

PLC KONTROLLERLARIGA VA LD TILIDAN FOYDALANIB DASTUR TUZISHNI TADQIQ QILISH

Salohiddinov Hikmatullo Hakimjon o'g'li

*Toshkent kimyo texnologiya instituti, Yangiyer
filiali avtomatika va texnologik jarayonlar
kafedrası o'qituvchisi.*

Xolmo'minova Madina Muhammadjon qizi

*Toshkent kimyo texnologiya instituti Yangiyer
filiali Noorganik moddalar kimyoviy
texnologiyasi fakulteti Texnologik jarayonlar va
ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va
boshqarish yo'nalishi 401-22 guruh talabasi*

Raximberdiyeva Zilola Odiljon qizi Toshkent

*kimyo texnologiya instituti Yangiyer filiali
Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi
fakulteti Texnologik jarayonlar va ishlab
chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish
yo'nalishi 401-22 guruh talabasi*

Annotatsiya: Sanoat korxonalari va raqamli texnologiyada tizimlari ishga tushirish uchun zamonaviy smart texnologiyalarga tayanmoqdamiz, buning uchun tizimni to'liq avtomatlashtirish uchun mantiqiy fikrlovchi qurilmalarni ishga tushirishga to'g'ri keladi. PLC (Programmable Logic Controller) qurilmalarini dasturlash usullari o'rganildi. bilan, PLC kontrollerlarini **CFC va LD** tillaridan foydalanamiz. Ladder Diagram (LD) tili — bu elektr ishlariga o'xshash ko'rinishga ega bo'lib, mantiqiy operatorlar (kontaktlar va bobinlar) asosida ishlaydi. Bu til texnik va elektromekaniklar uchun qulay interfeysni taqdim etadi. LD tili yordamida oddiy ishga dastur, blokirovka, muammolarni va motorlarni boshqarish kabi amaliy dasturlar dasturlashtiriladi.

Continuous Function Chart (CFC) esa murakkabroq texnologik jarayonlarni modul va bloklar orqali vizual tarzda yaratish imkonini beradi. Bu tilda foydalanuvchi har xil mantiqiy, arifmetik va analog bloklarni o'zaro bog'lab, real vaqtda ishlovchi algoritmlarni tuzishi mumkin. CFC tili analog signalga qarab chiqishni boshqarish, taymerlar, PID rostlagichlar va boshqa murakkab funktsiyalarni amalga oshiradi

Kalit so'zlar: Codesys, Siemens kontrolleri, Simatic S7-200, raqamli texnologiyalar, kontaklar, taymerlar, Owen Logic.

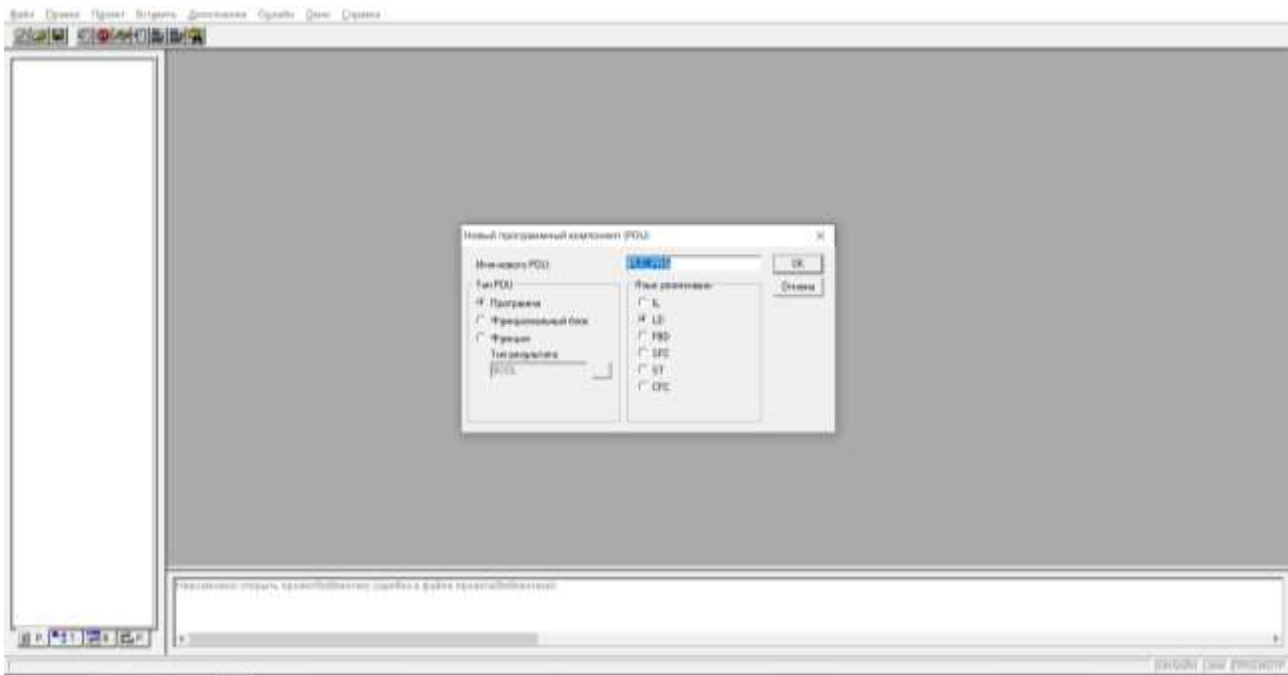
Kirish:

