

Taustatietoa

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

Automaatiotekniikka kestävästi turvallisia ja joustavia poltinjärjestelmiä varten

Sivu 1 / 9

## **Hot Spottien hallintaa!**

Ostfildern, huhtikuu 2024 - **Poltto- ja lämpötekniisten koneiden ja järjestelmien, kuten poltin-, höyrykattila- ja lämpökäsittelyjärjestelmien, valmistajien on otettava huomioon suuri määrä oikeudellisia ja normatiivisia vaatimuksia suunnitellessaan ja rakentaessaan niitä. Tuote- ja prosessiturvallisuusvaatimukset ovat korkeat.**

Kaupallisten ja teollisten kaasu- ja öljypolttojärjestelmien nykyaikaiset poltinohjausjärjestelmät valvovat ja ohjaavat kaikkia toimintoja pilottipolttimen sytytyksestä pääpolttimen toiminnan valvontaan - esituuleuksesta pääpolttimen toimintaan.

### **Liekinvalvonta keskeisenä turvallisuustoimintona**

Liekinvalvonta on välttämätön turvallisuustoiminto teollisessa polttojärjestelmässä. Jos koneeseen liittyvät riskit johtuvat pääasiassa vaarallisista liikkeistä, teollisuuspolttimiin liittyvät riskit johtuvat palamattomista polttoainejäämistä polttokammiossa. Nämä voivat johtaa hallitsemattomiin prosesseihin ja pahimmassa tapauksessa räjähdyksiin. Näiden vaaratilanteiden estämiseksi liekinvalvonta on määrätty keskeiseksi turvallisuustoiminnoksi. Se estää polttoaineen pääsyn hallitsemattomasti palotilaan: Jos turvatoiminto havaitsee, ettei liekkiä ole, kun polttoaineventtiili on auki, se sulkee polttoaineventtiilin. Yksi polttimen perustoiminnoista on sulkea polttoaineventtiili turvallisesti yhden sekunnin kuluessa liekin sammumisen havaitsemisesta.

### **Näkymättömän liekin erityistapaus**

Yleisesti ottaen liekin havaitsemisessa käytetään optiseen kameraan perustuvia liekin havaitsemisperiaatteita. Tämä koskee useimpia polttoaineita, mutta ei vetyä: Vetyliekin spektri eroaa huomattavasti hiilivetyjen palamisprosesseista: Vety palaa näkymättömällä liekillä. Pilzillä on tässä innovatiivinen lähestymistapa: Koska kaikkien teollisten palamisprosessien tavoitteena on tuottaa lämpöä ja jokainen eksotermisessä palamisessa käytetty polttoaine tuottaa prosessilämpöä, lämpötilaa käytetään sellaisenaan yleisessä liekin havaitsemisessa. Tämä johtuu siitä, että ionisaatioperiaatteeseen tai niin sanottuun tasasuuntaajavaikutukseen perustuva liekin havaitseminen, jota käytetään usein teollisissa sovelluksissa, tapahtuu vain hiilivetypolttoaineiden palaessa - mutta ei vedyn palaessa. Tulevaisuudessa tätä polttoainetta voidaan valvoa turvallisesti yksinkertaisiin lämpöantureihin perustuvalla elektronisella, integroidulla ja turvallisella liekinvalvontajärjestelmällä.

## **Turvallinen automaattinen polttojärjestelmän hallinta**

Tehokkaat ratkaisut turvaavat koko polttojärjestelmän. Tässä kohtaa tulevat kuvaan mukaan polttimen hallintajärjestelmät, jotka säätelevät polttimen koko toimintaa täysin automaattisesti ja turvallisesti. Suuren vaarapotentiaalın vuoksi sovelletaan säännöksiä, joiden mukaan turvallisuuskriittisiä prosessitiloja on vältettävä. Polttimien ohjausjärjestelmillä on varmistettava kaasu- ja öljypolttimien turvallinen toiminta ja polttojaksojen valvonta teollisuuden lämpökäsittelyjärjestelmissä. Polttimen ohjausjärjestelmissä on esimerkiksi polttoaineventtiilien avautumisen varoajat, esituuletusaika voidaan säätää vapaasti valittaville puhallintehoille ja kattilatilavuuksille, ja niissä voidaan suorittaa EN 1643 -standardin mukainen vuototesti kahdella kaasun pääventtiililähdöllä. Niiden

tehtävänä on hallinnoida luotettavasti valvontasekvenssin seuraavia turvallisuustoimintoja: Paineen, lämpötilan ja liekin valvonta, turvallinen käynnistys - esim. esipuhallus ja sytytys - sekä sammutus - esim. jälkipolttotai sammutus - koko poltinjärjestelmän osalta ovat kaikki osa tätä. Ja tietenkin klassinen hätäpysäytysketjun ja muiden järjestelmään liittyvien turvallisuustoimintojen valvonta. Muita turvallisesti valvottavia toimintoja ovat polttoaine-ilmasuhde, venttiilien, peltien ja toimilaitteiden ohjaus, venttiilien käynnistys ja sulkeminen sekä korkean lämpötilan järjestelmä. Automaatio varmistaa myös turvallisen tiedonsiirron järjestelmän ohjauksen kanssa sekä toimintatilojen ja diagnoosiviestien visualisoinnin.

