

FD100 SERIYASI

Yuqori samarali chastota o‘zgartirgichi
Vektorli boshqaruvli elektr yuritma

FOYDALANUVCHI UCHUN QISQARTIRILGAN QO‘LLANMA

Rus tilidagi 186 betli FD100 texnik qo‘llanmasining asosiy bo‘limlari bo‘yicha o‘zbekcha izohli tarjima. Bu to‘liq 186 betlik tarjima emas.

Model kodlari, texnik raqamlar, xavfsizlik ogohlantirishlari va sozlash qiymatlari asl hujjat bilan solishtirilishi kerak.

So‘zboshi va mundarija

FD100 seriyali chastota o‘zgartirgichidan foydalanishdan oldin asl ishlab chiqaruvchi qo‘llanmasini va ushbu qisqartirilgan o‘zbekcha ma’lumotnomani o‘qing. Qurilmani o‘rnatish, ulash, sozlash va ta’mirlash ishlarini faqat malakali elektr mutaxassislari bajarishi kerak.

Asl hujjatning tuzilishi

Bob	Mavzu	Asl PDF sahifalari
1	Xavfsizlik va ehtiyot choralari	4–11
2	Mahsulot ma’lumotlari, modellar, o‘lchamlar	12–24
3	Montaj va elektr ulanishlari	25–36
4	Boshqaruv paneli va ko‘rsatkichlar	37–46
5	Funksiya parametrlari jadvallari	47–161
6	Nosozliklar va diagnostika	162–173
7	Modbus aloqa protokoli	174–186

Sahifa raqamlari PDF fayldagi haqiqiy sahifalarga tegishli; bosma sahifa raqamlari bir necha sahifaga farq qilishi mumkin.

Muhim farq

Ushbu qisqartirilgan qo‘llanma asosiy ma’lumotlarni tushunishga yordam beradi, lekin funksiya kodlarining barcha qiymatlari, to‘liq Modbus registrlari, barcha o‘lchamlar va har bir sxemaning tafsilotlarini o‘z ichiga olmaydi. U texnik loyiha yoki asl qo‘llanmaning o‘rnini bosmaydi.

1. Xavfsizlik

Asl qo‘llanma xavflarni ikki darajada ta’riflaydi: XAVF — jiddiy jarohat yoki katta zarar ehtimoli; OGOHLANTIRISH — jarohat yoki mulkiy zarar ehtimoli.

Qurilmani o‘rnatishdan oldin

• Yetkazilgan qurilmaning shikastlanmaganini va uning barcha qismlari mavjudligini tekshiring.

• Elektr dvigatelining izolatsiyasi ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmalariga mos kelishi kerak.

• Elektron komponentlarga qo‘l tekkizish elektrostatik zaryad sababli shikastlanishga olib kelishi mumkin.

• Qurilmani yonmaydigan sirtga o‘rnating; yonuvchan, portlash xavfi bo‘lgan va korroziyali muhitlardan saqlang.

Elektr xavfsizligi

Barcha ulanish ishlari elektr ta’minoti uzilganda, kuchlanish yo‘qligi tekshirilgandan va qoldiq kuchlanish xavfi bartaraf etilgandan keyingina malakali xodimlar tomonidan bajariladi. Qurilma ishonchli yerga ulanishi shart.

• Quvvat manbaini motor chiqish klemmlariga (U, V, W) ulash mumkin emas.

• Qopqoq ochiq holda elektr ta’minotini yoqmang.

• Elektr boshqaruv zanjiri va quvvat zanjiri xavfsizlik normalariga muvofiq ajratilishi lozim.

• Har qanday sozlash va sinovda aylanuvchi dvigatel mexanik xavf tug‘dirishi mumkin.

Diqqat: dastlabki ruscha matnda ayrim texnik birliklar va atamalar g‘alati tarjima qilingan. Shubhali o‘lchovlarni qurilma yorlig‘i va ishlab chiqaruvchi ma’lumotlari bilan tasdiqlang.

1. Xavfsizlik (davomi)

Ishlash va texnik xizmat paytida

• Ta’minot yoqilganida qopqoqni ochmang, klemmalarga yoki ichki qismlarga tegmang.

