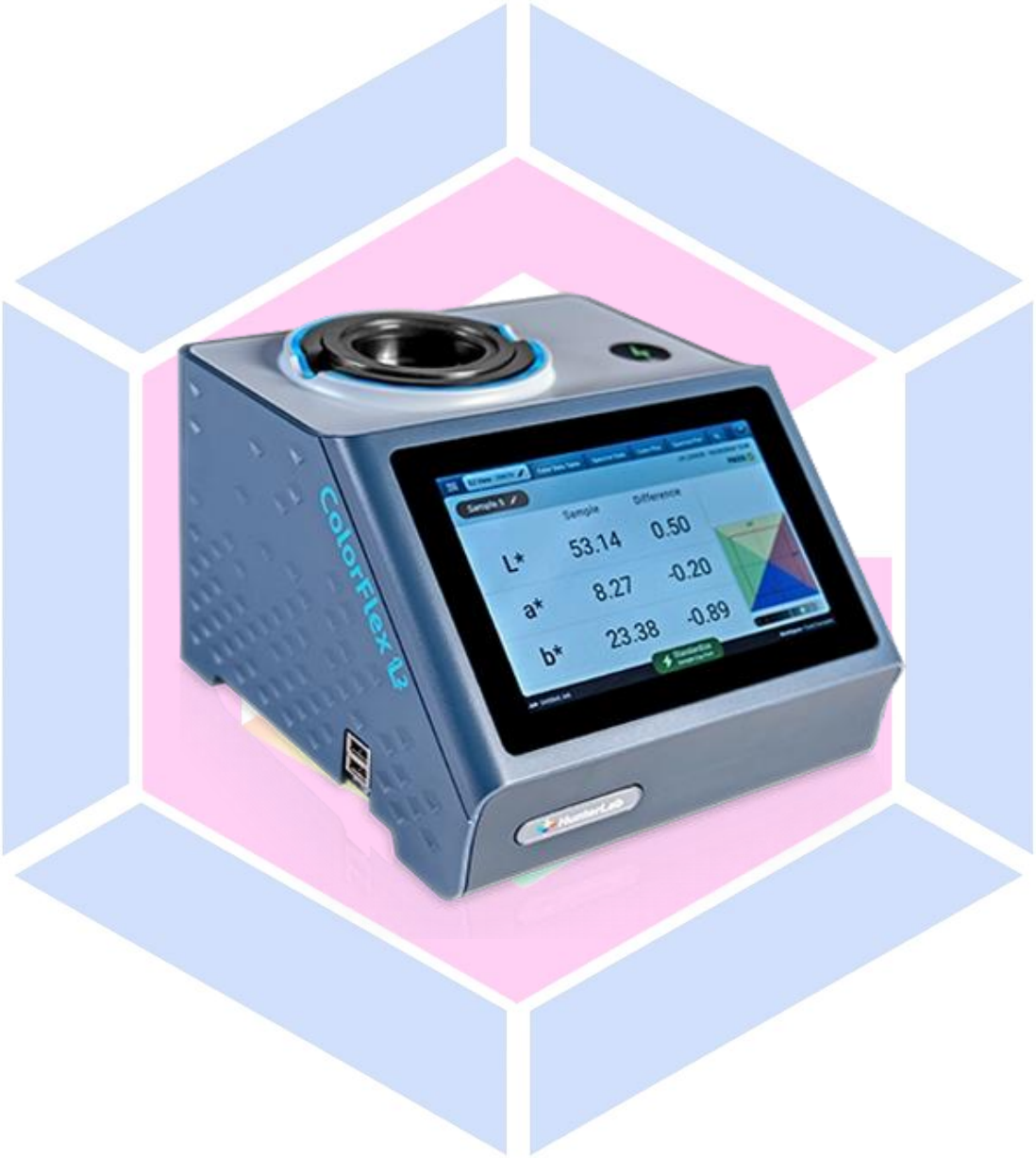
COLOR GLOBAL

คู่มือผู้ใช้งาน

ColorFlex® L2 และ EasyMatch® Essentials



Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

สารบัญ (Table of Contents)

บทที่ 1 การติดตั้งและภาพรวมของเครื่อง (Instrument Setup and Overview) 1

HunterLab ColorFlex L2 และ EasyMatch Essentials คืออะไร? 1

อุปกรณ์มาตรฐาน (Standard Accessories) 1

การเลือกตำแหน่งติดตั้ง (Selecting an Installation Location) 1

คำแนะนำด้านความปลอดภัย (Safety Guidelines) 2

ส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง (User-Facing Features) 3

บทที่ 2 การตั้งค่าเริ่มต้นและคู่มือตรวจวัด (Initial Setup & Measurement Guide) 5

การเปิดเครื่อง (Powering On the Instrument) 5

Standardization (การปรับเทียบมาตรฐาน) 6

การอ่านค่าตัวอย่าง (Reading a Sample) 6

การแก้ไขมุมมอง EZ VIEW & Workspaces 7

บทที่ 3 การใช้งานหน้าจอ Essentials (Navigating the Essentials Screen) 8

Status Bar – Job, Action Button และ WorkSpace 9

Tool Bar – System Menu, Views และ HunterLab Icon 10

บทที่ 4 การแก้ไข WorkSpace (WorkSpace Edit) 12

Edit / New / Existing WorkSpace 12

Standardization Mode, Standards & Tolerances 12

Measurement Options & Export Options 14

บทที่ 5 มุมมองข้อมูล (Views) 16

EZ VIEW 16

COLOR DATA TABLE 17

SPECTRAL DATA TABLE / SPECTRAL PLOT 18

COLOR PLOT 19

บทที่ 6 การตั้งค่าเครื่อง (Instrument Settings) 21

INFORMATION 21

GENERAL 21

DISPLAY AND BRIGHTNESS 22

NETWORKING 22

DIAGNOSTICS 26

SECURITY SETTINGS 28

บทที่ 7 วิธีอัปเดต Essentials ใน ColorFlex L2 (How to Update Essentials) 29

บทที่ 8 ข้อมูลจำเพาะ (Specifications) 31

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Operating Conditions / Physical Characteristics 31
Illumination, Performance, Measurement 32
Standard Accessories / Conformance / Regulatory Notice 32
บทที่ 9 การบำรุงรักษาและความปลอดภัย (Maintenance & Safety) 33
การบำรุงรักษา / การทำความสะอาด Tiles 33
บทที่ 10 เมื่อต้องการความช่วยเหลือ (When You Need Assistance) 34
สารบัญภาพ (Table of Figures) 35

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 1 การติดตั้งและภาพรวมของเครื่อง (Instrument Setup and Overview)

HunterLab ColorFlex L2 และ EasyMatch Essentials คืออะไร?

ระบบ ColorFlex L2 เป็นระบบตรวจวัดสีและลักษณะปรากฏ (color and appearance measurement system) แบบ 45/0 อเนกประสงค์ ที่สามารถวัดค่า reflectance ในช่วงความยาวคลื่น 400-700 nm พร้อมความสามารถในการถ่ายภาพตัวอย่าง (sample imaging) ได้ทั้งในรูปแบบ port-up และ port-forward การให้แสงแบบ Xenon ที่ควบคุมเป็น D65 (Daylight) ช่วยให้ค่า ความถูกต้องและความสามารถในการทำซ้ำของสี (color accuracy and repeatability) อยู่ในระดับสูง ทั้งกับตัวอย่างทั่วไปและตัวอย่างที่มีการเรืองแสง (fluorescing samples)

กล้องภายในเครื่องช่วยให้ดูตัวอย่างแบบ 45/0 บนหน้าจอระหว่างการเตรียมการตรวจวัด และจะบันทึกภาพของตัวอย่างไว้พร้อมกับข้อมูลผลการตรวจวัด เพื่อนำกลับมาใช้งานในภายหลัง ผลการวัดทั้งหมดแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัสความละเอียดสูงขนาด 7 นิ้ว ด้วยซอฟต์แวร์ EasyMatch Essentials ที่ติดตั้งภายในเครื่อง ซึ่งรองรับ color scales, indices และ Illuminant/observer combinations ที่นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ และสามารถบันทึกหรือส่งข้อมูลออกไปยังระบบ LIMS และ SPC ผ่านการเชื่อมต่อ Ethernet และ USB ได้

อุปกรณ์มาตรฐาน (Standard Accessories)

ColorFlex L2 มาพร้อมกับอุปกรณ์มาตรฐานต่อไปนี้:

- กล่อง Standards Case ที่บรรจุ ColorFlex L2 Instrument Standard, Reflectance Black Glass และ Diagnostic Check Tile
- Port Insert ขนาด 31.8 มม. (1.25 นิ้ว)
- Certificate of Traceability (ใบรับรองการสอบกลับมาตรฐาน)
- Power Supply (ชุดจ่ายไฟ)
- เอกสาร Initial Instruction before Unpacking Guide
- เอกสาร ColorFlex L2 Quick Start Guide
- User's Manual บน USB Flash Drive

การเลือกตำแหน่งติดตั้ง (Selecting an Installation Location)

เพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ค่าวัดที่แม่นยำ ควรติดตั้ง ColorFlex L2 ในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมสภาพแวดล้อมตามแนวทางต่อไปนี้

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง (Installation Environment)

- เลือกตำแหน่งที่มีอุณหภูมิและความชื้นคงที่ อยู่ภายในช่วงการทำงาน (operational range) ของเครื่อง
- พื้นที่ทำงานต้องสะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อนในอากาศ เช่น ฝุ่น ผงละออง หรือ aerosol
- หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีลมพัดผ่านหรือมีการสั่นสะเทือน เพราะอาจรบกวนผลการตรวจวัด
- จัดให้มีแสงสว่างในห้องที่เพียงพอเพื่อให้ใช้งานได้สะดวก

การวางและการเข้าถึง (Placement and Access)

- วางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและช่วยลดการสั่นสะเทือน เพื่อลดการรบกวนระหว่างการตรวจวัด
- เว้นพื้นที่ด้านหลังเครื่องให้สะดวกต่อการเสียบสาย power และสายเครือข่าย

ข้อกำหนดด้านพลังงาน (Power Requirements)

เครื่องต้องการพลังงานดังนี้: แรงดันไฟ (Voltage) 100-240 VAC, กระแส (Current) 3.75 A, ความถี่ (Frequency) 47/63 Hz, ระบบไฟ Single Phase ที่มีโหลดสูงสุด 60 VA, และเป็นไปตาม Installation Category (Over Voltage): II

การจัดการตัวอย่างและความสะอาด (Sample Handling and Cleanliness)

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดเมื่อจับและเตรียมตัวอย่าง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่เครื่อง
- ใช้เครื่องมือและวัสดุที่สะอาด เพื่อป้องกันฝุ่นหรือเศษวัสดุเข้าไปในบริเวณที่ใช้ตรวจวัด
- อบรมเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับขั้นตอนแบบ cleanroom

รวมถึงการแต่งกายและวิธีจับตัวอย่างกับอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

คำแนะนำด้านความปลอดภัย (Safety Guidelines)

เพื่อใช้งาน ColorFlex L2 อย่างปลอดภัย:

- ห้ามจุ่มเครื่องลงในน้ำ เพื่อป้องกันความเสียหาย
- ห้ามถอดประกอบเครื่อง เนื่องจากภายในไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมแซมได้
- ห้ามทำความสะอาดหรือเข้าถึงชิ้นส่วนของระบบ optical โดยไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ถูกต้อง
- เปิดเครื่องหรือถอดฝาครอบเฉพาะตามขั้นตอนในคู่มือนี้ หรือภายใต้คำแนะนำของ HunterLab Technical Support เท่านั้น ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่หัวข้อ Specifications

หมายเหตุ: ตามที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ การไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขและขั้นตอนเหล่านี้ อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง

การแกะกล่องเครื่อง (Unpacking your Box)

วาง ColorFlex L2 บนโต๊ะปฏิบัติงานที่มั่นคง สามารถวางในรูปแบบ port-up หรือ port-forward ก็ได้ เก็บกล่องและบรรจุภัณฑ์ไว้ใช้งานในกรณีที่ต้องส่งเครื่องคืนให้ HunterLab

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

หน้าจอของ ColorFlex L2 ตั้งค่าเริ่มต้นเป็นแบบ port-up หากต้องการเปลี่ยนเป็น port-forward ให้ไปที่ Tool Bar เลือก SYSTEM MENU > INSTRUMENT SETTINGS / DISPLAY & BRIGHTNESS แล้วติ๊กตัวเลือก "Reverse Screen Orientation"

หมายเหตุ: ColorFlex L2 ไม่รองรับการวางในแบบ port-down

ส่วนต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้งาน (User-Facing Features)

จอสัมผัส (Touchscreen Display)

