
Alarmni sustavi

2007/08

predavanja 8 i 9

Kontrola pristupa i biometrija

pred.mr.sc. Ivica Kuric



alarm
automatika®

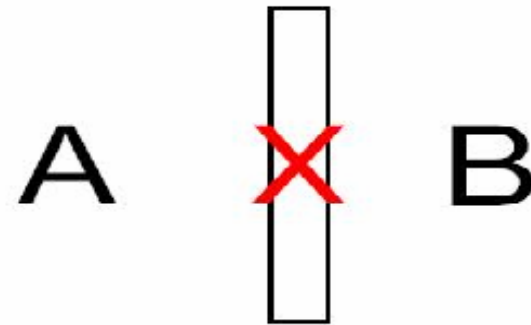
b r i n e m o o z a š t i t i

Sadržaj

- što je kontrola pristupa i zašto je koristimo
- komponente sustava kontrole pristupa
- aplikacije
- integracija

Što je kontrola pristupa?

- sustav kontrole pristupa je sustav koji dozvoljava slobodan prijelaz ovlaštenih osoba s mjesta A na mjesto B, nedozvoljavajući pritom prolaz neautoriziranih osoba
- nekad isključivo mehanički ključevi, danas sve više elektronički sustavi kontrole pristupa



Zašto elektronički sustav kontrole pristupa?

- standardni ključevi lako se kopiraju
- pojedine osobe moraju imati više ključeva
- izgubljeni i ukradeni ključevi predstavljaju veliki rizik za sigurnost zahtjevajući znatne troškove vremena i novca
- elektronički sustav kontrole pristupa rješava navedene probleme



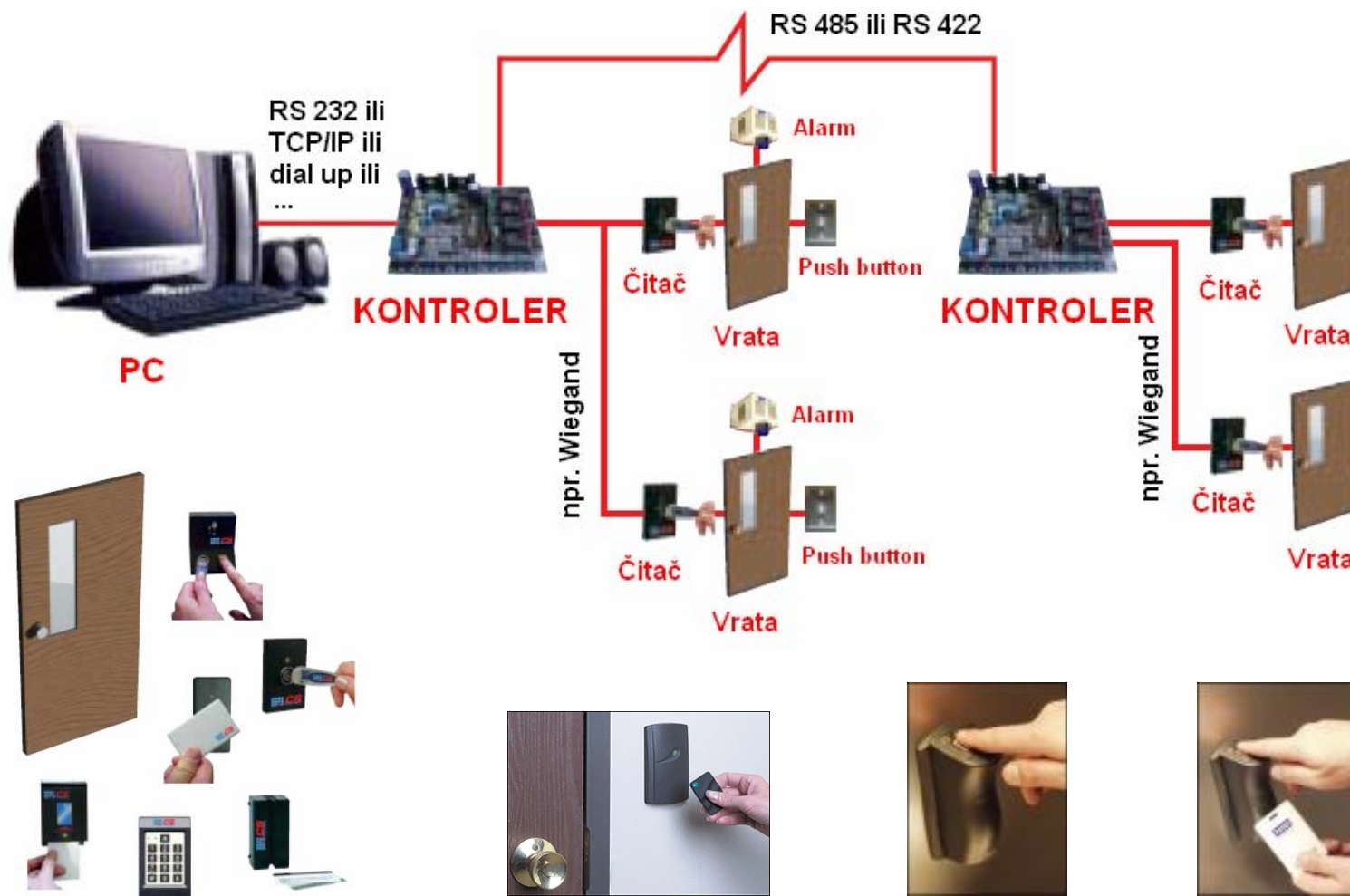
Najbitniji elementi odabira sustava kontrole pristupa

- sigurnost – zaštita ljudi i opreme od neovlaštenog djelovanja
- jednostavnost - brza i jednostavna ugradnja, kao i korištenje
- mogućnost proširenja - dodavanje elemenata istog sustava i njegovo spajanje s drugim sustavima
- estetika - uklapanje u fizionomiju objekta dizajnom (izgled, boja...)

Komponente sustava

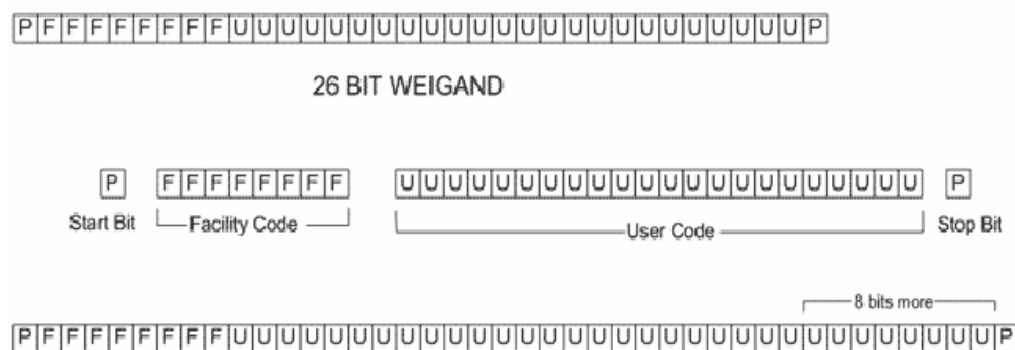
- čitači i tipkovnice
- kontroleri
- komunikacija
- programi
- ostale komponente sustava
 - REX tipkala i detektori
 - panic bar-ovi
 - izvršni elementi
 - mehaničke barijere

Komponente sustava



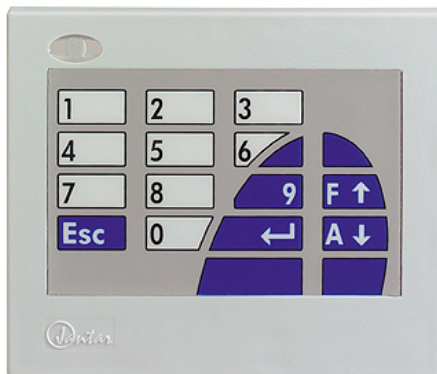
Tipkovnice i čitači

- identifikatori osobe prema kontroleru
- bitna karakteristika: otpornost na pokušaj onesposobljavanja (vandalizam)
- vezani na kontroler – standardan Wiegand protokol (26 bitni); različiti proizvođači koriste različite protokole (npr. Jantar binarni)



Tipkovnice

- korisnik upisuje lozinku (jedinственu kombinaciju brojeva koju samo on zna)
- mogućnost zlouporabe: korisnik kaže lozinku drugoj osobi ili netko vidi broj dok korisnik upisuje lozinku...