## **Turvallisuustoiminnot**

Nykyaikainen ohjausjärjestelmä toimittaa kaikki tila- ja diagnostiikkatiedot muille laitteille kenttäväylien tai Industrial Ethernetin välityksellä ja asettaa ne saataville paikallista tai etänäyttöä varten. Tämä valvontajakso löytyy kaikista lämmitysprosessisovelluksista riippumatta siitä, ovatko ne yksittäisiä polttimia, poltinryhmiä vai ketjutettuja järjestelmiä. Yksi vaatimus pysyy aina samana: Automaattoratkaisun on ratkaistava turvallisuus- ja automaatiotekniikkaan liittyvät tehtävät, ja sen on oltava myös kätevä ja helppokäyttöinen. Siksi valmistajat, kuten Pilz, tarjoavat järjestelmiä, jotka voidaan räätälöidä eri sovellusten monimutkaisuuden mukaan ja joiden laitteisto ja ohjelmisto vastaavat polttotekniikan erityisvaatimuksia. Teollisuuden kaasun- ja öljypolttojärjestelmissä kaikkia kaasun ohjauslinjan toimintoja ja kaikkia muita järjestelmään liittyviä turvatoimintoja voidaan valvoa, ohjata ja visualisoida.

## **Kokonaisvaltainen turvallisuus lämpöprosessisovelluksia varten**

Yksinkertaisissa ja vähemmän ketjutetuissa lämpöprosessijärjestelmissä turvalliset pienohjaukset huolehtivat valvonnasta. Pilzin konfiguroitavan PNOZmulti 2 -pienohjauksen perusyksikkö PNOZ m B1 Burner voi turvallisuustoiminnoillaan valvoa ja ohjata paitsi itse poltinta, myös koko laitosta. Tärkein etu on se, että täydellisen polttimen turvallisuuden lisäksi myös koneturvallisuuteen liittyvät tehtävät voidaan toteuttaa yhdellä järjestelmällä. Valvontajärjestelmän mukauttaminen erilaisiin poltinsovelluksiin on erittäin helppoa valmiiksi määriteltujen ja sertifioidujen toimintamoduulien avulla: esimerkiksi ohjauspolttimet tai ohjaamattomat polttimet, suora tai epäsuora sytytys, matala tai korkea lämpötila. Ohjausyksikkö valvoo myös polttimen turvaventtiileitä standardien mukaisesti - laajennusmoduulissa on neljä turvallista, erillistä relelähtöä EN 50156-1:n mukaisesti. Tällä järjestelmällä voidaan toteuttaa monimutkaisiakin turvallisuussovelluksia - yhdellä peruslaitteella voidaan valvoa jopa 12 poltinta. Diagnostiikka on integroitu, ja itse järjestelmä voidaan integroida monenlaisiin automaatioympäristöihin lukuisten tiedonsiirtojärjestelmien kautta.

### **Automaation ohjauslaitteet polttotekniikkaa varten**

Kun pitkät uunit, joissa on kymmeniä polttimia, ovat yleisiä, kuten metalli-, lasi- ja keramiikkateollisuudessa, yksittäiset laitteet ja pienet ohjausyksiköt ovat ääri rajoilla. Näissä järjestelmissä tarvitaan suuri määrä tuloja ja lähtöjä, jotka on jaettu laajoille alueille. Esimerkiksi Pilzin PSS 4000 -automaatiojärjestelmän PSSuniversal PLC:n kaltaiset ohjausjärjestelmät mahdollistavat kaikkien sovelluksen polttimien turvallisen hallinnan. Lisäksi on olemassa monimutkaisia, ketjutettuja järjestelmiä, joissa valvontajärjestelmät,

joissa on asianmukaiset ohjelmistot polttimen hallintaa varten, huolehtivat järjestelmän turvallisuudesta.

