



Soluciones de Displays Industriales, de LCD a Tinta Electrónica

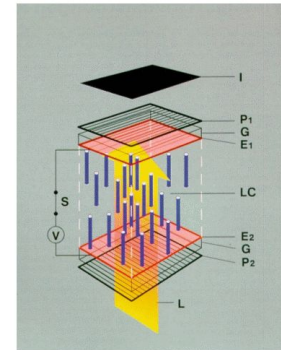
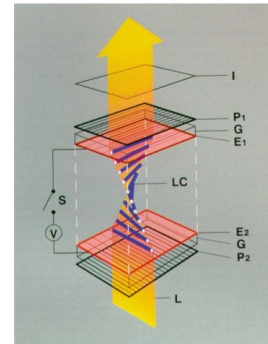
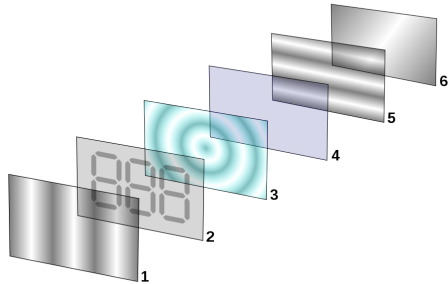
Carlos González (FAE)

Helping
Innovation

- **Introducción:**
 - Tecnologías de cristal líquido y tinta electrónica
- **Soluciones de Display de Cristal Líquido (LCD):**
 - Displays de Caracteres y Displays Gráficos
 - Displays COG (Chip on Glass)
 - Displays VATN y FCS
 - Displays OLED*
 - Displays TFT
- **Soluciones de Display de Tinta Electrónica (EPD):**
 - Displays de tinta electrónica modelos disponibles y Kits de Evaluación
- **Soluciones Completas de Monitores:**
 - Monitores estándar
 - Monitores ruggedizados
 - Monitores para transporte
- **Preguntas**

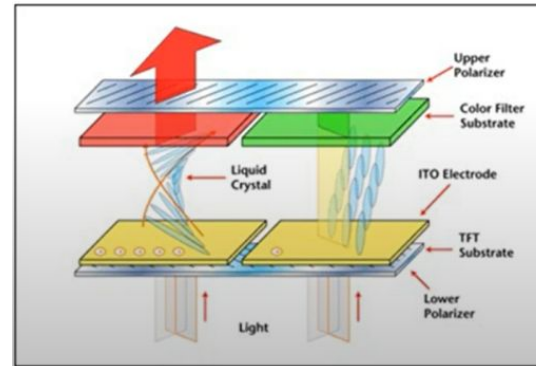
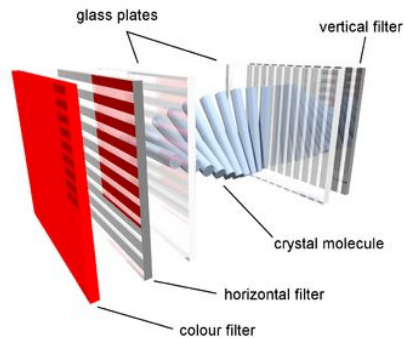
Pantalla de Cristal Líquido (LCD)

- Capa de moléculas de cristal líquido alineadas entre dos electrodos transparentes, y dos filtros de polarización.
- Cuando se aplica un voltaje a través de los electrodos, una fuerza de giro orienta las moléculas de cristal líquido permitiendo o bloqueando el paso de la luz generada por un panel posterior (backlight)



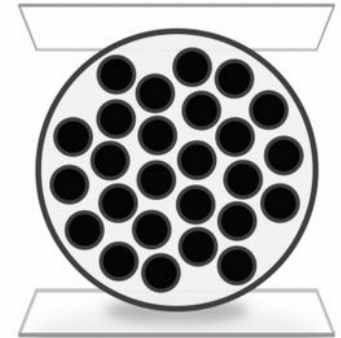
Pantalla de Cristal Líquido (LCD)

- En pantallas LCD de color, cada píxel individual se divide en tres células, o subpíxeles, de color rojo, verde y azul, respectivamente, por el aumento de los filtros (filtros de pigmento, filtros de tinte y filtros de óxido de metal)
- Cada subpíxel puede controlarse independientemente para producir miles o millones de posibles colores para cada píxel.



