

RUDARSKE NESREĆE U RUDNICIMA REPUBLIKE SRBIJE

Autor ; Kamberović Milan,dipl.ing.el

milan.kamberovic@izp.rs

Institut za preventivu Novi Sad Kraljevića Marka br 11

Abstrakt

U rudnicima uglja sa podzemnom eksploatacijom gde imamo izdvajanje opasnog i zapaljivog gasa metana (CH₄) postoji niz rizika koji mogu biti uzročnici upale i eksplozije metana koji pomešan sa vazduhom čini eksplozivnu smešu.

Jedan od rizika jeste i postupak miniranja u takvim rudnicima, a pored miniranja mogu biti i nepoštovanje propisanih normativa i standarda u rudarstvu bez obzira na strucnu spremu kao i niz drugih nepredvidjenih faktora.

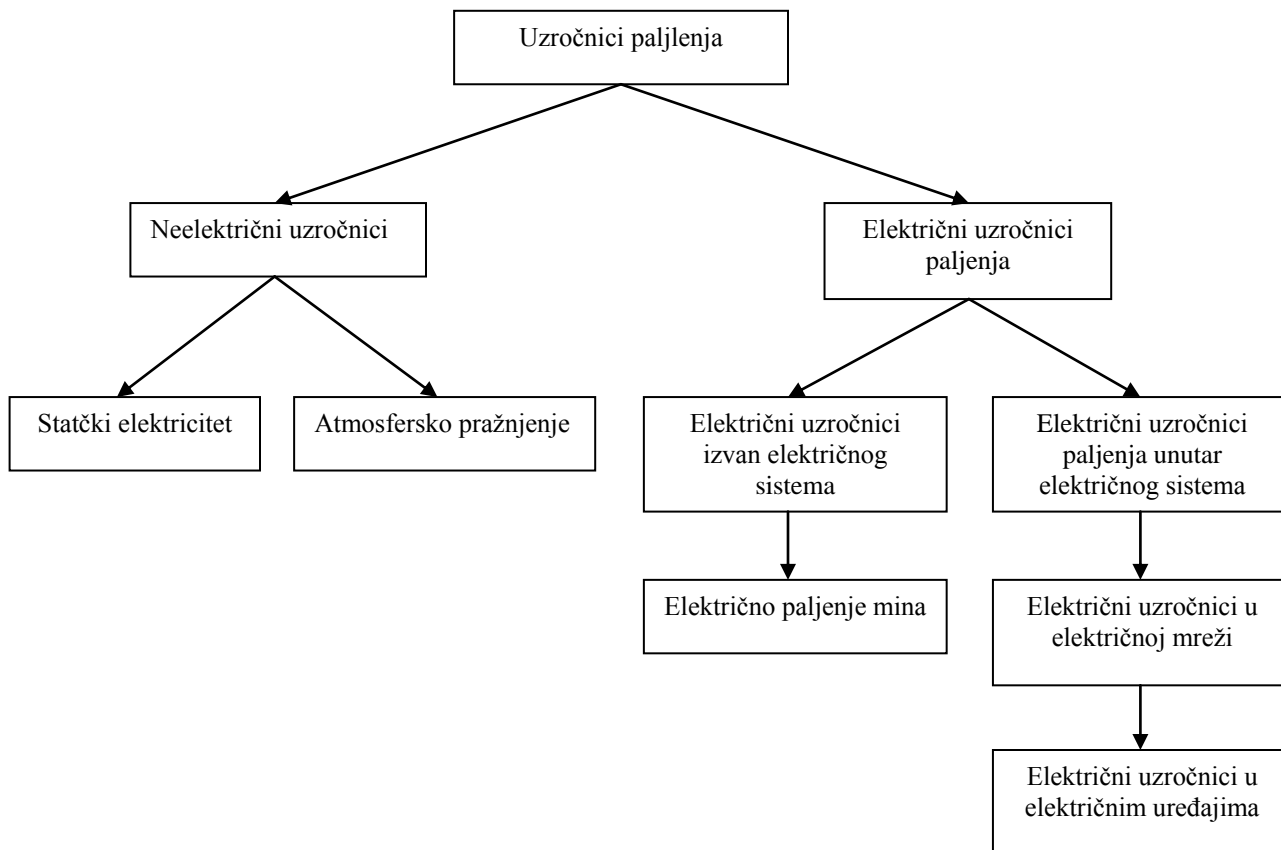
U radu će biti analizirani pomenuti rizici , kao i uporedjenje sa nekim od iskustava naprednijih zemalja sveta koje su donela određene standarde i propise u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom uglja i koji se u praksi i sprovode.

