XRF-analysaattori metalliseosten mittauksessa

HOLGER HARTMANN OY

Lukijalle

Monet teollisuuden toimijat ovat kuulleet XRF-analysaattorista – on usein tiedossa, että laitteella pystytään tunnistamaan metalliseoksia.

Kuitenkin laitteen hankinta, sen hankintaperustelut, ominaisuudet, toimittajat, takaisinmaksuaika ja muut investointiin liittyvät aiheet aiheuttavat päänvaivaa.

Tämä opas on tarkoitettu niille, jotka harkitsevat XRF-analysaattorin hankintaa nimenomaan metalliseosten tunnistamiseen tai metalliseosten tarkempaan analyysiin. Pyrimme vastaamaan yleisimpiin kysymyksiin ja ohjaamaan XRF-analysaattorin hankintaanne kannattavammaksi. Analysaattorin hankintaprosessista kannattaa tehdä mielenkiintoinen hanke, johon on syytä ottaa mukaan päättäjän lisäksi myös todelliset käyttäjät.

Mielenkiintoista hankintaprosessia,

Tanja Siuvatti

Toimitusjohtaja

Holger Hartmann Oy

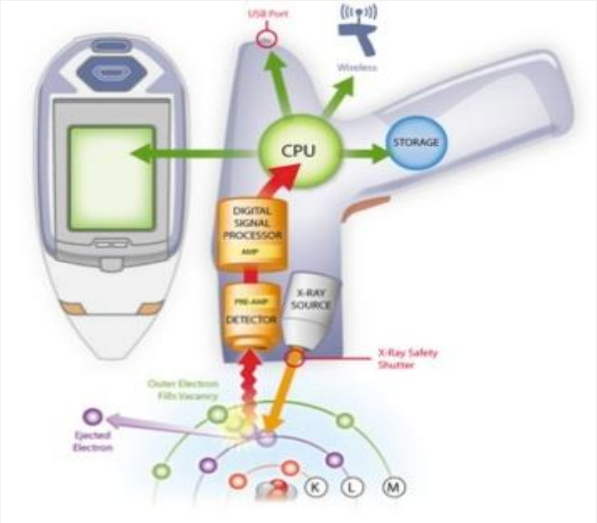
XRF-analysaattori metalliseosten mittauksessa- SISÄLLYS

1. Mitä XRF-analysaattorilla voi tehdä?
   - Miten XRF-analysaattori toimii?
   - Mitä XRF-analysaattorilla voi tehdä?
   - Miksi kannettava XRF soveltuu metalliseosten mittaukseen niin hyvin?
2. Mitä XRF-analysaattorilla ei voi tehdä?
   - Hiilipitoisuuden mittaus
   - Kovuuden mittaus
   - Pintamittausmenetelmä
3. Miksi hankkisin oman XRF-analysaattorin?
   - Mitkä liiketoiminnan osa-alueet hyötyvät XRF-analysaattorista?
   - Miksi hankkisin oman XRF-analysaattorin?
   - XRF-analysaattorin takaisinmaksuaika
4. Viisi XRF-analysaattorin ominaisuutta, joita kannattaa pohtia laitehankinnan yhteydessä
5. Laitteen valinta - 3 merkittävintä tekijää
   - Mittaustulosten tarkkuus ja toistettavuus
   - Analysaattorin helppokäyttöisyys ja ergonomia
   - Laitetoimittajan soveltuvuus
6. Lisätietoa aiheesta

Mitä XRF-analysaattorilla voi tehdä?

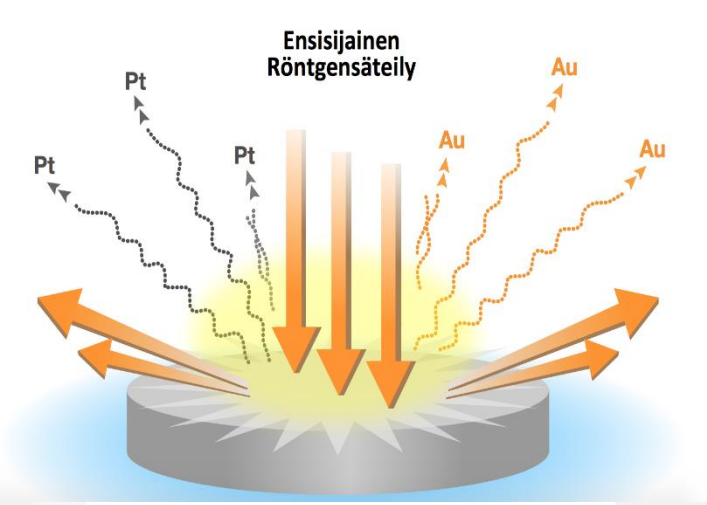
- Miten XRF-analysaattori toimii?
- Mitä XRF-analysaattorilla voi tehdä?
- Miksi kannettava XRF-analysaattori soveltuu metalliseosten mittaukseen niin hyvin?

Miten XRF-analysaattori toimii?



XRF-analysaattorin tärkeimmät komponentit ovat röntgenputki ja detektori, ne mahdollistavat XRF-analyysin.

Kun käyttäjä painaa liipasimen pohjaan, laite johtaa sähkövirtaa röntgenputkelle. Röntgenputki alkaa kehittää röntgensäteilyä, joka ohjataan mittaikkunan kautta näytteeseen.



