

Taustatietoa

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern  
Saksa  
www.pilz.com

Sivu 1 / 9

Turvalliset tutkajärjestelmät suojaavat tuotantoa tehokkaasti

## **Joustava kokonaisvarmistus**

Ostfildern, toukokuu 2025 – **Aluevarmistukseen käytetään mieluiten ei-erottavia suojalaitteita, jotta prosessiin voidaan puuttua tarvittaessa ilman esteitä. Erityisesti silloin, jos ihmisten on usein mentävä vaaravyöhykkeelle. Myös turvalliset tutka-anturit suojaavat kosketuksettomasti, ja toisin kuin muut anturityypit, ne voivat valvoa tilavuuksia. Milloin tätä erityistä anturityyppiä käytetään? Milloin sen käyttö tarjoaa etuja?**

Nyrkkisääntö turvallisen tutkajärjestelmän käytölle automaatiassa on: aina kun optoelektroniset anturit saavuttavat ympäristöraajansa, tutkatekniikka on oikea valinta. Tutka-anturi sietää vaativia ympäristöjä, joissa on likaa ja pölyä, se on myös ihanteellinen suojausratkaisu ympäristöissä, joissa on äärimmäisiä lämpövaihteluja ja säävaikutuksia. Ympäristövaikutukset, kuten sade tai äärimmäiset valaistusolosuhteet sekä kipinöinti tai värinä, eivät ole ongelma tutkajärjestelmille. Tämä johtuu siitä, että tutkajärjestelmät perustuvat kaksinumeroisella gigahertsialueella olevaan heijastuvaan sähkömagneettiseen energiaan ja reagoivat liikkeisiin.

Tutkatekniikan käyttöä olisi harkittava myös silloin, kun on kyse paitsi alueiden valvonnasta myös kohteiden havaitsemisesta kolmiulotteisessa tilassa.

### **Tutkja valvoo kahdenlaista turvallisuutta.**

Tutka-anturilla on näytössä samanaikaisesti kaksi turvallisuuteen liittyvää toimintoa: aluevartiointi ja ohitussuojaus. Ensinnäkin mainittu

varmistaa, että kone siirtyy turvalliseen tilaan, kun vaaravyöhykkeelle mennään. Ohitussuojaus estää koneen käynnistymisen uudelleen, jos vaaravyöhykkeellä on ihmisiä

Skaalautuvuus - esimerkiksi useiden antureiden käyttö määritellyn alueen valvomiseksi - ja modulaarinen rakenne - esimerkiksi sarjakytkenneiden toteuttamiseksi - mahdollistavat turvajärjestelmän räätälöinnin ja tarkan mitoituksen halutulle tasolle. Tutka havaitsee myös mikroiikkeet: Ohitussuojauksessa tutka tunnistaa esimerkiksi ihmisen sydämen sykkeen. Tutka on siis erittäin herkkä hädän tuskin havaittaville liikkeille ja tunnistaa ne luotettavasti.

### **Suoja-alueet on turvattava "kaukonäköisesti" - myös ulkona**

Järjestelmän todellinen suoja-alue riippuu anturien sijoittelusta, asennuskorkeudesta ja kaltevuudesta. Esimerkiksi PSEnradar-tutkajärjestelmä voi valvoa erikokoisia alueita tai vyöhykkeitä valitun tutkatyyppin mukaan. Tutka-anturin, jonka tunnistusalue on 0–5 metriä, lisäksi Pilz kattaa toisella tutka-anturilla jopa 9 metrin alueen. Tämä tarjoaa erityisiä etuja ulkotiloissa käytettäville mobiilisovelluksille, erityisesti erittäin suurille koneille, kuten portaalinostureille. Siellä tutka, joka "näkee kauas koneen taakse", toimii paremmin kuin perinteinen tutkatekniikka. Tapausesimerkki: Jos portaalinosturin on tarkoitus kuljettaa materiaalia pysähtymättä, tutka-anturi voidaan asentaa suoraan portaalinosturiin, ja anturi voi "katsoa kauas eteenpäin nosturin taakse" - esimerkiksi onko kulkureitillä ihmisiä. Huomattavasti laajennetun, jopa 9 metrin suoja-alueen ansiosta koneen ympärillä on riittävästi suojaustilaa myös suuremmissa koneissa.

