

SISTEM JAVNEGA ALARMIRANJA Z DETEKCIJO PREMIKA NA PLAZU KROPA

Public alarm system with a detection of movement in the Kropa avalanche

Marko Podbersič* UDK 654.92:551.311

Članek opisuje sistem javnega alarmiranja z detekcijo premika zemeljskega plaz v Kropi. Podlaga sistema je mobilni sistem javnega alarmiranja proizvajalca Sonnenburg Electronic AG iz Nemčije, ki je bil razvit v sodelovanju s strokovnjaki iz Slovenije. Sistem je vključen v enotni sistem javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji.	Povzetek Abstract The article presents the public alarm system with a detection of movement in the Kropa landslide. It is based on the Mobile public alarm system by Sonnenburg Electronic AG from Germany which was developed through cooperation with Slovenian experts. It is integrated into a uniform system of public alarms in the Republic of Slovenia.
---	---

Uvod

Po močnem deževju in vodnih ujmah septembra 2007 so strokovnjaki pregledovali zemeljske plazove. Ugotovili so, da zemeljski plaz nad Kropo ogroža nekaj objektov pod seboj. Zato je Ministrstvo za obrambo RS, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, na plaz u postavila sistem javnega alarmiranja z detekcijo premika plaz u.



Slika 1. Zemeljski plaz nad Kropo
Figure 1. Landslide above Kropa

Zemeljski plaz nad Kropo

V Sloveniji je 18. in 19. septembra 2007 divjala huda vodna ujma. Strokovnjaki so po končani ujmi pregledovali zemeljske plazove. Ugotovili so, da obstaja nevarnost zemeljskega plaz u, ki se je od Vodiške planine proti izviru Kroparice zagozdil v hudourniku Črni potok. Narejena je bila simulacija, ki je pokazala, da bi plaz ob morebitnem zdrs u lahko ogrozil vodarno v Kropi in eno od stanovanjskih hiš. Zemeljski plaz, velik 80 krat 60 metrov, je na nedostopnem terenu in ga je z razpoložljivo mehanizacijo, po mnenju strokovnjakov, skoraj nemogoče odstraniti.

Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje je dobila nalogo, da na plaz u postavi sistem javnega alarmiranja z detekcijo premika plaz u.

Uporabili smo t. i. mobilni sistem javnega alarmiranja (mobilni SIJA) proizvajalca Sonnenburg Electronic AG iz Nemčije, ki je bil razvit v sodelovanju s strokovnjaki iz Slovenije. Mobilni SIJA smo vključili v enotni sistem javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji.

