

# ELEKTRONIKUS ÁRAMFORRÁSOK FELÉPÍTÉSE

## VILLAMOS JELLEMZŐI

## Mi is az az elektronikus áramforrás?



- A tirisztoros szabályozású ~
- Az integrált áramkörös vezérléssel épített ~
- A szinergikus hőtörítés-vezérlésű ~
- Valamennyi fentiek szerinti jellemzővel együttesen bíró ~

*Egyezményen alapuló önkényes elnevezés!*

**Az elnevezést a modulált kimeneti jelalakkal működő,  
„teljesítménymodulációs” ~ használjuk.  
(*Waveform-controlled*)**

# Mi indokolta és mi tette lehetővé?

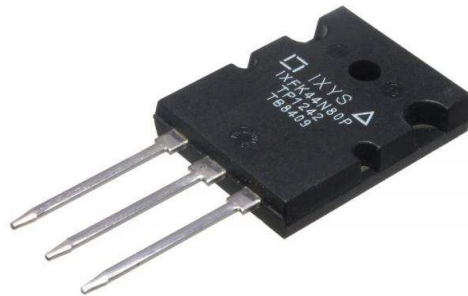
## Evolúció (1)

- Igény és lehetőség
- Technológiák fejlődése  
igény – hegesztéstechnológiák fejlődése,  
lehetőség: gyártástechnológiák fejlődése  
(különösen félvezetők terén)

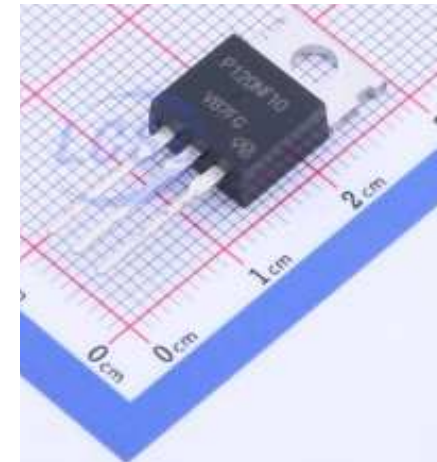
Tranzisztor,  
ca. 196X évek  
30 V, 0,8 A,



IGBT,  
ca. 199X évek  
500 V, 44 A,  
0,12 Ohm



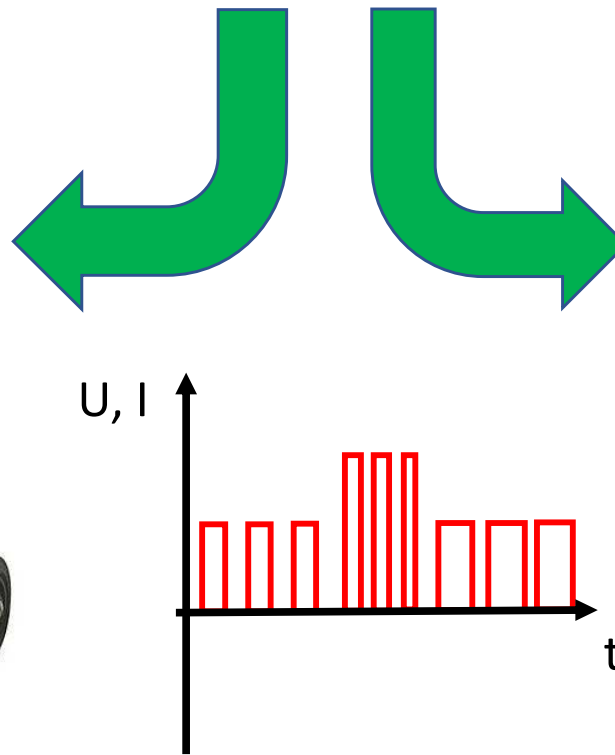
MOSFET,  
ca. 201X évek  
100/700 V,  
110 A,  
0,0105 Ohm



Áramforrások fejlődése  
jobb félvezetők, integrált áramkörök  
„szaggató” (chopper) áramkörök.



**400 A (bi: 60%), 190 kg**



**400 A (bi: 80%), 93 kg**

# Mi indokolta és mi tette lehetővé (2)

Evolúció (2)

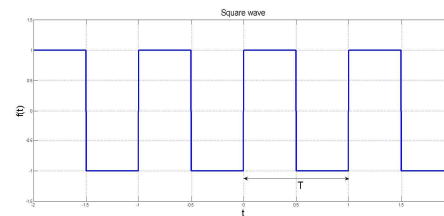
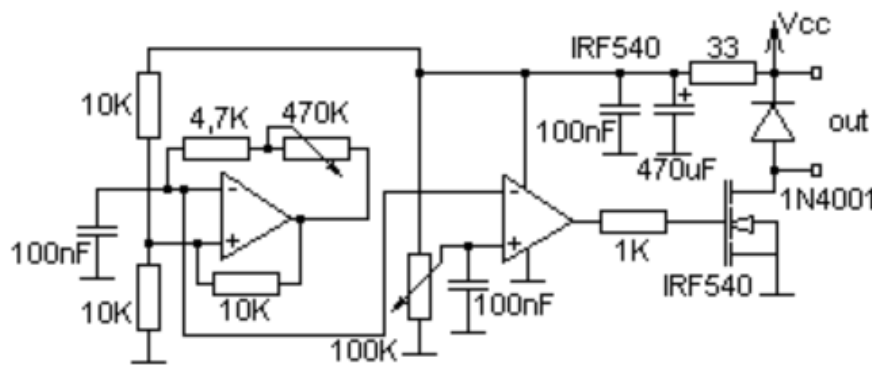
A digitalizáció és számítástechnika térnyerése az ~ is