Tinta Electrónica. Tecnología y Pigmentos

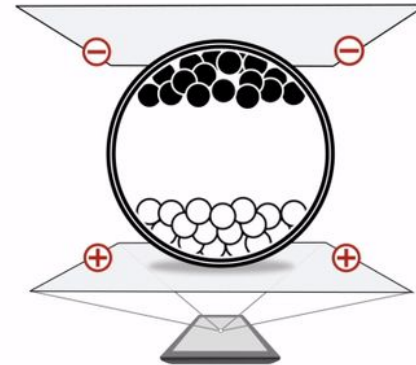
- Formados por 3 capas
 - C1: Electrodo,
 - C2: Micro cápsulas de Pigmentos,
 - C3: Electrodo transparente.
- Aplicando carga eléctrica sobre las micro cápsulas se consigue que estas se muevan formando la imagen.
- Los pigmentos son los mismos que utiliza la tinta normal.
- Sistemas de 2, 3 y 4 pigmentos.



Tinta Electrónica. Tecnología y Pigmentos

- Formados por 3 capas
 - C1: Electrodo,
 - C2: Micro cápsulas de Pigmentos,
 - C3: Electrodo transparente.
- Aplicando carga eléctrica sobre las micro cápsulas se consigue que estas se muevan formando la imagen.
- Los pigmentos son los mismos que utiliza la tinta normal.
- Sistemas de 2, 3 y 4 pigmentos.

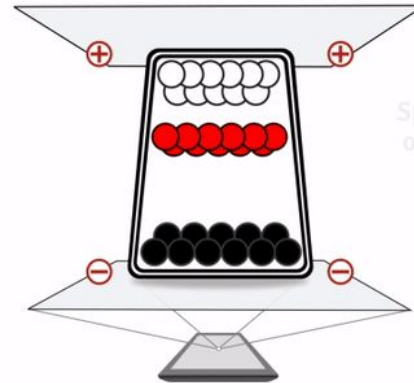
Sistema de tinta de 2 pigmentos



Tinta Electrónica. Tecnología y Pigmentos

- Formados por 3 capas
 - C1: Electrodo,
 - C2: Micro cápsulas de Pigmentos,
 - C3: Electrodo transparente.
- Aplicando carga eléctrica sobre las micro cápsulas se consigue que estas se muevan formando la imagen.
- Los pigmentos son los mismos que utiliza la tinta normal.
- Sistemas de 2, 3 y 4 pigmentos.

Sistema de tinta de tres pigmentos E Ink Spectra™ 3000

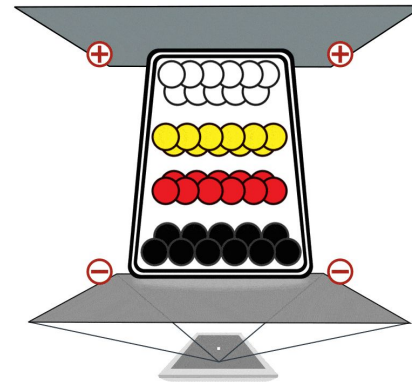


Spectra displays are made of millions of Microcapsules® which suspend the pigments in clear fluid

Tinta Electrónica. Tecnología y Pigmentos

- Formados por 3 capas
 - C1: Electrodo,
 - C2: Micro cápsulas de Pigmentos,
 - C3: Electrodo transparente.
- Aplicando carga eléctrica sobre las micro cápsulas se consigue que estas se muevan formando la imagen.
- Los pigmentos son los mismos que utiliza la tinta normal.
- Sistemas de 2, 3 y 4 pigmentos.

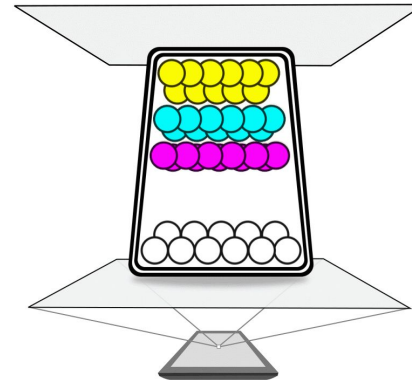
Sistema de tinta de cuatro pigmentos
E Ink Spectra™ 3100



Tinta Electrónica. Tecnología y Pigmentos

- Formados por 3 capas
 - C1: Electrodo,
 - C2: Micro cápsulas de Pigmentos,
 - C3: Electrodo transparente.
- Aplicando carga eléctrica sobre las micro cápsulas se consigue que estas se muevan formando la imagen.
- Los pigmentos son los mismos que utiliza la tinta normal.
- Sistemas de 2, 3 y 4 pigmentos.