• Qurilma va atrofdagi elektr zanjirlariga nam qo‘l bilan tegmang.

• Ishlayotgan ventilyator yoki tormoz rezistorini qo‘l bilan tekshirmang.

• Boshqaruv kontaktori orqali tez-tez yoqish/o‘chirish qurilma ichidagi kondensatorlarning xizmat muddatini qisqartirishi mumkin.

• Ta’mirlash va rejali xizmat faqat maxsus tayyorgarlikka ega xodimlar tomonidan amalga oshiriladi.

Dvigatel va tarmoq bilan moslik

• Dvigatelning nominal toki va chastota o‘zgartirgichining nominal parametrlari mos kelishi kerak.

• Oddiy motorning pasaytirilgan tezlikda sovishi yomonlashishi mumkin; issiqlik rejimi muhim.

• Dvigatelni yuqori chastotada ishlatishdan oldin mexanik jihozlarning ruxsat etilgan tezligini tekshiring.

• Qurilma chiqishiga quvvat koeffitsiyentini tuzatish kondensatorlarini o‘zboshimchalik bilan qo‘shish mumkin emas.

Izolatsiya va saqlash

Asl hujjatda davriy ko‘rik, shamollatish kanallarini tozalash, kontaktlarning holatini tekshirish, zang va qizish izlarini nazorat qilish ko‘zda tutilgan. Izolatsiyani o‘lchashdan oldin uskunani o‘lchov zanjiridan ajratish zarur. Kondensatorlar sabab uzoq vaqt saqlangan uskunani ishga tushirish alohida tartibni talab qiladi.

2. FD100 haqida

FD100 — uch fazali motorlarning tezligini boshqarishga mo‘ljallangan chastota o‘zgartirgichlari seriyasi. Asl qo‘llanmada 220 V hamda 380 V uchun modellar, G/P yuklama turlari va turli quvvat variantlari berilgan.

Ko‘rsatkich	Asl qo‘llanmadagi qiymat
Kirish kuchlanishi	3AC 220 V (±15%) yoki 3AC 380 V (−15% ... +20%)
Kirish chastotasi	50/60 Hz ±5%
Chiqish kuchlanishi	0 dan nominal kirish kuchlanishigacha
Chiqish chastotasi	0–500 Hz (texnik tavsif jadvalida)
Boshqaruv	V/F, sensorsiz vektorli boshqaruv (SVC), yopiq konturli vektorli boshqaruv (FVC)
Boshqaruv manbai	Panel, tashqi klemmlar, Modbus aloqa
Ortiqcha yuklanish	G: 150% / 60 s, 180% / 3 s; P: 120% / 60 s, 150% / 3 s
Chastota aniqligi	Raqamli sozlashda 0,01 Hz
Aloqa	RS485, Modbus RTU
Ish harorati	−10 °C dan +40 °C gacha (asl tavsifga ko‘ra)
Nisbiy namlik	95% RH gacha, kondensatsiyasiz

Eslatma: qo‘llanmaning ayrim joylarida boshqa chastota chegarasi ham keltiriladi. Amaliy sozlash uchun aynan jihoz modelining pasportini tekshirish zarur.

2. Modellarni tanlash

Quyidagi jadvaldagi qiymatlar FD100 qo‘llanmasining 220 V modellari bo‘yicha tanlash qismidan olingan.

220 V model	Quvvat, kW (G/P)	Chiqish toki, A (G/P)
FD100-1R5G/2R2P-T2-B	1,5 / 2,2	7 / 9,6
FD100-2R2G/4R0P-T2-B	2,2 / 4	9,6 / 17
FD100-4R0G/5R5P-T2-B	4 / 5,5	17 / 25
FD100-5R5G/7R5P-T2-B	5,5 / 7,5	25 / 32
FD100-7R5G/011P-T2-B	7,5 / 11	32 / 45
FD100-011G/015P-T2-B	11 / 15	45 / 60
FD100-015G/018P-T2	15 / 18,5	60 / 75
FD100-018G/022P-T2	18,5 / 22	75 / 90
FD100-022G/030P-T2	22 / 30	90 / 110
FD100-030G/037P-T2	30 / 37	110 / 152
FD100-037G/045P-T2	37 / 45	152 / 176
FD100-045G/055P-T2	45 / 55	176 / 210
FD100-055G/075P-T2	55 / 75	210 / 304
FD100-075G/090P-T2	75 / 90	304 / 350
FD100-090G/110P-T2	90 / 110	340 / 426
FD100-110G/132P-T2	110 / 132	426 / 465

Model kodi qatordagi asl matnda notekis yozilgan ba’zi harflar bir xil FD100 formatida berildi. Mahsulotning haqiqiy markirovkasini albatta tekshiring.

