

Sylwester GRZYWACZ<sup>1</sup>  
Zbigniew ŁUKASIK<sup>2</sup>

## **POBIERANIE DANYCH Z TACHOGRAFÓW CYFROWYCH DO URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH**

*Niniejszy artykuł zawiera opis struktur sygnałów stosowanych przy pobieraniu danych z tachografu cyfrowego różnych typów na nośniki zewnętrzne, wraz z protokołami, które muszą być wdrożone w celu zagwarantowania prawidłowego przesyłania danych i pełnej zgodności formatu wczytanych danych, tak by umożliwić każdemu kontrolerowi sprawdzenie tych danych oraz sprawdzenie autentyczności i integralności przed przystąpieniem do analizy danych.*

## **DOWNLOAD OF DATA FROM DIGITAL TACHOGRAPHS FOR EXTERNAL EQUIPMENT**

*This article describes the structures of the signals used in retrieving data with different types of digital tachograph in outdoor media, and protocols that must be implemented to ensure correct data transfer and full compliance of the downloaded data format, so as to allow each controller to verify the data and verifying the authenticity and integrity before data analysis.*

### **1. WSTĘP**

W czasie eksploatacji tachografu cyfrowego dane z przebiegu pracy pojazdu gromadzone są w pamięci tachografu. Ze względu na ograniczoną pamięć tachografu dane te należy pobierać i archiwizować co najmniej raz trzy miesiące. Aby umożliwić weryfikację autentyczności i integralności pobranych danych zgromadzonych w urządzeniu do archiwizacji, dane są wczytywane razem z dołączonym podpisem cyfrowym. Razem z danymi wczytywane są również identyfikacja urządzenia źródłowego (tachografu cyfrowego lub karty), jego świadectwo bezpieczeństwa (Państwo Członkowskie i nr urządzenia). W artykule przedstawiono struktury sygnałów tachograf cyfrowy- urządzenie umożliwiające wysłanie żądania pobierania danych z tachografu na urządzenia zewnętrzne.

---

<sup>1</sup> Technical University of Radom, Faculty of Transport and Electrical Engineering, POLAND;  
Radom 26-600; Malczewskiego 29. Phone: + 48 48 361-77-40, E-mail: s.grzywacz@pr.radom.pl

<sup>2</sup> Technical University of Radom, Faculty of Transport and Electrical Engineering, POLAND;  
Radom 26-600; Malczewskiego 29. Phone: + 48 48 361-77-41, E-mail: z.lukasik@pr.radom.pl

## **2. RODZAJE KART DO TACHOGRAFÓW I ICH UPRAWNIENIA.**

### **2.1. Karta kierowcy**

Wydawana jest wszystkim uprawnionym poprzez PWPW (Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych). Karta umożliwia prawidłową rejestrację czasu pracy, identyfikuje kierowcę oraz uprawnia do korzystania z tachografu cyfrowego. Karta kierowcy wydawana jest na 5 lat lecz nie dłużej niż data ważności prawa jazdy posiadanego przez kierowcę. To ona jest podstawowym nośnikiem danych czasu pracy. Gdy pamięć karty się zapełni, najstarsze zapisane dane zostaną zastąpione przez najnowsze. Ze względu na to ograniczenie, zostały wprowadzone przepisy określające warunki archiwizacji danych z kart oraz tachografów cyfrowych. Należy pamiętać o cyklicznym pobieraniu danych z karty kierowcy.

### **2.2. Karta przedsiębiorstwa.**

O kartę przedsiębiorstwa mogą wnioskować podmioty wykonujące przewozy drogowe, będące właścicielami lub użytkownikami pojazdów wyposażonych w tachografy cyfrowe. Karta przedsiębiorstwa tak jak karta kierowcy wydawana jest na 5 lat. O kartę przedsiębiorstwa nie mogą ubiegać się firmy prowadzące wykonywanie kalibracji i aktywacji tachografów cyfrowych. Karta przedsiębiorstwa umożliwia zablokowanie danych w tachografie oraz dostęp do danych poprzez wydruki, wyświetlanie lub ich pobieranie.

