

MASTER D СОРҒЫЛАРЫ

Паспорт,

Орнату және пайдалану жөніндегі нұсқаулық

Қазақстан Республикасы
050060, Алматы қ.,
Жароков к., 280 Б
Тел: +7 (727) 228 85 00
www.enko.kz



Мазмұны

1. Қауіпсіздік техникасы нұсқаулығы
2. Өнім туралы жалпы ақпарат
3. Қаптама және тасымалдау
4. Қолдану саласы
5. Жұмыс істеу принципі
6. Орнату
7. Электр жабдықтарын қосу
8. Іске қосу
9. Пайдалану
10. Техникалық қызмет көрсету
11. Пайдаланудан шығару
12. Техникалық деректер
13. Ақауларды анықтау және жою
14. Өнімді кәдеге жарату
15. Кепілдік міндеттемелер

ЕСКЕРТУ



Жабдықты орнату жұмыстарына кіріспес бұрын, осы құжатпен мұқият танысу қажет. Сорғыны орнату және пайдалану осы құжаттың талаптарына, сондай-ақ жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар



ЕСКЕРТУ

Бұл жабдықты тек тиісті білімі мен тәжірибесі бар мамандар ғана пайдалануы тиіс. Физикалық немесе психикалық мүмкіндігі шектеулі адамдарға, сондай-ақ көру және есту қабілеті әлсіреген тұлғаларға бұл жабдықты пайдалануға рұқсат етілмейді. Балалардың жабдықты пайдалануына тыйым салынады.

Құжат туралы жалпы мәліметтер

Орнату және пайдалану нұсқаулығы орнату, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалуы керек негізгі нұсқауларды қамтиды. Сондықтан оларды орнату және іске қосу алдында тиісті қызмет көрсету персоналы немесе пайдаланушы мұқият зерделеуі керек. Бұл құжат әрқашан жабдық жұмыс істейтін жерде сақталуы керек. Қауіпсіздік нұсқауларында сипатталған жалпы қауіпсіздік талаптарын ғана емес, сонымен қатар басқа бөлімдерде берілген арнайы қауіпсіздік нұсқауларын да сақтау маңызды.

Жабдықтағы белгілер мен таңбалардың мәні

Жабдықтағы нұсқаулар, мысалы:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын орта үшін шығару портының белгіленуі,

міндетті түрде сақталуы керек және оларды үнемі оқуға мүмкіндік беретіндей етіп сақтау керек.

Қызмет көрсетуші персоналдың біліктілігі мен оқытылуы

Жабдықты орнатуды, пайдалануды және техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыратын персонал жұмыстың сипатына сәйкес кәсіби даярлығы болуы керек. Персонал жауапты болатын және олар бақылауға тиіс мәселелердің көлемін, сондай-ақ олардың құзыретінің саласын тапсырыс беруші нақты анықтауы керек.

Қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтамаудың қауіпті салдары

Қауіпсіздік нұсқауларын орындамау мыналарға әкелуі мүмкін:

- адам денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарлар;
- қоршаған ортаға қауіп тудыру;
- залал үшін барлық кепілдік міндеттемелерін жою;
- жабдықтың маңызды функцияларының істен шығуы;
- белгіленген техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерінің тиімсіздігі;
- байланысты қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдайлар.

Жұмысты қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау

Жұмысты орындау кезінде осы құжатта берілген қауіпсіздік нұсқауларын, қолданыстағы ұлттық қауіпсіздік ережелерін және пайдаланушыға қолданылатын жұмысқа, жабдықты пайдалануға және қауіпсіздікке қатысты кез келген ішкі ережелерді сақтау қажет.

Тұтынушы мен қызмет көрсетуші персоналға арналған қауіпсіздік ережелері

- Жабдық жұмыс істеп тұрған кезде қозғалатын құрамдас бөліктер мен бөлшектердегі бар қорғаныс қоршауларын бөлшектеуге тыйым салынады.
- Электрлік қауіптердің пайда болу мүмкіндігін жою қажет (толығырақ ақпарат алу үшін, мысалы, Электр қондырғыларын орнату кодексін және жергілікті электрмен жабдықтау компаниясының ережелерін қараңыз).

Техникалық қызмет көрсету, тексеру және орнату кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Тұтынушы барлық техникалық қызмет көрсету, тексеру және монтаждау жұмыстарын осындай жұмыстарды орындауға рұқсаты бар және орнату және пайдалану жөніндегі нұсқаулықты мұқият зерделеу арқылы онымен жеткілікті түрде танысқан білікті қызметкерлермен орындалуын қамтамасыз етуі керек. Барлық жұмыстарды жабдықты өшіру арқылы орындау керек. Орнату және пайдалану нұсқаулығында сипатталған жабдықты өшіру процедурасы қатаң сақталуы керек. Барлық жойылған және бөлшектелген қауіпсіздік құрылғылары жұмыс аяқталғаннан кейін дереу қайта орнатылуы немесе қайта іске қосылуы керек.

Қосалқы бөлшектер мен бөлшектерді дербес қайта жабдықтау және өндіру

Құрылғыларды түрлендіруге немесе өзгертуге өндірушінің келісімімен ғана рұқсат етіледі. Түпнұсқа қосалқы бөлшектер мен компоненттер, сондай-ақ өндіруші бекіткен компоненттер сенімді жұмысты қамтамасыз етуге арналған. Басқа өндірушілердің құрамдас бөліктері мен бөлшектерін пайдалану өндірушінің кез келген салдарлар үшін жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

Рұқсат етілмеген пайдалану режимдері

Берілген жабдықтың жұмыс сенімділігіне 4-бөлімде сипатталғандай мақсатына сәйкес пайдаланылған жағдайда ғана кепілдік беріледі. Қолдану аясы. Техникалық деректерде көрсетілген максималды рұқсат етілген мәндер барлық жағдайларда қатаң сақталуы керек. Өндіруші осы деректер парағының, орнату және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтың және сорғы жабдығының құрамдас бөліктерінің пайдалану құжаттамасының талаптарын орындамау нәтижесінде туындаған ақаулар немесе зақымдар үшін жауапты емес.

2. Өнім туралы жалпы ақпарат

Бұл құжат Master D циркуляциялық сорғыларына қолданылады.

Мастер D сорғылары айнымалы немесе тұрақты шығыны бар жылу жүйелерінің барлық түрлерінде жұмыс істеуге арналған. Master D сорғылары 11 басқару режимімен жабдықталған:

3 тұрақты қысым режимі,

3 пропорционалды қысым режимі,

3 бекітілген жылдамдық,

Сыртқы контроллерден PWM басқаруы және AUTO басқару режимі.

Мастер D сорғылары кіріктірілген жиілік түрлендіргішімен жабдықталған. Сорғының жұмысын басқару үшін сорғының жиілігін немесе қоректену кернеуін өзгертетін немесе өзгертетін сыртқы кернеу түрлендіргішін пайдаланбаңыз. Пайдаланылатын тұрақтандырғыштар немесе UPS қондырғылары синусоидальды кернеу шығысын қамтамасыз етуі керек.

Жеткізу жинағына мыналар кіреді: Master D сорғы, тығын, резеңке тығыздағыштар, бұрандалы құбыр қосылымдары және техникалық құжаттама. Жабдықты жеткізу жинағында реттеуге, техникалық қызмет көрсетуге немесе мақсатты пайдалануға арналған құралдар немесе керек-жарақтар жоқ. Өндірушінің қауіпсіздік талаптарын сақтай отырып, стандартты құралдарды пайдаланыңыз.

Құрылымы

Сорғы тұрақты магнит қозғалтқышымен және кірістірілген жылдамдықты басқару жүйесімен жабдықталған, ол сорғының өнімділігін ол пайдаланылатын жылыту жүйесінің нақты сұранысына сәйкес келтіреді. Master D сорғыларының роторы статордан герметикалық гильза арқылы оқшауланған. Бұл сорғы мен электр қозғалтқышы білік тығыздағыштары жоқ бір блокты құрайтынын білдіреді. Сорғы мойынтіректері айдалатын сұйықтықпен майланады.

Типтік белгілеу

Мысыл	MASTER D	25 - 4	180
Типтік қатар	_____	_____	_____
Сору және айдау патрубкарларының атаулы диаметрі (DN), [мм]	_____	_____	_____
80 мм			
Ең жоғары тегеурін [м]	_____	_____	_____
Орнату ұзындығы [мм]	_____	_____	_____

3. Қаптама және тасымалдау

Қаптама

Жабдықты алғаннан кейін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін ораманы және жабдықтың өзін тексеріңіз. Қаптаманы тастамас бұрын құжаттардың немесе ұсақ бөлшектердің жоқтығын мұқият тексеріңіз. Алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушісіне хабарласыңыз. Тасымалдау кезінде жабдық зақымдалған болса, дереу тасымалдау компаниясына хабарласыңыз және жабдықты жеткізушіге хабарлаңыз. Жеткізуші кез келген ықтимал зақымдарды мұқият тексеру құқығын өзіне қалдырады.

Тасымалдау



ЕСКЕРТУ

Қолмен көтеру және өңдеуге қатысты жергілікті ережелерді сақтаңыз. Жабдықты қуат кабелінен ұстамаңыз!

4. Қолдану саласы

Мастер D сериялы сорғылар (бұдан әрі - сорғылар) салқындату және жылыту жүйелеріндегі сұйықтықтарды айналдыруға арналған. Қозғалтқыш жылдамдығын кірістірілген басқару режимдері арқылы реттеуге болады.

Айдалатын сұйықтықтар

Жылыту жүйелерінде пайдаланылатын су жылыту қондырғылары үшін нормативтік талаптарға сәйкес келуі тиіс.

Сорғы келесі сұйықтықтарды айдау үшін жарамды:

- Тұтқырлығы төмен, таза, агрессивті емес және қатты заттарсыз немесе ұзын талшықты қоспаларсыз жарылғыш емес сұйықтықтар;
- Сорылатын сұйықтықтың pH мәні 6,5 пен 8,5 арасында болуы керек. Ең төменгі мән судың кермектігіне байланысты және 4°dh (0,712 ммоль/л) кезінде 7,4 төмен болмауы керек;
- 25°C температурада сұйықтықтың электр өткізгіштігі кемінде 10 мкС/см болуы керек.

Судың кинематикалық тұтқырлығы 20°C температурада $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$ (1 cSt) құрайды.

Егер сорғы тұтқырлығы жоғары сұйықтықтарды айдау үшін пайдаланылса, оның өнімділігі төмендейді.

Мысалы: 20°C температурада құрамында 50% гликоль бар айдалатын сұйықтықтың тұтқырлығы шамамен 16,4 мм²/с (16,4 cSt), нәтижесінде сорғы өнімділігі шамамен 15% төмендейді.

Сорғының жұмысына теріс әсер ететін қоспаларды қоспаңыз. Сорғыны таңдағанда айдалатын сұйықтықтың тұтқырлығын ескеру қажет.



ЕСКЕРТУ

Сорғыны тұтанғыш сұйықтықтарды (мысалы, дизель отыны, бензин және т.б.) айдау үшін пайдалануға тыйым салынады.



ЕСКЕРТУ

Сорғыны агрессивті сұйықтықтарды (қышқылдар, теңіз суы және т.б.) айдау үшін пайдалануға тыйым салынады.

Гликоль

Мастер D сорғылары 50% дейін концентрациясы бар гликоль ерітінділерін айдау үшін пайдаланылуы мүмкін. -10°C температурада 50% гликоль ерітіндісінің максималды тұтқырлығы шамамен 32 cSt құрайды.

Гликоль ерітіндісін айдаған кезде сорғының гидравликалық сипаттамалары өзгереді. Ерітіндідегі гликоль концентрациясын 40%-дан жоғары арттыру сұйықтықтың жылу сыйымдылығын төмендетеді және жүйенің тиімділігін төмендетеді.

Гликоль ерітіндісінің параметрлерінің өзгеруіне жол бермеу үшін сұйықтық температурасын оның максималды рұқсат етілген мәннен аспайтынына көз жеткізіңіз. Сондай-ақ, жоғары температурада жұмыс уақытын азайтыңыз. Гликоль ерітіндісін қоспас бұрын жүйені тазалап, жуыңыз. Коррозия мен тұнбаны болдырмау үшін гликоль ерітіндісін жүйелі түрде тексеріңіз. Гликолды қосымша сұйылту қажет болса, гликол жеткізушісі нұсқаулығындағы нұсқауларды орындаңыз.

5. Жұмыс істеу принципі

Мастер D сорғылары кірістен шығысқа қарай қозғалатын сұйықтықтың қысымын арттыру арқылы жұмыс істейді. Сорғының кірісінен өткеннен кейін сұйықтық айналмалы жұмыс дөңгелегіне түседі. Центрден тепкіш күш сұйықтықтың жылдамдығын арттырады. Сұйықтықтың өсіп келе жатқан кинетикалық энергиясы шығыстағы жоғары қысымға айналады. Доңғалақ электр қозғалтқышымен айналады.

6. Орнату

Орнату орны

Сорғыларды тек ішкі ғимараттарға, сыртқы немесе атмосфералық әсер қаупі жоқ жерлерге орнатуға арналған. Пайдалану шарттары 12-бөлімдегі «Техникалық деректерге» сәйкес келуі керек. Сорғыны тек құрғақ жерде, мысалы, қоршаған жабдықтардан су шашырау қаупі жоқ орынға орнату қажет.

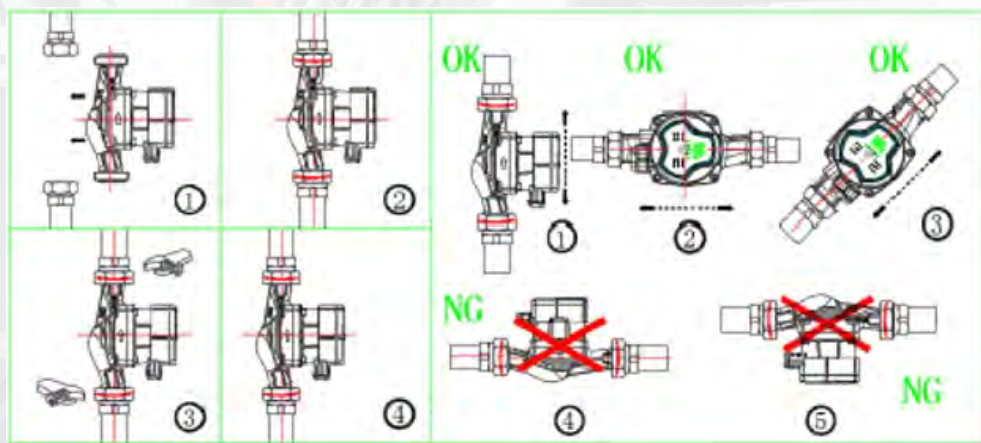


ЕСКЕРТУ

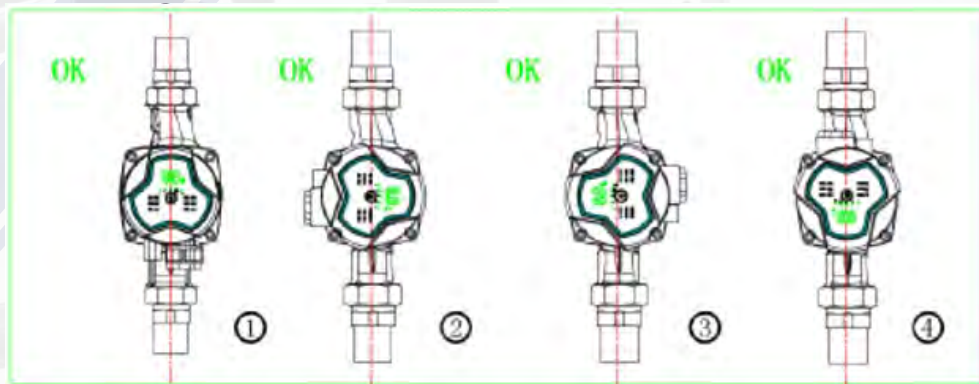
Орнату жұмыстары жергілікті ережелер мен нормаларға сәйкес маман тарапынан жүзеге асырылуы тиіс.