2. Modellarni tanlash (380 V)

380 V model	Quvvat (G/P), kW	Tok (G/P), A
FD100-1R5G/2R2P-T4-B	1,5/2,2	3,8/5,1
FD100-2R2G/4R0P-T4-B	2,2/4	5,1/9
FD100-4R0G/5R5P-T4-B	4/5,5	9/13
FD100-5R5G/7R5P-T4-B	5,5/7,5	13/17
FD100-7R5G/011P-T4-B	7,5/11	17/25
FD100-011G/015P-T4-B	11/15	25/32
FD100-015G/018P-T4-B	15/18,5	32/37
FD100-018G/022P-T4-B	18,5/22	37/45
FD100-022G/030P-T4-B	22/30	45/60
FD100-030G/037P-T4	30/37	60/75
FD100-037G/045P-T4	37/45	75/91
FD100-045G/055P-T4	45/55	91/112
FD100-055G/075P-T4	55/75	112/150
FD100-075G/090P-T4	75/90	150/176
FD100-090G/110P-T4	90/110	176/210
FD100-110G/132P-T4	110/132	210/253
FD100-132G/160P-T4	132/160	253/304

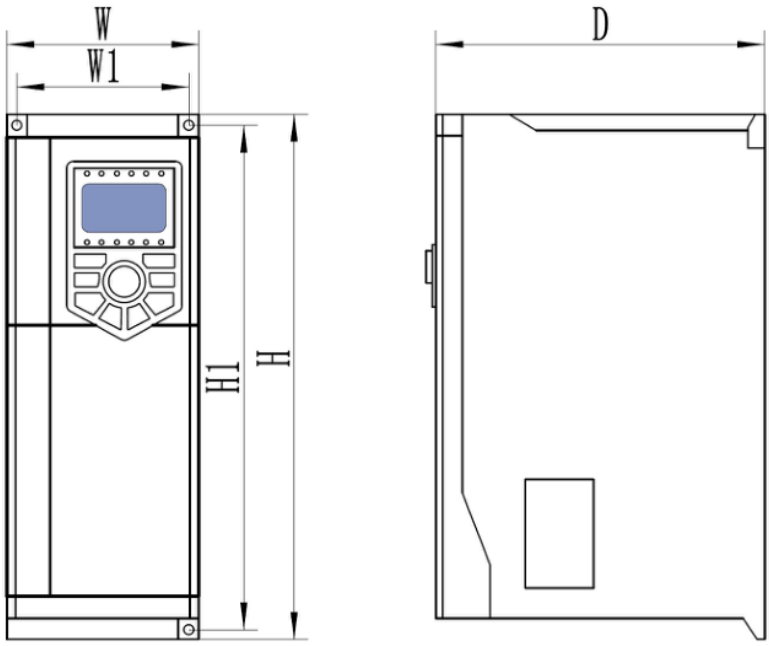
380 V seriyasining 160–630 kW gacha bo‘lgan qolgan modellari va ularning tok qiymatlari asl qo‘llanmaning 13–14-sahifalarida berilgan.

2. O‘lchamlar va tasvirlar

Qurilmaning korpus o‘lchamlari quvvat va kuchlanish versiyasiga bog‘liq. Quyidagi chizmalar asl FD100 texnik hujjatidan saqlangan.

