## Dvigatelni 3 ta magnit kontakt yordamida boshqarishni murakkab zanjirini yig`ish va ishlatish

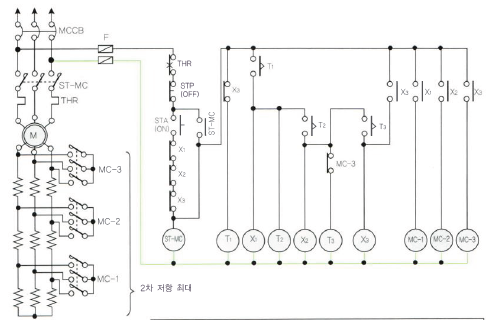
### Mavzudan maqsad

Dvigatelni 3 ta magnit kontaktor yordamida boshqarish

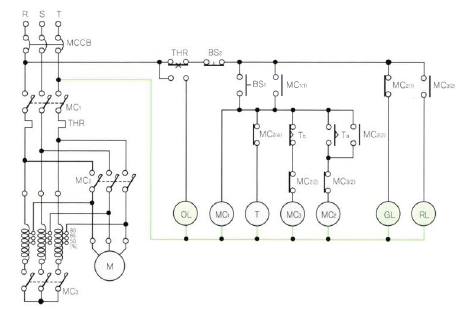
### Nazariy qism

Dvigatelni boshqarishda 3 ta magnit kontaktor orqali boshqarish. Bunda dvigatelni har tomonlama boshqarishda va uni imkoniyatlaridan keng foydalanish imkonini beradi. 3 ta magnit kontaktor ketma – ket yoki barchasi bir vaqtda ishlash imkonini beradi. Motorni ham yulduz ham uchburchak usulda ishlashini ta’minlaydi.

### Amaliy qism



12 – rasm. Ulanish sxemasi



13 – rasm. Amaliy mashg`ulot sxemasi

|  |
| --- |
| [**380 dvigatelni 2 starter orqali ulash. Biz ishlash printsipiga ko'ra, magnit startlar uchun ulanish sxemasini tanlaymiz**](https://yooutube.ru/uz/podklyuchenie-dvigatelya-380-cherez-2-puskatelya-podbiraem-shemu-podklyucheniya/) |

|  |
| --- |
| **Yulduzli uchburchak starter**  Men darhol o'quvchini bundan oldingi maqolalarga havola qilaman - va. Keyingi o'qishdan oldin o'zingiz bilan tanishishingizni tavsiya qilaman.  Bundan tashqari, elektrchilar tilida "kontaktör" va "starter" juda o'zaro bog'liqligini aytaman va mening maqolamda men buni va buni aytaman.  Xotirani yangilash uchun takrorlayman. Magnit starter - bu kontaktorni (asosiy kommutatsiya elementi sifatida) o'z ichiga olgan qurilma, shuningdek quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:   * avtomatik dvigatel (ishchi yoki favqulodda o'chirish moslamasi sifatida), * (haddan tashqari yuk va fazani yo'qotish uchun favqulodda o'chirish moslamasi sifatida), * "Ishga tushirish", "To'xtatish" tugmalari, elektron rejimlarning turli xil kalitlari, * boshqaruv sxemasi (bir xil tugmalar yoki boshqaruvchi bo'lishi mumkin), * ish va favqulodda holat belgisi.   Har xil ulanish sxemalari [magnit startlar](https://yooutube.ru/uz/naznachenie-ustroistvo-i-princip-raboty-magnitnogo-puskatelya-kak-rabotaet/) va ularning farqlarini quyida ko'rib chiqing. Dvigatelni magnit starter orqali ulash uchun odatiy sxema Ushbu ulanish diagrammasi [uch fazali dvigatel](https://yooutube.ru/uz/shema-podklyucheniya-trehfaznogo-dvigatelya-ot-220-volt-shemy-podklyucheniya/) eng katta e'tibor berish kerak. Taxminan 2000-yillarga qadar ishlab chiqarilgan barcha sanoat uskunalarida keng tarqalgan. Va yangi Xitoy dastgohlarida va 2-3 dvigatel uchun boshqa oddiy uskunalarda u bugungi kungacha qo'llaniladi.  Dvigatelning uch fazasi ushbu sxemada mashina orqali emas, balki starter orqali o'tadi. Va starterni yoqish / o'chirish tugmalar bilan amalga oshiriladi " **Boshlash**"va" **STOP**”, Har qanday uzunlikdagi 3 ta sim orqali boshqaruv paneliga olib kelinishi mumkin.  https://i1.wp.com/samelectric.ru/wp-content/uploads/2014/09/5-Podklyuchenie-dvigatelya-cherez-puskatel-s-knopkami1.gif  5. Start-stop tugmalari bo'lgan starter orqali dvigatelning ulanish sxemasi  Bu erda boshqaruv pallasida quvvat L1 fazasidan (sim ***1***) odatda yopiq (NC) "To'xtatish" tugmasi (sim ***2***).  *Ko'pincha bunday sxemalarda starter yoqilmaydi, chunki bu tugma kontaktlarni "yoqib yuboradi".*  Diagrammada boshqaruv elektron to'xtatuvchisi ko'rsatilmagan, u "To'xtatish" tugmasi bilan ketma-ket joylashtirilgan, reyting bir necha amper.  Agar siz hozir "Ishga tushirish" tugmasini bossangiz, KM elektromagnit starterining lasanining quvvat davri yopiladi (sim ***3***), uning kontaktlari yopiladi va uch faza motorga o'tadi. Ammo bunday sxemalarda, uchta "kuch" kontaktidan tashqari, starter yana bitta qo'shimcha kontaktga ega. U "o'zaro bog'lanish" yoki "o'zini tutadigan kontakt" deb ataladi.  *Teskari kontaktlarning zanglashiga olib kirishi bilan adashtirmaslik uchun pastga qarang.*  "O'z-o'zidan olish" kontaktlari jismoniy jihatdan kontaktorning quvvat kontaktlari bilan bir xil o'rnatishda joylashgan va ular bir vaqtning o'zida ishlaydi.  SB1 "Start" tugmasini bosish orqali elektromagnit starter yoqilganda, o'zini tutadigan kontakt ham yopiladi. Va agar u yopiq bo'lsa, "Ishga tushirish" tugmasi bo'shatilgan bo'lsa ham, boshlang'ich bobini quvvat pallasi hali ham yopiq qoladi. Va Dvigatel "To'xtatish" tugmasi bosilmaguncha ishlashda davom etadi.  *Ko'pincha bunday sxemalarda ro'y beradi, starter o'zini o'zi ushlab turmaydi. Gap to'rtinchi kontaktda.* Termal o'rni bo'lgan starter uchun ulanish sxemasi Yuqoridagi sxemada men soddalik uchun termal himoyani e'tiborsiz qoldirdim. Amalda ular qo'llanilishi kerak (hech bo'lmaganda, bu bizning mamlakatimizda 2000 yilgacha va 1990 yilgacha "ular"da qabul qilingan)  https://i2.wp.com/samelectric.ru/wp-content/uploads/2014/09/6-Shema-podklyucheniya-puskatelya-s-knopkami-i-teplovym-rele.gif  6. Tugmalar va termal o'rni bo'lgan starterning ulanish sxemasi  Dvigatel oqimi o'rnatilganidan yuqoriga ko'tarilishi bilan (ortiqcha yuk, faza yo'qolishi tufayli) RT1 termal o'rni kontaktlari ochiladi va elektromagnit starterning lasanining quvvat davri buziladi.  