



ECCOS

**Projekt tunela Učka -
integracija tehnologije i
inženjeringa**

ECCOS inženjering

Eccos je visokotehnološka tvrtka koja se bavi razvojem i implementacijom sofisticiranih rješenja iz područja **elektrotehnike, informatike, sigurnosti i prometa**



UREDI: Hrvatska – Zagreb, Split, Dubrovnik, Rijeka, Osijek
Belgija – Bruxelles, Njemačka – Köln, Frankfurt



PARTNERI: Bosna i Hercegovina, Crna Gora,
Slovenija, Srbija



160 zaposlenih



20 MIO EUR godišnji prihodi



1.500 realiziranih projekata



25 godina poslovanja

ECCOS inženjering



Istarski ipsilon

- cestovna infrastruktura ukupne dužine 141 km
- spaja gradove Rijeku i Pulu te Pulu i Umag
- 10 milijuna vozila godišnje (u ljetnoj špici preko 60 000 vozila u danu)
- uključuje i 5,4 km dugačak tunel Učka
- sigurnost autoceste Istarski ipsilon, ocjenjena je sa 4 „zvjezdice“ od strane europskog programa za procjenu sigurnosti cesta Euro RAP (European Road Assessment Programme)



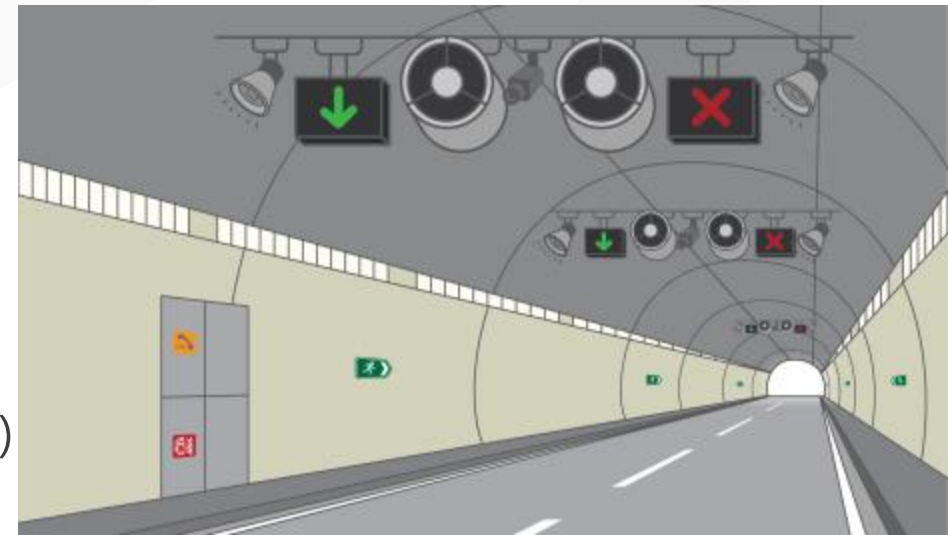
Tunel Učka

- Druga cijev – dužina: 5.630 m
- Nositelj: Bouygues Travaux Publics
- Projektiranje i izvođenje elektro i strojarskih radova: **Eccos inženjering**
- Početak gradnje: 2020
- Puštanje u promet: 2024



Sigurnost prometa u tunelu

- Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele:
 - Minimalni sigurnosni građevinski zahtjevi
 - Minimalni sigurnosni zahtjevi za prometnu signalizaciju i opremu u tunelu
- Cilj:
 - Sprečavanje kritičnih događaja
 - Pružanje pomoći i zaštite u slučaju nesreće
- Mjere:
 - Sigurnosna oprema
 - Upravljanje prometom
 - Obuka hitnih službi
 - Upravljanje nezgodama
 - Obavijesti korisnicima
 - Komunikacija nadležnih službi (tehnička, hitna, policija,..)



