

A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa

Verzió:	V 1.0.1
Dátum:	2013.07.05.
Előzmény:	V 1.0.0.
Érvényteleníti:	

0. Bevezetés

Szabványunk alapvetően a németországi "TT-modulok Baráti Köre" ("Freundeskreis TT-Module") modulszabványának átültetése a hazai viszonyok közé, mely több éves működése során bizonyította, hogy használható irányelveket fektetett le. Ez a szabvány szolgált a FREMO TT szabványának alapjául is (FREMO= Freudenkreis Europäischer Modellbahner eV. = Európai Modellvasutasok Baráti Köre bejegyzett egyesület).

A szabvány alapvető célja az, hogy esztétikailag tetszetős, a nagyvasúthoz közelítő modul-összeállításokat lehessen létrehozni. Ezt szolgálják egyrészt az egymáshoz illeszkedő modulátmenetek, másrészt a nagy ívsugarak. Azonban lehetőség van arra is, hogy különleges esetekben (!!!) a térkihasználás és a közös üzemeltetés érdekében, vagy ha egy találkozó résztvevői úgy óhajtják, optikailag egymáshoz nem illeszkedő modulfejeket is összeillesszenek.

Természetesen az esetleg már meglévő, a szabványnak nem teljesen megfelelő modulokat nem kell átépíteni, vagy esetleg a nagy modulfaló szörnynek felkínálni reggelire. Viszont ebben az esetben az ilyen modulok alkalmazási területe lecsökkenhet, különösen akkor, ha az ilyen modulokon a járművek alkalmazásának korlátozása szükséges (pl. legkisebb ívsugar, sínkorona magassága). Az ilyen modulok beépítéséről az adott találkozó szervezői döntenek.

A szabványt ajánlások egészítik ki, melyek nem kötelező érvényűek, viszont alkalmazásukkal a modulok használati értéke és egyéb jellemzőik jelentősen javulnak. Az ajánlásokat, illetve listájukat a B.TT.B. honlapján tesszük közzé.

I. rész: Műszaki meghatározások

A jelen szabvány első része azokat a műszaki alapfeltételeket adja meg, amelyek alapján a modulok úgy építhetők meg, hogy más, ugyanezen (vagy ezzel csereszabatos) szabvány alapján készített modullal összekapcsolhatók legyenek, és ezáltal biztosítsák a modultalálkozón használni kívánt járművek üzemelését.

1. Elektromos kivitelezés

1.1. Vontatási elektronika

A modulok egymással való elektromos összekötéséhez 4 mm-es labor- vagy közismertebb nevén banándugót, illetve – hüvelyeket használjunk. Minden sínhez egy dugó-hüvely pár alkalmazandó. Az a vezeték, ami a modul közepétől - a modulvég felé nézve - a jobb oldali sínhez csatlakozik, dugóval van ellátva, a másik vezeték pedig hüvellyel. A vezetékek a modulvég közepének alsó peremétől legalább 20 cm-rel lógjanak túl. (1. ábra)

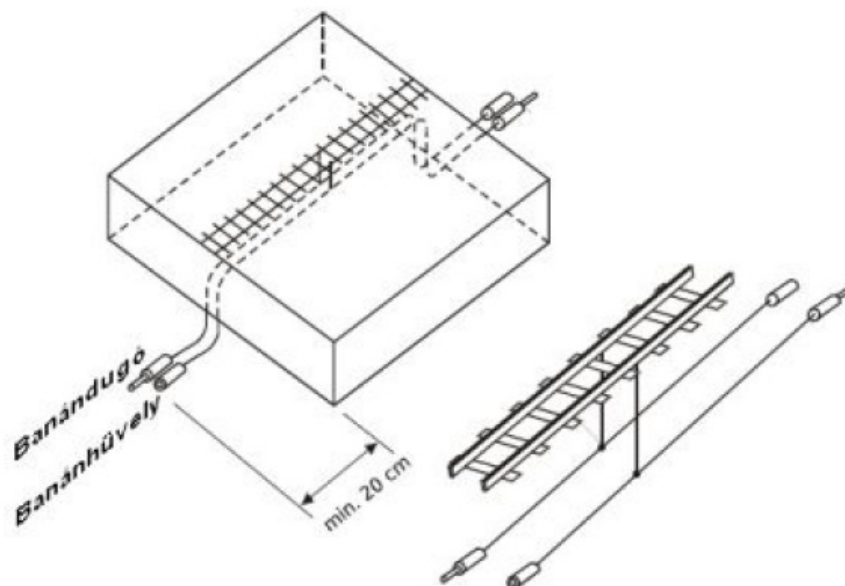
Többvágányos modulokon minden vágánynak rendelkeznie kell a saját előírt vezetékével. A vezetékeket úgy kell megjelölni, hogy egyértelműen azonosítani lehessen, melyik vágányhoz tartoznak.