Diagnoosi on integroitu: Sitä voidaan käyttää esimerkiksi polttimen tilan näyttämiseen. Koska polttimet käyvät läpi erilaisia vaiheita käynnistyksen ja sammutuksen aikana ja niiden on täytettävä tietyt ehdot, visualisoinnilla on varmistettava, että käyttöhenkilöstö voi lukea tilan yhdellä silmäyksellä paikalliselta näytöltä tai HMI:ltä. Järjestelmän kaikkien polttimien liekkiparametrien graafinen lisänäyttö ja anturitietojen näyttäminen järjestelmänäytössä ovat osa laajennettua diagnostiikkaa. Yksityiskohtaista paikan päällä tapahtuvaa diagnostiikkaa ja diagnostiikkatietojen etälukua tarvitaan erityisesti laajalle alueelle hajautetuissa teollisuuslaitoksissa, jotta voidaan reagoida nopeammin, jos jossakin koko järjestelmässä on vika.

## **Ohjelmistomoduulit polttimille ovat ratkaisun ydin**

Kaikki polttimen hallinnan kannalta olennaiset turvallisuustoiminnot ovat jo saatavilla hyväksytyissä ja koteloituissa moduuleissa ohjelmiston kautta. Käytettävissä olevat prosessisignaalit ja tulo-/lähtömoduulit määrittävät, kuinka monta valvonta- ja ohjaustoimintoa voidaan lopulta hyödyntää. Ohjelmistomoduuleja voidaan myös käyttää useaan kertaan laitteistorajojen puitteissa, ja ne tarjoavat siten täysin uusia mahdollisuuksia järjestelmän optimointiin – yksittäisen polttimen lisäksi myös poltinverkon tai jopa koko järjestelmän optimointiin.

PNOZmulti 2 -pienohjauksen Burner-perusyksikkö tarjoaa jopa 12 polttimen ohjelmistomoduulia, joten yhdellä yksiköllä voidaan valvoa useita polttimia samanaikaisesti. Poltinmoduulimme jäljittelevät joustavasti konfiguroitavissa olevan elektronisen poltinohjauksen laajennettuja toimintoja. Se on saatavana peruslaitteen PNOZ m B1 Burner konfigurointia varten, ja se on sertifioitu asiaankuuluvien eurooppalaisten standardien, mukaan lukien EN 298 ja EN 50156 mukaisesti sekä korkeimpien turvallisuusvaatimusten mukaisesti.

PSS 4000 -automaatiojärjestelmän PAS4000:n kaltaisten ohjausjärjestelmien ohjelmistoja voidaan sen sijaan luonnehtia laitteistoriippumattomaksi ohjelmoinniksi. Tällä ohjelmistolla voidaan toteuttaa hankkeita tehokkaammin, ja se tarjoaa erityisiä etuja koneiden ja järjestelmien modulaarisuuden osalta. Tätä ohjelmistoa voidaan käyttää sellaisten ohjelmistomoduulien konfigurointiin, jotka simuloivat tiettyjä poltinsovelluksen käyttöskenaarioita. Polttimen hallintaohjelmistopakettin avulla voidaan toteuttaa ohjelmia eri polttimotyyppien ohjaamiseksi ja valvoa samanaikaisesti järjestelmän turvallisuustoimintoja, kuten turvaovia, hätäpysäytyksiä

ja kulkulupia. Polttimen ohjelmistomoduulit ovat TÜV-sertifioituja, joten niitä on helppo käyttää ja validoida.

### **Polttimen ohjausjärjestelmien on oltava nykyisten standardien mukaisia**

Polttolaitoksia koskevia EU:n direktiivejä on ollut olemassa vasta vuodesta 2004 lähtien. Siihen asti käytettiin kansallisia standardeja, jotka vakiintuivat vasta vähitellen Euroopan tasolla. Esimerkiksi teolliset lämpöprosessijärjestelmät luokitellaan konedirektiivin mukaisiksi koneiksi, jolloin ne kuuluvat standardin EN 746 piiriin, joka on "teollisia lämpöprosessijärjestelmiä" koskeva standardi. Eurooppalainen standardi EN 50156-1 on yleinen standardi sellaisten polttolaitosten sähkölaitteille, jotka eivät ole osa teollisuuden lämpöprosessijärjestelmiä ja joita ei käytetä kemianteollisuuden prosessinesteiden ja -kaasujen lämmittämiseen.

Euroopassa, mutta myös vietäessä tai tuotaessa Euroopan ulkopuolisiin maihin, polttimen ohjauslaitteiden suunnittelun on oltava TÜV:n turvallisuusluokituksen mukaisesti seuraavien standardien mukainen: kansainvälinen standardi EN IEC 62061, siihen perustuva polttolaitoksia koskeva erityisstandardi EN 50156 tai koneenrakennuksessa tunnettu kansainvälinen standardi EN ISO 13849. PNOZmulti 2 Burnerilla on myös eurooppalaisten standardien EN 298 ja EN 50156-1 ja EN 50156-2 mukainen TÜV-sertifiointi.