U zaključku će biti predložena izmena postojećih propisa iz rudarstva u cilju smanjenja jednog od mogućih rizika koji mogu nastati prilikom miniranja.

Ključne reči;rizici, uzročnici upale metana ,nepostovanje propisanih normativa

Uvod

Primenom električne energije u rudarstvu sa podzemnom eksploatacijom uglja postignut je veliki napredak u proizvodnji, a rad u jamama je znatno humanizovan primenom mehanizacije.Uvođenje električne energije u pomenute rudnike zahtevalo je mnogo opreznosti kako bi rad sa električnim uređajima bio bezbedan. Poznato je da u rudnicima uglja dolazi do izdvajanja i nastajanja zapaljivih gasova koji pomešani sa vazduhom pri određenoj koncentraciji mogu se izvorom paljenja zapaliti i eksplodirati.Do paljenja ovih smeša može doći na više načina što se vidi iz donje slike:



Slika br.1.

Da su prisutni svi ovi načini upale eksplozivne smeše, vidi se iz podataka poslednjih 30-tak godina u Republici Srbiji, kada se desilo više nesreća, a pri tome su prvi na udaru bili elektro uređaji i instalacije, a samim tim i rukovodni radnici elektro struke, pri utvrđivanju uzroka nesreća.

Tabela br.1

R	datum	Broj	Povredeni	u jami	UKUPNO
.	RUDNIK		h		

b r		Nesreće	S	T	L	
1	Aleksinački rudnik	Feb.1981		+	+	34
2	Aleksinački rudnik	Nov.1981		+	+	6
3	Aleksinački rudnik	Jun 1983	34	+	+	64
4	RMU "Rembas" Resavica	Apr.1984	34	+		36
5	Aleksinački rudnik	Nov.1989	90			90
6	RMU "Soko" Sokobanja	Jan.1998	29			29

S V E G A: 177

259

Legenda:

S- smrtno nastradali radnici

T- teško povređeni radnici

L- lako povređeni radnici

Upravo zbog gore navedenih podataka svim svojim znanjem treba da se trudimo da do takvih situacija ne dođe, preventivno delujemo koliko je to moguće a jedan od načina jesu i ovakvi seminari u današnjim uslovima privredjivanja i da elektro uređaji ili kompletna električna mreža ili električni uređaji koji nisu u elektroenergetskom sistemu ne budu uzročnici tih nesreća.

Ako se pogleda statistika iz Tabele br. 1. ovog rada vide se samo cifre koje nisu male, a ako kažemo da su to ljudski životi tada su cifre mnogo značajnije u suštini to su bile drame ,opasni i nezaboravni trenuci kada su se odigrali navedeni slučajaji pa ako ih detaljnije analiziramo imamo sledeću situaciju:

- | | | |
|-------------------------------|-------|--|
| 1. nesreća Aleksinački rudnik | uzrok | nepoštovanje uslova prilikom miniranja |
| 2. nesreća Aleksinački rudnik | uzrok | zatvaranje jamske pregrade zbog požara |
| 3. nesreća Aleksinački rudnik | uzrok | požar u slepom delu širokog čela MHP |
| 4. nesreća RMU "Rembas" | uzrok | zarušavanje visoke krovine |
| 5. nesreća Aleksinački rudnik | uzrok | požar u ulaznoj vazdušnoj struji |
| 6. nesreća RMU "Soko" | uzrok | nepoštovanje uslova prilikom miniranja |

Iz navedenih stvarnih događaja primećuje se da jedini uzrok koji se ponavlja jeste nepoštovanje uslova i pravila kao i minimalnih zahteva prilikom miniranja (ako to prevedemo na današnje evropske direktive to je kršenje radne discipline ,što nije u skladu sa ATEX – direktivom 137 koja kako je rečeno se ne primenjuje u rudarstvu), ali zato imamo tehničke normative koji su još na snazi i oni treba da se poštuju kao i standard EN 1710 koji je u kompletu usvojen na engleskom jeziku i koji važi u rudarstvu.Ovim standardom navedeni su idrugi standardi koji su usko povezani sa ovom normom , a koji govore o konstrukciji Ex uređaja tj, materijalima za konstrukciju, zatim o Exd zaštiti kategorije M1 i M2, zatim uređajima Exe i Exi i dr. Do juče smo imali standard za radionice Ex uređaja koji nije važio u rudarstvu nego samo u nadzemnoj industriji, ali smo ga i mi u rudarstvu primenjivali jer nije bilo drugog.(Bivši standard JUS IEC 79-19).