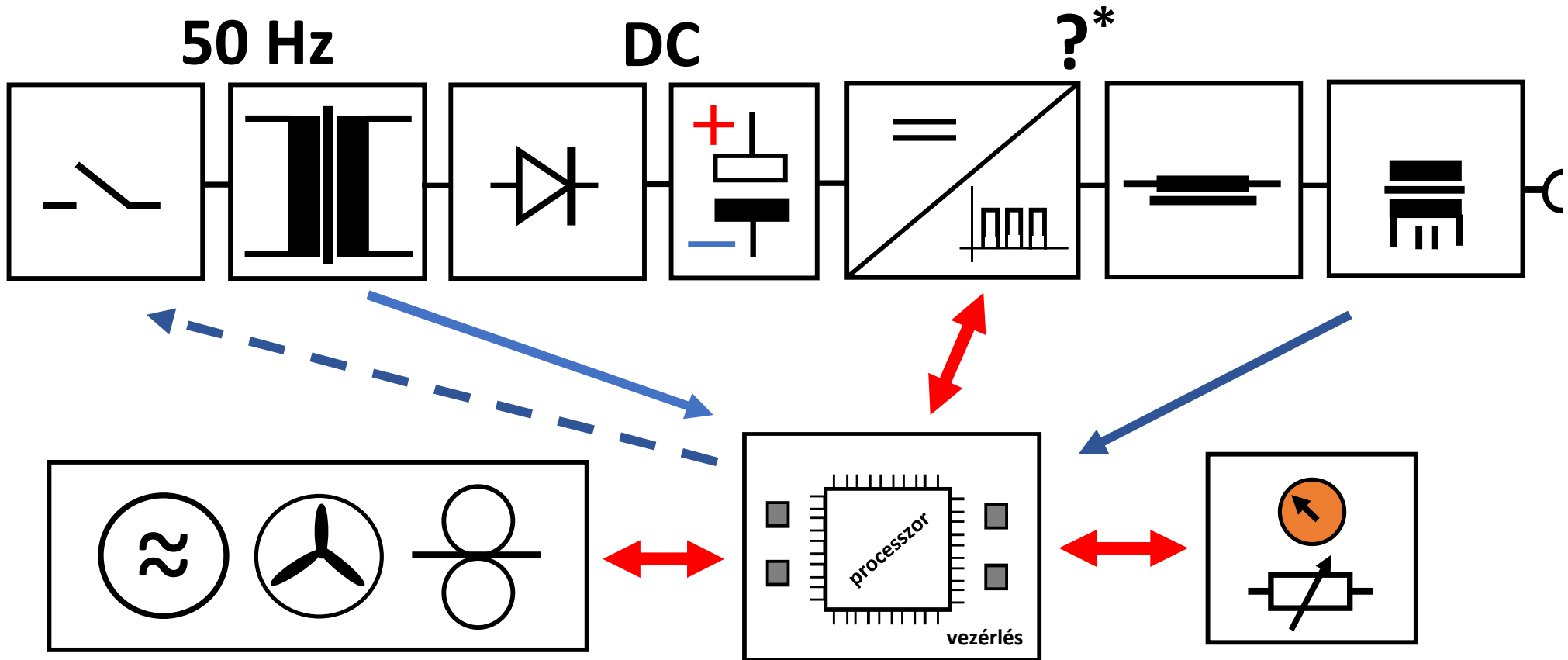
# Felépítés, megoldások

Az áramforrások kimenetei szabályozásának alapját és lehetőségét a multivibrátorokkal épített PWM (pulse width modulation) áramkörök teremtik meg.

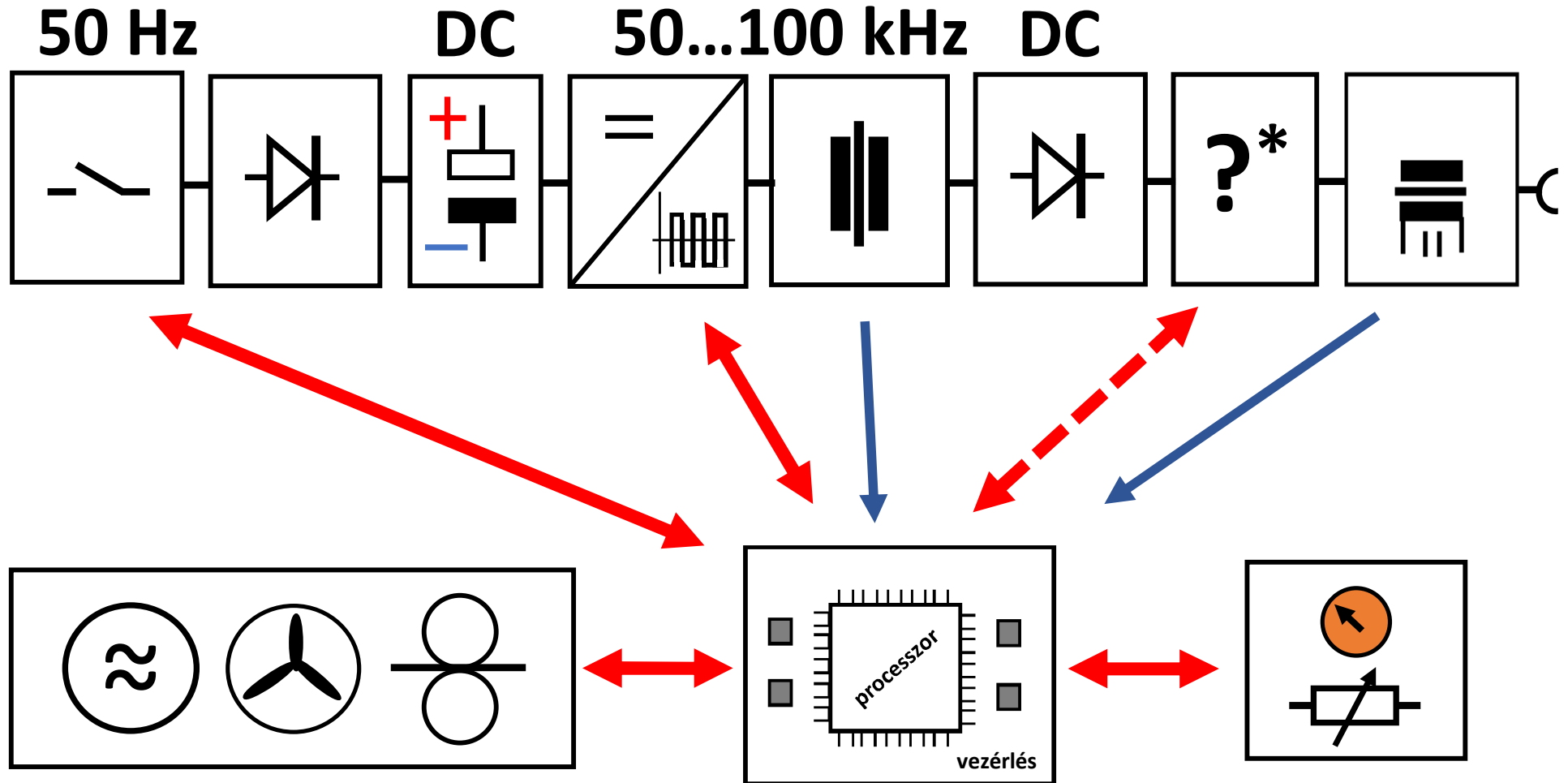
- Az áramkör változtatható frekvenciájú és szélességű négyszögjelet ad, mellyel teljesítmény-félvezetők hajthatók meg.



