

# LINIJSKI CCD SENZOR MZS 2000

MZS 2000 proizvajalca Eltrotec je optični senzor, ki z linijskim CCD elementom zaznava senčenje svetlobnega vira, ki ga povzročajo merjeni ali kontrolirani predmeti. Prehodi iz svetlega v temno so določeni kot robovi predmeta.

## Princip delovanja

Elektroniko in osvetljevanje ima vgrajena v ohišje M30. Kot svetlobni vir sta uporabljeni dve infrardeči ( $\lambda=875$  nm) LED diodi, ki osvetljujejo retrorefleksijsko folijo. Svetloba, odbita od folije, se preko optike projicira na linijsko oblikovani CCD čip. Če je med odbojno folijo in senzorjem predmet, se pred svetlim ozadjem pojavi temno območje. Vgrajeni mikrokrmilnik v linijski sliki CCD čipa "išče" svetlo-temne prehode in jih jemlje kot robove predmeta. Glede na izbrani program merjenja je izhodni podatek podan kot širina, kot rob ali pa kot pozicija predmeta.

Za namene nadzorne in sortirne funkcije MZS 2000 razpolaga s tremi dodatnimi pnp digitalnimi izhodi. Preklopne vrednosti se programirajo preko "teach-in" postopka s pomočjo vgrajene tipkovnice in dveh referenčnih folij z odtisnjenima vzorcema.

## Osvetljevanje z "zadnjo" svetlobo

Pri klasičnih meritvah z osvetljevanjem z "zadnjo" svetlobo senzor "vidi" predmet kot senco pred svetlim ozadjem. V večini primerov je senzor usmerjen proti svetlobnemu viru. Takšna nastavitvev je zelo zanesljiva, saj površina predmeta ne vpliva na meritev, svetlobni vir pa je učinkovito uporabljen. Primerna je za merjenja, kjer je oddaljenost merjenega predmeta od senzorja velika ali pa ko je površina predmeta odsevna. Tu je pomembno opozoriti, da mora biti v primeru, ko je uporabljen zunanji vir svetlobe, vgrajeni LED izklopljen.

V mnogih primerih se lahko namesto klasične nastavitve uporabi kompaktna in cenejša različica z retrorefleksijsko folijo. V tem primeru folija nadomešča zunanji svetlobni vir, osvetljena pa je s notranjim svetlobnim virom senzorja. Odsevanje svetlobe od folije proti senzorju je tako svetlejšje kot ozadje. Takšna nastavitvev je primerna za merjenja, kjer je razdalja med merjenim predmetom in retrorefleksijsko folijo majhna (krajša od 500 mm) in ko merjeni predmet nima odsevnih točk. Dobre rezultate se lahko doseže tudi pri merjenju transparentnih predmetov kljub temu, da mora svetloba dvakrat prsvetliti predmet.

## Neposredno osvetljevanje predmeta z zunanjim svetlobnim virom

Predmet je čelno osvetljen iz iste smeri, v kateri je tudi senzor. Dobro odsevni predmeti se pojavijo kot svetli pred temnim ozadjem. Takšna nastavitvev pa je primerna, ko svetlobnih modulov ali retrorefleksijske folije ni mogoče namestiti onstran merjenega predmeta, vendar pa so tako lahko merjeni le predmeti, ki imajo glede na ozadje močnejši kontrast v infrardečem odsevu.

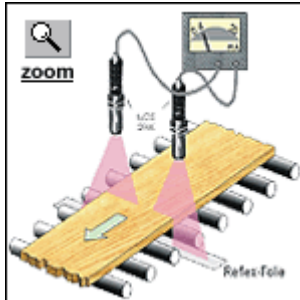
## Merilni programi

Senzor ima pet različnih programov, ki delujejo po istem principu – v teach-in delovanju se določi najmanjša in največja merjena širina.

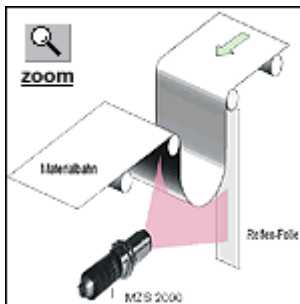
- Program 1: merjenje širine predmeta, ki se nahaja pred svetlim ozadjem (osvetljevanje z "zadnjo" svetlobo)
- Program 2: merjenje širine dobro odsevnega predmeta, ki se nahaja pred temnim ozadjem ali za merjenje širine svetle reže med dvema temnima robovoma (neposredno osvetljevanje predmeta z zunanjim svetlobnim virom)
- Program 3: merjenje položaja centra predmeta (glede na položaj svetlobno-občutljivega telesa (pixel) 1)
- Program 4: merjenje robov (prehod temno/svetlo)
- Program 5: merjenje robov (prehod svetlo/temno)

## Značilne uporabe senzorja

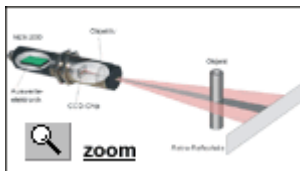
- kontrola robov, kontrola počeno/raztrgano, merjenje širine širokih bal



- kontrola in regulacija ukrivljenosti



- kontrola premera in pozicije



- kontrola dolžine, sortiranje vijakov
- kontrola ekscentričnosti

## Pomembnejši tehnični podatki

- Število točk (pixel): 256
- Merilno območje (dolžina svetlobnega žarka na retrorefleksijski foliji ali dolžina "zadnjega" svetlobnega vira): 48 do 115 mm
- Merilna razdalja (oddaljenost senzorja od retrorefleksijske folije ali od "zadnjega" svetlobnega vira): 200 do 500 mm
- Kot odprtja:  $\pm 6,5^\circ$
- Ločljivost (geometrijska): merilno območje / število točk ( $\pm 0,19$  mm do  $\pm 0,45$  mm)

Senzor ima tri digitalne optično ločene pnp izhode, en optično ločen digitalni izhod za proženje zunanjega svetlobnega vira in en analogni izhod (4 – 20 mA). Senzor je opremljen s štirimi LED diodami za prikaz stanja digitalnih izhodov ter za prikaz nastavitvev senzorja.