Yleisesti ottaen monimutkaisetkin sovellukset eivät ole haaste tutkajärjestelmille, varsinkaan vaikeissa olosuhteissa. Tyypillisiä käyttökohteita ovat esimerkiksi raskas mineraali- ja terästeollisuus,

jossa esiintyy pölyä, lastuja, hitsauskipinöitä tai kirkasta valoa.

Koska tutkatekniikkaa käytetään tilavuuden valvontaan, sitä voidaan hyödyntää puuteollisuudessa, maalaamoissa, kylmävarastoissa tai valimoissa. Ulkokäytössä tutka-anturi turvaa irtotavarasatamat myös sumussa, lumessa ja kohtalaisen kovassa sateessa.

### **Robotit turvallisesti (tutkan) näytöllä**

Robottisolua turvattaessa on tärkeää varmistaa ohitussuojaus ja turvallinen uudelleenkäynnistys. Robottisovellus edellyttää korkeampaa turvallisuustasoa: SIL 2 tai PL d, luokka 3. Tähän tutkatekniikka pystyy. Turvallisen tutka-anturin käyttö tuo merkittäviä etuja, eikä pelkästään ympäristön seurannan kannalta.

Tutkatekniikka havaitsee luotettavasti kaikki ympäristöolosuhteet ja valvoo siten luotettavasti kaikenlaista liikettä rajatulla (suojatulla) alueella. Ympäristönvalvonnassa keskitytään kuitenkin - varsin klassisesti - koneen pysähtyneisyyden valvontaan. Turvalliset tutka-anturiratkaisut ovat myös taloudellinen vaihtoehto robotiikan alalla: Sen sijaan, että turvalaserverhoja käytettäisiin kulunvalvontaan ja turvalaserskannereita ohitussuojaukseen, tutkaratkaisu kattaa molemmat toiminnot yhtä hyvin. Tämä johtuu siitä, että se toteuttaa kulunvalvonnan ja ohitussuojauksen yhden järjestelmän avulla.

### **Muokattava näkökenttä = suurempi tuottavuus.**

Tutka-anturit, joiden näkökenttää voidaan mukauttaa joustavasti, antavat käyttäjille mahdollisuuden mukauttaa sovelluksensa turvallisuutta. Tämä on erityisen hyödyllistä ahtaissa tiloissa, esimerkiksi kun koneet ovat lähellä toisiaan. Pilz-järjestelmän avulla voidaan symmetrisen katselukulman lisäksi luoda joustavasti epäsymmetrisiä ja käytävänmuotoisia katselukulmia. Käyttäjä voi määrittellä yksilöllisen näkökenttensä siihen liittyvän ohjelmiston avulla ja siirtää sen sitten yksinkertaisesti tutka-anturiin. Käyttäjät

voivat sovittaa tutkan joustavasti koneeseen tai järjestelmään. Tämä ei rajoita tuotantotoimintaa.

Koska tutka-anturit pystyvät luotettavasti valvomaan myös erilaisia geometrioita, lisänäkökentät ovat mahdollisia: Kapeiden tai leveiden suorien linjojen lisäksi Pilz-järjestelmän tutka-antureita voidaan käyttää myös pienempien tai suurempien kulmikkaiden alueiden valvontaan. Tutka-anturit valvovat myös kolmiulotteisia tiloja eli tilavuuksia. Käytännössä joustavasti muokattavaa näkökenttää voidaan käyttää (kävely)reittien kapeampaan määrittelyyn tuotannon tilan käytön optimoimiseksi. PSENRadarissa tämä on mahdollista tutka-antureiden huomattavasti suuremman aukkukulman ansiosta. Näissä tutka-antureissa näkökenttää voidaan säätää 10°:n askelin: kulmaa voidaan pienentää toiselta tai molemmilta puolilta yksilöllisten vaatimusten mukaan.

