

PINGMONDI óra projekt 1.0
2006. március 5.

Sokat törtem a fejem azon, hogyan lehetne ergonomikus megjelenésű óra modult csinálni a MK2-es Mondeomba. Olyanra vágytam, amely egyszerre kijelzi az időt és a külső hőmérsékletet. Szerencsémre olyat sikerült fabrikálnom, amely egyszerre, egy nagy méretű LCD-n jelzi ki a külső- és a belső hőmérsékletet is. Az alábbi leírás azoknak szól, akiknek megtetszik a megoldásom, és nem szeretnék a megvalósítással több hétvégét eltölteni. Igyekszem minden apró buktatót ismertetni, hogy a megépítés legalább olyan kellemes élmény legyen, mint később a működő órapanel látványa. Ja, igen, látvány! Valahogy így néz ki az enyém:



1. Az eredeti hőmérő modul

Az eredeti hőmérő modul az ATECH cég HC-03 típusú terméke, amelyet én a solymári Auchan áruházban vettem meg (sem a budaörsi, sem a dunakeszi üzletben nem találtam).

2. Első lépések

Első lépésként szedjük szét a hőmérőt (4 db kicsi csillagcsavar tartja össze), emeljük ki belőle a teljes elektronikát, az LCD-t (az LCD-n hagyjuk rajta az előlapi fóliát, a későbbi karcok elkerülése végett), figyeljünk arra, hogy az LCD és az elektronika közötti „gumiérintkező sor” ne legyen koszos, mert rengeteg kontakthibától kímélhetjük meg magunkat. A továbbiakban a csak a műanyag előlapra lesz szükségünk, a többit tegyük biztos helyre.

Az előlap két végét (pont a lekerekítéseknél) vágjuk le (pl. dekopírfűrészsel, alacsony fordulatszámon, nehogy megolvadjon a műanyag). A jobb oldalán (a gumi gombsor mellett) óvatosan vágjuk, nehogy eltüntessük a NYÁK rögzítésére szolgáló műanyag bütyköt. Kb. valahogy így kellene kinéznie az előlapnak a mütét után:



Ezután vegyük elő az eredeti óra modult, szedjük szét, csak a fekete, előre néző műanyag ház kell most nekünk. A piros kis villogótól kb. 3 mm-re jobbra kell az első vágást megejtenünk, keresztbe, kb. 8 mm mélyen. A második bevágást pontosan a levágott hőmérő modul hosszának megfelelően csináljuk, majd hosszában is vágjuk ki a köztes előlapot. (ezt a munkafázist elfelejtettem lefotózni ☹). A hőmérő előlapját illesszük a kivágott előlap helyére, és a négy sarkon rögzítsük (én forrasztópákával olvasztottam össze a két anyagot).

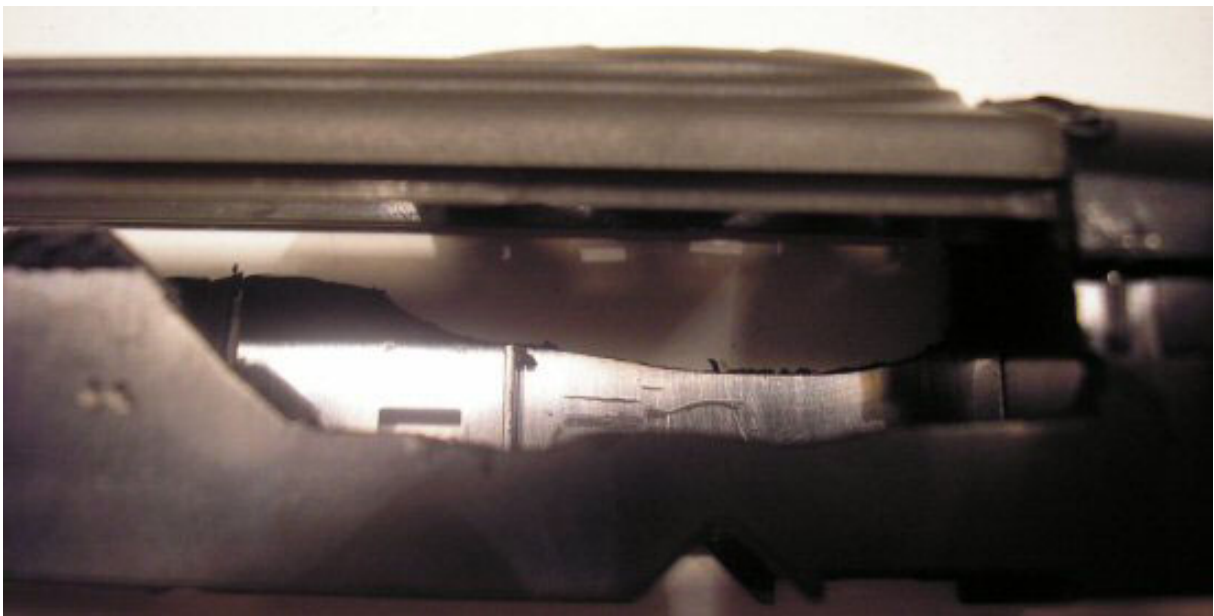


A foton jól látható, hogy a jobb oldalt alul is és felül is mélyebben ki van vágva az eredeti óra műanyag háza; az alsó felesleges, én szúrtam el, a felső viszont szükséges, mert különben az elektronika nem fér el.