Сорғының орналасуына қойылатын талаптар

1. Конденсат қорғанысы бар Master D циркуляциялық сорғыны орнатқан кезде сорғы корпусындағы көрсеткілер сорғы арқылы сұйықтық ағынының бағытын көрсетеді.
2. Сорғыны құбырға орнату кезінде жинаққа кіретін екі былғары тығыздағыш оның кіріс және шығыс бөлігінде орнатылуы керек.
3. Орнату кезінде сорғы білігі көлденең болуы керек.



Клеммалық қораптың орналасуы



Терминал қорапшасының орнын өзгерту

Терминал қорабын 90° бұруға болады. Оның орнын өзгерту үшін мына нұсқауларды орындаңыз:

1. Кіріс және шығыс клапандарын жауып, жүйедегі қысымды босатыңыз.
2. Сорғы корпусын бекітетін төрт алленді бұrandаны босатыңыз және алыңыз.
3. Электр қозғалтқышын қажетті орынға бұрап, төрт бекіту саңылауын туралаңыз.
4. Төрт алленді бұrandаны орнына салып, оларды көлденеңінен бұраңыз.
5. Кіріс және шығыс клапандарын ашыңыз.



ЕСКЕРТУ

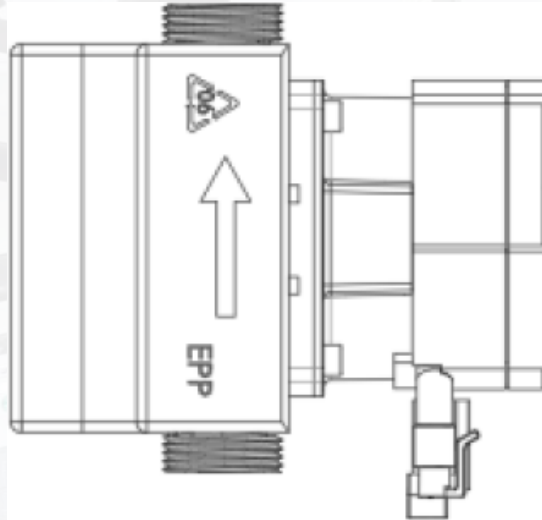
Сорылып жатқан сұйықтық жоғары температура мен қысымда болуы мүмкін, сондықтан: алленді бұrandаларды алмас бұрын жүйені толығымен төгу керек немесе сорғының екі жағындағы клапандар жабылуы керек.

Клемма қорапшасының орнын өзгерткен болсаңыз, жүйе айдалатын сұйықтықпен толтырылмайынша немесе сорғының екі жағындағы клапандар ашық болғанша сорғыны іске қоспаңыз.

Электрқозғалтқыш корпусын жылу оқшаулау

Жылу оқшаулағыш материалдың орналасу сұлбасы:

1. Жылу оқшаулау екі жақтағы бұрандалы қосылыстарды орнатуға кедергі жасамауы тиіс.
2. Оқшаулау материалы негіздегі конденсатты ағызу тетігін жаппауы керек.



Конденсатты ағызу тетігі

Электр сорғы корпусынан және құбырлардан жылу жоғалуын шектеу.

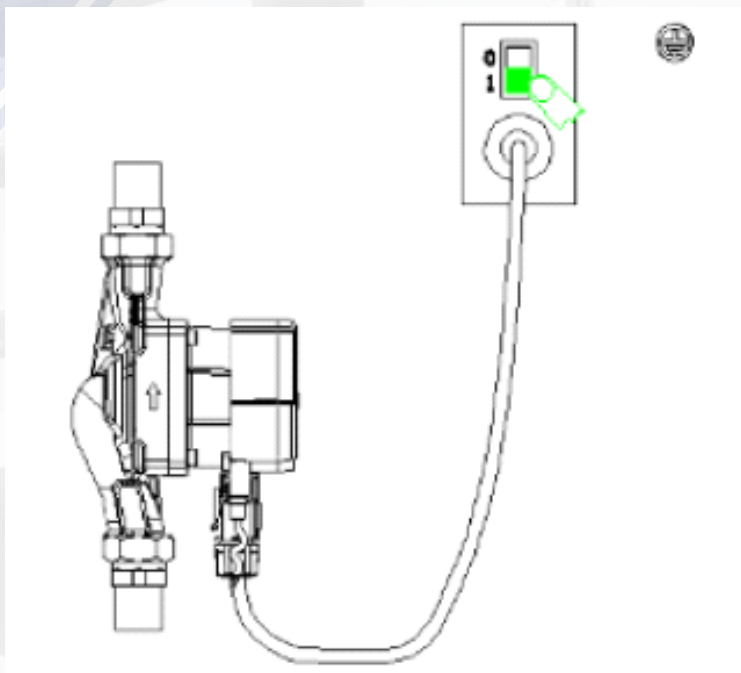
Сорғы мен құбырдан жылу жоғалуын азайту үшін электр сорғысының корпусы мен құбырлары оқшаулануы керек.

Терминал қорабын немесе басқару панелін оқшауламаңыз немесе жаппаңыз!

7. Электр жабдықтарын қосу

XH电源+XH信号	Molex电源+XH信号	Molex电源+TE信号
Схема 1 — XH 电源 + XH 信号 (XH қуат көзі + XH сигнал) 1.PWM输入 – PWM кірісі 2.GND 接地 – Жерге қосу (GND) 3.PWM输出 – PWM шығысы 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Нөлдік сым (N) 6.PE 接地 – Қорғаныс жерге қосу (PE)	Схема 2 — Molex 电源 + XH 信号 (Molex қуат көзі + XH сигнал) 1.PWM输入 – PWM кірісі 2.GND 接地 – Жерге қосу (GND) 3.PWM输出 – PWM шығысы 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Нөлдік сым (N) 6.PE 接地 – Қорғаныс жерге қосу (PE)	Схема 3 — Molex 电源 + TE 信号 (Molex қуат көзі + TE сигнал) 1.PWM输入 – PWM кірісі 2.GND 接地 – Жерге қосу (GND) 3.PWM输出 – PWM шығысы 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Нөлдік сым (N) 6.PE 接地 – Қорғаныс жерге қосу (PE)

220-240V
50/60Hz



Орнату жұмыстары тек жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес маман тарапынан жүзеге асырылуы тиіс.

ЕСКЕРТУ



Электр сорғы жерге тұйықталған болуы керек. Оны сыртқы қуат қосқышы арқылы қосу керек. Барлық электродтар арасындағы ең аз саңылау 3 мм болуы керек.

Master D циркуляциялық сорғы сыртқы қозғалтқышты қорғауды қажет етпейді.

Қуат көзінің кернеуі мен жиілігі сорғының деректер тақтасында көрсетілген параметрлерге сәйкес келетінін тексеріңіз.

Қуат көзіне қосу үшін сорғымен бірге берілген ашаны пайдаланыңыз.

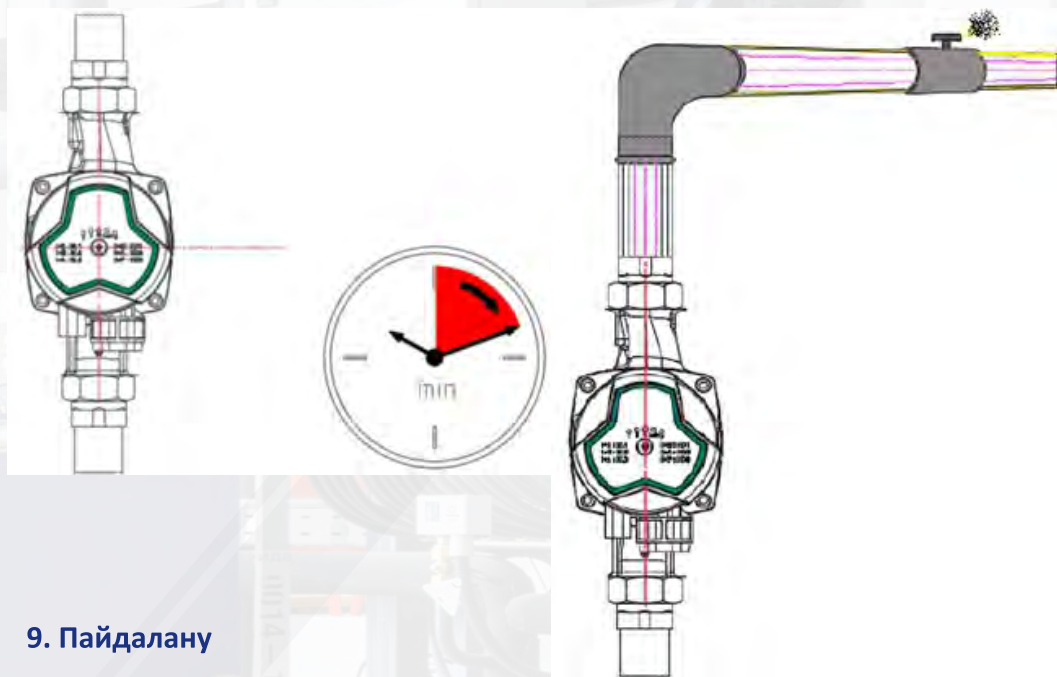
Басқару панеліндегі индикатор шамы жанса, бұл қуат берілгенін білдіреді.

8. Іске қосу

Электр сорғыны іске қоспас бұрын жүйенің сұйықтықпен толтырылғанын, ауаның ағып жатқанын және сорғы кірісіндегі қысымның қажетті ең аз қысымға сәйкес келетінін тексеріңіз.

Мастер D конденсатынан қорғалған циркуляциялық сорғы іске қосу алдында ауаның ағуын қажет етпейді. Сорғының ішіндегі ауа шу тудыруы мүмкін. Бұл шу жұмыс істегеннен кейін бірнеше минут ішінде жоғалады.

Сорғыдан ауаны жылдам шығару үшін жүйенің өлшемі мен дизайнына байланысты Master D үлгісін қысқа уақытқа HS3 режиміне орнатыңыз. Ауа ағып болғаннан кейін (яғни, шу тоқтаған кезде) сорғыны ұсынылған нұсқауларға сәйкес реттеңіз.



9. Пайдалану

ЕСКЕРТУ

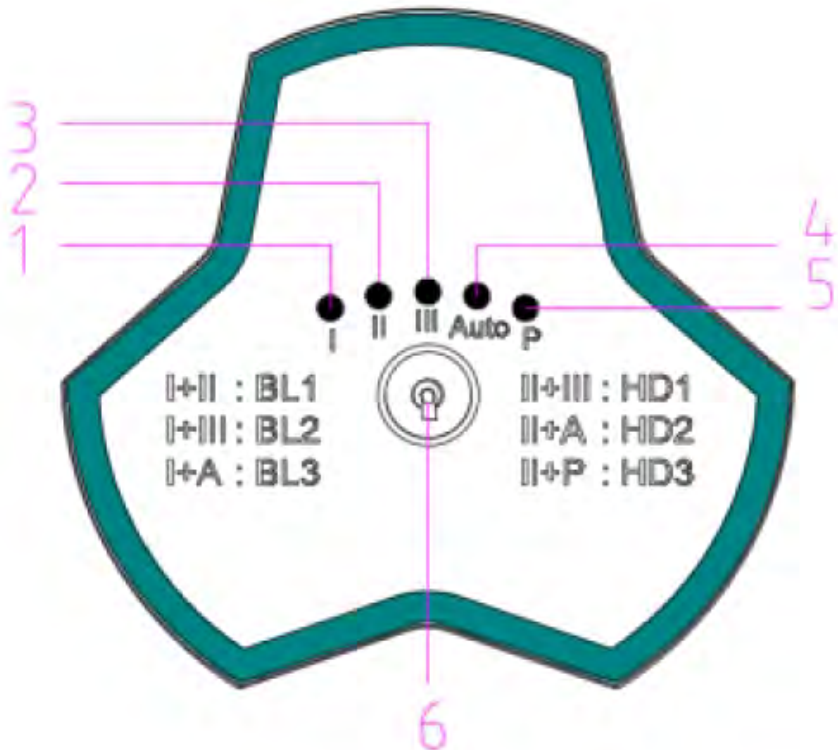


Сорғыны жүйедегі ауаны толық шығару үшін қолдануға болмайды. Жұмыс сұйықтығымен толтырылмаған сорғыны пайдалануға рұқсат етілмейді.

Сорғыны ұзақ уақыт бойы жүйеде су болмаса немесе кіріс қысымы ең төменгі рұқсат етілген деңгейден төмен болса (12-бөлім: Техникалық деректер қараңыз), пайдалануға тыйым салынады.

Осы талаптарды сақтамау қозғалтқыш пен сорғының істен шығуына алып келуі мүмкін.

Басқару панелі



1	Ең төмен айналу жиілігінде жұмыс істеу индикаторы(I)
2	Орташа айналу жиілігінде жұмыс істеу индикаторы (II)
3	Ең жоғары айналу жиілігінде жұмыс істеу индикаторы(III)
4	АВТО режимінде жұмыс істеу индикаторы
5	ШИМ сигналымен басқару режимі индикаторы
6	Сорғының жұмыс режимін ауыстыру түймесі

Сорғыны баптау

Басқару панеліндегі MODE түймесін пайдаланып, сорғының жұмыс режимдерін ауыстыруға болады. Түймені басу арқылы тұрақты немесе пропорционалды қысымды сақтау режимдерін таңдауға болады. Төмендегі кестеде MODE түймесін қанша рет басқанына қарай сорғының жұмыс режимі көрсетілген:

Басу саны	Жұмыс режимі	Сипаттамасы	Индикация
0	AUTO	Автоматты жұмыс режимі	    
1	PWM1	PWM1 сигналы бойынша басқару режимі	    
2	PWM2	PWM2 сигналы бойынша басқару режимі	    
3	C1	Тұрақты айналу жиілігі режимі	    
4	C2		    
5	C3		    
6	PP1	Пропорционалды қысым режимі	    
7	PP2		    
8	PP3		    
9	CP1	Тұрақты қысым режимі	    
10	CP2		    
11	CP3		    
12	AUTO	Автоматты жұмыс режимі	    

Басқару режимдері

Басқару панеліндегі MODE түймесін пайдаланып сорғының жұмыс режимдері арасында ауысуға болады. Тұрақты немесе пропорционалды қысым режимін таңдау үшін түймені басыңыз.

1. Автоматты режим (Авто) әдепкі бойынша көрсетіледі.
2. Жылдамдықты ауыстыру: жылдамдықты ауыстыру үшін түймені басыңыз.
3. PWM сигналын ауыстыру:

3.1 Қалыпты PWM1 режимі:

PWM сигналы қосылғаннан кейін сорғы автоматты түрде PWM1 режиміне ауысады.

PWM сигналы өшірілгенде, сорғы PWM қосылғанға дейін болған режимге оралады.

(Мысалы: қосқыш 3 жылдамдықтан PWM режиміне ауысқан болса, PWM сигналы өшірілгенде, сорғы 3 жылдамдыққа оралады.)

3.2 Қалыпты PWM2 режимі:

PWM сигналы қосылғаннан кейін сорғы алдымен PWM1 режиміне ауысады (P режимінің индикаторы жанады).

PWM2 режиміне ауысу үшін режимді ауыстыру түймесін 3 секунд басып тұрыңыз; барлық 5 индикатор жанады.

