

# TPEG - systém dopravních informací pro digitální rozhlas T-DAB



## 100 let autorádia (1922 – 2022)

- ✓ **George Frost** je považován za vynálezce autorádia. Jako 18letý student a zároveň prezident Lane High School Radio Club v Chicagu vyvinul v roce **1922** přenosné rádio, které nainstaloval do dveří **Fordu Model T**.
- ✓ USA 1930 - společnost GMC (Motorola) uvádí na trh první komerční autorádio
- ✓ EVROPA 1936 – společnost Ideal (Blaupunkt) uvádí autorádio Autospur 5 (15 kg, 5 elektronek, vysoké nároky na výkon – jednalo se o luxusní zboží)
- ✓ 1950 - Mercedes 170 S, autorádio Becker AS 49, volitelní výbava



- ✓ 1954 - Blaupunkt A53KU s automatickým vyhledáváním stanic
- ✓ 1961 – Philips, první tranzistorové autorádio

## Systemy dopravních informací pro rozhlasové vysílání

### ARI (Autofahrer Rundfunk Information)

- ✓ První dopravní hlášení od roku 1972
- ✓ Jednoduchý tón na neslyšitelné frekvenci 57 kHz, který autorádiím sděloval, kdy přijdou dopravní zprávy (implementován na začátek a konec jinglu)



### RDS-TMC (Radio Data System - Traffic Message Channel)

- ✓ Ve většině vestavěných a přenosných navigačních systémech
- ✓ Omezená šířka pásma - dnes přenos přirovnávají k Morseově abecedě
- ✓ TMC sdílí již tak omezenou rychlost přenosu dat (1 kbit/s) s ostatními službami RDS (pro TMC zbývá pouze 60 bitů za sekundu)

# Systemy dopravních informací pro rozhlasové vysílání

## TPEG (Transport Protocol Experts Group)

- ✓ Moderní systém poskytování dopravních informací
- ✓ Díky analýze dopravních událostí v reálném čase a předpovídání dopravy se zpřesňují výpočty trasy a časy dojezdu
- ✓ Obsahuje informace o více než 3,5 miliardách km celosvětové silniční sítě
- ✓ Vypočítává rychlosti v jednotlivých jízdních pruzích
- ✓ Včasná varování před dopravními událostmi
- ✓ Standard automobilového průmyslu pro poskytování dopravních informací



# Systemy dopravních informací pro rozhlasové vysílání

## Historie TPEG

- ✓ V roce 1997 byla založena Evropskou vysílací unií (EBU) skupina pro dopravní informace
- ✓ Od roku 2007 došlo ke spojení se skupinou pracující na TMC (Traffic Message Chanel) - začalo první testování technologie TPEG v navigačních systémech a automobilech
- ✓ V současné době se vývojem zabývá Asociace informačních služeb pro cestující (TISA)
- ✓ Asociace TISA (Traveller Information Services Association) se kromě protokolu TPEG stará i standardy Alert-C (lokalizační tabulka, která umožňuje odkazovat na polohu) používané pro implementaci služeb RDS-TMC



# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## TPEG (Transport Protocol Experts Group)

- ✓ Sada datových protokolů pro informace o dopravě a cestování
- ✓ Zahrnuje řadu různých aplikací, bloky pro řízení přenosu (třídění zpráv, seskupování do datových rámců, aktualizace nebo rušení zpráv)
- ✓ Lze přenášet prostřednictvím různých přenosových medií, jako digitální rozhlas nebo mobilní sítě
- ✓ Aplikace TPEG1 (1. generace) používá kódování XML
- ✓ Aplikace TPEG2 (2. generace) používá jak kódování XML, tak binární kódování
- ✓ TPEG1 i TPEG2 jsou normalizovány Mezinárodní organizací pro normalizaci **ISO/TS 18234** (TPEG1) a **ISO/TS 21219** (TPEG2)
- ✓ TPEG 1 je již považován za starší systém a pro zavádění nových služeb se již nedoporučuje
- ✓ TPEG je 300 x efektivnější než TMC

# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## Základní informace TPEG

- ✓ Vyvinut za účelem doručování informačních zpráv do koncového zařízení
- ✓ Určen pro jednosměrné (broadcast) i obousměrné komunikační kanály (IP)
- ✓ Obsahuje funkce detekce chyb na různých úrovních protokolu
- ✓ Používá transparentní datový kanál
- ✓ Podporuje dynamické metody odkazování na polohu (nepotřebuje předem nahranou databázi polohy)
- ✓ Poskytuje jazykově nezávislé informace
- ✓ Umožňuje filtrování obsahu služby na klientském zařízení dle lokality
- ✓ Aktualizace informací do zařízení minimálně 1x za minutu (TomTom - 30s)

# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## Aplikace TPEG1 a TPEG2

**TEC** - Dopravní události (varování před nebezpečím, dopravní zácpy)

**SNI** - Informace o službách a síti (dostupnost služby od jiného poskytovatele)

**GLR** - Odkazování na polohu (souř. WGS84) + doplňkové info (směr, výška, úroveň)

**PKI** - Poskytování informací o parkování (obsazenost / umístění / výška vjezdu)

**FPI** - Informace o cenách pohonných hmot (ceny + dostupnost)

**TFP** - Předpovídání dopravního provozu / čas jízdy a prognózy provozu

**WEA** - Informace o počasí (časová období / zeměpisné oblasti / přírodní události)

**EMI** - Nabíjecí struktura pro elektromobily (nabíjecí výkon, obsazenost)

**SPI** - Systém asistence řidičům (informace o dopravních značkách)

**PTI** - Informace o veřejné dopravě

 ve vývoji



# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## TPEG v multiplexu Niederbayern (7D) / Oberpfalz (6C)

BR Verkehr DAB+	BR EPG	ARD TPEG	ROCK ANTENNE BAY DAB+
 <p>AAC 48KHz Mono SBR MSC Error 29 % RS Error 29 % Audio rate 13.87 kBit/s PAD rate 0.00 kBit/s</p> <hr/> <p>Sid 0xDF13 PTY Travel Country Germany SubChId 15 Start 288 Size 12 Bit rate 16 kBit/s Protection EEP-3A Language Unknown</p>	<p>Sid 0xD0017F Country Germany SubChId 19 Start 300 Size 6 Bit rate 8 kBit/s Protection EEP-3A Language Unknown FEC yes</p>	<p>Sid 0xD0117F Country Germany SubChId 20 Start 306 Size 18 Bit rate 24 kBit/s Protection EEP-3A Language Unknown</p>	 <p>AAC 48KHz Stereo SBR MSC Error 0 % RS Error 0 % Audio rate 59.13 kBit/s PAD rate 6.07 kBit/s</p> <hr/> <p>Sid 0xD319 PTY Rock Music Country Germany SubChId 22 Start 324 Size 54 Bit rate 72 kBit/s Protection EEP-3A Language Unknown</p>

# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## Vysílací služby TPEG - Broadcast

