



MAPROTEC

More than manufacturing

Valun koneistuksen ammattilainen vuodesta 1985





MAPROTEC

More than manufacturing

Maprotec lukuina 2024

Liikevaihto noin 8 M eur

140 000 toimitettua kappaletta

joista valukomponentteja noin 30 000

30 henkilöä jolla keskiarvona 21 vuoden kokemus

15 CNC – Sorvia

9 Jyrsinkonetta

2 FMS linjaa

2 3D mittalaitetta

Valun geometrian ja ominaisuuksien sovittaminen asiakkaan tarpeisiin

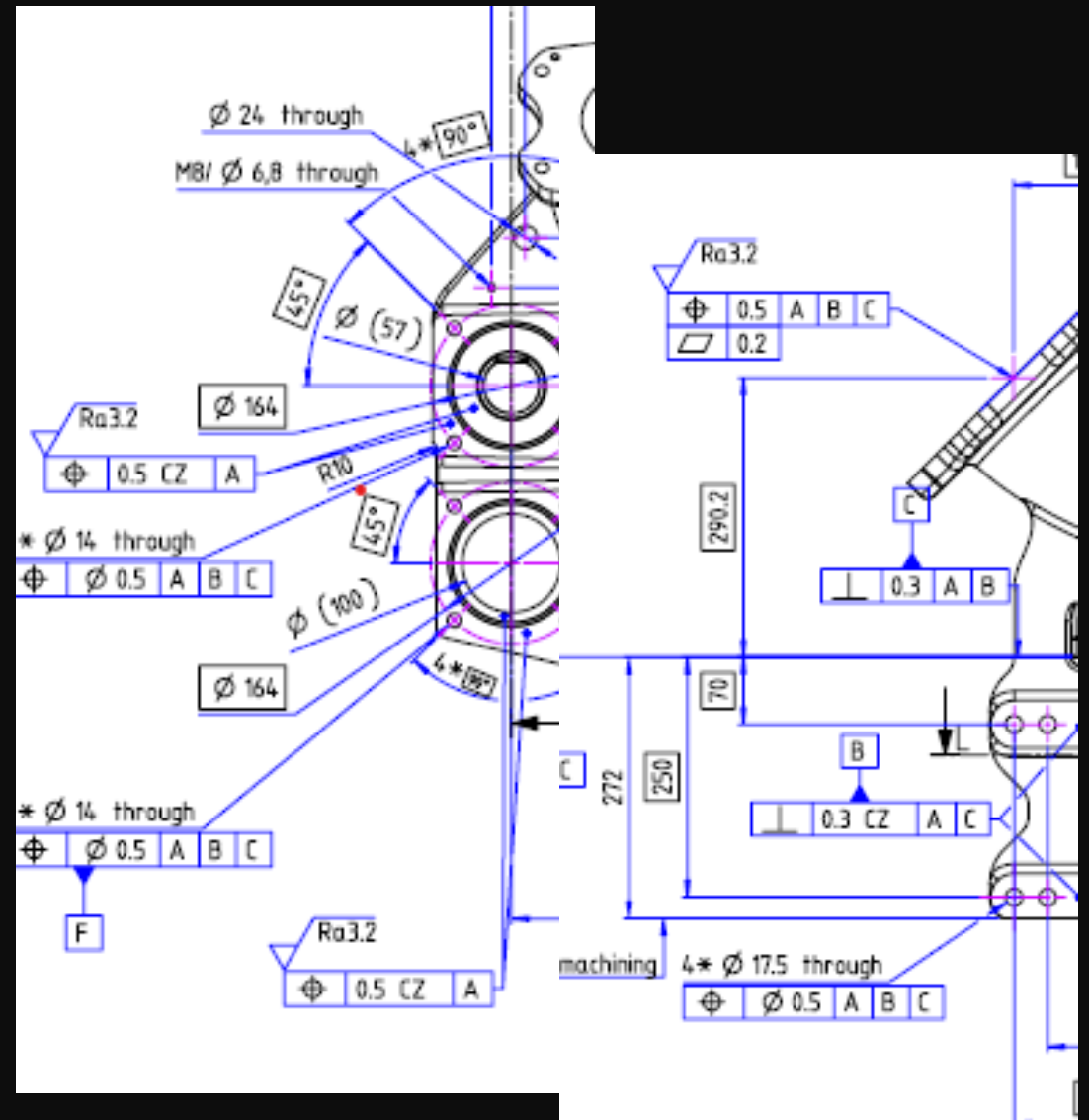
- Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä
- Uuden tuotteen käynnistäminen, valmistettavuuskatselmus
- Valmis valu koneistajan näkövinkkelistä
- Valun piilovirheet ja niiden tulkitseminen
- Koneistus
- Koneistuksen jälkeen
- Toimituksen jälkeen

Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

- On ensiarvoisen tärkeää että koneistukset valun CT – toleranssin mukaan

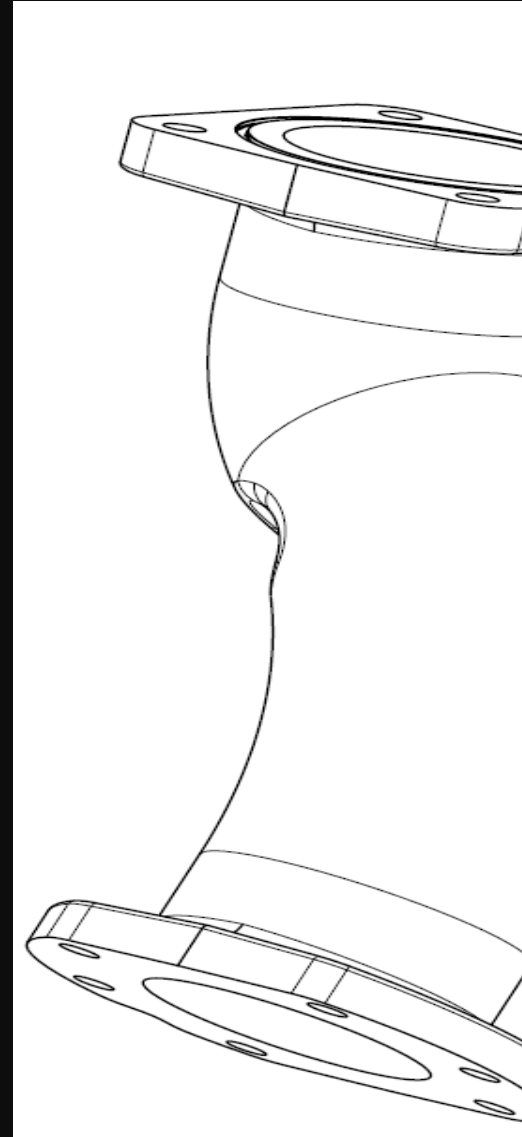
Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

