

Instalacija i podešavanje upravljačke elektronike za brentu

ALFA 2023



Tehničke karakteristike i instalacija

Upravljačka elektronika za brentu, "ALFA 2023", se sastoji iz centralne mikrokontrolerske jedinice sa tastaturom i preciznog inkrementalnog obrtnog enkodera. Enkoder ima 2 izlazna kanala i generiše 1000 impulsa po svakom kanalu, što znači 4000 promjena po svakom obrtaju svoje osovine. Sa tankom čeličnom sajlom 0.7mm, koja ide oko osovine enkodera (prečnika 8mm), enkoder generiše oko 14000 impulsa na svakih 100mm linijskog pomaka.

Na centralnoj jedinici se nalazi tastatura sa krupnih 16 tastera i crvenim LED displejima, što obezbjeđuje lako rukovanje. Na bočnoj strani kutije se nalazi i priključni kablovi za napajanje, izlaz releja za upravljenja i D-SUB 9 pinski konektor za povezivanje enkodera. Raspored signala na svim priključnim konektorima je označen na naljepnici iznad konektora.

Svi ulazi su galvanski odvojeni od ostatka elektronike preko optokaplera, a izvedeni su sa odvojenim napajanjem i strujnim izvorima. To garantuje maksimalnu imunost na smetnje, koje su u industrijskim uslovima uvijek očekivane i jake.

Napajanje upravljačke elektronike se vrši sa naponom 220V~ i potrošnja je oko 5W. Ugrađeni su releji za struje do 16A. Izlazi releja za upravljanje motorima su dovedeni direktno sa kontakata releja i na njima nema nikakvog napona! To znači da se mogu jednostavno priključiti paralelno nekim postojećim tasterima za ručno upravljanje, što obezbjeđuje vrlo jednostavnu i brzu instalaciju ove elektronike.

Na D-SUB 9 pinskom konektoru se nalaze, pored ulaza za enkoder, još dva ulaza. Prvi je za magnetni senzor koji se postavlja u maksimalnom položaju mosta brente (najvećoj udaljenosti od žage za rezanje), a drugi ulaz je za taster "VRAĆANJE" koji služi za odmicanje 10mm od žage prilikom vraćanja debla. Ovaj ulaz se ne mora koristiti jer istu funkciju vrši i taster "-" na tastaturi, ali je ostavljen kao opcija jer su neki brentisti navikli na takav način rada.

Enkoder se montira na podesan način tako da tanka sajla ili laks (silk) bude zategnut sa oprugom od početka do kraja mosta i da pravi jedan obrtaj oko osovine enkodera te ga vrti prilikom pomjeranja mosta brente. Na taj način se pomjeranje pretvara u odgovarajući broj impulsa i vrši se precizno mjerenje pomaka.

Konkretno mehaničko rješenje zavisi od izvedbe same brente i može se prilagoditi svakoj izvedbi. Bitno je nastojati da kablovi do enkodera budu što više zaštićeni od mehaničkih oštećenja i da se što manje pomjeraju u toku rada. Poželjno je da dužina kablova bude što kraća, ali u praksi se ponekad dešava da, zbog izvedbe brente, moraju biti dugi i do 30m, što neće predstavljati problem za rad uređaja. Za komunikaciju sa enkoderom, kao i za ostale ulaze, koristi se strujna petlja što daje veliku imunost na smetnje.

Kablovi za enkoder se prave sa D-SUB 9 pinskim mužkim i ženskim konektorom na krajevima, koje isporučujemo uz uređaj. Ako su kablovi kraći, mogu se koristiti i neoklopljeni kablovi kao što su UTP ili slični, a za veće dužine je poželjno korištenje oklopljenih kablova. Ako se kablovi pomjeraju i uvijaju prilikom rada brente, moraju se koristiti vrlo kvalitetni licnasti kablovi (u praksi su se dobro pokazali kvalitetni mikrofonski kablovi). Ako nemate takve kablove, mogu poslužiti i UTP licnasti kablovi, a spajanje treba vršiti tako da na svakoj parici, jedan provodnik parice bude masa a drugi koristan signal.

