu „Air Horn”, jeżeli występuje.) ”.</p>	<p>Prace nad zmianą rozporządzenia dotyczącego „świadectw dopuszczenia” – jedna z wersji roboczych</p> <p><b>Parametr górny wysoki</b></p> <p><b>Parametr dolny ustawiony zbyt nisko!</b></p>
<p>KG Policji 2019 Dostawa 51 szt. radiowozów</p>	<p>Po zamontowaniu w pojeździe urządzenie emitujące ostrzegawcze sygnały uprzywilejowania w ruchu drogowym i rozgłaszające komunikaty musi:</p>	<p><b>Wysoko postawiony parametr!</b></p>

## ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlPHQe5PU>

oznakowanych z segmentu D dla służby ruchu drogowego	a) wytwarzać dźwięki, których ekwiwalentny poziom ciśnienia akustycznego wg. Krzywej korekcyjne A mierzony całkowitym miernikiem poziomu dźwięku umieszczonym w odległości 7 metrów od przedniego zderzaka pojazdu musi awierać się w granicach 112 dB(A) - 118 dB(A) dla każdego rodzaju dźwięku. Warunki badań wg. PN-92/S-76004 lub regulaminu 28 EKG ONZ. Wymóg musi być potwierdzony badaniem wykonanym przez właściwą akredytowaną jednostkę badawczą. Dokument potwierdzający spełnienie wymogu musi być przedstawiony przez wykonawcę w fazie odbioru pojazdów.	
Wymagania dla pojazdów OSP z KSRG i spoza KSRG z dnia 12.04.2019 r. zatwierdzone przez Komendanta Głównego PSP	2.2. Urządzenia sygnalizacyjno-ostrzegawcze świetlne i dźwiękowe pojazdu uprzywilejowanego: 4) urządzenie dźwiękowe (min. 3 modulowane tony) wyposażone w funkcje megafonu. Wzmacniacz o mocy min. 200W (lub 2x100W) wraz z głośnikami o mocy. Min. 200W (2x100W). Miejsce zamontowania sterownika i mikrofonu w kabinie zapewniające łatwy dostęp dla kierowcy i dowódcy	<b>Brak jakichkolwiek parametrów!</b>

Jak widać z tabeli polska policja doczekała się sensownych standardów technicznych na poziomie swojej KGP. W straży pożarnej wydano zaś nowe standardy dla OSP zatwierdzone przez Komendanta Głównego PSP w dniu 12.04.2019 r., które w aspekcie wymagań dla sygnalizacji dźwiękowej są wręcz **kuriozalne**. W PSP nie obowiązują zaś żadne standardy oraz dobre praktyki i komendy robią „coś” same, wedle własnego uznania. Dostyc wyraźnie obrazuje to tabela, w której tak naprawdę pokazano najlepsze rozwiązania.

### **JAK NAS SŁYCHAĆ I CO Z TEGO WYNIKA?**

Pytanie można by powiedzieć retoryczne i odpowiedź jest także stosunkowo prosta. SŁABO! Czytając jednak opracowania dotyczące tego zagadnienia, powstałe w krajach o wysokiej kulturze technicznej, doszedłem do wielu ciekawych wniosków, które po wielu latach jeżdżenia na lewym i prawym fotelu samochodu strażackiego, może nie było wielkim odkryciem, ale jednak pozwoliło na problem spojrzeć jeszcze trochę inaczej. Pobieżne obliczenia dokonane analogicznie jak do obliczeń dotyczących detektora bezruchu wniosły wiele ciekawych spostrzeżeń.

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2018/02/zastanawiacie-siezapewne-czym-to-tym.html>

Więc do rzeczy – tzn. do wyliczeń.

Wyliczenia zrobiłem dla dwóch typowych sytuacji drogowych:

1. Pojazd ratowniczy porusza się na prostej drodze oczekując ustąpienia pierwszeństwa przez pojazdy znajdujące się przed nim.
2. Pojazd ratowniczy wjeżdża na skrzyżowanie, na którym nie ma pierwszeństwa przejazdu.