- Paikkatoleranssit



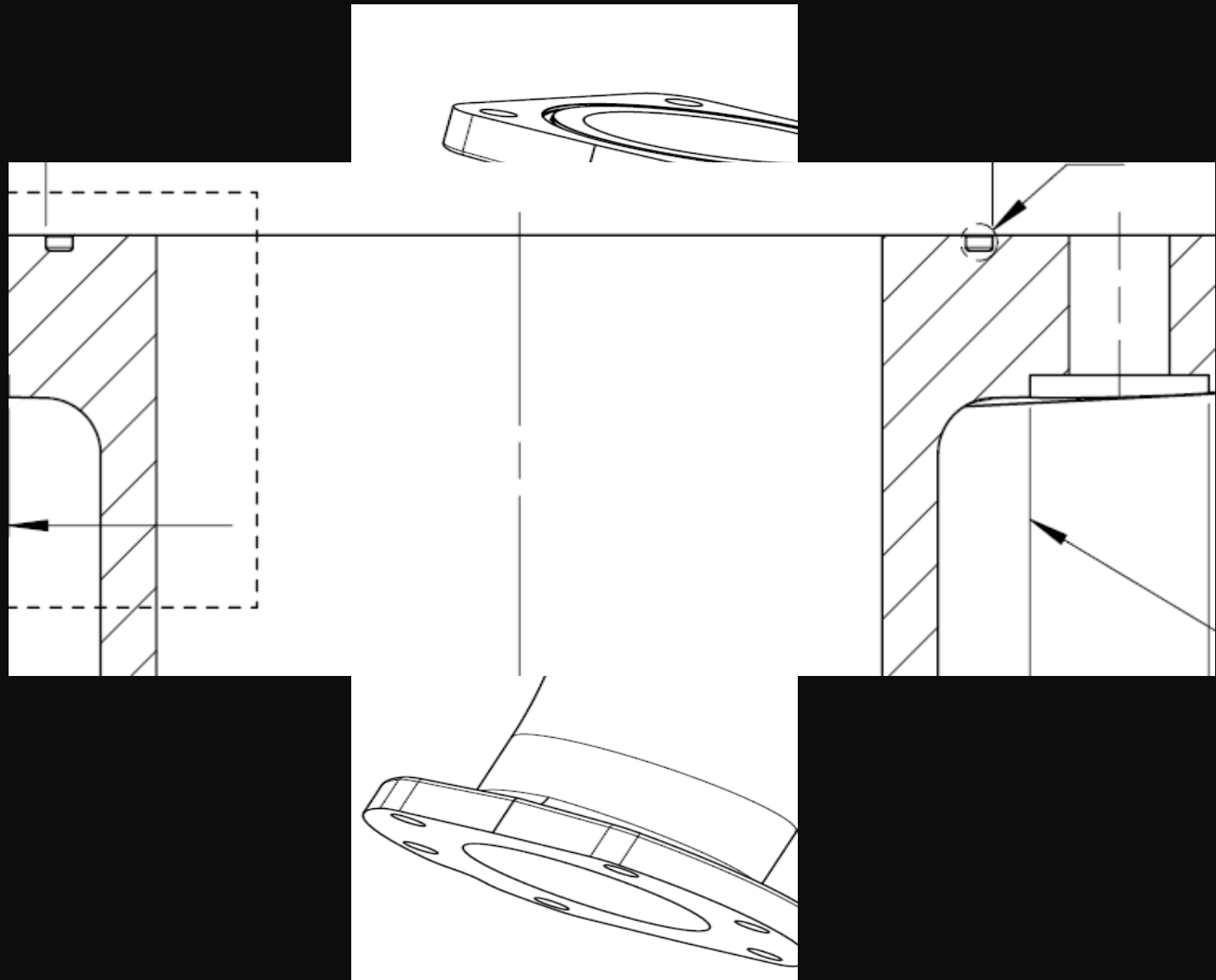
Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

- Geometriset haasteet keernoituksessa ja sen huomioiminen koneistusmitoissa



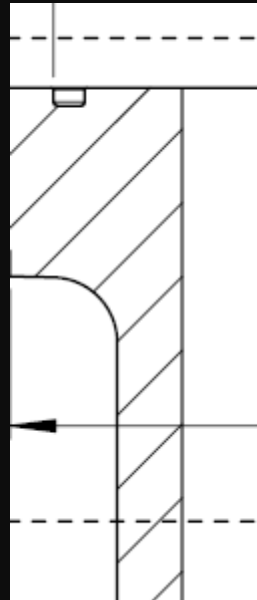
Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