### **2.3. Karta kontrolna.**

Umożliwia organom kontroli (ITD) pobranie danych z tachografu identyfikujących pojazd, kierowców prowadzących pojazd, oraz harmonogramy pracy kierowców. Umożliwia dostęp do całej pamięci tachografu z pominięciem dostępu do zmian danych kalibracyjnych tachografu.

### **2.4. Karta warsztatowa.**

Karta warsztatowa identyfikuje technika warsztatowego oraz umożliwia aktywację, kalibrację, testowanie i pobieranie danych z tachografu. Karta ta umożliwia pobranie pamięci masowej tachografu, oraz wprowadzanie danych kalibracyjnych. Ze względu na swoje możliwości dodatkowo zabezpieczona jest kodem PIN.

## **3. POBIERANIE DANYCH Z TACHOGRAFU CYFROWEGO**

### **3.1 Procedura pobierania danych.**

W celu wczytania danych z tachografu cyfrowego operator musi wykonać następujące czynności:

- włożyć swoją kartę do tachografów do czytnika kart,
- podłączyć urządzenie do pobierania danych do gniazda
- nawiązać połączenie między urządzeniem i tachografem cyfrowym,
- wybrać w urządzeniu do pobierania dane do wczytania i wysłać żądanie do tachografu,
- zamknąć sesję wczytywania danych.

Protokół pobierania danych skonstruowany jest zgodnie z zasadą nadrzędny-podległy, gdzie urządzenie do pobierania jest urządzeniem nadrzędnym a tachograf podległym. Struktura komunikatu, typy komunikatów i przepływ są oparte na Protokole słowa kluczowego według normy ISO 14230-2 Pojazdy drogowe - Systemy diagnostyczne. Warstwa aplikacji zbudowana jest zasadniczo w oparciu o bieżący projekt normy ISO 14229-1.

### 3.2. Struktura komunikatu.

Wszystkie komunikaty wymieniane między urządzeniem do pobierania i tachografem mają strukturę złożoną z następujących trzech części:

- nagłówek zawierający bajt formatu (FMT), bajt docelowy (TGT), bajt źródłowy (SRC) i ewentualnie bajt długości (LEN),
- pole danych zawierające bajt identyfikator usługi (SID) i zmienną liczbę bajtów z danymi, w których może być bajt opcjonalnej sesji diagnostycznej (DS\_) lub bajt opcjonalnego parametru przesyłania (TRTP lub TREP).
- suma kontrolna zawierająca bajt sumy kontrolnej (CS).

*Tab.1 Struktura komunikatu wymiany danych pomiędzy tachografem cyfrowym a urządzeniem do gromadzenia danych*

Nagłówek				Pole danych					Suma kontrolna
FMT	TGT	SRC	LEN	SID	DATA	...	...	...	CS
4 bajty				Maks. 225 bajtów					1 bajt

Bajty TGT i SRC reprezentują fizyczny adres adresata i źródła komunikatu. Przyjmują one wartości F0 Hex dla IDE i EE Hex dla VU. Bajt LEN jest długością pola danych. Bajt sumy kontrolnej jest ośmiobitową sumą serii modulo 256 wszystkich bajtów komunikatu, z wyłączeniem bajtu CS. Bajty FMT to bajt formatu – adresowanie fizyczne, SID- żądanie rozpoczęcia transmisji, DS.- sesja diagnostyczna, TRTP to parametr odpowiedzi na przesłanie danych i TREP parametr żądania przesłania danych.

W przypadku gdy dane przesyłane komunikatem są dłuższe niż dysponowane pole danych, komunikat wysyła się w kilku podkomunikatach. Każdy podkomunikat ma nagłówek, te same bajty SID i TREP oraz dwubajtowy licznik podkomunikatu pokazujący liczbę podkomunikatów.

Aby umożliwić kontrolę błędów i przerwanie przesyłania, urządzenie do pobierania danych potwierdza każdy komunikat, może ono również przyjmować podkomunikat, żądać powtórzenia transmisji, od początku lub przerwania transmisji.