### **Ad.1 Ruch na prostej drodze**

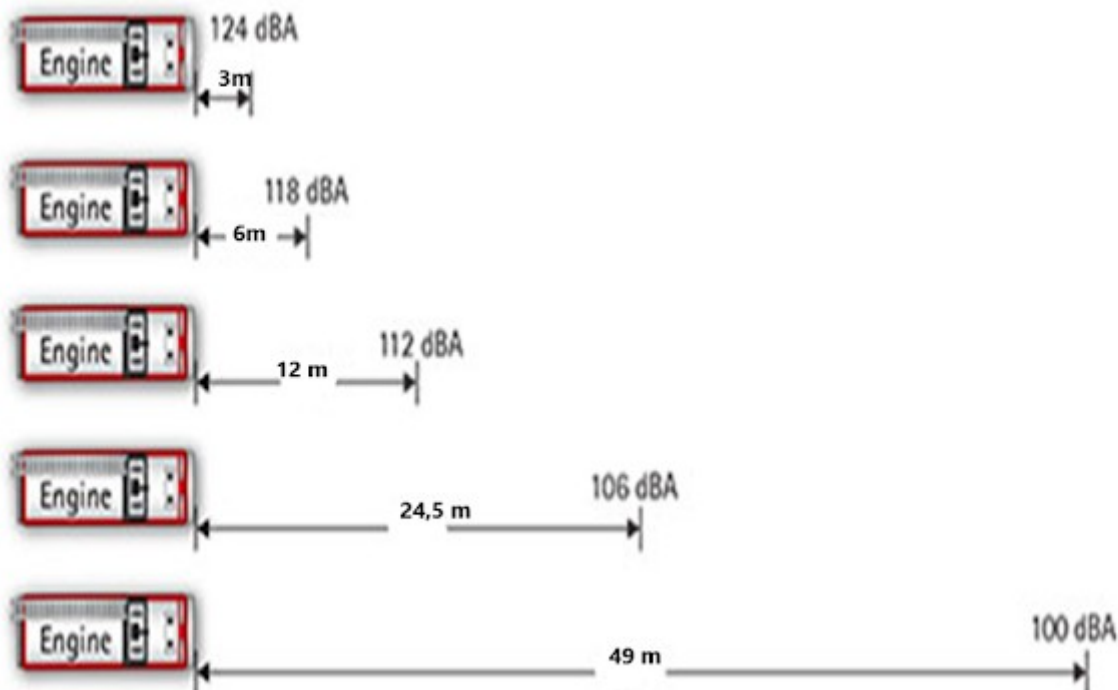
ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

By kierowca poruszającego się pojazdu mógł usłyszeć sygnał dźwiękowy pojazdu uprzywilejowanego wymagane jest by poziom dźwięku jaki dociera do ucha kierowcy był wyższy o **6 dBA** od poziomem hałasu w kabinie. Literatura podaje wartości od 5 - 6 dBA do 10 dBA jako poziom wystarczający do pewnego usłyszenia i 15 dBA jako poziom optymalny pozwalający na szybką reakcję. Poziom 3 dBA pozwala tylko cokolwiek odróżnić dźwięki i może nie wywołać reakcji kierowcy. Wystarczy więc wiedzieć jaki jest poziom hałasu w samochodzie, dodać do niego „tłumienność” kabiny samochodu, dalej dodać min. 6 dBA i już będziemy wiedzieli jaki poziom dźwięku musi dotrzeć do poszycia klatki pasażerskiej pojazdu z zewnątrz by znajdujący się w niej kierowca miał jakiegokolwiek szanse usłyszeć wóz strażacki i odpowiednio zareagować.

Potem wystarczy przeliczyć spadek głośności związany z odległością i generalnie mamy rozwiązana zagadkę związaną z szansą usłyszenia pędzącego pojazdu uprzywilejowanego. Dla przypomnienia dodam tylko, że redukcja poziomu dźwięku przy rosnącej odległości od źródła dźwięku jest sprawą oczywiście naturalną. Wynika z rozprzestrzenienia się fali dźwiękowej na stopniowo powiększającym się obszarze („**prawo odwróconego kwadratu**”). W przypadku źródła punkowego, takiego jak syrena/głośnik, takie rozproszenie skutkuje redukcją o **6 dBA na każde podwojenie odległości** (oczywiście w dużym uproszczeniu). By sobie to przeliczyć korzystałem z szeroko dostępnych kalkulatorów (np.: <https://www.ntlmk.com/kalkulator.htm>).