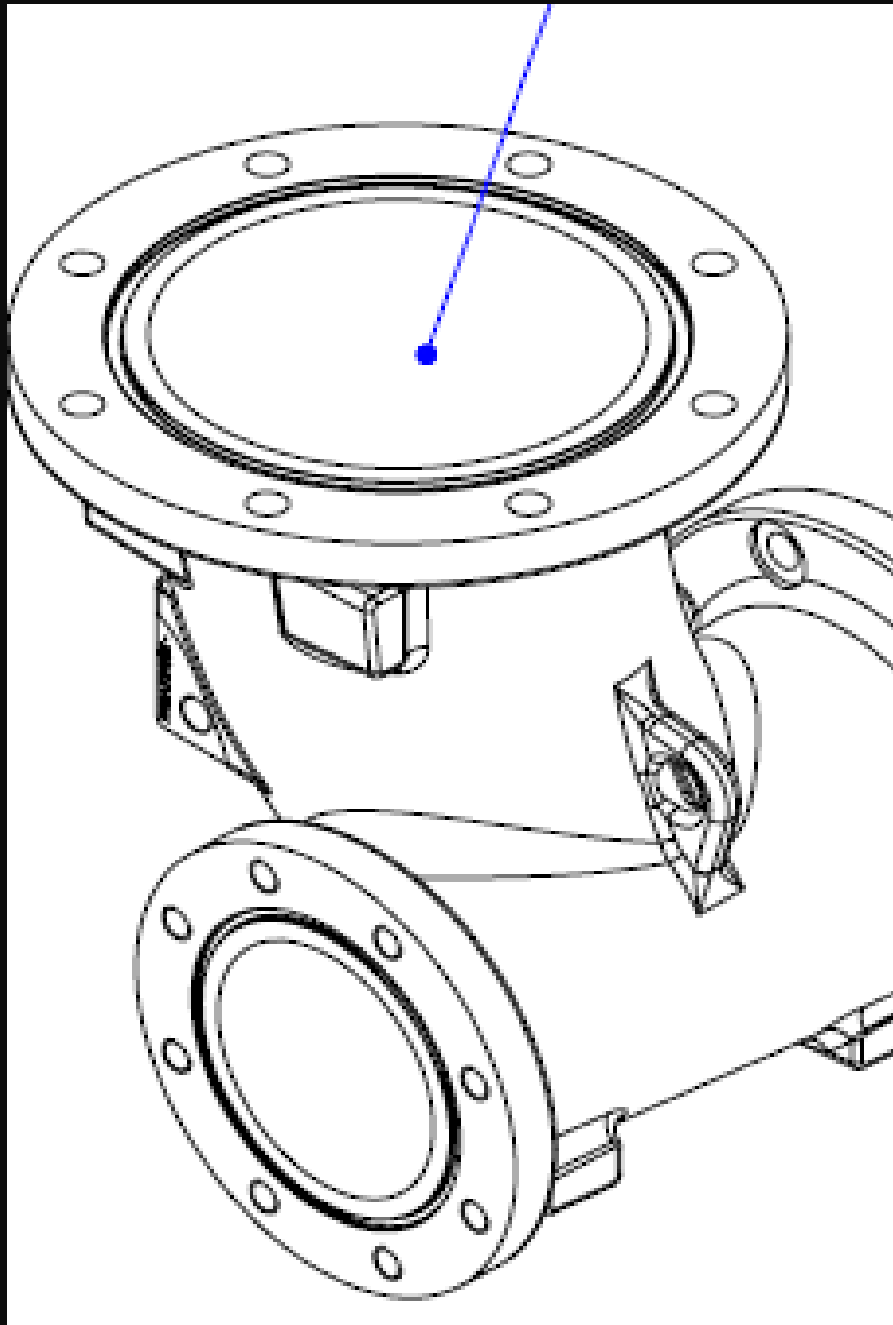
- Geometriset haasteet keernoituksessa ja sen huomioiminen koneistusmitoissa