**Sistema avanzado de tinta de cuatro pigmentos
Advanced Color ePaper (E Ink ACeP™)**





Soluciones de Display de Cristal Líquido (LCD)

Displays de Caracteres y Displays Gráficos (LCM)




Displays de Caracteres

- Destinada a mostrar solo texto / caracteres.
- Tamaños estándar, incluyendo LCD de 8x1, 8x2, 16x2, 16x4, 20x4 y también LCD personalizados.
- Distintos colores así como distintos idiomas y ángulos de visión






Displays Gráficos

- Diseñada para mostrar imágenes, letras y números.
- Tamaños estándar, incluidos 122x32, 128x64, 128x128, 144x32, 160x128, 160x160, 160x32, 160x80, 192x64, 192x128, 240x64, 320x240 y también LCD personalizados.
- Distintas combinaciones de colores y ángulos de visión

Displays de Caracteres y Displays Gráficos (LCM)

Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	View Area (mm)	Dot Size (mm)	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller
8x2		BC0802A	58x32	38x16	0.545 x 0.645	Parallel / SPI / I2C	ST7066
8x2		BC0802B	40x20	36.3x13.9	0.6x0.6	Parallel / SPI / I2C	ST7066
12x2		BC1202B	55.7 x 32.0	46x14.5	0.45x0.6	Parallel / SPI / I2C	ST7066
24x2		BC2402A	118x36	94.5x16	0.6x0.65	Parallel / SPI / I2C	ST7066
40x2		BC4002A	182x33.5	154.4x16.5	0.6x0.65	Parallel / SPI / I2C	ST7066
40x4		BC4004A	190x54	147x29.5	0.5x0.55	Parallel / SPI / I2C	ST7066

Displays de Caracteres y Displays Gráficos (LCM)

Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	View Area (mm)	Dot Size (mm)	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller
122x32		BG12232A1	84X44	60X18	0.40X0.45	Parallel	SBN1661G-M18
122x32		BG12232D1	80X36	60X18	0.40X0.45	Parallel	SBN1661G-M18
128x64		BG12864A	93X70	72X40	0.48X0.48	Parallel	NT7107/NT7108
320x240		BG320240F	166.8x109	122x92	0.34X0.34	Parallel	RA8835
320x240		BG320240G	160x109	122x92	0.34X0.34	Parallel	RA8806


Displays COG LCD (Chip on Glass)



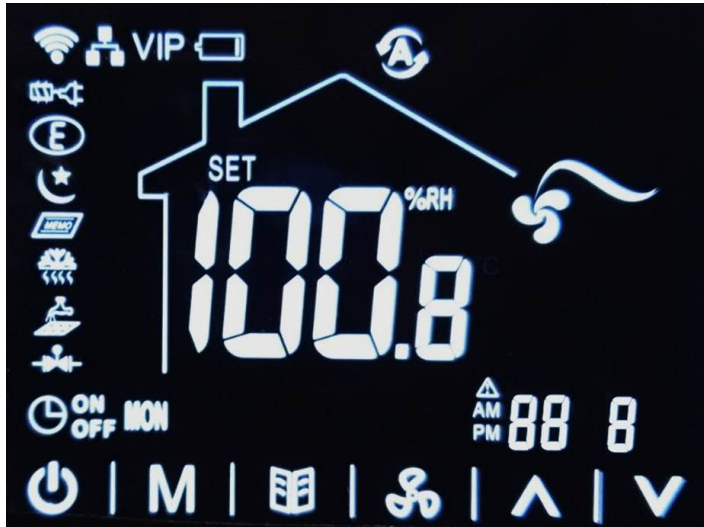
Características

- Conecta directamente el IC controlador en la misma pantalla.
- Más ligero, simplifica el proceso y ayuda a conseguir un menor Fine Pitch
- Resoluciones de 128x32 ,128x64 to 160x160 y display de caracteres de 16x2 y 20x2.

Displays COG LCD (Chip on Glass)

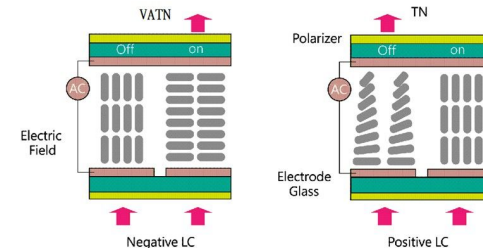
Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	View Area (mm)	Dot Size (mm)	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller
16X02		BO1602E	103X36	99X24	0.92X1.10	I2C	ST7032i
20X02		BO2002A	89X30.6	85X18.6	0.60X0.65	I2C	ST7036i
20X02		BO2002B	153X35	149X23	1.12X1.12	I2C	ST7036i
128x32		BO12832C	49X28X4	46X18.5	0.306X0.47	SPI	UC1701X
128x64		BO12864E2	80X54	70.7X38.8	0.48X0.48	Parallel	ST7565
128x64		BO12864G	76X50	72X39	0.48X0.48	I2C	ST7588T

