

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY  
A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ**

**Špecifikácia požiadaviek pre komunikačné  
rozhranie zabezpečovacích systémov ESA 44  
a SIMIS-W**

Autor: Dávid Macko

Žilina 2024

v 1.3.1

## Obsah

1	Adresa REST API rozhrania .....	2
2	Žiadosť o traťový súhlas a zrušenie žiadosti o traťový súhlas .....	2
3	Udelenie traťového súhlasu .....	3
4	Záver odchodovej cesty ESA44 a ILTIS-N .....	3
5	Voľnosť medzistaničného úseku .....	4
6	Bloková podmienka .....	4
7	Časová pečiatka .....	6
8	Čítacia funkcia .....	5

# 1 ADRESA REST API ROZHRAINIA

Adresa REST API rozhrania pozostáva z IP adresy stolového PC, na ktorom je rozhranie spustené a čísla portu, vyhradenom pre rozhranie. Na katedre sa využívajú služby DHCP servera, preto sa môže IP adresa PC meniť. V texte je adresa rozhrania referovaná ako URL. Tvar adresy je nasledovný:

**http://158.193.224.52:8041**

## 2 ŽIADOSŤ O TRATOVÝ SÚHLAS A ZRUŠENIE ŽIADOSTI O TRATOVÝ SÚHLAS

Signál žiadosť o traťový súhlas sa využíva v situácii, kedy je potrebné otočiť smer traťového súhlasu medzi dvomi dopravňami, zvyčajne na jednokolažnej trati. Môže nastať situácia, kedy je žiadosť o traťový súhlas odoslaná nedopatrením a je potrebné ju odvolať. Dopyt spracovávajúci signál žiadosť o traťový súhlas je v tvare:

**URL/ZUS/{index}/{value}**

Index je numerická hodnota v rozsahu [1, 2, 4, 6, 7, 9, 11]. Každá hodnota v rozsahu 1 – 9 je priradená jednému objektu traťového súhlasu systému ILTIS-N. Hodnota 11 je priradená systému ESA 44.

Value je logická premenná typu bool, ktorá sa následne plní do slovníka „dataTS“ v rozhraní REST API ku kľúču „ZUS\_RZ“, „ZUS\_LZ“ alebo „ZTS\_L“. Kľúč „ZUS\_RZ“ je priradený staniciam Radošina a Zbehy. Kľúč „ZUS\_LZ“ je priradený k stanici Zbehy a kľúč „ZTS\_L“ je priradený k stanici Lužianky.

tab. 2.1 zoznam možných dopytov

Dopyt	Popis
URL/ZUS/11/True	odoslanie žiadosti o TS medzi stanicami Lužianky a Zbehy
URL/ZUS/11/False	zrušenie žiadosti o TS medzi stanicami Lužianky a Zbehy

### 3 UDELENIE TRAŤOVÉHO SÚHLASU

Signál udelenie traťového súhlasu sa využíva pre odovzdanie traťového súhlasu do susednej dopravne, žiadajúcej o udelenie traťového súhlasu. Dopyt spracovávajúci signál udelenie traťového súhlasu je v tvare:

**ULR/UTS/{index}**

Index je numerická hodnota v rozsahu 1 – 11. Každá z hodnôt 1 – 10 je priradená jednému objektu traťového súhlasu systému ILTIS-N. Hodnota 11 je priradená systému ESA 44. Pri udelení traťového súhlasu automaticky dochádza ku konzumácii žiadosti o traťový súhlas.

tab. 3.1 zoznam možných dopytov

Dopyt	Popis
URL/UTS/11	udelenie traťového súhlasu pre ILTIS

### 4 ZÁVER ODCHODOVEJ CESTY ESA44 A ILTIS-N

Záver odchodovej cesty nastáva po postavení odchodovej vlakovej cesty a bezprostredne pred rozsvietením povoľujúceho návestného znaku na odchodovom návěstidle. Informácia o závere odchodových ciest sa nachádza v slovníku „dataTS“ v rozhraní REST API s kľúčom „odchodZL“ pre stanicu Zbehy a s kľúčom „odchodL“ pre stanicu Lužianky. Premenná v danom kľúči je typu bool. Dopyt pre zápis aktuálneho stavu odchodovej cesty je v tvare:

**URL/odchod/{index}/{value}**

Index je premenná typu string, ktorá obsahuje kľúč premennej v slovníku „dataTS“.

Value obsahuje hodnotu, ktorá sa má zapísať ku kľúču.

tab. 4.1 zoznam možných dopytov

Dopyt	Popis
URL/odchod/odchodL/True	bola postavená odchodová cesta
URL/odchod/odchodL/False	odchodová cesta nie je postavená alebo bola odvolaná

Systém ESA 44 by mal z premennej „odchodZL“ informácie len čítať. Do premennej „odchodL“ by systém ESA 44 mal len zapisovať. Čítanie je bližšie opísané v kap. 7.

