



## Tarvittavat laitteet ja materiaalit, jotka eivät sisälly toimitukseen

- Vesihaude tarkalla lämpötilan säädöllä
- Lämpölevy, jossa on kiinteä levy ja tarkka lämpötilan säätö.
- Kalibroidut mikropipetit, joiden tilavuudet vaihtelevat 1 µl:stä 1 ml:aan.
- Kalibroitu pH-mittari
- Pakastin -20 °C (±5 °C)
- Kosteuskammio 37 °C (± 1 °C)
- Fluoresenssimikroskooppi, jossa on sopivat suodattimet (ks. jäljempänä).
- Mikroskoopin valmistajan suosittelema immersioöljy (fluoresenssilaatu).
- Lämpömittari
- DAPI/antifade
- Kumisementti
- Mikroskoopin objektilasit
- Peitelevyt (lasi): 22 mm x 22 mm ja 24 mm x 32 mm
- Käsineet
- Coplinin purkit
- Pihdit
- 20x SSC
- Tween-20
- Tislattu vesi
- Mikrosentrifugi
- Ajastin

## Fluorokromien spektritiedot

| Väri    | Eksitaatio maks. | Emissio maksimi. |
|---------|------------------|------------------|
| Vihreä  | 505 nm           | 530 nm           |
| Oranssi | 552 nm           | 576 nm           |

## Suosittelavat Fluoresenssimikroskoopin ominaisuudet

- Fluoresenssivalaistus: Sopivat metallihalidi- tai LED-fluoresenssivalonlähteet, tai tavanomaiset 100 watin elohopea-lamppuvalonlähteet.
- Epi-fluoresenssivalaisuun soveltuvat objektiivit.
- Fluoresenssisuodattimet: Käytä katseluun/laskentaan sopivaa monikaistanpäästösuodatinsarjaa. Kuvien ottamiseen tai yksittäisten värikanavien tarkkailuun mikroskoopilla käytetään sopivia kyseisille fluorokromeille spesifisiä kaistanpäästösuodatinsarjoja. (esim. MetaSystemsiltä).

## Testin periaate

Fluoresenssi in situ -hybridisaatiossa (FISH) käytetään DNA-fragmentteja, joihin on sisällytetty fluoroforiin kytkettyjä nukleotideja komplementaaristen DNA-sekvenssien havaitsemiseksi kiinnitetyissä soluissa fluoresenssimikroskoopilla. Valittujen koettimien DNA ja potilaan DNA denaturoidaan, eli kaksoiskierteen kaksi DNA-juostetta erotetaan toisistaan. Myöhemmässä renaturaatiossa DNA-koettimet hybridisoituvat potilaan DNA:n komplementaarisiiin sekvensseihin.

## Näytteen valmistelu

### Yleisiä kommentteja

Tuote on suunniteltu käytettäväksi käyttötarkoituksen mukaisesti. Metanoli-/etikahappokiinteytettyt solut valmistetaan luuydinaspiraateista. Multipplel myeloomaa varten suositellaan CD138+-plasmasolujen rikastamista (esim. magneettisolujen lajittelu) tai niiden tunnistamista in situ sopivalla fluoroisoivalla vasta-aineella (clg-FISH). Lisätietoja standardimenetelmistä löytyy laboratorioikäkirjoista ja -julkaisuista (esim. The AGT Cytogenetics Laboratory Manual, 4th Edition, CD138+-solujen rikastamisesta ks. myös Cumova et al (2010) Int J Hematol 92:314-319 ja clg-FISH:stä ks. myös Gole et al (2012) Blood 120:4792).

### Hybridisoitujen objektilasien stabiilisuus

Hybridisoituja FISH-näytelaseja voidaan analysoida vähintään kuusi kuukautta, jos niitä säilytetään valolta suojattuna -20 °C:ssa (±5 °C).

### Prosessin lisäsuositukset

- Kalibroidun lämpömittarin käyttö on erittäin suositeltavaa liuosten, vesihauteiden ja inkubaattoreiden lämpötilojen mittaamisessa, koska nämä lämpötilat ovat kriittisiä tuotteen optimaalisen suorituskyvyn kannalta.
- Tarkista huolellisesti esilämmitettyjen liuosten lämpötila.
- Tarkista kaikkien liuosten pH-arvo huolellisesti. Sen on oltava välillä 7,0-7,5 huoneenlämmössä.
- Puskurikonsentraatiot (tiukkuus), pH ja lämpötila ovat tärkeitä, koska alhainen tiukkuus voi johtaa koettimen epäspesifiseen sitoutumiseen ja liian korkea tiukkuus voi johtaa signaalin voimakkuuden vähenemiseen tai signaalien häviämiseen.
- Ennen avaamista: pyöräytä lyhyesti, jotta koetin kerääntyy putken pohjalle.