Čitači

- očitava karticu i šalje jedinstveni kod prema kontroleru
- mogućnost zlouporabe: npr. izgubljena ili ukradena kartica



- čitač + tipkovnica (kartica + lozinka) = veća sigurnost

Kartice

- element za identifikaciju korisnika u sustavu
- najčešće se koriste PVC kartice veličine 86x54mm (veličina kreditne kartice) uz mogućnost tiska ili privjesci za ključeve
- kontaktne (kartica se umetne u čitač) ili beskontaktne (kartica se približi čitaču ili kartica za očitavanje s veće udaljenosti)



Tehnologije čitača i kartica

- magnetska
- bar code
- beskontaktna
 - pasivna
 - aktivna
- bežična
- ...

Magnetska tehnologija

- kontaktna kartica
- glava čitača očitava podatke s trake na kartici
- mehanički se troše i kartice (traka) i glava čitača
- koristi se na mjestima gdje nije potrebna velika brzina protoka podataka, gdje nije potrebna velika sigurnost
- najčešća primjena: banke (kreditne kartice)
- nepogodne za "priljave sredine"



Bar code tehnologija

- koristi se kombinacija (papirnat) kartice i optičkog čitača koji ima mogućnost čitanja bar koda
- karticu je jednostavno duplicirati pa se ne koristi u sustavima gdje je potrebna veća sigurnost
- ograničen vijek trajanja (18 do 30 mjeseci)
- problem održavanja – potreba za čišćenjem leće u čitaču više puta u godini
- najčešća primjena: parkirališta



Beskontaktna pasivna (RF) tehnologija

- u današnje vrijeme najčešće korištena tehnologija u kontroli pristupa
- beskontaktni čitač emitira visokofrekventnu energiju (radio frequency - "RF") niskog intenziteta (125kHz)
- približavanjem kartice ona dobija RF energiju koju apsorbira u malom namotaju iz kojeg se napoji mikročip koji sadrži jedinstveni kod
- u trenutku primanja energije kartica emitira signal nazad čitaču (taj signal sadrži "broj kartice")
- nema aktivnog elementa u kartici – duže traju

Beskontaktna pasivna (RF) tehnologija

- karakteristike:
 - velika brzina (red veličine mikrosekunde)
 - udaljenost za očitavanje od 10cm do 1m (ovisi o čitaču)
 - nema dijelova koji se pokreću i mehanički troše



Beskontaktna aktivna tehnologija

- kartica sadrži aktivni element (bateriju) – kraći vijek trajanja (nekoliko godina)
- znatno veći domet od pasivne tehnologije
- "hands free" kontrola pristupa – primjena na parkiralištu
- mogućnost ugradnje aktivnog elementa u auto za otvaranje rampe na parkiralištima



Bežična tehnologija

- upotreba: na internim parkiralištima, za hendikepirane osobe i sl.
- udaljenosti i više desetaka metara
- mogući problemi sa slučajnim neželjenim očitanjima – treba izbjegavati ovu tehnologiju u zgradama i sl.
- relativno visoka cijena

primjer:

- daljinski privjesak frekvencije 433 MHz



Usporedba tehnologija

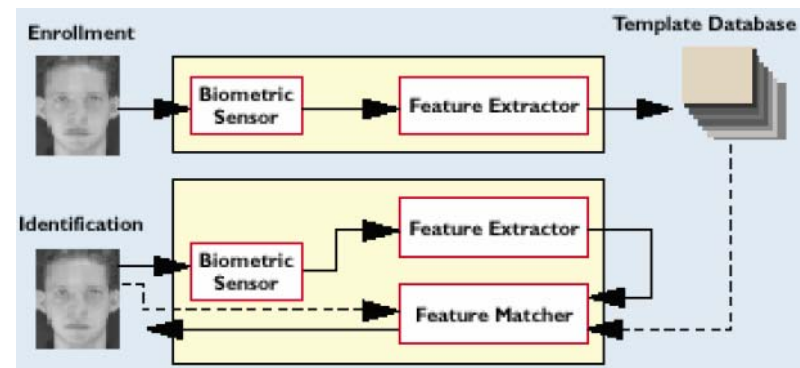
Tehnologija	Cijena čitača	Cijena kartice	Sigurnost	Ostale karakteristike
Magnetska kartica	Niska	Niska	Niska	Česta pogrešna očitavanja, mogućnost oštećenja i kopiranja
Wiegand	Srednja	Srednja	Srednja	Razvijena da zamjeni magn. (radi sigurnosti), u novije vrijeme istisnula ju je "proximity" kartica
Beskontaktna (pasivne i aktivne)	Visoka	Srednja do Visoka	Visoka	Lake za korištenje, snižavanjem cijene raste im popularnost, većinom pasivne (neograničen vijek trajanja)
Bežična	Visoka	Visoka	Visoka	Neželjena očitavanja, aktivne (ograničen vijek trajanja)
Pametna kartica (npr. Mifare)	Visoka	Visoka	Visoka	Koristi se u slučajevima gdje je instalirano više različitih sistema, a želi se koristiti samo jedna kartica po osobi

Biometrija

- koriste se pojedine fiziološke karakteristike ili karakteristike ponašanja koje su različite za različite osobe
- pouzdaniji od drugih metoda
- dvije faze:
 - skeniranje biometrijske karakteristike, stvaranje njenog digitalnog prikaza i memoriranje tog prikaza
 - prepoznavanje – ispitivanje podudaranja biometrijske karakteristike pojedinca sa zapamćenom karakteristikom

Biometrija

- idealna biometrijska karakteristika treba biti:
 - univerzalna – svatko je posjeduje
 - jedinstvena – različita za svakog pojedinca
 - permanentna – ne smije se mijenjati ni moći promjeniti
 - prikupljiva – može se jednostavno prikupiti putem senzora i lako kvantificirati



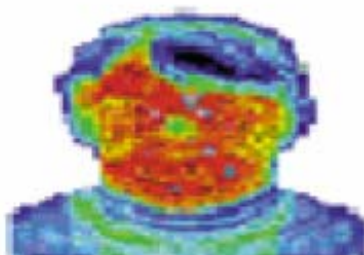
Biometrija

- biometrijske tehnologije:
 - otisci prstiju
 - geometrija ruku
 - šarenica oka (vizualna struktura)
 - mrežnica oka (struktura vena ispod površine mrežnice)
 - oblik lica
 - termogram lica (toplina od vaskularnog sustava lica)
 - govor

Biometrija



face



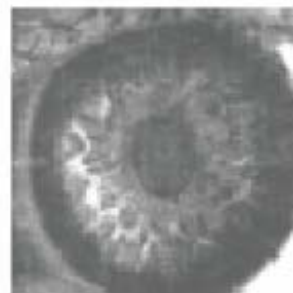
facial thermogram



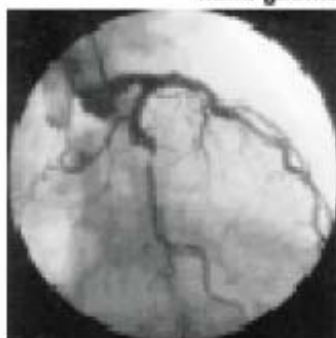
fingerprint



hand geometry



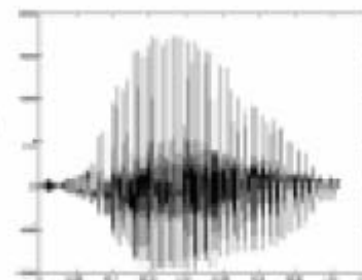
iris



retinal scan



signature



voice print

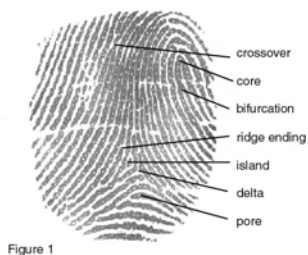
Biometrija

Biometrics	Universality	Uniqueness	Permanence	Collectability	Performance
Face	high	low	medium	high	low
Fingerprint	medium	high	high	medium	high
Hand Geometry	medium	medium	medium	high	medium
Iris	high	high	high	medium	high
Retinal Scan	high	high	medium	low	high
Signature	low	low	low	high	low
Voice Print	medium	low	low	medium	low
E. Thermogram	high	high	low	high	medium