Poniższy rysunek obrazuje te zależności:



Sprawa wydaje się więc stosunkowo prosta, jednak nie mamy 2 składowych tj. głośności we wnętrzu pojazdu i tłumienia dźwięku przez nadwozie pojazdu. Te parametry zależą od bardzo wielu czynników takich chociażby jak: marka pojazdu, typ nadwozia, otwarcie szyb, włączenie radia i skali jego głośności, zastosowanych opon oraz prędkości poruszania



ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

się pojazdu. Trzeba się jednak na czymś oprzeć. Generalnie w literaturze przyjmuje się, że głośność wewnątrz jadącego pojazdu z włączonym radiem i klimatyzacją z zamkniętymi szybami to ok. **75 dBA**. Oczywiście są pojazdy cichsze, można też nie włączać radia i klimatyzacji - ale tego nie możemy przewidzieć. Równie dobrze może się trafić „miłośnik głośnych dźwięków” i wówczas można śmiało przyjąć, że głośność wewnątrz samochodu osiąga wartość 95 dBA. Nadwozie pojazdu dla typowych sygnałów alarmowych wprowadza tłumienie w przedziale **31-37 dBA** (czasami podaje się 35-40dBA).

Tak więc przy takich założeniach, aby sygnał syreny był usłyszany wewnątrz pojazdu musimy mieć sygnał przy oknie pojazdu na poziomie min. 110 dBA!

**75 dBA + min. 31 dBA + min. 6 dBA = 112 dBA**

Wielkość 110 dBA często występuje w rozlicznych analizach tego zagadnienia. Oczywiście sprawę istotnie ratuje otwarte okno, całkowicie wyłączone radio i klimatyzacja ale tego nie możemy przecież oczekiwać od pozostałych użytkowników drogi.

W tym miejscu warto też podkreślić, że tłumienność nadwozia (kabiny) samochodu jest mocno zależna od częstotliwości dźwięku i dla sygnałów niskotonowych tłumienność ta jest niższa często o ponad 20 dBA. To właśnie stąd wynika wysoka skuteczność sygnałów niskotonowych, które dodatkowo generują drgania w ostrzeganych pojazdach.

### **Odległość od syreny i jej głośność**

Należy pamiętać, że 6 dBA redukcja ciśnienia akustycznego wraz z podwojeniem odległości będzie miała miejsce jedynie w idealnym środowisku laboratoryjnym. Rzeczywiste testy wykazały, że na redukcję ciśnienia akustycznego będzie miało wpływ także to, jak dźwięk "rozprzestrzenia się" z głośnika syreny i jak odbija się od otaczających go materiałów (nawierzchnia drogi, budynki itp.) nie mówiąc już o błędnym montażu.

Niezwykle ważnym czynnikiem są także „ekrany” w postaci samochodów stojących przed innymi pojazdami w gęstym ruchu ulicznym. To też chyba najtrudniejszy czynnik do sprawnego pokonania drogi z uwagi na to, że pojazdy stojące z przodu słabiej słyszą pojazd ratowniczy i dodatkowo często nie mają jak udzielić pierwszeństwa - bo nie mają gdzie zjechać.

Czego można spodziewać się po sygnalizacji o różnych parametrach przedstawia poniższa tabela.

Wymagania/ parametry	Poziom dźwięku na 10 m	Poziom dźwięku na 20 m	Poziom dźwięku na 30 m	Poziom dźwięku na 50 m	Poziom dźwięku na 100 m	Poziom dźwięku 110dBA odległość
124 dBA z 3 m	113,5 dBA	107,5 dBA	104 dBA	100 dBA	93,5 dBA	15 m
120 dBA z 3 m	109,5 dBA	103,5 dBA	100 dBA	95,5 dBA	89,5 dBA	9,5 m
120 dBA z 7 m	117 dBA	111 dBA	107,5 dBA	103 dBA	97 dBA	22,1 m
115 dBA z 7m	112 dBA	106 dBA	102,4 dBA	98 dBA	92 dBA	12,4 m
100 dBA z 7m	97 dBA	91 dBA	87,5 dBA	83 dBA	77 dBA	2,2 m

**Obliczenia własne obrazujące spadek poziomu sygnału w funkcji odległości dla różnych parametrów sygnalizacji określanych przez zamawiających (obliczenia dla modelu uproszczonego).**

