

TANÍTÁSI-TANULÁSI ÚTMUTATÓ

AZ INTÉZMÉNY NEVE, CÍME: Táncsics Mihály Szakközépiskola

A SZAKMACSOPORT MEGNEVEZÉSE: Elektrotechnika-elektronika

A SZAKMA MEGNEVEZÉSE: Villanyszerelő

A FELADATCSOPORT MEGNEVEZÉSE: Épületvillamos berendezést szerel

A KOMPETENCIA NEVE:

Képes épületautomatikai hálózatot kiépíteni.

BEVEZETÉS:

A villanyszerelő szakma mindennapi tevékenységei közül ma már igen sok kapcsolódik az informatikai hálózatok, illetve épületautomatikai rendszerek kialakításával és beüzemelésével. Az utóbbi évek technikai és technológiai változásai a megkövetelik a villanyszerelőktől a hagyományosnak nem mondható ismeretek elsajátítását és gyakorlati alkalmazását.

TELJESÍTMÉNY CÉL:

Az iskolai tanműhelyben /Távoktatás kereteiben/ készítse el egy csillag-delta indítás főáramköri és vezérlési rajzát. A rendelkezésre álló eszközökből állítsa össze a vezérlési feladatot. A védelmeket hangolja a kapott fogyasztó paramétereire. Töltse ki az elméleti ismeretszint felmérő tesztlapot, elfogadható a tudásszintje, ha sikerült legalább 50%-os teljesítményt elérnie. Teljesítményét oktatója a 12.oldalon lévő teljesítménymérő tesztben leírtak alapján fogja értékelni.

RÉSZCÉLKITŰZÉSEK:

1. Tanulja meg az épületautomatizálás fogalmait és elemeit, ismerje meg az intelligens szerelési technológiákat.
2. Építsen ki épületautomatikai alapkapsolásokat.

ELŐZETES FELTÉTELEK:

Tudjon hálózatot kiépíteni.

AZ ÚTMUTATÓT KIDOLGOZTA:

Geri József
2020.

Részcélkitűzés: Építsen ki épületautomatikai alapkapsolásokat!	
TANULÁSI TEVÉKENYSÉGEK	KIEGÉSZÍTŐ ÚTMUTATÁSOK
<p>1, Tanulmányozza át a 1.sz. TÁJÉKOZTATÓ LAP CÍM: Épületautomatikai hálózatok témakört.</p> <p>2, <i>Motorvédő csillag-delta, indukciós motorok indítása</i> témakört.</p> <p>3, Válaszoljon írásban az 1. sz. önellenőrzési lap kérdéseire! /Kézi írás, ceruzával/ Majd küldje el gerij@tancsicsveszprem.hu címre</p> <p>4, Válaszoljon írásban az 2. sz. önellenőrzési lap kérdéseire! /Kézi írás, ceruzával/ Majd küldje el gerij@tancsicsveszprem.hu címre</p> <p>5, Készítsen működőképes kapcsolást a fenti vezérlési feladatra! A képeket küldje el gerij@tancsicsveszprem.hu címre</p> <p>6. Készítsen összetett vezérlési feladatokat a tanári útmutatások alapján az rendelkezésre álló eszközökből. Távoktatási időszakban tartsa be a „házi feladatok” határidős időpontjait!!!</p> <p>7. Tartsa be a munkavédelmi és balesetvédelmi előírásokat!!!</p>	<p>A motorvédő csillag-delta kapcsolás rajzát másolja be a füzetébe! A Google Drive a Tancsics_11.C_villanyszerelő mappába, a Okt_nap_04.22 mappán belül megtaláljátok.</p> <p>A kapcsolási rajzokat írja ki a füzetébe!</p> <p>Először a fő áramkört a háromszín L1-barna; L2-fekete; L3-szürke 2,5mm² keresztmetszetű H07V-K 1,5C vezetékkel. Ellenőrzést gyengeáramú módszerrel végezze, készítsen képet. Majd állítsa össze a vezérlés áramköreit 1,5 mm² H07V-K 1,5C vezetékkel. A rendelkezésre álló szigetelt érvég hüvelyeket használja. Ellenőrzést gyengeáramú módszerrel /folytonosság ellenőrzés/végezze, készítsen képet jól látható módon, a névtábla látható legyen.</p> <p>A kapcsoláshoz nem szükséges szerelvényeket ne használja!</p> <p>Ismerjen meg kombinált vezérlési feladatokat.</p> <p>Tanulmányozza át a motorvezérlési kapcsolásokat. Segítséget kérhet telefonon ha szükséges: 20/5756047 !!!</p>