## FISH-protokolla MetaSystemsin DNA-koettimille

### Näytelasien valmistelu

1. Pudota solunäyte mikroskooppilasille. Anna kuivua ilmassa. Jos näytelaseja ei käytetä lähipäivinä, säilytä -20 °C:ssa (±5 °C).
2. Levitä 10 µl koetinta.
3. Peitetään peitelevyllä 22 mm x 22 mm.
4. Tiivistä kumisementillä.

### Denaturaatio

1. Denaturoidaan näyte ja koetin samanaikaisesti lämmittämällä objektilasia kuumalevyllä 75 °C:ssa (± 1 °C) 2 minuutin ajan.

### Hybridisointi

1. Inkuboidaan kosteuskammiossa 37 °C:ssa (±1 °C) yön yli.

### Hybridisoinnin jälkeiset pesut

#### Tarvittavat liuokset

- 0,4x SSC (pH 7,0 - 7,5) 72 °C:ssa (±1 °C).
- 2x SSC, 0,05 % Tween-20 (pH 7,0) huoneenlämmössä.

#### Menettely

1. Poista peitelevy ja kaikki liimajäljet varovasti.
2. Huuhtelee objektilasit 0,4x SSC:llä (pH 7,0) 72 °C:ssa (±1 °C) 2 minuutin ajan.
3. Valuta objektilasit ja pese 2x SSC:llä, 0,05 % Tween-20 (pH 7,0) huoneenlämmössä 30 sekunnin ajan.
4. Huuhtelee lyhyesti tislattulla vedellä kristallien muodostumisen välttämiseksi ja anna kuivua ilmassa.

### Vastavärjäys

#### Tarvittavat tuotteet:

- DAPI/antifade (esim. MetaSystems Probes DAPI/antifade, D-0902-500-DA).

#### Menettely:

1. Levitä 10 µl DAPI/antifade-ainetta ja aseta päällekkäin 24 mm x 32 mm:n peitelevy.
2. Annetaan DAPI:n/antifade-aineen vaikuttua 10 minuutin ajan.
3. Jatka mikroskopiointia ja analysointia.
4. Säilytä objektilasit -20 °C:ssa (±5 °C).

## Odotettavissa olevat tulokset

Vain yleisimmät signaalikonstellatiot on esitetty, mutta myös muita merkityksellisiä signaalikuvioita voidaan havaita.

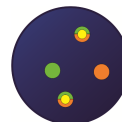
Normaali solu:

Kaksi vihreää (2G) ja kaksi oranssia (2O) signaalia.



Poikkeava solu (tyypilliset tulokset):

Yksi vihreä (1G), yksi oranssi (1O) ja kaksi vihreän ja oranssin kolokalisaatio/fuusiosignaalia (2GO), jotka ovat tulosta kyseisten lokusten välisestä vastavuoroisesta translokaatiosta.



## Analyttinen suorituskky

Analyttiset suorituskkytiedot kerättiin PHA-stimuloitujen lymfocyttiviljelmien interfaasitumien avulla. Solujen kerääminen suoritettiin sytogeneettisten standardien mukaisesti. Tulosten vastaavuus stimuloimattomien lymfocyttiviljelmien ja PHA-stimuloitujen lymfocyttien välillä varmistettiin vertailevalla tutkimuksella.

### Analyttinen spesifisyys

Spesifisyys lasketaan havaittujen oikeiden kohteiden prosenttiosuutena havaittujen kohteiden kokonaismäärästä.

Laskettu analyttinen spesifisyys on 100 %, kun on arvioitu 20 metafasia viidestä eri karyotyypistä normaalista miehestä.

### Analyttinen herkkyys

Analyttinen herkkyys lasketaan niiden interfaasitumien prosenttiosuutena analysoidujen interfaasitumien kokonaismäärästä, joilla on odotettu normaali signaalkuvio. Kustakin 10 karyotyypistä normaalista henkilöstä analysoidiin 400 ytimen signaalkuvio.