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

## **110 dB/odległość - wymagany poziom dźwięku „przy szybie” pojazdu cywilnego w funkcji odległości z jakiej zostaje osiągnięty przy wybranych parametrach syreny.**

Do tego rozważania, dodam jeszcze własny wątek, którego nigdzie w literaturze nie spotkałem a moim zdaniem nie można go pominąć w analizach. Chodzi o fizjologiczną utratę słuchu wraz z wiekiem. Jak „człowiek jest piękny i młody” to mu się wydaje, że zawojuje świat i ten stan będzie trwał bardzo długo. A tu co się okazuje? Do 20 roku życia słyszymy bardzo dobrze, ale w kolejnych latach postępuje już degradacja słuchu w przedziale od 0,5 do 1 dB/rocznie by w wieku 70 lat utrata słuchu była na poziomie aż 37dB. Czy zatem „szwarny dziadek” ma jakiegokolwiek szanse na usłyszenie pojazdu uprzywilejowanego z jakiegokolwiek odległości? Jak do tego dołożymy jeszcze kwestię palenia tytoniu, która w sposób jeszcze bardziej istotny jak wiek degraduje słuch człowieka to mamy już prostą odpowiedź dlaczego nie zjeżdżają nam z drogi. **Nie zjeżdżają - bo nie słyszą** a jak dołożymy do tego „bezrozumny” montaż to o nieszczęście nietrudno.

Wiek człowieka	Ubytek słuchu
20 lat	1,3 dB
30 lat	7,4 dB
40 lat	12,7 dB
50 lat	18,0 dB
60 lat	27,4 dB
70 lat	36,7 dB
80 lat	44,0 dB

Dane PIP

### **Ad. 2 Skrzyżowania**

Skrzyżowania dróg stanowią najtrudniejszy problem w bezpiecznym dojeździe do akcji. Pokonanie trudnego skrzyżowania, dla zwykłych użytkowników drogi często stanowi wyzwanie a co dopiero dla pojazdu jadącego alarmowo. W USA wymaga się, by głośniki pojazdów strażackich emitowały dźwięk o określonej głośności w przedziale +/- 50° od osi głównej głośnika dopuszczając maksymalny spadek głośności dla tego kąta w wysokości **7 dBA-9 dBA** (w zależności od standardu/normy). Należy sobie też uzmysłowić, że wspomniana wcześniej redukcja poziomu dźwięku o 6 db(A) wraz z podwojeniem odległości od głośnika, zależy również od kąta natarcia pojazdu ratunkowego względem skrzyżowania. Jedno z badań wykazało, że redukcja poziomu ciśnienia akustycznego może wynosić nawet **11 dBA**, gdy pojazd służb ratowniczych zbliża się do skrzyżowania pod kątem **90°**.

Logicznym jest zatem pytanie: w którym momencie syrena nie jest już skutecznie słyszalna, wewnątrz pojazdu cywilnego, zbliżającego się do prostopadłego skrzyżowaniu do którego dojeżdża pojazd ratowniczy?

W przypadku ruchu prostoliniowego przy zastosowaniu bardzo dobrej sygnalizacji dźwiękowej (zakładając, że dźwięk syreny jaki musi dotrzeć do okna pojazdu cywilnego na poziomie 110 dBA), efektywny zasięg nie przekracza zatem **20 metrów**. Oczywiście jest, że ten efektywny zasięg będzie znacznie mniejszy przy dojeździe do skrzyżowań o skomplikowanej geometrii czy też „obudowanych różnymi przeszkodami dla dźwięku”.

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

Już w 1977 r. badanie przeprowadzone przez Departament Transportu Stanów Zjednoczonych (DOT) potwierdziło ograniczony zasięg działania syren na skrzyżowaniach. Badanie wykazało, że efektywny zasięg działania syreny na skrzyżowaniu 90°, w środowisku miejskim lekko przekracza tylko **12 metrów**. W warunkach wiejskich z uwagi na brak odbicia dźwięku i inne podłoże efektywny zasięg działania syreny nie przekraczał **4 metrów**. Wyniki te potwierdzone zostały także w innych badaniach w latach późniejszych.

