

記載内容は予告なく変更することがあります。  
最終設計に際しましては納入仕様書をお取り寄せください。



15.6W 型 (HD)

抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール

Simple セット

# TK シリーズ

型式 : TK-SRA156HD-01

製品仕様書

株式会社ディ・エム・シー  
<https://www.dush.co.jp/>

22A4A7-00007-10

## 目次

1	概要	2
2	製品型式	2
3	構成部品	2
4	梱包内容	2
5	モジュール仕様	3
5-1	概略仕様	3
5-2	表示部仕様	4
5-3	タッチパネル仕様	4
5-4	環境仕様	4
5-5	機械的仕様	4
6	適合規格	4
6-1	RoHS 指令	4
7	外観基準	4
8	使用上の注意	5
8-1	抵抗膜方式タッチパネルの取付け	5
8-2	モジュール取付け	6
8-3	LCD に関する注意とお願い	6
8-4	抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い	6
8-5	静電気に対する注意	7
8-6	動作上の注意	7
8-7	保存上の注意	7
8-8	取扱上の注意	7
9	保証	9
10	生産中止	9
11	その他	9

### 添付資料

- ・ 抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書 (22G4GX-00001)
- ・ 外観図 (SM3-002244-11)
- ・ LCD 仕様書(抜粋) : AUO 社 G156XTN01.0

ダウンロード資料 : <https://www.dush.co.jp/download>

- ・ LST シリーズ製品仕様書
- ・ 抵抗膜方式タッチパネル取付けガイド (LST シリーズ)

## 1 概要

本製品は 15.6W 型の抵抗膜方式タッチパネルセンサーと LCD (液晶) の Simple セットです。

## 2 製品型式

型式	仕様		
	液晶サイズ (解像度)	タッチパネル方式	セット形状
TK-SRA156HD-01	15.6W 型 (HD)	抵抗膜式	Simple セット

## 3 構成部品

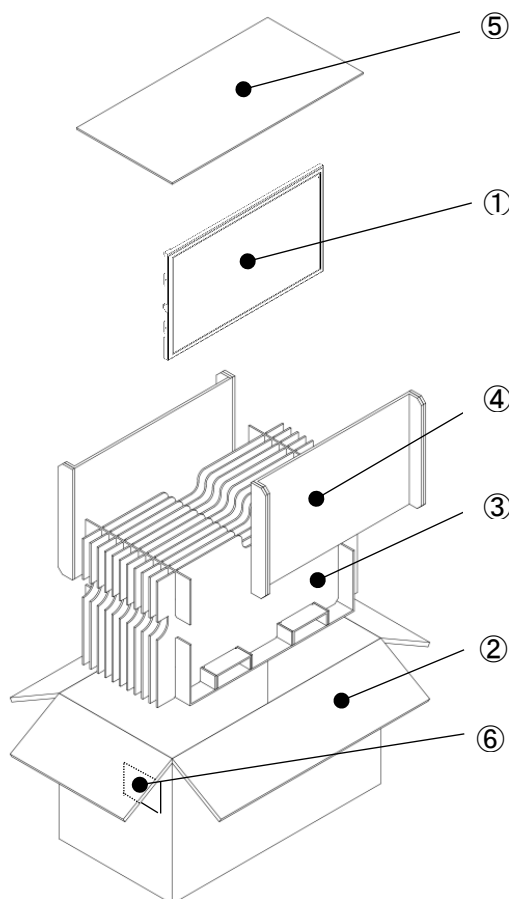
名称	仕様	メーカー名	型式
LCD	15.6W 型	AUO	G156XTN01.0
タッチパネル	抵抗膜式	DMC	LST-156WB080A

## 4 梱包内容

梱包内容	仕様	梱包箱サイズ
本体	集合梱包 (入数 10 台) ※	外形寸法 : 480 (W) × 260 (D) × 290 (H)

※出荷台数により入数 10 台に満たない場合があります。

### ・ 集合梱包形態



No.	名称	員数	
①	TK-SRA156HD-01 (帯電防止袋入り) ※タッチパネルに保護シート付き	10	
②	集合箱	1	
③	仕切りセット	仕切り-1	11
		仕切り-2	2
		底受け	2
		枠仕切り	1
④	補強パット	2	
⑤	天パット	1	
⑥	集合梱包シール	1	

## 5 モジュール仕様

### 5-1 概略仕様

項目		仕様	単位	
表示部	表示デバイス	15.6W 型 TFT 液晶	-	
	表示領域 (アクティブエリア)	344.2 (W) × 193.5 (H)	mm	
	画素数	1366 (W) × 768 (H)	-	
	画素ピッチ	0.252 (W) × 0.252 (H)	mm	
	色数	16.7M	色	
	輝度 (Typ.)	400 (LCD 単体)、310 (TP 付き)	cd/m <sup>2</sup>	
	視野角 (Typ.)	垂直 (Upper/Lower)	50 / 80	deg.
		水平 (Left/Right)	85 / 85	
	インターフェース	LVDS (24bit)	-	
	バックライト方式	LED, バックライトドライバー搭載	-	
バックライト寿命 <sup>※1</sup>	Min 50,000	時間		
タッチパネル	タッチパネル方式	4 線式アナログ抵抗膜方式	-	
	推奨タッチパネルコントローラ (非搭載)	TSC-54/U-L I/F:USB TSC-54/RU I/F:RS232/USB TSC-52/U I/F:RS232/USB	-	
	動作寿命	連続打鍵 (指入力)	1,000 万	回
		連続文字入力 (ペン入力時)	10 万	文字
モジュール	貼合方式	エアボンディング	-	
	外形寸法 (突起部除く)	364.53 (W) × 215.9 (H) × 11.33 (D)	mm	
	動作温度範囲	-20 ~ 80	°C	

※1 周囲温度 25°C、最高輝度連続点灯にてバックライトの輝度が初期値の 50%になるまでの時間

## 5-2 表示部仕様

詳細は添付の LCD 仕様書をご参照ください。

## 5-3 タッチパネル仕様

詳細は目次に記載のダウンロード資料「LST シリーズ製品仕様書」をご参照ください。

## 5-4 環境仕様

項目	仕様
使用周囲温度(盤内と表示面側)	-20~80°C
保存周囲温度	-30~80°C
使用周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
保存周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
塵埃	0.1mg/m <sup>3</sup> 以下 (導電性塵埃のない事)
腐食性ガス	腐食性ガスがないこと
汚染度	汚染度 2、室内使用

## 5-5 機械的仕様

項目	仕様
質量	約 1230g
外形寸法(突起部分除く)	364.53(W) × 215.9(H) × 11.33(D) mm

※外形寸法図は添付資料参照

## 6 適合規格

### 6-1 RoHS 指令

EU の RoHS 指令に適合しています。

## 7 外観基準

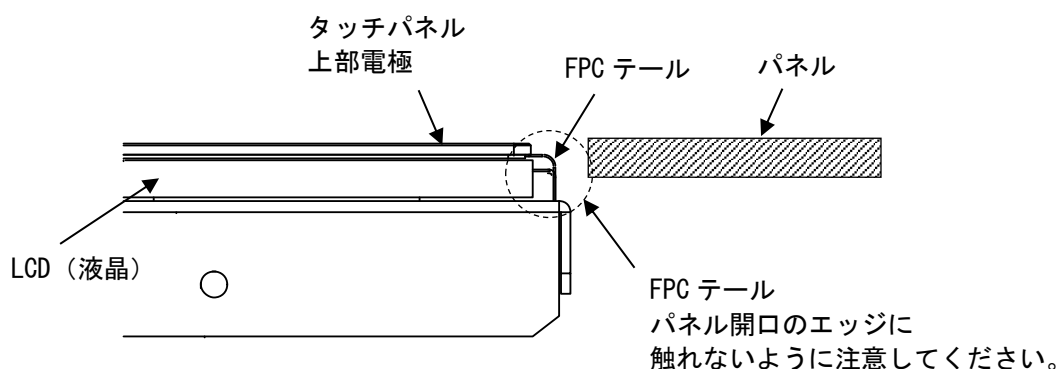
外観基準については「抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書(22G4GX-00001)」をご参照ください。