Näytteen atomien elektronit vaikuttuvat tästä säteilystä ja alkavat liikehtiä.

Tästä liikehdinnästä syntyy fluoresenssisäteilyä, joka on jokaiselle alkuaineelle ominaista- joka on jokaiselle alkuaineelle ominaista – näin laite tunnistaa alkuaineet.

Detektori tunnistaa fluoresenssisäteilyn ja mitä enemmän tietyn tyyppistä fluoresenssisäteilyä on – sitä enemmän tiettyä alkuainetta.

Tieto näytteen alkuainekoostumuksesta siirretään näytölle.

Mitä XRF-analysaattorilla voi tehdä?

XRF-analysaattorilla mitataan erilaisista materiaaleista alkuainepitoisuuksia ja alkuainepitoisuuden perusteella laite tunnistaa metalliseoksen kauppanimen.

Tässä oppaassa keskitytään metallien mittaamiseen. Analysaattori antaa muutamassa sekunnissa sekä metalliseoksen kauppanimen (esimerkiksi 304 vai 316) että metalliseoksen kemiallisen alkuaineanalyysin (tarkat tiedot siitä, paljonko metalliseoksessa on seosaineita).

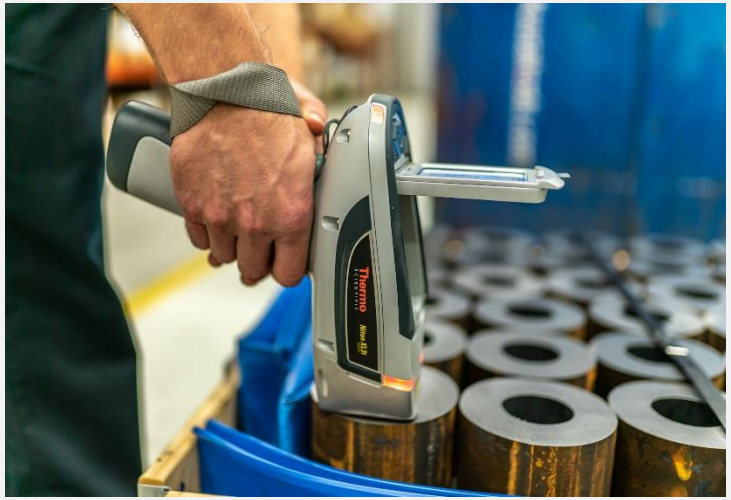
Näet suoraan analysaattorin näytöltä paljonko kyseisessä metalliseoksessa on esimerkiksi nikkeliä (Ni), kromia (Cr), molybdeeniä (Mo) tai mangaania (Mn).

- Näyttää suoraan näytöllä valitsemasi standardin mukaisen kauppanimen (kirjastossa voi olla DIN, EN tai AISI-kirjasto taikka teidän oman organisaationne oma metalliseoskirjasto)
- Metalliseoskirjastoa voi käyttäjänä myös muokata esimerkiksi lisäämällä sinne jonkin yrityksellenne tärkeän metalliseoksen
- Metalliseoksen voi lisätä kirjastoon suoraan analysaattorin näytöltä tai luoda tietokoneella ja ladata analysaattoriin

Miksi kannettava XRF-analysaattori soveltuu metalliseosten mittaukseen niin hyvin?

1. Laite on **helppokäyttöinen**, joten se on helppo opettaa uusille henkilöille ja vaivaton käyttää.
2. Laite on **nopea**, joten lyhyessä ajassa voidaan mitata paljon näytteitä.
3. **Kevyt ja ergonominen**, joten laitteella jaksaa mitata pitkään erilaisia näytteitä.
4. Nykyaikaisissa laitteissa on **värikosketusnäyttö**, joka helpottaa laitteen käyttöä sekä tulosten lukemista.
5. Laitteissa on **hyvä akunkesto**, normaalisti 6-8 tuntia.
6. **Monikielinen käyttöliittymä** – sama laite soveltuu käytettäväksi kansainvälisessäkin ympäristössä.
7. Samalla laitteella voidaan mitata 25-30 alkuainetta samanaikaisesti eli käytännössä **kaikki metalliseoksen seosaineet** (paitsi hiili C).
8. XRF on **ainettarikkomaton menetelmä** eli analyysikohtaan ei jää minkäänlaista jälkeä, eikä näyte vaikutu mittauksesta millään tavalla.
9. XRF-analysaattorit on tarkoitettu käytettäväksi pääasiassa kenttätyössä, joten ne **kestävät hyvin** erilaisia ympäristöolosuhteita, kuten pakkasta, kuumuutta ja sadetta sekä pölyä.
10. **Tiedonsiirto** sujuu langattomasti joko bluetoothilla tai wifillä sekä USB-johdolla.

Mihin työtehtäviin XRF-analysaattoria voi hyödyntää?