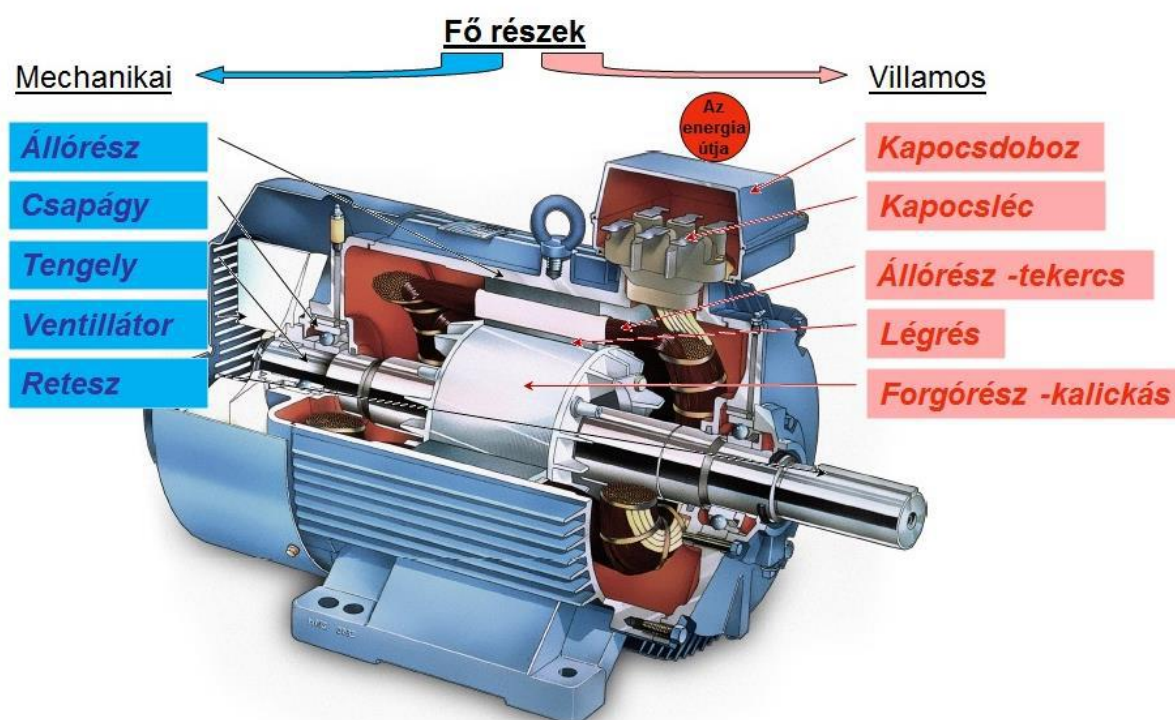
1.sz. TÁJÉKOZTATÓ LAP

CÍM: Aszinkron gépek

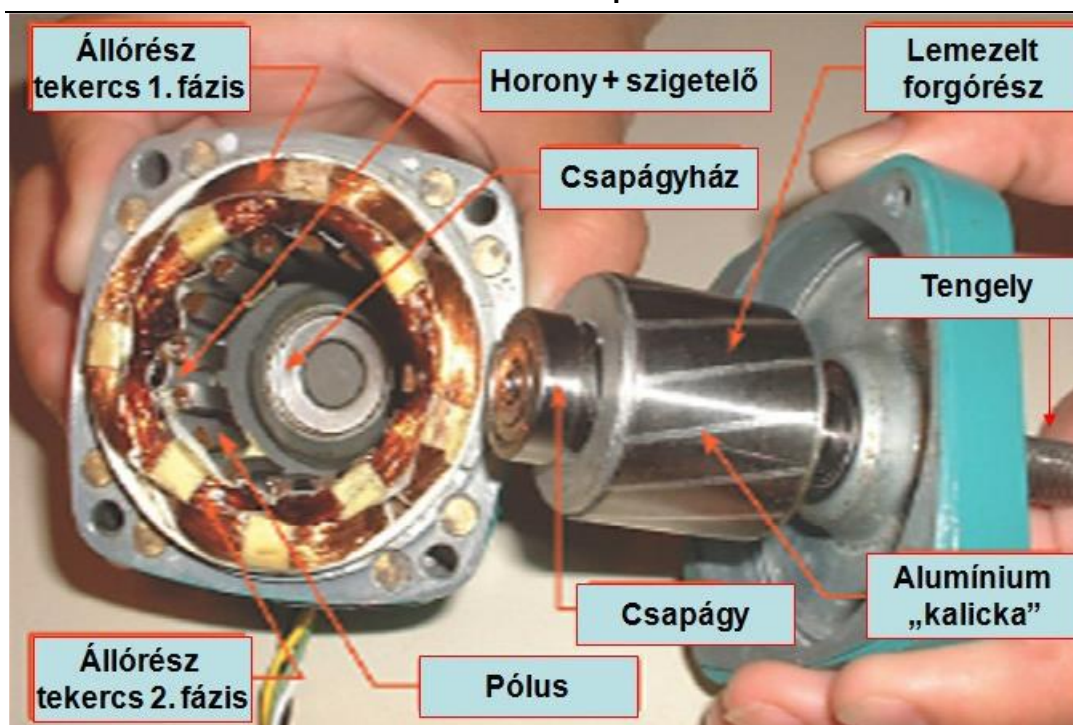
1.1. Aszinkron gépek felépítése

Az aszinkron gépek szintén a forgó gépek családjához tartoznak. Az élet minden területén megtalálhatóak. Az aszinkron gép elnevezése abból ered, hogy a forgórész nem fut szinkronban az állórészen létrehozott mágneses mezővel. Az aszinkron gépek motorként és generátorként egyaránt működhetnek. Generátoros üzemben önállóan – hálózat nélkül – nem képesek generátorként üzemelni. Az aszinkron motorok két nagy csoportja ismeretes, a rövidrezárt forgórészű és a csúszógyűrűs aszinkronmotor.