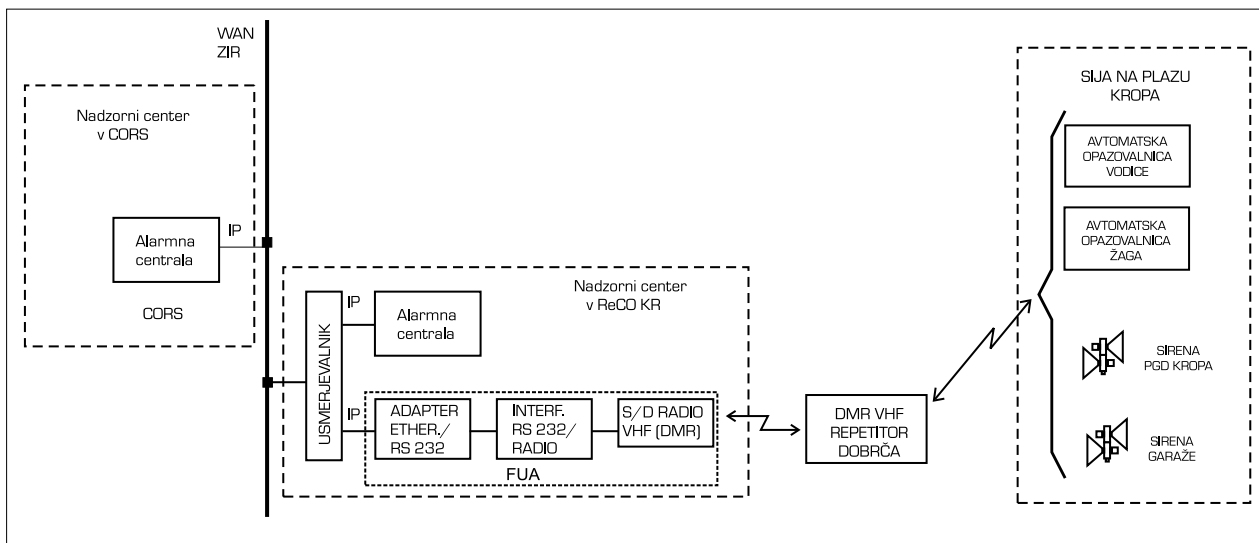
Mobilni SIJA

Namen mobilnega SIJA je interventna postavitve sistema javnega alarmiranja na območjih, na katerih je prebivalstvo zelo ogroženo zaradi uj m (npr. plazovi, povodnji itd.). Mobilni SIJA se imenuje zato, ker omogoča hitro začasno postavitve, če potreba preide v trajno, pa ga je treba temu primerno preurediti v fiksni sistem javnega alarmiranja.

Sestavi deli mobilnega SIJA so:

- samodejna opazovalnica,
- mobilna elektronska sirena in
- semafor.

* dr., Ministrstvo za obrambo RS, Uprava RS za zaščito in reševanje, Vojkova c. 61, Ljubljana, marko.podbersic@urszr.si



Slika 2. Blokovna shema sistema javnega alarmiranja na plazu Kropa
 Figure 2. Block diagram of public alarm system on the Kropa landslide

Vsi sestavni deli so v bistvu posebne periferne postaje, ki jih je mogoče daljinsko krmiliti in nadzorovati iz alarmne centrale pripadajočega regijskega centra za obveščanje (ReCO) in Centra za obveščanje Republike Slovenije (CORS). Vendar pa na lokalni ravni mobilni SIJA lahko deluje povsem samostojno in prav v tem je njegova največja posebnost, ki omogoča hitro postavitve in preventivno delovanje na ogroženem območju. Na ogroženem območju se običajno postavi mobilni SIJA, ki najprej deluje samostojno, potem pa se ga na podlagi razpoložljive ali dodatne infrastrukture poveže z regijskim in državnim centrom za obveščanje, s čimer sta omogočena daljinsko krmiljenje in nadzor.

Sistem javnega alarmiranja na plazu Kropa

Ogledali smo si teren. Po ogledu smo se odločili, da bomo uporabili mobilni SIJA brez semaforja. Pri postavitvi smo predvidevali, da bo sistem ostal na plazu dlje časa. Zato smo sireni postavili na drogove in celoten sistem preuredili v fiksni sistem javnega alarmiranja.

Da bi zagotovili napajanje samodejnih opazovalnic, je bilo treba napeljati približno 1500 m nadzemnega kabla in izvesti priklop na javno električno omrežje, kajti s sončnimi celicami v soteski ne bi mogli zagotoviti zadovoljivega napajanja.

Celotni sistem javnega alarmiranja na plazu Kropa je sestavljen iz:

- nadzornega centra v CORS,
- nadzornega centra v ReCO Kranj,
- repetitorja DMR VHF na Dobrči,
- dveh elektronskih siren,
- dveh samodejnih opazovalnic,
- računalniškega omrežja WAN (LAN).

Blokovno shemo sistema javnega alarmiranja na plazu Kropa prikazuje slika 2.

V nadaljevanju podajam opis sistema javnega alarmiranja na plazu Kropa.

Nadzorni center v CORS

Nadzorni center v CORS je namenjen nadzoru celotnega sistema javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji. Sestavljen je iz:

- alarmne centrale s programsko opremo proizvajalca Sonnenburg Electronic AG za daljinsko krmiljenje in nadzor nad elektronskimi sireni. Sestavni del alarmne centrale sta dva monitorja »na dotik« LCD. Na prvem so vsi ukazi za daljinsko krmiljenje in nadzor nad periferijami ter statusna sporočila, na drugem pa je geografska karta z razporeditvijo periferij po pripadajočem teritoriju. Med to in alarmno centralo v ReCO ni nobenih bistvenih razlik, določene razlike so le v nastavitvah programske opreme in upravičenosti pristopa;
- WAN (LAN) računalniškega omrežja ZIR.

