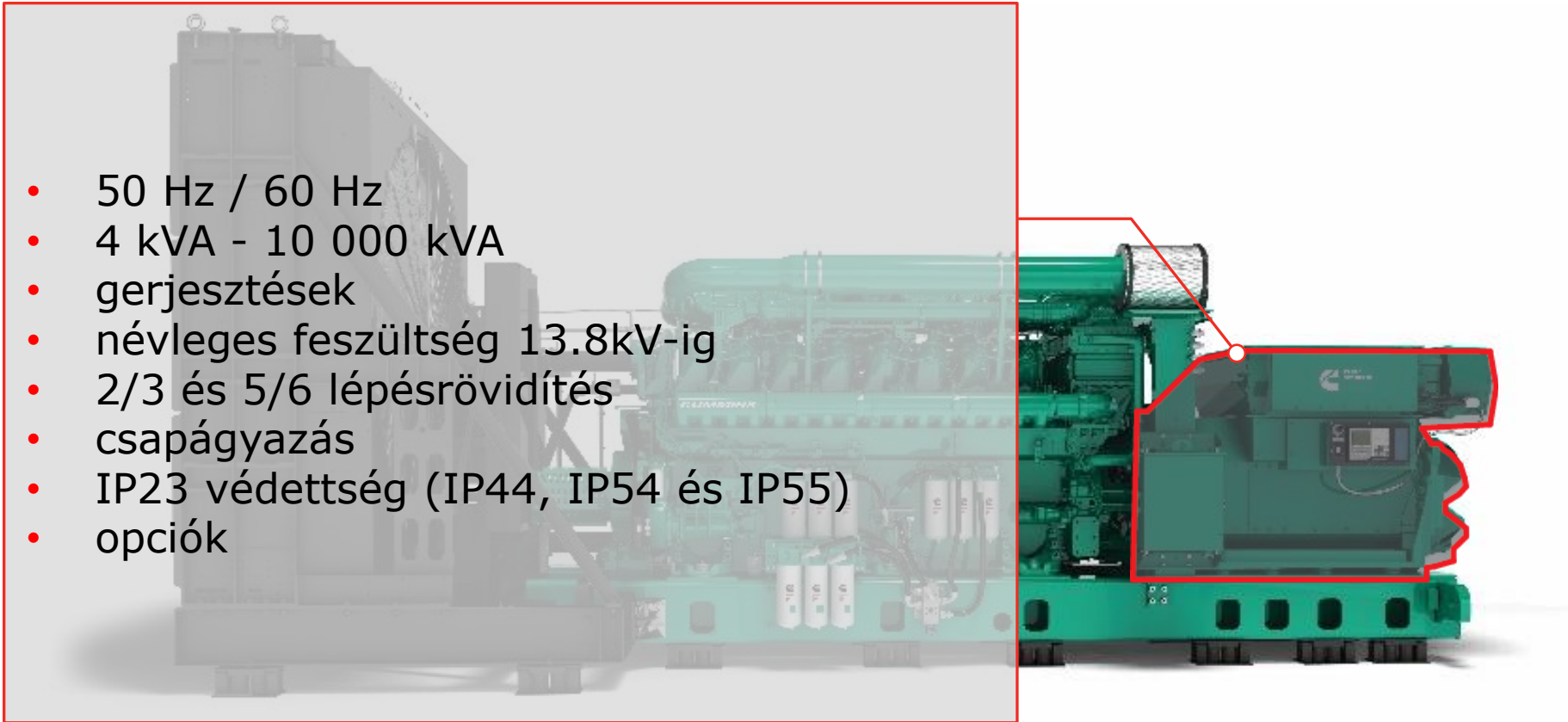


## Villamos tervezők teendői

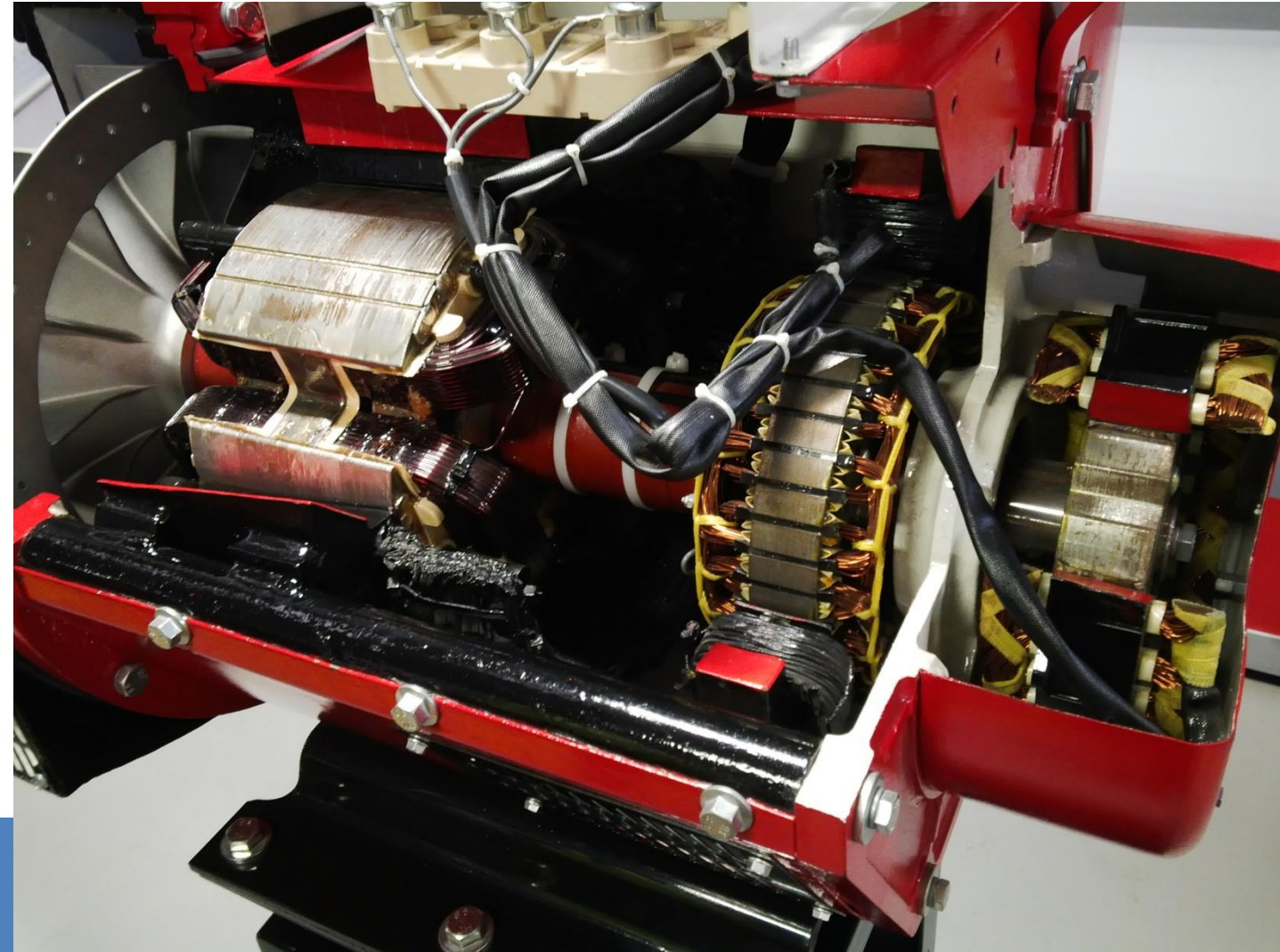
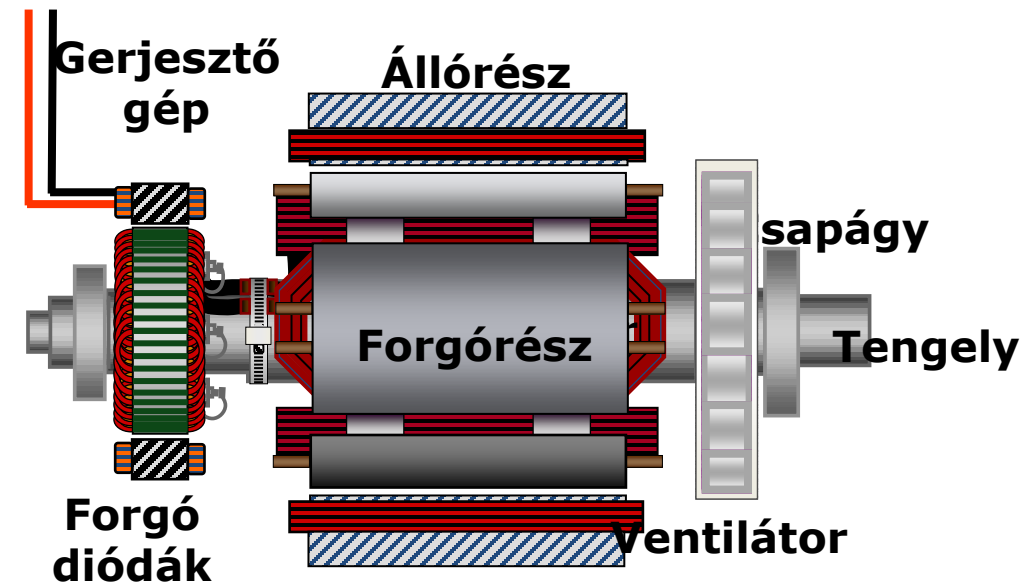
**A létesítmény elektromos rendszerének tervezése**  
**Hálózati és dízelaggregát üzem különbsége**  
**Dízeljogos/UPS fogyasztók meghatározása**  
**Dízelaggregát teljesítmény kiválasztása**  
**Elosztók zárlati szilárdsága, védelmek kialakítása**  
**Épületfelügyeleti rendszer kialakítása**

# Szinkron generátor

- 50 Hz / 60 Hz
- 4 kVA - 10 000 kVA
- gerjesztések
- névleges feszültség 13.8kV-ig
- 2/3 és 5/6 lépésrövidítés
- csapágyazás
- IP23 védettség (IP44, IP54 és IP55)
- opciók



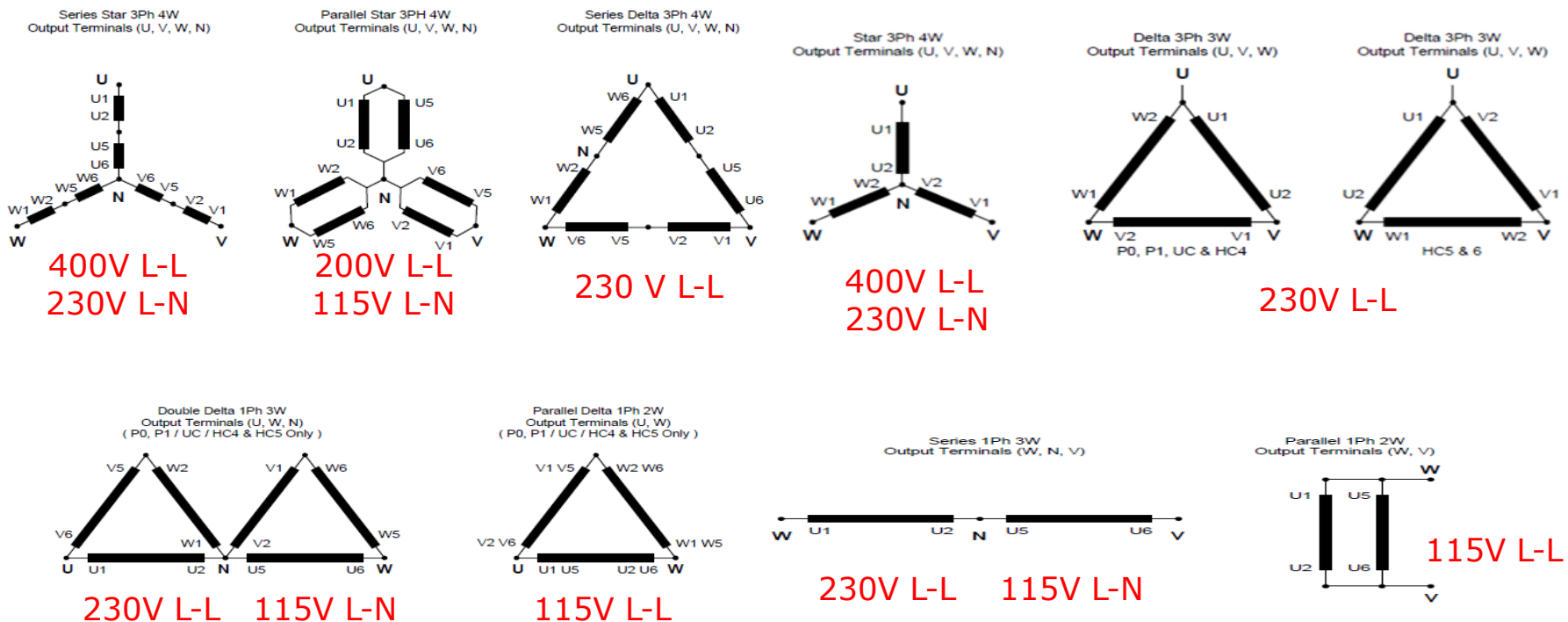
# Szinkron gép felépítése



# Szinkron gép állórész tekercselése

12 tekecskivezetés

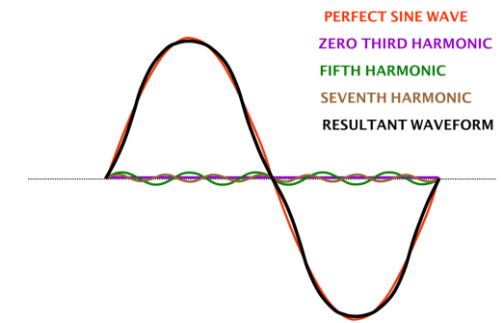
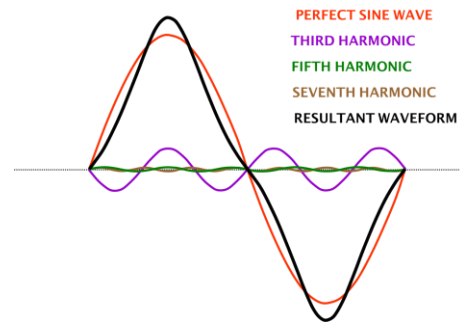
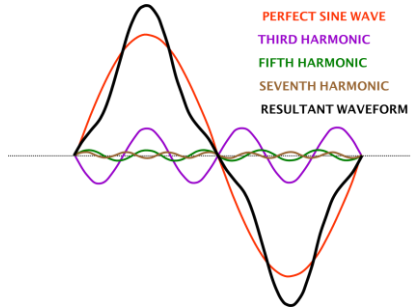
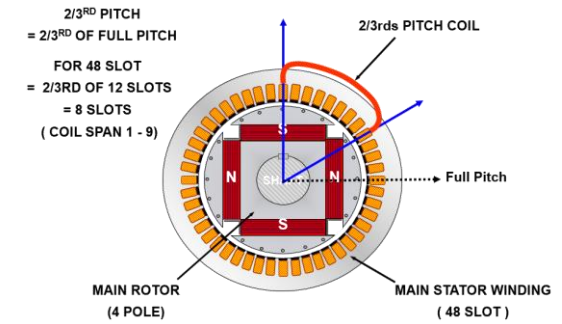
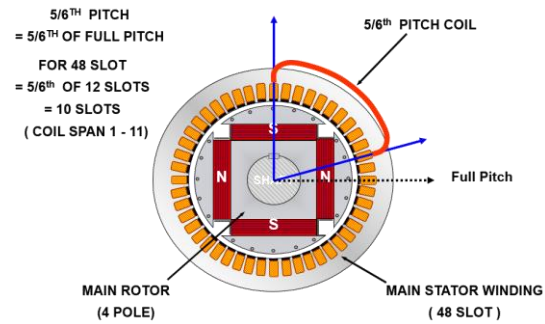
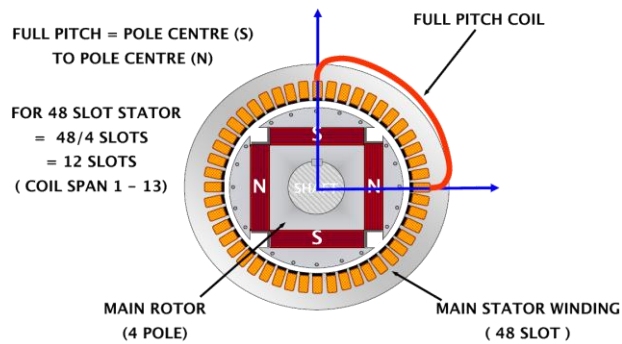
6 tekercskivezetés





# Állórész tekercselés

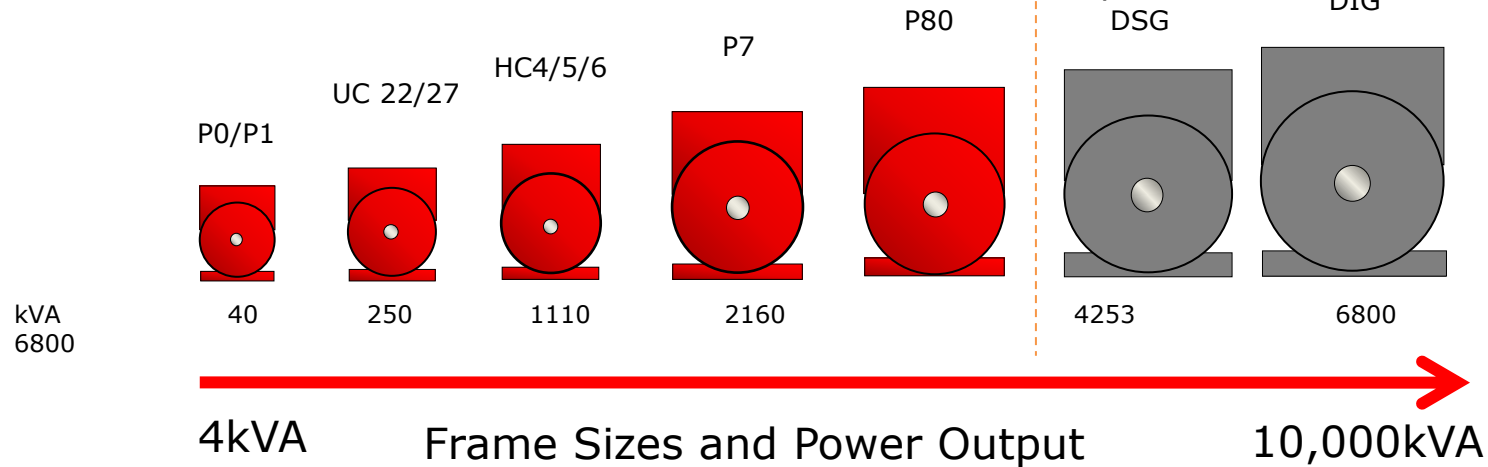
a forgórész pólusok által az állórész vezetőiben indukált pólusfeszültség harmonikus tartalma



