



Официален представител на VEMARK за България
ВИКИВАТ ЕООД, Пловдив, ул.Мостова 3

 www.vemark.eu

Технически характеристики и инструкции за експлоатация на Честотен регулатор на асинхронни двигатели серия VDL200MN



Общи сведения

Винаги спазвайте инструкциите за безопасност, за да предотвратите потенциалните рискове от възникването на инциденти.



Внимание!

Неправилната работа може да причини повреда в инвертора, както и да доведе до сериозни инциденти, наранявания и смърт.

Винаги съхранявайте инструкциите за експлоатация наблизо в случай, че се нуждаете от бърза справка.

Прочетете внимателно инструкциите, за по-добра и безопасна работа с устройството.



Предупреждение!

- не премажвайте капака, когато устройството е в експлоатация
- не оставяйте предния капак отворен по време на работа. В противен случай може да се получи токов удар, в резултат на високото напрежение на изходните клеми.
- не махайте капака освен в случаите на периодичен контрол или електроинсталация. В противен случай рискувате да се получи токов удар.
- електроинсталациите и периодичният контрол трябва да се извършват поне 10 мин след прекъсване на ел. веригата и след проверка за отпаднало (неналчно) напрежение.
- винаги работете със сухи ръце. В противен случай рискувате да причините токов удар.
- не използвайте кабел за свързване, когато изолационното покритие е нарушено.



Внимание!

- инсталирайте инвертора в незапалима среда. Не поставяйте запалими предмети в близост до устройството. В противен случай може да възникне пожар.
- при възникване на повреда в двигателя незабавно изключете инвертора. В противен случай има опасност от възникването на вторичен пожар.

- след като изключите устройството, то може да остане с повишена температура в рамките на няколко минути.

Предпазни мерки

1. Управление и инсталация.

Инсталирайте съгласно инструкциите упоменати в ръководството. Не отваряйте капака по време на доставка и транспортиране.

Не поставяйте тежки предмети върху инвертора. Пазете го от удари и падания.

Спазвайте изискванията при заземяване.

Препоръчителното съпротивление на заземяване на 200 VAC клас е под 100 Ohm и съответно за 400 VAC клас под 10 Ohm.

Сериите Честотен регулатор тип VDL-200MN съдържат чувствителни части на ESD (електростатичен разряд).

Вземете предпазни мерки срещу ESD преди да преминете към електроинсталация или инспекция. Използвайте инвертора, спазвайки следните условия на околната среда.

Температура на околната среда	от - 10 до 40 °C
Относителна влажност	90 % или по-малко
Температура на съхранение	от - 20 до 65 °C
Местоположение	защитен от корозивна , запрашена и възпламенителна среда
Височина, вибрация	max 1000 м надморска височина, max 5.9 м/сек ² (0.6G) или по-малко
Атмосферно налягане	от 70 до 106 kPa

Електроинсталация

- не свързвайте стабилизатор или RFI филтър към изхода на инвертора.

- ориентацията на свързване на изходящите кабели U, V, W ще окаже посоката на въртене на двигателя.
- неправилното свързване би довело до повреда в оборудването.
- **ВНИМАНИЕ** - всички описани действия по инсталиране, програмиране, привеждане в действие и поддръжка на инвертора трябва да се извършват от квалифицирани и правоспособни специалисти и техници!!!

Предпазни мерки по време на работа

- когато сте избрали функцията Auto Restart, стойте на разстояние от съоръжението, тъй като двигателят се рестартира автоматично след отстраняване на повреда.
- бутонът Stop на панела се задейства, само когато са въведени подходящите функционални настройки.
- аварийният бутон Stop се включва самостоятелно.
- при възникване на грешка настъпва внезапно спиране. Проверете дали сигналът е прекратен предварително. В противен случай би възникнала повреда.
- не променяйте или преправяйте нищо в инвертора.
- двигателят може да не е защитен от функция на инвертора.
- в случай на смущения във входящото захранващо напрежение, инсталирайте АС стабилизатор на входа на инвертора.
- инверторът лесно може да бъде включен на по-голяма скорост. Проверете способността на двигателя или предшестващия механизъм на съоръжението.
- осигурете си безопасна среда на работа.
- аварийната спирачка ще предпази машината и съоръженията от рискови ситуации при възникване на повреда в инвертора.
- **не използвайте** Мегаомметър (мегер), за да тествате инвертора.