- u kontroli pristupa najčešće se koristi prepoznavanje otisaka prstiju, geometrije ruku i šarenice oka

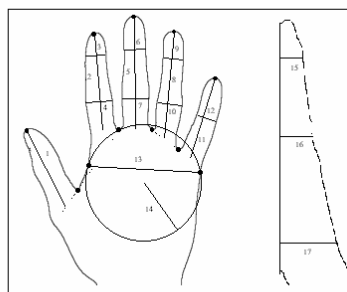
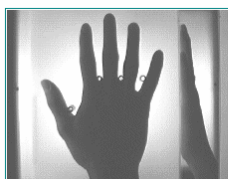
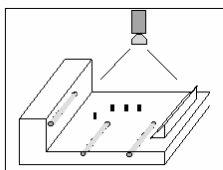
Otisci prstiju

- različiti za identične blizance, za razne prste iste osobe
- u oko milijun slučajeva 2 neautorizirane osobe dobivaju pristup
- u 2000 slučajeva 1 autorizirana osoba ne dobiva pristup



Geometrija ruku

- koristi se tamo gdje nije nužna velika sigurnost te tamo gdje se npr. radnicima pričaju ruke pa se ne može koristiti otiske prstiju i sl.
- mogućnost pogreške veća nego kod skeniranja otiska prsta ili šarenice oka
- koriste se geometrijske karakteristike kao što su npr. duljina i širina prstiju, širina i visina šake i sl.



Access Control Terminal



Šarenica oka

- različita za identične blizance
- 1 pogrešno očitavanje u oko 1.2 milijuna slučajeva
- visoka cijena
- visoka sigurnost



Kontroleri

- centralna jedinica sustava kontrole pristupa
- njegova uloga je da na temelju ulaznih podataka (s čitača, push buttona, senzora, računala...) aktivira potrebne izlaze
- zasebni (može kontrolirati jedna ili više vrata) ili u zajedničkom kućištu s čitačem (stand alone)
- međusobna veza više kontrolera u sustavu: RS485 ili RS422
- veza prema čitačima: Wiegand (26-bitna...) ili binarna (ovisi o proizvođaču)
- veza prema računalu: LAN, RS232, modem, ...

Samostalni sustavi – kontroler sa čitačem

- kontroler i čitač u istom kućištu: samostalni sustav za upravljanje jednim vratima
- N vrata može se nadzirati s N samostalnih sustava, ali se na svakome od njih moraju posebno dodavati i brisati korisnici – složen postupak
- sigurnosni rizik – inteligentni čitač nalazi se na nesigurnoj strani vrata

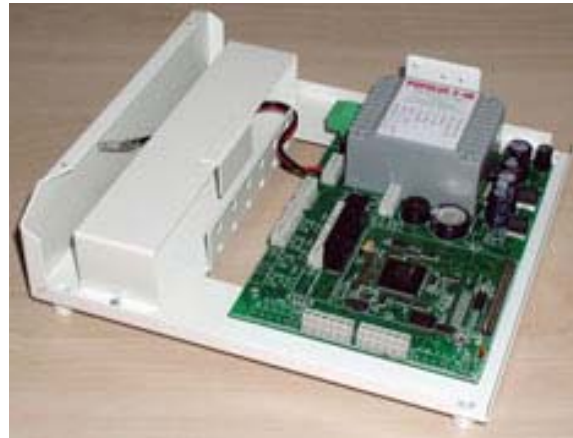


Kontroleri za n vrata

- kontroler se nalazi na sigurnoj strani te upravlja čitačem (ili čitačima) na nesigurnoj strani
- kontroler može biti povezan s drugim kontrolerima i/ili centralnim računalom
- neovisno o tome što se dogodilo čitaču na nesigurnoj strani (vandalizam), vrata se neće otvoriti jer se kontroler nalazi na sigurnoj strani
- jedan kontroler upravlja s više vrata } mogućnost unošenja korisnika samo na jednom čitaču, niža cijena

Kontroleri za n vrata

- umrežavanjem kontrolera i spajanjem na centralno računalo dobiva se mogućnost unošenja korisnika za sve kontrolere istovremeno (na jednom čitaču)



Terminali radnog vremena

- terminal za registraciju radnog vremena: mikrokontroler + čitač + tipkovnica (tipke za izlaz)
- terminal se često uz registraciju radnog vremena može koristiti i za kontrolu pristupa – u tom slučaju terminal mora ići na sigurnu stranu vrata (izlaz), a čitač mora biti na ulazu

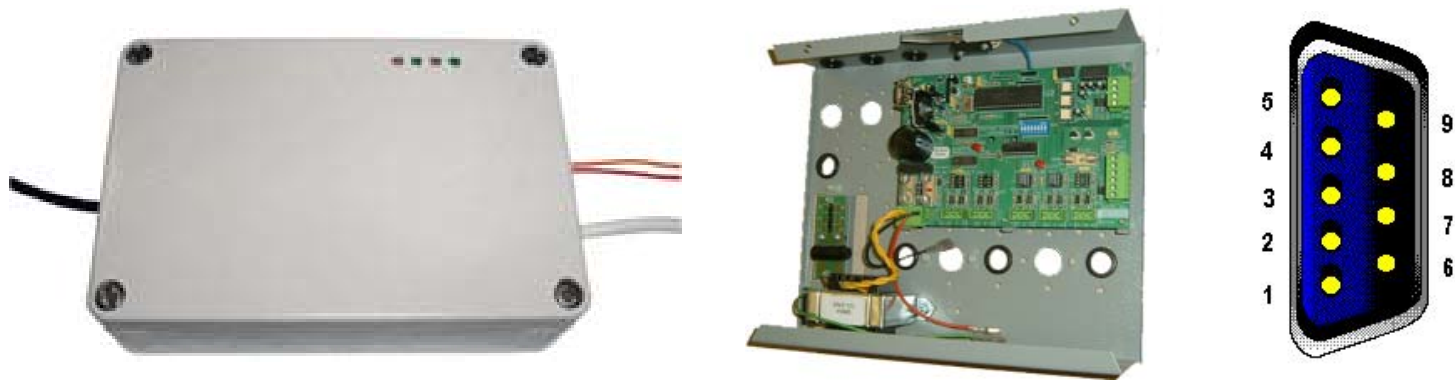


Konvertori

- RS232 - serijska komunikacija – DB9 je standardni priključak na računalu, na eksternim modemima i sl.; maksimalna udaljenost uređaja: do 6m
- TCP/IP protokol – standardni mrežni protokol
- RS485 – serijska komunikacija – mogućnost spajanja više uređaja (često 128), mogućnost spajanja na veće udaljenosti (do 1200m)
- s obzirom da se unutar istog sustava uglavnom koriste dva (pa čak i sva tri) navedena protokola, javlja se potreba za konverzijom

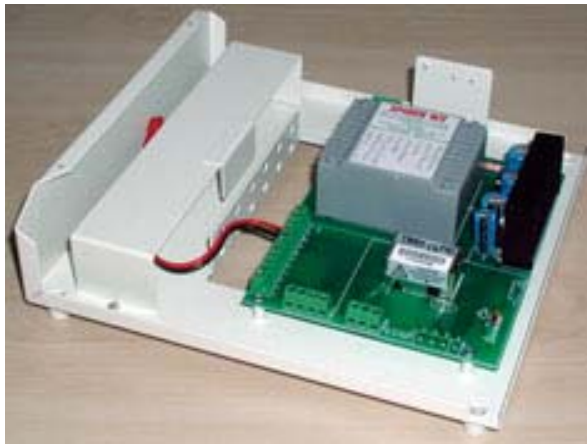
RS232 u RS485

- kontroleri su najčešće povezani RS485 komunikacijom
- kontrolere je na računalo često potrebno spojiti RS232 vezom (COM1...)
- uglavnom se koristi zaseban uređaj (međusklop) koji obavlja konverziju RS232 u RS485, a postoje i kontroleri koji imaju ugrađen konvertor na pločici