Szakaszolásoknál, szigetelt pályaszakaszon a vágány mindkét sínszálát meg kell szakítani.



A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa

Verzió:	V 1.0.1
Dátum:	2013.07.05.
Előzmény:	V 1.0.0.
Érvényteleníti:	



1. ábra

A járművek vezérléséhez a digitális vezérlést részesítjük előnyben. Ehhez a leginkább elterjedt NMRA-DCC és Loconet rendszert használjuk. Ezért a modul összes vágányszakasza között elektromos összeköttetést kell létesíteni. Azonban többvágányos modulok esetében, a modulfejek végződésével meghatározott egyes fővágányok egymástól külön áramkört kell alkossanak. Az analóg üzemre is alkalmas moduloknál egy megfelelő kapcsolással kell megoldani, hogy az ott szükséges vágányszakaszolások kiiktathatók legyenek.

Az egyik modult a másikkal összekötő vezetékek, valamint a vontatási áramot az egész modulon átvivő megkerülő-vezetékek keresztmetszete legalább $2,5 \text{ mm}^2$ legyen. A vontatási áramot a megkerülő-vezetéseken kell átvezetni és nem a síneken.

1.2. A tartozékok elektronikája

Az összes tartozékot a járművezérléstől független áramforrásból, külön áramkörként kell megtáplálni. A saját tartozék-áramellátással rendelkező modulok között nem lehet elektromos tartozék-összeköttetés.

A feszültség- és a teljesítményértékek modellvasutazásban szokásos felső határait be kell tartani (Ezzel kapcsolatosan a NEM 600..699 szabványai és irányelvei adnak útmutatást).

1.3. Vezérlőelektronika

Amennyiben a modulok elektromos vezérlőkapcsolásokkal rendelkeznek (analóg/digitális járműüzem átkapcsoló; tartozékok vezérlése, stb.), úgy egyrészt biztosítani kell, hogy az analóg és a digitális vezérlés egymástól galvanikusan elszigetelt legyen. (A két rendszernek nem lehet közös pontja a vezérlni kívánt berendezésen kívül. Megvalósítási ötleteket külön ajánlás tartalmaz.) Másrészt gondoskodni kell arról, hogy a digitális vezérlésű modul analóg módban is üzemeltető legyen, ha a saját digitális vezérlése nem áll rendelkezésre, illetve biztosítani kell, hogy szükség esetén (pl. kiállítás) más digitális vezérlésű szolgálati helyekkel hálózatba kötve működhessen.

	A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa		Verzió: V 1.0.1
			Dátum: 2013.07.05.
			Előzmény: V 1.0.0.
			Érvényteleníti:

2. Mechanikai sajátosságok

Ebben a fejezetben csak olyan megállapítások találhatók, amik biztosítják, hogy a modulok egymással mechanikusan összekapcsolhatók legyenek.

2.1. Építési magasság

A B.TT.B. összejevetelein a vasútüzem a padlótól számított 1300 mm-es sínkorona-szinten zajlik. Azonban ettől különleges eseményekkor (pl. nyilvános kiállítások), előzetes megegyezés alapján el lehet térni.

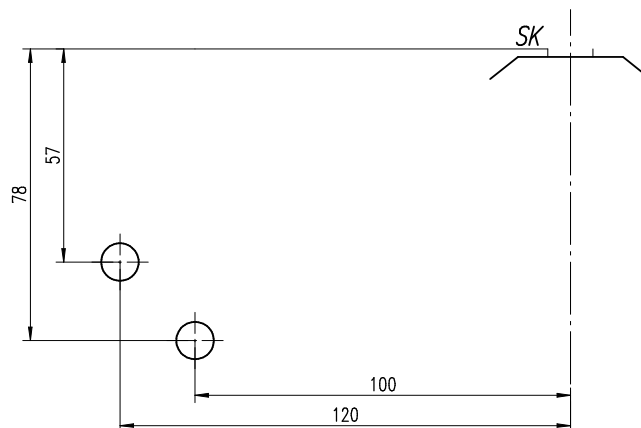
Minden 500 mm-nél hosszabb modult önállóan felállíthatóvá kell tenni. Ezért ezek a modulok rendelkeznek 4 db kialakított lábhellyel és legalább 2 db saját lábbal. A lábak magassága - a padlózat egyenetlenségeinek kiigazíthatósága érdekében - legyen kb. +/- 25 mm-rel állítható.

2.2. Modulvégek

A modul homloklapjainak függőlegesen kell állniuk.

2.2.1. Összekötő furatok

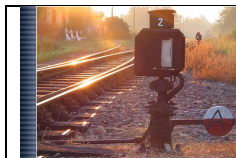
A modulok összekötése 8 mm-es (szárnyas) csavarokkal és anyákkal, valamint nagy alátétekkel történik. A szárnyas csavarok és anyák helyett bármilyen, ezzel egyenértékűen erős és stabil, gyors és könnyű szerelhetőséget biztosító, legfeljebb 8 mm-es átmérőjű kötőelem alkalmazása megengedett. A furatok átmérője legalább 10 mm, és azokat a vágánytengely mindkét oldalán szimmetrikusan kell elhelyezni. Minden méret vonatkozási pontjaként a sínkorona és a vágánytengely szolgál. Egy vágányhoz tükröszimmetrikusan a 2. ábrán látható furatok tartoznak.



2. ábra, Vágányhoz tartozó furatok

Az 57/120 mm-es furat olyan esetben elhagyható, ha a furat és a modul terepsíkja közötti távolság túlságosan kicsi és emiatt az összeszerelés itt lehetetlenné válik.

Többvágányos modulok esetén az összes vágányhoz tartozó, összes furatnak meg kell lennie! Ezáltal lehetségessé válik a különböző vágányszámú modulok tetszőleges összekapcsolása. Ettől eltérően azonban megengedett, hogy kettőnél több vágányos modulátmenetknél a belső furatokat teljesen vagy részben elhagyjuk.



A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa

Verzió:	V 1.0.1
Dátum:	2013.07.05.
Előzmény:	V 1.0.0.
Érvényteleníti:	

2.2.2. Vágánytávolság és vágányelhelyezés

A vágánytengelyek távolsága a modulátmeneteknél 34 mm.
A vágányok merőlegesen illeszkedjenek a végprofil síkjára.

2.3. Vágányépítés

Olyan sínanyagot kell választani, amely lehetővé teszi a NEM-szabvány szerinti járművek használatát. A profilmagasság nem haladhatja meg a 2,1 mm-t (ami nagyjából Code 80-nak felel meg).

Betartandók a NEM szerinti minimális vágánytengely-távolságok.

A modulozás lényege a nagyvonalú kialakítás. Ezért az ívekben valóság-hű ívsugarak alkalmazására kell törekedni. A nagyvasútnál a minimális ívsugár normál nyomtávú vasutak esetében 180 m-ben, átmenő fővágánynál pedig 300 m-ben rögzített, ami 1:120 méretarányban 1500 mm-nek, illetve 2500 mm-nek felel meg.