Shunday qilib, termal o'rni "To'xtatish" tugmasi sifatida ishlaydi va bir xil sxemada, ketma-ket turadi. Uni qaerga qo'yish juda muhim emas, agar o'rnatish uchun qulay bo'lsa, kontaktlarning zanglashiga olib L1 - 1 qismida mumkin.  Biroq, termal o'rni korpusga va fazalar orasidagi qisqa tutashuvdan himoya qilmaydi. Shuning uchun, bunday sxemalarda 7-diagrammada ko'rsatilganidek, elektron to'xtatuvchini o'rnatish kerak:https://i2.wp.com/samelectric.ru/wp-content/uploads/2014/09/7-Shema-podklyucheniya-puskatelya-s-knopkami-avtomatom-i-teplovym-rele.gif  7. Avtomatik tugmalar va termal o'rni bo'lgan starterning ulanish sxemasi. AMALIY DIAGRAMA  Dvigatelni himoya qiluvchi QF o'chirgichining oqimini 3-sxemadagi kabi ehtiyotkorlik bilan tanlash kerak emas, chunki RTL termal ortiqcha yukni engadi. Unga yetarli.  *Misol. Dvigatel 1,5 kVt quvvatga ega, har bir faza uchun oqim 3A, termal o'rni oqimi 3,5 A. Dvigatel quvvat simlarini 1,5 mm2 olish mumkin. Ular 16A gacha bo'lgan oqimni ushlab turadilar. Va mashina 16A ga qo'yilganga o'xshaydi? Biroq, noqulay harakat qilmang. Orasiga biror narsa qo'yish yaxshiroq - 6 yoki 10A.* Tekshirgichdan magnit starterning ulanish sxemasi So'nggi 10 yil ichida boshqaruvchilar yangi sanoat avtomatizatsiyasida keng qo'llanildi. Starter bobinlari, shuningdek, boshqaruvchi chiqishlaridan ham yoqiladi. Va bu holda, qisqa tutashuv va termal qizib ketishdan himoya qilish uchun 8-raqamli vosita ulanish diagrammasi qo'llaniladi:https://i2.wp.com/samelectric.ru/wp-content/uploads/2014/09/8-Shema-podklyucheniya-puskatelya-s-upravleniem-ot-kontrollera.gif  8. Tekshirish moslamasi tomonidan boshqariladigan starterning ulanish sxemasi. AMALIY DIAGRAMA  Diagrammada QF - bu avtomatik vosita yoki 4-diagrammadagi kabi avtomatik vosita himoyasi. Men uni faqat zamonaviy tarzda tasvirlab berdim. Ushbu diagrammada boshlang'ich ulanish sxemasi nuqta chiziqda "yashirin". Hamma narsani boshqaradigan va unga o'rnatilgan dasturga muvofiq dvigatelni yoqadigan kontroller mavjud.  Dvigatel haddan tashqari yuklanganda, avtomatik vosita uni o'chiradi va qo'shimcha (to'rtinchi, signal) kontaktini ochadi. Bu faqat boshqaruvchiga signal haqida "xabar berish" uchun kerak. Ko'pincha bu kontakt oddiygina kiradi va butun mashinani to'xtatadi. Qaytariladigan magnit starterning ulanish diagrammasiQaytariladigan vosita boshqaruvi Dvigatelning har ikki yo'nalishda ham navbatma-navbat aylanishi zarur bo'lganda, teskari starter kerak bo'ladi.  Aylanish yo'nalishini o'zgartirish taniqli usulda amalga oshiriladi - har qanday ikki faza almashtiriladi. Quyida motorni teskari aylantirish diagrammasini ko'rib chiqing:https://i2.wp.com/samelectric.ru/wp-content/uploads/2014/09/9-Shema-podklyucheniya-reversivnogo-puskatelya-s-upravleniem-ot-knopok.gif  9. Tugmachani boshqarish bilan 220V teskari magnit starterning ulanish sxemasi. AMALIY DIAGRAMA  KM1 starter yoqilganda, u "soat yo'nalishi bo'yicha" aylanish bo'ladi. KM2 yoqilganda - birinchi va uchinchi fazalar teskari bo'lib, vosita "chapga" aylanadi. KM1 va KM2 boshlang'ichlarini kiritish turli tugmalar bilan amalga oshiriladi " **Oldinga boshlang**"va" **Orqaga boshlang**", O'chirish - bitta, umumiy tugma bilan" **STOP**”, teskari bo'lmagan sxemalarda bo'lgani kabi.  KM1 va KM2 quvvat kontaktlari orasidagi uchburchakka e'tibor bering. Bu "ahmoqlardan himoya" degan ma'noni anglatadi. Ba'zi sabablarga ko'ra ikkala boshlang'ich ham bir vaqtning o'zida yoqilishi mumkin. Bo'ladi [qisqa tutashuv](https://yooutube.ru/uz/chto-oznachaet-cvet-avtomaticheskogo-vyklyuchatelya-markirovka-avtomaticheskih/) L1 va L3 fazalari o'rtasida. Siz shunday deyishingiz mumkin: "Xo'sh, bizda QF motorli avtomatik mashina bor, u bizni qutqaradi!" Va agar bo'lmasa? Bu orada u qutqaradi, boshlanuvchilarning kontaktlari yonib ketadi!  Shuning uchun, teskari starter bo'lishi kerak **bir vaqtning o'zida faollashtirishdan mexanik himoya** uning ikki yarmi. Va agar u ikkita alohida boshlang'ichdan iborat bo'lsa, ular orasida maxsus mexanik blokirovka o'rnatiladi.  Endi KM2.4 va KM1.4 kontaktlarini ko'rib chiqing, ular boshlang'ich sariqlarning quvvat manbai davrlarida joylashgan. Bu - **xuddi shu ahmoqdan elektr himoyasi**... Misol uchun, KM1 yoqilgan bo'lsa, uning NC kontakti KM1.4 ochiq va agar bizning ahmoq bir vaqtning o'zida ikkala Start tugmasi bilan aldasa, hech narsa ishlamaydi - dvigatel avvalroq bosilgan tugmani tinglaydi.  Qaytaruvchi starterning ulanish sxemasida mexanik va elektr himoyasi har doim bo'lishi kerak, ular bir-birini to'ldiradi. Birini yoki boshqasini qo'ymang - **elektrchilar orasida yomon xulq-atvor**.  