Poikkeama keskiarvosta ilmaistaan suhteellisenä keskihajontana (% RSD).

| Kuvio            | Herkkyys | % RSD |
|------------------|----------|-------|
| 2G 2O (normaali) | 100 %    | 0.0 % |

### Cut-Off

Kvalitatiivisen testin raja-arvo on kynnysarvo, jonka ylittyessä tulos katsotaan positiiviseksi ja jonka alittuessa negatiiviseksi.

Cut-off-arvo laskettiin 10 karyotyypistä normaalin henkilön interfaasitumista tehtyjen koetinhybridisaatioiden perusteella. Cut-off-arvot perustuvat 400 pisteytettyyn ytimeen.

| Kuvio     | Cut-Off |
|-----------|---------|
| 2GO 1G 1O | 0.8 %   |

Cut-off-arvo on informatiivinen ja riippuu useista laboratorioon liittyvistä parametreista. Sen vuoksi diagnostista käyttöä varten raja-arvot on määriteltävä kussakin laboratoriossa erikseen.

### Tarkkuus (uusittavuus/toistettavuus)

Toistettavuus on eri olosuhteissa (päivä, erä ja näyte) tehtyjen analyysiherkkyytutkimusten tulosten välinen vastaavuusaste. Kunkin olosuhteen osalta tehtiin kolme analyysia, joissa kussakin oli 100 ydintä.

Toistettavuus ilmoitetaan keskiarvosta poikkeamisen asteena suhteellisenä keskihajontana (% RSD).

| Olosuhteet                                                                         | Toistettavuus % RSD |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Day-to-day (päivästä päivään) sama erä ja sama henkilö kolmena päivänä.            | 0.0 %               |
| Lot-to-Lot (erästä erään) sama henkilö ja sama päivä kolmen erän kanssa.           | 0.0 %               |
| Sample-to-sample (näytteestä näytteeseen) sama erä ja päivä kolmen yksilön kanssa. | 0.0 %               |

Toistettavuus on samoissa olosuhteissa tehtyjen tutkimusten välinen vastaavuusaste. Erillisiä toistettavuustutkimuksia ei tehty, koska eri olosuhteissa tehdyissä toistettavuustutkimuksissa poikkeama keskiarvosta määritettiin  $\leq 5$  %:n suhteellisella standardipoikkeamalla (% RSD). Näin ollen pääteltiin, että poikkeama keskiarvosta yhtäläisissä olosuhteissa oli  $\leq 5$  %:n suhteellinen standardipoikkeama (% RSD).

## Kliininen suorituskky

Rutiininomaisesta diagnostisesta testauksesta saadut julkaistut kokemukset

Rutiinidiagnostiikkatestejä koskevat tiedot saatiin eurooppalaisilta diagnostisilta laboratorioilta, ja ne julkaistiin MetaSystems Probes - verkkosivustolla (ks. vastaava suorituskkytiedote tämän tuotteen latausosiossa). Tuotteella havaittujen positiivisten uudelleenjärjestelyjen esiintyvyyttä testipopulaatioissa valituissa vertailulaboratorioissa verrataan tieteellisessä kirjallisuudessa ilmoitettuun vastaavan uudelleenjärjestelyn esiintyvyyteen testipopulaatioissa. Validointitiedoista määritetyn CI 0,95:n ja kaikkien arvioitujen julkaisujen/tutkimusten luottamusvälin päällekkäisyys osoittaa, että tuotteella määritetyt esiintyvyydet vastaavat julkaistussa kirjallisuudessa esitettyjä esiintyvyydetietoja.

| Muutokset                                | Tapausten lukumäärä | Esiintyvyys | CI 0.95     |
|------------------------------------------|---------------------|-------------|-------------|
| IGH::MAFB-siirtymä, t(14;20) (q32.3;q12) | 155                 | 5.16 %      | 2.25-9.92 % |

Muut kliinistä suorituskkyä koskevien tietojen lähteet

IVDD:n osana kerättyjen ja muiksi kliinisen suorituskkyvyn tietolähteiksi luokiteltujen diagnostisten validointitietojen arviointi osoittaa, että XL t(14;20) IGH/MAFB DF tunnisti oikein kaikki 6 analysoidua poikkeavaa tapausta.

### Laadunvalvontamenettely

Ennen tämän tuotteen ensimmäistä käyttöä diagnostiikassa on varmistettava, että se toimii odotetulla tavalla. On otettava huomioon uusien FISH-testejä diagnostiikassa koskevat ohjeet ja suositukset (esim. CLSI Fluorescence In Situ Hybridization Methods for Clinical Laboratories; Approved Guideline - Second Edition).