Az állórészen egy, illetve háromfázisú tekercselés található. A forgórész lehet tekercselt és kalickás. Ebből a sajátos forgórész felépítésből ered a megkülönböztetés. Mint minden forgógép két fő szerkezeti egységből áll, állórészből és forgórészből. A 1. – és 2. ábra szemlélteti az elvi szerkezeti felépítést.

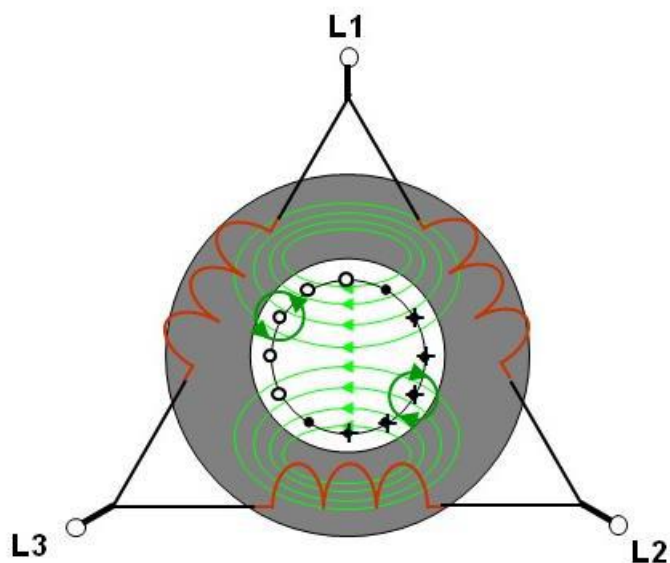


1. ábra Aszinkron motor felépítése



2. ábra Aszinkron motor forgórész kialakítása

A háromfázisú állórész tekercselés elvi elrendezést a 3. számú ábra tartalmazza.



3. ábra Háromfázisú aszinkronmotor tekercsek elhelyezkedése

1.2. Aszinkron motorok működési elve

Az állórészen térben eltolt tekercselésre időben eltolt szinuszos váltakozó feszültséget kapcsolunk.