### **Kansainväliset sertifikaatit maailmanlaajuiseen käyttöön**

Polttolaitosten on myös täytettävä lukuisat kansainväliset standardit, jotka koskevat lämpöprosesseja, höyrykattilajärjestelmiä, polttimien

ohjausjärjestelmiä ja polttimia maailmanlaajuisesti. Underwriters Laboratories (UL) 60730-1 ja UL 60730-2-5, jotka ovat voimassa Yhdysvalloissa ja Kanadassa, koskevat automaattisia poltinohjausjärjestelmiä, joita käytetään öljyä, kaasua, hiiltä tai muita palavia aineita käyttävien polttimien automaattiseen ohjaukseen. UL 60730-1:ssä ja UL 60730-2-5:ssä määritellään myös, miten polttimien ohjausjärjestelmiä tulee käyttää öljyä, kaasua, hiiltä tai muita syttyviä aineita käyttävien polttimien automaattiseen säätöön. Lisäksi on olemassa Yhdysvaltain kansallisen palontorjuntajärjestön (NFPA) vaatimukset: NFPA 85, NFPA 86 ja NFPA 87. NFPA 85:ssä keskitytään kattiloiden käyttöturvallisuuden parantamiseen ja NFPA 86:ssa uunien tulipalo- ja räjähdysriskin minimoimiseen. NFPA 87 käsittelee nestelämmittimien ja niihin liittyvien laitteiden turvallisuusohjeita. Australiassa Australian Gas Association (AGA) ja erityisesti EN 298-2012 -standardi ovat myös merkityksellisiä polttimien hallintajärjestelmien sertifiointin kannalta. Polttimien ohjausjärjestelmät, joilla on UL- tai muut kansainväliset standardisertifikaatit, mahdollistavat yrityksille ja käyttäjille pääsyn näille markkinoille. Tämä hyödyttää käyttäjiä, koska polttolaitosten käyttöönotto voidaan suorittaa nopeammin.

### **Automaatio tarjoaa tukea eri tasoilla**

Automaatio keventää polttotekniikan käyttäjien työtä: Vapaasti ohjelmoitavan turvaohjauksen turvallisuustoimintoihin tehtävät muutokset voidaan tehdä täysin itsenäisesti ja mahdollisimman pienellä vaivalla. Ulkopuolista tukea eli ohjausjärjestelmän valmistajan tukea ei tarvita. Myös käyttäjien turvallisuus paranee: Valmistaja on selvästi vastuussa siitä, että laitteet toimivat turvallisuusteknisesti oikein. Plus: Käyttäjät saavat aina selkeät ja helposti ymmärrettävät käyttöönottovaiheet ja ovat tietoisia omasta

vastuustaan: Turvallisuusoppaat sisältävät selkeät ohjeet. Lisäksi laitteen dokumentaatio edellyttää aina turvallisuuteen liittyvää hyväksyntää. Sen avulla valmistaja ja sertifiointilaitos tekevät pohjatyön ja varmistavat yhdessä, että käyttäjä käyttää kaikin puolin turvallista poltinsovellusta.

Polttimien hallintajärjestelmillä voidaan näin ollen varmistaa turvalliset ja tuottavat prosessit monilla teollisuudenaloilla: metalliteollisuudessa, elintarvike- ja makeisteollisuudessa, ruokosokerin tai etyylialkoholin tuotannossa, paperiteollisuudessa tai autoteollisuudessa. Erityisesti petrokemian- ja kaasunjalostusteollisuudessa on tällä hetkellä entistä tärkeämpää, ettei energiaa mene hukkaan eikä se aiheuta riskejä - ja turvallinen automaatio erityisratkaisuihin voi antaa siihen oman panoksensa.

((Zeichen: 14 256))

## **Pilz – The Spirit of Safety**

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

Teknologijaohtaja 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)



THE SPIRIT OF SAFETY

Sivu 10 / 10

**Yhteystiedot  
lehdistölle:**

**Martin Kurth**

Yritys- ja ammattilehdistö  
Puh: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

**Sabine Karrer**

Yritys- ja ammattilehdistö  
Puh: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

**Eva Rößle**

Ammattilehdistö  
Puh: +49 711 3409-  
7147  
e.roessle@pilz.de

**Hansjörg Sperling-  
Wohlgemuth**

Kongressi- ja  
luentohallinto  
Puh: +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de