

Aplikace IT na hnacích vozidlech ČD

Informační technologie ve vozidlech ČD

30. duben 2015 VUT Brno



Multiaplikační zobrazovací jednotka – DISPL-1

DISPL-1 je kompaktní zobrazovací jednotka, která se vyznačuje TFT LCD displejem s vysokým jasnem a LED podsvícením, dotykovou obrazovkou nebo tlačítky a robustním krytem pro zabudování do panelu. Je vybavena 400MHz procesorem a řadou komunikačních rozhraní. Displej je navržen v souladu s návrhem vyhlášky UIC 612 a je určen pro použití v displejovém systému strojvedoucího. Jednotka je dodávána s operačním systémem Linux v distribuci UcBox, který je optimalizován pro průmyslové aplikace. UcBox integruje kromě internetových technologií, jako jsou HTTP a FTP servery, také sestavy komunikačních protokolů TCN a CANopen. Integrovaný manažer displejových aplikací umožňuje přepínání těchto aplikací v rámci jedné zobrazovací jednotky nebo mezi více jednotkami.

Zobrazovací jednotka DISPL-1 může být například použita jako kterýkoliv z displejů stanoviště strojvedoucího dle UIC 612 - displej pro řízení, diagnostiku, elektronické jízdní řády, vlakovou radiostanici aj.

V současné době je zobrazovací jednotka na vozidlech ČD využívána především v kombinaci s vlakovou radiostanicí a v případě, že je instalována komunikační jednotka, tak i s následnou kombinací přepínání aplikací, ať už v rámci pilotních projektů, tak i v rámci standardních aplikací např. ovládání informačního systému.

Multiaplikační zobrazovací jednotka – DISPL-1





CO - **CO**mercial
M - **M**etering of
E - **E**lectricity on
T - **T**rains

System pro optimalizace spotřeby elektrické energie

System umožňuje:

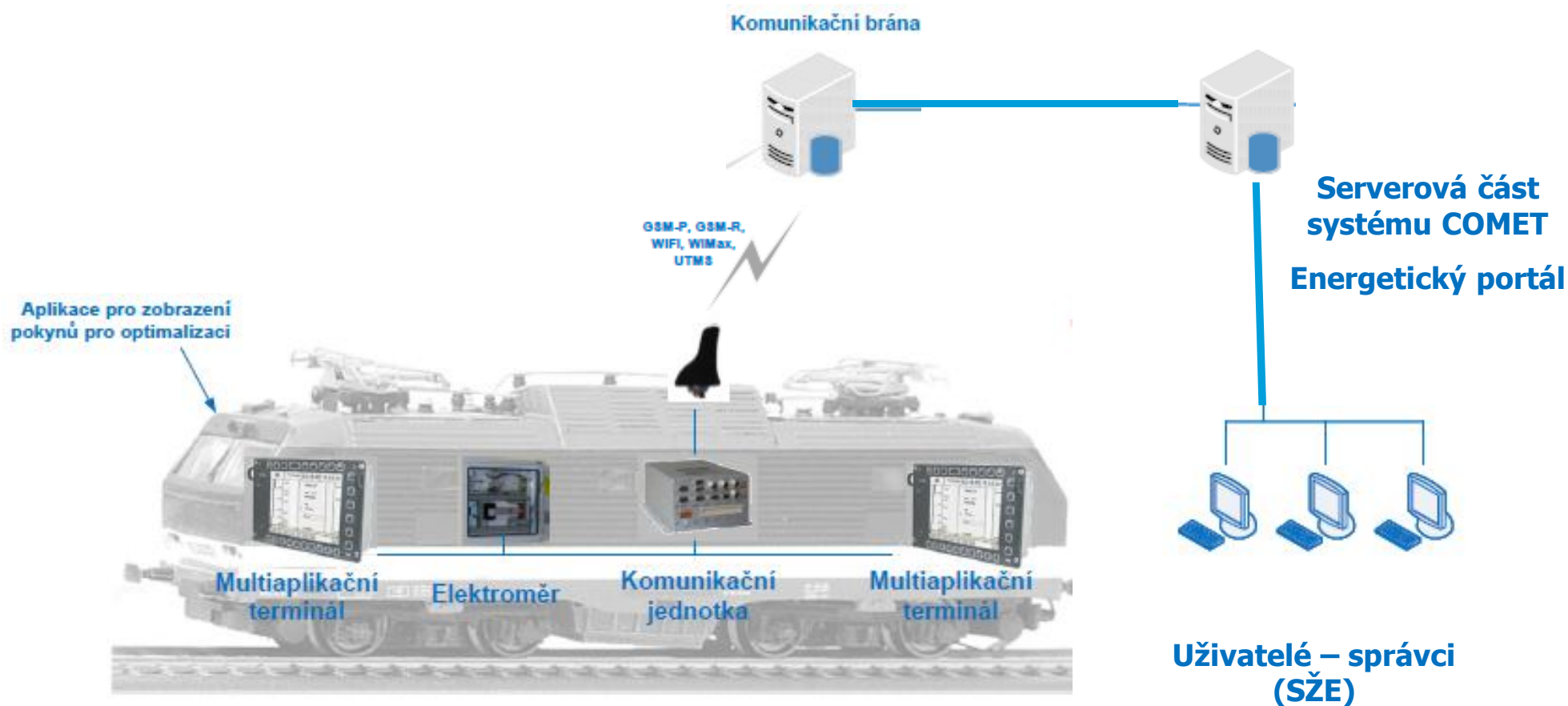
- sledovat spotřebu elektřiny na hnacím vozidle v reálném čase včetně návazných funkcionalit,
- připravovat podklady pro fakturaci trakční elektrické energie, poskytovat informace dispečinku dopravce pro efektivní řízení provozu hnacích vozidel,
- poskytovat informace strojvedoucímu pro optimální vedení jízdy hnacího vozidla

Stručný princip fungování systému:

Elektroměr na hnacím vozidle měří spotřebu a rekuperaci činné a jalové elektrické energie ze snímačů trakčního proudu a napětí. Komunikační jednotka vyčítá naměřené hodnoty spotřeby z elektroměru, přiřazuje k nim přesné hodnoty času a GPS polohy a zasílá je prostřednictvím komunikační brány do centrálních informačních systémů (SŽE) – Energetického portálu.

Tento systém je instalován do vozidel dopravce ČD a ČD-C provozovatelem rozvodné sítě,, který je současně distributorem trakční energie – tj. Správou Železniční Energetiky (SŽE), která je výkonnou jednotkou SŽDC s.o.