Nakon montaže enkodera i priključivanja upravljačke elektronike, nakon uključivanja napajanja, na displejima će se na kratko upaliti sve osmice (da bi se vizuelno provjerila ispravnost rada svih segmenata LED displeja). Nakon toga se ispisuje tekst "ALFA 2023" i oglašava zvučni signal. Nakon 1 sekunde se na lijevom displeju (položaj) ispisuje 000.0 (cm) a na desnom (zadana mjera), npr. 20 (mm). Ako sada okrenete rukom osovinu enkodera vidjećete da se na lijevom displeju odbrojavaju milimetri pomaka i to u oba smjera. Pomak ispod pozicije 000.0 se ne odbrojava. To znači da je enkoder ispravno spojen i da sve radi kako treba.

Sada prinesite magnet uz magnetni senzor i zatim ga odmaknite od njega. Na lijevom displeju će se pojaviti vrijednost 999.0, što je vrijednost maksimalne mjere, koju trebate ispraviti na vrijednost koja odgovara vašoj brenti.

Magnet i magnetni senzor se postavljaju tako da se senzor aktivira par milimetara prije krajnjeg prekidača koji već postoji na brenti, pri maksimalnom odmaku mosta od žage. Ta pozicija, odnosno maksimalna udaljenost od žage u toj poziciji, je vrijednost koju trebate precizno izmjeriti i zapisati jer je to početna mjera od koje mjerenje kreće svaki put kada se elektronika uključi.

Na novim verzijama elektronike, izvedena su i 2 eksterna tastera, za pomak na mjeru i povrat, jer se najčešće koriste, jer će na taj način folija tastature biti puno manje izložena habanju.

Podešavanje i puštanje u pogon

Ako prvi put instalirate ovu elektroniku, možda je dobra ideja da prvo dovedete napajanje 220V~ na predviđene kleme, i uključite je na stolu. Kada vidite kako sve to funkcioniše, biće vam lakše sve postaviti i podesiti, kada se upoznate sa tom procedurom ručno.

Za ispravan i precizan rad upravljačke elektronike je potrebno izmjeriti i upisati tri važna parametra, prilikom prvog puštanja u rad:

1. Broj impulsa enkodera za pomak mosta od 100mm
2. Početnu mjeru - to je udaljenost pri kojoj se aktivira magnetni senzor i to je uvijek maksimalna i početna pozicija od koje će brenta startovati sa radom. Od ovog parametra zavisi da li će vam mjerenje pozicije i ostatka biti ispravna.
3. Korekciju (radi uzimanja u obzir debljine lista žage i slobodnog hoda brente, ako nema kočnice, koja će zaustaviti brentu, čim se isključi motor za pomjeranje). U principu brente bez kočnica je teško podesiti da imaju precizan hod i vrlo je vjerovatno da takva brenta neće biti precizna kakvu god elektroniku da stavite na nju.

Ove vrijednosti će biti zapamćene i više ih ne trebate unositi, ukoliko sve radi kako treba.

1 – Podešavanje broja impulsa enkodera je potreban samo ako primjetite da mjerenje dužine nije tačno, odnosno da se pojavljuje razlika između stvarno pređene udaljenosti i one koju pokazuje displej upravljačke elektronike.

Ovaj broj impulsa je već unesen prilikom testiranja upravljačke elektronike, ali je moguće da u stvarnoj situaciji poslije montaže na brentu bude potrebno izvršiti korekciju ove vrijednosti.

Setovanje broja impulsa se vrši tako što držite pritisnut taster "ZADANA MJERA" prilikom uključanja upravljačke elektronike, pritisnut 3-4 sekunde, dok se na lijevom displeju ne ispiše: IP a iza toga ide jedna cifra na lijevom i 4 cifre na desnom displeju, koje formiraju jedan broj. S obzirom da je broj impulsa veći od 10000 jasno je da taj broj ne može biti ispisan samo na jednom displeju pa se koriste oba za ispis. Vrijednost koja je trenutno memorisana će biti na kratko ispisan radi kontrole.

Trenutni broj impulsa, koji je memorisan, biće ispisan na displeju, i nakon toga se broji i prikazuje svaki impuls koji dolazi sa enkodera, i to u oba smijera. Ako želite da ovaj broj resetujete na nulu, dovoljno je pritisnuti nulu (0) na tastaturi. Sada pomjerajte most brente TAČNO 100mm (najbolje ručno jer drugačije nemate potrebnu preciznost). Kada ste izvršili pomjeranje mosta brente za 100mm pritisnite taster "UNOS" i na taj način ste memorisali broj impulsa koje je enkoder poslao prilikom mjerenja 100mm hoda.