SIMATIC S7-200 mikrokontrolrlari kichik avtomatizatsiya tizimlarida boshqarish va boshqarish muammolarini hal qilishga mo'ljallangan. Shu bilan birga, SIMATIC S7-200 ikkala avtonom boshqaruv tizimini va umumiy axborot tarmog'ida ishlaydigan boshqaruv tizimlarini yaratishga imkon beradi. SIMATIC S7-200 tekshirgichlarini qo'llash sohasi nihoyatda keng va ilgari oddiy o'rni va kontaktorlardan foydalanilgan eng oddiy avtomatlashtirish vazifalaridan tortib, murakkab avtomatlashtirish vazifalariga qadar. SIMATIC S7-200 boshqaruv tizimlarida tobora intensiv ravishda qo'llanilmoqda, ular uchun ilgari tejamkorlik sababli maxsus elektron modullar ishlab chiqilishi kerak edi. Turli xil ishlashga ega bo'lgan Siemens markaziy protsessorlari (CPU 221, 222, 224, 224 XP, 226): Siemens S7-200 mikroprotsessorlari juda ko'p: Asosiy operatsiyalar: mantiqiy ko'rsatmalar, natijaga murojaat qilish, ma'lumotlarni saqlash, taymerlar va hisoblagichlarni boshqarish, operatsiyalarni yuklash, uzatish, taqqoslash, almashtirish, qo'shimchalar shakllantirish, kichik dasturlarni chaqirish (lokal o'zgaruvchilarni uzatgan holda). Integratsiyalashgan aloqa funktsiyalari: tarmoqqa o'qish (NETR) va yozish (NETW), erkin dasturlashtiriladigan portni qo'llab-quvvatlash (Transmit XMT, Receive RCV).



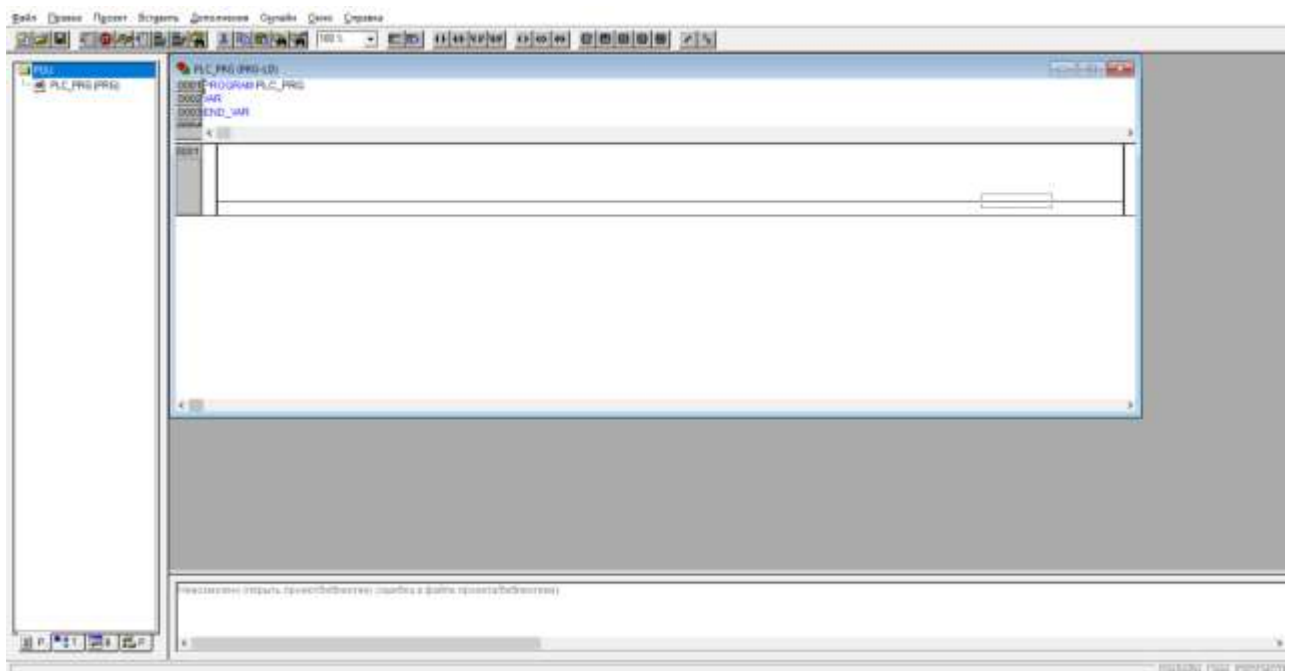
1.rasm SIMATIC S7-200 ning tashqi qurilmalar bilan bog'lanish uchun tashqi ko'rinishi.