A folyamat az alábbiak szerint zajlik:

- Létrejön egy forgó mágneses mező, melynek fordulatszáma:

$$n_0 = \frac{60 * f}{p} \text{ (1/min)}$$

- Ennek hatására az állórész tekercsben is feszültség indukálódik
- Ez a mező a forgórész tekercselésben U_i feszültséget hoz létre, melynek hatására áram indul meg. (Álló állapotban $f_1=f_2$)

Az állórész feszültsége:

$$U_i = 4,44 * f_1 * N_1 * \Phi_1 * \xi_1$$

- Kialakul a forgórész mágnesmezeje
- A két mágnesmező kölcsönhatásba lép egymással

A forgórészben indukálódott feszültség:

$$U_i = 4,44 * f_2 * N_2 * \Phi_1 * \xi_2$$

- A forgórész tekercselésére nyomaték kezd hatni, és a forgórész megindul, mégpedig a mágneses mező forgásának irányába.
- A forgórész sebessége soha nem éri el a mágneses mezőforgási sebességét.
- A forgómező forgása és a forgórész fordulatszám közötti százalékos eltérés a **szlip**, melyet csúszásnak is neveznek.

$$s = \frac{n_0 - n}{n_0} * 100 \text{ (\%)}$$

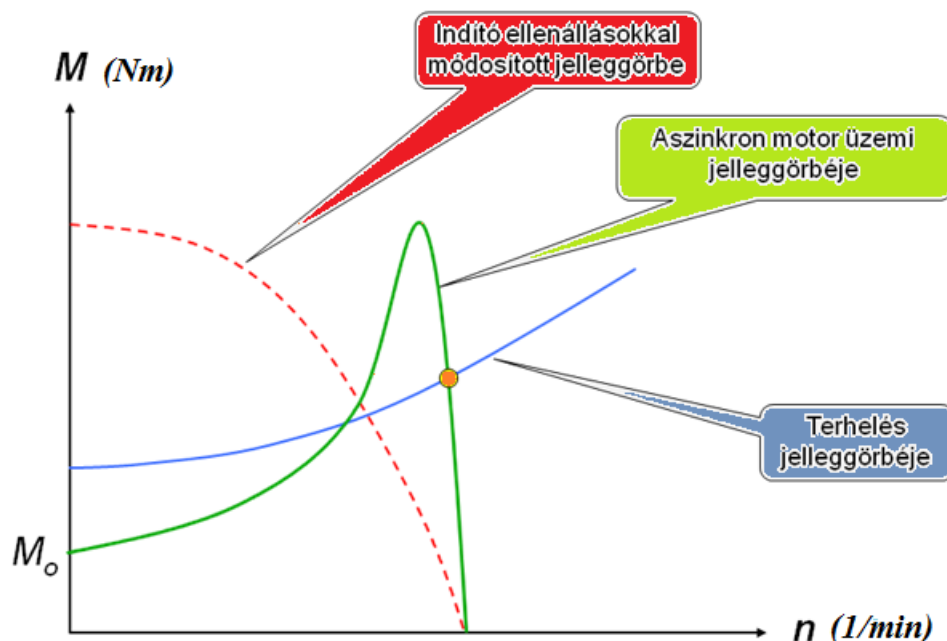
Ennek az értéke 3 -7 % között változik.

A forgórész fordulatszáma:

$$n = n_0 * (1 - s) \text{ (1/min)}$$

A forgórész fordulatszáma függ:

- a frekvenciától, (f)
- a póluspárok számától, (p)
- a szliptől (s)



4. ábra Fordulatszám – nyomaték jelleggörbe

1.3. A gyakorlatban leggyakrabban alkalmazott indítási módok

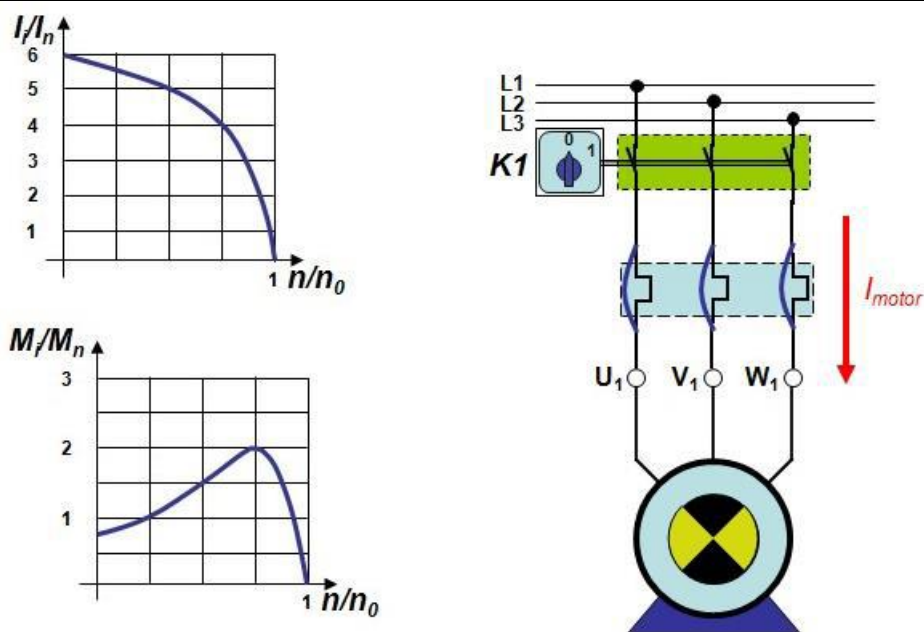
Az alábbiakban néhány jellemző indítási módot mutok be, az indítási jellemzők ismertetésével.

