

Technické zajímavosti instalací zabezpečovací techniky v zahraničí

Ing. Jiří Lechner, Ing. Roman Bartík
Závod Technika – AŽD Praha s.r.o.

31. května 2017, ZČU Plzeň

Destinace

- Slovensko
- Bělorusko
- Litva
- Srbsko
- Bosna a Hercegovina
- Černá Hora
- Bulharsko
- Řecko
- Turecko
- Írán
- Indie
- Malajsie

Instalované zařízení

- Staniční zabezpečovací zařízení
 - ESA 11
 - ESA 44
- Přejezdové zabezpečovací zařízení
 - PZZ-J
 - PZZ-EPA
 - PZZ-EA
 - PZZ-AC
 - PZZ-RE
- Dálkové ovládání stanic
 - DOZ AŽD Praha včetně GTN
 - Přizpůsobení se dálkovému ovládání jiného výrobce

Instalované zařízení

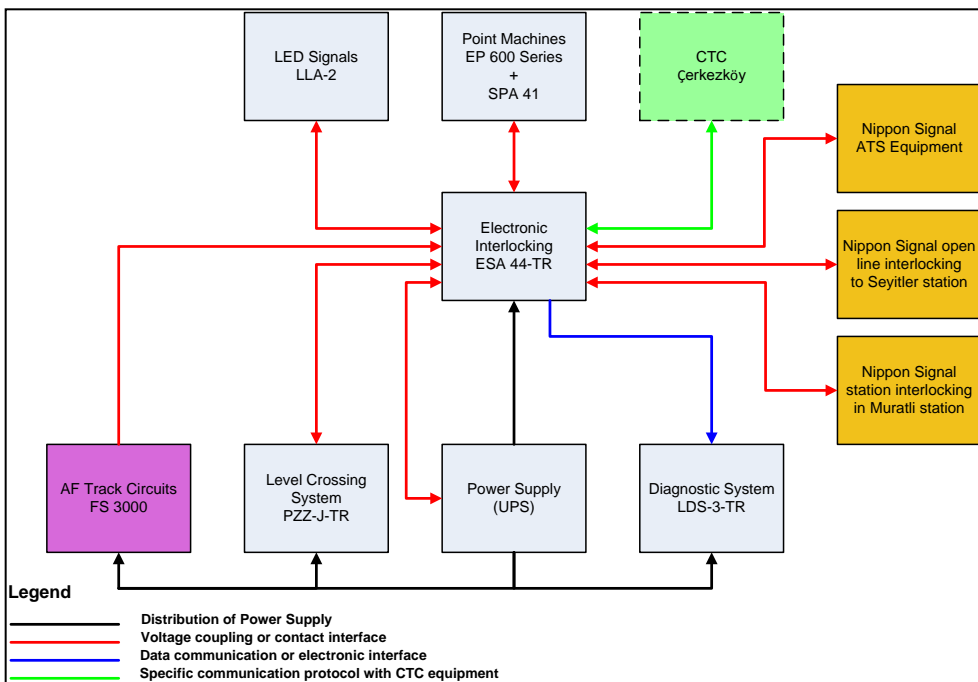
- Traťové zabezpečovací zařízení
 - ABE-1
 - AHP-03
 - AHP-ESA-04
 - Další speciální typy TZZ
- Komponenty pro ETCS-L2
- Kolejové obvody KOA-1
- Napájecí systém UNZ (ve spojení s firmou ELCOM)
 - Různé varianty systému UNZ
- Výhybkový program AŽD
 - Přestavníky EP 600 (jejich modifikace)
 - Čelistové závěry VZ200
 - Snímače polohy jazyka SPA-41

Instalované zařízení

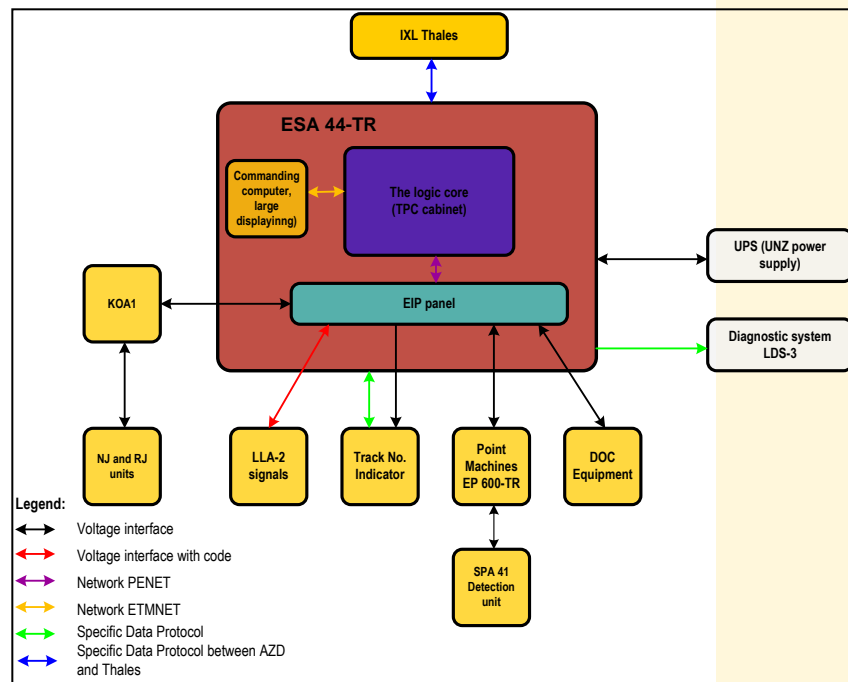
- Návěstidla (různě uzpůsobená dle zahraniční destinace)
 - Žárovková (jednovláknové nebo dvouvláknové žárovky)
 - LED technologie
 - Typ LLA-1
 - Typ LLA-2
- Indikátor čísla cílové koleje
- Diagnostika LDS-3

Realizace projektů v Turecku

■ Projekt Tekiradag – Muratli

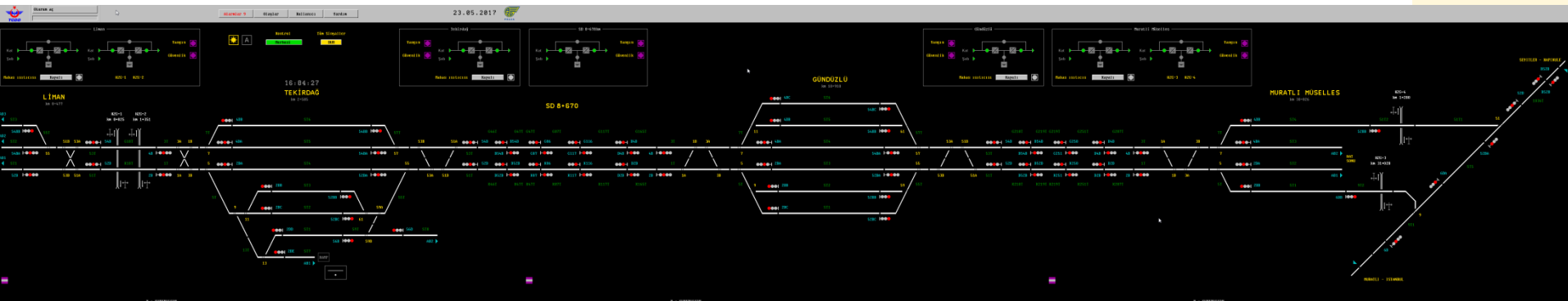


■ Projekt Ankara Depo



Projekt Tekirdag-Muratli

- Přibližně 31 km tratě se 4 stanicemi (Liman, Tekirdag, Gunduzlu, Muratli Muselles)
- Liman je „slepá“ stanice
- V Muratli Muselles se nově vybudovaná trať zaústíje do stávající tratě a vzniká „triangl“
- Ovládání lokální i dálkové

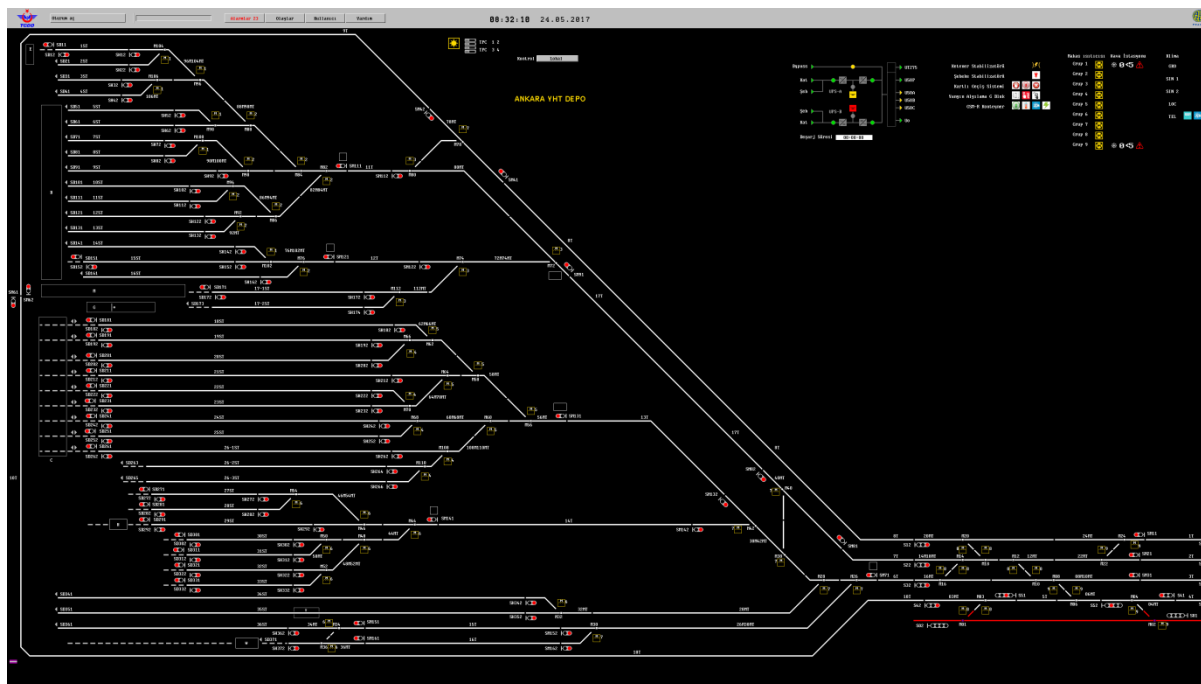


Projekt Tekirdag-Muratli

- Distribuovaná verze ESA 44-TR
- TPC jsou ve stanici Tekirdag
- ZPC pro lokální ovládání je rovněž umístěno v Tekirdagu
- Dálkové ovládání je soustředěno do stanice Cerkezkoy, která je vzdálena 120 km od Tekirdagu
- Při předání na místní ovládání, ovládá místní dispečer část od Limanu až po předvěsti vjezdů do stanice Muratli-Muselles (D2B a D4B)
- Stanice Muratli-Muselles je vždy ovládána centrálním dispečerem