Optimalno je ako je broj impulsa od 15000 do 24500. Veci od 24500 ne smije biti, i u tom slučaju je potrebno povećati remenicu na enkoderu, ili prilagoditi mehaniku na drugi način, tako a se ovaj broj impulsa dovede u ove okvire.

Ako ste ovo izveli precizno, i ako je početna mjera unesena tačno, sva daljnja mjerenja moraju biti tačna i pozicija mosta brente mora odgovarati stvarnoj udaljenosti od žage u svakom momentu.

2 - Mjera magnetnog senzora je mjera koju ste izmjerili i zapisali u gornjem koraku. Ona se unosi tako što držite taster "POČETNA MJERA", uključite uređaj i sačekate oko 3-4 sekunde cijelo vrijeme držeći taster pritisnut. Nakon teksta "ALFA 2023" će vam se na lijevom displeju pojaviti ispis trenutne maksimalne, odnosno početne mjere da 1 sekundu, a nakon toga će da svijetle gornje crtice na 1 sekundu. To je znak da ste ušli u unos početne mjere tj. mjere na kojoj se nalazi magnetni senzor. Sada ukucate vrijednost koju ste prethodno izmjerili i zapisali a zatim pritisnete taster "UNOS". Na taj način ste završili podešavanje mjere mag. senzora, a to je ujedno i početna mjera za rad brente.

Kada god u radu pritisnete taster "POČETNA MJERA", biće aktiviran motor za pomak nazad, most brente će ići unazad sve dok se ne aktivira magnetni senzor. Zatim će se aktivirati motor naprijed dok se most ne pomjeri na tačku gdje se magnetni senzor deaktivira! Tu će se zaustaviti i automatski setovati vrijednost koju ste unijeli kao početnu mjeru.

Sada se brenta nalazi u početnoj poziciji i spremna je za rad.

Dakle, ako taster "POČETNA MJERA" držite pritisnut prilikom uključivanja upravljačke elektronike, ulazite u podešavanje početne mjere koju trebate ukucati na tastaturi i završiti unos sa tasterom "UNOS", i to radite samo jednom.

Nakon toga, kada god u toku rada, pritisnete taster "POČETNA MJERA" most brente će se automatski pomjeriti u tu poziciju i podesiti vrijednost na displeju na tu vrijednost koju ste unijeli. Ako se vrijednost na displeju ne slaže sa stvarnom udaljenošću mosta od žage to znači da početna mjera nije ispravno podešena.

Možete pomjeriti položaj magneta ili magnetnog senzora ili jednostavno ugasiti elektroniku, pritisnuti taster "POČETNA MJERA", uključiti napajanje i ponovo unijeti ispravnu vrijednost početne mjere koju ste izmjerili.

Postavljanje brente u početni položaj, sa tasterom „Početna mjera“ potrebno je prilikom svakog uključivanja brente, da bi elektronika mogla da odredi početni položaj i postavi se u početno stanje za početak rada.

3 - Ostaje još samo da objasnimo setovanje korekcije, koja se vrši tasterom "KOREKCIJA". Unos korekcije je potreban iz dva razloga: debljina žage ulazi u korekciju i to u smjeru naprijed. Npr. ako je debljina reza 2mm korekcija se treba setovati na 2. Drugi razlog za korekciju je vrijeme reakcije releja, sklopki i same mehanike brente. Kada elektronika detektuje da je dostignuta zadana mjera i isključi rele za pogon motora, rele isključuje sklopku u brenti koja napaja motor to traje nekoliko desetina milisekundi, a kada motori budu isključeni čitava mehanička konstrukcija brente treba još neko vrijeme da se zaustavi, što sve ukupno dovodi do nešto malo većeg pomjerenja od potrebnog i zadatog.

Ako prilikom testiranja rada utvrdite da je ovaj "prebačaj" npr. 3mm, onda je potrebno unijeti negativnu korekciju, odnosno -3. Na taj način će elektronika isključivati motore uvijek 3mm prije dostizanja zadate mjere, što će dovesti do ispravnog pomjerenja na tačno zadatu vrijednost.

