

Communiqué de presse Sensor Instruments

Août 2023

Les suiveurs de couleurs

24.08.2023. Sensor Instruments GmbH:

Parfois, il est judicieux de suivre. Suivre sa conscience, par exemple ou encore le conseil sérieux d'un ami. Suivre sur Instagram ou sur LinkedIn ? Sur ce point, les avis peuvent différer. Suivre l'opinion dominante ? « Tout est bon ! Seulement pas toujours, seulement pas partout, seulement pas pour tous. » (Novalis). Chez Sensor Instruments, nous préférons sortir des sentiers battus - mais justement pour cette raison, il vaut parfois la peine de suivre : suivre les couleurs, par exemple.

Or, c'est justement dans le domaine des couleurs de recyclats que nos partenaires de marché ont fait preuve de la plus grande activité ces derniers temps. Aujourd'hui, dans le secteur du recyclage des plastiques, on chercherait presque en vain une entreprise qui renonce dans son laboratoire à l'un des colorimètres portables offerts sur le marché pour mesurer la couleur des



recyclats. Incontestablement, ces appareils font leur travail. Ils le font avec une grande précision, offrent le confort d'utilisation attendu et sont d'un prix raisonnable. Avec précision ? Avec la plus grande précision, à condition qu'il s'agisse d'échantillons de couleur sous forme de plaquettes ; mais comment réagissent-ils quand la mesure de la couleur se fait directement sur la matière recyclée ? Dans ce cas, un problème ou un autre pourrait apparaître ! Normalement, il faut s'attendre à des écarts de couleurs importants quand on compare les valeurs de couleur mesurées sur la matière recyclée à celles

des plaquettes de plastique du même lot. De plus, les écarts de couleur devraient aussi varier considérablement entre deux mesures immédiatement consécutives quand la position des granulés change dans le spot de mesure. Ces écarts de mesure ne sont certainement pas imputables au manque de précision des colorimètres, mais bien plus aux grains de matière recyclée eux-mêmes. En effet, leur forme n'a rien d'une surface plane. De surcroît, les grains sont disposés de manière aléatoire dans le spot de mesure.

Système de colorimétrie en ligne de Sensor Instruments

Si le fabricant de matières recyclées opte pour une solution en ligne, les résultats de mesure devraient correspondre à ceux de l'appareil de mesure portable, pour un matériau plastique identique. En laboratoire, si on utilise des colorimètres portables, il ne peut être obtenu que des valeurs colorimétriques fiables qu'à partir de plaquettes en plastique.

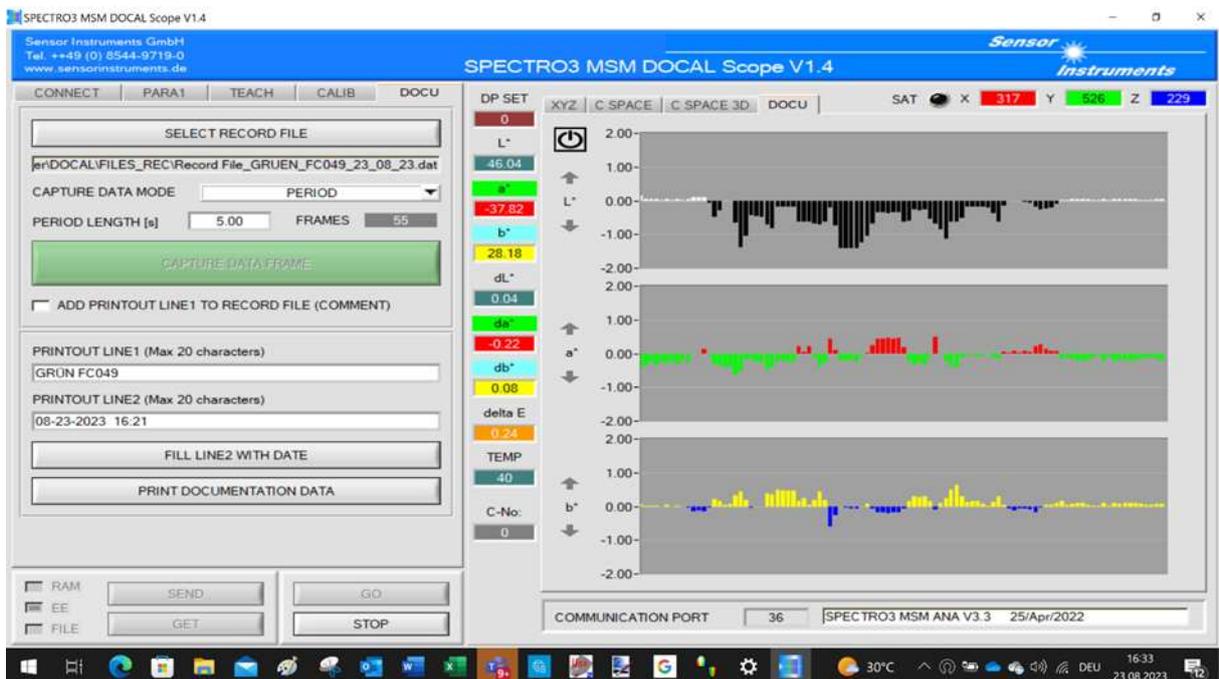
Dans le domaine des systèmes de colorimétrie en ligne, Sensor Instruments offre entre-temps des systèmes de mesure de la couleur dont les frontaux sont orientés pendant la production, soit directement sur le produit recyclé, soit sur les granulés de plastique à travers un hublot. En fonction du mouvement des granulés et d'un temps de mesure adéquat, on obtient ainsi des