### **FSoE nopeuttaa tutkan turvallisuutta**

Turvallinen tutkaratkaisu voi jo nyt hyödyntää avointa turvallisuusprotokollaa Safety over EtherCAT FSoE, joka nopeuttaa tiedonsiirtoa huomattavasti. Toisaalta diagnoosin tehostamiseksi: Lyhyen reagointiajan lisäksi tiedonsiirto on nopeampaa yhden kaapelin ratkaisun avulla. Koska turvallisuus "vaikuttaa nopeammin" lyhyiden reaktioaikojen ansiosta, myös koneen käyttäjä on "nopeammin" suojassa koneen aiheuttamilta vaaroilta. Yhden kaapelin ratkaisun ansiosta kone on nopeammin käyttövalmis. Tutkan turvallisuusohjauksen on kuitenkin pystyttävä analysoimaan anturitiedot - ja sen on toimittava täysin riippumattomasti ylemmän tason vakio- tai koneenohjausjärjestelmästä.

**Tutkan analysointi maksimaalisen turvallisuuden varmistamiseksi.**

Pilz-järjestelmässä tämä on mahdollista esimerkiksi konfiguroitavalla PNOZmulti 2 -pienohjauksella: FSoE-pääinstanssina (FSoE-Master) PNOZmulti 2 yhdistää tutkasovelluksen kaikkien turvallisuustoimintojen valvonnan yhteen laitteeseen ja luo yhteydet verkossa oleviin turvallisiin FSoE-alainstansseihin (FSoE-Slaves). Toisin sanoen se analysoi turvallisen PSEnradar-tutkajärjestelmän anturitiedot osana ratkaisua. Tämä FSoE-toiminnolla varustettu tutkajärjestelmä saavuttaa robottisovelluksissa vaaditun SIL 2 -turvallisuustason. Tutka-anturit voidaan integroida niin nopeasti, koska ne on helpompi integroida olemassa oleviin sovelluksiin, jotka toimivat EtherCAT-protokollan kautta.

Turvallinen tutkaratkaisu, joka sisältää sekä tuotteita että palveluja, on kattava kokonaisratkaisu suoja-alueiden valvontaan. Esimerkiksi Pilz tarjoaa koneelle tarvittavan vaatimustenmukaisuuden arvioinnin osana pakettia.

### **Konfiguroi alueet helposti**

Jos käyttäjät valitsevat anturit tarkasti konfiguraattorin avulla, he voivat ottaa sovelluksensa käyttöön nopeammin. Esimerkiksi Pilzin PSEnradar-konfiguraattorilla. Valvottavan alueen koosta riippuen kullekin anturille voidaan määritellä sopiva turva-alue. Se riippuu anturin asettelusta, asennuskorkeudesta ja kallistuksesta. Suoja-alueen lisäksi voidaan konfiguroida myös varoitusalue. Ihmisen tulo varoitusalueelle voidaan ilmaista esim. valomerkillä. Näin käyttäjä voi reagoida nopeammin.

### **Tutkateknologia näyttää tietä**

Vaikka tutkateknikka on vielä suhteellisen uusi sovellus teollisessa ympäristössä, se on jo hyvin hyväksytty. Sitä käytetään

menestyksekkäästi monissa sovelluksissa. Jos keskitytään myös kokonaisvaltaiseen teknologiakonseptiin, siitä on hyötyä käytössä: Automaatiotehtäviä voidaan hoitaa myös kulunhallintajärjestelmän, kuten PITreaderin, ohjausinstanssin, kuten konfiguroitavan PNOZmulti 2 -pienohjauksen, ja teollisuus-PC:n, kuten IndustrialPI:n, avulla IIOT-yhdyskäytävänä. Innovaatiot, kuten lisättyyn todellisuuteen perustuvat sovellukset, auttavat asiakkaita visualisoimaan tilojen valvonnan jo suunnitteluvaiheessa. Tämä yksinkertaistaa toteutusta.

Periaatteessa koneiden ja järjestelmien aluesuojauksen pitäisi olla käyttäjäystävällistä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että turvalliseen tilanvalvontaan tarkoitettut laitteet "eivät saa olla tiellä" ja niitä on voitava käyttää missä tahansa teollisuusympäristössä. Koska epäherkkä tutkatekniikka mittaa kolmiulotteisia tiloja, käyttäjät voivat asentaa anturit myös seinälle tai kattoon. Viime kädessä joustavasti integroitavissa oleva tutkatekniikka takaa, että valvottavan alueen turvallisuus ja tuottavuus voidaan taata luotettavasti.