Bir vaqtning o'zida yoqish va o'z-o'zini tutib olishning elektr blokirovkasini amalga oshirish uchun har bir starterga quvvatga qo'shimcha ravishda yana bitta NC (blokirovka) va NO (o'zini tutuvchi) kerak bo'ladi. Ammo beshinchi kontakt, qoida tariqasida, boshlang'ichlarda bo'lmagani uchun siz qo'shimcha qo'yishingiz kerak. aloqa. Masalan, PML tipidagi starter uchun PKI prefiksi ishlatiladi. Va agar 8-sxemada bo'lgani kabi, boshqaruvchi ishlatilsa, o'z-o'zidan qulflash kerak emas va aylanishning har bir yo'nalishi uchun bitta NC kontakti etarli. Tayyorgarlik ishlari Termal o'rni va magnit bo'limni ulashdan oldin, siz elektr moslamasi bilan ishlayotganingizni esga olish kerak. Shuning uchun o'zingizni elektr toki urishidan himoya qilish uchun siz saytni quvvatsizlantirishingiz va uni tekshirishingiz kerak. Shu maqsadda, ko'pincha, maxsus ko'rsatkich tornavida ishlatiladi.  Tayyorgarlik ishlarining keyingi bosqichi sarg'ishning ish kuchlanishining qiymatini aniqlashdir. Qurilmaning ishlab chiqaruvchisiga qarab siz ko'rsatkichlarni korpusda yoki bobinning o'zida ko'rishingiz mumkin.  Muhim! Bobinning ish kuchlanishi 220 yoki 380 volt bo'lishi mumkin. Birinchi indikator mavjud bo'lganda, uning kontaktlariga faza va nol qo'llanilishini bilishingiz kerak. Ikkinchi holda, bu ikki qarama-qarshi bosqichning mavjudligini anglatadi.  Magnit starterni ulashda bobinni to'g'ri aniqlash bosqichi juda muhimdir. Aks holda, qurilma ishlayotgan vaqtda yonib ketishi mumkin.  Ulanish uchun [ushbu uskunadan](https://yooutube.ru/uz/draiver-dlya-skanirovaniya-samsung-scx-4200-smart-panel-dlya-dannogo-oborudovaniya/) ikkita tugmachadan foydalanishingiz kerak:   * - boshlash; * - STOP.   Birinchisi qora yoki yashil bo'lishi mumkin. Ushbu tugma doimiy ochiq kontaktlar bilan tavsiflanadi. Ikkinchi tugma qizil va doimiy yopiq kontaktlardir.  Termal o'rni ulashda fazalar quvvat kontaktlari yordamida yoqilgan va o'chirilganligini esga olish kerak. Kiruvchi va chiqadigan nollar, shuningdek, tuproqli o'tkazgichlar terminal bloklari hududida bir-biriga ulangan bo'lishi kerak. Bunday holda, albatta, starterni tortib olish kerak. Ushbu qurilmalar almashtirilmaydi.  Ish kuchlanishi 220 volt bo'lgan lasanni ulash uchun terminal blokidan nolni olish va uni starter ishlashi uchun mo'ljallangan kontaktlarning zanglashiga olib ulanishi kerak. Magnit starterlarni ulash xususiyatlari Magnit starter sxemasi quyidagilarning mavjudligi bilan tavsiflanadi:   * uch juft kontaktlar, ularning yordami bilan elektr jihozlariga quvvat beriladi; * Bobin, qo'shimcha kontaktlar va tugmalarni o'z ichiga olgan boshqaruv sxemasi. Qo'shimcha kontaktlar yordamida lasanning ishlashi, shuningdek, noto'g'ri qo'shimchalarning bloklanishi qo'llab-quvvatlanadi.   Diqqat. Eng ko'p ishlatiladigan sxema - bu bitta boshlang'ichdan foydalanishni talab qiladi. Bu uning soddaligi bilan bog'liq bo'lib, hatto tajribasiz usta ham uni boshqarishga imkon beradi.  Magnit starterni yig'ish tugmachalarga ulangan uch yadroli kabeldan, shuningdek, yaxshi ochiq bo'lgan bir juft kontaktdan foydalanishni talab qiladi.  https://i2.wp.com/bouw.ru/userfiles/129_image003.jpg  220 voltli lasandan foydalanganda qizil yoki qora simlarni ulash kerak. 380 voltli lasandan foydalanilganda, qarama-qarshi faza ishlatiladi. Ushbu sxemadagi to'rtinchi erkin juftlik blokli kontakt sifatida ishlatiladi. Ushbu bepul juftlik bilan birga uch juft quvvat kontaktlari mavjud. Barcha o'tkazgichlarning joylashuvi yuqoridan amalga oshiriladi. Ikkita qo'shimcha o'tkazgich mavjud bo'lsa, ular yon tomonga joylashtiriladi.  https://i0.wp.com/bouw.ru/userfiles/104_image004.jpg  Starterning quvvat kontaktlari uch fazaning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Ishga tushirish tugmachasini bosgan holda ularni yoqish uchun bobinga kuchlanish berish kerak. Bu sxemani yopish imkonini beradi. O'chirishni ochish uchun bobinni uzish kerak. Tekshirish sxemasini yig'ish uchun yashil faza to'g'ridan-to'g'ri lasanga ulanadi.  Muhim. Bunday holda, lasan kontaktidan Boshlash tugmachasiga o'tadigan simni ulash kerak. Undan o'tish moslamasi ham ishlab chiqariladi [yopiq aloqa](https://yooutube.ru/uz/which-contacts-are-closed-to-start-the-computer-how-to-connect-the-power-button-to-the-motherboard/) To'xtatish tugmalari.  Magnit starter kontaktlarning zanglashiga olib keladigan “Start” tugmasi yordamida yoqiladi va kontaktlarning zanglashiga olib boradigan “Stop” tugmasi yordamida uziladi. Termal o'rni ulash xususiyatlari Termal o'rni magnit starter va elektr dvigatel o'rtasida joylashgan. U magnit starterning chiqishiga ulangan. Ushbu qurilma orqali o'tish amalga oshiriladi [elektr toki](https://yooutube.ru/uz/prezentaciya-po-fizike-na-temu-elektricheskii-tok-prezentaciya-postoyannyi/)... Termal o'rni qo'shimcha kontaktlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Ular boshlang'ich bobini bilan ketma-ket ulanishi kerak.  Magnit starter - bu standartlar talablariga javob beradigan uskunaning uzluksiz ishlashi uchun mas'ul bo'lgan qurilma. Uning yordami bilan ta'minot kuchlanishining taqsimlanishi amalga oshiriladi va ulangan yuklarning ishlashi nazorat qilinadi.  