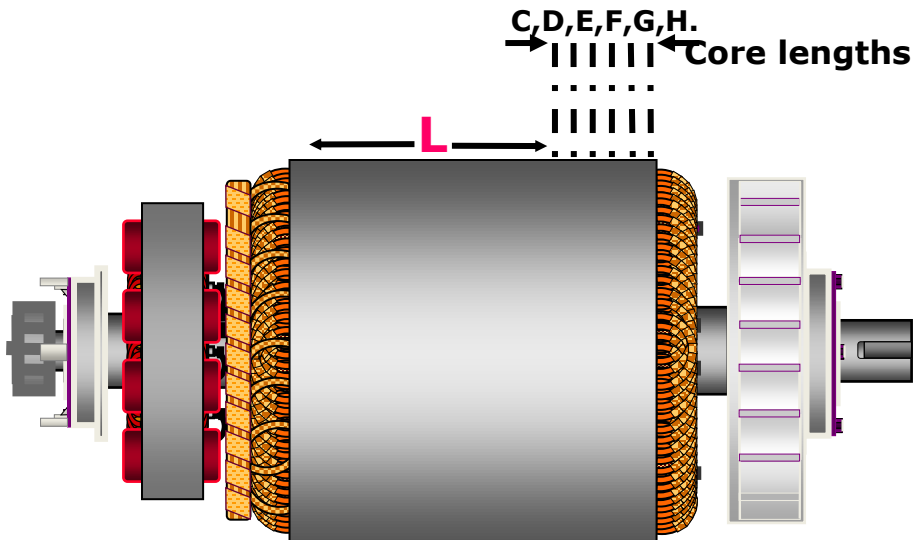
# Szinkrongenerátor teljesítmény 50 Hz

- Réz vezeték
- 11kV-ig
- Brushless excitation with AVR
- IP23, IP44 enclosure protection

- Előre formázott réz rúd tekercs elemek
- 690V
- 11 kV
- Brushless excitation with AVR
- IP23, IP44, IP54, IP55 enclosure protection

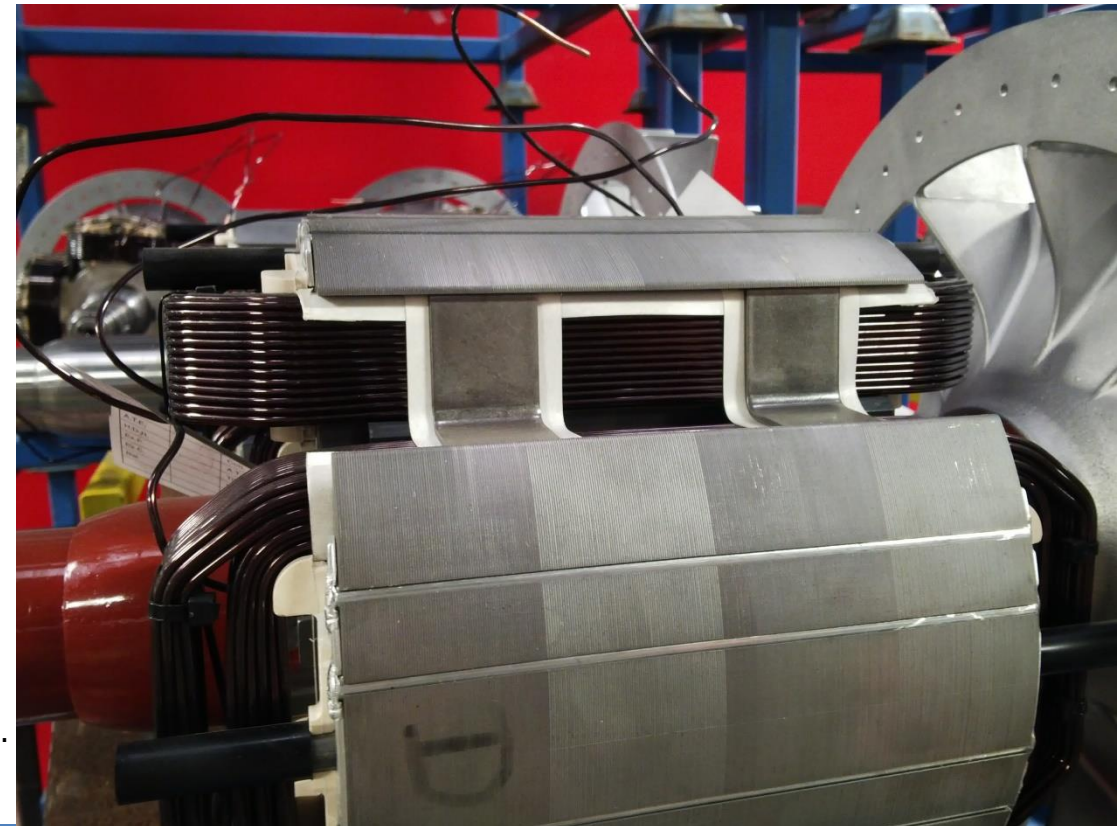


# Szinkrongenerátor teljesítmény



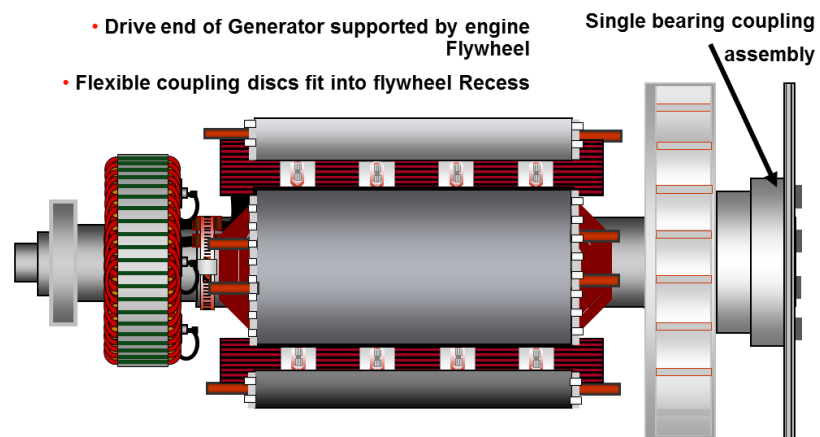
Adott átmérőhöz hosszúság rendelhető, a rövidebb ( L ) vasteshez kisebb KVA teljesítmény társul.

Például: UC27 C,D,E,F,G,H. vastest hossz = 92.5 kVA-tól 250 kVA-ig (50 Hz)

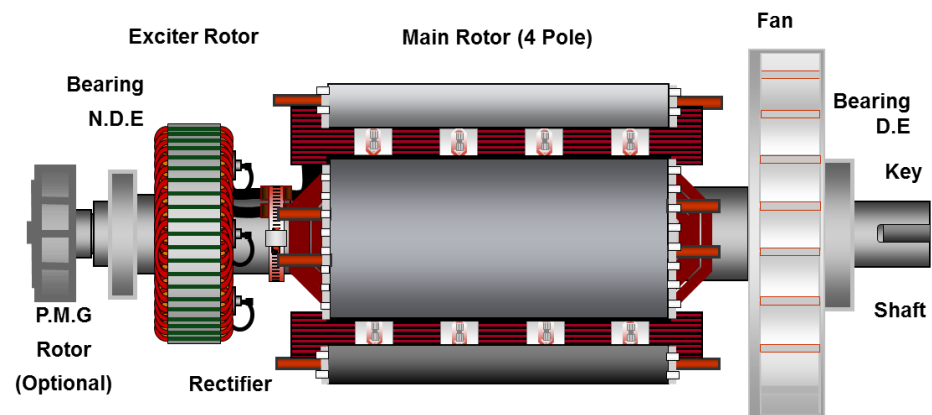


# Konstrukció - csapágyazás

Egycsapágyas forgórész  
összeállítás



Kétcsapágyas forgórész összeállítás



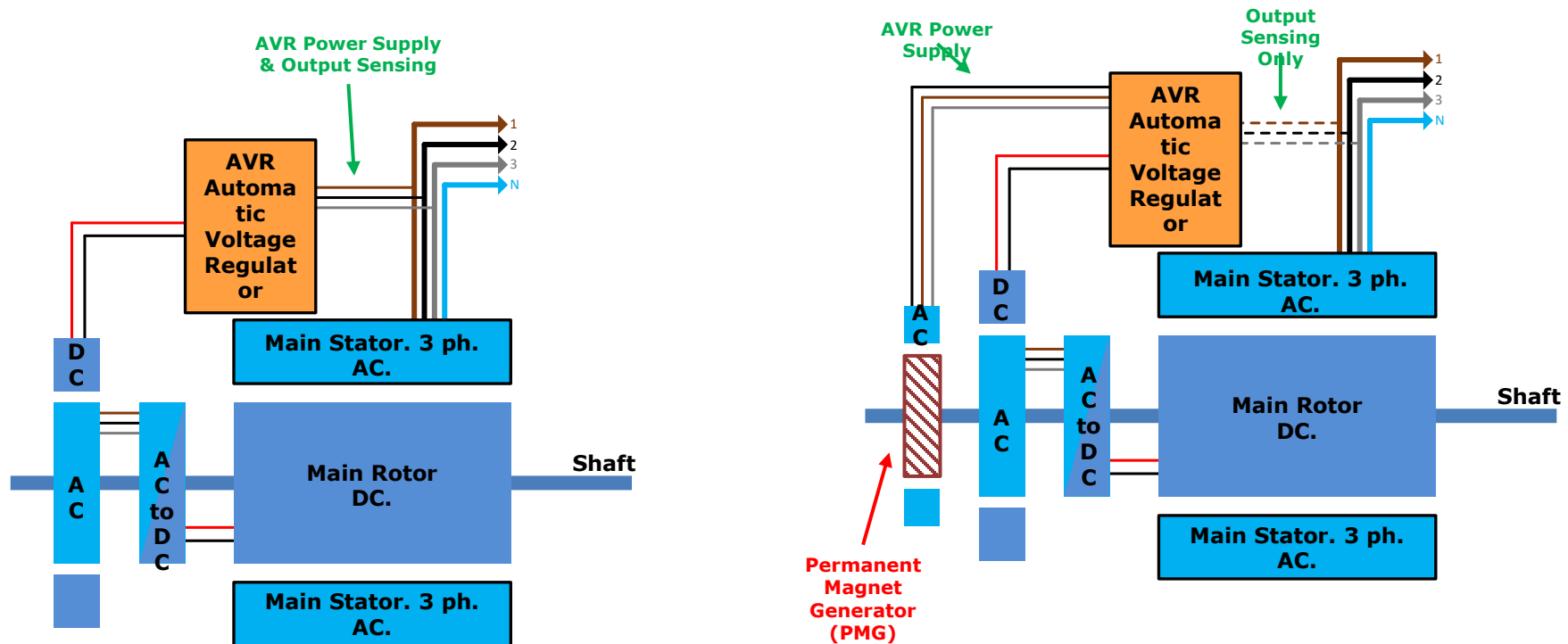


# Gerjesztések típusai

- Sönt gerjesztés

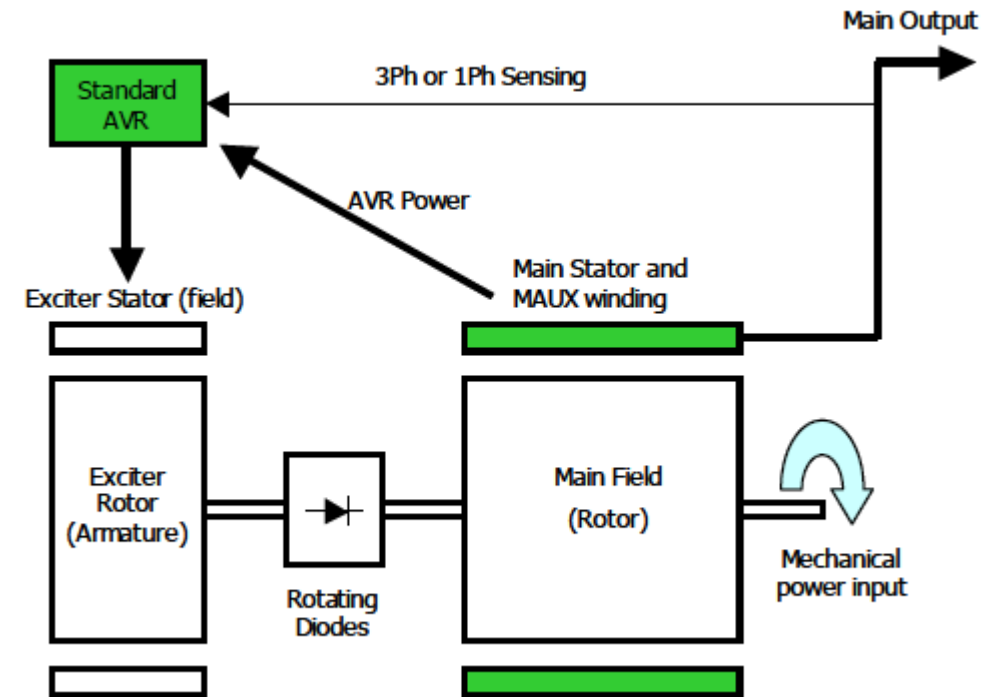
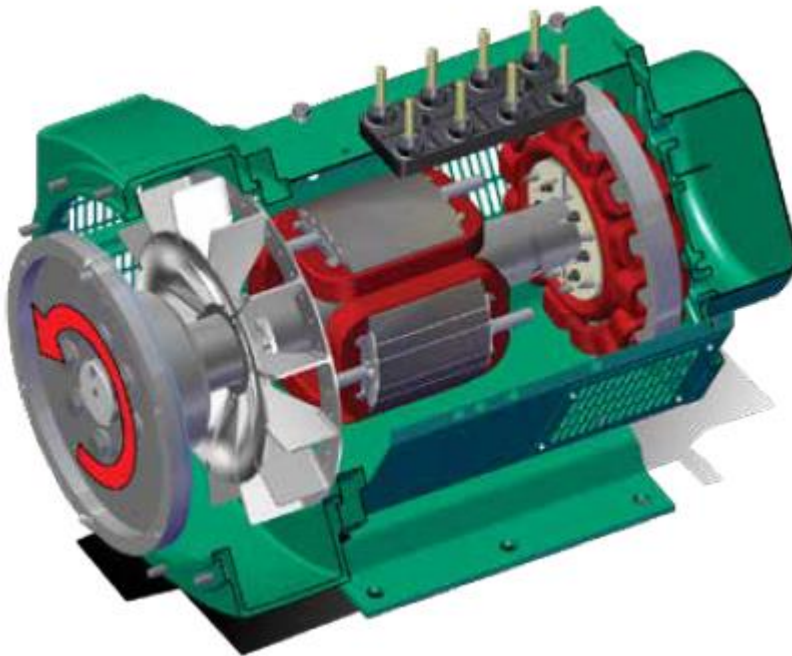
- Külső gerjesztés:

- PMG
- Aux tekercselés



# Gerjesztések típusai

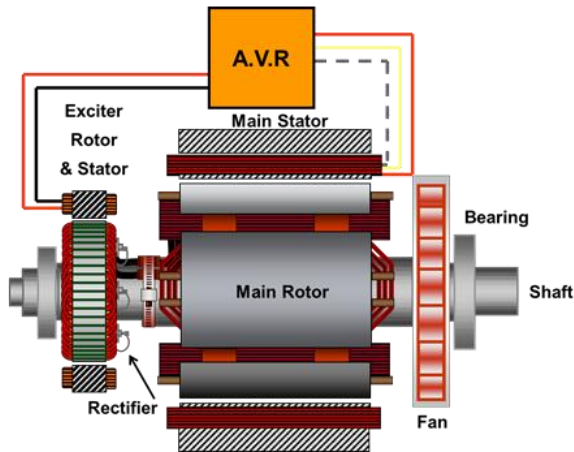
- Külső gerjesztés: Kiegészítő (Aux) tekercselés



## Sönt gerjesztés

### Self-Excited AVR

Power Supply through alternator's output terminals.