Jeżeli ostatni podkomunikat ma dokładnie 255 bajtów w polu danych, musi być dołączony końcowy podkomunikat z pustym polem danych w celu pokazania końca komunikatu. W tabelach poniżej przedstawiono przykład komunikatu na kilka podkomunikatów.

Tab. 2. Przykład rozłożenia komunikatu dłuższego niż 255 bajtów na kilka podkomunikatów:

Nagłówek	SID	TREP	Komunikat	CS
4 bajty	dłuższy niż 255 bajtów			

zostanie przesłany w następujący sposób:

Nagłówek	SID	TREP	00	01	Podkomunikat 1	CS
4 bajty	255 bajtów					

Nagłówek	SID	TREP	00	01	Podkomunikat 2	CS
4 bajty	255 bajtów					

Nagłówek	SID	TREP	XX	yy	Podkomunikat n	CS
4 bajty	Mniej niż 255 bajtów					

### 3.3. Przepływ komunikatów, przebiegi czasowe

Protokół komunikacyjny wczytywania danych między tachografem cyfrowym i urządzeniem do pobierania danych wymaga wymiany komunikatów ośmiu różnych typów. W tabeli poniżej przedstawiono te komunikaty.

Tab 3. Komunikaty wczytywania danych

Struktura komunikatu	Nagłówek maks. 4 bajty					Dane maks. 255 bajtów			Suma kontrolna 1 bajt	
	IDE ->	<- VU	FMT	TGT	SRC	LEN	SID	DS_/TRTP	DATA	CS

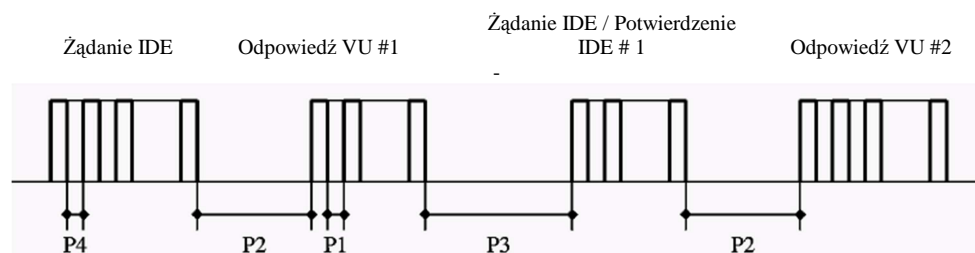
Gdzie:

- DIE – urządzeni do pobierania danych.
- VU      tachograf cyfrowy
- FMT    FMT    bajt formatu (pierwszy bajt nagłówka komunikatu)
- TGT    bajt docelowy
- SRC    bajt źródłowy
- LEN    bajt długości (ostatni bajt nagłówka komunikatu)
- SID    identyfikator usługi
- DS\_    sesja diagnostyczna

TRTP parametr żądania przesłania danych  
 DATA dane  
 CS bajt sumy kontrolnej

W tabeli poniżej przedstawiony przebiegi czasowe komunikatów przesyłanych pomiędzy Tachografem cyfrowym a urządzeniem do przesyłania danych.

Tab 4. Przebiegi czasowe komunikatu



Gdzie:

P1 - czas między bajtami dla odpowiedzi VU.

P2 - czas między końcem żądania IDE a początkiem odpowiedzi VU, lub między końcem potwierdzenia IDE a początkiem następczej odpowiedzi VU.

P3 - między końcem odpowiedzi VU a początkiem nowego żądania IDE, lub między końcem odpowiedzi VU a początkiem potwierdzenia IDE, jeżeli VU nie odpowiada.

P4 - czas między bajtami dla żądania IDE.

P5 - przedłużona wartość P3 dla wczytywania danych z karty.

Tab.5 Dozwolone wartości przebiegów czasowych

Parametr czasowy	Dolna wartość graniczna Pmin (ms)	Górna wartość graniczna Pmax (ms)
P1	0	20
P2	20	1 000*
P3	10	5 000
P4	5	20
P5	10	20 minut

\* Jeżeli tachograf cyfrowy daje negatywną odpowiedź zawierającą kod o znaczeniu „żądane odebrane prawidłowo, odpowiedź zawieszona”, wartość ta zostaje przedłużona do górnej wartości granicznej P3.