## 8 使用上の注意

### 8-1 抵抗膜方式タッチパネルの取付け

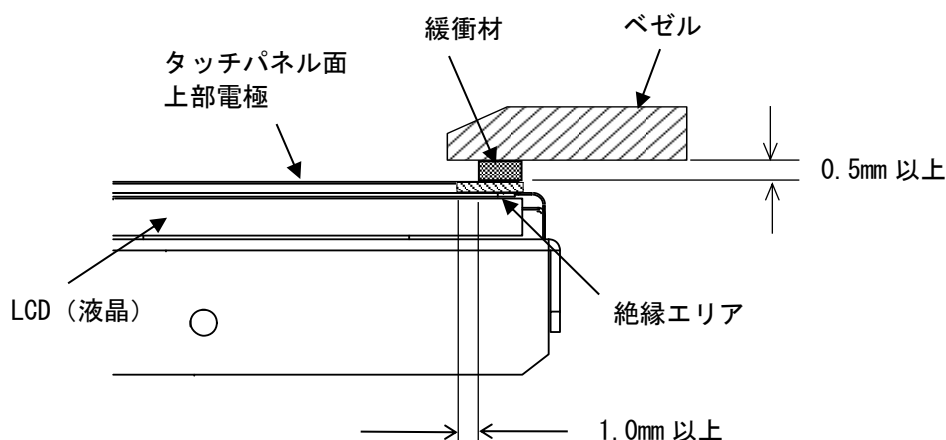
(1) タッチパネル全面を開口し、表面にシートなどを貼り付ける場合

- シート面がタッチパネルを押さないようにシート面から少し控えた位置(推奨 0.3mm 程度)にタッチパネル面がくるように設計、調整してください。
- LCD (液晶)、タッチパネルの FPC テールの損傷を防ぐ為、パネル開口のエッジに直接触れないよう注意してください。損傷した場合、表示やタッチパネルの動作に不具合が生じる可能性がございます。



(2) タッチパネル面の上にベゼル等が来る場合

- ベゼルに手を乗せたりした状態で、ベゼルのひずみなどがタッチパネルを誤入力しないように、ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間には 0.5 mm 以上の隙間を設けるようにしてください。
- ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間に緩衝材を設ける場合は、ある程度の余裕を持たせて温度変化によるベゼルと上部電極の伸縮差を吸収できるようにしてください。緩衝材が強く押さえつけられていると伸縮を吸収できずタッチパネル上部電極の歪み、たわみを引き起こす事があり、外観、機能両方に影響を及ぼすことがあります。また、緩衝材は必ず絶縁エリア端面に対して 1.0 mm 以上外側へ取り付けてください。



## 8-2 モジュール取付け

- (1) 輝度と表示の安定化の為に、LCDにある取り付け穴等でGNDを取ってください。
- (2) LSI搭載部には、外圧が加わることの無いように取り付けてください。
- (3) 反り・ねじれの無いように取り付けてください。
- (4) モジュールと構造物や部品との間には仕様温度・湿度を考慮した設置を行い、通気性の確保をしてください。
- (5) 組み立て作業時はアースバンド着用等の静電対策を施してください。
- (6) 動作不良、破損等防止のため、各ケーブル、タッチパネルFPCはコネクタの奥までに完全に差し込みをお願いします。
- (7) タッチパネルに付いている保護シートは剥がして取り付けてください。
- (8) 筐体への取付けは必ずLCDを固定してください。  
LCDとタッチパネルは両面テープで貼り付けを行っているため、タッチパネル側のみの固定ではLCDが脱落するおそれがあります。

## 8-3 LCD に関する注意とお願い

- (1) LCD の内部には、刺激性物質が含まれています。万一の破損により液状の物質が流出して皮膚に付着した場合は、すぐに流水で 15 分以上洗浄した後、医師にご相談ください。
- (2) LCDは表示内容などにより、明るさのムラが生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。
- (3) LCDの素子には、微細な斑点(黒点、輝点)が生じることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (4) 画面を視野角外から見ると表示色が変化して見えます。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (5) 同一画面を長時間表示していると表示されていたものが残像として残ることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。  
残像を防ぐには、スクリーンセーバー等で表示画面を周期的に切り替えて同一画面を長時間表示しないようにしてください。

## 8-4 抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い

- (1) タッチパネルの同一点を長時間に渡り押すアプリケーションは、タッチパネルの構造上故障を起こす可能性があります。ご注意ください。
- (2) タッチパネルはガラスで出来ています。ガラスは傷がつくと破損しやすくなります。ガラスどうしあるいは硬いものとぶつからないように扱ってください。
- (3) タッチパネルの特性上、表示エリアの少し外をタッチするとタッチパネルの端の座標として検出する場合があります。十分考慮の上、アプリケーションの設計を行ってください。
- (4) 経年変化、使用環境によりタッチパネルの座標がずれる場合があります。タッチパネルの座標がずれる症状が現れた場合は、タッチパネルのキャリブレーション(座標補正)の実施をお願いします。
- (5) ガラスの端面は怪我をしやすいので取り扱いには十分注意してください。

## 8-5 静電気に対する注意

- (1) 静電気による破損の恐れがあるため、取り扱い時には十分な対策を行ってください。
- (2) 取り扱い作業の方々は、人体アース等の配慮をお願いします。特にアースバンドの使用等をお奨めします。

## 8-6 動作上の注意

- (1) 仕様規格外の条件で使用すると、表示品位の低下・気泡発生等、製品品質・寿命に著しく影響を与える場合があります。必ず規格内で使用してください。

## 8-7 保存上の注意

- (1) モジュールを保管・保存する際は、温度・湿度が高くならないように十分に注意をお願いします。特に、長期間保管する際は、直射日光や蛍光灯の光が当たらない所に保管をお願いします。
- (2) モジュールに無理な荷重がかからない状態で保管をお願いします。

## 8-8 取扱上の注意

- (1) 温度の高いところに長時間置かないでください。特に 40℃以上の場合には、湿度が高くならないように注意をお願いします。偏光板の劣化・剥がれ・気泡等の発生原因となります。
- (2) 表面が汚れた場合には、脱脂綿ウエス等の柔らかいものに、微量のエチルアルコール等をふくませて、軽く拭き取ってください。
- (3) 唾液や水滴を長時間付着したままにしておくと、偏光板の変形・退色の原因となりますので、すぐに拭き取ってください。
- (4) 試験時等においては、絶対に結露させないでください。偏光板のしみ・汚れの原因となります。
- (5) モジュールの分解やボリューム変更等は、故障の原因及び性能を満足出来なくなりますので絶対に行わないでください。
- (6) 本製品は、一般的な電子機器への使用を意図していますので、腐食性ガス雰囲気中等の特殊な環境での使用を想定していません。従って、特殊な環境が想定される場合には、十分な評価を行って頂くか、腐食性ガス等に LCD がさらされることの無きように配慮をお願いします。
- (7) 本製品は、標準的な用途（OA などの事務用機器、産業、通信などの関連機器、家庭用機器など）に使用されることを前提としています。故障や、誤動作が直接人体に危害が及ぶ可能性がある場合、又、きわめて高い信頼性が要求される特殊用途（航空・宇宙、原子力制御用、生命維持のための医療用など）へのご使用はお避けください。
- (8) 製品を硬い物やとがった物などでこすったり押ししたりしないでください。
- (9) 製品に火気を近づけないでください。
- (10) 製品に強い荷重をかけて拭き取ることは避けてください。
- (11) 局部的に強い力でこするような操作はタッチパネルの機能を損なう可能性がありますので避けてください。
- (12) 製品を硬い物で叩くような操作方法は避けてください。
- (13) 製品を無理に折ったり曲げたりしないでください。
- (14) 製品を保存する場合には梱包箱を利用し、保存温湿度内で無理な荷重がかからない状態



で保存してください。

- (15) 製品を水及び有機溶剤、酸性の雰囲気中やそれらに触れる状態での保存及び使用は避けてください。
- (16) 直射日光のあたるところでの使用は避けてください。
- (17) 製品を引き剥がしたり分解しないでください。
- (18) 製品を持つときはタッチパネルFPC(テール)部を持たずに本体を持つようにしてください。
- (19) EMC(EMS、EMI)については弊社出荷形態では評価を実施しておりません。  
本製品をお客様の装置に組み込まれた状態で総合的なご評価、ご確認をお願いします。

## 9 保証

保証期間は弊社出荷後 12 ヶ月とし、一般仕様の環境条件下でのご使用における不具合発生の場合は、無償修理（工場修理）とさせていただきます。

（修理品の同一箇所における故障に関しては 3 ヶ月）

無償保証期間内であっても、次のような場合には有償修理とさせていただきます。

- (1) 納入後の輸送（移動）における落下、衝撃等貴社の取扱不具合により生じた故障損傷の場合
- (2) 天災、災害による故障、損傷の場合
- (3) 仕様書、カタログ、取扱説明書、マニュアル記載の使用範囲外でのご使用された場合
- (4) 接続している他の機器、および不適当な消耗品やメディアの使用に起因して本製品に生じた故障及び損傷
- (5) 弊社以外で修理、改造、分解をされた場合、またはシリアルシール No が確認できない場合
- (6) その他、貴社による故障、損傷または不具合の責と認められる場合

保証は、納入品のみを対象とし、納入品の故障により誘発される損害および現地での修理、交換は、両者協議の上とします。

また、タッチパネルと LCD は分解出来ない構造です。

このため、モジュール単位での交換をすることで修理対応させていただきます。

## 10 生産中止

弊社製品の生産中止は、弊社からのご案内で、最終受注の 6 ヶ月前に連絡をさせていただきます。

## 11 その他

その他の事項、質問に関しましては(株)ディ・エム・シーにお問い合わせください。

□お問い合わせ先

(株)ディ・エム・シー 大阪技術センター

TEL: (06)-6147-6645

受付時間: 平日 9:00~17:00

※土日・祝祭日・年末年始を除く

---

2024 年 10 月 第 10 版

発行所 株式会社ディ・エム・シー

〒108-0074 東京都港区高輪 2-18-10 高輪泉岳寺駅前ビル 11F

TEL: (03)-6721-6731 (代) FAX: (03)-6721-6732

URL: <https://www.dush.co.jp/>

本製品及び本書は著作権法によって保護されていますので、無断で複写、複製、転載、改変する事は禁じられています。

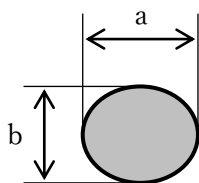
Copyright (C) 2024 DMC Co., Ltd. All Rights Reserved