ColorFlex L2 มีจอสัมผัสความละเอียดสูงขนาด 7 นิ้ว ทำหน้าที่เป็นอินเทอร์เฟซหลักในการใช้งานเครื่อง โดยให้ผู้ใช้เข้าถึงซอฟต์แวร์ EasyMatch Essentials ดูข้อมูลตัวอย่าง จัดการ workflow และปรับค่าต่าง ๆ ของเครื่องได้สะดวก

Sample Port และ Light Ring

ColorFlex L2 รองรับ Port Insert หลายแบบเช่นเดียวกับ ColorFlex EZ ทำให้ผู้ใช้ที่ย้ายจากรุ่นก่อนสามารถใช้อุปกรณ์เดิมต่อได้

รอบ ๆ Sample Port มี Light Ring แสดงสถานะการทำงานของเครื่องด้วยสีต่าง ๆ เช่น พร้อมใช้งาน กำลังตรวจวัด หรือเกิดข้อผิดพลาด ทำให้ผู้ใช้รับรู้สถานะของเครื่องได้ทันที

Physical Action Button (ปุ่มกดจริง)

อยู่ทางด้านขวาของ Sample Port มีไอคอนรูปสายฟ้า ปุ่มนี้ทำหน้าที่เหมือน Action Button สีเขียวในซอฟต์แวร์ Essentials เช่น การ standardization การเริ่มตรวจวัด หรือการไปยังขั้นตอนถัดไปใน workflow

ช่อง USB ด้านข้าง (Side USB Connectors)

ColorFlex L2 มีช่อง USB-A สองช่องอยู่ด้านซ้าย ใช้สำหรับเสียบ Flash Drive หรือคีย์บอร์ด สามารถใช้ USB hub เชื่อมต่ออุปกรณ์หลายชิ้นพร้อมกันได้ ทั้งสองช่องสามารถใช้เพื่อ Export Jobs, WorkSpaces และอัปเดตซอฟต์แวร์ผ่าน Flash Drive ได้

เครื่องสามารถใช้งานร่วมกับ Wireless Keyboard and Mouse Kit รุ่น L02-1017-434 ได้

ช่องไฟและช่องด้านหลัง (Power Input and Rear I/O Features)

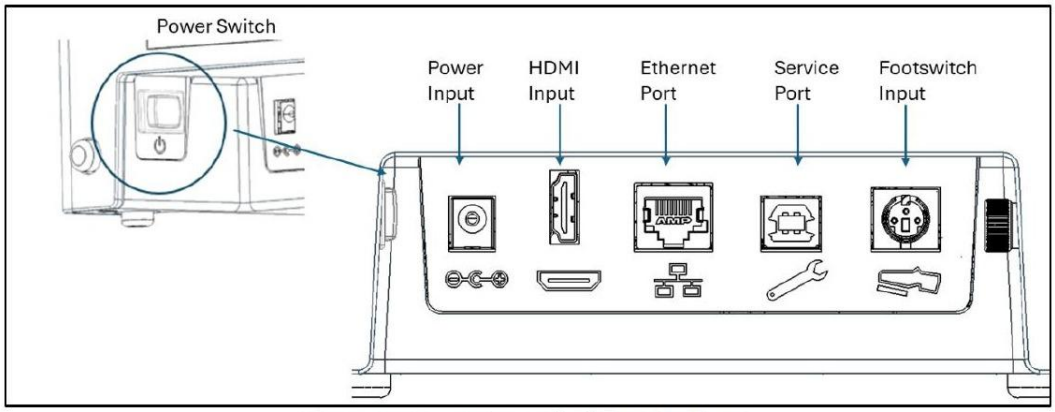
เครื่องใช้ Power Supply ขนาด 24 VDC (3.75 A) เสียบขั้วจ่ายไฟไว้ที่ช่อง power input ด้านหลังด้านล่างของ ColorFlex L2

บอร์ด Rear I/O ประกอบด้วยส่วนต่อไปนี้:

- Power Input: ช่องสำหรับเสียบ Power Supply
- Power Switch: สวิตช์โยกสำหรับเปิด/ปิดเครื่อง

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

- HDMI Port: เชื่อมต่อสาย HDMI เพื่อแสดงผลบนจอภายนอก หากใช้จอแบบ touch-screen ต้องเชื่อมต่อสาย USB เพิ่มไปยังช่อง USB-A เพื่อให้ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Essentials
- Ethernet Port: เชื่อมต่อ ColorFlex L2 เข้ากับเครือข่ายเพื่อส่งออกข้อมูล เมื่อเชื่อมกับ HunterLab Essentials บน PC หรือระบบเครือข่ายอื่นในโรงงาน
- Service Port: เชื่อมต่อเครื่องเข้ากับ PC โดยตรงด้วยสาย USB-A ถึง USB-B สำหรับงานบริการหรือซอฟต์แวร์
- Footswitch Port: เชื่อมต่อสวิตช์เท้า (foot switch) เพื่อสั่งตรวจวัดได้สะดวก



ภาพที่ 1 ช่องเชื่อมต่อด้านหลังของ ColorFlex L2

ข้อควรระวัง (Caution): ใช้สายไฟ (power cord) ที่ให้มาพร้อมกับเครื่อง หรือสายทดแทนที่ได้รับจาก HunterLab เท่านั้น และตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายไฟอยู่ในสภาพดีก่อนเชื่อมต่อ

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 2 การตั้งค่าเริ่มต้นและคู่มือตรวจวัด (Initial Essentials Setup and Measurement Guide)

การเปิดเครื่อง (Powering on the Instrument)

หลังจากแกะกล่องและจัดวางเครื่องเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดเครื่องด้วย power switch ที่ฐานด้านหลังของเครื่อง

การตั้งค่าครั้งแรกและบทเรียนเบื้องต้น (First Time Setup and Introductory Tutorial)

เมื่อเปิดซอฟต์แวร์ Essentials เป็นครั้งแรก ระบบจะแสดงกล่อง FIRST TIME SETUP ให้ตั้งค่าภาษา ภูมิภาค วันที่และเวลา จากนั้นกด DONE เพื่อดำเนินการต่อ

ถัดมา WELCOME WIZARD จะนำเสนอภาพรวมของเครื่องและฟีเจอร์ของซอฟต์แวร์ หากต้องการออกจาก wizard ให้กด X ที่มุมขวาบน หากต้องการเปิด wizard อีกครั้ง ให้กดที่ HunterLab Icon ที่มุมขวาบนของหน้าจอ

ค่าเริ่มต้นของ WorkSpace (Default WorkSpace Settings)

หลังจากผ่าน wizard แล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอตรวจวัดหลัก EZ View [D65/10] โดย Essentials จะโหลด WorkSpace ค่าเริ่มต้นชื่อ 'CIELAB [D65/10]' ที่ตั้งค่าดังตารางด้านล่าง

รายการ	ค่าเริ่มต้น
Color Scale	CIE L*a*b*
Indices	None
Differences	None
Illuminant/Observer	D65/10° (CIE 1964 observer)
Port	31.8 mm (1.25 นิ้ว)
Views	EZ View
Standard Type	Ad hoc / Working

หมายเหตุ: ซอฟต์แวร์ Essentials มี WorkSpace เริ่มต้นสองชุด ได้แก่ 'CIELAB [D65/10]' และ 'HunterLab [C/2]' ซึ่งไม่สามารถแก้ไขโดยตรงได้ แต่สามารถบันทึกซ้ำเป็น WorkSpace ใหม่ หรือสร้าง WorkSpace ใหม่แล้วค่อยแก้ไขได้

Standardization (การปรับเทียบมาตรฐาน)

ปุ่ม action สีเขียวที่อยู่กลางด้านล่างของหน้าจอจะแสดงข้อความ STANDARDIZE หากยังไม่มีค่ามาตรฐานที่ใช้ได้ เมื่อทำเสร็จแล้ว ปุ่มจะเปลี่ยนเป็น Measure พร้อมข้อมูลขนาด port

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

ขั้นตอนการ Standardize

1. กดปุ่ม STANDARDIZE
2. วาง Reflectance Black Glass ที่ sensor port แล้วกด MEASURE
3. ถอด Black Glass แล้ววาง Instrument Standard (White Tile) แล้วกด MEASURE
4. ถอด Instrument Standard แล้ววาง Diagnostics Check Tile (Green Tile) แล้วกด MEASURE ค่าของ Check Tile ถูกบันทึกไว้จากโรงงาน และระบุไว้ที่ด้านหลังของ tile ด้วย

ทางเลือก: หากต้องการข้ามขั้น Diagnostics Check Tile ให้กด SKIP CHECK TILE

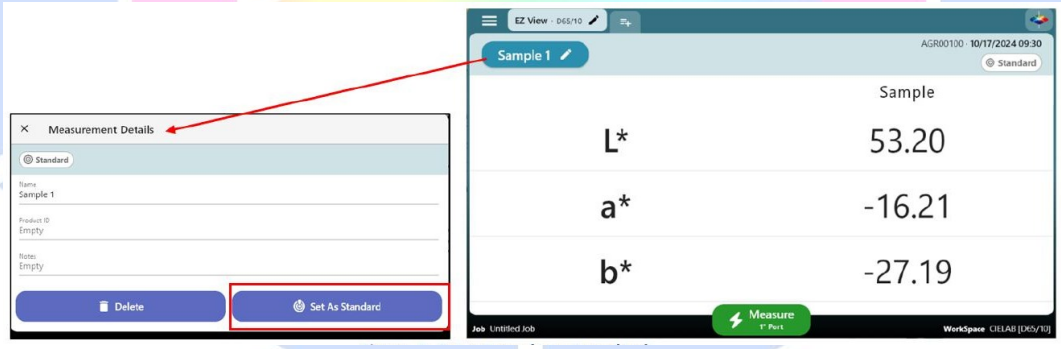
การข้ามอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของเครื่อง และระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน

หมายเหตุ: หาก Diagnostics Check Tile ไม่ผ่าน ให้ทำความสะอาด White Reference Tile, Check Tile และ/หรือ Black Glass แล้วทำการทดสอบใหม่ หากยังพบปัญหาอยู่ ให้ติดต่อ HunterLab Support

การอ่านค่าตัวอย่าง (Reading a Sample)

วิธีการตรวจวัดตัวอย่าง:

5. วางตัวอย่างที่ port
6. กด MEASURE การวัดครั้งแรกจะถูกถือเป็น standard เนื่องจาก WorkSpace ค่าเริ่มต้น 'CIELAB [D65/10]' ใช้ standard type แบบ Ad hoc/Working
7. หากต้องการกำหนดให้ตัวอย่างอื่นเป็น standard ใน job นี้ ให้วัดตัวอย่างก่อน จากนั้นแตะที่ชื่อตัวอย่างแล้วเลือก SET AS STANDARD



ภาพที่ 2 การตั้งค่าตัวอย่างเป็น Standard

8. ในหน้าต่าง MEASUREMENT DETAILS แตะที่บรรทัดที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไข SAMPLE NAME, PRODUCT ID และ ENTER NOTES และใช้ปุ่ม DELETE เพื่อลบการตรวจวัด

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

การแก้ไขมุมมอง EZ VIEW (Editing EZ VIEW)

Sample Name Box

อยู่ที่มุมซ้ายบนของหน้าจอ สามารถแตะเพื่อแก้ไขชื่อตัวอย่าง ลบ หรือกำหนดให้เป็น standard ได้ พื้นหลังของกล่องนี้จะแสดงสีตามสีที่ตรวจวัดได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงทางสายตาอย่างรวดเร็ว

Information Area

อยู่ที่มุมขวาบนของหน้าจอ แสดงหมายเลขซีเรียลของเครื่อง เวลา วันที่ และสถานะ Pass/Fail หากเป็นการวัด standard จะมีคำว่า Standard กำกับในส่วนนี้

แตะที่ไอคอนรูปดินสอในกล่อง EZ View แล้วเลือก DISPLAY OPTIONS ติ๊กตัวเลือก SHOW STANDARD และ SHOW DIFFERENCES เพื่อแสดงค่าผลต่างแบบง่าย การเปลี่ยนแปลงทุกอย่างในมุมมองจะถูกบันทึกไว้กับ workspace ปัจจุบันโดยอัตโนมัติ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่หัวข้อ VIEWS

การเปลี่ยนหรือเพิ่ม WorkSpace และ Job (Changing or Adding WorkSpaces and Jobs)

WorkSpaces ใน Essentials คล้ายกับ Product Setups ใน ColorFlex EZ ส่วน Jobs ภายใต้ WorkSpace ทำหน้าที่เป็นไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เมื่อเปิด WorkSpace แล้ว สามารถสร้าง Job ใหม่ หรือเปิด Job ที่มีอยู่ภายใต้ workspace นี้ได้