# Tápláló hálózati (50 Hz-es) frekvencián működő transzformátorral épített áramforrás „egyenáramú szaggató”

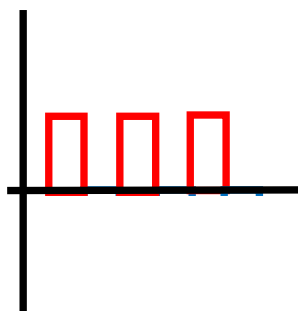
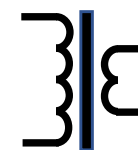
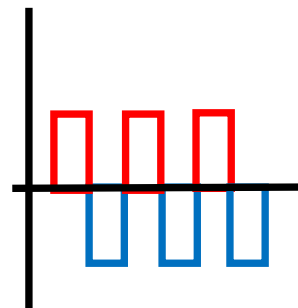
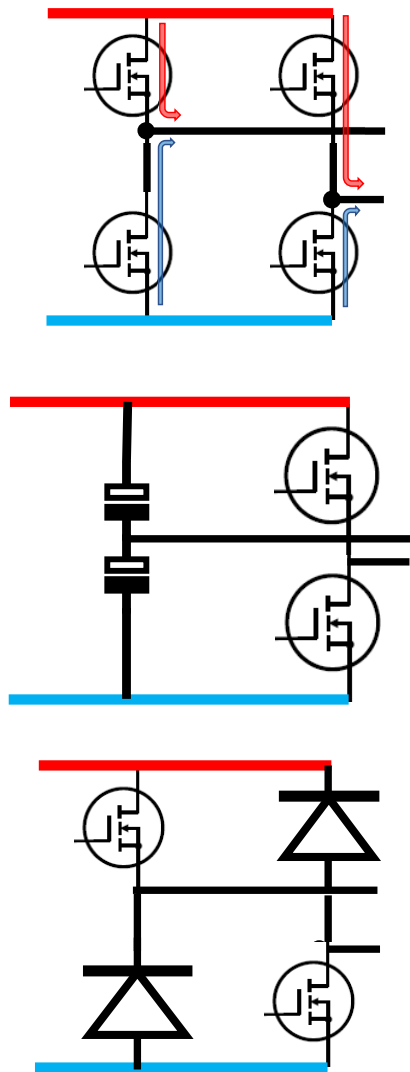
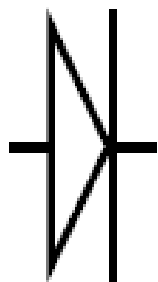


## Primer inverter

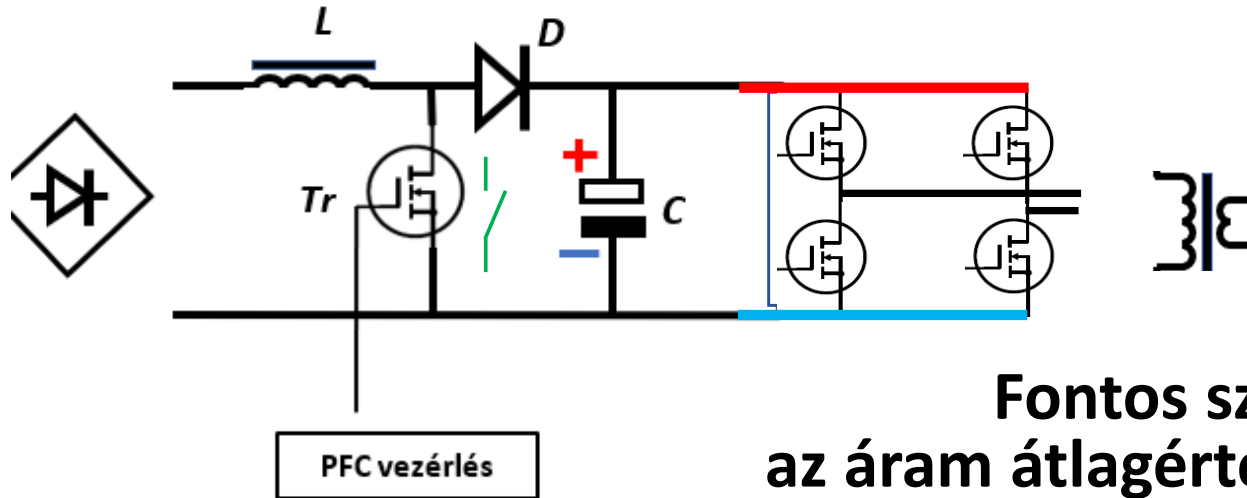




# Hídkapcsolás



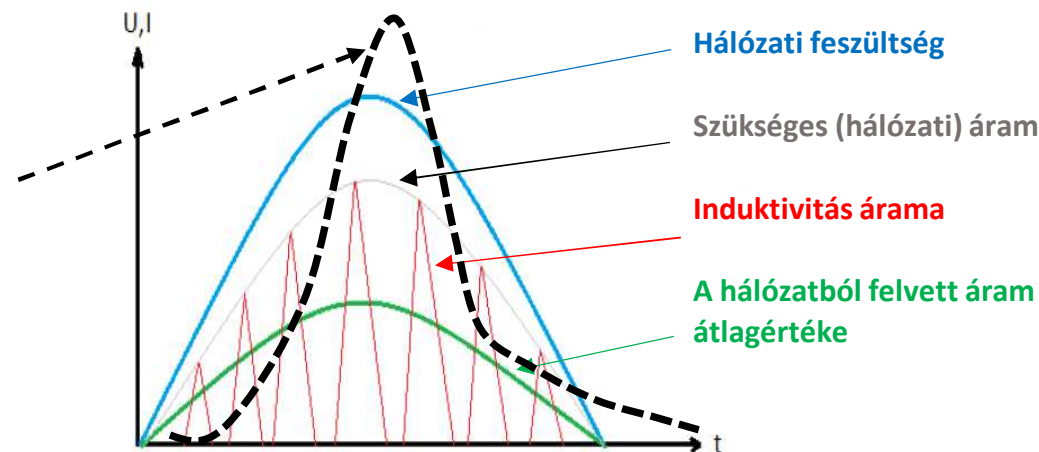
## PFC (power factor correction) áramkör



Rendeltetése:  
a hálózathoz nagyobb  
teljesítmény  
(áramimpulzusok)  
kivétele

Fontos szempontok:  
az áram átlagértéke ne legyen nagy,  
az áram szinkronban legyen a feszültséggel!