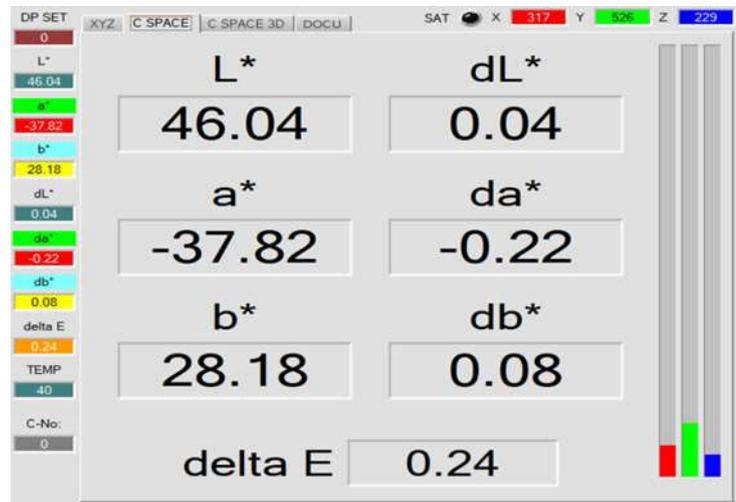
valeurs colorimétriques d'une précision typique de $dE = 0,3$. Par ailleurs, Il est même possible de mesurer le produit recyclé à des températures élevées. On utilise alors un frontal optomécanique, c'est-à-dire un capteur dont la tête ne contient aucun composant électronique.

Mais pour que les valeurs colorimétriques résultant des mesures en ligne correspondent à celles obtenues par la mesure des plaquettes plastiques à l'aide des appareils de mesure portables, il faut encore procéder à une CALIBRATION UTILISATION sur les systèmes en ligne. Le logiciel PC DOCAL Scope V1.4 inclus dans la

livraison permet d'effectuer cet étalonnage sans problème : l'opérateur est pratiquement guidé tout au long de ce processus. Après le processus d'étalonnage, le système de colorimétrie en ligne affiche, pour le même matériau, les mêmes valeurs $L^*a^*b^*$ que celles mesurées auparavant au moyen de l'appareil de mesure portable sur les plaquettes en plastique. **On peut aussi dire qu'avec les systèmes de mesure en ligne, nous suivons les valeurs $L^*a^*b^*$ des appareils de mesure portables.** Le logiciel DOCAL Scope V1.4 rend également de précieux services lors de l'affichage et de l'enregistrement des valeurs de mesure. L'opérateur de l'installation sur site tire profit de l'affichage de la tendance ainsi que de l'affichage des tolérances. En effet, dans le cas d'un « dérapage » éventuel, il est possible de réagir rapidement afin d'éviter le pire.