หากต้องการเปลี่ยนหรือเพิ่ม WorkSpace ให้แตะที่ชื่อ WorkSpace ที่มุมขวาล่างของหน้าจอ แล้วแก้ไขค่าต่าง ๆ เช่น DIFFERENCES/INDICES, READ OPTIONS และ DATA EXPORT OPTIONS

การจัดการ Job: แตะที่ชื่อ JOB ที่มุมซ้ายล่างของหน้าจอเพื่อสร้าง NEW JOB หรือแตะ Job ที่มีอยู่เพื่อ EDIT JOB NAME, DELETE JOB และ EXPORT JOB (ไฟล์ .csv)

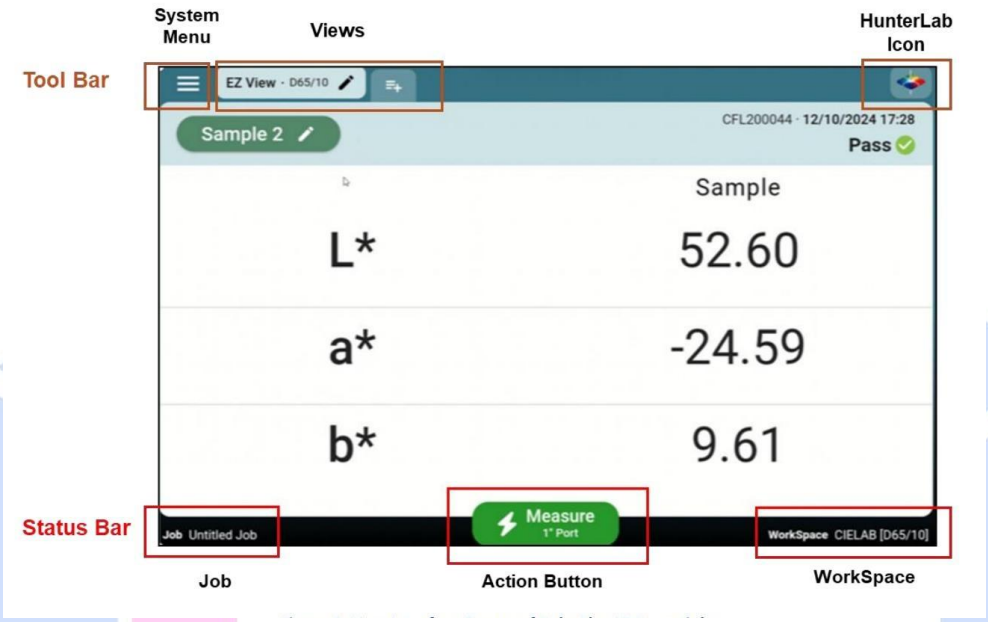
อีกวิธีหนึ่งคือ แตะที่ SYSTEM MENU ที่มุมซ้ายบนของหน้าจอ แล้วเลือก JOBS / WORKSPACE เพื่อเปลี่ยนหรือเพิ่ม Jobs/WorkSpaces

การตั้งค่าเพิ่มเติม ได้แก่ INSTRUMENT SETTINGS, DATA MANAGEMENT, PERIODIC DIAGNOSTICS และ STANDARDIZATION จะอยู่ภายใต้ SYSTEM MENU

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 3 การใช้งานหน้าจอ Essentials (Navigating the Essentials Screen)

หน้าจอทั่วไปของ EasyMatch Essentials แสดงไว้ตามภาพด้านล่าง



ภาพที่ 3 หน้าจอ User Interface ของ ColorFlex L2 Essentials

Status Bar – Job, Action Button และ WorkSpace

Status bar ที่ด้านล่างของหน้าจอประกอบด้วย:

Status Bar: Job

แสดงชื่อ Job ปัจจุบัน แตะที่ปุ่มนี้เพื่อสร้าง Job ใหม่ หรือเลือก Job ที่มีอยู่เพื่อเปลี่ยนชื่อ ลบ หรือ export เป็นไฟล์ .csv

วิธีจัดการหลาย Job:

9. กดค้างที่ Job เพื่อเปิดโหมด MULTIPLE JOB MANAGEMENT
10. ไอคอนถังขยะและไอคอน export จะปรากฏขึ้น เพื่อเลือกหลาย Job สำหรับลบหรือ export

หมายเหตุ: ไฟล์ Job แต่ละไฟล์เก็บข้อมูลการวัดได้สูงสุด 2,000 ครั้ง เมื่อถึงจำนวนสูงสุด ปุ่ม Measure จะเปลี่ยนเป็น 'New Job' โดยอัตโนมัติ

Status Bar: Action Button

Action Button ใช้เพื่อสั่งงานหลัก เช่น standardization, การตรวจวัด หรือดำเนินการขั้นถัดไปใน workflow ปุ่ม physical action button ที่อยู่ข้าง port ของเครื่องทำหน้าที่เหมือนกับ Action Button บนหน้าจอ

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Status Bar: WorkSpace

หากต้องการเปลี่ยนหรือสร้าง WorkSpace ใหม่ กด WORKSPACES บน Status Bar เพื่อเปิดรายการ WorkSpace ที่มีทั้งหมด

- WorkSpace ปัจจุบันจะถูกแสดงเป็นรายการแรกเสมอ
- WorkSpace ที่เหลือจะถูกแสดงตาม Last Used หรือ Alphabetical Order ก็ได้ และกดไอคอน Search เพื่อค้นหาตามชื่อ
- WorkSpace ที่ใช้ standard type ที่ไม่ใช่ Ad hoc/Working จะถูกไฮไลต์ด้วยสีของ standard ที่อยู่ภายใน เพื่อให้ดูสะดวก

ภาพที่ 4 การแก้ไขหรือสร้าง WorkSpace ใหม่

การจัดการ WorkSpaces

เปิด WorkSpace

- แตะ WorkSpace ที่ต้องการในกล่องโต้ตอบ WorkSpaces
- กดปุ่ม LAUNCH BUTTON เพื่อโหลด WorkSpace ที่เลือก

สร้าง WorkSpace ใหม่

- แตะไอคอน + เพื่อสร้าง NEW WORKSPACE จากนั้นเลือก WorkSpace ที่มีอยู่เป็นต้นแบบ แล้วกด CONTINUE
- ปรับค่า WorkSpace ใหม่ตามคำแนะนำที่หน้าจอ ดูรายละเอียดที่ SYSTEM MENU > WORKSPACE EDIT
- ตั้งชื่อ (NAME) และบันทึก (SAVE) WorkSpace ใหม่

ลบ WorkSpace

กดค้างที่ WorkSpace เพื่อเข้าโหมดลบ ไอคอนถังขยะจะปรากฏขึ้น เพื่อเลือกลบหลาย WorkSpace พร้อมกัน หากต้องการออกจากโหมดลบ ให้ยกเลิกการเลือกทั้งหมด

หมายเหตุ: WorkSpace ค่าเริ่มต้นและ WorkSpace ที่กำลังใช้งานอยู่ ไม่สามารถลบได้

Tool Bar – System Menu, Views และ HunterLab Icon

Tool bar ที่ด้านบนของหน้าจอประกอบด้วย SYSTEM MENU, VIEWS และ HUNTERLAB ICON

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Tool Bar: System Menu

System Menu อยู่ที่มุมซ้ายบนของหน้าจอ แตะที่ไอคอนสามขีดเพื่อเข้าถึงเมนูต่อไปนี้:

- JOBS/WORKSPACES – เปิดกล่อง Job หรือ WorkSpace เพื่อจัดการข้อมูลและการตั้งค่า
- INSTRUMENT SETTINGS – ตั้งค่า Standardization Interval, นำเข้า Product Setup จากเครื่องอื่น เปลี่ยนวันที่/เวลา เลือกภาษา reverse screen orientation และตั้งค่าความปลอดภัย ดูรายละเอียดที่ INSTRUMENT SETTINGS
- DATA MANAGEMENT – ส่งออก Jobs และ WorkSpaces ไปยัง flash drive (อยู่ระหว่างการพัฒนา)
- PERIODIC DIAGNOSTICS – ดูสถานะของ diagnostics และทดสอบ Signal Levels, Repeatability และ Diagnostic Check Tile ดูรายละเอียดที่ INSTRUMENT SETTINGS > DIAGNOSTICS
- STANDARDIZATION – แสดงสถานะ diagnostics และให้ผู้ใช้เริ่ม standardization

Tool Bar: Views

ส่วน Views ใน Tool Bar แสดงมุมมองปัจจุบันที่กึ่งกลางของ Tool Bar มุมมองที่มีให้เลือก ได้แก่:

- EZ VIEW
- COLOR DATA TABLE VIEW
- SPECTRA DATA VIEW
- SPECTRA PLOT VIEW
- COLOR PLOT VIEW
- TREND VIEW

ดูรายละเอียดของแต่ละมุมมองที่หัวข้อ VIEWS

การจัดการ Views

เพิ่ม / ลบ Views

แตะที่ไอคอน + แล้วเลือกมุมมองที่ต้องการจากรายการ

จัดเรียง Views

แตะค้างที่มุมมองที่เลือกแล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

บันทึกการเปลี่ยนแปลง

กด SAVE เพื่อใช้การเปลี่ยนแปลง เมื่อบันทึกแล้ว ใช้แท็บใน Tool Bar เพื่อสลับระหว่างมุมมองได้

หมายเหตุ: แต่ละมุมมองสามารถเปิดได้ในหนึ่งแท็บเท่านั้น Essentials ไม่รองรับการเปิดมุมมองชนิดเดียวกันในหลายแท็บ

การแก้ไข Views

- มุมมองที่กำลังแสดงอยู่บนหน้าจอ คือ active view ของ Essentials
- เฉพาะ active view เท่านั้นที่จะปรากฏไอคอนรูปดินสอบนแท็บ แตะที่ไอคอนรูปดินสอเพื่อแก้ไข

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

- หากมุมมองที่ต้องการไม่ใช่ active view ให้แตะหนึ่งครั้งเพื่อแสดง จากนั้นแตะอีกครั้งเพื่อเข้าตัวเลือกแก้ไข
- กดลูกศรซ้ายที่ด้านบนของหน้าจอ หรือแตะที่ใดก็ได้บนพื้นที่ของมุมมอง เพื่อออกจาก View Options

Tool Bar: HunterLab Icon

HunterLab Icon อยู่ที่มุมขวาบนของหน้าจอ

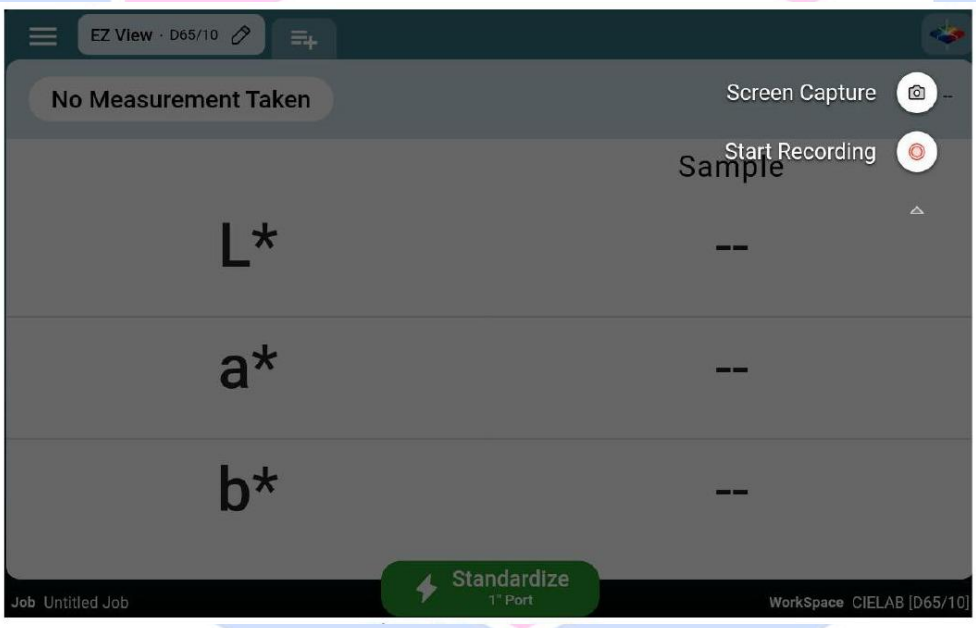
Wizard Access (เปิด Wizard)

แตะที่ HunterLab Icon เพื่อเริ่ม wizard ที่จะแนะนำฟีเจอร์ของซอฟต์แวร์ทีละหน้าจอ หากต้องการออก ให้แตะ X ที่ด้านบนของหน้าจอ

Screen Capture (จับภาพหน้าจอ)

