



FAQ tecnica - Colorimetro Industrial ColorLab PRO

Que mide exactamente el Colorimetro Industrial ColorLab PRO?

El equipo mide el espectro reflejado por la muestra en varios canales del sensor AS7341, aplica una calibracion propia de la planta (negro, blanco y escala de grises de 5 puntos) y transforma esa informacion en coordenadas de color CIELAB (L, a, b). A partir de esos valores calcula la diferencia de color dE00 frente a un color de referencia almacenado en la base de datos.

Que es el espacio CIELAB (L, a, b)?

Es un espacio de color estandarizado en el que cada color se representa como un punto en tres ejes: L (claridad, de negro a blanco), a (eje verde-rojo) y b (eje azul-amarillo). Este sistema permite describir un color de forma numerica y comparable entre distintos equipos y condiciones, siempre que la calibracion sea correcta.

Que significa dE00?

dE00 es la diferencia de color calculada segun la formula CIEDE2000, pensada para ajustarse mejor a la percepcion visual humana que versiones anteriores. Un dE00 pequeno indica que dos colores son casi indistinguibles; un dE00 grande indica una diferencia clara. El ColorLab PRO permite fijar umbrales de aceptacion adaptados a la realidad de la planta.

Como se calibra el equipo?

La calibracion se realiza con una rutina guiada en pantalla: primero se mide un patron negro y uno blanco para establecer el rango basico del sensor. A continuacion se puede ejecutar una calibracion avanzada de 5 puntos con una escala de grises, que genera una tabla de correccion (LUT) por canal. Esta tabla se guarda en la tarjeta SD y se usa en todas las mediciones posteriores hasta que se repita la calibracion.

Que precision y repetibilidad se busca?

El diseno del ColorLab PRO esta orientado a mantener diferencias de color dentro de los margenes definidos por el responsable de calidad. En condiciones estables de iluminacion y con la camara cerrada, el objetivo es que la repeticion de medidas sobre la misma muestra de referencia se mantenga en un dE00 muy bajo, de forma que el criterio de aceptacion sea estable en el tiempo.

Como se garantiza la trazabilidad de las decisiones de color?

Cada medicion puede registrarse en un fichero log en la tarjeta SD, junto con fecha y hora, identificador de la muestra, valores L, a, b, ColorLab_ID sugerido y dE00 frente a la referencia. Estos datos se pueden exportar para analizarlos o adjuntarlos a informes de calidad, auditorias o reclamaciones de cliente.

Que papel juega la inteligencia artificial en el sistema?

La red neuronal se entrena a partir de muestras reales de la planta, con su ColorLab_ID asociado. Durante el entrenamiento se usa un criterio basado en dE00 para que la red se ajuste especialmente bien en la zona de colores muy similares, que es donde se toman las decisiones mas delicadas. El sistema esta disenado para que el reentrenamiento sea incremental y pueda adaptarse a nuevos colores o materiales sin cambiar el hardware.

Cada cuanto tiempo hay que recalibrar?

La frecuencia de recalibracion depende de la estabilidad del proceso y de las exigencias del cliente. Como referencia, se puede plantear una calibracion completa al inicio de cada turno, despues de trabajos de mantenimiento sobre la camara o la iluminacion y siempre que se detecte una deriva sospechosa en las medidas. El equipo registra la fecha de la ultima calibracion para facilitar este control.

Que ocurre si cambian las condiciones de iluminacion ambiente?

El ColorLab PRO trabaja con una camara de luz cerrada y una iluminacion propia, por lo que es mucho menos sensible a la luz ambiente que una simple inspeccion visual. Ademas dispone de un sensor de luz y de temperatura que permiten compensar ciertas variaciones y detectar situaciones fuera de rango.

Que mantenimiento requiere el equipo?

Basicamente mantener limpia la ventana optica de la camara, revisar el estado de los patrones de calibracion (que no esten rayados ni envejecidos) y comprobar periodicamente que la iluminacion interna no ha degradado su nivel de salida. Estas tareas se pueden integrar en los procedimientos de mantenimiento preventivo ya existentes en la planta.