Projekt Ankara Depo

- Depo pro opravy vysokorychlostních souprav
- 55 výhybek
- V celém depu jsou pouze posunové cesty vyjma cest z/na hlavní trať



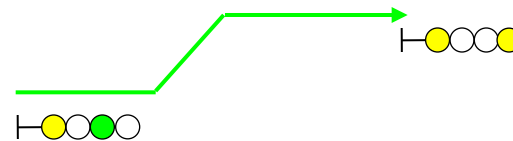
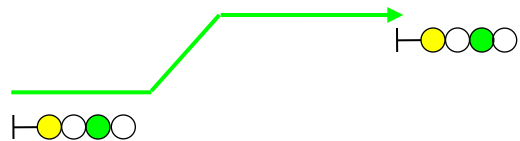
Návěstní soustava

- Návěstní soustava je podobná jako v České Republice
- Hlavní návěstidla jsou dvojího typu:
 - Stožárová
 - Čtyřznaká
 - Tříznaká
 - Trpasličí
 - Tříznaká
 - Dvouznaká

Návěstní soustava

■ Stožárové návěstidlo

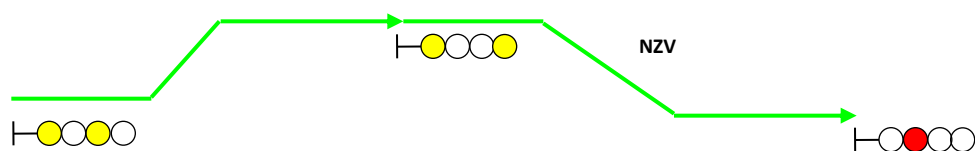
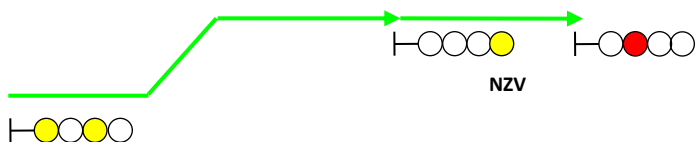
- Stůj H○○○
- Výstraha - očekávej Stůj nebo Omezenou rychlost H○○○
- Volno – očekávej Volno nebo Výstrahu H○○○
- Omezená rychlost a Výstraha H○○○
- Omezená rychlost a H○○○



Návěstní soustava

■ Stožárové návěstidlo - pokračování

- Nedostatečná zábrzdňá vzdálenost



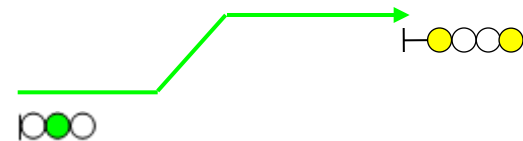
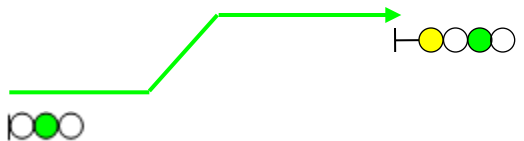
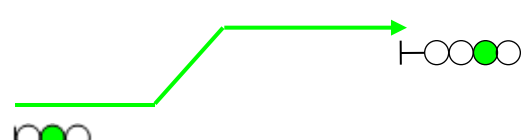
- Vjezd na obsazenou kolej
- Posun dovolen



Návěstní soustava

■ Trpasličí návěstidlo

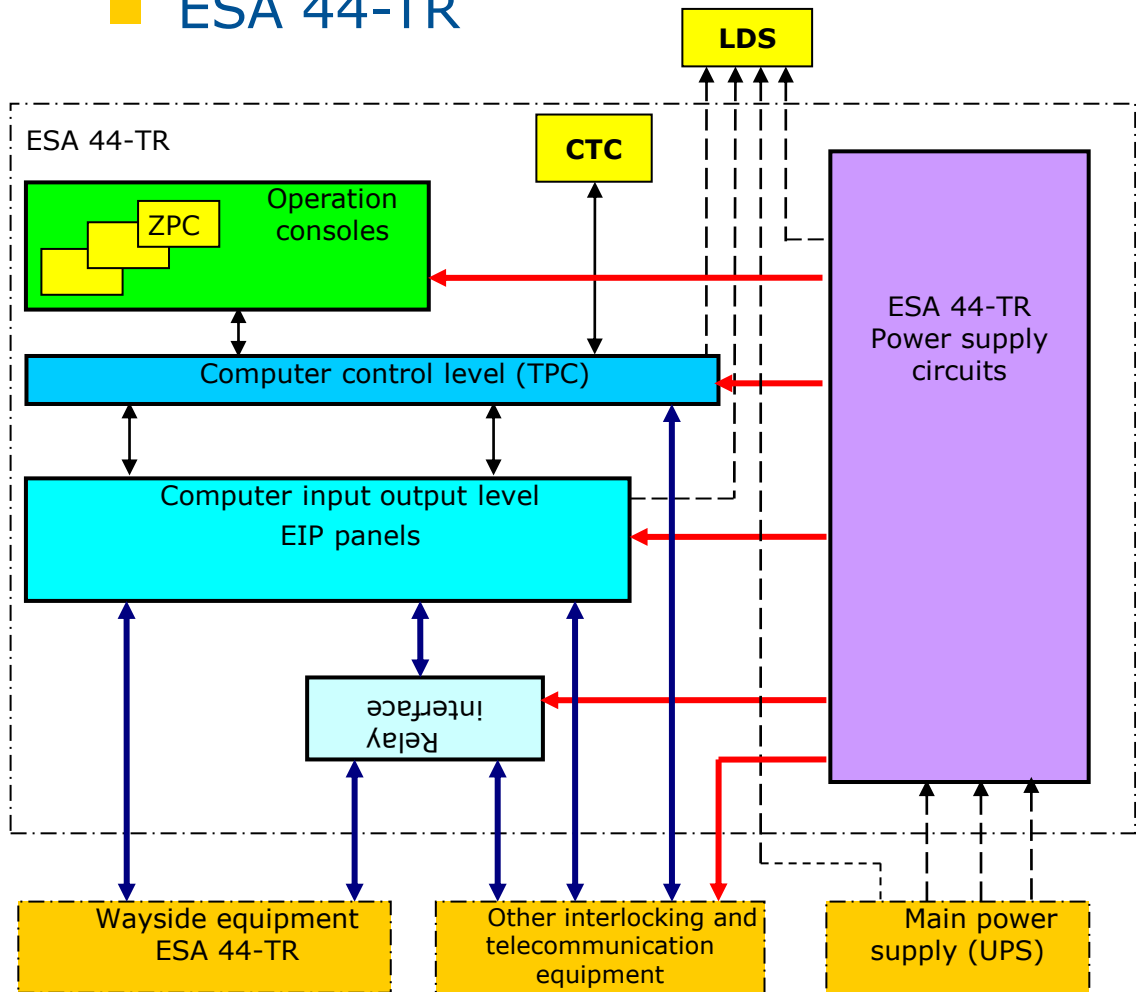
- Používá se pouze jako odjezdové návěstidlo v objízdných kolejích
- Stůj
- Omezená rychlost a Výstraha
- Omezená rychlost a



- Platí i pro NZV

Realizace projektů v Turecku

■ ESA 44-TR



- TPC ve funkci horkých záloh
- EIP vybaveny kartami CPU-1, PSU-1, SII-1, SII-2, SLI-2, PMI-1, SCI-1

Realizace projektů v Turecku

- LED návěstidla LLA-2
- Pro projekt Depo-Ankara byly na rozdíl od původního návrhu – požadavky svítivosti (dle „Doporučených svítivostí“ tab P3.5 TNŽ 34 2610) a chromatičnosti (dle vyhlášky MD 173/1995 Sb, část III, tab.1 byly požadovány následující parametry.
- Svítivost