### **„Lokalizacja syreny”**

Niezwykle ważnym aspektem jest możliwość „lokalizacji” syreny przez kierowcę pojazdu cywilnego. Dźwięk sygnału alarmowego docierając do kierowcy musi „przełamać jego koncentrację” a sam kierowca musi właściwie "zlokalizować" syrenę pojazdu ratowniczego. "Zlokalizowanie" dźwięku oznacza ustalenie skąd on pochodzi, i wcale nie jest to takie łatwe gdy siedzi się w zamkniętym pojeździe. Budowa pojazdu powoduje „przekierowanie dźwięku sygnału” z pierwotnego kierunku i odbicie go w poprzek nadwozia pojazdu. Odbicie dźwięku utrudni zatem kierowcy określenie kierunku zbliżania się pojazdu ratunkowego. W badaniu przeprowadzonym przez wspomniany wyżej DOT kierowcy siedzący w pojeździe z zamkniętymi oknami zidentyfikowali prawidłową lokalizację pojazdu alarmowego tylko w **26%** przypadków! Niemożność prawidłowej lokalizacji nadjeżdżającego samochodu ratowniczego jest o tyle istotna, że powoduje zamieszanie u kierowcy pojazdu cywilnego co skutkuje dłuższym czasem odbioru sygnału i jego odpowiedniej reakcji, znacznie wydłużając czas skutecznego zadziałania.

### **Czas reakcji**

Po usłyszeniu i zlokalizowaniu zbliżającego się pojazdu „na sygnałach”, kierowca musi zdecydować, co robi, aby umożliwić przejazd. Może to oznaczać zjechać na pobocze aby pojazd służb ratowniczych przejechał. Może też oznaczać zatrzymanie się i przepuszczenie pojazdu ratowniczego na skrzyżowaniu. Kierowcy pojazdów ratowniczych muszą pamiętać, że proces odpowiedniej reakcji na usłyszany sygnał wymaga czasu. Z badań wynika, że przeciętnie potrzeba około **1,6 sekundy**, aby kierowca dostrzegł i zareagował na problem. Trzeba też mieć świadomość, że czas reakcji może być istotnie dłuższy w bardziej złożonym oraz nieznanym scenariuszu, jakim jest zbliżający się i jeszcze niewidoczny pojazd ratunkowy. Kierowcy pojazdów ratunkowych muszą o tym pamiętać i dać innym użytkownikom drogi, właśnie ten odpowiedni czas aby mogli zobaczyć, usłyszeć pojazd ratowniczy, podjąć decyzję co należy zrobić, a następnie to zrobić! Dlatego właśnie pojazdy służb ratowniczych nie mogą tak po prostu przejechać przez czerwone światło (lub szerzej przez skrzyżowanie, na którym nie mają pierwszeństwa) czy też "spychać" inne pojazdy cywilne z drogi.

### **Bezpieczeństwo na skrzyżowaniach**

Dochodzimy powoli do najistotniejszego punktu tego opracowania. Niezrozumienie skutecznego zasięgu syreny jest częstą przyczyną wypadków pojazdów służb ratowniczych (co najlepiej pokazują załączone filmy z ostatnich wypadków pojazdów pożarniczych). Jest to szczególnie istotne w przypadku, gdy pojazd służb ratowniczych próbuje przekroczyć

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

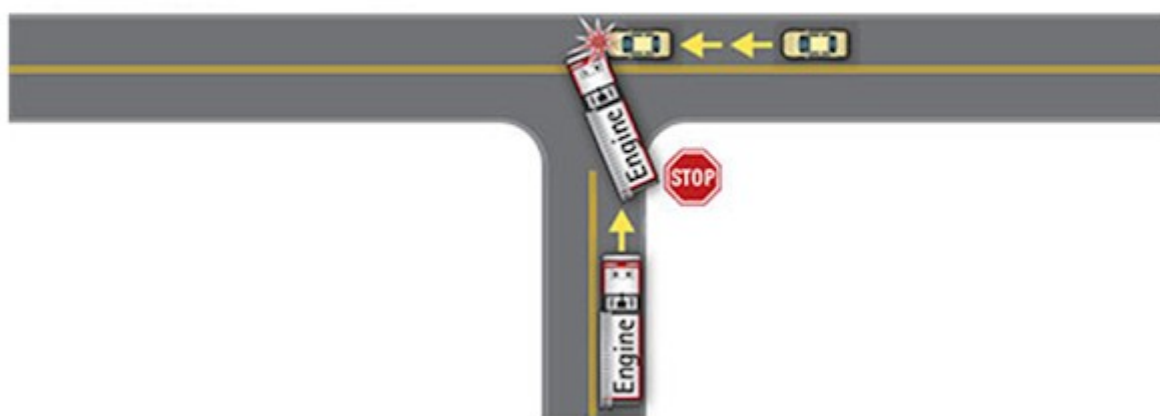
skrzyżowanie, na którym nie ma pierwszeństwa. Wielu kierowców błędnie zakłada, że cywilny kierowca usłyszy sygnały uprzywilejowania zbliżającego się do skrzyżowania pojazdu w odpowiednim czasie, aby ustąpić pierwszeństwa. **Rzeczywistość jest niestety inna i doskonale to obrazują przytoczone wyżej wyniki badań.**