### Turvallisuusohjeet

Kaikki MetaSystemsin tuottamat anturit on tarkoitettu vain ammattikäyttöön ja niitä saa käyttää vain pätevät ja koulutettu henkilökunta. Turvallisen käytön ja toistettavien tulosten varmistamiseksi noudata alla olevia turvallisuus- ja varoitusmerkkejä.

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>VAARA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sisältää:                                                                            | Formamidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Vaaralausekkeet:                                                                     | H360FD Saattaa vahingoittaa hedelmällisyyttä. Saattaa vahingoittaa sikiötä.<br>H351 Epäillään aiheuttavan syöpää.<br>H373 Pitkäaikainen tai toistuva altistuminen voi vahingoittaa elimiä.                                                                                                                                                      |
| Varoituslausekkeet:                                                                  | P201 Hanki erityisohjeet ennen käyttöä.<br>P260 Älä hengitä pölyä/huurua/kaasua/sumua/höyryjä/suihkua.<br>P280 Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta.<br>P308+ P313 JOS altistuu, tai joutuu kosketuksiin: Hakeudu lääkärin hoitoon.<br>P501 Hävitä sisältö/säiliö paikallisten/alueellisten/kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti. |
| Erityiset merkinnät:                                                                 | Rajoitettu ammattikäyttäjille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | <b>VAROITUS: Kuuma vesihaude ja kuumat levyt!</b><br>Denaturointiin ja hybridisaatioon käytetään kuumia vesihaupteja ja kuumalevyjä, joiden lämpötila on > 37 °C. Vältä suoraa kontaktia kuumien pintojen tai nesteiden kanssa. Käytä käsineitä ja laboratoriotakkia. Jos ainetta joutuu iholle, jähdytä välittömästi kylmällä vedellä.         |
|   | <b>HUOMIO: Hyvä laboratoriokäytäntö!</b><br>Käytetään hyvän laboratoriokäytännön periaatteiden mukaisesti.                                                                                                                                                                                                                                      |

## Haittatapahtumista ilmoittaminen

Kaikista laitteeseen liittyvistä vakavista vaaratilanteista on ilmoitettava valmistajalle ja paikalliselle viranomaiselle maassa, johon käyttäjä ja/tai potilas on sijoittautunut.

## Vianmääritys

| Ongelma                                                                                                                                | Mahdollinen syy (mahdolliset syyt)                                                                                 | Suositeltu ratkaisu                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mikroskoopilla ei havaita FISH-signaaleja.                                                                                             | • Pintavalon suljin suljettu / liukusäädin valon tiellä.                                                           | • Avaa suljin / siirrä liukusäädin pois valon tieltä.                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                        | • Fluoreenssilamppu on sammutettu.                                                                                 | • Kytke fluoreenssilamppu päälle.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                        | • Väärä fluoreenssisuodatin on valon polussa.                                                                      | • Siirrä oikea suodatin valopolkuun.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                        | • Objektiivilinssi ei ole paikallaan.                                                                              | • Käännä objektiivi valon tielle.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                        | • Valokuvaustubuksen säädin on kamera-asennossa.                                                                   | • Säädä valopolku okulaareihin.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hybridisaatiosignaali heikkenevät jonkin ajan kuluttua.                                                                                | • Immersioöljy on tunkeutunut lasilevyn ja peitinlasin väliin.                                                     | • Vaihda peitinlasi ja DAPI/antifade. Käytä 24 mm x 32 mm:n peitinlasia, vaikka hybridisoitaisiin vain pieni alue.                                                                                                                                                                                            |
| Sumeat (diffuusi) signaalit.                                                                                                           | • Näyte ei ole riittävästi valaistu.                                                                               | • Tarkista mikroskoopin optinen reitti. Säädä UV-valo oikein. Tarkista UV-lampun käyttöikä.                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                        | • Tarkennustasoa ei voi säätää oikein.                                                                             | • Käytä riittävästi immersioöljyä. Älä sekoita eri immersioöljyjä. Käytä fluoreenssiin soveltuvaa immersioöljyä.<br>• "Antifade"-kerros on liian paksu tarkentamiseen. Älä käytä liikaa DAPI:tä/antifadea. 10 µl on riittävä määrä objektilasille (24 mm x 32 mm peitelevy).<br>• Käytä sopivia peitinlaseja. |
| Heikot signaalit.                                                                                                                      | • Näytelasit (preparaatit) ovat liian vanhoja.                                                                     | • Näytelasit eivät saa olla kahta viikkoa vanhempia. Jos näytelaseja ei käytetä tämän ajan kuluessa, ne on säilytettävä -20 °C:ssa (±5 °C).                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                        | • Denaturointi ei ole riittävä.                                                                                    | • Vanhentaminen, paistaminen tai lisäksi kiinnittäminen voi estää hybridisaation, eikä sitä suositella.<br>• Nosta denaturointilämpötila 80 °C:een tai lisää denaturointiaikaa 3 minuuttiin.                                                                                                                  |
|                                                                                                                                        | • Katseluun käytetään monikaistasuodatinta.                                                                        | • Käytä erityistä yhden kaistan suodatinta.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Heikot aqua- tai vihreät signaalit tai korkea diffuusi tausta vihreällä värikanavalla.                                                 | • DAPI:n intensiteetti on liian korkea, mikä aiheuttaa ristikkäisvuotoa AQUA-suodattimeen tai VIHREÄ-suodattimeen. | • Käytä alhaisempaa DAPI/antifadea pitoisuutta.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                        | • Pesuliuosten pH-arvo on liian alhainen.                                                                          | • Varmista, että liuosten pH-arvo on 7,0-7,5. Jotkin vihreät fluorofoorit ovat hyvin herkkiä pH:lle, joka on alle 7.                                                                                                                                                                                          |
| Korkea epäspesifinen tausta.                                                                                                           | • Solujen jäljellä olevat sytoplasmaproteiinit voivat heikentää hybridisaatiota.                                   | • Esikäsittele objektilasit pepsiinillä.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Jos ongelma ei ratkea suositelluilla toimenpiteillä tai ongelma ei ole mainittu tässä luettelossa, ota yhteyttä MetaSystems Probesiin. |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Asiakastuki

