

OŠ Marije Vere

Kamnik

QLED vs OLED

Raziskovalna naloga iz področja ELEKTROTEHNIKA in ROBOTIKA

Avtor:

Alen Joldić 9.a

Mentorica:

mag. Polona. Mežnar

februar 2021

Vsebina

POVZETEK.....	4
UVOD.....	5
Teoretični del	6
Izdelava OLED zaslona.....	6
Vrste OLED zaslonov	6
Sestava QLED	8
Eksperimentalni del:	9
Primerjava OLED in QLED zaslonov.....	9
Razprava in ugotovitve.....	11
Viri in literatura:.....	12

Kazalo slik:

Slika 1: Zgradba OLED zaslona	6
Slika 2: AMOLED zaslon.....	7
Slika 3: PMOLED zaslon	7
Slika 4: prozorni zaslon	8
Slika 5: QLED televizija	8
Slika 6: OLED TV.....	10
Slika 7: QLED TV.....	10

Zahvala

Rad bi se zahvalil učiteljici Poloni Mežnar za mentorstvo in pomoč pri raziskovalni nalogi.

POVZETEK

Namen moje raziskovalne naloge je ugotoviti razliko med QLED in OLED zaslonom. Raziskal sem literaturo na spletu in tako postavil hipotezo, da se bo QLED televizor bolje drezal, kot OLED televizor. Raziskave sem se lotil tako, da sem primerjal QLED televizor in OLED televizor. Postavil sem si 5 karakteristik. Za ugotovitev nekaterih karakteristik sem uporabil 2 televizorja, na vseh pa sem uporabil enake videoposnetke za pridobitev natančnejših in bolj točnih podatkov. Za ostale karakteristike sem uporabil splet in tehnološke spletne strani npr. samsung.com, ki prikazujejo različne podatke o sestavi zaslonov, uporabi, ceni in ostalem. Hipoteza je bila, da se bo QLED televizor bolje odrezal, kot OLED televizor v 5 karakteristikah. QLED televizor je v večini primerih zmagal oz. je imel bolše rezultate, kar pa pomeni, da je bila moja hipoteza pravilna in QLED televizorji so bolši od OLED televizorjev.

UVOD

Za raziskovalno nalogo sem se odločil raziskati tehnologijo mobilnih in televizijskih zaslonov, saj me to zanima in se s tehnologijo (telefoni, televizorji) ukvarjam tudi sam.

Sam razumem pomembnost zaslona pri telefonu in televiziji, saj je to eden najpomembnejših in najdražjih stvari na telefonu, televiziji. Zato me je zanimalo, kateri zaslon bi se bolje odrezal pri današnjih televizorjih, glede na karakteristike naštete spodaj.

Dandanes je zelo pomembno imeti neverjeten ekran, ki je lahko zelo svetel, ima 120Hz zaslon, zmore več kot drug in ima boljšo resolucijo. Zasloni so se zelo izboljšali v zadnjih dveh desetletjih. Od plastičnega zaslona na prvem telefonu, ki je deloval po principu današnjih telefonov iPhone, do steklenih zaslonov z vsem, kar si lahko predstavljamo.

Veliko ljudi, ki se ne spozna na telefone, ne poznajo veliko razlik med QLED in OLED zasloni ali pa si mislijo, da med njima ni razlik. Namen moje raziskovalne naloge je ugotoviti razlike med QLED in OLED zaslonom.

Moja hipoteza je:

1. Televizijski QLED zaslon je v petih testiranih karakteristikah boljši od OLED televizijskega zaslona.

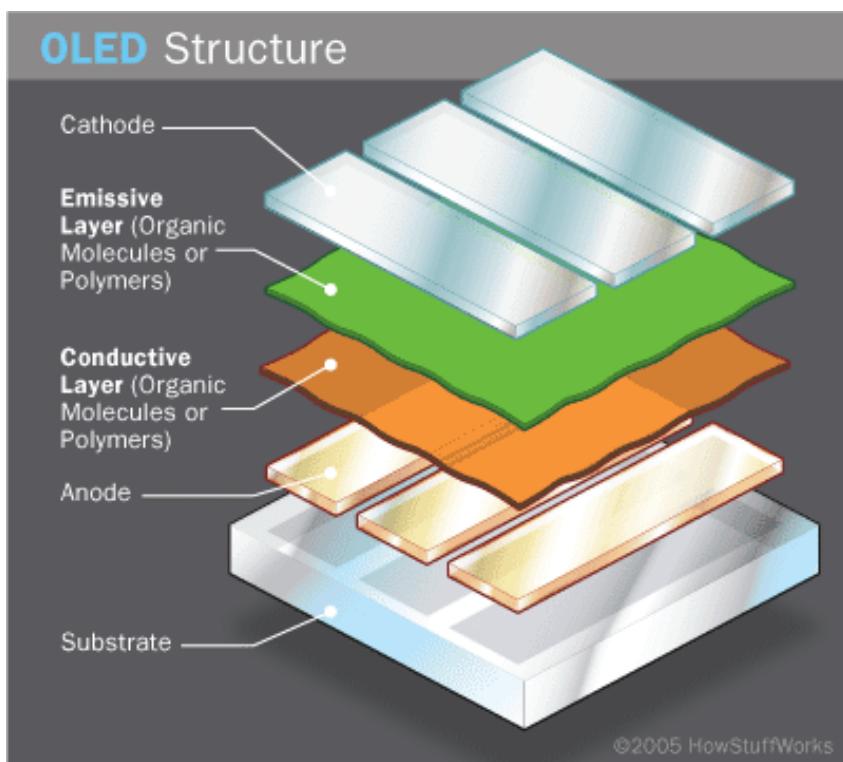
Testirane karakteristike so:

1. Svetilnost
2. Kontrast
3. Cena
4. Številu problemov
5. Popularnost

Teoretični del

Izdelava OLED zaslona

OLED zaslon je sestavljen iz plasti organskih polimerov, stisnjениh med prosojno anodo in kovinsko katodo. Čisto spodaj je steklo, nad njim je anoda, nad njo pa polprevodnik, ki običajno vsebuje ogljikove in vodikove vezi in je iz ogljika. Na plast polprevodnika je nanos plasti, ki oddaja svetlobo. Ta se natisne v pikslih oz. OLED-ih (Organic Light Emitting Diodes). Te zasvetijo, ko čez njih potuje električni tok. Čisto na vrhu imamo katodo, ki je tudi zadnja plast. Čez to pa je običajno še eno steklo, včasih ga nadomesti plastika, ki ščiti daje elektroniko v ekranu.



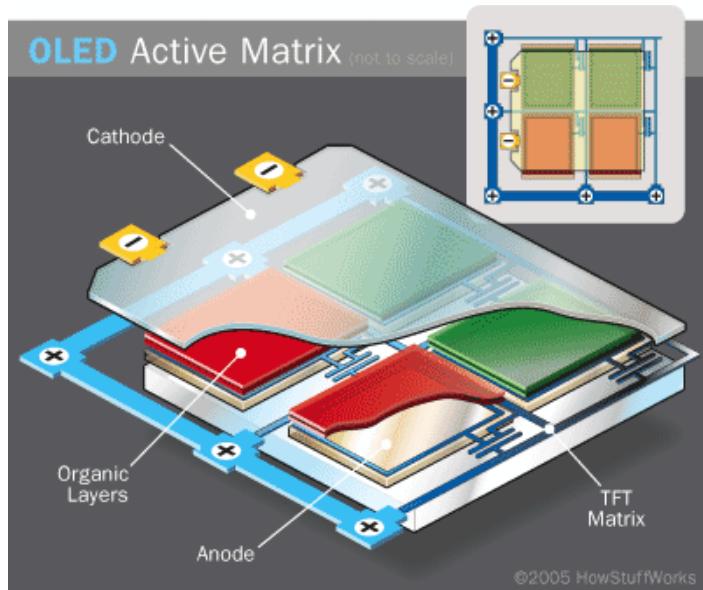
Slika 1: Zgradba OLED zaslona

Vrste OLED zaslonov

Poznamo kar nekaj vrst OLED zaslonov. Najbolj poznana sta AMOLED in PMOLED. Poznamo pa tudi Transparent OLED, Top-emitting OLED, Foldable OLED in White OLED. Za nas so zdaj najpomembnejši AMOLED, PMOLED in Transparent OLED. PM pomeni pasivna matrica, AM pa aktivna matrica.