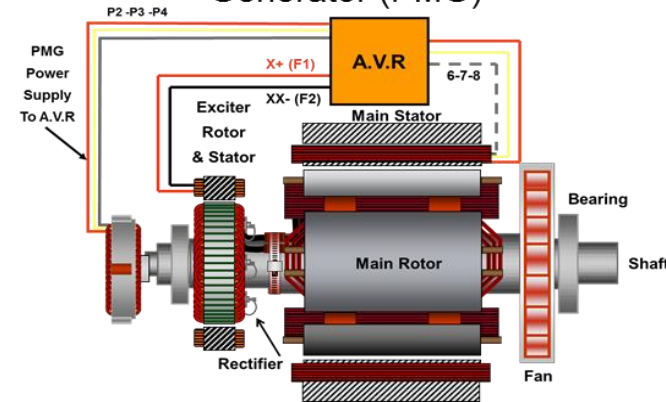


- Jó tranziens feszültség reakció
- Lecsengő zárlati áram képesség
- Feszültség figyelés két fázis között
- Nemlineáris fogyasztók érzékenység
- Jó motor indító képesség

## külső gerjesztés

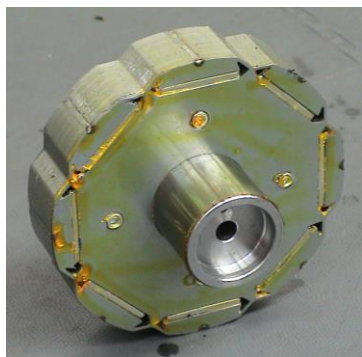
### Separately-Excited AVR

Power Supply by a Permanent Magnet Generator (PMG)



- Kiváló tranziens feszültség reakció
- Hosszú ideig fenntartható zárlati áram
- Háromfázisú feszültség figyelés
- Jobb alkalmazhatóság nemlineáris fogyasztóknál
- Kiváló motor indítási képesség
- Szinkron üzemben alkalmazható

# Állandó Mágneses Generátor - PMG



Permanent Magnet Generator  
Forgórész



Permanent Magnet Generator  
állórész  
(connected to stationary frame)



Permanent Magnet Generator  
Felszerelve / összeállítva

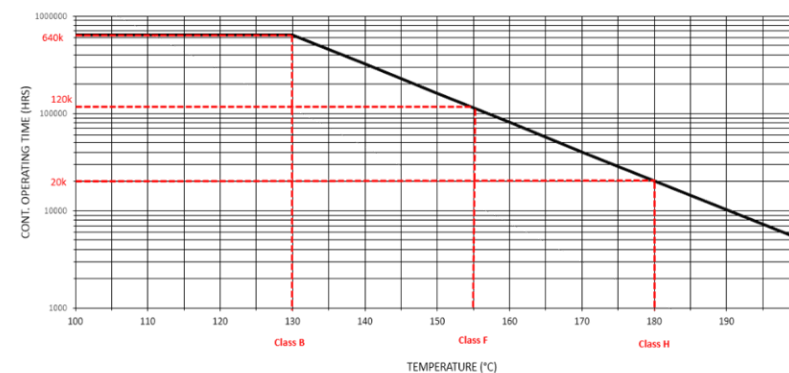
# Szigetelési osztály és hőmérséklet emelkedési osztály

IEC 60085 Thermal Classes		
H	180°C	Thermal class is a designation that is equal to the numerical value of the recommended maximum continuous use temperature in degrees Celsius for the insulation system.
F	155°C	
B	130°C	
E	120°C	
A	105°C	

IEC 60034-1 Temp. Rise (°C)		Ambient	Rise	Hot Spot Margin
B	130	40	80	10
F	155	40	105	10
H	180	40	125	15

Alternator	Insulation System	Stator Voltage
STAMFORD LV & MV	H	<4160V
STAMFORD HV	F	>4160V<13800V
AvK LV (DSG & DIG142)	H	<690V
AvK MV (DIG)	F	<4160V
AvK HV (DIG)	F	>4160V<13800V

Half life curve for a Class H insulation system





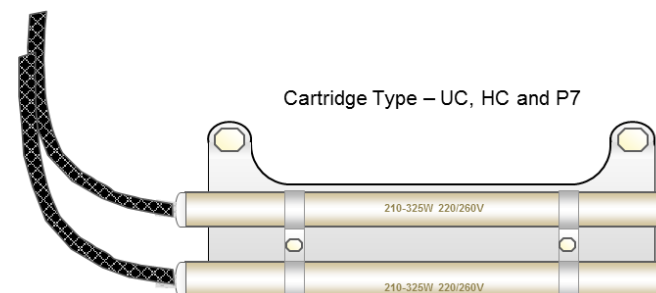
## Szinkron generátor opciók

- IP44: légszűrő a beszívó nyíláson
  - Kb 10% teljesítménycsökkenés
- 
- IP 55 – teljesen zárt kivitelű villamos gép hőcserélővel

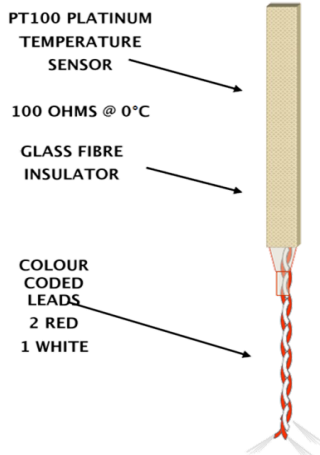


## Szinkron generátor opciók

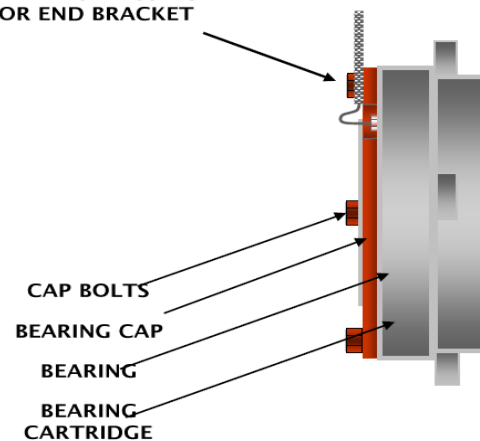
- Anti-Kondenzációs fűtés
- Hőmérséklet ellenállási érzékelők (RTDs)
- Termisztorok



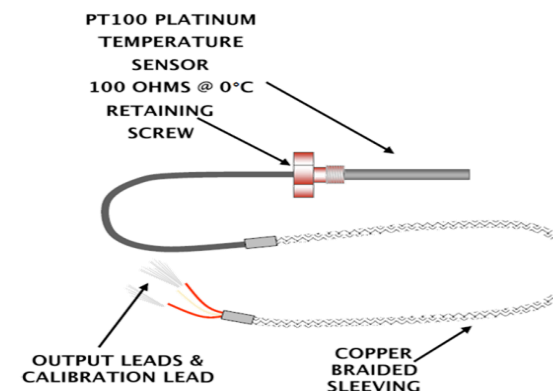
PT100 RTD FOR STATOR WINDING SLOT INSERTION



RTD FITTED TO  
BEARING HOUSING  
OR END BRACKET



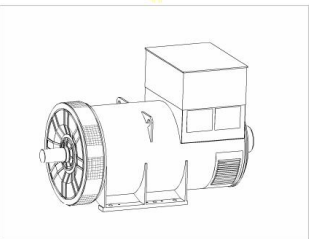
PT100 RTD FOR GENERATOR BEARINGS



# Szinkron generátor paraméterek

**STAMFORD**

PI734C - Winding 312  
Technical Data Sheet



**4C STAMFORD**

**TERMINALS & TERMINAL BOX**  
Standard generators feature a main stator with 4 ends brought out to the terminals, which are mounted on the frame at the non-drive end of the generator. A sheet metal terminal box contains the AVR and provides ample space for the customer wiring and gland arrangements. It has removable panels for easy access.

**SHAFT & KEYS**  
All generator rotors are dynamically balanced to better than ISO6881 Part 1 Grade 2.5 for minimum vibration in operation. Two bearing generators are balanced with a half key.

**INSULATION/IMPREGNATION**  
The insulation system is class F4, and meets the requirements of IEC 1445.  
All second components are impregnated with materials and processed designed specifically to provide the high build required for static windings and the high mechanical strength required for rotating components.

**QUALITY ASSURANCE**  
Generators are manufactured using production procedures having a quality assurance level to BS EN ISO 9001.

**NOTE ON REGULATION**  
The stated voltage regulation may not be maintained in the presence of certain radio transmitted signals. Any change in performance will fall within the limits of Criteria B of EN 61000-6-2:2007. At no time will the steady-state voltage regulation exceed 2%.

**DERATES**  
All values tabulated on page 8 are subject to the following reductions:  
5% when air inlet filters are fitted.  
10% when IP44 Filters are fitted.  
3% for every 500 metres by which the operating altitude exceeds 1000 metres above mean sea level.  
3% for every 1°C by which the operational ambient temperature exceeds 40°C.  
Note: Requirement for operating in an ambient temperature exceeding 50°C must be referred to the factory.

Note: Continuous development of our products enables us to change specification details without notice, therefore they must not be regarded as binding.

Front cover drawing is typical of the product range.

**4C STAMFORD**

**IG 312**

**CLASS H**

**PIZ**

**DOUBLE LAYER LAP**

**TWO THRODS**

**180 Ohms at 22°C**

**17.5 Ohms at 22°C**

**0.385 Ohms PER PHASE AT 22°C**

**0.10000-A-1000 50/50, 100/50/10% refer to factory for others**

**NON-DISTORTING BALANCED LINEAR LOAD <math><math>+5.0\%</math></math>**

**2350 Rev/Min**

**BALL BEARING**

**2 BEARING**

**2067 kg**

**1445 kg**

**1195 kg**

**30.33 kg/m<sup>3</sup>**

**3000kg**

**194 x 105 x 154mm**

**65 HC**

**100-00**

**3.45 m<sup>3</sup>/sec 7200 cfm**

240	440/254	419/240	440/254	450/260	480/277
50	1520	1705	1815	1855	1890
75	2.40	3.85	3.67	3.43	3.21
17	0.15	0.23	0.22	0.21	0.20
12	0.11	0.17	0.16	0.15	0.14
77	1.56	2.49	2.37	2.22	2.07
25	0.22	0.35	0.33	0.31	0.29
93	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
18	0.15	0.25	0.23	0.22	0.21
82	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03

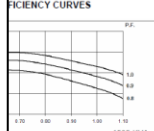
**ARE PER UNIT AT RATING AND VOLTAGE INDICATED**

<math><math>0.15\%</math></math>  
0.1%  
2.2%  
0.02%  
1/32

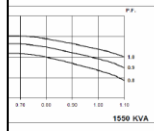
**34C STAMFORD**

**ig 312**

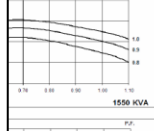
**EFFICIENCY CURVES**



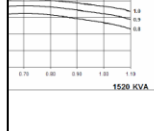
**1550 KVA**



**1550 KVA**



**1550 KVA**

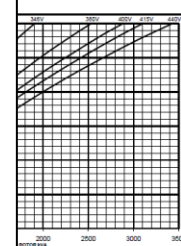
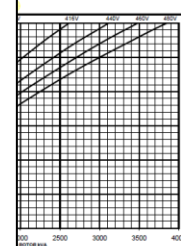


**1520 KVA**

**4C STAMFORD**

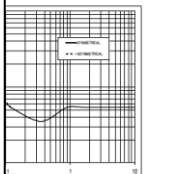
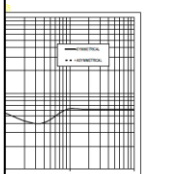
**ig 312**

**Starting Curve**

**34C STAMFORD**

**Curve, No-load Excitation at Rated Speed (Wye) connection.**

Following multiplication factor should be used to convert the calculated in accordance with NOTE 1 to those applicable various types of short circuit:

POCUS	1.00	2.00	1.00 (L.L. Output L.V)
10	0.80	1.60	1.30
15	0.75	1.50	1.20
20	0.70	1.40	1.10
Stator Duration	0.5 sec.	5 sec.	2.0 sec.

All other limits are unchanged.

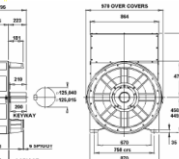
are drawn for Star (Wye) connected machines.

**34C STAMFORD**

**Power Factor**

125/42°C	Standby-100/42°C	Standby-103/27°C
418	440	390
400	418	440
380	400	418
418	440	418
1550	1520	1570
1510	1510	1510
1500	1500	1500
1520	1520	1520
1528	1528	1528
1534	1534	1534
1538	1538	1538
1542	1542	1542
1546	1546	1546
1550	1550	1550
1554	1554	1554
1558	1558	1558
1562	1562	1562
1566	1566	1566
1570	1570	1570
1574	1574	1574
1578	1578	1578
1582	1582	1582
1586	1586	1586
1590	1590	1590
1594	1594	1594
1598	1598	1598
1602	1602	1602
1606	1606	1606
1610	1610	1610
1614	1614	1614
1618	1618	1618
1622	1622	1622
1626	1626	1626
1630	1630	1630
1634	1634	1634
1638	1638	1638
1642	1642	1642
1646	1646	1646
1650	1650	1650
1654	1654	1654
1658	1658	1658
1662	1662	1662
1666	1666	1666
1670	1670	1670

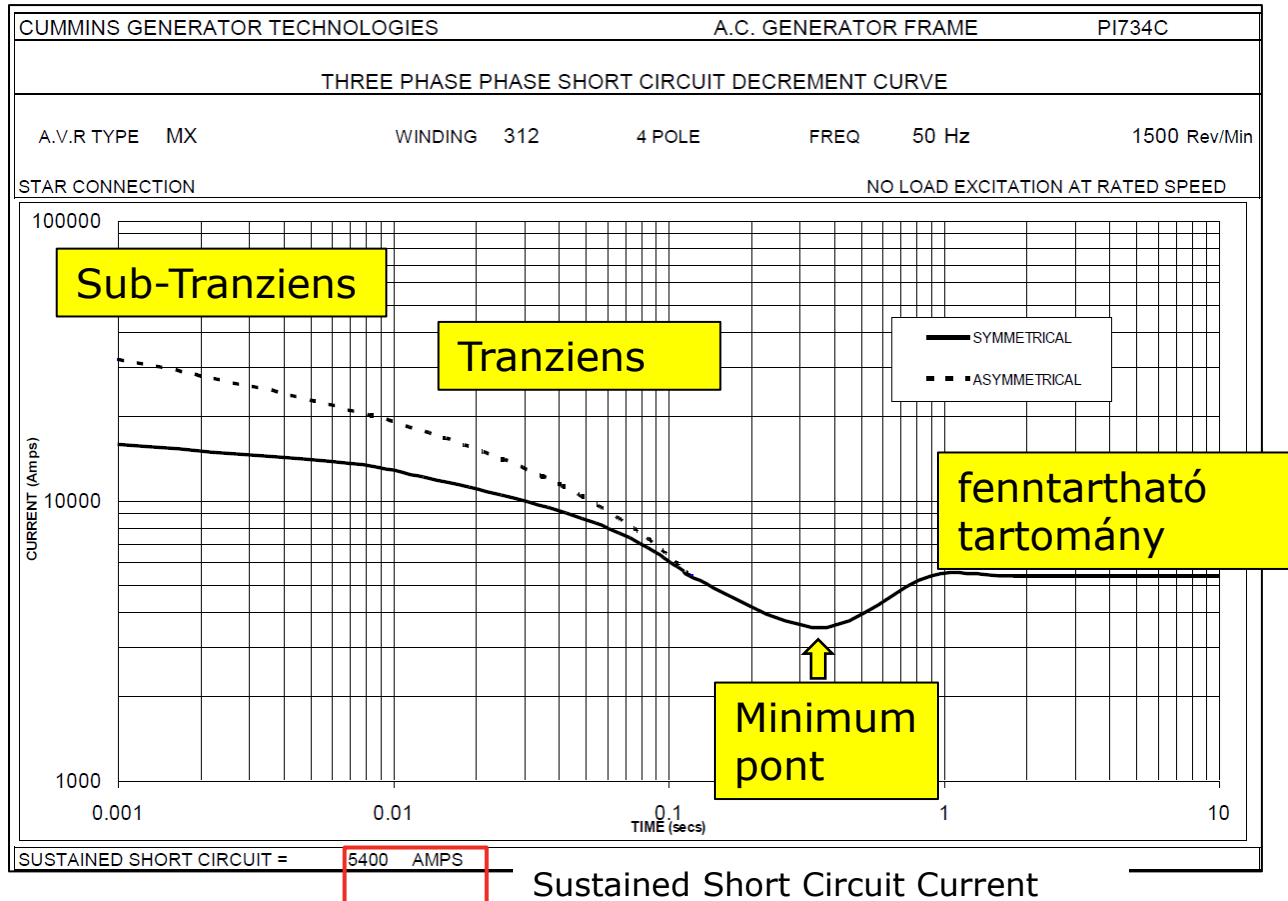
**NOTES**



**STAMPING**

Part No.