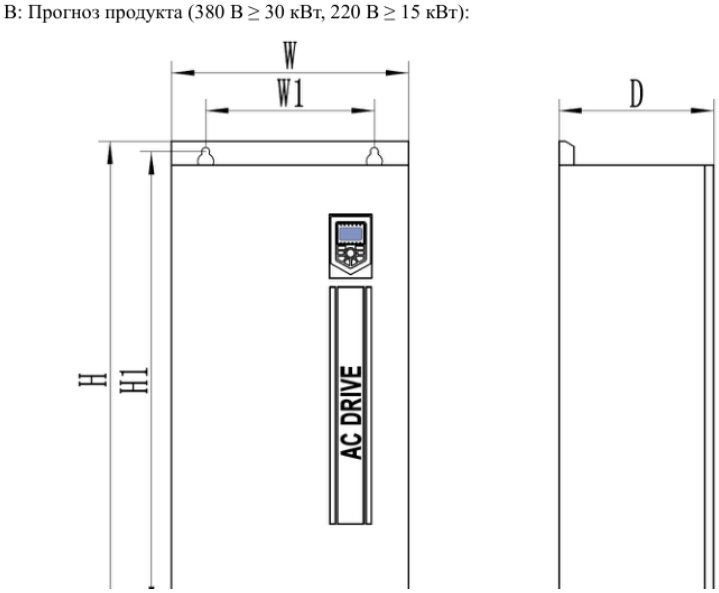
2.4 Размеры внешней и клавиатуры

A: Прогноз продукта (380 В ≤ 22 кВт, 220 В ≤ 11 кВт):



Rasm: kichik korpusli FD100 (380 V ≤ 22 kW, 220 V ≤ 11 kW), o‘lcham belgilari W, W1, D, H, H1.

2. Katta korpusning chizmasi



Rasm: katta korpus variantining ko‘rinishi. Aniq millimetr qiymatlarini asl qo‘llanmaning 19–20-sahifalaridan tekshiring.

3. Montaj sharoitlari

Asl hujjatda o‘rnatish muhiti uchun quyidagi talablar keltirilgan.

• Atrof-muhit harorati odatda −10 °C ... +40 °C oralig‘ida bo‘lishi kerak.

• Qurilma yonmaydigan asosga tik holatda o‘rnatiladi, sovish uchun bo‘sh joy qoldiriladi.

• Kuchli tebranishli joylardan saqlaning (asl matnda 0,6 g dan kam tebranish qayd etilgan).

• To‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh nuri, kondensatsiya, chang, metall kukuni va moyli muhitdan saqlaning.

• Yonuvchi yoki korroziy gazli joylar mos emas.

• Bir nechta qurilma bitta shkafga o‘rnatilsa, sovitish va havo aylanishi loyihalanishi lozim.

Elektr jihozlari va kabellar

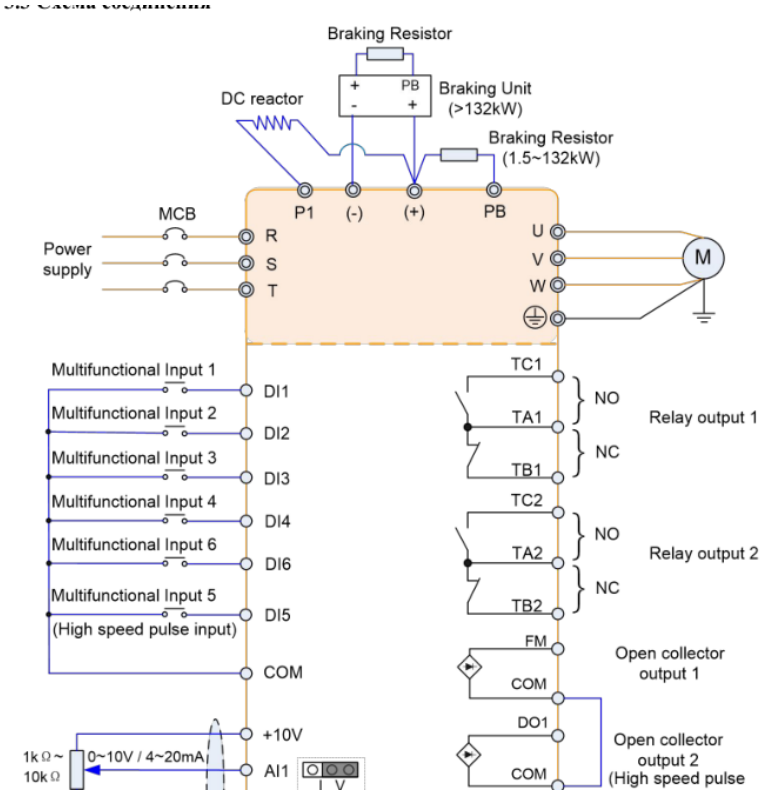
Asl qo‘llanmaning 20–22-sahifalarida har bir FD100 modeli uchun avtomatik uzgich, kontaktor, quvvat kabeli hamda tormoz bloki bo‘yicha jadval mavjud. Mazkur jadval tanlashda malakali loyiha mutaxassisi tomonidan qo‘llanilishi kerak.