Laadunvarmistus XRF-analysaattorilla

- Saat välittömästi metalliseoksen kauppanimikkeen näkyville
- Vähentää turhaa jätettä ja uudelleen työskentelyä – saat takaisin kadonneen jäljitettävyyden
- Reaaliaikaiset, jäljitettävät tulokset – myös mittaustodistus asiakkaalle

Jalometallit & koruanalyysit

- Kaikkien jalometallien samanaikainen analyysi
- Nopea, helppo ja tarkka karaatinmittaus; tulokset alle 5 sekunnissa
- Ainettarikkomaton menetelmä, ei happoa
- Kupellaatiota nopeampi ja kattavampi menetelmä ja antaa samantasoiset tulokset

Positiivinen materiaalintunnistus (PMI)

- Tulevan, varastossa olevan tai huollon alaisen komponentin tarkastus
- Tarkka metallinseoksen tunnistus ja alkuaineanalyysi muutamassa sekunnissa
- Kuuman pinnan analyysi (450°C saakka)
- Nopea, yksinkertainen raportointi sekä mittaustodistuksen luonti
- Jäännösalkuaineiden analyysi esim. hiiliteräksestä
- Eroosiokorroosion tutkiminen
- Matalammat määritysrajat Cr, Cu, Ni ja Mo hiiliteräksessä
- Täysin ainetta rikkomaton –näyte pysyy koskemattomana

Mitä XRF-analysaattorilla ei voi tehdä?

” XRF-analysaattorit ovat monikäyttöisiä ja hyödyllisiä, mutta on kuitenkin jo hankintavaiheessa hyvä ymmärtää mitä niillä ei voi tehdä”

Mitä XRF-analysaattorilla ei voi tehdä?

1. Hiilipitoisuuden mittaus

Tämä on tärkeää ottaa huomioon XRF-analysaattorin hankinnassa, sillä kaikilla XRF-analysaattoreilla ei pystytä mittaamaan jaksollisen järjestelmän keveimmässä päässä olevia alkuaineita, kuten hiiltä.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että XRF-analysaattorit eivät pysty erottelemaan SS316L-metalliseosta (matalahiilipitoisuus) SS316-metalliseoksesta. Tähän analyysiin tarvitaan esimerkiksi optinen emissiospektrometsi (OES).

Analysaattori pystyy siis mittaamaan metalliseosten alkuaineet Mg-U.

Mitä XRF-analysaattorilla ei voi tehdä?

2. Kovuuden mittaus

XRF-analysaattorilla ei voi mitata metalliseoksen kovuutta – analysaattori näyttää kuitenkin metalliseoksen kauppanimen sekä kemiallisen analyysin.

Metalliseoksen kovuuteen vaikuttaa seosaineiden lisäksi kylmämuokkaus, lämpökäsittely ja pintakäsittely. Kovuuden mittaukseen tarvitaan erityinen kovuusmittari esim. Rockwell- tai Leeb-menetelmä.

Mitä XRF-analysaattorilla ei voi tehdä?

3. Pintamittausmenetelmä

Käytännössä laite mittaa metalliseoksen näytteen pinnalta. Jos siis pääasiallisen metalliseoksen (esimerkiksi kromaus tai sinkitys) niin laite mittaa ensin pinnoitteen alta ”näkyvää” metalliseosta.

Kyseessä ei ole skanneri, joka pystyisi skannaamaan koko kappaleen ja kertomaan montako painoprosenttia on mitäkin alkuainetta.

Mittausala on laitteesta riippuen halkaisijaltaan 8mm tai 3mm.

Miksi hankkisin oman XRF-analysaattorin?

”XRF-analysaattorin hankintaa harkitsevan kannattaa miettiä investoinnin takaisinmaksuaikaa sekä tulonhankkimisen, että kustannussäästöjen kannalta”

HOLGER HARTMANN OY

Mitkä liiketoiminnan osa-alueet hyötyvät XRF-analysaattorista?

XRF-analysaattorin hankintaa harkitsevan kannattaa miettiä investoinnin takaisinmaksuaikaa sekä tulonhankkimisen, että kustannussäästöjen kannalta.

Yleensä, kun ensimmäinen ajatus analysaattorin hankkimisesta syntyy – se syntyy jostain tietystä syystä, usein alullepanevana voimana toimii tärkeän asiakkaan reklamaatio.

Lähes aina analysaattorilla voidaan kuitenkin saavuttaa useita kustannushyötyjä alkuperäisen tarpeen lisäksi.

Mitkä liiketoiminnan osa-alueet hyötyvät XRF-analysaattorista?

1. Materiaalitehokkuus kasvaa

Analysaattorilla voidaan saavuttaa useita kustannussäästöjä kasvattamalla materiaalitehokkuutta kautta liiketoiminnan.

- Mittaamalla kaikki vanhat ”epävarmat” materiaalit, nämä saadaan hyödynnettyä tehokkaasti ja varaston kierto nopeutuu
- Hävikki pienenee, kun käytetään varmasti oikeita materiaaleja
- Tarkastetaan sisääntuleva materiaali, jolloin varasto pysyy ajan tasalla ja mahdolliset reklamaatiot materiaalintoimittajalle saadaan lähtemään välittömästi (jo ennen laskun maksua)
- Säilytetään hyvä maine omien asiakkaiden keskuudessa tarkastamalla uloslähtevä materiaali vielä ennen toimitusta

2. Työteho ja kannattavuus kasvavat

- Turhat ylityökorvaukset karsiutuvat pienemmäksi, kun tehdään kerralla oikeasta materiaalista. Väärästä materiaalista toimitettu tilaus aiheuttaa merkittäviä kustannuksia sekä toimittajalle, että asiakkaalle.
- Merkittävän reklamaation tullessa, matkataan usein asiakkaalle tutkimaan materiaalia. Väärästä materiaalista johtuvat tarkastusreissut asiakkaalle vähenevät tai poistuvat kokonaan.

