

Teil 2/2

LC-Displays – Exkurs in Monochrome Technologien

ADKOM™ Elektronik GmbH

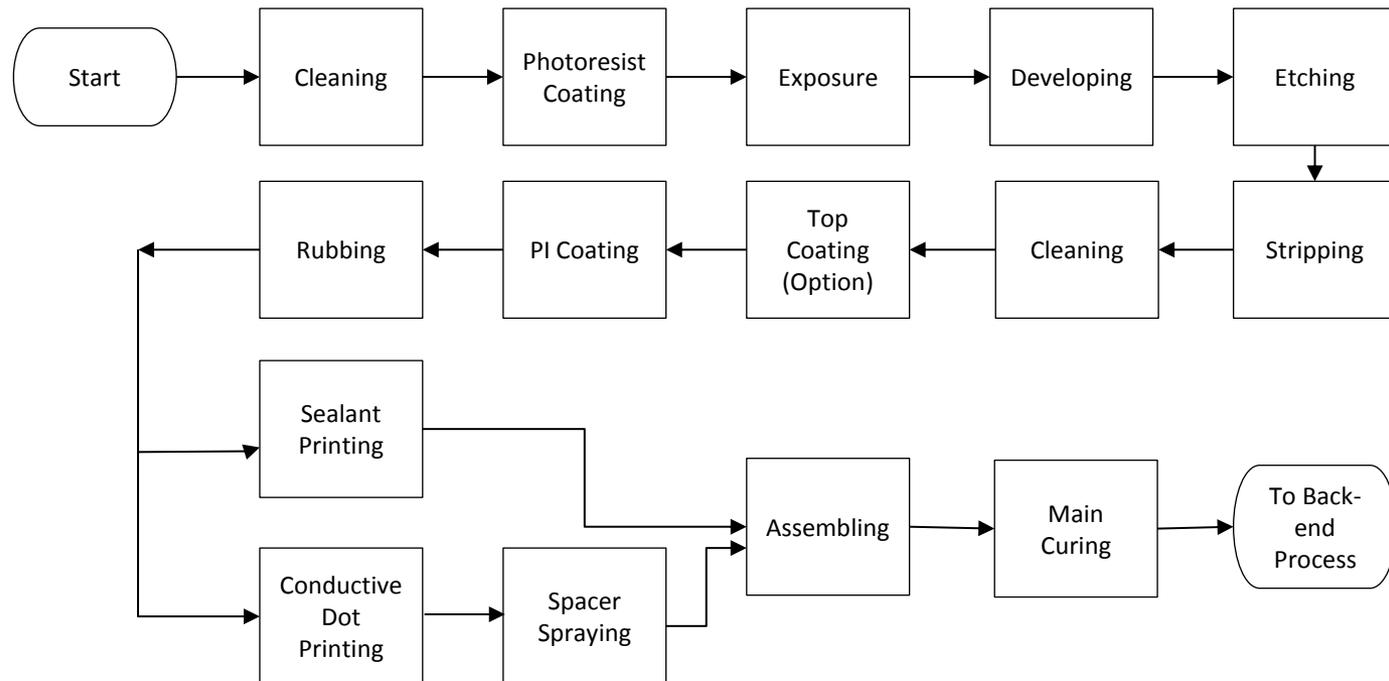
Postfach 1133 | Oberhäuser Str. 12 | D-73098 Rechberghausen | Germany