Основни инструкции

Повечето диаграми и чертежи в това ръководство показват инвертора в три основни положения – без прекъсвач, покрит или отчасти отворен. Никога не оставяйте инвертора така по време на работа. Винаги поставяйте капака и прекъсвача и следвайте инструкциите при работа с инвертора.

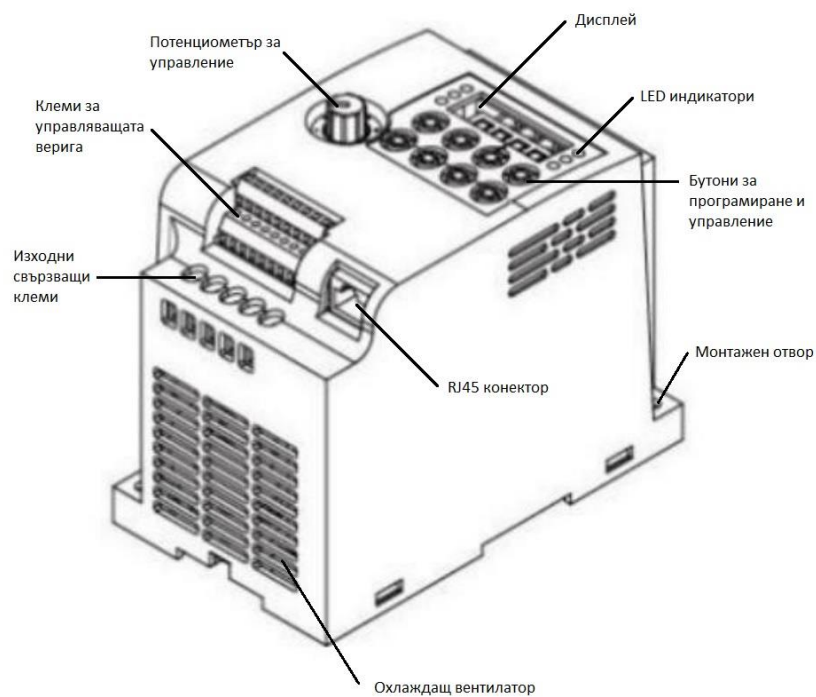
Важно за потребителя

Целта на това ръководство е да предостави на потребителя необходимата информация за инсталиране, програмиране, привеждане в действие и поддръжка на инвертора.

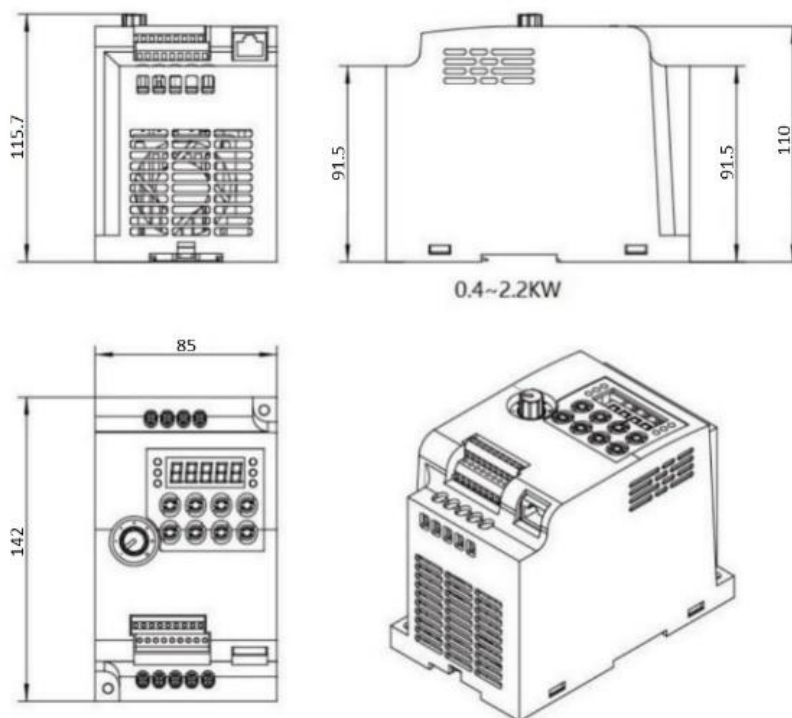
За да си осигурите успешната инсталация и действие на инвертора трябва внимателно да прочетете и разберете материала в упътването преди работа.

