

# Leica DISTO™

## Mittausperiaate

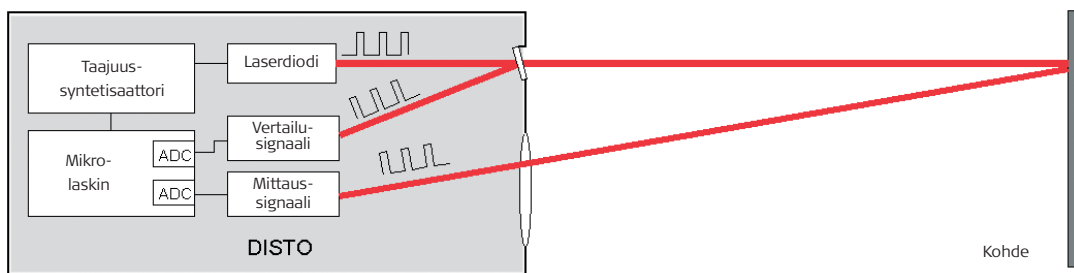
Etäisyydenmittaus DISTO™ -etäisyysmittarilla perustuu **vaihemittaukseen**. Laserdiodi tuottaa sykäyksittäin valoa, jonka aallonpituus ja taajuus tiedetään.

Koska kojeen sisäisen referenssivalotien kulkemiseen vaadittu aika poikkeaa ulkoiseen mittaamatkaan kuluneesta ajasta, on kohteesta heijastuneiden, DISTO™:n vastaanottamien valosykyästen ja sisäisen referenssivalotien kautta vastaanotettujen sykyästen välillä vaihe-ero. Tämä vaihe-ero on suoraan verrannollinen kojeen ja kohteen väliseen etäisyyteen.

Vastaanottimet muuttavat optiset signaalit sähköisiksi ja (ADC, Analog-Digital-Converter)

analogi/digitaalimuuttajat kojeen mikrolaskimessa muuttavat sähköiset signaalit digitaaliseen muotoon.

Yhdysrakenteinen mikrolaskin laskee vertailusignaalin ja mittaussignaalin vaihe-eron. Jos vaihe-ero on suurempi kuin  $360^\circ$ , esimerkiksi  $410^\circ$ , niin mikrolaskin laskisi etäisyydeksi  $50^\circ$ :n eroa vastaavan arvon. Tällaisen virheen välttämiseksi on lasersykyästen toistotaajuutta pienennettävä ja toinen, ns. karkea taajuusmittaus suoritettava. Riippuen siitä, miten laaja mittausalue kojeelle on määritetty, on eri karkeataajuuksia käytettävä oikean etäisyyden laskemisessa.



### Kojeen tarkkuus

Vaihe-eron mittaamiseen perustuvan laseretäisyysmittarin tarkkuus riippuu värähtelijäkiteen tarkkuudesta, lämpötilakorjauksesta, taajuus-syntetisaattorin vaihtelunkorjauksesta, eri signaalipolkujen interferenssistä, vastaanotetun valon signaali-/kohinasuhteesta ja signaalin vastaanottoajasta mikrolaskimeen.

Tästä viimeisestä seikasta on mainittava, että hienomittauksessa (korkeimmalla taajuudella) lyhyempi vastaanottoaika aiheuttaa muutaman millimetrin vaihtelun mittausten välillä samaan

kohteeseen. Karkeamittauksessa (alemmalla taajuudella) lyhyempi vastaanottoaika saattaa aiheuttaa satojen millien karkeamittausvirheen.

Vastaanottoaika on siksi huolellisesti sovitettava tarkkuuden suhteen. Kaikissa mahdollisissa mittaolosuhteissa sellaiset seikat kuin etäisyys kohteeseen, kohteen pintaominaisuudet ja taustan valaistus vaikuttavat niin, että mittaajan on oltava toisaalta mahdollisimman lyhyt ja toisaalta karkeamittausvirhe on täysin eliminotava. Tästä johtuen vaikeissa mittaolosuhteissa lyhyt mittausaika aiheuttaa suuremman mittausvirheriskin.