Displays VATN (Vertically Aligned Twisted Nematic)



Características

- Alta relación de contraste (1000: 1)
- Fondo negro más profundo
- Ángulo de visión más amplio en comparación con TN (Twisted Nematic)
- Amplia temperatura de funcionamiento (-40°C ~ 85°C)
- Monocromo así como 4 colores
- Solución con panel táctil incorporado
- Personalización del display

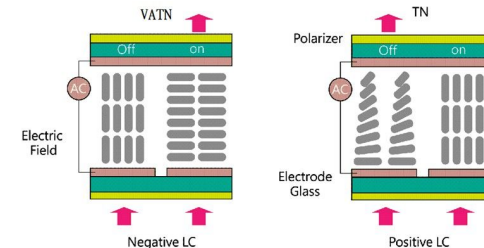


Displays VATN (Vertically Aligned Twisted Nematic)

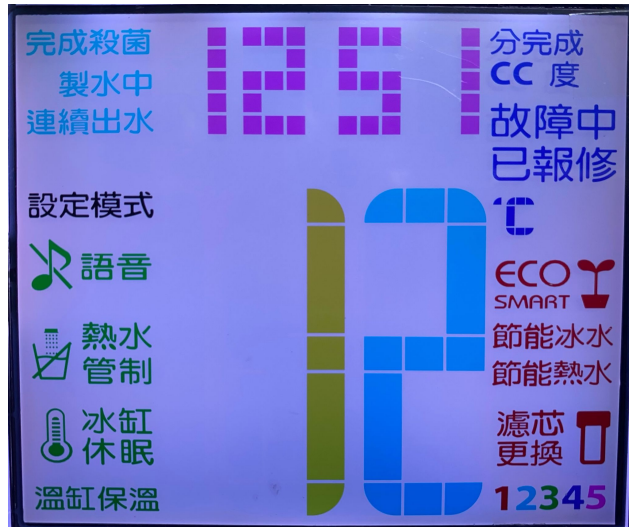


Características

- Alta relación de contraste (1000: 1)
- Fondo negro más profundo
- Ángulo de visión más amplio en comparación con TN (Twisted Nematic)
- Amplia temperatura de funcionamiento (-40°C ~ 85°C)
- Monocromo así como 4 colores
- Solución con panel táctil incorporado
- Personalización del display



Displays FSC (Field Sequential Color)



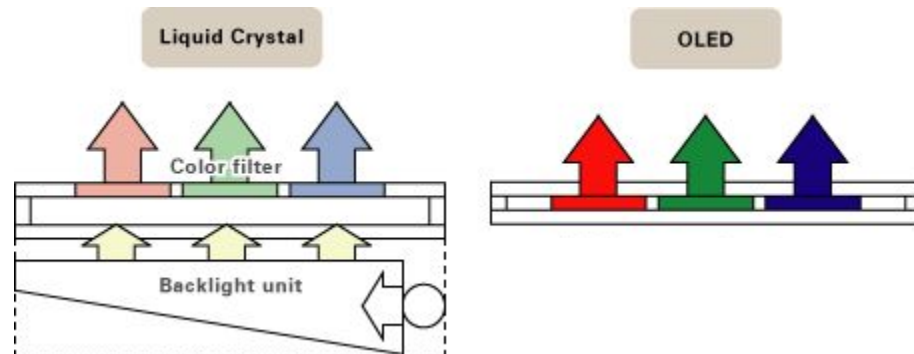
Características

- Modo de LCD de alta velocidad y una retroiluminación LED R, G, B
- Pantallas en color con diseños personalizados.
- No requieren filtro de color, reduciendo los costes de fabricación
- Modo positivo o negativo con 7 colores estándar y controlados mediante el software del cliente
- Alto contraste
- Facilidad de diseño personalizado
- Bajo MOQ
- Bajo consumo
- Alta velocidad de respuesta
- Alto brillo

Displays OLED (Organic Light-emitting Diode)*

Características

- No requieren luz de fondo para una visibilidad máxima en cualquier entorno
- Menor consumo de energía
- No requiere de Backlight
- Pantallas más finas en comparación con las LCD
- Mayor calidad de imagen en cualquier ángulo de visión