1.3.1 Álló motor közvetlen hálózatra kapcsolása

Elve: A motor túlterhelésvédelmét az indítás idejére bénítják, hogy a lassú felpörgés alatti nagy indítóáram miatt ne következzen be a védelem működése.

Jellemzői:

- Nagy indítási áram. $I_i \sim 3 \dots 9 \cdot I_n$
- Az indítási áram azonos a zárlati árammal.
- Segédeszközöket nem igényel.
- Csak a kis teljesítményű motoroknál alkalmazható.
- A motor károsodását nem okozza.
- Jelentős feszültségcsökkenést okozhat a hálózaton.
- Gyors felpörgés.



5. ábra Közvetlen indítás

1.3.2 Nehéz indítás

Elve: A motor túlterhelésvédelmét az indítás idejére bénítják, hogy a lassú felpörgés alatti nagy indítóáram miatt ne következzen be a védelem működése

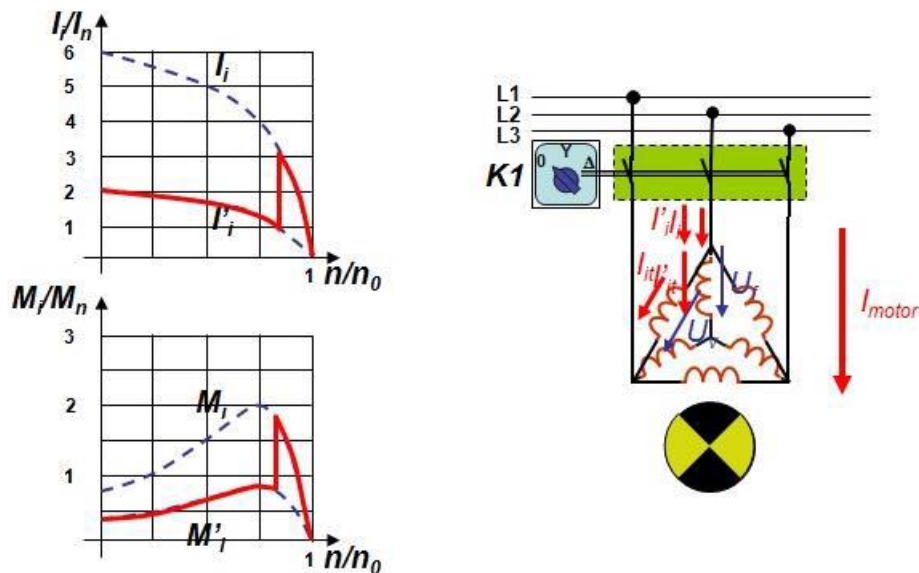
Jellemzői:

- Nagy indítási áram. $I_i \sim 3 \dots 9 \cdot I_n$
- Az indítási áram azonos a zárlati árammal.
- Segédeszközöket igényel.
- Csak a kis teljesítményű motoroknál alkalmazható.
- A gyakori indítás a motor károsodását okozhatja.
- Jelentős feszültségcsökkenést okozhat a hálózaton.

2.sz. TÁJÉKOZTATÓ LAP

CÍM: Y-D indítás

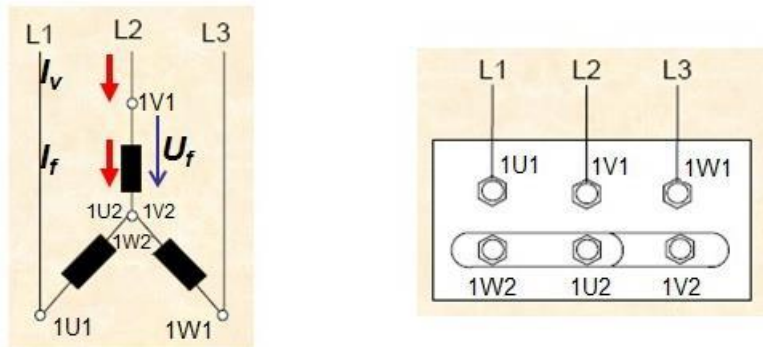
Elve: A motor tekercseire az indítás során a hálózat vonali feszültsége helyett a fázisfeszültség kerül (U_f), amely a motoron kisebb áramot (I_i'), létesít.