Ovo je naročito bitno kod brenti koje nemaju kočnicu i koje nastavljaju sa slobodnim hodom nakon zaustavljanja motora, jer je to jedini način da dobijete tačno mjerenje. Ako mehanika brente nije dobra (krive osovine, klizači mosta ili prljavština na njima), pa se ona u jednom položaju od žage zaustavlja trenutno, a na nekom drugom položaju slobodno ide još pola sekunde ili više i pravi različitu dužinu "prebačaja". Takvu brentu je skoro nemoguće podesiti da radi uvijek tačno jer elektronika ne može znati kada isključiti motore a da mjera uvijek bude tačna. U tom slučaju se moraju otkloniti mehanički problemi na brenti ili montirati kočnice, tako da se zaustavlja odmah nakon gašenja motora u svakom položaju od žage.

Očito je da su ove dvije vrijednosti, debljina žage i "prebačaj" suprotne po predznaku, tako da ih treba sabrati i unijeti samo njihov zbir kao korekciju. Ako je "prebačaj" 3mm, odnosno korekcija prebačaja je -3 i ako je debljina žage 2mm, njihov zbir je -1. Potrebno je pritisnuti taster "KOREKCIJA" i unijeti -1 (tasterom "-" se unosi negativna vrijednost). Unos se završava tasterom "UNOS", a unesena vrijednost se pamti i nakon gašenja mašine, tako da se ne mora ponovo unositi.

Kada se i ova korekcija ispravno izmjeri i unese, brenta mora da radi vrlo precizno i pouzdano.

Sa ovim je podešavanje upravljačke elektronike završeno i brenta je spremna za rad.

Podešavanje za sporiju brzinu hoda

Ako se prilikom uključivanja drži pritisnut taster „Korekcija“, ulazi se u podešavanje udaljenosti, za uključivanje trećeg releja, tj. za spori hod.

Moguće je unijeti vrijednost od 0 do 255mm. Veće vrijednosti neće biti prihvaćene na

unosu. Difolt vrijednost je 50mm.

Ovo je primjer, kako izgleda ugrađena elektronika u ormar, sa frekventni regulatorom i ostalom opremom za pokretanje brente.



Korištenje elektronike za upravljanje brentom

Rukovanje sa je vrlo jednostavno jer ne zahtijeva nikakve nepotrebne i komplikovane korake, a u stanju je da automatski prepozna neke situacije u radu brente i automatski se prilagodi.

Nakon uključanja brente, na displeju se ispisuju osmice, tekst "ALFA 2023" i nule na lijevom displeju a zadnja zadana mjera (unesena sa tasterom "ZADANA MJERA") je zapamćena i prikazana na desnom displeju.

Za početak rada je potrebno pritisnuti taster "POČETNA MJERA" što će dovesti do pomjeranja mosta u početni položaj i setovanja odgovarajuće mjere na lijevom displeju "pozicija".

Nakon toga je brenta spremna za rezanje na zadatu mjeru koja se vidi na lijevom displeju. Ako želite da promijenite zadanu mjeru to možete uraditi na dva načina: tasterom "Definisane mjere" i tasterom "Zadana mjera".

Zadana mjera i definisane mjere - unos i editovanje tabele sa definisanim mjerama

Nakon pritiska na taster "Definisane mjere" trebate pritisnuti, u sljedece 3 sekunde, taster od 0 do 9 koji setuje standardne vrijednosti za rezanje koje se najčešće i koriste. To su po difoltu: 20, 24, 30, 38, 48, 50, 60, 80, 100 i 120 mm.

Dakle, pritisak na taster <Definisane mjere> zatim taster <0> setuje mjeru od 20mm, <Definisane mjere> i <1> setuje 24mm itd. Ovo je najbrži način setovanja mjere, pritiskom samo na 2 tastera.

U verziji 4, koja je doradena 2019. god., omogućeno je i da sami editujete ovu tabelu sa mjerama, i tako je prilagodite svojim potrebama. Ulazak u editovanje tabele sa mjerama se radi tako da se drži pritisnut taster "Definisane mjere" neprekidno 3 sekunde. Nakon toga će se oglasiti i zvučni signal, a na lijevom displeju će biti ispisano "Set0" a na desnom vrijednost mjere koja odgovara tasteru 0 (po difoltu je to 20mm).

Kretanje kroz čitavu tabelu, koja ima 10 upisanih vrijednosti, na tasterima 0 do 9, se vrši sa tasterima na tastaturi. Taster 2 pomjera indeks na gore a taster 8 na dole, i omogućeno je kružno kretanje (poslije 9 ide 0, i obrnuto) po tabeli. To znači da ćete pritiskanjem na taster 2 dobiti ispis "Set1", "Set2",..."Set9", a pritom će na desnom displeju biti ispisivana vrijednost mjere koja je dodijeljena tom tasteru.