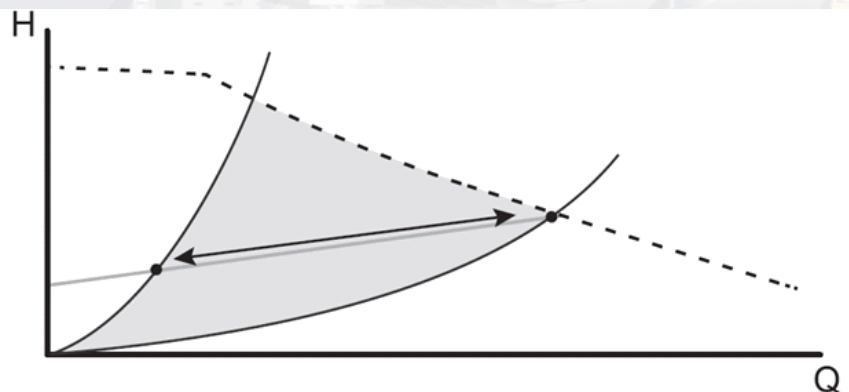
PWM1 режиміне оралу үшін түймені қайтадан 3 секунд басып тұрыңыз; тек P индикаторы жанады.

PWM сигналы өшірілгенде, сорғы PWM сигналы қосылғанға дейін болған режимге оралады.

(Мысалы: сорғы III жылдамдықта жұмыс істеп, PWM режиміне ауысса, содан кейін сигнал өшірілсе, ол қайтадан III жылдамдыққа ауысады.)

Пропорционалды қысым режимі

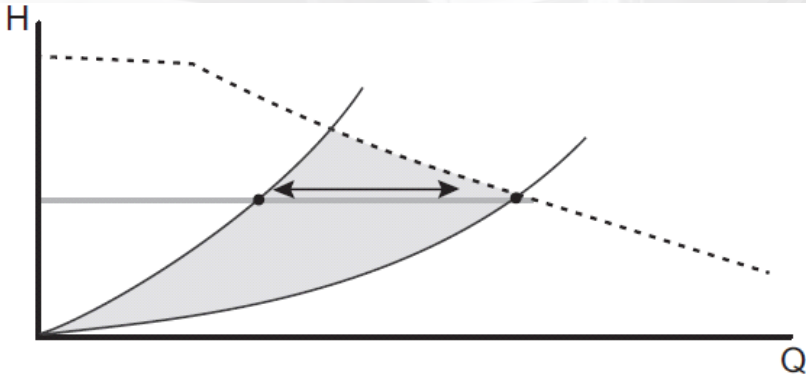
Екі құбырлы жылыту жүйесіндегі радиатор тізбегіндегі сорғы жұмысы үшін қысымды сақтаудың пропорционалды режимі ұсынылады. Бұл режимде сорғының жұмыс нүктесі жүйедегі салқындатқыштың нақты шығынына байланысты ағын-қысым сипаттамасының пропорционалды қысым қисықтарының бірін жоғары немесе төмен жылжытады.



Пропорционалды қысымды сақтау режиміндегі пропорционалды қысым қисығының үлгісі

Тұрақты қысым режимі

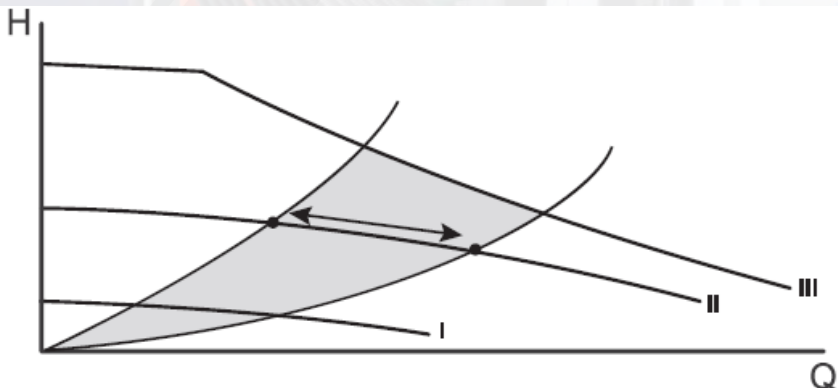
Еденді жылыту жүйелерінде сорғының жұмысы үшін тұрақты қысым режимі ұсынылады. Сорғының жұмыс нүктесі жүйенің салқындатқыштың шығынына байланысты тұрақты қысым қисығы бойымен қозғалады. Нәтижесінде салқындатқыштың нақты шығынына қарамастан қысым тұрақты болып қалады.



Тұрақты қысымды сақтау режиміндегі тұрақты қысым қисығының үлгісі

Бекітілген жылдамдық режимдері

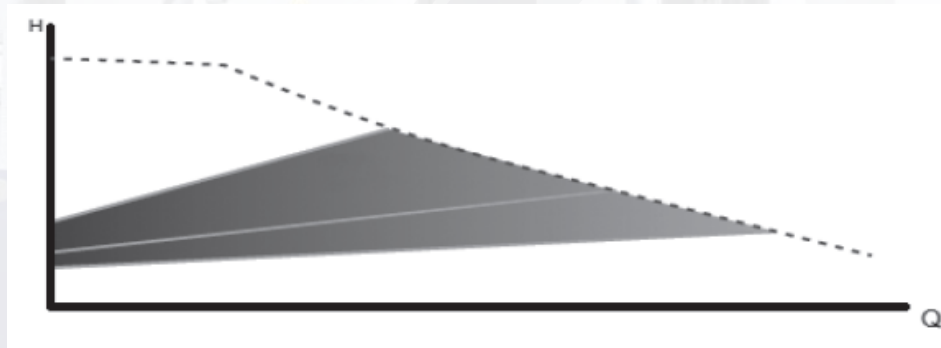
Тұрақты жылдамдық режимінде сорғы тұрақты қозғалтқыш жылдамдығымен жұмыс істейді. Бұл режимде сорғы жүйедегі салқындатқыш сұйықтықтың нақты шығынына қарамастан жұмыс істейді. Сорғыда үш таңдалатын тұрақты жылдамдық бар. Бекітілген жылдамдықты таңдау жүйенің гидравликалық сипаттамаларына және ауа райы жағдайларына байланысты.



Үш бекітілген жылдамдық қисықтарының үлгісі

Автоматты жұмыс режимі AUTO

Сорғы жылыту жүйесін талдайды, содан кейін нәтижелерге сүйене отырып, ең жақсы жұмыс істейтін пропорционалды қысым желісін таңдайды. Сорғының өнімділігі әрқашан жылыту жүйесіндегі нақты жүктемеге бейімделе отырып, таңдалған сызық бойымен өзгереді. Сорғы желіні АВТО диапазонындағы желілердің шектеусіз санынан таңдайды. Бұл басқару режимі екі құбырлы жылыту жүйелері үшін ұсынылады. Сорғыны АВТО режимінде іске қосқаннан кейін ол бір апта бойы (168 сағат) жүйе ағынындағы өзгерістер туралы ақпаратты жинайды және осы кезеңнен кейін ол АВТО аймағынан жаңа, неғұрлым сәйкес келетін пропорционалды басқару сызығы бойымен жұмысын орнатады. Егер сорғы АВТО режимінде жұмыс істеп тұрғанда өшірілсе немесе иесі 24 сағаттан аспайтын мерзімге басқа жұмыс режимін дербес таңдаса, АВТО режимі қайта іске қосылғанда, сорғы бұрын орнатылған желі бойынша жұмысын жалғастырады. 24 сағаттан астам уақыт өтсе, АВТО режимі таңдалғанда, сорғы жаңа ретінде жұмыс істей бастайды – PR II жолынан, бір апта бойы жүйені талдайды, содан кейін жаңа жұмыс желісін таңдайды. АВТО режимі салқындатқыш сұйықтықтың қажетті шығынын қамтамасыз етпесе, сорғы иесі жылыту жүйесін ыңғайлы пайдалануды қамтамасыз ете отырып, ең қолайлы режимді дербес орната алады.



Сорғының AUTO режиміндегі жұмыс аймағы

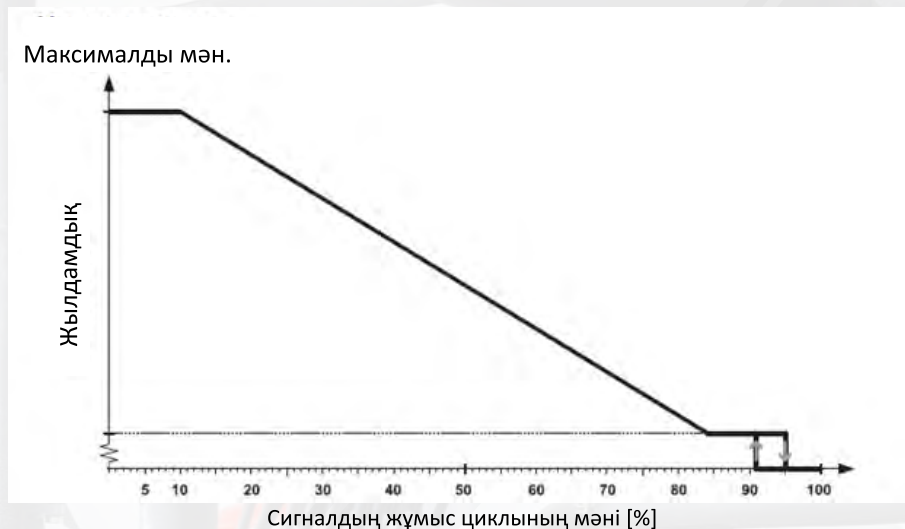
ШИМ 1 (PWM 1) кіріс сигналы

ШИМ- сигналының жоғары жұмыс циклі аймағында сигнал критикалық нүктеде ауытқитын болса, сорғыны жиі қосу және тоқтатуды болдырмау үшін кідірту аймағы іске қосылады.

ШИМ сигналының төмен жұмыс циклі аймағында жүйе қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін сорғы жоғары жылдамдықта жұмыс істейді. Мысалы, газ қазандығы жүйесіндегі сигналдық кабель зақымдалған болса, сорғы негізгі жылу алмастырғыш арқылы жылу беруді қамтамасыз ету үшін максималды жылдамдықпен жұмысын жалғастырады. Сол сияқты, жылу сорғы жүйелерінде сигнал кабелі зақымдалған болса да, жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін сорғы жылуды беруді жалғастырады.

PWM кіріс сигналы 0% болса, сорғы қалыпты (PWM емес) жұмысқа ауысады.

Әдепкі бойынша, жүйе PWM кіріс сигналын қабылдамайды.



PWM1 кіріс сигналы (%)	Сорғы күйі
0	Сорғы PWM емес режимге (қалыпты режим) өтеді және жүйе әдепкі бойынша PWM сигналын қабылдамайды.
≤10	Сорғы максималды жылдамдықта жұмыс істейді.
>10 / ≤84	Сорғының қисығы максималды мәннен минималдыға дейін төмендейді.
>84 / ≤91	Сорғы минималды жылдамдықта жұмыс істейді.
>91 / 95	Егер бұл аймақта кіріс сигналы тұрақсыз болса, сорғы магниттік гистерезис қағидасы бойынша жиі қосылу мен ажыратуды болдырмайды.
>95 / ≤100	Күту режимі, сорғы тоқтайды.
Точность распознавания	±1 (Мысал: кіріс PWM-сигналы 20% болғанда, нақты жұмыс циклы 19%–21% аралығында болуы мүмкін.)

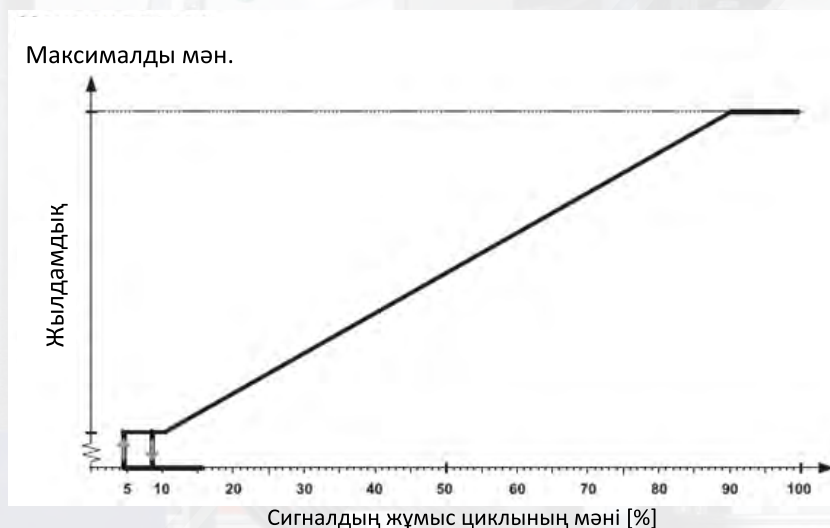
Жүйе PWM және PWM емес режимдер арасында автоматты түрде ауысуға бейімделген. PWM кіріс сигналы болған кезде жүйе PWM режиміне ауысады.

ШИМ 2 (PWM2) кіріс сигналы

PWM 2 (PWM2) төмен жұмыс циклі аймағында сорғының жиі қосылуын және өшірілуін болдырмау үшін кіріс сигналы критикалық нүктелерде ауытқитын болса, кідіріс аймағы бар.

PWM 2 (PWM2) жұмыс циклінің жоғары диапазонында сорғы жүйе қауіпсіздігі үшін жоғары жылдамдықта жұмыс істейді. Мысалы, газ қазандығы жүйесіндегі сигналдық кабель үзілсе, сорғы жұмысын жалғастырады және жылуды негізгі жылу алмастырғыш арқылы максималды жылдамдықпен береді. Бұл жылу сорғыларына да қатысты: электр сорғыларының сигналдық кабельдері ажыратылған болса да, жүйе қауіпсіз жұмысты сақтай отырып, жылу алмасуды қамтамасыз етеді.

PWM 2 (PWM2) сигналы кірісте 100% болғанда, сорғы PWM емес режимге (қалыпты режим) өтеді және әдепкі бойынша жүйе PWM сигналын қабылдамайды.



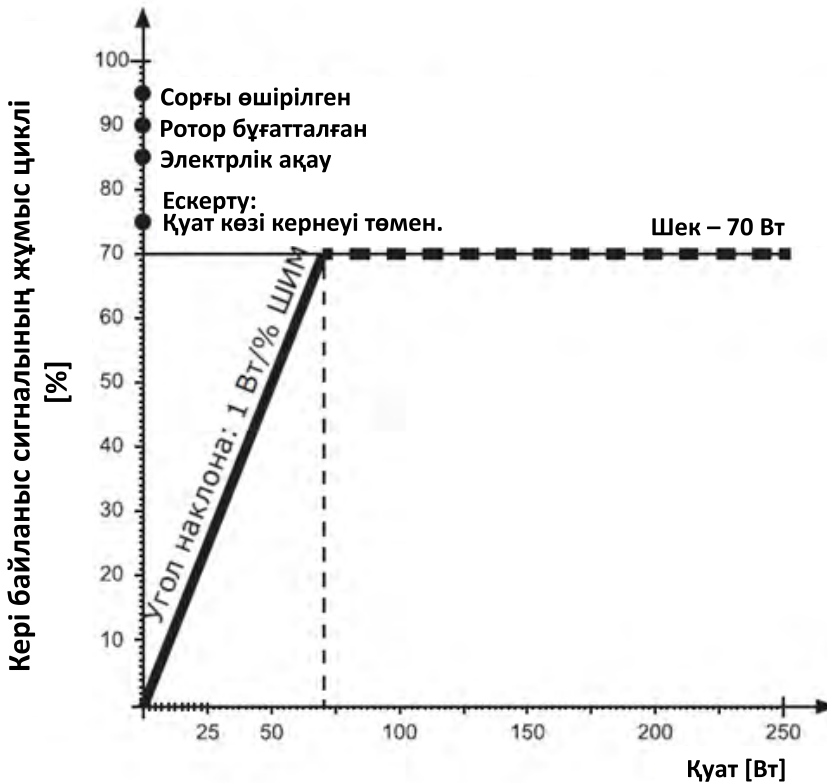
PWM2 кіріс сигналы (%)	Сорғы күйі
≤ 5	Барлық 5 индикатор жанып тұрады — PWM2 режимі көрсетіледі. Сорғы күту режимінде, жұмыс істемейді. Егер сигнал кабелі қосылмаған болса, сорғы да жұмыс істемейді.
$> 5 / \leq 8$	Егер кіріс сигналы жылдамдықты ауыстыру нүктесінің айналасында ауытқитын болса, гистерезис принципіне байланысты сорғы қосылмайды немесе тоқтамайды.
$> 8 / \leq 15$	Сорғы минималды жылдамдықта жұмыс істейді.
$> 15 / \leq 90$	Сорғының жылдамдығы біртіндеп минималдан максималға дейін артады.
$> 90 / \leq 100$	Барлық 5 индикатор жанып тұрады — PWM2 режимі көрсетіледі. Сорғы максималды жылдамдықта жұмыс істейді.
Точность распознавания	$\pm 1\%$ (Мысал: егер кіріс PWM сигналы 20% болса, нақты жұмыс циклы 19%–21% аралығында болуы мүмкін.).