TCP/IP u RS485

- kako su kontroleri uglavnom povezani RS485 komunikacijskom vezom, a često ih treba na centralno računalo spojiti preko lokalne mreže (TCP/IP protokol), koristi se RS485 u TCP/IP konvertor koji može biti zaseban uređaj ili može biti dio kontrolera



Dial-up spajanje

- koristi se za spajanje udaljenih lokacija na centralno računalo
- jedan eksterni modem na računalu, na svakom kontroleru po još jedan modem (može i više kontrolera međusobno preko RS485 pa na 1 modem)
- nema on-line komunikacije, već se računalo spaja na udaljeni kontroler

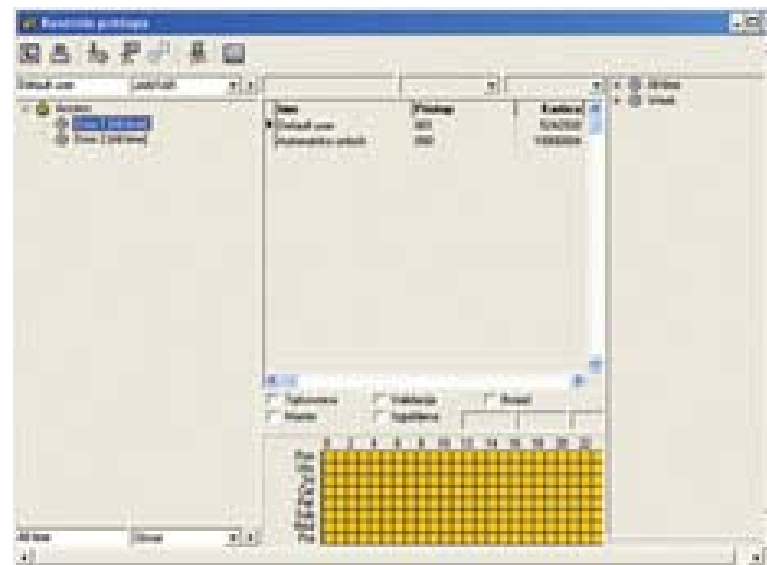


Programi

- software za komunikaciju s kontrolerima, za spremanje podataka (događaja) u bazu podataka te korisničko sučelje za programiranje, upravljanje i nadzor
- postoje programi namjenjeni za samo jedan kontroler, kao i programi namjenjeni za više kontrolera
- postoje programi namjenjeni za kontrolu pristupa, programi za nadzor radnog vremena te programi koji se mogu koristiti i za jedno i za drugo (npr. Tiran)
- programi za velike sustave imaju posebne zahtjeve

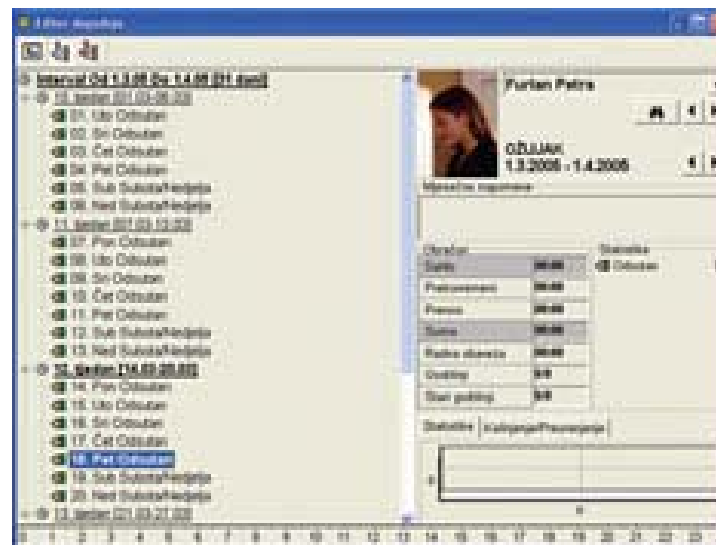
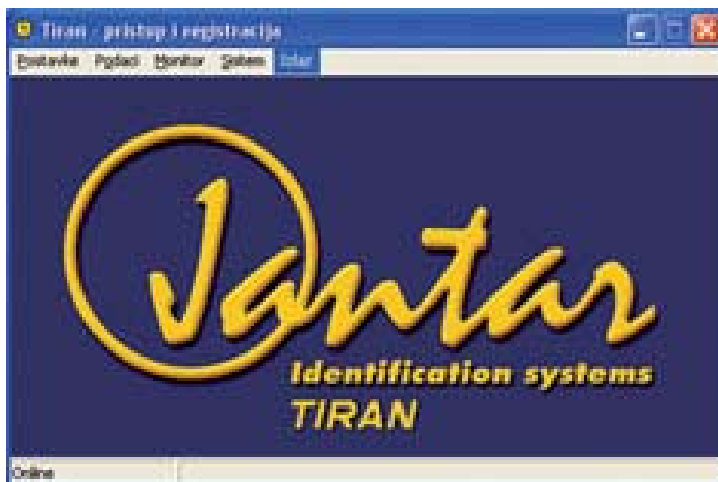
Program za kontrolu pristupa

- zadužen za komunikaciju s upravljačkim jedinicama (kontrolerima), dostavljanje upita i komandi prema njima, te prikupljanje dinamičkih podataka od njih, spremanje podataka te što lakše podešavanje parametara



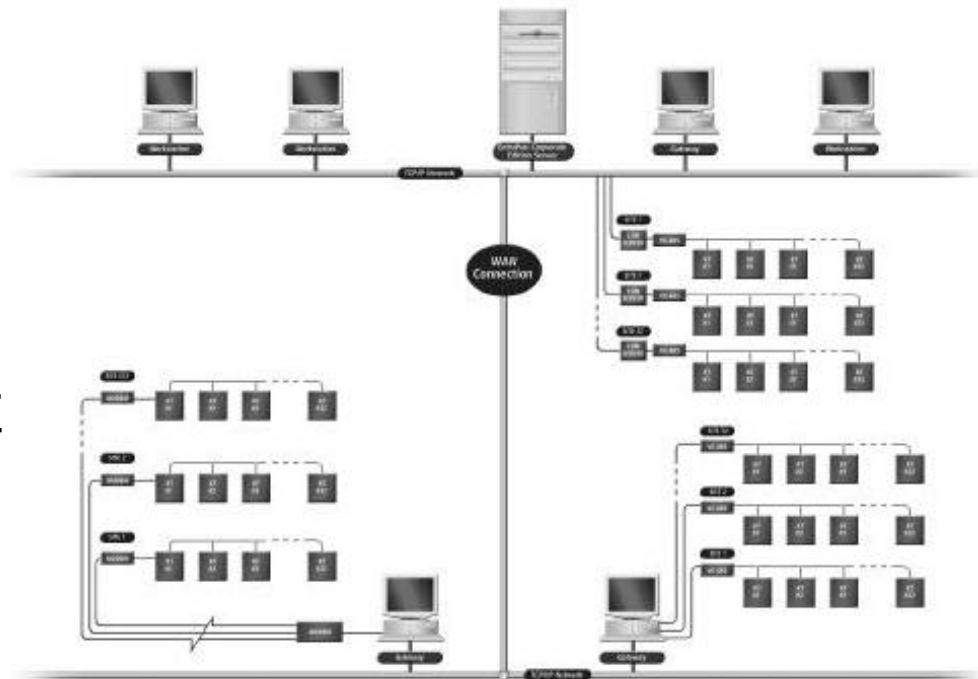
Program za kontrolu radnog vremena

- složeniji od programa za kontrolu pristupa: mora imati mogućnost podešavanja parametara vezanih uz radno vrijeme, veće mogućnosti vezane uz izradu izvještaja, izvoz podataka...