A jelen szabvány szerint épített modulokon a minimális ívsugár nyílt vonali egyvágányos modulok esetében **min. 1000 mm**, kétvágányos modulok esetében **min. 2500 mm**, a szolgálati helyek fővágányaiban pedig min. 700 mm (tartozékokkal felszerelt járművek közlekedése miatt) legyen, azonban a Tillig EW2 (R= 631 mm) kitérő alkalmazása megengedett. Szolgálati helyeken lehetőség szerint a mellékvágányokon se használjunk 700 mm-nél kisebb ívsugarat, hogy lehetséges legyen a járművek minél szélesebb körű használata. Ezek a minimális ívsugarak a méretarányosan leképzett vonalszakaszokra nem érvényesek, amennyiben a nagyvasúti mintakép szűkebb sugárral rendelkezik. Az **A01** ajánlásunk a **minimális** ívsugarakkal rendelkező modulok alapelemeire tesz javaslatot.

A modulon minden vágány a modul szélétől legalább 80 mm-re legyen, hogy a járművek – például kisiklás miatt bekövetkező – leesését megelőzzük. Ahol ez nem lehetséges, ott a modul peremét egy legalább 50 mm magas biztonsági szegéllyel kell ellátni. Ugyanez érvényes akkor is, ha a modul felépítménye miatt fennáll a veszélye annak, hogy a járművek leeshetnek (például domboldalt modellező modulokon).

A modulvégi vágányok lezárását olyan stabilan kell kialakítani, hogy a járművek semmiképp ne juthassanak át rajtuk. Azokat a modulokat, amelyeket annak ellenére építenek be egy összeállításba, hogy nem rendelkeznek lezárt terepfelülettel, olyan takarással kell ellátni, amely a járművek leesése ellen hatékony védelmet nyújt.

A sínprofilok a modulvégeken kb. 0,2 mm-rel legyenek a végprofilnál rövidebbek, elkerülendő, hogy a modulok összeszerelése vagy lebontása során a sínek letépődjenek, vagy a vontatási áramban nem kívánatos elektromos összeköttetések keletkezzenek. Sínösszekötő papucsot nem alkalmazunk.

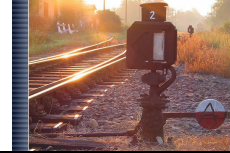
2.4. Modulhossz

A modul hossza nincs rögzítve. Két szabványos modulfej között tetszőleges hosszú pálya építhető. Amennyiben valamilyen ok (szállítási lehetőség, helyigény, stb.) szükségessé teszi, a modul több részre osztható. Amennyiben az így létrejött részek szintén szabványos modulvéggel rendelkeznek, akkor minden rész külön modulként kezelendő. Egyéb esetben a két szabványos modulvég közötti részek (szegmensek) tekintendők egy modulnak. A szegmensek megfelelő illesztését azokon egyértelműen jelölni kell.

3. Egyebek

A modulok azonosítása, illetve nyilvántartása megkönnyíti egy találkozó megszervezését, ezért minden modul alján - jól látható helyen - legyen egy azonosító címke, mely tartalmazza a modul nyilvántartási jelét, valamint a tulajdonos nevét, címét és egyéb elérhetőségét. Ezen kívül minden modulhoz legyen egy megfelelő módon elkészített modulleírás, amely a modul-összeállítás tervezéséhez szükséges méreteket és az üzemeltetésre vonatkozó sajátosságokat tartalmazza.

A fentiek formáját külön dokumentumban, az ajánlások között fogjuk rögzíteni.

	A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa	Verzió:	V 1.0.1
		Dátum:	2013.07.05.
		Előzmény:	V 1.0.0.
		Érvényteleníti:	

II. rész: A kialakításra vonatkozó meghatározások

Ez a rész azokat a meghatározásokat tartalmazza, amelyek az esztétikailag harmonikus modul-összeállítások kialakítását biztosítják.