Ko'pincha u orqali elektr motorlariga quvvat beriladi. Va u orqali vosita teskari buriladi, u to'xtatiladi. Ushbu manipulyatsiyalarning barchasi magnit starterning to'g'ri ulanish sxemasini amalga oshirishga imkon beradi, uni mustaqil ravishda yig'ish mumkin.  Ushbu materialda biz qurilma va magnit starterning ishlash tamoyillari haqida gapiramiz, shuningdek, qurilmani ulashning nozik tomonlarini tushunamiz.  Ko'pincha, kommutatsiya moslamasini tanlashda magnit startlar (MP) va kontaktorlar o'rtasida chalkashlik paydo bo'ladi. Ushbu qurilmalar, ko'pgina xususiyatlarda o'xshashligiga qaramay, hali ham turli xil tushunchalardir. Magnit starter bir nechta qurilmalarni birlashtiradi, ular bitta boshqaruv blokiga ulanadi.  MPga bir nechta kontaktorlar kiritilishi mumkin, bundan tashqari [himoya vositalari](https://yooutube.ru/uz/uzo-princip-raboty-shema-podklyucheniya-kupit-zachem-nuzhno-ustroistvo/), maxsus qo'shimchalar, boshqaruv elementlari. Bularning barchasi namlik va changdan ma'lum darajada himoyalangan korpusga o'ralgan. Ushbu qurilmalar yordamida asenkron motorlarning ishlashi asosan nazorat qilinadi.  Magnit starter ishlaydigan cheklovchi kuchlanish elektromagnit induktorga bog'liq. Kichik MPlar mavjud - 12, 24, 110 V, lekin ko'pincha ular 220 va 380 V uchun ishlatiladi.  Kontaktor - bu ma'lum bir dizayn uchun taqdim etilgan funktsiyalar to'plamiga ega monoblok qurilma. Starterlar ancha murakkab sxemalarda qo'llanilsa, kontaktorlar asosan oddiy sxemalarda uchraydi. Qurilma va qurilmaning maqsadi MP va kontaktorning ulanishini taqqoslab, birinchi qurilma elektr motorini ishga tushirish uchun ishlatilishi bilan ikkinchisidan farq qiladi degan xulosaga kelishimiz mumkin. Siz hatto MPni elektr motori boshqariladigan kontaktor deb aytishingiz mumkin.  Bu farq juda o'zboshimchalik bilan, yaqinda ko'plab ishlab chiqaruvchilar MP kontaktorlarini chaqirishdi. [o'zgaruvchan tok](https://yooutube.ru/uz/cifrovoi-multimetr-mastech-ms8233c-kratkaya-instrukciya-izmerenie-peremennogo-toka/), lekin kichik o'lchamlari bilan. Va kontaktorlarning doimiy takomillashtirilishi ularni universal qildi, shuning uchun ular ko'p funktsiyali bo'ldi. Magnit starterning maqsadi MP va kontaktorlar o'zgaruvchan yoki to'g'ridan-to'g'ri kuchlanish bilan oqimni tashuvchi elektr tarmoqlariga o'rnatilgan. Ularning harakati elektromagnit induksiyaga asoslangan.  Qurilma signal kontaktlari va quvvat manbai bo'lganlar bilan jihozlangan. Birinchisi yordamchi, ikkinchisi - ishchilar deb ataladi.  https://i1.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja.-2.jpg  Sxema bilan jihozlangan ishga tushirish tugmalari qulay ishlashni ta'minlaydi. Agar siz yukni uzishingiz kerak bo'lsa, shunchaki "To'xtatish" tugmasini bosing. Bunday holda, boshlang'ich lasaniga kuchlanish ta'minoti tugaydi va kontaktlarning zanglashiga olib keladi  Deputatlar elektr qurilmalarini, shu jumladan elektr motorlarini masofadan turib boshqaradi. Himoya sifatida ularning roli nolga teng - faqat kuchlanish yo'qoladi yoki hech bo'lmaganda 50% dan past chegaraga tushadi, quvvat kontaktlari ochiladi.  Kontaktor o'rnatilgan uskunani to'xtatgandan so'ng, u hech qachon o'z-o'zidan yoqilmaydi. Buni amalga oshirish uchun siz "Start" tugmasini bosishingiz kerak bo'ladi.  Xavfsizlik uchun bu juda [muhim nuqta](https://yooutube.ru/uz/oshibka-podklyucheniya-ssl-na-planshete-kak-ispravit-oshibki-ssl-soedineniya-na/), chunki elektr inshootining o'z-o'zidan yoqilishi natijasida yuzaga keladigan baxtsiz hodisalar butunlay chiqarib tashlanadi.  Sxemaga kiritilgan starterlar elektr motorini yoki boshqa o'rnatishni uzoq muddatli ortiqcha yuklardan himoya qiladi. Ushbu o'rni ikki kutupli (TRN) yoki bitta qutbli (TRP) bo'lishi mumkin. O'chirish, ular orqali oqadigan vosita ortiqcha yuk oqimi ta'siri ostida sodir bo'ladi. Qurilmaning dizayni va funktsiyasi MP ning to'g'ri ishlashi uchun ma'lum o'rnatish qoidalariga rioya qilish, o'rni texnologiyasi asoslarini tushunish va uskunaning elektr ta'minoti sxemasini to'g'ri tanlash kerak.  Qurilmalar qisqa vaqt oralig'ida ishlashga mo'ljallanganligi sababli, eng mashhurlari odatda ochiq kontaktli MFlardir. Eng katta talab MP seriyali PME, PAE uchun.  Birinchisi 0,27 - 10 kVt quvvatga ega elektr motorlar uchun signal davrlariga o'rnatilgan. Ikkinchisi - 4 - 75 kVt quvvatga ega. Ular 220, 380 V kuchlanish uchun mo'ljallangan.  Amalga oshirishning to'rtta varianti mavjud:   * -ochiq; * -himoyalangan; * -chang o'tkazmaydigan; * -chang o'tkazmaydigan.   PME starterlari o'z dizaynida ikki fazali TRN o'rni o'z ichiga oladi. PAE seriyali starterda o'rnatilgan o'rni soni qiymatga bog'liq.https://i0.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/pml_obozna4enie_002.jpg  Harflar qurilmaning turini ko'rsatadi, undan keyin raqamlar - 1 dan 6 gacha - qiymat. Ikkinchi raqam - ijro. Ulardan biri termal himoyasiz qaytarilmaydigan MPni, ikkitasi - bir xil, ammo termal himoya bilan, uchtasi - qaytariladigan, termal himoyasiz, to'rttasi - termal himoyalangan, qaytariladigan  Nominal kuchlanishning taxminan 95% kuchlanishida boshlang'ich bobini ishonchli ishlashni ta'minlashga qodir.  