- Geometriset haasteet keernoituksessa ja sen huomioiminen koneistusmitoissa

Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

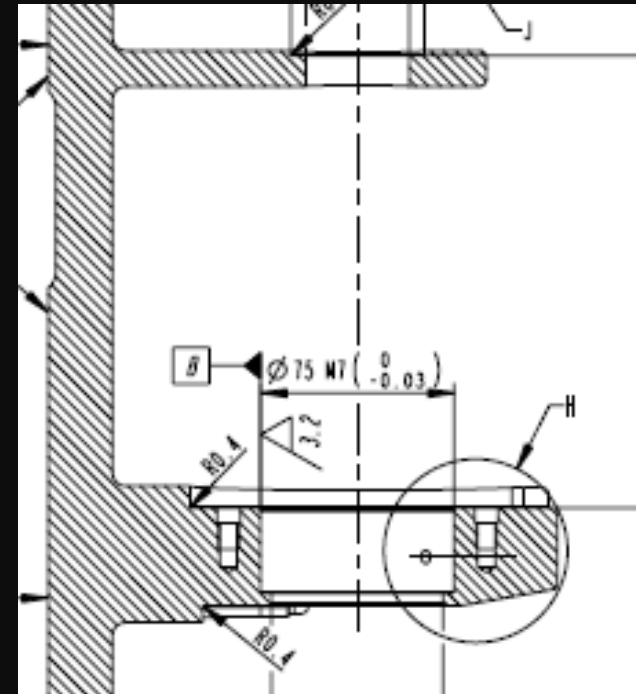




Valun suunnittelu koneistajan näkövinkkelistä

- Yleistä
 - Keernatuet seinämän läpi samankokoiset
 - Valumerkintöjen aluesijoitus, ei täsmäpaikka
 - Keernoilla tehdyt esirei'ät, koska kannattaa
 - Kiinnittäminen koneistuskiinnittimeen
 - Päästöt, jakotasot, seinämävahvuudet ym
 - Raaka-aineen käyttäytyminen ja vaihtelu
 - Yksi vai kaksi osaa?

- Valmistettavuuskatselmuks
 - Valukanavistosuunnitelma
 - Kiinnitinsuunnitelma
 - Valimon haluamat muutokset
 - Koneistajan haluamat muutokset
 - Kalliit ja riskialttiit asiat esille
 - Esim