- Проверете инвертора за възможна повреда, възникнала по време на доставка.
- Уверете се, че това е подходящият вид, от когото се нуждаете. Вижте изходната номинална мощност. Етикетът трябва да бъде непокътнат.
- Ако откриете някакво несъответствие или повреда незабавно се свържете с търговския представител.
- Подгответе аксесоарите и резервните части според това как работи инвертора.
- Инсталирайте го на подходящо място, ако искате да работи с висок коефициент на полезно действие.
- Инсталирайте инвертора на подходящото място в точната посока и с точните изчисления, за да удължите неговия живот.
- Обърнете внимание: номиналната инсталационна мощност е обозначена върху етикета.

Външен изглед

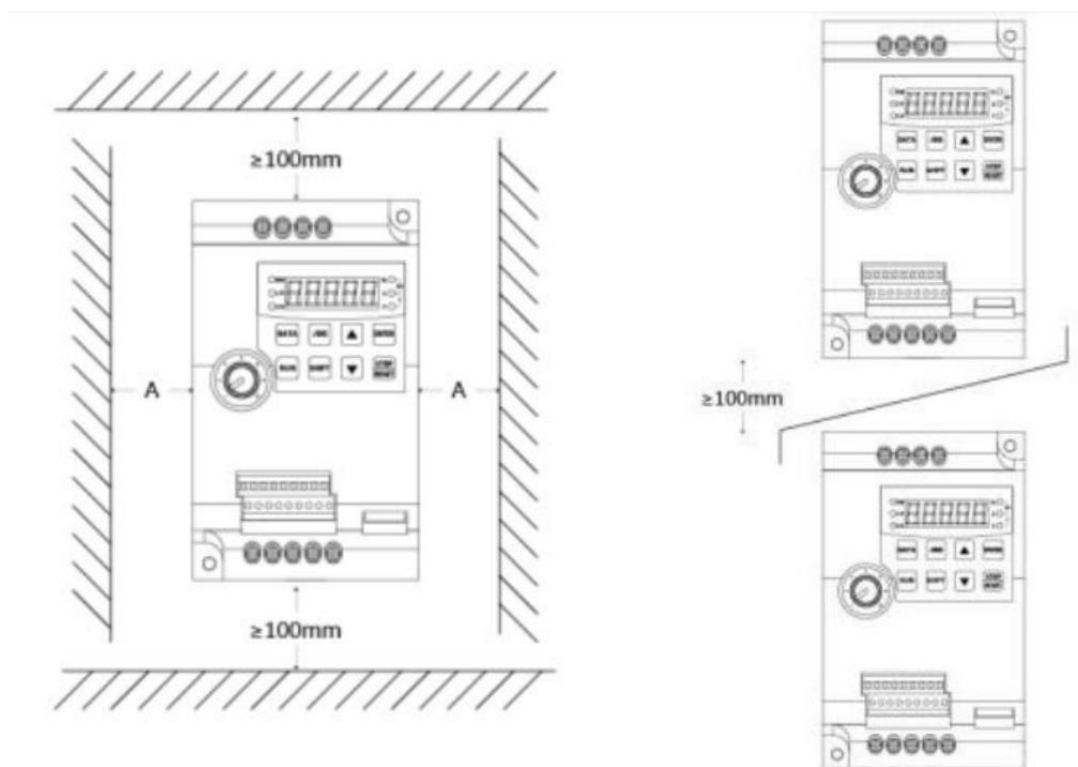


Габаритни размери



Инсталационни предпазни мерки

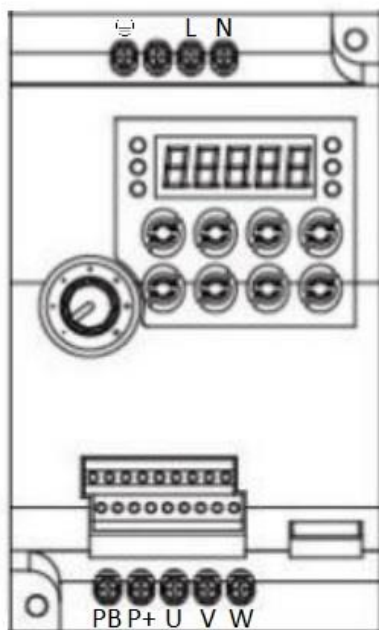
- работете внимателно, за да предотвратите повредите в пластмасовите компоненти. Не дръжте инвертора за предния капак, т. к. може да падне.
- инсталирайте инвертора на място, което е изолирано от вибрация (5.9m/s^2 или по-малко).
- инверторът силно се влияе от температурата на средата, в която се намира. Инсталирайте го на място, където t е в допустимия обхват (от -10 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$). Максималната температура е 50°C .
- по време на работа инверторът се повишава своята температура. Затова го инсталирайте в незапалима среда.
- монтирайте VDL-200MN върху гладка вертикална повърхност. Ориентацията на инвертора трябва да бъде вертикална за равномерното разпределение на топлината. Ето защо трябва да оставите достатъчно място около инвертора.



