



AŽD Praha s.r.o.

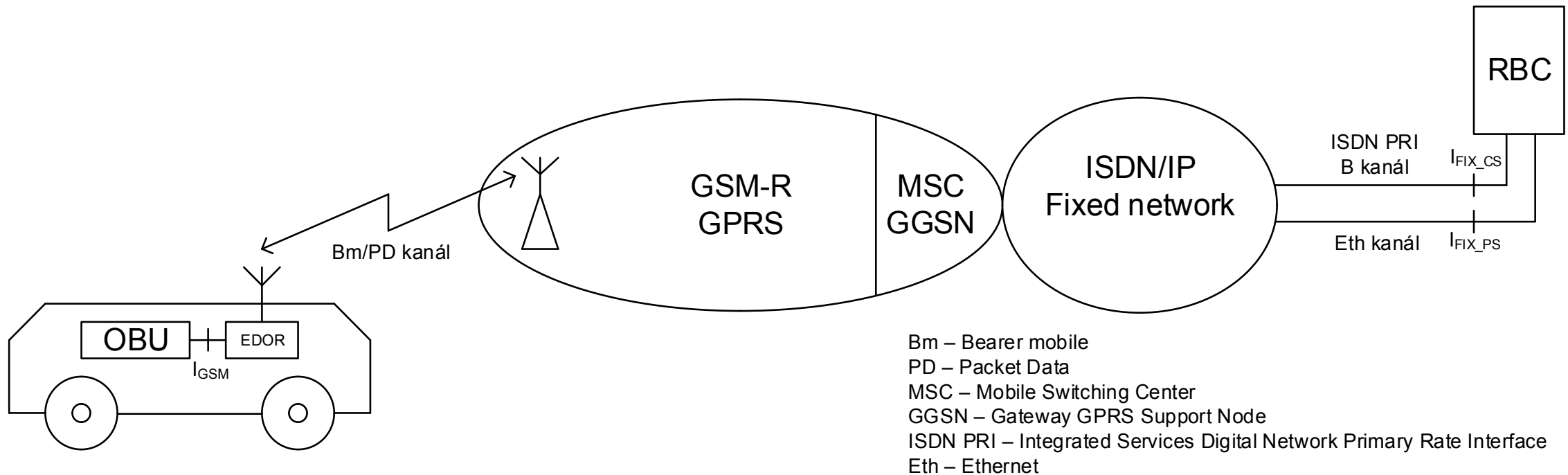
Paketové přenosy pro systém ETCS (GPRS)

Ing. Jiří Šanovec

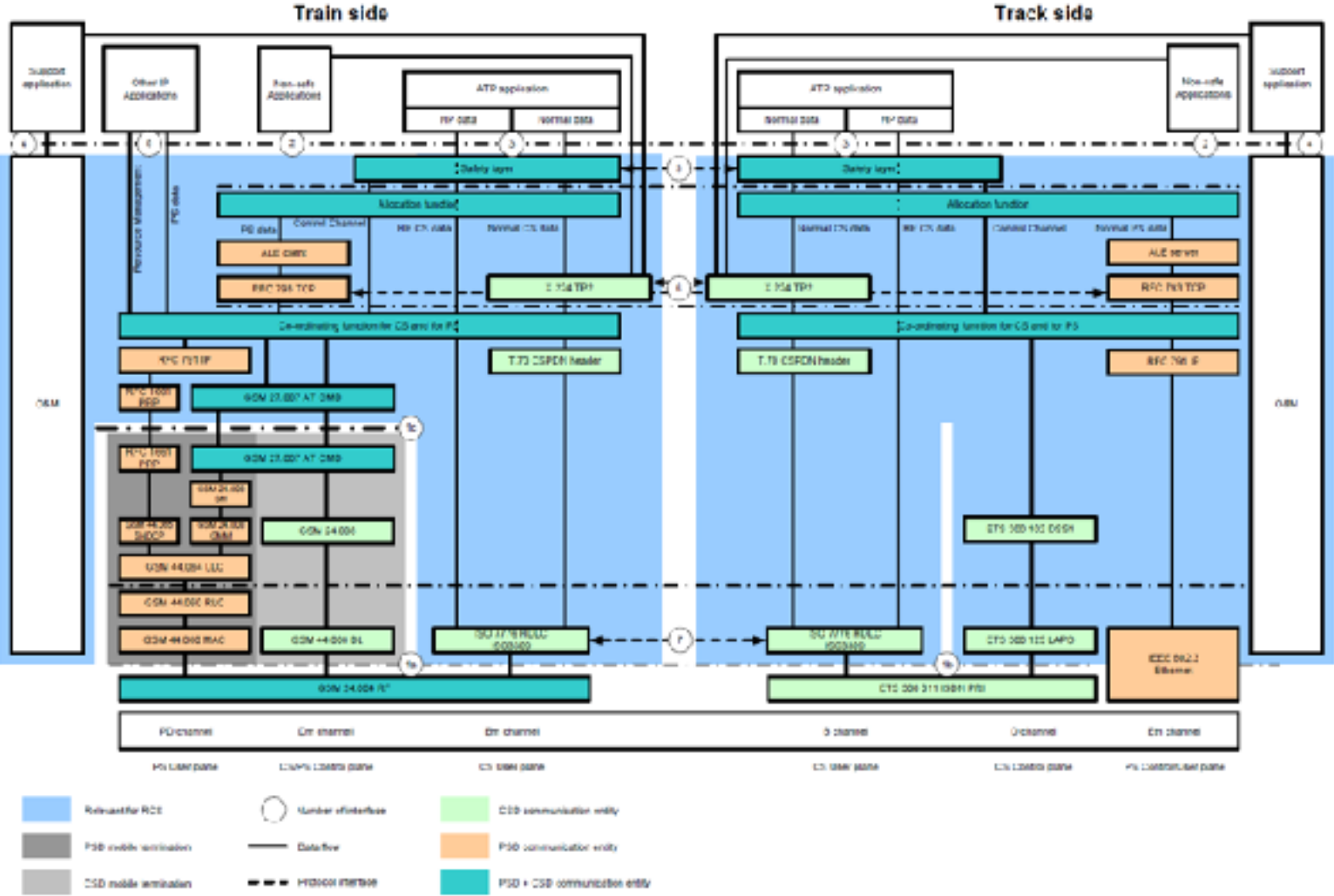
Úvod:

- Systém ETCS potřebuje od úrovně L2 pro svou funkci komunikovat prostřednictvím mobilní sítě GSM-R
- Pro komunikaci mezi OBU a RBC je momentálně (v ČR 09/2021) využíváno služeb spojování okruhů CSD
- Služby CSD nemusí mít dostatečnou kapacitu v oblastech s vysokou hustotou dopravy
- Dalším krokem vývoje v oblasti komunikační technologie pro ETCS je využití služeb PSD
- Počáteční fází přechodu je využití GPRS/EGPRS technologie

Zjednodušené schéma komunikace



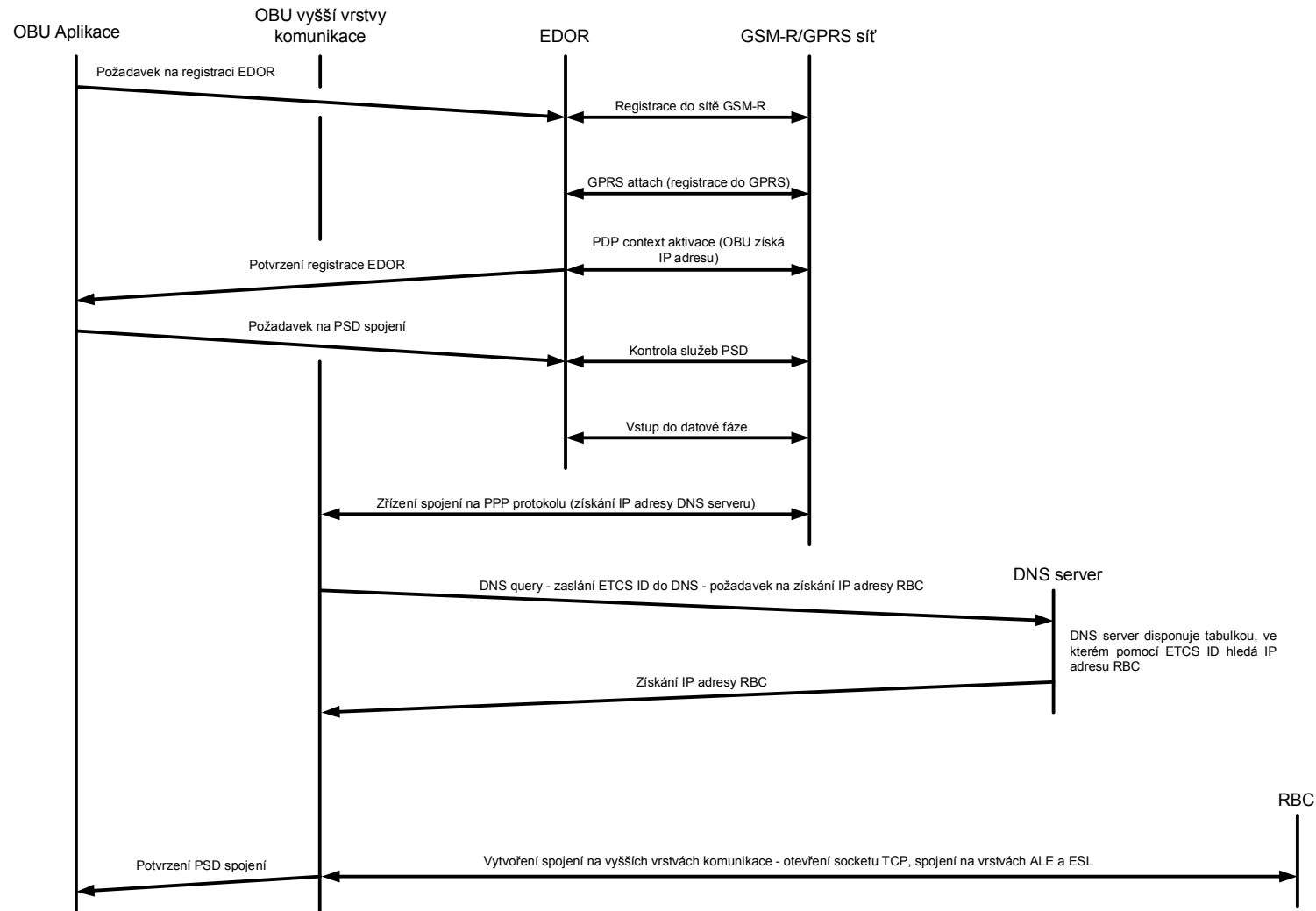
Protokol stack Euroradio



Adresace a navazování spojení přes služby PSD

- OBU získává dynamickou IP adresu při pokusu o navázání spojení se sítí - PDP kontext
- RBC má statickou IP adresu
- Seznam IP adres pro jednotlivá RBC je uložen v DNS serveru
- OBU před procesem získání IP adresy RBC prohledá vlastní tabulku, ve které má uloženy informace (z již uskutečněných spojení do daných RBC) o výběru komunikačních služeb CSD nebo PSD
- OBU pro získání IP adresy RBC, zasílá dotaz na DNS server (DNS Query), který obsahuje ETCS ID RBC a ETCS ID Type RBC
- DNS server po obdržení ETCS ID začne prohledávat tabulku RBC a dle uložených informací vrátí do OBU IP adresu RBC, nebo příznak „cs“. Pomocí tohoto algoritmu OBU vyhodnotí, zda se do daného RBC lze spojit pomocí služeb CSD nebo PSD
- Pro úspěšné spojení OBU - RBC na službách PSD musí být v síti GPRS/EGPRS vyhrazena jedinečná APN (Access Point Name)

Zjednodušený popis procesu navazování spojení přes služby PSD



Zhodnocení výhod/nevýhod služeb CSD

Výhody služeb CSD:

- Z hlediska implementace je složitější část na straně RBC, což je výhodné pro testování, ladění a rekonfigurování