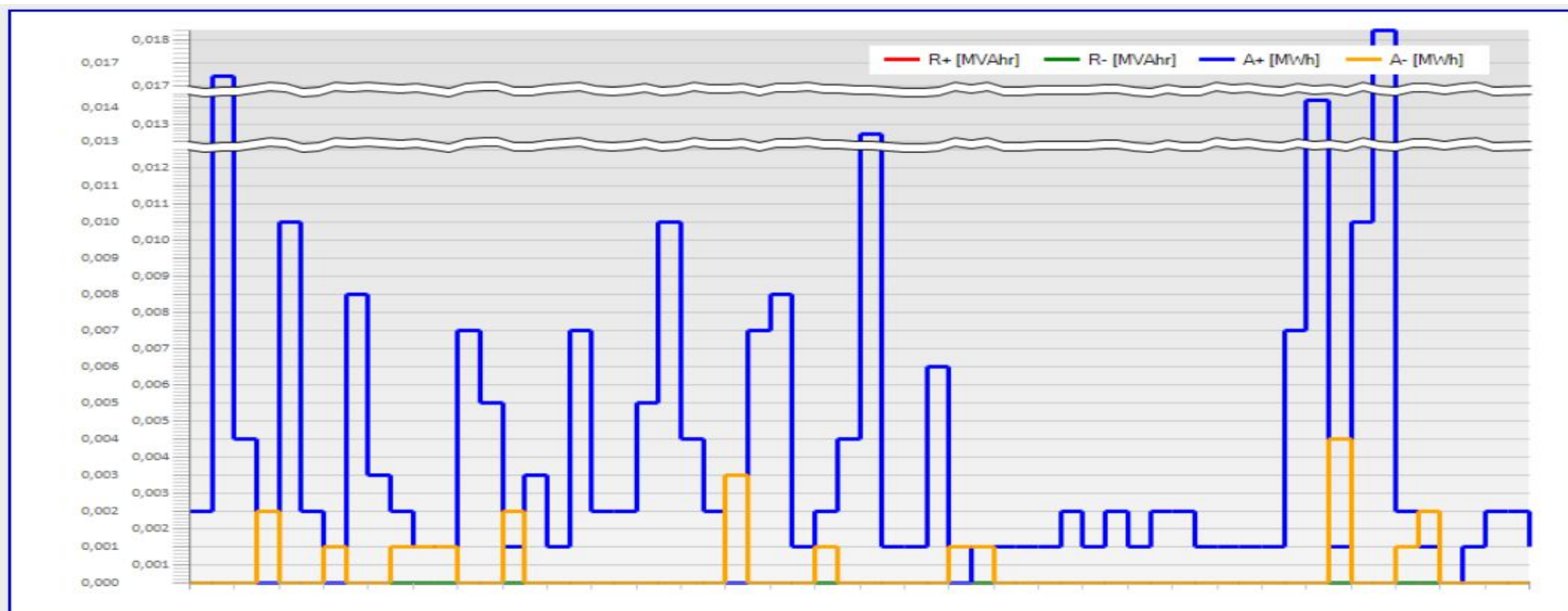
Pilotní projekt na vozidlech ČD – 1 COMET



Základní sestavy Energetického portálu

1. **Energetický přehled odběru EHV** - energetické hodnoty jízdy EHV za zvolené období s hodnotami měření v minutovém intervalu
2. **Energetický přehled nárůstu odběru/dodávky EHV** - zobrazení hodnot spotřeby a rekuperace za zvolenou periodu a období
3. **Výkony za časovou periodu zobrazení** - činný a rekuperovaný výkon [MW] za zvolenou periodu (1 min, 15 min, 60 min) a zvolený časový interval
4. **Chybová hlášení** - výčet intervalů, ve kterých došlo u EHV k výpadku zasílání hodnot měření a pozice GPS
5. **Zobrazení EHV v mapách** - zobrazení EHV v mapách
6. **Měrné spotřeby** – výpočet měrných spotřeb EHV ve vazbě na vozební výkony

Pilotní projekt na vozidlech ČD – 1 COMET



1 2 »

Datum a čas	Dopravce	EHV	Číslo vlaku	SR70 Počátek	SR70 Konec	A+ [MWh] 0,219	A- [MWh] 0,021	R+ [MVAhr]	R- [MVAhr]	Oblast spotřeby	Trakce	Reg 1.8.0	Reg 2.8.0	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
24.2.2014 19:00:00	ČD	471025	3432	Albrechtice u Českého Těšína	Albrechtice u Českého Těšína	0,002				CZ	DC	1317,751	208,313	49.792840	18.524195
24.2.2014 19:01:00	ČD	471025	0	Havířov- Suchá	Albrechtice u Českého Těšína	0,017				CZ	DC	1317,768	208,313	49.793250	18.512708
24.2.2014 19:02:00	ČD	471025	0	Havířov- Suchá	Albrechtice u Českého Těšína	0,004				CZ	DC	1317,772	208,313	49.793401	18.495378
24.2.2014 19:03:00	ČD	471025	0	Horní Suchá	Horní Suchá		0,002			CZ	DC	1317,772	208,315	49.792848	18.487600



ME – **ME**asuring
T – con**T**rol
E – syst**E**m
O – for **O**il consumption
R – on **R**ailways

Integrovaný systém pro optimalizace spotřeby PHM

Systém umožňuje:

- sledovat spotřebu PHM na hnacím vozidle v reálném čase včetně návazných funkcionalit,
- poskytovat informace dispečinku dopravce pro efektivní řízení provozu hnacích vozidel,
- poskytovat informace strojvedoucímu pro optimální vedení jízdy hnacího vozidla,
- upozorňovat na negativní stavy souvisejícími s provozem vozidla nebo při neopodstatněných úbytcích PHM.

Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR

Stručný princip fungování systému:

Místem prvotního sběru dat je palivová nádrž hnacího vozidla. V nádrži jsou umístěny palivové sondy, které zajišťují průběžné měření hladiny pohonných hmot. Jednotka TDM z palivových sond vyčítá naměřené hodnoty a zasílá je prostřednictvím komunikační jednotky TLR2 a komunikační brány do centrálních informačních systémů.

Systém měří každou změnu množství paliva v nádrži, tj. tankování, spotřebu při běhu lokomotivy i případné podezřelé úbytky a úniky z nádrže. V případě odčerpání paliva z nádrže je ihned odesláno alarmové hlášení, které se zobrazí na dispečinku a dalších pracovištích a je také odesláno na nastavené mobilní telefony. A to i v případě, že je vypnut hlavní stykač baterií.

Aktuálně je tento systém nainstalován na 34 vozidlech přičemž u 7 vozidel je použita komunikační jednotka Motorola a u ostatních je instalována standardní jednotka TLR2.

Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR

Doplňující info :