Nadzorni center v ReCO Kranj

Nadzorni center v ReCO Kranj je namenjen nadzoru celotnega sistema javnega alarmiranja v kranjski regiji. Sestavljen je iz:

- alarmne centrale s programsko opremo proizvajalca Sonnenburg Electronic AG za daljinsko krmiljenje in nadzor nad elektronskimi sireni prek dvosmernih radijskih zvez. Sestavni del alarmne centrale sta dva monitorja »na dotik« LCD. Na prvem se prikazujejo vsi ukazi za daljinsko krmiljenje in nadzor nad periferijami ter statusna sporočila, na drugem pa je geografska karta z razporeditvijo periferij po pripadajočem teritoriju;

- usmerjevalnika, ki je na eni strani povezan na računalniško omrežje WAN, na drugi strani pa so nanj priključeni alarmna centrala in posamezne vstopne radijske točke;
- radijske vstopne točke (FUA);
- WAN (LAN) računalniškega omrežja ZIR.

znaka na eni sireni pomeni, da sirena preko lastnega komunikacijskega vmesnika in radijske postaje pošlje ukaz o aktiviranju tudi na drugo sireno na območju Krope. Funkcija »podaljšanega« proženja siren in vpis pred-definirane skupine sta sicer programabilni merili in ju omogoča slehernna elektronska sirena v enotnem sistemu javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji.

Repetitor DMR VHF Dobrča

Namen repetitorja Dobrča je pokrivanje ozemlja v njegovi okolici z dovolj kakovostnim radijskim signalom za radijsko povezavo med periferijami in nadzornim centrom v ReCO Kranj. Uporabljen je repetitor VHF DMR, ki deluje po standardu ETSI TS 102 362 1-3 in ima dva logična kanala. Preko enega kanala prenašamo govorni promet DMR, preko drugega pa podatke sistema javnega alarmiranja.

Elektronski sireni

Na območju Krope sta nameščeni dve elektronski sireni. Sirena z močjo 500 W z razporeditvijo zvočnikov na 180° je fiksno nameščena na PGD Kropa. Sirena z močjo 500 W z razporeditvijo zvočnikov na 20° je fiksno nameščena na kraju garaže. Obe sireni sta opremljeni z radijskim komunikacijskim vmesnikom VHF DMR in vključeni v enotni sistem javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji. Slika 3 prikazuje elektronsko sireno na lokaciji garaže.

Posamezna elektronska sirena je sestavljena iz:

- ojačevalnikov NF s potrebno krmilno elektroniko,
- zvočnikov,
- panela za lokalno krmiljenje in nadzor,
- vhodno/izhodnih enot,
- sistema osnovnega napajanja,
- radijske postaje DMR VHF in komunikacijskega vmesnika,
- rezervnega napajanja.

Delovanje teh dveh elektronskih siren je popolnoma enako kakor delovanje drugih elektronskih siren v enotnem sistemu javnega alarmiranja v Republiki Sloveniji, s to razliko, da lokalno aktiviranje katerega koli alarmnega



Slika 3. Elektronska sirena na lokaciji garaže
Figure 3. Electronic siren at the Garaže site



Slika 4. Samodejna opazovalnica na lokaciji Vodice
Figure 4. Automatic observation post at Vodice



Slika 5. Samodejna opazovalnica na lokaciji Žaga
Figure 5. Automatic observation post at Žaga

Ko je med elektronsko sireno in alarmno centralo vzpostavljena radijska zveza, elektronska sirena javi alarmno stanje v ReCO in CORS, mogoče pa jo je tudi daljinsko krmiliti in nadzorovati.

Elektronski sireni lahko aktivira:

- operatavec v ReCO in CORS preko svoje alarme centrale,
- samodejna opazovalnica samodejno v primeru prekinitve obeh senzorskih žičnih zank,
- samodejna opazovalnica ročno, dokler žični zanki še nista postavljeni,
- obe sireni lahko prožimo tudi ročno z vgrajene komandne plošče. Ročno proženje ene od siren vedno aktivira obe sireni.