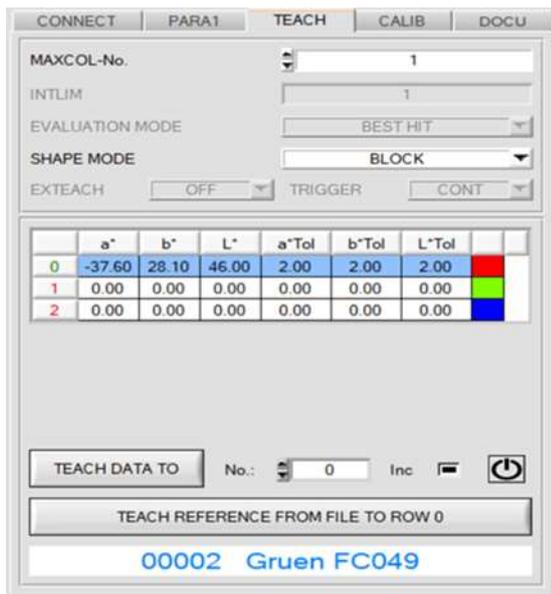


Sur l'interface DOCU du logiciel PC DOCAL Scope V1.4, les écarts en L^* , a^* ainsi que b^* par rapport à la valeur de consigne $L^*a^*b^*$ prédéfinie sont affichés graphiquement et numériquement sur le côté droit de l'écran. Sur l'interface du C SPACE, sont affichées en numérique les valeurs $L^*a^*b^*$ actuelles et les valeurs $L^*a^*b^*$ moyennes calculées sur une période donnée ainsi que les écarts de ces mêmes valeurs par rapport à la valeur de consigne prédéfinie. Si l'une des tolérances prédéfinies n'est pas observée, tout dépassement vers le haut ou vers le bas est affiché en conséquence : L^* trop faible est entouré d'un cadre noir, L^* trop élevé est entouré d'un cadre blanc. Si la tolérance de la valeur a^* n'est pas dépassée, un cadre vert apparaît. Si la valeur a^* actuelle est trop élevée, un cadre rouge apparaît. Lorsque la valeur b^* sort de la zone de tolérance, un cadre bleu apparaît si elle est trop basse et un cadre jaune si la valeur b^* actuelle est trop élevée. Les valeurs de couleur enregistrées peuvent être affichées au moyen d'EXCEL®.