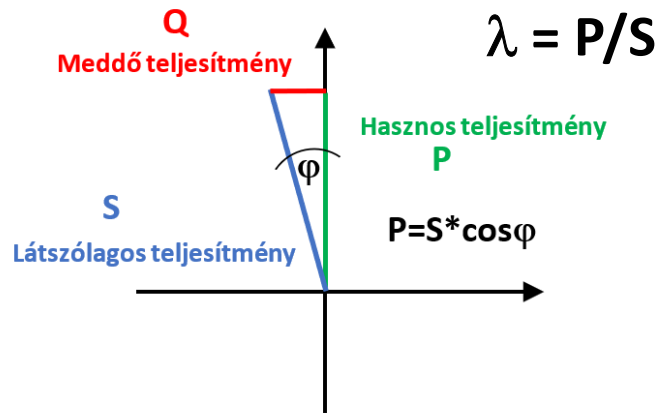
Áram nagyság és  
fázisszög korrekció  
nélkül



# Áramforrások - teljesítménytényező ( $\lambda$ ) és $\cos\varphi$

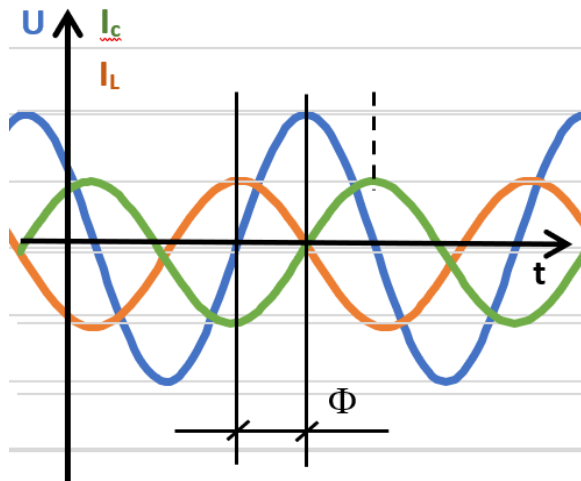
Összefüggő fogalmak, okozóik, befolyásoló tényezőik :

(transzformátorok induktivitása, inverterek kondenzátorai és nem szinuszos felharmonikus áramai)



A „munkavégzés” szempontjából az áramnak csak a feszültséggel azonos fázisban levő nagysága számít (hatásos teljesítmény)!

**Egy rossz hír ( $\lambda$ ): nem tudjuk, hogy mennyi!  
(Pillanatnyilag nem kötelezően megadandó adat.)**



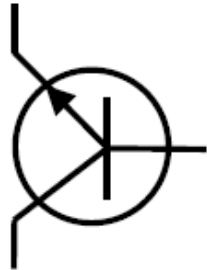
Az áram induktív terhelés esetén „késik” a feszültséghez képest (kapacitív terhelés esetén „siet”)

A vezeték a teljes áram terheli (azt szállítani, illetve „előállítani” is kell!), ezért a fázisjavítást az induktív terhelésnél kell megoldani!

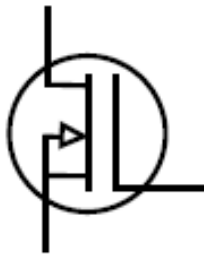
**Két jó hír ( $\cos\varphi$ ):**

- 1. Kötelezően megadandó adat (számolhatunk vele)!**
- 2. A primer inverterek  $\cos\varphi$ -je nagyon jó!**

# Építőelemek (villamos)



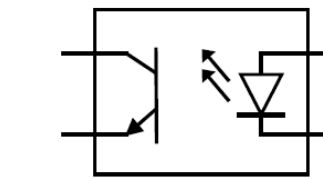
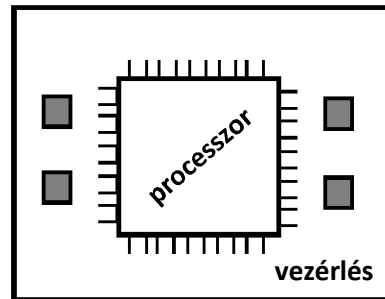
„hagyományos tranzisztor”  
(bármilyen)



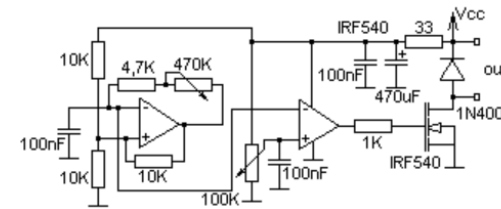
MOSFET (bármilyen)



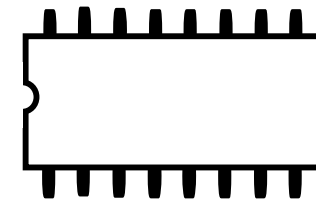
Triak (pl. szivattyú műk.)



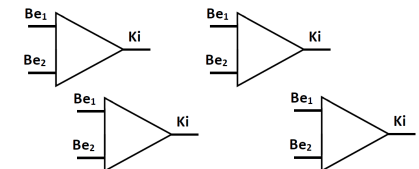
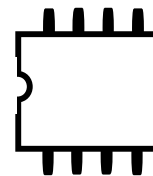
Optocsatoló be- és kimenet  
galvanikus leválasztása



PWM áramkör (teljes szab.)

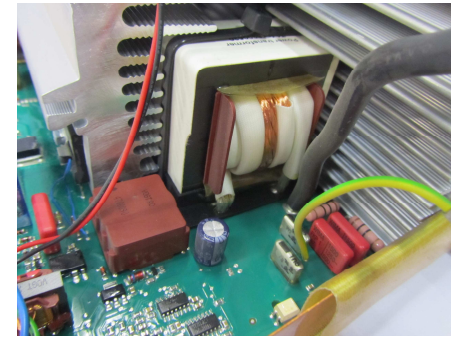
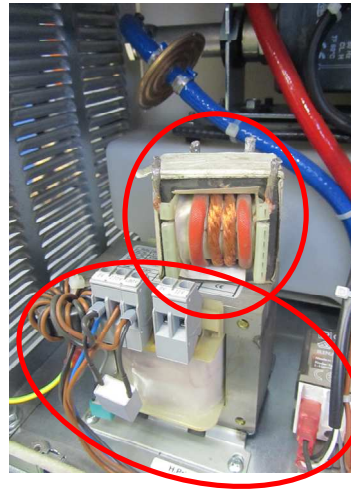
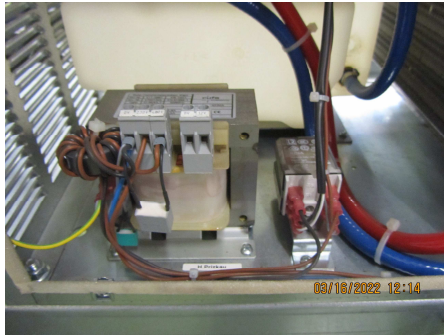