PWM кері байланысы

PWM кері байланыс сигналы қуат жоғалуы немесе әртүрлі дабыл/ескерту режимдері сияқты сорғының жұмыс күйі туралы ақпаратты бере алады.

PWM кері байланыс сигналы нақты ақау туралы ақпаратты береді. Егер қоректену кернеуін өлшеу кезінде төмен кернеу сигналы анықталса, шығыс сигналы 75% -ға орнатылады.

Егер гидравликалық жүйеде роторды құлыптауға әкелетін бөгде бөлшектер болса, шығыс жұмыс циклі 90%-ға орнатылады; бұл дабылдың басымдығы жоғары.



PWM кері байланыс сигналының профілі

PWM шығыс сигналы (%)	Сорғы күйі	Сипаттама
95	Күту режимі	Сорғы тоқтатылған
90	Ақау (ротор бұғатталған)	Сорғы жұмыс істемейді және ақау жойылғаннан кейін ғана қайта іске қосылады
85	Электрлік ақау	Сорғы жұмыс істемейді және ақау жойылғаннан кейін іске қосылады. Бұл токтың шамадан тыс жүктемесі, фазаның жоғалуы немесе қызып кету жағдайындағы төмендетілген жүктеме режимі
75	Ескерту. Сорғы жұмыс істемейді және ақау жойылғаннан кейін іске қосылады	Бұл жағдайда ақау маңызды емес: сорғы артық қысым, төмен қысым немесе қызып кету күйінде
0 ~ 70	0–70 Вт (1 Вт/% PWM)	Кері байланыстың дәлдігі: ± 1 (Мысал: егер PWM кері байланыс сигналы 20% болса, нақты жұмыс циклі 19%–21% аралығында болады)

Төмен температуралардан қорғау

Егер сорғы нөлден төмен қоршаған орта температурасы кезеңдерінде пайдаланылмайтын болса, зақымдануды болдырмау үшін сорылатын сұйықтықты одан төгу қажет.



ЕСКЕРТУ

Суық кезеңде сақтау кезінде сорғыны зақымдау қаупі болса, оны төмен температура әсерінен қорғау керек.

10. Техникалық қызмет көрсету



ЕСКЕРТУ

Сорғы ұзақ уақыт бойы жұмыс істемей тұрса (қуаттан ажыратылған), сорғының бітеліп қалу қаупі жоғары. Әрекетсіздік кезеңдерінде сорғының ұсталып қалуын болдырмау үшін шөгінділер мен сорылатын сұйықтықтың қалдығын кетіру үшін сорғы камерасын тазалаңыз. Немесе жазда сорғыны пропорционалды немесе тұрақты қысым режиміне ауыстырыңыз.

Сорғыға техникалық қызмет көрсету құрылғыны таза ұстауды және электр кабельдерінің, электр қосқыштарының және сорғының кіріс және шығыс порттарына қосылымдардың тұтастығын жүйелі түрде тексеруді қамтиды. Сорылатын ортаға байланысты (жоғары су кереметігі, суспензия немесе темір тұздары) сорғы бөлігін тазалау қажет болуы мүмкін.

ЕСКЕРТУ



Сорғыдағы кез келген жұмысты бастамас бұрын, қуат көзінің өшірілгеніне және оны кездейсоқ қосуға болмайтынына көз жеткізіңіз.

ЕСКЕРТУ



Қызметкерлерді жарақаттанудан қорғау және техникалық қызмет көрсету жұмыстары кезінде сорғыдан сұйықтық ағуы салдарынан жабдықтың зақымдалуын болдырмау үшін шаралар қабылдау қажет.

11. Пайдаланудан шығару

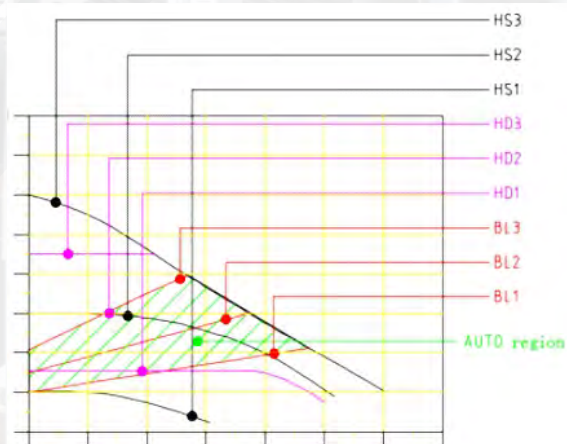
Master D сорғыларын пайдаланудан шығару үшін қуат қосқышын «Өшірулі» күйіне бұраңыз.

ЕСКЕРТУ



Қуат қосқышының жоғары жағында орналасқан барлық электр желілері үнемі қуатталады. Сондықтан жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсатсыз қосылуын болдырмау үшін қуат қосқышын құлыптау керек.

12. Техникалық деректер



Баптаулар	Сорғы қисығы	Функциясы
AUTO (заводтық баптама)	Ең жоғарыдан ең төменге дейінгі пропорционалды қысым қисығы	«Авто баптау» функциясы белгілі бір ауқымда сорғы жұмысын автоматты түрде реттейді: - Жүйе өлшеміне сәйкес сорғы өнімділігін реттейді; - Белгіленген уақыт аралығындағы жүктеме өзгерістеріне байланысты сорғы өнімділігін реттейді. «Авто баптау» режимінде сорғы пропорционалды қысымды реттеу арқылы жұмыс істейді.
BL1 / BL2 / BL3	Пропорционалды қысым қисығы	Сорғының жұмыс нүктесі жүйенің ағын сұранысына байланысты қысымның пропорционалды қисығын жоғары немесе төмен жылжытады. Ағын азайған сайын сорғы тудыратын қысым төмендейді. Ағын ұлғайған сайын қысым артады.
HD1 / HD2 / HD3	Тұрақты қысым қисығы	Сорғының жұмыс нүктесі жүйенің шығын қажеттілігіне байланысты тұрақты қысым қисығы бойымен қозғалады. Сорғы жасаған қысым тұрақты болып қалады және шығынға тәуелді емес.
HS1 / HS2 / HS3	Тұрақты жылдамдық қисығы	Сорғы тұрақты жылдамдық қисығы бойынша жұмыс істейді. HS режимінде (1–3) сорғы барлық жұмыс жағдайында максималды қысық сызықта жұмыс істейді. Сорғыны HS3 режиміне қысқа уақытқа орнату сорғыдан ауаны тез шығаруға көмектеседі.

Өнімділік

Әрбір сорғы параметрі белгілі бір өнімділік қисығына (Q/H қисығы) сәйкес келеді. AUTO режимі (автоматты бейімделу) өнімділік ауқымын қамтиды. Қуатты тұтыну қисығы (P1 қисығы) әрбір Q/H қисығымен байланысты. Қуат қисығы көрсетілген Q/H қисығы негізінде сорғының қуат тұтынуын (P1) ваттпен көрсетеді.

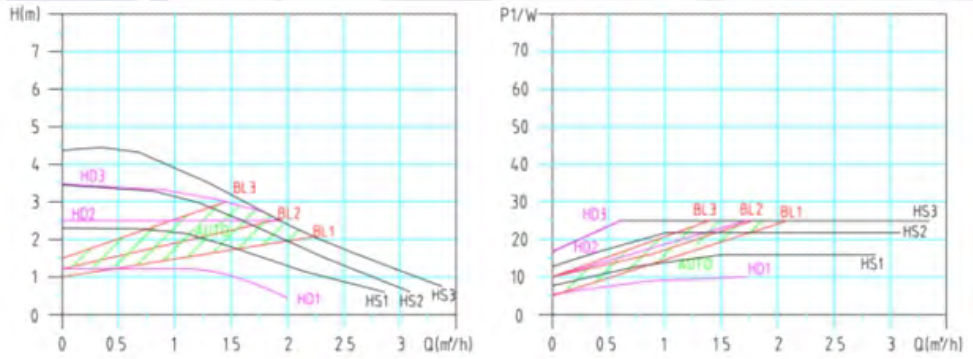
Қисықты құрастыру шарттары

Төмендегі сипаттама конденсациядан қорғайтын Master D сериясының нұсқаулығында берілген өнімділік қисықтарына қолданылады:

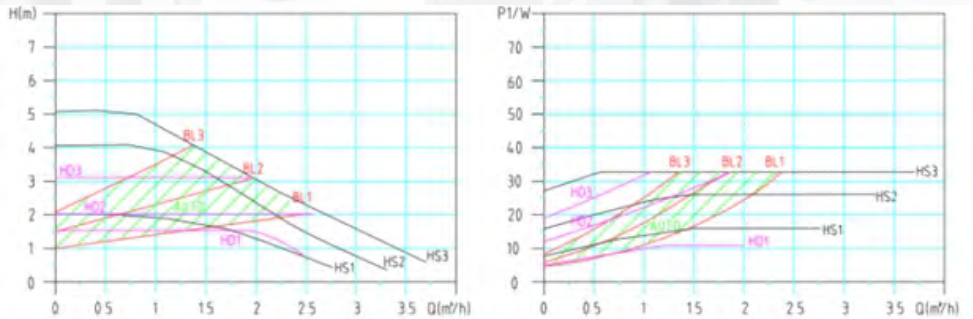
- Сынақ сұйықтығы: су, газсыз.
- Қисық сызығы бойынша қолданылатын тығыздық: $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$, сұйықтық температурасы $+70^\circ\text{C}$.
- Қисықтарда көрсетілген барлық мәндер орташа мәндер болып табылады және оларды кепілдік деп санауға болмайды. Егер белгілі бір өнімділік қажет болса, бөлек өлшеу қажет.
- Қисық бойынша қолданылатын кинематикалық тұтқырлық:
 $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$ ($0,474 \text{ cSt}$).

Сорғылардың гидравликалық сипаттамалары

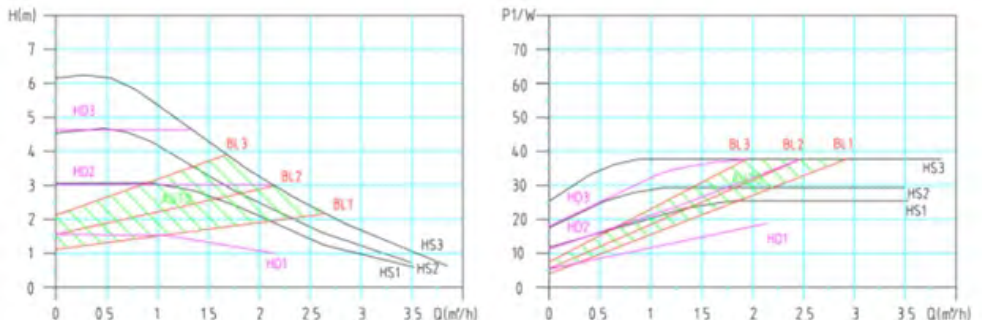
Master D 25-4



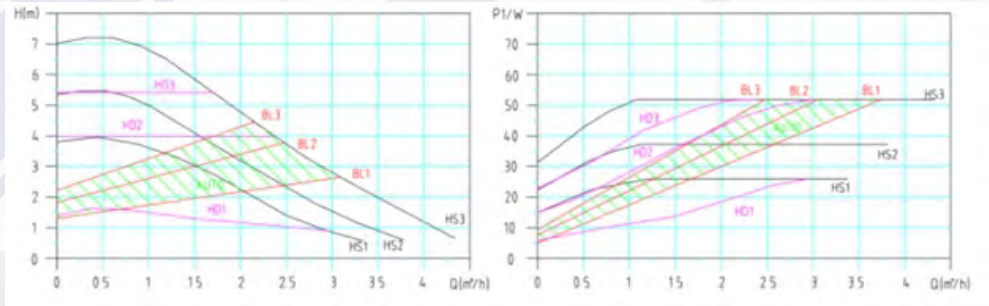
Master D 25-5



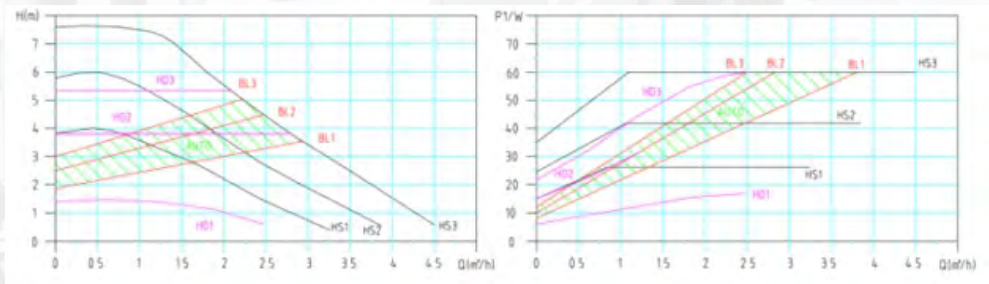
Master D 25-6



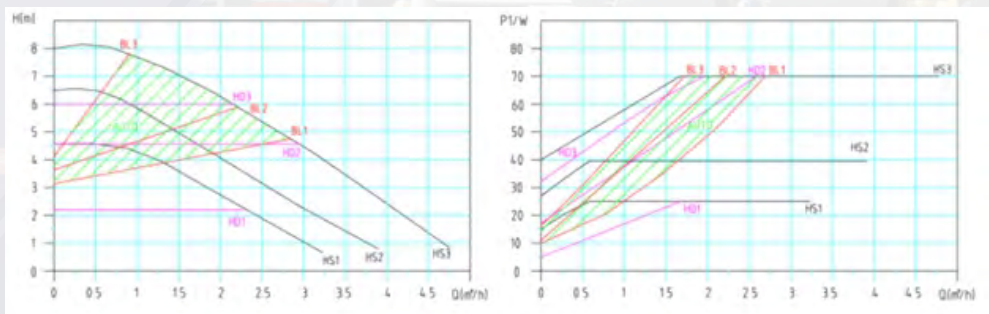
Master D 25-7



Master D 25-7.5



Master D 25-8



Техникалық деректер

Эсепті қуат көзі	220–240 В, 50/60 Гц	
Сорғы қорғау	Сорғының сыртқы қорғауы қажет емес	
Қорғау санаты	IP 44	
Толғандыру санаты	H	
Су булатын ауаның отнастық ылғалығы Ең көпі	95 %-ға дейін	
Жүйедегі максималды салыстырма салқын	1.0 МПа	
Кіріс қысымы (су температурасына қарай)	Су температурасы	Минималды кіріс қысымы
	≤ 75 °C	≥ 0.005 МПа
	≤ 90 °C	≥ 0.028 МПа
	≤ 110 °C	≥ 0.100 МПа
Дыбыс шуының деңгейі	42 дБ(А) томен	
Айнала-қоршаған ортаның температура диапазоны	-30°C ден +70°C дейін	
Термикалық санат	Tf110	
Беткі температураның максималды мөлшері	+125°C аспауы керек	
Су температурасының диапазоны	20°C ден +110°C дейін	

Конденсаттың пайда болуын болдырмау үшін температура шарттары

Басқару корпусы мен статор бетінде конденсаттың түзілуін болдырмау үшін айдалатын сұйықтықтың температурасы әрдайым қоршаған орта температурасына қарағанда жоғары болуы тиіс		
Қоршаған ортаның температурасы (°C)	Су температурасы	
	Минимум (°C)	Максимум (°C)
<10	<10	110
20	20	110
30	30	110
40	40	110
50	50	110
60	60	110
70	70	100
65°C- тен төмен су температурасын сақтау сапатты және таза жүйе үшін ұсынылады.		

