

LVT LEBENSMITTEL Industrie

3/2021 · Mars 2021

TRADUCTION FRANÇAISE NON OFFICIELLE

Le reportage original a été publié en allemand dans **LVT LEBENSMITTEL Industrie**, revue professionnelle publiée en Allemagne. Traduction préparée pour CRETEC. Le document allemand original reste la référence.



Une production de biscuits sans défaut

Les affirmations techniques et garanties historiques sont conservées. Les propos sur les valeurs d'ouverture et la netteté sont traduits tels qu'imprimés, sans validation technique indépendante. Les éléments graphiques de l'éditeur, logos et publicités restent dans leur langue originale.

Une production de biscuits sans défaut

De grands éclairages LED intelligents

L'avantage concurrentiel des aliments sans défaut exige une assurance qualité cohérente au plus haut niveau. Éclairage optimisé et commande intelligente assurent fiabilité et flexibilité de la vision industrielle.

industrielle sont résolues en associant de puissants éclairages LED et une commande intelligente polyvalente.

Éclairage homogène sur de grandes surfaces

Pour les grands champs d'inspection, Cretec propose une vaste gamme d'éclairages LED modulaires de grande surface à commande intelligente. De dimensions variables et personnalisées, du rétroéclairage sans bordure à l'éclairage incident homogène, les modules apportent des solutions économiques et techniquement efficaces, même pour les contrôles entièrement automatisés très complexes. Outre l'éclairage optimisé pour l'application, l'entreprise fournit la solution complète de vision, des études de faisabilité à l'installation et à une assistance fiable.

Confiseries et pâtisseries doivent être éclairées pour détecter précisément les critères critiques et complexes avec un contraste net. Cela exige expertise et expérience : comment la lumière atteint l'objet, est réfléchi ou diffusée, puis comment l'objectif forme une image de qualité sur le capteur.

Comme en photographie professionnelle, l'entreprise de Hesse fonde l'éclairage sur la luminance. Celle-ci décrit la luminosité de la lumière issue de surfaces émettrices et caractérise précisément l'émission homogène sur toute la surface éclairée. Cela est crucial pour les objets difficiles dont forme et propriétés de réflexion, par exemple les glaçages, imposent de fortes exigences. Pour les objets rapides nécessitant un éclairage intense, le centre ne doit pas être surexposé. Une uniformité maximale sans bordure est indispensable à des résultats constamment nets.

Un large spectre pour extraire les critères

Les modules Cretec sont conçus pour les environnements industriels, y compris les conditions difficiles et les exigences d'hygiène alimentaire et