## 5 VOĽNOSŤ MEDZISTANIČNÉHO ÚSEKU

Podľa súčasnej topológie radiacích systémov na koľajisku KRIS je koľajový obvod zisťujúci voľnosť medzistaničného úseku medzi stanicami Lužianky a Zbehy priradený systému ESA 44. Informácia o voľnosti tohto koľajového úseku by mala byť k dispozícii aj pre radiaci systém ILTIS-N. Pre tieto účely sa v REST API rozhraní nachádza nasledovný dopyt:

### URL/volnost/{value}

Value je premenná typu bool, ktorá predstavuje informáciu o voľnosti medzistaničného úseku. Systém ESA-44 by mal cyklicky aktualizovať stav medzistaničného úseku, pretože od frekvencie volania dopytu sa odvíja výpočet LifeSign pre ESA44.

tab. 5.1 zoznam možných dopytov

Dopyt	Popis
URL/volnost/True	medzistaničný úsek je voľný
URL/volnost/False	medzistaničný úsek je obsadený

## 6 BLOKOVÁ PODMIENKA

Bloková podmienka slúži pre zabezpečenie jazdy vlaku v medzistaničnom úseku. Zabraňuje vypraveniu nasledujúceho vlaku vo chvíli, keď stanica ešte nedostala odhlášku za posledným vlakom. Môže nastať situácia kedy nie je možné odhlášku poslať. Vtedy je potrebné, aby bolo možné zrušiť blokovú podmienku manuálne. Pre tieto účely sa v REST API rozhraní nachádza nasledovný dopyt:

### URL/ziadostZBP/{value}

Value je premenná typu bool, ktorá predstavuje žiadosť stanice Lužianky o zrušenie blokovej podmienky.

tab. 6.1 Zoznam možných dopytov

Dopyt	Popis
URL/ziadostZBP/True	aktívna žiadosť o zrušenie BP
URL/ziadostZBP/False	neaktívna žiadosť o zrušenie BP

## 7 ČÍTACIA FUNKCIA

Úlohou čítacej funkcie je podať systému ESA 44 spätnú väzbu o stave REST API rozhrania. Dopyt na čítaciu funkciu je nasledovný:

### URL/hlasenieESA

Po zavolaní dopytu, je odolaná odpoveď v JSON formáte ktorá obsahuje slovník všetkých potrebných informácií pre systém ESA 44.

**return {'hlasenie': hlasenie}**

Slovník „hlasenie“ je v tvare:

**hlasenie = {**  
**'smerTS': dataTS['smerLZ'],** **#udelenie traťového súhlasu**  
**'ZTS': dataTS['ZUS\_LZ'],** **#žiadost' o traťový súhlas**  
**'ZBP': dataTS['ZBP'],** **#rušenie blokovej podmienky**  
**'zaverOdch': dataTS['odchodLZ'],** **#záver odchodovej cesty zo Zbehov**  
**'volnoZBE': dataTS['volnoZBE'],** **#povoľujúca návest' na vchode do Zbehov**  
**'odhlaska': dataTS['odhlZBE'],** **#odhláška za vlakom do Zbehov**  
**'casPeciatka': casPeciatka** **#LifeSign systému ILTIS-N**  
**}**

tab. 7.1 popis slovníka „hlasenie“

Kľúč premennej	Typ	Hodnoty premenných a vysvetlenie
smerTS	bool	True – udelenie TS pre Lužianky
		False – udelenie TS pre Zbehy
ZTS	bool	True – aktívna žiadost' o TS
		False – neaktívna žiadost' o TS
ZBP	bool	True – aktívne rušenie blokovej podmienky
		False – bloková podmienka sa neruší
zaverOdch	bool	True – v Zbechoch je postavená odchodová cesta
		False – v Zbechoch nie je postavená odchodová cesta
volnoZBE	bool	True – povoľujúca návest' na vchode do Zbehov
		False – zakazujúca návest' na vchode do Zbehov
odhlaska	bool	True – aktívna odhláška za vlakom do Zbehov
		False – neaktívna odhláška za vlakom do Zbehov
casPeciatka	bool	True – rozdiel aktuálneho času a čas. pečiatky <= 15 s
		False – rozdiel aktuálneho času a čas. pečiatky > 15 s

## 8 ČASOVÁ PEČIATKA

Časová pečiatka oboch systémov by sa mala vypočítavať na strane REST API systému, aby sa predišlo kolíziám pri rozdielnych časoch rozdielneho HW.

Časová pečiatka systému ESA 44 sa získava pri volaní dopytu v kap. 5. Spracovanie časovej pečiatky a vypočítanie LifeSign systému ESA 44 prebieha v dopyte (URL/read) na čítaciu funkciu pre systém ILTIS-N.

Časová pečiatka systému ILTIS-N sa získava z dedikovaných funkcií pre jednotlivé aplikácie ILTIS-N lokálneho pracoviska v stanici Zbehy a dispečerského pracoviska. Spracovanie časových pečiatok a vypočítavanie LifeSign systému ILTIS-N prebieha v dopyte (URL/hlasenieESA) na čítaciu funkciu pre systém ESA 44.