แตะค้างที่ HunterLab Icon เพื่อเปิดฟังก์ชันจับภาพหน้าจอ จากนั้นแตะ Screen Capture ภาพหน้าจอจะถูกบันทึกลงใน flash drive ที่เสียบอยู่

หมายเหตุ: ฟีเจอร์อื่น ๆ ภายใต้ HunterLab Icon อยู่ระหว่างการพัฒนา



ภาพที่ 5 Screen Capture

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 4 การแก้ไข WorkSpace (WorkSpace Edit)

ในกล่อง WorkSpaces หลัก จะมีเครื่องหมายถูก (✓) ปรากฏที่มุมขวาบนของกล่อง WorkSpace ปัจจุบัน

Edit the Current WorkSpace (แก้ไข WorkSpace ปัจจุบัน)

แตะ EDIT CURRENT WORKSPACE เพื่อแก้ไข WorkSpace ที่ใช้อยู่ในขณะนี้

Edit a New WorkSpace (สร้างและแก้ไข WorkSpace ใหม่)

แตะที่ไอคอน + เพื่อสร้าง WorkSpace ใหม่ จากนั้นทำตามคำแนะนำเพื่อแก้ไขและตั้งค่า

Edit Another Existing WorkSpace (แก้ไข WorkSpace ที่มีอยู่)

11. แตะ WorkSpace ที่ต้องการในกล่องโต้ตอบ
12. แตะ LAUNCH เพื่อโหลด WorkSpace นั้น
13. กลับไปที่กล่องหลัก แล้วแตะ EDIT CURRENT WORKSPACE เพื่อแก้ไข WorkSpace ที่เลือก

WorkSpace Edit: Standardization Mode

หน้าจอนี้แสดงตัวเลือกที่ตายตัวสำหรับ ColorFlex L2 ได้แก่ MEASUREMENT TYPE, MODE และ D65 ILLUMINATION STATUS ผู้ใช้สามารถเลือก Port Type ได้แก่ 1" PORT PLATE, A SAMPLE CUP PORT INSERT หรือ CUSTOM PORT จากนั้นกด NEXT เพื่อดำเนินการต่อ

WorkSpace Edit: Standards & Tolerances

ตารางต่อไปนี้แสดงตัวเลือกที่มีในกล่อง Standards & Tolerances

Standard Type	Color Scale	Color Differences	Indices	Illuminants	Observers
Ad Hoc/Working	CIELAB	dE	a/b Ratio	A	2°
Physical	CIELCh	dE*	Y	C	10°
Numeric	HunterLab	dC*	YI D1925 (YID)	D50	
Hitch/Transfer	XYZ	dH*	YI E313 (YIE)	D55	
	Yxy	dE CMC	WI E313	D65	
	Rdab	dE* 2000	Tint	D75	
		Grey Scale Color (GSC)	Z Percent (Z%)	F2	
		Grey Scale Stain (GSS)	457 nm Brightness (457B)	F7	
		Strength at Max	Opacity (OP)	F11	

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

		Absorbance (SMA)			
		Strength Weighted (SW)			
		Metamerism Index (MI)			

Color Standard Tab

ใช้ตั้งค่า STANDARD TYPE, TRISTIMULUS COLOR SCALES และ ILLUMINANTS/OBSERVERS Standard Type ที่มีให้เลือกมีดังนี้:

Ad hoc / Working Standard

ตัวอย่างที่วัดเป็นครั้งแรกจะถูกกำหนดให้เป็น Ad Hoc/Working standard โดยอัตโนมัติ และสามารถกำหนด tolerance ได้หลังเลือก standard ตัวอย่างอื่นใน job เดียวกันสามารถถูกกำหนดให้เป็น standard ภายหลังได้ตามต้องการ

Physical Standard

วัดตัวอย่างจริงจากกล่องโต้ตอบนี้แล้วใช้เป็น standard ใช้ปุ่ม Action สีเขียวในกล่องนี้เพื่อ standardize (กรณียังไม่มีค่ามาตรฐานที่ใช้งานได้) และวัด standard สามารถใช้ผลการวัดหลายครั้งและค่าเฉลี่ยของผลการวัดเป็น standard target ได้เช่นกัน

Numeric Standard

Standard ประเภทนี้ใช้ค่าเชิงตัวเลขแทน standard ทางกายภาพ ใช้กรณีที่ไม่มีตัวอย่างจริง ให้กรอกค่าของ color scale และ tolerance ด้วยตนเอง

Hitch / Transfer Standard

Hitch standard ใช้เชื่อมโยงค่าการวัดของเครื่องปัจจุบันเข้ากับเครื่อง Master / standard เพื่อให้เครื่องหลายเครื่องอ่านค่าเดียวกันบนผลิตภัณฑ์เดียวกันได้

การตั้งค่า Hitch:

เมื่อเลือก Hitch/Transfer ให้แตะ EDIT THE HITCH CONFIGURATION (พื้นที่สีฟ้า) แล้วทำตามคำแนะนำ

เลือกระหว่าง HITCH TO TILE หรือ HITCH TO INSTRUMENT Hitch to Tile หมายถึงการใช้ tile ที่มีค่าอ้างอิงกำหนดไว้แล้ว ส่วน Hitch to Instrument หมายถึงการใช้ตัวอย่างที่วัดจากเครื่องอื่นไว้ก่อนแล้ว

ขั้นตอนการตั้งค่า Hitch:

14. กด CONTINUE วางตัวอย่าง/Tile ที่ port แล้ว MEASURE สามารถวัดหลายครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ยได้
15. กรอกค่าของ Tile หรือ Sample จากเครื่องอ้างอิงหรือเครื่องที่นำมาเปรียบเทียบ
16. เลือกประเภทของ Hitch Calculations: ADDITIVE หรือ RATIO
17. กด CONTINUE การปรับค่า Hitch จะแสดงในหน้าจอ STANDARDS AND TOLERANCE

Color Differences Tab

แตะที่แท็บ COLOR DIFFERENCES และติ๊กเลือก Differences ที่ต้องการ เมื่อมี Difference ที่ถูกเลือก ไอคอนรูปดินสอจะปรากฏที่ด้านขวา แตะเพื่อตั้งค่า Tolerances เลื่อนลงเพื่อดู Differences เพิ่มเติม

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Indices Tab

- แตะที่แท็บ INDICES และเลือก Index ที่ต้องการสำหรับการตรวจวัด
- หาก Index ใดมีตัวเลือก Illuminant/Observer หลายแบบ กล่อง Index Configuration จะแสดงเพื่อให้เลือก จากนั้นแตะ CONTINUE เพื่อยืนยัน
- ไอคอนรูปดินสอจะปรากฏที่ด้านขวาของแต่ละ Index ที่เลือกไว้ แตะเพื่อ:

  Set Tolerances – ตั้งค่า tolerance แบบ absolute หรือ difference

  Settings – ปรับค่า bias, gain หรือเปลี่ยน Illuminant/Observer (ตามแต่ละ Index)

WorkSpaces Edit: MEASUREMENT OPTIONS

Measurement Configuration

มีโหมดการอ่านค่า 3 แบบ ได้แก่ MANUAL, AUTOMATIC READINGS และ AVERAGING ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอ Essentials เพื่อตั้งโหมดการอ่านค่า

Measurement Prompt Settings

ตั้งชื่อตัวอย่างเริ่มต้น เปิด/ปิดการแจ้งให้กรอก SAMPLE NAME, PRODUCT ID, NOTES และ SHOW SAMPLE PREVIEW

Sample Preview and Images

- เมื่อเปิด Sample Preview ระบบจะแสดงตัวอย่างก่อนวัด preview จะแสดง 15 วินาทีแล้วหยุด หากต้องการอัปเดต preview ให้แตะที่หน้าจอ preview
- กด NEXT เพื่อทำการตรวจวัดสีของตัวอย่าง
- หลังการวัด ภาพจะถูกบันทึกพร้อมข้อมูลการวัด และสามารถดูได้ใน SAMPLE NAME BOX ของ EZ View และ Color Data Table View
- ไฟล์ภาพตัวอย่างสามารถถูกตั้งค่าให้ export ออกไปพร้อมไฟล์ Job ได้
- เมื่อเปิด ALWAYS SAVE WITH SAMPLE IMAGE ระบบจะบันทึกภาพตัวอย่างก่อนวัดโดยอัตโนมัติ

WorkSpaces Edit: EXPORT OPTIONS

ตั้งค่า AUTO EXPORT เพื่อส่งสตริงข้อมูลแต่ละการวัดไปยังระบบเก็บข้อมูล (data collection system) แบบเรียลไทม์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ColorFlex L2 และระบบเก็บข้อมูลอยู่บนเครือข่ายเดียวกัน ดูรายละเอียดที่ Instrument Settings / Network Settings

กดปุ่ม EDIT ใน TCP Auto Export เพื่อ:

- เลือกข้อมูลที่ต้องการ export ในหมวด Color Scales, Differences and Indices และ Other fields ลากฟิลด์ในรายการเพื่อจัดเรียง หรือกดไอคอนถังขยะด้านซ้ายเพื่อลบ
- เลือกประเภทของ delimiter

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

- กด SAVE เมื่อเสร็จสิ้น
- เปิดหรือปิด ENABLE/DISABLE Auto Export
- Port ของ Auto Export ตั้งค่าตายตัวที่ 9001

ในระบบเก็บข้อมูลให้ตั้งค่าวิธีการสื่อสารแบบ TCP/IP โดยกำหนด IP ของ ColorFlex L2 เป็น Server IP และพอร์ต 9001 เพื่อรับข้อมูลจาก ColorFlex L2

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 5 มุมมองข้อมูล (Views)

มุมมองทั้งหมดจะถูกแสดงบริเวณกึ่งกลางของ Tool Bar

- การแก้ไขมุมมอง: แตะที่มุมมองปัจจุบัน (ที่มีไอคอนดินสอ) เพื่อแก้ไข อีกวิธีคือแตะที่มุมมองอื่นก่อนเพื่อให้โหลดเป็น active view แล้วจึงแตะอีกครั้งเพื่อเปิดตัวเลือก หลังแก้ไขเสร็จ กดลูกศรซ้ายด้านบน หรือแตะที่ใดก็ได้บนพื้นที่มุมมองเพื่อออก
- เพิ่ม/ลบ: แตะไอคอน + เพื่อเปลี่ยนหรือเพิ่มมุมมอง

Views: EZ VIEW

มุมมองนี้แสดงผลการเปรียบเทียบ STANDARD กับ SAMPLE และผล PASS/FAIL ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

ภาพรวม (Overview)

Sample Name Box

อยู่ที่มุมซ้ายบนของหน้าจอ สามารถแตะเพื่อแก้ไขชื่อ ลบ หรือกำหนดให้เป็น standard ได้

พื้นหลังของกล่องจะแสดงสีตามผลที่วัดได้

Information Area

อยู่ที่มุมขวาบน แสดงหมายเลขซีเรียลของเครื่อง เวลา วันที่ และสถานะ Pass/Fail หากเป็นการวัด standard จะมีคำว่า Standard กำกับ

Edit EZ View

หากต้องการแก้ไข ให้แตะไอคอนรูปดินสอในแท็บ EZ VIEW ที่ด้านล่างของหน้าจอจะมีตัวเลือกในการแก้ไขดังนี้:

Color Scales

เลือก Color Scale แบบ tristimulus หนึ่งหรือหลายแบบเพื่อแสดงผล

Differences And Indices

เลือก Differences และ Indices ที่ต้องการแสดง (หากยังไม่มีใน WorkSpace ต้องไปเพิ่มใน WorkSpace ก่อน)

Display Options

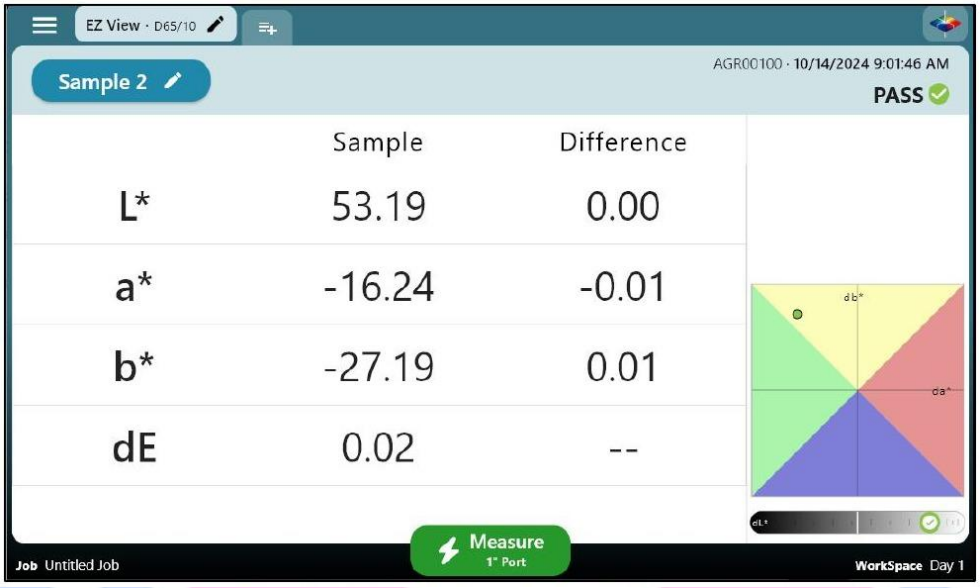
ประกอบด้วย SHOW STANDARD, SHOW DIFFERENCES, SHOW COLOR PLOT และการปรับ PRECISION

