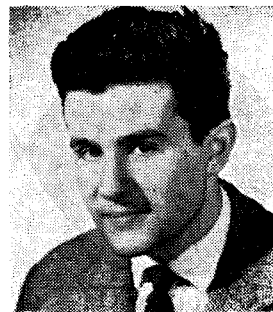


# Egységes vázrendszer alkalmazása a műszeriparban

VÖRÖSVÁRY FERENC  
MMG-AM



## ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk a 19"-os, egységes építőszekrény-rendszer ismertetésével és MMG-AM-ben történő gyártásával foglalkozik. Ismerteti a fejlesztés szükségességét, röviden a rendszertechnikai alapfogalmakat és a fejlesztés tárgyát képező építőelem választékat.

## 1. Bevezetés

Az elektromechanikus építőelemek alkalmazásának előnyeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- a gyártmányfejlesztés részfeladatokra bontható;
- a technológiai előkészítés (szerszám, célgépgyártás) és a termék előállítási ideje jelentősen csökken;
- az ellenőrzés, a szerviz leegyszerűsödik;
- a rendszer moduláris építőelemekkel bármikor bővíthető.

A gyors technikai fejlődés hatására felgyorsult az egyes iparágak, illetve cégek termékek előállítására irányuló specializálódása. Ennek következtében elengedhetetlenül szükségessé vált egymás berendezéseinek felhasználása, illetve egyes részegységek egymás közötti alkalmazása (tápegységek, konverterek stb.).

Mind ezek következtében a világcégek, illetve szabványok, előírások is keresik — a vállalati jellegzetesség fenntartása mellett — a lehetőségeket, hogy egységes, vagy igen kis adaptív módosítással felhasználható univerzális elemek alkalmazásával alakítsák ki mechanikai konstrukciójukat.

## 2. Vázrendszertechnikai alapfogalmak

A számos szabványosított rendszer közül kettő kíván említést:

- a 19"-os, amely a legelterjedtebb;
- az ESZR építőszekrény-rendszer.

Mindkét rendszer elvi felépítésében azonos. Eltérés a méretekben van. Mindkét rendszert meghatározó illeszkedő méretek megfelelnek az ismert, nemzetközi szabványoknak.

Az utóbbi néhány évben jelentős eltolódás észlelhető a szocialista országokban, így hazánkban is a 19"-os rendszer javára. Ez, a tipizált építő egységek megjelenésével, a 10–15 éves nyugat-európai előny-

## VÖRÖSVÁRY FERENC

1966-ban szerzett gépészmérnöki oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetemen. Üzemmérnök, fejlesztőmérnök, technológiai osztályvezető, jelenleg technológiai főosztályvezető az MMG-Au-

tomatika Műveknél. Hét évet oktatott a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar Elektronikai Technológiai Tanszékén. Több cikke és előadása jelent meg, illetve hangzott el az elmúlt időben, az elektronikai konstrukciós és technológiai kérdésekről.

nyel magyarázható. Ezen felismerésből kiindulva fejlesztettük és hoztuk forgalomba vázrendszerünket.

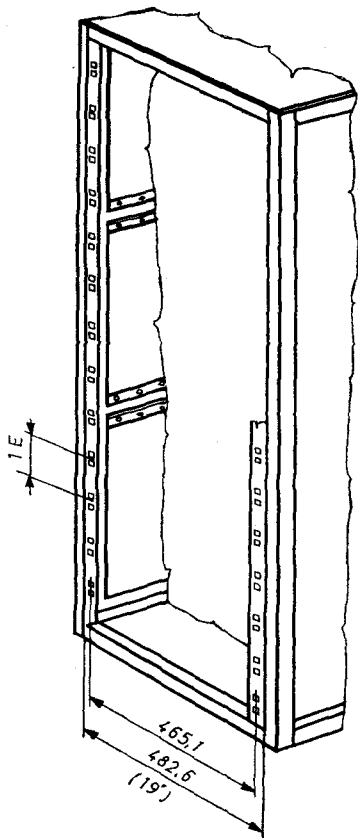
Érdeemes áttekinteni azt a rácsméretrendszert, mely alapja a különböző cégek által gyártott elektronikai építőelemek egymásba illeszthetőségének. Az eredeti, USA-ban kidolgozott 19"-os rendszer minden méretében coli-rendszerű, honosított európai változata már csak rácsméretekben és a kártyafiókok homlokméretében követi — csereszabatoság érdekében — amerikai elődjét. Az összes többi méret metrikus rendszerben került honosításra, a kártya mérettől egészen a komplett szekrényig. Természetesen ez vonatkozik a rendszerhez alkalmazott kötőelemekre is.