Displays OLED (Organic Light-emitting Diode)*

16x2 COB OLED Character Display

Model : BL1602AM

- COG with SMT
- 5.0V single power supply (Typ.)
- 5x7 dots with cursor
- Built-in controller: Compatible with HD44780/ST7066U
- Color:White/Yellow
- Support MCU interfaces:
4/8-bit 6800 series parallel interface(STD)
I2C interface (Option)
- Operating temperatures: -40°C to 80°C
- 4 sets of CGROM (hardware selectable)
ENGLISH/JAPANESE
ENGLISH/CYRILLIC
ENGLISH/EUROPEAN I
ENGLISH/EUROPEAN II







20x4 COB OLED Character Display

Model : BL2004AM

- COG with SMT
- 5.0V single power supply (Typ.)
- 5x7 dots with cursor
- Built-in controller: Compatible with HD44780/ST7066U
- Color:White/Yellow
- Support MCU interfaces:
4/8-bit 6800 series parallel interface(STD)
I2C interface (Option)
- Operating temperatures: -40°C to 80°C
- 4 sets of CGROM (hardware selectable)
ENGLISH/JAPANESE
ENGLISH/CYRILLIC
ENGLISH/EUROPEAN I
ENGLISH/EUROPEAN II



Displays OLED (Organic Light-emitting Diode)*

Inch	Display Format	Photo	Model No.	Module Size	Active Area	Dot Size (mm)	Interface	Compatible with Controller
0.96	64x128		BL64128A	14.86x28.4	10.862x21.736	0.0327x0.146	Parallel / SPI	SSD1357
1.04	128x32		BL12832B	30.4x14.5	25.58x6.38	0.18x0.18	SPI	SSD1305
1.04	128x32		BL12832B1	30.4x14.5	25.58x6.38	0.18x0.18	SPI	SSD1305
1.04	128x32		BL12832B2	30.4x14.5	25.58x6.38	0.18x0.18	SPI	SSD1305

Displays OLED (Organic Light-emitting Diode)*

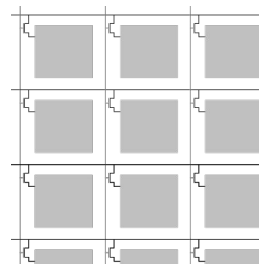
Inch	Display Format	Photo	Model No.	Module Size	Active Area	Dot Size (mm)	Interface	Compatible with Controller
1.40	136x160		BL136160A	32.70x54.85	27.18x23.10	0.15x0.15	SPI	SH1108
1.77	160x128		BL160128A	42.7x33.4	35.015x28.012	0.048x0.199	SPI	SSD1353
3.21	256x64		BL25664B	87.4x28.5	79.084x19.756	0.289x0.289	Parallel	SSD1322
5.50	256x64		BL25664D	146.0x65.00	135.65x33.89	0.5x0.5	Parallel / SPI	SSD1322
3.83	320x132		BL320132A	145.52x41.672	89.90x37.072	0.261x0.261	SPI	SSD1320Z

Displays LCD TFT (thin-film-transistor)





Características






- Pantallas desde 0.96" hasta 10.1"
- Opciones personalizadas:
 - Alto Brillo
 - Panel táctil capacitivo/resistivo
 - Cubierta de la pantalla
 - Paneles IPS
 - Interfaz MCU, UART, SPI, 24-BIT RGB, TTL, HDMI y LVDS







Displays LCD TFT (thin-film-transistor)

Inch	Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	Active Area (mm)	Typ. Brightness (module surface, cd/m2)	View Angle	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller	remark
0.96	80x160		BTF0096A-GHNS	13.5x27.95x1.5	10.8x21.7	400	All	SPI	ST7735S	
1.77	128x160		BTF0177A-EHNS	34.7x46.7x2.5	28.03x35.04	320	6H	Parallel	ST7735S	
2.00	240x320		BTF020A-JANS	35.7x51.2x2.4	30.6x40.8	250	ALL	Parallel / SPI	ST7789V	
2.40	240x320		BTF024A-EHNS	42.72x60.26x2.55	36.72x48.96	350	6H	Parallel / SPI	ST7789V	






Displays LCD TFT (thin-film-transistor)