- За размера A няма специални изисквания, но все пак избягвайте плътният допир на конструктивни елементи до страничните части на утрйството.

- оставете достатъчно пространство, което да позволява на студения въздух да прониква лесно между инсталационната тръба и устройството.
- предпазете инвертора от влага и директна слънчева светлина.
- не го инсталирайте в запрашена среда. Инсталирайте в напълно затворена и чиста среда.
- когато инсталирате два и повече инвертора или когато вентилаторът е монтиран в инверторния панел, инверторите трябва да бъдат инсталирани в подходяща позиция, като спазвате температурата да не надвишава указаните стойности.
- ако са инсталирани в среда, която не отговаря на дадените условия, температурата на околната среда ще се увеличи и вентилационния ефект ще бъде намален. монтирайте инвертора, като използвате гайки и болтове за да подсиgurите монтажа срещу вибрации.

Клеми (терминали) за свързване



Обозначение	Наименование
L, N	Клеми за захранващо напрежение
(+), PB	Клеми за външно спирачно устройство
U, V, W	Изходни клеми на инвертора
	Заземителна клема

ВНИМАНИЕ!

Към изходните клеми на честотния инвертор – U, V и W се свързват директно, единствено и само трифазни асинхронни електродвигатели. В никакъв случай не свързвайте външни защитни или управляващи устройства между инвертора и електродвигателя или директно товари, различаващи се от трифазен асинхронен електродвигател. Ако към изхода на честотния инвертор бъдат свързани защитни или управляващи устройства като: превключватели, пускатели, контактори, пресостати, термостати, автоматични предпазители, моторни токови защиты, защиты от високо и/или ниско напрежение, защитни релета за разменена или отпаднала фаза, времерелета за превключване от звезда към триъгълник, релета за време, таймери, фазови регулатори и др., **ТОВА МОЖЕ ДА ПОВРЕДИ ЧЕСТОТНИЯ ИНВЕРТОР!**

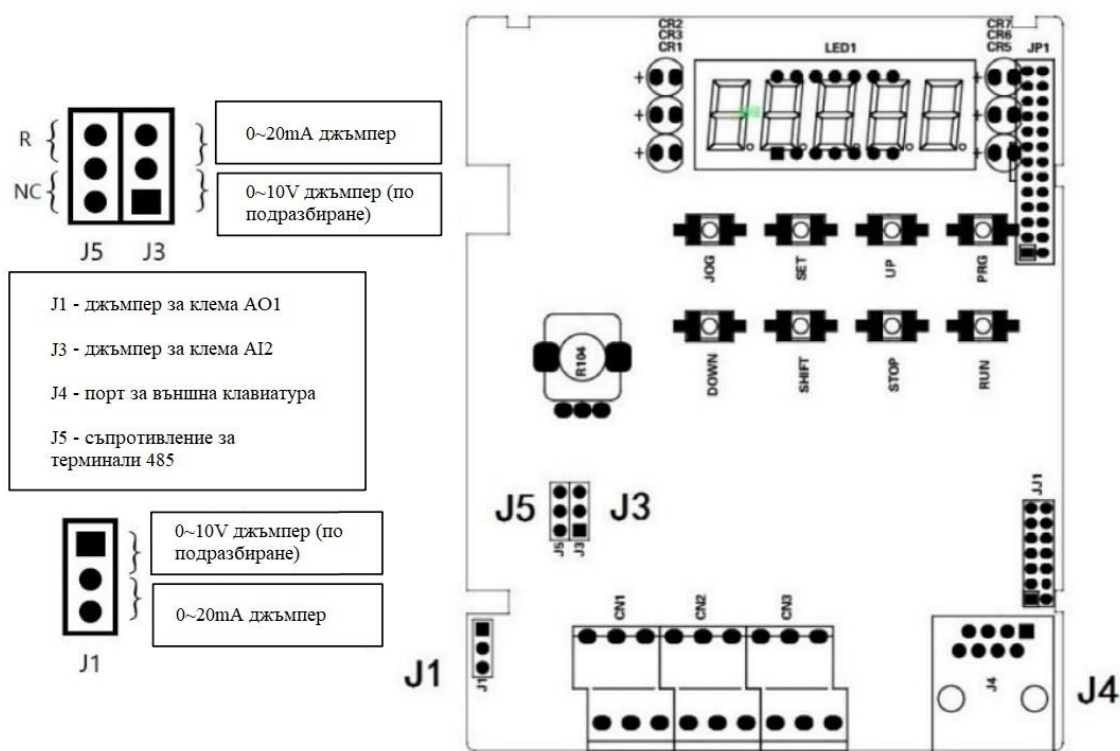
485A	485B	AI2	DI5	DI3	DI1	COM	DO1	T/A
10V	AO1	GND	DI4	DI2	24V	COM	T/B	T/C