Fon +49 (0)7161 9589-0 | Fax +49 (0)7161 9589-99

info@adkom.de | ADKOM.DE

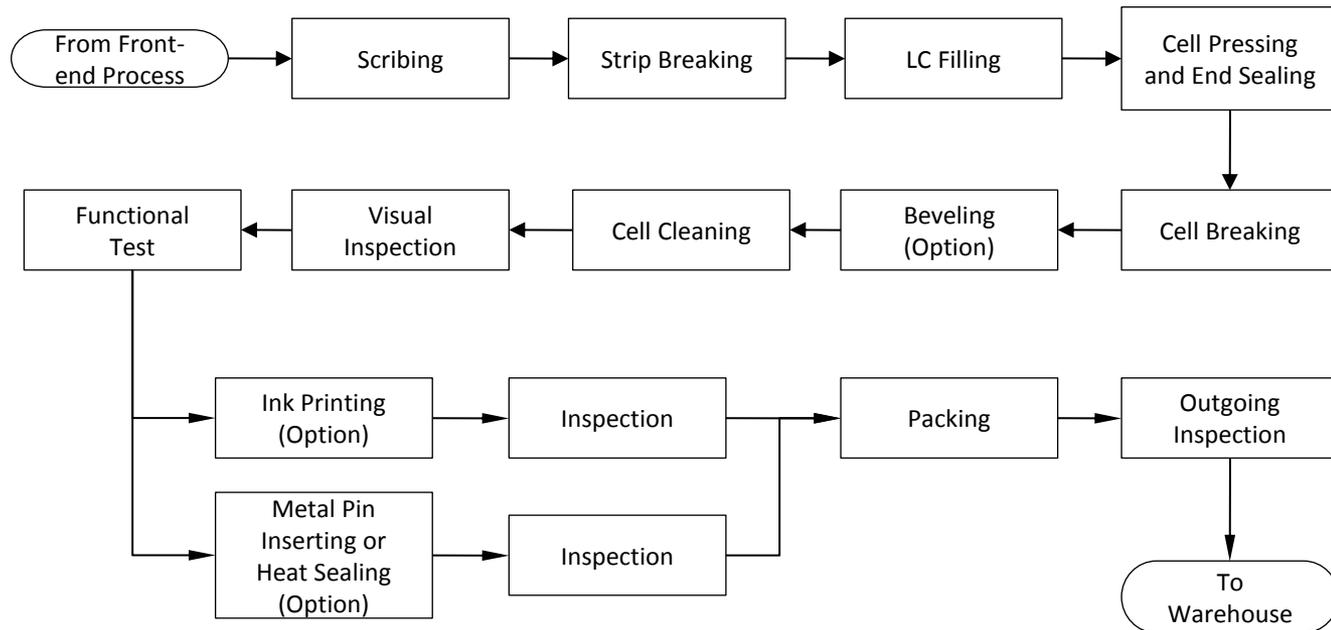
Die Arbeitsschritte einer LCD Fertigung (Beispiel)

1. Abschnitt = Front End = Glasbearbeitung



Die Arbeitsschritte einer LCD Fertigung (Beispiel)

2. Abschnitt = Back End = Assemblierung LCD



Zusammenfassung / Technologieübersicht

LCD Technologie	LC Drehwinkel	Beschreibung	Mögliche Anwendung
TN (Twisted Nematic)	90°	Ideal für Segment-Anwendungen. Für niedrige Ansteuerspannungen; hohes Kontrastverhältnis; Der Betrachtungswinkel muss definiert sein; Grenzen in der Multiplexrate; niedrige Kosten.	Taschenrechner Messinstrumente Industriegeräte Haushaltsgeräte
HTN (High Twisted Nematic)	110°	HTN lässt einen größeren Betrachtungswinkel zu als die TN-Technologie; Eine Multiplexrate bis zu 1/16 ist möglich.	Kommunikationsgeräte Industrie-Anwendungen
STN (Super Twisted Nematic)	240°- 270°	Es können größere Betrachtungswinkel bereitgestellt und höhere Multiplexraten erreicht werden. Diese Technologie ist normalerweise in gelb-grünem oder grauem Hintergrund mit bläulichen Segmenten verfügbar.	Industrie-Anwendungen Messgeräte weitere Applikationen.

Zusammenfassung / Technologieübersicht

LCD Technologie	LC Dreh-winkel	Beschreibung	Mögliche Anwendung
FSTN (Film Compensated STN)	240°- 270°	Die Vorteile von STN inbegriffen, kann FSTN gute Ergebnisse sowohl in der negativen- als auch in der positiven Darstellung von Informationen erzielen. Geeignet für ein hohes Multiplex-Verhältnis von bis zu 1/240.	Industrie-Anwendungen Messgeräte weitere Applikationen.
FFSTN (Film-Film Compensated STN)	240°- 270°	FFSTN bietet insbesondere im Negativ-Modus eine bessere Leistung als FSTN. .	Instrumententafeln Automobil
ASTN (Advanced STN)	240°- 270°	Minimierung von Abweichungen der Hintergrundfarbe bei unterschiedlichen Temperaturen, durch die Verwendung einer speziellen Ausgleichsfolie. Wird in Kfz häufig eingesetzt.	Automobil Instrumententafeln Hochtemperatur-Anwendungen

Zusammenfassung / Technologieübersicht

LCD Technologie	LC Drehwinkel-	Beschreibung	Mögliche Anwendung
DSTN (Double STN)	240°- 270°	DSTN ist ein Doppelschicht-LCD. Ein zweites inaktives STN-LCD-Panel wird dem Original-Display hinzugefügt, das in Umgebungen mit hohen Temperaturen ohne Farbverschiebung verwendet werden kann.	Geräte, die für Umgebungen mit hohen Temperaturen ausgelegt sein müssen; Automobil; Instrumententafeln
ABN (Advanced Black Nematic, so called VA)	N/A	Sehr gutes Kontrastverhältnis. Findet üblicherweise für negative Modi Verwendung. Niedriges Multiplexverhältnis; mögliche Sichteinschränkungen bei dem optimalen Betrachtungswinkel bei entgegengesetzter Einsicht.	Industrie-Anwendungen Automobil; Instrumententafeln