Texnik xizmat

Shamollatish kanallari, sovitish ventilyatori, qizish belgisi, vintlar holati, chang va korroziya muntazam tekshiriladi. O‘zaro ulash joylari faqat elektrdan xavfsiz ajratilganidan so‘ng mutaxassis tomonidan ko‘riladi.

3. Elektr ulanishlari haqida

Asl qo‘llanmadagi umumiy ulanish chizmasi quyida berilgan. Chizma mutaxassis uchun yo‘nalish ko‘rsatadi; uning o‘zi montaj loyihasi sifatida ishlatilmasligi kerak.



Belgilar ma’nosi

Belgi	Ma’nosi
R, S, T	Uch fazali kirish (AC)
U, V, W	Uch fazali motor chiqishi
PE / yer belgisi	Himoya yerga ulash
(+), (−)	Ayrim versiyalarda tashqi tormoz blokiga oid shina
(+), PB	Ayrim versiyalarda tormoz rezistoriga oid klemma

Belgi	Ma’nosi
P1, (+)	Tashqi DC reaktor uchun belgilash

Ogohlantirish: modelga qarab klemmlar, ulanish usuli va ruxsat etilgan qurilmalar farq qiladi. Ushbu qisqa tarjima elektr ulash ishlarini bajarish uchun yetarli yo‘riqnoma emas.

3. Boshqaruv klemmlari

FD100 seriyasining boshqaruv klemmlari va ularning vazifalari asl hujjatning 33–35-sahifalarida batafsil keltirilgan.

Klemma	Vazifasi
+10V / GND	Tashqi potensiometr uchun yordamchi manba
+24V / COM	Raqamli signallar va tashqi datchiklar uchun yordamchi manba
DI1–DI6	Dasturlanadigan raqamli kirishlar
AI1 / AI2	Analog kirishlar: 0–10 V yoki 4–20 mA (konfiguratsiyaga ko‘ra)
AO1 / AO2	Dasturlanadigan analog chiqishlar
DO1, FM	Raqamli/impuls chiqish belgilari (model va sozlamaga bog‘liq)
T/A, T/B, T/C	Rele kontaktlariga oid belgilar
485+, 485−	RS485 / Modbus aloqa

Aloqa va shovqin haqida

Asl hujjat kuch kabellari va boshqaruv kabellarini ajratib joylashtirishni, boshqaruv signallariga mos ekranli kabellardan foydalanishni va elektromagnit shovqinlarni hisobga olishni tavsiya qiladi. Aniq yo‘riqlar, chegaralar va ulanish chizmalari asl qo‘llanmada berilgan.

4. Boshqaruv paneli

FD100 paneli yordamida ish holatini ko‘rish, parametrlarni ko‘rsatish va ruxsat etilgan boshqaruv rejimlarida qurilmani nazorat qilish mumkin.



Tugma / indikator	Vazifasi
PRG	Asosiy sozlash menyusiga kirish yoki undan chiqish
ENTER	Tanlovni tasdiqlash, sozlamani saqlash
Yuqoriga / pastga	Parametr yoki qiymatlar bo‘ylab harakatlanish
RUN	Panel boshqaruvi yoqilgan bo‘lsa ishga tushirish buyrug‘i
STOP/RESET	To‘xtatish yoki xato holatini qayta tiklash
MF.K	Ko‘p funksiyali tugma; vazifasi parametr orqali belgilanadi
FWD/REV	Aylanish yo‘nalishiga oid indikator
Hz / A / V	Chastota / tok / kuchlanish birliklari

Panel tugmalarining ishlashi nazorat manbai sozlamalariga bog‘liq. Parametrlarni tasodifan o‘zgartirmaslik tavsiya etiladi.