Тип	Обозначение	Наименование	Функционалност
Захранване	+10V-GND	Свързване на +10V външно захранване	Осигурява външно захранване +10V, макс. изходен ток: 10mA, обикновено се използва като работна мощност на външен потенциометър, диапазон на стойност на съпротивлението: 1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	Свързване на +24V външно захранване	Осигурява външно захранване от +24 V, използва се като работно захранване на цифров вход/изход и захранване на външен сензор, Макс. изходен ток: 200mA
	OP	Входна клема за външно захранване	Свържете +24V или COM през джъмпера J9 на контролния панел. Ако използвате външен сигнал за управление на DI1~DI5, OP трябва да се свърже с външно захранване и да се извади джъмпера J9
Аналогов вход	AI1(485B)-GND	Аналогов входен терминал 1	Диапазон на входното напрежение: DC 0V~10V Входен импеданс: 22kΩ
	AI2-GND	Аналогов входен терминал 2	Входен диапазон: DC 0V~10V/4mA~20mA, зависи от джъмпера J8 на контролния панел, входен импеданс: 22kΩ за входно напрежение, 500Ω за входен ток.

Тип	Обозначение	Наименование	Функционалност
Цифров вход	DI1- COM	Цифров вход 1	Изоляция на оптично свързване, да е съвместима с биполярен вход Входен импеданс: 2.4kΩ Диапазон на напрежението за входно ниво: 9V~30V
	DI2- COM	Цифров вход 2	
	DI3- COM	Цифров вход 3	
	DI4- COM	Цифров вход 4	
	DI5- COM	Цифров вход 5	
Аналогов изход	AO1-GND	Аналогов изход 1	J5 джъмпер на контролния панел определя изходното напрежение или ток. Диапазон на изходното напрежение: 0V~10V. Диапазон на изходния ток: 0mA~20mA
Цифров изход	DO1-COM	Аналогов изход 1	Изоляция на оптично свързване, биполярен изход с отворен колектор. Диапазон на изходното напрежение: 0V~24V; диапазон на изходния ток: 0mA~50mA
Relay output	T/A-T/B	Нормално затворен изход	Задвижваща способност на контакт: AC250V, 3A, COSφ=0.4 DC 30V, 1A
	T/A-T/C	Нормално отворен изход	

Джъмperi и спомагателни клеми

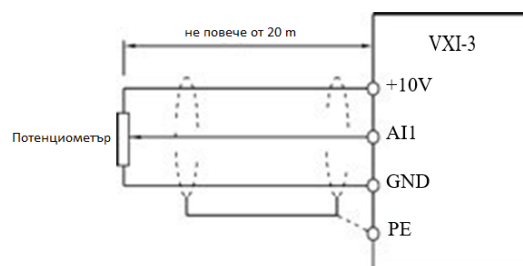
фиг.: 2.2



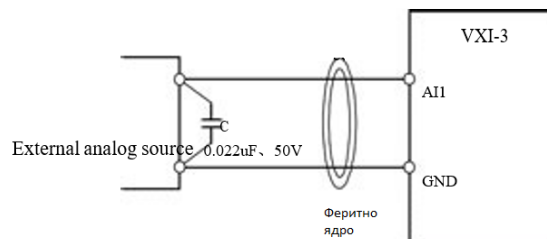
Маркировка	Наименование	Описание
J4	Порт за външна клавиатура	Възможност за свързване на външна клавиатура чрез RJ45
J1	Избор на аналогов изход AO1	Избор на типа на изходния терминал AO1 - напрежение или ток. Изходно напрежение по подразбиране. (Както е показано на фигура 2.2, късо съединение на 1-2 е изходно напрежение, късо съединение на 2-3 е токов изход) Диапазон на изходното напрежение: 0V-10V Диапазон на изходния ток: 0mA -20mA.
J3	Избор на аналогов вход AI2	Избор на типа на входния терминал AO1 - напрежение или ток. Входно напрежение по подразбиране. (Както е показано на фигура 3-б, късо съединение на 1-2 е входно напрежение, късо съединение на 2-3 е входен ток) Диапазон на входното напрежение: DC 0V-10V Диапазон на входния ток: 0mA -20mA
J5	485 комуникация	Определя терминалното съпротивление за 485