1. ábra Csillag – delta indítás

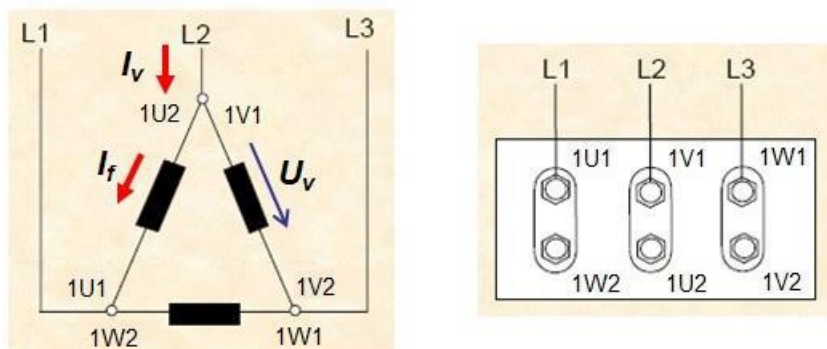
1.1. Aszinkron motorok bekötéséhez kialakított sorkapocs elrendezések

1.1.1 Csillagkapcsolás kialakítása



2. ábra Csillagkapcsolás

1.1.2 Háromszögkapcsolás kialakítása



3. ábra Háromszögkapcsolás

1.2. Az aszinkron motorok indítása

A motor abban az esetben indul meg, ha a motor által kifejtett nyomaték nagyobb, mint a terhelés nyomatéka. A motor által kifejtett nyomatékot kizárólag a wattos áram tud létrehozni. A nyomaték meghatározása:

$$M = c \cdot \Phi I_2 \cdot \cos \varphi \text{ (Nm)}$$

A motorok indításának két módját különböztetjük meg, amelyeken további megoldások lehetségesek.

Az indítási módok két csoportja:

- az indítási áram megváltoztatása,
- az indítási nyomaték megváltoztatása.

Az indítási áram megváltoztatásának további lehetőségei:

- közvetlen indítás: normál indítás és nehéz indítás.

Az indítási áramot nem csökkentő módszereknek tekintjük.

- közvetett indítás:

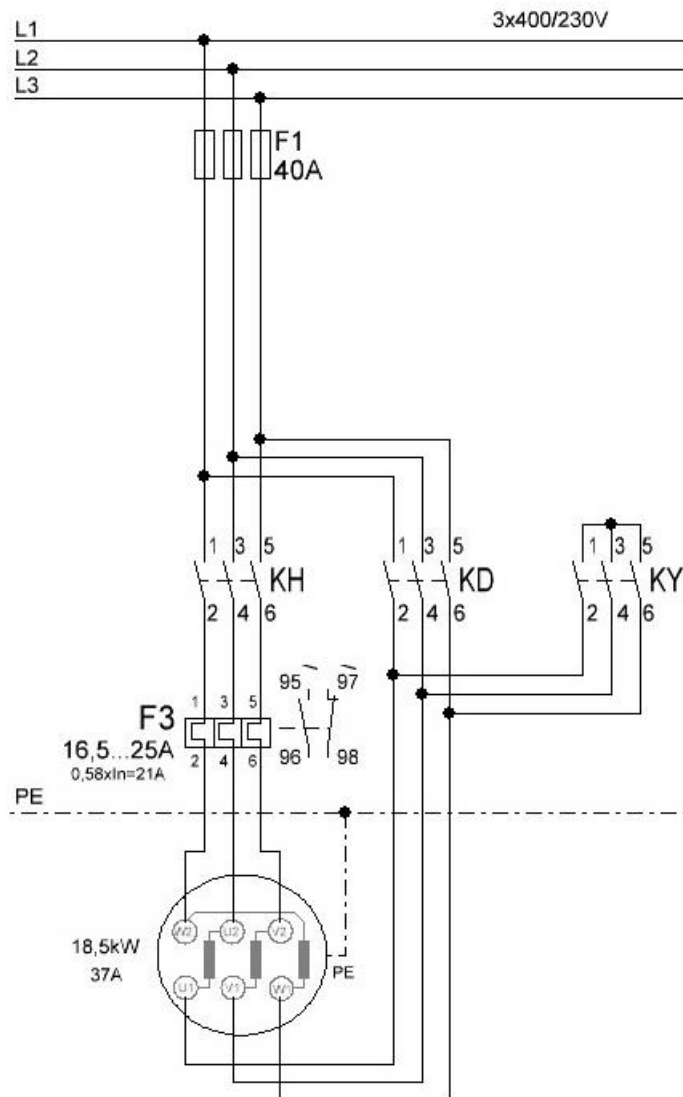
az állórészen alkalmazott eljárások, a forgórészen alkalmazott eljárások