Mitkä liiketoiminnan osa-alueet hyötyvät XRF-analysaattorista?

3. Lisätulojen hankkiminen

Etenkin valmistavalla teollisuudella on paljon työstökoneita jää usein hukkamateriaalia, joka pyritään muuttamaan rahaksi mahdollisimman tarkasti.

Kannettavan XRF-analysaattorin avulla voitte lajitella hukkamateriaalin tehokkaammin puhtaiksi raaka-ainekasoiksi, jolloin kierrätysmetallin ostaja maksaa materiaalista enemmän kuin sekakasasta.

Miksi hankkisin oman XRF-analysaattorin?

Oma laite jatkuvassa käytössä

Kun yrityksellä on oma laite jatkuvassa käytössä, henkilöstö käyttää laitetta osana prosesseja ja estää vahingot jo ennalta.

- Toimii myynnissä/markkinoinnissa positiivisesti erottavana tekijänä
- Toimittajasuhde säilyy jatkuvasti hyvänä
- Reklamaatiot vähenevät, kun virheet saadaan kiinni jo omien seinien sisällä
- Käytetään oikeaa tavaraa oikeassa paikassa – kalliiden materiaalien hävikki pienenee
- Ei enää kalliita korjaus- /selvityskäyntejä asiakkaan toimitiloissa
- Ei turhien sanktioiden maksua

Laitteen vuokraus/mittauspalvelun osto

Yleensä mittauspalvelua käytetään silloin, kun vahinko on jo tapahtunut ja yritetään sevlittää reklamaatiota. Tässä vaiheessa etsitään. Vahinko on jo tapahtunut ja laitteen avulla etsitään syyllistä / halutaan todistaa oma syyttömyys.

- Tässä vaiheessa mielipaha on jo tapahtunut ja pahimmassa tapauksessa vahingoittanut asiakassuhdetta

Vahinko on jo tapahtunut ja halutaan estää tulevat vahingot

- Tässä vaiheessa on jo pitänyt maksaa sanktioita/ lähettää henkilöstöä paikan päälle tarkastamaan tilanne. Jos asiakkaan toimipiste on kaukana (esim. Brasiliassa) kustannus on jo huomattava.

Mikähän XRF-analysaattorin takaisinmaksuaika mahtaa olla?

Takaisinmaksuaika on tämän hankinnan kohdalla suhteellisen helppo laskea. Kun otetaan huomioon säästetyt materiaalikustannukset, säästöt reklamaationhoidossa sekä mahdollisen tuotot lajitellun materiaalin myynnistä - päästään jo aika lähelle todellista takaisinmaksuaikaa.

Useimmat asiakkaamme maksavat laitehankinnan takaisin jo ensimmäisen vuoden aikana – jos käyttöä on vähemmän, takaisinmaksuaikakin luonnollisesti venyy.

Ohessa esimerkki kullanostoon erikoistuneesta yrityksestä, jolla parantunut tarkkuus ostettavan materiaalin arvioinnissa maksoi laitteen takaisin 9,5 kuukaudessa.

Voit olla yhteydessä meihin, jolloin laskemme laitehankinnallesi tarkan takaisinmaksuajan.

Viisi XRF-analysaattorin ominaisuutta, joita kannattaa pohtia laitehankinnan yhteydessä

”Kalliin laitehankinnan suunnittelussa kannattaa lähteä liikkeelle omasta tarpeesta – mikä laite/palvelu-kokonaisuus vastaa juuri meidän haasteeseemme”

HOLGER HARTMANN OY

Mitä haluamme mitata?