AMOLED zaslon ima polno plast katode, organske plasti in anode, vendar anodni sloj je prevlečen, čez tanek filmski transistor (TFT), ki ustvari matrico. TFT določa, kje se naj prikaže (posveti) piksel. Vrsta tranzistorja TFT porabi veliko manj energije, kot vrsta tranzistorja, ki ga uporablja PMOLED zaslon. AMOLED zasloni so zelo učinkoviti za prikaze na velikih

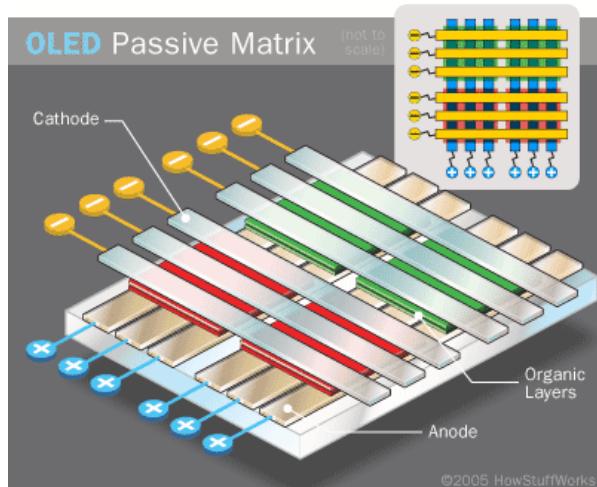
zaslonih. Imajo tudi hitrejšo osvežitev in so primerni za video. Uporabljamo jih za računalniške monitorje, velike TV-je, elektronske znake in oglasne panoje.



Slika 2: AMOLED zaslon

PMOLED je zelo učinkovit, če gre za prikaze na velikih zaslonih. Piksli imajo hitrejšo osvežitev in so primerni za video. PMOLED ima katodne in anodne trakove in organske plasti. Njihova zgradba je zelo enostavna, vendar njihovo zunanje vezje porabi veliko več energije. Na presečiščih katode in anode, kjer nastane svetloba, nastane piksel.

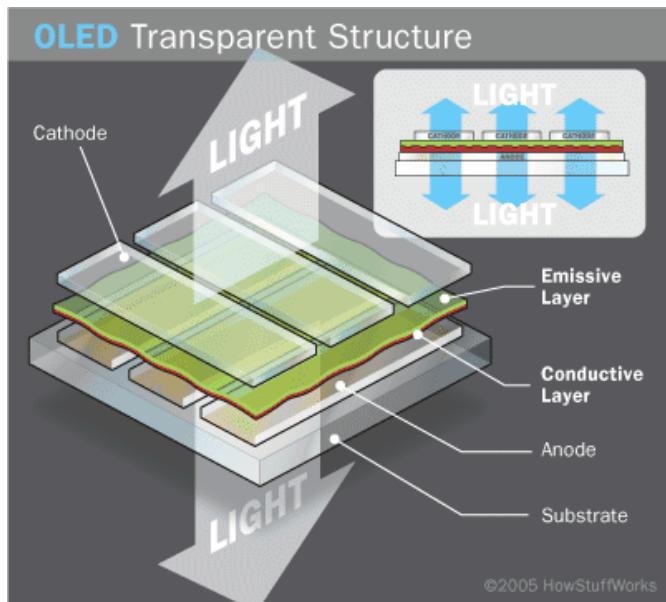
Najbolj so učinkoviti za prikaz besedila na manjših ekranih (npr. mobilni telefoni, mp3 predvajalniki, touch screeni)



Slika 3: PMOLED zaslon

Transparent OLED oziroma prozorni OLED ima samo prostorne sestavne dele (substrat, anoda in katoda). Kadar jih izklopimo so 85% prozorni. Ko prozoren OLED vklopimo

omogočimo prehod svetlobe v obe smeri. Prozoren OLED je lahko AMOLED, kot pa tudi PMOLED.