1.1 定義

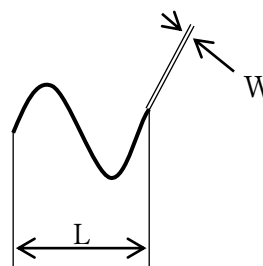
サイズの定義

円状の物



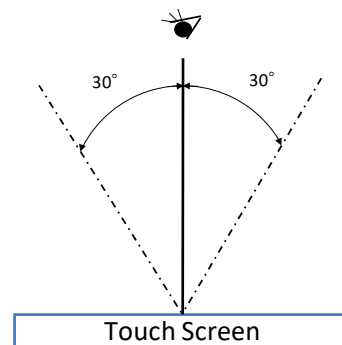
平均直径  $D = (a + b) / 2$

線状の物



1.2 外観検査方法

視力 0.7 以上の健康な成人（眼鏡等使用可）が  
500～2000lx の明るさの元、目との距離  $35 \pm 5\text{cm}$   
で検査する。目視は視点より製品表面に垂直に  
下ろした法線に対し  $\pm 30^\circ$  内の角度で 3～5 秒間行う。



製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

## 外観検査基準書 ( 2 )

### 1.3 傷、異物

円状欠点、線状欠点の総数は画面サイズにより以下とする。

△1

【 14 型 <画面サイズ≤ 22 型 】	1 製品 10 個以内
【 10 型 <画面サイズ≤ 14 型 】	1 製品 7 個以内
【 画面サイズ≤ 10 型 】	1 製品 5 個以内

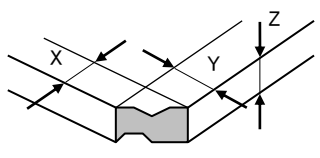
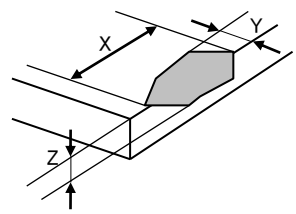
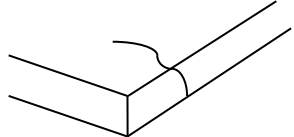
項 目	幅(mm)	長さ(mm)	許 容 個 数
<b>線状欠点</b> (異物、キズ) 太さ 0.1mmを超えるものは円状欠点で判定する。	$0.05 < W \leq 0.1$	$L \leq 4$	φ30mm内で 1 個
	$0.03 < W \leq 0.05$	$L \leq 10$	φ20mm内で 2 個
	$W \leq 0.03$	$L \leq 20$	不問
<b>円状欠点</b> (異物、キズ)	$0.3 < D \leq 0.4$		可視エリア内で 1 個 (14 型以上のパネルに適用)
	$0.2 < D \leq 0.3$		φ30mm 内で 2 個
	$D \leq 0.2$		不問

- ・ 可視エリア外については電氣的性能に大きく影響を及ぼす可能性のある傷、異物のない限り可とする。
- ・ 汚れは黒マット上に置き、目立たなければ可とする。

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

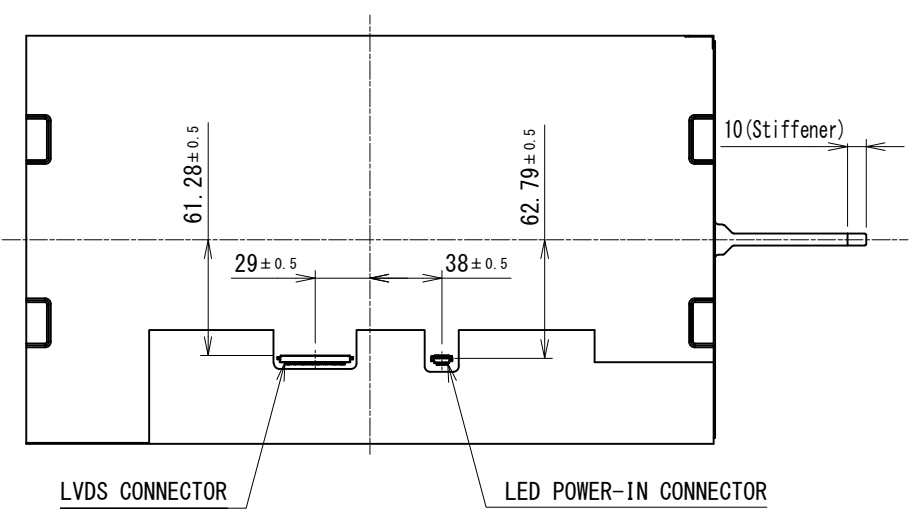
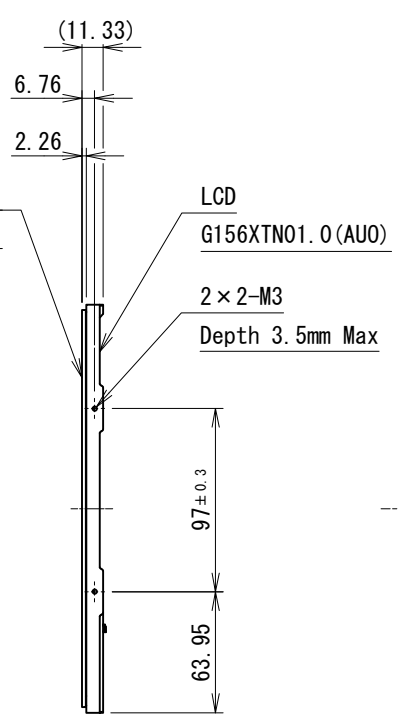
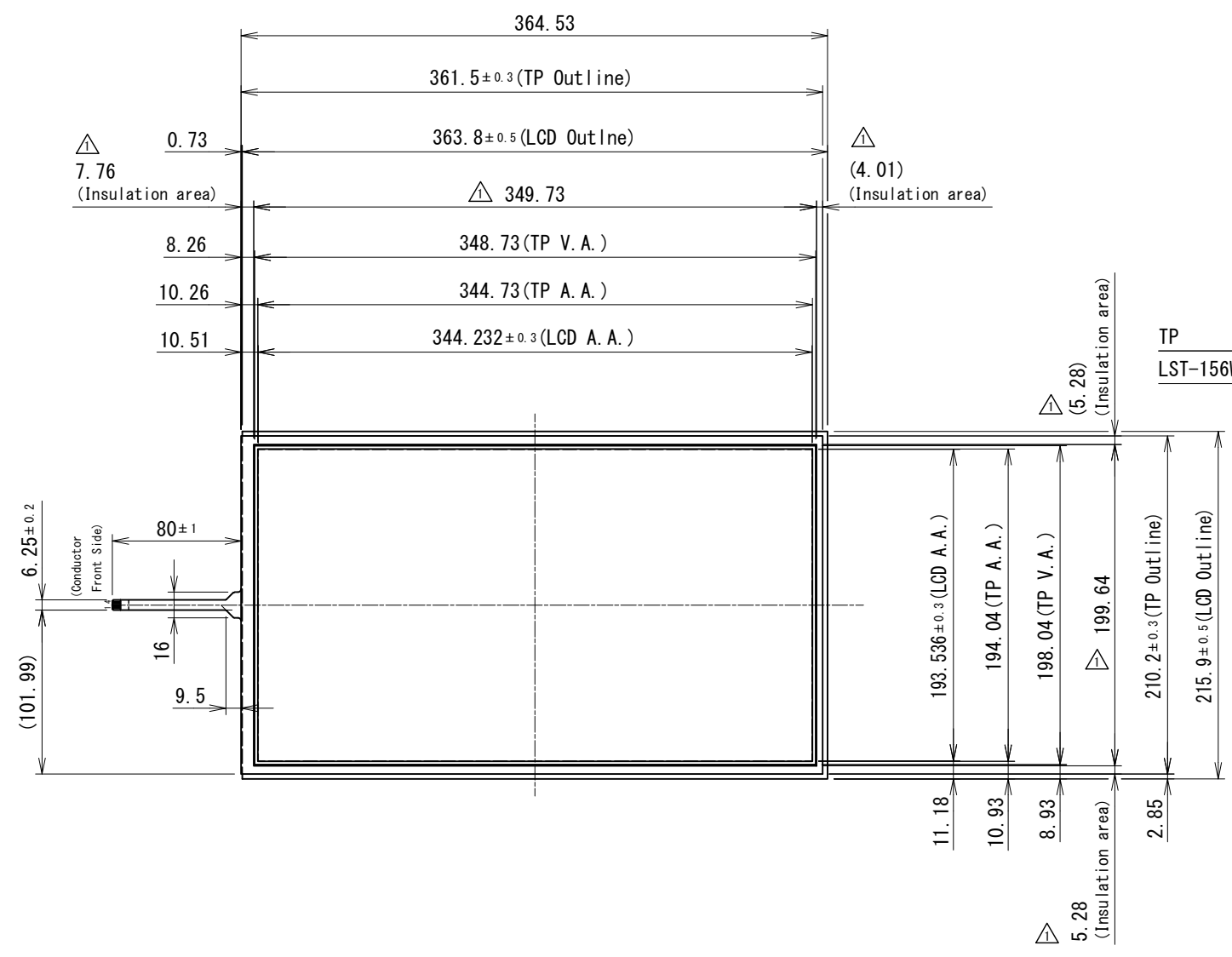
## 外観検査基準書 ( 3 )