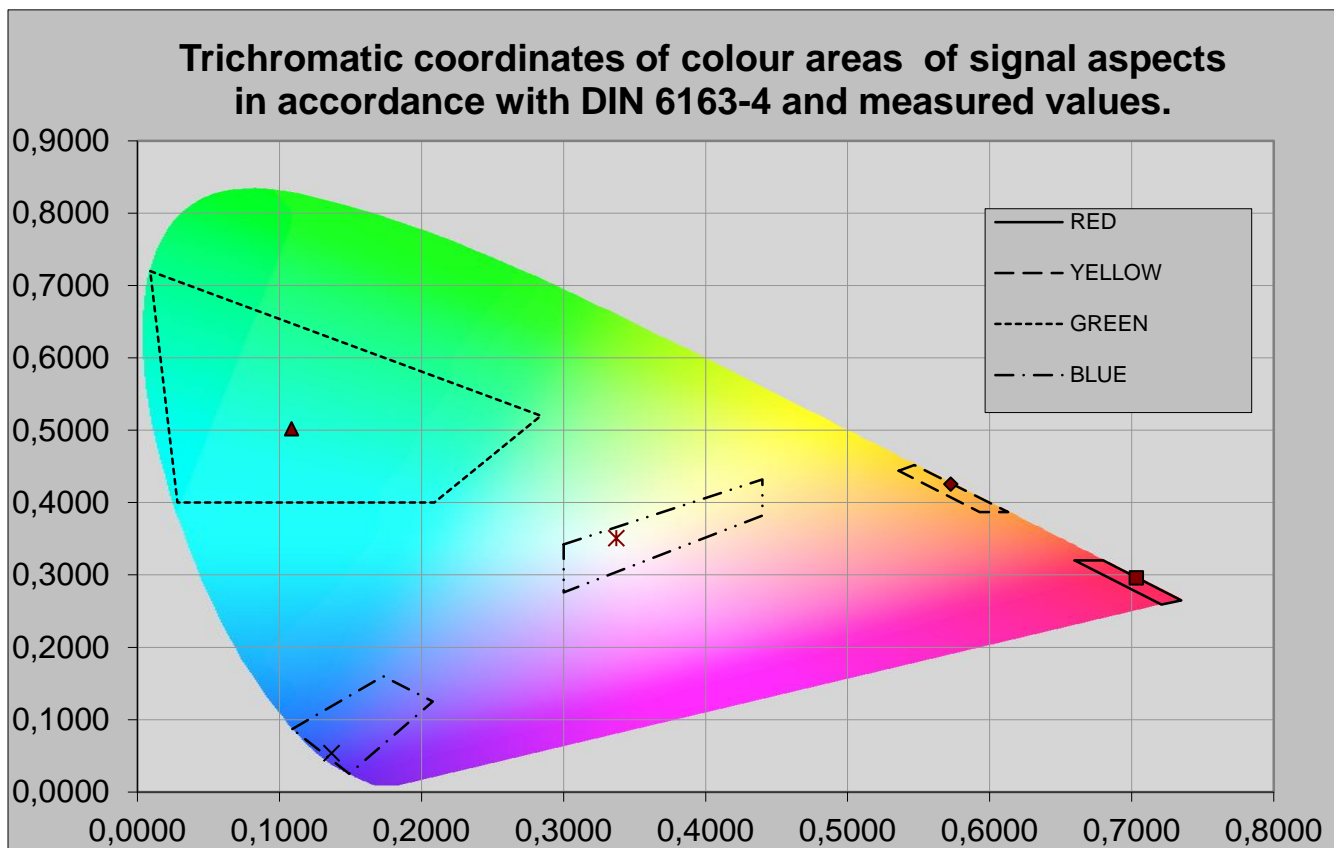
LED in the light intensity signal to be applied according to the color values in order to avoid dazzling		
Clour	Day Mode (LUX)	Night Mode (LUX)
Red	255-553	≥85
Green	448-728	≥140
Yellow	941-1544	≥396
Blue	81-152	≥27

- Chromatičnost dle DIN 6163-4
- Dále byly jiné požadavky na konstrukci stožárového návěstidla – stožáry s jiným žebříkem, s jiným štítem (ocelový, zakulacený)
- U trpasličích návěstidel bylo požadováno kratší stínítko

Realizace projektů v Turecku

■ LED návěstidla LLA-2

Porovnání chromatičnosti LLA-2 s požadavky DIN 6163-4



Realizace projektů v Turecku

- LED návěstidla LLA-2



31. května 2017

XII. Ročník semináře ZČU, Plzeň

17

Realizace projektů v Turecku

■ LED návěstidla LLA-2



31. května 2017



XII. Ročník semináře ZČU, Plzeň



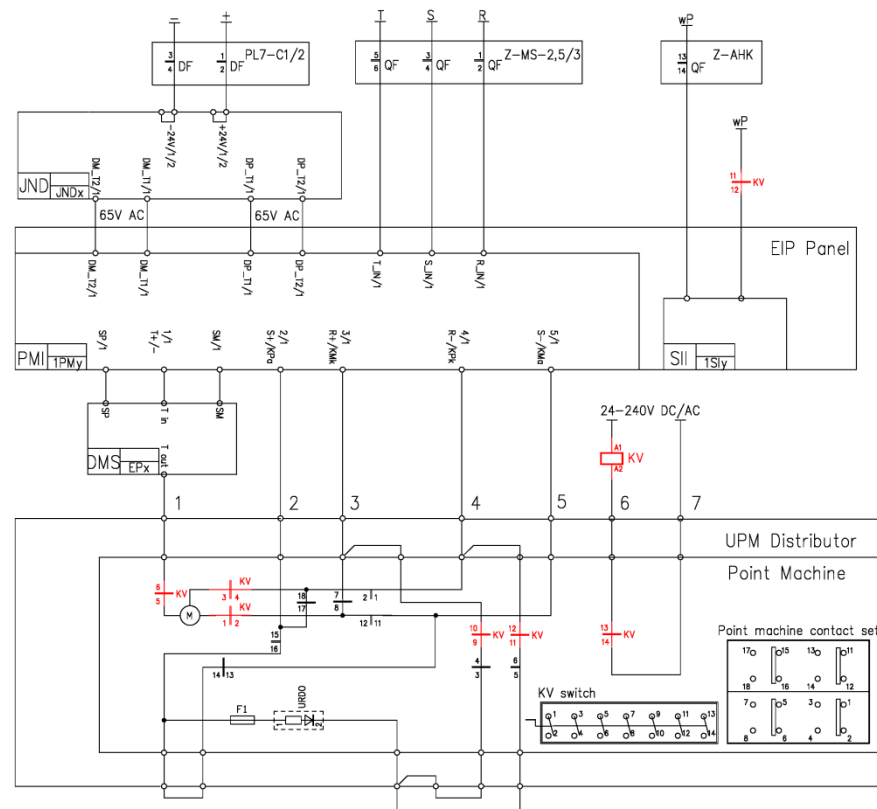
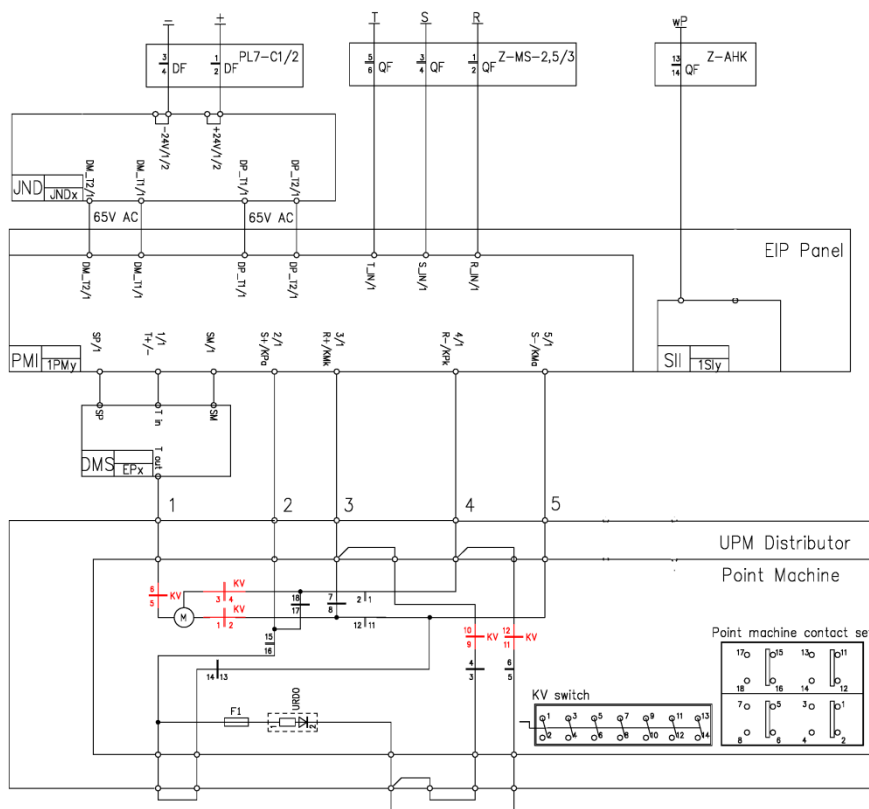
18

Realizace projektů v Turecku

- Přestavníky EP 600 (EP 674.1(3) a EP 674.2(4))
- Pětidrátové zapojení ovládání a detekce přestavníku kartou PMI-1
- Na rozdíl od ČR není v TR k dispozici povel RST (předání výhybky na ruční stavění klikou). Z tohoto důvodu byla požadována detekce vložení kliky do přestavníku. V projektu Tekirdag – Muratli toto nebylo možno dodatečně provést, jelikož již byla položena kabelizace.
- Proto byly doplněny kontakty klikového vypínače do obvodu detekce polohy přestavníku.
- Na JOP se ruční stavění projeví ztrátou polohy výhybky ihned po odklopení ochranného krytu otvoru pro vložení kliky.
- Pro projekt Ankara byla tato indikace striktně požadována. Proto byl přidán 6 a 7 vodič do indikačního obvodu. Detekce probíhá nikoliv bezpečně, pouze spolehlivě pomocí relé, které je schopno přitahu v rozmezí 12-230V AC.
- Snímač polohy jazyka SPA-41
- Žádné změny oproti verzi pro ČR