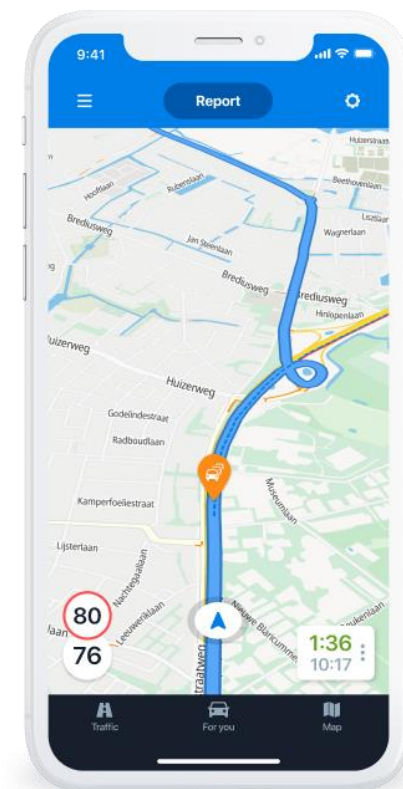
Country	Company	Status	Product/service	TPEG applications
Belgium	Be-Mobile	Live	Premium	TEC / TFP
Canada	Total Traffic + Weather Network	Live	Premium	TEC / TFP
Germany	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Germany	Mediamobile	Live	v-traffic	TEC / TFP
Italy	Infoblu	Live <sup>[25]</sup>	Premium	TEC / TFP
Luxembourg	Be-Mobile	Live	Premium	TEC / TFP
Netherlands	Be-Mobile	Live	Premium	TEC / TFP
Norway	Mediamobile	Live	v-traffic	TEC / TFP
United Kingdom	INRIX	Live	Premium	TEC / TFP
United Kingdom	Trafficmaster	Live	Premium	TEC
United States	Total Traffic + Weather Network	Live	Premium	TEC / TFP
<b>Trial services</b>				
France	Mediamobile	Trial (in some cities)	v-traffic	TEC / TFP
Germany	ARD (9 regional services)	Trial (live in some regions)	Free to Air	TEC / TFP / PKI (in some regions)
Poland	Mediamobile	Trial	v-traffic	TEC / TFP
Sweden	Mediamobile	Trial	v-traffic	TEC / TFP

**TEC**  
dopravní informace  
**TFP**  
předpovídání  
dopravního provozu  
**PKI**  
informace o parkování

# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

Vysílací služby TPEG - Broadcast

**v**  **traffic**



Dopravní informace V-Traffic jsou v reálném čase integrovány do navigačních systémů GPS s připojením RDS-TMC, DAB-TPEG.



# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

## Vysílací služby TPEG - Mobilní širokopásmové služby (založené na protokolu IP)

Czech Republic	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Czech Republic	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
Croatia	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Denmark	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Denmark	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
Finland	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Finland	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
France	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
France	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
Germany	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
Germany	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Germany	Inrix	Live	Premium	TEC / TFP
Gibraltar	Tomtom	Live	Premium	TEC / TFP /WEA
Greece	HERE	Live	Premium	TEC / TFP
Hungary	HERE	Live	Premium	TEC / TFP

**TEC**  
dopravní informace

**TFP**  
předpovídání  
dopravního provozu

**WEA**  
informace o počasí

# TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

Vysílací služby TPEG - Mobilní širokopásmové služby (založené na protokolu IP)



Mapové podklady pro navigační systémy  
s podporou dopravních informací TPEG

accenture

amazon



aws

Baidu 地图



Booking.com

BOSCH

Continental

Deloitte.

esri



intel



Microsoft



NTT

ORACLE

Pioneer





## TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

### Jak bude v budoucnu vypadat cesta na dovolenou se službou TPEG

- ✓ Rodina vyráží na dovolenou směr Itálie a aktivuje navigační systém.
- ✓ Údaje na navigaci ukazují 8 hodin a 28 minut.
- ✓ Systém před Mnichovem hlásí dopravní kolonu a nabízí alternativní trasu delší o 12 minut.
- ✓ Rodina si chce udělat přestávku a navigace navrhuje nedaleký zábavný park.
- ✓ Navigace poskytne informace o parkování, otevírací době, cenách a speciálních nabídkách.





## TPEG - systém dopravních informací pro DAB+

**Jak bude v budoucnu vypadat cesta na dovolenou se službou TPEG**

- ✓ Při další cestě navigační systém poskytuje akustické informace o zajímavých místech na trase s aktuálním počasím.
- ✓ Krátce před cílem vozidlu dochází palivo.
- ✓ Systém na to automaticky upozorní a doporučí čerpací stanici s nejnižší cenou a následně přizpůsobí cestu.
- ✓ Příjezd do cílové destinace.





**RTI**   
**CZ**  
radio tele investment

**Děkuji za pozornost**

**Roman Kropáček**

provozní ředitel

E-mail: [kropacek@rticz.com](mailto:kropacek@rticz.com)