U nesreći pod rednim brojem 1 sećam se i znam da je zbog nepoštovanja uslova miniranja po pravilniku dovelo u sumnju radnike elektro struke i njihovre rukovodioce da su elektro uređaji bili uzrok nesreće da bi se kasnijim analizama i veštačenjima dokazalo i pokazalo da oprema nije izazvala upalu metana iako joj je bio iščupan priključni ormarič na el. motoru. Mnogo godina kasnije saznalo se da je to bilo potureno el.sluzbi da se prebaci da je to bio uzrok upale metana.Na svu sreću veštačenja su pokazala da je uzrok bio nepoštovanje uslova i pravila prilikom miniranja tačnije po postavljanju eksploziva u bušotine iste nisu bile začepjene sa

glinom. I u takvim uslovima dok su jedni strahovali i dokazivali da nisu krivi drugi su tu svoju nemarnost zaboravili dok se nije dokazala prava istina.

Nesreća koja se desila u Aleksinačkom rudniku 1983. god. je bila sasvim drugačija i možemo je na neki način povezati sa ATEX direktivama iako ne važi u rudarstvu 137 govori o nepoštovanju radne discipline a o čemu govore tehnički normativi o podzemnoj eksploataciji uglja, koje i EN 1710 nije mogla predvideti. Radnja se dešava na MHP a u slepom delu gde kombajn pravi rez i mesto za sledeću rezu ravan došlo je do samoupale uglja u tom delu MHP. Direktor i još pet inženjera sišli su u jamu da vide o čemu se radi, jer je bio pod velikom presijom vlade kada će krenuti proizvodnja. U to vreme to je bio jedan od savremenijih rudnika jer je posedovao i kontrolu gasno ventilacionih parametara u jami preko dispečerskog centra na površini sa sistemom za govornu komunikaciju jama površina. Kao što je poznato taj sistem i oprema je sertifikovana (atestirana) od strane bivše S-Komisije i to kategorije Exib i nije mogla da meri kontinuirano nego svaka 4 min smo dobijali podatak o gasnom stanju u jami u dispečerski centar.

Dispečer je u kritičnom trenutku pritisnuo govornu komunikaciju i upozorio direktora i inženjere u jami da mu sadržaj metana raste i približava se graničnim vrednostima pri kojima se može i sme raditi u jami. Nakon paničnog upozorenja dispečera dobija odgovor od direktora još samo malo i gotovo ugasili smo požar nakon čega je nastupio tajac. Rezultat upale i eksplozije metana vidljiv je iz tabele. Komentar je bio da se tu našao neki iskusni poslovodja on bi povukao ljude i pokušao da resi sa manjom grupom ljudi i kada bi dobio upozorenje od dispečera sigurno bi se svi povukli na bezbedna mesta.

Rudarska nesreća april 1984 godine jama Strmosten RMU Rembas – Resavica je specifična po tome što je to bila sreća u nesreći jer je tog dana trebala doći srednja sprema budućih rudarskih tehničara na praksu, pa se nešto poremetilo i nisu došli. Tada je nažalost nastradala cela smena u subotu pre podne, električna mreža kompletno pocepana, ventilacija ne radi, a kada jama „šuti“ tada je jako loš osećaj biti u jami i vršiti uvidjaj lica mesta. Jačina udara je bila tog intenziteta da su poredana i složena korita DGT 440 letela kao flis papir ka komori TS i tamo se sručila njih oko sto kom. Uzrok je kasnije dokazan veštačenjem da je bilo zarušavanje visoke krovine i izbacivanje zapaljenog metana koji je kasnije uzvitlao prašinu a koja se nije obarala i čistila, pitam se zar i to nije nepostovanje radne discipline i pravila ponašanja u tehnološkom procesu, zar i to nije slično ATEXS-u 137.