#### 4. FORMAT DANYCH POBRANYCH Z TACHOGRAFU CYFROWEGO.

Tachografy cyfrowe zapisują w swojej pamięci oraz na karcie kierowcy wiele cennych informacji, które za pomocą czytnika kart lub urządzeń uniwersalnych musimy kopiować do komputera i przechowywać w bezpiecznym miejscu. Istnieją cztery formaty(rozszerzenia plików) zapisu plików ale najbardziej rozpowszechnione to .DDD i rzadziej stosowane .ESM.

Plik z karty kierowcy w formacie .DDD ma postać:

C\_data\_godzina\_pierwsza litera imienia\_nazwisko\_nr karty kierowcy.DDD

przykładowo: C\_20061011\_0745\_T\_Janaczek\_15816130223200.DDD

Plik z tachografu z rozszerzeniem .DDD ma postać:

M\_data\_godzina\_nr rejestracyjny\_nr VIN pojazdu.DDD

przykładowo: M\_20100714\_0735\_SZP 1374U\_MFDA23FG48D835629.DDD

Data i godzina: to data i godzina poboru danych

Nazwisko nie posiada polskich znaków

Plik z karty kierowcy w formacie .ESM ma postać:

kod kraju\_nr karty kierowcy data godzina.ESM

przykładowo: PL\_14310560631300200612151421.ESM

Plik z tachografu z rozszerzeniem .ESM ma postać:

kod kraju\_nr rejestracyjny pojazdu\_\_\_\_\_data godzina.ESM

przykładowo: PL\_ZS45521\_\_\_\_\_200704180946.ESM

Jak widać pliki z rozszerzeniem DDD mają w nazwie więcej danych niż pliki w formacie ESM przez co są one najczęściej spotykanym formatem zapisu plików.

Otwarcie pliku DDD, ESM jest niemożliwe bez posiadania specjalistycznego oprogramowania. Obydwa wymienione formaty są zabezpieczone przed edycją i jakakolwiek ingerencją w dane wewnętrzne za pomocą klucza RSA co przeciwdziała fałszowaniu zapisów. Do najpopularniejszych oprogramowań służących do wizualizacji plików pobranych z tachografu oraz kart należą TACHOSpeed oraz TachoScan używany przez ITD. oraz PIP. Niestety programy te są drogie i ograniczane pod względem ilości obsługiwanych samochodów.

## 5. WNIOSKI

W artykule przedstawiono strukturę sygnałów za pomocą których tachograf cyfrowy umożliwi pobieranie danych z pamięci wewnętrznej. Każda karta do tachografu umożliwia ostęp do innego rodzaju danych. Nieograniczony dostęp oraz ona wprowadzanie trwałych zmian umożliwia karta warsztatowa, dlatego też zabezpieczona jest kodem PIN. Ze względu na konieczność archiwizacji danych z pamięci tachografu właściciele pojazdów zmuszeni są do korzystania z kart przedsiębiorstwa. Znajomość struktury sygnałów umożliwiających pobieranie danych z tachografu pozwala na tworzenie nowszych i tańszych urządzeń oraz aplikacji komputerowych pozwalających na obowiązkową archiwizację danych z tachografów cyfrowych.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Rozporządzenie Komisji (WE) NR 1360/2002 z dnia 13 czerwca 2002 r. dostosowujące po raz siódmy do postępu technicznego rozporządzenie Rady (EWG) nr 3821/85w sprawie urządzeń rejestrujących stosowanych w transporcie drogowym.

- 
- [2] Marcin Chrzan, Tomasz Ciszewski, Sylwester Grzywacz, Bezpieczeństwo transmisji danych w telekomunikacyjnych systemach transportowych, Etap II pracy badawczej, „Rola jednolitego czasu w zabezpieczeniu kryptograficznym transmisji danych“.
- [3] Stefan Jackowski, Marcin Chrzan, Współczesne systemy telekomunikacyjne, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2008.
- [4] [www.tachotorun.com.pl](http://www.tachotorun.com.pl)
- [5] [www.tachografy.info.pl](http://www.tachografy.info.pl)