Samodejni opazovalnici

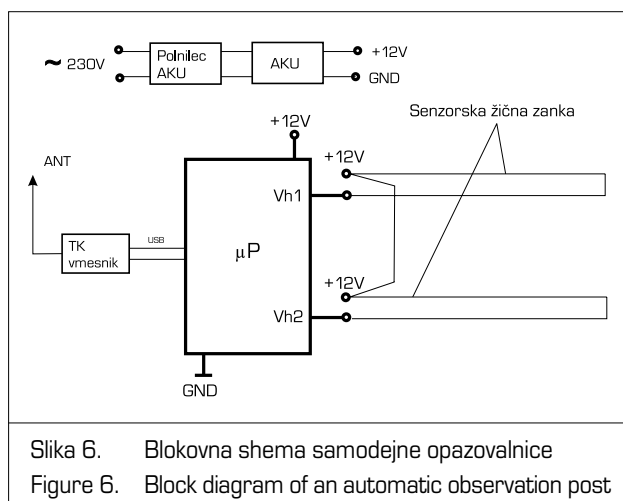
Na plazu Kropa sta postavljeni dve samodejni opazovalnici. Ena samodejna opazovalnica je nameščena na lokaciji Vodice. Prikazana je na sliki 4.

Druga samodejna opazovalnica je nameščena na lokaciji žaga. Ta je prikazana na sliki 5.

Posamezna samodejna opazovalnica je sestavljena iz:

- mikroprocesorske krmilne elektronike z vhodno/izhodnimi enotami,
- sistema osnovnega in rezervnega napajanja,
- senzorjev,
- povezovalnega kabla med senzori in krmilno elektroniko in
- radijske postaje DMR VHF in komunikacijskega vmesnika.

Na samodejno opazovalnico sta priključeni dve senzorski žični zanki, s katerima se samodejno nadzoruje stopnjevanje ujme — premikanje zemeljskega plaz. Ko pride do prekinitve ene senzorske žične zanke, opazovalnica preko lastne radijske postaje pošlje alarmni centrali v ReCO Kranj in CORS sporočilo, da je ena od zank prekinjena. To je alarmno stanje za nadzornike plaz. in vzdr-



ževalce mobilnega SIJA. Ko pa pride do prekinitve obeh senzorskih žičnih zank, samodejna opazovalnica aktivira obe sireni za javno alarmiranje na območju plaz. Kropa z alarmnim znakom za neposredno nevarnost in pošlje sporočilo o aktiviranju ustreznega alarma v alarmni centrali v ReCO Kranj in CORS.

Samodejna opazovalnica omogoča tudi ročno aktiviranje alarma. Ta možnost se uporablja, dokler nanjo še ni priključena senzorska oprema.

Srce samodejne opazovalnice je mikroprocesorska krmilna elektronika z ustrezno programsko opremo, ki je na eni strani povezana na senzorski žični zanki, na drugi strani pa prek vodila USB na radijski komunikacijski vmesnik DMR VHF. Blok shema samodejne opazovalnice prikazuje slika 6.

Mikroprocesorska krmilna elektronika nadzoruje tudi ohmsko upornost senzorskih žičnih zank. Če upornost senzorske zanke naraste preko 120 Ω, je za krmilno elektroniko takšna zanka prekinjena.

Računalniško omrežje WAN (LAN)

Uporabljeno je obstoječe računalniško omrežje Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje ZIR, ki ga imajo v vseh ReCO in CORS. Posamezne lokacije so med seboj povezane z 10 Mbit/s VPN povezavami prek optičnega omrežja MPLS Telekoma Slovenije. Omrežje ima dostop do interneta.

Sklepne misli

Sitem javnega alarmiranja z detekcijo premika zemeljskega plaz. deluje v Kropi nemoteno od 17. 10. 2007. Takrat so bile opravljene vse lokalne meritve, daljinski preizkus in sistem sta začela delovati. Zelo podoben sistem deluje tudi na plazišču Log pod Mangartom, v katerega je vključen tudi semafor, ki stoji na plazovito nevarnem delu ceste Log pod Mangartom—Predel. Menim, da je opisana tehnična rešitev ustrezna in bo v prihodnosti še uporabljena.

Viri in literatura

1. Zaplotnik, C., 2007. Kropi grozi zemeljski plaz. V: Gorenjski glas, Kranj, 27. 9. 2007.
2. Tavčar, B., 2001. Sistem javnega alarmiranja, Ljubljana.
3. Podberšič, M., 2007. Prevzem in prenova sistema javnega alarmiranja na lokalnem nivoju. V: Ujma št. 21, Ljubljana.
4. IT 100 d.o.o., 2006. Študija prevzema javnega alarmiranja na lokalnem nivoju, Ljubljana.
5. Istenič, D., 2007. Poročilo o postavitvi in delovanju SIJA na »Plazu Kropa« do vključno 17. 10. 2007.