Сорғының қозғалыс шарттары (қуат және ток ауытулары)

Желідегі кернеудің жоғарылауы: сорғы 270 В-та өшеді және кернеу 260 В-тан төмен түскенде автоматты түрде қосылады; I индикаторы жыпылықтайды.

13. Ақауларды анықтау және жою

Қалыпты жұмыс кезінде таңдалған беріліс көрсеткіші (режимі) жанып тұрады. Электр сорғы дұрыс жұмыс істемесе, редуктор индикаторы жыпылықтай бастайды, бұл тиісті ақаулықты білдіреді:

1. Асқын кернеуден қорғау

Қосылған сынақ кезінде кіріс кернеуі $270 \pm 10\text{В}$ жоғары болса, асқын кернеуден қорғау 2 секундтан кейін іске қосылады, I-режимінің индикаторы жыпылықтайды және сорғы тоқтайды. Кернеу $260 \pm 10\text{В}$ -қа оралғаннан кейін сорғы жұмысын жалғастырады.

2. Төмен кернеуден қорғау

Қуатты қосу сынағы кезінде кіріс кернеуі $165 \pm 10\text{В}$ төмен түссе, төмен кернеуден қорғау 2 секундтан кейін іске қосылады, II режим индикаторы жыпылықтайды және сорғы тоқтайды. Кернеу $175 \pm 10\text{В}$ -қа оралғанда сорғы жұмысын қайта бастайды.

3. Артық токтан қорғау

Егер сорғы жұмыс істеп тұрған кезде шамадан тыс тоқты анықтаса, артық токтан қорғау іске қосылады. Сорғы бірден тоқтап, режим III индикаторы жыпылықтайды. Сорғы 5 секундтан кейін қайта іске қосылады. Егер ақау түзетілмесе, цикл қайталанады.

4. Фазалық жоғалтудан қорғау

Егер фазалардың бірі сәтсіз болса, қозғалтқыш дереу тоқтап, PWM индикаторы жыпылықтайды. Мотор 5 секундтан кейін қайта іске қосылады. Егер ақау жойылмаса, процесс қайталанады.

5. Ротордың кептелуінен қорғау

Ротор кептеліп қалса, ротордың кептелуінен қорғау белсендіріледі және сорғы тоқтайды. I режим және II режим индикаторлары бір уақытта жыпылықтайды. Сорғы 5 секундтан кейін қайта іске қосылады. Егер ақаулық қайталанса, цикл жалғасады.

6. Төмен жүктемеден қорғау

HS3 режимінде жұмыс істегенде, төмен жүктемені бақылау қуат қосылғаннан кейін 10 секундтан кейін басталады. Егер сорғы қуаты 10 Вт-тан төмен түссе және 8 секунд бойы сақталса, қорғаныс іске қосылады. AUTO режимінің индикаторы жыпылықтайды. Сорғы 5 секундтан кейін қайта іске қосылады. Осындай 5 белсендіруден кейін сорғы толығымен өшіріледі және қуатты өшірмей және қайта қоспай қайта іске қосу мүмкін емес.

7. IPM модулін қызып кетуден қорғау

IPM модулінің бетінің температурасы $120\pm 10^{\circ}\text{C}$ -тан асса, сорғы тоқтайды. I және PWM режимінің индикаторлары жыпылықтайды. Температура $100\pm 10^{\circ}\text{C}$ төмен түссе, сорғы жұмысын қайта бастайды.

8. IPM қызып кеткен кезде қуат шектеуі

IPM температурасы $110\pm 10^{\circ}\text{C}$ -тан асқанда, сорғы қуаты автоматты түрде номиналды қуаттың 50%-ымен шектеледі. I және AUTO режимінің индикаторлары жыпылықтайды. Температура $100\pm 10^{\circ}\text{C}$ төмен түскеннен кейін сорғы қалыпты режимге оралады.



ЕСКЕРТУ

Қызмет көрсету жұмыстарын бастамас бұрын, сорғыны қуат көзінен толық ажыратып, оны кездейсоқ қосылудан қорғау шараларын қабылдаңыз.

Сорғының суланған бөлігі лас болса, орындалатын әрекеттер

Сорғының суланған бөлігі лас болса, оны тазалаңыз:

1. Жұмысты бастамас бұрын сорғының әр жағындағы клапандарды жауып, қуат көзінен ажыратыңыз.
2. Қозғалтқыш статорын ұстап тұрып, төрт бұранданы (4 немесе 5 мм) алыңыз.
3. Статор корпусын сорғы корпусынан абайлап бөліңіз.

4. Дөңгелекті тазалаңыз (шайыңыз).
5. Статор корпусын сорғы корпусына абайлап салыңыз.
6. Орнату бұрандаларын салып, оларды диагональ бойынша тұрақты айналу моментіне (5 Нм) дейін бұраңыз.
7. Доңғалақтың еркін айналуын қамтамасыз етіңіз. Егер жұмыс дөңгелегі еркін айналмаса, сорғыны бөлшектеу/монтаждау процесін қайталаңыз.

Критикалық сәтсіздіктер келесі себептерден туындауы мүмкін:

- Дұрыс емес электр қосылымдары;
- Жабдықты дұрыс сақтамау;
- Электр/гидравликалық/механикалық жүйенің зақымдануы немесе дұрыс жұмыс істемеуі;
- Жабдықтың маңызды құрамдас бөліктерінің зақымдануы немесе дұрыс жұмыс істемеуі;
- Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, орнату және тексеру ережелері мен шарттарын бұзу.

Қателерді болдырмау үшін қызметкерлер осы орнату және пайдалану нұсқаулығын мұқият оқып шығуы керек.

Апат, ақау немесе оқыс оқиға болған жағдайда, жабдықты дереу тоқтатып, қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.

14. Өнімді кәдеге жарату

Өнімнің соңғы күйінің негізгі критерийі:

1. жөндеу немесе ауыстыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше тетіктердің істен шығуы;
2. жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындарын көбейтіп, операцияны экономикалық тұрғыдан тиімсіз етеді.

Бұл өнім, сондай-ақ оның құрамдас бөліктері мен бөліктері жергілікті экологиялық заңнамаға сәйкес жиналып, жойылуы керек.

15. Кепілдік міндеттемелер

Өндіруші осы нұсқаулыққа сәйкес дұрыс жұмыс істеу шарттарын сақтай отырып, сатылған күннен бастап 12 ай бойы сорғының ақаусыз жұмыс істеуіне кепілдік береді.

Кепілді жөндеуден сорғы келесі себептердің салдарынан зақымдалған немесе істен шыққан болса, бас тартылуы мүмкін:

- Дұрыс емес электрлік, гидравликалық немесе механикалық қосылымдар;
- Сорғыны басқа мақсаттарда немесе пайдалану нұсқаулығында көрсетілген пайдалану шарттарын бұза отырып пайдалану;
- Сорғыны сусыз іске қосу;
- Дұрыс емес тасымалдау, сондай-ақ сыртқы механикалық зақымдану;
- Ұлттық техникалық стандарттарға сәйкес келмейтін тұрақсыз электрмен жабдықтау;
- Сорғыға айдалатын ортадағы агрессивті сұйықтықтардың әсері;
- Сорғының шаң, қақ және құрамында қоспалар, құм бөлшектері немесе қақ бар айдалатын сұйықтықтармен бітелуі;
- Сорғыны біліктілігі жоқ маман жөндеу немесе өзгерту.

Өндіруші, сатушы және қызмет көрсету орталықтары кепілдік жабдығын орнатуға және бөлшектеуге байланысты ықтимал шығындарға немесе кепілдік мерзімі ішінде орын алған ақаулар нәтижесінде сатып алушының иелігіндегі басқа жабдыққа келтірілген залалға жауапты емес.

Қазақстан Республикасы аумағындағы кепілдік міндеттемелерді
«Энергетикалық Компания» ЖШС қамтамасыз етеді.

Қазақстан, Алматы қаласы, Алатау ауданы,
Алғабас шағын ауданы, 7-үй, №130/2.

Уәкілетті сервис серіктесі: «Энергетикалық Компания» ЖШС
+7 (727) 344 12 42 (дүйсенбі–жұма, 8:00–17:00), email: service@enko.kz

HACOSY MASTER D

Паспорт,

Руководство по монтажу и эксплуатации

Республика Казахстан
050060, г.Алматы,
ул.Жарокова 280 Б
Тел: +7 (727) 228 85 00
www.enko.kz



Содержание:

1. Инструкции по технике безопасности
2. Общая информация об изделии
3. Упаковка и транспортировка
4. Область применения
5. Принцип действия
6. Монтаж
7. Подключение электрооборудования
8. Ввод в эксплуатацию
9. Эксплуатация
10. Техническое обслуживание
11. Вывод из эксплуатации
12. Технические данные
13. Обнаружение и устранение неисправностей
14. Утилизация изделия
15. Гарантийные обязательства



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ.

Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

1. Инструкции по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

Значение символов и надписей на изделии

Указания на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, должен иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации. Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 4. Область применения. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях. Предприятие-изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, связанные с несоблюдением требований настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации и эксплуатационных документов на комплектующие насосного оборудования.

2.Общая информация об изделии

Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на циркуляционные насосы Master D.

Насосы Master D разработаны для работы во всех типах систем отопления с переменной или постоянной скоростью потока жидкости. Master D оснащены 11-ю режимами управления:

3-мя режимами поддержания постоянного давления,

3-мя режимами поддержания пропорционального давления,

3-мя фиксированными скоростями,

режимом управления по сигналу ШИМ от внешнего контроллера
автоматическим режимом управления AUTO.

Насосы Master D оснащены встроенным частотным преобразователем. Для управления производительностью насоса запрещается использовать внешний преобразователь напряжения, преобразующий или изменяющий величину частоты или напряжения питания насоса. Используемые стабилизаторы или ИБП должны иметь на выходе синусоидальное напряжение.

В комплект поставки входят: насос Master D, штекер, резиновые уплотнители, резьбовые трубные присоединения, техническая документация. В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

Конструкция

Насос оснащён двигателем с постоянными магнитами и встроенной системой регулирования частоты вращения двигателя, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью системы отопления, в которой используется насос. Ротор насосов Master D изолирован от статора герметичной гильзой. Это значит, что насос и электродвигатель образуют единый узел без уплотнений вала. Подшипники насоса смазываются перекачиваемой жидкостью.

Типовое обозначение

Пример	MASTER D 25 - 4 180		
Типовой ряд			
Номинальный диаметр всасывающего и напорного патрубков (DN), [мм]			
80 мм			
Номинальный напор [м]			
Монтажная длина [мм]			

3.Упаковка и транспортировка

Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как выкинуть упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования. Если оборудование повреждено при транспортировании, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования. Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Транспортировка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель!

4. Область применения

Насосы серии Master D (далее насосы) предназначены для циркуляции жидкостей в системах охлаждения и отопления.

Скорость вращения двигателя может регулироваться с помощью встроенных режимов управления.

Перекачиваемые жидкости

В отопительных системах вода должна удовлетворять требованиям норм по качеству сетевой воды для отопительных агрегатов.

Насос подходит для перекачки следующих жидкостей:

- Маловязкие, чистые, не агрессивные и не взрывоопасные жидкости без твердых и длинноволокнистых включений;
- Значение pH перекачиваемой жидкости должно находиться в диапазоне от 6,5 до 8,5. Минимальное значение зависит от жёсткости воды и не должно быть ниже 7,4 при 4°dh (0,712 ммоль/л);
- Электропроводность жидкости при температуре 25 °C должна быть не менее 10 мкСм/см.

Кинематическая вязкость воды $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$ (1 сСт) при 20 °C.

Если насос используется для перекачки жидкостей с более высокой вязкостью, его производительность снижается.

Пример: Вязкость перекачиваемой жидкости, содержащей 50 % гликоля при 20 °C, составляет примерно 16,4 мм²/с (16,4 сСт), что приводит к снижению производительности насоса примерно на 15 %.

Запрещается использовать примеси, которые могут отрицательно повлиять на работу насоса. Необходимо принимать во внимание вязкость перекачиваемой жидкости при выборе насоса.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Запрещается использование насоса для перекачки воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо, бензин и пр.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Запрещается использование насоса для перекачки агрессивных жидкостей, таких как кислоты, морская вода и пр.

Гликоль

Насосы Master D могут использоваться для перекачивания растворов гликоля с концентрацией до 50%. Максимальная вязкость 50% раствора гликоля при -10°C составляет примерно 32 сСт.

При перекачивании раствора гликоля происходит изменение гидравлических характеристик насоса. Увеличение концентрации гликоля в растворе более 40% приводит к снижению теплоемкости жидкости и снижению КПД системы!

Чтобы не допустить изменения параметров раствора гликоля, необходимо контролировать температуру жидкости превышающую предельно допустимое значение. Также необходимо сократить время работы при высоких температурах. Необходимо очищать и промывать систему перед добавлением в нее раствора гликоля. Необходимо регулярно проверять раствор гликоля во избежание возникновения коррозии и образования осадка. При необходимости дополнительного разбавление гликоля, следуйте инструкциям, изложенным в руководстве поставщика гликоля.

5. Принцип действия

Принцип работы насосов Master D основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Жидкость, пройдя через входной патрубок насоса, попадает во вращающееся рабочее колесо. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается. Растущая кинетическая энергия жидкости преобразуется в повышенное давление на выходном патрубке. Вращение рабочего колеса обеспечивает электродвигатель.

6.Монтаж

Место монтажа

Насосы предназначены для установки внутри помещений без угрозы внешнего или атмосферного воздействия. Условия эксплуатации должны соответствовать требованиям п. 12. Технические данные. Монтаж насосов необходимо осуществлять в сухих условиях, без угрозы намокания, например, от окружающего оборудования.

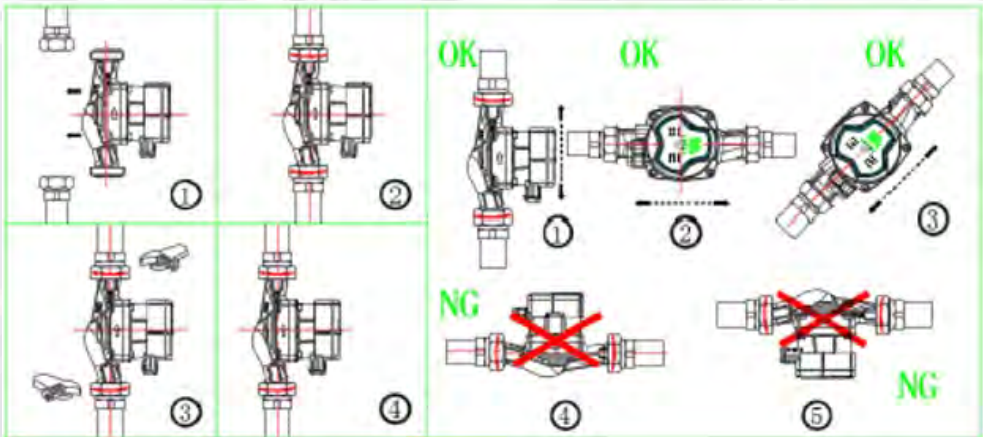


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

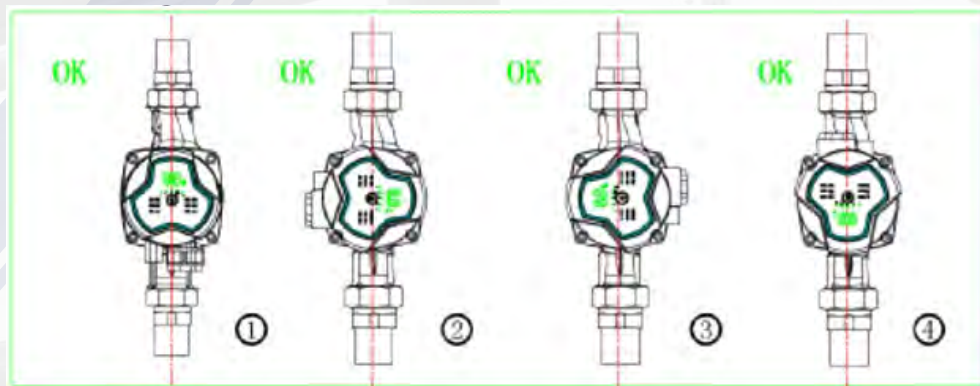
Монтаж должен осуществляться специалистом в соответствии с местными нормами и правилами.