Slika 4: prozorni zaslon

Sestava QLED

QLED (Quantum Dot Emitting Diode) so LCD plošče, ki uporabljajo "kvantne pike" za ustvarjanje boljše, kakovostne slike. Kvantne pike so fosforecentni polprevodniški nanokristali, ki lahko oddajajo ali spreminjajo svetlobo pri različnih frekvencah, kadar so izpostavljene električni energiji. Kontrast je še vedno boljši pri OLED-u, ima pa QLED tudi veliko prednosti. Prednost QLED televizorjev je ta, da lahko dlje časa gledaš televizijo, brez težav »vžgane slike«, kar tudi na splošno omogoča daljšo življenjsko dobo televizorja, kar je glavna težava OLED zaslonov.



Slika 5: QLED televizija

Eksperimentalni del:

Primerjava OLED in QLED zaslonov

QLED - Samsung Q80

OLED – Phillip 804/12

I. Svetilnost

Začnimo s primerjavo svetilnosti pri obeh ekranih. Oba ekrana sta bila izpostavljena visoki zunanji svetlobi. Test je bil opravljen pri svetlejših in temnejših videoposnetkih. Pri svetlejših videoposnetkih razlika ni tako velika, vendar se pri QLED-u bolje vidi slika. Pri temnejših videoposnetkih, pa je razlika večja. Pri QLED TV so črni deli videoposnetka izgledali bolje in bili dovolj močni, da je bila zunanjega svetlobe manj vidna. Medtem, pa se je OLED TV dobro odrezal, vendar se je zunanjega svetlobe bolje videla, kar pa je bilo, kar moteče.

II. Kontrast

Kontrast je zelo pomembna stvar pri izdelovalcih televizij. Kontrast omogoča televiziji boljšo, bolj bogato sliko. Pri poskusu sem uporabil 3 videoposnetke enake kvalitete. Natančneje, uporabil sem tri 4K posnetke, najdene na youtubu. Ker sta ova televizorja zmogla prikazati sliko v kvaliteti 4K, je bilo to čisto pošteno. Televizija zmaga v primeru, da ima boljšo sliko v vsaj 2 primerih. Televiziji sta bili postavljeni ena ob drugi. Opažanja je bilo možno zaznati s samim golim očesom, ker so bili videoposnetki predvajani hkrati na obeh televizijah, ker sta bili obe televiziji ena zraven druge, vzporedno in ob enaki izpostavljenosti svetlobe. V kar 3 primerih je OLED televizor zmagal, kar ni ravno nenavadno. Bili sta primerjena 75' QLED in 60' OLED televiziji, kar pa tudi malo spremeni rezultate. OLED televizorji se pri večanju tudi slabšajo. Ne zelo se pa vidi manjša razlika, kar pa ne bi zelo vplivalo na rezultate.

III. Cena

Cena je pri nakupu televizorja zelo pomembna. Je ena od najpomembnejših dejavnikov pri nakupu televizij. QLED tehnologija je cenejša, kar pa tudi pomeni cenejši izdelek, torej cenejšo televizijo. Medtem pa je OLED tehnologija dražja in ima zato dražje cene. Cene OLED televizorjev zaradi dražje izdelave, skoraj da ni možno kupiti pod 900€, QLED televizorje pa je mogoče kupiti tudi za 400€ ali več. Pri ceni je QLED televizor zelo očitno zmagovalec