Aleksinačku nesreću kada je stradalo 90 rudara spomenuću kao najveću glupost koja se desila za mene i koja govori o niz propusta prilikom seče čelične podgrade u ulaznoj vazdušnoj struji, bez poštovanja principa kod sečenja i zavarivanja. Mesto nije dobro natopljeno vodom nego samo rasterana prašina aparatom CO2 da bi tečni metal pao u sitnu prašinu iza trake gde je bilo jako nepristupačno, pa smo praktično imali stalni dotok svežeg kiseonika koji je tinjanje pretvorio u požar a time i smrt 90 rudara, da bi čete za spasavanje iz bivše SFRJ učestvovala mesec dana u vadjanju unesrećenih rudara u jako teškim uslovima. Tada je po planu akcije i spašavanja rukovodno osoblje trebalo da okrene vazdušnu struju, ali nažalost kada nastupi panika teško je ostvariti zamišljeno. Sada mogu sa sigurnošću reći da se to nebi desilo jer postoje moderni glavni ventilatori sa frekventnim upravljanjem i automatikom gde se za oko 1 min. promeni smer obrtaja ventilatora. Da smo to tada imali rudari bi bili spašeni. O pojedinačnim dramama u akciji vadjanja unesrećenih teško je pričati. Jednostavno možemo reći da se od tkz. budala nigde ne možemo zaštititi.

O nepoštovanju rada i radne discipline u podzemnim rudnicima sa metanskim režimom rada o odstupanjima od svih pametnih i poznatih pravila igre u takvim rudnicima je i nesreća u rudniku Soko u Sokobanji. To je jako moderan rudnik i danas sa jako teškim uslovima rada jer ima i izboj gasa i stenskog materijala. Zahvaljujući sistemu za praćenje gasno-ventilacionog stanja u jami nakon 12 godina a i ranije smo otrili da je bilo nepoštovanja propisa radnih obaveza

i pravila ponašanja u takvim uslovima koja su dovela do nesreće kada je stradalo 29 rudara od kojih je deset bilo izloženo toplotnom i mehaničkom udaru eksplozije a ostalih 19 rudara nadjeno je pored trake sa blagim osmehom na licu, tj ugušili su se jer nije bilo dovoljno kiseonika. Zahvaljujući analizi i praćenju rada ovog sistema otkrili smo da su radnici spustili metanometre na zemlju, palioc mina stavio 5 kg eksploziva i vršio sekundarno miniranje mimo pravila (bez bušenja bušotina i začepljavanja istih povlačenje ljudi) na sigurno, pa i on da dodje na to mesto i odatle da minira. Ništa od toga nije ispoštovano, nije merio metan pre miniranja nije obavestio radnike da će minirati i tako je tih prvih deset stradalo a i on među njima.

Danas u rudniku Soko je nezamislivo da se minira u jami pre merenja metana sa prenosnim uređajem za merenje gasa u jami, kao i razgovora sa dispečerom na površini saznanja koliko pokazuje stacionarni merač metana, pa ako je u granicama dozvoljenih dispečer putem govorne komunikacije obaveštava sve zaposlene u jami da sledi miniranje na radilištu xyz, a što se posle može videti iz dijagrama.