LD (Ladder Diagram) tilning sintaksisi rele texnologiyasida tuzilgan sxemalarni almashtirish uchun qulaydir. Sanoat korxomalarida ishlaydigan avtomatlashtirish muhandislariga qaratilgan.



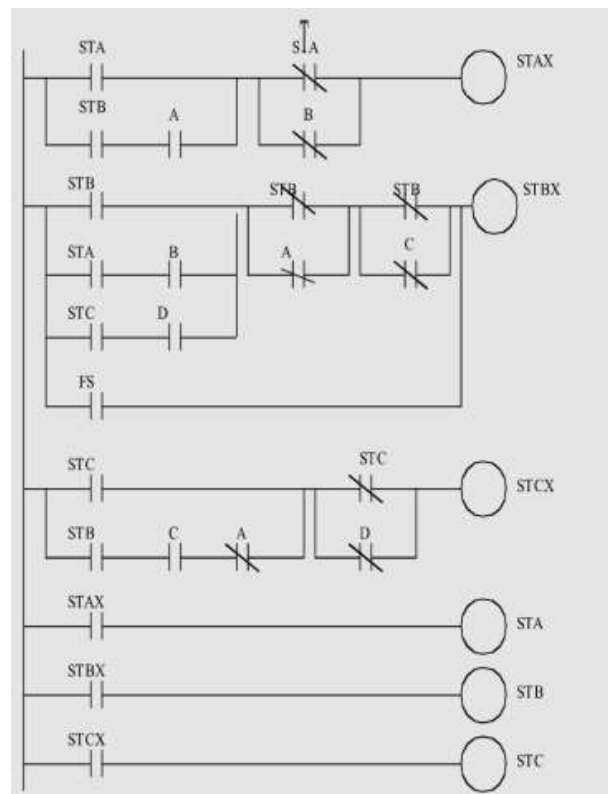
1.1rasm. Codesys da fayl menyusidan olingan ilk qadam

Bunda dasturning qaysi tillar bilan mosligi ya'ni to'g'ri kelishi haqida IL LD FBD SFC ST CFC tillar da tuziladigan qulaylik tomonlarini ko'rish mumkin, bizga LD va CFC til kerak bo'lganligi uchun LD tilni tanlaymiz, va quyidagi oyna xosil bo'ladi.

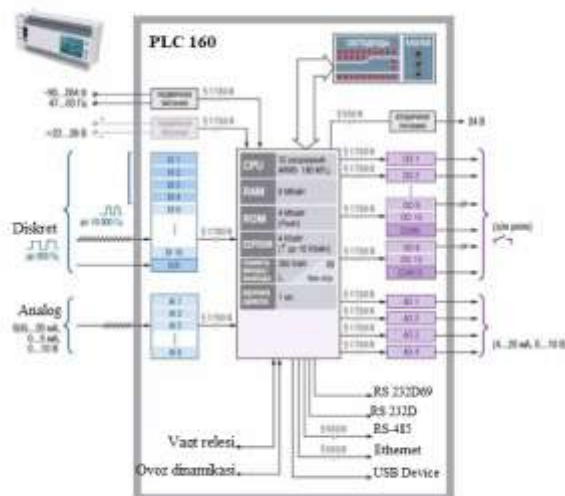


1.2rasm. Codesys da kerakli til tanlangandan so'ng siz tushungan til uchun yuqori satrlarda ochiq va yopiq kontaklar mavjud.

Dvigatelni ishga tushishini ko'rish uchun maxsus cho'lg'am dan foydalanamiz va quyidagi elektr sxemani ko'rishimiz mumkin. ST bu yerda kontak vazifasini bajarmoqda.