IV. Število problemov

Televizije imajo tudi kar nekaj problemov tehničkih in probleme, ki jih imajo uporabniki. Velik problem pri OLED je cena in burn-in. Burn-in ozziroma vžig je, ko se zaradi predolgega enakomirnega prikaza nekakšne slike lahko znak ali del slike vžge. To je pogost problem pri OLED televizorjih. Nekaj časa nazaj je so bili največji oz. vasj najbolj pomembni prodajalci OLED televizorjev v ZDA, LG. LG pa je naredil napako, takrat je bilo možno v ZDA kupiti samo zavit, ukrivljen OLED televizor, kar pa ni bil dober poskus. Danes lahko kupiš vse vrste, kot

tudi raven OLED televizor v ZDA, tako kot po svetu. QLED televizorji imajo probleme s težo in debelino. QLED televizorji so dokaj težji in debelejši kot OLED televizorji. Oled televizorji pa imajo še vedno veliko bolj opazne probleme, ki jih bomo ljudje lahko zaznali, prepoznali.



Slika 6 - OLED TV



Slika 7 – QLED TV

V. Popularnost

Vojna med QLED in OLED televizorji je velika. OLED televizorje uporablja veliko različnih znamk LG, Panasonic ... Samsung Electronics, ki je trenutno proizvajalec 98% QLED televizorjev pa je skoraj edini. V letu 2020 je Samsung Electronics imel 30% - 50% market share, LG pa 15.3%, ker pa LG proizvaja približno 60% lahko predvidevamo, da je bilo v letu 2020 prodanih približno 39% QLED televizorjev, 26% OLED televizorjev in 35% ostalih vrst. QLED televizorji so naredili velik preskok v prodajah med letoma 2019 in 2020. Vidno je, da so QLED televizorji trenutno veliko bolj popuarni.

Razprava in ugotovitve

Po raznoraznih poskusih in raziskavah sem dokončno ugotovil ali je moja hipoteza prava. Moja hipoteza je bila, da se bo QLED televizor bolje odrezal, kot OLED televizor v 5 karakteristikah. Te karakteristike so svetilnost, kontrast, cena, število problemov, in popularnost. Do ugotovitev sem prišel s pomočjo spletnih tehnoloških strani, spletnih trgovin in sam. Za vsako od karakteristik sem si postavil manjšo hipotezo, katera vs+rsta televizorja bo »zmagala«. Pri svetilnosti sem predvideval, da bo QLED boljši in ugotovitve so pokazale da imam prav. Razen popularnosti sem ugotovil pravilno, pri popularnosti pa sem mislil, da bodo OLED televizorji bolj popularni, zaradi večjega poznanja OLED tehnologije in mladost QLED tehnologije in to, da QLEDtelevizorje bolj ali manj proizvaja eno samo podjetje. Na koncu je so ugotovitve dokazale, da je bila moja hipoteza praviln, torej da se bo QLED televizor bolje odrezal, kot OLED televizor v 5 karakteristikah.

Viri in literatura:

<http://www2.grafika.ntf.uni-lj.si/uploads/media/Monitorji.pdf>

<https://sl.mort-sure.com/note/oled-vs-amoled-which-is-best/>

https://dijaski.net/gradivo/rif_ref_oled_zasloni_01

<https://sl.gadget-info.com/61092-what-is-qled-display-and-how-does-it-differ-from-oled>

<https://www.samsung.com/si/tvs/tv-buying-guide/what-is-qled-tv/>

www.ceneje.si/

https://www.amazon.de/s?k=QLED&ref=nb_sb_noss

https://www.amazon.de/s?k=OLED&ref=nb_sb_noss_2

<https://www.mimovrste.com/iskanje?s=OLED>

<https://www.mimovrste.com/iskanje?s=QLED>

<https://www.cnet.com/news/seven-problems-with-current-oled-televisions/>

<https://blog.technavio.com/blog/largest-tv-manufacturers-by-market-share>

<https://www.statista.com/statistics/818389/world-tv-market-share-by-type/>

<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=50673>

<https://www.sammobile.com/news/samsung-captures-third-global-tv-market-revenue/>

https://dijaski.net/gradivo/rif_ref_oled_zasloni_01