Picit közelebbről felülről:



És alulról:

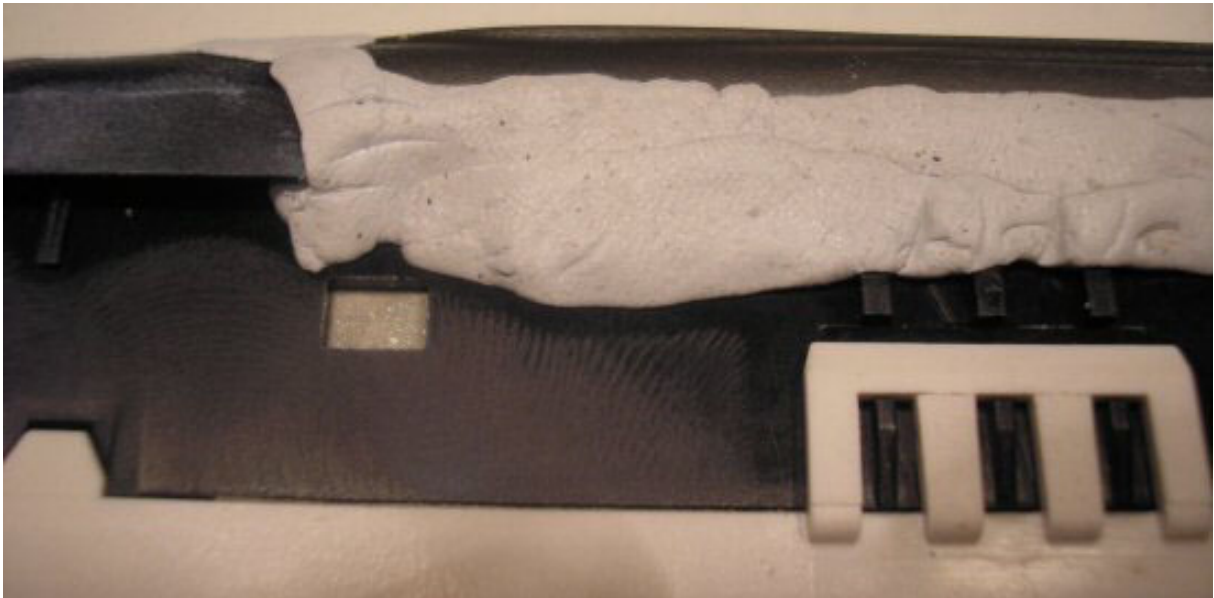


Ezután kezdetünk műgyantázni. Műgyantaként én HENKEL gyártmányú, epoxigyanta alapú kétkomponensű ragasztót használtam (1000 Ft körül van, 50g-os rúdban kapható, le kell vágni egy szeletet és összegyúrni). Nem javaslom a spanyol gyártmányú (nem tudom mi a neve) ragasztót (60g-os), mert nekem 24 óra alatt sem keményedett ki reszelhető állapotúra, a Henkel 15 perc után kőkemény lett.

Gyantázás előtt ragasztószalaggal ragasszuk le alulról a réseket, így könnyebb lesz a műgyantával dolgozni (nem fog beesni). Érdekes a műanyag felületet picit érdesebbé tenni, hogy a gyanta jól megragadjon. Én ezt szintén forrasztópákával tettem meg (a fotón jól látszik a ragasztószalag is, amely belülről lett felragasztva).



Fontos, hogy a gyantázást úgy csináljuk, hogy a hátsó műanyag vissza legyen pattintva, különben elcsavarodhat a ház, és nem fogjuk tudni összerakni a modult.
Töltsük fel tehát műgyantával alul és felül a réseket (kivéve felül a jobb oldali nagy rést), valamint elől, az illesztési hézagokat. Én teljesen feltöltöttem az első bemélyítést is, így adta ki az előlap a legjobb formát (szerintem). A műgyantázást mutatják az alábbi fotók:

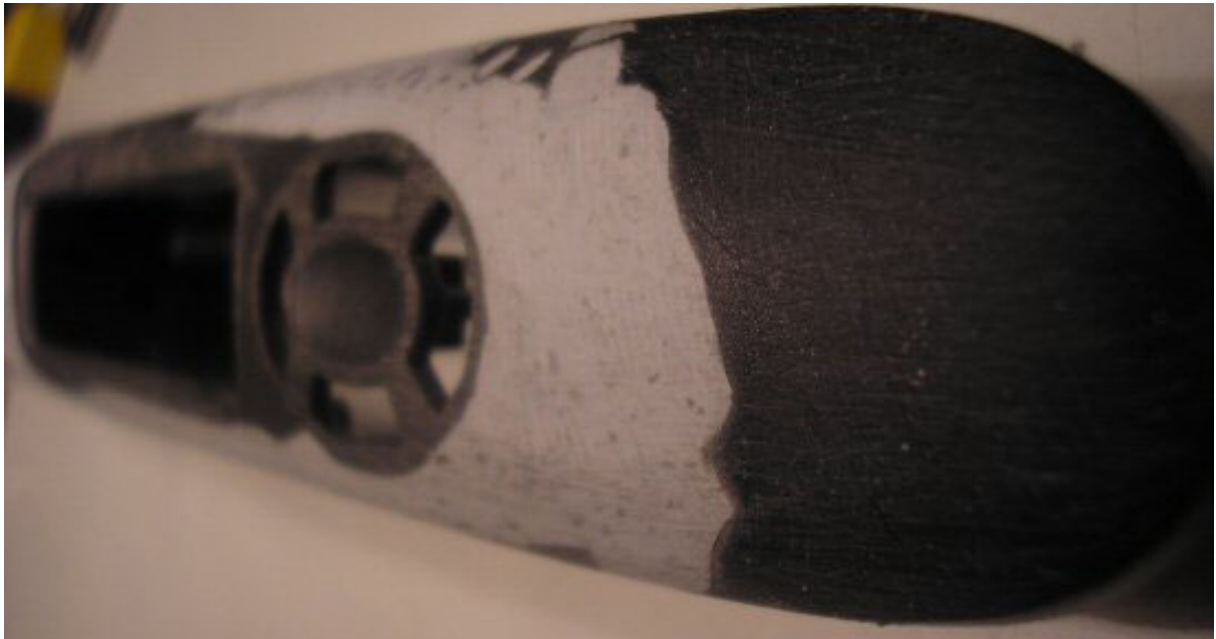






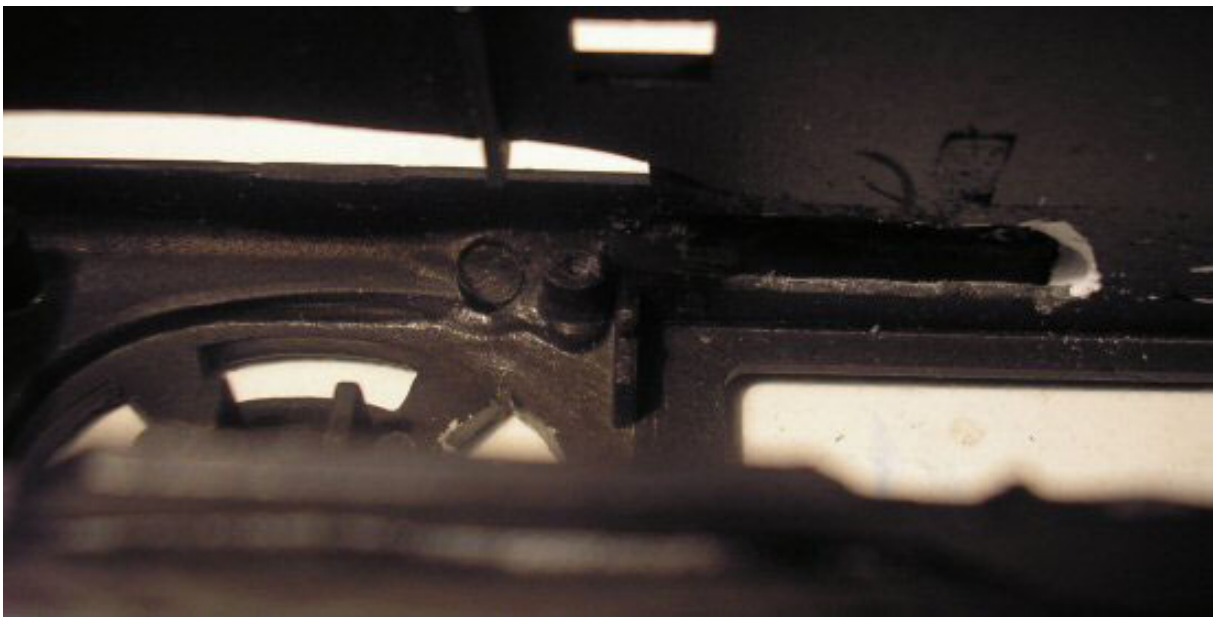
A gyanta megkötése után nekieshetünk szépre csiszolni az előlapot. Én erre a célra durva fogú vasreszelőt és 100-as csiszolópapírt használtam. A reszelővel a nagyját lehet megmunkálni, valamint a modul széleit lehet síkba reszelni. A csiszolópapírral pedig finomra lehet csiszolni az előlapot. Ha valahova kevés műgyantát vittünk fel, utólag pótolhatjuk. Fontos, hogy szép munkát végezzünk, mert a festés nem tüntet el még tized mm-es hézagokat, repedéseket sem.

Nekem 1,5 óra alatt ilyenre sikerült:





A piros LED-nek gömb alakú, fúróba fogható köszörűkövel egy bemélyítést készítettem (nekem így tetszik). Ha szépre csiszoltuk az előlapot, le is festhetjük fekete festékkel. Én általános célú fekete festék spray-t használtam. Több rétegben fújjuk le az előlapot, az egyes rétegek közötti száradási időt jelentősen csökkenthetjük hőlégfúvó használatával. Az egyes rétegek között lehet még korrigálni csiszolópapírral is. Lefestés után szikével távolítsuk el a festéket a nyomógombok kivágásának belső oldalairól, megelőzve a gombok szorulását. Következő lépésként kicsit ki kell marnunk a műgyantát a ház belsejéből, attól függően, mennyire voltunk ügyesek. Én elbénáztam, nem ezért sokat kellett marnom, és még jobban elbénáztam, mert sokat martam ki 😊 A fotón remélem látszik a kimarás:



A kimarás a fotón kb. 20 mm hosszú, a gyakorlatban nekünk 5 mm is elég (természetesen balról mérve). Ez a kimarás azért kell, hogy elférjen az elektronika.

És így néz ki a művünk:



Ezek után tegyük félre a műanyag házat, mert jó darabig nem lesz rá szükségünk, és vegyük elő a biztos zugsból a hőmérő LCD-t.