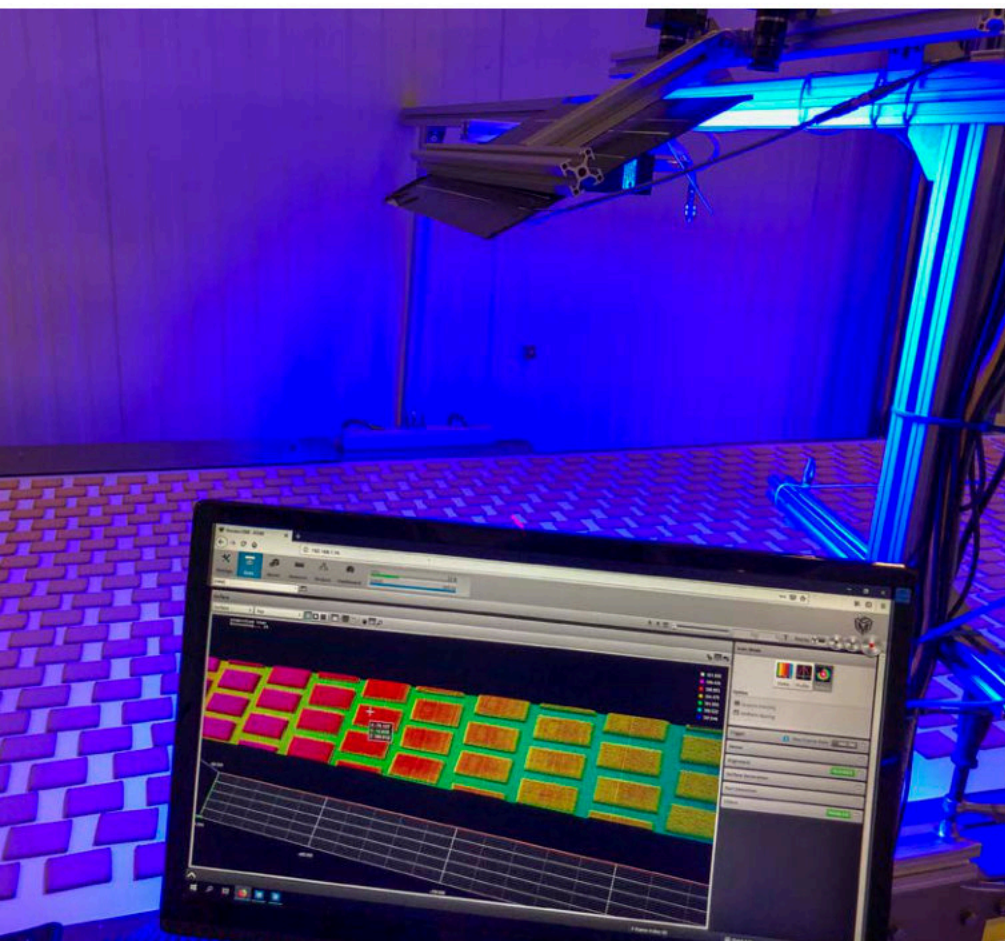


Figure 1 | Concevoir le système complexe de vision pour les biscuits implique de nombreux contrôles pertinents. Le module encapsulé de manière hygiénique conserve les mêmes caractéristiques d'éclairage dans la solution réalisée.

Une qualité constamment parfaite des biscuits fidélise durablement les clients et évite les rappels coûteux nuisibles à la réputation. Dans la confiserie et la boulangerie, de vastes champs d'inspection doivent souvent être contrôlés sur de larges convoyeurs.

L'assurance qualité par vision exige une expertise matérielle et logicielle bien plus étendue en éclairage. La conception hygiénique doit satisfaire aux règlements et normes du secteur. Sur de petits champs,

capots ou forte intensité lumineuse éliminent plus facilement les perturbations comme la lumière du jour. Sur de grandes surfaces, les méthodes classiques demanderaient des efforts considérables, limitant fortement le contrôle flexible d'objets différents répartis sur un vaste champ.

Une technologie systématiquement modulaire, matérielle et logicielle, accélère les projets complexes grâce à sa capacité d'adaptation. Les applications exigeantes de vision

pharmaceutique. Chaque application reçoit exactement la lumière adaptée. Les modules LED de base se combinent dans toute géométrie : barres pour convoyeurs et autres configurations de grande surface. Les surfaces éclairées vont de 50 mm x 50 mm à 6 000 mm x 6 000 mm. Toutes les couleurs sont disponibles en modules de base, en continu ou en flash. Les cartes LED développées en interne portent des LED blanches, rouges, vertes, bleues, IR, UV, RGB ou RGBW.

En rétroéclairage, l'espacement des LED à intensité variable entre elles et par rapport à un diffuseur spécial produit un champ optimisé, homogène et sans bordure. Des ouvertures optiques permettent de placer les caméras derrière l'éclairage et de regarder à travers. Calibrés en usine, les éclairages ne demandent aucun recalibrage manuel lors d'un remplacement. La demande croissante concerne notamment l'automobile, le traitement des surfaces et revêtements, les grandes zones de contrôle d'emballages et les larges convoyeurs alimentaires automatisés.

Éclairages et connecteurs présentent au minimum une protection IP65 contre les jets d'eau, et en option IP67 contre l'immersion. Des ouvertures centrales accueillent objectif et caméra. Des conceptions hygiéniques propres à l'application sont disponibles en option.

Une commande intelligente polyvalente

La commande externe des modules permet de nombreux réglages individuels. La séparation des valeurs de luminosité en niveaux de gris augmente le contraste des images d'objets multicolores. La commande intelligente des LED colorées (RGB/RGBW) et le



Figure 2 | 4 200 biscuits par minute doivent être contrôlés très précisément selon de nombreux critères et classés conformes ou non conformes.

traitement avec mappage tonal améliorent considérablement la reconnaissance fiable des structures. Des LED de quatre couleurs permettent plusieurs expositions colorées successives rapides, pour détecter précisément des critères complexes avec une seule caméra.

