



„Magyar narancs” az EMG-ből

Sipos Gyula oki. IC-szakmérnök, siposgyula32@t-online.hu



Nagyon jó film a „A tanú”. Tulajdonképpen az eszme esszenciája, egy filmben mesteri módon összefoglalva. Az persze igaz, hogy ugyan mindenütt ugyanúgy, de egyúttal mégis mindenütt kissé másképpen működtek a dolgok. Így volt ez az EMG-ben is, amikor az Oszcilloszkóp laborban, a hetvenes években, a kezünkbe került a valamelyik – csak nálunk – a legújabb Tektronix gyártmány-katalógus, és benne egy picinyke, ám annál kívánatosabb, ingerlőbb oszcilloszkóp, a 211-es.

A Tektronix volt a Szköplaborban az oly távoli, az Óperenciás tengeren túli, mesebeli sziget, ahol az egész Földön is egyedülálló, a legsodálatosabb ízű narancs terem, aminek párja sehol nincs, sem Keletre, sem Nyugatra, és amelyet csak jó messziről, erős távcsővel és csorgó nyállal szemlélhettünk.

Próbálkoztunk mi is a „narancstermesztéssel”, de a mi narancsunk olyan volt, mint A tanú című filmben: kicsi is, savanyú is, de hát a mienk... A hátunk mögött meg ott vigyorgott a Konvertibilis Kisördög, és röhögött minden pénügyi tanzakciónál, amikor dollárt váltottunk át rubelre.

És persze ott voltak a háttérben mindazok a roppant szimpatikus, derék, ügybuzgó emberek, akik a filmben Pelikán elvtárs életét is, a való világban a mi életünket is megszépítették, bearanyozták és minden lépésünket eredményessé tettek. Behúzott kézifékek köröztünk a Forma 1-en.

„Milyen más érzés, hogy itt van nálunk Brezsnyev eltárs!” – mondotta a beméroműhelyben egy kisebb csoportosulás előtt Kovács XIII. Jánosné, szakszervezeti almegebízott, jó hangosan, részben a neves vendégtől, részben pedig saját magától is elragadtatva, és persze lehetőleg úgy, hogy mindenki jól hallja és lássa.

Jómagam pedig arra gondoltam, hogy tényleg más nap ez a mai nap, mint a többi, mert valamelyik angol nyelvezetű műszaki folyóiratban megláttam egy cikket és ugyanott egy pár reklámképet egy nagyon ügyesnek tűnő, igencsak aprócska oszcilloszkópról. Mellettük volt egy érdekes cikk a fejlesztés ottani érdekes mozzanatairól,



A csodaszép EMG irodaház, ahol a fejlesztési laborok is tanyáztak. Azt híresztelték róla, hogy Közép-Európa legmodernebb műszergyára (MTI fotó)

s amelynek gyártója ugyan, ki is lehetne más, mint a Tektronix.

Köreinkben, az Oszcilloszkóp laborban a Tektronix cég volt mindennek az alfája és az ómegája. Gyártmányai-ban az amerikai, azon belül is a világel-ső oszcilloszkóp csúcstechnológia testesült meg, és ha hozzá fértünk bármiféle ravasz kölcsönkérés, vásárlás vagy egyéb, itt nem említhető barba-trükk segítségével egy újabb szkópjához, akkor azonnal leszereltük a burkolatát és a mintegy heten, nyolcan a műszer fölé hajolva, a felépítését kezdtük tanulmányozni. A kapcsolási rajz csak utóbb, mintegy a második fordulóban kezdett érdekessé válni.

Már nagyon korai időszakban, az ötvenes évek végén, a hatvanas évek elején világos lett számunkra, hogy az elektronika évről évre tapasztalható fejlődésének *kettős tendenciája* tárul ilyenkor a szemünk elé. Vagyis az újabb *kapcsolástechnikák és az új aktív elemek* (a különféle modern katódsgárcsövek, félvezetők, majd az IC-k) megjelenése mellett egyre dominánsabb szerepet kap a technológia, pontosabban a *csúcstechnológia*.

Kapcsolások lemásolása, netán ezen az alapon vagy saját ötletek alapján újabbak kifejlesztése, igen fejlett áramkörök utánépítése kezdetben leg-

feljebb nehézkes alkatrész beszerzési problémát jelenthetett. Mindent, szinte bármit képesek voltunk hazai szinten előállítani – még akkoriban, mondjuk 1960 körül. Idővel azonban sokkal fontosabb lett az aktív és passzív alkatel-mek kivitelezésének és összeépítésének technológiája. Mígnem aztán meg-érkeztünk ahhoz a ponthoz, ahol egyre többen észleltük, hogy bizony, itt a póz-na vége.

Amikor például egy-két aprósággal megjelentünk a partneregeknél, hogy ezt kellene számunkra legyártaniuk, akkor többnyire első lépésként egy ki-tűnő ipari mikroszkóphoz vonultunk.

Ezt követően, némi vizsgálódás után a partner képviselője leizzadva, a kezét tördelve, sajnálattal közölte, hogy ugyan ők mindenféle ipari műtű-röket gyártanak, de náluk ilyen fejlett, vagy ehhez még csak némileg hasonló technológia sincsen, és a bemutatott, egyébként kulcs fontosságú műtűrke alkatrészt semmilyen módon sem tud-ják legyártani, és még ötletük sincs, ho-vá forduljunk *a KGST-n belül*.

Egészen pontosan: a szocializmus építésének ebben a szakaszában lett vi-lágos, hogy a halódó kapitalizmus és a rothadó imperializmus csúcstechnol-ógiája nélkül mindegyikünk hamarosan elmehezt volna erdőbe, kis baltával fát



Budapesti Nemzetközi Vásár, 1977, EMG stand. A sárga nyíl mutatja a Type 1554 kis oszcilloszkópot, az oszlop mögött, a mi magyar narancsunkat (MTI fotó)

vágni. Mindig úgy vetődött fel egy probléma, hogy itt vagyunk főnököstől, mérnököstől, szerkesztőstől, rajzolóstól és műszerészestől nagyjából tizenöt-húszan, mint az Oszcilloszkóp labor, és ez egy jó csapat, de olyasmi dolgok hazai kifejlesztésére kell éppen vállalkozunk, amelyre pl. a Tektronix esetében csupán mérnökből jut 1200-1400. Tehát versenyről egyáltalán nem lehet szó, viszont kísérletet tehetünk valamely egyszerűbb technológiájú műszer, esetünkben oszcilloszkóp lemásolására, alkatrészeit lehetőleg a hírhedt „szocialista relációból” beszerezve, kockáztatva ezzel a rejtett, ám szinte előre borítékolható buktatókat, az állandó gyártási csődöket és a kínos helyettesítéseket. Még mielőtt ezt a szisztematikus munkát látatlanban lenéznék bárki, megjegyezzük, hogy ezekhez a dolgokhoz nálunk itthon naponta többször is fel kellett találni az örökmozgót, az aranycsinálást és a varázslást, ha egyáltalán valahogy előre akartunk jutni, és valahogy létre akartunk hozni valami hasonlót, mint a Tektronix. Eközben olyan egyszerű, KGST-köteles dolgokon lehetett hatalmasat bukni, mint a vörösréz huzal Kínából, vagy a 00-ás digit IC, egy kicsit közelebről.

Az oszcilloszkóp a műszerek között a svájcbicska. A még látszólag egyszerűnek tűnő mechanikai és villamos felépítés is akkora buktatókat rejt magában, amelyeken való túljutás eseténként hónapokig igényel. Gyakorta elő-

ször meg kellett érteni a probléma mi-
benlétét, és meghatározni keletkezésé-
nek helyét, módját, és csak ha ezen túl-
jutottunk, akkor lehetett foglalkozni a
lehetséges megoldással. Néha nem is
túl bonyolult dolgokról volt szó, ám
számos ilyen egyszerű dolog és annak
szintén egyszerű, ám a gyakorlatban
igen fontos megoldása nem szerepelt a
legfrissebb hazai egyetemi tanköny-
vekben. A Tektronixnál pedig pontosan
ugyanazt az ottani bemérősöknek Tek-
tronix tankönyvekből tanították, amint
ezt utóbb ugyanezekből a tankönyvek-
ből megtudtuk, nagyjából 10 évvel ké-
sőbb. Amikor a szóban forgó tanköny-
vekhez némi fondorlattal hozzá tud-
tunk jutni.

A Tektronix ezért is volt akkoriban
az abszolút világelső. Ők találták ki az
elektronika újdonságainak nagy részét.
És az egész világ őket másolta. Semmi
szégyellni való nem volt tehát abban,



Norio Miura úr, SANYO Félvezető Osztály és a szerző (1975, Hotel Intercontinental Budapest)

hogy mi is ennek a nagy másoló csapat-
nak voltunk a tagjai. Hamarosan kiala-
kult az a tapasztalat is, hogy az eredeti-
ről való másolást bizony precízen kell
végezni, mert néha elég egy kis egyéni
ötlet ahhoz, hogy az így áttervezett ké-
szülék teljesen működésképtelen lé-
gyen. Ez a tapasztalat azután *konti-
nensnyi méretekben leszűrődött és el-
terjedt*, és néha eléggé humoros dolgok
is történtek.

Egy ízben, még az elektroncsöves
korszakban, a Tektronixnál egy végfo-
kozatból valamely ötletes megoldás ré-
vén megtakarítottak egy elektroncsövet
az áramkörből. A gyártás persze apró
változtatás mellett folyt tovább, mind-
össze a számos, általában százezres té-
telű széria előállításánál a már kor-
ábban elkészített sasszit a feleslegessé
vált csőfoglalat lyukasztással együtt
természetesen felhasználták. A felesle-
ges lyuk ugyanis a működést semmi-
lyen paraméterében nem befolyásolta.

A közismert japán szkóp (után-)
gyártó cég pedig pont egy ilyen oszcil-
loszkópot vásárolt meg, majd gondos
átnézés után, a *szükségtelen lyukkal
együtt* gondosan lemásolta és sorozat-
ban gyártotta a másolatokat. Nagyon
jól tudták ugyanis, hogy az eredeti Tek-
tronixon változtatni roppant kockázatos,
mert szembe találkoznak egy
újabb, az egyetemi tankönyvekből Ja-
pánban is még hiányzó dologgal, effek-
tussal, amiből aztán náluk is nagy gu-
banc keletkezhet.

Legyen magyar kis „Tektronix” szkóp!

Meglátva a Tektronix 211-es kis szkóp-
ját, végig gondoltuk a lehetőségeket.
Kis műszer, kis kockázat, már ami a
várható, első pillanatban egyszerűnek
tűnő alkatrészekészletet és a feltehetőleg
jelentősebb piaci igényeket illeti. Egy
ilyen kis műszer esetében nemigen vár-
ható bármiféle extra, teljesíthetetlen
igény, sem a specifikációt illetően, sem
a fontosabb alkatrészek tekintetében
sem. Egy ilyen nehézségi fokozatú
szkóp elektronikájának a kifejlesztése
lényegében a csapat kisujjában volt,
hiszen olyan, számtalan álmatlan éjsza-
kát okozó problémakötegre, mint ami a
nagy, sokmegás, bonyolult gépek ese-
tében szinte előre borítékolható, itt az
egyszerű felépítés és működés követ-
keztében nem számíthattunk.

Az ötletet tett követte. B. I. kollé-
gámmal nekiláttunk az újnak számító
áramköri elemek kidolgozásának. Így

hamarosan elkészült a kiszemelt katódsugárcsőhöz illeszkedő két végfokozat és a nagyfeszültséget előállító áramkör, ami mellesleg akár a szkóp egyenfeszültségű, 12 V-os üzemeltetésére is alkalmas volt.

Ebből adódott, hogy eldöntöttük, legyen a szkópunk 12 V-os, akkumulátoros üzemre is alkalmas! Tudvalevő, hogy abban az időben még nem voltak hozzáférhető és megfizethető, kis méretű, hordozható célokra is alkalmas, olyan apró akkumulátorok, mint manapság.

Így tehát meg voltunk győződve arról, hogy az ötletünk minden különösebb, akkoriban szokásos, fakabátos nehézség nélkül megvalósítható, pláne, hogy az illetékesek többé-kevésbé támogatják is a tervet.

Akkorát tévedtünk, mint egy toronyház. Elfejtettük ugyanis az *emberi tényezőt*, ami mindig is a dolgok talpköve, mozgató rugója lenne, ha lenne – a narancs esetében is. Nem figyeltünk kellőképpen arra, hogy sok intézmény és felelős vezető működése akkoriban elsősorban a dolgok minden áron való akadályozásában, visszafogásában merült ki.

Egy érdekes beszélgetés során a SANYO cég két mérnökének (*Takuya Furukawa* és *Norio Miura* uraknak) szinte lehetetlenség volt megmagyaráznom (egy hazai nagy szállodában, néhány, tűzjelző készüléknek álcázott, lehallgató mikrofon alatt), hogy annak ellenére nem tudnak üzletet kötni a magyarokkal, és miért is, hogy meghatározott IC termékeikre jelentős nálunk az

igény, a japán cég pedig szívesen szállítana is nekünk, akármekkora tételben. Van kifejezetten csak elektronikai cikkek kereskedésével foglalkozó magyar cég is, amely jelezte, hogy vásárolna is ilyen termékeket, csupán valami érthetetlen és állandó probléma van valahol, mert a SANYO cég mintegy három éve még egyetlen darabot sem tudott nekünk eladni. A két szimpatikus japán mérnök pedig dolgavégezetlenül, a beszélgetésről készült hangfelvétellel és fotókkal együtt, kissé felhős arccal távozott.

Alkatrész beszerzés, jaj...

Gondolatban összeszedtük, hogy alapszinten mi a legfontosabb néhány nagyobb tárgy, ami egy sosemvolt kis



EMG Type 1554 oszcilloszkóp, tervezte Bodor Illés és Sipos Gyula 1976-ban. Formaterv: Bányai László. A készülékből egy lapostáskába éppen két darab férne be (MTI fotó)



Az általunk méretezett Talema hálózati trafó a megrendelést követően egy hét alatt megérkezett, kifogástalan minőségben. A Gobbi-féle trafó jóval alacsonyabb volt, sokkal kisebb nyílással, és a megkívánt összeresztmetszetű tekercsek nem mind fértek el a nyílásban. (A kép a trafót kb. természetes nagyságban mutatja. A szerző felvétele)

A Telefunken cégtől hozzávetőleg a megrendeléssel és a deviza, vám stb. ügyekkel együtt legrosszabb esetben egy hét alatt megkaptuk volna, ha nem sürgősséggel rendeljük meg. Mert ha sürgős lett volna, a gyári autóval szállítva másod-harmadnapra itt lett volna az áru az asztalunkon, mert ennyi az út a sztrádan Ulmtól Budapestig.

Ez az egész procedúra az első pillanatban minket nem nagyon érdekelt, csak akkor, midőn később az alkatrészek beszerzési értékéből kezdték kiszámítani a készülék kis- és nagykereskedelmi árát, ahol a szkópcsovek esetében a gyári árhoz képest egy háromszoros szorzó keletkezett a huzavona, ide-oda küldés és repülőzés által. Ha pedig az eltelt időtartamot tekintjük, akkor a Telefunken cégtől ennyi idő alatt a szerző gyalog, komótosan sétálva is hazaért volna a kistáskányi, három üvegtechnikai termékkel, bele értve jó néhány, útba eső, szép város történelmi értékeinek és gasztronómiai kínálatának út közbeni megismerését is.

Következett a hálózati trafó ügy. Ez is olyasféle volt, mint a képcső. A tervezés során adódott egy alkalmasan kis méret, ami egy korszerű, kis méretű toroidvasat kívánt, különös tekintettel arra, hogy a trafó a vázon belül a képcső nyakánál, pont az elektronágyúnál helyezkedett el, csakis ott volt számára férőhely. Kellő körültekintés (pl. a toroidvas) nélkül a szórás megtáncoltatta volna a cső elektronsugarát, oly formában, amit mi konyhanyelven vítézkötésnek hívtunk, és ezt semmi-

EMG oszcilloszkópba feltétlenül szükséges. Természetesen egy gondosan kiszámított, megtervezett hálózati trafó, akár hálózati, akár telepes-hálózati lesz a készülék. Nagyon jól ismertünk más megoldásokat is, de ha mi mégis a Földön akartunk maradni, lehetőleg forint alapon..., tehát akkor kell egy ügyes kis hálózati trafó.

Ugyan mi kellhet még egy szkópba: hát egy olcsó és jó katódsugárcső, ami szimpatikusan kicsi, eléggé érzékeny a tranzisztoros üzemhez, és kis fogyasztásnak is kell lennie, ha telepes üzemre is gondolunk.

Nosza, egy tiszteletkőr az Egyesült Izzóban szkópcsőért. Ugyan hová is, ha nem hozzájuk. Cipőt a cipőboltból. Sajnos... Pedig egy ilyesmi gyártása néhány évtizeddel ezelőtt, ezres tételekben, még mintha simán ment volna.

Mindamellettem nem mondhatni, hogy különösebben meglepődünk.

Akkor pedig itt van a régi, jó barát, a német sógor, aki jó pénzért mindig segít, ha baj van, és ha nem túl sürgős, akkor tegnapi le is gyártja, és ilyen például a Telefunken cég szkópcső ügyben. Csak a katalógust kellett elővenni és választani.

A cső típusa hamar meglelt, a katalógus alapján kiválasztottuk, ez rendben volt, és utána már csak a szükséges, szokásos örült bonyodalmak jöttek. Először is rögzítenünk kellett, hogy amennyiben a jelzett csőhöz hasonlót és jobb áron tud valaki, akkor azt fogjuk kérni, azzal helyettesíthető. Naná, hogy maradt a Telefunken cső. Aztán már a kis noteszban elkezdjük jegyezni a történeteket, mint a főorvos a súlyos kór tüneteit a bolondok házában.

A gyártótól megrendelni a katódsugárcsővet túl egyszerű, túl normális és olcsó lett volna. Ezért meg azért meg azért el tudta intézni valaki, hogy a gyárból öt küldjék ki egy „ottani” kis kereskedésbe (...kezdtük a dolgokat érteni...), ahonnan egy kissé bonyolult módon meg lehetett 3 darab csövet vásárolni közvetlenül a gyártótól a kis kereskedés számára, majd tőlük már mi megvásároltuk a csövet, de nem vettük át. Merthogy aztán el lehetett intézni azt is, hogy a három csövet légi postán juttassák el hosszadalmas úton Budapestre, valami Hivatalba, vámolni, meg miegyéb, kitudja, milyen célból, és ezek után néhány hónappal később már hozzá is jutottunk a csőhöz.



Élet az EMG-laborban. Ennyire azért nem volt rózsaszínű... (MTI fotó)



A kis szkóp „legokosabb” panelja. Balra a nyomógombos vertikális oszító, majd a meglehetősen egyszerű vertikális erősítő a szinkronjel erősítővel, jobbra az IC-s trigger- és fűrészel-fokozat, továbbá a horizontális végfokozat

lyen permalloy árnyékoló bura sem tudta volna elhárítani. Tehát a toroidvas nélkülözhetetlen volt.

Jött a mentőtlet: itthon is gyártanak kiváló minőségű, elérhető, ám igen olcsó, más elektronikai célra behozott, abból visszamaradt, azaz hulladék lemezből készített trafókat a BEAG számára valahol Csepelen. Valóban, a brummot a stúdióasztalok esetében sem igazán kedvelik, és máris futás a BEAG-ba. Ugyan már előre mondták, hogy csak lassan a testtel, mert az illetékes ötletgazda és szakember annak a Nagy Színésznőnek a közvetlen rokona, aki rezzenéstelen arccal nézte végig munkahelyének, a Nemzeti Színháznak a felrobbantását, miközben egy ország könnyezett. Már előre valami rossz sejtésünk volt.

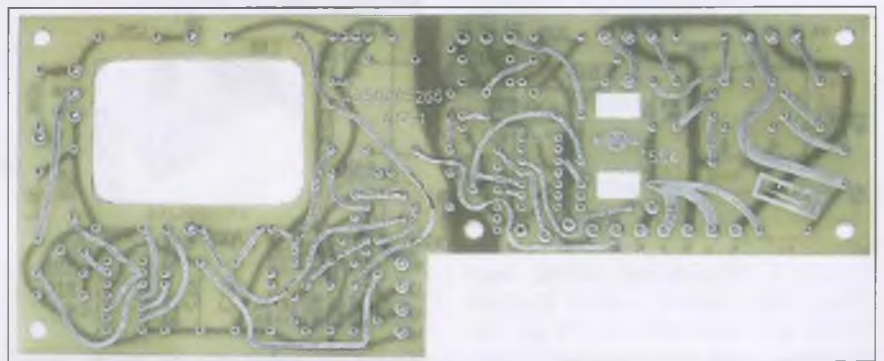
No persze, ez is bejött. Csepelen a BEAG-ban tervezett trafókhhoz készítették baráti alapon – kissé nem túl szabványos – toroid vasat, csakhogy szűken egy primer + egy szekunder számára. A csepeli toroid közepén ehhez a két tekercshez akkora (kis, mondhatni miniatűr) lyukat alakítottak ki, hogy a BEAG-ban az 1+1 tekercs huzalanyaga és szigetelése épp hogy belefért, de aztán semmi más. Erre mondják, hogy ügyes. Így számtalan beszélgetés, huzavona, vita, ígéretes és visszamondás után igazi, professzionális toroidtrafó gyártóhoz kellett fordulnunk, aki jutányosan (szóval borsos áron) a komplett trafót kifogástalan minőségben, postafordultával, kevesebb, mint egy hét alatt elkészítette, pedig a cég nem a szomszédban lakott..., hanem az Óperenciás-tengeren is túl. A

cég ma is prosperál, és úgy hirdeti magát, hogy a kért árut a megrendelés napján postázza. Ehhez nincs mit hozzátenni.

Az Ötletek, ajjaj...

Ezek után a többi már ment, mint a karikacsapás, az áramkörök próbapanelon történő kimérése, nyáktervezés, beültetés, beszerelés az időközben elkészült, már a maga korában is erősen siralmas, retró vázba, majd sikeres bemérés következett, és jelentettük, hogy kész.

Illetve adódott egy hajszálnyi kis probléma. Áramkörtervezés közben született két olyan Ötlet, ami kissé eltért a szokásos dolgoktól, és jelentettük, hogy kétszeresen is szabadalom-szagú a készülék, és már lépéseket is tettünk a Találmányi osztályon. És ekkor kezdett el a cégen belüli helyzet



Ezen a panelen helyezkedik el a képcső üzemeltetéséhez szükséges számos áramköri elem a KS-cső foglalatának bekötéseivel, továbbá a kivilágosító áramkör, néhány tápegység, a 12 V-os üzemhez szükséges apróságok, és végül a két, roppant módon zavaró Ötlet...

egyre fokozódni. Azt már jóelőre tudtuk, az álmoskönyv alapján is, hogy egyedül vagy kettesben senki nem találhat ki semmit, még Ohm az Ohm-törvényt sem.

Ehhez legalább 5-6 ember szükséges, és főleg olyan személyek, akiknek kellő rálátásuk van dolgokra. Felülről, ugye. Aztán rájöttünk, hogy valahol (talán?) egy hibát követtünk el. *Valaki* véletlenül kimaradt a feltalálók névsorból. De mint tudjuk, nincsenek véletlenek. No, de ne kapkodjunk, és ne siessünk ennyire előre.

...És jöttek a bizalmas jelentések innen, onnan és amonnan, mert mindenkinek van *kedves jó barátja* és *kedves jó ellensége* a cégen belül.

Ez jó jelnek mutatkozott, egyrésztől egyből nem dobták a dolgot azonnal a szemétkosárba, céges szinten, másrészt már sejteni lehetett, hogy az ügynek, mármint a Kis Magyar Tektronix Szkópnak itt van a vége. Ezt *Valaki* eldöntötte, és mostantól kezdve már csak az időt húzzák.

Van egy népmese a múltból. *Valaki* odament valakihez, hogy lenne itt egy kisebb munka, amire – a pallosjogára való tekintettel – *Valaki* kiírt 36 ezer forint célprémiumot, és ha valaki elkészíti, akkor valaki kap a pénzből 12 ezer forintot, a többit pedig *Valaki* kezébe teszi kp-ben. Rövid megfontolás után valaki NEM-et mondott a kitűnő üzleti ajánlatra, majd nem sokkal később elhagyta a céget, mondván, hogy azért ez egy kicsit még az arcátlanság szintjén is erős volt, neki meg ebből elege volt.

Barátainktól és ellenségeinktől megtudtuk, hogy kiket bizott meg (véletlenül? a névsorból kimaradt) egy-két roppant fontos ember azzal, hogy először is a készülékből utálják ki az adott részleteket, és tegyenek be helyettük

más áramköröket. Másrésről pedig vegezzenek irodalmi kutatást arra vonatkozóan, hogy ezt az ötletet a folyamodó egyének előtt sok idővel már Ohm, Einstein és Galilei feltalálta.

Egyik eljárás sem végződött sikerrel, mert a legjobb kitalálás az, ami azzal jellemezhető, hogy helyette jobb és egyszerűbb nincsen, csak drágább és bonyolultabb.

Aztán a történelemet is érdemes ismerni, különös tekintettel Spartacusra. Ez a derék ember ugyanis rossz társaságba keveredett, és ez a társaság bármit is csinált, annak végül mindig keresztre feszítés lett a vége. Mielőtt a szabadalom szövegét fogalmazni kezdek volna, néhány másik korábbi szabadalomra és azok rendkívül tanulságos sorsára gondoltam.

A Sors Fontos Tételei

A megfontolás eredménye az lett, hogy amíg olyan az cégünk, amilyen, addig:

- a szabadalmakat általában nem lehet megnyerni, mert azokat már az első vonalban lehetetlené teszik a cégen belül,
- amennyiben a szabadalom névtelenül mégis kikerül a Találmányi Hivatalba, csak az lesz életképes, amelyik feltehetőleg a cég támogatását élvez,
- ha végül a szabadalom mégis, mindezek ellenére sikeres lesz, az a gyártmány, amelynek részei szabadalom tárgyát képezik, különös módon általában nem kerül gyártásba,
- másrésről viszont az a termék, amelyben valamely szabadalom van és gyártják is, garantált, hogy *buli van benne*,
- amely előbbi tétel még arra az esetre is érvényes, ha a szabadalom tárgyát egy közismerten „transzformátornak” nevezett műtárgy képezi..., de tényleg(!), és évégett Déry, Bláthy és Zipernowsky urak azonos fázisban, együtt forognak a sírjukban.

Aztán eljött az ideje a kísérleti szériának. Meglehetősen szerény sorozat készült, ám a legmegfelelőbb helyen, a Nullszérián. A legavatottabb kézbe került a gépünk: a kormánykitüntetéssel méltán megtisztelt *Sulyán Béla* bácsi (lásd: PPP-erősítő, *Rádiótechnika*, 1956. szept., 205. old.), aki a cég egyik alapító tagja, és az ő nagyszerű, harcedzett csa-



A Szkóp-labor termése a '70-es évek táján (MTI fotó)

pata készítette el a sorozatot, egyetlen számottevő megjegyzés (azaz: észlelt konstrukciós és gyártási hiba) *nélkül*. A szkópunk tehát az összes rostán átment, már csak vevőre volt szükség.

A vevő is megérkezett. Számos más termékünk között a következő évben, 1977-ben a Vásáron is kiállítottuk a kis szkópot. Jöttek a céges érdeklődők. Amikor ismert nagyvállalatunk kereskedője meglátta a kis szkópot, azonnal a tárgyalóba ment és a hölgy rövid úton száz darabot megrendelt az utazó szervizek számára. A készülék melletti érveink számos tételben azonosak voltak a Tektronix érveivel: hálózati és telepes üzemű, érzékeny, 500 kHz-es sávszélességű, könnyű, és *ha már látszik a jel a képernyőn, akkor már áll is stb.*, és könnyedén befér egy átlagos szerviztáskába akár két darab is, lásd a **fo-tón**.

Ha összevetjük a Tektronix 211-es oszcilloszkóp komfortjával, voltaképp nincs okunk a szégyenkezésre. Amely tekintetben lemaradtunk, az a telepes üzem komfortja, de ezek akkoriban egyedül a hazai KGST-kötöttségek, a gazdasági lehetőségek általános bajaitól függték. A 12 V telepes üzemre vonatkozóan mindenki gépjármű akkura godolt, az eladó is, a vevő is, hiszen azokban az években a telepes üzem szinte kizárólag ezt jelentette. A gép fő specifikációi egy kisebb vagy utazó szerviz számára tökéletesen megfeleltek, és jórészt azonosak voltak a 211-es típuséval.

Mindkét típus esetében a DC...500 kHz-es sávszélesség tűnhet talán csekélynek. Ez viszont nem is olyan egy-

szerűen megoldható probléma, ugyanis a baj gyökere a képcső és még néhány jelentéktelen, alattomos alkatrész. A mi esetünkben az adott, telepes üzemre való, kis méretű Telefunken képcső belső szerkezete meglehetősen tömör, és ez, a kis konstrukciós méretek ellenére is, nagy belső szórt kapacitásokat és így csekély sávszélességet eredményezett. Ebben a katódsugárcső-kategóriában csekély a választék, és egy jobb minőségű, kisebb kapacitású cső akkoriban – elfogadható áron – nem állt rendelkezésre sem bel-, sem külföldön. Számos, nem túl eredményes kört futottunk az Egyesült Izzóval, amely során kiderült, hogy nem jó helyen próbálkoztunk. Jobbnak bizonyult például a Telefunken, ám az általában kitűnőnek mondható együttműködés során néha egy-egy marék homok került a fogaskerekek közé. Különösen akkor fordult ez elő, ha *nem* a jól képzett műszaki ember (hanem egy kereskedő) állapotott meg a szintén jól képzett műszaki emberrel, ám de a mindkettejüknek egy idegen, *harmadik nyelven*, és valami fontos, de nyelvi okokból könnyen félreérthető műszaki részletről, ami orbitális tévedéseket is eredményezett, még a szkópocsövön (leg)belül is! Egy angol szónak nem ritkán számos tucat különböző jelentése van, ahol a jelentések részben igen hasonlóak, részben pedig egyáltalán nem.

Persze, a Tektronix cég nem olyan cég, amelyik egy olyan kis apróságon, mint egy szkópocső, fennakadjon. Bár-mivel ha gondja akadt, a kívánt minőségben és elvárt specifikációk mellett

legyártotta magának. Így történt ez a Tektronix következő kis szkópjai esetében is. (Ilyesmivel pedig Európa nemigen tudta felvenni a versenyt, csak legfeljebb alapos lemaradással.)

„Steve”

Idővel a laborunkba került egy számos szempontból is veterán szakember, mégpedig a Tektronixtól. A dolog valahol a II. világháborúban, egy nagy folyó mentén, egy magyar páncélosban kezdődött, amelyen az ellenséges, páncéelhárító lövedék úgy repült át, mint a papíron. Hősünk itt alaposan megismerkedett a magyar páncélosok hiányzó képességeivel, a hadi élelmezés szellemességeivel (tüzérségi roham előtt, gyorsítónak, finom teavaj, nagy mennyiségben, csak úgy, magában, mint az aznapi élelmezés, hajnali négy óra körül), aztán hogy térdlövessel egy falusi kapubejárat előtti árokban betoncsöbe bújni golyózáporban jó ötlet, de még jobb ötlet lenne onnan valahogy és egyáltalán valamikor ki is jönni. Aztán kalandos módon hősünk, Ausztrália érintésével, elkerült Oregonba, a Tektronixhoz, bemérősnek, majd több évtizednyi kalandozás után, lényegében nyugdíjas korában hazajött. Közben persze megismerte a magyar hatóságok barátságát, kedvességét és vendégszeretetét. De miután hősünk két demokratikus földrészen (Ausztráliában és Észak-Amerikában) is részt vett különféle kiképzésekben, itthon is hamar alkalmazkodott az újabb hazai szokásokhoz. Aztán beszélgettünk.

Az 1960-as évek Tektronix cégéről sok érdekesség derült ki. Először is jóléti szinten a cég roppant sokat áldozott a dolgozóira, és ezért a munkakedvvel rendelkező emberek számára igen jó

volt a cégnél dolgozni. A minőségi munkavégzés érdekében a cég nagyon sok házi tanfolyamot tartott, amelynek a tárgya rendszerint egy-egy saját termék vagy áramkör-csoport működése volt.

A tanfolyamok igen olcsók voltak, és tapasztalatból tudjuk, hogy kitűnő elektronikai tankönyvek is jártak hozzájuk, és többnyire egy-egy készülék saját kezű megépítése, összeszerelése, bemérése is része volt a tanulmányoknak. Majd a tanfolyam végén a *bemért, hitelesített készülék hazavihető volt*, és az ára benne volt a tanfolyam díjában. Így előfordulhatott, hogy egy 3-4000 dolláros szkóphoz valaki, némi tanulás, műszaki művelődés mellett, teljesen legálisan, a 100 dollár tanfolyami díj árán jutott hozzá a '60-as évek táján.

A jóléti kiadásoknak méltányolható ára volt. Ismeretes volt egy olyan távolság, néhány száz méter, amelyen belül bármelyi szakszervezet már nem közelíthette meg a céget. Aztán az életvitelt is célszerű volt rendeznie annak, aki a jól fizető és számos kedvezményt kínáló cégnél akar maradni. Például a „pihenőhelyen” fekvőhely is várta a munka közben egészségügyi gonddal küzdő személyt.

Ezt igen komolyan kellett venni, mert a kis helyiség nem szálloda, és pláne érdemes figyelni az egészségügyi vízfecskendővel és alkalmas tablettákkal közelítő kétméteres színesbőrű felügyelőt, ha már fél órát pihentünk, netán aludtunk is egy nyugodt, kissé zárt helyen. Szimulálás vagy ital stb. fogyasztás miatt a paciens azonnal mehetett haza, viszont kapott egy igazolást arról, hogy a szóban forgó napra nem kap fizetést, és többszöri ismétlés után pedig elveszíti az állását.

Arra vonatkozóan, hogy vannak mindenütt műszaki gondok, egy jó példa éppen a 211-es szkóp fejlesztése. Nem véletlen, hogy az *analóg szkópokban* nem hemzsegek az integrált áramkörös megoldások.

Ezen áramkörök kifejlesztése roppant igényes munka, és ha az IC fejlesztési gondjai már megoldódtak, akkor derül ki,

hogy a szkópban magában felhasználható-e egyáltalán, és arra a célra jó-e, amire kifejlesztették.

Az oszcilloszkóp áramköri szempontból roppant kacifántos elektronikai téma, egyfajta svájcbicska, végtelen sok áramköri egymásra hatással és ravasz problémákkal. Nem ritka, hogy szinte azonnal megy a selejtbe a felvevő-gyártás több éves munkájának a végterméke.

Így járt a 211-es szkóp egyik integrálni szándékozott áramköri részlete is. A speckót a tervezők átadták az IC-s kollégáknak, akik aztán lassan már egy évet küzdöttek a feladattal. A fejlesztés főnöke elunta a várakozást, és némi keresgélés után talált a cégen belül egy egészen más célra korábban kifejlesztett IC lapkát, ami a vizsgálatok szerint alkalmas volt az eredeti feladat ellátására. Mindössze az volt a probléma, hogy a szükséges áramköri részletből éppen négy darab volt a lapkán. Végül a legegyszerűbb megoldást választották: a nem szükséges három áramkört telibe fémezték, és így építették be a 211-be. A megoldást annyira frappánsnak találták, hogy több szakfolyóirat is foglalkozott a témával.

Beérett a magyar narancs!

A kis Type 1554-es EMG-szkóp elkészült, az illetékesek bevizsgálták, lement a nullszéria, gyártásra alkalmasnak nyilvánította minden kapcsolatos intézmény (OMH, MEEI), 50 E Ft magasságában megállapították az árat is, továbbá lett egy combos hazai megrendelés is, de maszek iparosok is érdeklődtek rendszeren. Mi jöhet még?

Íme:

Az illetékesek elhatározták, hogy a készüléket az *élő megrendelés* ellenére **a cég nem gyártja**. Miért? Csak. Talán azért, mert a cég soha nem szerette a *kicsit*, csak azt, ami felül esett a massa 1 tonna élősúlyon. Persze végül az összeomlás után ez mind ott is maradt a raktárban, állítólag nagyobb tengerjáró hajók IC-s fenékehezekei számára.

És aki kimondta a végső verdiktet a szkópra, a legelső volt, aki kikölcsonzott a cégtől egy példányt a nullszériából, a cég haldoklásának utolsó pillanata utáni héten (amikor a cég már jogilag nem is létezett), állítólag az autója gyújtását megmérni. Ki tudja?

Magyar mese.

„Kicsit kicsi, kicsit savanyú, de a mienk.”

Itt a vége, fuss el véle!