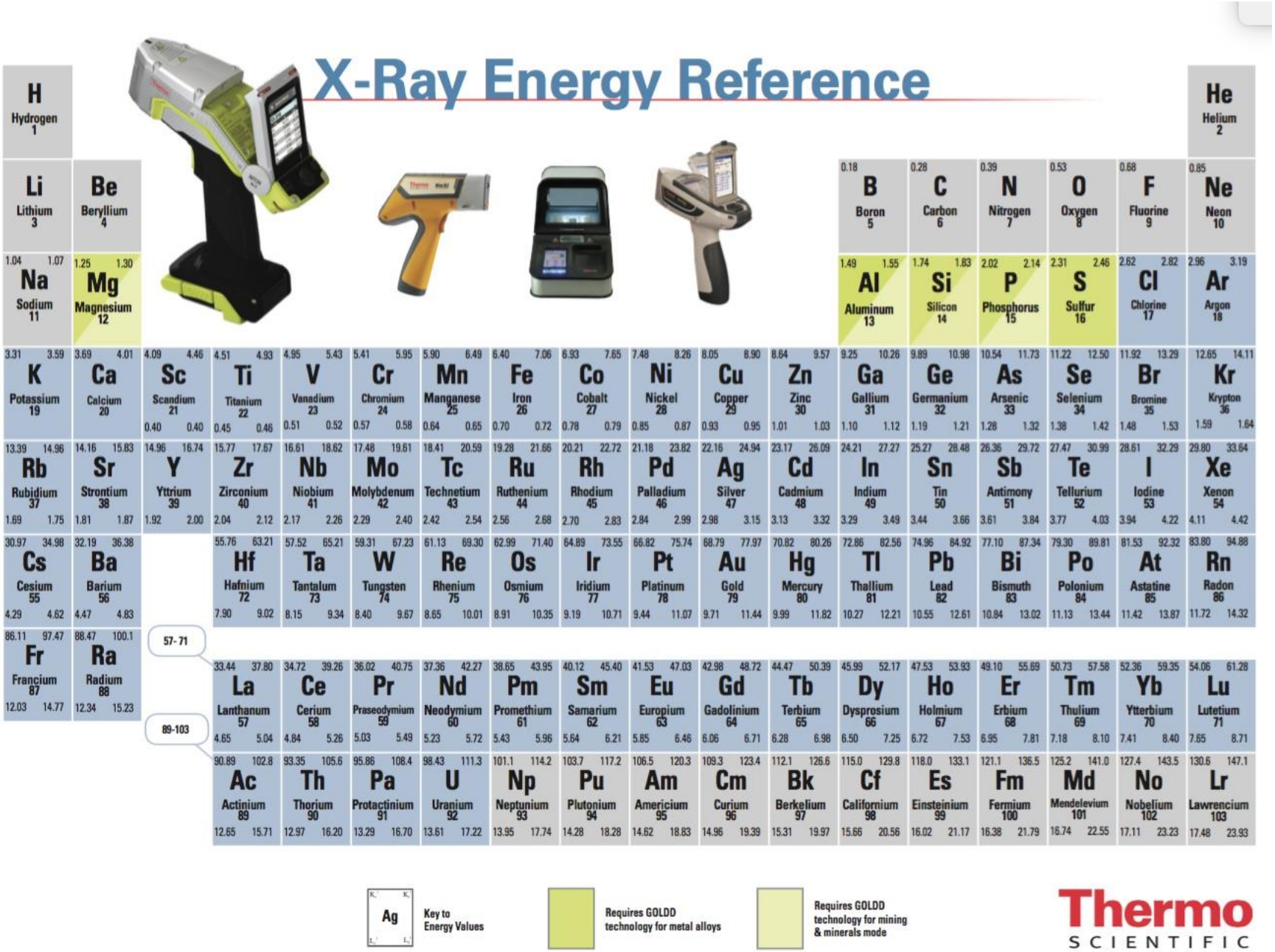
Ensimmäisenä sinun kannattaa vastata kysymykseen mitä alkuaineita haluatte mitata ja mistä materiaalista? Jos tämä on hankala kysymys, ottakaa yhteyttä laitetoimittajiin, jotka mielellään avustavat tarvekartoituksessa.

XRF-analysaattorin kaksi tärkeintä (ja samalla kalleinta) komponenttia ovat röntgenputki ja detektori – nämä myös määrittelevät mitattavan alkuainevalikoiman sekä valittavan laitteen. Esimerkiksi romupihalla tehtävään lajitteluun riittää usein ns. edullinen perusmalli, jollei alumiinien tarkka lajittelu ole välttämätöntä.

Analysaattorin ominaisuus	Mitä voi mitata?
Si-PIN detektori	Hyvä detektori peruanalyysiin. Tällä detektorilla ei voi mitata keveitä alkuaineita (kuten Mg, Al, Si). Si-PIN detektorilla varustetun analysaattorin metallikalibroinnissa yleensä kaikki keveät alkuaineet nioutetaan mittaustuloksissa alumiinin (al) alle.
SDD-detektori	Tarkempi ja nopeampi detektori, jolla voi mitata kaikki kannettavalla analysaattorilla mitattavat alkuaineet välillä Mg-U. Tämä detektori tarvitaan mm. alumiinien tarkkaan lajitteluun sekä hyvin pienten jäännösalkuainepitoisuuksien mittaukseen.
Röntgenputken teho (eli 35kV, 40kV, 45kV vai 50kV)	Suurempi jännite mahdollistaa raskaampien alkuaineiden (kuten esimerkiksi Ba) tarkemman analyysin.
Röntgenputken virta (yleensä 100 uA – 500uA)	Suurempi virta (kuten 500uA) mahdollistaa keveiden (Mg, Al, Si) aluaineiden huomattavasti tarkemman ja nopeamman analyysin.
Röntgenputken teho (2W, 4W vai 5W)	Raskasmetallien kyseessä ollessa suurempi teho ei anna mitään, mutta suurempi teho tulee tarpeeseen erityisesti keveiden alkuaineiden kohdalla.

Laitevalmistajat ovat yleensä määritelleet tietyn kalibroinnin alkuainavalikoiman yleisen tarpeen mukaan. Oheiselta alkuainelistalta on valittu tietyssä sovelluksessa tarvittavat alkuaineet, jotka on kalibroitu laitteeseen.

Kalibrointien alkuainelistoja on kuitenkin mahdollista muutella tietyin varauksin asiakkaan tarpeen mukaiseksi – kannattaa kysyä lisää laitetoimittajilta.



HOLGER HARTMANN OY

Mitä haluamme mitata?