Inch	Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	Active Area (mm)	Typ. Brightness (module surface, cd/m2)	View Angle	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller	remark
4.30	480x272		BTF043C-AUNS	105.5x67.2x2.92	95.04x53.86	550	ALL	RGB	SC7283	
5.00	800x480		BTF050A-AWNS	120.7x75.8x2.8	108.0x64.8	450	12H	RGB	ILI5960+ILI6122	
5.00	800x480	 	BTF050A-AWRS	120.7x75.8x4.0	108.0x64.8	360	12H	RGB	ILI5960+ILI6122	RTP
5.60	640x480		BTF056A-AHNS	126.5x100x5.7	112.896x84.672	350	6H	18bits RGB		

Displays LCD TFT (thin-film-transistor)

Inch	Display Format	Photo	Model No.	Outline Dimension (mm)	Active Area (mm)	Typ. Brightness (module surface, cd/m2)	View Angle	Interface	IC Part No. or Compatible with Controller	remark
7.00	800x480		BTF070A-AWRS	164.8x99.8x7.0	154.08x85.92	350	12H	RGB	EK9713+EK73002	RTP
7.00	800x480		BTF070A-AWCS	164.8x99.8x7.5	154.08x85.92	350	12H	RGB	EK9713+EK73002	
7.00	800x480		BTF070B-ABRS	164.8x99.8x4.55	153.84x85.92	350	12H	RGB		CTP
8.00	800x600		BTF080A-AWNS	183x141x6.2	162.0x121.5	500	12H	RGB	HX8264-D/HX8696-A	

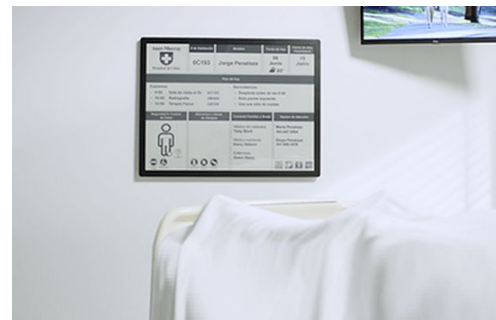
Displays LCD TFT (thin-film-transistor)

5.0	800x480		BTC050AE-GWR	120.7x75.8x9.3	108.0x64.8	280	4-WIRE SPI	RA8876
7.0	800x480		BTC070BA-EBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	Parallel	RA8873
7.0	800x480		BTC070BA-GBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	4-WIRE SPI	RA8873
7.0	800x480		BTC070BB-EBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	Parallel	RA8875
7.0	800x480		BTC070BB-GBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	4-WIRE SPI	RA8875
7.0	800x480		BTC070BE-EBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	Parallel	RA8876
7.0	800x480		BTC070BE-GBR	164.8x99.8x9.85	153.84x85.632	280	4-WIRE SPI	RA8876
7.0	1024x600		BTC070CF-EFC	190.08x121.92x10.4	154.21x85.92	640	Parallel	RA8877
7.0	1024x600		BTC070CF-GFC	190.08x121.92x10.4	154.21x85.92	640	4-WIRE SPI	RA8877
10.1	1280x800		BTC101AF-EAC	258x176.6x10.3	216.96x135.6	190	Parallel	RA8877
10.1	1280x800		BTC101AF-GAC	258x176.6x10.3	216.96x135.6	190	4-WIRE SPI	RA8877



Soluciones de Tinta Electrónica

Módulos EPD Alta Resolución



Módulos EPD Alta Resolución



VA3200-DOA

- Tamaño: 4,05"
- Resolución (HxV): 480 x 720
- Área Activa (mm): 57.13 x 85.69
- Grosor (mm): 0,848
- Número de colores: 2 Tonos Escala de grises
- Backplane Flexible

Módulos EPD Alta Resolución



AC133UT1

- Tamaño: 13,3"
- Resolución (HxV): 1600x1200
- Área Activa (mm): 270.4X202.8
- Grosor (mm): 0,953
- Número de colores: 4 pigmentos de color por pixel
- Backplane Glass

Módulos EPD Alta Resolución

SB1452-QAA



- Tamaño: 31.2"
- Resolución (HxV): 1280 x 720
- Área Activa (mm): 691.2 (H) × 388.8 (V)
- Grosor (mm): 0.805
- Número de colores: 4096
- Backplane Glass