Ota yhteyttä MetaSystems Probes GmbH:han (yhteystiedot alla).



MetaSystems Probes GmbH  
1. Industriestrasse 7  
68804 Altlußheim  
Saksa

Puh: +49 (0)6205 292760  
Faksi: +49 (0)6205 2927629.  
sähköposti: [info@metasystems-probes.com](mailto:info@metasystems-probes.com)  
verkkosivusto: [www.metasystems-probes.com](http://www.metasystems-probes.com)

MetaSystems Probes kieltäytyy kaikista omistusoikeuksista muiden merkkeihin ja nimiin.

Turvallisuutta ja suorituskykyä koskeva yhteenveto on saatavilla verkkosivustolla <https://ec.europa.eu/tools/eudamed/#/screen/home> tai osoitteessa [info@metasystems-probes.com](mailto:info@metasystems-probes.com).

## Käytetyt symbolit

| Symboli | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Ilmaisee lääkinällisen laitteen, joka on tarkoitettu käytettäväksi in vitro -diagnostiikkalaitteena.                                                                                                                                           |
|         | Vaatimustenmukaisuusmerkki, joka osoittaa, että laite on Euroopan unionissa sovellettavien viranomaisvaatimusten mukainen.                                                                                                                     |
|         | Ilmoittaa lääkinällisen laitteen valmistajan.                                                                                                                                                                                                  |
|         | Osoittaa, että varovaisuus on tarpeen, kun laitetta tai hallintalaitetta käytetään lähellä symbolin sijoituspaikkaa, tai että nykyinen tilanne edellyttää käyttäjän tietoisuutta tai käyttäjän toimia ei-toivottujen seurausten välttämiseksi. |
|         | Osoittaa, että käyttäjän on tutustuttava käyttöohjeisiin.                                                                                                                                                                                      |

## Asiakirjan revisio

| Revisio                          | Julkaisupäivämäärä | Indikaatio muutoksesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FI-CE-IVD-RevA250408-250723v10.2 | 23.09.2025         | In vitro -diagnostiikkaan tarkoitettuja lääkinällisiä laitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/746 mukaisesti päivitetty IFU. Päivitys ei vaikuta suoraan laitteen ominaisuuksiin, eikä sillä ole vaikutusta tuotteidemme koostumukseen tai ainesosiin. Se ei myöskään vaikuta tuotteidemme käyttötapaan, mutta aiheuttaa muutoksia tuotteen mukana toimitettaviin tietoihin kuten merkintöihin, käyttötarkoitukseen ja käyttöohjeisiin. |