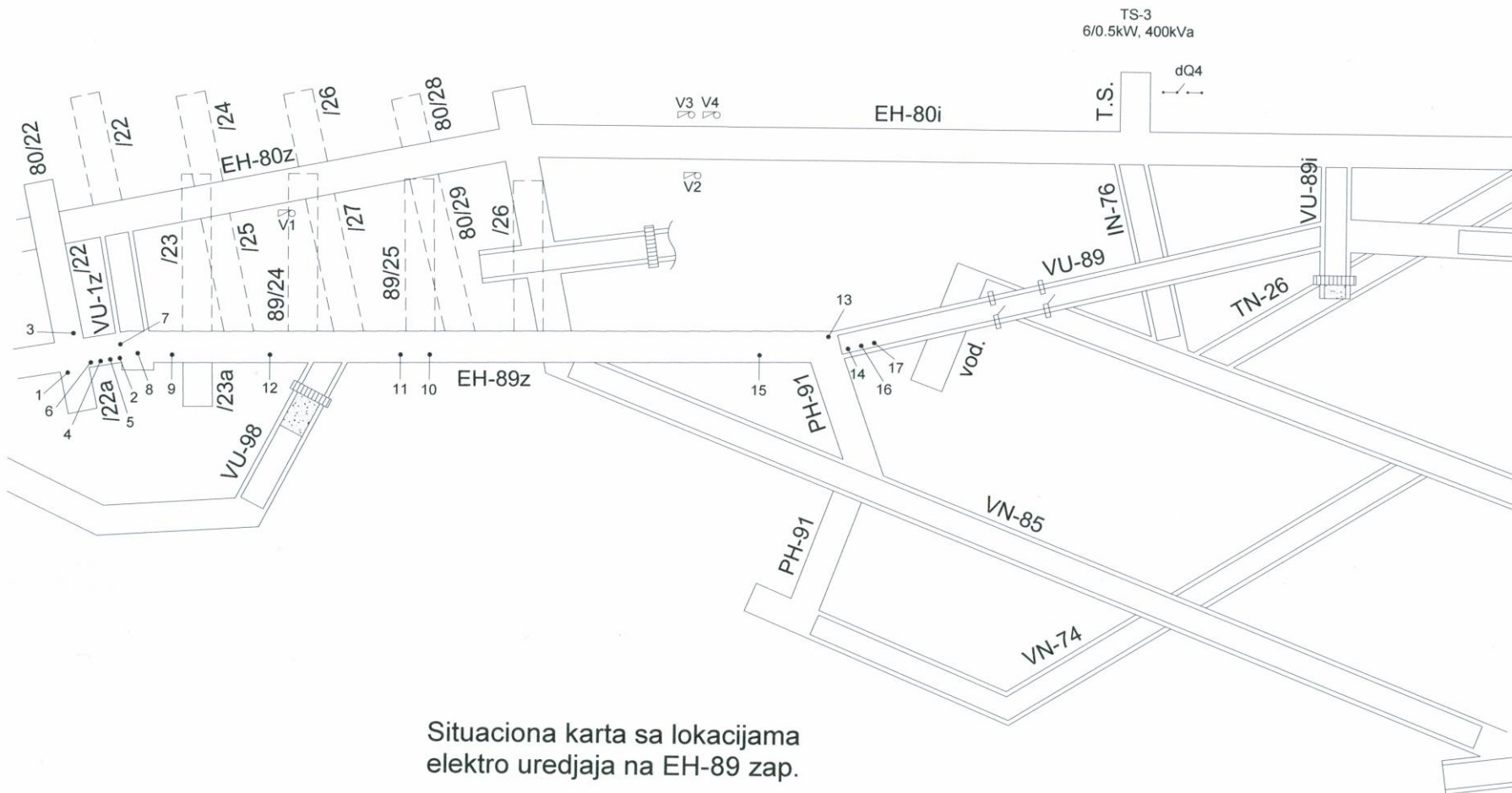
Zahvaljujući ovom sistemu saznali smo brzinu rasprostiranja talasa eksplozije koja je iznosila cca 280 km/sat, za tačno vreme nastanka eksplozije kao i sve poremećaje u tom trenutku koji su nastali u jami. Sistem se nadograđivao i menjao sa novim uređajima koji su bili kompatibilni sa sistemom i to je sada TROLEX oprema koja je zamenila sigera i poljskog oldhama kao i oldhama u kombinaciji sa ruskom opremom. Pokazaću najuži deo jame gde se desila nesreća zatim merenje CH₄ prvog merača odmah iza otkopa na koti 89, zatim drugog davača iza otkopnog radilišta kao i sabirnog merača metana koji meri CH₄ sa donjih i gornjih otkopa u izlaznoj vazdušnoj struji.

ZAKLJUČAK

Jedan od zaključaka koji ni dan danas nisam uspeo ostvariti a mislim da je lako i da potekne inicijativa i sa ovog skupa jeste da se ubuduće u jamama sa metanskim režimom rada i opasnom ugljenom prašinom zabrani upotreba u šemi miniranja električnog detonatora oznake „0“, a da se umesto njega koristi jedinica koja u sebi ima usporivač od 36 msec.

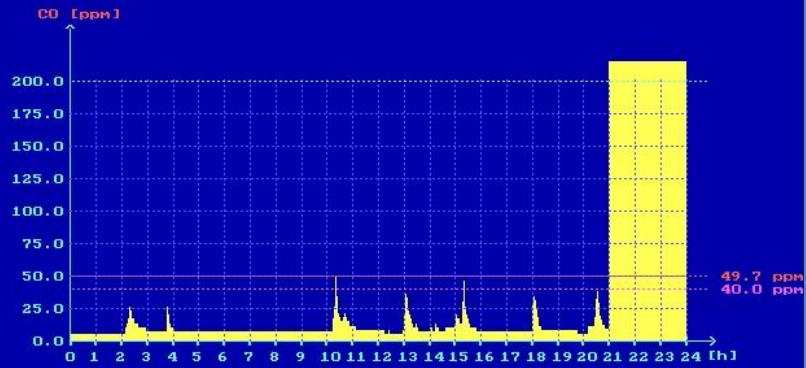
Ovakav zaključak postoji u propisima naprednih zemalja sveta sa napomenom da ne spominju rudnike sa metanskim režimom rada nego uopšteno u rudnicima uglja.