Integrált áramkörök  
(bármilyen)



**A digitalizáció fejlődése legjobban a vezérlést és perifériáit érintette**

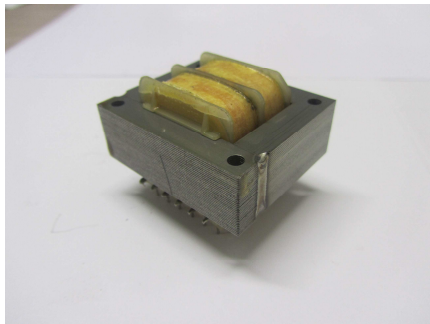
# Építőelemek (villamos)



# Mi indokolta és mi tette lehetővé (3)

## Evolúció (3): transzformátorok (anyag, gyártás)

Bláthy, Déri, Zipernovszky, 1855.



„E-I” és „M” vasak  
(anyag, jellemzők)



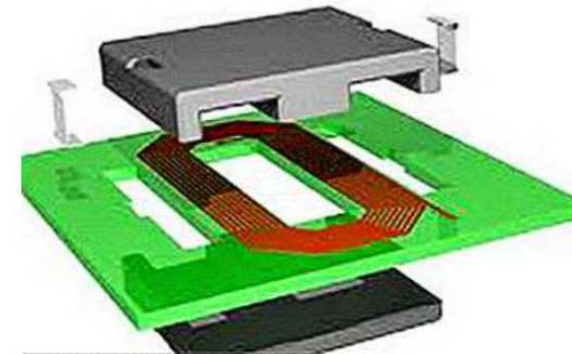
3,5% Si



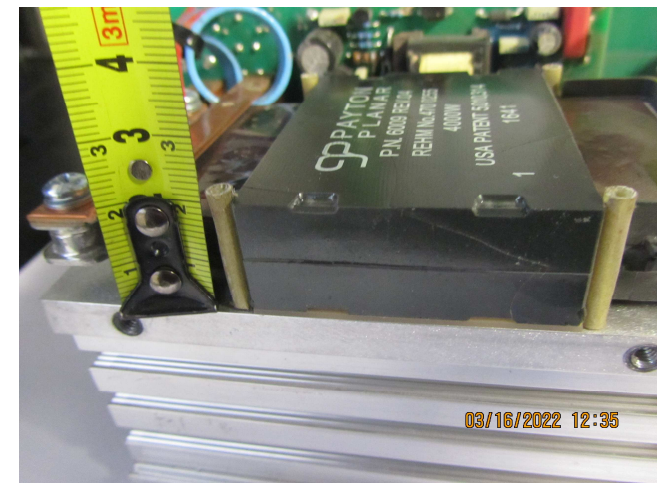
Hipersil vasmag



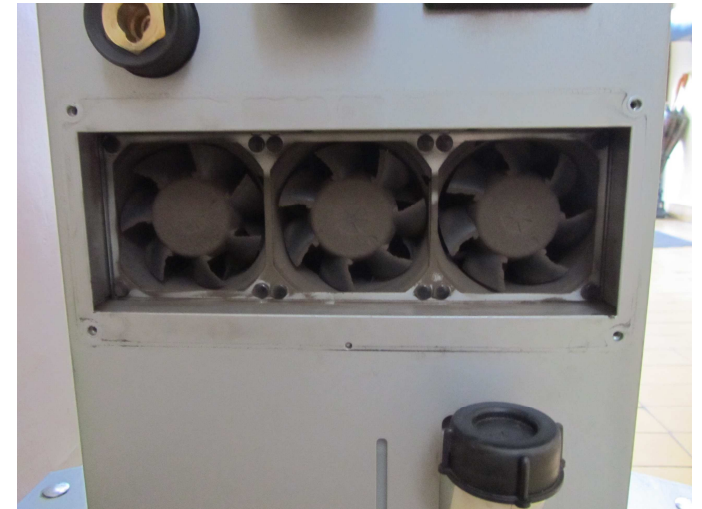
porkohászat



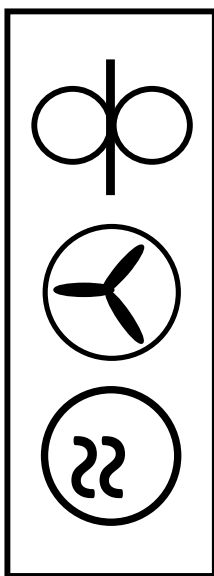
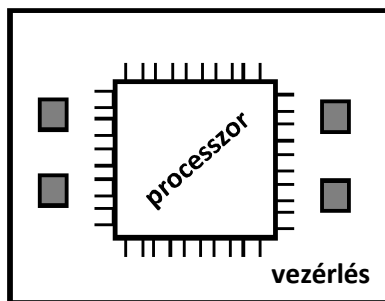
Planár transzformátor