Требования к расположению насоса

1. При установке циркуляционного насоса Master D с функцией защиты от конденсата стрелки на корпусе насоса указывают направление движения жидкости через насос.
2. При установке насоса на трубопровод, на его входе и выходе обязательно должны быть установлены две кожаные прокладки, входящие в комплект.
3. Во время установки вал насоса должен находиться в горизонтальном положении.



Положение клеммной коробки



Изменение положения клеммной коробки

Клеммная коробка может поворачиваться на 90°. Чтобы изменить её положение, следуйте следующей инструкции:

1. Перекройте подающие и отводящие вентили и сбросьте давление в системе.
2. Ослабьте и снимите четыре винта с внутренним шестигранником, которые фиксируют корпус насоса.
3. Поверните электродвигатель в желаемое положение и совместите четыре монтажных отверстия.
4. Установите обратно четыре винта с внутренним шестигранником и затяните их в перекрёстном порядке.
5. Откройте вентили на входе и выходе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

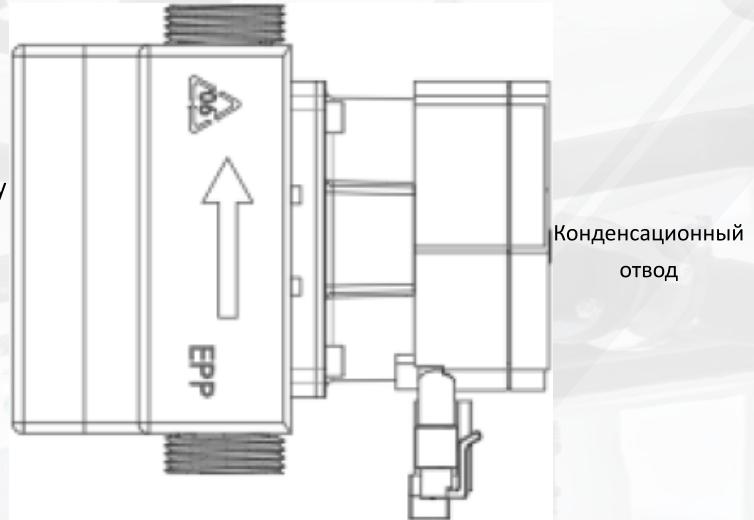
Перекачиваемая жидкость может находиться под высокой температурой и давлением, поэтому: перед демонтажом винтов с внутренним шестигранником систему необходимо либо полностью слить, либо перекрыть вентили с обеих сторон насоса.

Если вы изменили положение клеммной коробки, не запускайте насос, пока система не заполнена перекачиваемой жидкостью, или вентили с обеих сторон насоса не открыты.

Теплоизоляция корпуса электродвигателя

Схема расположения теплоизоляционного материала:

1. Теплоизоляция не должна мешать монтажу резьбовых соединений с обеих сторон.
2. Изоляционный материал не должен закрывать конденсационный отвод основания.



Ограничение теплотерь корпуса электронасоса и трубопровода.

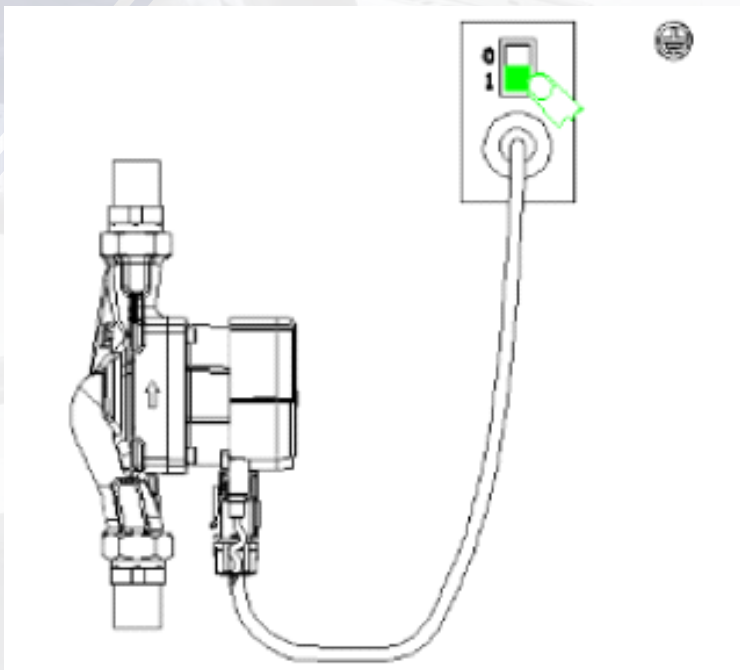
Необходимо выполнить теплоизоляцию корпуса электронасоса и трубопровода, чтобы уменьшить теплотери насоса и трубопровода.

Запрещается изолировать или закрывать клеммную коробку и панель управления!

7.Подключение электрооборудования

XH电源+XH信号	Molex电源+XH信号	Molex电源+TE信号
Схема 1 — XH 电源 + XH 信号 (XH питание + XH сигнал) 1.PWM输入 – Вход PWM 2.GND 接地 – Заземление (GND) 3.PWM输出 – Выход PWM 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Ноль (N) 6.PE 接地 – Заземление (PE)	Схема 2 — Molex 电源 + XH 信号 (Molex питание + XH сигнал) 1.PWM输入 – Вход PWM 2.GND 接地 – Заземление (GND) 3.PWM输出 – Выход PWM 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Ноль (N) 6.PE 接地 – Заземление (PE)	Схема 3 — Molex 电源 + TE 信号 (Molex питание + TE сигнал) 1.PWM输入 – Вход PWM 2.GND 接地 – Заземление (GND) 3.PWM输出 – Выход PWM 4.L 火线 – Фаза (L) 5.N 零线 – Ноль (N) 6.PE 接地 – Заземление (PE)

220-240V
50/60Hz



Монтаж должен осуществляться специалистом в соответствии с местными нормами и правилами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Электронасос обязательно должен быть заземлён. Насос необходимо подключать через внешний выключатель питания. Минимальный зазор между всеми электродами должен составлять 3 мм.

Циркуляционный насос Master D не требует внешней защиты двигателя. Проверьте, соответствуют ли напряжение и частота электросети параметрам, указанным на табличке насоса.

Для подключения к электросети используйте штекер, идущий в комплекте с насосом.

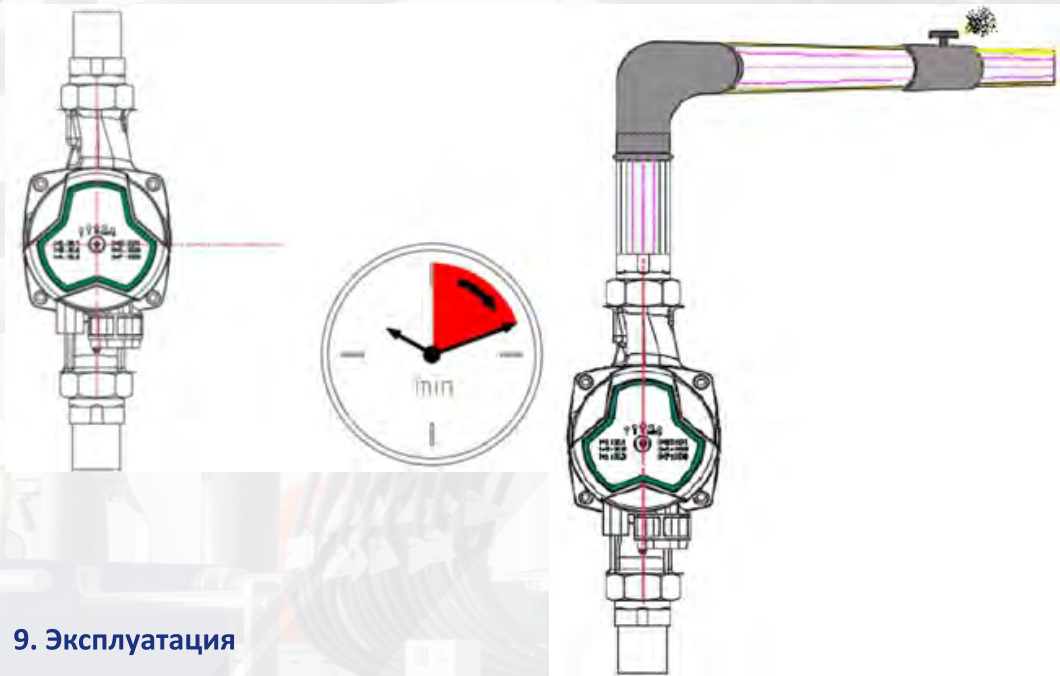
Если индикаторная лампа на панели управления загорается, это означает, что питание подано.

8. Ввод в эксплуатацию

Перед запуском электрического насоса убедитесь, что система заполнена жидкостью, воздух стравлен, а давление на входе в насос соответствует минимальному требуемому давлению

Циркуляционный насос Master D с защитой от конденсата не требует удаления воздуха перед запуском. Наличие воздуха внутри насоса может вызывать шум. Этот шум исчезнет через несколько минут после начала работы.

Для быстрого удаления воздуха из насоса установите модель Master D в режим HS3 на короткое время, в зависимости от размера и конструкции системы. После выхода воздуха из насоса (то есть, когда шум исчезнет), настройте насос в соответствии с рекомендованными инструкциями.



9. Эксплуатация

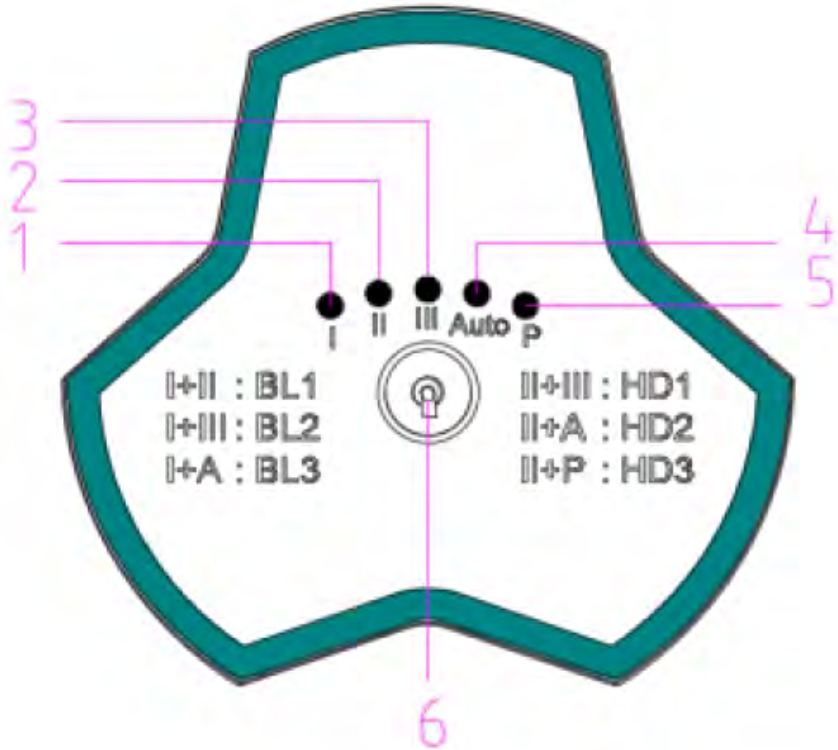


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не используйте насос для удаления воздуха из всей системы. Нельзя эксплуатировать насос, не заполненный рабочей жидкостью.

Запрещена работа насоса в течение длительного времени без воды в системе или без минимально допустимого давления на входе (см. раздел 12. Технические данные). Несоблюдение данных требований может повлечь за собой повреждения двигателя и насоса.

Панель управления



- | | |
|---|---|
| 1 | Индикатор работы на минимальной скорости вращения(I) |
| 2 | Индикатор работы на средней скорости вращения (II) |
| 3 | Индикатор работы на максимальной скорости вращения(III) |
| 4 | Индикатор работы в режиме АВТО |
| 5 | Индикатор работы в режиме управления по ШИМ-сигналу |
| 6 | Кнопка переключения режимов работы насоса |

Настройка насоса

Используя кнопку MODE на панели управления, можно переключать режимы работы насоса. Выбор режима поддержания постоянного или пропорционального давления осуществляется нажатием кнопки. В таблице ниже представлен выбор режима работы насоса в зависимости от кол-ва нажатий кнопки MODE.

Количество нажатий	Режим работы	Описание	Индикация
0	AUTO	Автоматический режим работы АВТО	    
1	PWM1	Режим управления по ШИМ-сигналу PWM1	    
2	PWM2	Режим управления по ШИМ-сигналу PWM2	    
3	C1	Режим фиксированных скоростей	    
4	C2		    
5	C3		    
6	PP1	Режим пропорционального давления	    
7	PP2		    
8	PP3		    
9	CP1	Режим постоянного давления	    
10	CP2		    
11	CP3		    
12	AUTO	Автоматический режим работы АВТО	    

Режимы управления

Используя кнопку MODE на панели управления, можно переключать режимы работы насоса.

Выбор режима поддержания постоянного или пропорционального давления осуществляется нажатием кнопки.

1. По умолчанию отображается автоматический режим (Auto).
2. Переключение скоростей: нажмите кнопку для перехода между скоростями.
3. Переключение сигнала PWM:

3.1 Обычный режим PWM1:

После включения PWM-сигнала насос автоматически перейдёт в режим PWM1. При отключении PWM-сигнала насос вернётся в режим, в котором он находился до включения PWM.

(Например: если переключение произошло с третьей скорости на режим PWM, то при отключении сигнала PWM насос вернётся на третью скорость).

3.2 Обычный режим PWM2:

После включения PWM-сигнала насос сначала перейдёт в режим PWM1 (при этом загорится индикатор режима P).

Чтобы переключиться в режим PWM2, нажмите и удерживайте кнопку переключения режимов в течение 3 секунд — загорятся все 5 индикаторов.

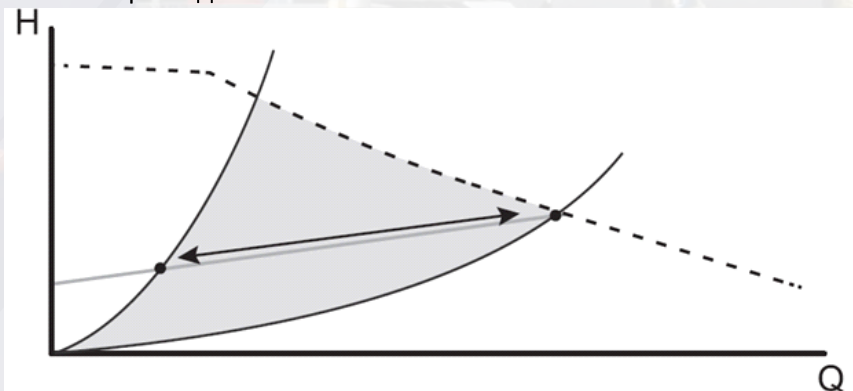
Чтобы вернуться в режим PWM1, снова нажмите и удерживайте кнопку 3 секунды — загорится только индикатор P.

При отключении PWM-сигнала насос вернётся в режим, активный до включения PWM.

(Например: если насос работал на III скорости, перешёл в режим PWM, а затем сигнал был отключён — он снова перейдёт на III скорость).

