



PLC MESH TEXNOLOGIYASI ASOSIDAGI TIZIM
ARXITEKTURASINING TAHLILI

M. Sultonova

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti*

Asadbek Aliyev

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
811-24 SavaTlo 'guruh talabasi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada PLC MESH texnologiyasi asosidagi tizim arxitekturasini, PLC yoritkich kontrolleri, PLC markaziy tarmoq kontrollerining tashqi ko'rinishi va uning funksiyalari tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: Integratsiyalash, ma'lumot, simsiz tarmoq, abonent, raqamli signal, radiochastota, interfeys.

Elektr uzatish liniyalari orqali paketli ma'lumotlarni uzatish texnologiyalari oilasi hisoblanadi. OFDM raqamli signallar modulyatsiyalash qo'llaniladi. OFDM texnologiyasining bitta tashuvchili sxemaga nisbatan asosiy afzalligi uning qiyin kanaldagi sharoitlariga barqarorligi qobiliyati hisoblanadi. Qo'shimcha kabellarni yotqizish talab qilinmaydi va mavjud elektr ta'minoti tarmoqlariga qo'shimcha sozlama sifatida foydalanilishi mumkin.

Tizim PLC yoritish kontrollerlari va serverga ma'lumotlarni uzatadigan markaziy PLC kontrollerlari o'rtasidagi aloqani ta'minlaydi, keyin ma'lumotlar platforma interfeysiga uzatiladi. Barcha qurilmalar yoritkichlarning elektr ta'minoti tarmog'iga ulanadi.

MESH tarmog'i

LoRaWan texnologiyadan farqli ravishda PLC tarmog'ida MESH topologiyasidan foydalaniladi. Qurilmalarning o'zaro ma'lumotlarni almashish orqali u komandalarga tezroq ishlov berish uchun tarmoqni o'z-o'zini tashkil etilishini ta'minlaydi.

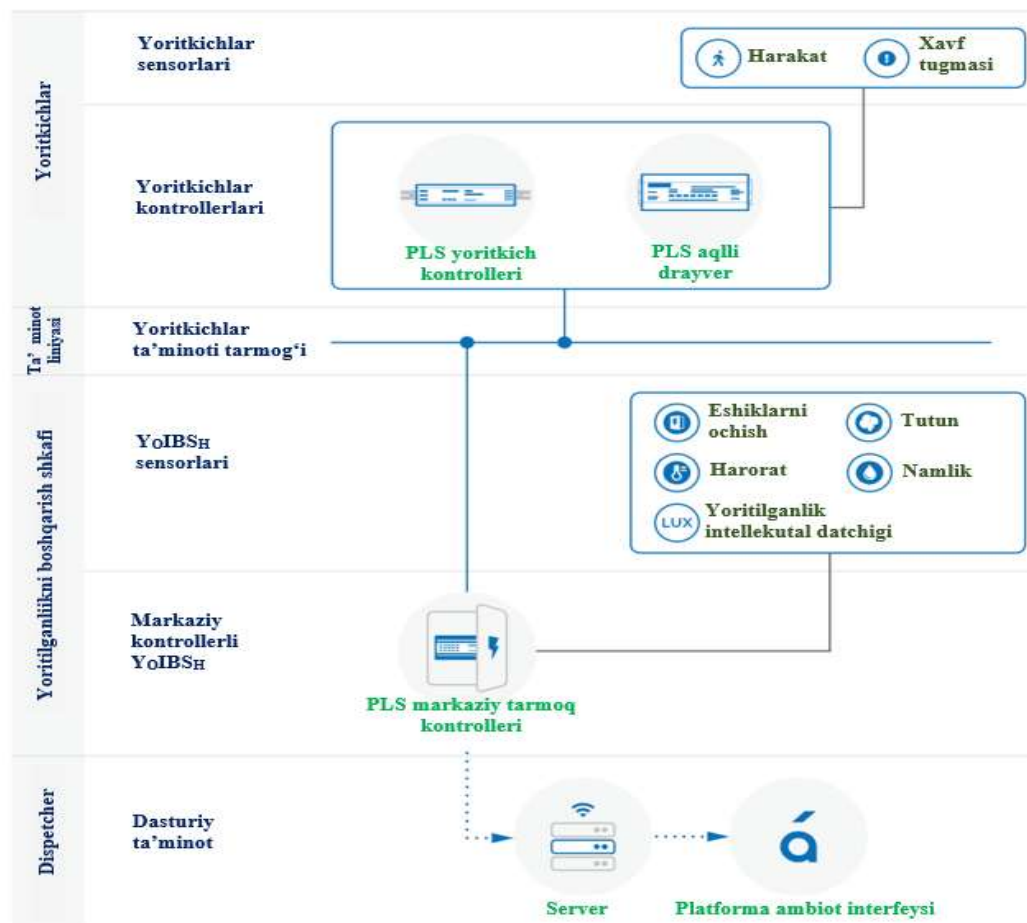
Asosiy o'ziga xos xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

Oson integratsiyalash. Tizimni mavjud tarmoqlarga ularni qayta tuzilmalashtirmasdan integratsiyalash mumkin.