Ensimmäisenä sinun kannattaa vastata kysymykseen mitä alkuaineita haluatte mitata ja mistä materiaalista? Jos tämä on hankala kysymys, ottakaa yhteyttä laitetoimittajiin, jotka mielellään avustavat tarvekartoituksessa.

XRF-analysaattorin kaksi tärkeintä (ja samalla kalleinta) komponenttia ovat röntgenputki ja detektori – nämä myös määrittelevät mitattavan alkuainevalikoiman sekä valittavan laitteen. Esimerkiksi romupihalla tehtävään lajitteluun riittää usein ns. edullinen perusmalli, jollei alumiinien tarkka lajittelu ole välttämätöntä.

Kalibrointi (metallit*)	Mitä voi mitata?*
Metallikalibrointi	Tällä kalibroinnilla mitataan kaikki metallinäytteet, kuten esimerkiksi ruostumattomat teräkset, matalaseosteiset teräkset, työkaluteräkset, värimetallit yms. Alkuaineet: Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Ru, Mo, Nb, Z, Bi, Pb, Se, Au, W, Zn, Cu, Re, Ta, Hf, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Al, S, Si, Mg
Pinnoitekalibrointi	Helppokäyttöinen kalibrointi yksi- ja kaksikerroksisten metallipinnoitteiden paksuuden mittaukseen. Alkuaineet: Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Mo, Nb, Zr, Pb, Au, P,t Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti, Al, S, P, Si, Mg
Jalometallikalibrointi	Jalometallien (kuten aitojen ja epäaitojen korujen analyysit) mittaukseen. Näyttää kultakoruista myös karaatinja kertoo jos epäilee kultauksen mahdollisuutta. Alkuaineet:
Elektroniikkametallikalibrointi	Elektroniikkakomponenttien mittaukseen soveltuva kalibrointi – alkuainelistaan on lisätty myös jalometalliryhmän alkuaineita. Alkuaineet: Ba Sb Sn In Cd Pd Ag Mo Nb Zr Bi Pb Hg Br Se W Au Pt Zn Cu Ta Hf Ni Co Fe Mn Cr V Ti

*Tässä käytetty esimerkkinä NITON XL2 SDD-analysaattoria. Kalibroinnit ja alkuainelistat ovat laitekohtaisia ja niitä voi muokata vastaamaan omia tarpeita.

Tarvitsemmeko näytteestä kuvan raportointia varten?

Monissa XRF-analysaattoreissa on kamera näytteen asemoimisen helpottamiseksi ja näytteen tunnistamiseksi raportointia varten.

Joissakin tapauksissa näytteen kuvan saaminen raporttiin on erityisen tärkeää – esimerkiksi korun tietyn osan kuvaaminen, elektroniikkakomponentin osan kuvaaminen tai hitsaussauman kuvaaminen.

XRF-analysaattoreita on kolmea mallia:

1. Ei ollenkaan kameraa.
2. CCD mikrokamera näytteen asemointia ja näytteenottokohdasta otettavaa kuvaa varten.
3. Sekä makrokamera koko näytekokonaisuuden kuvaamista varten että CCD-kamera näytteen asemointia ja näytteenottokohdasta otettavaa kuvaa varten.

Minkä kokoisia näytteitä mittaamme?

Erikokoisten näytteiden mittaus

XRF-analysaattoreilla pystytään mittaamaan hyvin pieniäkin näytteitä (näytekoon kompensaatio on otettu huomioon kalibrointitavassa) eli voit helposti mitata paljon mittausikkunaa pienempiä näytteitä.

Haasteita aiheuttaa isomman komponentin sisältä mitattavat pienet alueet.