Color Difference Plot

เมื่อเลือก SHOW COLOR PLOT จะแสดงกราฟ color difference ใน EZ View

โดยกราฟจะปรับสเกลอัตโนมัติเพื่อแสดงค่าผลต่าง การแตะที่กราฟยังเป็นการเริ่ม auto-scaling อีกด้วย

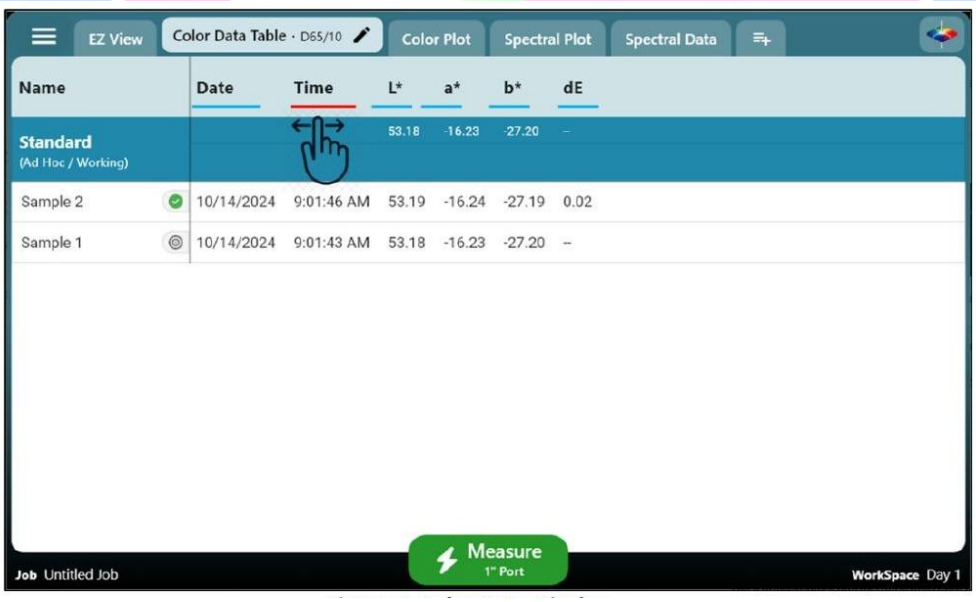
Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved



ภาพที่ 6 หน้าจอ EZ View พร้อมตัวเลือกใหม่

Views: COLOR DATA TABLE

COLOR DATA TABLE แสดงข้อมูล COLOR SCALE, COLOR DIFFERENCE และ INDEX ของ standard และ sample ทั้งหมดใน job กดค้างที่หัวคอลัมน์ใด ๆ (ยกเว้นคอลัมน์ Name) เพื่อลากและเรียงลำดับฟิลด์ใหม่ได้



ภาพที่ 7 หน้าจอ Color Data Display

Settings

แตะไอคอนรูปดินสอที่แท็บ COLOR DATA TABLE VIEW ด้านล่างของหน้าจอจะมีตัวเลือกการตั้งค่าดังนี้

Color Scales

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

เลือก Color Scale แบบ tristimulus หนึ่งหรือหลายแบบเพื่อแสดงผล

Differences And Indices

เลือก Differences และ Indices ที่ต้องการแสดง (หากยังไม่มีใน WorkSpace ต้องเพิ่มก่อน)

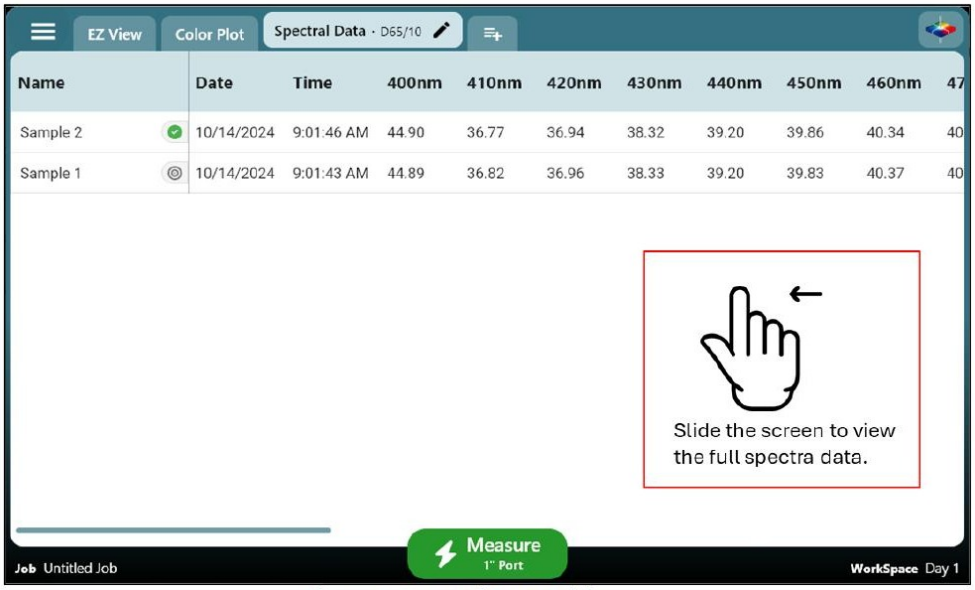
Display Options

ประกอบด้วย SHOW STANDARD, SHOW SERIAL NUMBER, SHOW DATE, SHOW TIME, SHOW PASS/FAIL, SHOW PRODUCT ID, SHOW NOTES และการปรับ PRECISION

Views: SPECTRAL DATA TABLE

SPECTRAL DATA TABLE แสดงค่า %Reflectance ของแต่ละการวัดในทุกความยาวคลื่นที่วัดได้ มีแถบเลื่อนด้านล่างของหน้าจอเพื่อให้เข้าถึงผลการวัดทั้งหมด

DISPLAY OPTIONS เข้าได้ผ่านไอคอนดินสอในแท็บ Spectral Data ตัวเลือกประกอบด้วยการแสดง Standard และการเปลี่ยน precision ของข้อมูล



ภาพที่ 8 หน้าจอ Spectral Data Table

Views: SPECTRAL PLOT

มุมมองนี้แสดงกราฟค่า %Reflectance ตามความยาวคลื่น ใช้ปุ่ม + เพื่อขยาย และปุ่ม - เพื่อย่อขนาด

Spectral Plot Options: Sample Limit

ตั้งค่าจำนวนตัวอย่างที่แสดงพร้อมกันได้ สูงสุด 10 ตัวอย่าง

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

ภาพที่ 9 หน้าจอ Spectral Plot View

Views: COLOR PLOT

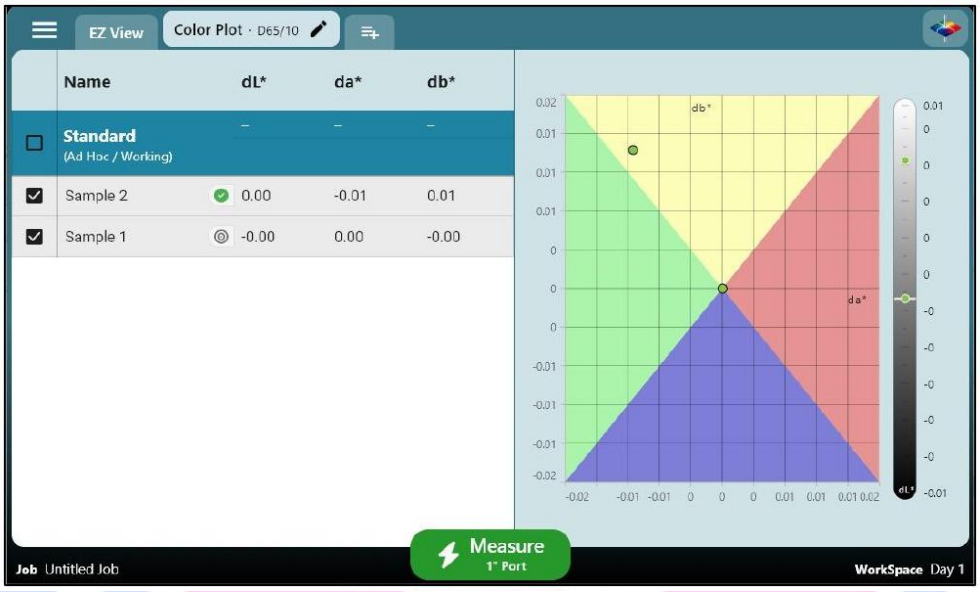
มุมมองนี้แสดงตำแหน่งของตัวอย่างใน Color Space แบบสองมิติ เทียบกับ standard โดยใช้ standard เป็นจุดศูนย์กลางในการวัดผลต่าง ส่วนในกรณีของการวัดเชิง absolute ตำแหน่งของตัวอย่างจะถูกแสดงโดยไม่อ้างอิง standard

Sample List

ตัวอย่างที่แสดงใน Color Plot จะถูกระบุเป็นรายการในกล่องด้านซ้ายของหน้าจอ

- Scaling and Detail – Color Plot ปรับสเกลอัตโนมัติ การแตะที่จุดข้อมูลจะแสดงรายละเอียดของแต่ละจุด
- Display options ประกอบด้วย SHOW DIFFERENCES และ SET LIMIT (จำนวนตัวอย่างที่แสดง) ขีดสูงสุดคือ 10

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved



ภาพที่ 10 หน้าจอ Color Plot View

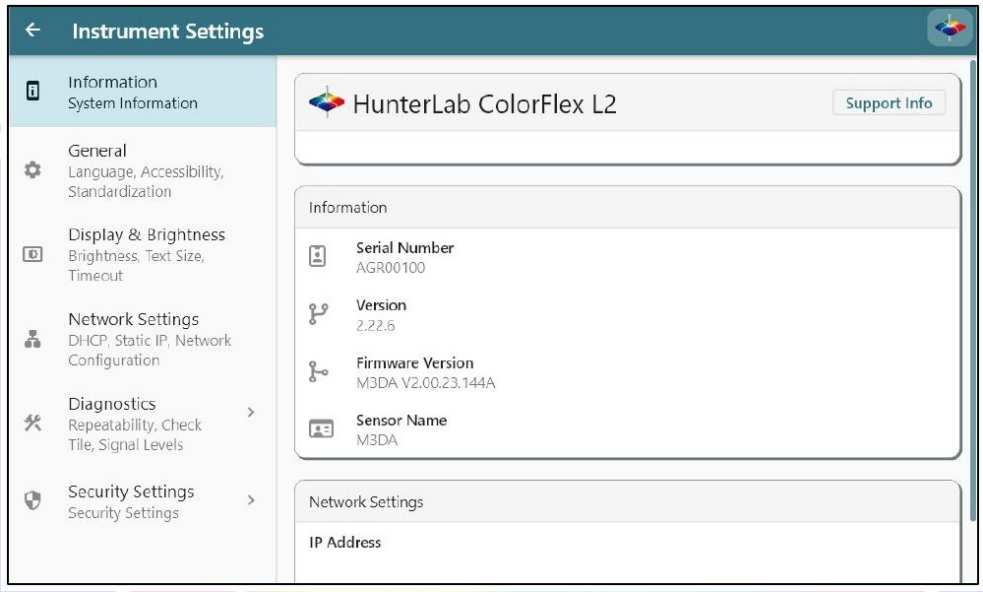
Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 6 การตั้งค่าเครื่อง (Instrument Settings)

กด INSTRUMENT SETTINGS ที่อยู่ใน System Menu เพื่อแก้ไขค่าปัจจุบันของ INFORMATION, GENERAL, DISPLAY & BRIGHTNESS, NETWORKING, DIAGNOSTICS และ SECURITY SETTINGS

Instrument Settings: INFORMATION

หน้าจอ INFORMATION แสดง HunterLab Certification, Instrument Serial Number, Version Number และ Networking Addresses