Az egész építőszekrény-rendszer három alaprácsméretre épül:

- Az *első*, a homlok alap 19"-os (482,6 mm) szélességi mérete és az  $n \times E$  [ $E = 1 \frac{3}{4}'' = 44,45$  mm] magassági osztásméret [ $n$  értéke 1–44 között bármelyik egész szám lehet.]
- A *második* rácsméret a nyomtatott áramkört lapok huzalozási síkjában van. Ezek az elektronikus alkatrészek beültetési pontjai. A 19"-os rendszerben ez  $2,54 \times 2,54$  mm ( $0,1'' \times 0,1''$ ). A szabványosított NYÁK-lap méret (100×160 mm-es Európa-kártya) következtében a 3 E, illetve kétszerese, a 6 E méret honosodott meg a gyakorlatban. A homloklap rögzítő furatok is a modulosztást követik.
- A *harmadik* vezetőméret a homloklap osztását határozza meg:  $T = 2 \times 0,1'' = 5,08$  mm értékben. Ez megegyezik a kártyafiókba betolható kártyák és kazetták osztás- és rögzítési távolságával, valamint a homloklapon elhelyezett, jelzőlámpák, műszerek, potencióméterek stb. osztástávolságával.

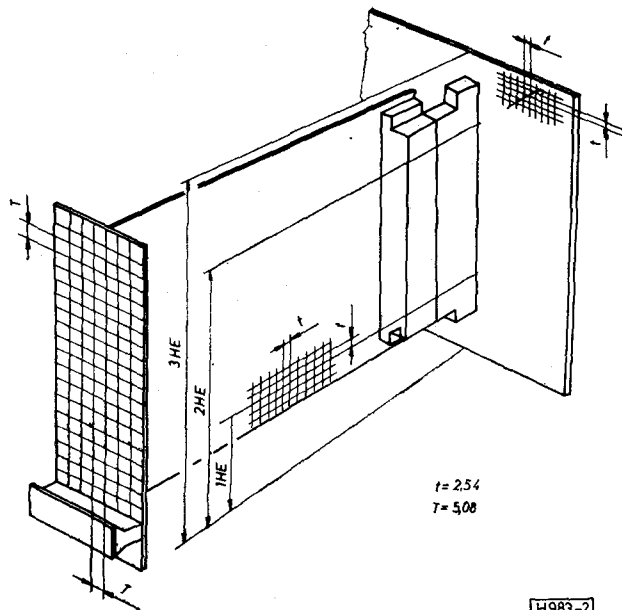
A második ábrán látható az utóbbi két vezető rácsméret kölcsönhatása a 19"-os rendszerben. A nyomtatott áramkört kártyák osztását követi a csatlakozók pólusosztása és elhelyezési osztástávolsága. A

Beérkezett: 1984. VI. 13. (Δ)



H983-1

1. ábra. Első alaprácsmért



H983-2

2. ábra. Második és harmadik alaprácsmért

hátlap osztása pedig előre vetítődik a homloklapra. Ezzel az egységes építőszekrény rendszer alpméretei szabványban rögzítettek, az alkatrészek beültetési és csatlakozási méretei adottak.