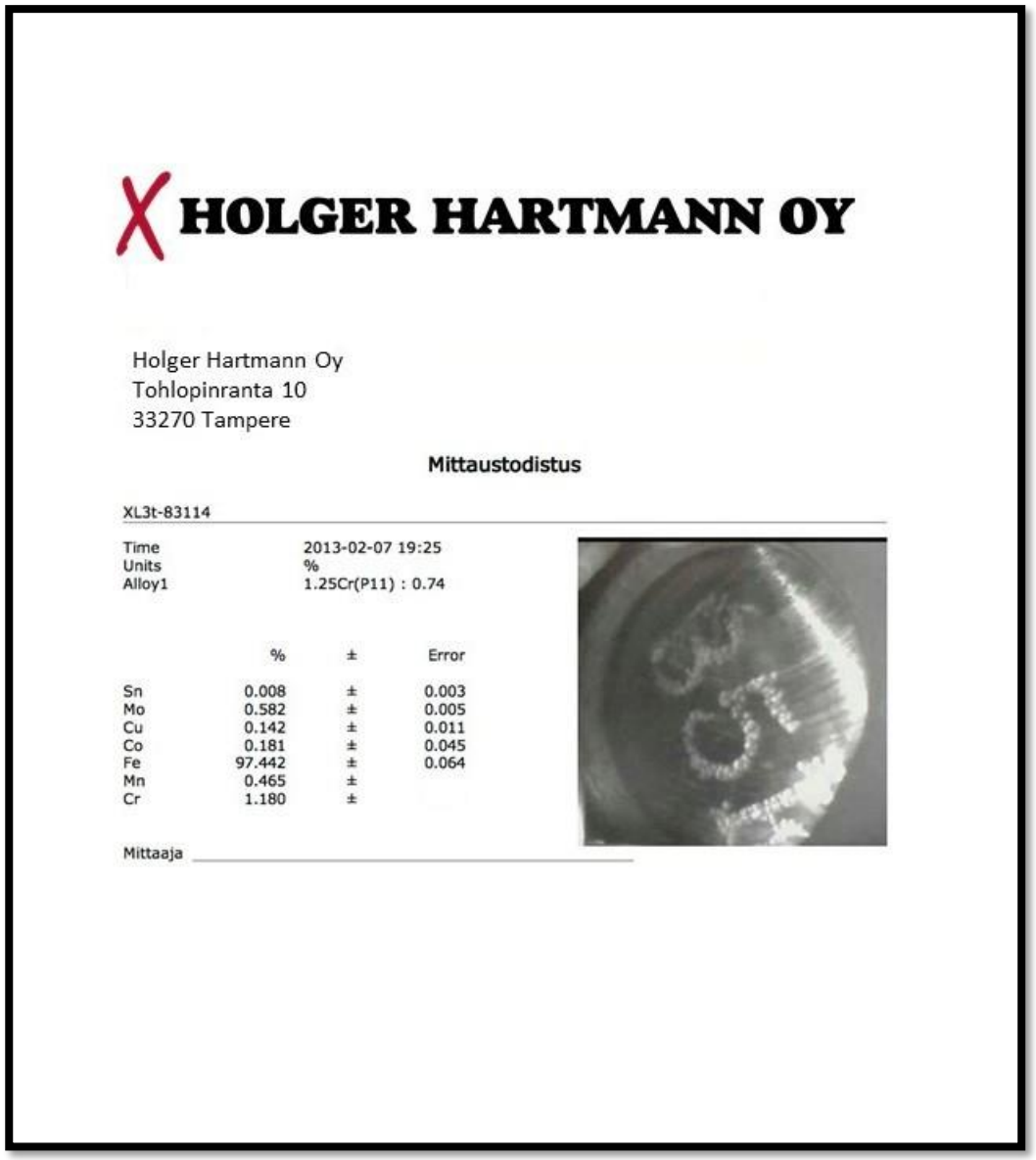
Pienten näytteiden mittauksessa kannattaa harkita kannettavan mittausjalustan hankkimista

Small Spot -ominaisuus

Joissakin tapauksissa on hyödyllistä pystyä pienentämään mittausalueen pinta-alaa esimerkiksi kolmen mm:n halkaisijaan tai 1 mm:n halkaisijaan.

Tällaista ominaisuutta kutsutaan mm. small spot-ominaisuudeksi tai mittausikkunan halkaisijan pienennykseksi.

Tämä ominaisuus on tarpeellinen silloin, kun isomman komponentin sisällä ollaan kiinnostuneita pienemmästä alueesta (esimerkiksi ohuet hitsaussaumat tai piirilevyn sisällä joku tietty komponentti).



HOLGER HARTMANN OY

Holger Hartmann Oy
Tohlopinranta 10
33270 Tampere

Mittaustodistus

XL3t-83114

Time	2013-02-07 19:25		
Units	%		
Alloy1	1.25Cr(P11) : 0.74		
	%	±	Error
Sn	0.008	±	0.003
Mo	0.582	±	0.005
Cu	0.142	±	0.011
Co	0.181	±	0.045
Fe	97.442	±	0.064
Mn	0.465	±	
Cr	1.180	±	

Mittaaja

Miettikää jo etukäteen millainen ohjelmisto on teille paras

XRF-analysaattorit toimitetaan yleensä ohjelmistopaketin kanssa. Nämä ohjelmistopaketit vaihtelevat valmistajakohtaisesti ja niissä on eroja – kannattaa etukäteen miettiä, mitkä seuraavista ovat teille tärkeitä:

1. Omalla logolla ja omilla yhteystiedoilla olevan raportin printtaaminen ulos helposti.
2. Raportin muokkaus tarpeisiinne soveltuvaksi
3. Etäohjausohjelmisto – joillakin valmistajilla on analysaattorille etäohjausohjelmisto, jolla laitetta voi käyttää kätevästi omalta tietokoneelta käsin. Helpottaa huomattavasti etenkin mittausjalustalla suoritettavia erittäin pienten kappaleiden mittauksia.
4. Omien kalibrointien tekeminen ohjelmistossa.
5. Spektrianalyysi ja spektrin käsittely.
6. Omien metalliseoskirjastojen muokkaus ja lataaminen

Minkä tulisi vaikuttaa valintaasi?

Kolme merkittävintä XRF-analysaattoreiden hankintaan vaikuttavaa tekijää

”Mitkä kolme tekijää vaikuttavat eniten laitteen hyödyllisyyteen ja sen takaisinmaksuaikaan?”

HOLGER HARTMANN OY

Mittaustulosten tarkkuus ja toistettavuus

XRF-analysaattoreita vertaillaan usein määritysrajataulukoiden avulla. Nämä ovatkin hyödyllinen työkalu laitteiden soveltuvuuden arviointiin juuri tietyn tyyppisille näytteille ja alkuaineille.