Projektirani i izvedeni sustavi

- Napajanje
- Rasvjeta
- Signalizacija
- Ventilacija
- Protupožarni sustav
- Komunikacijski sustav
- Videonadzorni sustav
- Sustav upravljanje prometom

Napajanje

- Napajanje svih sustava u tunelu, NOC-u i podatkovnom centru
- Transformatorske stanice:
 - 5 unutarnjih – u evakuacijskim poprečnim prolazima
 - 2 vanjske – sa svake strane tunela
 - Mogućnost napajanja s kvarnerske i istarske strane, izvedena redundancija s TS u staroj cijevi
 - Vlastiti algoritam
 - Redundanti PLC
- UPS uz svaku TS
- Razvod
- Agregati
 - Kvarnerska strana
 - Istarska strana



Rasvjeta

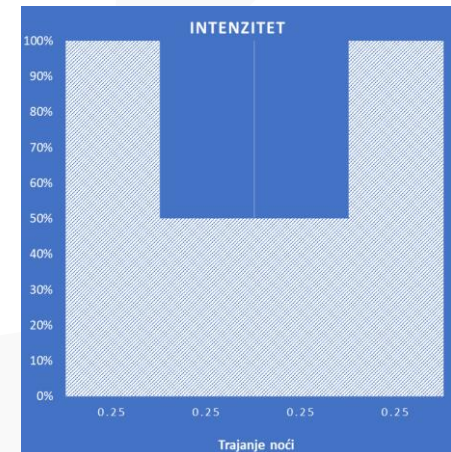
- Tunel

- LED
- Svjetiljka svakih 10 m
- Unutarnja zona:
 - Dnevni režim - 100%
 - Noćni režim - 50%
- Zona prilagodbe – DALI



- Prilazi tunelu i čvor Vranja

- Reguliranje intenziteta u predspojnim napravama
- 100%, 50%, 50%, 100%



Ventilacija

- Impulsni reverzibilni ventilatori
- 18 baterija po 2 ventilatora
- Udaljenost: cca. 300 m
- Senzori:
 - Strujanje zraka: 6 mjerača smjera i brzine zraka
 - Vidljivost i koncentracija CO: 11 parova kombiniranih mjerača



Vatrodajava

- 4 VDC od čega 3 u tunelu
- Linearni detektor temperature duž cijevi
- 2 kontrolera
- Prorada:
 - 58 °C
 - 15 °C iznad prosjeka zone
 - gradijent: 4 °C/min, 10 °C/ 2 min, 14 °C/3 min
- Točkasti javljači u ključnim tehničkim prostorijama
- Ručni javljači



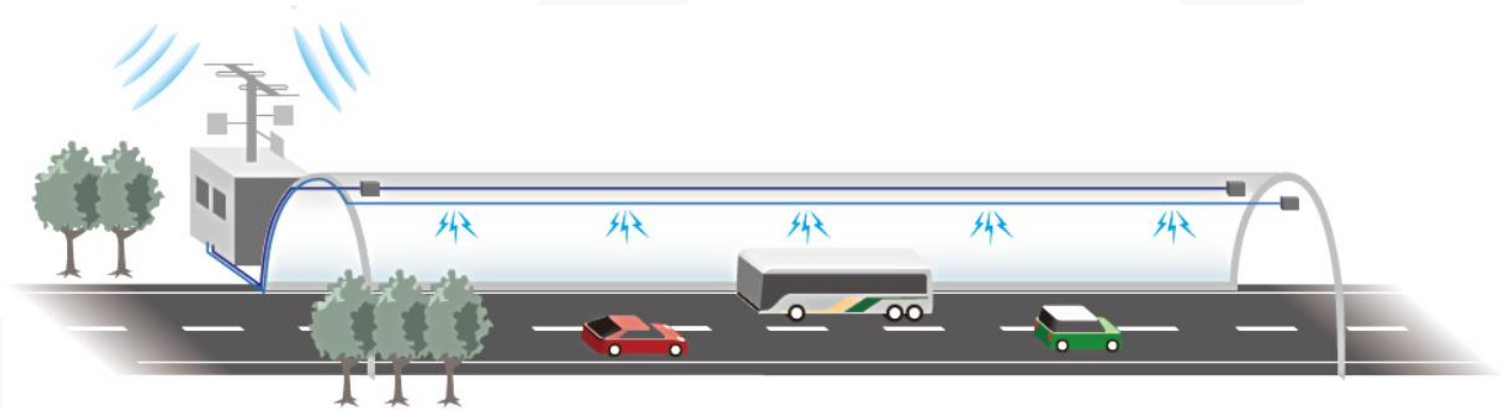
Automatski sustav video nadzora i kontrole prometa