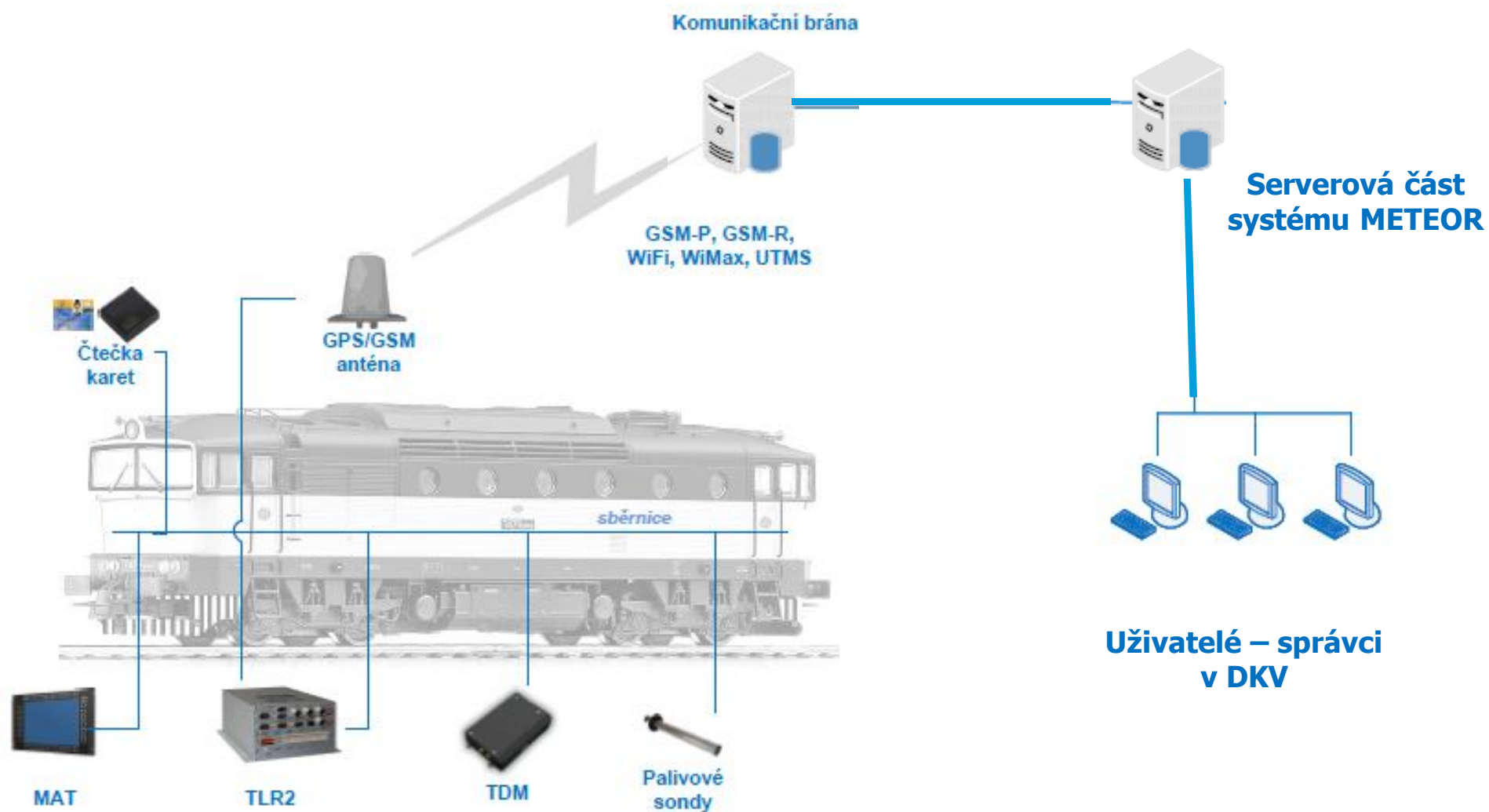
Obdobný systém je v pilotním provozu i u dopravce ŽSSK a to po názvem
ISMEN - Informačný **S**ystém **ME**rania **Na**fty

a na rozdíl od České republiky je to spojeno i s dalšími projekty aplikací na vozidle zobrazovaných v tzv. MATu – MultiAplikační Terminál na pracovišti strojvedoucího využívající stejnou komunikační cestu.

Jde např. o prohlížeč PDF dokumentů, On-line prohlížeč jízdních řádů, Elektronická kniha oprav a možnost zasílání textových zpráv.

Komunikace mezi serverovými částmi příslušných aplikací a vozidlem je řízena službou „Management mobilních aplikací“ zajišťující převzetí / doručení dat z vozidla na příslušný server a obráceně přes komunikační bránu, zajišťující komunikaci mezi Internetem a VPN Intranetem ŽSSK, ve kterém jsou serverové části příslušných aplikací provozovány.

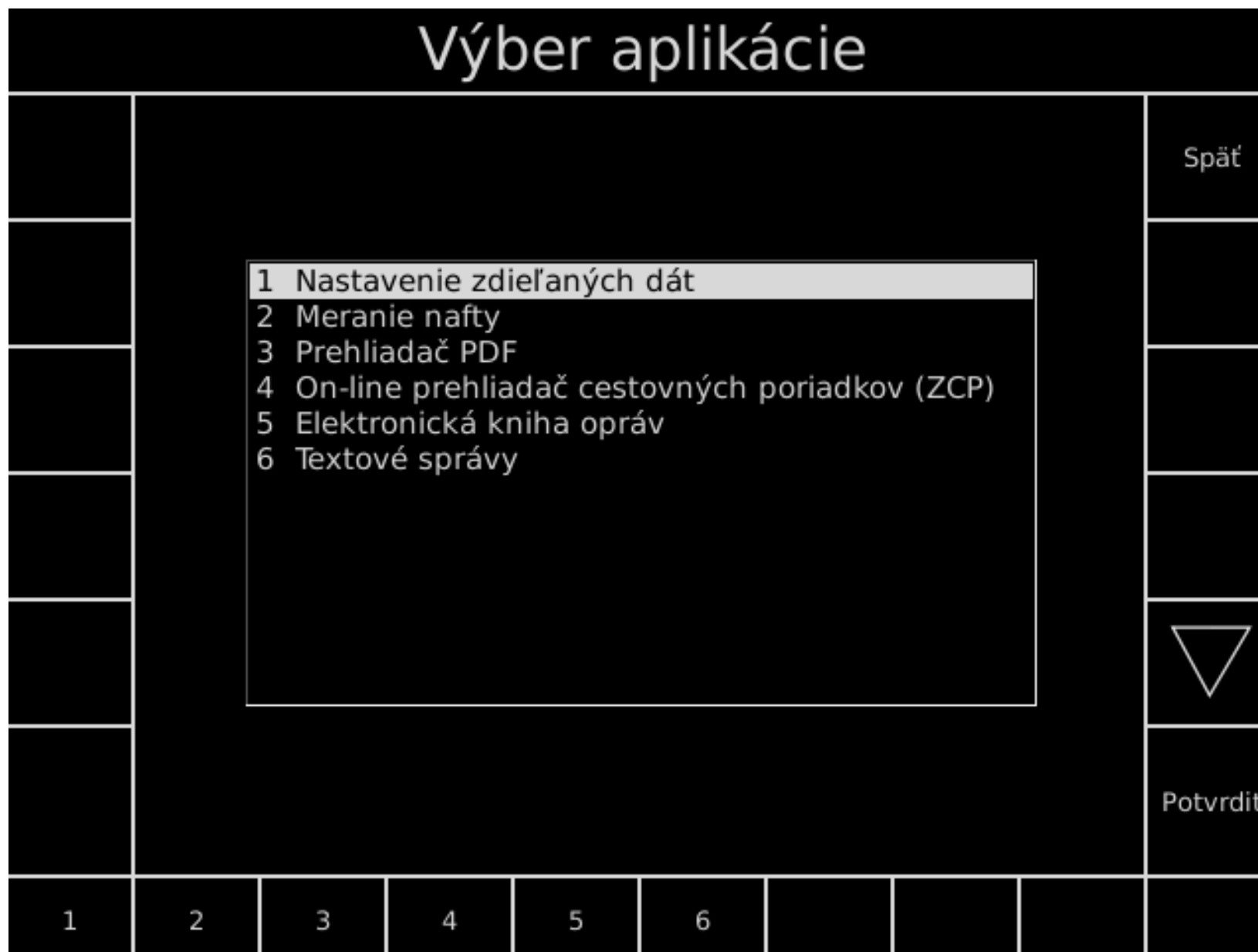
Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR



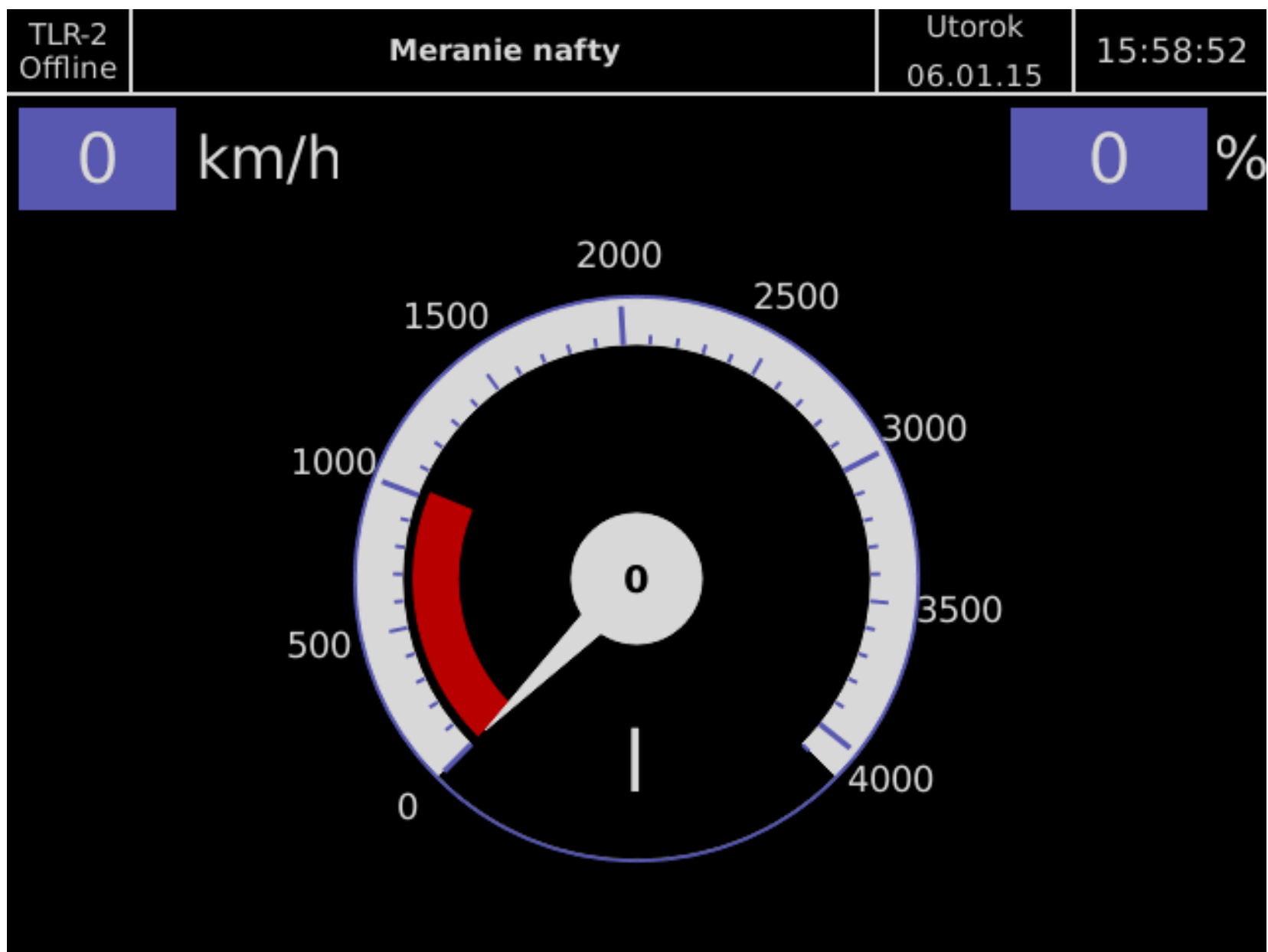
Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR



Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR



Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR



Pilotní projekt na vozidlech ČD – 2 METEOR



Vlak 2030		Cestový poriadok zcp126					Ut 12.08.14 11:59:25			
							55			
Os 2030 ZSSK										
Ide v X, nejde 21.XII.- 6.I.										
HKV r.240. Normatív hmotnosti: R 350 ton										
Brzdíacie percentá platia pre vlaky osobnej dopravy do 60 náprav										
Vlak brzdený v režime R, E										
1	2	3	5	6	7	8				
x Bratislava hl.st.	0:00				19 16	100/57				
x BA-Žel.studienka z.....		5 ^s	19 21 ^s	0 ^s	22					
x Bratislava-Lamač	0	2 ^s	24 ^s	1	25 ^s	120/106				
x Devínska Nová Ves	0	5 ^s	31	1	32					
x Devínske Jazero z		3 ^s	35 ^s	0 ^s	36					
x Zohor	0	6	42	1	43					
x Plavecký Štvrtok z		4 ^s	47 ^s	0 ^s	48					
x Malacky	0	5 ^s	53 ^s	1	54 ^s					
x Veľké Leváre	0	6	20 00 ^s	1	20 01 ^s					
x Závod z.....		3	04 ^s	0 ^s	05					
x Moravský Svätý Ján z		4 ^s	09 ^s	0 ^s	10					
x Sekule	0	3	13	1	14					
x Kúty.....	0	6	20 20							
Spolu ...		55 ^s	+	8 ^s	= 1 h 04 min					
		Rozlíš. 125 %		Zobraz. okrajov						

Pilotní projekt elektronický jízdní řád jako podpora strojvedoucího na vozidlech ČD – 3

Electronic Timetable Display (ETD)

Aplikace je určena strojvedoucímu k zobrazování jízdních řádů, traťových a staničních poměrů a instrukcí k jízdě na displeji ETD. Pracuje v manuálním nebo automatickém režimu, ve kterém je aktuální pozice v jízdním řádu automaticky posouvána na základě GPS pozice, ujeté vzdálenosti nebo času.

Strojvedoucímu se zobrazují názvy stanic a důležitých míst na trati, časy odjezdů a příjezdů, povolené rychlosti, instrukce k jízdě vlaku a další informace. Kromě toho jsou některé údaje reprezentovány piktogramy. Strojvedoucí má možnost vybrat kolej, případně zvolit alternativní trasu.

Displej ETD může být integrován do displejového systému strojvedoucího tak, že jeho funkce mohou být převzaty jiným displejem v případě poruchy. Číslo vlaku, které určuje výběr jízdních podkladů pro danou jízdu, zadává strojvedoucí.