Drugi zaključak koji predlažem jeste da se elementi ATEX direktive 137 koji se odnose na interne propise i radnu disciplinu može primeniti i za rudnike uz strogo poštovanje propisanih bezbednosnih mera u rudarstvu kroz propise.



Situaciona karta sa lokacijama elektro uredjaja na EH-89 zap.

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 2, KS 1, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

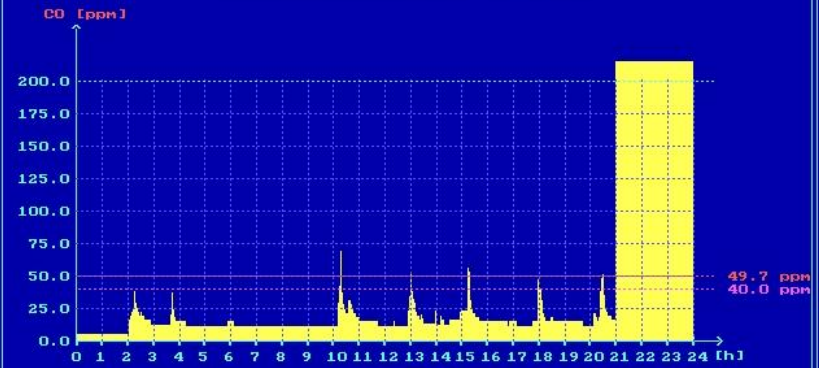


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak u meni :

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 2, KS 4, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

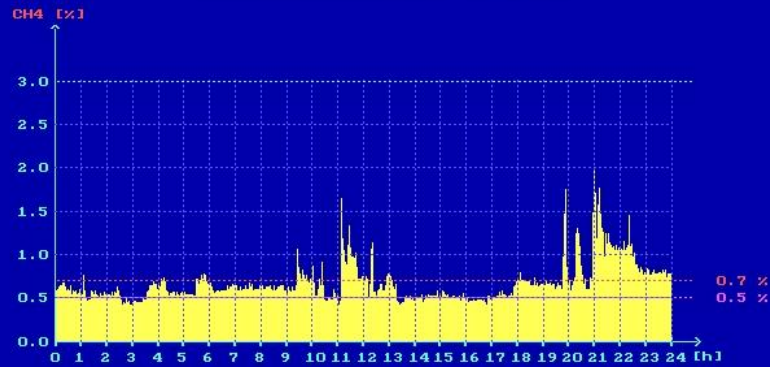


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak u meni :

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 5, KS 2, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

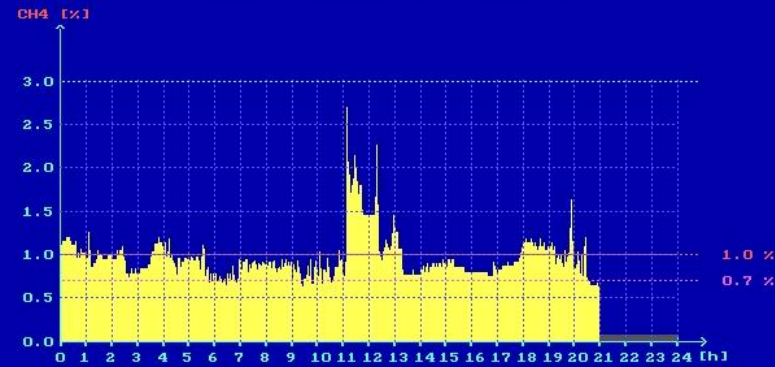


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak u meni :

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 8, KS 2, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