DATE	TIME	X	Y	Z	L^*	a^*	b^*	delta E	delta L^*	delta a^*	delta b^*	COLOR	TEMPs	
08-23-2023	16:22:29	308	513	220	45.511	-37.672	28.330	0.545	-0.489	-0.072	0.230	0	40	
08-23-2023	16:22:35	308	513	220	45.506	-37.594	28.313	0.539	-0.494	0.006	0.213	0	40	
08-23-2023	16:22:40	307	512	219	45.473	-37.742	28.319	0.589	-0.527	-0.142	0.219	0	40	
08-23-2023	16:22:45	299	501	214	45.017	-37.709	28.204	0.994	-0.983	-0.109	0.104	0	40	
08-23-2023	16:22:50	299	500	214	44.990	-37.689	28.151		1.015	-1.010	-0.089	0.051	0	40
08-23-2023	16:22:55	299	501	214	45.031	-37.697	28.145	0.975	-0.969	-0.097	0.045	0	40	
08-23-2023	16:23:00	297	498	212	44.919	-37.744	28.160		1.092	-1.081	-0.144	0.060	0	40
08-23-2023	16:23:06	298	499	213	44.950	-37.700	28.151		1.056	-1.050	-0.100	0.051	0	40
08-23-2023	16:23:11	298	500	212	44.998	-37.921	28.384		1.090	-1.002	-0.321	0.284	0	40
08-23-2023	16:23:16	302	505	215	45.188	-37.796	28.329	0.866	-0.812	-0.196	0.229	0	40	
08-23-2023	16:23:21	298	501	213	45.013	-37.848	28.291		1.035	-0.987	-0.248	0.191	0	40
08-23-2023	16:23:26	300	501	214	45.054	-37.702	28.180	0.955	-0.946	-0.102	0.080	0	40	
08-23-2023	16:23:31	309	513	224	45.521	-37.355	27.859	0.589	-0.479	0.245	-0.241	0	40	
08-23-2023	16:23:37	314	519	229	45.766	-37.349	27.645	0.570	-0.234	0.251	-0.455	0	40	
08-23-2023	16:23:42	314	519	229	45.763	-37.293	27.650	0.595	-0.237	0.307	-0.450	0	40	
08-23-2023	16:23:47	314	519	229	45.760	-37.313	27.663	0.576	-0.240	0.287	-0.437	0	40	
08-23-2023	16:23:52	308	513	224	45.505	-37.478	27.803	0.590	-0.495	0.122	-0.297	0	40	
08-23-2023	16:23:57	302	505	217	45.182	-37.694	28.036	0.826	-0.818	-0.094	-0.064	0	40	
08-23-2023	16:24:02	300	501	214	45.049	-37.710	28.197	0.962	-0.951	-0.110	0.097	0	40	
08-23-2023	16:24:08	309	515	222	45.601	-37.871	28.221	0.497	-0.399	-0.271	0.121	0	40	
08-23-2023	16:24:13	318	529	231	46.151	-37.804	28.139	0.257	0.151	-0.204	0.039	0	40	
08-23-2023	16:24:18	318	529	231	46.130	-37.930	28.125	0.355	0.130	-0.330	0.025	0	40	
08-23-2023	16:24:23	318	529	230	46.152	-38.000	28.183	0.436	0.152	-0.400	0.083	0	40	
08-23-2023	16:24:28	316	526	229	46.035	-37.948	28.121	0.350	0.035	-0.348	0.021	0	40	
08-23-2023	16:24:34	316	526	229	46.035	-37.838	28.120	0.241	0.035	-0.238	0.020	0	40	
08-23-2023	16:24:39	316	526	229	46.035	-37.949	28.125	0.352	0.035	-0.349	0.025	0	40	
08-23-2023	16:24:44	316	526	229	46.016	-37.867	28.098	0.268	0.016	-0.267	-0.002	0	40	
08-23-2023	16:24:49	316	526	229	46.038	-37.872	28.139	0.277	0.038	-0.272	0.039	0	40	
08-23-2023	16:24:54	316	526	229	46.014	-37.842	28.080	0.243	0.014	-0.242	-0.020	0	40	
08-23-2023	16:24:59	316	526	229	46.032	-37.924	28.111	0.326	0.032	-0.324	0.011	0	40	

Fichier EXCEL® contenant les valeurs $L^*a^*b^*$ ainsi que les valeurs dL^* , da^* , db^* et dE . De plus, les valeurs trichromatiques X, Y et Z, ainsi que l'heure et la date sont affichées.

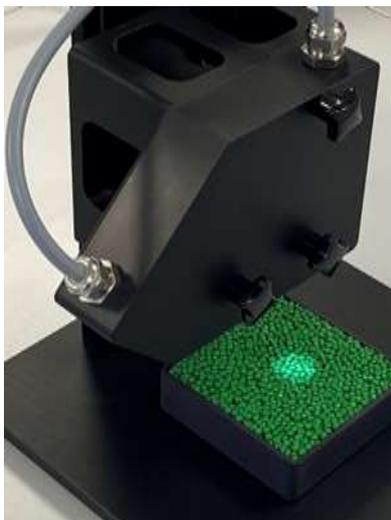


La saisie de la valeur de consigne $L^*a^*b^*$ peut se faire à partir d'un fichier dans lequel sont stockées les valeurs de couleur $L^*a^*b^*$ des plaquettes plastiques correspondantes et leur désignation. Les plaquettes en plastique sont alors sélectionnées au moyen d'un numéro à 5 chiffres. Une fois que le numéro à 5 chiffres a été saisi, la valeur de consigne $L^*a^*b^*$ de la plaquette plastique est inscrite dans le tableau TEACH. De plus, le nom de la plaquette plastique est affiché dans le logiciel PC DOCAL Scope V1.4 sur la page TEACH. Le mode BLOCK, permet de régler individuellement les tolérances pour dL^* , da^* et db^* . Il existe également le mode CYL, avec une tolérance commune pour a^*b^* et une tolérance séparée pour la valeur L^* , ainsi que le mode SPHERE, où seule la valeur dE doit être saisie.