MP quyidagi asosiy birliklardan iborat:   * -yadro; * -elektromagnit lasan; * -langarlar; * -ramka; * -ishning mexanik sensorlari; * -kontaktorlar guruhlari - markaziy va qo'shimcha.   Bundan tashqari, dizayn sifatida o'z ichiga olishi mumkin [qo'shimcha elementlar](https://yooutube.ru/uz/tester-ere-s-avr-proshivka-lcr-t4---tester-s-avr-mikrokontrollerom-i/), himoya rölesi, elektr sigortalar, qo'shimcha terminallar to'plami, ishga tushirish moslamasi.  https://i0.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja.-3.jpg  MP o'z dizaynida taglik (1), qo'zg'almas kontaktlar (2), bahor (3), yadro (4), gaz kelebeği (5), armatura (6), bahor (7), kontaktli ko'prikni o'z ichiga oladi. (8), prujina (9 ), yoy trubkasi (10), isitish elementi (11)  Aslida, bu o'rni, lekin u ancha yuqori oqimni o'chiradi. Ushbu qurilmaning elektromagnitlari ancha kuchli bo'lgani uchun u yuqori javob tezligiga ega.  Ko'p sonli burilishli bobin shaklida elektromagnit 24 - 660 V kuchlanish uchun mo'ljallangan. U yadroda joylashgan, bahor kuchini engish uchun katta quvvat kerak.  Ikkinchisi kontaktlarni tezda uzib qo'yish uchun mo'ljallangan, ularning tezligi elektr yoyining kattaligiga bog'liq. Ochilish qanchalik tez sodir bo'lsa, kamon qanchalik kichik bo'lsa va kontaktlarning o'zlari holati yaxshi bo'ladi.  Kontaktlar ochiq bo'lganda normal holat. Shu bilan birga, bahor magnit konturning yuqori qismini ko'tarilgan holatda ushlab turadi.  Magnit starterga quvvat berilganda, oqim lasan orqali o'tadi va elektromagnit maydon hosil qiladi. Bu bahorni siqib, magnit zanjirning mobil qismini o'ziga tortadi. Kontaktlar yopiladi, quvvat yukga beriladi, natijada u ishga kiradi.  MP quvvati uzilib qolgan taqdirda elektromagnit maydon yo'qoladi. To'g'rilash, kamon surish qiladi va magnit zanjirning yuqori qismi tepada joylashgan. Natijada, kontaktlar ajralib chiqadi va yukga quvvat manbai yo'qoladi.  Boshlang'ichlarning ba'zi modellari yarimo'tkazgichlarni boshqarish tizimlarida qo'llaniladigan kuchlanish to'xtatuvchilari bilan jihozlangan.  https://i1.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/ustroistvo_contactora_003.jpg  Bosish tizimning ishlashini qo'lda boshqarishingiz mumkin. Bu magnit maydon bilan kurashadigan qisqarish kuchidir. Armatura to'liq tushirilganda, bahor tomonidan tashlangan kontaktlar uziladi  Magnit starterni ulagandan so'ng, boshqaruv bobini o'zgaruvchan tokdan quvvatlanadi, ammo bu qurilma uchun oqim turi muhim emas.  Starterlar odatda ikki turdagi kontaktlar bilan jihozlangan: quvvat va blokirovka. Birinchisi orqali yuk ulanadi, ikkinchisi esa ulanishda noto'g'ri harakatlardan himoya qiladi.  3 yoki 4 juft quvvatli MP bo'lishi mumkin, barchasi qurilmaning dizayniga bog'liq. Juftlarning har biri ham mobil, ham sobit kontaktlarga ega bo'lib, metall plitalar yordamida tanada joylashgan terminallarga ulangan.  Birinchisi, yukning doimiy ravishda quvvat bilan ta'minlanishi bilan ajralib turadi. Ishdan chiqarish faqat starter ishga tushirilgandan keyin sodir bo'ladi.  Odatda ochiq kontaktli kontaktorlar faqat starter ishlayotgan vaqtda quvvatlanadi.https://i0.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja.-5.jpg  Ikki turdagi blokirovkalash kontaktlari mavjud: odatda yopiq, odatda ochiq. Birinchi turdagi kontaktda "To'xtatish" tugmasi va odatda ochiq - "Boshlash" tugmasi mavjud.  Odatda yopiq bo'lganlar yukning doimiy ravishda quvvat bilan ta'minlanishi bilan farqlanadi va o'chirish faqat starter ishga tushirilgandan keyin sodir bo'ladi. Odatda ochiq kontaktli kontaktorlar faqat starter ishlayotgan vaqtda quvvatlanadi. Starterni o'rnatish xususiyatlari Magnit starterni noto'g'ri o'rnatish noto'g'ri ijobiy ko'rinishdagi oqibatlarga olib kelishi mumkin. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun tebranish, zarba, zarba bo'lgan joylarni tanlamang.  Strukturaviy tarzda, MP elektr paneliga o'rnatilishi mumkin bo'lgan tarzda tashkil etilgan, ammo qoidalarga muvofiq. Jihoz to'g'ri, tekis va vertikal yuzaga o'rnatilgan bo'lsa, ishonchli ishlaydi.  Termal o'rni tashqi issiqlik manbalari bilan isitilmasligi kerak, bu esa qurilmaning ishlashiga salbiy ta'sir qiladi. Shu sababli, ular issiqlikka duchor bo'lgan joylarga joylashtirilmasligi kerak.  150 A yoki undan ortiq oqimga ega qurilmalar o'rnatilgan xonada magnit starterni o'rnatish mutlaqo mumkin emas. Bunday qurilmalarni yoqish va o'chirish tezda zarba beradi.https://i2.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja.-12.jpg  Ulanishdan oldin mis simlarni kalaylash kerak. Agar ular torli bo'lsa, qalaylashdan oldin ularning uchlari buriladi. Alyuminiy simlar uchun uchlari fayl bilan tozalanadi, keyin pasta yoki texnik vazelin bilan qoplanadi  Starterning kontaktli terminalida joylashgan kamon yuvish moslamalarining burilishini oldini olish uchun o'tkazgichning uchi U shaklida yoki halqaga egiladi. 