4. Menyu bilan ishlash

Asl qo‘llanma boshqaruv panelidagi menyuni uch bosqichli tuzilma sifatida ifodalaydi:

Bosqich	Tavsif
1	Parametrlar guruhi
2	Alohida funksional kod (masalan, P02.03)
3	Tanlangan kodning qiymati

Asl matnga ko‘ra, ENTER tanlangan o‘zgarishni saqlashga, PRG esa ayrim menyularda saqlamasdan ortga qaytishga xizmat qiladi. Paneldagi rejimga qarab tugmalar ta’siri o‘zgaradi.

Foydalanish holatlari

• To‘xtash / kutish holatida joriy parametr va ko‘rsatkichlarni kuzatish mumkin.

• Ish holatida chastota, chiqish toki, kuchlanish va boshqa ko‘rsatkichlar tanlangan konfiguratsiyaga ko‘ra ko‘rsatiladi.

• Nosozlik paytida indikator va xato kodi paydo bo‘ladi; sabab aniqlanmasdan uni qayta-qayta tiklash mumkin emas.

Parametrlarni ehtiyotkorlik bilan o‘zgartirish

FD100 ning bir nechta boshqaruv rejimlari va dvigatelga oid ko‘plab parametrlar mavjud. Nomuvofiq sozlamalar motorning kutilmagan ishga tushishiga yoki uskuna shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Ishlash parametrlarini moslash va sinovdan o‘tkazish faqat vakolatli mutaxassisga topshirilishi kerak.

5. Funksiya parametrlari

Asl qo‘llanmaning 47–161-sahifalarida juda katta funksiya kodlari jadvali berilgan. U yerda kod nomi, qiymat diapazoni, dastlabki sozlama va o‘zgartirish imkoniyati ko‘rsatiladi.

Tushuncha	Izoh
Funksional kod	Bitta boshqaruv yoki nazorat parametrining identifikatori
Sozlash diapazoni	Parametr uchun ruxsat etilgan qiymatlar oralig‘i
Standart qiymat	Zavoddan belgilangan qiymat
O‘zgartirish imkoniyati	Ayrim kodlarni faqat ma’lum holatda o‘zgartirish mumkin
P00 guruhi	Asl mundarijaga ko‘ra monitoring parametrlariga oid qism
Boshqaruv manbai	Panel, tashqi klemmlar yoki aloqa tizimi
V/F, SVC, FVC	Turli motor boshqaruv algoritmlari

Muhim eslatma

Bu PDF 115 sahifalik funksional kodlar jadvalini to‘liq tarjima qilmaydi. Kod va parametr qiymatlarining to‘liq ro‘yxati uchun asl FD100 qo‘llanmasining 5-bobiga murojaat qilish kerak. Noma’lum kodni taxminan talqin qilib sozlamang.

6. Nosozliklarni aniqlash

Asl qo‘llanmaning 6-bobida xatolik turi, kodi, mumkin bo‘lgan sabab va tavsiya etiladigan tekshiruvlar ro‘yxati keltirilgan. Kodlar aynan qurilma displeyidagi shakl bilan solishtirilishi lozim.

Kod	Asl hujjatdagi ma’nosi
E.OC1	Tezlanish paytida ortiqcha tok
E.OC2	Sekinlashish paytida ortiqcha tok
E.OC3	Barqaror tezlikda ortiqcha tok
E.OU1	Tezlanishda ortiqcha kuchlanish
E.OU2	Sekinlashishda ortiqcha kuchlanish
E.OU3	Barqaror tezlikda ortiqcha kuchlanish
E.OL1	Chastota o‘zgartirgichning ortiqcha yuklanishi
E.OL2	Elektr dvigatelining ortiqcha yuklanishi
E.PHI	Kirish fazasi bilan bog‘liq nosozlik
E.PHO	Chiqish fazasi bilan bog‘liq nosozlik
E.CE	Aloqa bilan bog‘liq nosozlik
E.EEP	EEPROM o‘qish/yozish xatosi
E.STG	Dvigatelning yerga qisqa tutashuvi

Asl matnda xato kodlarining yozilishi ba’zan bir xil emas. Displeydagi belgi, qurilma nomi va to‘liq original jadvalga qarab tasdiqlang.