1.3 rasm. LD tilida tuzilgan kichik dastur



1.4 rasm. Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollarning umumiy port ko'rinishi va diskret signallarda ishlovchi qismi.

Kichik o'lchamli PD100 sensori keramik o'lchash membranasi va 4 ... 20 mA chiqish signaliga ega bo'lgan TNK tipidagi sensori (keramikada kuchlanish ko'prigi) bo'lgan o'lchagich bosim o'tkazgichidir.

I1.0- kirish

Q0.0- chiqish

M0.0- maxsus belgi

(S)– cho'lg'am

(R)- qayta o'rnatish

[]- Kontakt YO‘Q

[/]- NC kontakt

Zamonaviy avtomatlashtirilgan qurilmalarda texnologik jarayonlarni aniq va ishonchlilik bilan muhim ahamiyat kasb etadi. Bu dunyo bo'ylab keng qo'yilgan maqsadli Siemens kontrollerlari sanoat avtomatikasining asosiy ishlashidan biri. Siemens kompaniyasining SIMATIC tarmoq PLC (Programmable Logic Controller) kontrollerlar sanoat jarayonlarini samarali va boshqarish

CODESYS - Ladder Diagram (LD) kod namunasi

(* Input: %I0.0 - tugma *)

(* Output: %Q0.0 - chiroq *)

%I0.0 %Q0.0 ||----[]----()

(* Izoh: - Agar %I0.0 tugma bosilsa (ya'ni TRUE bo'lsa),
%Q0.0 chiqish ON holatga o'tadi.

CODESYS — bu IEC 61131-3 standartiga asoslangan PLC (Programmable Logic Controller) dasturlash muhiti. U turli PLC qurilmalari uchun mos bo'lib, Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) kabi dasturlash tillarini qo'llab-quvvatlaydi. Quyida oddiy bir LD dastur namunasi berilgan. Bu dastur tugma bosilganda chiroqni yoqadi va qo'yib yuborilganda o'chiradi.

Xulosa

Ushbu maqolada sanoat avtomatikasida keng qo'llaniladigan LD (Ladder Diagram) dasturlash tili asoslari, uning afzalliklari hamda amaliy qo'llanilishi keng yoritib berildi. Ladder Diagram tili — kontaktlar va relelar mantiqiga asoslangan grafik til bo'lib, asosan dasturlanadigan boshqaruv qurilmalari (PLC) bilan ishlashda qulay interfeysni ta'minlaydi. Mazkur tilda dasturlashning osonligi, texnik xizmat ko'rsatishda yengillik, vizual aniqlik va texnologik jarayonlarni tez tushunish imkoniyati uning sanoatda keng qo'llanilishiga sabab bo'lmoqda. LD tilining asosiy elementlari — kontaktlar (NO va NC), bobinalar, taymer va hisoblagichlar kabi bloklar orqali avtomatik boshqaruv algoritmlari shakllantiriladi.

Maqolada bu elementlarning ishlash prinsiplari, ularni dastur tuzishda to'g'ri joylashtirish va PLC dasturiga yuklash tartibi misollar bilan ko'rsatib berildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, LD tili nafaqat ishlab chiqarish korxonalarida, balki o'quv muassasalarida ham avtomatika sohasini o'rganishda samarali vosita hisoblanadi. Ayniqsa, yangi boshlovchilar uchun vizual interfeys asosida mantiqiy bog'lanishlarni anglashda qulaylik yaratadi. Xulosa qilib aytganda, LD dasturlash tili sanoat texnologiyalarini avtomatlashtirishda ishonchli, sodda va intuitiv vosita bo'lib xizmat qiladi.

Kelajakda uni sun'iy intellekt va raqamli ishlab chiqarish tizimlari bilan integratsiyalash orqali yanada takomillashtirish mumkin. Shu sababli, Ladder Diagram

asosidagi dasturlashni chuqur o'rganish avtomatlashtirish sohasida malakali mutaxassis bo'lish yo'lida muhim qadamdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. https://www.researchgate.net/figure/The-PLC-ladder-diagram_fig3_272666766
2. V.A. Beynarovich Asosiy avtomatik Sistema va boshqaruv tizimlari Tomsk 2012 yil
3. <https://www.turck.us/en/codesys-38909.php>
4. Gaziyeva R.T, Yadgarova D, Nigmatov A.Master SCADA TIQXMMI Toshkent 2020 yil
5. R.T Gaziyeva, E.O.Ozodov, S.Y Ismailov Injinerlik dasturlash o'quv qo'llanma Toshkent 2021 yil.