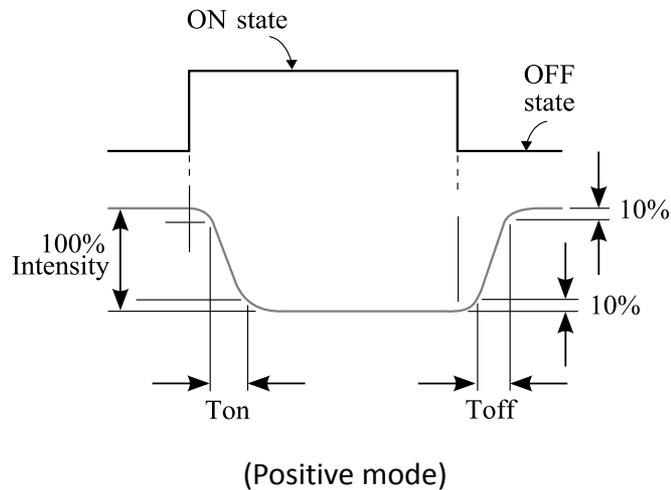
Leistungsübersicht

Technologie	Kontrast-verhältnis	Reaktions-zeit	Blickwinkel	Kosten-einschätzung
TN	O	OOO	OO	O
HTN	OO	OOO	OO	O
STN	OOO	OO	OOO	OO
FSTN	OOO	OO	OOO	OOO
FFSTN	OOOO	OO	OOO	OOOO
ASTN	OOOO	OO	OOO	OOOO
DSTN	OOOO	OO	OOO	OOOO
ABN	OOOOO	OOOOO	OOO	OOO

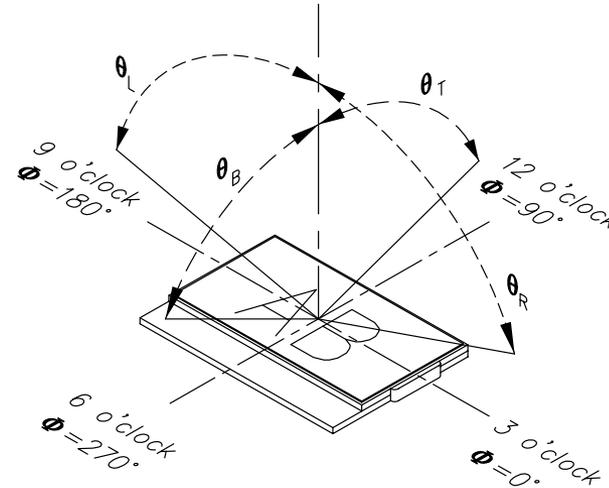
O = Kompromisse in der Performance zu einem niedrigen Preis

OOOOO = höchste Performance zu einem angemessenen Preis

Informationen zu Reaktionszeiten und Blickwinkel



Definition der Reaktionszeit



Definition Blickwinkel

Messwerte zu Reaktionszeiten und Blickwinkel

	Symbol	Unit	TN	HTN	STN	FSTN
Contrast ratio (CR)			5~10	5~10	5~13	5~13
Response time	Ton	msec	100	150	200	200
	Toff	msec	100	100	250	250
Viewing angle CR>2	θ_T	deg	30	35	40	40
	θ_B	deg	15	20	30	30
	θ_L	deg	30	45	60	60
	θ_R	deg	30	45	60	60
Operating temp range		°C	-30~80	-30~85	-20~70	-20~70
Storage temp range		°C	-40~90	-40~90	-30~80	-30~80
Duty ratio			≤1/8	≤1/16	≤1/240	≤1/240

Alle Angaben zu Kontrastraten und Reaktionszeiten wurden bei +25°C gemessen

Messwerte zu Reaktionszeiten und Blickwinkel

	Symbol	Unit	FFSTN	ASTN	DSTN	ABN
Contrast ratio (CR)			20~40	40~60	40~50	800~1000
Response time	Ton	msec	200	200	200	80
	Toff	msec	250	250	250	80
Viewing angle CR>2 (for VA, CR>50)	θ_T	deg	40	40	40	40
	θ_B	deg	30	30	30	20
	θ_L	deg	60	60	60	60
	θ_R	deg	60	60	60	60
Operating temp range		°C	-20~70	-30~85	-30~85	-30~85
Storage temp range		°C	-30~80	-40~90	-40~90	-40~90
Duty ratio			≤1/240	≤1/240	≤1/240	≤1/32

Alle Werte für das Kontrastverhältnis und den Reaktionszeiten sind bei +25°C gemessen.

Der Betrachtungswinkel wurde auf 12:00 Uhr festgelegt.

Die neben stehenden Parameter sind Durchschnittswerte.

Unsere Ausarbeitung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Für spezielle Anforderungen wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsteam.