

Lents industrials per a visió artificial: focal, diafragma, enfocament i distància de treball · 1/3

1. QUÈ FA UNA LENT EN VISIÓ ARTIFICIAL?

La lent forma la imatge sobre el sensor. La combinació sensor + lent determina el camp de visió, l'escala, la llum disponible i la nitidesa útil que obtindrà el sistema.



 Camp de visió
  Magnificació
  Llum
  Nitidesa

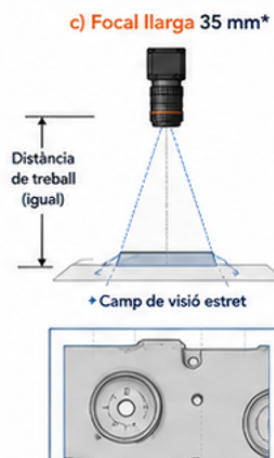
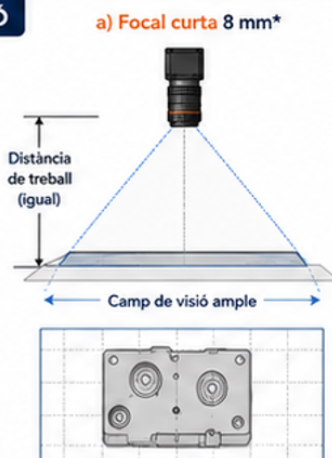
2. PARÀMETRES QUE CAL RELACIONAR



 Si el camp de visió és gran, la focal acostuma a ser més curta.
 Si la distància de treball és llarga, la focal acostuma a ser més gran.

3. FOCAL I CAMP DE VISIÓ

 Mateixa mida del sensor
 Mateixa distància de treball
 Mateix diafragma



 Més focal → camp de visió més estret i més detall sobre una zona petita.

4. DISTÀNCIA DE TREBALL

a) Distància curta
 b) Distància llarga


 Menys espai mecànic
 Risc d'ombres i reflexos


 Més espai per a il·luminació i integració
 Sovint cal més focal per mantenir la mateixa mida de peça a la imatge

 Distància curta: equip compacte, però menys accessibilitat.
  Distància llarga: millor integració, però lent més exigent i més sensible a vibracions.

5. CÀLCUL ORIENTATIU RÀPID

1) Amplada del camp de visió ≈ $\frac{\text{amplada del sensor} \times \text{distància de treball}}{\text{focal}}$

2) Focal orientativa ≈ $\frac{\text{amplada del sensor} \times \text{distància de treball}}{\text{amplada del camp de visió}}$

 Exemple*: sensor d'amplada 8,8 mm, camp de visió desitjat 220 mm i distància de treball 400 mm → focal orientativa ≈ **16 mm**.

6. SELECCIÓ PRÀCTICA SEGONS L'APLICACIÓ

Aplicació	Objectiu principal	Camp de visió típic	Tendència de focal adequada
 Presència / absència	Verificar que hi ha peça o element	Ampli	Focal curta
 Posició i guiament	Localitzar posició i orientar moviments	Mitjà	Focal mitjana
 Lectura de codis	Llegir codis 1D/2D amb fiabilitat	Estret	Focal llarga
 Mesura dimensional	Mesurar distàncies i geometries	Estret o molt estret	Focal llarga (o òptiques especials)

7. ERRORS HABITUALS A EVITAR

-  Escollir la focal només per intuïció.
-  Oblidar la mida real del sensor.
-  No reservar espai per a il·luminació i manteniment.
-  Voler veure massa camp i massa detall alhora.
-  No validar la solució amb una mostra real.

* Valors orientatius. Cal seguir sempre les especificacions del fabricant de l'òptica i de la càmera, i validar la solució en l'aplicació real.