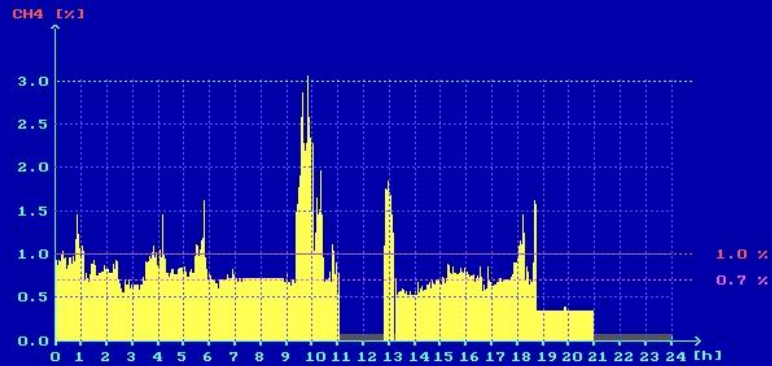


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak u meni :

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 4, KS 2, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

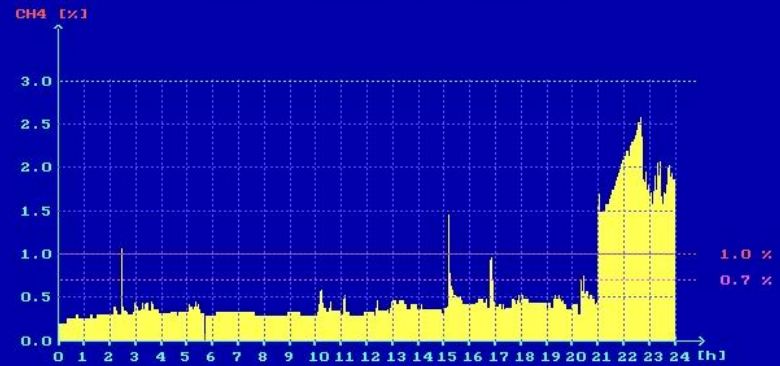


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak
u meni : ESC

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 6, KS 2, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

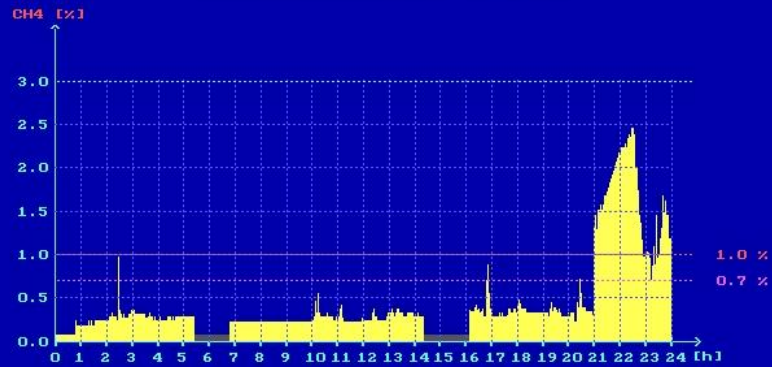


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak
u meni : ESC

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 1, KS 2, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h

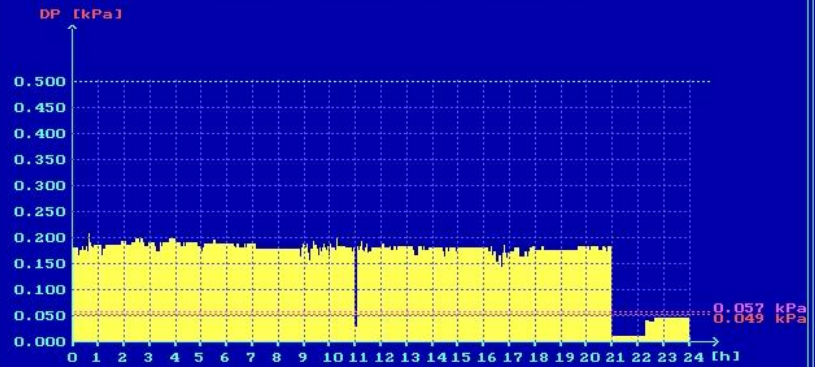


LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak
u meni : ESC

Dijagram stanja za analogni ulaz br. 6, KS 3, TDC 1
(merno mesto br. 1)
za dan: 16.01.1998. od: 0 do: 24 h



LEGENDA:

- Izmerene vrednosti
- Promena konfiguracije
- Prekid komunikacije
- Neispravan davac
- gornja gr. opsega
- nivo alarma
- nivo predalarna

Povratak
u meni : ESC