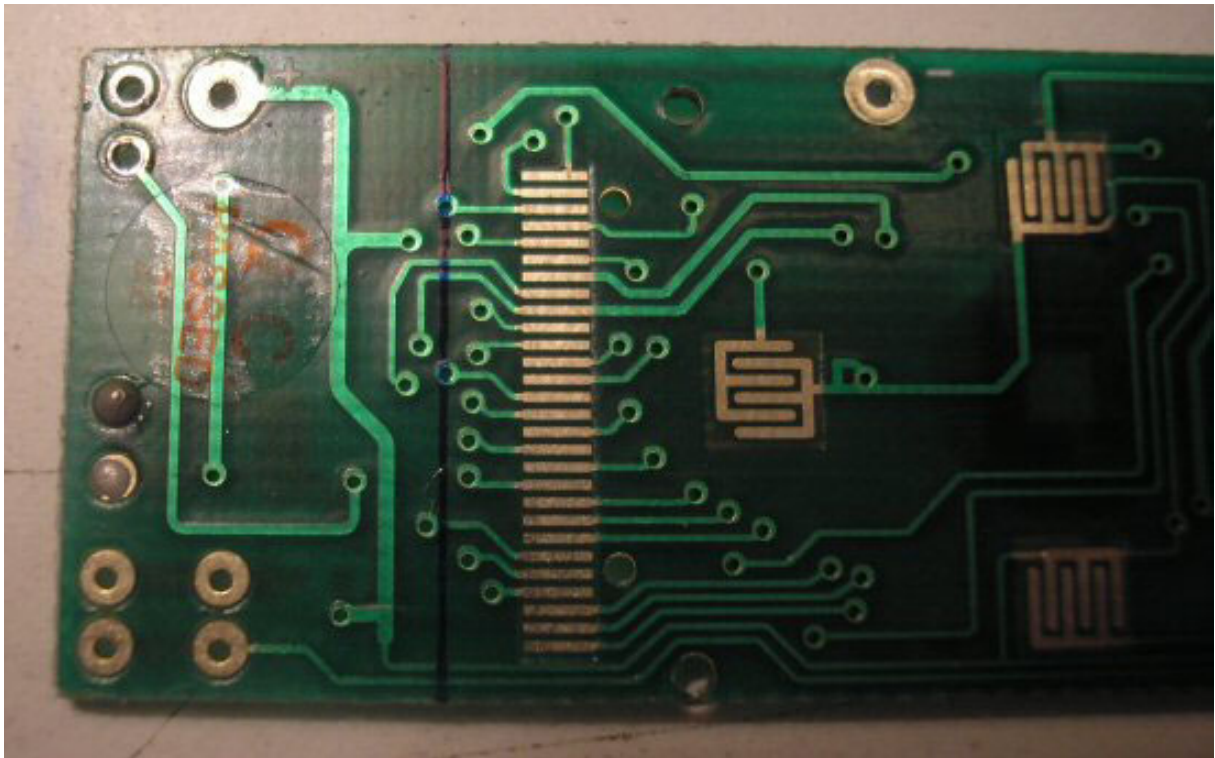
3. Az LCD preparálás

A hőmérő kijelzőjét picit át kell alakítanunk ahhoz, hogy hátulról meg tudjuk világítani. A gyári állapotban a kijelző nem világítható át, ezt kell módosítanunk. A kijelző hátulján két fólia van: az üvegre előbb egy féligáteresztő, ún. reflex fólia van, erre egy alumínium fólia van ragasztva (LCD tükör, ettől lesz szürke a kijelző háttere). A kijelzőről óvatosan húzzuk le az alufóliát, vigyázva, hogy csak az alufólia jöjjön le! Én ezt a műveletet úgy csináltam, hogy szikével a kijelző sarkán óvatosan felhajtottam az alufóliát, majd egy csőrös fogóval egy biztos mozdulattal lehúztam a fóliát. Nem baj, ha ragasztó marad a reflexfólián, denaturált szesszel átitatott finom ruhával el tudjuk távolítani. Fontos, hogy a tisztítás ideje alatt a kijelző és az asztal közé pl. Szilvia törölkendőt rakjunk, nehogy az LCD megrepedjen. Tisztítás után többet ne érintsük meg a felületet!

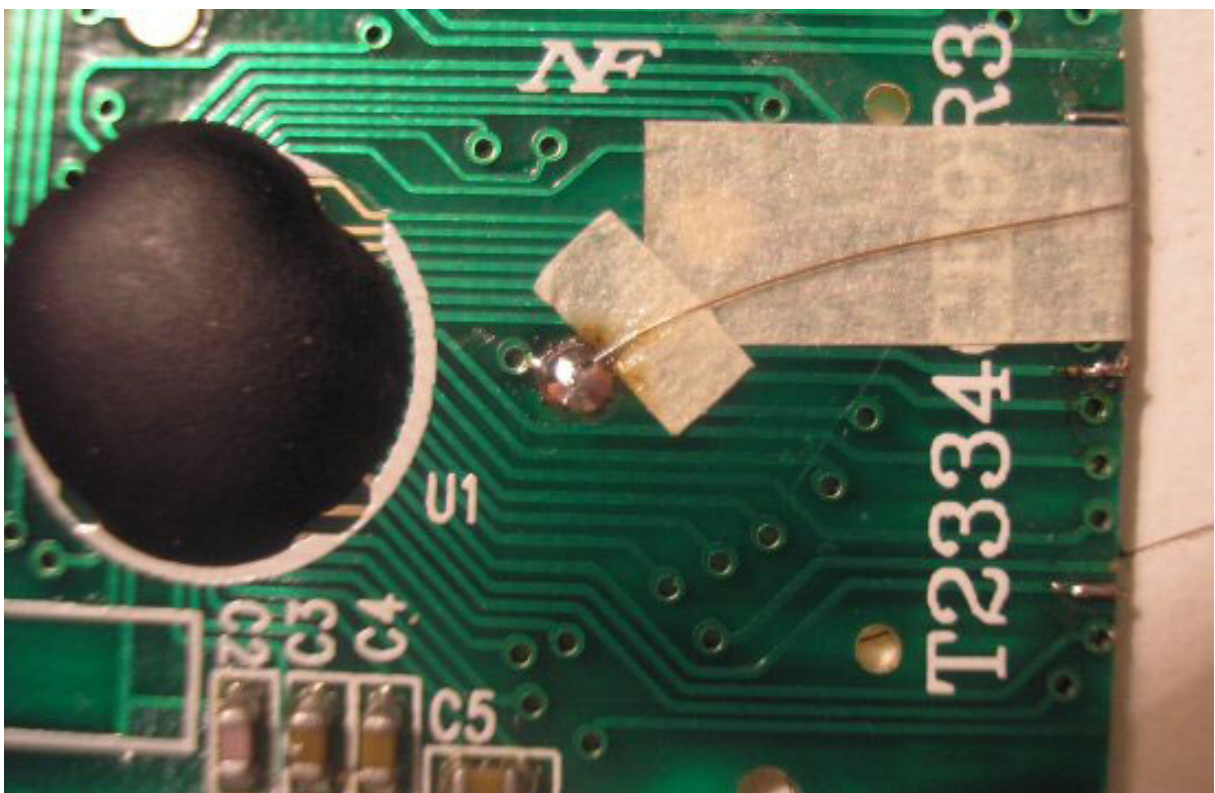
Következő lépésként egy olyan anyag kell, ami átlátszó (átvilágítható), viszont biztosítja a minimális, 50:1-es kontrasztot, hogy a kijelző látható legyen. Ez az anyag a fehér szigetelőszalag ☺. Ebből vágjunk egy kb. 10 centis darabot (ujjlenyomat menteset), és óvatosan, a levegőbuborékokat folyamatosan kiszorítva ragasszuk a kijelző hátuljára, majd kétoldalt szikével vágjuk le a felesleget. Ha szépen dolgoztunk, erős lámpával a kijelzőt átvilágítva egyenletes, szürkés hátteret kell látnunk. Ha eddig eljutottál, jöhet az elektronika műtése, ez nehezebb lesz.