Módulos EPD Alta Resolución

Application Related Product	Size(inch)	Resolution(HxV)	Active Area(mm)	ppi	E Ink Film	Backplane
AB1024-EGA	5.65	600 × 448	114.9 × 85.8	132	E Ink Gallery Palette	Glass
AC133UT1	13.3	1600x1200	270.4X202.8	150	E Ink Gallery	Glass
ED013TC1	1.27	256 x 128	14.46 x 28.93	225	Carta	Glass
ED060KC1	6	1072 x 1448	90.60 x 122.40	300	Carta	Glass
ET011TJ2	1.1	240x240	27.96 x 27.96	218	Carta	Flexible
ET011TT2	1.1	240 x 240	27.96 x 27.96	218	Carta	Flexible
ET011TT3	1.1	240x240	27.96 x 27.96	218	Carta	Flexible
ET013TT1	1.3	256 x 256	23.30 x 23.30	279	Thin Pearl	Flexible
ET014TT1	1.43	296 x 128	14.46 x 33.45	225	Pearl	Flexible
ET014TT6	1.43	128 x 296	14.46 x 33.45	224	Thin Pearl	Flexible

Módulos EPD Alta Resolución

Application Related Product	Size(inch)	Resolution(HxV)	Active Area(mm)	ppi	E Ink Film	Backplane
VB3300-GHA	7.8	1404 x 1872	118.64 x 158.18	300	Carta	Glass
VB3300-JGA	9.7	1200 x 825	202.80 x 139.43	150	Carta	Glass
VB3300-KCA	10.3	1404 x 1872	157.25 x 209.66	226	Carta	Flexible
VB3300-NCB	13.3	1600 x 1200	270.40 x 202.80	150	Carta	Glass
VB3300-NCD	13.3	2200 x 1650	270.60 x 202.95	206	Carta	Flexible
VB3300-RBA	42	2160 x 2880	642.6 x 856.8	85	Carta	Glass
VC2207-BJA	2.9	296 x 128	66.9 x 29.06	112	Aurora	Glass
VC2207-BJB	2.9	300 x 200	61.50 x 41.00	123	Aurora	Flexible
VC2207-EGA	5.65	600 x 448	114.90 x 85.80	128	Aurora	Glass
VD1400-HOB	8	1920x1440	162.24 x 121.68	300	Carta 1200	Flexible

Kits de Desarrollo para Módulos EPD Alta Resolución

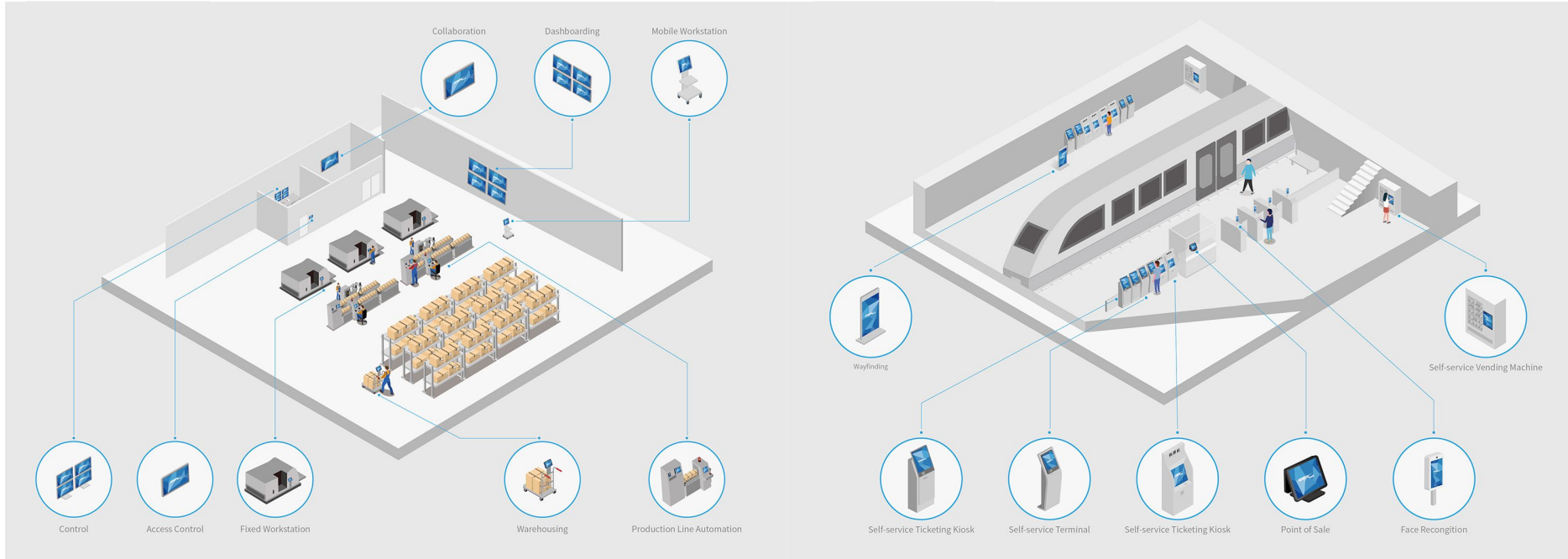
Application	Suggested Kits
eReader	ICE with 7.8" , ICE with 6" , 9.7"
eNote	13.3" , 10.3"
Electronic Shelf Label (ESL)	2" , 2.9" , 5.65"
Wearable	HULK with 1.1" Round , SILK with 1.43" , MARS with "4-Digit SDC" Segmented Display
Smart Card	SILK with 1.43" , SILK with 1.73" , MARS with "4-Digit SDC" Segmented Display
Smart Tag	SILK with 1.43" , 5.65"
Signage	31.2" , 42"





