

Dokumentacija projekta: Klizna kapija

1. Uvod

Cilj ovog projekta je implementirati kontrolu klizne kapije koristeći dCom aplikaciju i simulator. Kapija se otvara i zatvara pomoću tastera Open i Close, a pozicija kapije se kontroliše preko motora. Projekat takođe uključuje detekciju prepreke pomoću indikatora S. Komunikacija između sistema se ostvaruje putem TCP veze, koristeći konfiguracionu datoteku "RtuCfg.txt". Potrebno je periodično osvežavati vrednosti digitalnih i analognih izlaza i omogućiti komandovanje putem korisničkog interfejsa.

2. Postavka zadatka

2.1 Klizna kapija

Na slici je prikazana klizna kapija koja se kontroliše putem dva tastera, Open i Close. Kapija se kreće u smeru otvaranja ili zatvaranja za 10 cm (Step konstanta) kada se pritisne odgovarajući taster.

Veličina L predstavlja trenutnu poziciju kapije u odnosu na početak zida (W1), gde je početna pozicija kapije 400 cm.

2.2 Alarmi i indikator prepreke

Pozicija kapije može da se kreće između graničnih vrednosti LowAlarm i HighAlarm. Ako je pozicija kapije ispod LowAlarm, postoji opasnost od ispadanja kapije iz ležišta. Ako je pozicija kapije iznad HighAlarm, kapija zatvara prostor predviđen za prolaz pešaka.

Indikator prepreke S se aktivira kada registruje prepreku između dva zida.

2.3 Konfiguraciona datoteka "RtuCfg.txt"

U konfiguracionoj datoteci "RtuCfg.txt" definišemo parametre za komunikaciju i konfiguraciju digitalnih i analognih veličina.

2.3.1 Komunikacioni parametri

- RTU slave adresa: 15
- TCP transportni protokol
- Port: 25252

2.3.2 Digitalne veličine (coils i discrete inputs)

Digitalne veličine treba definisati prema tabeli veličina, sa podrazumevanom vrednošću 0.

- AbnormalValue: Ova vrednost označava abnormalno stanje za digitalne veličine. Ukoliko se digitalna veličina nalazi u zadatom stanju, označava se kao Abnormal alarm. Nominalno stanje svih digitalnih veličina je 0 (OFF). Abnormalno stanje je suprotno od nominalnog.

2.3.3 Analogni izlazi (holding registers)

Analogne veličine treba definisati prema tabeli veličina, sa podrazumevanim vrednostima u skladu sa postavkom zadatka.

- A: Faktor skaliranja (celobrojna vrednost, podrazumevana vrednost je 1)
- B: Odstupanje (celobrojna vrednost, podrazumevana vrednost je 0)
- HighAlarm: Viša granična vrednost analogne veličine u inženjerskim jedinicama. Za udaljenost kapije od zida W1 treba da bude 600 cm.
- LowAlarm: Niža granična vrednost analogne veličine u inženjerskim jedinicama. Za udaljenost kapije od zida W1 treba da bude 20 cm.

3. Implementacija

3.1 Komunikacioni parametri

U dCom aplikaciji i simulatoru je potrebno podesiti komunikacione parametre kako bi se omogućila TCP veza između sistema. Adresa RTU slave je podešena na 15, koristi se TCP transportni protokol i port 25252.

3.2 Konfiguracija "RtuCfg.txt"

Konfiguraciona datoteka "RtuCfg.txt" treba biti pravilno konfigurisana prema zadatim veličinama u sistemu i njihovim vrednostima. Potrebno je definisati digitalne izlaze (coils)

i digitalne ulaze (discrete inputs) prema tabeli veličina, sa podrazumevanom vrednošću 0. Analogne izlaze (holding registers) takođe treba definisati prema tabeli veličina, uzimajući u obzir faktor skaliranja A, odstupanje B, HighAlarm i LowAlarm vrednosti.

3.3 Osvežavanje vrednosti digitalnih izlaza i ulaza

Periodično očitavati sve digitalne izlaze (coils) i osvežavati vrednosti na korisničkom interfejsu kako bi se prikazalo njihovo trenutno stanje.

Periodično očitavati sve digitalne ulaze (discrete inputs) i osvežavati vrednosti na korisničkom interfejsu kako bi se prikazalo njihovo trenutno stanje.

3.4 Osvežavanje vrednosti analognih izlaza

Periodično očitavati sve analogne izlaze (holding registers) i osvežavati vrednosti na korisničkom interfejsu kako bi se prikazale njihove trenutne vrednosti. Prilikom prikaza, vrednosti se konvertuju iz sirovih vrednosti u inženjerske jedinice koristeći formulu $EGU_value = A * raw_value + B$.

3.5 Komandovanje digitalnim izlazima

Omogućiti komandovanje kroz kontrolni prozor za sve definisane digitalne izlaze (coils) i nakon uspešnog upisa osvežavati vrednosti na korisničkom interfejsu.

3.6 Komandovanje analognim izlazima

Omogućiti komandovanje kroz kontrolni prozor za sve definisane analogne izlaze (holding registers) i nakon uspešnog upisa osvežavati vrednosti na korisničkom interfejsu. Prilikom izdavanja komandi na izlazne analogne veličine, konvertovati inženjerske jedinice u sirove vrednosti.

3.7 Prijavljivanje alarma

- Ako pozicija kapije pređe iznad HighAlarm vrednosti, prijaviti HighAlarm.
- Ako pozicija kapije pređe ispod LowAlarm vrednosti, prijaviti LowAlarm.
- Ako stanje digitalnih veličina nije u nominalnom stanju, prijaviti Abnormal alarm.

3.8 Automatsko otvaranje/zatvaranje kapije

- Ako je L (pozicija) kapije u HighAlarm stanju, setovati Close taster na stanje isključeno (OFF) (pisanjem digitalnog izlaza na adresi 3001).
- Ako je L (pozicija) kapije u LowAlarm stanju, setovati Open taster na stanje isključeno (OFF) (pisanjem digitalnog izlaza na adresi 3000).

3.9 Ručno otvaranje/zatvaranje kapije

Korisnik može ručno uključiti Open taster (ON) kako bi simulirao otvaranje kapije (pisanjem analognog izlaza na adresi 1000).

Korisnik može ručno uključiti Close taster (ON) kako bi simulirao zatvaranje kapije (pisanjem analognog izlaza na adresi 1000).

3.10 Indikator prepreke

Ukoliko se prilikom zatvaranja kapije aktivira indikator prepreke, kapija se vraća nazad (otvara) do LowAlarm vrednosti kako bi se simuliralo takvo ponašanje. Ponovno zatvaranje kapije se pokušava nakon što se indikator prepreke isključi.

Napomena: Pretpostavljamo da se tasteri Open/Close neće ručno isključivati, što znači da se proces otvaranja/zatvaranja kapije ne može ručno zaustaviti, već isključivo automatski ili indikatorom prepreke.