4. Az elektronikai műtét

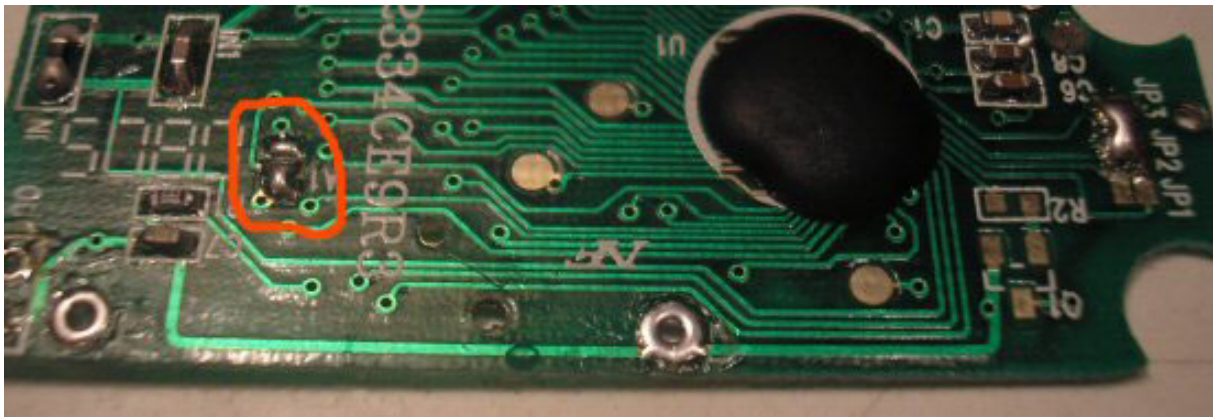
Az elektronika műtétére azért van szükség, mert a NYÁK kb. 15 mm-t rálóg a kijelzőre, így az óra részt a háttérvilágítás nem világítja meg. Első lépésként forrasszuk ki az elektronikából a külső hőmérő vezetékkeit, valamint a tápellátást. Keressünk egy éles lemezollót, és vágjuk el a nyákot a fotón jelölt vonalnál:



Ügyesen vágjunk, a vonalon lévő két galvanizált furatot pontosan átvághatjuk. Vágás után apró huzaldarabokkal a két oldalt lévő huzalozást forrasszuk össze:

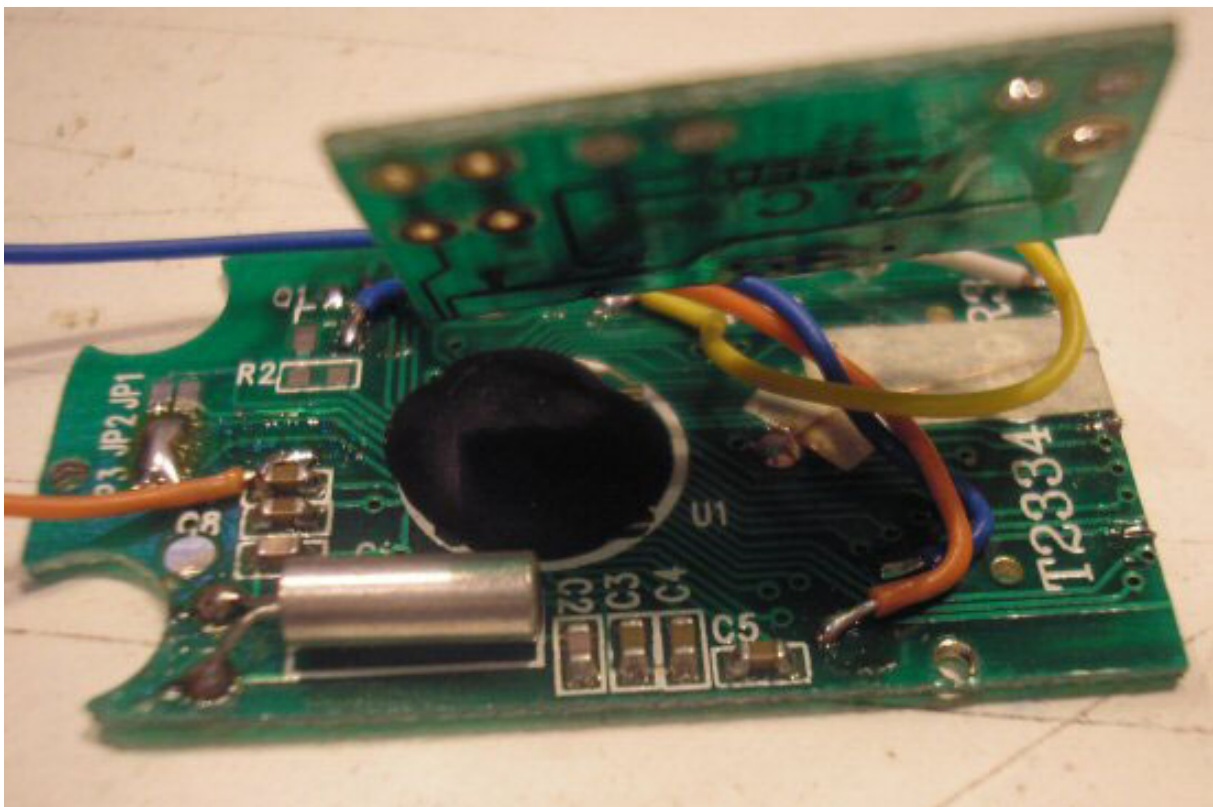


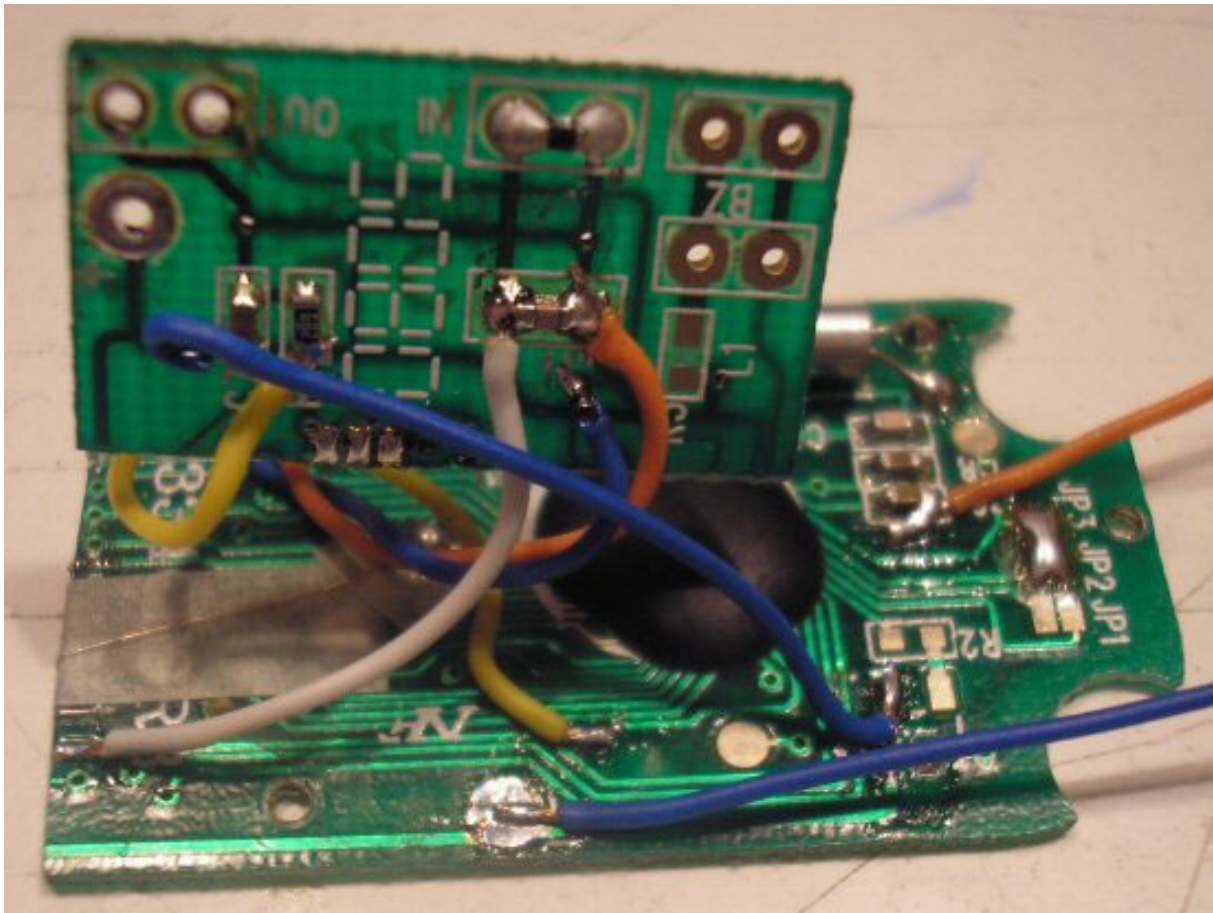
A fotón jól látható egy átkötés: ez az alábbi fotón pirossal bekeretezett átkötést helyettesíti:



Ez az átkötés az LCD egyik lábát köti össze a pozitív táppal, ezt helyettesítjük egy dróttal. A fotón látható forrpont a pozitív táp egyik mérőpontja (valószínűleg), de nekünk tökéletesen megfelel. Érdemes ragasztószalagot rakni a huzal alá, hogy az esetleges rövidzárlatot elkerüljük. Ezen túlmenően 3 db átkötő vezetékre van szükségünk (lásd előző fotó jobb oldala)

Az átkötés után szigetelt huzaldarabokkal a levágott NYÁK-darabot is kössük vissza:





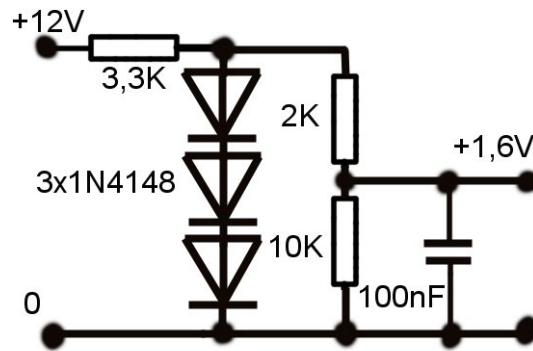
A huzaldarabokat lehetőleg a galvanizált furatokba forrasszuk be, így elkerülhetjük a fóliacsíkok leválását. Egy kivétel van, a fotón látható fehér drót, ezt a képen látható módon forrasszuk fel, hogy ne csavarodjon meg. Így nem fogja feszíteni a vezetőfólia csíkot. A kis nyákdarabot ragasztószalaggal rögzíthetjük a nagyobbik darabhoz.

5. Háttérvilágítás módosítása

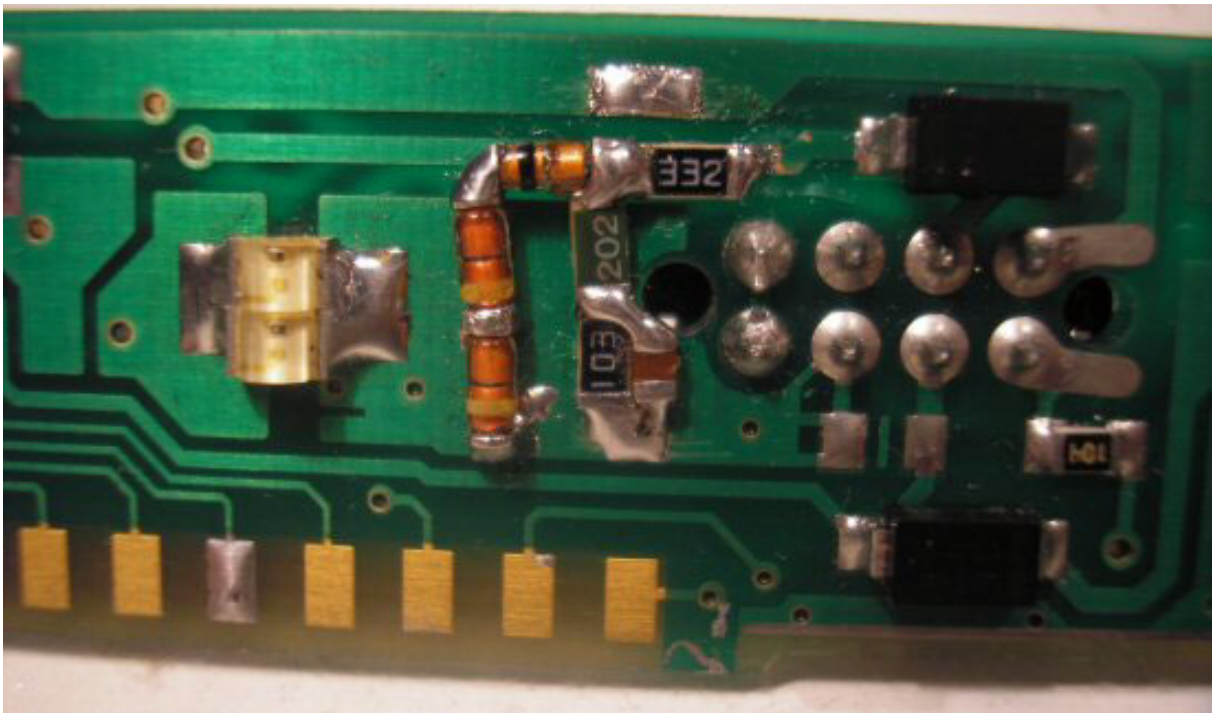
Következő lépés a háttérvilágítás módosítása. Az eredeti háttérvilágítással az a baj, hogy – lévén a fehér szigetelőszalag „sokat” takar – nem képes rendesen megvilágítani a nagyobb LCD-t egyenletesen (csak a közepe lesz megvilágítva). A módosítás egyszerű: 4 db nagy fényerejű SMD LED-re van szükségünk, ezeket kell az eredeti LED-ek helyére forrasztani. Ilyen LED-et pl. mobiltelefon roncsból termelhetünk ki, én egy Nokia 7110-es kijelzőjének a háttérvilágítását használtam fel. (A LED-ek anódja az IC felé legyenek).

6. Tápellátás

A 12V-os tápfeszültség mindig rajta van az óramodulon, célszerű hát ezt felhasználnunk a hőmérő táplálására. 1,5 V körüli feszültség előállítására legegyszerűbben pár SMD diódával és egy feszültségosztóval lehetséges. Elvileg 1,8V-ot ad pont 3 db dióda nyitóirányú feszültségének összege, ez azonban sok, mert az LCD-n az inaktív szegmensek is megjelennek. A feszültségosztó kapcsolása az alábbi:



A gyakorlatban így néz ki:

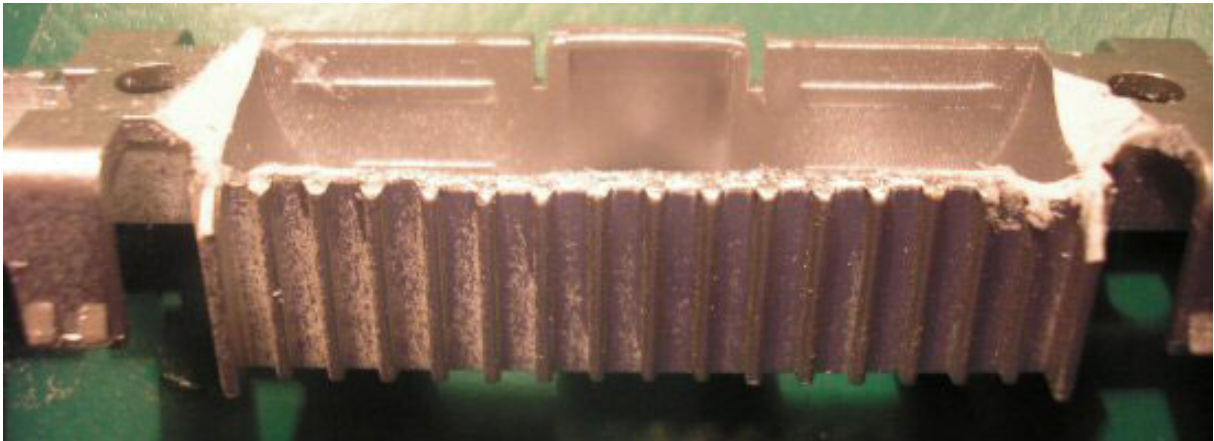


A fotón a 3,3K feletti óozott felület téves, először ide gondoltam a +12V-ot. (A Ford mérnökei viszont nem ☺). A 100nF-os kondira zavarűrés miatt van szükség; hiányában minden indításnál resetelt a hőmérő. A már említett kicserélt LED-ek is jól láthatók (balra).

7. Még egyszer a háttérvilágítás

Tulajdonképpen készen vagyunk, már csak egy apróság van hátra: a háttérvilágítás széppé tétele. Ennek érdekében picit ki kell fűrészelnünk az eredeti belső, fehér műanyagból (nem tudom nevén nevezni, fotóról mindenki felismeri), valamint át kell fújunk ezüst színre (ezt nem is értem, miért nem tették meg gyárilag).

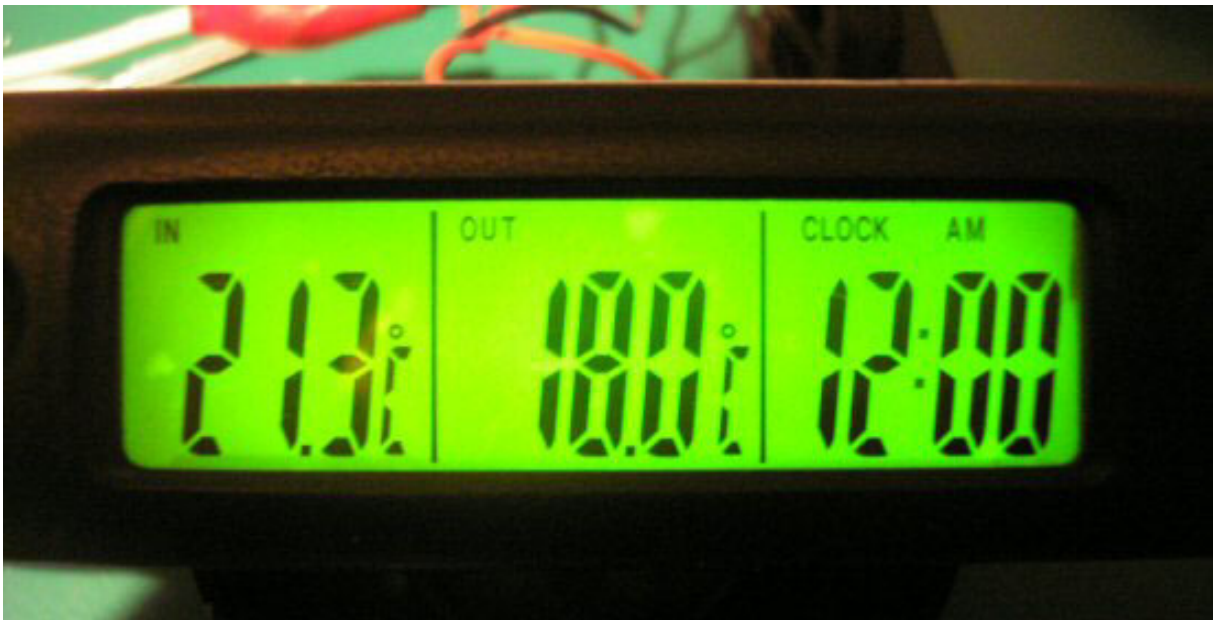
Fotó:



A kifűrészelést kb. 3 mm mélyen tegyük meg. Erre azért van szükség, hogy a műanyag ne lógjon be az LCD kijelző alá, mert pont egy alsó, kb. 2mm-es csíkban kitakarja a háttérvilágítást.

8. Összeszerelés

Az összeszerelés magától adódik; nem hiszem, hogy különösebb nehézséget okozna annak, aki a fenti műveletsorokat hibátlanul képes volt megcsinálni ☺. Apró dologra figyeljünk: a NYÁK-lemezen van két apró furat, ez egy pozicionáló luk; az ebbe illeszkedő műanyag csonkot megtaláljuk a műanyag előlapban, ezt használjuk illesztési pontokként. További apróság: a belső hőmérséklet érzékelőt (IN felirat melletti SMD alkatrész, a külső termisztor vezetéke mellett) is célszerű kivezetnünk vékony huzallal, mert a ventilátor pont ráfújja a levegőt az órára, így +50 fokot fog mutatni. És összeszerelve az asztalon nálam így nézett ki a modul:





Jó építgetést kívánok!

Bármely kérdés, óhaj-sóhaj esetén keressetek meg e-mailben:
A projekt összes fotója nagy méretben megtalálható a
<http://pingtomi.hu/mondeo> címen.

pingtomi@pingtomi.hu

PingTomi

©pingTomi

Jelen dokumentum szellemi tulajdonosa pingTomi (pingtomi.hu). A dokumentum bármely része részben vagy egészben szabadon sokszorosítható bármilyen eljárással, az eredeti szerző nevének feltüntetésével. Szerző igyekezett a dokumentum írásakor a legkörültekintőbben eljárni; tévedés, hiba ugyanakkor nem zárható ki. Szerző nem vállal felelősséget semmilyen, a dokumentum használatából eredő közvetlen vagy közvetett kárért.