Program za velike sustave

- komunikacijski poslužitelj i poslužitelj baze podataka
- radne stanice
- veliki broj lokacija (neke udaljene): različiti tipovi komunikacijskih veza
- primjer sa slike: EntraPass CE



Ostale komponente sustava

- REX tipkala i detektori
- panic barovi
- izvršni elementi:
 - elektroprihvatnici
 - elektromehaničke i elektromotorne brave
 - elektromagnetski držači
- mehaničke barijere:
 - turnstilovi (trokraki mehanizam)
 - staklene pregrade
 - rešetkasti turnstilovi, kabine, fast line

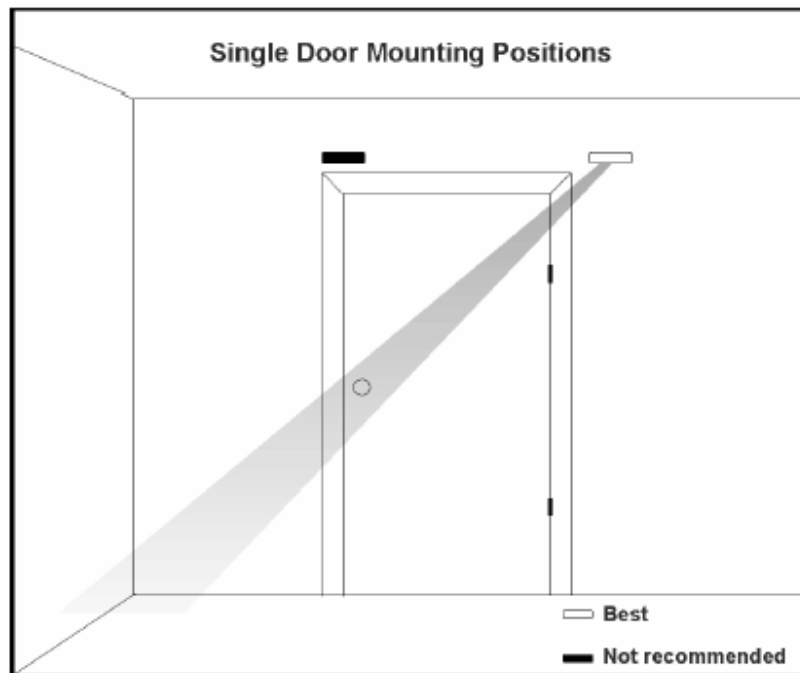
REX tipkala

- omogućuje slobodno (bez registracije ili PIN-a) otvaranje vrata s unutrašnje strane (prijelaz iz sigurnog u manje siguran prostor)
- može se koristiti i npr. na porti ili parkiralištima da osoba unutra (portir) omogući ulazak osobi koja nema identifikacijsko sredstvo
- često se izvode brave kod kojih se pri pritisku na kvaku s unutrašnje strane generira signal s kojim se preko kontrolera otvaraju vrata – kvaka predstavlja tipkalo



REX detektori

- uglavnom se koriste detektori iznad vrata koji detektiraju osobu koja želi izaći te kao rezultat detekcije daju kontroleru signal za otvaranje vrata



Panic barovi

- služe za otvaranje vrata u slučaju opasnosti (odnosno potrebe za hitnim napuštanjem prostorije), npr. u slučaju požara



Elektroprihvatnici

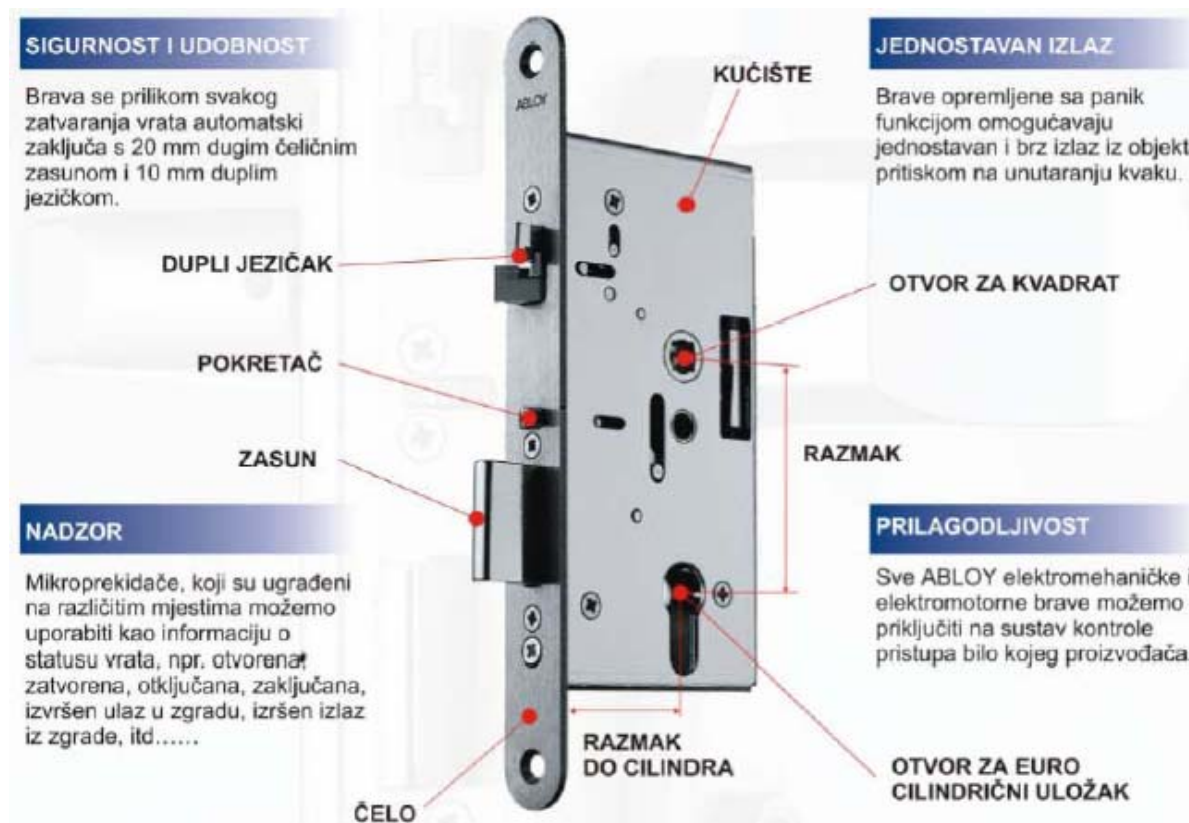
- izvršni elementi pomoću kojih kontroler otključava i zaključava vrata
- centralni dio elektroprihvatnika je elektromagnet
- ugrađuju se u dovratnik ("štok")
- dva tipa:
 - fail safe – pod napajanjem vrata zaključana; vrata otključana u slučaju nestanka napajanja
 - fail secure – pod napajanjem vrata otključana; vrata zaključana u slučaju nestanka napajanja



elektroprihvatnik

Brave

- izvršni elementi pomoću kojih kontroler otključava i zaključava vrata; ugrađuju se u vrata



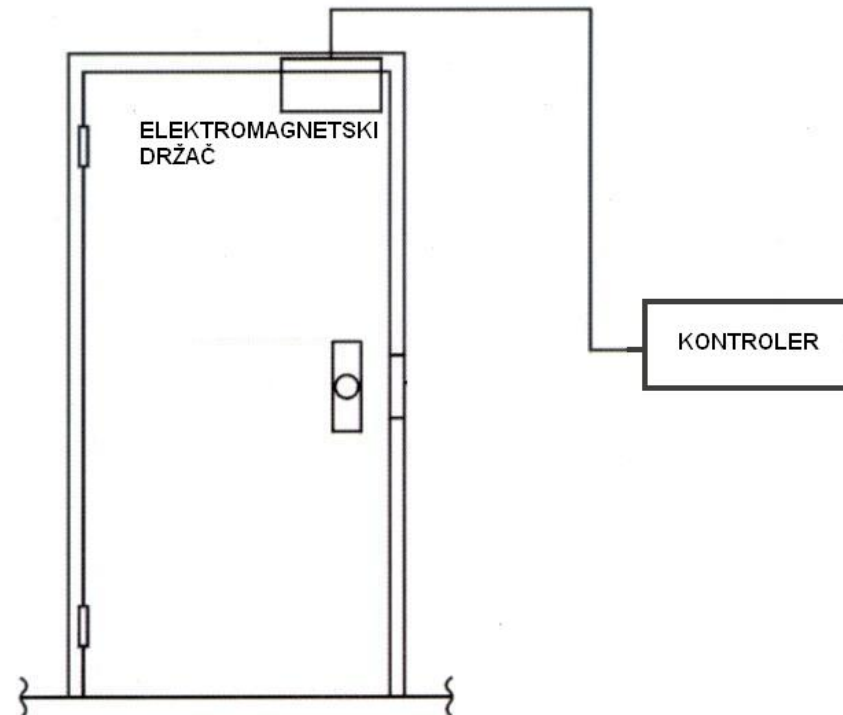
Elektromehaničke i elektromotorne brave

- dva tipa: fail safe i fail secure
- zaključavanje preko zasuna, zatvaranje preko jezička (dvostrukog)
- sigurnije od elektroprihvatnika
- relativno visoka cijena
- status vrata (senzor otvorenosti vrata)