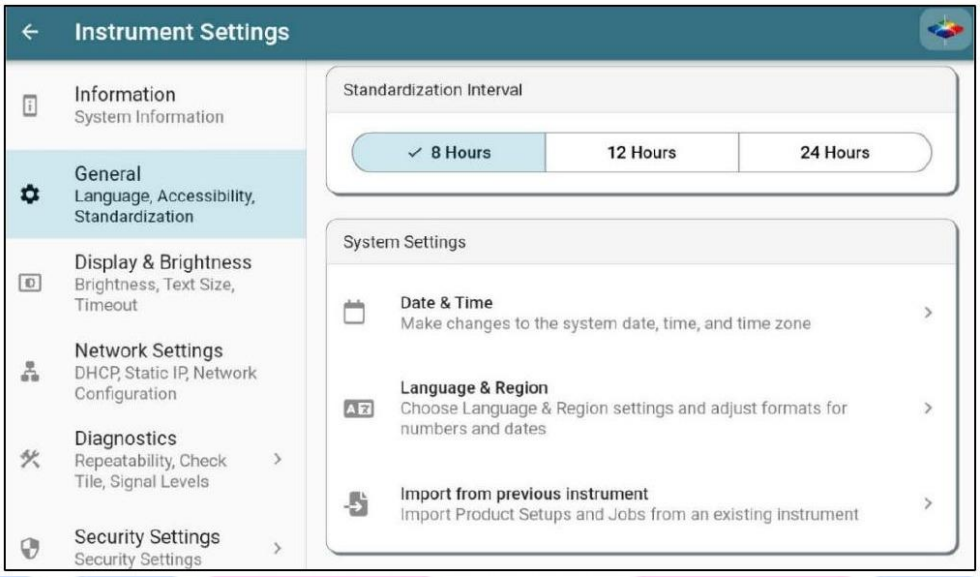


ภาพที่ 11 Instrument Information

Instrument Settings: GENERAL

ในหน้านี้สามารถตั้งค่า STANDARDIZATION INTERVAL ได้เป็น 8, 12 หรือ 24 ชั่วโมง นอกจากนั้น SYSTEM SETTINGS ยังให้ผู้ใช้ปรับ DATE/TIME, LANGUAGE และ IMPORT DATA FROM PREVIOUS INSTRUMENT ได้

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved



ภาพที่ 12 General Instrument Settings

Import Data From Another Instrument

การนำเข้าข้อมูล (Product Setups และ Saved Measurements) จากเครื่อง ColorFlex EZ ให้ใช้สาย USB เชื่อม ColorFlex EZ กับ ColorFlex L2 จากนั้นแตะที่ฟีเจอร์นี้และทำตามคำแนะนำเพื่อนำเข้าข้อมูลจาก ColorFlex EZ

Instrument Settings: DISPLAY AND BRIGHTNESS

Appearance

เปลี่ยนพื้นหลังของหน้าจอจากสีขาวเป็นสีดำ

Text Size

กดลูกศรขวาเพื่อเปลี่ยนขนาดฟอนต์ ใช้แถบเลื่อนด้านล่างเพื่อปรับขนาด หรือกด RESET เพื่อย้อนกลับไปขนาดเริ่มต้น

Inactivity Timeout

ลดความสว่างหน้าจอลงเมื่อไม่ใช้งานครบเวลาที่ตั้งไว้

Reverse Screen Orientation

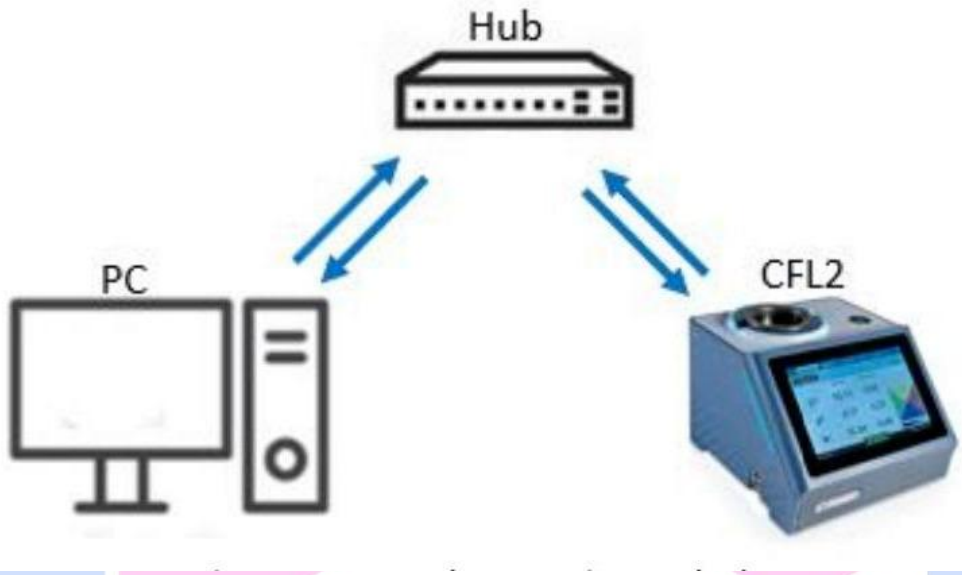
เปลี่ยนทิศทางของหน้าจอ (port-up / port-forward)

Instrument Settings: NETWORKING

การตั้งค่าเครือข่ายช่วยให้ ColorFlex L2 ส่งออกข้อมูลไปยังตำแหน่งที่ใช้ร่วมกันบนเครือข่าย เชื่อมต่อกับ HunterLab Essentials for PC และรองรับฟังก์ชันเครือข่ายอื่น ๆ ผู้ใช้สามารถเลือกระหว่าง DHCP สำหรับการตั้งค่า IP อัตโนมัติ หรือ Static IP สำหรับการกำหนด IP เอง

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

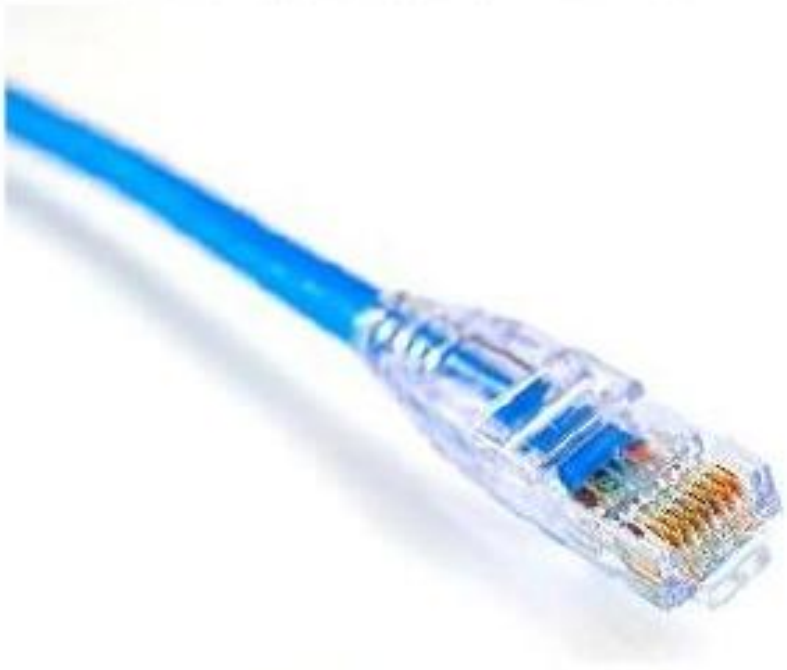
วิธีที่ 1: เชื่อม CFL2 เข้ากับ network hub ผ่านสาย Ethernet



ภาพที่ 13 วิธีเชื่อมต่อเครือข่ายแบบที่ 1

เชื่อม CFL2 และ PC เข้ากับ network hub เดียวกันผ่านสาย Ethernet หรืออาจเชื่อมผ่าน router เดี่ยวที่มีฟีเจอร์ DHCP server ก็ได้

18. เสียบสาย Ethernet ที่ด้านหลังของ CFL2 และอีกปลายเข้ากับ network hub พร้อมเสียบ PC เข้ากับ hub เดียวกัน

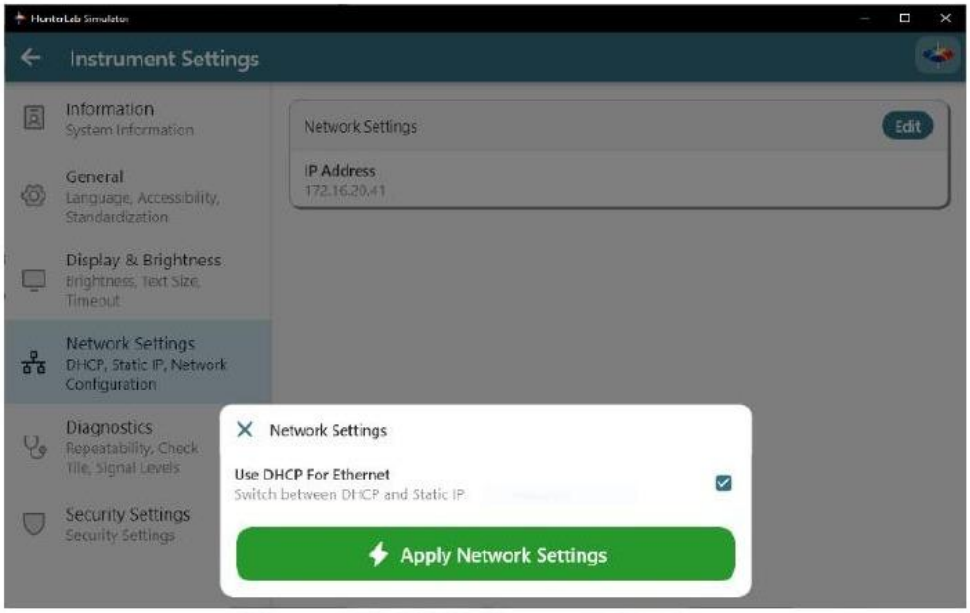


ภาพที่ 14 สาย Ethernet

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

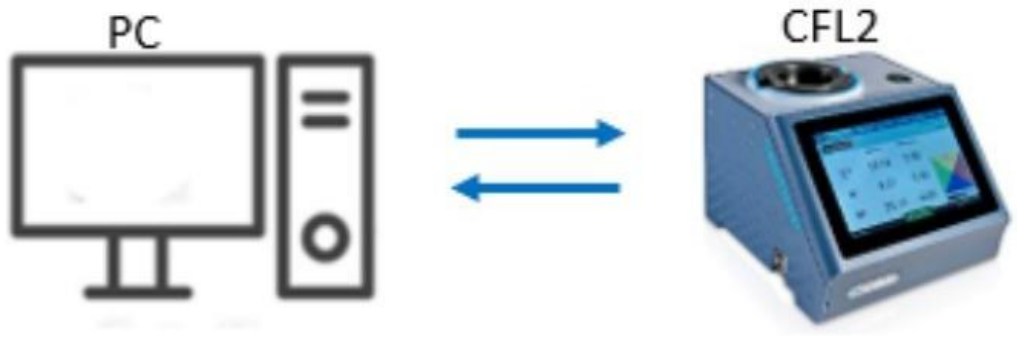
19. ที่ CFL2 ไปที่ SYSTEM MENU > INSTRUMENT SETTINGS > NETWORK SETTINGS เลือก "Edit" จากนั้น CONFIGURE ETHERNET SETTINGS

20. ติ๊ก USE DHCP FOR ETHERNET แล้วกด APPLY NETWORK SETTINGS จากนั้นปิดหน้าต่าง Network Settings



ภาพที่ 15 หน้าจอ DHCP Network Settings

วิธีที่ 2: เชื่อม CFL2 กับคอมพิวเตอร์โดยตรง



ภาพที่ 16 วิธีเชื่อมต่อเครือข่ายแบบที่ 2

21. เสียบสาย Ethernet ที่ด้านหลัง CFL2 และอีกปลายเข้า PC โดยตรง หาก PC ไม่มีพอร์ต Ethernet สามารถใช้ USB-Ethernet adapter ได้