4. Végprofilok

A szabványos végprofilok feladata az, hogy a modulátmeneteket optikailag eltüntessék, és így egy összefüggő táj benyomását keltsék. A jelen szabvány alapján készült modulokat feltétlenül úgy kell kialakítani, hogy ezt a hatást erősítsék.

Hogy sokszínű modultáj legyen kialakítható, különböző végprofilokat határoztunk meg, amelyek a „B” mellékletben találhatók.

Természetesen lehetséges nem szabványos végprofilokkal rendelkező modulok, illetve modul-csoportok (például konkrét nagyvasúti mintakép alapján készült modulok vagy saját elképzeléseket megvalósító profilok) építése is. Egy igényes modul-összeállításban való felhasználhatóságuk érdekében azonban ezekhez átmeneti modul(oka)t kell építeni egy vagy több szabványos végprofilhoz. Az ilyen modulcsoportokat egy összeállításban csakis egységként szabad elhelyezni.

5. A kialakításra vonatkozó általános rendelkezések

A modulkereteket kívülről RAL8003 (agyagbarna) színűre kell lefesteni.

A táj- és a színekialakítás a modulvégektől egy megfelelő távolságon belül nyári vidéket idézzon. A tájegységek közötti átmenet ne hirtelen, törésszerű, hanem fokozatos legyen.

A modulokat lehetőség szerint úgy kell kialakítani, hogy a magyar vasutaknál (MÁV, GySEV) használhatóak legyenek.

Lehetőség szerint minden nyíltvonalai modul rendelkezzen legalább egy (vagy ívekben esetleg 2) szabványosított jelzőaknával (ld. Wattenscheid-i jelzőakna). Ez nagymértékben megnöveli az egyes modulok alkalmazhatóságát.

Azok az állomási vágányok, amelyeken egész szerelvényeknek kell elférniük, legalább 2000 mm hasznos hosszal rendelkezzenek. A minimális peronhossz 1000 mm. Ezek a minimális hosszok nem érvényesek azokra a méretarányosan leképzett vonalszakaszokra, amelyeknek a nagyvasúti mintaképe rövidebb hosszokkal bír.

	A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa	Verzió:	V 1.0.1
		Dátum:	2013.07.05.
		Előzmény:	V 1.0.0.
		Érvényteleníti:	

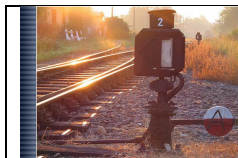
III. rész: A vasútüzemre vonatkozó meghatározások

6. A vontatójárművek használata

Minden olyan, a NEM-szabványoknak megfelelő jármű alkalmazható, amely legalább 700 mm-es ívsugar bejárására képes.

A dekóderekkel ellátott járműveknek meg kell felelniük az NMRA-DCC szabványnak. A multiprotokoll-dekóderek - amennyiben lehetséges - kifejezetten a DCC-protokollhoz legyenek igazítva, valamint az automatikus protokoll- és analógüzem-észlelés legyen kikapcsolva. Továbbá álljon rendelkezésre minden használandó mozdony- és funkciódekóderről egy aktuális, kinyomtatott CV-lista.

Olyan járművek esetében, amelyek különleges üzemeltetési feltételeket igényelnek, minden tulajdonos előzőleg tisztázza le a rendszer üzemeltetőivel, hogy járműve károsodhat-e?



A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa

Verzió:	V 1.0.1
Dátum:	2013.07.05.
Előzmény:	V 1.0.0.
Érvényteleníti:	

Mellékletek

"A" melléklet: Kapcsolódó honlapok

B.TT.B. (Budapesti TT Barátok köre): <http://www.bttb.hu>

FREMO-TT-levelezőlista: <http://de.groups.yahoo.com/group/FREMO-TT/>

A "TT-modulok Baráti Köre (FKTT)" modulszabványa: <http://www.pfeiftafel.de/modulnorm/>