2 ta o'tkazgichni terminalga ulashingiz kerak bo'lganda, ularning uchlari tekis va siqish vintining har ikki tomonida bo'lishi kerak.  Starterni ishga tushirishdan oldin tekshirish, barcha elementlarning xizmat ko'rsatish imkoniyatini tekshirish kerak. Harakatlanuvchi qismlar qo'lda harakatlanishi kerak. Elektr ulanishlari diagrammaga muvofiq tekshirilishi kerak. Mashhur MP ulanish sxemalari Eng ko'p ishlatiladigan ulanish sxemasi bitta qurilma bilan. Uning asosiy elementlarini ulash uchun qurilma o'chirilgan bo'lsa, 3 simli va ikkita ochiq kontaktlardan foydalaning.  Oddiy sharoitlarda P o'rni kontakti yopiladi. "Ishga tushirish" tugmachasini bosganingizda, sxema yopiladi. To'xtatish tugmasini bosish kontaktlarning zanglashiga olib keladi. Haddan tashqari yuk bo'lsa, P termal sensori ishlaydi va P kontaktini buzadi, mashina to'xtaydi.  Ushbu sxema bilan nominal lasan kuchlanishi katta ahamiyatga ega. Undagi kuch 220 V bo'lsa, vosita 380 V, yulduz ulanishi bo'lsa, bunday sxema ishlamaydi.  Buning uchun sxema bilan ishlatiladi [neytral o'tkazgich](https://yooutube.ru/uz/chto-takoe-zashchitnyi-nol-nulevoi-zashchitnyi-i-nulevoi-rabochii/)... Dvigatel sariqlarini uchburchak bilan ulashda uni ishlatish tavsiya etiladi. 220 V qurilmani ulashning nozik jihatlari Magnit starterni qanday ulashga qaror qilinganidan qat'i nazar, loyihada ikkita sxema bo'lishi kerak - quvvat va signal. Birinchisi orqali kuchlanish qo'llaniladi, ikkinchisi esa uskunaning ishlashini nazorat qiladi. Elektr zanjirining xususiyatlari MP uchun quvvat manbai kontaktlar orqali ulanadi, odatda A1 va A2 belgilari bilan belgilanadi. Agar lasanning o'zi bunday kuchlanish uchun mo'ljallangan bo'lsa, ular 220 V kuchlanishni oladi.  "Faza" ni A2 ga ulash qulayroqdir, garchi ulanishda asosiy farq yo'q. Elektr ta'minoti korpus ostida joylashgan kontaktlarga ulangan.  Kuchlanish turi muhim emas, asosiysi, reyting 220 V dan oshmaydi.https://i2.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja.-7.jpg  220 V lasan bilan jihozlangan magnit starter orqali kuchlanish dizel va shamol generatoridan, batareyadan va boshqa manbalardan ta'minlanishi mumkin. U T1, T2, T3 terminallaridan chiqariladi  Ushbu ulanish opsiyasining nochorligi shundaki, uni yoqish yoki o'chirish uchun vilkasini manipulyatsiya qilish kerak bo'ladi. Sxemani MP oldida avtomatik mashinani o'rnatish orqali yaxshilash mumkin. Uning yordami bilan quvvatni yoqing va o'chiring. Boshqarish sxemasini o'zgartirish Ushbu o'zgarishlar quvvat sxemasiga taalluqli emas, bu holda faqat boshqaruv sxemasi modernizatsiya qilinadi. Umuman olganda, butun sxema kichik o'zgarishlarga uchraydi.  https://i2.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podcluchenija-puskatelja_004.jpg  Kalitlar bir xil korpusda bo'lganda, yig'ilish "tugma ustuni" deb ataladi. Ularning har birida bir juft kirish va bir juft chiqish mavjud. "Ishga tushirish" tugmachasi odatda ochiq (NC) terminallarga ega, aksincha - odatda yopiq (NC)  Kalitlar MP oldiga ketma-ket joylashtirilgan. Birinchisi Boshlash, keyin esa To'xtash. Magnit starterning kontaktlari nazorat pulsi yordamida boshqariladi.  Uning manbai bosilgan boshlash tugmasi bo'lib, u boshqaruv bobini kuchlanish bilan ta'minlash yo'lini ochadi. "Start" ni ushlab turish shart emas.  U o'z-o'zini egallash asosida qo'llab-quvvatlanadi. Bu "Ishga tushirish" tugmachasiga parallel ravishda qo'shimcha o'z-o'zini qulflash kontaktlari ulanganligidan iborat. Ular bobinga kuchlanish beradi.  Ular yopilgandan so'ng, lasan o'z-o'zidan quvvatlanadi. Ushbu sxemaning uzilishi MP ning yopilishiga olib keladi.  "To'xtatish" o'chirish tugmasi odatda qizil rangga ega. Boshlash tugmasi nafaqat "Ishga tushirish", balki "Oldinga", "Orqaga" yozuviga ega bo'lishi mumkin. Ko'pincha u yashil rangga ega, garchi u qora bo'lishi mumkin. 3 fazali tarmoqqa ulanish 220 V dan ishlaydigan MP lasan orqali 3 fazali quvvat manbaini ulash mumkin. Odatda, sxema asenkron vosita bilan ishlatiladi. Bu signal zanjirini o'zgartirmaydi.https://i1.wp.com/sovet-ingenera.com/wp-content/uploads/2018/12/shema-podkluhenija-magnitnogo-puskatelja_14.jpg  Bir faza va "nol" mos keladigan kontaktlarga ulanadi. Fazali o'tkazgich ishga tushirish va to'xtatish tugmalari orqali yotqizilgan. Yopiq va ochiq kontaktlar orasidagi NO13, NO14 kontaktlariga jumper o'rnatilgan.  Quvvat davri boshqacha, lekin juda muhim emas. Rejada L1, L2, L3 sifatida ko'rsatilgan kirishlarga uchta faza beriladi. Uch fazali yuk T1, T2, T3 ga ulanadi. Zanjirga termal o'rni kiritish Magnit starter va asenkron elektr motor o'rtasida termal o'rni ketma-ket ulangan. Tanlov dvigatel turiga qarab amalga oshiriladi.  O'rnimizni magnit starter bilan chiqishga ulang. Undagi oqim dvigatelga ketma-ket o'tadi va bir vaqtning o'zida o'rni isitadi. O'rnimizni yuqori qismi lasan bilan birlashtirilgan yordamchi kontaktlar bilan jihozlangan.  