Zobrazujmy to przykładem. Pojazd cywilny poruszający się z prędkością ok. 70km/h będzie potrzebował aż około **60 metrów**, aby dostrzec, zareagować i zatrzymać się w idealnych warunkach na suchej drodze.



Zatem kierowca tego pojazdu musi z odpowiednim wyprzedzeniem usłyszeć sygnały a niestety wyliczenia wskazane we wcześniejszej części mojego tekstu dowodzą, że ze względu na zasięg sygnałów nie będzie miał takiej możliwości. Wówczas wjazd pojazdu uprzywilejowanego na skrzyżowanie (bez pierwszeństwa) kończy się tak jak na rysunku i na filmach. Takie zachowanie kierowcy nazwałem „rosyjską ruletką”

Rosyjska ruletka



ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

Udowodniony naukowo fakt, ograniczonego zakresu skutecznego działania syreny jest powodem, dla którego amerykańskie normy National Fire Protection Association (NFPA) (zwłaszcza NFPA 1500, Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program) oraz najlepsze praktyki tamtejszej straży pożarnej wymagają, aby kierowca pojazdu ratunkowego **zatrzymał się całkowicie na skrzyżowaniu dróg na którym nie ma pierwszeństwa**. Kierowcy pojazdu uprzywilejowanego zawsze muszą dać innym użytkownikom drogi czas, aby usłyszeli i zobaczyli pojazd ratowniczy. Wjazd na skrzyżowanie bez uwzględnienia tego faktu jest właśnie **rosyjską ruletką**.

Innym powszechnym błędem kierowców pojazdów uprzywilejowanych jest mniemanie, że cywilny kierowca zobaczy niebieskie światła ostrzegawcze na pojeździe służb ratowniczych na tyle daleko, aby mógł prawidłowo ustąpić pierwszeństwa. To też błędne rozumowanie. Kierowcy pojazdów ratowniczych też muszą zrozumieć, że skuteczność sygnalizacji świetlnej jest również ograniczona a w polskich warunkach powszechnej bylejakości to dodatkowy czynnik ryzyka. Szczególnie jest to zauważalne w miastach i na przedmieściach, które często mają przeszkody w polu widzenia kierowcy pojazdu cywilnego a także w narożnikach skrzyżowań. Przeszkody te po prostu uniemożliwią zobaczenie pojazdu ratowniczego próbującego pokonać skrzyżowanie. **Zatem kierowco - ratownikowi nigdy nie zakładaj, że jesteś dobrze widoczny!**

### **Rekomendacje**

Podczas przejeżdżania przez skrzyżowanie bez pierwszeństwa przejazdu postępuj zgodnie z poniższymi zasadami:

1. Zatrzymaj się całkowicie,
2. Rozejrzyj się w obie strony,
3. Upewnij się, czy ruch jest spowolniony,
4. Powoli wjeżdżając na skrzyżowanie uważaj aby nie wyjechać na nie zbyt daleko. Jeśli zbliżający się pojazd cywilny nie ma czasu na ustąpienie pierwszeństwa może uderzyć w bok naszego pojazdu,
5. Gdy ruch na skrzyżowaniu zatrzymuje się i kierowcy ustępują nam pierwszeństwa, nawiąż kontakt wzrokowy z cywilnymi kierowcami - pomoże to potwierdzić ich zamiar zatrzymania się,
6. Obserwuj ewentualne gesty kierowców cywilnych potwierdzające ich intencje ustąpienia Ci pierwszeństwa przejazdu,
7. Poruszaj się skrzyżowaniu powoli, mając ogłęd sytuacji w obu kierunkach - dotyczy to zwłaszcza skrzyżowań wielopasmowych,
8. Jeśli jest więcej niż jeden pas ruchu do pokonania, zatrzymaj się na każdym pasie i powtórz schemat wcześniejszych punktów. Wiele wypadków pojazdów ratowniczych zdarzyło się, gdy ratownik - kierowca zatrzymał się na jednym pasie skrzyżowania, a kolejne "przestrześli". Nawet jeśli pojazdy cywilne znajdujące się na najbliższym pasie ruchu dają Ci pierwszeństwo to kierowcy na innych pasach ruchu mogą nie być w stanie Cię usłyszeć ani zobaczyć,
9. Po przejechaniu skrzyżowania, kontynuuj bezpiecznie dalszą jazdę.

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxjLPHQe5PU>

Należy pamiętać, że mogą zaistnieć sytuacje, w których nie jest możliwa obserwacja ruchu drogowego na skrzyżowaniu z powodu przeszkód, do których może należeć budynek, znak drogowy lub duże narożne drzewo.



Przeszkodą w obserwacji może być również duży pojazd taki jak np. ciągnik siodłowy, maszyna rolnicza itp. która zatrzymuje się aby umożliwić Ci jazdę, ale blokuje widok innych pasów ruchu. W takim przypadku należy poczekać, aż możliwość obserwacji się poprawi, jeśli natomiast przeszkodą jest pojazd, który może się poruszać, poczekaj na zmianę jego pozycji.

Przy skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, jeśli możliwość obserwacji skrzyżowania nie ulegnie albo nie może ulec poprawie, kierowca pojazdu uprzywilejowanego powinien poczekać, aż światło zmieni się kolor na zielony. Wielu kierowców będzie zapewne kwestionować potrzebę czekania, aż światło zmieni kolor na zielony, ale wjechanie na skrzyżowanie przy braku możliwości jego wcześniejszej obserwacji jest jazdą w ślepy zaułek, która nie różni się od gry w rosyjską ruletkę. **Jeśli nie widzisz, co nadjeżdża nie powinieneś kontynuować jazdy.**

Wszystkie moje przemyślenia i rekomendacje są tożsame w wymaganiami normy NFPA 1500, której zapisy cytuję już bez komentarza.

#### **NFPA 1500, sekcja 6.2.8**

Podczas jazdy do zdarzenia kierowcy pojazdów ratowniczych powinni całkowicie zatrzymać pojazd w następujących okolicznościach:

1. Na polecenie funkcjonariusza organów ścigania
2. Na czerwonych światłach
3. Na znakach stopu
4. Na równorzędnych skrzyżowania w kształcie litery X
5. Na skrzyżowaniach w kształcie litery T
6. Gdy kierowca nie może obserwować wszystkich pasów ruchu na skrzyżowaniu
7. W przypadku wystąpienia innych zagrożeń związanych z przecięciami
8. W przypadku napotkania zatrzymanego autobusu szkolnego z migającymi światłami ostrzegawczymi

**NFPA 1500, sekcja 6.2.9** - Kierowcy przejeżdżają przez skrzyżowania tylko wtedy, gdy kierowca może uwzględnić wszystkie pasy ruchu na skrzyżowaniu.

**NFPA 1500, punkt 6.2.10** - Podczas jazdy w sytuacjach awaryjnych lub poza sytuacjami awaryjnymi kierowcy pojazdów ratowniczych zatrzymują

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

się całkowicie na wszystkich niestrzeżonych przejazdach kolejowych i zapewniają bezpieczne kontynuowanie jazdy przed przejściem przez tory kolejowe.