Свързване на външен потенциометър за управление

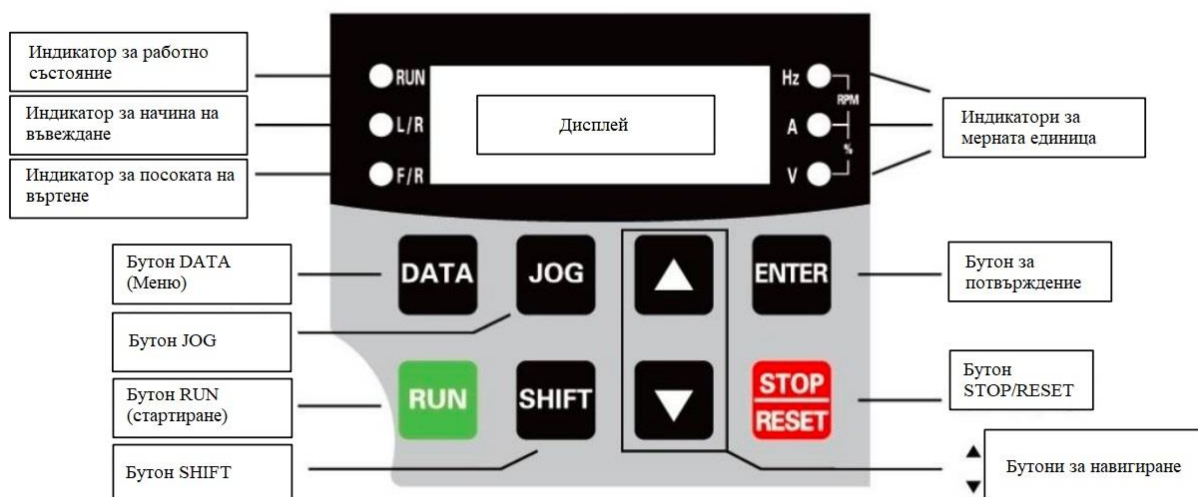
Когато аналоговият сигнал е слаб, той лесно се влияе от външни смущения, обикновено се използва екраниран кабел и се следи разстоянието на окабеляване да е възможно най-малко (не повече от 20m дължина), както е показано на Фигура 2.3. В случаите, когато определен аналогов сигнал има сериозни смущения, страната на източника на аналогов сигнал трябва да бъде инсталирана с филтърен кондензатор или феритно ядро, както е показано на Фигура 2.3



Фиг.: 2.3 - свързване на аналоговият вход



Пулт за управление и дисплей



Инструкции за функционалните индикатори

- **RUN** - Когато индикаторът не свети, това означава, че преобразувателят е в спряло състояние. Когато светлината е ярка, това означава, че преобразувателят е в работно състояние.
- **L/R** - Работа с клавиатура, работа с терминал и дистанционна работа (комуникационен контрол). Когато индикаторът не свети, това означава, че контролът на работата се осъществява от клавиатурата на устройството. Ако светлината е ярка, това означава състояние на управление на работата от терминала. Ако светлината мига, това означава, че е в състояние на дистанционно управление.
- **F/R** - Индикатор за посока на движение, когато светлината е ярка, това означава, че е в нормално работно състояние.

Светлинни индикатори за мерна единица

- **Hz** - единица за честота;
- **A** - единица за ток;
- **V** - единица за напрежение.

RMP (Hz+A) Единица за скорост на въртене % (A+V) Процент

Цифров дисплей

5-символен LED дисплей - показва настроената честота, изходна честота, различен тип данни за мониторинг, предупредителен код и др.