PLC MESH



1. PLC MESH texnologiyasi asosidagi tizim arxitekturasida

IP Based manzillash prinsipidan foydalanish butun yoritish tizimining ishonchli ishlashini ta'minlaydi.

Qurilmalarni autentifikatsiyalash, ulanishni boshqarish, audit va hodisalarni ro'yxatga olish, ma'lumotlar yaxlitligini nazorat qilish, mantiqiy shifrlash mavjud.

Alohida nazorat shinalarini o'rnatishga hojat yo'q. Barcha qurilmalar elektr uzatish liniyalariga ulangan, bu esa tizimning Plug&Play o'rnatilishini ta'minlaydi.

Tarmoqni kengaytirish bir necha o'ndan bir necha yuz yoki hatto minglab qurilmalargacha keng diapazonda bo'lib o'tishi mumkin.

PLC yoritkich kontrollerlari

Yoritish yoki boshqa boshqarish qurilmalarini boshqarish va uni ámbiot platformasiga birlashtirish uchun mo'ljallangan (2-rasm). Kontroller G3-PLC uyushmasi spetsifikatsiyasiga muvofiq elektr ta'minoti tarmog'i orqali ma'lumotlarni uzatadi va qabul qiladi.





2-rasm. PLC yoritkich kontrolleri

Innovatsion protokollar to'plami. IPv6, UDP, CoAP, LwM2M, IPSO

G3-PLC qurilmasi. G3-PLC spetsifikatsiyasiga muvofiq elektr ta'minoti tarmog'i orqali ma'lumotlarni qabul qilish va uzatishni amalga oshiradi.

Elektr energiyasini o'lchash. Kontroller elektr energiyasi parametrlarini o'lchaydi va ularni ámbiot platformasiga uzatadi.

Platformaga integratsiyalash. Aktuatorlar va yoritgichlarni ámbiot platformasiga integratsiyalaydi.

Boshqarish kanallari. 0-10V protokoli yoritkich drayveri yoki boshqa aktuatorlar uchun boshqarish kanali sifatida ishlatiladi, kanallar soni bitta.

Avtomatlashtirish. Amallarni avtomatlashtirish funksiyasi (jadvallar kontroller xotirasida saqlanadi) mavjud.

Sensornlarni ulash. Sensornlarni, tugmalarni yoki boshqa triggerlarni ulash uchun 2 ta diskret quruq kontaktli kirishlar mavjud.

Tez moslashuvchan boshqarish. Tizimning yuqori darajalaridan olinadigan individual va guruhli boshqarish komandalarini qo'llash.

PLC markaziy tarmoq kontrolleri

Dasturlashtiriladigan mantiqiy kontroller yoritgichlar kontrollerlari va boshqa aktuatorlar tarmog'ini boshqarish va ularni ámbiot platformasiga birlashtirish uchun mo'ljallangan. U ámbiot arxitekturasining o'rta darajasiga kiradi va tizimning uch darajali konsepsiyasini amalga oshirishda markaziy va asosiy tugun hisoblanadi. Odatda yoritishni intellektual boshqarish shkaqi (YoIBSh) darajasida o'rnatiladi.

Server bilan aloqa. GSM, LoRa, Ethernet, Fiber.

Diskret kirishlar. Holat, harorat, tutun, namlik va boshqa datchiklarni ulash uchun.

Indikatsiya. Jarayonlarning holati va tarmoqlarga ulanish statuslarini vizual nazorat qilish uchun

Analog interfeys. Yoritilganlik, qo'riqlash va yong'in signalizatsiyasi (4-20 mA) datchiklarini ulash uchun.

RS485 portlar. Elektr energiyasi hisogblagichlari, aqlli yoritilganlik datchiklari va boshqa qurilmalar bilan integratsiyalash uchun.

Yoritkichlarning elektr ta'minoti liniyalar ulash/uzish uchun.

IoT uchun ámbiot universal dasturiy platforma konsepsiyasini amalga oshirish doirasida turli xil yoritishni boshqarish protokollarini bitta foydalanuvchi interfeysiga birlashtirish imkonini beradigan gibrid tarmoq ishlab chiqilgan. Hozirda platforma PLC