Realizace projektů v Turecku

■ Přestavníky EP 600 (EP 674.1(3) a EP 674.2(4))



Realizace projektů v Turecku

- Vazba na kolejové obvody
- V projektu Ankara Depo jsou použity kolejové obvody KOA-1 bez kódování, tudíž zde není žádná změna oproti ČR.
- Vzhledem k absenci kódování nejsou použity desky TCI-1 ale KOA-1 jsou k ESA 44-TR navázány přes desky SII-1
- V projektu Tekirdag – Muratli jsou použity audio-frekvenční KO FS3000 firmy Dimetronic (dnes již Siemens)
- Výstupní napětí KO FS3000 je 0-7,5V DC pokud je kolejový obvod obsazený a 40-60V DC pokud je kolejový obvod volný.
- Pro připojení k SII-2 bylo nutno vyřešit rozhraní mezi FS3000 a SII-2
- Byl vyvinut blok BID-1, který výstupní úrovně napětí z FS3000 převádí na úrovně napětí vhodné pro desku SII-2

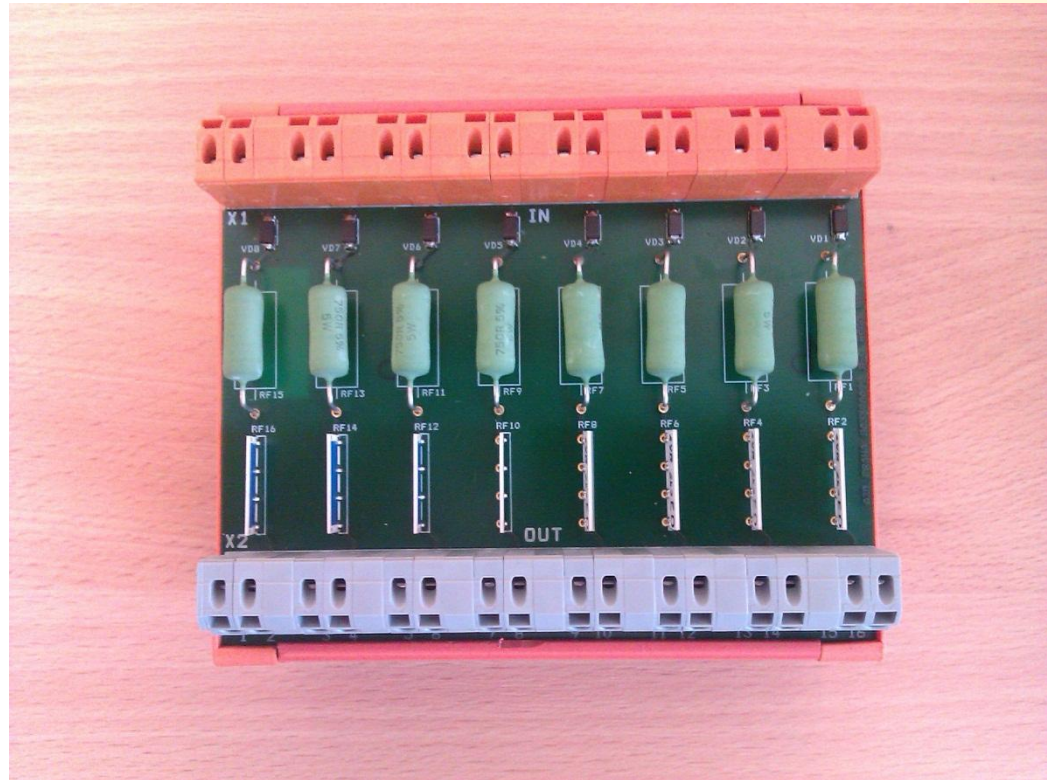
Realizace projektů v Turecku

■ Blok BID-1

U_{IN}	U_{OUT}	I	P_{RF1}
V	V	mA	W
0	0,00	0,00	0,000
5	2,65	2,38	0,004
7,5	4,11	3,75	0,011
10	5,51	5,23	0,021
15	8,09	8,39	0,053
20	10,61	11,71	0,103
25	13,12	15,04	0,170
30	15,62	18,37	0,253
35	18,11	21,71	0,353
40	20,62	25,06	0,471
45	23,12	28,42	0,606
50	25,61	31,73	0,755
55	28,12	35,09	0,923
60	30,64	38,45	1,109
65	33,14	41,80	1,310

----- napěťové pásmo neaktivní úrovně

----- napěťové pásmo aktivní úrovně

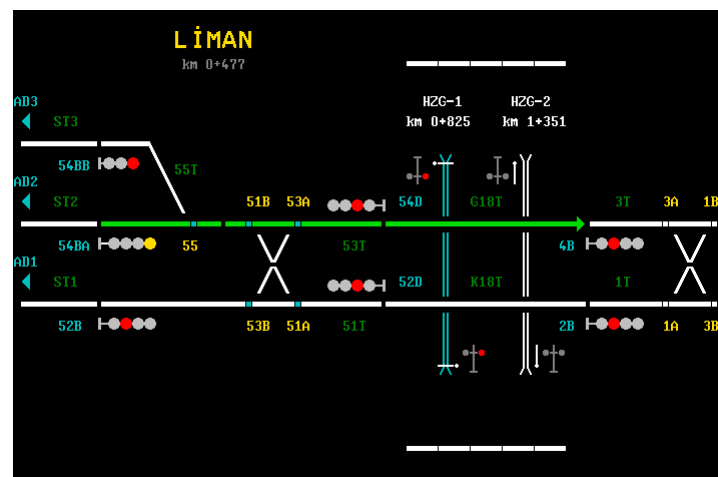
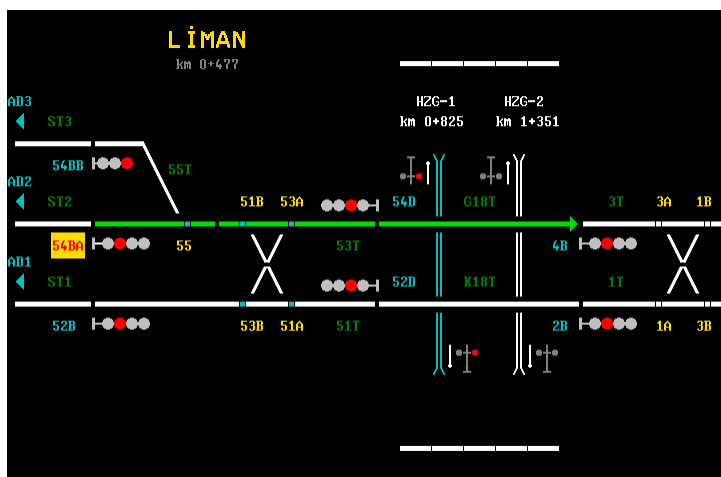


Realizace projektů v Turecku

- Vazba na PZZ-J
- Vazba je provedena pomocí výstupních karet reléového rozhraní SCI-1 a karet SII-1 resp. SII-2
- Na vlastní vazbě není nic tak neobvyklého, ale zajímavý je postoj TCDD na funkci vlastního PZZ
- Rozhodující výstraha přejezdu nejsou kmitavá světla na výstražníku, ale sklopená břevna závor
- Z toho vyplývají odlišné požadavky na ovládání a výpočet přejezdů
- Délka přejezdu není směrodatná, pro výpočet vyklizovzcí a doby nejsou směrodatní ani uživatelé přejezdu (auta, chodci) včetně stanovení dalších parametrů (délka chodce z vozíkem, jeho nejnižší možná rychlost.....)
- Doba t_v musí být „pouze nastavitelná v rozmezí 10-20s, doba T_L je vždy 45s
- Nesklopení břeven do dolní polohy se bere jako poruchový stav bez ohledu na traťovou rychlost.