Un éclairage homogène de grande surface réduit aussi les effets négatifs des surfaces réfléchissantes. Les paramètres des variantes de produits sont enregistrés en recettes complètes dans le logiciel de vision. Le blanc à température de couleur réglable ouvre d'autres applications. Le flash apporte de nombreux avantages, surtout à cadence élevée ou sur convoyeurs rapides. Synchronisé avec la caméra à l'échelle de la microseconde, il fige efficacement les objets et donne des images plus nettes. Par rapport à l'éclairage continu et à des valeurs d'ouverture plus grandes, potentiellement associées à du bruit d'image, davantage de lumière en flash

permet des valeurs d'ouverture plus petites avec une netteté sensiblement supérieure. Un flash très court autorise aisément un courant nominal supérieur de 300 %, augmentant énormément l'éclairage disponible. Les influences ambiantes comme la lumière parasite sont aussi largement éliminées.

La commande peut prendre en compte et compenser les variations d'intensité des LED dues au vieillissement ou à la température. Cretec propose une garantie exceptionnelle de cinq ans sur les modules, favorisant sécurité d'exploitation et d'investissement, durabilité et amortissement. Les interruptions de production inutiles appartiennent ainsi au passé.

Le plaisir d'une qualité sans défaut

Savouer de délicieux biscuits sollicite tous les sens : toucher, ouïe, goût, odorat et vue. Brunissement et glaçage montrent combien nous mangeons avec les yeux. À pâte classique ou complète, leur aspect évoque immédiatement croustillant, saveur, parfum et autres sensations.

Un éclairage parfait permet à la vision de distinguer de très faibles différences de brunissement parmi de nombreuses propriétés. D'autres critères révèlent les défauts avec une résolution élevée : surface et hauteur correctes, relief de surface,

L'entreprise

Cretec GmbH, à Hammersbach en Hesse, développe, fabrique et commercialise de puissants modules et solutions complètes de vision industrielle, lecteurs de codes, éclairages LED intelligents et vision pour cobots/robots. Ses communications numériques en réseau sur les plateformes Industrie 4.0 vont d'OPC UA au protocole IOTA intégré. Les solutions associent compacité, puissance matérielle et logicielle, robustesse en conditions difficiles et surtout simplicité d'utilisation. Une expertise efficace des applications sectorielles et de courts délais de développement complètent cette vaste gamme.

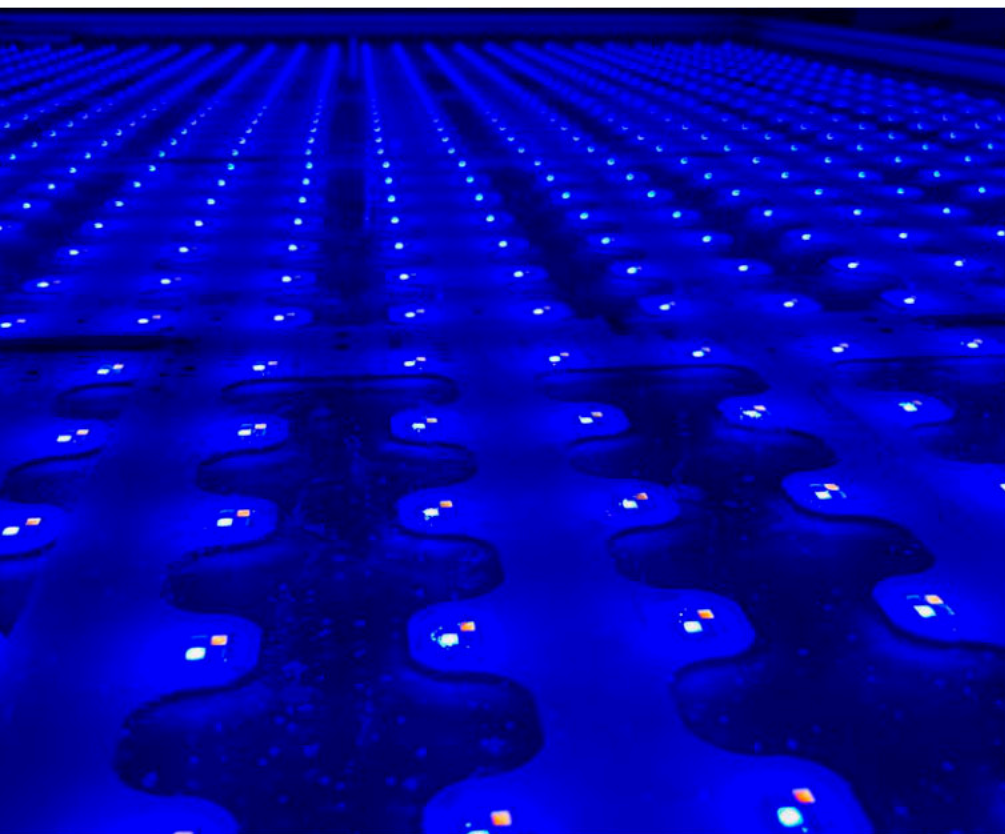


Figure 3 | De grands modules à LED de quatre couleurs, en flash, changement de couleur ou lumière du jour, permettent une gamme exceptionnellement large d'applications de vision industrielle.

forme des coins, absence de taches, variations de couleur au centre, inclusions de matière, dommages, corps étrangers, contamination, etc. Longueur, largeur et hauteur des biscuits au beurre sont contrôlées à 0,1 mm près. Un scan 3D vérifie aussi précisément leur volume.