### 1.4 ガラス欠け、ひび (t= ガラス厚)

項目	大きさ(mm)		許容個数
コーナー		X $\leq 3$	2 個/パネル
		Y $\leq 3$	
		Z $\leq t$	
コーナー 以外		X $\leq 5$	2 個/辺
		Y $\leq 3$	
		Z $\leq t$	
進行性欠け (ひび)			なきこと

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

SYM	改訂日 DATE	改訂内容 DESCRIPTION	ページ PAGE	担当 DESIGNED
	2021.03.12	新規図面登録	—	S. Takada
△	2023.05.17	表題欄社名変更、Insulation area追加、英語併記	—	S. Takada



- NOTES
- タッチ方式：抵抗膜方式  
Type: Resistive Touchscreen
  - ITOガラス：厚さ1.8mm  
ITO Glass: thickness 1.8mm
  - Connector (LED) : E&T 3808K-F05N-12R (E&T or compatible)
  - Connector (LVDS) : JAE FI-XB30SSL-HF15 / STM MSBKT2407P30HB (JAE / STM or compatible)
  - 指示無き寸法公差は、±0.5mmとする。  
Tolerance shall be of ±0.5mm Unless specified otherwise.

製図日 ISSUED	2023.05.17	部署 SECTION	Technical Dept.	尺度 SCALE	CAD登録名 CAD FILE NAME	OUTLINE_TK-SRA156HD-01	RoHS対応品 RoHS compliant
承認 APPROVED		検図 CHECKED		1:4	製品名 MODEL	TK-SRA156HD-01	
		製図 DRAWN		単位 UNIT	図名 TITLE	OUTLINE	ページ PAGE
T. Okada	S. Yoshimoto	S. Takada	S. Takada	mm			1 / 1
DMC Co., Ltd.			A3	図番 DWG No.	SM3-002244-11		

## LCD 仕様書 (抜粋)

LCD 型式	G156XTN01.0
LCD メーカー	AUO
LCD 仕様書 rev.	1.1
掲載ページ数	15



## 1. Operating Precautions

- 1) Since front polarizer is easily damaged, please be cautious and not to scratch it.
- 2) Be sure to turn off power supply when inserting or disconnecting from input connector.
- 3) Wipe off water drop immediately. Long contact with water may cause discoloration or spots.
- 4) When the panel surface is soiled, wipe it with absorbent cotton or soft cloth.
- 5) Since the panel is made of glass, it may be broken or cracked if dropped or bumped on hard surface.
- 6) To avoid ESD (Electro Static Discharge) damage, be sure to ground yourself before handling TFT-LCD Module.
- 7) Do not open nor modify the module assembly.
- 8) Do not press the reflector sheet at the back of the module to any direction.
- 9) In case if a module has to be put back into the packing container slot after it was taken out from the container, do not press the center of the LED light bar edge. Instead, press at the far ends of the LED light bar edge softly. Otherwise the TFT Module may be damaged.
- 10) At the insertion or removal of the Signal Interface Connector, be sure not to rotate nor tilt the Interface Connector of the TFT Module.
- 11) TFT-LCD Module is not allowed to be twisted & bent even force is added on module in a very short time. Please design your display product well to avoid external force applying to module by end-user directly.
- 12) Small amount of materials having no flammability grade is used in the LCD module. The LCD module should be supplied by power complied with requirements of Limited Power Source (IEC60950 or UL1950), or be applied exemption.
- 13) Severe temperature condition may result in different luminance, response time and lamp ignition voltage.
- 14) Continuous operating TFT-LCD display under low temperature environment may accelerate lamp exhaustion and reduce luminance dramatically.
- 15) The data on this specification sheet is applicable when LCD module is placed in landscape position.
- 16) Continuous displaying fixed pattern may induce image sticking. It's recommended to use screen saver or shuffle content periodically if fixed pattern is displayed on the screen.

## 2. General Description

This specification applies to the 15.6 inch-wide Color a-Si TFT-LCD Module G156XTN01. The display supports the HD - 1366(H) x 768(V) screen format and 16.7M colors (RGB 6-bits+3-FRC data). All input signals are LVDS interface and this module contains with an LED driver for backlight.

### 2.1 Display Characteristics

The following items are characteristics summary on the table under 25°C condition:

ITEMS	Unit	SPECIFICATIONS			
Screen Diagonal	[inch]	15.6"			
Active Area	[mm]	344.232 (H) x 193.536 (V)			
Resolution		1366 x 768			
Pixel Pitch	[mm]	0.252 x 0.252			
Pixel Arrangement		R.G.B. Vertical Stripe			
Display Mode		TN Mode, Normally White			
Nominal Input Voltage VDD	[Volt]	+3.3 (typ.)			
LCD Power Consumption	[Watt]	0.66W (Typ.), 0.79W (Max.) (all black pattern)			
LED Power Consumption	[Watt]	4.77W (Typ.), 5.72 W (Max.) (all black pattern)			
Weight	[g]	860 (Typ.)			
Physical Size Include bracket	[mm]		<b>Min.</b>	<b>Typ.</b>	<b>Max.</b>
		<b>Length</b>	363.3	363.8	364.3
		<b>Width</b>	215.4	215.9	216.4
		<b>Thickness</b>		9.07	9.57
Electrical Interface		One channel LVDS			
Surface Treatment		Anti-Glare, 3H			
Support Color		16.7M			
RoHS Compliance		RoHS Compliance			
Temperature Range					
Operating	[°C]	-30 to 85			
Storage (Non-Operating)	[°C]	-30 to 85			
RoHS Compliance		Yes			

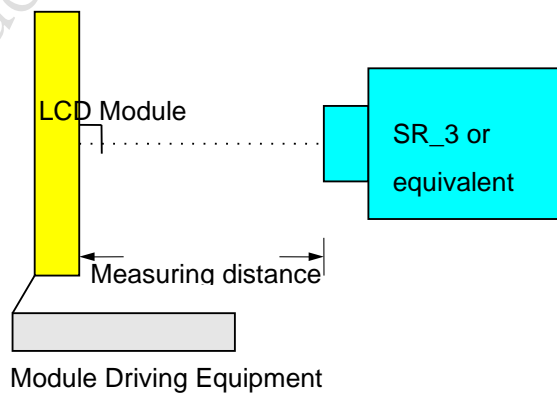
## 2.2 Optical Characteristics

The optical characteristics are measured under stable conditions at 25 °C(Room Temperature):

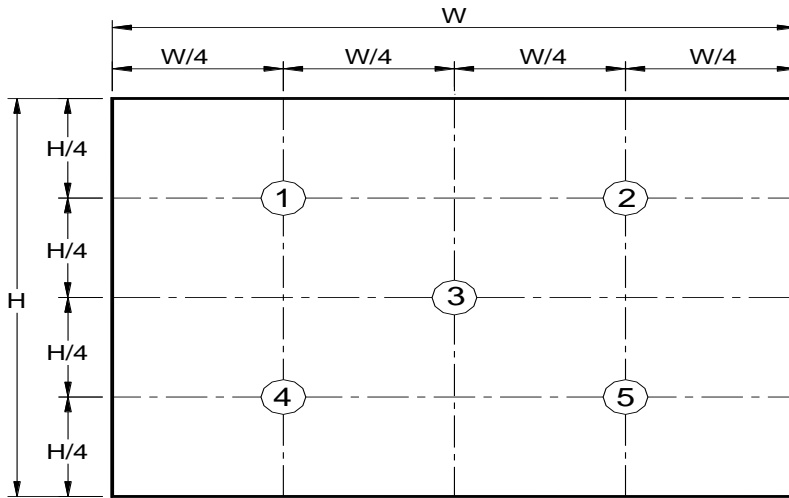
Item	Unit	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Note	
White Luminance ( Center )	cd/m <sup>2</sup>	I <sub>LED</sub> =50mA (center point)	320	400		1	
Luminance Uniformity	%	5 points	70	75	-	2,3	
Contrast ratio	--		500	800	-	4	
Response Time	msec	Rising (Tr)+ Falling (Tf)	-	10	-	5	
Viewing Angle	[degree]	Horizontal CR >= 10	(Right)	75	85	-	6
			(Left)	75	85	-	
		Vertical CR >= 10	(Upper)	40	50	-	
			(Lower)	70	80	-	
Color / Chromaticity Coordinate (CIE 1931)	--	Red x	0.570	0.620	0.670		
		Red y	0.300	0.350	0.400		
		Green x	0.274	0.324	0.374		
		Green y	0.570	0.620	0.670		
		Blue x	0.103	0.153	0.203		
		Blue y	0.054	0.104	0.154		
		White x	0.263	0.313	0.363		
		White y	0.279	0.329	0.379		
Color Gamut	%	CIE 1931	-	62	-		