### 3. Egységes műszeripari vázrendszer

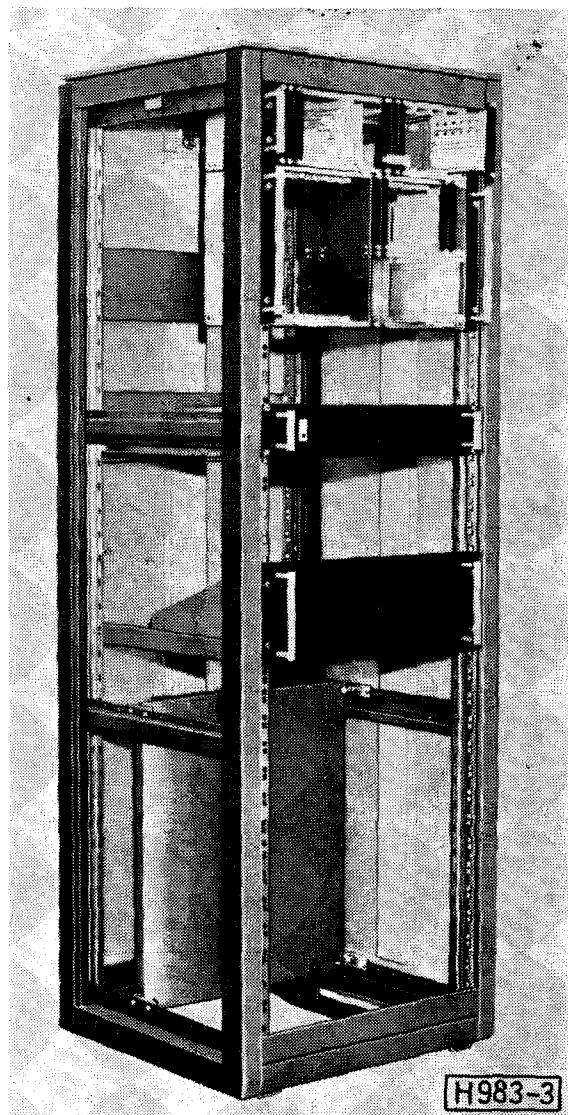
#### 3.1. A fejlesztés indoklása

Az egységes vázrendszer éves termelési értéke ma a vállalati árbevételünk mintegy 5%-a. Gyártását két alapvető szempont indokolja.

- Nem volt a hazai piacon megvehető acéllemez konstrukció. Ez az első magyar acéllemez konstrukció, amely moduláris, és megfelel az IEC, DIN, MSZ szabványok követelményeinek. Felmérésünk szerint ma a világ elektronikai ipara 75–80%-ban acéllemez konstrukciójú építőszekrény-rendszerbe építkezik (nyugat-európai összehasonlítás).
- Termelési értékünk mintegy 40–50%-át egységes vázrendszerünkbe épített elektronikánk értékesítésével érjük el. Emellett a hazai műszeripari vállalatok igényét is folyamatosan ki tudjuk elégíteni.

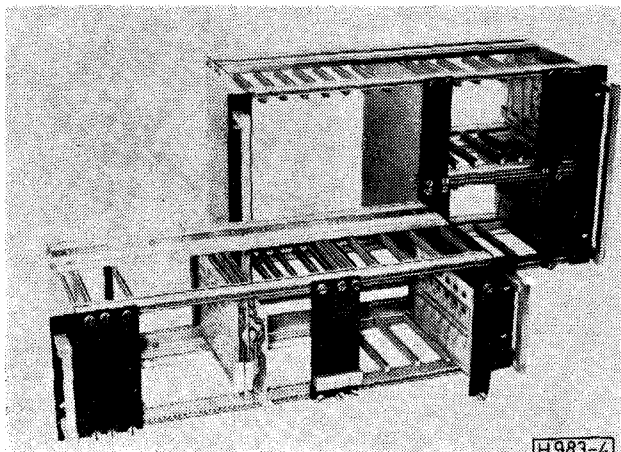
#### 3.2. A fejlesztés célkitűzései

Figyelmünket évek óta a hazai igények felé fordítjuk. Mintegy 30 vázgyártó cég választékát megvizsgálva alakítottuk ki konstrukciónkat az alábbi főbb szempontok szerint.



H983-3

3. ábra. Szekrény



4. ábra. Kártyafiók

tőelem, melynek egyik típusa (B) a hazánkban beszerezhető valamennyi alfanumerikus és kvázigráfikus, katódsugárcsöves információmegjelenítő beépítésére is alkalmas.

#### Összefoglalva:

1980-ban kezdtük a gyártást.

1981-ben már látható volt, hogy az igény 1985-re 3000 db/év lesz.