# Rövidzárási görbe



## Rövidzárási görbe

**NOTE 1**

THE FOLLOWING MULTIPLICATION FACTORS SHOULD BE USED TO ADJUST THE VALUES FROM CURVES BETWEEN THE 0.001 SECONDS AND THE MINIMUM CURRENT POINT IN RESPECT OF NOMINAL OPERATING VOLTAGE

VOLTAGE	FACTOR
380	X 1.00
400	X 1.05
415	X 1.09
440	X 1.16

THE SUSTAINED CURRENT VALUE IS CONSTANT IRRESPECTIVE OF VOLTAGE LEVEL

**NOTE 2**

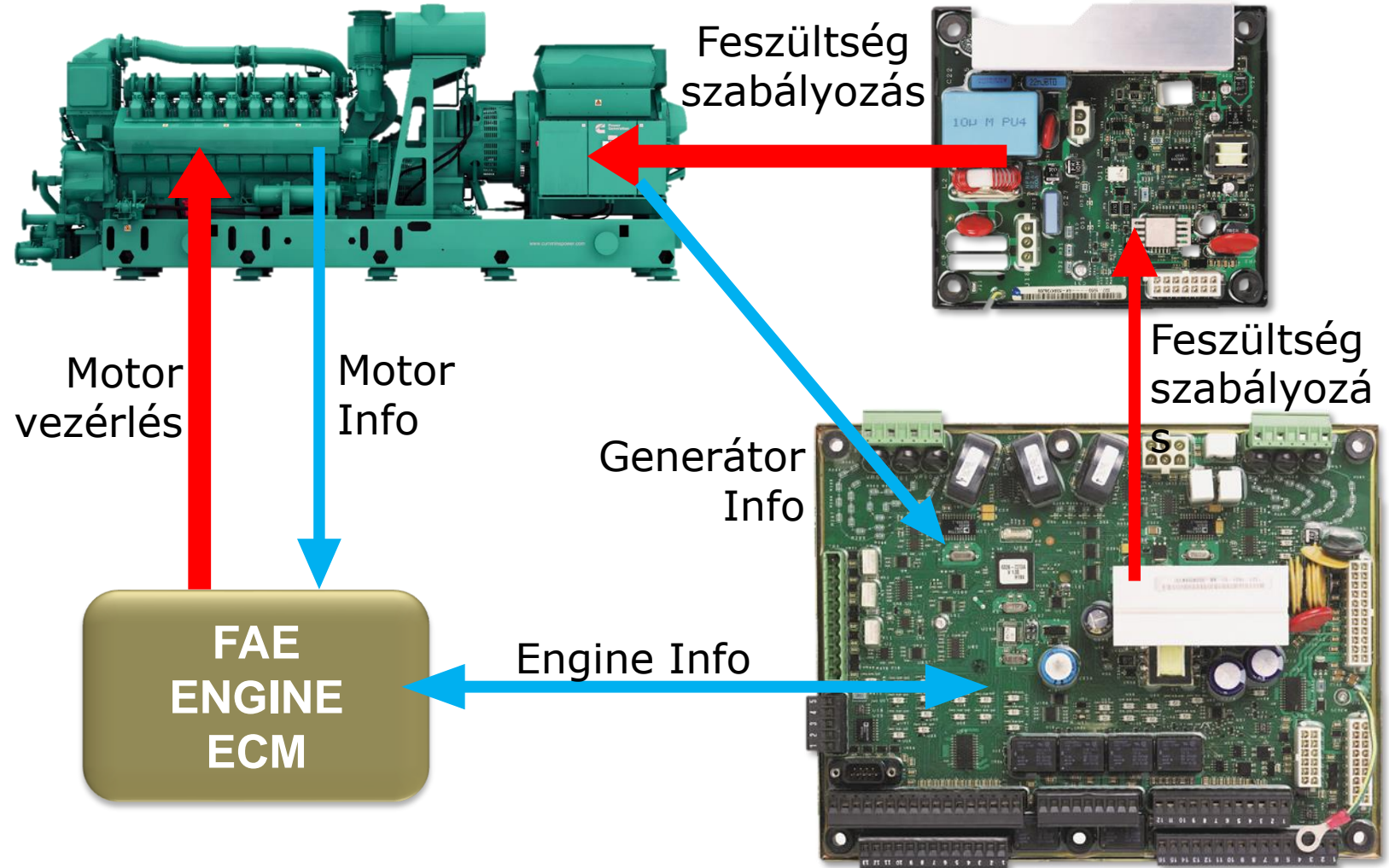
THE FOLLOWING MULTIPLICATION FACTORS SHOULD BE USED TO CONVERT THE VALUES CALCULATED IN ACCORDANCE WITH NOTE 1 TO THOSE APPLICABLE TO THE VARIOUS TYPES OF SHORT CIRCUIT

	3 PHASE	2 PHASE L-L	1 PHASE L-N
INSTANTANEOUS	X 1.0	X 0.87	X 1.3
MINIMUM	X 1.0	X 1.80	X 3.20
SUSTAINED	X 1.0	X 1.50	X 2.50
MAX SUSTAINED DURATION	10 SEC	5 SEC	2 SEC

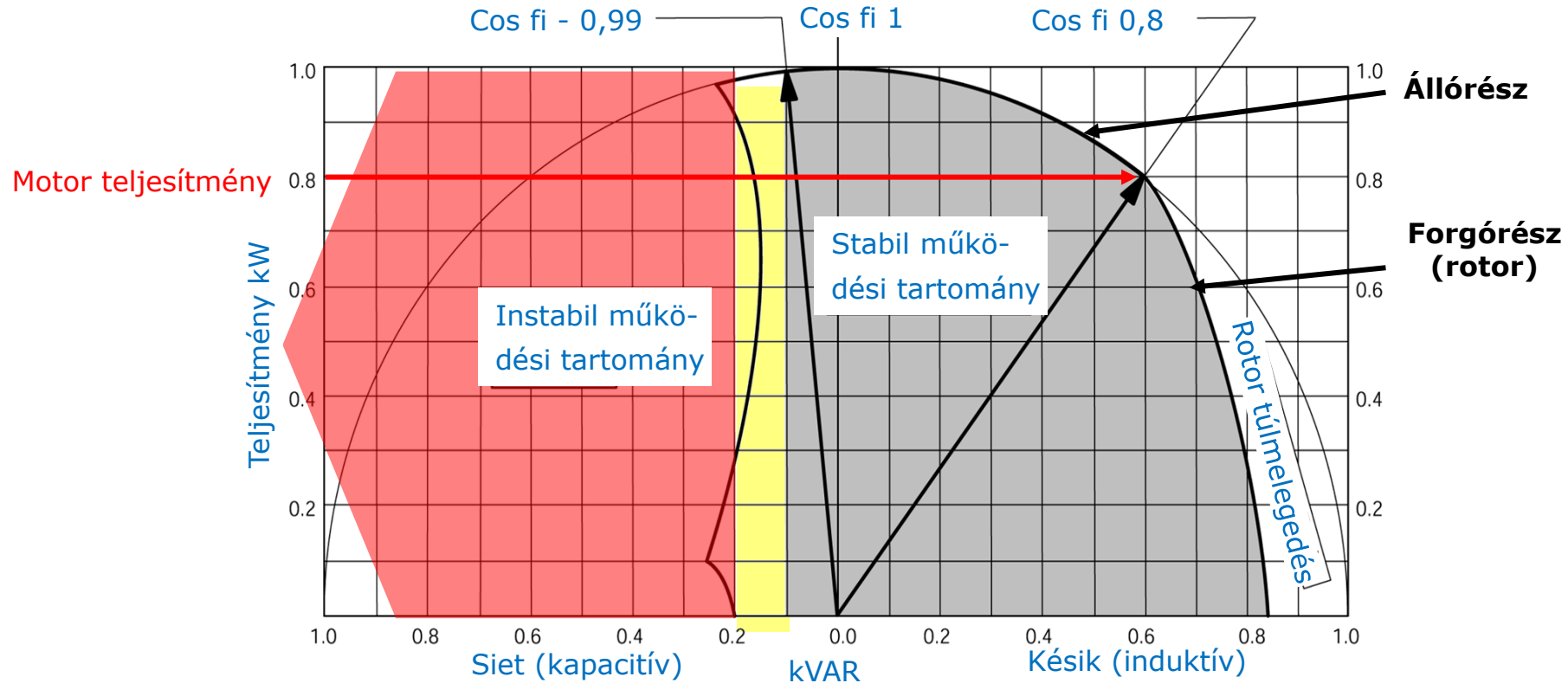
ALL OTHER TIMES ARE UNCHANGED



# Vezérlések

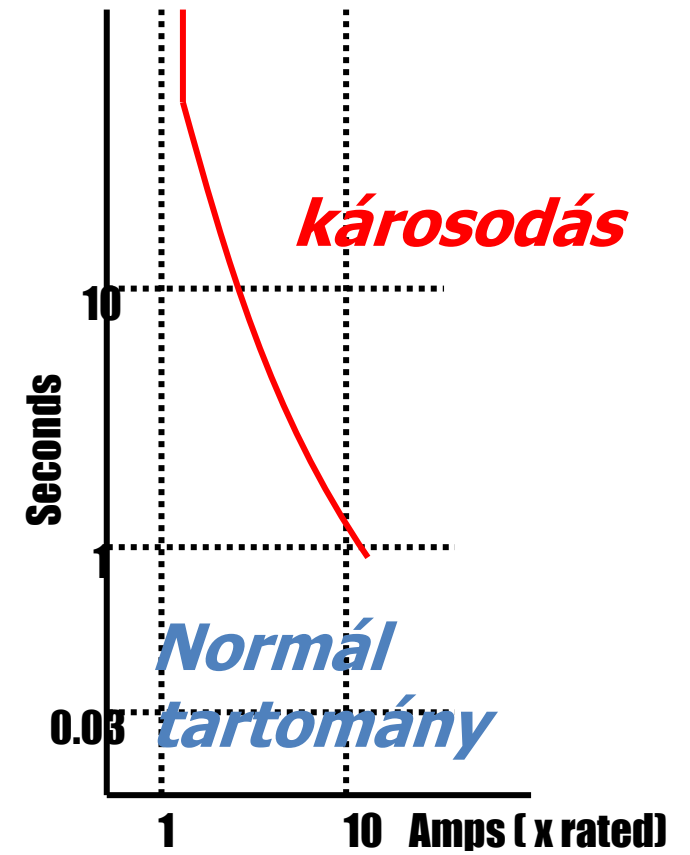


# Generátor teljesítmény diagram



# Szinkron generátor védelem

- A legjobb a dízelaggregát vezérlésbe integrált digitális védelem
- A szinkron generátor védelem – a generátor pontos károsodási görbét használja
- Az AVR a vezérlésbe integrált és képes az áram szabályozási módra váltani
- Hatékonyan szabályoz, egy illetve három fázisú zárlat esetén
- A zárlat megszűnésével a névleges feszültségre szabályoz a túlfeszültség megakadályozásával

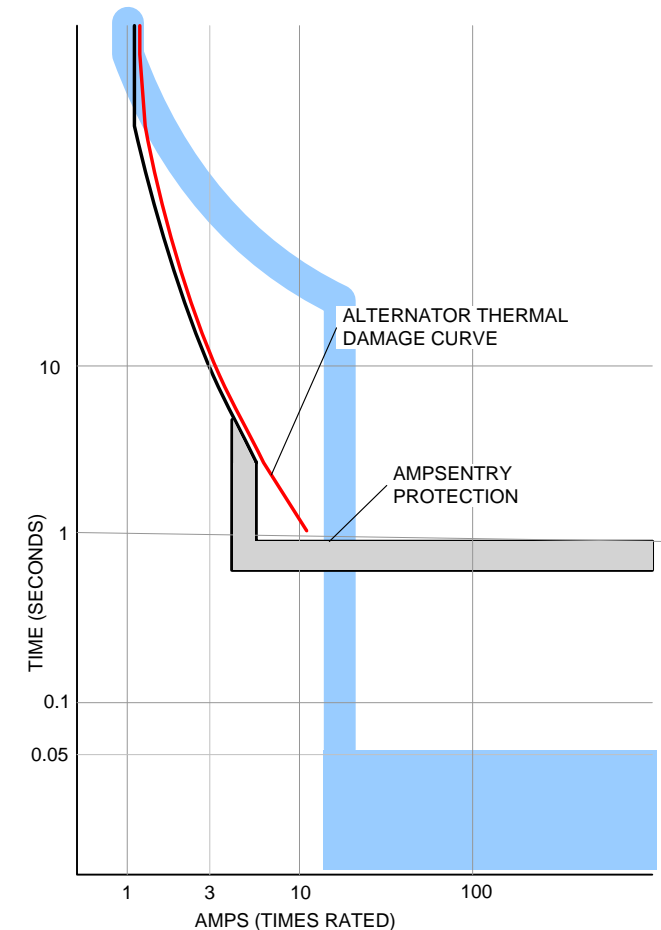


## Generátor védelem

- Megszakítók működtetése (termikus kioldó, mágneses kioldó tekercs, elektronikus kioldó). A beavatkozás viszont mechanikus úton történik, amennyiben a mért értékek a meghatározott időn túl is meghaladják a beállított értékeket.
- Magas zárlati áram tartományban a kioldási idő kisebb mint 0,05 másodperc - a generátor hosszabb ideig elviseli a zárlatot.

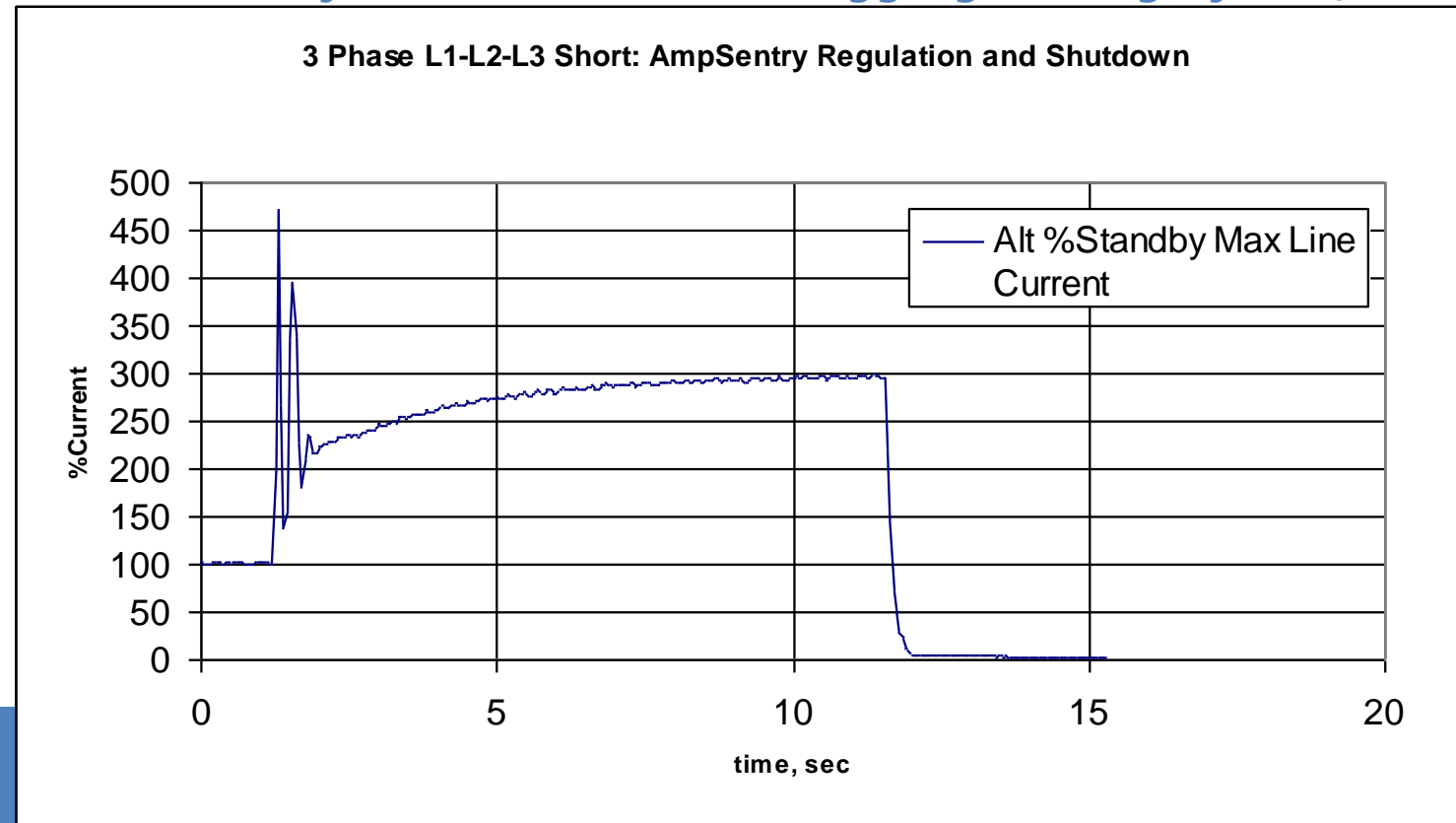
### **Előnyök:**

- A digitális védelem V és A mérésből számol.
- A digitális generátor-védelem a szinkrongenerátor károsodási görbéjére illesztett.
- Ugyanaz a gyártója a szinkron gépnek és védelemnek.