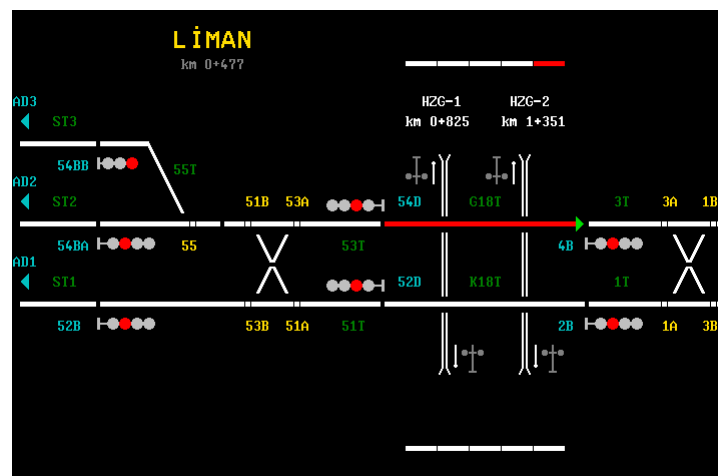
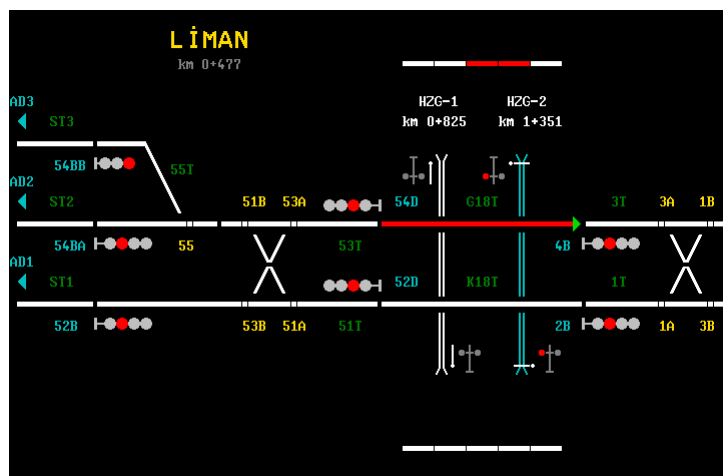
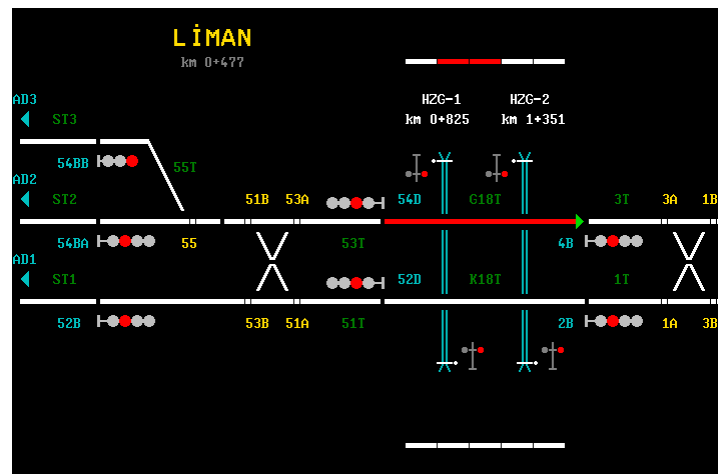
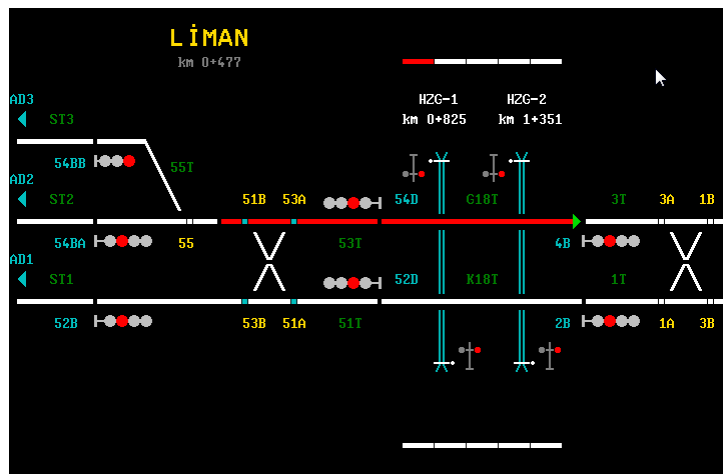
Realizace projektů v Turecku

- Vazba na PZZ-J
- Pokud má přejezd vazbu na návěstidlo, na tomto návěstidle se může rozsvítit volnoznak pouze po sklopení břeven do spodní polohy
- Naopak, pokud jsou břevna ve spodní poloze a dojde k přizvednutí břeven, musí přejít návěstidlo na návěst stůj
- Vzhledem k nemožnosti použít k detekci průjezdu vlaku PN bylo nutné zavést plný algoritmus ovládání přejezdu do ESA 44-TR
- Parametry jsou definovány v ASW v souboru *.pze



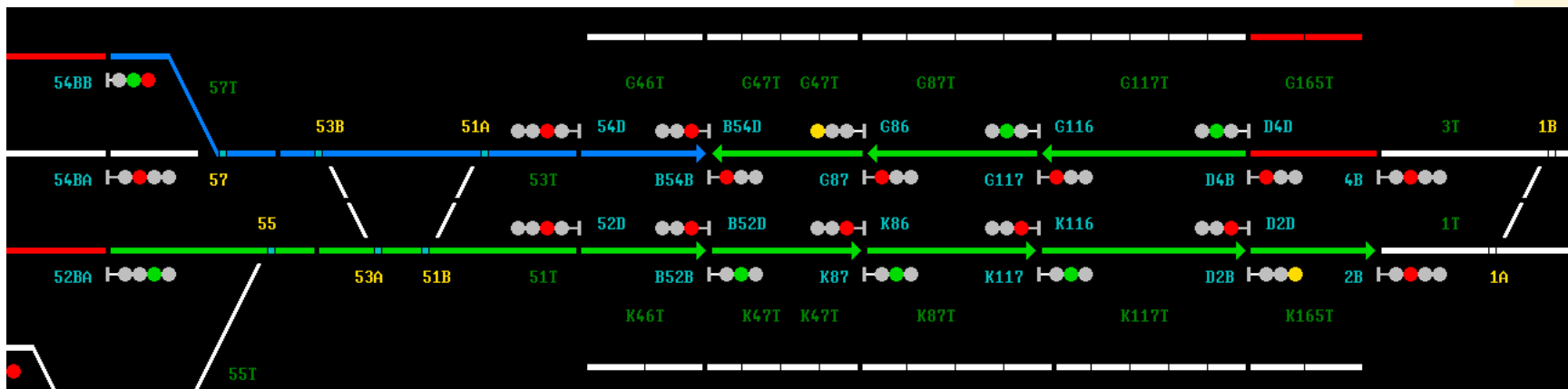
Realizace projektů v Turecku

■ Algoritmus otevření přejezdu po průjezdu vlaku



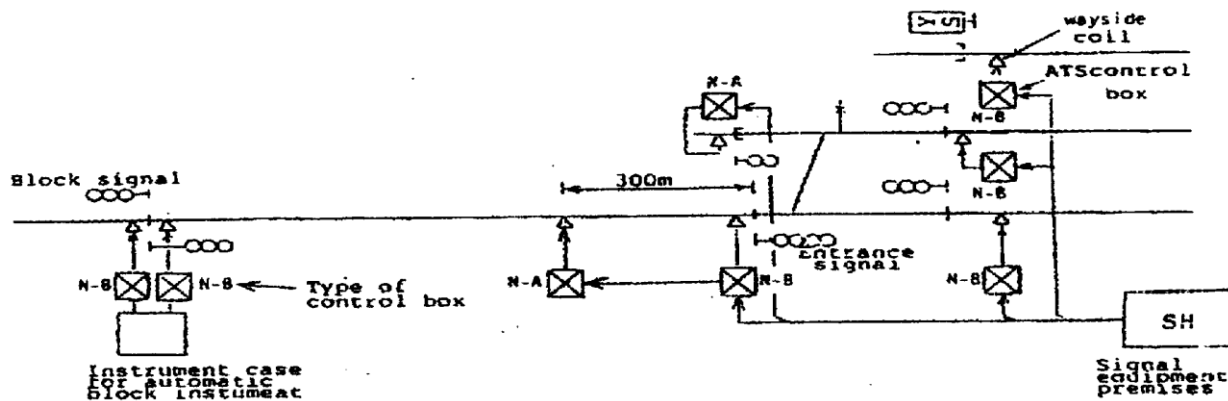
Realizace projektů v Turecku

- Integrované TZZ
- Bezpečná jízda přes TZZ bez traťového souhlasu pomocí vlakových JC
- Oblast TZZ je definována návěstidly KBS
- Po projetí vlaku přes TZZ zůstanou svítit na návěstidlech návěsti „Stůj“
- Při postavení následné cesty se automaticky cesta za vlakem dostavuje



Realizace projektů v Turecku

- Vazba na místní ATS firmy Nippon



Blok	Návěst			Povelovaná rychlost	Kód
	Vjezd	Odjezd	Posun		
G	G	G FG	RG	Volno	VF
Y	Y YG YY YR	Y YG FY YY YR FYR	FRG	65	VL
	300 m před vjezdovým návěstidlem při R, YG, YY, YR, FRG, RG			40	VR
R	R	R FR		0	0