À 4 200 biscuits par minute sur un large convoyeur, tout doit être

absolument précis pour les étapes suivantes. La production entièrement automatisée sur un convoyeur large en mouvement continu est complexe. Le contrôle doit donc détecter de nombreux critères supplémentaires liés au processus. Les biscuits ne doivent pas se toucher, se chevaucher, rester joints, être mal orientés ou présenter d'autres états causant des défauts

en aval dans la chaîne de valeur. Ce contrôle de qualité évite aussi des arrêts rares mais coûteux.

Des algorithmes d'apprentissage profond améliorent continuellement la détection de certains critères par autoapprentissage, étape décisive vers un contrôle toujours plus performant. Une détection affinée par IA repère précocement les évolutions de critères individuels hors de la plage habituelle conforme/non conforme. Ces possibilités sont importantes pour la détection précoce des défauts et le pilotage des processus.

Le puissant système industriel intègre tous les composants nécessaires : huit caméras, éclairage intelligent de grande surface, deux systèmes 3D et PC d'analyse et de communication, dans une conception hygiénique adaptée. Un module d'éclairage encapsulé dans un boîtier inox fournit une lumière homogène optimisée sur toute la largeur du convoyeur, par exemple 1 500 mm x 800 mm. Il fonde une vision extrêmement précise et absolument fiable. Installé directement au-dessus du convoyeur, il garantit une production fluide de qualité maximale. La production est contrôlée et documentée en continu selon plus de 20 critères ; les biscuits défectueux sont écartés. De nombreux résultats sont utilisés directement comme flux de données dans le processus en cours.

Auteur : Kamillo Weiß, rédaction KW

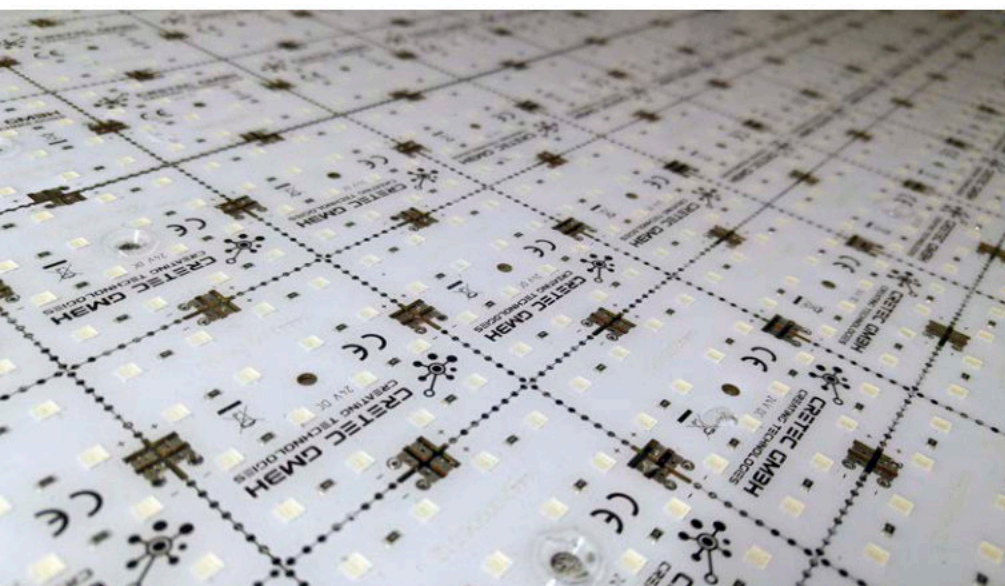


Figure 4 | Les cartes LED individuelles se combinent dans toute géométrie pour former de grands modules à lumière homogène et commande intelligente.

Contact

Cretec GmbH · Büdingen
Alexander Trebing
+49 6042 5652595-10
mail@cretec.gmbh
www.cretec.gmbh
www.cretec-cybernetics.com