# Digitális védelem 3-fázisú zárlatnál

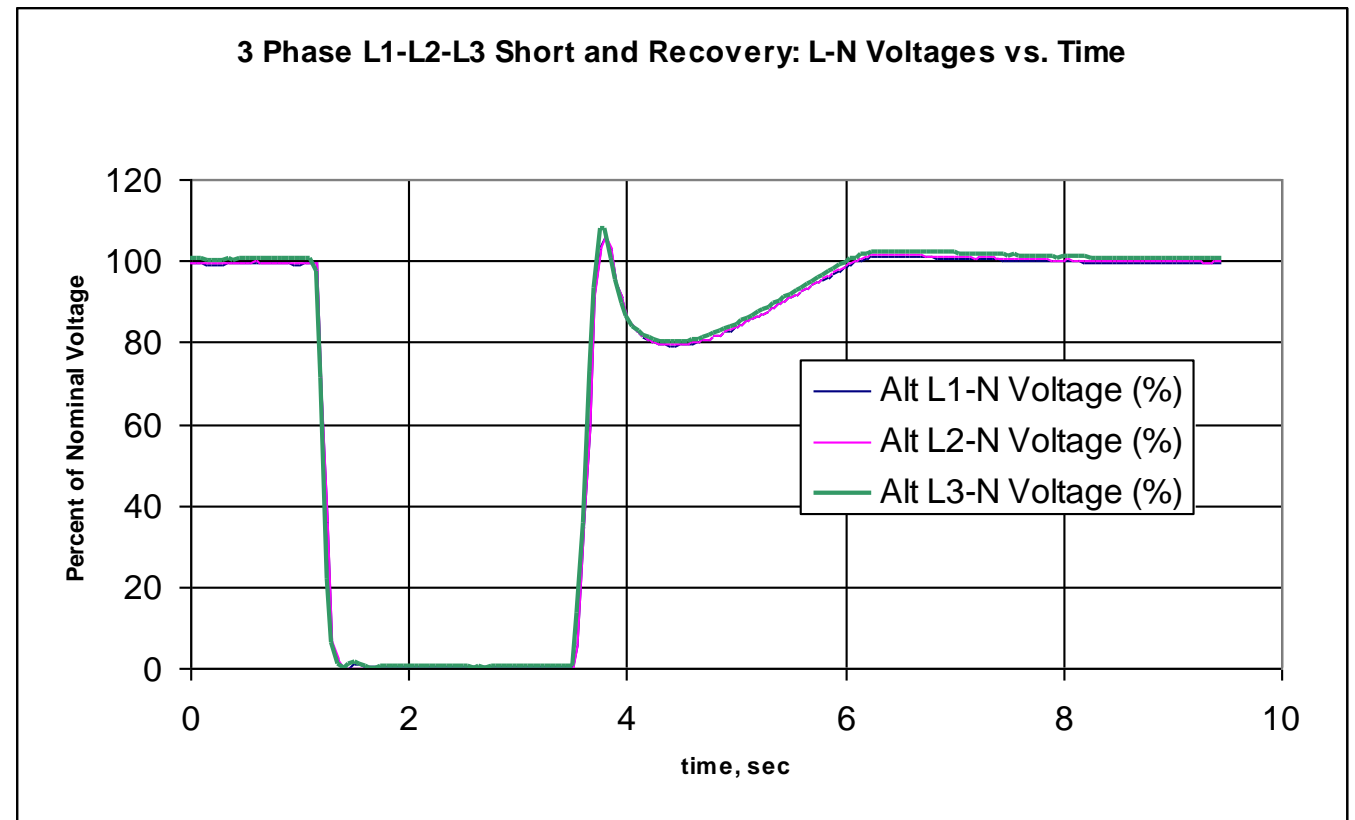
A zárlat megjelenésekor csúcsáramig növekszik az áramerősség, a kapocsfeszültség nullára esik, az AVR/gerjesztés felépül és fenntartja a  $3xI_n$ -t és a dízelaggregátot legerjeszti/leállítja 10 másodperccel később.



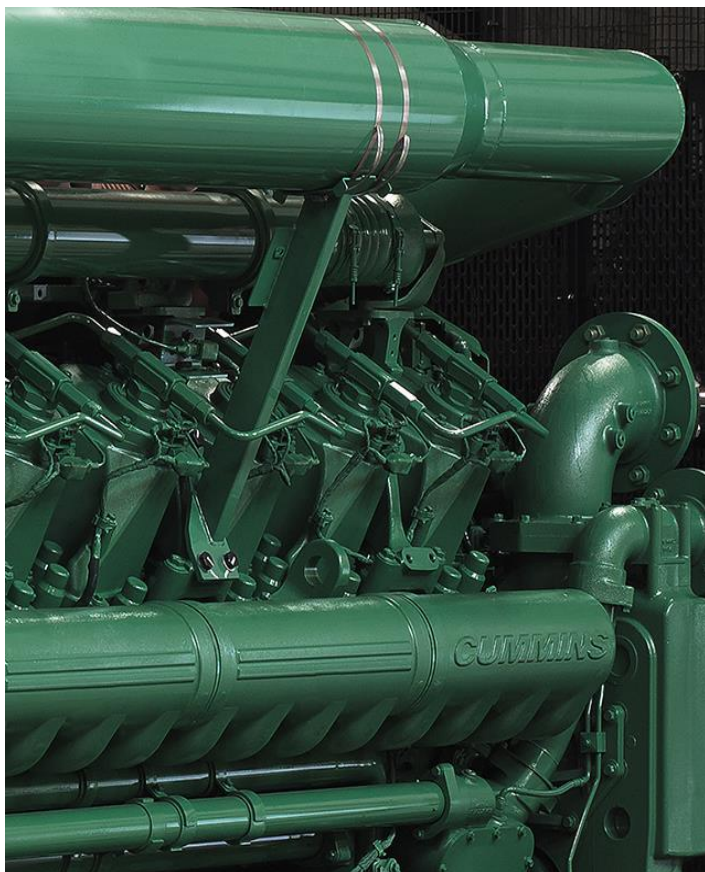


# Feszültség felépülése (3-fázisú zárlatból)

AVR produkálja a  $3xI_n$ , így a zárlat megszűnésekor a gép túlgerjesztésbe kerül és a feszültség hirtelen emelkedik. AVR ezt érzékelve gyorsan reagál, hogy megelőzze a túlfeszültséget ami a fogyasztó meghibásodásához vezetne. A maximális feszültség 110%-ra van állítva, mert a szabvány megengedi a hálózaton is.



# A villamos fogyasztók kiszolgálása



A dízel motor–szinkron generátor–vezérlés közötti kölcsönhatás fogja meghatározni az áramfejlesztő viselkedését/válaszát a terhelés felvételkor és kiszolgálásakor.

KW => motor tengelyteljesítmény

Egységnyi teljesítménytényező és hálózati szinkron

KVAR => Szinkron generátor

Induktív teljesítménytényező

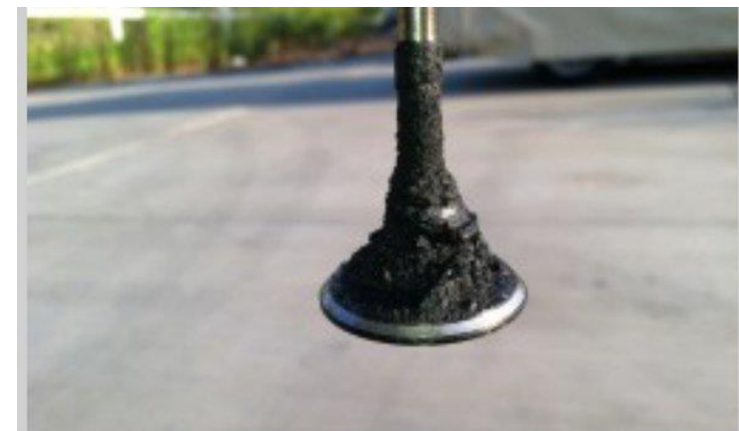
Kapacitív teljesítménytényező

Transzformátor felmágnesezése

# Dízelaggregát teljesítmény kiválasztása

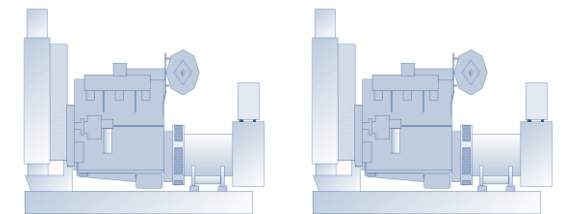
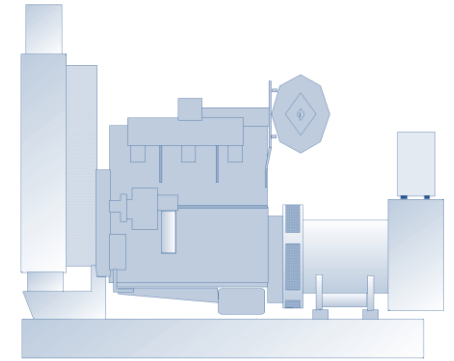
- Kiválasztási szempontok:
  - Célunk, hogy maximális hatásfokon járjon a generátor
    - Kerüljük el a 30% alatti tartós járatást
    - Célozzuk meg az 50% terhelés feletti üzemet
- Pl. Ne válasszunk 50 L-es motort amikor elegendő a 15 L-es motorral meghajtott dízelaggregát
- A villamos fogyasztók jellemzőinek megismerése
- Dízelaggregát méretező használata

# Miért kerüljük el a 30% alatti tartós járatást?



# Dízelaggregát teljesítmény kiválasztása

- Mi az alkalmazás/mi a cél?
- Hány darab dízelaggregát? Jövőbeli bővülés?
- Hány hálózati csatlakozás érhető el?
- Elegendő a hálózat felől a villamosenergia?
  - Rövid idejű szinkron üzem?
  - Hosszú idejű szinkron üzem?
- Milyen szintű redundancia szükséges?
- Milyen szintű tesztelésre kell felkészülni?
- Milyen csatlakozások lehetnek más rendszerhez (PV)?





# Dízelaggregát teljesítmény kiválasztás

## Alapadatok

A dízelaggregát teljesítményének a kiválasztásához, az alábbi alapadatok meghatározása szükséges:

- Névleges feszültség (400/230 V)
- Frekvencia (50Hz)
- Környezeti paraméterek (hőmérséklet, páratartalom, magasság)
- Max megengedhető feszültség és frekvencia tranziens
- Egy gépes vagy több gépes rendszer
- A fogyasztók villamos paraméterei
- 100% terhelésvétel vagy lépcsőztethető a terhelés felvétel

# Dízelaggregát teljesítmény kiválasztás

## Jellemző villamos fogyasztók

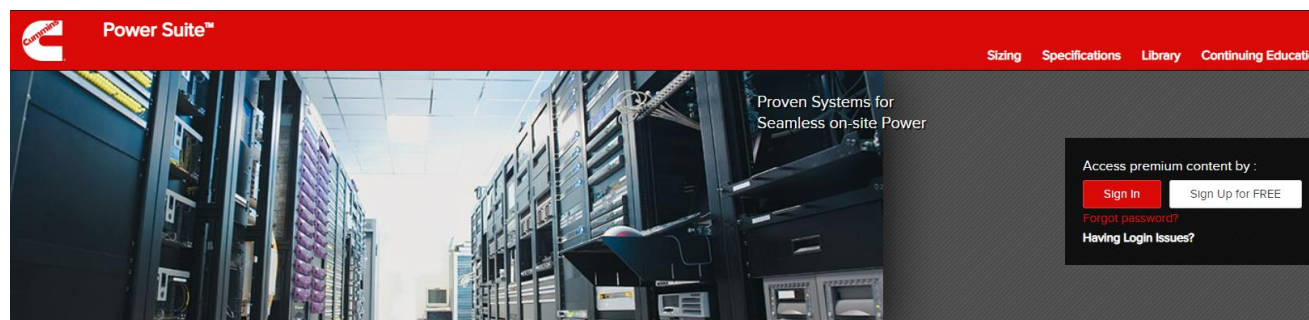
- **Villanymotorok**
  - Léghűtés – motor indulás (frekvencia váltó)
  - Tűzivíz szivattyú – motor indulás ( $I_{max}:3xI_n$ )
- **UPS** – harmonikus szinuszos jelalakot torzító hatása
  - IT – kapacitív jelleg & harmonikus
- **Világítás** – egyes fajták nem-linearitása
- **Wattos jellegűek** – nem jelent problémát
- **Vegyes fogyasztók**
- **Energia visszatáplálás**

# Átkapcsolás hálózatról dízelaggregátra

## UPS

- szilikon vezérlésű egyenirányító
- Gyors átkapcsolás egy nem fázishelyes feszültségforrásra
- Üzemzavar vagy sérülhet
  
- Időbeli késleltetés beállítása javasolt

# Dízelaggregát teljesítmény kiválasztás



## Welcome to Power Suite™

Power Suite™ is our industry leading solution for product sizing, specification generation and technical information repository for consulting specifying engineers, contractors, architects and clients.

**Cummins Content Library:** Upgraded technical catalog consisting of specification sheets, data sheets and drawings for Generator sets, ATS, Paralleling, Networking and Remote Monitoring Systems.

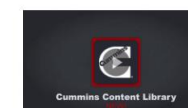
**GenSize™:** Sizing tool to optimize sizing and recommendations.

**GenCalc™:** Tools to calculate a range of project parameters including ventilation, short circuit, exhaust back pressure, remote cooling and fuel pipe sizing.

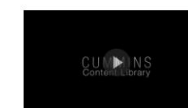
**GenSpec™:** Specification development tool to provide a sample specifications for North American and European based applications for Generator Set, ATS and Paralleling.

**Continuing Education:** Programs including educational seminars and webinars to grow your technology and fulfill your continuing professional development requirements.

## Watch Teaser Video Now



New - Cummins Content Library Teaser  
Introduction to the new Cummins Content Library tool...



Introducing the new Cummins Content Library  
Improved tool for a better customer and sales...



Introducing TechStream

White papers to keep you current on trends and

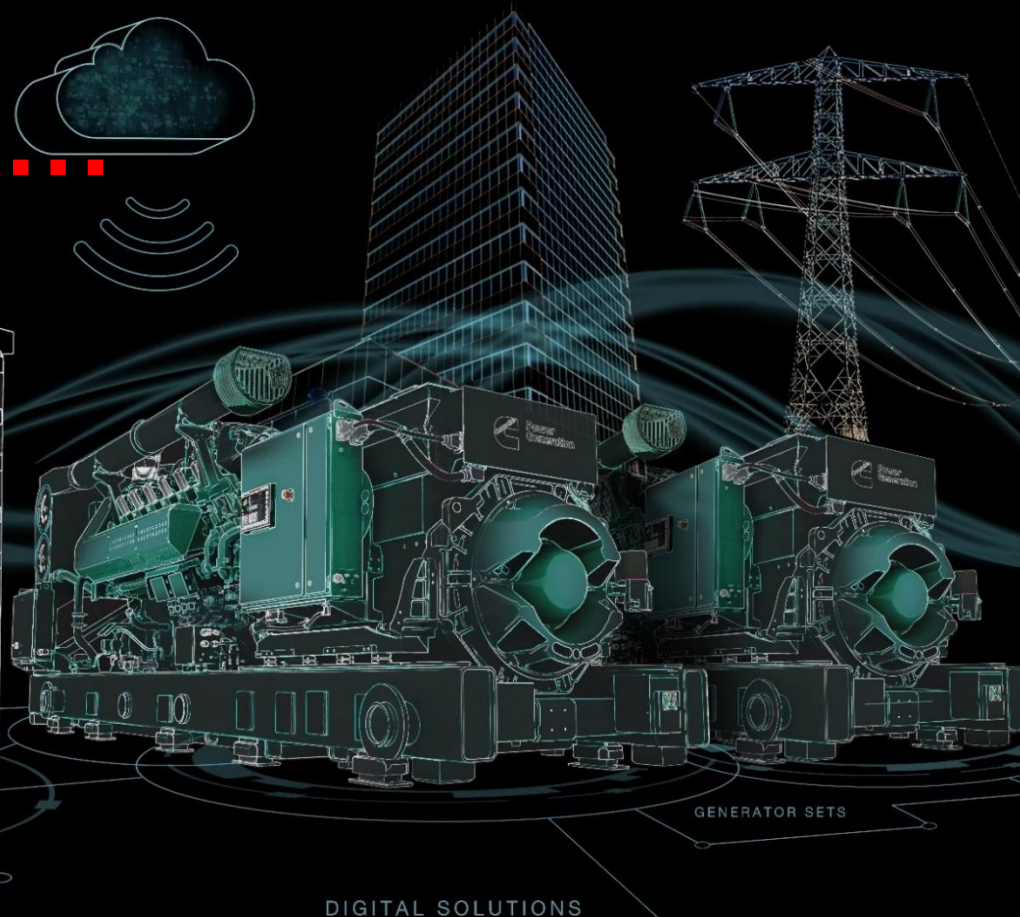


Introducing PowerHour

Technical webinars conveniently available anytime.