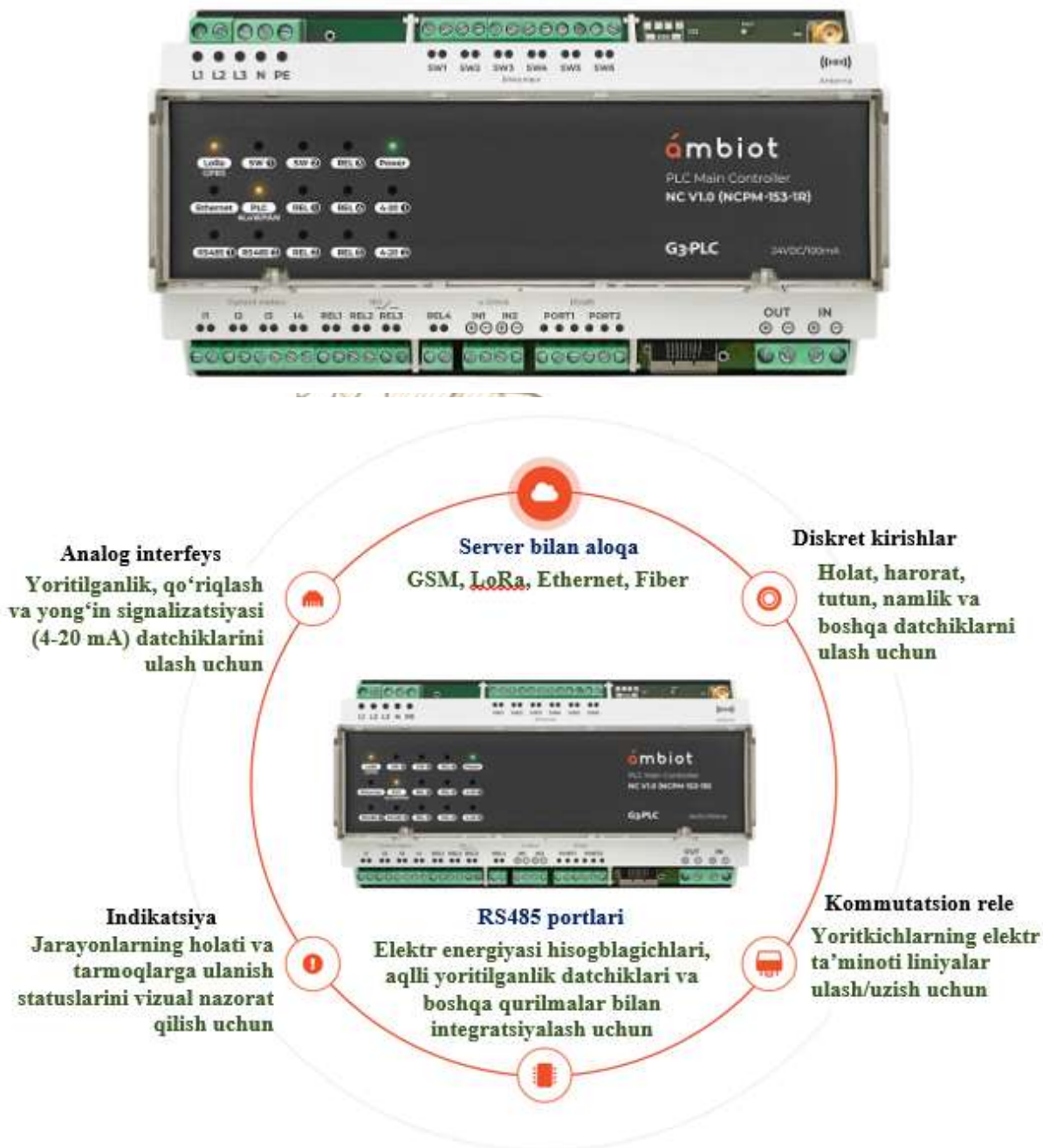




MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

va LoRa texnologiyalarini qo'llaydi, yaqin kelajakda DALI va Bluetooth texnologiyalarini ham integratsiyalash ko'zda tutilgan.

Kelajakda gibrid protokollar steklari asosida amalga oshirilgan gibrid tarmoqlar ma'lumotlarni uzatish uchun optimal muhitni mustaqil tanlaydi.



3-rasm. PLC markaziy tarmoq kontrollerining tashqi ko'rinishi va uning funksiyalari
Ma'lumotlarni uzatish uchun optimal muhitni tanlash qurilmalar va foydalanuvchilar o'rtasida ma'lumotlar paketlarining kafolatli almashinuvini ta'minlashga yordam beradi.

Xulosa

Hozirgi vaqtda yoritishni boshqarishning ko'plab protokollari mavjud bo'lib, ularning har biri o'zining afzalliklari, kamchiliklari va qo'llanilishi sohalariga ega. Universal platforma foydalanuvchilarga protokollarga bog'liq bo'lmaslik imkonini beradi.





1. Зараменских Е., Артемьев И. Интернет вещей. Исследования и область применения. М., 2017. 188 с. [Zaramenskih E., Artem ev I. Internet veshhej. Issledovanija i oblast primeneniya. Moscow, 2017, 188 p. (in Russ.)].

2. Воеводин Ю. В., Киричек Р. В. Обзор уникальных программно-аппаратных параметров различных технологий Интернета вещей // Информационные технологии и телекоммуникации. 2015. № 4 (12). С. 40-47. URL: <http://www.sut.ru/doci/nauka/review/2-15.pdf>

3. Невструев И.А., Арсеньев А.В., Перегняк А.Е. структура сетей доступа при передаче информации по электрическим сетям. научный журнал ВЕСТНИК МГУС 2018 / № 1

4. Goldberg. "EMC PROBLEMS OF POWER LINE COMMUNICATION (PLC) SYSTEMS". 2021

5. U.T.Aliev. Simsiz IoT tizimlari. Darslik. "Metodist nashriyoti". Toshkent-2024. -276b.