Soluciones completas de Monitores

Monitores estándar



Monitores estándar

- Led-Framed, Open Frame, Closed Frame, Rear Mount
- Tamaños que van desde las 10.1" hasta las 55"
- Posibilidad de paneles táctiles (PCAP, SAW)
- Resoluciones hasta 4K
- Diseños personalizados (Cristal protección, conectores, etc)



Monitores ruggedizados



Monitores ruggedizados

PhanTAM Series - Solución ruggedizada en acero inoxidable

- Distintos tamaños con cubierta de acero inoxidable sin ventilador
- Certificación IP66/69K con cubierta anticorrosión
- Diseños con marco frontal ultradelgado
- Tornillos higiénicos especiales
- Conectores M12 con cubierta a prueba de agua
- Rango de alimentación DC 9~36V



Display	Standard	High Brightness Optional
Display Type	15.6" TFT-LCD	15.6" TFT-LCD
Max. Resolution	1366 x 768 / 1920 x 1080	1366 x 768 / 1920 x 1080
Max. Color	16.7M / 16.2M	16.7M / 16.2M
Luminance (cd/m ²)	400 / 450	1000
View Angle	170(H) / 160(V) 170(H) / 170(V)	160(H) / 160(V) 170(H) / 170(V)
Contrast	500:1 / 800:1	800:1
Backlight Lifetime	50,000 hrs	50,000 hrs



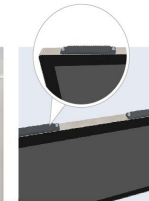
Ultra-thin Frame



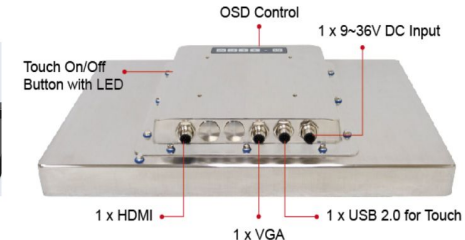
Hygienic Bolts



Function Keypad
(Display)



Waterproof Antenna Cover
(Panel PC)



Monitores ruggedizados

AExSeries - Display con certificación ATEX

- 15", 16", 19", 21.5"
- Certificación ATEX Zone2, Zone22, IECEx y C1D2
- Certificación IP66 con cubierta anticorrosión
- Diseños con marco frontal ultradelgado
- Posibilidad de panel táctil capacitivo
- Diseño modular para integrar un Box PC
- Rango de alimentación DC 9~36V



Monitores transporte



- EN 50155 certified
- 600/500 nits
- 24 to 110 VDC
- -25°C to +55°C
- Auto dimming



Support multiple video inputs include VGA, DVI-D, and HDMI

Monitores transporte

P712 y P710 - Monitor para ferrocarril

- LCD TFT XGA de 12,1" y 10,4"
- Monitor de pantalla táctil de grado ferroviario certificado EN 50155 y EN 45545
- Amplio ángulo de visión y alto brillo de 600/500 nits
- Soporta VGA, DVI-D y HDMI
- Sensor de luz para atenuación automática
- Amplio rango de entrada de alimentación típico de 24 a 110 VCC
- Rango de temperatura de -25°C a +55°C
- Admite 5 teclas OSD en el panel frontal



Monitores transporte

P7180 - Monitor para sistema de información de pasajeros (PIS)

- Conformidad con EN 50155
- LCD TFT Full HD de 18,5"
- Amplio ángulo de visión y alto brillo de 500 nits
- Entradas de video HDMI, DVI-D y VGA
- Entrada de alimentación de 24 a 110 VCC
- Amplio rango de temperatura de funcionamiento de -25 °C a +55 °C
- Admite 5 teclas OSD





Muchas gracias