**Note 1:** Measurement method

- Equipment Pattern Generator, Power Supply, Digital Voltmeter, Luminance meter (SR\_3 or equivalent)
- Aperture 1° with 50cm viewing distance
- Test Point Center
- Environment < 1 lux



**Note 2:** Definition of 5 points position



**Note 3:** The luminance uniformity of 5 points is defined by dividing the minimum luminance values by the maximum test point luminance

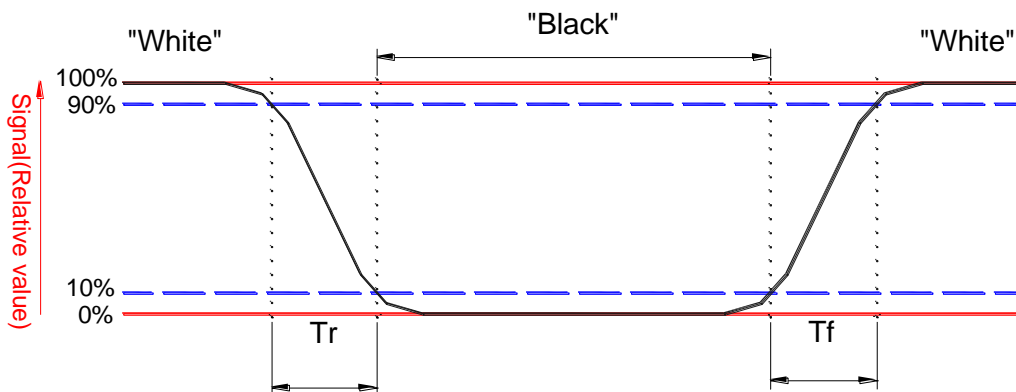
$$\delta_{w5} = \frac{\text{Minimum Brightness of five points}}{\text{Maximum Brightness of five points}}$$

**Note 4:** Definition of contrast ratio (CR):

$$\text{Contrast ratio (CR)} = \frac{\text{Brightness on the "White" state}}{\text{Brightness on the "Black" state}}$$

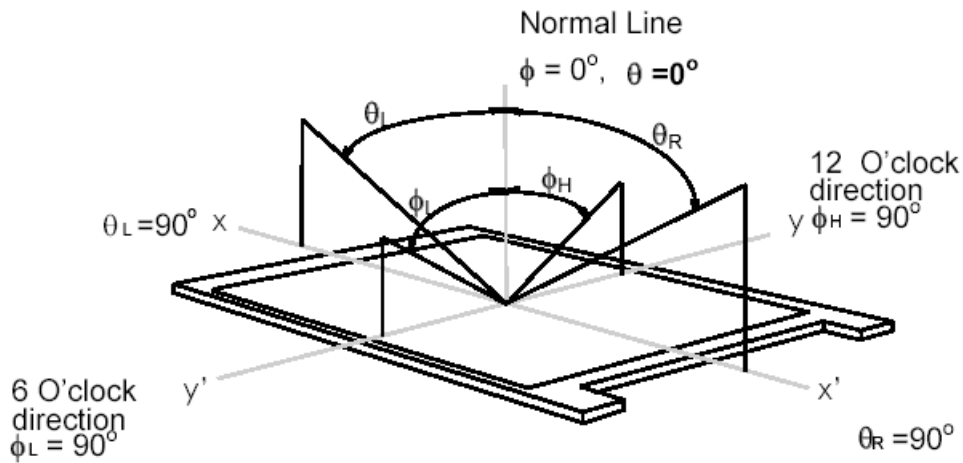
**Note 5:** Definition of Response time:

The output signals of photo detector are measured when the input signals are changed from "White" to "Black" (falling time) and from "Black" to "White" (rising time), respectively. The response time interval is between 10% and 90% of amplitudes. Please refer to the figure as below.



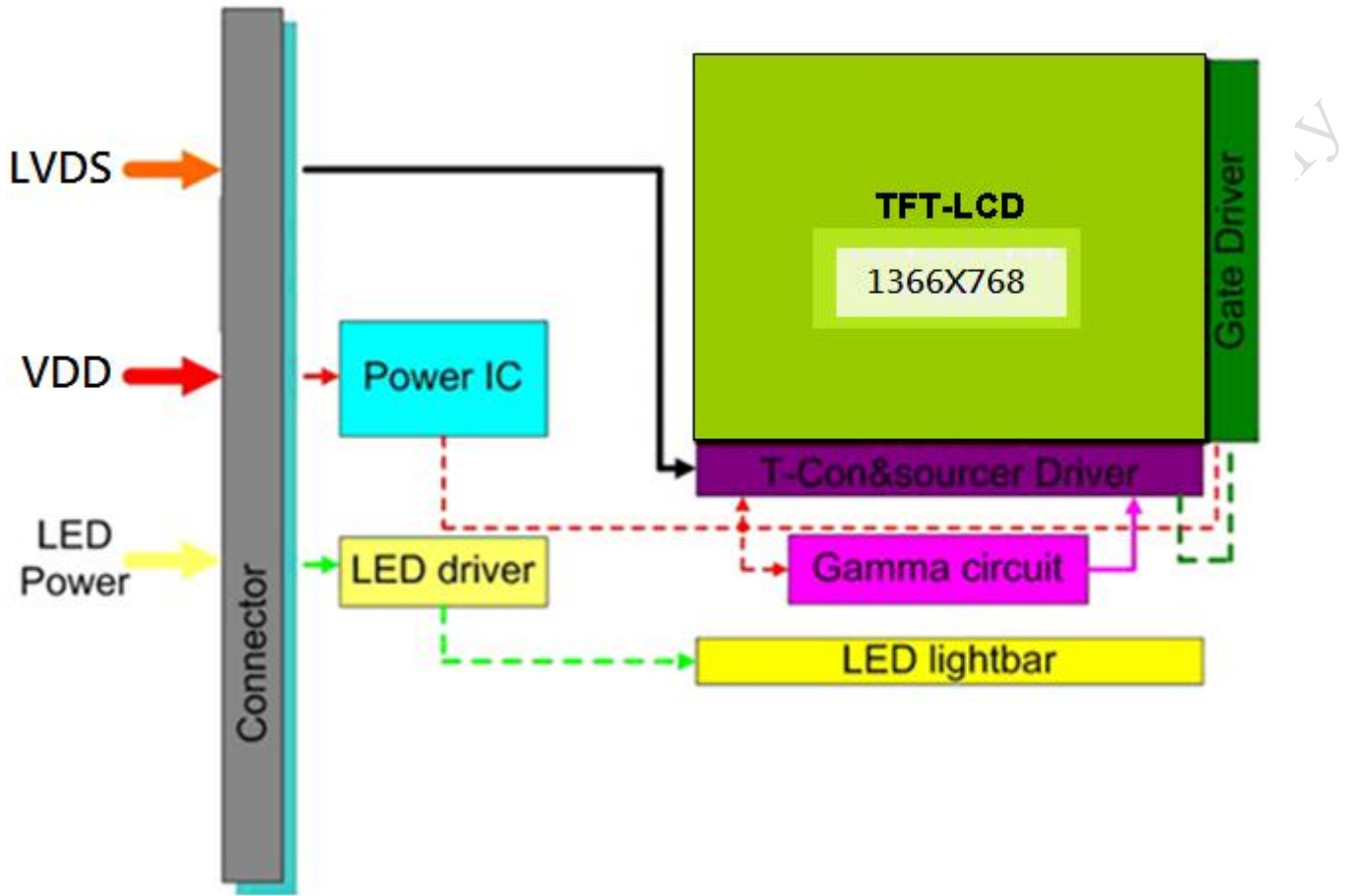
**Note 6:** Definition of viewing angle

Viewing angle is the measurement of contrast ratio  $\geq 10$ , at the screen center, over a  $180^\circ$  horizontal and  $180^\circ$  vertical range (off-normal viewing angles). The  $180^\circ$  viewing angle range is broken down as below:  $90^\circ$  ( $\theta$ ) horizontal left and right, and  $90^\circ$  ( $\Phi$ ) vertical high (up) and low (down). The measurement direction is typically perpendicular to the display surface with the screen rotated to its center to develop the desired measurement viewing angle.