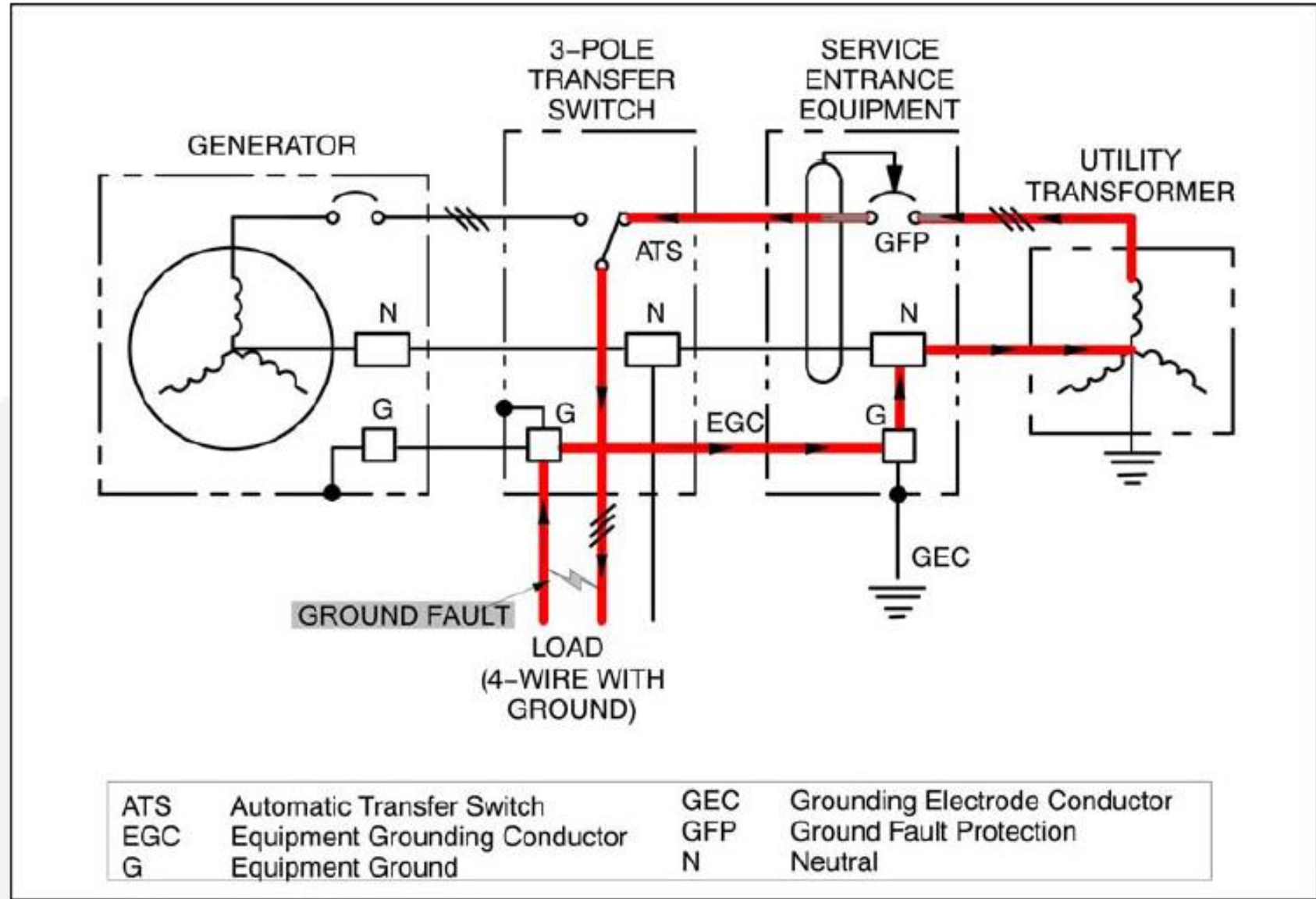
<https://powersuite.cummins.com/en>

# Kapcsolódjunk...



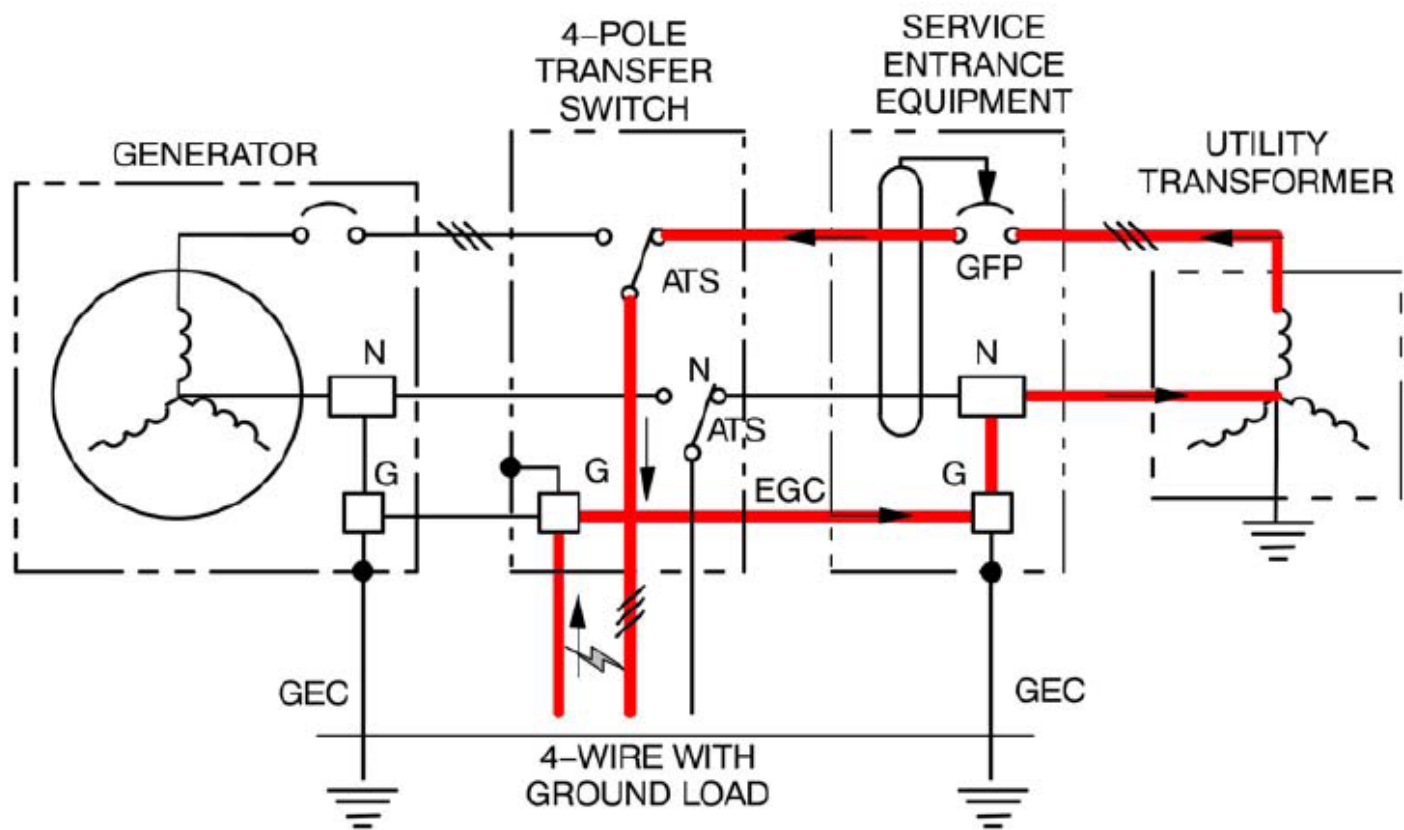


## 3P átkapcsolás





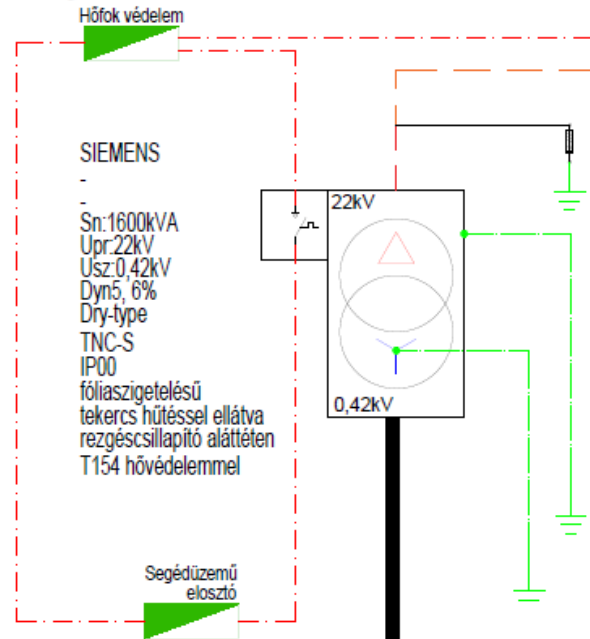
## 4P átkapcsolás



ATS	Automatic Transfer Switch	GEC	Grounding Electrode Conductor
EGC	Equipment Grounding Conductor	GFP	Ground Fault Protection
G	Equipment Ground	N	Neutral

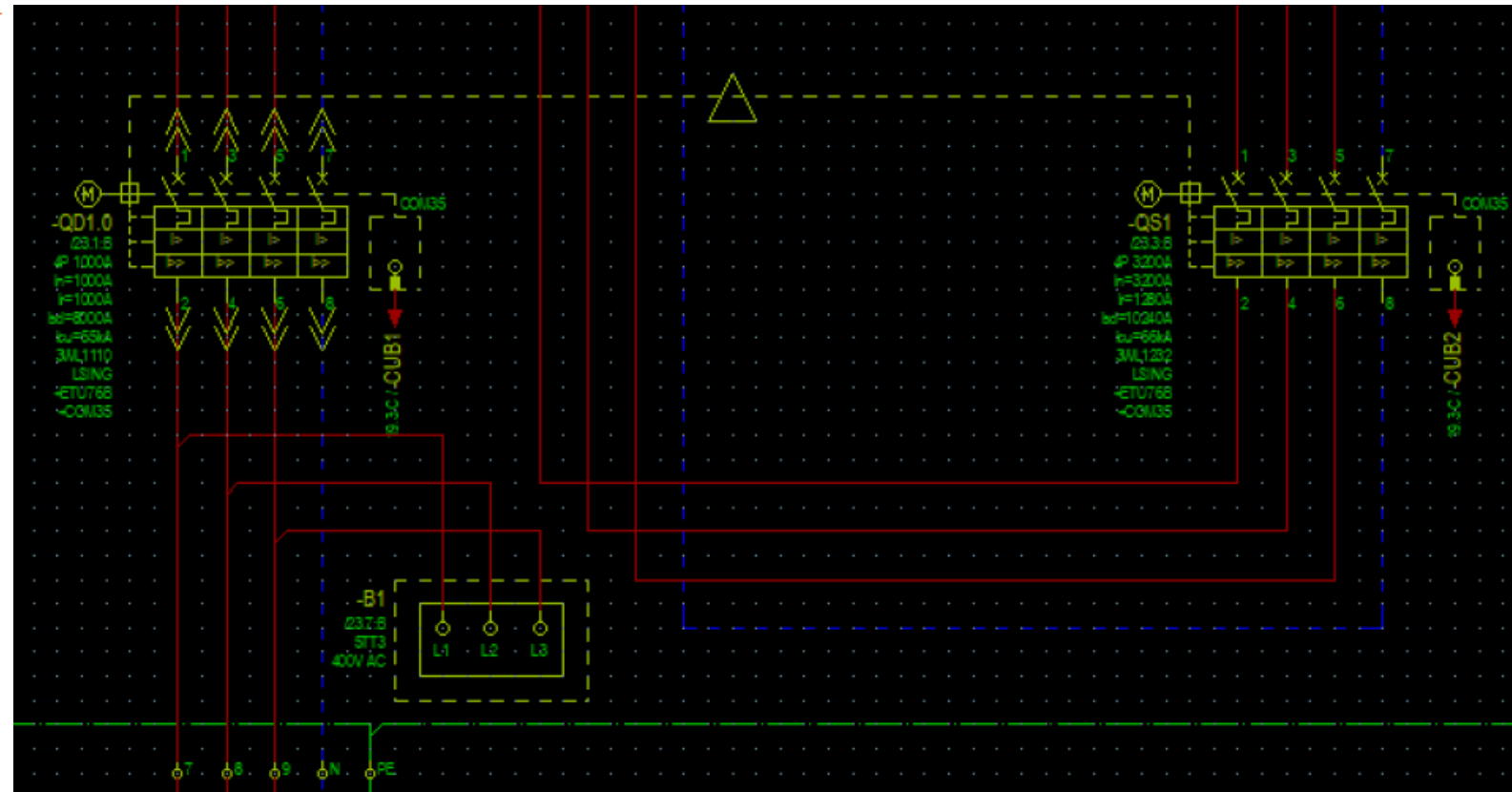
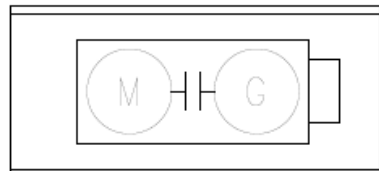
# Erősáramú csatlakozások

"A" jelű transzformátor állomás



BUSBAR 2500A

Dízellagregátor  
Sn: 2000kVA Pf: 1400kW

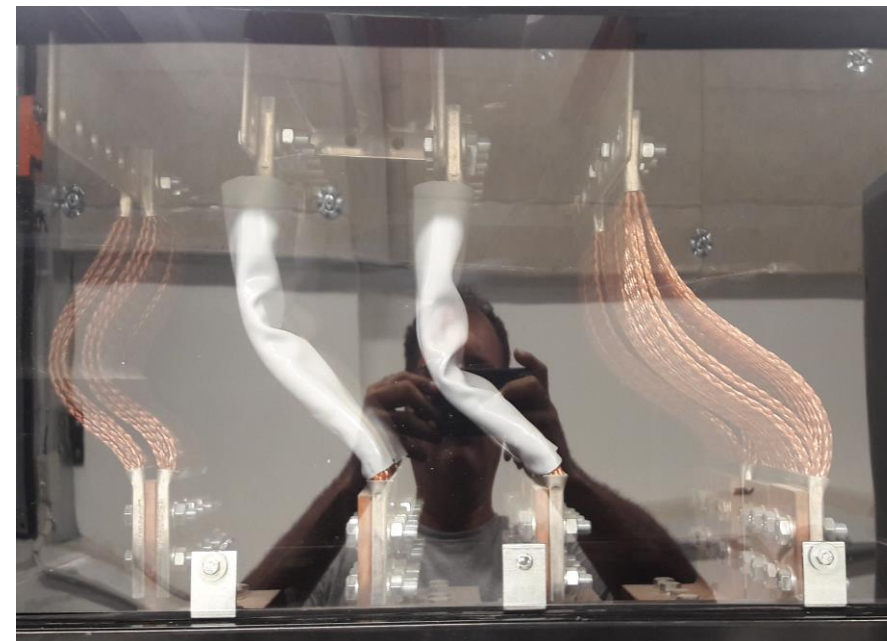
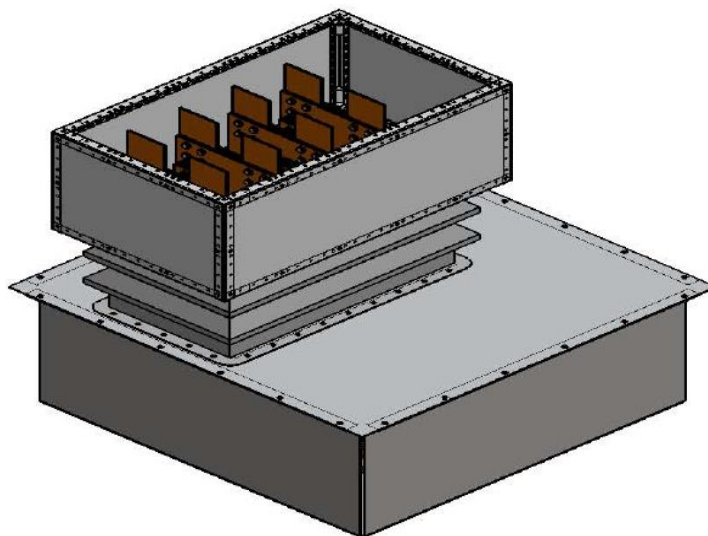