6. Nosozliklar paytida

Muammoga umumiy yondashuv

• Displeydagi xato kodini, u paydo bo‘lgan holatni va dvigatelning ish rejimini qayd eting.

• Qurilmaning qayta ishga tushishi odamlar yoki mexanizm uchun xavf tug‘dirmasligiga ishonch hosil qiling.

• Qayta tiklashdan oldin xatolikning sababi mutaxassis tomonidan aniqlanishi va bartaraf etilishi lozim.

• Takrorlanayotgan nosozlikda qurilmani majburan ishga tushirish o‘rniga malakali servisga murojaat qiling.

Asl qo‘llanmada uchraydigan muammolar

Ortiqcha tok holatlari chiqish zanjiridagi muammo, mos kelmaydigan parametr, haddan tashqari qisqa tezlanish/sekinlashish yoki yuklama o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ortiqcha kuchlanish holatlari kirish kuchlanishi, motorning mexanik harakati yoki tormozlash tizimiga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Qizish holatlarida sovitish va atrof-muhit sharoitlari tekshiriladi.

Bular faqat asosiy toifalarning tarjima qilingan izohlari. Har bir xatolik uchun to‘liq diagnostika va xavfsizlik tartibi asl 6-bobda keltirilgan.

7. Modbus aloqasi

FD100 seriyasida RS485 asosidagi Modbus RTU aloqasi qo‘llanilishi ko‘rsatilgan. Asl qo‘llanmaning 7-bobida tarmoq tuzilishi, ma’lumot uzatish shakli, buyruq kodlari hamda registrlar tavsifi berilgan.

Asosiy atamalar

Atama	O‘zbekcha ta’rif
Modbus RTU	Sanoat qurilmalari o‘rtasida ketma-ket ma’lumot uzatish protokoli
RS485	Sanoat aloqasi uchun fizik interfeys
Master / Slave	Boshqaruvchi va so‘rovga javob beruvchi qurilmalar
Qurilma manzili	Bir tarmoqdagi qurilmani ajratib turadigan identifikator
Registr	Parametrlar yoki holatlar bilan bog‘liq ma’lumot maydoni
CRC	Ma’lumotlar paketini tekshirish qiymati

Eslatma

Asl qo‘llanmaning 174–186-sahifalari aloqa protokolining batafsil qismini tashkil etadi. Ushbu qisqartirilgan qo‘llanma registrlar jadvali va buyruq paketlarining to‘liq tarjimasini o‘z ichiga olmaydi. PLC/HMI integratsiyasi uchun qurilmaga mos rasmiy protokol hujjati zarur.

Muvofiqlik va ogohlantirishlar

Ushbu fayl rus tilidagi “Серия FD100. Руководство пользователя” (186 PDF sahifa) asosida tayyorlangan qisqartirilgan o‘zbekcha ma’lumotnoma. Material asosiy ko‘rsatmalar va muhim texnik belgilarni tushunishga yordam beradi.

Nimalar saqlangan?

• FD100 model nomlari, asosiy texnik ko‘rsatkichlar, G/P yuklama turlari, xavfsizlik ogohlantirishlari.

• Asl texnik hujjatdagi ayrim korpus chizmalari va sxema tasvirlari.

• Boshqaruv paneli tushunchalari, asosiy xato kodlari va Modbus atamalari.

Nimalar tarjima qilinmagan?

• Asl 186 sahifaning barcha matni, ayniqsa funksional kodlarning yuzlab qatorlari.

• Har bir model uchun barcha kabel, himoya va tormoz qarshiligi jadvallari.

• Batafsil elektr ulanishi, konfiguratsiya ketma-ketligi va Modbus registrlari.

Qo‘llanmadagi misollar va texnik birliklarning to‘g‘riligini qurilma pasporti va ishlab chiqaruvchi hujjatlari asosida mutaxassis tekshirishi kerak. Ushbu tarjima elektr montaji yoki ishga tushirish ishlarining mustaqil yo‘riqnomasi emas.

FD100 • Qisqartirilgan o‘zbekcha qo‘llanma • 2026