- Garantované přenosové rychlosti na fyzické úrovni pro každého ETCS uživatele
- Možnost zavádění spojení s pevnou úrovní priority

Nevýhody služeb CSD:

- Zastaralost technologie – jedná se o 2 generaci systémů GSM
- Trvalá alokace kanálu pouze pro jednoho ETCS uživatele po celou dobu zřízeného spojení OBU – RBC (problém v dopravních uzlech s velkou hustotou provozu)

Zhodnocení výhod služeb PSD

- Možnost sdílení jednoho/více komunikačních kanálů mezi více ETCS uživateli
- Nasazení modernějšího a implementačně jednoduššího protocol stacku TCP/IP
- Možnost použití nezávislého IP adresování RBC
- Možnost budoucího odstranění RS422 sběrnice na rozhraní I_{GSM} a nasazení rozhraní Ethernet
- Možnost využití pokročilejších způsobů HO BTS s využitím funkce NACC
- Při přechodu na služby PSD se otevírají další možnosti využití modernějších bezdrátových technologií v novém komunikačním systému FRMCS resp. ASC

Zhodnocení nevýhod služeb PSD

- Omezené možnosti nastavení GBR (Garanted Bit Rate) u starších bezdrátových technologií jako je GPRS/EGPRS
- Přenesení složitosti komunikačního řetězce na stranu OBU (implementace PPP protokolu, komunikace s DNS serverem atd.), což může představovat komplikace při testování, ladění a rekonfigurování vozidlové strany z hlediska duálního protocol stack Euroradio
- Složitější testování QoS (uplink a downlink není symetrický jako u služeb CSD, nutné zavedení dalších měřených parametrů jako např. odezva DNS serveru atd.)

Děkuji za pozornost

Ing. Jiří Šanovec

sanovec.jiri@azd.cz



Žirovnická 3146/2, Záběhlice, 106 00 Praha 10

www.azd10.cz