## 3. Functional Block Diagram

The following diagram shows the functional block of the 15.6 inch Color TFT-LCD Module:



ADP Confidentialia

## 4. Absolute Maximum Ratings

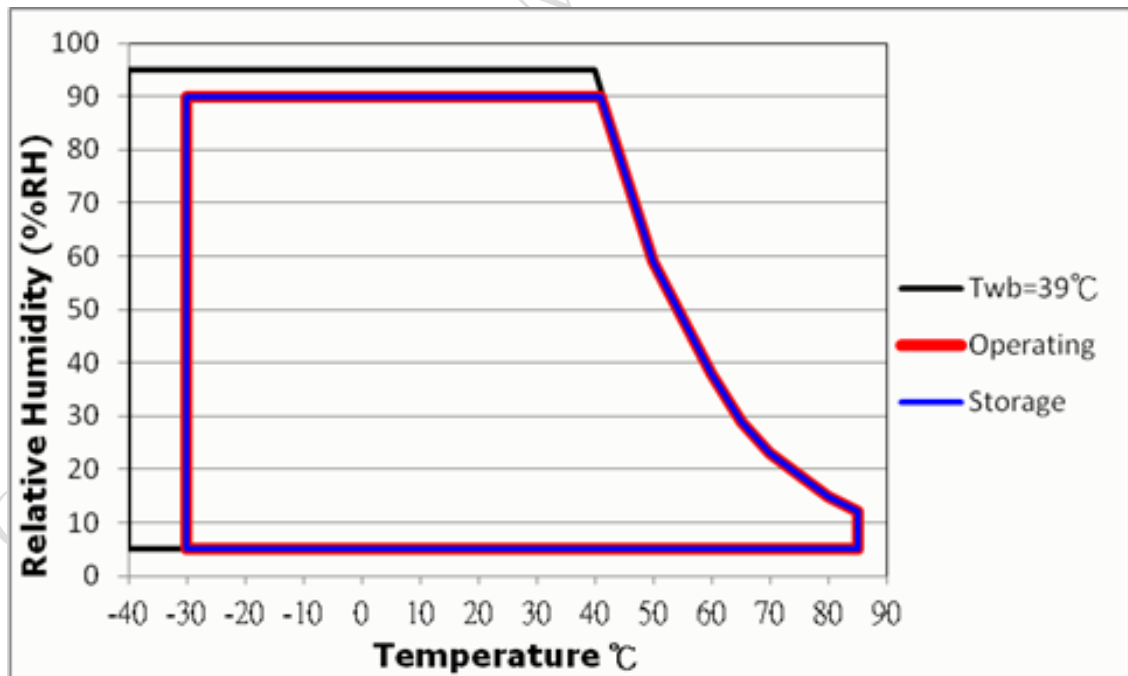
### 4.1 Absolute Ratings of TFT LCD Module

Item	Symbol	Min	Max	Unit
Logic/LCD Drive Voltage	VDD	0	4.0	[Volt]

### 4.2 Absolute Ratings of Environment

Item	Symbol	Min.	Max.	Unit
Operating Temperature	TOP	-30	+85	[°C]
Operation Humidity	HOP	5	90	[%RH]
Storage Temperature	TST	-30	+85	[°C]
Storage Humidity	HST	5	90	[%RH]

**Note:** Maximum Wet-Bulb should be 39 °C and no condensation.





## 5. Electrical characteristics

### 5.1 TFT LCD Module

#### 5.1.1 Power Specification

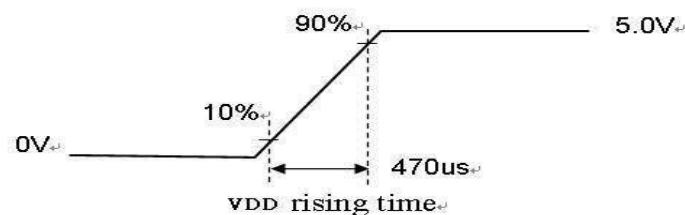
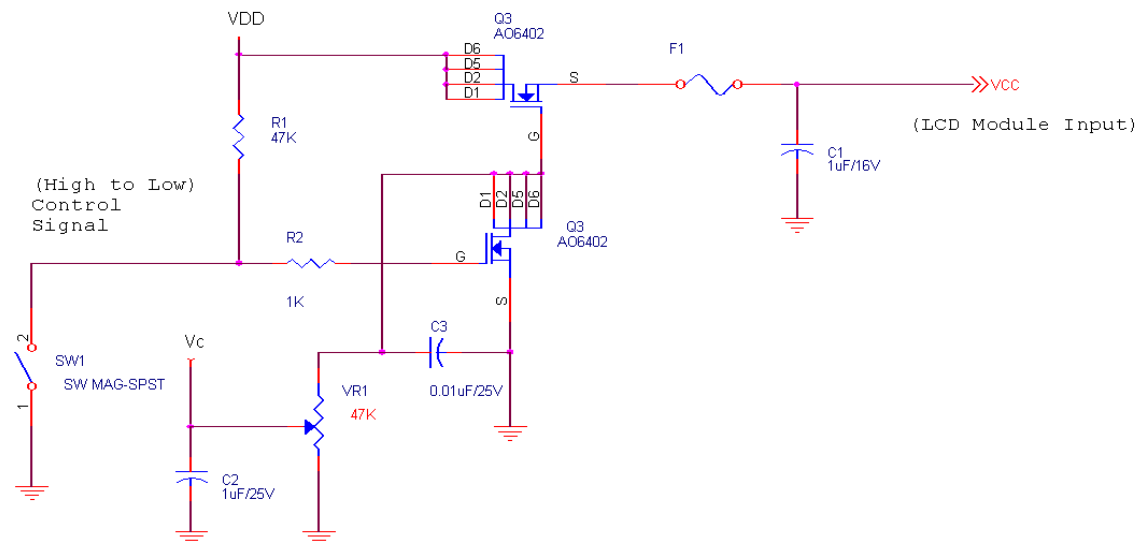
Input power specifications are as following:

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Conditions
VDD	Logic/LCD Drive Voltage	3.0	3.3	3.6	[Volt]	+/-10%
IDD	VDD Current ,Input Current	-	0.20	0.24	[A]	VDD= 3.3V, All Black Pattern At 60Hz *Note 1
IRush	LCD Inrush Current	-	-	2.0	[A]	*Note 2
PDD	VDD Power	-	0.66	0.79	[Watt]	VDD= 3.3V, All Black Pattern At 60Hz
VDDrp	Allowable Logic/LCD Drive Ripple Voltage	-	-	100	[mV] p-p	VDD= 3.3V, All Black Pattern At 60Hz

**Note 1:** Current fuse is built in a module. Current capacity of power supply for VDD should be larger than 2A design value, so that the fuse can be opened at the trouble of electrical circuit of module.

**Note 2:** Measurement conditions:

The duration of rising time of power input is 470 us.



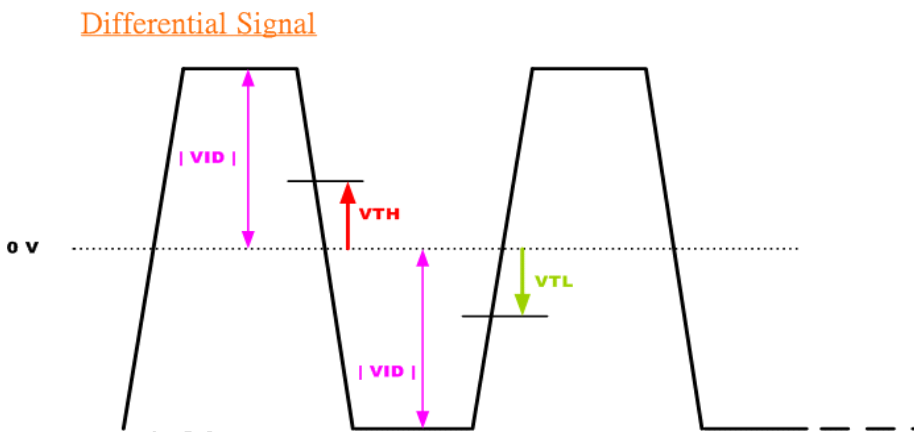
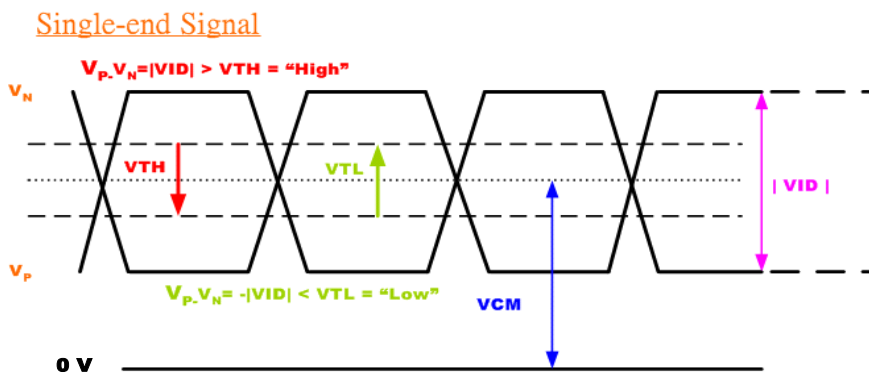


## 5.1.2 LVDS DC Signal Electrical Characteristics

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Units	Condition
VTH	Differential Input High Threshold	-	+50	+100	[mV]	VICM = 1.2V
VTL	Differential Input Low Threshold	-100	-50	-	[mV]	VICM = 1.2V
VID	Input Differential Voltage	100	-	600	[mV]	
VICM	Differential Input Common Mode Voltage	+1.0	+1.2	+1.5	[V]	VTH-VTL=200mV (Max)

Input signals shall be low or Hi-Z state when VDD is off.