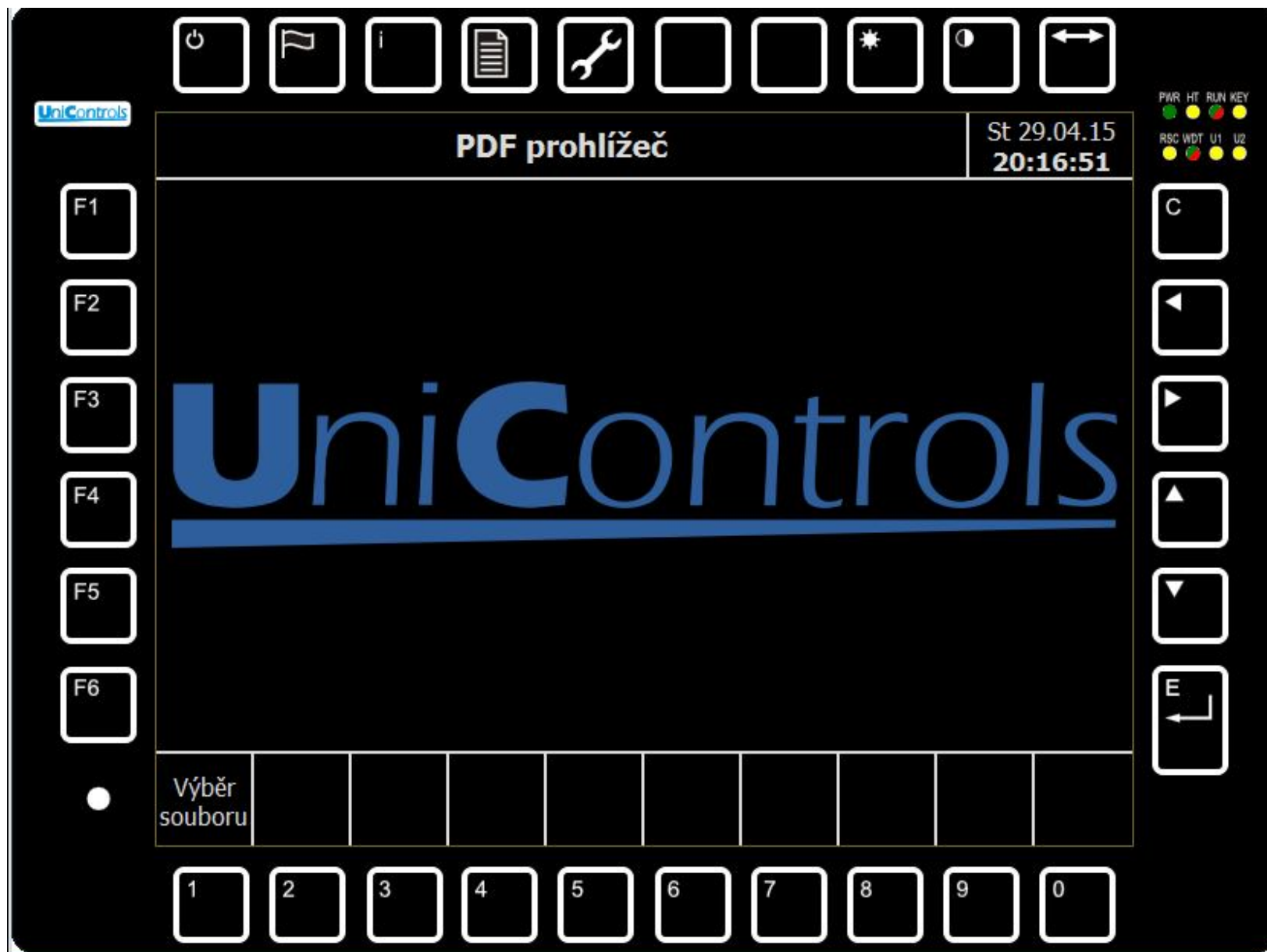
Pilotní projekt elektronický jízdní řád jako podpora strojvedoucího na vozidlech ČD – 3

Electronic Timetable Display (ETD)

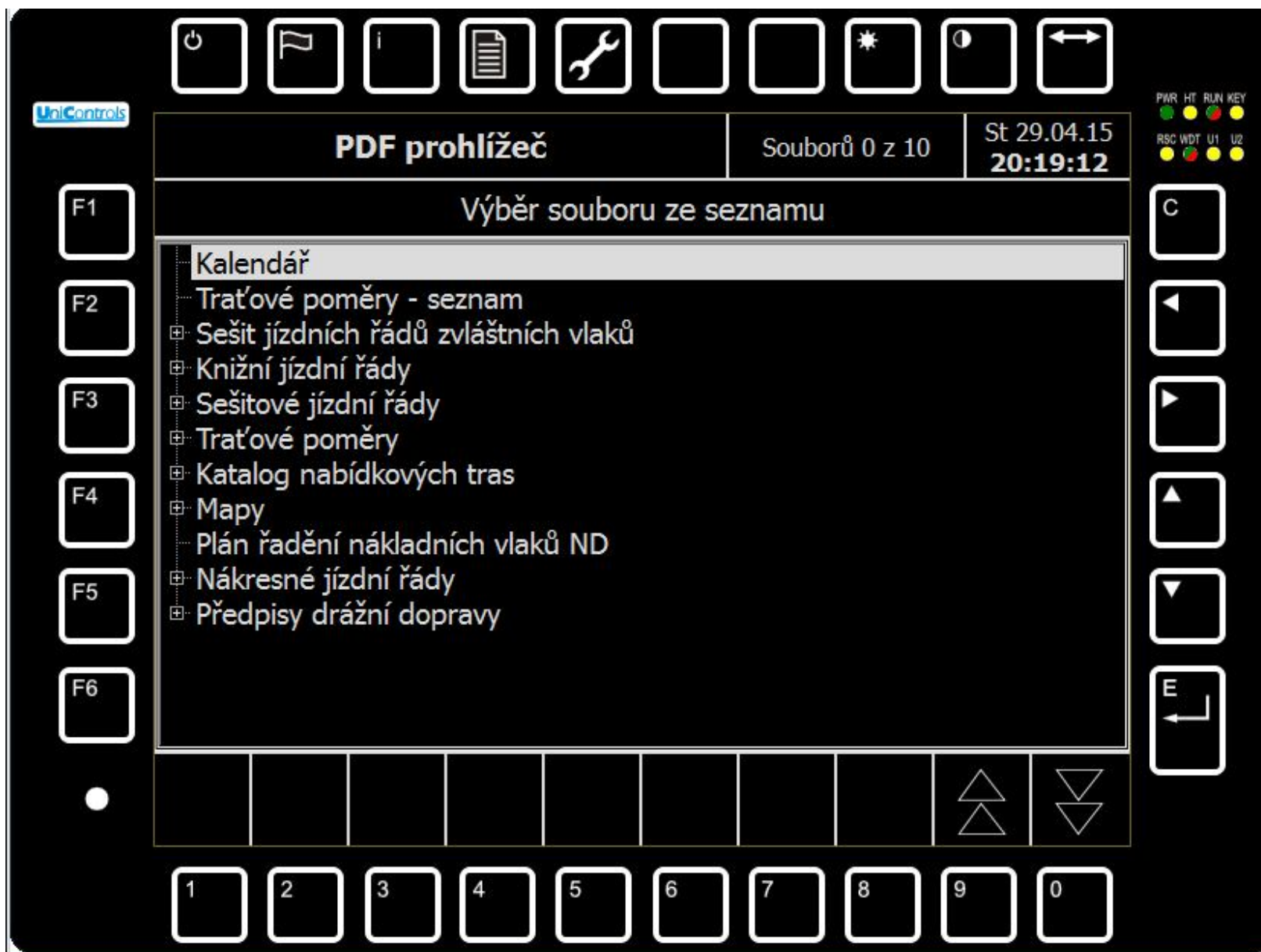
V současné době jsou na vybraných vozidlech testovány všechny varianty zobrazování jízdního řádu na Zobrazovací jednotce DISPL-1

- 1.) ETD prohlížeč : umožňuje výběr a zobrazení uložených sešitových jízdních řádů ve formátu PDF v režimu off-line. Data je nutno do systému nahrát ručně např. přes USB rozhraní
- 2.) ETD PDF on-line : umožňuje ve spolupráci s komunikační jednotkou stahování/ukládání a následné zobrazování sešitových jízdních řádů ve formátu PDF v režimu
- 3.) ETD XML on-line : umožňuje ve spolupráci s komunikační jednotkou stahování/ukládání a následné zobrazování jízdních řádů se zpracovanými traťovými poměry.

Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



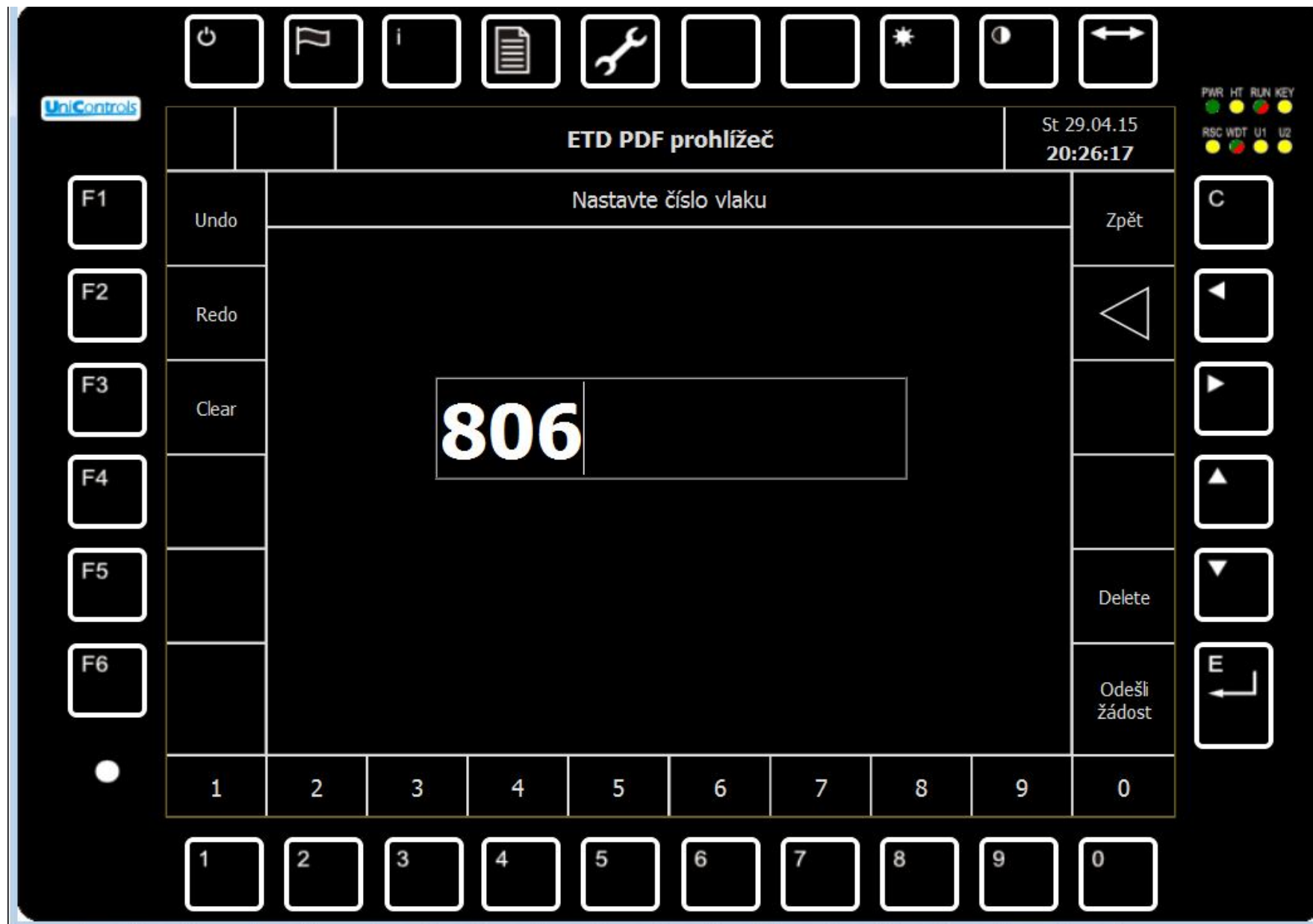
Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



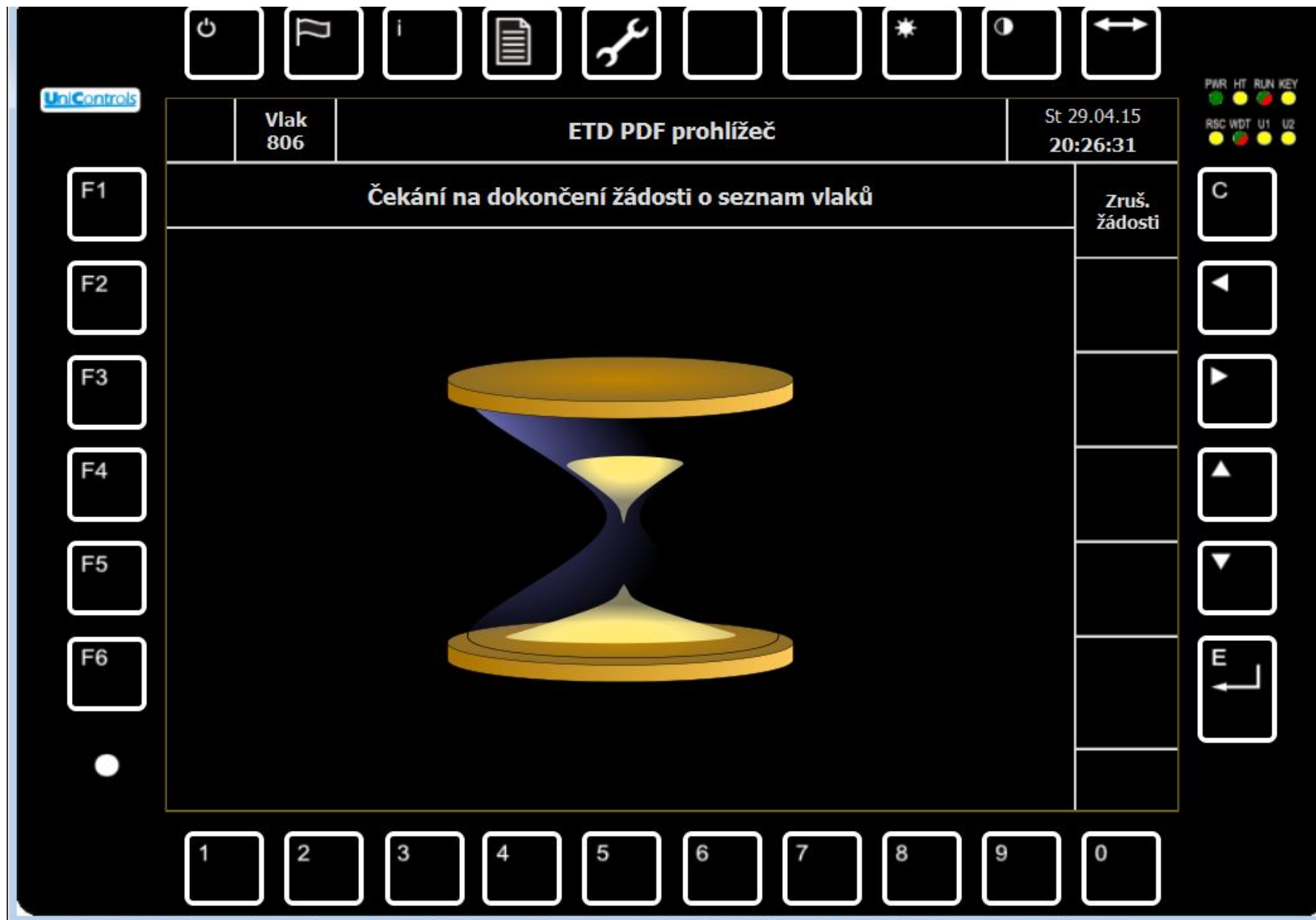
Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD

UniControls

ETD PDF prohlížeč

St 29.04.15
20:26:55

PWR HT RUN KEY
RSC WDT U1 U2

Výběr vlaku

	Číslo	Druh	Platný od	Platný do
1	806	R	13/04/2015	13/06/2015

Základ. obrazovka

F1

F2

F3

F4

F5

F6

z : Olomouc hl.n.

Do : Brno hl.n.

Odjezd : 15:08:00

Přijezd : 17:24:00

Potvrzení

Dopravce : 1154 - České dráhy, a.s.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

C

←

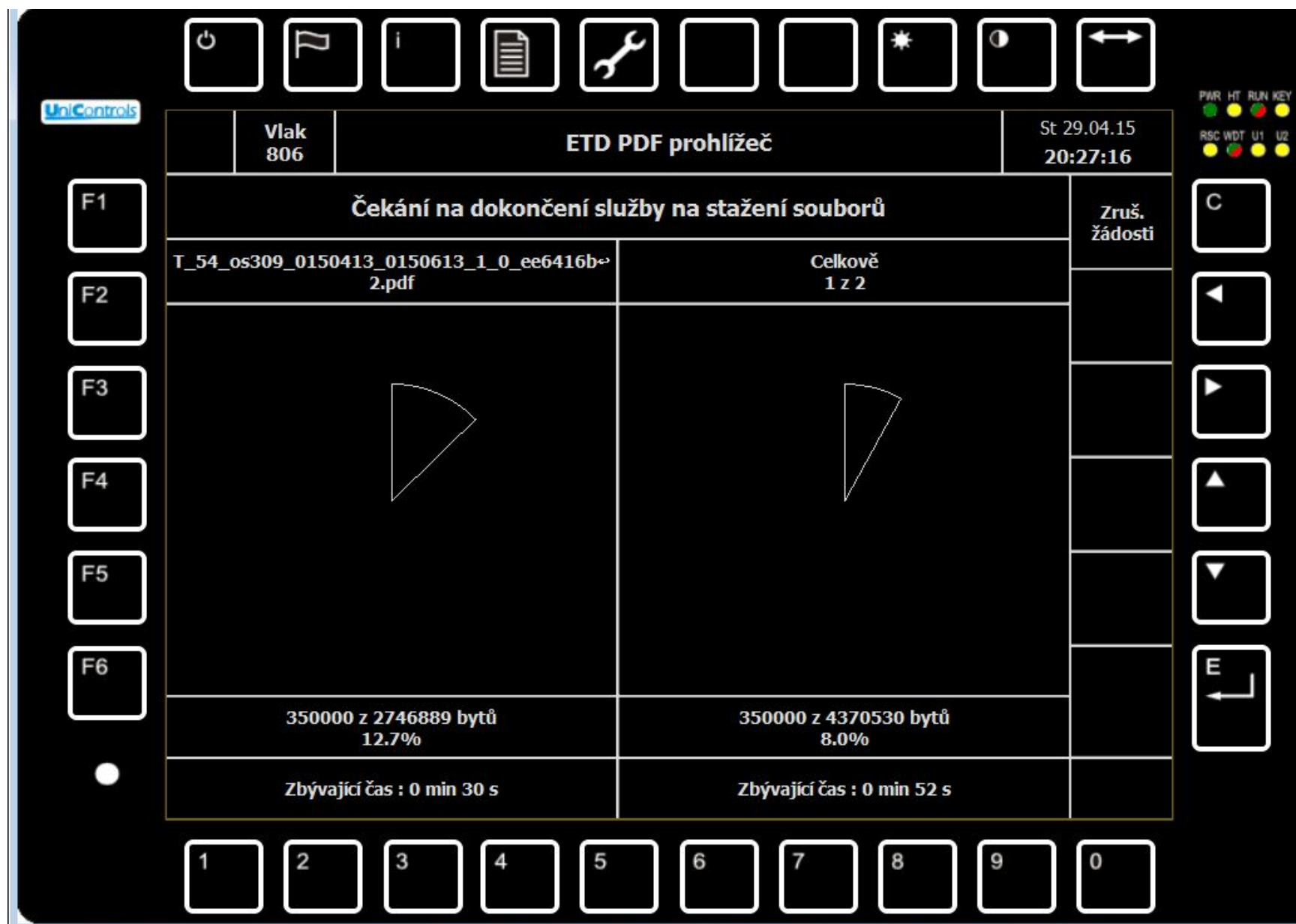
→

▲

▼

E

Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD

PWRHTRUNKEY

RSGWDTU1U2

Vlak
806

Jízdní řád
Trat' 309 / Osobní

St 29.04.15
20:28:01

F1

F2

F3

F4

F5

F6

99

R 806

Olomouc hl.n. - Nedakonice - Brno hl.n.

Lok. ř. 362. Normativ hmotnosti: R 450 tun

	1	2	3	5	6	7	8
x Olomouc hl.n.						15 08	140 ¹⁴¹ / ₉₈
x Grygov			5			13	
x Brodek u Přerova			3			16	
x Výh Dluhonice			2 ⁵			18 ⁵	
x Přerov os.n.			3 ⁵	15 22	2	24	
x Přerov přednádraží			2			26	
x Říkovice			3			29	
x Hulín			4	33	2	35	
x Tlumačov			4			39	
x Otrokovice			4	43	2	45	
x Napajedla			3 ⁵			48 ⁵	
x Huštěnovice			3			51 ⁵	
x Staré Město u U.H.			3	54 ⁵	1 ⁵	56	

C

◀

▶

▲

▼

E
↶

Ruční
výběr
vlaku

Přihl.
stroj-
vůdce

Loko
ID

Rozliš.
150 %

Zobraz.
okrajů

Jízdní
řády
1 z 2

▼
▼

1

2

3

4

5

6

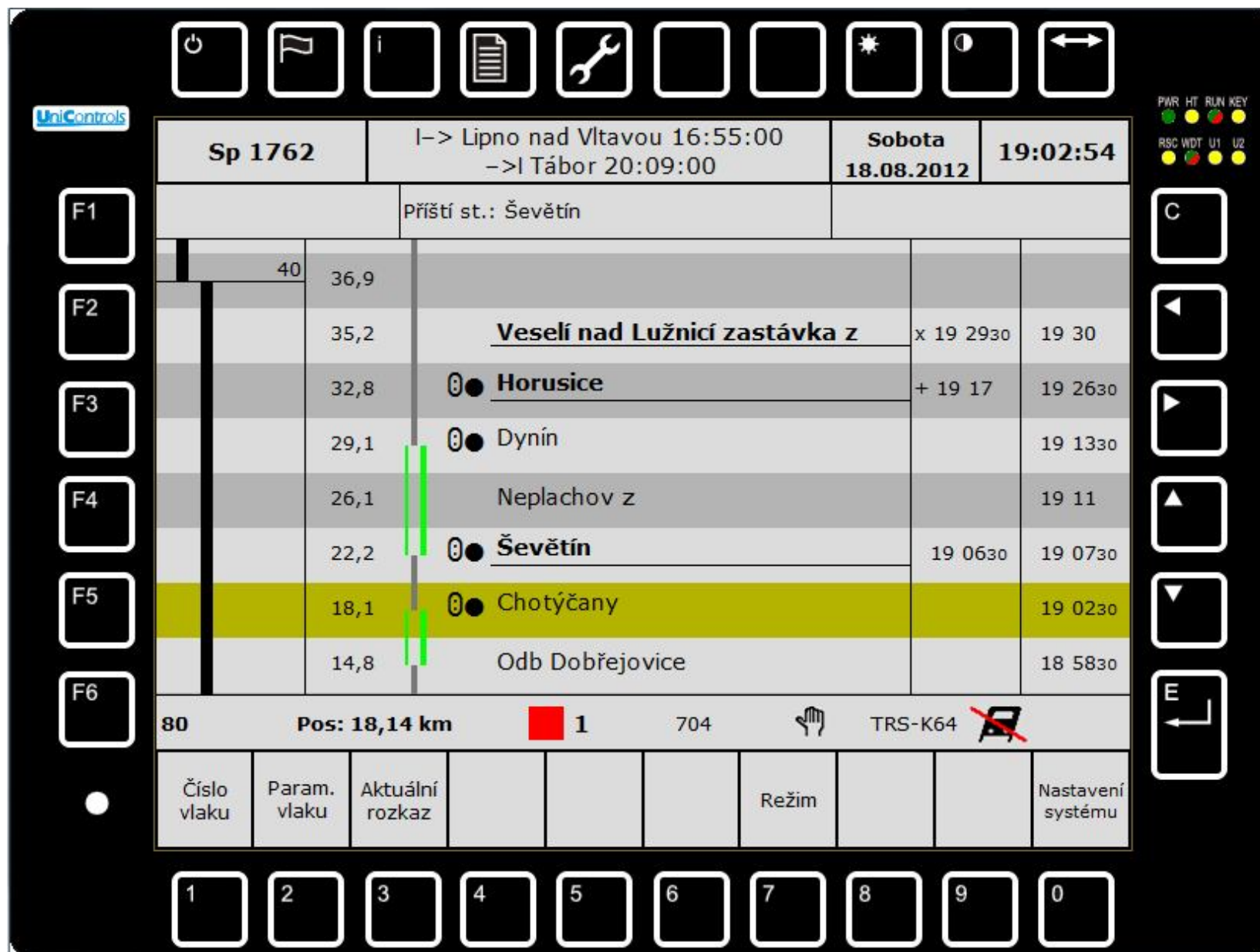
7

8

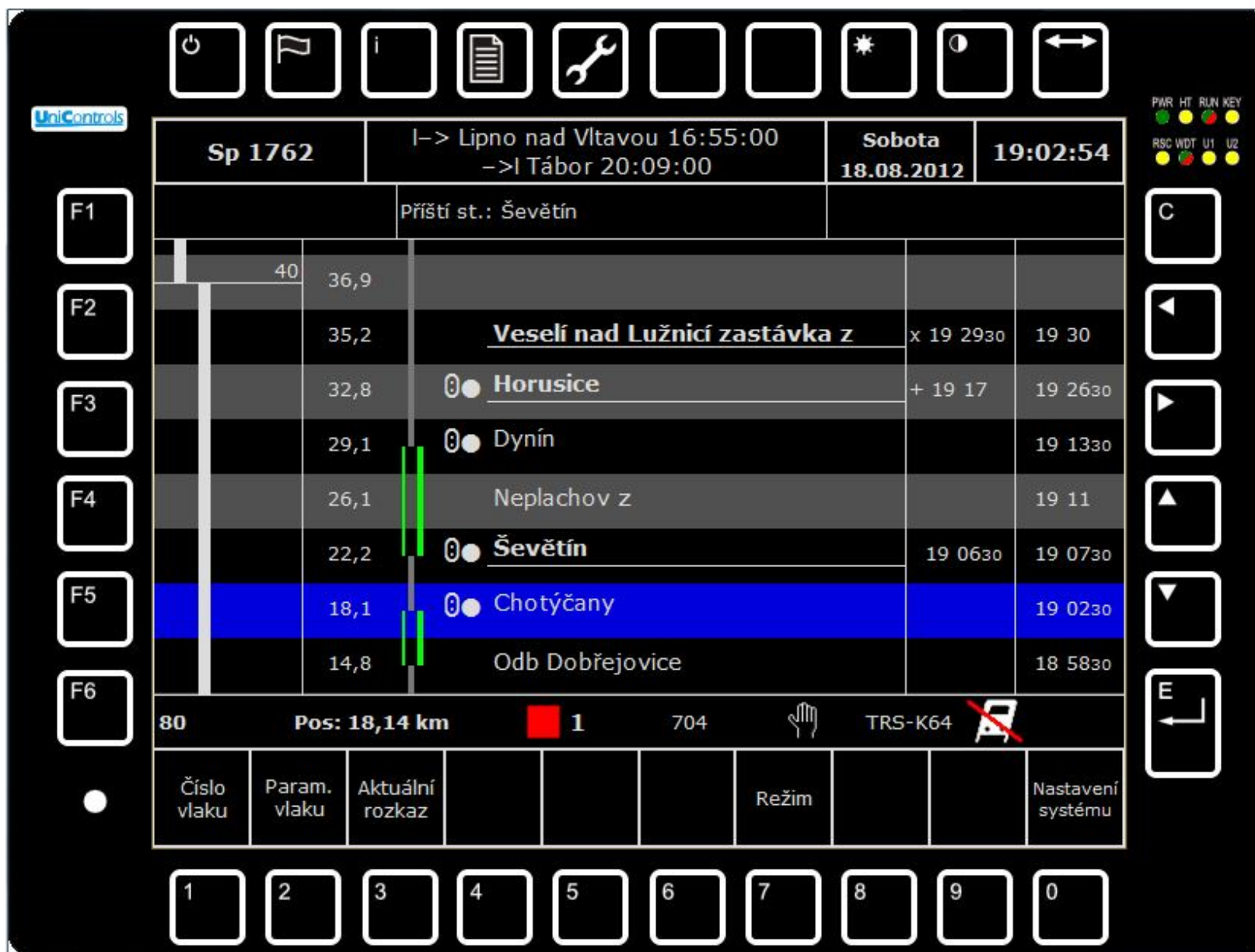
9

0

Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Pilotní projekt EJŘ na vozidlech ČD – 3 ETD



Děkuji za pozornost

Michal Sklenář

Systémový specialista

Odbor informatiky | Oddělení podpory a rozvoje aplikací

Kounicova 688/26, 611 35 Brno

sklenar@gr.cd.cz

České dráhy, a. s.

Nábřeží Ludvíka Svobody 1222, 110 15 Praha 1

www.cd.cz