Editovanje ove vrijednosti vrši se pritiskom na taster "Zadana mjera". Pri tom će na desnom displeju biti ispisane crtice, i sada možete na tastaturi unijeti vrijednost koja vama odgovara, i potvrditi je tasterom "Unos". Pri tom će indeks tastera automatski biti povećan za 1, pa će biti ispisano sljedeći taster i njegova vrijednost, tj. biće vam ponuđeno njegovo editovanje. Sve unesene vrijednosti se pamte u epromu, što znači da ostaju memorisane i nakon gašenja elektronike.

Iz editovanja tabele sa mjerama se izlazi ponovnim pritiskom na taster "Definisane mjere".

Rad sa elektronikom za upravljanje brentom

Taster "ZADANA MJERA" vam omogućava da u toku rada unesete na tastaturi zadanu mjeru koju god želite, a unos završavate tasterom "UNOS". I ova vrijednost će biti zapamćena i nakon gašenja elektronike.

Ako sada još jednom pritisnete taster "UNOS" most brente će se pomjeriti za dužinu zadane mjere i zaustaviti. Dostignuta pozicija se u ovom momentu pamti, jer će sljedeće rezanje biti računato od ove pozicije!

Sada se očekuje rezanje, a nakon toga je potrebno odmaknuti balvan od žage, što postizemo pritiskom na taster "-". Taster minus pomjera most unazad za 10mm, i sada se očekuje vraćanje balvana.

Sljedeći pritisak na taster "UNOS" će vratiti most u prethodno zapamćenu poziciju, prije

vraćanja za 10mm, i zatim pomjeriti još za zadatu mjeru koja stoji na desnom displeju, (a koju ste po potrebi promijenili na već opisani način).

Više uzastopnih pritisaka na taster "UNOS" neće dovesti do više pomjeranja, niti će više uzastopnih pritisaka na taster "-" dovesti do više uzastopnih vraćanja po 10mm. Uvijek se zahtijeva da bude urađen kompletan ciklus:

Taster "UNOS" - pomjeranje za zadatu mjeru, a zatim "-" za odmicanje 10mm, i tako u krug.

Ako želite da ovaj ciklus prekinete, to možete uraditi pritiskom na taster "0" (nula). Nakon toga na pritisak tastera "UNOS" most se pomjera samo za duzinu zadate mjere, od trenutne pozicije na kojoj se nalazi (znači zanemaruje se zapamćena vrijednost na kojoj je vršeno zadnje rezanje i odmicanje od 10mm).

Drugi način na koji se izlazi iz ciklusa -"UNOS", rezanje, "-", odmicanje - je pomak mosta unazad za 20 ili više milimetara. Znači ako se komanduje sa manuelnim komandama (tasterima za upravljanje brentom) i most pomjeri unazad za više od 20mm, upravljačka elektronika će automatski izvršiti reset zapamćenog stanja, pretpostavljajući da je sječenje završeno i da sada ide novi balvan na brentu tako da zapamćeno mjesto zadnjeg reza više nije bitno.

Kodovi grešaka

Ako u toku rada dođe do neke nepredviđene situacije, elektronika će prijaviti grešku ispisujući slova Err na lijevom ili desnom displeju, i broj koji označava tip greške do koje je došlo. Kodovi ovih grešaka su sljedeći:

Err1 - brenta se nije pomjerala unazad (kod odmicanje od žage) u predviđenom vremenu, a koje iznosi 10 sekundi.

Err2 - brenta nije dostigla max. tj. početnu mjeru tj. došla do magnetnog senzora u predviđenom vremenu, koje iznosi oko 90 sekundi.

Err3 - brenta se nije pomjerala za zadanu mjeru u predviđenom vremenu, koje iznosi 30 sekundi.

Err4 - brenta tj. enkoder se nije zaustavio u predviđenom vremenu, koje iznosi 2 sekunde, nakon gašenja motora.

S obzirom da kod nas ima veliki broj različitih vrsta brenti, sa različitim rješenjima mehanike i upravljanja, vrlo je teško napraviti univerzalno rješenje koje će zadovoljiti sve korisnike. Zbog toga smo otvoreni i za sve vaše ideje, savjete i rješenja za koja mislite da bi se mogla implementirati u ovu upravljačku elektroniku i učiniti je još boljom...

www.elektronika.rs.ba tim.

Kontakt email: info@elektronika.rs.ba