O'rnimizni isitgichlar ular orqali oqadigan oqimning maksimal miqdori uchun mo'ljallangan. Bu vosita haddan tashqari qizib ketganligi sababli xavf ostida bo'lganda, o'rni starterni o'chirib qo'yishi uchun amalga oshiriladi.  Ushbu parametrni amalga oshirish uchun bitta MP bilan kontaktlarning zanglashiga olib keladigan yana bitta signal sxemasi qo'shiladi. U SB3 kalitini, MP KM2ni o'z ichiga oladi. Quvvat qismi ham biroz o'zgartirildi  k.z dan. quvvat davri KM1.2, KM2.2 odatda yopiq kontaktlar bilan himoyalangan.  Sxemani ishga tayyorlash quyidagicha amalga oshiriladi:   1. AB QF1 ni o'z ichiga oladi. 2. A, B, C fazalari MP KM1, KM2 ning quvvat kontaktlariga beriladi. 3. SF1 (signal o'chirgich) va SB1 "To'xtatish" tugmasi orqali nazorat qilish pallasini (A) ta'minlaydigan faza 3-pin (SB2, SB3 tugmalari), kontakt 13NO (MP KM1, KM2) ga beriladi.  Dvigatelni teskari boshqarish SB2 tugmasi bosilganda aylanish boshlanadi. Bunday holda, KM2.2 dan A fazasi KM1 MP lasaniga beriladi. Starter odatda ochiq kontaktlarning yopilishi va odatda yopiq kontaktlarning ochilishi bilan yoqila boshlaydi.  Dvigatelni teskari yo'nalishda ishga tushirishdan oldin, "To'xtatish" tugmasi yordamida oldindan o'rnatilgan aylanishni to'xtatish kerak. Qarama-qarshi yo'nalishda burish uchun KM2 starter yordamida faqat ikkita ta'minot fazasining joylashishini o'zgartirishga arziydi.  Amalga oshirilgan chora-tadbirlar kontaktlarning zanglashiga olib keladi, A nazorat bosqichi KM1 drosseliga etkazib berishni to'xtatadi va qaytib kamon yordamida kontaktlari bo'lgan yadro dastlabki holatiga qaytadi.  Kontaktlar uziladi, M dvigateliga kuchlanish ta'minoti to'xtaydi. Sxema kutish rejimida bo'ladi.  SB3 tugmasini bosib uni ishga tushiring. KM1.2 dan A bosqichi KM2 ga o'tadi, MP, ishlaydi va KM2.1 orqali o'zini o'zi ushlab turadi.  Bundan tashqari, MP KM2 kontaktlari orqali fazalarni almashtiradi. Natijada, M dvigateli aylanish yo'nalishini o'zgartiradi. Bu vaqtda KM1 MP ni ta'minlovchi zanjirda joylashgan KM2.2 aloqasi uzilib, KM2 ishlayotgan vaqtda KM1 ning qo'shilishiga yo'l qo'ymaydi.  Oq sim A fazasini MP KM1 ning chap kontaktiga boshlaydi, so'ngra jumper orqali KM2 ning chap kontaktiga kiradi. Starterlarning chiqishlari ham o'zaro o'tish moslamasi bilan ulanadi, so'ngra dvigatelning A fazasi KM1 orqali birinchi o'rashga kiradi.  MP KM1 ning kontaktlari ishga tushirilganda, A fazasi birinchi o'rashga, B fazasi ikkinchi o'rashga va C fazasi uchinchisiga o'tadi.Bu holda vosita chapga aylanadi.  KM2 ishga tushirilganda, fazalar B va C o'zgartiriladi Birinchisi uchinchi o'rashga, ikkinchisi ikkinchisiga tushadi. A bosqichida hech qanday o'zgarishlar yo'q. Dvigatel o'ngga aylana boshlaydi.  Berilgan diagrammalarga ko'ra, siz o'zingizning qo'lingiz bilan magnit starterni 220 va 380 V ga ulashingiz mumkin.  Shuni esda tutish kerakki, yig'ish qiyin emas, lekin teskari kontaktlarning zanglashiga olib kelishi uchun ikki tomonlama himoyaga ega bo'lish juda muhim, bu esa ulanishni teskari qilib bo'lmaydi. Bunday holda, blokirovkalash ham mexanik, ham kontaktlarni blokirovka qilish orqali bo'lishi mumkin.  Maqolaning mavzusi bo'yicha savollaringiz bo'lsa, sharhlaringizni quyidagi blokda qoldiring. U erda siz qiziqarli ma'lumotlarni taqdim etishingiz yoki magnit starterlarni saytimizga tashrif buyuruvchilarga ulash bo'yicha maslahat berishingiz mumkin.  Magnit starterni va uning kichik o'lchamli variantlarini ulash tajribali elektrikchilar uchun qiyin emas, lekin yangi boshlanuvchilar uchun bu haqda o'ylash vazifasi bo'lishi mumkin.  Magnit starter - bu kommutatsiya moslamasi [masofaviy boshqarish](https://yooutube.ru/uz/pult-distancionnogo-upravleniya-svoimi-rukami-shema-distancionnye/) yuqori quvvat yuki. Amalda, ko'pincha kontaktorlar va magnit starterlarning asosiy qo'llanilishi asenkron elektr motorlarini ishga tushirish va to'xtatish, ularni boshqarish va vosita tezligini o'zgartirishdir.  Ammo bunday qurilmalar boshqa yuklar, masalan, kompressorlar, nasoslar, isitish va yoritish moslamalari bilan ishlashda foydalanishni topadi.  Maxsus xavfsizlik talablari (xonada yuqori namlik) bilan 24 (12) voltli lasan bilan starterdan foydalanish mumkin. Va elektr jihozlarining besleme zo'riqishida yuqori bo'lishi mumkin, masalan, 380 volt va yuqori oqim.  To'g'ridan-to'g'ri vazifaga qo'shimcha ravishda, yuqori oqim bilan yukni almashtirish va boshqarish, yana bir muhim xususiyat - elektr energiyasini "yo'qotish" holatida uskunani avtomatik ravishda "o'chirish" qobiliyati. Tasviriy misol. Ba'zi turdagi mashinalarning, masalan, arralash mashinasining ishlashi paytida tarmoqdagi kuchlanish yo'qoldi. Dvigatel to'xtadi. Ishchi mashinaning ishlaydigan qismiga ko'tarildi, keyin keskinlik yana paydo bo'ldi. Agar mashina oddiygina kalit bilan boshqarilsa, vosita darhol yoqiladi va natijada jarohatlar paydo bo'ladi. Mashinaning elektr motorini magnit starter bilan boshqarganda, Ishga tushirish tugmasi bosilmaguncha mashina yoqilmaydi.  **Magnit starterning ulanish sxemalari**  Standart sxema. Elektr dvigatelining normal ishga tushirilishi zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi. "Start" tugmasi bosildi - dvigatel yoqildi, "To'xtatish" tugmasi bosildi - vosita o'chirildi. Dvigatel o'rniga kontaktlarga ulangan har qanday yuk bo'lishi mumkin, masalan, kuchli isitgich.  C:\Users\Elektrik\Desktop\Elektrik mavzular\puskatel ulanishi\Нереверсивная-схема-питания-трёхфазного-электродвигателя.jpg  Ushbu sxemada quvvat qismi "A" "B" "C" fazalari bilan 380V uch fazali o'zgaruvchan kuchlanish bilan quvvatlanadi. Bir fazali kuchlanish holatlarida faqat ikkita terminal ishlatiladi.  Quvvat bo'limiga quyidagilar kiradi: uch kutupli [elektron to'sar](https://yooutube.ru/uz/modulnye-avtomaticheskie-vyklyuchateli-avtomat-svetosignalnye/) QF1, magnit starterning uchta juft quvvat kontaktlari 1L1-2T1, 3L2-4T2, 5L3-6T3 va uch fazali asenkron motor M.  Boshqarish davri "A" fazasidan quvvatlanadi. Boshqarish sxemasi SB1 "To'xtatish" tugmasi, SB2 "Start" tugmasi, KM1 magnit starterining lasanini va "Ishga tushirish" tugmasi bilan parallel ravishda ulangan uning yordamchi kontakti 13NO-14NO.  QF1 mashinasi yoqilganda, "A", "B", "C" fazalari magnit starter 1L1, 3L2, 5L3 ning yuqori kontaktlariga kiradi va u erda navbatchilik qiladi. "A" fazasi, boshqaruv zanjirlarini oziqlantirish, "To'xtatish" tugmasi orqali "Start" tugmachasining "3" kontaktiga keladi, starterning yordamchi kontakti 13NO va bu ikkita kontaktda ham navbatchilikda qoladi.  **Eslatma**... Bobinning kuchlanish darajasiga va ishlatiladigan tarmoq kuchlanishiga qarab, bo'ladi [turli sxema](https://yooutube.ru/uz/chto-takoe-inkrementnoe-rezervnoe-kopirovanie-rezervnoe-kopirovanie-samye-effektivnye-metody-dlya-ra/) lasanni ulash. Misol uchun, magnit starterning bobini 220 volt bo'lsa, uning chiqishlaridan biri neytralga, ikkinchisi esa tugmalar orqali fazalardan biriga ulanadi.  Bobinning quvvati 380 volt bo'lsa - bitta chiqish fazalardan biriga, ikkinchisi esa tugmalar zanjiri orqali boshqa fazaga. 12, 24, 36, 42, 110 voltsli bobinlar ham mavjud, shuning uchun lasanga kuchlanish qo'llashdan oldin siz uning nominal ish kuchlanishini aniq bilishingiz kerak.  "Ishga tushirish" tugmasini bosganingizda, "A" fazasi KM1 starterining lasaniga uriladi, starter ishga tushadi va uning barcha kontaktlari yopiladi. Kuchlanish 2T1, 4T2, 6T3 pastki quvvat kontaktlarida paydo bo'ladi va ulardan elektr motoriga beriladi. Dvigatel aylana boshlaydi.  Siz "Ishga tushirish" tugmachasini qo'yib yuborishingiz mumkin va dvigatel o'chmaydi, chunki "Ishga tushirish" tugmachasi bilan parallel ravishda ulangan 13NO-14NO starterining yordamchi kontaktidan foydalanib, o'z-o'zidan qulflash amalga oshiriladi.  Ma'lum bo'lishicha, "Ishga tushirish" tugmachasini bo'shatgandan so'ng, faza magnit starterning lasaniga oqishni davom ettiradi, lekin allaqachon o'zining 13NO-14NO juftligi orqali.  O'chirishni himoya qilish uchun elektron to'xtatuvchini (o'chirgich) qanday tanlash mumkin?  Avvalo, biz qancha "qutb" ni tanlaymiz, uch fazali elektr ta'minoti sxemasida tabiiy ravishda uch kutupli o'chirgich kerak bo'ladi va 220 voltli tarmoqda, qoida tariqasida, ikki kutupli o'chirgich kerak bo'ladi. , garchi bitta qutbli bo'lsa-da, etarli bo'ladi.  Misol uchun, agar elektr motor 1,5 kVt bo'lsa. keyin uning maksimal ish oqimi 3A (haqiqiy ish oqimi kamroq bo'lishi mumkin, uni o'lchash kerak). Bu shuni anglatadiki, uch kutupli mashina 3 yoki 4A ga o'rnatilishi kerak.  Ammo dvigatelda, biz bilamizki, boshlang'ich oqimi ishlayotganidan ancha yuqori, ya'ni 3A oqimi bo'lgan oddiy (maishiy) avtomatik mashina bunday dvigatel ishga tushirilganda darhol ishlaydi.  Termal bo'shatishning xarakteristikasi D tanlangan bo'lishi kerak, shunda mashina ishga tushganda qo'zg'almaydi.  Yoki bunday avtomatni topish oson bo'lmasa, siz avtomatning oqimini elektr motorining ish oqimidan 10-20% ko'proq bo'lishi uchun tanlashingiz mumkin.  Amaliy tajribada muvaffaqiyat qozonish va o'lchash qisqichlari yordamida ma'lum bir dvigatelning ishga tushirish va ish oqimini o'lchash mumkin.  Misol uchun, 4 kVt dvigatel uchun siz 10A uchun avtomatik mashinani qo'yishingiz mumkin.  Dvigatelning haddan tashqari yuklanishidan himoya qilish uchun, oqim belgilangan qiymatdan oshib ketganda (masalan, faza yo'qolishi), RT1 termal o'rni kontaktlari ochiladi va elektromagnit starterning lasanining quvvat davri buziladi.  Bunday holda, termal o'rni "To'xtatish" tugmasi vazifasini bajaradi va bir xil sxemada, ketma-ket turadi. Uni qaerga qo'yish juda muhim emas, agar o'rnatish uchun qulay bo'lsa, kontaktlarning zanglashiga olib L1 - 1 qismida mumkin.  Termal bo'shatishdan foydalangan holda, kirish elektron to'xtatuvchining oqimini diqqat bilan tanlashning hojati yo'q, chunki dvigatelning termal o'rni termal himoya bilan bardosh berishi kerak. |