## Evolúció (4): ventilátorok

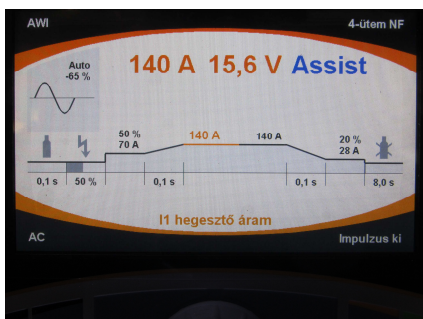


## A digitalizáció teremtette további lehetőségek



**Perifériák felügyelete**

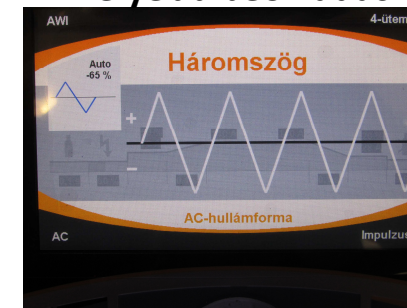
**(standby, 50 Hz-es trafók!)**



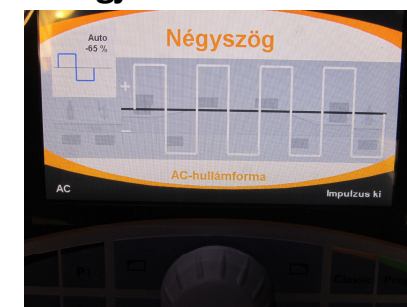
### Zaj-optimalizált



### Mélyebb beolvasás



### Legnagyobb beolvasás legjobb ívstabilitás

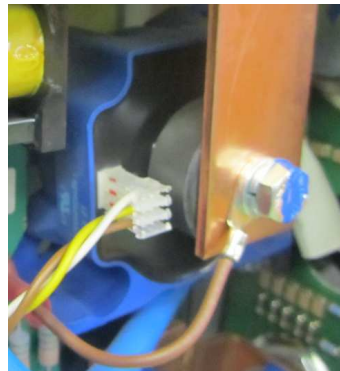




# Építőelem képek



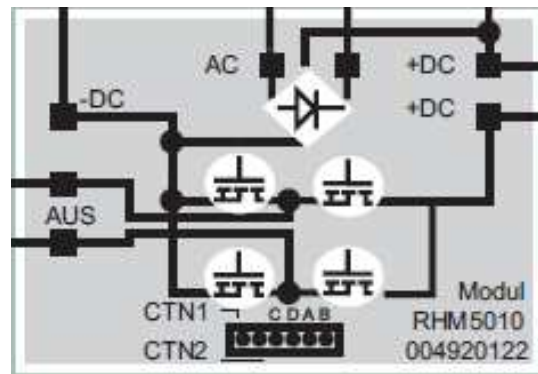
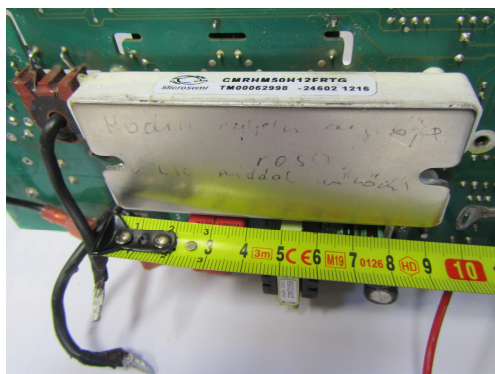
~



Sönt /  
áramváltó



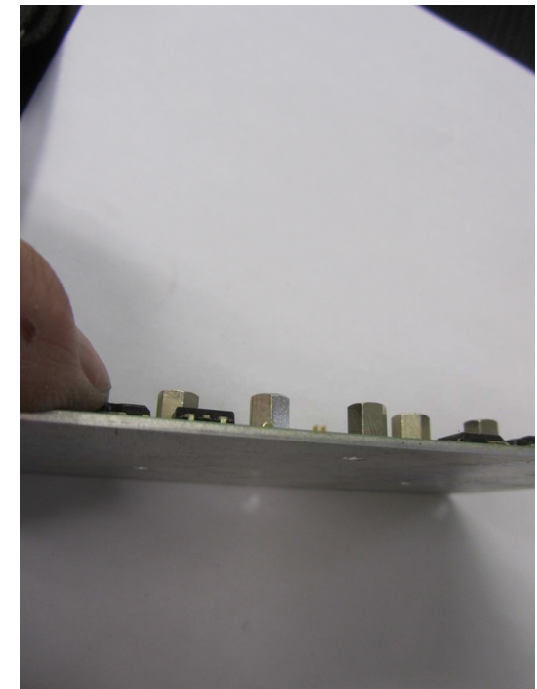
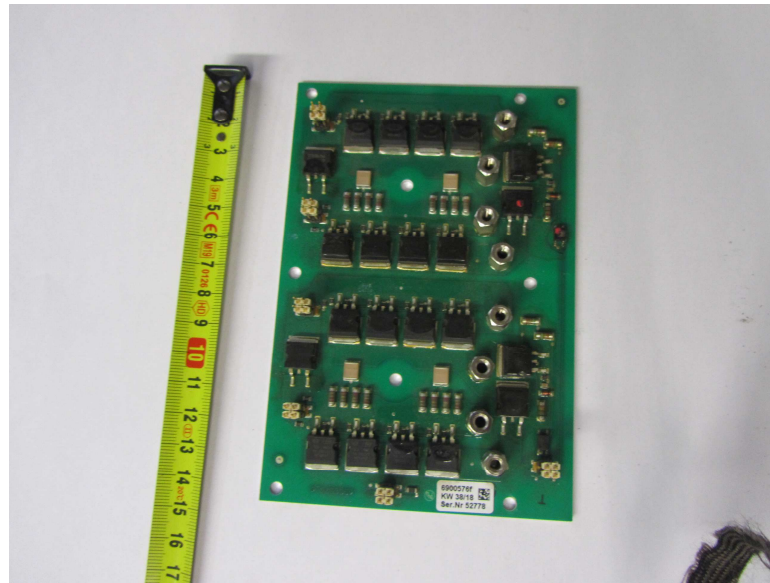
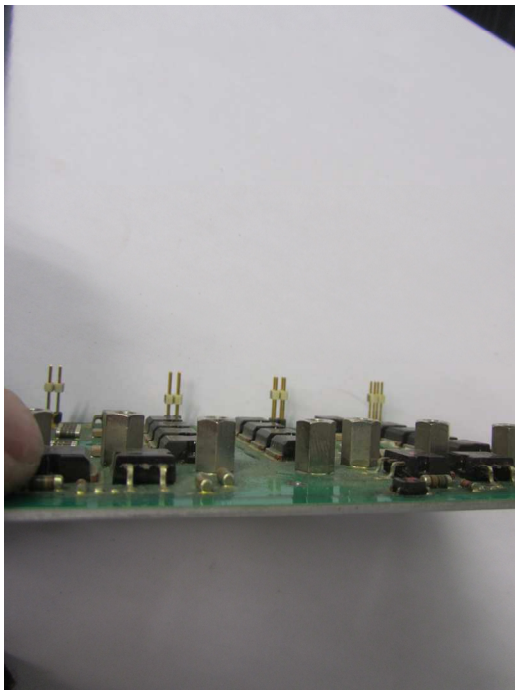
„Kül- és belcsín”



Kondenzátorok!