Бутон	Наименование	Функционалност
DATA	Бутон за програмиране	Влизане и излизане в първото ниво на менюто
ENTER	Бутон за потвърждение	Потвърждаване на стъпки при настройката на инвертора
△	Бутон нагоре	Навигиране на стъпки при настройката на инвертора
▽	Бутон надолу	Навигиране на стъпки при настройката на инвертора
Shift	Бутон Shift	За визуализация на параметри, за корекция на параметри и др.
RUN	Бутон RUN	За стартиране на операции
STOP/REST	Stop / Reset	Когато работи устройството, натискането на този бутон може да се използва за спиране на операцията; състояние на аларма за повреда, може да се използва за нулиране на ключови функции, които ограничават кода на функцията P7-02
JOG	Бутон JOG	Функционален превключвател на базата на P7-01, дефиниран като източник на команда или бързо превключване на посоката

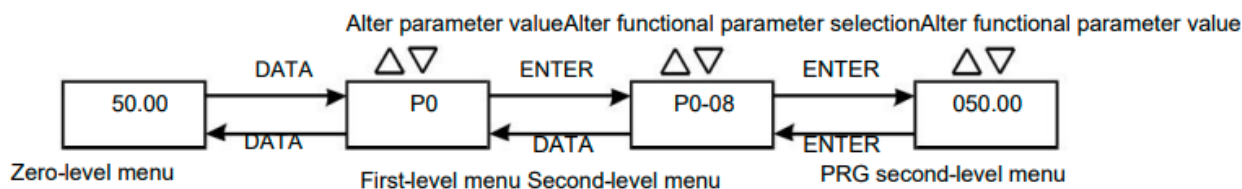
Бърза настройка и базови параметри

Честотният преобразувател приема структура на меню на три нива за настройки на параметри и други операции.

Менютата на три нива са както следва:

- група функционални параметри (първо ниво),
- функционален код (второ ниво),
- настройка на функционален код (второ ниво).

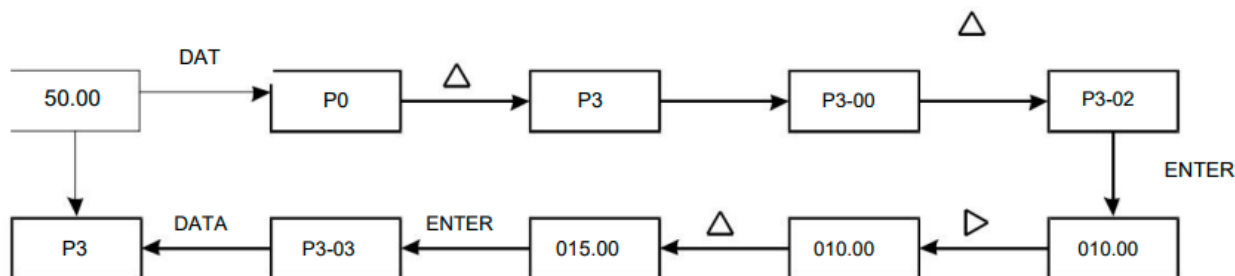
Оперативният поток е показан на следващата фигура.



Инструкции: когато работите с меню от второ ниво, натиснете бутона DATA или ENTER, за да се върнете към менюто от второ ниво. Разликата е:

- натиснете ENTER, за да запазите параметъра за настройка и да се върнете към менюто от второ ниво и след това автоматично да преминете към следващия функционален код;
- натискането на клавиша DATA директно ще ви върне към менюто от второ ниво, без да запазва параметрите, и ще се върне към текущия функционален код.

Пример: функционалният код P3-02 е настроен да се променя от 10.00Hz на 15.00Hz. (Удебелен текст показва мигащ бит)



При състояние на меню от второ ниво, ако няма мигащ бит за параметри, функционалният код не може да бъде променен и възможните причини са по-долу

- функционалният код е параметър, който не може да бъде модифициран, като действителен параметър за откриване и параметър за запис на операция и др.
- кодът на функцията не може да бъде модифициран в състояние на работа и може да бъде модифициран само след спиране.