**Note :** LVDS Signal Waveform



## 5.2 Backlight Unit

### 5.2.1 LED Backlight Unit : LED Driver Connector

Connector Name / Designation	LED Connector
Manufacturer	E&T or compatible
Connector Model Number	3808K-F05N-12R or compatible
Mating Connector Model Number	H208K-D05N-22B or compatible

Pin No.	Symbol	Description
Pin1	<b>VLED</b>	12V input
Pin2	<b>GND</b>	GND
Pin3	<b>ON/OFF Enable</b>	3.3V-ON,0V-OFF LED enable
Pin4	<b>Dimming</b>	PWM/Analog
Pin5	<b>NA</b>	NC

### 5.2.2 Parameter guideline for LED

Following characteristics are measured under a stable condition using an inverter at 25°C (Room Temperature):

#### LED characteristics

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Units	Condition
<b>PLED</b>	Backlight Power Consumption	-	4.77	5.72	[Watt]	Ta = 25°C, Note 1 Vin =12V
<b>LTLED</b>	LED Life-Time	50,000	-	-	Hour	Ta = 25°C, Note2

**Note 1:** Calculator value for reference  $P_{LED} = V_F$  (Normal Distribution) \*  $I_F$  (Normal Distribution) / Efficiency

**Note 2:** The LED life-time define as the estimated time to 50% degradation of initial luminous at Ta = 25°C.

#### Backlight input signal characteristics

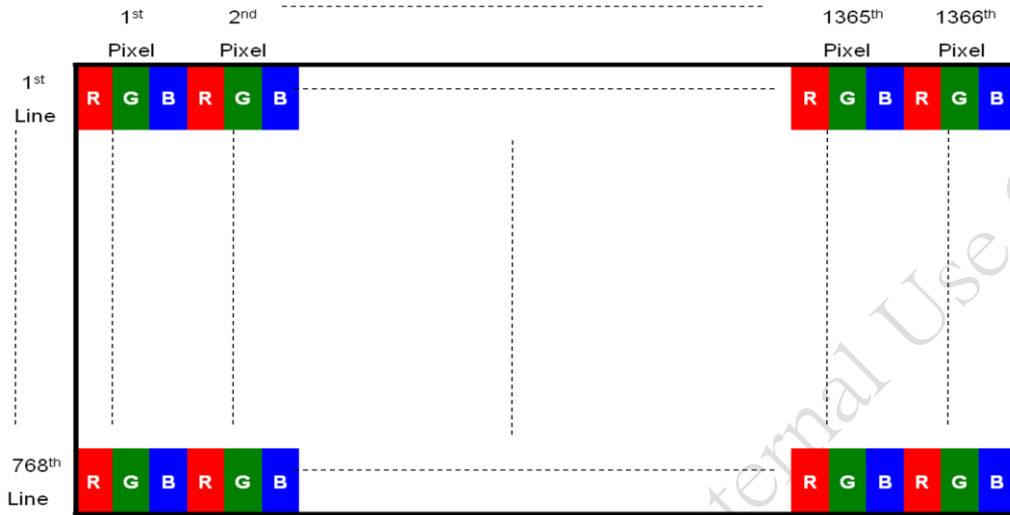
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Units	Remark
<b>VLED</b> (Note 1)	LED Power Supply	10.8	12	13.2	[Volt]	Define as Connector Interface (Ta=25°C)
<b>VLED_EN</b>	LED Enable Input High Level	2.5	--	5.5	[Volt]	
	LED Enable Input Low Level	--	--	0.5	[Volt]	
<b>VPWM_EN</b>	PWM Logic Input High Level	2.5	--	5.5	[Volt]	
	PWM Logic Input Low Level	--	--	0.5	[Volt]	
<b>FPWM</b>	PWM Input Frequency *1	200	--	20K	Hz	
<b>Duty</b>	PWM Duty Ratio	5	--	100	%	
<b>Ivcc</b>	Input Current	-	0.4	0.48	A	100% Dimming

**Note:** Measured on panel VLED

## 6. Signal Characteristic

### 6.1 Pixel Format Image

Following figure shows the relationship of the input signals and LCD pixel format.



### 6.2 Signal Description

The module uses a LVDS receiver embedded in AUO's ASIC. LVDS is a differential signal technology for LCD interface and a high-speed data transfer device.

#### TFT LCD Module: LVDS Connector

Connector Name / Designation	Signal Connector
Manufacturer	JAE / STM
Connector Model Number	FI-XB30SSL-HF15 / MSBKT2407P30HB or compatible
Adaptable Plug	FI-X30HL (Locked Type) or compatible

#### Pin Assignment

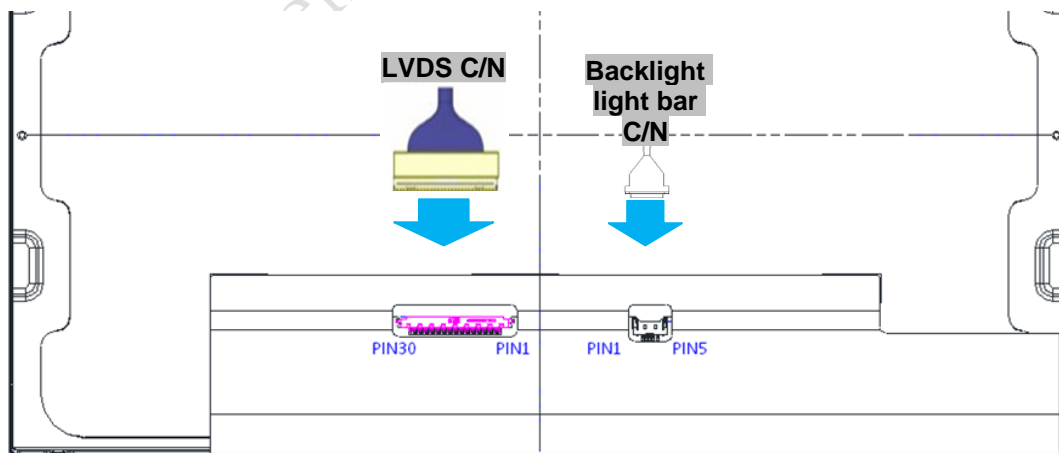
PIN no	Symbol	Function	Remark
1	Reserved	No Connection	
2	Reserved	No Connection	
3	Reserved	No Connection	
4	GND	Ground	
5	RXIN0-	-LVDS Differential Data Input, CH0	
6	RXIN0+	+LVDS Differential Data Input, CH0	
7	GND	Ground	
8	RXIN1-	-LVDS Differential Data Input, CH1	

9	RXIN1+	+LVDS Differential Data Input, CH1	
10	GND	Ground	
11	RXIN2-	-LVDS Differential Data Input, CH2	
12	RXIN2+	+LVDS Differential Data Input, CH2	
13	GND	Ground	
14	RXCLKIN-	-LVDS Differential Clock Input, CH3	
15	RXCLKIN+	+LVDS Differential Clock Input, CH3	
16	GND	Ground	
17	RXIN3-	-LVDS Differential Data Input, CH3	
18	RXIN3+	+LVDS Differential Data Input, CH3	
19	GND	Ground	
20	Reserved	Internal used (recommend no connection )	
21	Reserved	Internal used (recommend no connection )	
22	Reserved	Internal used (recommend no connection )	
23	GND	Ground	
24	GND	Ground	
25	GND	Ground	
26	VDD	Power +3.3V, (typical)	
27	VDD	Power +3.3V, (typical)	
28	VDD	Power +3.3V, (typical)	
29	VDD	Power +3.3V, (typical)	
30	VDD	Power +3.3V, (typical)	