((Zeichen: 10 354))

**Tekijä:**

Markus Locke  
Product Management Sensors  
Pilz GmbH & Co. KG

## Abbildungen für Haupttext

**Abb. 1:** F\_Weidplas\_Roboterzelle\_IMG\_7204\_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Bildunterschrift: Turvallinen solu Pilz-tutkaratkaisulla:** Robotti Weiplasin ruiskuvalukoneen poistoalueella, etualalla kuljetinhihna.

**Abb. 2:** F\_Weidplas\_PSENradar\_IMG\_7198\_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Bildunterschrift:** Pilzin turvallinen PSENradar-tutkaratkaisu Weidplasissa, kuvassa yksi kolmesta tutka-anturista. Kolmiulotteisen aluetunnistuksen ansiosta se havaitsee liikkeen suoja-alueella.

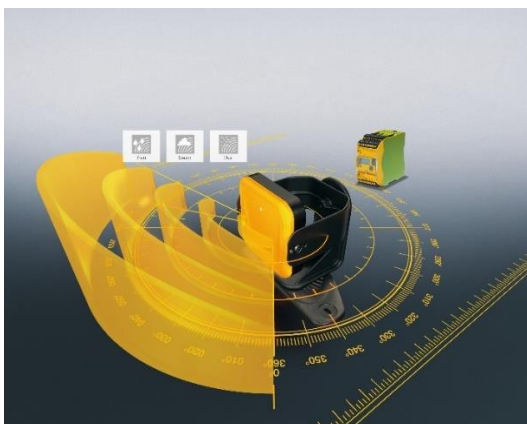
**Abb. 3:**

F\_Press\_Innovative\_PSEN\_rd1\_2\_sensor\_6B000003\_PNOZ\_m\_B0\_7721  
00\_6997\_B8\_2\_cold  
(© Pilz GmbH & Co. KG)



**Bildunterschrift:** Pilzin PSENradar tarjoaa antureita, joiden tunnistusalue on 0–5 metriä tai 0–9 metriä. Tämä mahdollistaa mobiilisovellusten tehokkaan suojaamisen.

**Abb. 4:** F\_PSENradar\_6B000003\_Icons\_Basis\_P1\_B8\_2\_cold\_210mm (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Bildunterschrift:** Järjestelmän todellinen suoja-alue riippuu anturien sijoittelusta, asennuskorkeudesta ja kaltevuudesta. Esimerkiksi PSENRadar-tutkajärjestelmä voi valvoa erikokoisia alueita tai vyöhykkeitä valitun tutkatyyppin mukaan.

## **Pilz-konserni**

Pilz on globaali automaatiotekniikan tuotteiden, järjestelmien ja palvelujen toimittaja. Turvallisen automaation pioneerina Pilz luo turvallisuutta ihmisille, koneille ja ympäristölle. Vuonna 1948 perustettu perheyritys, jonka pääkonttori sijaitsee Ostfildernissä, on nykyään maailmanlaajuisesti edustettuna 2 500 työntekijän voimin 42 tytäryhtiössä ja sivuliikkeessä.

Teknologiajohtaja tarjoaa täydellisiä automaatoratkaisuja koneen Safetyä ja Industrial Securityä varten. Tuotevalikoimamme sisältää anturi-, ohjaus- ja käyttötekniikan täydellisiä automaatoratkaisuja – mukaan luettuna järjestelmiä teollisuuden tiedonsiirtoon, diagnosointiin ja visualisointiin. Salkun täydentää kansainvälinen palvelutarjonta, johon sisältyy neuvonta, suunnittelu ja koulutus. Pilzin ratkaisuja käytetään kone- ja laitosrakentamisen lisäksi lukuisilla muilla aloilla, kuten intralogistiikassa, pakkaustekniikassa, rautatietekniikassa ja robotiikassa.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

## **Yhteystiedot lehdistölle**

Pilzin lehdistötiimi antaa mielellään kuvia ja muita tietoja. Tavoitat meidät osoitteessa: [publicrelations@pilz.com](mailto:publicrelations@pilz.com)