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

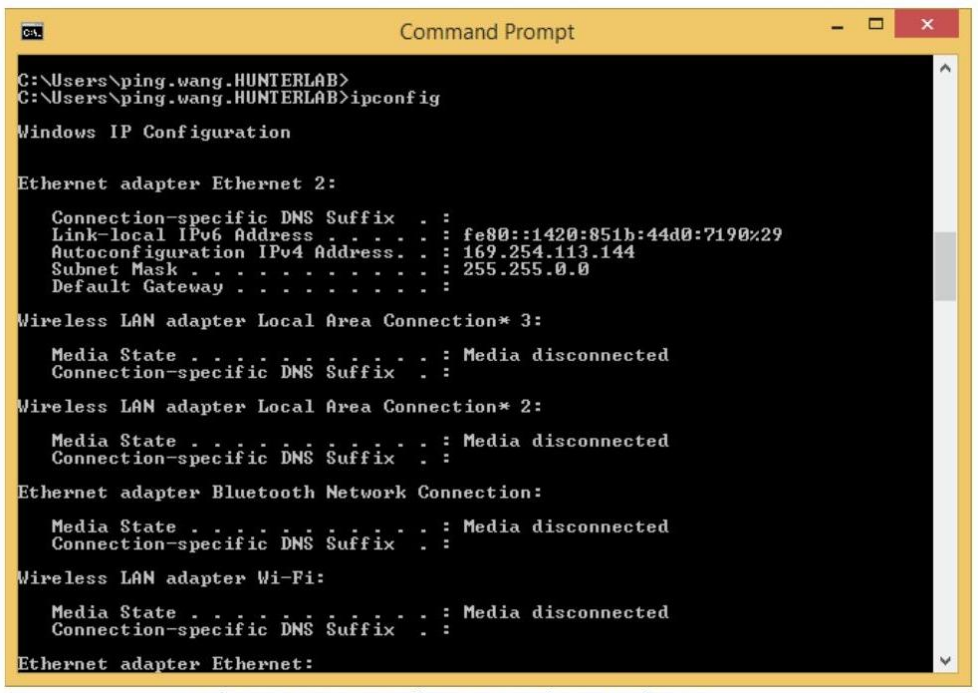
ภาพที่ 17 USB to Ethernet Adapter

22. ตรวจสอบการตั้งค่า IP ของ PC:

a. สำหรับ Windows ให้เปิด Command Prompt โดยพิมพ์ "cmd" ในแถบค้นหา และเลือก Command Prompt

b. พิมพ์ ipconfig แล้วกด Enter

c. หา Ethernet Connection ที่ถูกต้อง (ในตัวอย่างคือ Ethernet Adapter 2) แล้วจดค่า "Autoconfiguration IPv4 Address" และ "Subnet Mask"



ภาพที่ 18 Command Prompt – Ethernet Adapter

23. ที่ CFL2 ไปที่ SYSTEM MENU > INSTRUMENT SETTINGS > NETWORK SETTINGS เลือก "Edit" จากนั้น CONFIGURE ETHERNET SETTINGS

24. ยกเลิกการติ๊ก USE DHCP FOR ETHERNET

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

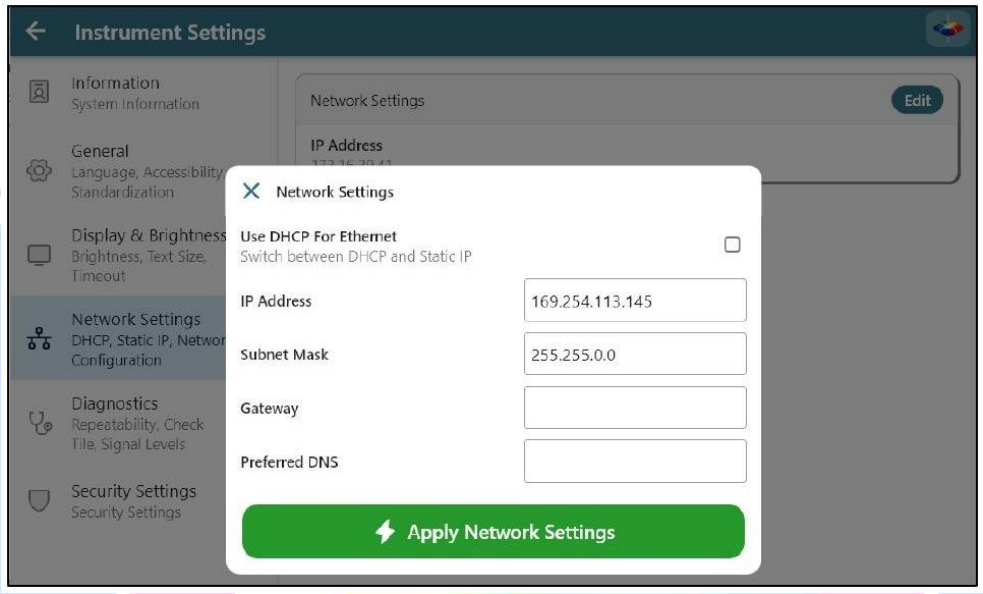
25. พิมพ์ค่า IP Address, Subnet Mask, Gateway และ Preferred DNS ด้วยตนเอง

a. IP Address ใช้ค่าเดียวกับ IPv4 ของ Ethernet Adapter โดยเปลี่ยนตัวเลขสุดท้ายเป็นเลข 1-10 ที่ไม่ตรงกับ Ethernet Adapter เช่น 169.254.113.145

b. Subnet Mask ใช้ค่าเดียวกับ Ethernet Adapter เช่น 255.255.0.0

c. ปล่อย Gateway ว่างไว้

d. ปล่อย Preferred DNS ว่างไว้



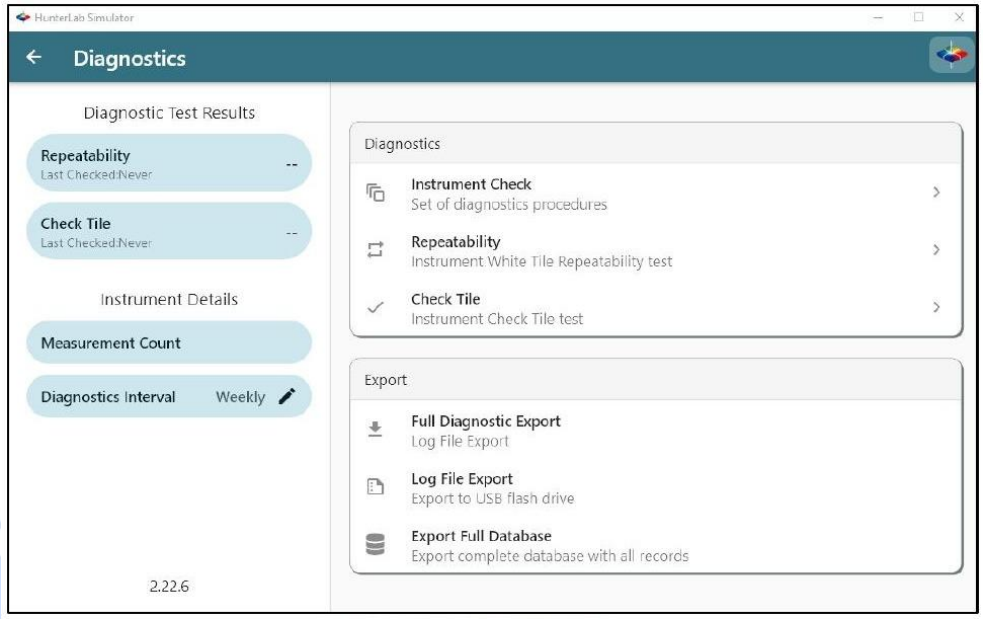
ภาพที่ 19 Static Network Settings

26. เลือก APPLY NETWORK SETTINGS แล้วปิดหน้าต่าง Network Settings

Instrument Settings: DIAGNOSTICS

เมนู Diagnostics แสดงสถานะรวมของเครื่อง ผลการทดสอบล่าสุด และรายละเอียดของเครื่อง หากต้องการออกจากเมนูนี้ ให้กดลูกศรที่ด้านซ้ายบนของหน้าจอ

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved



ภาพที่ 20 Instrument Health

Instrument Check

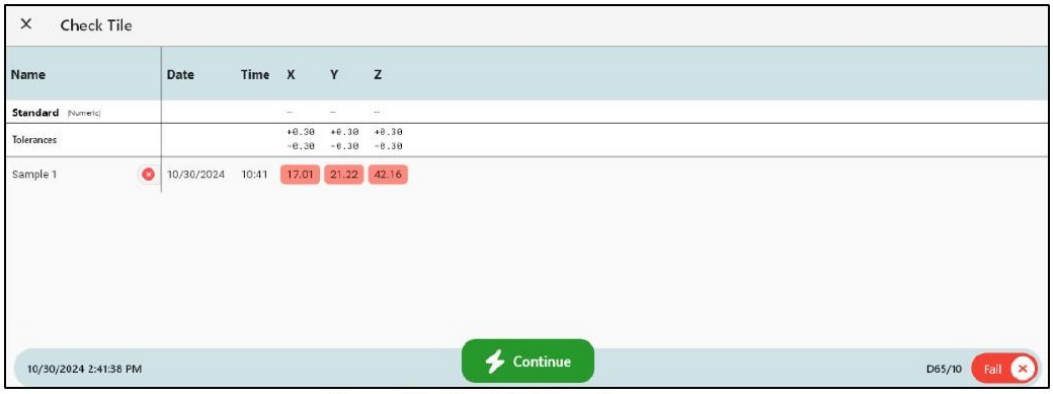
เลือก INSTRUMENT CHECK เพื่อทดสอบหลายชุดต่อเนื่อง ได้แก่ signal levels, repeatability และ check tile ทำตามคำแนะนำเพื่อดำเนินการต่อ Instrument Check ยังเรียกใช้ได้จาก System Menu / Diagnostics Status

Repeatability

เลือกเพื่อรันการอ่านค่า 30 ครั้งเทียบกับการอ่านค่า standard 1 ครั้งบน white tile ตรวจสอบว่าใช้ port plate ขนาด 1 นิ้ว แตะปุ่ม Action สีเขียวเพื่อ STANDARDIZE และเริ่มการทดสอบ

Check Tile

ใช้การทดสอบนี้เพื่อตรวจวัด green tile และยืนยันว่าค่าที่อ่านได้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจากโรงงาน เริ่มจากใส่ port plate ขนาด 1 นิ้ว แตะปุ่ม Action สีเขียวเพื่อ STANDARDIZE จากนั้นวาง green tile ที่ port แล้วกด START เพื่อตรวจวัด



ภาพที่ 21 Check Tile Reading

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Export Diagnostic Results, Log File and Full Database

เสียบ flash drive เข้ากับเครื่อง แล้วกดตัวเลือก export ในหน้านี้เพื่อส่งออกข้อมูล

Instrument Settings: SECURITY SETTINGS

ฟังก์ชันนี้ใช้เปิด/ปิดการป้องกันด้วยรหัสผ่าน (password protection)

- ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอเพื่อตั้งรหัสผ่าน
- เลือก Secured Functions ที่ต้องการรหัสผ่าน เช่น Standardization และ/หรือ Data View Editor
- หลังจากตั้งค่าเสร็จ จะต้องใส่รหัสผ่านทุกครั้งที่ใช้ฟังก์ชันที่ถูกป้องกันไว้

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

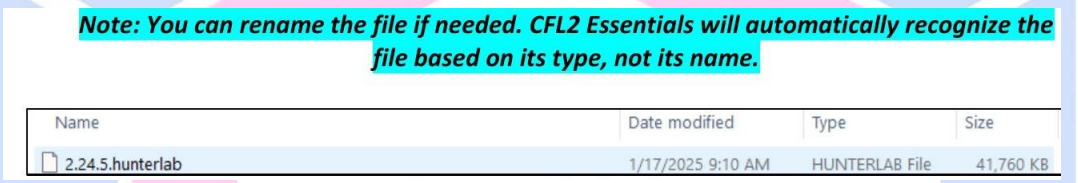
บทที่ 7 วิธีอัปเดต Essentials ใน ColorFlex L2 (How to Update Essentials)

ค้นหาเวอร์ชันล่าสุดของซอฟต์แวร์ ColorFlex L2 Essentials พร้อมเอกสารสรุปการเปลี่ยนแปลงหลักได้จากเว็บไซต์ HunterLab support

ขั้นตอน (Instructions)

27. ดาวน์โหลดไฟล์ประเภท HUNTERLAB ลงใน flash drive (เช่น 2024.4.2.hunterlab โดย 2024.4.2 คือหมายเลขเวอร์ชันที่เผยแพร่)

หมายเหตุ: สามารถเปลี่ยนชื่อไฟล์ได้ตามต้องการ CFL2 Essentials จะตรวจจับไฟล์จากชนิดของไฟล์ ไม่ใช่ชื่อไฟล์