- IP tehnologija
- VMS serveri – glavni i redundantni
- AID serveri – glavni i redundantni
- >100 kamera
- AID 77 kamera
 - Zaustavljeno vozilo
 - Zagušen promet
 - Krivi smjer
 - Sporo vozilo
 - Pješak
 - Predmet na kolniku
 - Gubitak vidljivosti
- ADR/LPR/MMR 10 kamera
 - Na portalima prije tunela
 - Na naplatnim kućicama
- 10 PTZ kamera
- 20 kamera u poprečnim prolazima
- Video zidovi - NOC



Radiodifuzija

- TETRA
- Zračeci kabel
- Vanjske antene
- Antene za poprečne prolaze
- Centrala jedinica u podatkovnom centru, 5 podstanica u tunelu
- Korisnici:
 - Žurne službe
 - Tehničke službe
 - Policija
- Emitiranje radio programa (4 programa)
- Emitiranje obavijesti



Telefonsko pozivni sustav (SOS)

- Centrala
- Operatorska stanica
- Telefonsko-pozivni uređaji
 - 40 u tunelu
 - 2 ispred tunela



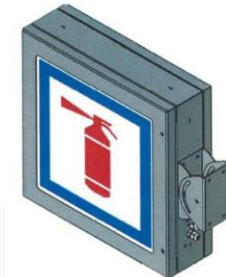
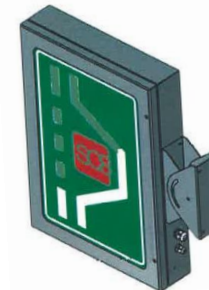
Sustav ozvučenja

- Kontrolno-pozivni mikrofoni
 - 1 u kontrolnom centru
 - 3 u tunelu
- Centralna upravljačka jedinica u podatkovnom centru
- 3 podcentralne upravljačke jedinice u tunelu
- Pojačala
- Zvučnici
 - kod svakog semafora - 28
 - u pješačkim prolazima - 12
- Povezan s radiodifuzijom



Prometna signalizacija

- Svjetlosni prometni znakovi
 - LED
 - Jedan ili više signalnih pojmova
- Informacijski displeji
 - LED
 - Vidljivost: 150 m
- Znakovi s unutarnjim osvjetljenjem
 - LED



NOC

- 2 radna mjesta
- 2 video zida
- Nadzire se i upravlja:
 - Tunelom Učka: novom i starom cijevi
 - Ostatkom Istarskog ipsilona
- Upravljanje bežičnim putem preko tableta (Epsimax Video Wall Brocker)



Podatkovni centar

- cca.150 m²
- 22 ormara
- Inrow hlađenje
- Energetika:
 - Redundantno napajanje
 - Redundantni UPS
 - Agregat
- VD
- Gašenje: Novec 1230



Zaključak

- Pristup: jedna tvrtka zadužena za izvođenje svih električnih i strojarских sustava
 - Odgovarajuće znanje i kompetencije
 - Vođenje i organizacija projekta
 - Samostalno izvođenje većine izvedenih sustava
 - Manja potreba za koordinacijom
 - Efikasniji odgovor na izazove na projektu
- Rezultat:
 - Iznimno kratko vrijeme izvođenja
 - Nadzor i upravljanje kroz jedinstveno korisničko sučelje

Hvala na pažnji

Eccos inženjering d.o.o.

Sjedište: I. Pile 21, 10000 Zagreb, Hrvatska

Ured: Bani 110, Buzin, 10000 Zagreb, Hrvatska

t +385 1 6060 290 | f +385 1 6060 380

e info@eccos.com.hr | w www.eccos.com.hr



ECCOS