1984-re a mennyiségi növekedése elérte és meghaladta a csak 1985-re prognosztizált darabszámot. Jelenleg 35–40%-os kapacitásbővítést tervezünk, melyeket 1985-ben realizálni kívánunk.

- 19"-os rendszer (DIN 41 494 és IEC 297);
- acéllemez konstrukció;
- fiók- és panelrendszerű építési lehetőség;
- könnyű, gyors szerelhetőség;
- optimális fajlagos beépítési sűrűség;
- esztétikus megjelenési forma;
- gazdaságos gyárthatóság.

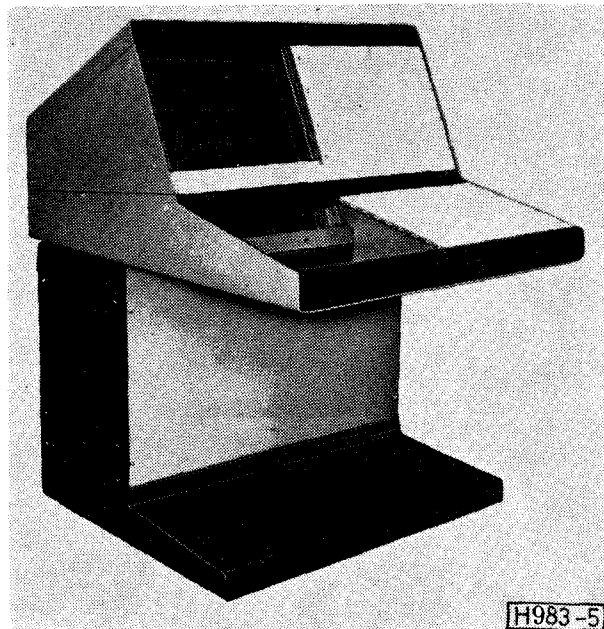
#### 4. Építőelem-választék

Választékunkat az ismert vázrendszer technikai szinteknek megfelelően alakítottuk ki. Jelen tanulmányunkban csak azon építőelemek műszaki paramétereiről ejtünk szót, amelyet széles vevőkörünk felhasználásával igazolt.

##### 4.1. Szekrény (IP 20)

A legkeresettebb építőelemeink egyike. Az éves kielégített igény meghaladja a 3000 db-ot. Sikerét az alábbi műszaki paramétereinek köszönheti:

- könnyű kivitel, nagy terhelhetőség;
- fiók- és panelrendszerű építési lehetőség;
- igen gyors szerelhetőség. A legkorszerűbb nyugat-európai vázrendszerekkel összehasonlítva is kiváló;
- igen jó, természetes szellőzés;
- térben moduláris rendszer. Mélységben  $E=$



5. ábra. Pult

$=1\ 3/4''$  osztás mentén bármelyik függőleges sík (egy beépítésben több is) használható szerelősíkként. Ma kevés ismert, korszerű rendszer képes ezt biztosítani;

- nagy színválaszték,
- nagy tartozékválaszték stb.

##### 4.2. Kártyafiók

Igen jó térfogatkihasználású acéllemez és alumíniumprofil konstrukció. 8 alaptípust fejlesztettünk ki, szabványos kártyaméret-választékhoz, rugalmasan bővíthető a fiókrendszer. Kazetták és kártyák kombinált befogadására alkalmas.

##### 4.3. Pult

Ergonómiai, műszaki és esztétikai igényeket korszerűen kielégítő új termékünk 6-féle alapképzésben, 4-féle szélességi méretben. Energiaellátásban, folyamatszabályozás területén kedvelt, korszerű építőelem, melynek egyik típusa (B) a hazánkban beszerezhető valamennyi alfanumerikus és kvázigráfikus, katódsugárcsöves információmegjelenítő beépítésére is alkalmas.

#### Összefoglalva:

1980-ban kezdtük a gyártást.

1981-ben már látható volt, hogy az igény 1985-re 3000 db/év lesz.

1984-re a mennyiségi növekedése elérte és meghaladta a csak 1985-re prognosztizált darabszámot. Jelenleg 35–40%-os kapacitásbővítést tervezünk, melyeket 1985-ben realizálni kívánunk.