Elektromagnetski držači

- ugrađuju se iznad vrata (elektromagnet koji kada je uključen privuče "kotvu" i "zaključa" vrata)



Mehaničke barijere

- govorit će se o nekim specifičnim izvedbama barijera (izvedbama za specijalne primjene), kao što su:
 - turnstile – trokraki mehanizam
 - staklena pregrada
 - rešetkasti turnstile
 - kabina
 - fast line

Turnstile – trokraki mehanizam

- koristi se u metroima – korisnik provuče karticu i uđe unutra, nazad ne može
- pri ulasku mehanizam se okrene za jedan "korak" (za jednu osobu)



Staklena pregrada

- koristi se npr. u bankama, kako bi se odjelila dva ili više prostora
- ne omogućuje visoki stupanj sigurnosti, ali ima znatnu ulogu u prevenciji



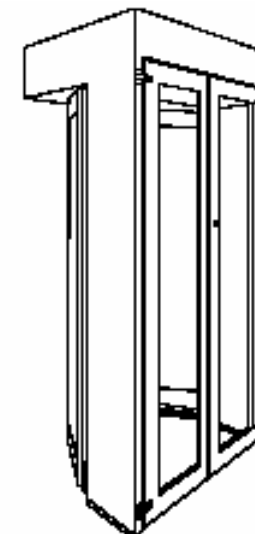
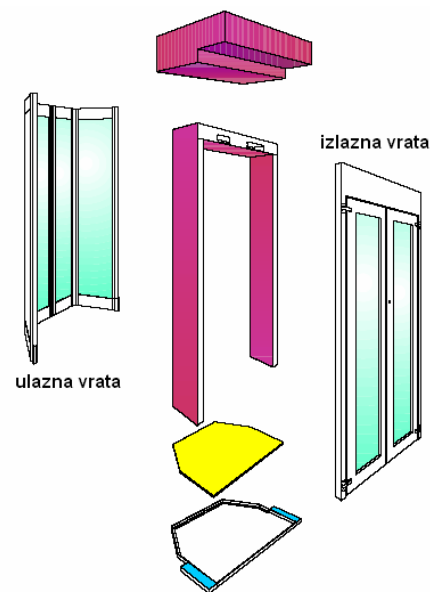
Rešetkasti turnstile

- koristi se u zatvorima, u sportskim objektima (npr. nogometnim stadionima) i na sličnim mjestima gdje je bitna čvrstoća i neosjetljivost na mehanička oštećenja



Kabine

- koristi se na ulazima u objekte gdje je potrebna visoka sigurnost i lijep izgled (npr. banke)
- otvaraju se jedna po jedna vrata
- mogućnost detekcije metala u kabini



Fast line

- koristi se u velikim objektima gdje je uz lijep izgled potrebno imati veliku brzinu protoka ljudi (jedan po jedan), npr. centralni objekti velikih firmi