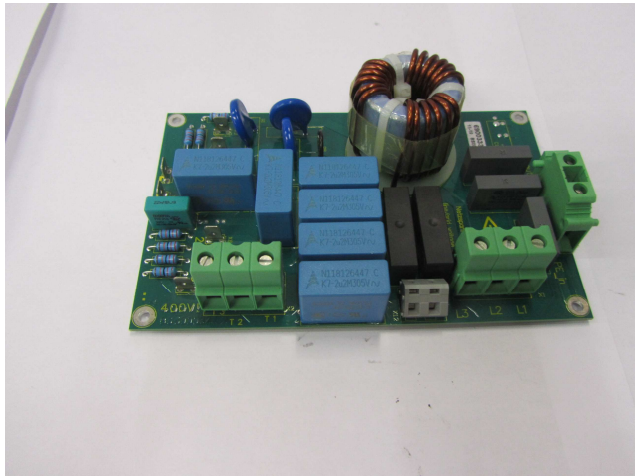


# IMS (Insulated Metal Substrate) technológia





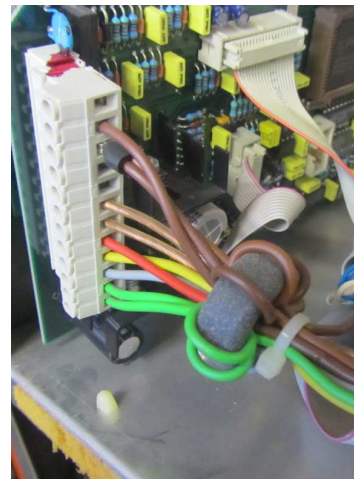
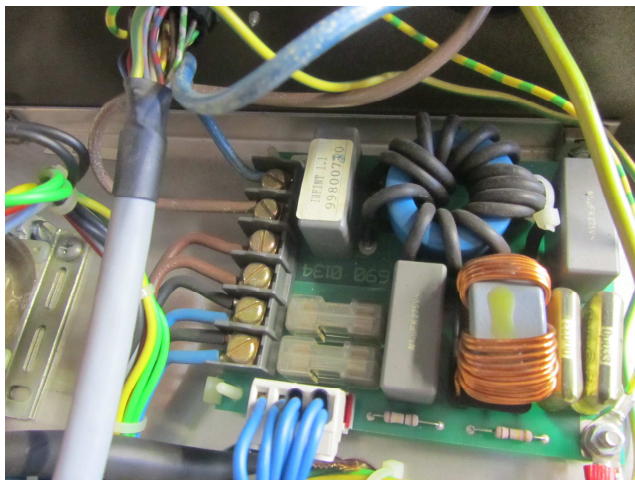
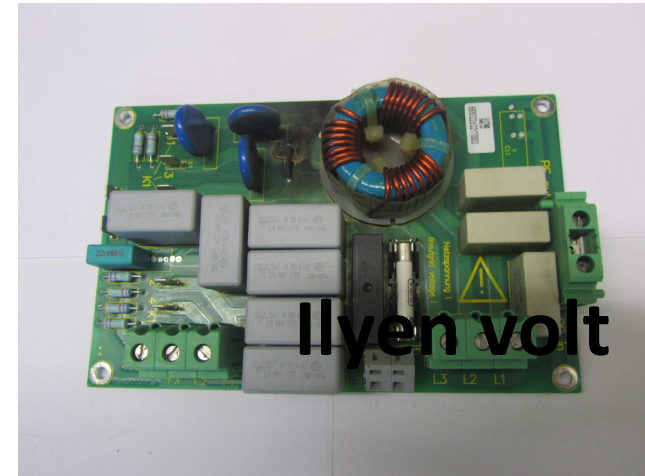
## Zavarvédelem, EMC



Ilyen volt



Ilyen lett



## Evolúció (4)

230 A (AC/DC), 180 A / 100%  
750 x 400 x 860 mm / 87 kg



230 A (AC/DC), 180 A / 100%  
520 x 360 x 460 mm / 27 kg



230 A (AC/DC), 180 A / 100%  
400 x 150 x 280 mm / 8 kg



# Egy érdekesség (trend?)

Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



**FRONIUS ACCUPOCKET 150**  
**STICK AND TIG**  
/ battery-powered welding

**EASY TO USE**

- Single knob operation
- Charge level on display

**LIGHTWEIGHT AND PORTABLE**

- Only 24.2 lbs (11 kg)
- Carrying strap

**RUGGED DESIGN**


- High impact resistance
- Integrated dust filter
- Raised feet prevent water penetration
- Designed for rough environments

**ACCUBOOST TECHNOLOGY**

- Easy ignition
- Superior welding every time regardless of battery charge
- Electrode sticking prevented through software regulation
- Welds all types of electrodes up to 1/8" (3.25mm)

**TIG OPTION**

- All the features of the original AccuPocket plus added TIG features
- Easily set weld parameters with controls located on the torch
- Specialized TIG features include TAC, Pulse, and comfort stop
- Gas is supplied through an integrated gas solenoid valve



**30 MINUTE QUICK CHARGE**

- 2 kVA generator compatible
- Protection from over charging

**BUILT-IN LITHIUM ION BATTERY**

- Active battery cooling
- Long lifespan, no memory effect

**ACCUPOCKET ORDERING INFORMATION**

Equipment	Description
<input type="checkbox"/> Stick Package*	Package includes: AccuPocket 150 (120 V), ActiveCharger 1000 (120 V), manual electrode holder 16 mm <sup>2</sup> , ground cable 16mm <sup>2</sup> , and wheeled hardshell travel case.
<input type="checkbox"/> TIG Package**	Package includes: AccuPocket 150 (120 V), ActiveCharger 1000 (120 V), face shield, gloves, chipping hammer / wirebrush, manual electrode holder 16 mm <sup>2</sup> , ground cable 16 mm <sup>2</sup> , TIG Torch Gas 1600, and wheeled hardshell travel case.

\*Stick welder is also capable of TIG when you add a check valve TIG torch (no pulsing features) (Lift Arc only)  
\*\*TIG welder also capable of Stick (included gas solenoid, Pulse TIG) (Lift Arc only)

**ACCUPOCKET TECHNICAL DATA**

Battery capacity	394 Wh	
Battery type	Lithium ion	
Welding amperage range	Electrode DC	10 - 140 A
	TIG DC	3 - 150 A
Open-circuit voltage	91 V	
Reduced open-circuit voltage (with VRD option only)	14 V	
Marks of conformity	CE / CSA / IUL	
Rated voltage of battery	32.8 V	
Dimensions (L x W x H)	17.1" x 6.3" x 12.2"	
	43.5 cm x 16 cm x 31 cm	
Weight	24.25 lbs / 10.9 kg	


**ACTIVE CHARGER 1000**

Mains voltage	120 V <sub>ac</sub> ±15%
Mains frequency	50 / 60 Hz
Mains fuse protection	max. 20 A
Efficiency	max. 94%
Effective power	max. 1,100 W
Output power	max. 1,000 W