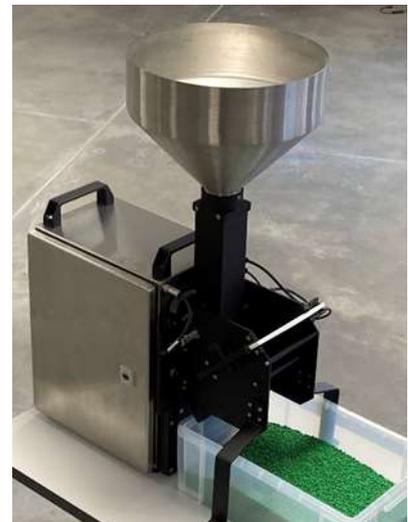
Systemes de colorimétrie en laboratoire et mobiles de Sensor Instruments



Entre-temps, Sensor Instruments propose également des systèmes colorimétriques aussi bien pour laboratoire ainsi qu'à des fins mobiles. Ces appareils également, permettent de suivre les appareils de mesure portables. Ainsi, la fabrication de plaquettes en plastique peut être réduite au minimum, puisqu'une mesure de la couleur peut être effectuée directement sur le produit recyclé, aussi bien avec les systèmes de mesure de laboratoire qu'avec les systèmes de mesure mobiles.



Si seulement une quantité réduite de matière recyclée est disponible pour une mesure de couleur en laboratoire, le SPECTRO-3-0°/45°-MSM-CMU compact permet de réaliser une mesure de couleur avec seulement 0,15 litre de matière recyclée. La mesure s'effectue ici à travers un hublot et correspond exactement à la méthode utilisée sur les installations en ligne, si un hublot est nécessaire sur le lieu d'utilisation. Par contre, si l'on dispose de suffisamment de recyclat pour la mesure de la couleur (jusqu'à 10 litres), on peut recourir au système de mesure de la couleur SPECTRO-3-0°/45°-MSM-LAB-DIG-LF. Ce système utilise également un hublot, de sorte que l'on travaille ici aussi avec la même structure de mesure que pour les applications en ligne.



Dans le domaine des laboratoires le SPECTRO-3-0°/45°-MST est un pendant au SPECTRO-3-FIO-MSM-DIG-DL en combinaison avec le frontal optomécanique KL-D-0°/45°-85-1200-D-S-A3.0. Les frontaux optomécaniques des deux systèmes colorimétriques sont placés à une distance de 85 mm, l'axe optique de l'émetteur étant perpendiculaire à la surface du matériau recyclé. En ligne, un déflecteur assure une distance constante entre les recyclats ; dans le système de laboratoire, la distance correcte peut être réglée sur le statif. Le logiciel PC DOCAL Scope V1.4 peut être utilisé aussi bien avec les systèmes en ligne qu'avec les systèmes de laboratoire.

Le développement d'un appareil mobile a été motivé par la volonté d'obtenir plus rapidement des valeurs colorimétriques sans pour autant travailler avec des capteurs en ligne : autonome sur le réseau 220V, équipé d'un Panel PC et, en option, d'une imprimante, afin de documenter de manière appropriée les échantillons pour le laboratoire. L'unité est placée sur une table compacte à roulettes. La trémie a ici aussi une capacité d'environ 10 litres. Une fois que le processus de mesure a été activé à partir du logiciel PC DOCAL Scope V1.4 et que la vanne a été ouverte, la mesure démarre et se termine automatiquement après le passage du recyclat.

Chez Sensor Instruments, nous serions très heureux si le plus grand nombre possible d'entreprises prenaient en compte nos recommandations et suivaient nos conseils.



Contact :

Sensor Instruments
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinding 15
D-94169 Thurmansbang
Téléphone +49 8544 9719-0
Téléfax +49 8544 9719-13
info@sensorinstruments.de