Kuitenkin analysaattorien vertailussa valmistajan julkaisemien määritysrajataulukoiden avulla kannattaa olla varovainen – eri valmistajilla on erilaiset tavat mitata määritysrajoja ja julkaista niitä. Osa valmistajista on huomattavasti toisia varovaisempia.

Taulukoita luettaessa tulee aina ottaa huomioon, että todellinen määritysraja juuri teidän näytteillenne pystytään näkemään vasta testaamalla.

Määritysrajoja huomattavasti enemmän analysaattorin käyttökelpoisuuteen vaikuttaa kuitenkin mittaustulosten tarkkuus ja toistettavuus.

Tarkkuus eli ulkoinen tarkkuus (engl. Accuracy) = Kertoo kuinka lähellä mitattu arvo on kyseisen suureen ns. todellista arvoa.

Toistettavuus eli sisäinen tarkkuus (engl. Precision) = kertoo kuinka suuri mittauksen tilastollinen virhe on.

Toisin sanoen, kun toistettavuus on hyvä - analysaattori antaa saman kappaleen analyysistä kerta toisensa jälkeen lähes saman tuloksen. Kun mittaat 100 kertaa samaa kappaletta, saat 99 kertaa näistä lähes täsmälleen saman tuloksen.

Analysaattorin helppokäyttöisyys ja ergonomia

Arvioidessanne eri valmistajien laitteita huomiota kannattaa kiinnittää myös laitteen helppokäyttöisyyteen ja ergonomiaan. Jos laitteen käyttöliittymä on yksinkertainen ja luonteva - se nopeuttaa laitteen käyttöä sekä myös laitteen käytön oppimista.

Tällöin saatte siirrettyä laitteen prosessiinne kivuttomastija koulutettua uudet työntekijät nopeasti. Mittausten ottaminen on erittäin nopeaa ja tulokset saadaan tuotua omiin järjestelmiinne vauhdikkaasti.

Miellyttävä käyttöliittymä ja ergonomian toimivuus myös ohjaa käyttäjät tarttumaan laitteeseen useammin ja hyödyntämään analysaattoria mahdollisimman tehokkaasti.

Laite ei maksa koskaan itseään takaisin, jos se vain kerää pölyä nurkassa, eikä kukaan halua käyttää sitä, uskalla käyttää sitä tai luota laitteen antamiin tuloksiin.

Laitetoimittajan soveltuvuus

Analysaattorin täytyy soveltua juuri teidän tarpeeseenne, joten analysaattorin ominaisuuksiin ja sen käytettävyyteen tulee tietysti kiinnittää erityistä huomiota.

Kuitenkin on syytä ottaa huomioon myös laitetoimittaja ja laitetoimittajan soveltuvuus juuri teidän organisaatiollenne.

Kun arvioit laitetoimittajia, ota huomioon ainakin seuraavat asiat:

- Pystyykö laitetoimittaja palvelemaan teitä hankinnan koko elinkaaren ajan? (analysaattorin elinikä on normaalisti 8 – 10 vuotta, joten laitehankinnasta yhteistyö vasta alkaa)
- Kuinka syvällisen käyttökoulutuksen tarvitsette ja pystyykö laitetoimittaja sellaisen tarjoamaan?
- Tehdäänkö kaikki huollot ja kalibroinnit Suomessa vai pitääkö laite lähettää ulkomaille huollettavaksi?
- Auttaako laitevalmistaja säteilyturvallisuuteen liittyvissä kysymyksissä?
- Onko yhteyshenkilö sellainen, että hänen kanssaan pärjää seuraavat vuodet? Henkilökemia on yllättävän tärkeää, sillä siitä riippuu pitkälle saatteko kysymyksiinne nopeasti vastaukset tai haluatteko edes lähestyä kyseistä henkilöä.
- Onko laitevalmistaja vakavarainen ja luotettava yritys – onko oletettavaa, että he kehittävät tuotettaan edelleen?

Lisätietoa aiheesta

Toivottavasti oppaamme tarjosi uusia näkökulmia XRF-analysaattorin hankintaan ja käyttöön.

Jos sinulle kuitenkin jäi vielä jokin asia askarruttamaan, ota meihin yhteyttä, niin katsotaan yhdessä kuinka voimme ratkaista juuri sinun haasteesi!

Voit myös halutessasi tutustua Holger Hartmann Oy:n blogiin, jossa käsittelemme mm. XRF-analysaattoreihin liittyviä aiheita.

Blogiartikkelimme ovat käsitelleet mm. seuraavia aiheita:

- Martensiittinen teräs
- XRF-analysaattorin takaisinmaksuaika
- Mitä XRF-analysaattorilla voi mitata?
- Kuusi XRF-analysaattorin valintakriteeriä

Tutustuthan myös aiemmin julkaistuun materiaalimme: Opas XRF-analysaattorin hankintaa suunnittelevalle

Holger Hartmann Oy

Olemme erikoistuneet kentällä, haastavissa olosuhteissa käytettäviin mittalaitteisiin ja koneisiin.

Tavoitteenamme on löytää asiakkaidemme kannattavuusjarrut ja tarjota näihin haasteisiin ideoita sekä ratkaisuja kattavasta laite- ja palveluvalikoimastamme.

Lue lisää kotisivuiltamme www.holgerhartmann.fi