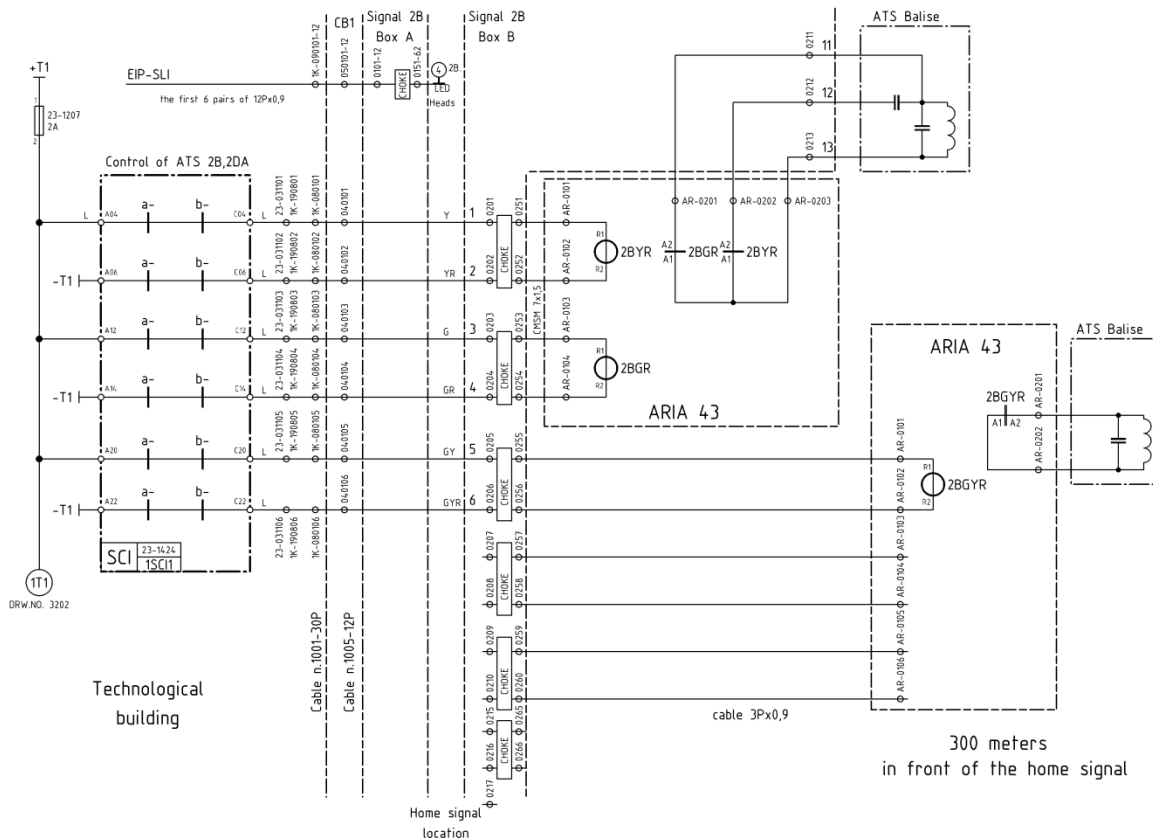
31. května 2017

XII. Ročník semináře ZČU, Plzeň

27

Realizace projektů v Turecku

- Vazba na místní ATS firmy Nippon - ovládání

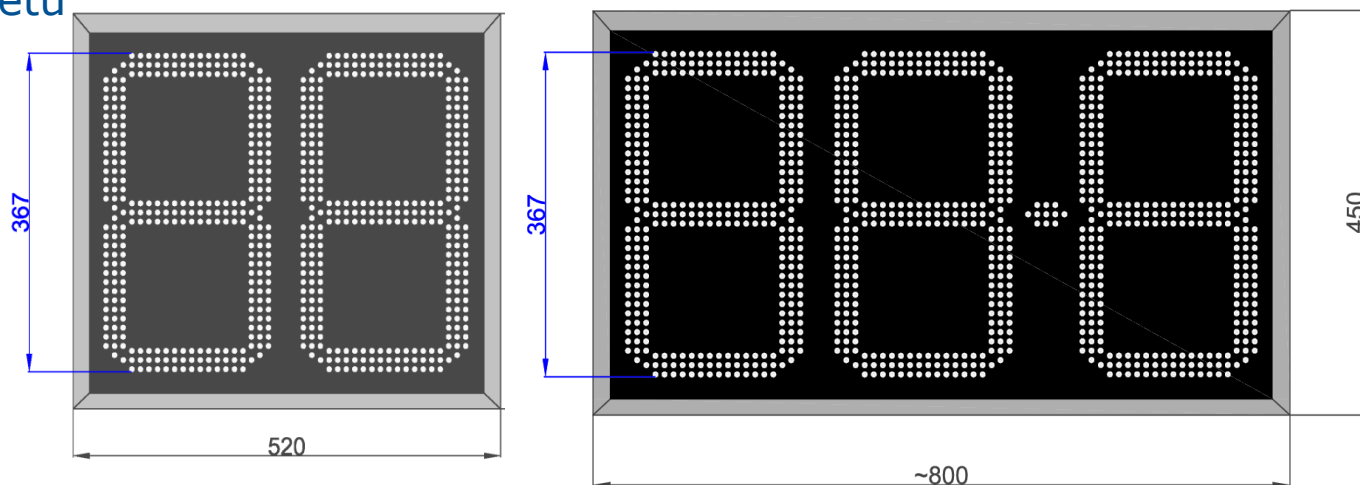


Realizace projektů v Turecku

- Vazba na SZZ a TZZ Nippon
- Jedná se o zařízení s nikoliv bezpečným ovládním. Bezpečnost zajišťují logické reléové obvody 1. třídy bezpečnosti (N class dle UIC 736i)
- Vzhledem ke vzniku „trianglu“ je nutné navázat ESA 44-TR jak na SZZ ve stanici Muratli (vzniká jeden traťový oddíl bez návěstidel), tak i na TZZ směrem do stanice Seyitler. TZZ je proti existujícímu stavu zkrácen o dva traťové oddíly.
- Při vazbě je nutno respektovat také stávající PZZ
- Stávající TZZ je decentralizovaný automatický blok. Při stavění cesty se bezpečně nekontroluje odjezdová vlaková cesta z protější stanice, ani již projíždění přes traťovou část
- Toto je kontrolováno nikoliv bezpečně na úrovni počítačového ovládním, nicméně bezpečnost je zaručena tím, že v případě úspěšného pokusu o zapevnění protisměrné cesty se na odjezdovém návěstidle nerozsvítí volnoznak a všechny autoblokové návěstidla přejdou na návěst „Stůj“.

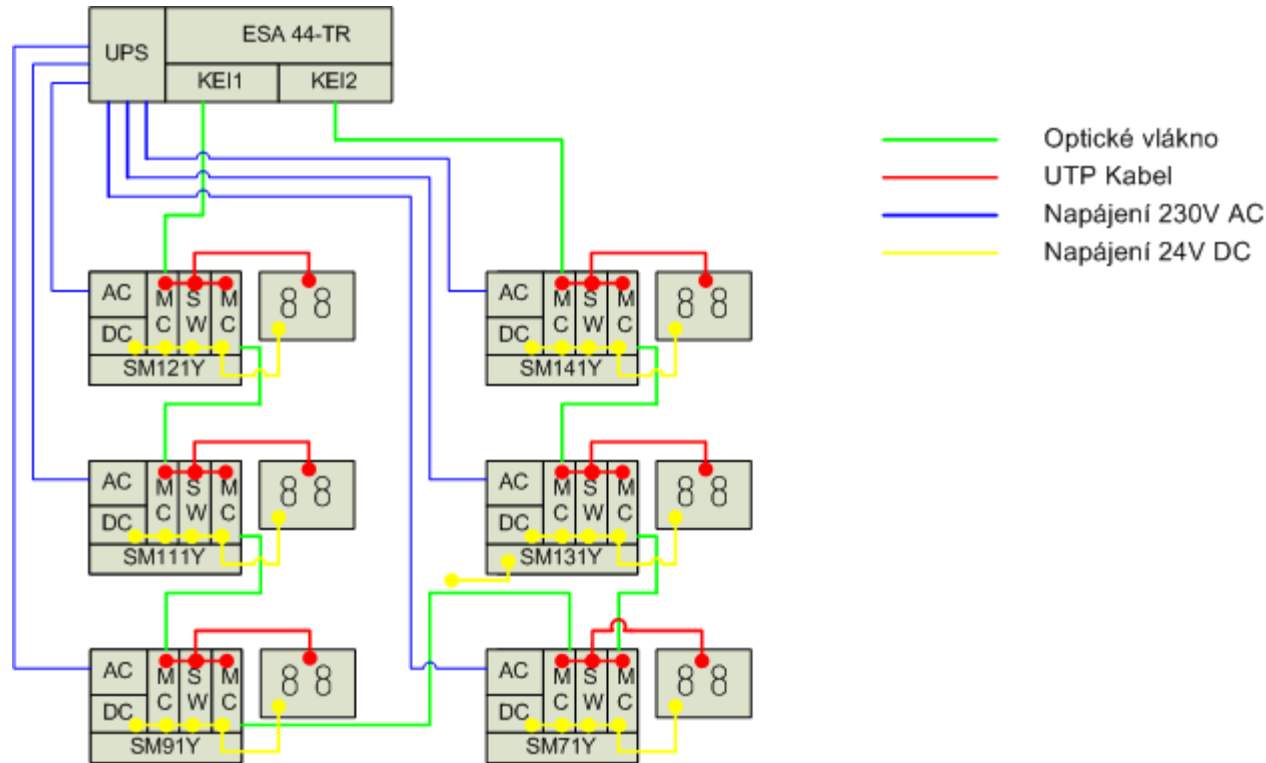
Realizace projektů v Turecku

- Indikátor čísla cílové koleje (Depo Ankara)
- Účelem je společně s návěstí „Posun Dovoleno“ podávat informaci strojvedoucímu na kterou staniční kolej je postavena posunová cesta.
- Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o informativní prvek (bezpečnost je zajištěna rozsvícením návěstí „Posun dovoleno“)
- Nejprve dojde k rozsvícení návěstí „Posun dovoleno“, poté teprve dojde k povelování indikátoru čísla cílové koleje
- Indikátor je realizovaný LED diodami uspořádanými do sedmisegmetů