**USAGE MODES**



**Battery mode:** 18 electrodes (2.5 mm) or up to 124 inches TIG on single charge



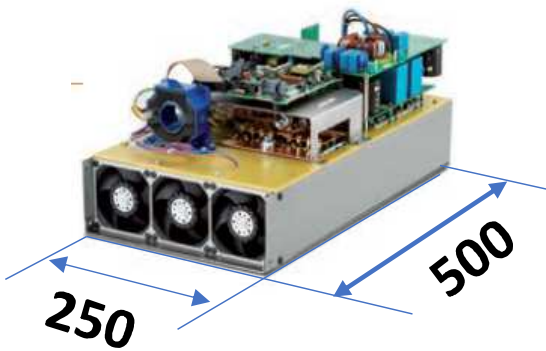
**Hybrid mode:** 120 V mains still equals the full 150 A of output power



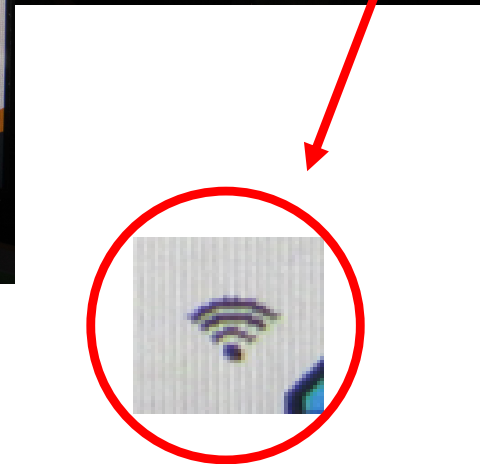
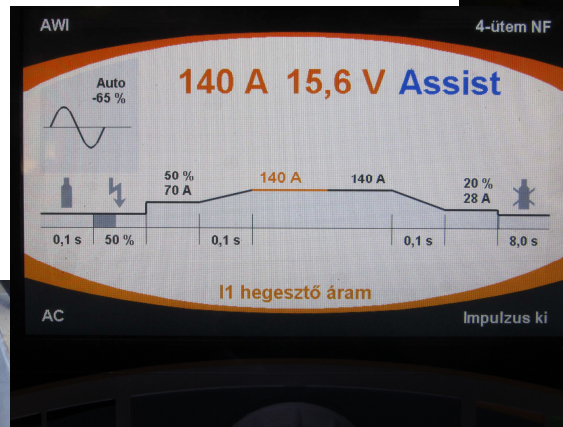
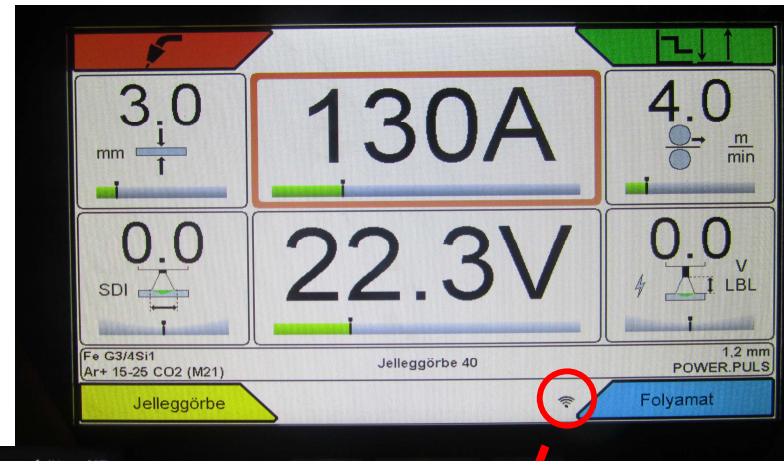
**Generator mode:** Can utilize 2 kVA generators due to low power input

Fronius Canada Ltd. / 2875 Argentea Road, Unit 3 - 6 / Mississauga, ON L5N 8G6 / www.fronius.ca / 905-285-2100 / sales.canada@fronius.com

## Trend (2)



450 A (60%), de 430 A (100%), 9 kg



# Ha már WIFI

(minősbiztosítás, dokumentálás)

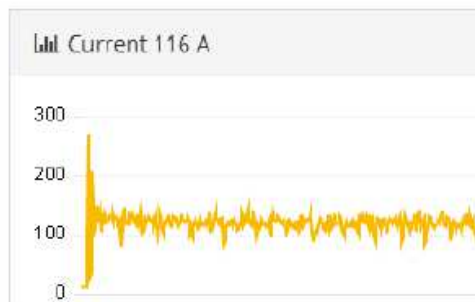
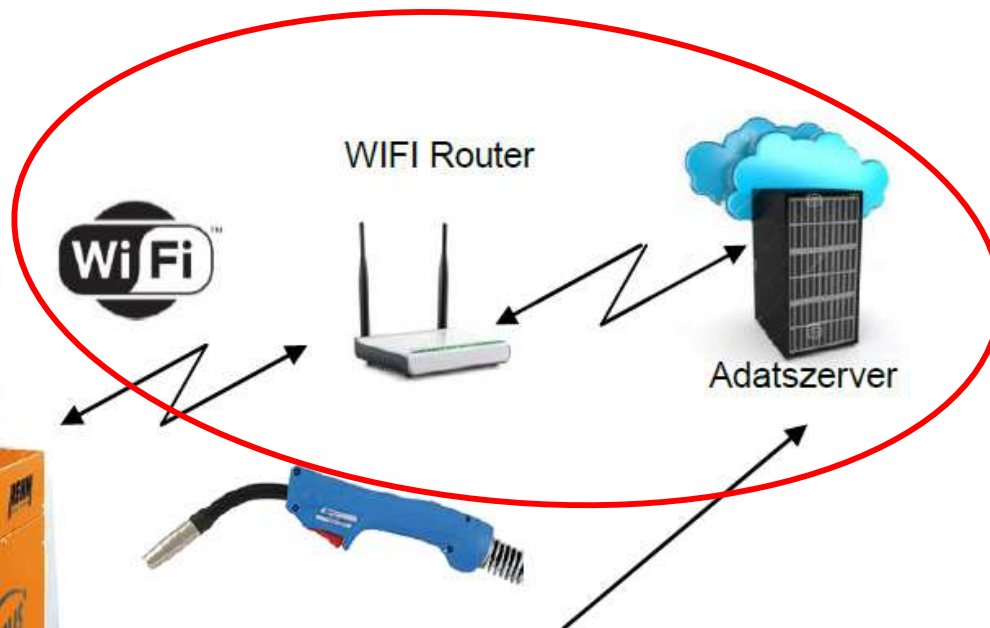
A WWS működési elve:

Hegesztőgép

+ WWS



RFID kártya  
beolvasás  
(hegesztő -  
dolgozó és termék  
azonosítás)





**Köszönöm a figyelmet!**