Режим пропорционального давления

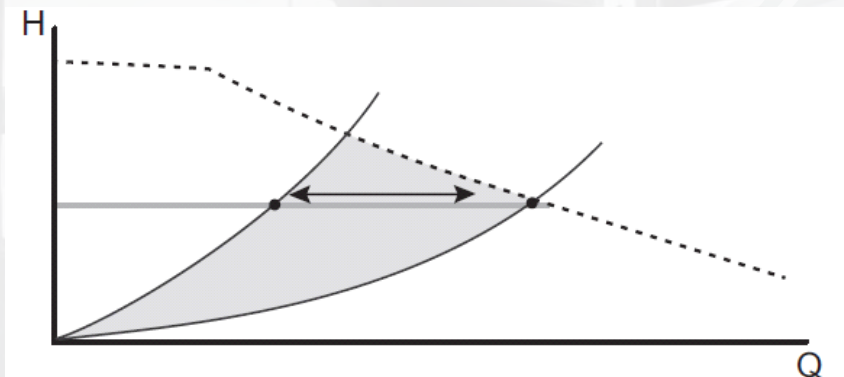
Режим поддержания пропорционального давления рекомендуется для работы насоса в контуре с радиаторами в двухтрубной системе отопления. В данном режиме рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по одной из кривых пропорционального давления расходно-напорной характеристики в зависимости от фактического расхода теплоносителя в системе.



Пример кривой пропорционального давления в режиме поддержания пропорционального давления

Режим постоянного давления

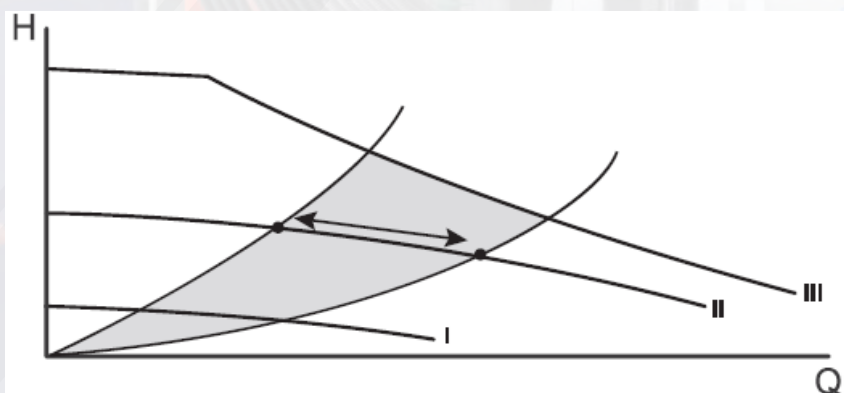
Режим поддержания постоянного давления рекомендуется для работы насоса в контуре с тёплым полом. Рабочая точка насоса будет перемещаться по кривой постоянного давления в зависимости от расхода теплоносителя в системе. В результате напор (давление) будет оставаться постоянным независимо от фактического расхода теплоносителя.



Пример кривой постоянного давления в режиме поддержания постоянного давления

Режимы фиксированных скоростей

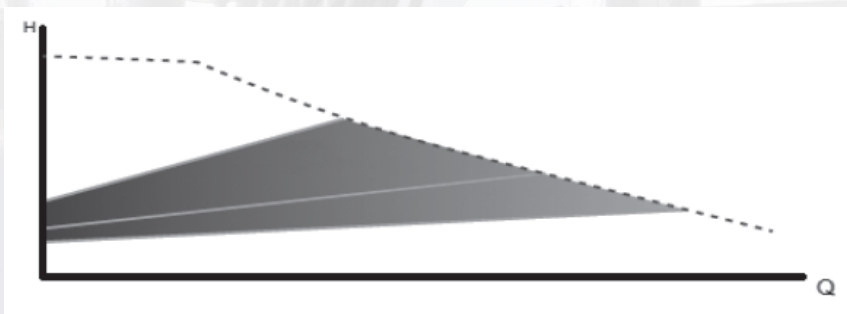
В режиме фиксированной скорости насос работает с постоянной скоростью вращения электродвигателя. В данном режиме насос работает независимо от фактического расхода теплоносителя в системе. В насос встроены три фиксированные скорости на выбор. Выбор фиксированной скорости зависит от гидравлических характеристик системы и погодных условий.



Пример трёх кривых фиксированных скоростей

Автоматический режим работы AUTO

Насос анализирует систему отопления и затем, на основе результатов анализа, выбирает наилучшую рабочую прямую пропорционального давления. Производительность насоса будет изменяться по подобранной прямой, всегда адаптируясь к фактической нагрузке на систему отопления. Выбор насосом прямой осуществляется из неограниченного числа прямых в диапазоне AUTO. Данный режим управления рекомендуется для двухтрубных систем отопления. После запуска насоса в режиме AUTO, он в течение одной недели (168 часов) собирает информацию по изменению расхода в системе, и по прошествии данного периода устанавливает свою работу по новой, наиболее подходящей линии пропорционального регулирования из зоны AUTO. Если в процессе эксплуатации насоса в режиме AUTO произойдет отключение питания насоса, или владелец самостоятельно выберет другой режим работы на срок не более 24 часов, то при повторном включении режима AUTO насос продолжит свою работу по ранее установленной линии. В случае, если проходит более 24 часов, при выборе режима AUTO насос начинает свою работу, так же, как новый – с линии PP II, анализирует систему в течении недели, после чего выбирает новую рабочую линию. В случае, если режим AUTO не обеспечивает требуемого расхода теплоносителя, владелец насоса самостоятельно может установить наиболее подходящий режим, обеспечивающий комфортное пользование системой отопления.

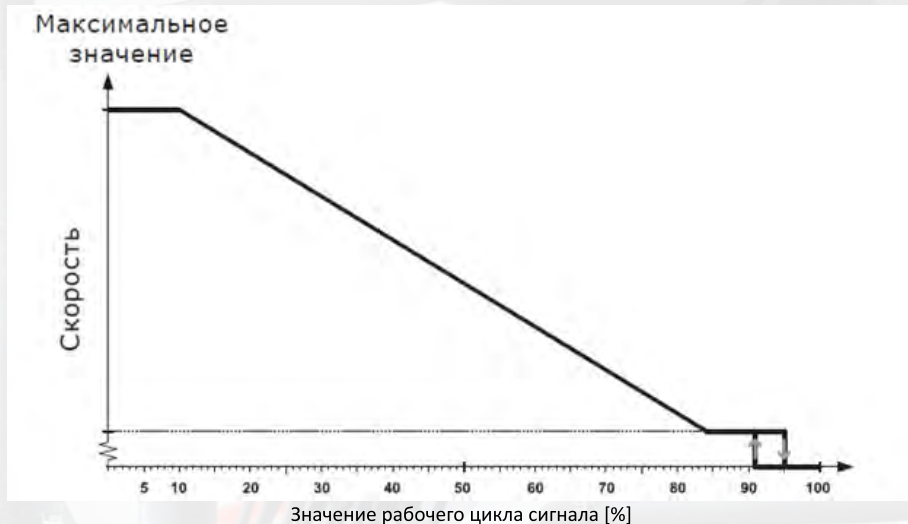


Поле работы насоса в режиме AUTO

Входной сигнал ШИМ 1 (PWM 1)

В области высокого коэффициента заполнения ШИМ-сигнала, если сигнал колеблется в критической точке, будет задействована зона задержки, чтобы избежать частых запусков и остановок насоса.

В области низкого коэффициента заполнения ШИМ-сигнала, насос работает на высокой скорости, чтобы обеспечить безопасность системы. Например, если в системе газового котла повреждён сигнальный кабель, насос будет продолжать работу на максимальной скорости вращения, чтобы обеспечивать теплообмен через основной теплообменник. Аналогично в системах с тепловыми насосами: даже при повреждении сигнального кабеля, насос продолжит перенос тепла, чтобы гарантировать безопасность системы. Если входной ШИМ-сигнал равен 0%, насос переключается в обычный режим работы (не-ШИМ). По умолчанию система не получает входного ШИМ-сигнала.



Сигнал на входе PWM1 (%)	Состояние насоса
0	Насос переходит в режим без PWM (обычный режим), и система по умолчанию не будет принимать PWM-сигнал.
≤ 10	Насос работает на максимальной скорости.
$> 10 / \leq 84$	Кривая насоса будет снижаться от максимального значения к минимальному.
$> 84 / \leq 91$	Насос работает на минимальной скорости.
$> 91 / 95$	Если в этой зоне входной сигнал нестабилен, насос будет блокировать частые включения и выключения, следуя принципу магнитного гистерезиса.
$> 95 / \leq 100$	Режим ожидания, насос останавливается.
Точность распознавания	± 1 (Пример: когда входной PWM-сигнал составляет 20%, фактический рабочий цикл может быть в диапазоне от 19% до 21%)

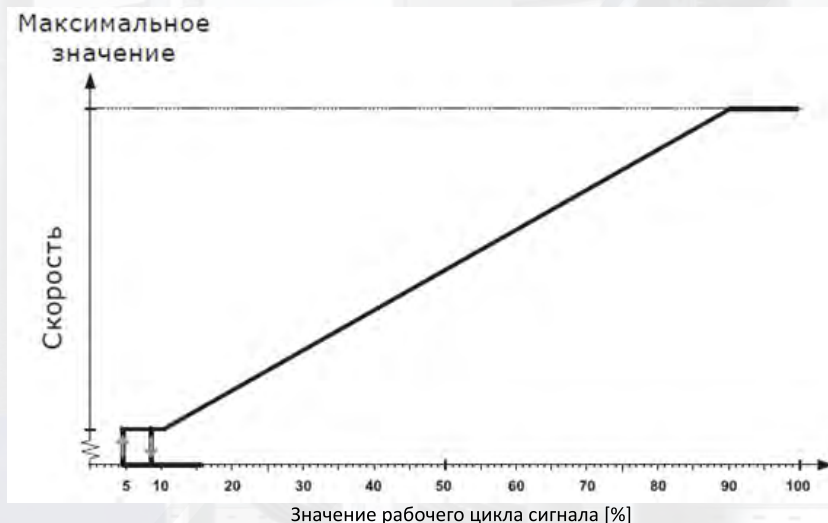
Система адаптивна к автоматическому переключению между режимами ШИМ и без ШИМ. При наличии входного сигнала ШИМ система переходит в режим ШИМ.

Входной сигнал ШИМ 2 (PWM 2)

В области низкого рабочего цикла ШИМ 2 (PWM2) существует зона задержки, если входной сигнал колеблется в критических точках, чтобы предотвратить частые включения и выключения насоса.

В области высокого рабочего цикла ШИМ 2 (PWM2) насос работает на высокой скорости для безопасности системы. Пример: если кабель сигнала в системе газового котла оборвётся, насос продолжит работу и будет передавать тепло через основной теплообменник на максимальной скорости. То же самое касается тепловых насосов, даже если сигнальные кабели электрических насосов отключены, система всё равно обеспечит теплообмен, сохраняя безопасность работы.

При 100% сигнале ШИМ 2 (PWM2) на входе насос переходит в режим без ШИМ (обычный режим), и по умолчанию система больше не принимает сигнал ШИМ.



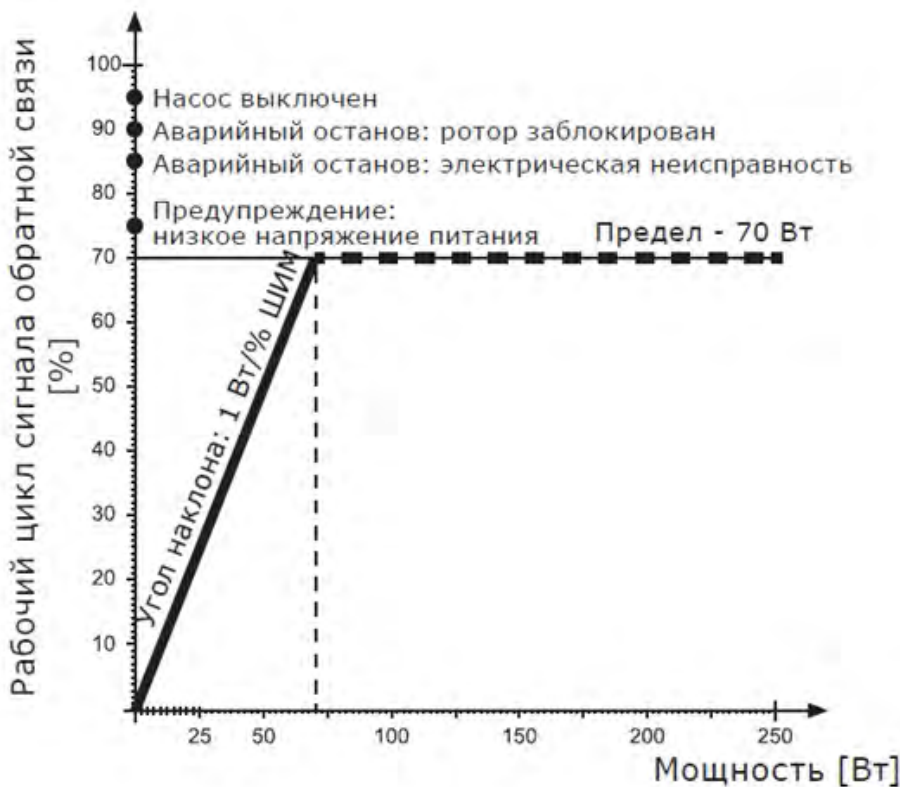
Сигнал на входе PWM1 (%)	Состояние насоса
≤5	Отображение передачи: все 5 индикаторов горят, указывая на режим PWM2. Состояние насоса: ожидание, насос не работает (если сигнальный кабель не подключён к ШИМ-сигналу, насос также не работает).
>5 / ≤8	Если входной сигнал колеблется около точки переключения скорости, насос не запускается и не останавливается благодаря принципу гистерезиса.
>8 / ≤15	Насос работает на минимальной скорости.
>15 / ≤90	Скорость насоса плавно увеличивается от минимальной к максимальной.
>90 / ≤100	Отображение передачи: все 5 индикаторов горят, насос находится в режиме PWM2, состояние насоса: работает на максимальной скорости.
Точность распознавания	±1% (Пример: если входной сигнал PWM составляет 20%, фактический рабочий цикл находится в диапазоне от 19% до 21%).

Обратная связь по ШИМ-сигналу

Сигнал обратной связи ШИМ (PWM) может предоставлять информацию о состоянии работы насоса, такую как потеря питания или различные аварийные/предупредительные режимы.

Сигнал обратной связи ШИМ (PWM) будет передавать конкретную информацию об аварии. Если при измерении напряжения питания обнаруживается сигнал пониженного напряжения, выходной сигнал устанавливается на уровне 75%.

Если в гидравлической системе имеются посторонние частицы, вызывающие блокировку ротора, рабочий цикл выходного сигнала устанавливается на уровне 90%; данный аварийный сигнал имеет более высокий приоритет.



Профиль ШИМ-сигнала обратной связи

PWM выходной сигнал (%)	Состояние насоса	Описание
95	Режим ожидания	Насос остановлен
90	Неисправность (заблокирован ротор)	Насос не работает и перезапускается только после устранения неисправности
85	Электрическая неисправность	Насос не работает и перезапускается после исчезновения неисправности. Насос находится в режиме пониженной нагрузки, при перегрузке по току, потере фазы или перегреве
75	Предупреждение. Насос не работает и перезапускается после исчезновения неисправности	В данном случае неисправность обнаружена, но не критична: насос находится в состоянии избыточного давления, пониженного давления или перегрева
0 ~ 70	0–70 Вт (1 Вт/% PWM)	Точность обратной связи: ± 1 (Пример: если сигнал обратной связи PWM равен 20%, фактический рабочий цикл будет находиться в диапазоне от 19% до 21%)

Защита от низких температур

Если насос не будет эксплуатироваться в период отрицательной температуры окружающей среды, необходимо слить из него перекачиваемую жидкость, чтобы избежать повреждений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



При возникновении опасности повреждения насоса при хранении во время холодного периода, необходимо защитить его от воздействия низких температур.

10. Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Если насос в течение продолжительного времени не работает (отключен от электроэнергии), есть большой риск заклинивания насоса. Для избежания заклинивания насоса в периоды простоя необходимо произвести чистку насосной с целью удаления отложений и остатков перекачиваемой жидкости. Либо на летнее время перевести насос в режим пропорционального или постоянного давления.

Техническое обслуживание насоса заключается в содержании изделия в чистоте и регулярной проверке целостности электрических кабелей, электрических колодок и подсоединения входного и выходного патрубков насоса. В зависимости от перекачиваемой среды (повышенная жёсткость воды, наличие взвесей, солей железа) может потребоваться очистка насосной части.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Перед началом любых работ с насосом убедитесь, что электропитание отключено, и не может произойти его случайное включение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Необходимо предусмотреть меры по защите персонала от травм и предотвращению порчи оборудования жидкостью, вытекающей из насоса при проведении работ по техническому обслуживанию.

11. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести насосы типа Master D из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

12. Технические данные



Настройки	Кривая насоса	Функция
AUTO (заводская настройка)	Кривая от самого высокого до самого низкого пропорционального давления	Функция «Автонастройка» автоматически регулирует работу насоса в пределах заданного диапазона: - Настраивает производительность насоса в соответствии с размером системы; - Настраивает производительность насоса в зависимости от изменения нагрузки за определённый период времени. В режиме «Автонастройка» насос работает по принципу пропорционального регулирования давления.
BL1 / BL2 / BL3	Кривая пропорционального давления	Рабочая точка насоса перемещается вверх или вниз по кривой пропорционального давления в зависимости от потребности системы в расходе. При снижении расхода давление, создаваемое насосом, уменьшается. При увеличении расхода — повышается.
HD1 / HD2 / HD3	Кривая постоянного давления	Рабочая точка насоса перемещается по кривой постоянного давления в зависимости от потребности системы в расходе. Давление, создаваемое насосом, остаётся постоянным и не зависит от расхода.
HS1 / HS2 / HS3	Кривая постоянной скорости	Насос работает по кривой постоянной скорости. В режиме HS (1–3) насос работает на максимальной кривой во всех рабочих условиях. Установка насоса в режим HS3 на короткое время способствует быстрому удалению воздуха из насоса.

Производительность

Каждая настройка насоса соответствует определённой кривой производительности (кривая Q/H). Режим AUTO (автоматическая адаптация) охватывает диапазон производительности. Кривая потребляемой мощности (кривая P1) относится к каждой кривой Q/H. Кривая мощности отражает энергопотребление насоса (P1) в ваттах по заданной кривой Q/H.

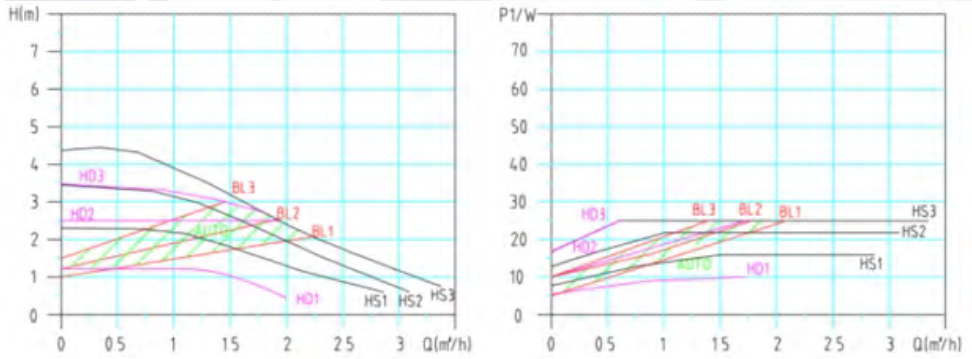
Условия построения кривой

Следующее описание относится к кривым производительности, приведённым в руководстве для серии Master D с защитой от образования конденсата:

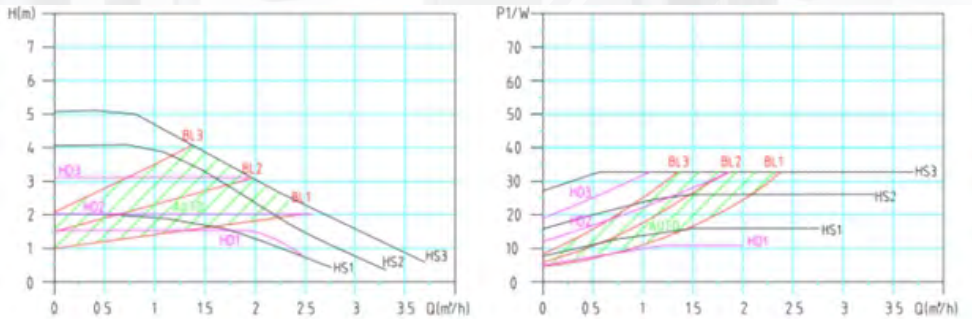
- Испытательная жидкость: вода без содержания газа.
- Применяемая плотность по кривой: $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$, температура жидкости $+70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Все значения, отображаемые на кривых, являются средними и не могут считаться гарантированными. В случае необходимости определённой производительности требуется отдельное измерение.
- Применяемая кинематическая вязкость по кривой: $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$ (0,474 cSt).

Гидравлические характеристики насосов

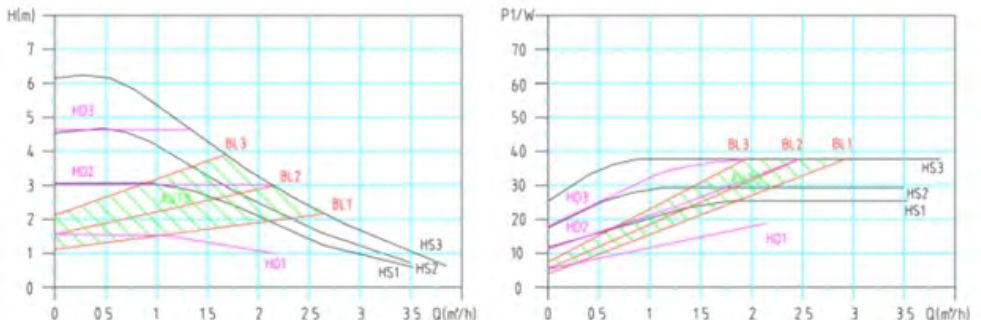
Master D 25-4



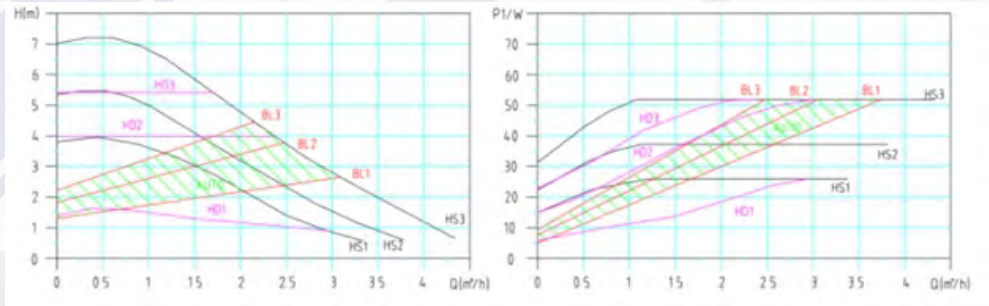
Master D 25-5



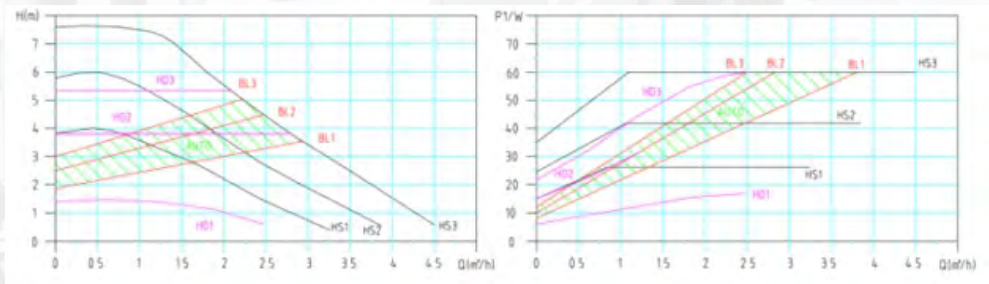
Master D 25-6



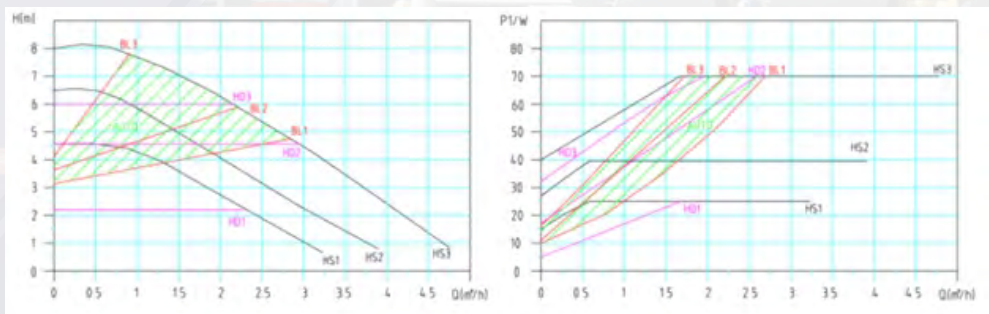
Master D 25-7



Master D 25-7.5



Master D 25-8



Технические данные

Номинальное напряжение питания	220–240 В, 50/60 Гц	
Защита электродвигателя	Насос не требует внешней защиты двигателя	
Класс защиты	IP 44	
Класс изоляции	H	
Максимальная относительная влажность воздуха	До 95 %	
Максимальное давление в системе	1.0 МПа	
Давление на входе (в зависимости от температуры жидкости)	Температура жидкости	Минимальное давление на входе
	≤ 75 °C	≥ 0.005 МПа
	≤ 90 °C	≥ 0.028 МПа
	≤ 110 °C	≥ 0.100 МПа
Уровень звукового давления	Менее 42 дБ(А)	
Диапазон температур окружающей среды	от –30 °C до +70 °C	
Класс температурного режима	Tf110	
Максимальная температура поверхности	Не более +125 °C	
Диапазон температур жидкости	от –20 °C до +110 °C	

Условия температуры для предотвращения образования конденсата

Чтобы предотвратить образование конденсата на корпусе управления и статоре, температура перекачиваемой жидкости всегда должна быть выше температуры окружающей среды.		
Температура окружающей среды	Температура жидкости	
	Минимум (°C)	Максимум (°C)
< 10	< 10	110
20	20	110
30	30	110
40	40	110
50	50	110
60	60	110
70	70	100
Рекомендуется поддерживать температуру воды ниже 65 °C, чтобы снизить образование накипи.		

Работа насоса при повышенном и пониженном напряжении питания

Повышенное напряжение сети: насос выключается при напряжении 270 В и автоматически включается при уменьшении ниже 260 В; мигает индикатор I.

13. Обнаружение и устранение неисправностей

Во время нормальной работы индикатор выбранной передачи (режима) постоянно горит. Если происходит сбой в работе электропомпы, индикатор передачи начинает мигать, сигнализируя о соответствующей неисправности:

1. Защита от перенапряжения

Во время теста при включении, если входное напряжение выше 270 ± 10 В, через 2 секунды срабатывает защита от перенапряжения, индикатор режима I мигает, помпа останавливается. После восстановления напряжения до 260 ± 10 В работа насоса возобновляется.

2. Защита от пониженного напряжения

Во время теста при включении, если входное напряжение ниже 165 ± 10 В, через 2 секунды активируется защита от пониженного напряжения, индикатор режима II мигает, насос останавливается. При восстановлении напряжения до 175 ± 10 В работа насоса продолжается.

3. Защита от перегрузки по току

Если при работе насоса фиксируется чрезмерный ток, срабатывает защита от перегрузки. Помпа немедленно останавливается, мигает индикатор режима III. Насос перезапускается через 5 секунд. Если неисправность не устранена — цикл повторяется.

4. Защита от потери фазы

При пропадании одной из фаз двигатель немедленно останавливается, мигает индикатор PWM. Перезапуск произойдёт через 5 секунд. Если неисправность сохраняется — процесс повторяется.

5. Защита при заклинивании ротора

При заклинивании ротора активируется соответствующая защита, насос останавливается. Одновременно мигают индикаторы режимов I и II. Перезапуск осуществляется через 5 секунд. При повторной неисправности цикл продолжается.

6. Защита при низкой нагрузке

При работе в режиме HS3, спустя 10 секунд после включения начинается контроль на пониженную нагрузку. Если мощность помпы составляет менее 10 Вт и сохраняется в течение 8 секунд, активируется защита. Индикатор режима AUTO мигает. Насос перезапускается через 5 секунд. После 5 таких срабатываний помпа блокируется полностью и не перезапускается без отключения и повторного включения питания.

7. Защита от перегрева модуля IPM

Если температура поверхности IPM-модуля превышает 120 ± 10 °C, насос останавливается. Мигают индикаторы режимов I и PWM. При снижении температуры ниже 100 ± 10 °C работа насоса возобновляется.

8. Ограничение мощности при перегреве IPM

При температуре IPM выше 110 ± 10 °C мощность насоса автоматически ограничивается до 50% от номинальной. Мигают индикаторы режимов I и AUTO. После снижения температуры ниже 100 ± 10 °C помпа возвращается к нормальному режиму.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Перед проведением работ необходимо полностью отключить питание насоса и принять меры, исключающие его случайное включение.

Действия при загрязнении проточной части насоса

В случае загрязнения проточной части насоса необходимо провести её очистку:

1. Перед началом работ перекройте задвижки с каждой стороны насоса, отключите питание.
2. Удалите четыре установочных винта (4 или 5 мм), придерживая при этом статор двигателя.

3. Аккуратно отделите корпус статора от корпуса насоса.
4. Прочистить (промыть) рабочее колесо.
5. Аккуратно вставьте корпус статора в корпус насоса.
6. Вставить установочные винты и затягивать их по диагонали и с постоянным моментом (5 Нм).
7. Удостовериться, что рабочее колесо свободно проворачивается. Если рабочее колесо проворачивается не свободно, повторить процесс разборки/сборки насоса.

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/ гидравлической/ механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр.

14. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

15. Гарантийные обязательства

Завод-изготовитель гарантирует безотказную работу насоса в течение 12 месяцев со дня продажи при условии соблюдения условий правильной эксплуатации, в соответствии с настоящим руководством.

В гарантийном ремонте может быть отказано, если насос был повреждён или вышел из строя в результате:

- Неправильного электрического, гидравлического или механического подключения;
- Использования насоса не по назначению или с несоблюдением условий эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации;
- Запуска насоса без воды;
- Неправильной транспортировки, а также внешних механических повреждений;
- Нестабильности электрического питания, несоответствующего государственным техническим стандартам;
- Воздействия на насос агрессивных жидкостей, находящихся в перекачиваемой среде;
- Засорения насоса пылью, накипью и перекачиваемыми жидкостями, содержащими примеси, частицы песка, окалины;
- Ремонта, а также изменения конструкции насоса неквалифицированным специалистом.

Производитель, продавец и сервисные центры не несут ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом и демонтажом гарантийного оборудования, а также за ущерб, нанесённый другому оборудованию, находящемуся у покупателя в результате неисправностей, возникших в гарантийный период.

Гарантийные обязательства на территории РК
обеспечивает ТОО «Энергетическая Компания».

Казахстан, г. Алматы, Алатауский район, м-н Алгабас, улица 7, д. №130/2.

Уполномоченный сервис-партнёр: ТОО «Энергетическая Компания».

+7 (727) 344 12 42 (пн-пт 8:00–17:00), email: service@enko.kz