# Erősáramú csatlakozások



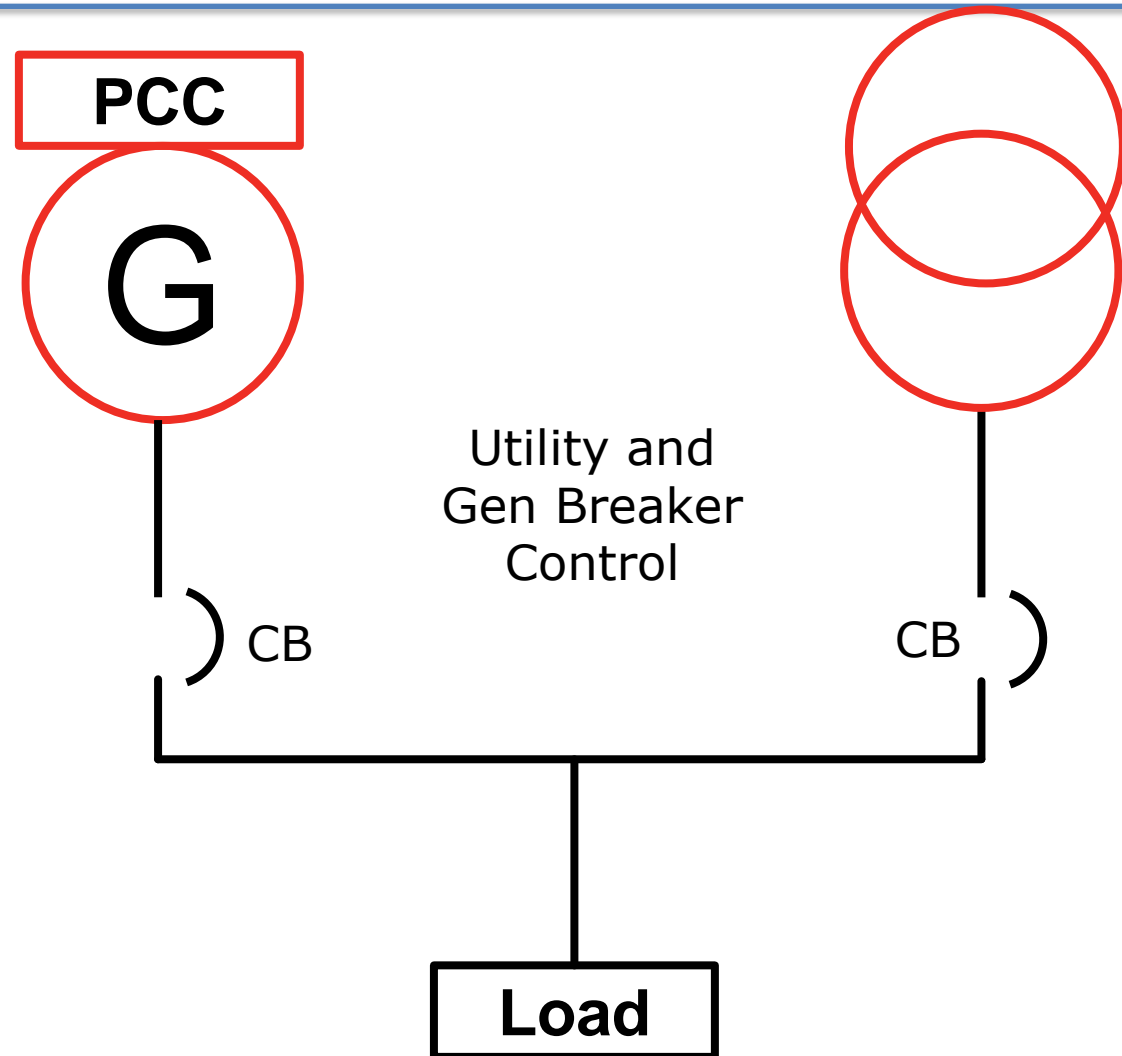


# Erősáramú csatlakozások



# Átkapcsolás módja

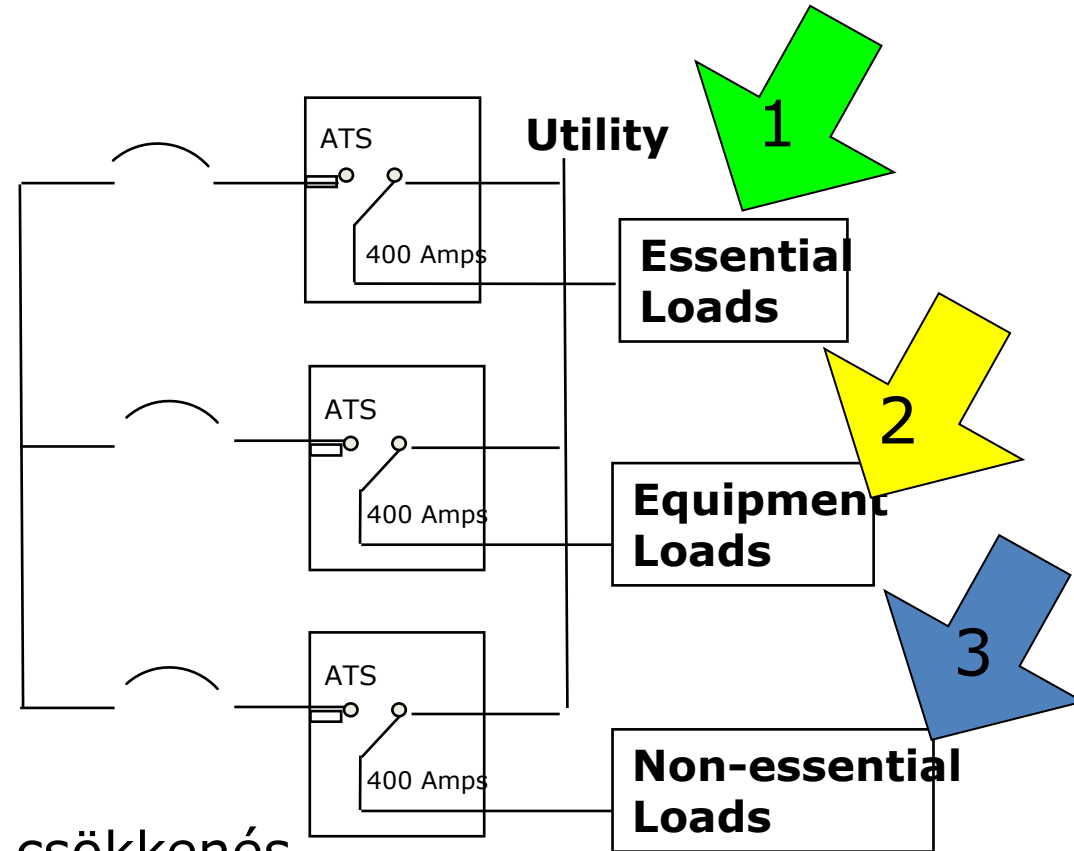
- Off
- Normal
- Manual
- Utility Fail
- Normal Override
- Extended Parallel
- Test



## Lépcsőzés HDK/leágazás



- Terhelés lépcsőztetése
- Legnagyobb motor elsőnek
- Limit: feszültség és frekvencia csökkenés
- Lépcsőztetés: teljesítmény optimalizálás





# Topológiák

Genset Application Type    Metering    Calibration

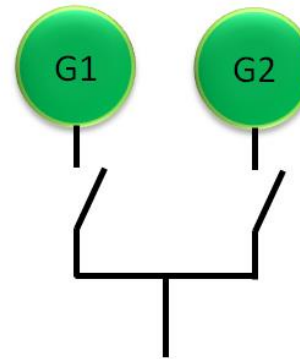
\*\*\* Genset Application Type

- Standalone
- Synchronise Only
- Isolated Bus
- Utility Single
- Utility Multiple
- Power Transfer Control

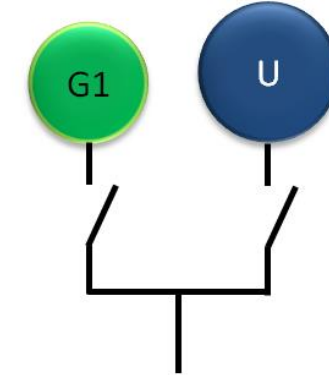
Single



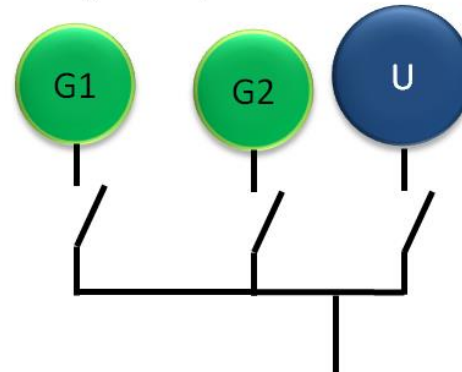
Isolated Bus



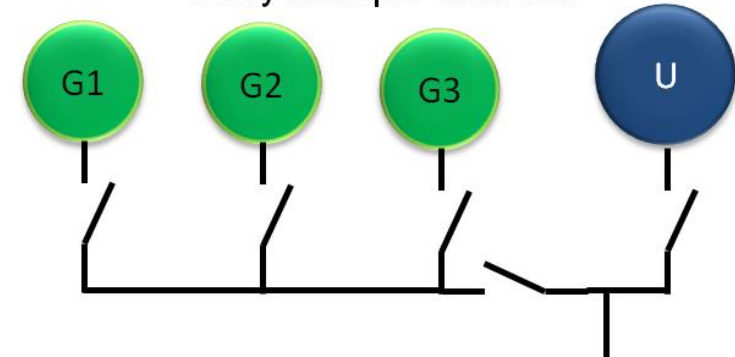
Single Utility PTC



Utility Multiple/Common Bus

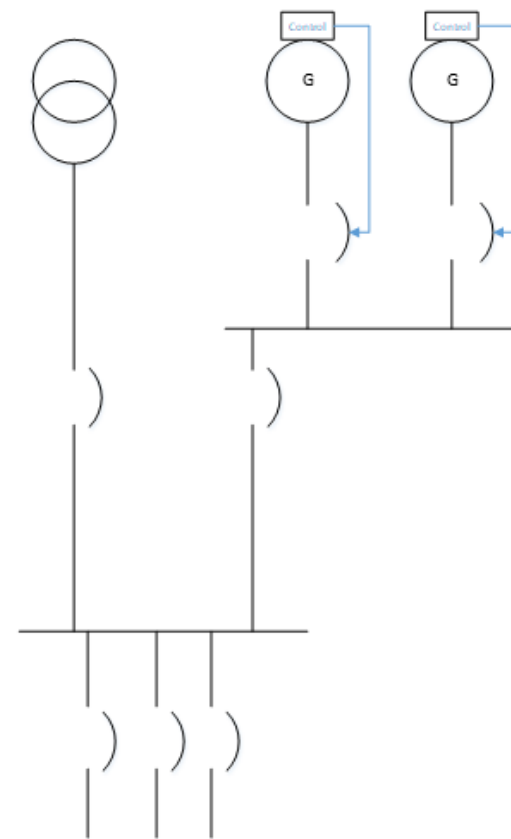


Utility Multiple with GM



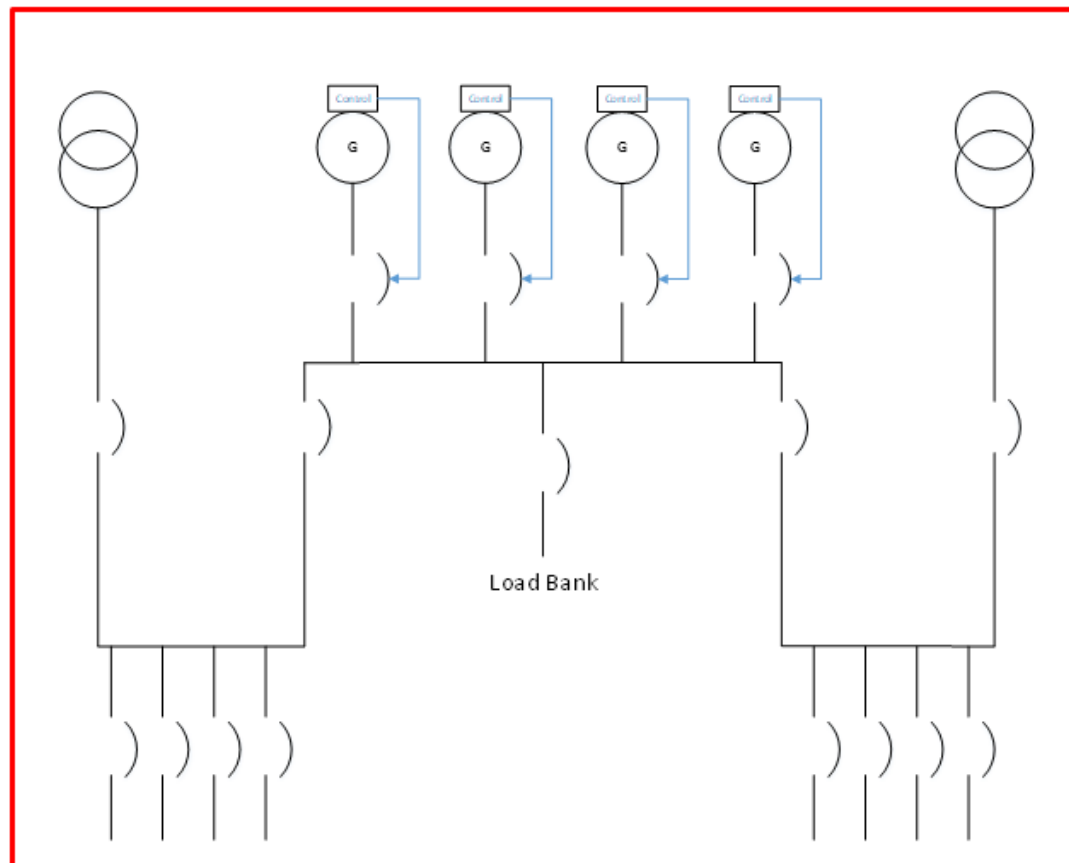
## Topológiák: átkacsoló megszakító pár

- PI: 10 kV névleges feszültség egy hálózat és két 1250kW dízelaggregát
- Open/soft closed transition
- 3 fogyasztói leágazás(add/shed)
- **A megoldás:**
  - **HV elosztó**
  - Dízelaggregátok / PCC 3.3
  - **DMC 2000**



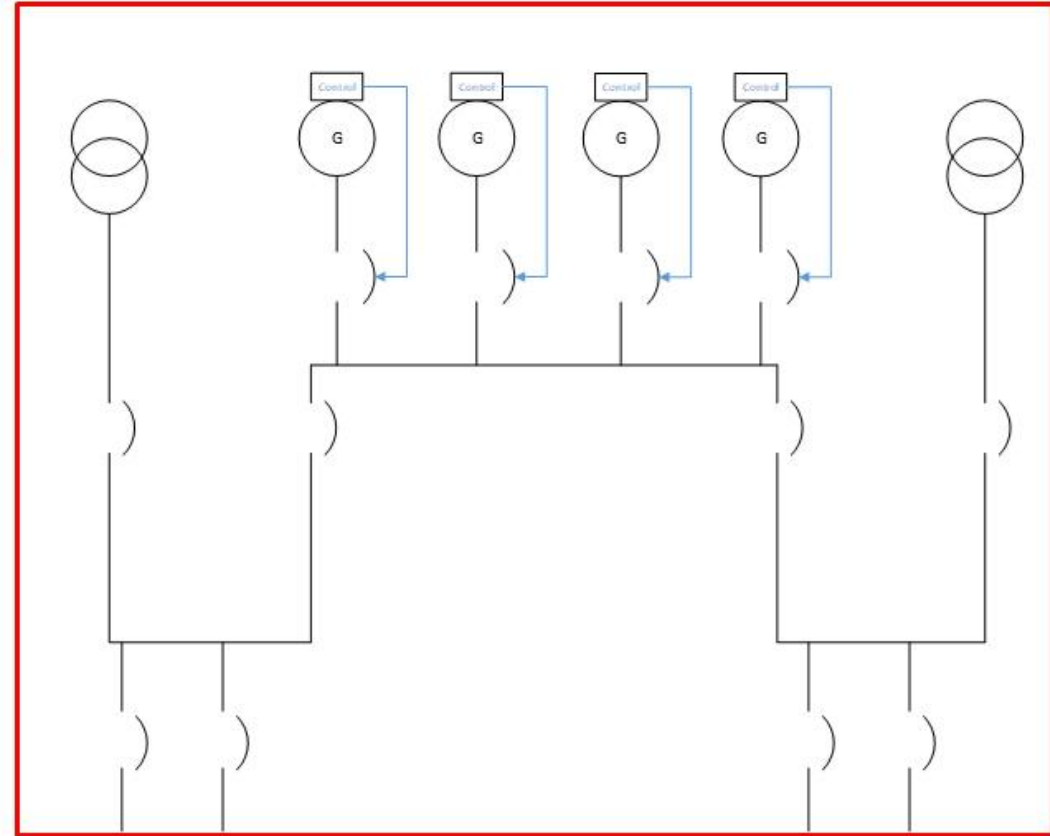
# Topológiák: két hálózati csatlakozás

- 11.0 kV és 4x1MW dízelaggregát
- Sötét/szinkron átkapcsolás és tartós szinkron üzem
- 8 fogyasztói leágazás (add/shed)
- 1 műterhelés leágazás
- **Megoldás:**
  - HV elosztó
  - Dízelaggregátok / PCC 3.3
  - DMC 6000



# Topológiák: két hálózati csatlakozás / redundáns PLC

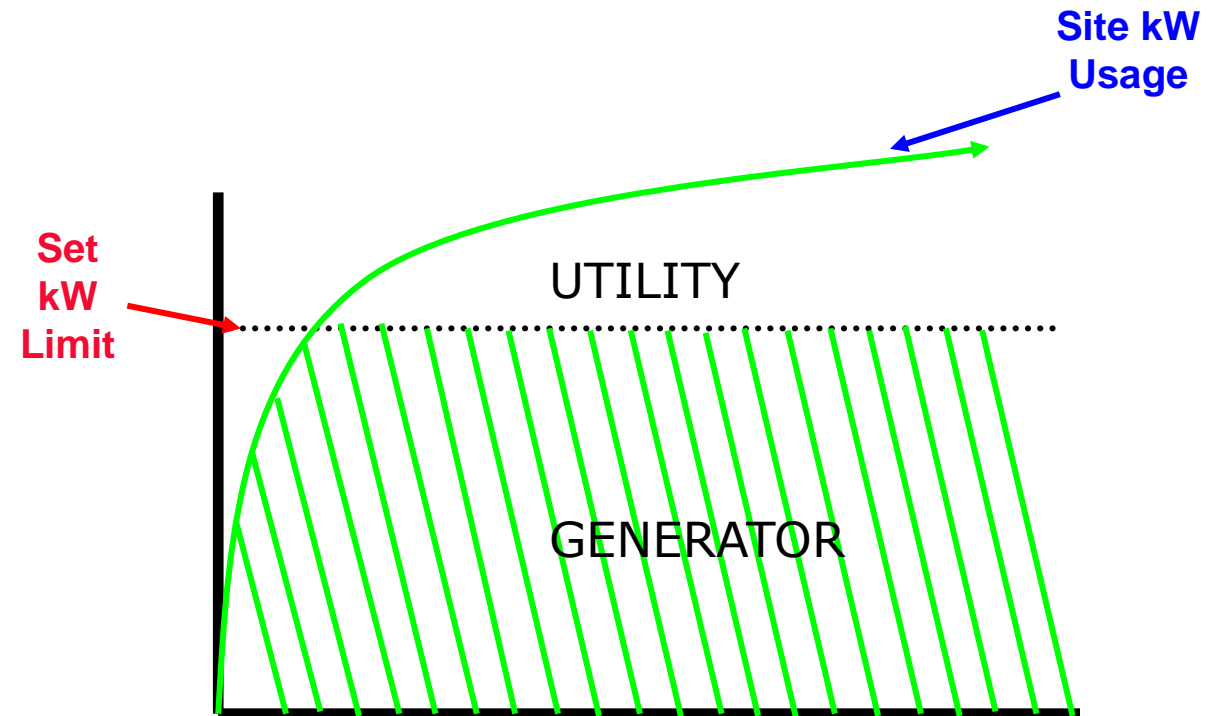
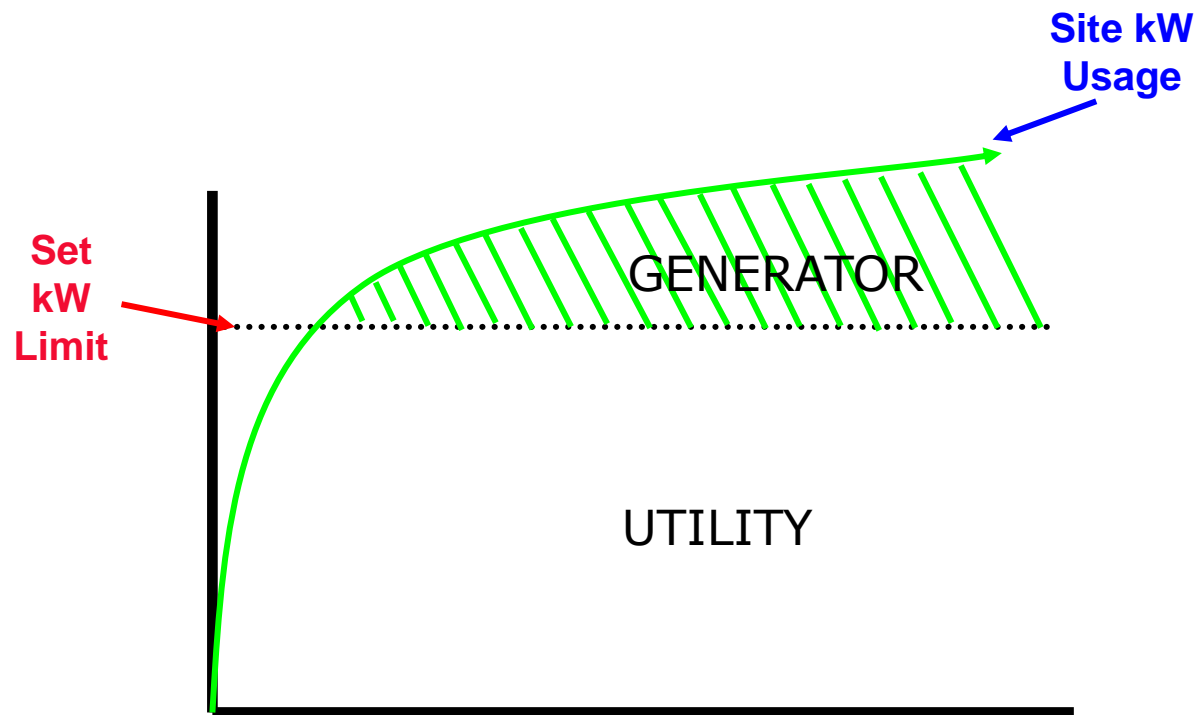
- 11.0 kV és 4x1MW dízelaggregát
- Sötét/szinkron átkapcsolás és tartós szinkron üzem
- 4 fogyasztói leágazás (add/shed)
- Redundáns PLC & I/O's
- **Megoldás:**
  - HV elosztó
  - Dízelaggregátok / PCC 3.3
  - DMC 8000



# Megtáplálás átkcsolása

- **Hosszúidejű hálózatpárhuzamos üzem**
  - A dízelaggregát párhuzamosan jár a közüzemi hálózattal a kívánt üzemidő befejezéséig.
  - A fogyasztók kiszolgálása mellett szükség szerint megvalósítható a villamosenergia termelés a hálózatba.
  - **A közüzemi hálózat kapacitása végtelenül nagy a dízelaggregáthoz képest** - terhelés megosztás nem valósítható meg. Ezért a hálózattal párhuzamos üzemet az alábbi két módon valósítjuk meg:
    - **Base Load** – a dízelaggregátok állandó, folyamatos terhelésen működnek amit a kezelő beállít a vezérlésen (pl: COP rating).
    - **Peak Shave** (Peak Lopping) – A közüzemi hálózatból felvett villamosenergia a mért paraméter, a fennmaradó teljesítményigényt pedig a dízelaggregátok szolgálják ki.