Az indítási áramot csökkentő módszereknek tekintjük.

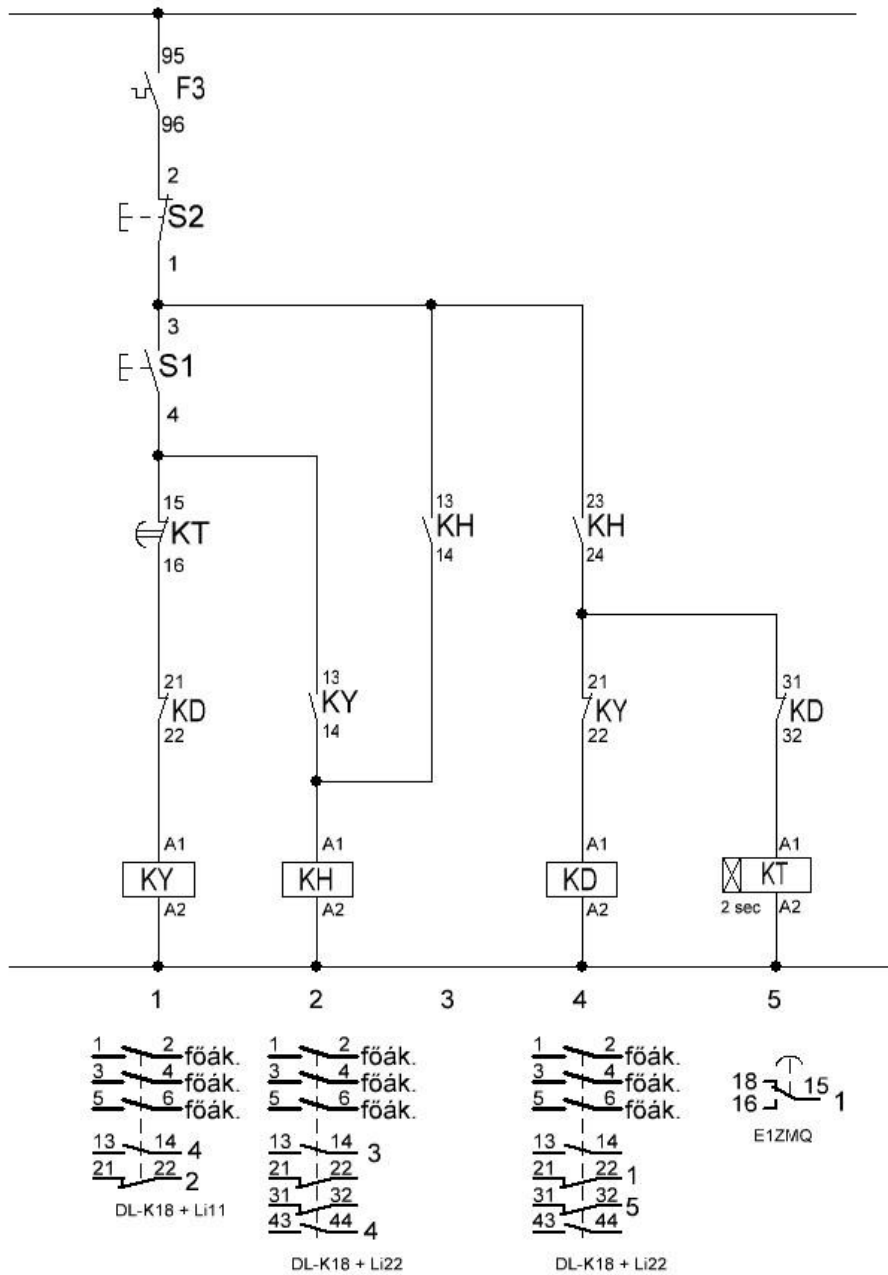
1.2.1 Az állórész indítási eljárások:

- ellenállásos indítás,
- transzformátoros indítás,
- **Y-D indítás,**

Működése:



Egy forgásirány



Csillag-delta vezérlés

Az S1 tart gomb megnyomása után KY meghúz és első záró segédérintkezője zárja a KH fő kapcsoló áramkörét és a KH első záró érintkezője öntartást ad neki. A KH második záró segéd érintkezője kiadja a feszültséget a KT késleltetve meghúzó időrelének. Lejár a 2sec az időrelé 15-16 késleltetve nyitó érintkezőjén keresztül megszakítja KY kapcsoló áramkörét és KY 21-22 nyitó érintkezője záródik és meghúz a KD kapcsoló, ugyan is a KY és KD egymáshoz képest reteszelve van / keresztreteszeléssel/. Ez akadályozza meg hogy a főáramkörben fázis zárlat legyen. A KH üzem alatt meghúzva marad.

1.sz. ÖNELLENŐRZÉSI FELADATLAP

Utasítás: Ellenőrizze sikerült-e elsajátítania a háromfázisú aszinkronmotor ismereteket! Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

1. A motor fő részei!

2. Mi a szinkron fordulatszám és mitől függ!

3. Mi a szlip és mitől függ!

2.sz. ÖNELLENŐRZÉSI FELADATLAP

Utasítás: Ellenőrizze sikerült-e elsajátítania a csillag és delta kapcsolás áram és feszültség viszonyaival kapcsolatos ismereteket! Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

1. Írja és rajzolja le milyen áram és feszültség viszonyok vannak csillagkapcsolásban, rajzolja le motorok bekötéséhez kialakított sorkapocs elrendezést!

2. Írja és rajzolja le milyen áram és feszültség viszonyok vannak deltakapcsolásban, rajzolja le motorok bekötéséhez kialakított sorkapocs elrendezést!

3. Rajzolja le a csillag-delta kapcsolás áramutas rajzát! /külön A4-es lapra/

A TELJESÍTMÉNY KRITÉRIUMAI	Igen	Nem	Nem jellemző
A feladat elfogadható teljesítéséhez minden felsorolt állításnak “igen” vagy “nem jellemző” értékelést kell kapnia			
A biztonsági előírásokat betartotta.			
A szerelés megfelel a vonatkozó előírásoknak.			
A vezérlési feladat működik.			
A főáramköri rész működik.			
A túláramvédelmi beállítások megfelelők.			
A szereléshez megfelelő anyagokat és szerszámokat választott.			
Ismeri a kapcsolás feladatát és működési elvét.			
A feladatot a kiírt időre elkészítette.			

Teljesítményszint: Valamennyi kérdésre “igen” vagy “nem jellemző” a válasz. Amennyiben valamelyik kérdésre a válasz “nem”, a feladat sikertelennek minősül. Forduljon az oktatójához, aki megmondja, milyen további tevékenységet kell végeznie ahhoz, hogy a hiányosságokat/hibákat kijavítsa és sikeres vizsgát tegyen.

ELMÉLETI ISMERETSZINT FELMÉRŐ TESZTLAP

A tanuló neve:	Dátum:
Feladatcsoport neve: Épületvillamos berendezést szerel.	Próbálkozások száma:
Kompetencia neve: Képes automatikai hálózatot kiépíteni.	1. 2. 3.

UTASÍTÁSOK	ÁTFOGÓ ÉRTÉKELÉS	
Oldja meg az elméleti ismeretszint felmérő feladatlapot. A rendelkezésre álló időben	Szintek	A teljesítmény szintjeinek meghatározása
	5 jeles	A feladatlapot 91-100%-os teljesítménnyel megoldotta
	4 jó	A feladatlapot 81-90% -os teljesítménnyel megoldotta
	3 közepes	A feladatlapot 61- 80 %-os teljesítménnyel megoldotta
	2 elégséges	A feladatlapot 50 -60%-os teljesítménnyel megoldotta
	1 elégtelen	A feladatlapot nem sikerült legalább 50%-os teljesítménnyel megoldani
	A teljesítmény elért szintje: Az oktató aláírása:	

Elégtelen teljesítményszint: ha nem sikerült legalább 50%-os teljesítményt elérnie, a tudásszintje nem elfogadható. Forduljon az oktatójához, aki megmondja, milyen további tevékenységet kell végeznie ahhoz, hogy a hiányosságokat/hibákat kijavítsa és a tudásszint felmérést sikeresen megismételhesse.