Базови кодове за настройка и управление

Код	Наименование	Диапазон, настройка и избор	Стойност по подразбиране	Пояснение
P0-00	G/P Избор на вид двигател	1: G (двигател с постоянно натоварване); 2: P (двигател с променливо натоварване – вентилатори, помпи)	1	
P0-01	Режим на управление на двигателя	0: управление без обратна връзка; 1: векторно управление с обратна връзка; 2: V/F управление (напрежение/честота)	0	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P0-02	Избор за метод на управление	0: (CMD) операционният панел на устройството (индикатора не свети); 1: Управление чрез свързване през клемите (индикатора свети); 2: канал CMD (индикатора мига)	0	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-03	Начин за настройка на основната честотата X (задание – източник)	0: Цифрова настройка (предварително зададена честота –код: P0-08, може да се промени с бутоните НАГОРЕ / НАДОЛУ, запамятава се след прекъсване на захранването.) 1: Цифрова настройка (предварително зададена честота –код: P0-08, може да се промени с бутоните НАГОРЕ / НАДОЛУ, не се запамятава се след прекъсване на захранването.) 2: AI1 (потенциометър на панела) 3: AI2 4: AI3 (външен потенциометър) 5: Импулсен (DI5) 6: Мултиетапна команда 7: Само PLC 8: PID 9: Дадено съобщение (комуникация)	0	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P0-04	Начин за настройка на спомагателната честотата Y (задание – източник)	По същият начин както P0-03.	0	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P0-08	Основна (работна) честота	От 0.00 GHz до максималната честота (P0-10)	50.00 GHz	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-10	Максимална честота	50.00 ~ 600.00 GHz	50.00 GHz	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P0-12	Върхова честота	От стойността на P0-14 (минималната честота) до стойността на P0-10 (максималната честота)	50.00 GHz	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-14	Минимална честота	От 0.00 GHz до стойността на P0-12 (върховата честота)	0.00 GHz	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-15	Носеща честота	От 0.5 kHz до 16.0 kHz	Според типа устройство	Стойността може да бъде променяна по време на работа

P0-16	Регулиране на носещата честота спрямо температурата	0: Не 1: Да	1	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-17	Време за ускорение	От 0.00 sec до 65000 sec	Според типа устройство	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-18	Време за спиране	От 0.00 sec до 65000 sec	Според типа устройство	Стойността може да бъде променяна по време на работа
P0-19	Разделителна способност за времето за ускорение / спиране	0: 1 Sec 1: 0.1 Sec 2: 0.01 Sec	1	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P0-22	Разделителна способност на честотата	1: 0.1 GHz 2: 0.01 GHz	2	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P4-00	Избор на функционалност на клеми DI1	0: Без функция 1: Движение напред (FWD) 2: Движение в обратна посока (REV) 3: Трипроводно управление на хода 4: Ръчно пускане на мотора (функция FJOG), напред 5: Ръчно пускане на мотора (функция FJOG), назад 6: Клемни терминали НАГОРЕ 7: Клемни терминали НАДОЛУ 8: Свободно спиране 9: Нулиране на грешка (RESET) 10: Пауза 11: Външна грешка при нормално отворен вход 12: Многостепенен команден терминал 1 13: Многостепенен команден терминал 2 14: Многостепенен команден терминал 3 15: Многостепенен команден терминал 4	1	Стойността не може да бъде променяна по време на работа
P4-01	Избор на функционалност на клеми DI2	16: Клема 1 за избор на време за ускорение/забавяне 17: Клема 2 за избор на време за ускорение/забавяне 18: Превключване на източника на честота 19: Настройката за НАГОРЕ / НАДОЛУ е изчистена (важи за терминал и клавиатура) 20: Терминал за превключване на команди 21: Забрана на ускорението/забавянето 22: PID пауза 23: Нулиране на състоянието на PLC 24: Пауза на честотата на колебание 25: Вход на брояч 26: Нулиране на брояча	4	Стойността не може да бъде променяна по време на работа

		27: Вход за броя на дължината 28: Нулиране на дължината 29: Контролът на въртящия момент е деактивиран 30: ИМПУЛСЕН честотен вход (валиден за DI5) 31: Резерва 32: Бързо спиране с постоянен ток 33: Външна грешка нормално затворен вход 34: Активирана промяна на честотата 35: Посоката на действие на PID е отхвърлена 36: Външен терминал за спиране 1 37: Клема 2 за превключване на команди за управление 38: PID интегрална пауза 39: Превключване на честотен източник X и предварително зададена честота 40: Превключване на честотен източник Y и предварително зададена честота 41: Клема 1 за избор на мотор 42: Клема 2 за избор на мотор 43: Превключване на PID параметър 44: Дефинирана от потребителя грешка 1 45: Дефинирана от потребителя грешка 2 46: Превключвател за контрол на скоростта / контрол на въртящия момент 47: Аварийно спиране 48: Външен терминал за спиране 2 49: Забавено постоянно спиране 50: Времето за работа е изчистено 51-59: Резерва		
--	--	--	--	--

Забележка: таблицата съдържа най-често използваните и важни функции на устройството, които са необходими за неговото първо пускане в работен режим. Таблицы с пълният набор от кодове, команди и функционалности на честотният инвертор може да намерите в приложената документация съпътстваща устройството.

Важно!!!

Всички действия по свързването, монтажа, настройката и въвеждането в експлоатация на устройството трябва да се извършват от правоспособен техник.