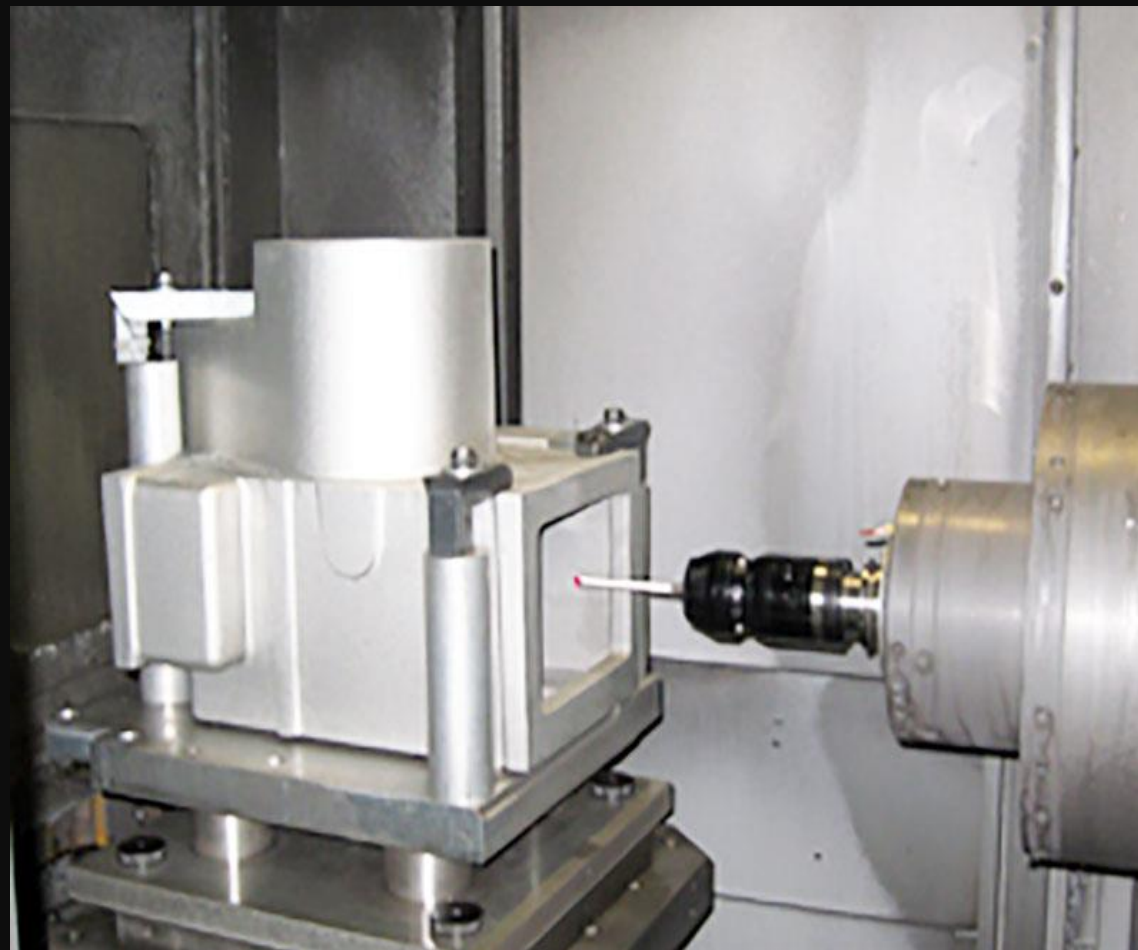


Valmis valu koneistajan näkövinkkelistä

- **Saapuminen**
 - Luotettava useissa tapauksissa valimoon mekaanisten ominaisuuksien kanssa. Ei 2.1 tai 3.1
 - Ei mahdollisuuksia vastaanottotarkastukseen
 - Pitkäkin viive kun nähdään mahdolliset virheet
- **Jälkityön tasalaatuisuus**
- **Pakkausten laatu**
 - Pohjamaalattu / ilman pohjamaalia
- **Riittävät työstövarat**
- **Raaka-aine erästä toiseen tasalaatuista**
- **Valu samoissa mitoissa sarjasta toiseen**
 - Mallit ja keernalaatikot kunnossa

Koneistus

Koneistus alkaa mittaamisella

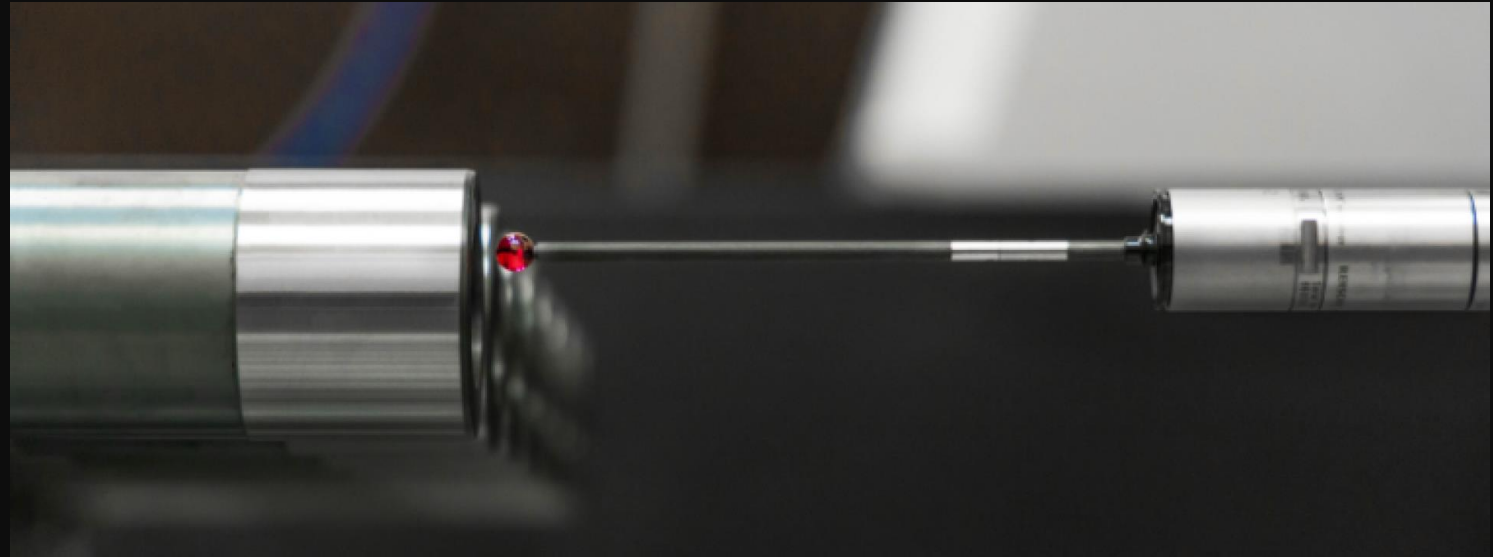


Koneistus

- Vapaareiät saman kokoisina, varsinkin tulpattavat
- Mahdollisimman optimoitu työkalujen käyttö
 - Viisteet, R, Uramitat, rei'ät, upotukset
 - Huomio myös muissa kappaleissa oleviin
- Tolerointiin tarpeen mukaista harkintaa ja väljyyttä
- Koneistettavan kohdan luokse pääsy
- Pinnanlaatuvaatimukset tarkoituksen mukaisia
 - Esim yleisesti Ra 6,3 tarkat erikseen muuta
- Valuvirheiden kriittisyys jos voidaan yleisohjeista poiketa
- Koneistussuunnat