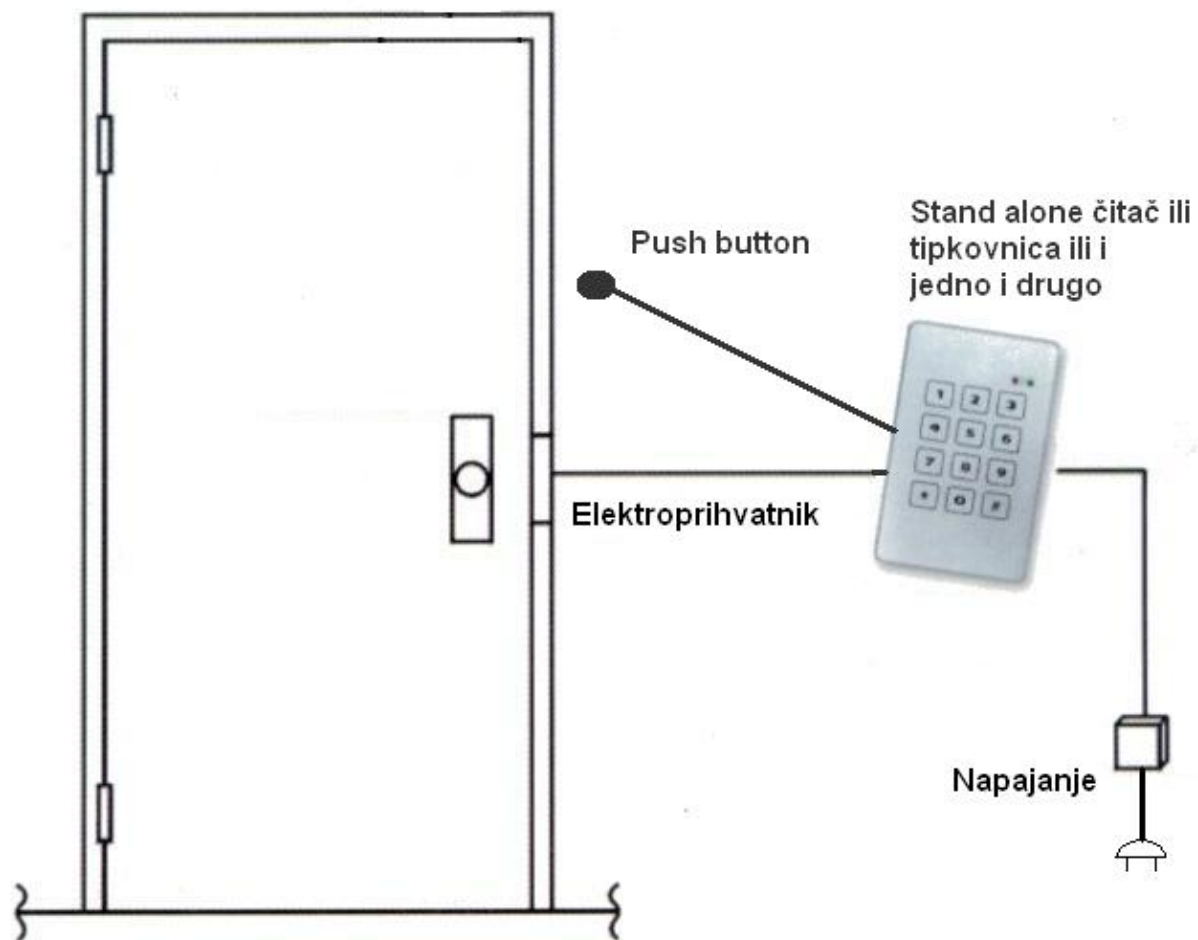


Aplikacije kontrole pristupa

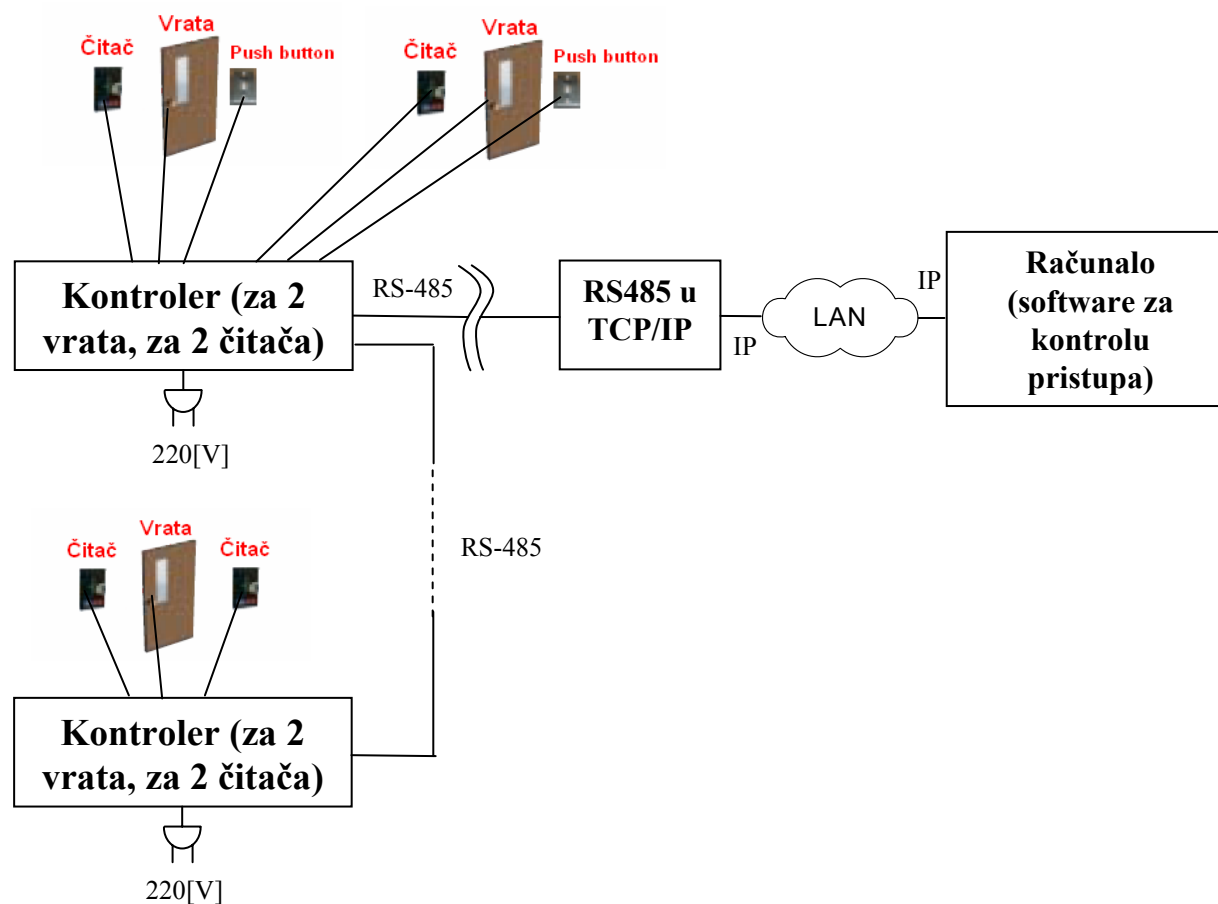
primjeri aplikacija:

- ulaz u "mali" objekt
- poslovni objekt s kontrolom pristupa unutar zgrade
- tvornica s kontrolom radnog vremena
- distribuirano rješenje kontrole pristupa i nadzora radnog vremena
- recepcije