Realizace projektů v Turecku

Indikátor čísla cílové koleje - ovládání



Realizace projektů v Turecku

■ Indikátor čísla cílové koleje



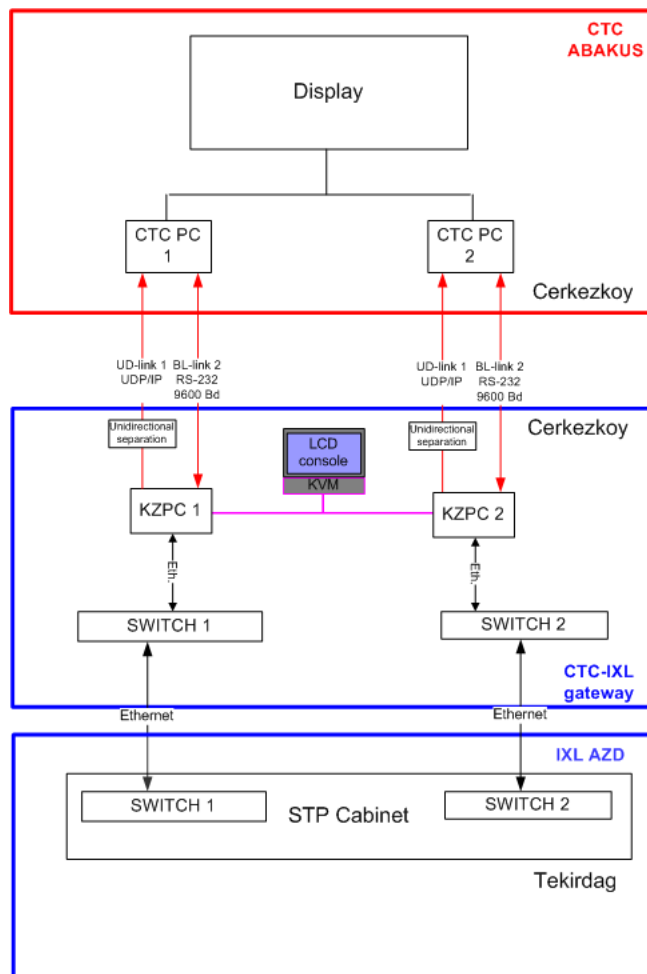
31. května 2017

XII. Ročník semináře ZČU, Plzeň

32

Realizace projektů v Turecku

■ Dálkové ovládání trati Tekirdag - Muratli



Realizace projektů v Turecku

- Dálkové ovládání trati Tekirdag - Muratli



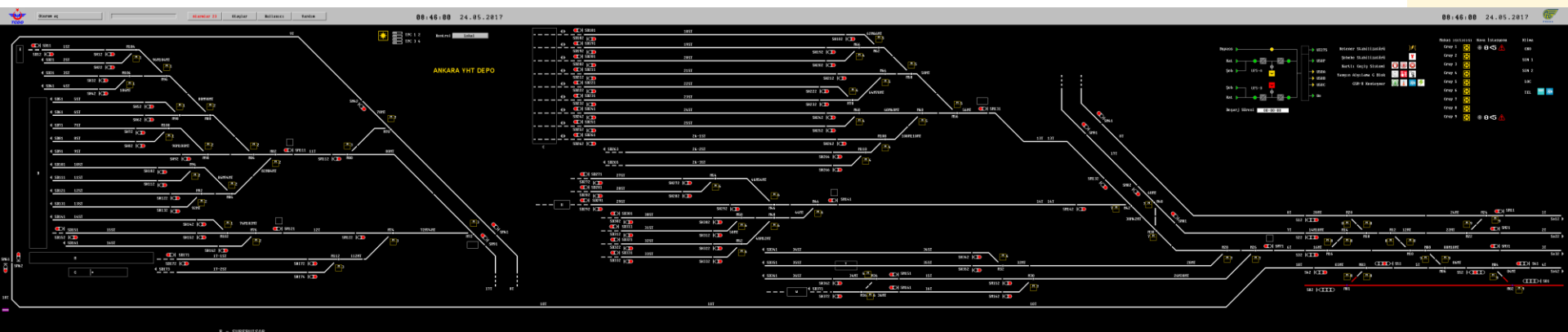
31. května 2017

XII. Ročník semináře ZČU, Plzeň

34

Realizace projektů v Turecku

- Ovládání Depo Ankara
- Hlavní ovládací pracoviště (3 monitory + monitor Alarmů a událostí)



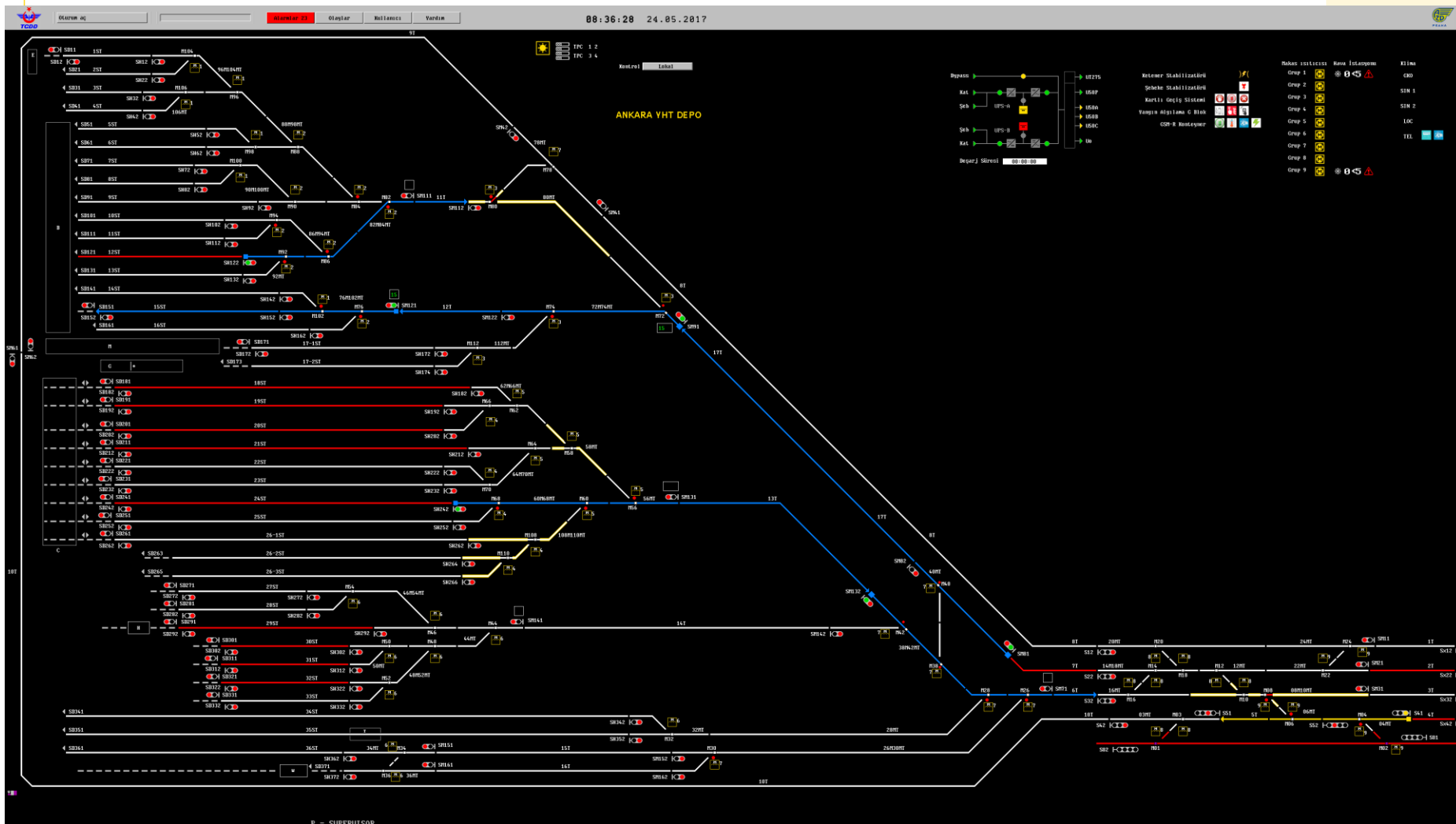
Realizace projektů v Turecku

- Ovládání Depo Ankara
- Záložní pracoviště (VEZO + monitor Alarmů a událostí – 4 monitor)

Alarmlar									
Filtreyi kur									
Kullanıcı	Eleman	Öncelik	Istasyon	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi				
Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	YYYY-MM-DD HH:MM:SS	YYYY-MM-DD HH:MM:SS	Filtere	Hepsini kaydet	Geçmiş	Analiz kapalı
Tarih	Istasyon	Eleman	Grup	Kimlik	Dikkat	Kullanıcı	Öncelik	Açıklama	
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	UNZ-GL	Güç kaynağı	X132	UTSB(KatenerBypass) giriş voltajı aktif durumda		2		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-ME	Güç kaynağı	X143	275Hz Invertör GS4B - Anza		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-ME	Güç kaynağı	X143	275Hz Invertör GS4A - Anza		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-GL	Güç kaynağı	X139	U50C çıkışı - Kaçak akım anzası		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-GL	Güç kaynağı	X139	U50B çıkışı - Kaçak akım anzası		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-GL	Güç kaynağı	X139	U50A çıkışı - Kaçak akım anzası		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-SS	Güç kaynağı	X130	UNZ-B akü şarj cihazı 3 - Anza		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-SS	Güç kaynağı	X130	UNZ-B akü şarj cihazı 4 - Anza		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-SS	Güç kaynağı	X129	UNZ-B akü 3 - Anza		1		
2017.05.24 15.32.09	Ankara HST ...	UNZ-SS	Güç kaynağı	X129	UNZ-B akü 4 - Anza		1		
2017.05.24 15.32.07	Ankara HST ...	UNZ-B	Güç kaynağı	X65	Aküler bitmek üzere UPS-B		1		
2017.05.24 15.32.07	Ankara HST ...	UNZ-A	Güç kaynağı	X65	Aküler bitmek üzere UPS-A		1		
2017.04.05 15.30.57	Ankara HST ...	SM141E	Sinyal	E1007	Yeşil lamba anzası		2		
2017.04.05 14.20.09	Ankara HST ...	SM121E	Sinyal	E1007	Yeşil lamba anzası		2		