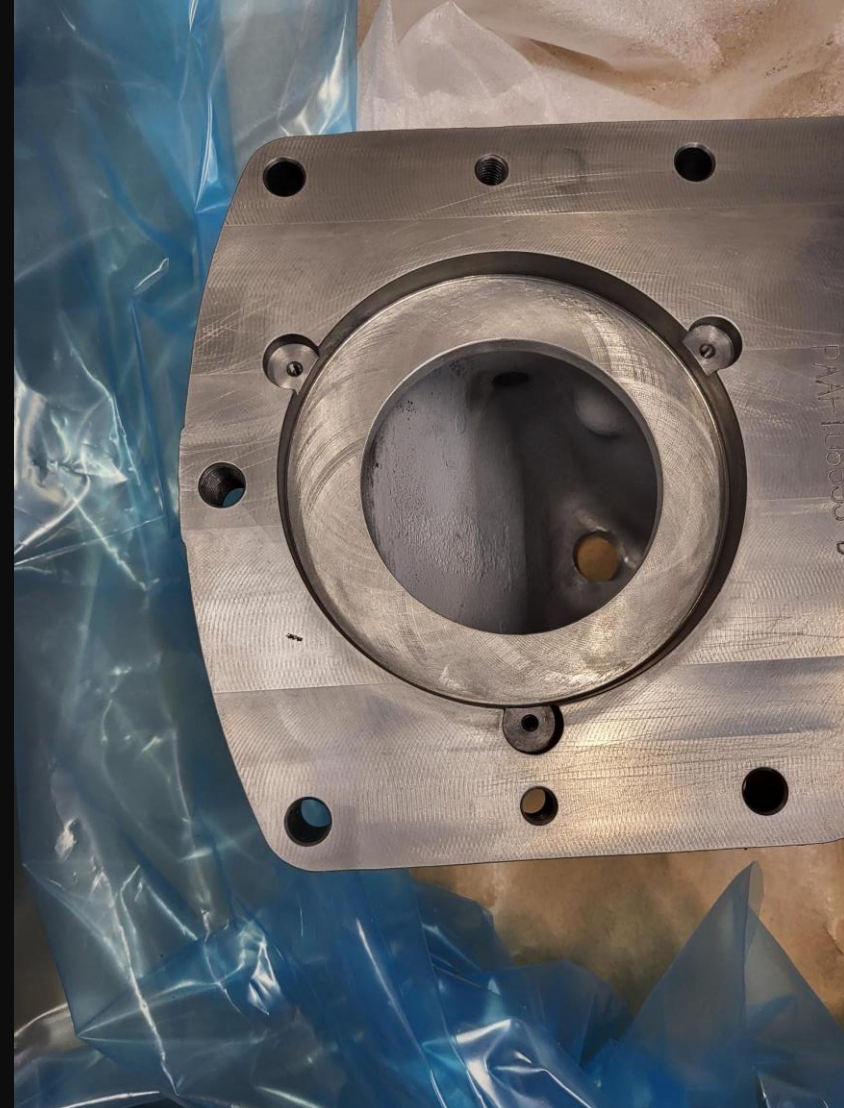
Koneistus päättyy mittaamiseen

Koneistus



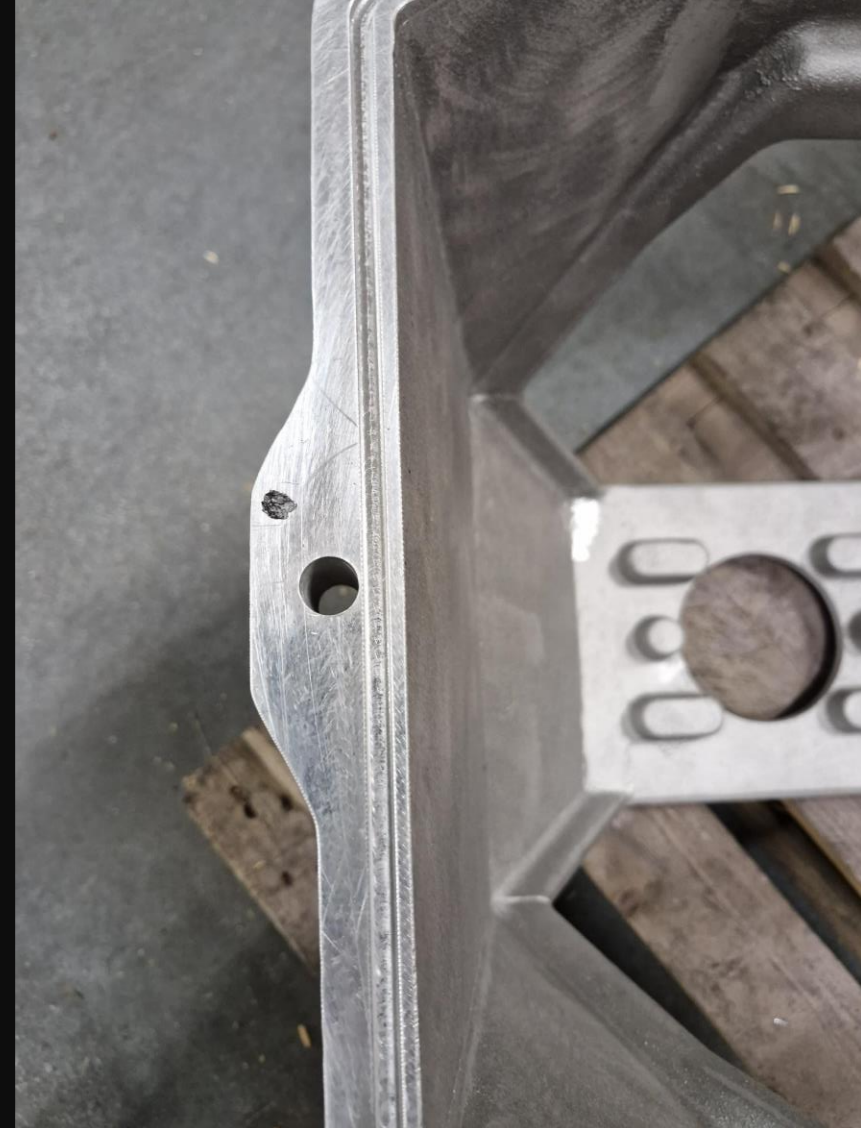
Valuvirheet ja niiden tulkitseminen ja löytäminen

- Mikä on oikeasti hylkäykseen johtava virhe



Valuvirheet ja niiden tulkitseminen ja löytäminen

- Mikä on oikeasti hylkäykseen johtava virhe



Valuvirheet ja niiden tulkitseminen ja löytäminen

- Löydetäänkö virheet



- Löydetäänkö virheet

Valuvirheet ja niiden tulkitseminen ja löytäminen



Koneistuksen jälkeen

- Tiiveystestaus
- Särötarkastus
- Jäljitettävyyden varmistaminen
- Dokumentointi
 - IHM, Reach, MPK ect
- Pesu
- Pintakäsittelyt
- Lämpökäsittelyt
- Ruostesuojaus
- Pakkaus

Toimituksen jälkeen

- Usein menee pitkä aika siitä kun proto on tehty ja sarjatuotanto alkaa
 - Sarjatuotannon varmuus tulee vasta muutaman sarjan jälkeen
- Olisi hyvä ottaa käyttöön ”jälki katselmus” jossa todetaan kehittämistarpeet
 - Vaatii hyvää alkuvaiheen dokumentointia muustakin kuin tuotantomenetelmistä

Koneistajan rooli

- Koneistamot ovat paljon vartijana
- On tiedettävä vähän kaikesta
 - Metallurgia
 - Valumenetelmät
 - Standardit
 - Asiakasvaatimukset sekä lopputuotteen että valun osalta
 - Jne...

Koneistajan rooli

On olla viimeinen
toimija haastavan
tuotteen
valmistusketjussa