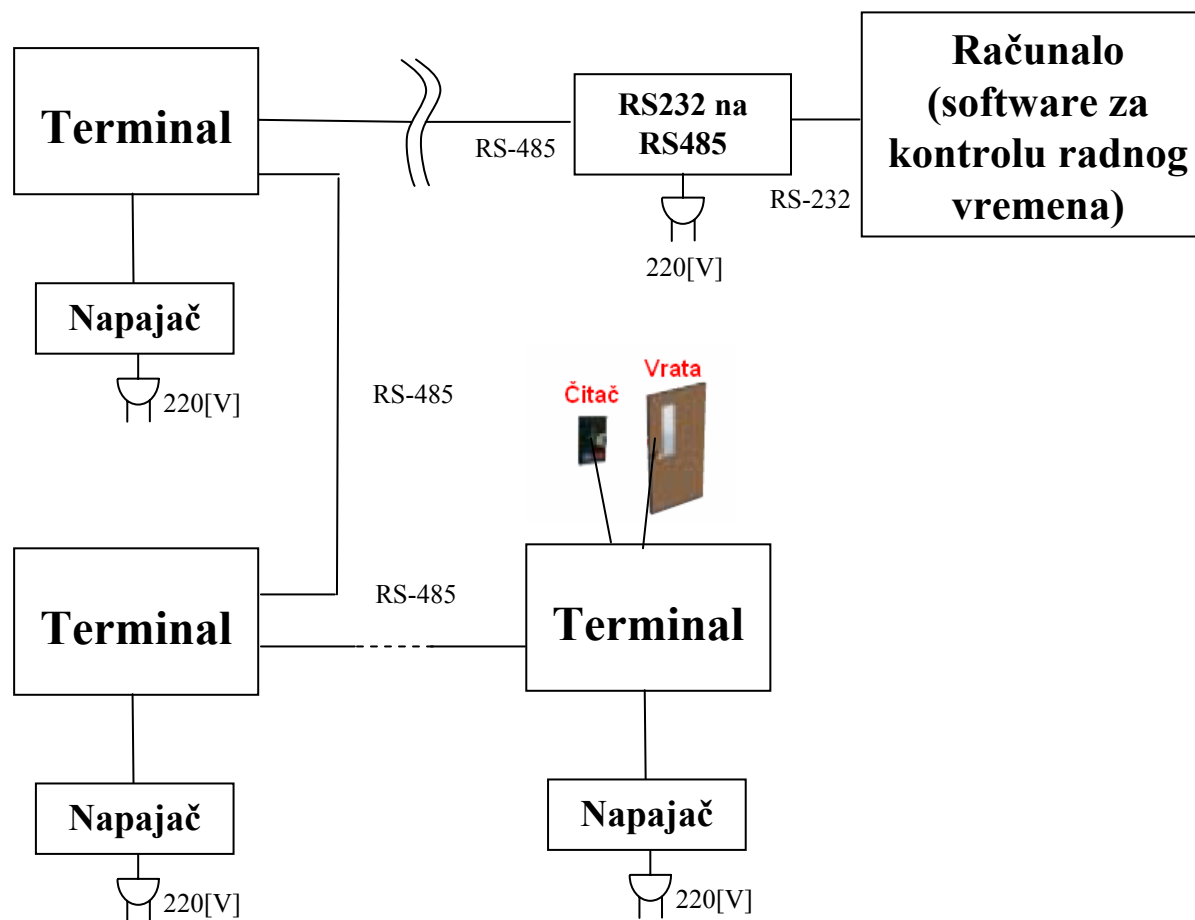
Ulaz u "mali" objekt



Poslovni objekt s kontrolom pristupa unutar zgrade



Tvornica s kontrolom radnog vremena



Objašnjenje bitnih termina iz područja kontrole pristupa

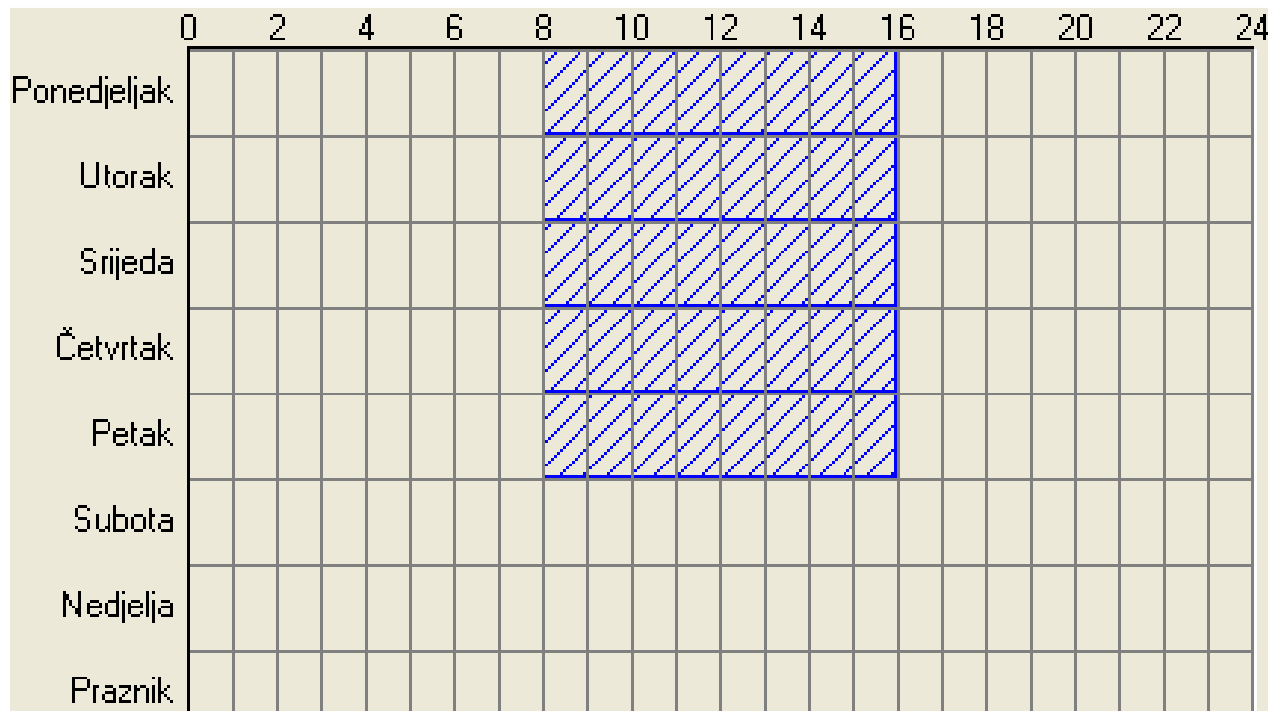
- nivoi pristupa
- vremenski rasporedi
- anti pass back
- interlocking

Nivoi pristupa

- sustav "sve ili ništa" – tko ima karticu, ima pristup svim nadziranim prostorima u bilo koje vrijeme; ostali nemaju mogućnosti pristupa
- u većini slučajeva ne koriste se takvi sustavi; razlog: potreba za različitim pravima pristupa
- nivoi pristupa – pojedini korisnik ne može proći kroz sva, nego samo kroz pojedina vrata; teoretski svaki korisnik može imati različit nivo pristupa od ostalih

Vremenski rasporedi

- vremenski rasporedi – svaki korisnik može proći samo kroz određena vrata i to samo u određeno vrijeme

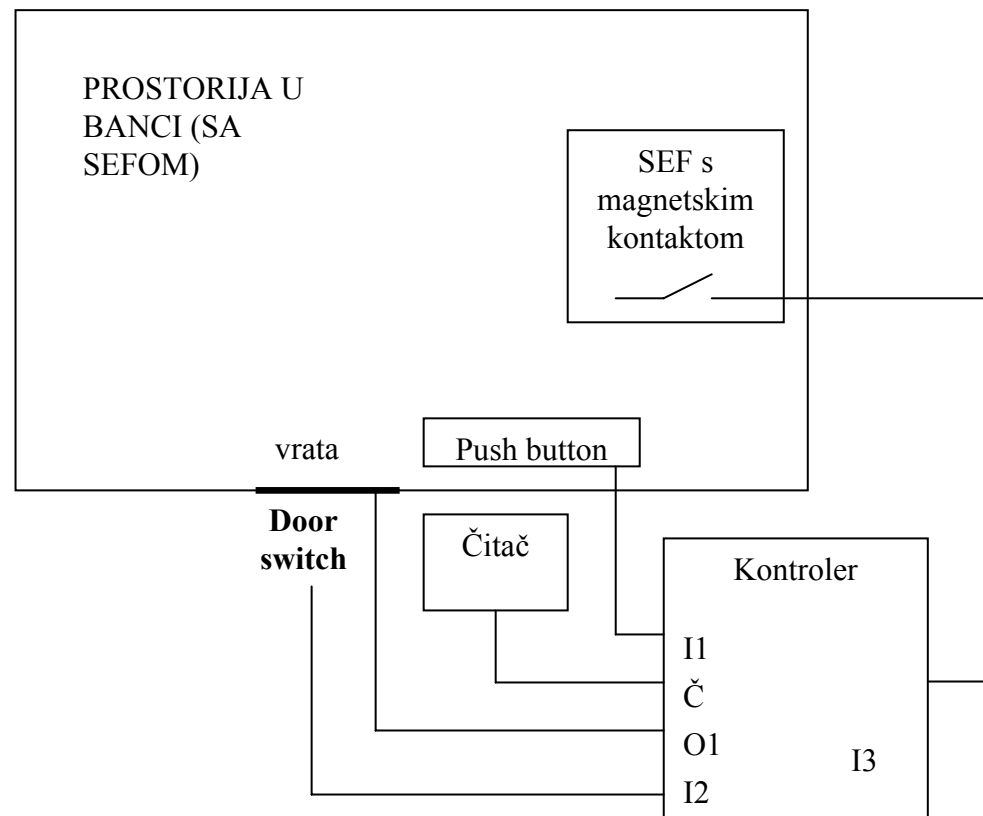


Anti pass back

- anti pass back – riječ je o provjeri smjera prolaza – nakon što je kartica upotrebljena za ulaz u prostoriju ne može se upotrijebiti određeno vrijeme ili dok se ne upotrijebi za izlaz iz prostorije
- čitači moraju biti ugrađeni s obje strane vrata (jedan čitač za ulaz u prostoriju, drugi za izlaz)

Interlocking

- interlocking – vrata se neće otvoriti dok se neka druga vrata ne zatvore



Integracija

- u svrhu postizanja što boljih rezultata zaštite i sl., kontrola pristupa često se integrira s drugim sustavima
- tipovi integracija:

Integracija na nivou pojedinačne komponente	Npr. jedna kartica koja se koristi u dva sustava
Integracija na nivou ulaza-izlaza	Npr. relejni izlaz jednog sustava ulaz je u drugi sustav
Integracija na nivou serijske komunikacije	Npr. serijski izlaz podataka iz jednog sustava u drugi
Integracija na nivou programa	Podaci o registracijama koriste se u više sustava (npr. eksportiranje podataka)

Integracija na nivou ulaza-izlaza

Izlaz iz	Ulaz u	Korištenje
Sustav zaštite od požara	Sustav kontrole pristupa	U slučaju požara, otključava vrata
Protuprovalni alarm	Sustav kontrole pristupa	Ako je uključen alarm, onemogućí pristup
Sustav kontrole pristupa	Protuprovalni alarm	Validna kartica isključuje alarm
Sustav kontrole pristupa	CCTV	Pri registraciji aktiviraj sliku na monitoru
Sustav kontrole pristupa	CCTV	Pri registraciji, uključi snimač i snimi tko se registrirao

Integracija na nivou serijske komunikacije

- za razliku od integracije na nivou ulaza-izlaza (gdje su moguće detektirati stanje da je nešto uključeno ili isključeno), serijskim prijenosom podataka moguće je dobiti bitne podatke kao što su:
 - što se dogodilo
 - gdje se dogodilo
 - kada se dogodilo
- podaci se mogu koristiti kao instrukcije za neki drugi sustav

Integracija na nivou programa

- izvoz (eksportiranje) podataka - podaci spremljeni u bazu podataka programa za kontrolu pristupa (ili radnog vremena) mogu se prebaciti u vanjski dokument (npr. *.csv ili *.txt) te se mogu koristiti za daljnju obradu (npr. obračun plaća pomoću poslovnog software-a i sl.)
- unos (importiranje) podataka – podaci iz vanjskog dokumenta, odnosno baze podataka, unose se u bazu programa za kontrolu pristupa ili radnog vremena (npr. korisnike ne upisujemo ručno nego ih ubacimo iz vanjskog dokumenta, npr. *.txt ili *.csv)

Zahvaljujem na pozornosti!