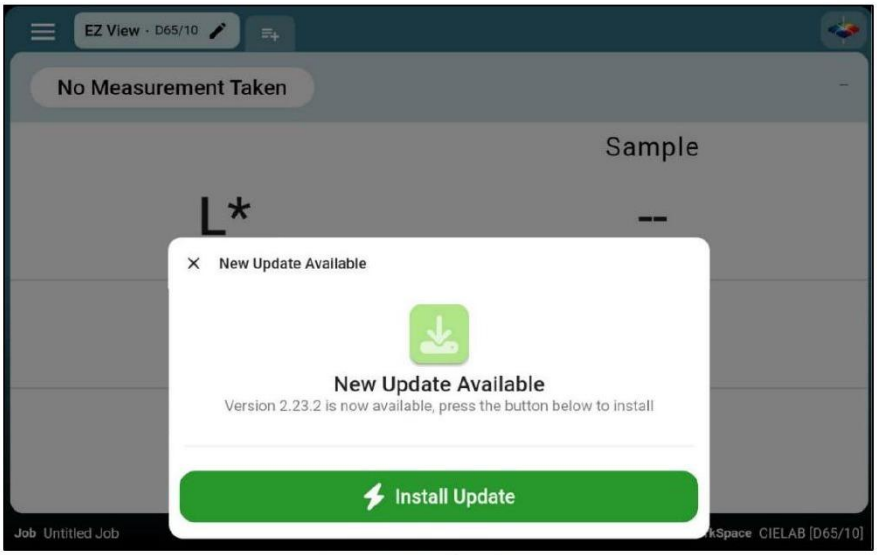


ภาพที่ 22 ไฟล์อัปเดต Essentials

28. เสียบ flash drive เข้ากับ ColorFlex L2

Essentials จะตรวจจับไฟล์บน flash drive โดยอัตโนมัติ หากไฟล์มีเวอร์ชันใหม่กว่าที่ติดตั้งอยู่ Essentials จะแสดงข้อความให้อัปเดต

29. ทำตามคำแนะนำที่หน้าจอจนเสร็จสิ้นการติดตั้งเวอร์ชันใหม่



ภาพที่ 23 หน้าจอติดตั้งอัปเดต

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 8 ข้อมูลจำเพาะ (Specifications)

บทนี้แสดงข้อมูลจำเพาะและคุณสมบัติของเครื่องอย่างละเอียด ควรวางเครื่องในตำแหน่งที่มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการทำงาน มีแสงปานกลางหรือไม่จ้าจนเกินไป และไม่มีลมพัดผ่าน ค่าอุณหภูมิและความชื้นที่แนะนำอยู่ในหัวข้อ Operating Conditions ด้านล่าง

หมายเหตุ: อย่าวาง ColorFlex L2 ในบริเวณที่อุณหภูมิหรือความชื้นอาจเปลี่ยนแปลงไปสู่ค่าสุดขั้ว

Operating Conditions

รายการ	ค่า
Storage Temperature (3 สัปดาห์)	-20 °C ถึง 65 °C (-4 °F ถึง 149 °F)
Operating Temperature	10 °C ถึง 30 °C (50 °F ถึง 86 °F)
Noncondensing Humidity	10% ถึง 90%

Physical Characteristics

รายการ	ค่า
น้ำหนัก (Weight)	2.75 กก. (6 lbs.)
ขนาด (สูง × กว้าง × ลึก)	16 cm × 21 cm × 24 cm (6.25 in × 8.75 in × 9.5 in)
Interface	USB 2 พอร์ต, HDMI Video Output, Footswitch Input, Ethernet, USB Service Port, Action Button, Ground terminal
System Power	90-240 VAC, 47-63 Hz ผ่าน universal power supply ที่ 24 VDC / 3.75 A
Display	หน้าจอสัมผัส 7 นิ้ว ความละเอียด 1280 × 800
External PC Software	ใช้งานร่วมกับ HunterLab Essentials for PC ได้

Conditions of Illumination and Viewing

รายการ	ค่า
Light Source	Full spectrum Xenon Flash Lamp
Geometry	45/0 annular ตาม ASTM E1164
Measurement Conditions	Port Forward, Port Up

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Instrument Performance

รายการ	ค่า
Dual Beam Spectrophotometer	Sealed optics; 256 element diode array และ high resolution concave holographic grating
Spectral Range	400 nm – 700 nm
Spectral Resolution	< 3 nm
Effective Bandwidth	10 nm equivalent triangular
Photometric Range	0 ถึง 150%
Measurement Duration	< 1 วินาที
Xenon Lamp Life	ปกติประมาณ 10 ปี
Inter-instrument Agreement	Color: ΔE* 2000 < 0.15 (CIE L*a*b* เฉลี่ย, D65/10) บน BCRA II Tiles
Colorimetric Repeatability	Color: ΔE* 2000 < 0.05 (CIE L*a*b* สูงสุด, D65/10) บน White Tile
D65 Illumination	Calibrated, Controlled D65 (Daylight) illumination

Measurement

รายการ	ค่า
Data Views	Color Data Table, Spectral Plot, EZ View, Tristimulus Color Plot, Pass/Fail color indication, time/date stamp, auto-naming, auto-saving, data backup และ recovery; image capture ด้วยกล้องความละเอียดสูง
Illuminants	A, C, D50, D55, D65, D75, F02, F07, F11
Observers	2° และ 10°
Color Scales	CIE L*a*b*, Hunter Lab, CIE L*C*h, CIE Yxy, CIE XYZ, Rd,a,b
Color Differences	ΔL*a*b*, ΔLab, ΔL*C*h, ΔYxy, ΔXYZ, ΔE*, ΔC*, ΔH*, ΔE, ΔE CMC, ΔE* 2000
Indices and Metrics	E313 Whiteness และ Tint (C/2, C/10, D65/2, D65/10), E313 Yellowness (C/2, C/10, D65/2, D65/10), D1925 Yellowness (C/2), Y Brightness, Z%, 457 nm Brightness, Opacity, Color Strength (Average และ Single Wavelength), Gray Scale, Gray Stain, Metamerism Index
Data Storage	สูงสุด 1,000,000 รายการ; 8 GB
Languages	อังกฤษ, เยอรมัน, จีนตัวเต็ม/ตัวย่อ, สเปน, อิตาลี

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

Standard Accessories

Calibrated Instrument White Standard พร้อม Certificate of Traceability, Reflectance Black Glass, Diagnostic Check Tile, Power Supply, Initial Customer Setup Guide, Quick Start Guide, ColorFlex L2 User's Manual ใน USB และ Port Plate ขนาด 31.8 mm (1.25 นิ้ว)

Standards Conformance

เครื่องเป็นไปตามมาตรฐาน CIE 15:2018, ASTM E1164, DIN 5033 Teil 7 และ JIS Z 8722 Condition C

Regulatory Notice

ดูข้อมูลด้านกฎระเบียบและความสอดคล้องเพิ่มเติม (CE, FCC, UKCA และอื่น ๆ) ในเอกสารต้นฉบับหรือเว็บไซต์ของ HunterLab

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 9 การบำรุงรักษาและความปลอดภัย (ColorFlex L2 Maintenance & Safety)

การบำรุงรักษา ColorFlex L2

ColorFlex L2 ออกแบบมาให้ต้องการการบำรุงรักษาน้อยที่สุด หัวข้อนี้สรุปส่วนของเซนเซอร์ที่ต้องดูแลเป็นครั้งคราวเพื่อให้เครื่องทำงานอย่างถูกต้อง

- ColorFlex L2 ไม่กันน้ำ แต่สามารถใช้ผ้าชุบหมาด ๆ เช็ดภายนอกได้
- เมื่อทำความสะอาด optical window ให้ระวังไม่ให้กระจกหรือ coating เป็นรอย ใช้ผ้า microfiber เนื้อนุ่มหรือผ้าเช็ดเลนส์เท่านั้น
- ดูแล Instrument Tiles เช่นเดียวกับพื้นผิว optical อื่น ๆ แม้วัสดุของ white tile จะมีความทนทานสูง แต่ควรหลีกเลี่ยงไม่ให้น้ำมันจากนิ้วมือสัมผัสพื้นผิว เก็บ tiles ไว้ใน Standards Case เสมอเมื่อไม่ได้ใช้งาน

การทำความสะอาด Instrument White Tile, Black Glass และ Green Tile

Instrument White Tile, Green Tile และ Black Glass สามารถทำความสะอาดได้ด้วยแปรงไนลอนเนื้อนุ่ม น้ำอุ่น และน้ำยาทำความสะอาดเกรดห้องปฏิบัติการ เช่น SPARKLEEN, Alconox หรือ Isopropyl Alcohol เมื่อล้างแล้ว ให้เช็ดให้แห้งด้วยกระดาษเช็ดที่ไม่มีสารเพิ่มความขาว (non-optically brightened) และไม่ทิ้งเส้นใย หรือใช้น้ำอุ่นล้างแล้วปล่อยให้แห้งในอากาศ 2-3 นาที

หมายเหตุ: SPARKLEEN ผลิตโดย Fisher Scientific Co., Pittsburgh, PA 15219 สั่งได้จากหมายเลขแคตตาล็อก 4-320-4 ผสม SPARKLEEN 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 1 แกลลอน Alconox ผลิตโดย Alconox, Inc. White Plains, NY 10603 หมายเลขแคตตาล็อก 1104-1 ผสม Alconox 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 1 แกลลอน

เก็บ Instrument Tiles ไว้ใน Standards Case เสมอเมื่อไม่ใช้งาน เพื่อป้องกันรอยขีดข่วนหรือฝุ่น ก่อน standardize ทุกครั้ง ให้ตรวจสอบ tile ว่ามีรอย ฝุ่น รอยนิ้วมือ หรือสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ หรือไม่ รอยขีดข่วนหรือคราบสกปรกที่เด่นชัดอาจทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดไปและส่งผลให้ standardization ล้มเหลว หากพบว่า tile มีรอยหรือคราบที่ทำความสะอาดไม่ออก ให้ติดต่อ HunterLab ที่ Support@hunterlab.com หรือผู้แทน HunterLab ในพื้นที่เพื่อสั่งอุปกรณ์ทดแทน

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

บทที่ 10 เมื่อต้องการความช่วยเหลือ (When You Need Assistance)

หากต้องการความช่วยเหลือทางเทคนิคหรือฝ่ายขาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการประยุกต์ใช้งาน การแก้ไขปัญหา การบริการ การรับประกัน ราคาอุปกรณ์เสริม หรือเรื่องอื่น ๆ กรุณาติดต่อสำนักงานที่ใกล้ที่สุด

ภูมิภาค (Region)	อีเมลติดต่อ (Email)
Americas (อเมริกา)	Support@hunterlab.com
Asia (เอเชีย)	AsiaSupport@hunterlab.com
Europe (ยุโรป)	EuropeSupport@hunterlab.com
India, Middle East, Africa (อินเดีย ตะวันออกกลาง แอฟริกา)	IMEASupport@hunterlab.com
ภูมิภาคอื่น ๆ ทั้งหมด	Support@hunterlab.com

นอกจากนี้ เว็บไซต์ support ระดับโลกของ HunterLab ให้ความช่วยเหลือตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมห้องสมุดข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจวัดสีและลักษณะปรากฏ การใช้งาน และการแก้ไขปัญหา เข้าถึงได้ที่ support.hunterlab.com

หากต้องการความช่วยเหลือเฉพาะเรื่อง ให้เข้าไปที่ support.hunterlab.com แล้วกดปุ่ม Create A Ticket บนเมนู ทีม Customer Experience จะติดต่อกลับ

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved

สารบัญภาพ (Table of Figures)

ลำดับ	ชื่อภาพ
ภาพที่ 1	ช่องเชื่อมต่อด้านหลังของ ColorFlex L2
ภาพที่ 2	การตั้งค่าตัวอย่างเป็น Standard
ภาพที่ 3	หน้าจอ User Interface ของ ColorFlex L2 Essentials
ภาพที่ 4	การแก้ไขหรือสร้าง WorkSpace ใหม่
ภาพที่ 5	Screen Capture
ภาพที่ 6	หน้าจอ EZ View พร้อมตัวเลือกใหม่
ภาพที่ 7	หน้าจอ Color Data Display
ภาพที่ 8	หน้าจอ Spectral Data Table
ภาพที่ 9	หน้าจอ Spectral Plot View
ภาพที่ 10	หน้าจอ Color Plot View
ภาพที่ 11	Instrument Information
ภาพที่ 12	General Instrument Settings
ภาพที่ 13	วิธีเชื่อมต่อเครือข่ายแบบที่ 1
ภาพที่ 14	สาย Ethernet
ภาพที่ 15	หน้าจอ DHCP Network Settings
ภาพที่ 16	วิธีเชื่อมต่อเครือข่ายแบบที่ 2
ภาพที่ 17	USB to Ethernet Adapter
ภาพที่ 18	Command Prompt – Ethernet Adapter
ภาพที่ 19	Static Network Settings
ภาพที่ 20	Instrument Health
ภาพที่ 21	Check Tile Reading
ภาพที่ 22	ไฟล์อัปเดต Essentials
ภาพที่ 23	หน้าจอติดตั้งอัปเดต

Copyright © 2026 Color Global Co., Ltd. All Rights Reserved