A Joschidule-szabvány: <http://people.freenet.de/Schientiger/jodul/jodul.htm>

Az AKTT modulszabványa: <http://www.akt.de/module/einleitung.html>

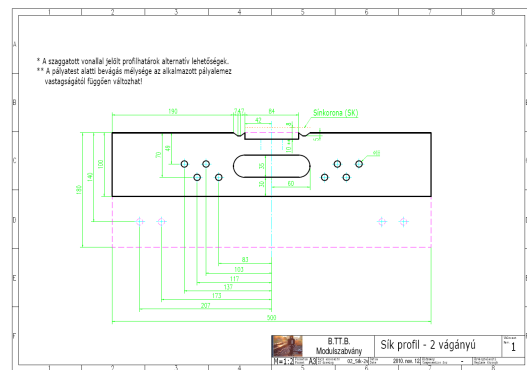
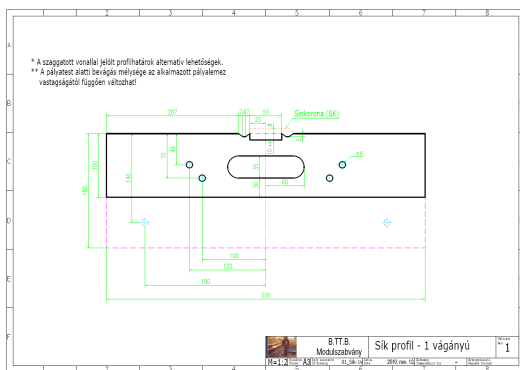
TT-modulok lapja: <http://people.freenet.de/TT-Module/>

"B" melléklet: Végprofilok

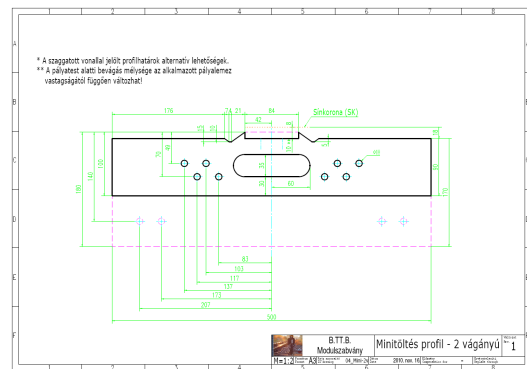
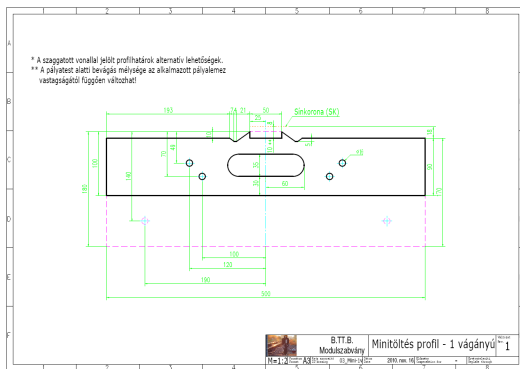
Az itt található rajzok csak a gyors tájékozódást szolgálják. Az egyes profilok aktuális, nagyméretű rajzai a B.TT.B. honlapján érhetőek el.

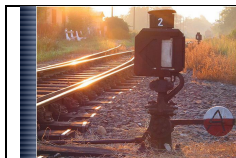
A jelenleg rögzített végprofilok az alábbiak:

- Sík profil (egy- és kétvágányos),



- Minitöltés profil (egy- és kétvágányos),

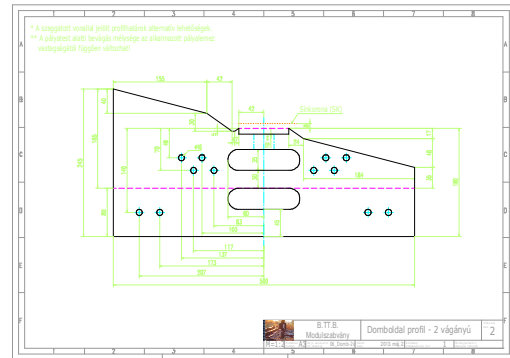
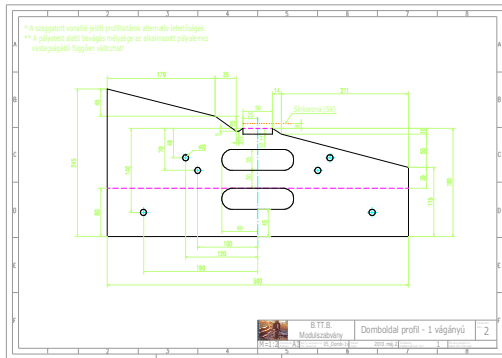




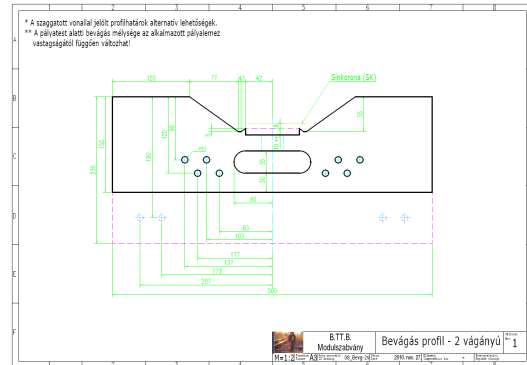
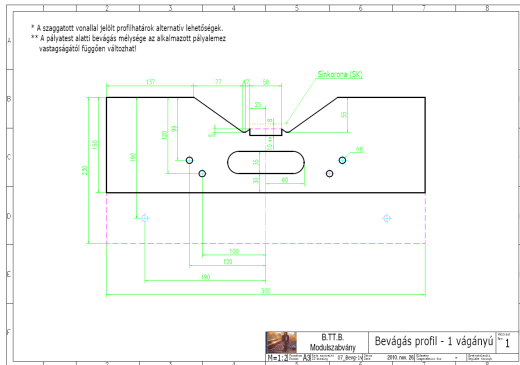
A Budapesti TT Barátok (B.TT.B.) modulszabványa

Verzió:	V 1.0.1
Dátum:	2013.07.05.
Előzmény:	V 1.0.0.
Érvényteleníti:	

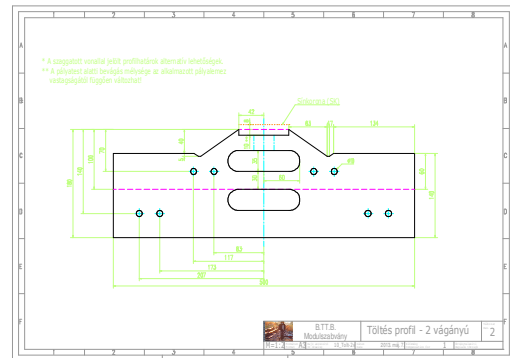
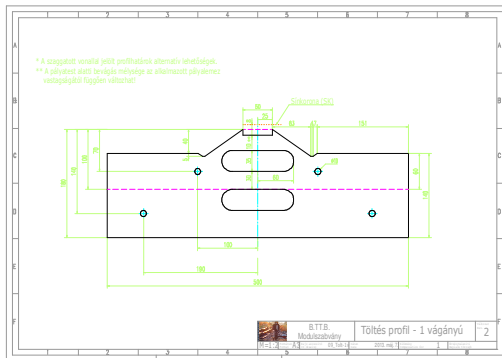
- Domboldal profil (egy- és kétvágányos),



- Bevágás profil (egy- és kétvágányos),



- Töltés profil (egy- és kétvágányos).



További profilok rögzítésére a tapasztalatok és a megfelelő számú igények függvényében lehetőség van, azonban nem célunk végtelen számú profil létrehozása.

Köszönetnyilvánítás:

Ezúton szeretnénk kifejezni köszönetünket mindazoknak, akik munkájukkal hozzájárultak a szabvány elkészítéséhez.