**Note 1:** Input Signals shall be in low status when VDD is off.

**Note 2:** High stands for “3.3V”, Low stands for “0V”, NC means “No Connection”.

**Note 3:** RSV means “Reserved”.

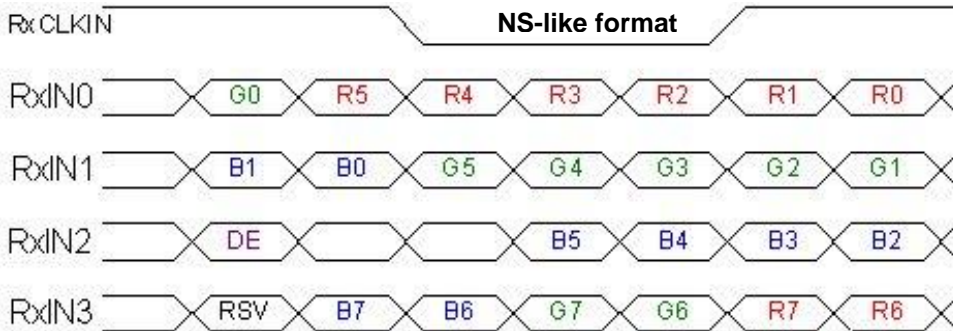


**Note3:** 30pin start from right side of connector.

**Note4:** Input signals shall be low or High-impedance state when VDD is off.

## 6.3 The Input Data Format

### LVDS Input format



**Note1:** Please follow PSWG.

**Note2:** R/G/B data 7:MSB, R/G/B data 0:LSB

Signal Name	Description	Remark
R7 R6 R5 R4 R3 R2 R1 R0	Red Data 7 Red Data 6 Red Data 5 Red Data 4 Red Data 3 Red Data 2 Red Data 1 Red Data 0	Red-pixel Data  For 8Bits LVDS input MSB: R7 ; LSB: R0
G7 G6 G5 G4 G3 G2 G1 G0	Green Data 7 Green Data 6 Green Data 5 Green Data 4 Green Data 3 Green Data 2 Green Data 1 Green Data 0	Green-pixel Data  For 8Bits LVDS input MSB: G7 ; LSB: G0
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	Blue Data 7 Blue Data 6 Blue Data 5 Blue Data 4 Blue Data 3 Blue Data 2 Blue Data 1 Blue Data 0	Blue-pixel Data  For 8Bits LVDS input MSB: B7 ; LSB: B0
RxCLKIN	LVDS Data Clock	
DE	Data Enable Signal	When the signal is high, the pixel data shall be valid to be displayed.

**Note:** Output signals from any system shall be low or Hi-Z state when VDD is off.

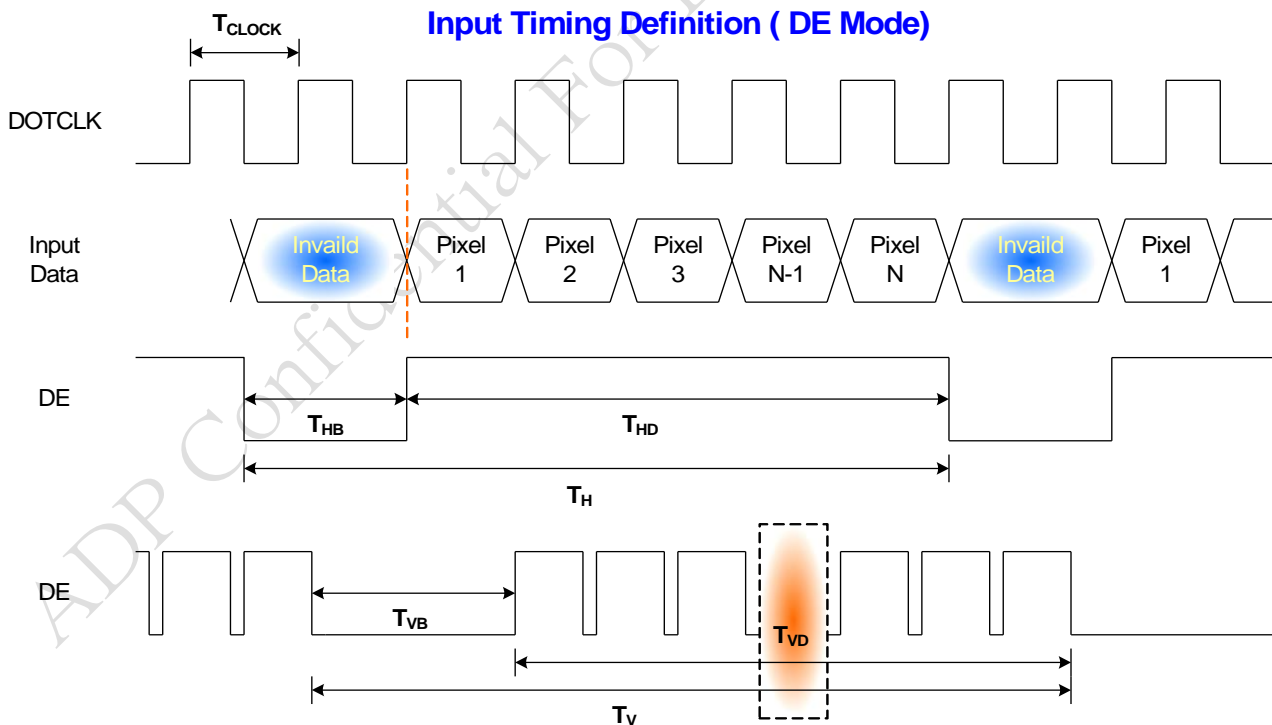
## 6.4 Interface Timing

### 6.4.1 Timing Characteristics

Signal		Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Clock Frequency		$1/T_{\text{Clock}}$	60	76	90	MHz
Horizontal Section	Period	$T_V$	1446	1566	1936	$T_{\text{Clock}}$
	Active	$T_{VD}$	1366	1366	1366	
	Blanking	$T_{VB}$	80	200	570	
Vertical Section	Period	$T_H$	778	806	888	$T_{\text{Line}}$
	Active	$T_{HD}$	768	768	768	
	Blanking	$T_{HB}$	10	38	120	
Frame Rate		F	50	60	75	Hz

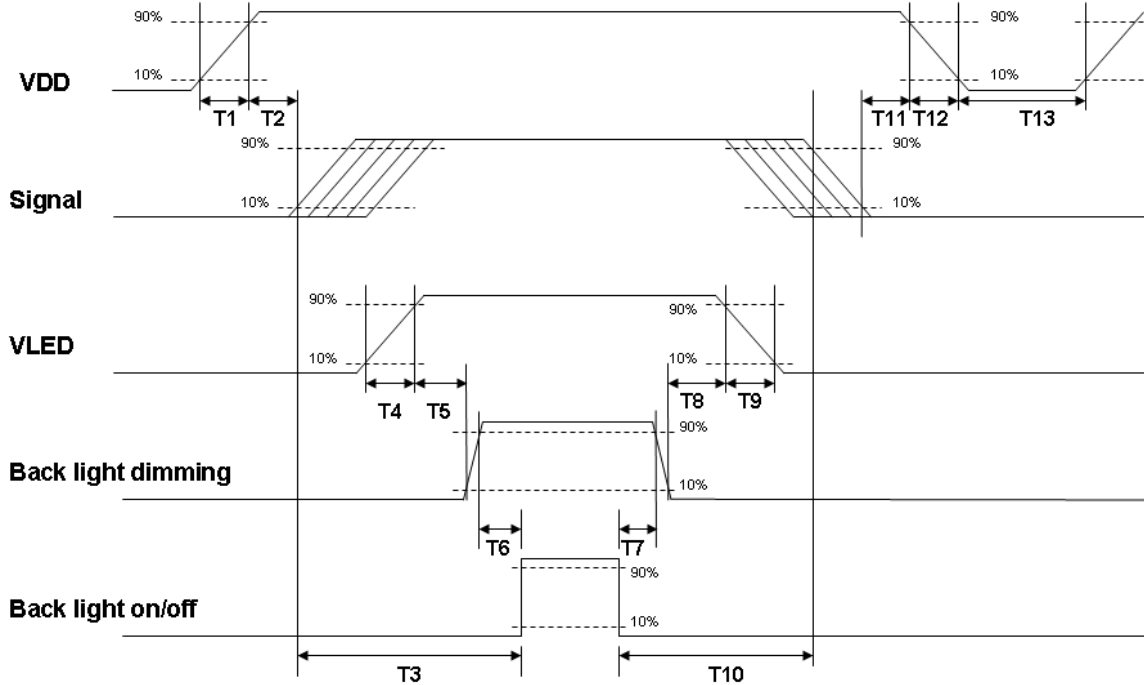
- Note:**
1. The maximum Frame Rate  $< 90\text{MHz} / [(V\_Period) \times (H\_Period)]$
  2. Support DE mode only.
  3. Typical value refer to VESA STANDARD

### 6.4.2 Input Timing Diagram



## 6.5 Power ON/OFF Sequence

VDD power and LED on/off sequence are as follows. Interface signals are also shown in the chart. Signals from any system shall be Hi-Z state or low level when VDD is off.



Power ON/OFF sequence timing

Parameter	Value			Units
	Min.	Typ.	Max.	
T1	0.5	-	10	[ms]
T2	0	40	50	[ms]
T3	200	-	-	[ms]
T4	0.5	-	10	[ms]
T5	10	-	-	[ms]
T6	10	-	-	[ms]
T7	0	-	-	[ms]
T8	10	-	-	[ms]
T9	-	-	10	[ms]
T10	110	-	-	[ms]
T11	0.5	16	50	[ms]
T12	-	-	100	[ms]
T13	1000	-	-	[ms]

The above on/off sequence should be applied to avoid abnormal function in the display. Please make sure to turn off the power when you plug the cable into the input connector or pull the cable out of the connector.