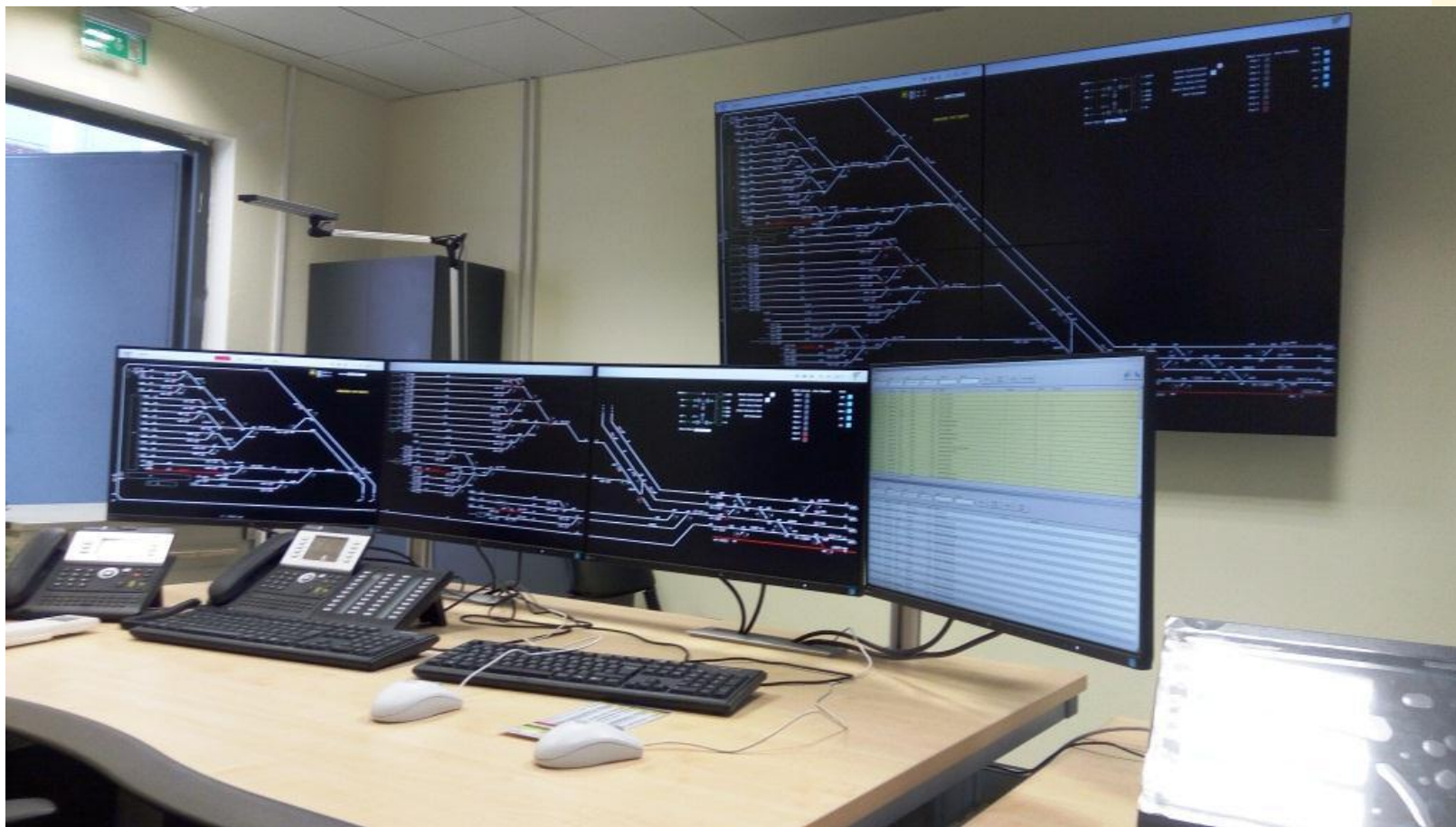
Olaylar									
Filtreyi kur									
Kullanıcı	Eleman	Istasyon	Fonksiyon	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi				
Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	Hepsini görüntüle	YYYY-MM-DD HH:MM:SS	YYYY-MM-DD HH:MM:SS	Filtere	Hepsini kaydet	Geçmiş	Analiz kapalı
Tarih	Istasyon	Eleman	Grup	Kimlik	Dikkat	Kullanıcı	Açıklama		
2017.05.24 15.32.44	Ankara HST ...	M90	Makas	E57	Aktif alarm - Makasta tersten çıkma gerçekleşti				
2017.05.24 15.32.42	Ankara HST ...	90M100MT	Hat kesimi	E1030	Hat kesimi meşgul durumda				
2017.05.24 15.32.39	Ankara HST ...	M90	Makas	E225	Aktif alarm - Makas Mutabakat Anzası				
2017.05.24 15.32.39	Ankara HST ...	M90	Makas	E225	Aktif alarm - Makas Mutabakat Anzası				
2017.05.24 15.32.37	Ankara HST ...	Temp	Teknolojik ekipman	X90	Aktif alarm - UNZ-B kabini içinde yüksek sıcaklık				
2017.05.24 15.32.37	Ankara HST ...	Temp	Teknolojik ekipman	X89	Aktif alarm - UNZ-A kabini içinde yüksek sıcaklık				
2017.05.24 15.32.30	Ankara HST ...	M98	Makas	E225	Aktif alarm - Makas Mutabakat Anzası				
2017.05.24 15.32.30	Ankara HST ...	M98	Makas	E225	Aktif alarm - Makas Mutabakat Anzası				
2017.05.24 15.32.17	Ankara HST ...	TPC	Teknolojik ekipman	X61	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - TPC Zamanlayıcı ünitesi - Anza				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	CAT	Stabilizatör	X160	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - Katener panosu parafudr alarmı				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	CAT	Stabilizatör	X159	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - Katener panosu kaçak akım alarmı				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	STAB	Stabilizatör	X158	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - Şebeke panosu parafudr alarmı				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	STAB	Stabilizatör	X157	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - Şebeke panosu kaçak akım alarmı				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	UNZ-BP	Güç kaynağı	X135	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - Bypass modu manuel				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	UNZ-GL	Güç kaynağı	X132	Kontrolsüz bölgede aktif alarm - UTSB(KatenerBypass) giriş voltajı aktif durumda				
2017.05.24 15.32.12	Ankara HST ...	TPC	Teknolojik ekipman	X5	TPC3 ve TPC4'nin başlatılması tamamlandı				

Realizace projektů v Turecku



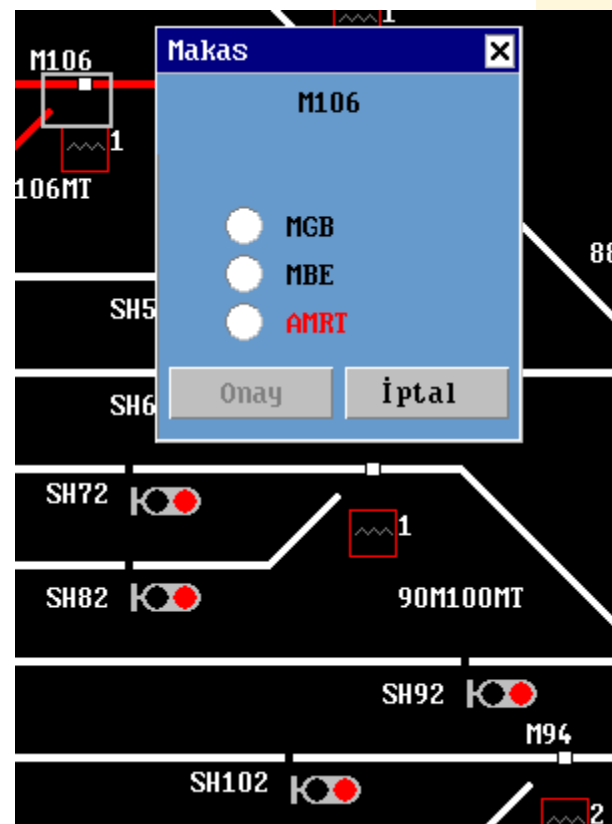
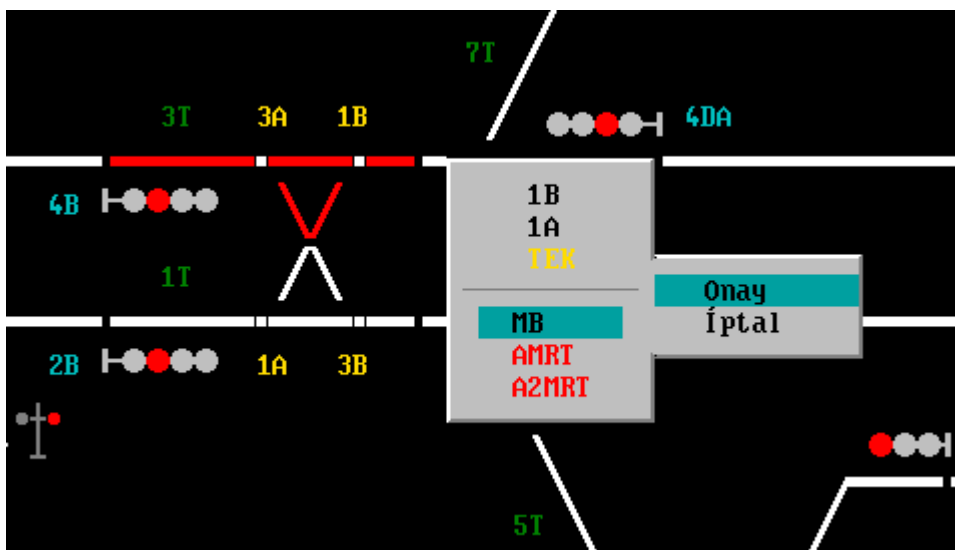
Realizace projektů v Turecku

- Celkový pohled na pracoviště dispečera



Realizace projektů v Turecku

- Zobrazení je ve FullHD nebo 4K pro VEZO v Depu Ankara
- Z toho vyplývá i rozdílnost zobrazení menu



Technické zajímavosti instalací zabezpečovací techniky v zahraničí



Děkuji Vám za Pozornost
Ing. Jiří Lechner
AŽD Praha s.r.o.