### **Wnioski końcowe**

Każdy strażak musi zrozumieć, że nawet dobrej jakości sygnalizacja ma swoje istotne ograniczenia i nie da się tego „odczarować”. Dodatkowo jak zostanie „bezrozumnie” zamontowana przez producenta zabudowy nie przynosi oczekiwanego efektu nawet na minimalnym poziomie. Jest dobrze słyszalna ale w kabinie załogi pojazdu ratowniczego a nie przez innych użytkowników ruchu drogowego. Czas najwyższy z tym skończyć i wziąć sprawy w swoje ręce. **Muszą być standardy! Musi być badanie i właściwy odbiór!** Dotychczas ani jeden, ani drugi czynnik nie mają niestety zastosowania w polskiej straży pożarnej. Efekt jest taki, że każdy robi co chce, co w połączeniu z powszechnym brakiem wiedzy zamawiających, bezmyślności producentów daje skutki, których konsekwencje ponoszą konkretni użytkownicy czyli strażacy jako ofiary tego stanu rzeczy.

Nawierzchnia drogi, wiatr, wilgotność powietrza, rodzaj zabudowy, roślinność przydrożna, ekrany akustyczne, rodzaj silnika, prędkość poruszania, zamontowane opony, zużycie pojazdu, kąt rodzaj skrzyżowania, zabudowa, rodzaj nadwozia pojazdu, oczywiście marka pojazdu (głośność wewnątrz pojazdu i wyciszenie wnętrza, zastosowane systemy redukcji hałasu), wiek kierowcy oraz oczywiście płeć (podobno kobiety słyszą lepiej) to składowe słyszalności naszej sygnalizacji. Mamy tyle składowych, że przewidzenie ich wszystkich jest niemożliwe w warunkach jazdy alarmowej. Powstaje więc pytanie - jak podejść do zagadnienia by jechać bezpiecznie do akcji? Jakie czynności należy podejmować by pomóc sobie przy trudnej jeździe do zdarzenia? Co muszą zrobić przełożeni by zapewnić bezpieczeństwo samochodu i jego załogi? Jak powinny wyglądać szkolenia kierowców/dowódców w tym zakresie?

Można by wymyślać różne koncepcje, ale można się także wzorować na gotowych rozwiązaniach adaptując je do warunków lokalnych. Przykładem jest wspomniana w tekście amerykańska norma NFPA 1500 (i inne) na których można oprzeć szkolenia kierowców.

Ponadto czas najwyższy pomyśleć o inicjatywach aktywnego zarządzania ruchem i wdrażania alternatywnych systemów ostrzegania o nadjeżdżającym pojeździe uprzywilejowanym. Wdrożenie systemu wyłączania światła zielonego na drodze przejazdu czasami się wydaje prostsze jak zrobienie porządnej sygnalizacji uprzywilejowania. Jest wiele rozwiązań w tym zakresie w Europie i na świecie. Warto się im przyjrzeć i z najlepszych skorzystać.

Jeśli zaś chodzi o sprawę podstawową to wydaje się, że nic nie stoi na przeszkodzie by w każdej jednostce na początek sprawdzić faktyczne zasięgi sygnalizacji swoich pojazdów poprzez zrobienie odpowiednich prób terenowych w różnych konfiguracjach. Pojeździć, pobadać, wyciągać wnioski, poprawić błędy. Do dzieła i powodzenia!

I jeszcze na zakończenie dwie małe dygresje.

ŹRÓDŁO - INTERNET

<https://wspolczesnystrazak.blogspot.com/2019/06/czy-jest-szansa-by-nas-syszano.html?fbclid=IwAR2F0SXNd6EIweN7teie0ZWMMq9o5q6u0saO7cwfAstUiIA6RxlLPHQe5PU>

**Pierwsza**, warto moim zdaniem zanim naklei się nalepkę, tej skądinąd szczytnej akcji, spojrzeć uważnie co takiego zamontowano na przednim zderzaku naszego pojazdu!



**I druga.** Często spotykamy się z tym, że kierowcy dojeżdżając do jakiejś sytuacji na drodze włączają **światła ostrzegawcze**. Nie mają natomiast takiego zwyczaju gdy zauważą pojazd uprzywilejowany. Na skrzyżowaniach, szczególnie wielopasmowych włączenie świateł ostrzegawczych może bardzo pomóc sprawnemu przejazdowi ratowników (w sytuacjach na filmach prawdopodobnie dałoby się uniknąć wypadku). Może warto też i o tym pomyśleć.

Zapraszam do szerszej dyskusji. Może wspólnie zapobiegniemy choćby kilku wypadkom!

Pozdrawiam,