# Tartós Hálózati Párhuzamos üzem

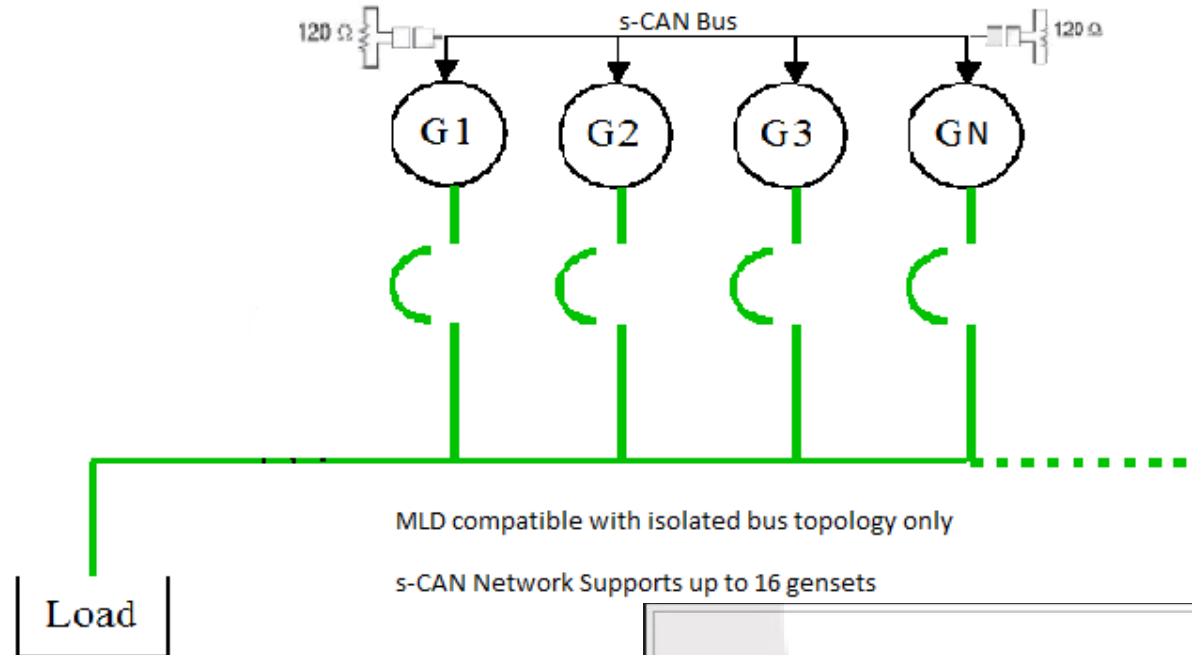




# Masterless Load Demand

## Előnyök:

- Reduce Operation Costs. Fuel consumption
- Improve Generator Sets performance
- Reduce Onsite Support
- System Monitoring
- Predictive Load Input
- Easy Setup & Commissioning



Paralleling/Basic Setup(7/9)			
Load Demand (LD) System Settings			
LD Sys Enable	Enable	Run Hrs Diff	100 hrs
LD Type	Run Hr Eq	LD Initial Delay	1500 sec
Threshold Method	kW	LD Start Delay	1500 sec
Start Thresh %kW	4%	LD Stop Delay	1500 sec
Start Thresh kW	5000kW	LD Gen Fail Delay	1500 sec
Stop Thresh %kW	6%	Sys Rmt Strt En	Disable
Stop Thresh kW	5000kW	Clr Lost Gen	No
System Settings Status		Sync System Settings	
Out of Sync		No	
Status	PTC	▲	▼

# Teljesítmény tényező

## Lagging Power Factor

Motoros hajtás, Transzformátor

Növeli a gerjesztő áramot ↑

Hőmérséklet emelkedés ↑

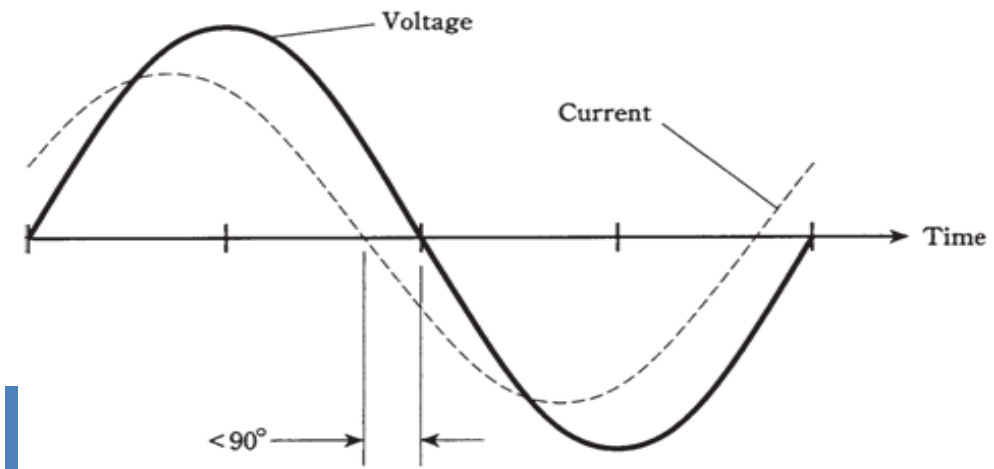
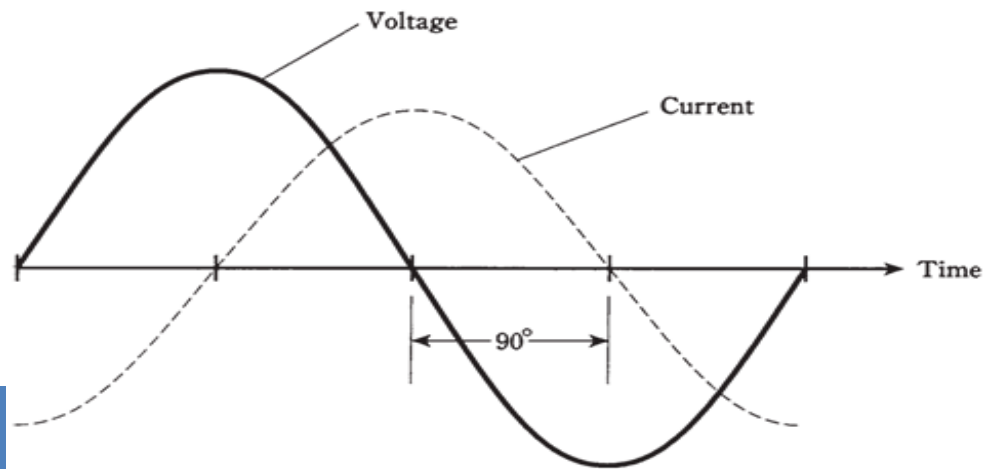
Állórész/forgórész hőmérséklet emelkedés

## Leading Power Factor

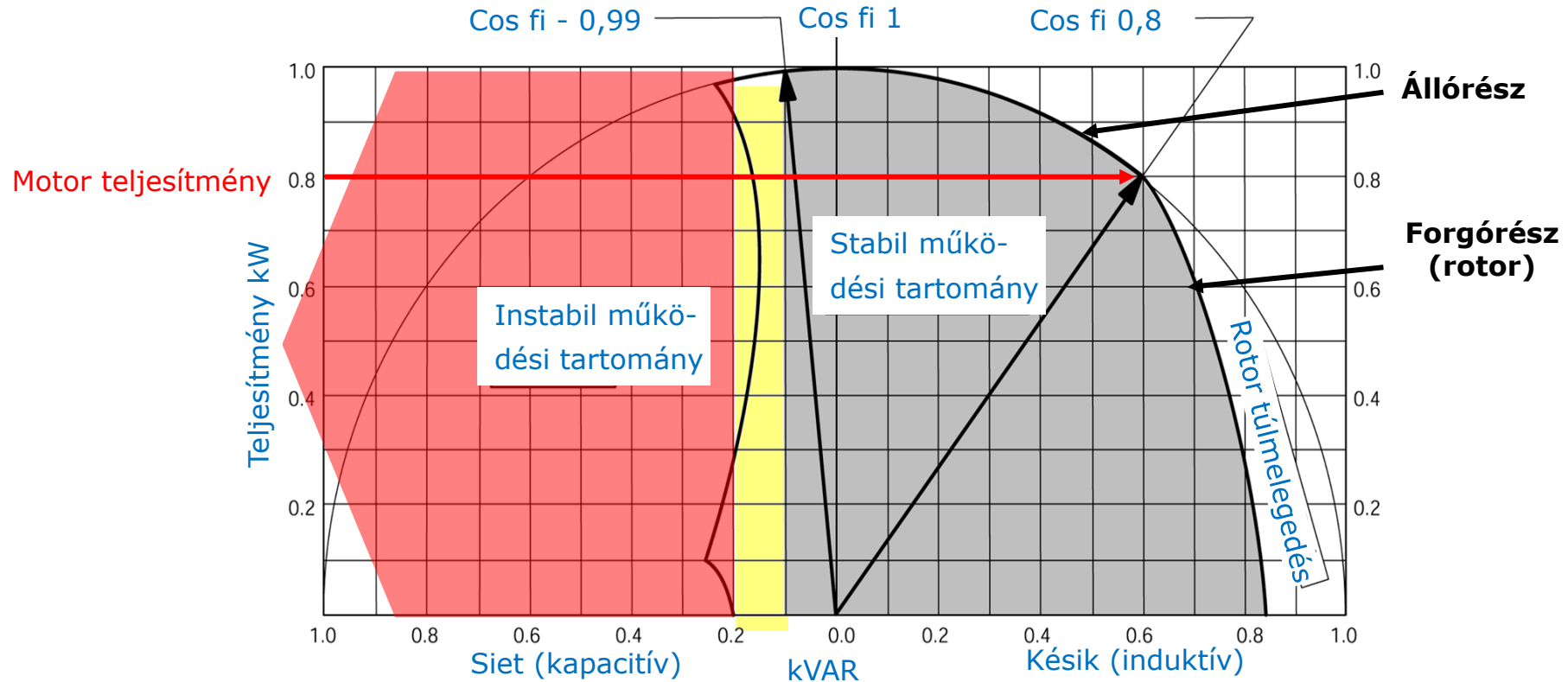
**Fázisjavító**, UPS (kis terhelésen)

Csökkenti a gerjesztő áramot ↓

Stabilitását veszti a feszültségszabályozás  
Loss of excitation

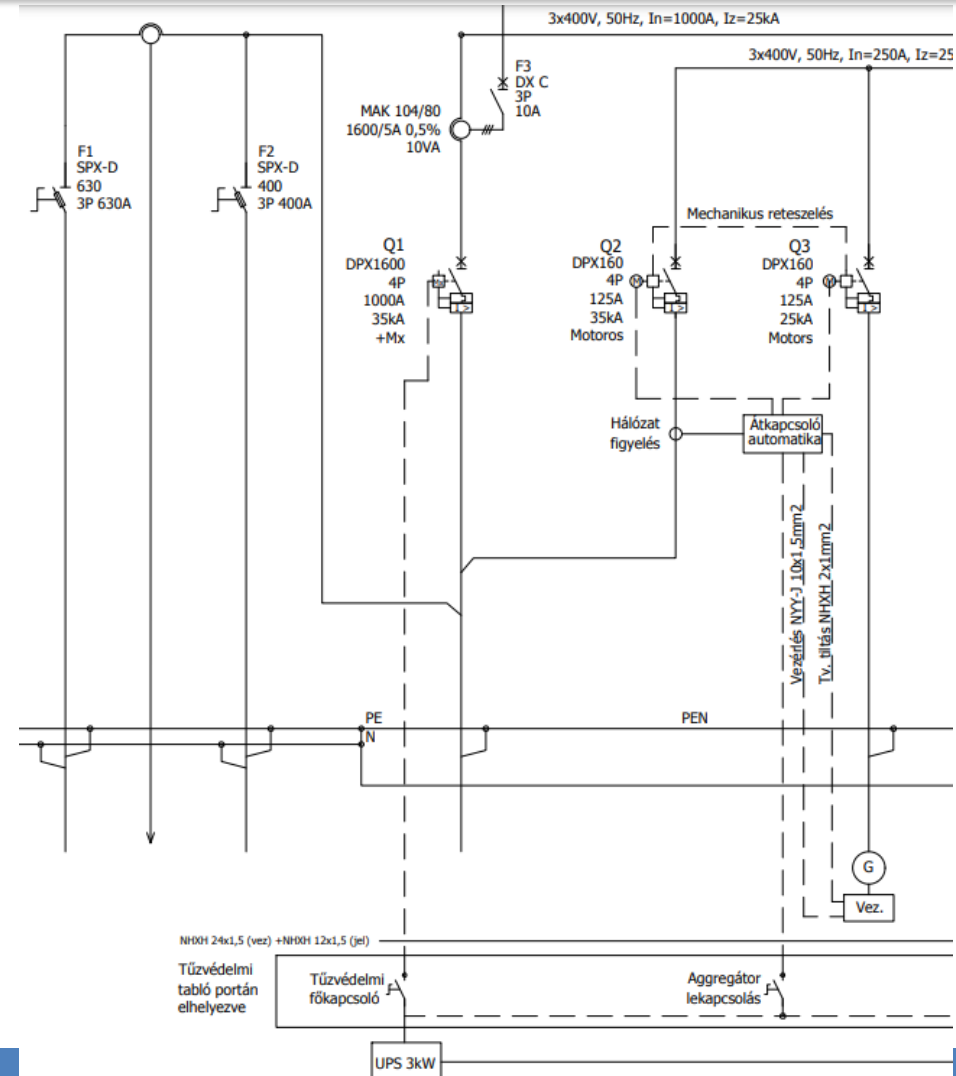


# Generátor teljesítmény diagram



# Fázisjavító

- Fázisjavítót ne kapcsoljunk a dízelaggregátra!



0.2	0.1	1	2	3
Fázisjavító		Betáplálás I. Tr.	Aggr. fogyasztók normál táplálás	Aggregátoros betáplálás
500kvar				

# Fázisjavító berendezés

## Fázisjavítót ne kapcsoljunk a dízelaggregátra!

Amennyiben elkerülhetetlen:

- Tiltsuk a működését
- Tiltsuk a lépcsőztetését
- Mellőzzük a nagy terhelésváltozásokat
- A stabilitás határán túl Loss of voltage control will occur within 1-2 seconds
- A legtöbb fázisjavítónak kontrol relé idő állandója több perc

# MSZ HD 60364-5-551:2010/A11

## 5-55. rész A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése

### Egyéb szerkezetek

### 551. Fejezet: kiefeszültégű áramfejlesztők

2016.10.01-én közzétett angol 2024.01.01-én meghirdetett magyar változata

- Villamos berendezések és áramütés elleni védelem műszaki bizottság dolgozta ki

Általános rész: az önálló áramfejlesztő a táplált kábel / berendezés meghibásodása esetén lekapcsolható legyen

Általános követelmények:

- az áramfejlesztő alkalmas legyen a tervezett feladat ellátására (pl: névleges működőképesség)
- Teljesítménye és üzemi jellemzői: tervezett terhelés csatlakoztatása ill lekapcsolása U/f eltérés ne okozzon veszélyt/szerkezet sérülését
- Az áramfejlesztő legnagyobb teljesítménye: terhelések összege és motor inídtó áramok
- Védelmi eszközöket kell használni ami áramfejlesztő teljesítményének túllépésekor önműködően leválaszt